



รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ฉบับปกปิดข้อมูลที่มีกฎหมายคุ้มครอง)

ชื่อโครงการ โครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม
 แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G3/65
 ของบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด



ที่ตั้ง	แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G3/65 อ่าวไทย
ชื่อเจ้าของโครงการ	บริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด
ที่อยู่เจ้าของโครงการ	555/1 ศูนย์เอนเนอร์ยี่คอมเพล็กซ์ อาคารเอ ชั้นที่ 19-36 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
การมอบอำนาจ	() เจ้าของโครงการได้มอบอำนาจให้ บริษัท สะสมความดี จำกัด เป็นผู้ดำเนินการเสนอรายงาน ดัชนีหนังสือมอบอำนาจที่แนบ (✓) เจ้าของโครงการมิได้มอบอำนาจแต่อย่างใด

รายงานฉบับสมบูรณ์

รายงานภาคผนวก

เดือนพฤศจิกายน 2567

SaSomKwamDEE

จัดทำโดย
บริษัท สะสมความดี จำกัด
ใบอนุญาตที่ 22/2565

คำนำ

รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับสมบูรณ์ของ “โครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G3/65 ของบริษัท ปตท.สผ. เอเนอร์ยี ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด” ฉบับนี้ ได้รวบรวมข้อมูลตามที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการพัฒนาปิโตรเลียมในการประชุมครั้งที่ 2/2567 เมื่อวันที่ 11 ตุลาคม 2567 ตามหนังสือสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ ทส. 1009.2/20952 เรื่อง แจ้งผลการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G3/65 ของบริษัท ปตท.สผ. เอเนอร์ยี ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ลงวันที่ 17 ตุลาคม 2567

รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับสมบูรณ์ชุดนี้ ประกอบด้วยรายงานทั้งหมด 2 เล่ม ดังนี้

1. รายงานฉบับหลัก
2. รายงานภาคผนวก (ฉบับนี้)

พฤศจิกายน 2567

คณะผู้จัดทำ

รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

บริษัท สะสมความดี จำกัด

SaSomKwamDEE

รายการภาคผนวก

- ภาคผนวกที่ 2.2-1 หนังสือขอตรวจสอบพื้นที่และหนังสือแจ้งผลการตรวจสอบ
- ภาคผนวกที่ 2.3-1 คู่มือการเจาะหลุม (Drilling Manual) และคู่มือการควบคุมหลุมเจาะ (Well Control Manual)
- ภาคผนวกที่ 2.5-1 เอกสารข้อมูลความปลอดภัยเคมีภัณฑ์ของสารเคมีที่ใช้ในการดำเนินงานของโครงการฯ
- ภาคผนวกที่ 2.5-2 ผลการทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันของโคลนที่ใช้ในการเจาะหลุมปิโตรเลียมที่ผ่านมาของกลุ่มบริษัท ปตท.สผ.
- ภาคผนวกที่ 2.8-1 รายละเอียดการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินกิจกรรมของโครงการฯ
- ภาคผนวกที่ 2.9-1 แผนตอบสนองต่อเหตุการณ์ฉุกเฉินของกลุ่มบริษัท ปตท.สผ.
- ภาคผนวกที่ 3.2-1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมพื้นฐานจากห้องปฏิบัติการ
- ภาคผนวกที่ 3.6-1 หนังสือขอเข้าพบพนักงานจังหวัดสงขลา และผู้นำกลุ่มประมงพาณิชย์ ในขั้นตอนการเตรียมการ
- ภาคผนวกที่ 3.6-2 เอกสารเผยแพร่ข้อมูลก่อนดำเนินกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1 และการประชาสัมพันธ์เพื่อขอเข้าพบหรือเชิญเข้าร่วมกิจกรรม
- ภาคผนวกที่ 3.6-3 สื่อที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1
- ภาคผนวกที่ 3.6-4 รายงานสรุปผลการดำเนินกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 และการเผยแพร่ข้อมูลหลังการจัดกิจกรรม
- ภาคผนวกที่ 3.6-5 แบบสอบถามที่ใช้สำหรับการสำรวจความคิดเห็น และผลจากการสำรวจ
- ภาคผนวกที่ 3.6-6 เอกสารเผยแพร่ข้อมูลก่อนดำเนินกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 2 และการประชาสัมพันธ์เพื่อขอเข้าพบหรือเชิญเข้าร่วมกิจกรรม
- ภาคผนวกที่ 3.6-7 สื่อที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 2
- ภาคผนวกที่ 3.6-8 รายงานสรุปผลการดำเนินกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 2 และการเผยแพร่ข้อมูลหลังการจัดกิจกรรม
- ภาคผนวกที่ 4.2-1 ผลจากการเก็บตัวอย่างเศษหินจากการเจาะก่อนที่จะปล่อยลงสู่ทะเลจากการเจาะหลุมสำรวจ TMA-13A, TMK-04A และ TTG-26A ในรายงานสรุปผลการปฏิบัติตามมาตรฐานป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมประจำปี พ.ศ. 2566 ของโครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G2/61
- ภาคผนวกที่ 4.2-2 ผลการศึกษาการแพร่กระจายของเศษหินจากการเจาะด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของโครงการการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G2/61 ของบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ที่ได้รับความเห็นชอบในปี พ.ศ. 2563
- ภาคผนวกที่ 4.5-1 ผลการประเมินอันตรายร้ายแรงด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของโครงการการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G2/61 ของบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ที่ได้รับความเห็นชอบในปี พ.ศ. 2563



ภาคผนวกที่ 2.2-1

หนังสือขอตรวจสอบพื้นที่ และหนังสือแจ้งผลการตรวจสอบ

รายการเอกสาร

เรื่อง	รายละเอียด			
	จากหน่วยงาน	ถึงหน่วยงาน	เลขที่หนังสือ	ลงวันที่
แหล่งโบราณคดีได้นำ				
ขอความอนุเคราะห์ในการออกหนังสือถึงกรมศิลปากร เพื่อตรวจสอบข้อมูลแหล่งโบราณคดีได้นำ	ปตท.สผ. อีดี	กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ	ปตท.สผ. อีดี 12146/00-12093/2023	3 พฤศจิกายน 2566
ขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบแหล่งโบราณคดีได้นำในพื้นที่แปลงสำรวจ G1/65 และ G3/65 ของบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด	กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ	กรมศิลปากร	พน 0308/3380	30 พฤศจิกายน 2566
ผลการตรวจสอบข้อมูลแหล่งโบราณคดีได้นำในพื้นที่แปลงสำรวจ G1/65 และ G3/65 ของบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด	กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ	ปตท.สผ. อีดี	พน 0308/398	12 กุมภาพันธ์ 2567
ผลการตรวจสอบข้อมูลแหล่งโบราณคดีได้นำ ในพื้นที่แปลงสำรวจ G1/65 และ G3/65 ของบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด	ปตท.สผ. อีดี	กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ	ปตท.สผ. อีดี 13367/00-6278/2024	29 พฤษภาคม 2567
ผลการตรวจสอบข้อมูลแหล่งโบราณคดีได้นำในพื้นที่แปลงสำรวจ G1/65 และ G3/65 ของบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด	กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ	กรมศิลปากร	พน 0308/1583	11 มิถุนายน 2567
แนวเคเบิลได้นำ				
ขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบแนวเคเบิลได้นำ	ปตท.สผ. อีดี	บมจ. โทรคมนาคม แห่งชาติ	ปตท.สผ. อีดี 12146/00-12096/2023	3 พฤศจิกายน 2566
การตรวจสอบแนวเคเบิลได้นำใยแก้วในบริเวณพื้นที่แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G1/65 และหมายเลข G3/65	บมจ. โทรคมนาคม แห่งชาติ	ปตท.สผ. อีดี	เอ็นที รบ.(ปรบ.)/ 930/2566	21 พฤศจิกายน 2566
แนวท่อขนส่งปิโตรเลียมใต้ทะเล				
ขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบแนวท่อขนส่งปิโตรเลียมใต้ทะเล	ปตท.สผ. อีดี	บมจ. ปตท.	ปตท.สผ. อีดี 12146/00-12095/2023	3 พฤศจิกายน 2566
ตอบกลับเอกสาร ขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบข้อมูลแนวท่อขนส่งปิโตรเลียมใต้ทะเล	บมจ. ปตท.	ปตท.สผ. อีดี	80000558/3/2567	3 มกราคม 2567



บริษัท ปตท.สผ. เอเนอร์ยี ดีเวลอปเม้นท์ จำกัด
PTTEP Energy Development Company Limited
A Company of PTTEP Group

ศูนย์เอเนอร์ยีคอมเพล็กซ์ อาคาร A ชั้น 19-36
555/1 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร
กรุงเทพฯ 10900

Energy Complex Building A, Floors 19-36
555/1 Vibhavadi Rangsit Road, Chaturachak
Bangkok 10900, THAILAND

Tel : +66(0) 2537 4000
Fax : +66(0) 2537 4444

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ที่ ปตท.สผ. อีดี 12146/00-12093/2023

3 พฤศจิกายน 2566

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการออกหนังสือถึงกรมศิลปากร เพื่อตรวจสอบข้อมูลแหล่งโบราณคดีใต้น้ำ
เรียน อธิบดีกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ
สิ่งที่ส่งมาด้วย แผนที่และพิกัดของแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G1/65 และหมายเลข G3/65

ด้วย บริษัท ปตท.สผ. เอเนอร์ยี ดีเวลอปเม้นท์ จำกัด (บริษัทฯ) เป็นผู้รับสัญญาแบ่งปันผลผลิต และเป็นผู้ดำเนินการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G1/65 และหมายเลข G3/65 บริษัทฯ จึงได้มอบหมายให้บริษัทที่ปรึกษา ได้แก่ บริษัท สะสมความดี จำกัด ดำเนินการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนเริ่มดำเนินกิจกรรมของโครงการ จำนวน 2 โครงการ ประกอบด้วย 1) แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G1/65 และ 2) แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G3/65

ทั้งนี้ การจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการข้างต้น มีความจำเป็นต้องตรวจสอบการมีอยู่ของแหล่งโบราณคดีใต้น้ำในบริเวณพื้นที่ของแปลงสำรวจฯ จากกรมศิลปากร ดังนั้น บริษัทฯ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ให้กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติพิจารณาการออกหนังสือถึงกรมศิลปากร เพื่อขอตรวจสอบตำแหน่งของแหล่งโบราณคดีใต้น้ำในบริเวณพื้นที่แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G1/65 และ G3/65 (ถ้ามี) เพื่อนำมาประกอบการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อไป

นอกจากนี้ ทางโครงการจะกำหนดมาตรการป้องกันและลดผลกระทบทั่วไปในการดำเนินกิจกรรมโครงการ โดยมีใจความระบุว่า "ตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการ หากพบโบราณวัตถุ ร่องรอยทางประวัติศาสตร์ โบราณคดีใต้น้ำ ผู้รับสัญญาจะต้องหยุดดำเนินโครงการฯ ทันที และรายงานกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ เพื่อประสานขอความร่วมมือจากกรมศิลปากรเข้าดำเนินการตรวจสอบพื้นที่ ทั้งนี้ หากพิสูจน์แล้วพบว่าเป็นแหล่งโบราณคดีใต้น้ำที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์โบราณคดี ผู้รับสัญญาจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด" โดยบริษัทฯ จะขอข้อเสนอแนะต่อมาตรการฯ ดังกล่าว (ถ้ามี) เพื่อนำไปปรับปรุงให้เหมาะสมกับกิจกรรมการเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียมต่อแหล่งโบราณคดีใต้น้ำต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวคณิตา ศาศวัตาย)

กรรมการ

ผู้ประสานงานโครงการ นายพงษ์เทพ บวรยรรยง

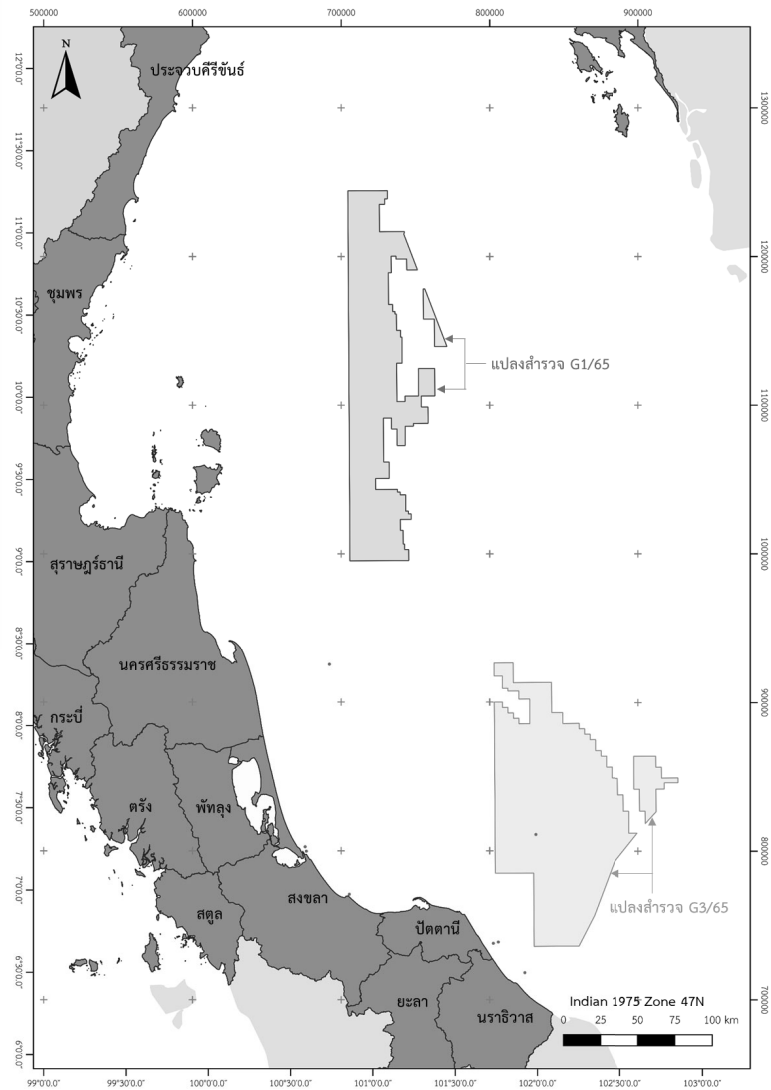
โทรศัพท์ 0924295529 อีเมล phongthepb@pttep.com

สำเนาเรียน: ผู้อำนวยการกองสัญญาแบ่งปันผลผลิต กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ

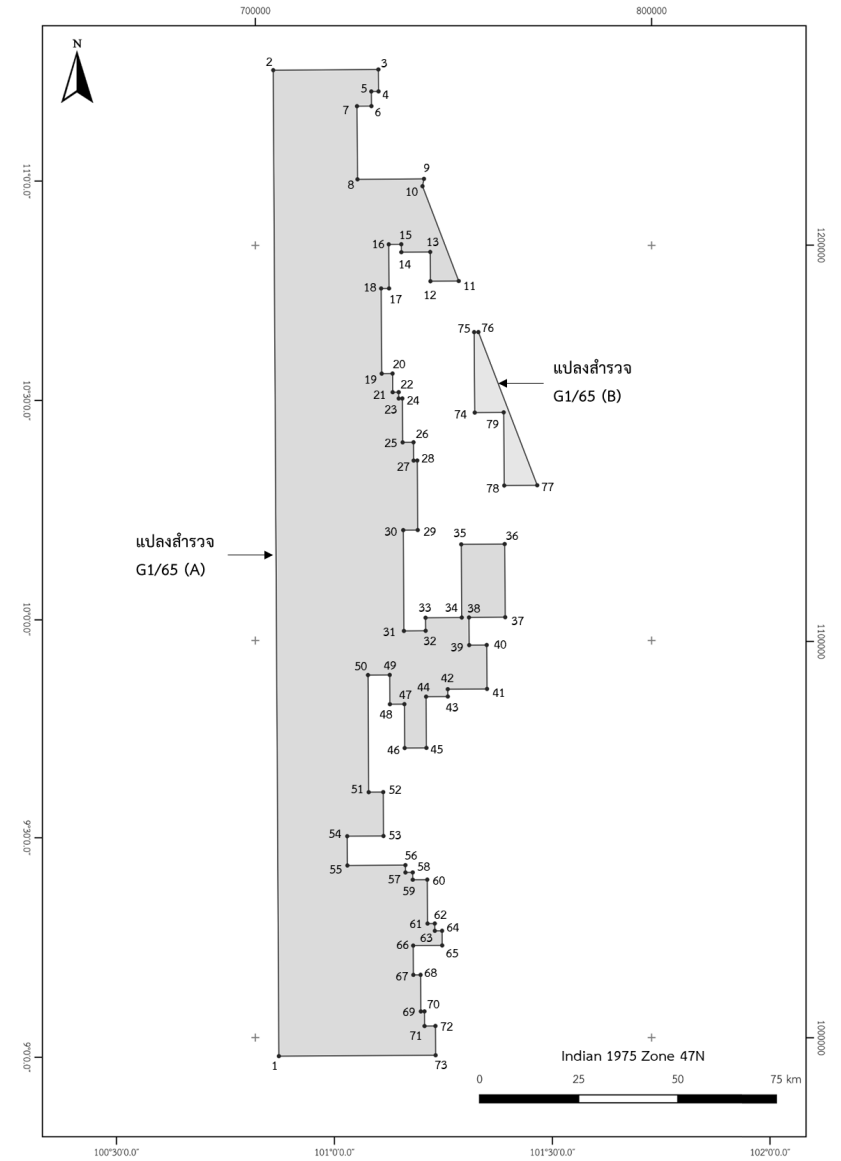
-2-/ จึงเรียนมา...

สิ่งที่ส่งมาด้วย

รูปที่ 1 ตำแหน่งของแปลงสำรวจ ในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G1/65 และ G3/65



รูปที่ 2 ตำแหน่งของแปลงสำรวจ ในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G1/65



ตารางที่ 1 พิกัดตำแหน่งอ้างอิง ขอบเขตของแปลงสำรวจ ในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G1/65

ตำแหน่ง อ้างอิง ในรูปที่ 2	Datum: Indian 1975 UTM Zone 47N			
	พิกัดภูมิศาสตร์		พิกัดกริดแบบ UTM	
	ละติจูด (เหนือ)	ลองจิจูด (ตะวันออก)	เหนือ	ตะวันออก
พื้นที่ A				
1	09° 00' 00.000"	100° 52' 25.000"	705943.280	995300.750
2	11° 15' 00.000"	100° 52' 25.000"	704512.147	1244176.416
3	11° 15' 00.000"	101° 07' 00.000"	731053.219	1244356.794
4	11° 12' 00.000"	101° 07' 00.000"	731093.017	1238825.126
5	11° 12' 00.000"	101° 06' 00.000"	729272.625	1238812.109
6	11° 10' 00.000"	101° 06' 00.000"	729298.852	1235124.376
7	11° 10' 00.000"	101° 04' 00.000"	725657.706	1235098.725
8	11° 00' 00.000"	101° 04' 00.000"	725785.613	1216660.527
9	11° 00' 00.000"	101° 13' 12.727"	742567.079	1216780.373
10	10° 59' 00.000"	101° 13' 00.000"	742194.264	1214933.537
11	10° 46' 00.000"	101° 17' 55.000"	751333.516	1191027.988
12	10° 46' 00.000"	101° 14' 00.000"	744192.511	1190975.202
13	10° 50' 00.000"	101° 14' 00.000"	744138.610	1198351.116
14	10° 50' 00.000"	101° 10' 00.000"	736847.590	1198298.472
15	10° 51' 05.000"	101° 10' 00.000"	736833.374	1200296.037
16	10° 51' 05.000"	101° 08' 15.930"	733672.088	1200273.670
17	10° 45' 03.480"	101° 08' 15.930"	733749.807	1189163.745
18	10° 45' 03.480"	101° 07' 10.110"	731749.787	1189149.878
19	10° 33' 25.000"	101° 07' 10.110"	731896.650	1167685.193
20	10° 33' 25.000"	101° 08' 40.000"	734629.806	1167703.835
21	10° 30' 52.000"	101° 08' 40.000"	734661.998	1163002.017
22	10° 30' 52.000"	101° 09' 30.000"	736182.504	1163012.441
23	10° 30' 00.000"	101° 09' 30.000"	736193.487	1161414.427
24	10° 30' 00.000"	101° 10' 00.000"	737105.839	1161420.705
25	10° 24' 00.000"	101° 10' 00.000"	737181.757	1150357.503
26	10° 24' 00.000"	101° 11' 30.000"	739919.719	1150376.311
27	10° 21' 30.000"	101° 11' 30.000"	739951.503	1145766.589
28	10° 21' 30.000"	101° 12' 00.000"	740864.287	1145772.882
29	10° 12' 00.000"	101° 12' 00.000"	740984.370	1128255.937
30	10° 12' 00.000"	101° 10' 00.000"	737331.436	1128231.275
31	09° 58' 00.000"	101° 10' 00.000"	737502.425	1102417.632
32	09° 58' 00.000"	101° 13' 00.000"	742985.810	1102453.952
33	10° 00' 00.000"	101° 13' 00.000"	742961.063	1106141.713

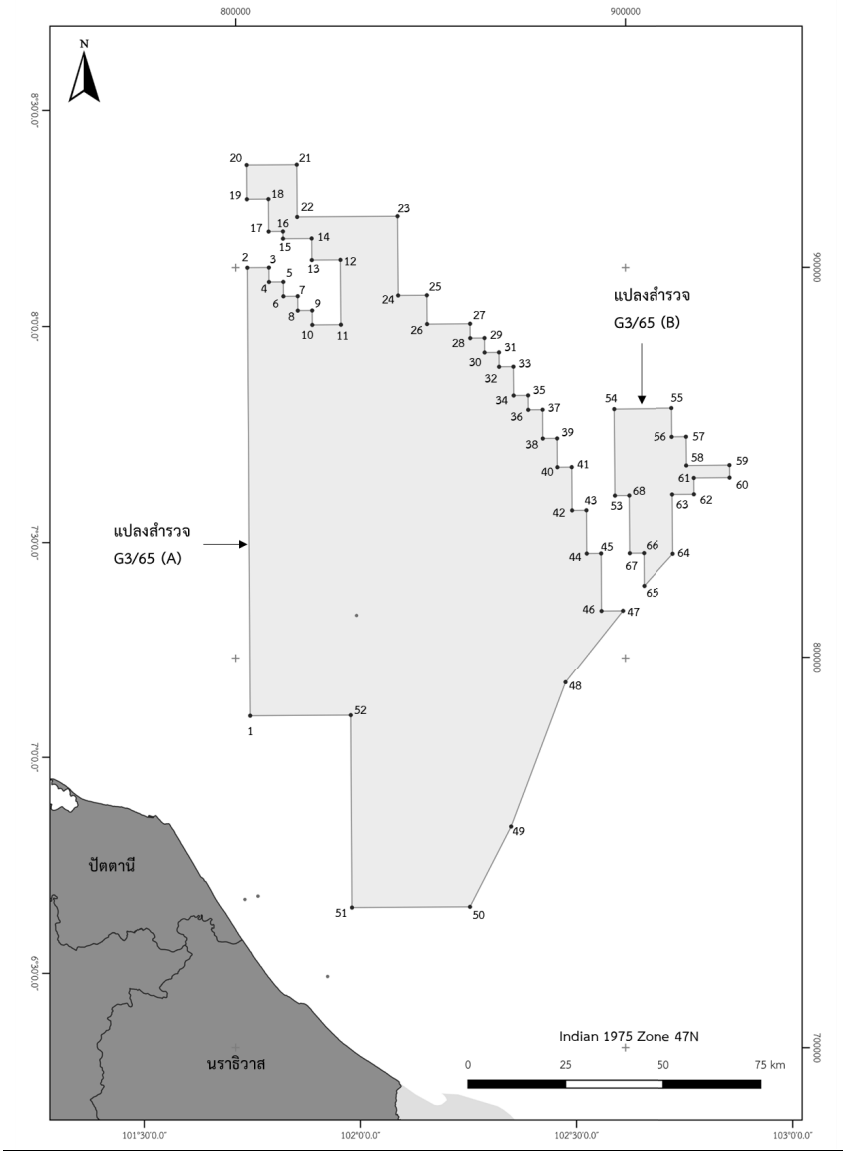
ตารางที่ 1 พิกัดตำแหน่งอ้างอิง ขอบเขตของแปลงสำรวจ ในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G1/65 (ต่อ)

ตำแหน่ง อ้างอิง ในรูปที่ 2	Datum: Indian 1975 UTM Zone 47N			
	พิกัดภูมิศาสตร์		พิกัดกริดแบบ UTM	
	ละติจูด (เหนือ)	ลองจิจูด (ตะวันออก)	เหนือ	ตะวันออก
พื้นที่ A (ต่อ)				
34	10° 00' 00.000"	101° 18' 00.000"	752099.496	1106204.293
35	10° 10' 00.000"	101° 18' 00.000"	751969.827	1124644.192
36	10° 10' 00.000"	101° 24' 00.000"	762930.962	1124723.592
37	10° 00' 00.000"	101° 24' 00.000"	763066.285	1106282.446
38	10° 00' 00.000"	101° 19' 00.000"	753927.243	1106217.087
39	09° 56' 00.000"	101° 19' 00.000"	753978.890	1098841.089
40	09° 56' 00.000"	101° 21' 25.000"	758396.928	1098872.189
41	09° 50' 00.000"	101° 21' 25.000"	758475.095	1087807.937
42	09° 50' 00.000"	101° 16' 00.000"	748569.757	1087739.643
43	09° 49' 00.000"	101° 16' 00.000"	748582.212	1085895.718
44	09° 49' 00.000"	101° 13' 00.000"	743096.156	1085859.104
45	09° 42' 00.000"	101° 13' 00.000"	743180.835	1072952.085
46	09° 42' 00.000"	101° 10' 00.000"	737693.041	1072916.698
47	09° 48' 00.000"	101° 10' 00.000"	737622.160	1083979.502
48	09° 48' 00.000"	101° 08' 00.000"	733964.818	1083956.131
49	09° 52' 00.000"	101° 08' 00.000"	733917.899	1091331.212
50	09° 52' 00.000"	101° 05' 00.000"	728433.130	1091296.613
51	09° 36' 00.000"	101° 05' 00.000"	728614.552	1061797.337
52	09° 36' 00.000"	101° 07' 00.000"	732273.956	1061819.715
53	09° 30' 00.000"	101° 07' 00.000"	732341.790	1050757.363
54	09° 30' 00.000"	101° 02' 00.000"	723190.743	1050702.640
55	09° 26' 00.000"	101° 02' 00.000"	723233.806	1043328.138
56	09° 26' 00.000"	101° 10' 00.000"	737878.534	1043416.153
57	09° 25' 00.000"	101° 10' 00.000"	737889.957	1041572.382
58	09° 25' 00.000"	101° 11' 00.000"	739720.720	1041583.759
59	09° 24' 00.000"	101° 11' 00.000"	739732.211	1039739.969
60	09° 24' 00.000"	101° 13' 00.000"	743393.974	1039762.944
61	09° 18' 00.000"	101° 13' 00.000"	743463.545	1028700.003
62	09° 18' 00.000"	101° 14' 00.000"	745294.979	1028711.503
63	09° 17' 00.000"	101° 14' 00.000"	745306.589	1026867.664
64	09° 17' 00.000"	101° 15' 00.000"	747138.131	1026879.230
65	09° 15' 00.000"	101° 15' 00.000"	747161.463	1023191.518
66	09° 15' 00.000"	101° 11' 00.000"	739834.723	1023145.931

ตารางที่ 1 พิกัดตำแหน่งอ้างอิง ขอบเขตของแปลงสำรวจ ในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G1/65 (ต่อ)

ตำแหน่ง อ้างอิง ในรูปที่ 2	Datum: Indian 1975 UTM Zone 47N			
	พิกัดภูมิศาสตร์		พิกัดกริดแบบ UTM	
	ละติจูด (เหนือ)	ลองจิจูด (ตะวันออก)	เหนือ	ตะวันออก
พื้นที่ A (ต่อ)				
67	09° 11' 00.000"	101° 11' 00.000"	739879.758	1015770.840
68	09° 11' 00.000"	101° 12' 00.000"	741711.759	1015782.029
69	09° 06' 00.000"	101° 12' 00.000"	741768.026	1006563.101
70	09° 06' 00.000"	101° 12' 30.000"	742684.247	1006568.678
71	09° 04' 00.000"	101° 12' 30.000"	742706.696	1002881.098
72	09° 04' 00.000"	101° 14' 00.000"	745455.643	1002897.897
73	09° 00' 00.000"	101° 14' 00.000.000"	745500.804	995522.631
พื้นที่ B				
74	10° 28' 00.000"	101° 20' 00.000"	755381.235	1157863.227
75	10° 39' 00.000"	101° 20' 00.000"	755229.780	1178148.057
76	10° 39' 00.000"	101° 20' 35.336"	756304.008	1178156.163
77	10° 18' 00.000"	101° 28' 33.439"	771143.687	1139539.977
78	10° 18' 00.000"	101° 24' 00.000"	762821.109	1139476.618
79	10° 28' 00.000"	101° 24' 00.000"	762681.801	1157918.041

รูปที่ 3 ตำแหน่งของแปลงสำรวจ ในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G3/65



ตารางที่ 2 พิกัดตำแหน่งอ้างอิง ขอบเขตของแปลงสำรวจ ในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G3/65

ตำแหน่ง อ้างอิง ในรูปที่ 3	Datum: Indian 1975 UTM Zone 47N			
	พิกัดภูมิศาสตร์		พิกัดกริดแบบ UTM	
	ละติจูด (เหนือ)	ลองจิจูด (ตะวันออก)	เหนือ	ตะวันออก
พื้นที่ A				
1	07° 05' 37.000"	101° 45' 00.000"	803752.125	784936.458
2	08° 08' 00.000"	101° 45' 00.000"	803019.888	899996.851
3	08° 08' 00.000"	101° 48' 00.000"	808533.544	900034.662
4	08° 06' 00.000"	101° 48' 00.000"	808559.019	896345.627
5	08° 06' 00.000"	101° 50' 00.000"	812235.220	896371.111
6	08° 04' 00.000"	101° 50' 00.000"	812260.893	892681.979
7	08° 04' 00.000"	101° 52' 00.000"	815937.501	892707.663
8	08° 02' 00.000"	101° 52' 00.000"	815963.371	889018.431
9	08° 02' 00.000"	101° 54' 00.000"	819640.384	889044.312
10	08° 00' 00.000"	101° 54' 00.000"	819666.449	885354.980
11	08° 00' 00.000"	101° 58' 00.000"	827021.392	885407.432
12	08° 09' 00.000"	101° 58' 00.000"	826900.524	902010.418
13	08° 09' 00.000"	101° 54' 00.000"	819548.309	901957.009
14	08° 12' 00.000"	101° 54' 00.000"	819508.444	907491.039
15	08° 12' 00.000"	101° 50' 00.000"	812157.568	907438.538
16	08° 13' 00.000"	101° 50' 00.000"	812144.534	909283.113
17	08° 13' 00.000"	101° 48' 00.000"	808469.404	909257.271
18	08° 17' 30.000"	101° 48' 00.000"	808411.122	917557.643
19	08° 17' 30.000"	101° 45' 00.000"	802899.660	917519.117
20	08° 22' 15.000"	101° 45' 00.000"	802838.683	926280.289
21	08° 22' 15.000"	101° 52' 00.000"	815696.517	926372.111
22	08° 15' 00.000"	101° 52' 00.000"	815793.311	912998.518
23	08° 15' 00.000"	102° 06' 00.000"	841520.736	913190.919
24	08° 04' 00.000"	102° 06' 00.000"	841676.717	892895.903
25	08° 04' 00.000"	102° 10' 00.000"	849031.769	892952.403
26	08° 00' 00.000"	102° 10' 00.000"	849088.833	885571.974
27	08° 00' 00.000"	102° 16' 00.000"	860124.084	885658.289
28	07° 58' 00.000"	102° 16' 00.000"	860153.340	881967.730
29	07° 58' 00.000"	102° 18' 00.000"	863832.292	881996.982
30	07° 56' 00.000"	102° 18' 00.000"	863861.725	878306.308
31	07° 56' 00.000"	102° 20' 00.000"	867541.095	878335.738
32	07° 54' 00.000"	102° 20' 00.000"	867570.703	874644.947
33	07° 54' 00.000"	102° 22' 00.000"	871250.492	874674.553

ตารางที่ 2 พิกัดตำแหน่งอ้างอิง ขอบเขตของแปลงสำรวจ ในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G3/65 (ต่อ)

ตำแหน่ง อ้างอิง ในรูปที่ 3	Datum: Indian 1975 UTM Zone 47N			
	พิกัดภูมิศาสตร์		พิกัดกริดแบบ UTM	
	ละติจูด (เหนือ)	ลองจิจูด (ตะวันออก)	เหนือ	ตะวันออก
พื้นที่ A (ต่อ)				
34	07° 50' 00.000"	102° 22' 00.000"	871309.929	867292.739
35	07° 50' 00.000"	102° 24' 00.000"	874990.431	867322.396
36	07° 48' 00.000"	102° 24' 00.000"	875020.256	863631.372
37	07° 48' 00.000"	102° 26' 00.000"	878701.176	863661.198
38	07° 44' 00.000"	102° 26' 00.000"	878761.030	856278.911
39	07° 44' 00.000"	102° 28' 00.000"	882442.660	856308.779
40	07° 40' 00.000"	102° 28' 00.000"	882502.583	848926.257
41	07° 40' 00.000"	102° 30' 00.000"	886184.918	848956.161
42	07° 34' 00.000"	102° 30' 00.000"	886274.695	837882.023
43	07° 34' 00.000"	102° 32' 00.000"	889958.017	837911.830
44	07° 28' 00.000"	102° 32' 00.000"	890047.472	826837.339
45	07° 28' 00.000"	102° 34' 00.000"	893731.773	826867.042
46	07° 20' 00.000"	102° 34' 00.000"	893850.320	812100.581
47	07° 20' 00.000"	102° 37' 00.000"	899378.687	812144.875
48	07° 10' 00.000"	102° 28' 54.000"	884594.479	793570.348
49	06° 50' 00.000"	102° 21' 12.000"	870665.873	756556.964
50	06° 38' 54.000"	102° 15' 24.000"	860106.038	736001.819
51	06° 38' 54.000"	101° 59' 00.000"	829854.183	735810.905
52	07° 05' 37.000"	101° 59' 00.000"	829546.894	785095.970
พื้นที่ B				
53	07° 36' 00.000"	102° 36' 00.000"	897294.397	841664.062
54	07° 48' 00.000"	102° 36' 00.000"	897107.669	863814.718
55	07° 48' 00.000"	102° 44' 00.000"	911835.207	863942.808
56	07° 44' 00.000"	102° 44' 00.000"	911900.327	856558.174
57	07° 44' 00.000"	102° 46' 00.000"	915583.134	856590.656
58	07° 40' 00.000"	102° 46' 00.000"	915648.278	849205.763
59	07° 40' 00.000"	102° 52' 00.000"	926699.264	849304.120
60	07° 38' 16.000"	102° 52' 00.000"	926728.070	846103.641
61	07° 38' 16.000"	102° 47' 02.000"	917579.599	846022.339
62	07° 36' 00.000"	102° 47' 02.000"	917616.296	841837.493
63	07° 36' 00.000"	102° 44' 00.000"	912028.899	841788.946
64	07° 27' 46.000"	102° 44' 00.000"	912158.899	826589.002
65	07° 23' 26.000"	102° 40' 00.000"	904855.307	818527.737
66	07° 28' 00.000"	102° 40' 00.000"	904785.459	826957.835

ตารางที่ 2 พิกัดตำแหน่งอ้างอิง ขอบเขตของแปลงสำรวจ ในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G3/65 (ต่อ)

ตำแหน่ง อ้างอิง ในรูปที่ 3	Datum: Indian 1975 UTM Zone 47N			
	พิกัดภูมิศาสตร์		พิกัดกริดแบบ UTM	
	ละติจูด (เหนือ)	ลองจิจูด (ตะวันออก)	เหนือ	ตะวันออก
พื้นที่ B (ต่อ)				
67	07° 28' 00.000"	102° 38' 00.000"	901100.764	826927.290
68	07° 36' 00.000"	102° 38' 00.000"	900977.823	841694.854



ที่ พน 0308/3 3 8 0

กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ
ศูนย์เอนเนอร์ยี่คอมเพล็กซ์ อาคารบี ชั้น 21
ถนนวิภาวดีรังสิต กรุงเทพฯ 10900

30 พฤศจิกายน 2566

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบแหล่งโบราณคดีใต้น้ำในบริเวณพื้นที่แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย
หมายเลข G1/65 และ G3/65 ของบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

เรียน อธิบดีกรมศิลปากร

สิ่งที่ส่งมาด้วย แผนที่และพิกัดของแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G1/65 และ G3/65

ด้วย บริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ผู้รับสัญญาแบ่งปันผลผลิตและผู้ดำเนินการ
สำรวจและผลิตปิโตรเลียมในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G1/65 และ G3/65 มีแผนที่จะดำเนินการ
ศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ก่อนเริ่มกิจกรรมการสำรวจและผลิตปิโตรเลียม
โดยมีรายละเอียดตำแหน่งและพิกัดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

ในการนี้ กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติพิจารณาแล้วเห็นควรขอความอนุเคราะห์กรมศิลปากรในการตรวจสอบ
แหล่งโบราณคดีใต้น้ำที่อยู่ในบริเวณพื้นที่แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G1/65 และ G3/65 เพื่อเป็น
ข้อมูลสำหรับบริษัทฯ ใช้ประกอบการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จะขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

J.L.

(นายสรวิศ แก้วดาทิพย์)
อธิบดีกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ

กองความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมเชื้อเพลิงธรรมชาติ
โทร. 0 2794 3376
โทรสาร 0 2794 3120
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ patthamon@dmf.go.th



ที่ พน 0308/ 398

กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ
ศูนย์เอนเนอร์ยี่คอมเพล็กซ์ อาคารบี ชั้น 21
ถนนวิภาวดีรังสิต กรุงเทพฯ 10900

12 กุมภาพันธ์ 2567

เรื่อง ผลการตรวจสอบแหล่งโบราณคดีได้นำในบริเวณพื้นที่แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G1/65 และ G3/65 ของบริษัท ปตท.สม. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

เรียน กรรมการบริษัท ปตท.สม. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

อ้างถึง หนังสือบริษัท ปตท.สม. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ที่ ปตท.สม. อีดี 12146/00-12093/2023 ลงวันที่ 3 พฤศจิกายน 2566

สิ่งที่ส่งมาด้วย สำเนาหนังสือกรมศิลปากร ที่ วธ 0403/163 ลงวันที่ 12 มกราคม 2567 จำนวน 1 แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ปตท.สม. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด มีแผนที่จะดำเนินการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ก่อนเริ่มกิจกรรมการสำรวจและผลิตปิโตรเลียม และขอความอนุเคราะห์ให้กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติประสานกรมศิลปากรเพื่อตรวจสอบข้อมูลโบราณสถาน โบราณคดี และสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

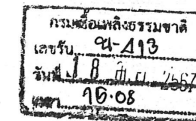
กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ ได้มีหนังสือขอความร่วมมือกรมศิลปากรในเรื่องดังกล่าวแล้ว และได้รับแจ้งว่า สำหรับพิกัดตำแหน่งขอบเขตแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G1/65 และ G3/65 กองโบราณคดี ได้นำยังไม่เคยสำรวจมาก่อน จึงยังไม่มีข้อมูลว่ามีแหล่งโบราณคดีได้นำหรือไม่ ทั้งนี้ ขอให้บริษัทผู้รับสัญญาแบ่งปันผลผลิตและผู้ดำเนินการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมในแปลงดังกล่าว ดำเนินการสำรวจด้วยวิธีการที่เหมาะสม เช่น การหยั่งน้ำลึก (Echo Sounding) การวาดภาพพื้นท้องทะเลด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (Side-scan Sonar) หรือการดำน้ำสำรวจพื้นที่ท้องทะเล และจัดทำรายงานการสำรวจส่งให้กรมศิลปากรเพื่อพิจารณาให้ความเห็นต่อไป รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงแจ้งมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายวรากร พรหมใบปล)
อธิบดีกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ

กองความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมเชื้อเพลิงธรรมชาติ
โทร. 0 2794 3376
โทรสาร 0 2794 3120
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ patthamon@dmf.go.th



ที่ วธ ๐๔๐๓/๑๖๓

กรมศิลปากร
๘๐/๑ ถนนศรีอยุธยา
เขตดุสิต กรุงเทพฯ ๑๐๓๐๐

๑๖ มกราคม ๒๕๖๗

เรื่อง การตรวจสอบแหล่งโบราณคดีได้นำในพื้นที่แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G1/65 และ G3/65 ของบริษัท ปตท.สม. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

เรียน อธิบดีกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ

อ้างถึง หนังสือกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ ที่ พน ๐๓๐๘/๓๓๘๐ ลงวันที่ ๓๐ พฤศจิกายน ๒๕๖๖

ตามหนังสือที่อ้างถึง กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติขอความอนุเคราะห์กรมศิลปากรในการตรวจสอบแหล่งโบราณคดีได้นำที่อยู่ในพื้นที่แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G1/65 และ G3/65 เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับบริษัท ปตท.สม. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ใช้ประกอบการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม นั้น

กรมศิลปากร ตรวจสอบพิกัดตำแหน่งและแผนที่แสดงขอบเขตของพื้นที่แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G1/65 และ G3/65 แล้ว พบว่าพื้นที่ดังกล่าวกองโบราณคดีได้นำยังไม่เคยสำรวจมาก่อน จึงยังไม่มีข้อมูลว่ามีแหล่งโบราณคดีได้นำหรือไม่ ทั้งนี้ ขอให้แจ้งบริษัทผู้รับสัญญาแบ่งปันผลผลิตและผู้ดำเนินการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมในแปลงดังกล่าว ดำเนินการสำรวจด้วยวิธีการที่เหมาะสม เช่น การหยั่งน้ำลึก (Echo Sounding) การวาดภาพพื้นท้องทะเลด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (Side-scan Sonar) หรือ การดำน้ำสำรวจพื้นที่ท้องทะเล และจัดทำรายงานการสำรวจส่งมาให้กรมศิลปากร เพื่อพิจารณาให้ความเห็นต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

เรียน	<input checked="" type="checkbox"/> กก.	<input type="checkbox"/> ปว.	<input type="checkbox"/> ปก.
	<input type="checkbox"/> ปท.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> ทราบ	<input type="checkbox"/> ดำเนินการ	<input checked="" type="checkbox"/> พิจารณา
	<input type="checkbox"/> เวียนทั่วไป	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ขอแสดงความนับถือ

นายทรมบุตร จันทโชติ
อธิบดีกรมศิลปากร

กองความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม เชื้อเพลิงธรรมชาติ
รับที่...กค. 53
วันที่... 19 ต.ค. 2567
เวลา... ๐๙:4๕ น.

กองโบราณคดีได้นำ
ฝ่ายบริหารงานทั่วไป
โทร. ๐ ๓๔๓๔ ๑๒๓๖
โทรสาร ๐ ๓๔๓๔ ๑๒๓๗

เขียน มอ.ก.
นางสาววิภาวดี ร่องวัยเดช
เลขานุการกรม
18 ต.ค. 2567



กองความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
เชื้อเพลิงธรรมชาติ

รับที่... 595
วันที่... 30 พ.ค. 2567
เวลา... 14.12 น.

ศูนย์เอนเนอร์ยี่คอมเพล็กซ์ อาคาร A, ชั้น 6, 19-36
555/1 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร
กรุงเทพฯ 10900

บริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด
PTTEP Energy Development Company Limited
A Company of PTTEP Group

Energy Complex Building A, Floors 6, 19-36
555/1 Vibhavadi Rangsit Road, Chatuchak
Bangkok 10900, THAILAND
Tel : +66(0) 2537 4000
Fax : +66(0) 2537 4444

ที่ ปตท.สผ. อีดี 13367/00-6278/2024

29 พฤษภาคม 2567

กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ
เลขรับ... ๓-3๐๖๓
วันที่... 30 พ.ค. 2567
เวลา... 09.2๓

เรื่อง ผลการตรวจสอบข้อมูลแหล่งโบราณคดีได้นำ ในพื้นที่แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G1/65 และ G3/65 ของ บริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

เรียน อธิบดีกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ

อ้างถึง หนังสือ กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ ที่ พน 0308/398 ลงวันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2567

ตามหนังสือที่อ้างถึง กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ ได้ขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบข้อมูลแหล่งโบราณคดีได้นำ ในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G1/65 และ G3/65 และได้รับแจ้งจากกรมศิลปากรว่า ยังไม่เคย มีการสำรวจแหล่งโบราณคดีได้นำในแปลงดังกล่าว และขอให้บริษัทผู้รับสัญญาแบ่งปันผลผลิต และผู้ดำเนินการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมในแปลงดังกล่าว ดำเนินการสำรวจด้วยวิธีการที่เหมาะสม และจัดทำ รายงานการสำรวจส่งให้กรมศิลปากรเพื่อพิจารณาให้ความเห็นต่อไป นั้น

บริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (บริษัท) ขอให้ข้อมูลเพิ่มเติมว่า แปลงสำรวจ ทั้ง 2 แปลง เป็นพื้นที่ที่เคยมีการเจาะสำรวจปิโตรเลียมมาแล้วในอดีต และต้องมีการตรวจสอบสภาพ พื้นที่ท้องทะเลก่อนการติดตั้งแท่นเจาะทุกครั้ง โดยยังไม่เคยพบซากเรือสำเภา หรือโบราณวัตถุใดๆ ที่อาจกระจาย อยู่โดยรอบในบริเวณที่ปฏิบัติงาน อย่างไรก็ตาม การดำเนินโครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียมในแปลงสำรวจ ดังกล่าว บริษัทฯ จะกำหนดมาตรการในการดำเนินโครงการฯ ที่ระบุว่า "ตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการ หากพบโบราณวัตถุ ร่องรอยทางประวัติศาสตร์ โบราณคดีได้นำ ผู้รับสัญญาจะต้องหยุดดำเนินโครงการฯ ทันที และรายงานกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ เพื่อประสานขอความร่วมมือจากกรมศิลปากรเข้าดำเนินการตรวจสอบพื้นที่ ทั้งนี้ หากพิสูจน์แล้วพบว่าแหล่งโบราณคดีได้นำที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์โบราณคดี ผู้รับสัญญาจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด" ซึ่งมาตรการดังกล่าวจะกำหนด ไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ ต่อไป

บริษัทฯ จึงขอความอนุเคราะห์ให้กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติพิจารณาหนังสือ ถึงกรมศิลปากร เพื่อให้ข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับการดำเนินงานของบริษัทฯ ในพื้นที่แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G1/65 และ G3/65 ดังกล่าว

-2-จึงเรียนมา...

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

Handwritten signature

(นางสาวคณิดา ศาสตร์ดาญ)
กรรมการ

ผู้ประสานงานโครงการ: นายพงษ์เทพ บวรยรรยง

โทรศัพท์: 0924295529 อีเมล: phongthepb@pttep.com

สำเนาเรียน: ผู้อำนวยการกองความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมเชื้อเพลิงธรรมชาติ

ผู้อำนวยการกองสัญญาแบ่งปันผลผลิต

เรียน ผอ.ก. / เรียน ผอ.กย.

Handwritten signature

(นางสาววิภาวณีย์ ว่องวีรชัยเดชา)

เลขานุการกรม
30 พ.ค. 2567

เรียน ☒ กก. ☐ ปว. ☐ ปล.
☐ ปท. ☐ _____
☐ ทราบ ☒ ดำเนินการ ☒ พิจารณา
☐ เวียนซ้ำไป ☐ _____

Handwritten signature
31 พ.ค. ๖7

ด่วน

ที่ พน 0308/ 1583



กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ
ศูนย์เอนเนอร์ยี่คอมเพล็กซ์ อาคารบี ชั้น 21
ถนนวิภาวดีรังสิต กรุงเทพฯ 10900

11 มิถุนายน 2567

เรื่อง ผลการตรวจสอบแหล่งโบราณคดีได้นำในบริเวณพื้นที่แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G1/65 และ G3/65 ของบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

เรียน อธิบดีกรมศิลปากร

อ้างถึง หนังสือ กรมศิลปากร ที่ วร 0403/163 ลงวันที่ 12 มกราคม 2567

สิ่งที่ส่งมาด้วย สำเนาหนังสือบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด จำนวน 1 แผ่น
ที่ ปตท.สผ. อีดี 13367/00-6278/2024 ลงวันที่ 29 พฤษภาคม 2567

ตามหนังสือที่อ้างถึง กรมศิลปากร ได้ตรวจสอบแหล่งโบราณคดีได้นำในบริเวณพื้นที่แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G1/65 และ G3/65 ของบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (บริษัทฯ) และแจ้งว่า ในพื้นที่ดังกล่าว กองโบราณคดีได้นำยังไม่เคยสำรวจมาก่อน จึงไม่มีข้อมูลแหล่งโบราณคดีได้นำ ทั้งนี้ ได้แนะนำให้บริษัทฯ ดำเนินการสำรวจด้วยวิธีการที่เหมาะสม และจัดสร้างรายงานการสำรวจมายังกรมศิลปากร เพื่อพิจารณาให้ความเห็นต่อไป นั้น

บัดนี้ บริษัทฯ ได้ให้ข้อมูลเพิ่มเติมว่า แปลงสำรวจทั้ง 2 แปลง เป็นพื้นที่ที่เคยมีการเจาะสำรวจปิโตรเลียมมาแล้วในอดีต และต้องมีการตรวจสอบสภาพพื้นที่ก่อนการติดตั้งแท่นเจาะทุกครั้ง ทั้งนี้ ยังไม่เคยพบซากโบราณวัตถุใดๆ ที่อาจกระจายอยู่โดยรอบในบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน อย่างไรก็ตาม การดำเนินโครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียมในแปลงสำรวจดังกล่าว บริษัทฯ จะกำหนดมาตรการในการดำเนินโครงการฯ ที่ระบุว่า “ตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการ หากพบโบราณวัตถุ ร่องรอยทางประวัติศาสตร์ โบราณคดีได้นำ ผู้รับสัญญาจะต้องหยุดดำเนินโครงการฯ ทันที และรายงานกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ เพื่อประสานขอความร่วมมือจากกรมศิลปากรเข้าดำเนินการตรวจสอบพื้นที่ ทั้งนี้ หากพิสูจน์แล้วพบว่าแหล่งโบราณคดีได้นำที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์ โบราณคดี ผู้รับสัญญาจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด” ซึ่งมาตรการดังกล่าวจะกำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ ต่อไป รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายวรากร พรหมบิล)
อธิบดีกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ

กองความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมเชื้อเพลิงธรรมชาติ
โทร. 0 2794 3376 โทรสาร 0 2794 3120
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ patthamon@dmf.go.th



บริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด
PTTEP Energy Development Company Limited
A Company of PTTEP Group

ศูนย์เอนเนอร์ยี่คอมเพล็กซ์ อาคาร A ชั้น 19-36
555/1 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร
กรุงเทพฯ 10900

Energy Complex Building A, Floors 19-36
555/1 Vibhavadi Rangsit Road, Chaturachak
Bangkok 10900, THAILAND

Tel : +66(0) 2537 4000
Fax : +66(0) 2537 4444

ที่ ปตท.สผ. อีดี 12146/00-12096/2023

3 พฤศจิกายน 2566

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบข้อมูลแนวท่อขนส่งปิโตรเลียมใต้ทะเล

เรียน กรรมการผู้จัดการใหญ่ บริษัท โทคมานาคะแห่งชาติ จำกัด (มหาชน)

สิ่งที่ส่งมาด้วย แผนที่และพิกัดของแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G1/65 และหมายเลข G3/65

ด้วย บริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (บริษัทฯ) เป็นผู้รับสัญญาแบ่งปันผลผลิต และเป็นผู้ดำเนินการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G1/65 และหมายเลข G3/65 บริษัทฯ จึงได้มอบหมายให้บริษัทที่ปรึกษา ได้แก่ บริษัท สะสมความดี จำกัด ดำเนินการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนเริ่มดำเนินกิจกรรมของโครงการ จำนวน 2 โครงการ ประกอบด้วย 1) แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G1/65 และ 2) แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G3/65

ทั้งนี้ ในขั้นตอนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทั้ง 2 โครงการข้างต้น มีความจำเป็นต้องตรวจสอบการมีอยู่ของแนวท่อขนส่งปิโตรเลียมใต้ทะเลในบริเวณพื้นที่ดำเนินงานของโครงการ ดังนั้น บริษัทฯ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์หน่วยงานของท่าน ในการตรวจสอบข้อมูลแนวท่อขนส่งปิโตรเลียมใต้ทะเล ในบริเวณพื้นที่แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G1/65 และ G3/65 ตลอดจนขอแนะนำเพื่อกำหนดมาตรการป้องกันและลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมการเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียมต่อแนวท่อขนส่งปิโตรเลียมใต้ทะเล (ถ้ามี) เพื่อนำมาประกอบการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวคณิดา ศาตวิธาย)

กรรมการ

ผู้ประสานงานโครงการ นายพงษ์เทพ บวรยรรยง

โทรศัพท์ 0924295529 อีเมล phongthepb@pttep.com

เลขที่ เอ็นที រប.(ปรบ.)/930/2566

21 พฤศจิกายน 2566

เรื่อง การตรวจสอบข้อมูลแนวสายเคเบิลใต้น้ำใยแก้วภายในบริเวณพื้นที่แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย
หมายเลข G1/65 และหมายเลข G3/65

เรียน คุณคณิตา ศาสตราจารย์

รองกรรมการผู้จัดการใหญ่ กลุ่มงานโครงการผลิตในประเทศ

อ้างถึง หนังสือบริษัท ปตท. สม. เอนเนอร์ยี ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ที่ ปตท.สม.อีดี 12146/00-12096/2023 ลง
วันที่ 3 พฤศจิกายน 2566

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1) แผนที่แสดงแนวสายเคเบิลใต้น้ำของ บมจ. โทรคมนาคมแห่งชาติ ในบริเวณพื้นที่แปลง
สำรวจใน ทะเลอ่าวไทย หมายเลข G1/65 และหมายเลข G3/65
2) พิกัดตำแหน่งเส้นทางเคเบิลใต้น้ำใยแก้วของ บมจ. โทรคมนาคมแห่งชาติ

ตามที่บริษัท ปตท. สม. เอนเนอร์ยี ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (ปตท.สม.อีดี) ได้ขอความอนุเคราะห์จาก
บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) (บมจ. โทรคมนาคมแห่งชาติ) ดำเนินการตรวจสอบข้อมูลแนวท่อ
ขนส่งปิโตรเลียมใต้ทะเล ของ บมจ. โทรคมนาคมแห่งชาติ ภายในบริเวณพื้นที่แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย
หมายเลข G1/65 และหมายเลข G3/65 ของ ปตท.สม.อีดี ตามหนังสือที่อ้างถึง นั้น

บมจ. โทรคมนาคมแห่งชาติ ได้ดำเนินการตรวจสอบพื้นที่แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข
G1/65 และหมายเลข G3/65 แล้ว พบว่าในพื้นที่แปลงสำรวจดังกล่าวจะมีสายเคเบิลใต้น้ำใยแก้วที่อยู่ในความ
รับผิดชอบของ บมจ. โทรคมนาคมแห่งชาติ จำนวน 7 ระบบ ดังนี้ (รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย 1)

1. แปลงสำรวจหมายเลข G1/65 ประกอบด้วย
 - 1.1 ระบบเคเบิลใต้น้ำใยแก้ว Asia Direct Cable (ADC)
 - 1.2 ระบบเคเบิลใต้น้ำใยแก้ว CAT Submarine Network (CSN)
2. แปลงสำรวจหมายเลข G3/65 ประกอบด้วย
 - 2.1 ระบบเคเบิลใต้น้ำใยแก้ว Asia America Gateway (AAG)
 - 2.2 ระบบเคเบิลใต้น้ำใยแก้ว Asia Africa Europe-1 (AAE-1)
 - 2.3 ระบบเคเบิลใต้น้ำใยแก้ว Asia Pacific Gateway (APG)
 - 2.4 ระบบเคเบิลใต้น้ำใยแก้ว Fiber Optic Link Around the Globe (FLAG)
 - 2.5 ระบบเคเบิลใต้น้ำใยแก้ว Thailand – Indonesia-Singapore (TIS)
 - 2.6 ระบบเคเบิลใต้น้ำใยแก้ว CAT Submarine Network (CSN)

อย่างไรก็ตาม บมจ. โทรคมนาคมแห่งชาติ ขอความร่วมมือจาก ปตท.สม.อีดี โปรดให้ความ
ระมัดระวังสายเคเบิลใต้น้ำของ บมจ. โทรคมนาคมแห่งชาติ และหลีกเลี่ยงการทอดสมอเรือหรือกิจกรรมต่าง ๆ
ที่อาจจะมีผลกระทบต่อสายเคเบิลใต้น้ำใยแก้ว ของ บมจ. โทรคมนาคมแห่งชาติ ในช่วงบริเวณดังกล่าว ทั้งนี้
หาก ปตท.สม.อีดี มีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องโปรดแจ้งให้ บมจ. โทรคมนาคมแห่งชาติ ได้รับทราบเพื่อจะได้มีการ
ติดต่อประสานงานในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป พร้อมนี้ บมจ. โทรคมนาคมแห่งชาติ ได้แนบพิกัดตำแหน่งเส้นทาง
สายเคเบิลใต้น้ำใยแก้ว ADC, AAG, AAE-1, APG, FLAG, TIS และ CSN ในส่วนที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ประกอบ
สำหรับการพิจารณาในการดำเนินงานของโครงการต่อไป (รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย 2)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบต่อไปด้วย จะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

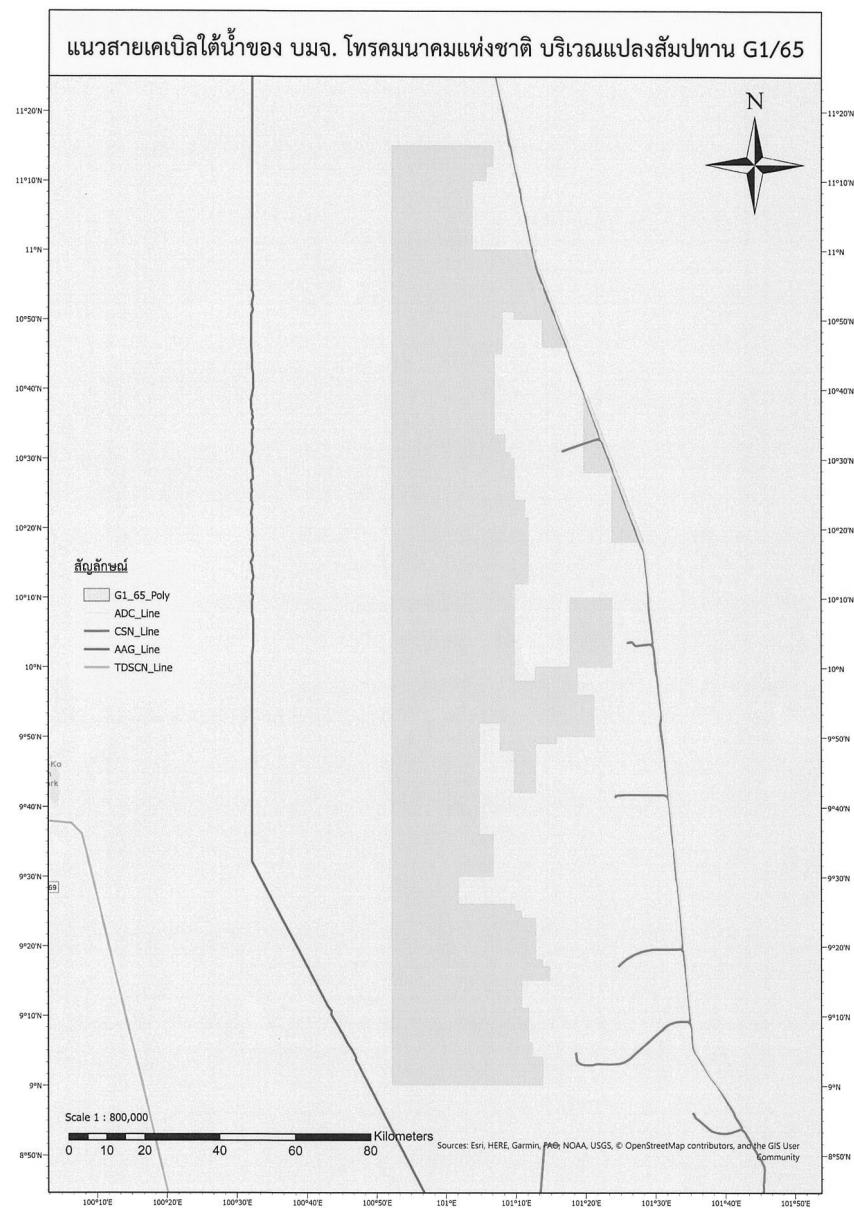
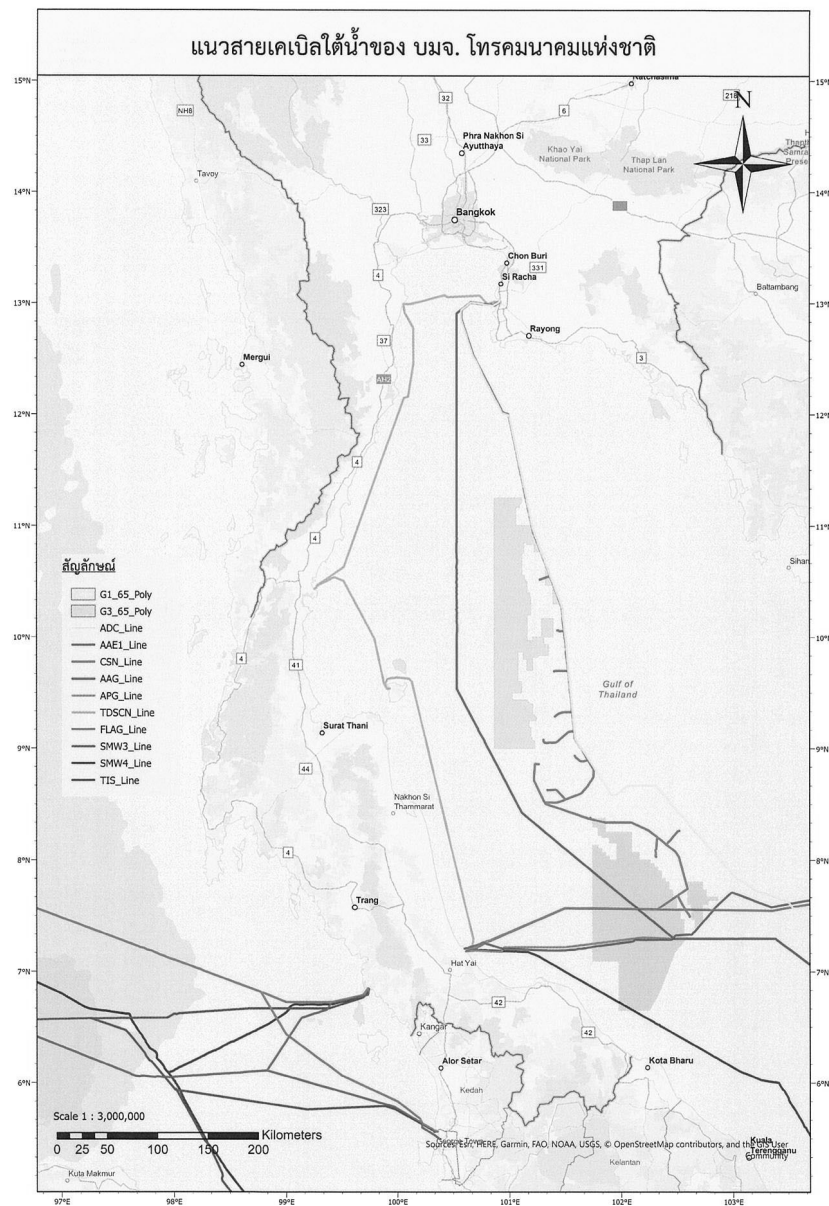


(นายสรพงษ์ ศรีพันธุ์)

รองกรรมการผู้จัดการใหญ่ สายงานดาวเทียมและโครงข่าย
ทำการแทนกรรมการผู้จัดการใหญ่

ฝ่ายโครงข่ายระหว่างประเทศ

โทรศัพท์ 02-104-3307, 081 3500 664



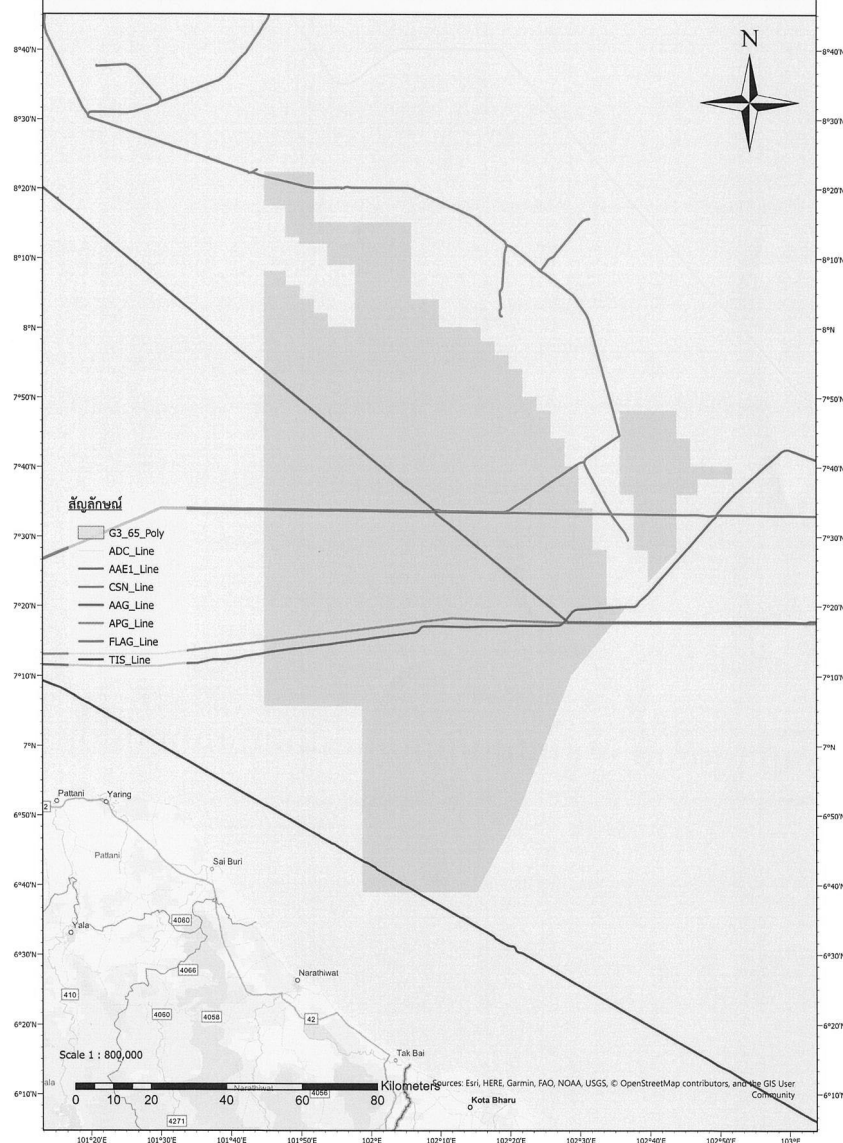


บริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด
PTTEP Energy Development Company Limited
A Company of PTTEP Group

ศูนย์เอนเนอร์ยี่คอมเพล็กซ์ อาคาร A ชั้น 19-36
555/1 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร
กรุงเทพมหานคร 10900

Energy Complex Building A, Floors 19-36
555/1 Vibhavadi Rangsit Road, Chatchak
Bangkok 10900, THAILAND
Tel : +66(0) 2537 4000
Fax : +66(0) 2537 4444

แนวสายเคเบิลใต้น้ำของ บมจ. โทรคมนาคมแห่งชาติ บริเวณแปลงสัมปทาน G3/65



ที่ ปตท.สผ. อีดี 12146/00-12095/2023

3 พฤศจิกายน 2566

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบข้อมูลแนวท่อขนส่งปิโตรเลียมใต้ทะเล
เรียน ประธานเจ้าหน้าที่บริหารและกรรมการผู้จัดการใหญ่ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
สิ่งที่ส่งมาด้วย แผนที่และพิกัดของแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G1/65 และหมายเลข G3/65

ด้วย บริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (บริษัทฯ) เป็นผู้รับสัญญาแบ่งปันผลผลิต และเป็นดำเนินการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G1/65 และหมายเลข G3/65 บริษัทฯ จึงได้มอบหมายให้บริษัทที่ปรึกษา ได้แก่ บริษัท สะสมความดี จำกัด ดำเนินการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนเริ่มดำเนินกิจกรรมของโครงการ จำนวน 2 โครงการ ประกอบด้วย 1) แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G1/65 และ 2) แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G3/65

ทั้งนี้ ในขั้นตอนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทั้ง 2 โครงการข้างต้น มีความจำเป็นต้องตรวจสอบการมีอยู่ของแนวท่อขนส่งปิโตรเลียมใต้ทะเลในบริเวณพื้นที่ดำเนินงานของโครงการ ดังนั้น บริษัทฯ จึงได้ขอความอนุเคราะห์หน่วยงานของท่าน ในการตรวจสอบข้อมูลแนวท่อขนส่งปิโตรเลียมใต้ทะเล ในบริเวณพื้นที่แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G1/65 และ G3/65 ตลอดจนขอแนะนำเพื่อกำหนดมาตรการป้องกันและลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมการเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียมต่อแนวท่อขนส่งปิโตรเลียมใต้ทะเล (ถ้ามี) เพื่อนำมาประกอบการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวคณิดา ศาตวิธาย)

กรรมการ

ผู้ประสานงานโครงการ นายพงษ์เทพ บวรยรรยง

โทรศัพท์ 0924295529 อีเมล phongthepb@pttep.com

3 มกราคม 2567

เรื่อง ตอบกลับเอกสาร ขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบข้อมูลแนวท่อนส่งปีโตรเลียมใต้ทะเล

เรียน คุณคณิตา ศาส์วํตายุ

กรรมการ, บริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

อ้างถึง ปตท.สผ.อیدی 12146/00-12095/2023 ลงวันที่ 3 พฤศจิกายน 2566

สิ่งที่ส่งมาด้วย แผนทีแนวทอส่งกัษรรรมชาติในพื้นทีแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย G1/65, G3/65

เนื่องด้วย บริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ซึ่งเป็นผู้ดำเนินการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G1/65 และ G3/65 ได้ส่งจดหมายขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบข้อมูลแนวท่อขนส่งปิโตรเลียมใต้ทะเล ในบริเวณพื้นที่โครงการฯ เพื่อใช้ประกอบการศึกษาและจัดทำรายงานประเมินผลกระทบต่อด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ

ทาง ปตท. ได้ดำเนินการตรวจสอบและได้ส่งข้อมูลมาในเอกสารแนบมาพร้อมกับเอกสารนี้ หากมีข้อสงสัย กรุณาติดต่อ วรวิทย์ ทิพย์แก้ว ที่โทรศัพท์หมายเลข 0-2537-2000 ต่อ 34704 อีเมล : warawut.t@pttplc.com

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

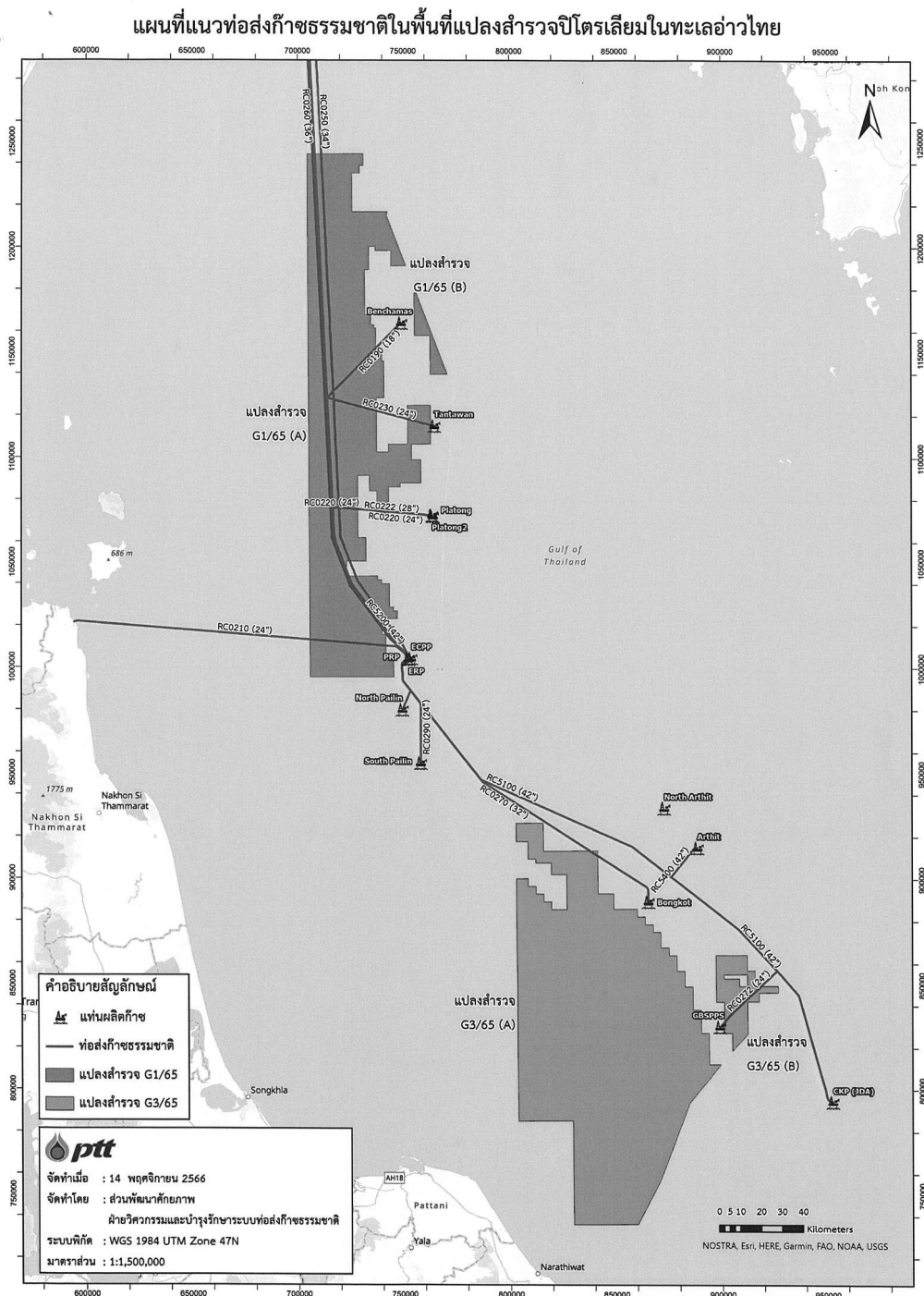
ขอแสดงความนับถือ

(นายภาณุวัฒน์ ด้านกุลชัย)

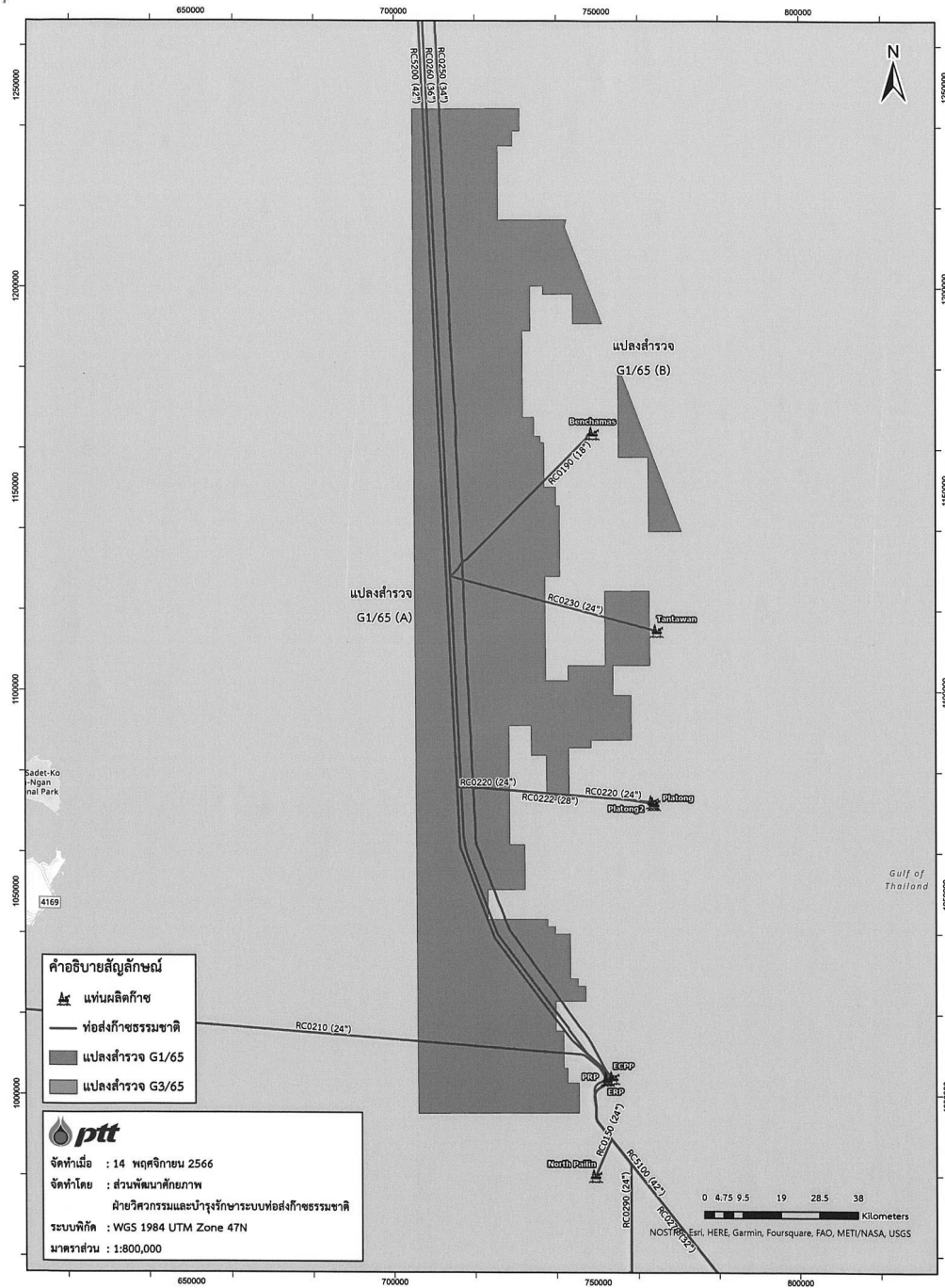
ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติในทะเล

ฝ่ายปฏิบัติการระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติในทะเล (ปลต.)

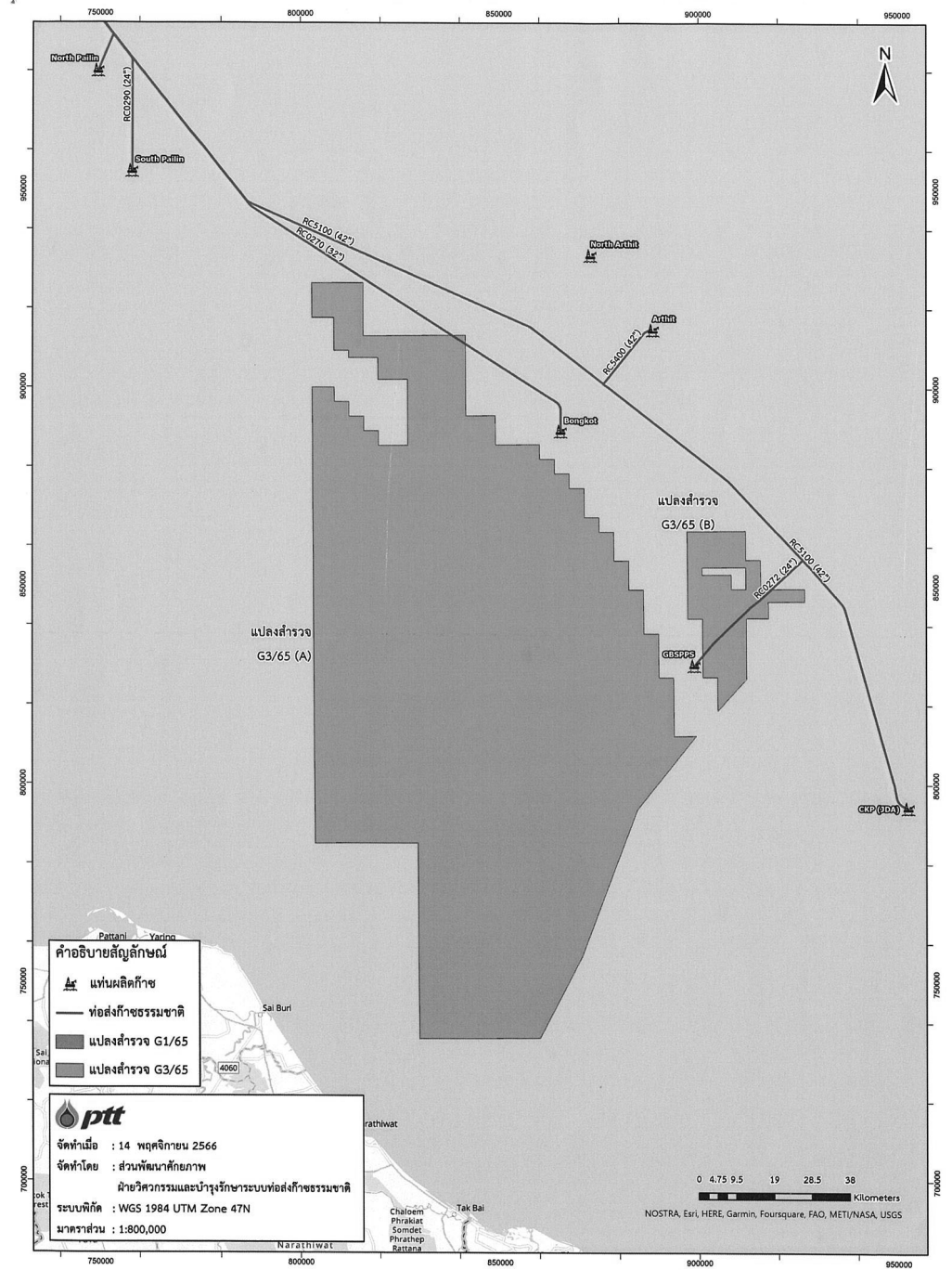
โทรศัพท์ 02-537-2000 ต่อ 35073 , 35270



แผนที่แนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติในพื้นที่แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G1/65



แผนที่แนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติในพื้นที่แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G3/65





ภาคผนวกที่ 2.3-1

คู่มือการเจาะหลุม (Drilling Manual) และ

คู่มือการควบคุมหลุมเจาะ (Well Control Manual)



PTT Exploration and Production Public Company Limited

Drilling Manual

Document Code: 12115-MNL-WMS-2000-R01

Revision: 01

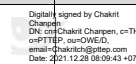

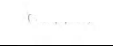


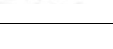
December 2021



Drilling Manual

12115-MNL-WMS-2000-R01

Approval Register	
Document Title:	Drilling Manual
Document Code:	12115-MNL-WMS-2000-R01

Function	Title	Name	Signature	Date
Prepared By:	OWE/D	Chakrit Ch.		Digitally signed by Chakrit Charnan DN: cn=Chakrit Charnan, c=TH, o=PTTEP, ou=OWE/D, email=chakritch@pttep.com Date: 2021.12.28 08:09:43 +07'00'
Technical Review:	OWE/S	Worawut E.		Digitally signed by Worawut E DN: cn=Worawut E Date: 2021.12.28 09:53:02 +07'00'
	OWE/D	Sompop B.		2021.12.28 11:44:00 +07'00'
Document Custodian:	OWE	Pramote P.		2021.12.28 11:44:38 +07'00'
Document Owner:	OWO	Sahawit V.		Digitally signed by Benjamin Choo Date: 2021.12.29 07:26:52 +07'00'
Approved By:	OPS	Suksant O.		Digitally signed by Suksant Ongvises Date: 2022.01.05 10:23:28 +07'00'

Document Revision History			
Rev.	Description of Revision	Revised by	Date
00	Update old format and review contents		
01	Update, identify gap, dispute, discrepancy and bridging practice between WMS and Industry practice mainly on Well integrity, Anticollision, Casing design factor, Pressure testing, Wellhead and BOP pressure rating determination sessions	C	Dec 2021
This document will be reviewed 3-5 years from date of approval or revised earlier if necessary.			

**Table of Contents**

1.0 Purpose	1
2.0 Scope	1
2.1 Language	1
3.0 References	2
3.1 PTTEP Internal References	2
3.2 International References	2
3.3 Regional References	2
4.0 Definitions	3
4.1 Well Barrier Definitions	3
4.2 General Definitions	4
4.3 Operational Definitions	5
4.4 Organisation and Departments	9
4.5 Common Acronyms	9
4.6 Drilling Abbreviations	11
4.7 Summary of External Standards	12
4.8 Units of Measurement	14
5.0 Responsibilities	16
5.1 Document Owner	16
5.2 Document Custodian	16
6.0 Introduction	17
6.1 Purpose	17
6.2 Scope and Application	17
6.3 Deviation	17
7.0 Well Barriers, Suspension and Abandonmet	19
7.1 Well Barrier Definitions	19
7.2 Integrity of Well Barriers and Limitations	22
7.3 Verification of Well Barriers	24
7.4 Pressure Test Values and Duration	25
7.5 Additional Requirements for Flow Restriction and Integrity	26
7.6 Well Barrier Monitoring	27
7.7 Site Restoration for Abandonment	27
8.0 Competency, Supervision and Assurance	28
8.1 Minimum Standards	28
9.0 Well Planning	33
9.1 Well Planning Workflow	33
9.2 Well Design checklist 1: offset data review	34
9.3 Well Planning Checklist 2: Pore Pressures and Fracture Gradient Prediction	35
9.4 Well Planning Checklist 3: Well Trajectory	36
9.5 Well Planning Checklist 4: Wellbore Stability Analysis	37
9.6 Well Planning Checklist 5: Casing Design	38
9.7 Well Planning Checklist 6: Drilling Fluids	39
9.8 Well Planning Checklist 7: Cement Design	40
9.9 Well Planning Checklist 8: Formation Evaluation	41



10.0 Drilling Rigs and Support Services	42
10.1 Equipment Standards	42
10.2 Guidelines for Specification, Selection and Inspection	46
10.3 Operations Guidelines and Procedures	51
11.0 Locations and Shallow Hazards	61
11.1 Location and Shallow Hazard Survey	61
11.2 Design Guidelines and Procedures	69
12.0 Well Control Equipment	73
12.1 Minimum Standards	73
13.0 Surveying and Trajectory Control	84
13.1 Minimum Standards	84
13.2 Design Guidelines and Procedures	88
13.3 Operations Guidelines and Procedures	93
14.0 Drilling and Tripping	101
14.1 Minimum Standards	101
14.2 Design Guidelines and Procedures	105
14.3 Operations Guidelines and Procedures	106
15.0 Hole Problems	124
15.1 Minimum Standards	124
15.2 Design Guidelines and Procedures	124
15.3 Operations Guidelines and Procedures	136
16.0 Drilling Fluids	163
16.1 Minimum Standards	163
16.2 Design Guidelines and Procedures	167
16.3 Operations Guidelines and Procedures	186
17.0 Wellheads	199
17.1 Minimum Standards	199
18.0 Casing and Tubing	203
18.1 Minimum Standards	203
18.2 Casing Design Guidelines and Procedures	212
18.3 Casing Operations Guidelines and Procedures	219
19.0 Cement	238
19.1 Minimum Standards	238
19.2 Cement Design Guidelines and Procedures	243
19.3 Cement Operations Guidelines and Procedures	263
20.0 Formation Evaluation	277
20.1 Minimum Standards	277
20.2 Operational Guidelines and Procedures	278
21.0 Well Testing	295
21.1 Minimum Standards	295
21.2 Design Guidelines and Procedures	302
21.3 Operations Guidelines and Procedures	312



22.0	Hydrogen Sulphide.....	318
22.1	Minimum Standards.....	318
22.2	Procedures and Guidelines	324
23.0	Radioactive Material and Explosives	332
23.1	Minimum Standards.....	332



1.0 PURPOSE

This document has been created as part of the PTTEP corporate Well Management System (WMS) to support the minimum requirements and best practice that should be followed in PTTEP operations. This drilling manual includes standards, procedures and guidelines in support of best operational practice.

This document supports the following generic objectives as part of the PTTEP corporate WMS:

- To specify a mechanism to ensure that PTTEP assets remain fit for service and deliver the required safety, environmental and commercial performance throughout the asset life cycle.
- To provide a basis for the management of equipment reliability and integrity through the assets, business processes and organization.
- To ensure that effort is focused on the equipment most critical to safety, environmental and business performance.
- To ensure that the risk of Major Accident Events (MAE's) are reduced to 'As Low As Reasonably Practicable' (ALARP).
- To be flexible to and reflect operational experience and accommodate change.

The relevant user group within PTTEP must utilise this document and take account of and develop other relevant (asset specific) guidelines, procedures and best practices throughout all project life cycles.

2.0 SCOPE

This document applies to the following project life cycle phases:				
Identify / Assess	Select	Define	Execute	Operate
X	X	X	X	X

As part of the corporate WMS this document supports internal policy and best practice processes that shall be implemented by all PTTEP asset teams throughout the project life cycle.

Where National Regulatory requirements are more stringent, they shall take precedence over this and other relevant documents within the WMS. In such cases, the document owner shall be notified to determine whether document a revision is required.

2.1 LANGUAGE

In this document, the words may, should, and shall have the following meanings:

May	Indicates a possible course of action
Should	Indicates a preferred course of action
Shall	Indicates a course of action with a mandatory status



PTT Exploration and Production Public Company Limited

Well Control Manual

Document Code: 12115-MNL-WMS-2001-R01

Revision: 01











November 2021



Well Control Manual

12115-MNL-WMS-2001-R01

Approval Register	
Document Title:	Well Control Manual
Document Code:	12115-MNL-WMS-2001-R01

Function	Title	Name	Signature	Date
Prepared By:	OWE/D	Somphop E.		Digitally signed by Somphop Easprasert DN: cn=Somphop Easprasert, c=TH, email=somphope@ptte.com Date: 2021.11.18 11:05:10 +07'00'
Technical Review:	OWE/S	Worawut E.		Digitally signed by Worawut E. DN: cn=Worawut E. Date: 2021.11.23 08:16:34 +07'00'
	OTF	Kamolchai P.		Nov 23, 2021
	OTF/D	Nantawat T.		Digitally signed by Nantawat Tangcharoen Date: 2021.11.23 08:23:34 +07'00'
	OTN	Wiwat P.		2021.11.23 17:07:11 +07'00'
	OTN/D	Meth F.		Digitally signed by Meth F. DN: cn=Meth F. Date: 2021.11.19 16:59:48 +07'00'
	OWE/D	Sompob B.		Digitally signed by Sompob B. Date: 2021.11.18 11:47:02 +07'00'
Document Custodian:	OWE	Pramote P.		Date: 2021.11.24 11:26:41 +07'00'
Document Owner:	OWO	Sahawit V.		2021.11.24 16:03:31 +07'00'
Approved By:	OPS	Suksant O.		Digitally signed by Suksant Ongvises Date: 2021.11.25 16:03:59 +07'00'

Document Revision History			
Rev.	Description of Revision	Revised by	Date
00	Update old format and review contents		
01	Reviewed and updated contents		
This document will be reviewed 3-5 years from date of approval or revised earlier if necessary.			

**Table of Contents**

1.0	Purpose	1
2.0	Scope	1
2.1	Language	1
3.0	References	2
3.1	PTTEP Internal References	2
3.2	International References	2
3.3	Regional References	2
4.0	Definitions	3
4.1	Well Barrier Definitions	3
4.2	General Definitions	4
4.3	Specific Definitions	5
4.4	Common Acronyms / abbreviations	8
4.5	Units of Measurement	11
4.6	Organization and Departments	12
5.0	Document Responsibilities	12
5.1	Document Owner	12
5.2	Document Custodian	12
6.0	Introduction	13
6.1	Document Overview	13
6.2	Scope and Application	13
6.3	Deviation	13
7.0	Planning Training and Exercises	14
7.1	Well Planning	14
7.2	Well Control Incident and Blowout Response Planning	15
7.3	Training	17
7.4	Exercises (Drills)	18
7.5	Procedures - Drills and Exercises	19
8.0	Surface Hole Operations	22
8.1	Shallow Gas	22
8.2	Detection and Prediction of Shallow Well Control Hazards	22
8.3	Procedures When Encountering Shallow Gas	22
8.4	Pilot Hole	22
8.5	Diverter Procedures	24
8.6	Encountering Shallow Gas (Semi-sub or Drillship)	24
8.7	Encountering Shallow Gas (Jack-up Or Tender)	24
9.0	Primary Well Control	25
9.1	Responsibilities for Primary Well Control	25



9.2	Summary of Influx Causes	27
9.3	Kick Tolerance	28
9.4	Minimum Stock Levels	28
9.5	Instrumentation	28
9.6	Best Practices for Maintaining Primary Well Control	29
9.7	Well Control Warnings and Reactions	33
9.8	Pre-recorded Information	37
9.9	Good Practices	38
10.0	Secondary Well Control Methods	39
10.1	Responsibilities for Secondary Well Control	39
10.2	Shut-in Procedures	41
10.3	While Tripping	41
10.4	For subsea BOPs	41
10.5	Determining SIDPP with a Float Valve in Drill String	42
10.6	Pressure Stabilization	43
10.7	Influx Analysis	44
10.8	Kill Selection	44
10.9	Filling in the Kill Sheet	45
10.10	Driller's Method	45
10.11	Wait and Weight Method	47
10.12	Bullheading	51
10.13	Volumetric method	52
10.14	Procedure with Drill String Communication	52
10.15	Procedure with no Drill String Communication	52
10.16	Lubrication Procedure	53
10.17	Stripping	54
10.18	Stripping Procedure: Annular Only	55
10.19	Stripping Procedure: Annular to Ram	56
10.20	Stripping Procedure: Ram to Ram	57
10.21	Shut-In Procedure with Surface BOP	57
10.22	Shut-in Procedure for Floating Units	58
10.23	Dropping the Drill Collars	59
11.0	Problems While Controlling a Kick	60
11.1	Changes in Parameters	60
11.2	Losses During Kill Operations	60
11.3	Trapped Gas in BOP	66
12.0	Tertiary Well Control Methods	68
12.1	Barite Plugs	68



12.2	Barite-Water Mix for Water Base Muds.....	69
12.3	Barite - Base Fluid mix for Non-Aqueous Based Mud.....	69
12.4	Cement Plugs.....	70
12.5	Reactive Squeeze Plug Mixes (Gunk Squeezes).....	70
13.0	Special Well Control Situations.....	72
13.1	Well Control With Non-Aqueous Based Mud.....	72
13.2	Multilateral Wells.....	75
13.3	Slim Hole Drilling.....	76
14.0	Deepwater	78
15.0	Appendices	79
15.1	Well Control Formulae - PTTEP Units.....	79
15.2	Well Control Formulae - Oil Field Units.....	80
15.3	Surface BOP Kill Sheet - Vertical Well (PTTEP Units) (1/2).....	81
15.4	Surface BOP Kill Sheet - Vertical Well (PTTEP Units) (2/2).....	82
15.5	Surface BOP Kill Sheet - Deviated Well (PTTEP Units) (1/3).....	83
15.6	Surface BOP Kill Sheet - Deviated Well (PTTEP Units) (2/3).....	84
15.7	Surface BOP Kill Sheet - Deviated Well (PTTEP Units) (3/3).....	85
15.8	Subsea BOP Kill Sheet - Vertical Well (PTTEP Units) (1/2).....	86
15.9	Subsea BOP Kill Sheet - Vertical Well (PTTEP Units) (2/2).....	87
15.10	Subsea BOP Kill Sheet - Deviated Well (PTTEP Units) (1/3).....	88
15.11	Subsea BOP Kill Sheet - Deviated Well (PTTEP Units) (2/3).....	89
15.12	Subsea BOP Kill Sheet - Deviated Wells (PTTEP Units) (3/3).....	90



1.0 PURPOSE

This PTTEP document has been written to detail the minimum requirements of Projects and Assets to comply with the PTTEP Policy on Well Engineering.

This document provides the framework for the management and assurance of Well Engineering within PTTEP and has the following objectives:

- To specify a mechanism to ensure that PTTEP assets remain fit for service and deliver the required safety, environmental and commercial performance throughout the asset life cycle.
- To provide a basis for the management of equipment reliability and integrity through the assets, business processes and organization.
- To ensure that effort is focused on the equipment most critical to safety, environmental and business performance.
- To ensure that the risk of Major Accident Events (MAE's) are reduced to 'As Low As Reasonably Practicable' (ALARP)
- To be flexible to and reflect operational experience and accommodate change.

PTTEP Assets shall adhere to this document and take account of other guidelines and procedures which shall be applied throughout the well/asset life cycle.

2.0 SCOPE

This document applies to the following project life cycle phases:				
Identify / Assess	Select	Define	Execute	Operate
X	X	X	X	X

This document defines the processes that shall be implemented by all PTTEP onshore & offshore oil and gas production and related assets. The processes shall be applied at project development phase through to abandonment.

Where National Regulatory requirements are more stringent, they shall take precedence over this document. In such cases, the document owner shall be notified to determine whether document revision is required.

2.1 LANGUAGE

In this document, the words may, should, and shall have the following meanings:

May	Indicates a possible course of action
Should	Indicates a preferred course of action
Shall	Indicates a course of action with a mandatory status



ภาคผนวกที่ 2.5-1

เอกสารข้อมูลความปลอดภัยเคมีภัณฑ์ของสารเคมีที่ใช้ในการดำเนินงานของโครงการฯ



SAFETY DATA SHEET DUO-TEC

1 IDENTIFICATION OF THE SUBSTANCE/PREPARATION AND COMPANY/UNDERTAKING

PRODUCT NAME	DUO-TEC
APPLICATION	Viscosifier
SUPPLIER	M-I SWACO, Holburn House, 475-485, Union Street, Aberdeen. AB11 6DB Scotland. UK T = +44 (0)1224-336336 F = +44 (0)1224-336351 E-mail = MBXMSDS-EH@miswaco.com
EMERGENCY TELEPHONE	(24 Hour) Europe +44 (0) 208 762 8322, Asia Pacific +65 633 44 177, China +86 10 5100 3039, Middle East and Africa +961 3 487 287.

2 HAZARDS IDENTIFICATION

Not regarded as a health or environmental hazard under current legislation.

3 COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

Name	EC No.	CAS-No.	Content	Classification
GLYOXAL	203-474-9	107-22-2	<1%	Muta3;R68 Xn;R20 R43 Xi;R36/38
XANTHAN GUM	234-394-2	11138-66-2	60-100%	-

The Full Text for all R-Phrases are Displayed in Section 16

COMPOSITION COMMENTS

The data shown is in accordance with the latest EC Directives.

4 FIRST-AID MEASURES

INHALATION

Move the exposed person to fresh air at once. If respiratory problems, artificial respiration/oxygen. Get medical attention if any discomfort continues.

INGESTION

Rinse mouth thoroughly with water and give large amounts of milk or water to people not unconscious. Get medical attention if any discomfort continues.

SKIN CONTACT

Remove contaminated clothing immediately and wash skin with soap and water. Get medical attention if any discomfort continues.

EYE CONTACT

Promptly wash eyes with plenty of water while lifting the eye lids. Continue to rinse for at least 15 minutes. Get medical attention if any discomfort continues.

5 FIRE-FIGHTING MEASURES

EXTINGUISHING MEDIA

Water spray, foam, dry powder or carbon dioxide.

UNUSUAL FIRE & EXPLOSION HAZARDS

High concentrations of dust may form explosive mixture with air.

SPECIFIC HAZARDS

Fire or high temperatures create: Asphyxiating gases/vapours/fumes of: Carbon dioxide (CO₂). Carbon monoxide (CO).

PROTECTIVE MEASURES IN FIRE

Self contained breathing apparatus and full protective clothing must be worn in case of fire.

DUO-TEC

6 ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

PERSONAL PRECAUTIONS

Wear protective clothing as described in Section 8 of this safety data sheet.

ENVIRONMENTAL PRECAUTIONS

Do not allow to enter drains, sewers or watercourses.

SPILL CLEAN UP METHODS

Avoid generation and spreading of dust. Shovel into dry containers. Cover and move the containers. Flush the area with water. Be aware of the potential for surfaces to become slippery when wet.

7 HANDLING AND STORAGE

USAGE PRECAUTIONS

Avoid handling which leads to dust formation. Provide good ventilation. Do not use contact lenses.

STORAGE PRECAUTIONS

Store in tightly closed original container in a dry, cool and well-ventilated place.

8 EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION

INGREDIENT COMMENTS

NUI = Nuisance dust, WEL TWA 4mg/m³ Respirable Dust, 10 mg/m³ Total Dust.

PROTECTIVE EQUIPMENT



ENGINEERING MEASURES

Provide adequate general and local exhaust ventilation.

RESPIRATORY EQUIPMENT

Respiratory protection must be used if air contamination exceeds acceptable level. Dust filter P2 (for fine dust).

HAND PROTECTION

No specific hand protection noted, but gloves may still be advisable. For prolonged or repeated skin contact use suitable protective gloves. Butyl rubber or polyvinyl acetate.

EYE PROTECTION

Wear dust resistant safety goggles where there is danger of eye contact.

OTHER PROTECTION

Wear appropriate clothing to prevent repeated or prolonged skin contact. Provide eyewash station.

9 PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

APPEARANCE	Powder, dust		
COLOUR	Cream		
ODOUR	Mild (or faint).		
SOLUBILITY	Completely soluble in water		
RELATIVE DENSITY	1.5 sg @ 20 °c	pH-VALUE, DILUTED SOLUTION	7 @ 1 %
AUTO IGNITION	> 200°C		
TEMPERATURE (°C)			

10 STABILITY AND REACTIVITY

STABILITY

Stable under normal temperature conditions.

MATERIALS TO AVOID

Avoid: Strong oxidising substances.

HAZARDOUS DECOMPOSITION PRODUCTS

Fire or high temperatures create: Asphyxiating gases/vapours/fumes of: Carbon dioxide (CO₂). Carbon monoxide (CO).

11 TOXICOLOGICAL INFORMATION

MI SWACO

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

MSDS NO. 10617 Trade Name: BARITE Revision Date: 06/04/2017

1. CHEMICAL PRODUCT AND COMPANY IDENTIFICATION

Trade Name: BARITE
Chemical Family: Mixture
Product Use: Oil well drilling fluid additive.
Emergency Telephone (24 hr.): 281-561-1600

Supplied by: M-I L.L.C.
P.O. Box 42842
Houston, TX 77242
www.miswaco.com
281-561-1512
Telephone Number:
Prepared by: Product Safety Group

Revision Number: 4

HMIS Rating

Health: 1* **Flammability:** 0 **Physical Hazard:** 0 **PPE:** E

HMIS Key: 4=Severe, 3=Serious, 2=Moderate, 1=Slight, 0=Minimal Hazard. *Chronic effects - See Section 11. See Section 8 for Personal Protective Equipment recommendations.

2. HAZARDS IDENTIFICATION

Emergency Overview: Caution! May cause eye, skin, and respiratory tract irritation. Long term inhalation of particulates may cause lung damage. Cancer hazard. Contains crystalline silica which may cause cancer.

Canadian Classification:

UN PIN No: Not regulated.

WHMIS Class: D2A

Physical State: Powder. **Odor:** Odorless **Color:** Tan to grey

Potential Health Effects:

Acute Effects

Eye Contact: May cause mechanical irritation
Skin Contact: May cause mechanical irritation.
Inhalation: May cause mechanical irritation.
Ingestion: May cause gastric distress, nausea and vomiting if ingested.

Carcinogenicity & Chronic Effects: See Section 11 - Toxicological Information.

Routes of Exposure: Eyes. Dermal (skin) contact. Inhalation.
Target Organs/Medical Conditions Aggravated by Overexposure: Eyes. Skin. Respiratory System.

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

Trade Name: BARITE

MSDS NO. 10617

Revision Date: 06/04/2017

Page 2/6

3. COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

Ingredient	CAS No.	Wt. %	Comments:
Barite	7727-43-7	91 - 93	No comments.
Silica, crystalline, quartz	14808-60-7	1 - 11	No comments.
Mica	12001-26-2	1 - 5	No comments.

4. FIRST AID MEASURES

Eye Contact: Promptly wash eyes with lots of water while lifting eye lids. Continue to rinse for at least 15 minutes. Get medical attention if any discomfort continues.

Skin Contact: Wash skin thoroughly with soap and water. Remove contaminated clothing and launder before reuse. Get medical attention if any discomfort continues.

Inhalation: Move person to fresh air. If not breathing, give artificial respiration. If breathing is difficult, give oxygen. Get medical attention.

Ingestion: Dilute with 2 - 3 glasses of water or milk, if conscious. Never give anything by mouth to an unconscious person. If signs of irritation or toxicity occur seek medical attention.

General notes: Persons seeking medical attention should carry a copy of this MSDS with them.

5. FIRE FIGHTING MEASURES

Flammable Properties

Flash Point: F (C): NA
Flammable Limits in Air - Lower (%): ND
Flammable Limits in Air - Upper (%): ND
Autoignition Temperature: F (C): ND
Flammability Class: NA
Other Flammable Properties: ND
Extinguishing Media: This material is not combustible. Use extinguishing media appropriate for surrounding fire.

Protection Of Fire-Fighters:

Special Fire-Fighting Procedures: Do not enter fire area without proper personal protective equipment, including NIOSH/MSHA approved self-contained breathing apparatus. Evacuate area and fight fire from a safe distance. Water spray may be used to keep fire-exposed containers cool. Keep water run off out of sewers and waterways.

Hazardous Combustion Products: Not determined.

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

Personal Precautions: Use personal protective equipment identified in Section 8.

Spill Procedures: Evacuate surrounding area, if necessary. Contain spilled material. Avoid the generation of dust. Sweep, vacuum, or shovel and place into closable container for disposal.

Environmental Precautions: Do not allow to enter sewer or surface and subsurface waters. Waste must be disposed of in accordance with federal, state and local laws.

7. HANDLING AND STORAGE

Handling: Put on appropriate personal protective equipment. Avoid contact with skin and eyes. Avoid generating or breathing dust. Use only in a well ventilated area. Wash thoroughly after handling.

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

Trade Name: **BARITE**

Revision Date: 06/04/2017

Page 3/6

MSDS NO. 10617

Storage:

Store in dry, well-ventilated area. Keep container closed. Store away from incompatibles. Follow safe warehousing practices regarding palletizing, banding, shrink-wrapping and/or stacking.

8. EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION

Exposure Limits (TLV & PEL - 8H TWA):

Ingredient	CAS No.	Wt. %	ACGIH TLV	OSHA PEL	Other	Notes
Barite	7727-43-7	91 - 93	10 mg/m ³	15 mg/m ³ (total); 5 mg/m ³ (resp)	NA	None
Silica, crystalline, quartz	14808-60-7	1 - 11	0.025 mg/m ³	see Table Z-3	NIOSH: 0.05 mg/m ³ TWA (10H day/40H wk)	(R)
Mica	12001-26-2	1 - 5	3 mg/m ³	see Table Z-3	NA	None

Notes

(R) Respirable fraction (ACGIH);

Table Z-3: PEL for Mineral Dusts containing crystalline silica are 10 mg/m³ / (%SiO₂+2) for quartz and 1/2 the calculated quartz value for cristobalite and tridymite.

Engineering Controls: Use appropriate engineering controls such as, exhaust ventilation and process enclosure, to ensure air contamination and keep workers exposure below the applicable limits.

Personal Protection Equipment

All chemical Personal Protective Equipment (PPE) should be selected based on an assessment of both the chemical hazards present and the risk of exposure to those hazards. The PPE recommendations below are based on our assessment of the chemical hazards associated with this product. The risk of exposure and need for respiratory protection will vary from workplace to workplace and should be assessed by the user.

Eye/Face Protection: Dust resistant safety goggles.

Skin Protection: Wear appropriate clothing to prevent repeated or prolonged skin contact. Chemical resistant gloves recommended for prolonged or repeated contact. Use protective gloves made of: Neoprene. Nitrile.

Respiratory Protection: All respiratory protection equipment should be used within a comprehensive respiratory protection program that meets the requirements of 29 CFR 1910.134 (U.S. OSHA Respiratory Protection Standard) or local equivalent.

If exposed to airborne particles of this product use at least a NIOSH-approved N95 half-mask disposable or re-useable particulate respirator. In work environments containing oil mist/aerosol use at least a NIOSH-approved P95 half-mask disposable or re-useable particulate respirator.

General Hygiene Considerations: Work clothes should be washed separately at the end of each work day. Disposable clothing should be discarded, if contaminated with product.

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Color: Tan to grey
Odor: Odorless
Physical State: Powder.
pH: ND
Specific Gravity (H₂O = 1): 4.20 - 4.25 at 68F (20C)
Solubility (Water): Insoluble

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

Trade Name: **BARITE**

Revision Date: 06/04/2017

Page 4/6

MSDS NO. 10617

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Melting/Freezing Point: 2876F (1580C)
Boiling Point: ND
Vapor Pressure: ND
Vapor Density (Air=1): ND
Evaporation Rate: ND
Odor Threshold(s): ND

10. STABILITY AND REACTIVITY

Chemical Stability: Stable
Conditions to Avoid: Keep away from heat, sparks and flame.
Materials to Avoid: Not determined.
Hazardous Decomposition For thermal decomposition products, see Section 5.
Products:
Hazardous Polymerization: Will not occur

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

Component Toxicological Data: Any adverse component toxicological effects are listed below. If no effects are listed, no such data were found.

Ingredient	Component Toxicological Summary
Silica, crystalline, quartz	Crystalline silica is the most widely occurring of all minerals. The most common form of silica is sand. The International Agency for Research on Cancer (IARC) has designated crystalline silica in the form of quartz or cristobalite a Group 1 (carcinogenic to humans). This designation was based on an increased risk of lung cancer among crystalline silica exposed workers. IARC did note that carcinogenicity of crystalline silica in humans was not detected in all industrial circumstances studied. Further, carcinogenicity of crystalline silica may be dependent on inherent characteristics of the crystalline silica or external factors affecting its biological activity or distribution of polymorphs. (IARC Vol. 68, 1997, p. 41). The National Toxicology Program (NTP) classifies crystalline silica as "reasonably anticipated to cause cancer in humans" (6th Annual Report on Carcinogens, 1991). Long term inhalation of crystalline silica can also result in the lung disease, silicosis. Symptoms of this disease include coughing and shortness of breath. (NJ HSFS, January 1996)
Mica	Studies of workers with long term exposure to mica dust indicated a higher incidence of pneumoconiosis ("dusty lung" disease). Symptoms of pneumoconiosis may include chronic cough, dyspnea (shortness of breath) and fatigue. (HSDB)

Product Toxicological Information:

Long term inhalation of particulate can cause irritation, inflammation and/or permanent injury to the lungs. Illnesses such as pneumoconiosis ("dusty lung"), pulmonary fibrosis, chronic bronchitis, emphysema and bronchial asthma may develop.

12. ECOLOGICAL INFORMATION

Product Ecotoxicity Data: Contact M-I Environmental Affairs Department for available product ecotoxicity data.

Biodegradation: ND
Bioaccumulation: ND
Octanol/Water Partition Coefficient: ND

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

MSDS NO. 10617

Trade Name: **BARITE**
Revision Date: 06/04/2017

Page 5/6

13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

Waste Classification: ND

Waste Management: Under U.S. Environmental Protection Agency (EPA) Resource Conservation and Recovery Act (RCRA), it is the responsibility of the user to determine at the time of disposal, whether the product meets RCRA criteria for the hazardous waste. This is because product uses, transformations, mixtures, processes, etc., may render the resulting materials hazardous. Empty containers retain residues. All labeled precautions must be observed.

Disposal Method: Recover and reclaim or recycle, if practical. Should this product become a waste, dispose of in a permitted industrial landfill. Ensure that the containers are empty by the RCRA criteria prior to disposal in a permitted industrial landfill.

14. TRANSPORT INFORMATION

U.S. DOT Shipping Description: Not regulated for transportation by DOT, TDG, IMDG, ICAO/IATA.

Canada TDG Shipping Description: Not regulated.

UN PIN No: Not regulated.

IMDG Shipping Description: Not regulated.

ICAO/IATA Shipping Description: Not regulated.

15. REGULATORY INFORMATION

U.S. Federal and State Regulations

SARA 311/312 Hazard Categories:Delayed (chronic) health hazard.

SARA 302/304, 313; CERCLA RQ:Note: If no components are listed below, this product is not subject to the referenced **California Proposition 65:** SARA and CERCLA regulations and is not known to contain a Proposition 65 listed chemical at a level that is expected to pose a significant risk under anticipated use conditions.

Ingredient	SARA 302 / TPQs	SARA 313	CERCLA RQ	CA 65 Cancer	CA 65 Dev. Tox.	CA 65 Repro. F	CA 65 Repro. M
Silica, crystalline, quartz	---	---	---	X	---	---	---

International Chemical Inventories

Australia AICS - Components are listed or exempt from listing.

Canada DSL - Components are listed or exempt from listing.

China Inventory - Components are listed or exempt from listing.

European Union EINECS/ELINCS - Components are listed or exempt from listing.

Japan METI ENCS - Components are listed or exempt from listing.

Korea TCCL ECL - Components are listed or exempt from listing.

Philippine PICCS - Components are listed or exempt from listing.

U.S. TSCA - Components are listed or exempt from listing.

U.S. TSCA - No components are subject to TSCA 12(b) export notification requirements.

Canadian Classification:

Controlled Products Regulations Statement: This product has been classified in accordance with the hazard criteria of the CPR and the MSDS contains all the information required by the CPR.

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

MSDS NO. 10617

Trade Name: **BARITE**
Revision Date: 06/04/2017

Page 6/6

WHMIS Class:

D2A

16. OTHER INFORMATION

The following sections have been revised: 1, 3, 5, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16

NA - Not Applicable, ND - Not Determined.

Disclaimer:

MSDS furnished independent of product sale. While every effort has been made to accurately describe this product, some of the data are obtained from sources beyond our direct supervision. We can not make any assertions as to its reliability or completeness; therefore, user may rely on it only at user's risk. We have made no effort to censor or conceal deleterious aspects of this product. Since we cannot anticipate or control the conditions under which this information and product may be used, we make no guarantee that the precautions we have suggested will be adequate for all individuals and/or situations. It is the obligation of each user of this product to comply with the requirements of all applicable laws regarding use and disposal of this product. Additional information will be furnished upon request to assist the user; however, no warranty, either expressed or implied, nor liability of any nature with respect to this product or to the data herein is made or incurred hereunder.

**SAFETY DATA SHEET
SODA ASH****1 IDENTIFICATION OF THE SUBSTANCE/PREPARATION AND OF THE COMPANY/UNDERTAKING**

PRODUCT NAME SODA ASH
SYNONYMS, TRADE NAMES SODIUM CARBONATE
APPLICATION pH modifier.
SUPPLIER M-I SWACO,
Holburn House,
475-485, Union Street,
Aberdeen. AB11 6DB
Scotland. UK
T = +44 (0)1224-336336
F = +44 (0)1224-336351
E-mail =
MBXMSDS-EH@miswaco.com
EMERGENCY TELEPHONE (24 Hour) Europe +44 (0) 208 762 8322, Asia Pacific +65 633 44 177, China +86 10 5100 3039, Middle East and Africa +961 3 487 287.

2 HAZARDS IDENTIFICATION

Irritating to eyes.

CLASSIFICATION Xi;R36.

3 COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

Name	EC No.	CAS-No.	Content	Classification
SODIUM CARBONATE	207-838-8	497-19-8	60-100%	Xi;R36

The Full Text for all R-Phrases are Displayed in Section 16

COMPOSITION COMMENTS

The data shown is in accordance with the latest EC Directives.

4 FIRST-AID MEASURES**INHALATION**

Move the exposed person to fresh air at once. If respiratory problems, artificial respiration/oxygen. Get medical attention if any discomfort continues.

INGESTION

Do not induce vomiting. Immediately give a couple of glasses of water or milk, provided the victim is fully conscious. Get medical attention if any discomfort continues.

SKIN CONTACT

Remove contaminated clothing immediately and wash skin with soap and water. Get medical attention promptly if symptoms occur after washing.

EYE CONTACT

Make sure to remove any contact lenses from the eyes before rinsing. Promptly wash eyes with plenty of water while lifting the eye lids. Continue to rinse for at least 15 minutes. Get medical attention if any discomfort continues.

5 FIRE-FIGHTING MEASURES**EXTINGUISHING MEDIA**

Use fire-extinguishing media appropriate for surrounding materials.

SPECIAL FIRE FIGHTING PROCEDURES

Containers close to fire should be removed immediately or cooled with water.

SPECIFIC HAZARDSFire or high temperatures create: Vapours/gases/fumes of: Carbon dioxide (CO₂).**SODA ASH****PROTECTIVE MEASURES IN FIRE**

Self contained breathing apparatus and full protective clothing must be worn in case of fire.

6 ACCIDENTAL RELEASE MEASURES**PERSONAL PRECAUTIONS**

Wear protective clothing as described in Section 8 of this safety data sheet.

ENVIRONMENTAL PRECAUTIONS

Do not allow to enter drains, sewers or watercourses.

SPILL CLEAN UP METHODS

Avoid generation and spreading of dust. Shovel into dry containers. Cover and move the containers. Flush the area with water.

7 HANDLING AND STORAGE**USAGE PRECAUTIONS**

Avoid inhalation of dust and contact with skin and eyes.

STORAGE PRECAUTIONS

Store in tightly closed original container in a dry, cool and well-ventilated place.

8 EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION**INGREDIENT COMMENTS**NUI = Nuisance dust, WEL TWA 4mg/m³ Respirable Dust, 10 mg/m³ Total Dust.**PROTECTIVE EQUIPMENT****ENGINEERING MEASURES**

Provide adequate general and local exhaust ventilation.

RESPIRATORY EQUIPMENT

No specific recommendation made, but respiratory protection may still be required under exceptional circumstances when excessive air contamination exists. Wear mask supplied with: Dust filter P2 (for fine dust).

HAND PROTECTION

For prolonged or repeated skin contact use suitable protective gloves. Use protective gloves made of: Neoprene, nitrile, polyethylene or PVC.

EYE PROTECTION

Wear approved chemical safety goggles where eye exposure is reasonably probable.

OTHER PROTECTION

Wear appropriate clothing to prevent any possibility of skin contact. Provide eyewash station.

9 PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

APPEARANCE	Granular Powder, dust		
COLOUR	White		
ODOUR	No characteristic odour.		
SOLUBILITY	Completely soluble in water		
MELTING POINT (°C)	851° C	RELATIVE DENSITY	2.53 s.g @ 20°C
pH-VALUE, CONC. SOLUTION	11.6	SOLUBILITY VALUE (g/100g H ₂ O@20°C)	22g/100g H ₂ O @ 20°C

10 STABILITY AND REACTIVITY**STABILITY**

Stable under normal temperature conditions and recommended use.

MATERIALS TO AVOID

Avoid contact with acids and oxidising substances.

**SAFETY DATA SHEET
M-I PAC (ALL GRADES)****1 IDENTIFICATION OF THE SUBSTANCE/PREPARATION AND OF THE COMPANY/UNDERTAKING**

PRODUCT NAME M-I PAC (ALL GRADES)
SYNONYMS, TRADE NAMES M-I PAC R, MI- PAC SR, M-I PAC SUL and M-I PAC UL.
APPLICATION Fluid loss control
SUPPLIER M-I SWACO.
Holburn House,
475-485, Union Street,
Aberdeen. AB11 6DB
Scotland. UK
T = +44 (0)1224-336336
F = +44 (0)1224-336351
E-mail =
MBXMSDS-EH@miswaco.com
EMERGENCY TELEPHONE (24 Hour) Europe +44 (0) 208 762 8322, Asia Pacific +65 633 44 177, China +86 10 5100 3039, Middle East and Africa +961 3 487 287.

2 HAZARDS IDENTIFICATION

Not regarded as a health or environmental hazard under current legislation.

3 COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

Name	EC No.	CAS-No.	Content	Classification
POLY ANIONIC CELLULOSE			60-100%	-

The Full Text for all R-Phrases are Displayed in Section 16

COMPOSITION COMMENTS

The data shown is in accordance with the latest EC Directives.

4 FIRST-AID MEASURES**INHALATION**

Move the exposed person to fresh air at once. If respiratory problems, artificial respiration/oxygen. Get medical attention if any discomfort continues.

INGESTION

Immediately give a couple of glasses of water or milk, provided the victim is fully conscious. Get medical attention if any discomfort continues.

SKIN CONTACT

Remove contaminated clothing immediately and wash skin with soap and water. Get medical attention promptly if symptoms occur after washing.

EYE CONTACT

Make sure to remove any contact lenses from the eyes before rinsing. Promptly wash eyes with plenty of water while lifting the eye lids. Continue to rinse for at least 15 minutes. Get medical attention if any discomfort continues.

5 FIRE-FIGHTING MEASURES**EXTINGUISHING MEDIA**

Water spray, foam, dry powder or carbon dioxide.

SPECIAL FIRE FIGHTING PROCEDURES

High concentrations of dust may form explosive mixture with air.

SPECIFIC HAZARDS

Fire or high temperatures create: Vapours/gases/fumes of: Oxides of: Carbon.

PROTECTIVE MEASURES IN FIRE

Self contained breathing apparatus and full protective clothing must be worn in case of fire.

M-I PAC (ALL GRADES)**6 ACCIDENTAL RELEASE MEASURES****PERSONAL PRECAUTIONS**

Wear protective clothing as described in Section 8 of this safety data sheet.

ENVIRONMENTAL PRECAUTIONS

Do not allow to enter drains, sewers or watercourses.

SPILL CLEAN UP METHODS

Avoid generation and spreading of dust. Shovel into dry containers. Cover and move the containers. Flush the area with water. In case of spills, beware of slippery floors and surfaces.

7 HANDLING AND STORAGE**USAGE PRECAUTIONS**

Avoid inhalation of dust and contact with skin and eyes.

STORAGE PRECAUTIONS

Store in tightly closed original container in a dry, cool and well-ventilated place.

8 EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION**INGREDIENT COMMENTS**

NUI = Nuisance dust, WEL TWA 4mg/m3 Respirable Dust, 10 mg/m3 Total Dust.

PROTECTIVE EQUIPMENT**ENGINEERING MEASURES**

Provide adequate general and local exhaust ventilation.

RESPIRATORY EQUIPMENT

No specific recommendation made, but respiratory protection may still be required under exceptional circumstances when excessive air contamination exists. Dust filter P2 (for fine dust).

HAND PROTECTION

For prolonged or repeated skin contact use suitable protective gloves. Nitrile. or Neoprene.

EYE PROTECTION

Wear approved chemical safety goggles where eye exposure is reasonably probable.

OTHER PROTECTION

Wear appropriate clothing to prevent any possibility of skin contact. Provide eyewash station.

9 PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

APPEARANCE	Powder, dust		
COLOUR	White		
ODOUR	No characteristic odour.		
SOLUBILITY	Completely soluble in water		
RELATIVE DENSITY	1.5 - 1.6 g/cm3 @ 20 °C (68°F)pH-VALUE, DILUTED SOLUTION	6.5 - 9.5 @ 10g/l H2O	

10 STABILITY AND REACTIVITY**STABILITY**

Stable under normal temperature conditions and recommended use.

CONDITIONS TO AVOID

Keep away from heat, sparks and open flame.

MATERIALS TO AVOID

Avoid: strong oxidisers.

HAZARDOUS DECOMPOSITION PRODUCTS

Fire or high temperatures create: Vapours/gases/fumes of: Oxides of: Carbon.

M-I PAC (ALL GRADES)

M-I PAC (ALL GRADES)

11 TOXICOLOGICAL INFORMATION

INHALATION
Dust in high concentrations may irritate the respiratory system.

INGESTION
May cause discomfort if swallowed.

SKIN CONTACT
Powder may cause mechanical irritation to skin.

EYE CONTACT
Particles in the eyes may cause irritation and smarting.

12 ECOLOGICAL INFORMATION

ECOTOXICITY
Contact M-I SWACO's QHSE Department for ecological information.

13 DISPOSAL CONSIDERATIONS

DISPOSAL METHODS
Recover and reclaim or recycle, if practical. Dispose of waste and residues in accordance with local authority requirements.

14 TRANSPORT INFORMATION

GENERAL
The product is not covered by international regulation on the transport of dangerous goods (IMDG, IATA, ADR/RID).

15 REGULATORY INFORMATION

RISK PHRASES
NC Not classified.

SAFETY PHRASES
NC Not classified.

UK REGULATORY REFERENCES
Chemicals (Hazard Information & Packaging) Regulations. The Control of Substances Hazardous to Health Regulations 1988. Workplace Exposure Limits EH40.

EU DIRECTIVES
Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency, amending Directive 1999/45/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC, including amendments.

16 OTHER INFORMATION

GENERAL INFORMATION
HMIS Health - 1 HMIS Flammability - 1 HMIS Physical Hazard - 0 E - Safety glasses, Gloves, Dust Respirator

INFORMATION SOURCES
Product information provided by the commercial vendor(s). Material Safety Data Sheet, Misc. manufacturers. Micromedex. European Chemicals Bureau -ESIS (European Chemical Substances Information).

REVISION COMMENTS
General revision. Compiled or revised by Sandra McWilliam

ISSUED BY
Bill Cameron

REVISION DATE 24-10-07

REV. NO./REPL. SDS GENERATED 4

SDS NO. 10871

RISK PHRASES IN FULL
NC Not classified.

DISCLAIMER

MSDS furnished independent of product sale. While every effort has been made to accurately describe this product, some of the data are obtained from sources beyond our direct supervision. We cannot make any assertions as to its reliability or completeness; therefore, user may rely only at user's risk. We have made no effort to censor or conceal deleterious aspects of this product. Since we cannot anticipate or control the conditions under which this information and product may be used, we make no guarantee that the precautions we have suggested will be adequate for all individuals and/or situations. It is the obligation of each user of this product to comply with the requirements of all applicable laws regarding use and disposal of this product. Additional information will be furnished upon request to assist the user; however, no warranty, either expressed or implied, nor liability of any nature with respect to this product or to the data herein is made or incurred hereunder.

Safety data sheet number PID1236
Version 6
Revision date 12/Nov/2018
Supersedes Date: 30/Oct/2014



Safety Data Sheet POLY-PLUS[®] DRY

1. Identification of the substance/mixture and of the company/undertaking

1.1 Product identifier

Product name POLY-PLUS[®] DRY
Product code PID1236

1.2 Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

Recommended Use Shale stabilizer.

Uses advised against Consumer use

1.3 Details of the supplier of the safety data sheet

Supplier
M-I Drilling Fluids UK Limited
Westhill Business Park
Westhill AB32 6JL Aberdeenshire
Scotland United Kingdom

+47 51577424

SDS@slb.com

1.4 Emergency Telephone Number

Emergency telephone - (24 Hour) Australia +61 2801 44558, Asia Pacific +65 3158 1074, China +86 10 5100 3039, Europe +44 (0) 1235 239 670, Middle East and Africa +44 (0) 1235 239 671, New Zealand +64 9929 1483, USA 001 281 561 1600

2. Hazards Identification

2.1 Classification of the substance or mixture

GHS Classification

Health hazards Not classified

Environmental hazards Not classified

Physical Hazards Not classified

2.2 Label elements

Signal word



Safety data sheet number PID1236
Revision date 12/Nov/2018

None

Hazard Statements

This product is not classified as hazardous therefore no (H) hazard statements assigned.

Precautionary statements

This product is not classified as hazardous therefore has no (P) precautionary statements assigned.

-
Contains No hazardous components

2.3 Other hazards

Not classified as PBT/vPvB by current EU criteria
Suspended dust may present a dust explosion hazard

Australian statement of hazardous/dangerous nature

Classified as Non-Hazardous according to the criteria of NOHSC.
NON-HAZARDOUS SUBSTANCE. NON-DANGEROUS GOODS.

3. Composition/information on Ingredients

3.1 Substances

Not applicable

3.2 Mixtures

This product does not contain any hazardous ingredients, or ingredients with national workplace exposure limits.

4. First Aid Measures

4.1 First aid measures

Inhalation

If inhaled, remove from area to fresh air. Get medical attention if respiratory irritation develops or if breathing becomes difficult.

Ingestion

Rinse mouth. Do not induce vomiting without medical advice. Never give anything by mouth to an unconscious person. Get medical attention if symptoms occur.

Skin contact

Wash skin thoroughly with soap and water. Get medical attention if irritation persists.

Eye Contact

Promptly wash eyes with lots of water while lifting eye lids. Remove contact lenses, if worn. Get medical attention if any discomfort continues.

4.2. Most important symptoms and effects, both acute and delayed

General advice

The severity of the symptoms described will vary dependant of the concentration and the length of exposure. If adverse symptoms develop, the casualty should be transferred to hospital as soon as possible.

Symptoms

Inhalation	Please see Section 11. Toxicological Information for further information.
Ingestion	Please see Section 11. Toxicological Information for further information.
Skin contact	Please see Section 11. Toxicological Information for further information.
Eye contact	Please see Section 11. Toxicological Information for further information.

4.3 Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

Notes to physician	Treat symptomatically.
--------------------	------------------------

5. Firefighting Measures

5.1 Extinguishing media

Suitable extinguishing media

Water Fog, Alcohol Foam, CO₂, Dry Chemical.

Extinguishing media which must not be used for safety reasons

None known.

5.2. Special hazards arising from the substance or mixture

Unusual fire and explosion hazards

Dust may form explosive mixture in air.

Hazardous combustion products

Fire or high temperatures create: Carbon oxides (CO_x), Nitrogen oxides (NO_x), Hydrogen cyanide (hydrocyanic acid).

5.3 Advice for firefighters

Special protective equipment for fire-fighters

As in any fire, wear self-contained breathing apparatus and full protective gear.

Special Fire-Fighting Procedures

Containers close to fire should be removed immediately or cooled with water.

6. Accidental Release Measures

6.1. Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

Extinguish all ignition sources. Avoid sparks, flames, heat and smoking. Use personal protective equipment. See also section 8. Material becomes extremely slippery when wet.

6.2 Environmental precautions

Disposal should be in accordance with applicable regional, national and local laws and regulations. Refer to applicable federal, state and local regulations.

Environmental exposure controls

Local authorities should be advised if significant spillages cannot be contained.

6.3 Methods and material for containment and cleaning up

Methods for containment

Prevent further leakage or spillage if safe to do so. Cover powder spill with plastic sheet or tarp to minimise spreading.

Methods for cleaning up

Sweep up and shovel into suitable containers for disposal. Take precautionary measures against static discharges. After cleaning, flush away traces with water.

6.4 Reference to other sections

See section 13 for more information.

7. Handling and Storage

7.1 Precautions for safe handling

Handling

Handle in accordance with good industrial hygiene and safety practice. Avoid contact with skin and eyes. Avoid dust formation. Material becomes extremely slippery when wet.

Hygiene Measures

Use good work and personal hygiene practices to avoid exposure When using do not smoke, eat or drink. Wash hands and face before breaks and immediately after handling the product Remove contaminated clothing

7.2 Conditions for safe storage, including any incompatibilities

Technical measures/precautions Ensure adequate ventilation. Keep airborne concentrations below exposure limits. Take precautionary measures against static discharges.

Storage precautions Keep containers tightly closed in a dry, cool and well-ventilated place Keep away from open flames, hot surfaces and sources of ignition Suspended dust may present a dust explosion hazard Avoid contact with: Oxidizing agents

Storage class Chemical storage.

Packaging materials Use specially constructed containers only

8. Exposure Controls/Personal Protection

8.1 Control parameters

Exposure Limits NUI = Nuisance dust, TWA 4mg/m³ Respirable Dust, 10mg/m³ Total Dust. No biological limit allocated

8.2 Exposure controls

All chemical Personal Protective Equipment (PPE) should be selected based on an assessment of both the chemical hazard

present and the risk of exposure to those hazards. The PPE recommendations below are based on an assessment of the chemical hazards associated with this product. Where this product is used in a mixture with other products or fluids, additional hazards may be created and as such further assessment of risk may be required. The risk of exposure and need of respiratory protection will vary from workplace to workplace and should be assessed by the user in each situation.

Engineering Controls

Ensure adequate ventilation Mechanical ventilation or local exhaust ventilation is required.

Personal protective equipment

Eye protection

Use eye protection according to EN 166, designed to protect against powders and dusts
Tightly fitting safety goggles Safety glasses with side-shields

Hand protection

Wear gloves according to EN 374 to protect against skin effects from powders Repeated or prolonged contact Use protective gloves made of: Nitrile Neoprene PVC Frequent change is advisable

Respiratory protection

No protective equipment is needed under normal use conditions In case of insufficient ventilation wear suitable respiratory equipment Half mask with a particle filter P2 (BS EN 143) At work in confined or poorly ventilated spaces, respiratory protection with air supply must be used.

Skin and body protection

Wear suitable protective clothing Eye wash and emergency shower must be available at the work place.

Hygiene Measures

Wash hands before eating, drinking or smoking Remove and wash contaminated clothing before re-use



8.2.3 Environmental exposure controls

Environmental exposure

Use appropriate containment to avoid environmental contamination See section 6 for more information

9. Physical and Chemical Properties

9.1 Information on basic physical and chemical properties

Physical state	Granular
Appearance	Powder Dust
Odour	Odourless
Colour	White
Odour threshold	Not applicable

Property	Values	Remarks
pH	No information available	
pH @ dilution	5-9	@ 5 g/l
Melting / freezing point	> 150 °C / 302 °F	
Boiling point/range	No information available	
Flash point	Not applicable	
Evaporation rate	No information available	
Flammability (solid, gas)	Not applicable	
Flammability Limit in Air		

Upper flammability limit	Not applicable
Lower flammability limit	Not applicable
Vapour pressure	No information available
Vapour density	No information available
Specific gravity	1.25 - 1.40 20 °C
Bulk density	641-737 kg/m³ / 40 - 46 lb/ft³
Relative density	No information available
Water solubility	Soluble in water
Solubility in other solvents	No information available
Autoignition temperature	No information available
Decomposition temperature	> 150 °C / 302 °F
Kinematic viscosity	No information available
Dynamic viscosity	No information available
log Pow	No information available

Explosive properties

Suspended dust may present a dust explosion hazard

Oxidising properties

None known

9.2 Other information

Pour point	No information available
Molecular weight	No information available
VOC content(%)	No information available
Density	No information available

Comments

The data listed above are typical physical and chemical properties and should not be construed as product specification.

10. Stability and Reactivity

10.1 Reactivity

Dust may form explosive mixture in air.

10.2 Chemical stability

Stable under normal temperature conditions and recommended use.

10.3 Possibility of Hazardous Reactions

Hazardous polymerisation

Hazardous polymerisation does not occur.

10.4 Conditions to avoid

Take precautionary measures against static charges. Avoid dust formation. Keep away from open flames, hot surfaces and sources of ignition.

10.5 Incompatible materials

Oxidizing agents.

10.6 Hazardous decomposition products

See Section 5.2.

11. Toxicological Information

11.1 Information on toxicological effects

Acute toxicity

Inhalation	Inhalation of dust in high concentration may cause irritation of respiratory system.
Eye contact	Dust may cause mechanical irritation.
Skin contact	Prolonged contact may cause redness and irritation.
Ingestion	Ingestion may cause stomach discomfort.
Unknown acute toxicity	Not applicable.

LD50 Oral	> 5000 mg/kg (rat) (PRODUCT)
LD50 Dermal	> 5000 mg/kg (rat) (PRODUCT)

Sensitisation This product does not contain any components suspected to be sensitizing.

Mutagenic effects This product does not contain any known or suspected mutagens.

Carcinogenicity This product does not contain any known or suspected carcinogens.

Reproductive toxicity This product does not contain any known or suspected reproductive hazards.

Routes of exposure Inhalation.

Routes of entry Inhalation.

Specific target organ toxicity - Single exposure Not classified

Specific target organ toxicity - Repeated exposure Not classified.

Aspiration hazard Not applicable.

Other information Key literature references and sources for data. See Section 16 for more information.

12. Ecological Information

12.1 Toxicity

The product component(s) are not classified as environmentally hazardous. However, this does not exclude the possibility that

large or frequent spills can have a harmful or damaging effect on the environment.

Toxicity to algae

This product is not considered toxic to algae.

Toxicity to fish

This product is not considered toxic to fish.

Toxicity to daphnia and other aquatic invertebrates

This product is not considered toxic to invertebrates.

12.2 Persistence and degradability

The product is not biodegradable.

12.3 Bioaccumulative potential

Does not bioaccumulate.

12.4 Mobility

Mobility

Soluble in water.

Mobility in soil

No information available.

12.5 Results of PBT and vPvB assessment

Not classified as PBT/vPvB by current EU criteria.

12.6 Other adverse effects.

None known.

12.7 Other information

Key literature references and sources for data. See Section 16 for more information.

13. Disposal considerations

13.1 Waste treatment methods

Waste from residues/unused products	Dispose of in accordance with local regulations.
Contaminated packaging	Empty containers should be transported/delivered using a registered waste carrier for local recycling or waste disposal.

14. Transport information

14.1. UN number

Not regulated

14.2. UN proper shipping name

The product is not covered by international regulation on the transport of dangerous goods

14.3. Hazard class(es)

ADR/RID/ADN/ADG Hazard class	Not regulated
IMDG Hazard class	Not regulated
ICAO Hazard class/division	Not regulated

14.4 Packing group

ADR/RID/ADN/ADG Packing Group	Not regulated
IMDG Packing group	Not regulated
ICAO Packing group	Not regulated

14.5 Environmental hazard

No

14.6 Special precautions

Not applicable

14.7 Transport in bulk according to Annex I/II of MARPOL 73/78 and the IBC Code

Please contact SDS@slb.com for info regarding transport in Bulk.

15. Regulatory Information

15.1 Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

The Globally Harmonised System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS)

Australian Standard for the Uniform Scheduling of Drugs and Poisons

No poisons schedule number allocated

New Zealand Hazard Classification Not classified

HSNO approval no. Not required.

Group number Not required.

National Code of Practice for the Preparation of Material Safety Data Sheets 2nd Edition [NOHSC: 2011 (2003)].

National Occupational Health and Safety Commission's Approved Criteria for Classifying Hazardous Substances [NOHSC:1008 (2004) 3rd Edition].

National Occupational Health and Safety Commission's Exposure Standards for Atmospheric Contaminants in the occupational Environment [NOHSC:1003 (1995)].

Safe Work Australia.

Standard for the Uniform Scheduling of Drugs and Poisons (SUSDP).

Not classified as dangerous goods in accordance with the Australian Code for the Transport of Dangerous Goods by Road and Rail (ADG)

Occupational Safety and Health (Classification, Labelling and Safety Data Sheet of Hazardous Chemicals) Regulations 2013 [P.U.(A) 310/2013] (CLASS Regulations)

The Industry Code of Practice on Chemical Classification and Hazard Communication 2014 [P.U. (B) 128/2014] (ICOP)

International inventories

USA, Toxic Substances Control Act inventory (TSCA)	Complies
Canada (DSL)	Complies
Philippines (PICCS)	Complies
Inventory - Japan - Existing and New Chemicals list	Complies
China (IECSC)	Complies
Australia (AICS)	Complies
Korea (KECL)	Complies
Inventory - New Zealand - Inventory of Chemicals (NZIoC)	Complies

16. Other Information

Prepared by	Global Regulatory Compliance - Chemicals (GRC - Chemicals) , Anne Karin (Anka) Fosse
Supersedes Date:	30/Oct/2014
Revision date	12/Nov/2018
Version	6
This SDS has been revised in the following section(s)	All sections Product Code change No changes with regard to classification have been made.

Key literature references and sources for data

www.ChemADVISOR.com
Supplier
National Chemical Inventories

National regulatory information
National occupational exposure limits

*A mark of M-I L.L.C., a Schlumberger Company

Disclaimer

The information contained herein is considered in good faith as reliable of the date issued and is based upon on measurements, tests or data derived from supplier's own study or furnished by others. In providing this SDS information, Supplier makes no express or implied warranties as to the information or product; merchantability or fitness of purpose; any express or implied warranty; or non-infringement of intellectual property rights; and supplier assumes no responsibility for any direct, special or consequential damages, results obtained, or the activities of others. To the maximum extent permitted by law, supplier's warranty obligations and buyer's sole remedies are as stated in separate agreement between the parties.

This Document is Confidential and Proprietary. Unless Otherwise Marked, It is an Uncontrolled Copy.

1. Identification of the substance/preparation and of the Company/undertaking

1.1 Product identifier

Product name SOLACIDE

1.2 Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

Recommended Use Biocide

Uses advised against Consumer use

1.3 Details of the supplier of the safety data sheet

Supplier

Solent Chemicals Private
Limited No. 12 New Industrial
Road #03-02A Morningstar
Centre Singapore 536202
T: +65 6383 0138 Fax:
+65 6383 5228
info@solentchem.com

1.4 Emergency Telephone Number

Emergency telephone - Singapore +65-63830138 (24 Hour)

2. Hazards identification

2.1 Classification of the substance or mixture

Classification according to (EC) No. 1272/2008

Health hazards

Acute oral toxicity	Category 4
Acute inhalation toxicity - vapor	Category 2
Skin corrosion/irritation	Category 2
Serious eye damage/eye irritation	Category 1
Skin sensitization	Category 1
Specific target organ toxicity (repeated exposure)	Category 1

Environmental hazards Not classified

Physical Hazards Not classified

2.2 Label elements



Signal word
DANGER

Hazard statements

H302 - Harmful if swallowed
H315 - Causes skin irritation
H317 - May cause an allergic skin reaction
H318 - Causes serious eye damage
H330 - Fatal if inhaled
H372 - Causes damage to organs through prolonged or repeated exposure

Precautionary Statements - EU (§28, 1272/2008)

P260 - Do not breathe dust/fume/gas/mist/vapors/spray
P280 - Wear protective gloves/ protective clothing/ eye protection/ face protection
P304 + P340 - IF INHALED: Remove to fresh air and keep at rest in a position comfortable for breathing
P305 + P351 + P338 - IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing
P310 - Immediately call a POISON CENTER or doctor/ physician
P403 + P233 - Store in a well-ventilated place. Keep container tightly closed

Supplementary precautionary statements

P264 - Wash face, hands and any exposed skin thoroughly after handling
P270 - Do not eat, drink or smoke when using this product
P271 - Use only outdoors or in a well-ventilated area
P272 - Contaminated work clothing should not be allowed out of the workplace
P284 - Wear respiratory protection
P301 + P312 - IF SWALLOWED: Call a POISON CENTER or doctor/ physician if you feel unwell
P302 + P352 - IF ON SKIN: Wash with plenty of soap and water
P314 - Get medical advice/attention if you feel unwell
P330 - Rinse mouth
P333 + P313 - If skin irritation or rash occurs: Get medical advice/ attention
P362 - Take off contaminated clothing and wash before reuse
P501 - Dispose of contents/ container to an approved waste disposal plant

Classification according to EU Directives 67/548/EEC or 1999/45/EC

Indication of danger

T - Toxic
Xn - Harmful
Xi - Irritant

R-code(s)

R22, R23, R38, R41 R43, R48/23

Contains

2,2'","2''-(hexahydro-1,3,5-triazine-1,3,5-triyl)triethanol

Tetrasodium ethylenediaminetetraacetate

2-aminoethanol

For the full text of the R-phrases and H-Statements mentioned in this Section, see Section 16.

2.3 Other data

Not classified as PBT/vPvB by current EU criteria

Australian statement of hazardous/dangerous nature

Classified as Hazardous according to the criteria of NOHSC.
HAZARDOUS SUBSTANCE. DANGEROUS GOODS.

3. Composition/information on ingredients

3.1 Substances

Not Applicable

3.2 Mixtures

Component	EC-No.	CAS-No	Weight % range	Classification (67/548)	Classification (Reg. 1272/2008)
2,2'","2''-(hexahydro-1,3,5-triazine-1,3,5-triyl)triethanol	255-208-0	4719-04-4	60-100	Xn; R22 T; R23 T; R48/23 R43	Acute Tox. 4 (H302) Acute Tox. 2 (H330) Skin Sens. 1 (H317) STOT RE. 1 (H372)
Tetrasodium ethylenediaminetetraacetate	200-573-9	64-02-8	1-5	Xn; R22 Xi; R41	Acute Tox. 4 (H302) Eye Dam. 1 (H318)
2-aminoethanol	205-483-3	141-43-5	1-5	Xn; R20/21/22 C; R34	Acute Tox. 4 (H302) Acute Tox. 4 (H312) Acute Tox. 4 (H332) Skin Corr. 1B (H314)

Comments

The product contains other ingredients which do not contribute to the overall classification.

4. First aid measures

4.1 First-Aid Measures

Inhalation

Move the exposed person to fresh air at once. Provide fresh air, warmth and rest, preferably in a comfortable upright sitting position. If not breathing, give artificial respiration; if breathing is difficult, give medical oxygen. Get medical attention immediately.

Ingestion

Rinse mouth thoroughly with water. Never give anything by mouth to an unconscious person. Do not induce vomiting without medical advice. Get medical attention immediately.

Skin contact

Remove contaminated clothing immediately and wash skin with soap and water for at least 15 minutes. Get medical attention immediately.

Eye contact

Make sure to remove any contact lenses from the eyes before rinsing. Flush immediately with plenty of water, holding the eyelids open. Continue to rinse for at least 15 minutes. Get medical attention immediately.

4.2 Most important symptoms and effects, both acute and delayed

General advice Seek medical attention for all burns, regardless how minor they may seem. The severity of the symptoms described will vary dependent of the concentration and the length of exposure. If adverse symptoms develop, the casualty should be transferred to hospital as soon as possible.

Main symptoms

Inhalation Please see Section 11. Toxicological Information for further information.

Ingestion Please see Section 11. Toxicological Information for further information.

Skin contact Please see Section 11. Toxicological Information for further information.

Eye contact Please see Section 11. Toxicological Information for further information.

4.3 Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

Notes to physician Treat symptomatically.

5. Fire-fighting measures

5.1 Extinguishing media

Suitable extinguishing media
Use water spray, fog, mist, dry chemical, carbon dioxide or foam.

Extinguishing media which shall not be used for safety reasons
None known.

5.2 Special hazards arising from the substance or mixture

Unusual fire and explosion hazards
None known.

Hazardous combustion products
Fire or high temperatures create: Vapours/gases/fumes of: Carbon monoxide (CO). Carbon dioxide (CO₂). Nitrous gases (NO_x). Sulfurous gases (SO_x).

5.3 Advice for firefighters

Special protective equipment for fire-fighters
Self-contained breathing apparatus in positive pressure demand and full protective clothing must be worn in case of fire.

Special Fire-Fighting Procedures
Containers close to fire should be removed immediately or cooled with water.

Hazchem code ADG
2X

6. Accidental release measures

6.1 Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

Do not breathe vapors or spray mist. Keep people away from and upwind of spill/leak. Do not get on skin or clothing. Wash thoroughly after handling. Use personal protective equipment. See also section 8.

6.2 Environmental precautions

The product should not be allowed to enter drains, water courses or the soil.

Environmental exposure controls

Avoid release to the environment. Local authorities should be advised if significant spillages cannot be contained.

6.3 Methods and materials for containment and cleaning up

Methods for containment

Prevent further leakage or spillage if safe to do so. Dike far ahead of liquid spill for later disposal.

Methods for cleaning up

Contain and collect spillage with non-combustible absorbent material, (e.g. sand, earth, diatomaceous earth, vermiculite) and place in container for disposal according to local/national regulations (see Section 13).

6.4 Reference to other sections

See section 13 for more information.

7. Handling and storage

7.1 Precautions for safe handling

Handling

Handle in accordance with good industrial hygiene and safety practice. Avoid spills and splashing during use. Persons susceptible to allergic reactions should not handle this product. Wash thoroughly after handling. Remove contaminated clothing and wash before reuse. Use with adequate ventilation. Avoid prolonged exposure. Avoid spilling, skin and eye contact. Avoid inhalation of vapors and spray mists. When using do not smoke, eat or drink.

7.2 Conditions for safe storage, including any incompatibilities

Technical measures/precautions

Ensure adequate ventilation. Keep airborne

Storage precautions

Keep containers tightly closed in a dry, cool and well-ventilated place. Avoid contact with: Strong acids.

Storage class Packaging

material 7.3 Specific end

Use specially constructed

uses

See Section 1.2.

8. Exposure controls/personal protection

8.1 Control parameters

Exposure limits No biological limit allocated

Derived No Effect Level (DNEL)

Long term exposure local effects

2-aminoethanol
Inhalation 3.3 mg/m³

Long term exposure systemic effects

2-aminoethanol
Dermal 1 mg/kg

Predicted No Effect Concentration (PNEC)

2-aminoethanol
Fresh water 0.085 mg/l
Sea water 0.0085 mg/l
Fresh water sediment 0.434 mg/kg
Sea sediment 0.0434 mg/kg
Soil 0.0367 mg/kg
Impact on sewage treatment 100 mg/l
Intermittent release 0.028 mg/l

8.2 Exposure controls

All chemical Personal Protective Equipment (PPE) should be selected based on an assessment of both the chemical hazard present and the risk of exposure to those hazards. The PPE recommendations below are based on an assessment of the chemical hazards associated with this product. Where this product is used in a mixture with other products or fluids, additional hazards may be created and as such further assessment of risk may be required. The risk of exposure and need of respiratory protection will vary from workplace to workplace and should be assessed by the user in each situation.

Engineering measures to reduce exposure

Provide adequate general and local exhaust ventilation in work areas. When working in confined spaces (tanks, containers, etc.), ensure that there is a supply of air suitable for breathing and wear the recommended equipment. Provide eyewash station and safety shower.

Personal protective equipment

Eye protection Wear splash-proof chemical safety goggles to prevent any possibility of eye contact. Face-shield

Hand protection Impervious gloves made of: Neoprene, Nitrile, Viton, PVC, Be aware that liquid may penetrate the gloves. Frequent change is advisable.

Respiratory protection Use respirator with organic vapor protection (A, brown), At work in confined or poorly ventilated spaces, respiratory protection with air supply must be used, if there are conditions in which this triazine containing product produces a vapor, a chemical respirator with A1 + Formaldehyde and P2 particulate pre-filter combination would be required.

Skin and body protection Wear suitable protective clothing, Eye wash and emergency shower must be available at the work place.

Hygiene measures Wash hands before eating, drinking or smoking. Remove and wash contaminated clothing before re-use.



9. Physical and chemical properties

9.1 Information on basic physical and chemical properties

Physical state	Liquid
Appearance	Clear
Odor	Characteristic
Color	Colorless - Pale yellow
Odor threshold	Not applicable

Property	Values	Remarks
pH	No information available	
pH @ dilution	9.5 - 11.5	@ 100g/l H ₂ O
Melting/freezing point	No information available	
Boiling point/range	> 100 °C	
Flash point	> 200 °C	
Evaporation rate (BuAc =1)	No information available	
Flammability (solid, gas)	Not Applicable	
Flammability Limits in Air		
Upper flammability limit	Not applicable	
Lower flammability limit	Not applicable	
Vapor pressure	No information available	
Vapor density	No information available	
Specific gravity	No information available	
Bulk density	No information available	
Relative density	1.15 - 1.16	
Water solubility	Miscible with water.	
Solubility in other solvents	No information available	
Autoignition temperature	>200 °C	
Decomposition temperature	No information available	
Kinematic viscosity	No information available	
Dynamic viscosity	Not information available	
Log Pow	Not determined	
Explosive properties	Not Applicable	
Oxidizing properties	None known.	

9.2 Other information

Pour point	No information available
Molecular weight	No information available
VOC content (%)	None
Density	No information available

10. Stability and reactivity

10.1 Reactivity

Contact with strong acids develops formaldehyde.



Solutions for a better tomorrow

10.2 Chemical stability

Stable under normal temperature conditions and recommended use.

10.3 Possibility of Hazardous Reactions

Hazardous polymerization

Hazardous polymerization does not occur.

10.4 Conditions to avoid

None known.

10.5 Incompatible materials

Strong oxidizing agents. Nitrites. Strong acids.

10.6 Hazardous decomposition products

See also section 5.2.

11. Toxicological information

11.1 Information on toxicological effects

Acute toxicity

Product information This product may contain or release trace amounts of formaldehyde. The International Agency for Research on Cancer (IARC) has classified formaldehyde as a Group 1 carcinogen (limited evidence in humans, sufficient evidence in animals). Exposure to formaldehyde has been linked to adverse reproductive effects in some human and animal studies. In other reproductive studies, however, no adverse effects were noted. (Meditext). Formaldehyde may also cause skin sensitisation (allergic reaction).

Inhalation Fatal if inhaled. May cause damage to organs through prolonged or repeated exposure.

Eye contact Causes serious eye irritation.

Skin contact Causes skin irritation. May cause an allergic skin reaction. Components of the product may be absorbed into the body through the skin.

Ingestion Harmful if swallowed.

Acute toxicity

LD50 Oral > 1000 - <2000 mg/kg (rat)

Component	LD50 Oral	LD50 Dermal	LC50 Inhalation
2,2'","2''-(hexahydro-1,3,5-triazine-1,3,5-triyl)triethanol	= 763 mg/kg (Rat)	> 2 g/kg (Rat)	No data available
Tetrasodium ethylenediaminetetraacetate	= 10 g/kg (Rat)	No data available	No data available
2-aminoethanol	= 1720 mg/kg (Rat)	= 1025 mg/kg (Rabbit) = 1 mL/kg (Rabbit)	No data available

Safety Data Sheet: Solacide

Version 1

Revision date 20 Feb 2017



Solutions for a better tomorrow

Safety Data Sheet: Solacide

Version 1

Revision date 20 Feb 2017

Sensitization	May cause sensitization by skin contact.
Mutagenic effects	This product does not contain any known or suspected mutagens.
Carcinogenicity	This product does not contain any known or suspected carcinogens.
Reproductive toxicity	None known.
Routes of exposure	Inhalation. Ingestion. Skin contact. Eye contact.
Routes of entry	Inhalation. Ingestion. Skin absorption.
Specific target organ toxicity (single exposure)	Not classified
Specific target organ toxicity (related exposure)	Category 1
Target organ effects	Respiratory system
Aspiration hazard	No hazard from product as supplied

12. Ecological information

12.1 Toxicity

The product component(s) are not classified as environmentally hazardous. However, this does not exclude the possibility that large or frequent spills can have a harmful or damaging effect on the environment.

Toxicity to algae

See component information below.

Toxicity to fish

See component information below.

Toxicity to daphnia and other aquatic invertebrates

See component information below.

Component	Toxicity to fish	Toxicity to algae	Toxicity to daphnia and other aquatic invertebrates
2,2'","2''-(hexahydro-1,3,5-triazine-1,3,5-triyl)triethanol	No information available	No information available	No information available
Tetrasodium ethylenediaminetetraacetate	41 mg/L LC50 (Lepomis macrochirus) = 96 h 59.8 mg/L LC50 (Pimephales promelas) = 96 h	1.01 mg/L EC50 (Desmodesmus subspicatus) = 72 h	610 mg/L EC50 (Daphnia magna) = 24 h

2-aminoethanol	227 mg/L LC50 (Pimephales promelas) = 96 h 3684 mg/L LC50 (Brachydanio rerio) = 96 h 300 - 1000 mg/L LC50 (Lepomis macrochirus) = 96h 114 - 196 mg/L LC50 (Oncorhynchus mykiss) = 96 h 200 mg/L LC50 (Oncorhynchus mykiss) = 96 h	15 mg/L EC50 (Desmodesmus subspicatus) = 72 h	65 mg/L EC50 (Daphnia magna) = 48 h
----------------	---	---	-------------------------------------

12.2 Persistence and degradability

Product is biodegradable.

12.3 Bioaccumulative potential

No product level data available.

12.4 Mobility in soil

Mobility

The product is miscible with water. May spread in water systems.

12.5 Results of PBT and vPvB assessment

Not classified as PBT/vPvB by current EU criteria.

12.6 Other adverse effects.

None known.

13. Disposal considerations

13.1 Waste treatment methods

Waste from residues / unused products Dispose of in accordance with local regulations.

Contaminated packaging

Empty containers should be taken for local recycling, recovery or waste disposal.

EWG Waste disposal No.

According to the European Waste Catalogue, Waste Codes are not product specific, but application specific. Waste codes should be assigned by the user based on the application for which the product was used. The following Waste Codes are only suggestions: EWC waste disposal No: 07 04 01 Waste Code: 7111 - Pesticides without mercury

14. Transport information

14.1 UN Number

UN/ID No. (ADR/RID/ADN/ADG)	UN2810
UN No. (IMDG)	UN2810
UN No. (ICAO)	UN2810

14.2 Proper shipping name

TOXIC LIQUID, ORGANIC, N.O.S. (2,2',2''-(hexahydro-1,3,5-triazine-1,3,5-triyl)triethanol)

14.3 Hazard class(es)

ADR/RID/ADN Hazard class	6.1
IMDG Hazard class	6.1
ICAO Hazard class/division	6.1

14.4 Packing group

ADR/RID/ADN Packing Group	II
IMDG Packing group	II
ICAO Packing group	II



14.5 Environmental hazard

No

14.6 Special precautions

Hazard identification no (ADR)	60
EmS (IMDG)	F-A, S-A
Emergency action code	2X
Tunnel restriction code	(D/E)
Hazchem code ADG	2X

14.7 Transport in bulk according to Annex II of MARPOL 73/78 and the IBC Code

Not applicable

15. Regulatory information

15.1 Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

Australian Standard for the Uniform Scheduling of Drugs and Poisons

2-aminoethanol
Schedule 4
Schedule 6
Schedule 5



Solutions for a better tomorrow

New Zealand hazard classification Classified

HSNO approval no. HSR002625; N.O.S. (Toxic [6.1, 6.7]) Group Standard 2006

Group number 6.1B, 6.1D, 6.5B

This safety data sheet complies with the requirements of Regulation (EC) No. 1272/2008.

National Code of Practice for the Preparation of Material Safety Data Sheets 2nd Edition [NOHSC: 2011 (2003)].

National Occupational Health and Safety Commission's Approved Criteria for Classifying Hazardous Substances [NOHSC:1008 (2004) 3rd Edition].

National Occupational Health and Safety Commission's Exposure Standards for Atmospheric Contaminants in the occupational Environment [NOHSC:1003 (1995)].

Safe Work Australia.

Standard for the Uniform Scheduling of Drugs and Poisons (SUSDP).

ADG Code – Australian Dangerous Goods Code.

International inventories

USA (TSCA)	Complies
European Union (EINECS and ELINCS)	Complies
Canada (DSL)	Complies
Philippines (PICCS)	Complies
Japan (ENCS)	Complies
China (IECSC)	Complies
Australia (AICS)	Complies
Korean (KECL)	Complies
New Zealand (NZIoC)	Complies

15.2 Chemical Safety Report

No information available

16. Other information

INFORMATION SOURCES - Safety Data Sheet, Misc. manufacturers. Product information provided by the commercial vendor(s).

Text of R phrases mentioned in Section 2 and 3

R22 - Harmful if swallowed
R23 - Toxic by inhalation
R34 - Causes burns
R41 - Risk of serious damage to eyes
R43 - May cause sensitization by skin contact
R38 - Irritating to skin

R48/23 - Toxic: danger of serious damage to health by prolonged exposure through inhalation
R20/21/22 - Harmful by inhalation, in contact with skin and if swallowed

Full text of H-Statements referred to under sections 2 and 3

H302 - Harmful if swallowed
H315 - Causes skin irritation

Solent Chemicals Private Limited (Company Reg. No: 200914789R)
No. 12 New Industrial Road, #03-02A Morningstar Center, Singapore 536202
Tel: (65) 6383 0138 • Fax: (65) 6383 5228 | admin@solentchem.com

Safety Data Sheet: Solacide
Version 1
Revision date 20 Feb 2017



Solutions for a better tomorrow

H317 - May cause an allergic skin reaction
H318 - Causes serious eye damage
H330 - Fatal if inhaled
H372 - Causes damage to organs through prolonged or repeated exposure
H312 - Harmful in contact with skin
H314 - Causes severe skin burns and eye damage
H318 - Causes serious eye damage
H332 - Harmful if inhaled

DISCLAIMER

The information in this Data Sheet applies only to the products described herein and produced or supplied by us. It is based on our experience and on the data available to us at the time of its issue and is accurate to the best of our knowledge. The customer is strongly advised to observe and ensure that their employees, customers or users observe all information contained herein. However, no warranty is made or implied that the information is accurate or complete and we shall not be liable whatsoever arising out of the use of information or the products described herein. Where third party products are used in conjunction with or instead of products produced or supplied customers or users should themselves obtain all necessary technical, health and safety information about such products from third party.

Solent Chemicals Private Limited (Company Reg. No: 200914789R)
No. 12 New Industrial Road, #03-02A Morningstar Center, Singapore 536202
Tel: (65) 6383 0138 • Fax: (65) 6383 5228 | admin@solentchem.com

Safety Data Sheet

Shell GTL Saraline 185V

Version 2.0 Revision Date 2015/03/23 Print Date 2015/03/24

1. IDENTIFICATION OF THE HAZARDOUS CHEMICALS AND OF THE SUPPLIER

Product name : Shell GTL Saraline 185V
CAS-No. : 848301-67-7
Manufacturer or supplier's details
Supplier : Shell MDS (Malaysia) Sdn Bhd (152396-W)

Tanjong Kidurong
P.O. Box 1084
97008 Bintulu
Sarawak
Malaysia
Telephone : +6 086 292 222
Telefax : +6 086 292 211

Emergency telephone number : +6 086 292 222

Recommended use of the chemical and restrictions on use

Recommended use : Drilling applications

Restrictions on use : This product must not be used in applications other than those listed in Section 1 without first seeking the advice of the supplier.

2. HAZARDS IDENTIFICATION

GHS Classification

Aspiration hazard : Category 1

GHS Label element

Hazard pictograms :



Signal word : Danger

Hazard statements : PHYSICAL HAZARDS:
Not classified as a physical hazard under GHS criteria.
HEALTH HAZARDS:
H304 May be fatal if swallowed and enters airways.
ENVIRONMENTAL HAZARDS:
Not classified as an environmental hazard under GHS criteria.

Precautionary statements : **Prevention:**
P210 Keep away from heat/sparks/open flames/hot surfaces. -

Safety Data Sheet

Shell GTL Saraline 185V

Version 2.0 Revision Date 2015/03/23 Print Date 2015/03/24

No smoking.
P280 Wear protective gloves/ protective clothing/ eye protection/ face protection.

Response:

P301 + P310 IF SWALLOWED: Immediately call a POISON CENTER or doctor/ physician.
P331 Do NOT induce vomiting.

Storage:

P403 + P235 Store in a well-ventilated place. Keep cool.

Disposal:

P501 Dispose of contents and container to appropriate waste site or reclaimer in accordance with local and national regulations.

Other hazards which do not result in classification

Slightly irritating to respiratory system. High concentrations may cause central nervous system depression resulting in headaches, dizziness and nausea. Repeated exposure may cause skin dryness or cracking. May ignite on surfaces at temperatures above auto-ignition temperature. Vapour in the headspace of tanks and containers may ignite and explode at temperatures exceeding auto-ignition temperature, where vapour concentrations are within the flammability range. Electrostatic charges may be generated during pumping. Electrostatic discharge may cause fire.

3. COMPOSITION AND INFORMATION OF THE INGREDIENTS OF THE HAZARDOUS CHEMICAL

Substance / Mixture : Substance

Chemical nature : A complex combination of hydrocarbons obtained from a feedstock derived from the catalytic hydrogenation of carbon monoxide (the Fischer - Tropsch Process), optionally followed by one or more of the following processes: hydrotreatment, hydroisomerisation, hydrocracking. It consists predominantly of branched and linear aliphatic hydrocarbons having carbon numbers in the range of C8 to C26 and boiling in the range of approximately 120C to 380C (248F to 716F).

Hazardous components

Chemical Name	CAS-No.	Classification	Concentration [%]
Distillates (Fischer-Tropsch), C8-26 - Branched and Linear	848301-67-7	Asp. Tox.1; H304	<= 100

For explanation of abbreviations see section 16.

4. FIRST-AID MEASURES

Safety Data Sheet

Shell GTL Saraline 185V

Version 2.0	Revision Date 2015/03/23	Print Date 2015/03/24
If inhaled	: Remove to fresh air. If rapid recovery does not occur, transport to nearest medical facility for additional treatment.	
In case of skin contact	: Remove contaminated clothing. Immediately flush skin with large amounts of water for at least 15 minutes, and follow by washing with soap and water if available. If redness, swelling, pain and/or blisters occur, transport to the nearest medical facility for additional treatment.	
In case of eye contact	: Flush eye with copious quantities of water. If persistent irritation occurs, obtain medical attention.	
If swallowed	: If swallowed, do not induce vomiting: transport to nearest medical facility for additional treatment. If vomiting occurs spontaneously, keep head below hips to prevent aspiration. If any of the following delayed signs and symptoms appear within the next 6 hours, transport to the nearest medical facility: fever greater than 101° F (38.3°C), shortness of breath, chest congestion or continued coughing or wheezing. Give nothing by mouth. If breathing but unconscious, place in the recovery position. If breathing has stopped, apply artificial respiration. Obtain medical treatment immediately.	
Most important symptoms and effects, both acute and delayed	: If material enters lungs, signs and symptoms may include coughing, choking, wheezing, difficulty in breathing, chest congestion, shortness of breath, and/or fever. The onset of respiratory symptoms may be delayed for several hours after exposure. Skin irritation signs and symptoms may include a burning sensation, redness, swelling, and/or blisters.	
Protection of first-aiders	: When administering first aid, ensure that you are wearing the appropriate personal protective equipment according to the incident, injury and surroundings.	
Notes to physician	: Treat symptomatically.	

5. FIRE-FIGHTING MEASURES

Suitable extinguishing media	: Foam, water spray or fog. Dry chemical powder, carbon dioxide, sand or earth may be used for small fires only.
Unsuitable extinguishing media	: Do not use water in a jet.
Specific hazards during firefighting	: Clear fire area of all non-emergency personnel. Hazardous combustion products may include: A complex mixture of airborne solid and liquid particulates and gases (smoke). Carbon monoxide. Unidentified organic and inorganic compounds. Flammable vapours may be present even at temperatures below the flash point.

Safety Data Sheet

Shell GTL Saraline 185V

Version 2.0	Revision Date 2015/03/23	Print Date 2015/03/24
Specific extinguishing methods	: Keep adjacent containers cool by spraying with water.	
Special protective equipment for firefighters	: Proper protective equipment including chemical resistant gloves are to be worn; chemical resistant suit is indicated if large contact with spilled product is expected. Self-Contained Breathing Apparatus must be worn when approaching a fire in a confined space. Select fire fighter's clothing approved to relevant Standards (e.g. Europe: EN469).	

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

Personal precautions, protective equipment and emergency procedures	: May ignite on surfaces at temperatures above auto-ignition temperature. Do not breathe fumes, vapor. Do not operate electrical equipment. Evacuate personnel to safe areas.
Environmental precautions	: Shut off leaks, if possible without personal risks. Remove all possible sources of ignition in the surrounding area. Use appropriate containment to avoid environmental contamination. Prevent from spreading or entering drains, ditches or rivers by using sand, earth, or other appropriate barriers. Attempt to disperse the vapor or to direct its flow to a safe location for example by using fog sprays. Take precautionary measures against static discharge. Ensure electrical continuity by bonding and grounding (earthing) all equipment.
Methods and materials for containment and cleaning up	: For large liquid spills (> 1 drum), transfer by mechanical means such as vacuum truck to a salvage tank for recovery or safe disposal. Do not flush away residues with water. Retain as contaminated waste. Allow residues to evaporate or soak up with an appropriate absorbent material and dispose of safely. Remove contaminated soil and dispose of safely. Prevent from spreading or entering into drains, ditches or rivers by using sand, earth, or other appropriate barriers. For small liquid spills (< 1 drum), transfer by mechanical means to a labeled, sealable container for product recovery or safe disposal. Allow residues to evaporate or soak up with an appropriate absorbent material and dispose of safely. Remove contaminated soil and dispose of safely.

Observe all relevant local and international regulations.
Avoid contact with skin, eyes and clothing.
Evacuate the area of all non-essential personnel.
Ventilate contaminated area thoroughly.
If contamination of site occurs remediation may require specialist advice.
Ensure electrical continuity by bonding and grounding (earthing) all equipment.
Take precautionary measures against static discharges.

Additional advice	: For guidance on selection of personal protective equipment see Chapter 8 of this Safety Data Sheet. Notify authorities if any exposure to the general public or the environment occurs or is likely to occur.
-------------------	--

Safety Data Sheet

Shell GTL Saraline 185V

Version 2.0

Revision Date 2015/03/23

Print Date 2015/03/24

For guidance on disposal of spilled material see Chapter 13 of this Safety Data Sheet.

Local authorities should be advised if significant spillages cannot be contained.

7. HANDLING AND STORAGE

Handling

General Precautions : Avoid breathing of or direct contact with material. Only use in well ventilated areas. Wash thoroughly after handling. For guidance on selection of personal protective equipment see Chapter 8 of this Safety Data Sheet.
Use the information in this data sheet as input to a risk assessment of local circumstances to help determine appropriate controls for safe handling, storage and disposal of this material.
Air-dry contaminated clothing in a well-ventilated area before laundering.
Properly dispose of any contaminated rags or cleaning materials in order to prevent fires.
Prevent spillages.
Contaminated leather articles including shoes cannot be decontaminated and should be destroyed to prevent reuse.
For comprehensive advice on handling, product transfer, storage and tank cleaning refer to the product supplier.

Advice on safe handling : Avoid inhaling vapour and/or mists.
Avoid prolonged or repeated contact with skin.
Extinguish any naked flames. Do not smoke. Remove ignition sources. Avoid sparks.
Use local exhaust ventilation if there is risk of inhalation of vapours, mists or aerosols.
Bulk storage tanks should be diked (bunded).
When using do not eat or drink.
Ensure that all local regulations regarding handling and storage facilities are followed.

The vapour is heavier than air, spreads along the ground and distant ignition is possible.

Avoidance of contact : Strong oxidising agents.

Product Transfer : Avoid splash filling Keep containers closed when not in use.
Wait 2 minutes after tank filling (for tanks such as those on road tanker vehicles) before opening hatches or manholes.
Wait 30 minutes after tank filling (for large storage tanks) before opening hatches or manholes. Do NOT use compressed air for filling, discharging, or handling operations.

Even with proper grounding and bonding, this material can still accumulate an electrostatic charge. If sufficient charge is allowed to accumulate, electrostatic discharge and ignition of flammable air-vapour mixtures can occur. Be aware of

Safety Data Sheet

Shell GTL Saraline 185V

Version 2.0

Revision Date 2015/03/23

Print Date 2015/03/24

handling operations that may give rise to additional hazards that result from the accumulation of static charges. These include but are not limited to pumping (especially turbulent flow), mixing, filtering, splash filling, cleaning and filling of tanks and containers, sampling, switch loading, gauging, vacuum truck operations, and mechanical movements. These activities may lead to static discharge e.g. spark formation. Restrict line velocity during pumping in order to avoid generation of electrostatic discharge (≤ 1 m/s until fill pipe submerged to twice its diameter, then ≤ 7 m/s). Avoid splash filling.

Refer to guidance under Handling section.

Storage

Other data : Drum and small container storage:
Drums should be stacked to a maximum of 3 high.
Use properly labeled and closable containers.
Must be stored in a diked (bunded) well- ventilated area, away from sunlight, ignition sources and other sources of heat.
Tank storage:
Tanks must be specifically designed for use with this product.
Bulk storage tanks should be diked (bunded).
Locate tanks away from heat and other sources of ignition.
Cleaning, inspection and maintenance of storage tanks is a specialist operation, which requires the implementation of strict procedures and precautions.
The vapour is heavier than air. Beware of accumulation in pits and confined spaces.
Electrostatic charges will be generated during pumping.
Electrostatic discharge may cause fire. Ensure electrical continuity by bonding and grounding (earthing) all equipment to reduce the risk.
The vapours in the head space of the storage vessel may lie in the flammable/explosive range and hence may be flammable.
Refer to section 15 for any additional specific legislation covering the packaging and storage of this product.

Safety Data Sheet

Shell GTL Saraline 185V

Version 2.0	Revision Date 2015/03/23	Print Date 2015/03/24
Packaging material	: Suitable material: For containers, or container linings use mild steel, stainless steel., Aluminium may also be used for applications where it does not present an unnecessary fire hazard., Examples of suitable materials are: high density polyethylene (HDPE), polypropylene (PP), and Viton (FKM), which have been specifically tested for compatibility with this product., For container linings, use amine-adduct cured epoxy paint., For seals and gaskets use: graphite, PTFE, Viton A, Viton B. Unsuitable material: Some synthetic materials may be unsuitable for containers or container linings depending on the material specification and intended use. Examples of materials to avoid are: natural rubber (NR), nitrile rubber (NBR), ethylene propylene rubber (EPDM), polymethyl methacrylate (PMMA), polystyrene, polyvinyl chloride (PVC), polyisobutylene., However, some may be suitable for glove materials.	
Container Advice	: Do not cut, drill, grind, weld or perform similar operations on or near containers. Containers, even those that have been emptied, can contain explosive vapours.	
Specific use(s)	: Not applicable See additional references that provide safe handling practices for liquids that are determined to be static accumulators: American Petroleum Institute 2003 (Protection Against Ignitions Arising out of Static, Lightning and Stray Currents) or National Fire Protection Agency 77 (Recommended Practices on Static Electricity). CENELEC CLC/TR 50404 (Electrostatics – Code of practice for the avoidance of hazards due to static electricity).	

8. EXPOSURE CONTROLS AND PERSONAL PROTECTION

Components with workplace control parameters

None established.

Biological occupational exposure limits

No biological limit allocated.

Monitoring Methods

Monitoring of the concentration of substances in the breathing zone of workers or in the general workplace may be required to confirm compliance with an OEL and adequacy of exposure controls. For some substances biological monitoring may also be appropriate. Validated exposure measurement methods should be applied by a competent person and samples analysed by an accredited laboratory. Examples of sources of recommended exposure measurement methods are given below or contact the supplier. Further national methods may be available. National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH), USA: Manual of Analytical Methods <http://www.cdc.gov/niosh/> Occupational Safety and Health Administration (OSHA), USA: Sampling and Analytical Methods

Safety Data Sheet

Shell GTL Saraline 185V

Version 2.0	Revision Date 2015/03/23	Print Date 2015/03/24
http://www.osha.gov/ Health and Safety Executive (HSE), UK: Methods for the Determination of Hazardous Substances http://www.hse.gov.uk/ Institut für Arbeitsschutz Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA) , Germany http://www.dguv.de/inhalt/index.jsp L'Institut National de Recherche et de Sécurité, (INRS), France http://www.inrs.fr/accueil		

Engineering measures : The level of protection and types of controls necessary will vary depending upon potential exposure conditions. Select controls based on a risk assessment of local circumstances. Appropriate measures include:
Use sealed systems as far as possible.
Adequate explosion-proof ventilation to control airborne concentrations below the exposure guidelines/limits.
Local exhaust ventilation is recommended.
Eye washes and showers for emergency use.

General Information:

Always observe good personal hygiene measures, such as washing hands after handling the material and before eating, drinking, and/or smoking. Routinely wash work clothing and protective equipment to remove contaminants. Discard contaminated clothing and footwear that cannot be cleaned. Practice good housekeeping.
Define procedures for safe handling and maintenance of controls.
Educate and train workers in the hazards and control measures relevant to normal activities associated with this product.
Ensure appropriate selection, testing and maintenance of equipment used to control exposure, e.g. personal protective equipment, local exhaust ventilation.
Drain down system prior to equipment break-in or maintenance.
Retain drain downs in sealed storage pending disposal or for subsequent recycle.
Do not ingest. If swallowed then seek immediate medical assistance.

Personal protective equipment

Protective measures

Personal protective equipment (PPE) should meet recommended national standards. Check with PPE suppliers.

Respiratory protection : If engineering controls do not maintain airborne concentrations to a level which is adequate to protect worker health, select respiratory protection equipment suitable for the specific conditions of use and meeting relevant legislation. Check with respiratory protective equipment suppliers. Where air-filtering respirators are suitable, select an appropriate combination of mask and filter. Where air-filtering respirators are unsuitable (e.g. airborne

Safety Data Sheet

Shell GTL Saraline 185V

Version 2.0	Revision Date 2015/03/23	Print Date 2015/03/24
	concentrations are high, risk of oxygen deficiency, confined space) use appropriate positive pressure breathing apparatus. All respiratory protection equipment and use must be in accordance with local regulations.	
	Select a filter suitable for the combination of organic gases and vapours [Type A/Type P boiling point >65°C (149°F)].	
Hand protection Remarks	: Where hand contact with the product may occur the use of gloves approved to relevant standards (e.g. Europe: EN374, US: F739) made from the following materials may provide suitable chemical protection. Longer term protection: Nitrile rubber. Incidental contact/Splash protection: Neoprene rubber. PVC. For continuous contact we recommend gloves with breakthrough time of more than 240 minutes with preference for > 480 minutes where suitable gloves can be identified. For short-term/splash protection we recommend the same, but recognize that suitable gloves offering this level of protection may not be available and in this case a lower breakthrough time maybe acceptable so long as appropriate maintenance and replacement regimes are followed. Glove thickness is not a good predictor of glove resistance to a chemical as it is dependent on the exact composition of the glove material. Suitability and durability of a glove is dependent on usage, e.g. frequency and duration of contact, chemical resistance of glove material, dexterity. Always seek advice from glove suppliers. Contaminated gloves should be replaced. Personal hygiene is a key element of effective hand care. Gloves must only be worn on clean hands. After using gloves, hands should be washed and dried thoroughly. Application of a non-perfumed moisturizer is recommended.	
Eye protection	: If material is handled such that it could be splashed into eyes, protective eyewear is recommended. If a local risk assessment deems it so then chemical splash goggles may not be required and safety glasses may provide adequate eye protection.	
Skin and body protection	: Wear chemical resistant gloves/gauntlets and boots. Where risk of splashing, also wear an apron.	
Environmental exposure controls		
General advice	: Local guidelines on emission limits for volatile substances must be observed for the discharge of exhaust air containing vapour. Minimise release to the environment. An environmental assessment must be made to ensure compliance with local environmental legislation. Information on accidental release measures are to be found in section 6.	

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Safety Data Sheet

Shell GTL Saraline 185V

Version 2.0	Revision Date 2015/03/23	Print Date 2015/03/24
Appearance	: Liquid.	
Colour	: colourless	
Odour	: Data not available	
Odour Threshold	: Data not available	
Melting point/freezing point	: Data not available	
Initial boiling point and boiling range	: 200 - 320 °C / 392 - 608 °F	
Flash point	: > 85 °C / 185 °F	
Evaporation rate	: Data not available	
Flammability (solid, gas)	: Data not available	
Upper explosion limit	: 5.0 %(V)	
Lower explosion limit	: 0.5 %(V)	
Vapour pressure	: < 1 hPa (25 °C / 77 °F)	
Relative vapour density	: Data not available	
Relative density	: Data not available	
Density	: ca. 0.78 g/cm3 (15 °C / 59 °F)	
Solubility(ies)		
Water solubility	: negligible	
Partition coefficient: n-octanol/water	: Pow: > 6.5	
Auto-ignition temperature	: ca. 210 °C / 410 °F	
Decomposition temperature	: Data not available	
Viscosity		
Viscosity, kinematic	: ca. 2.6 mm2/s (40 °C / 104 °F)	
Conductivity	: Low conductivity: < 100 pS/m, The conductivity of this material makes it a static accumulator., A liquid is typically considered nonconductive if its conductivity is below 100 pS/m and is considered semi-conductive if its conductivity is below 10 000 pS/m., Whether a liquid is nonconductive or semiconductive, the precautions are the same., A number of factors, for example liquid temperature, presence of contaminants, and anti-static additives can greatly influence the conductivity of a liquid	

Safety Data Sheet

Shell GTL Saraline 185V

Version 2.0 Revision Date 2015/03/23 Print Date 2015/03/24

10. STABILITY AND REACTIVITY

- Reactivity : The product does not pose any further reactivity hazards in addition to those listed in the following sub-paragraph.
- Chemical stability : No hazardous reaction is expected when handled and stored according to provisions
- Possibility of hazardous reactions : Reacts with strong oxidising agents.
- Conditions to avoid : Avoid heat, sparks, open flames and other ignition sources.
- In certain circumstances product can ignite due to static electricity.
- Incompatible materials : Strong oxidising agents.
- Hazardous decomposition products : Hazardous decomposition products are not expected to form during normal storage. Thermal decomposition is highly dependent on conditions. A complex mixture of airborne solids, liquids and gases including carbon monoxide, carbon dioxide, sulphur oxides and unidentified organic compounds will be evolved when this material undergoes combustion or thermal or oxidative degradation.

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

- Basis for assessment : Information given is based on product data, a knowledge of the components and the toxicology of similar products.
- Symptoms of Overexposure : If material enters lungs, signs and symptoms may include coughing, choking, wheezing, difficulty in breathing, chest congestion, shortness of breath, and/or fever. The onset of respiratory symptoms may be delayed for several hours after exposure. Skin irritation signs and symptoms may include a burning sensation, redness, swelling, and/or blisters.
- Information on likely routes of exposure : Inhalation is the primary route of exposure.

Acute toxicity

Product:

- Acute oral toxicity : LD 50 rat: > 5,000 mg/kg
Remarks: Expected to be of low toxicity:
- Acute inhalation toxicity : Remarks: Expected to be of low toxicity if inhaled.
- Acute dermal toxicity : LD 50 Rabbit: > 2,000 mg/kg
Remarks: Expected to be of low toxicity:

Safety Data Sheet

Shell GTL Saraline 185V

Version 2.0 Revision Date 2015/03/23 Print Date 2015/03/24

Skin corrosion/irritation

Product:

Remarks: Expected to be slightly irritating.

Serious eye damage/eye irritation

Product:

Remarks: Expected to be slightly irritating.

Respiratory or skin sensitisation

Product:

Remarks: Not expected to be a sensitizer.

Germ cell mutagenicity

Product:

: Remarks: Not expected to be mutagenic.

Carcinogenicity

Product:

Remarks: Not expected to be carcinogenic.

Material	GHS/CLP Carcinogenicity Classification
Distillates (Fischer-Tropsch), C8-26 - Branched and Linear	No carcinogenicity classification.

Reproductive toxicity

Product:

: Remarks: Not expected to impair fertility., Not expected to be a developmental toxicant.

STOT - single exposure

Product:

Remarks: Inhalation of vapours or mists may cause irritation to the respiratory system., High concentrations may cause central nervous system depression resulting in headaches, dizziness and nausea.

Safety Data Sheet

Shell GTL Saraline 185V

Version 2.0 Revision Date 2015/03/23 Print Date 2015/03/24

STOT - repeated exposure

Product:

Remarks: Repeated exposure may cause skin dryness or cracking.

Aspiration toxicity

Product:

Aspiration into the lungs when swallowed or vomited may cause chemical pneumonitis which can be fatal.

Further information

Product:

Remarks: Classifications by other authorities under varying regulatory frameworks may exist.

12. ECOLOGICAL INFORMATION

Basis for assessment : Ecotoxicological data have not been determined specifically for this product.
Information given is based on a knowledge of the components and the ecotoxicology of similar products.
Unless indicated otherwise, the data presented is representative of the product as a whole, rather than for individual component(s).

Ecotoxicity

Product:

Toxicity to fish (Acute toxicity) : Remarks: Expected to be practically non toxic: LL/EL/IL50 > 100 mg/l

Toxicity to crustacean (Acute toxicity) : Remarks: Expected to be practically non toxic: LL/EL/IL50 > 100 mg/l

Toxicity to algae/aquatic plants (Acute toxicity) : Remarks: Expected to be practically non toxic: LL/EL/IL50 > 100 mg/l

Toxicity to fish (Chronic toxicity) : Remarks: NOEC/NOEL expected to be > 0.1 - <= 1.0 mg/l (based on modeled data)

Toxicity to crustacean (Chronic toxicity) : Remarks: NOEC/NOEL expected to be > 0.1 - <= 1.0 mg/l (based on modeled data)

Toxicity to microorganisms (Acute toxicity) : Remarks: Expected to be practically non toxic: LL/EL/IL50 > 100 mg/l

Persistence and degradability

Safety Data Sheet

Shell GTL Saraline 185V

Version 2.0 Revision Date 2015/03/23 Print Date 2015/03/24

Product:

Biodegradability : Remarks: Expected to be readily biodegradable.

Bioaccumulative potential

Product:

Bioaccumulation : Remarks: Contains constituents with the potential to bioaccumulate.

Partition coefficient: n-octanol/water : Pow: > 6.5

Mobility in soil

Product:

Mobility : Remarks: Partly evaporates from water or soil surfaces, but a significant proportion will remain after one day., Large volumes may penetrate soil and could contaminate groundwater., Floats on water.

Other adverse effects

no data available

Product:

Additional ecological information : Films formed on water may affect oxygen transfer and damage organisms.

13 DISPOSAL INFORMATION

Disposal methods

Waste from residues : Recover or recycle if possible.
It is the responsibility of the waste generator to determine the toxicity and physical properties of the material generated to determine the proper waste classification and disposal methods in compliance with applicable regulations.
Waste arising from a spillage or tank cleaning should be disposed of in accordance with prevailing regulations, preferably to a recognised collector or contractor. The competence of the collector or contractor should be established beforehand.
Do not dispose into the environment, in drains or in water courses
Do not dispose of tank water bottoms by allowing them to drain into the ground.

Contaminated packaging : Send to drum recoverer or metal reclaimer.
Drain container thoroughly.
After draining, vent in a safe place away from sparks and fire.
Residues may cause an explosion hazard.
Do not puncture, cut, or weld uncleaned drums.
Comply with any local recovery or waste disposal regulations.
Do not pollute the soil, water or environment with the waste container.

Safety Data Sheet

Shell GTL Saraline 185V

Version 2.0

Revision Date 2015/03/23

Print Date 2015/03/24

14. TRANSPORTATION INFORMATION

National Regulations

International Regulation

ADR

Not regulated as a dangerous good

IATA-DGR

Not regulated as a dangerous good

IMDG-Code

Not regulated as a dangerous good

Transport in bulk according to Annex II of MARPOL 73/78 and the IBC Code

Pollution category : Not applicable
Ship type : Not applicable
Product name : Not applicable
Special precautions : Not applicable

Special precautions for user

Remarks : Special Precautions: Refer to Chapter 7, Handling & Storage, for special precautions which a user needs to be aware of or needs to comply with in connection with transport.

Additional Information : MARPOL Annex 1 rules apply for bulk shipments by sea. For bulk shipping this product has been classified under Annex I (Gasoil). This material is not regulated under ADR, RID and does not meet criteria of class 3 for ADN regulations as per section 2.2.3.1.1 (Note 1) and subsection 32.2.5 of Part III of the Manual of Tests and Criteria.

15. REGULATORY INFORMATION

Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

Occupational Safety and Health (Classification, Labelling and Safety Data Sheet of Hazardous Chemicals) Regulations 2013. Occupational Safety and Health (Use and Standards of Exposure of Chemicals Hazardous to Health) Regulations 2000.

OSHA 1994 and relevant regulations.

Factories and Machinery Act 1967 and relevant regulations.

Petroleum (Safety Measures) Act 1984.

Environmental Quality Act 1974 and regulation.

Motor Vehicles (Construction and Use) (Vehicles Carrying Petroleum Products) Rules, 1965-L.N.405/65 under Road Transport Act 1987.

Motor Vehicles (Construction, Equipment and Use) (Use Of Liquefied Petroleum Gas Fuel System in Motor Vehicles) Rules 1982 – P.U. (A) 392/82 under Road Transport Act, 1987.

Safety Data Sheet

Shell GTL Saraline 185V

Version 2.0

Revision Date 2015/03/23

Print Date 2015/03/24

Other international regulations

The components of this product are reported in the following inventories:

DSL : All components listed or polymer exempt.
TSCA : All components listed or polymer exempt.
AICS : All components listed or polymer exempt.
IECSC : All components listed or polymer exempt.
PICCS : All components listed or polymer exempt.

16. OTHER INFORMATION

Full text of H-Statements

H304 May be fatal if swallowed and enters airways.

Full text of other abbreviations

Asp. Tox. Aspiration hazard

Abbreviations and Acronyms : The standard abbreviations and acronyms used in this document can be looked up in reference literature (e.g. scientific dictionaries) and/or websites.

Further information

Training advice : Provide adequate information, instruction and training for operators.

Other information : This product is intended for use in closed systems only.

Due to the conversion of this product to GHS classification and labelling, there has been a significant change to the nature of the information presented in chapter 2.

Sources of key data used to compile the Safety Data Sheet : The quoted data are from, but not limited to, one or more sources of information (e.g. toxicological data from Shell Health Services, material suppliers' data, CONCAWE, EU IUCLID date base, EC 1272 regulation, etc).

This information is based on our current knowledge and is intended to describe the product for the purposes of health, safety and environmental requirements only. It should not therefore be construed as guaranteeing any specific property of the product.

Safety data sheet number MI10459
Version 7
Revision date 04/Dec/2014
Supersedes date 20/Nov/2014



Safety Data Sheet VG-PLUS*

1. Identification of the substance/preparation and of the Company/undertaking

1.1 Product identifier

Product name VG-PLUS*
Product code MI10459
REACH Registration Name Exempt
Denmark Pr. no. 1928223

1.2 Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

Recommended use Viscosifier.
Uses advised against Consumer use

1.3 Details of the supplier of the safety data sheet

Supplier
M-I Drilling Fluids UK Limited
C/O Schlumberger
Enterprise Drive
Westhill Industrial Estate
Westhill, AB32 6TQ
Scotland UK
+47 51577424

MISDS@slb.com

1.4 Emergency Telephone Number

Emergency telephone - (24 Hour) Australia +61 2801 44558, Asia Pacific +65 3158 1074, China +86 10 5100 3039, Europe +44 (0) 1235 239 670, Middle East and Africa +44 (0) 1235 239 671, New Zealand +64 9929 1483, USA 001 281 561 1600

2. Hazards identification

2.1 Classification of the substance or mixture

Regulation (EC) No. 1272/2008

Health hazards Not classified
Environmental hazards Not classified
Physical Hazards Not classified

2.2 Label Elements

Signal word
None



Safety data sheet number MI10459
Revision date 04/Dec/2014

Hazard statements

This product is not classified as hazardous therefore no (H) hazard statements assigned.

Precautionary Statements - EU (§28, 1272/2008)

This product is not classified as hazardous therefore has no (P) precautionary statements assigned.

Classification according to EU Directives 67/548/EEC or 1999/45/EC

Indication of danger

Not classified

Contains

Crystalline silica (impurity)

For the full text of the R-phrases and H-Statements mentioned in this Section, see Section 16.

2.3 Other data

Not classified as PBT/vPvB by current EU criteria

Australian statement of hazardous/dangerous nature

Classified as Non-Hazardous according to the criteria of NOHSC.
NON-HAZARDOUS SUBSTANCE. NON-DANGEROUS GOODS.

3. Composition/information on ingredients

3.1 Substances

Component	EC-No.	CAS-No	Weight % - range	Classification (67/548)	Classification (Reg. 1272/2008)	REACH registration number
Crystalline silica (impurity)	238-878-4	14808-60-7	< 1	Xn; R48/20	STOT Rep. 2 - H373	Exempt

3.2 Mixtures

Not Applicable

Comments

This product contains a small quantity of quartz, crystalline silica. Prolonged and repeated exposure to concentrations of crystalline silica exceeding the workplace exposure limit (WEL) may lead to chronic lung disease such as silicosis. IARC Monographs, Vol. 68, 1997, concludes that there is sufficient evidence that inhaled crystalline silica in the form of quartz or cristobalite from occupational sources causes cancer in humans. IARC Classification Group I.

The product contains other ingredients which do not contribute to the overall classification.

4. First aid measures

4.1 First Aid

Inhalation	If inhaled, remove from area to fresh air. Get medical attention if respiratory irritation develops or if breathing becomes difficult.
Ingestion	Rinse mouth. Do not induce vomiting without medical advice. Never give anything by mouth to an unconscious person. Get medical attention if symptoms occur.
Skin contact	Wash off immediately with soap and plenty of water removing all contaminated clothes and shoes. Get medical attention immediately if symptoms occur.
Eye contact	Remove contact lenses. Promptly wash eyes with lots of water while lifting eye lids. Continue to rinse for at least 15 minutes. Get medical attention if any discomfort continues.

4.2 Most important symptoms and effects, both acute and delayed

General advice	The severity of the symptoms described will vary dependant of the concentration and the length of exposure. If adverse symptoms develop, the casualty should be transferred to hospital as soon as possible.
Main symptoms	
Inhalation	Please see Section 11. Toxicological Information for further information.
Ingestion	Please see Section 11. Toxicological Information for further information.
Skin contact	Please see Section 11. Toxicological Information for further information.
Eye contact	Please see Section 11. Toxicological Information for further information.

4.3 Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

Notes to physician	Treat symptomatically.
---------------------------	------------------------

5. Fire-fighting measures

5.1 Extinguishing media

Suitable extinguishing media
Use extinguishing media appropriate for surrounding material.

Extinguishing media which shall not be used for safety reasons
Do not use water jet.

5.2 Special hazards arising from the substance or mixture

Unusual fire and explosion hazards
Dust may form explosive mixture in air.

Hazardous combustion products
Thermal decomposition can lead to release of irritating gases and vapours.

5.3 Advice for firefighters

Special protective equipment for fire-fighters

As in any fire, wear self-contained breathing apparatus and full protective gear.

Special Fire-Fighting Procedures

Containers close to fire should be removed immediately or cooled with water.

6. Accidental release measures

6.1 Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

Use personal protective equipment. See also section 8. If spilled, take caution, as material can cause surfaces to become very slippery.

6.2 Environmental precautions

The product should not be allowed to enter drains, water courses or the soil.

Environmental exposure controls

Avoid release to the environment. Local authorities should be advised if significant spillages cannot be contained.

6.3 Methods and materials for containment and cleaning up

Methods for Containment

Prevent further leakage or spillage if safe to do so.

Methods for cleaning up

Sweep up and shovel into suitable containers for disposal. After cleaning, flush away traces with water.

6.4 Reference to other sections

See section 13 for more information.

7. Handling and storage

7.1 Precautions for safe handling

Handling

Handle in accordance with good industrial hygiene and safety practice. Avoid contact with skin and eyes. Avoid dust formation. Remove all sources of ignition. If spilled, take caution, as material can cause surfaces to become very slippery.

Hygiene measures

Use good work and personal hygiene practices to avoid exposure. When using do not smoke, eat or drink. Wash hands and face before breaks and immediately after handling the product. Remove contaminated clothing.

7.2 Conditions for safe storage, including any incompatibilities

Technical measures/precautions Ensure adequate ventilation. Keep airborne concentrations below exposure limits.

Storage precautions Keep containers tightly closed in a dry, cool and well-ventilated place. Keep away from open flames, hot surfaces and sources of ignition.

Storage class Chemical storage.

Packaging material Use specially constructed containers only.

7.3 Specific end uses

See Section 1.2.

8. Exposure controls/personal protection

8.1 Control parameters

Exposure limits No biological limit allocated

Component	EU OEL - Third List	Austria	Australia	Denmark
Crystalline silica (impurity)	Not determined	0.15 mg/m ³ TWA alveolar dust, respirable fraction	0.1mg/m ³ TWArespirable dust	0.1mg/m ³

Component	Malaysia	France	Germany	Hungary
Crystalline silica (impurity)	0.1 mg/m ³ TWA	0.1 mg/m ³ TWA	Not determined	0.15mg/m ³ TWA

Component	New Zealand	Italy	Netherlands	Norway
Crystalline silica (impurity)	0.2 mg/m ³ TWA Known or presumed human carcinogen	Not determined	0.075 mg/m ³	0.3 mg/m ³ TWA total dust 0.1 mg/m ³ TWA respirable dust 0.3 mg/m ³ STEL total dust 0.1 mg/m ³ STEL respirable dust Carcinogen

Component	Poland	Portugal	Romania	Russia
Crystalline silica (impurity)	2 mg/m ³ TWA NDS >50% free crystalline silica 0.3 mg/m ³ TWA NDS >50% free crystalline silica 4.0 mg/m ³ TWA NDS 2% to 50% free crystalline silica 1.0 mg/m ³ TWA NDS 2% to 50% free crystalline silica	0.025 mg/m ³ TWA respirable fraction	0.1mg/m ³ TWArespirable fraction, dust	3 mg/m ³ STEL disintegration aerosol 3 mg/m ³ STEL aerosol 1 mg/m ³ TWA disintegration aerosol 1 mg/m ³ TWV aerosol Fibrogenic substance and with its content in dust 2-10% and 10-70% Amorphous and vitreous silicon dioxide; Crystalline silicon dioxide

Component	Spain	Switzerland	Turkey	UK
Crystalline silica (impurity)	0.05 mg/m ³ TWA VLA-ED	0.15 mg/m ³ TWA MAK	Not determined	0.3 mg/m ³ STEL calculated respirable 0.1 mg/m ³ TWA respirable

8.2 Exposure controls

All chemical Personal Protective Equipment (PPE) should be selected based on an assessment of both the chemical hazard present and the risk of exposure to those hazards. The PPE recommendations below are based on an assessment of the chemical hazards associated with this product. Where this product is used in a mixture with other products or fluids, additional hazards may be created and as such further assessment of risk may be required. The risk of exposure and need of respiratory protection will vary from workplace to workplace and should be assessed by the user in each situation.

Engineering measures to

reduce exposure

Ensure adequate ventilation. Mechanical ventilation or local exhaust ventilation is required.

Personal protective equipment

Eye protection

It is good practice to wear goggles when handling any chemical. Tightly fitting safety goggles.

Hand protection

Repeated or prolonged contact: Use protective gloves made of: Neoprene, Nitrile.

Respiratory protection

Respirator must be worn if exposed to dust, Suitable mask with particle filter P3 (European Norm 143).

Skin and body protection

Wear suitable protective clothing, Eye wash and emergency shower must be available at the work place.

Hygiene measures

Wash hands before eating, drinking or smoking, Remove and wash contaminated clothing before re-use.



9. Physical and chemical properties

9.1 Information on basic physical and chemical properties

Physical state

Solid

Appearance

Powder Dust

Odour

Odourless

Colour

off-white

Odor threshold

Not applicable

Property

Values

Remarks

pH

No information available

pH @ dilution

Melting/freezing point

No information available

Boiling point/range No information available
Flash Point No information available
Evaporation rate No information available
Flammability (solid, gas) Not Applicable
Flammability Limits in Air
Upper flammability limit Not applicable
Lower flammability limit > = 0.05 g/l
Vapor pressure No information available
Vapor density No information available
Specific gravity 1.4 - 1.8 sg 20 °C
Bulk density 528 kg/m³ (33 lb/ft³)
Relative density No information available
Water solubility Insoluble in water
Solubility in other solvents No information available
Autoignition temperature 190 °C / 374 °F
Decomposition temperature 200
Kinematic viscosity No information available
Viscosity, dynamic No information available
Log Pow No information available

Explosive properties No information available
Oxidizing properties No information available

9.2 Other information

Pour point No information available
Molecular weight No information available
VOC content(%) No information available
Density VALUE No information available

10. Stability and reactivity

10.1 Reactivity

No specific reactivity hazards associated with this product.

10.2 Chemical stability

Stable under normal temperature conditions and recommended use.

10.3 Possibility of Hazardous Reactions

Hazardous polymerization
Hazardous polymerisation does not occur.

10.4 Conditions to avoid

Avoid heat, flames and other sources of ignition.

10.5 Incompatible materials

No materials to be especially mentioned.

10.6 Hazardous decomposition products

See also section 5.2.

11. Toxicological information

11.1 Information on toxicological effects

Acute toxicity

Product information This product contains a small quantity of quartz, crystalline silica. Prolonged and repeated exposure to concentrations of crystalline silica exceeding the workplace exposure limit (WEL) may lead to chronic lung disease such as silicosis.

Inhalation Inhalation of dust in high concentration may cause irritation of respiratory system.

Eye contact May cause slight irritation.

Skin contact Prolonged contact may cause redness and irritation.

Ingestion Ingestion may cause stomach discomfort.

Unknown acute toxicity Not Applicable.

Component	LD50 Oral	LD50 Dermal	LC50 Inhalation
Crystalline silica (impurity)	= 500 mg/kg (Rat)	No data available	No data available

Sensitisation This product does not contain any components suspected to be sensitizing.

Mutagenic effects This product does not contain any known or suspected mutagens.

Carcinogenicity Crystalline silica dust is listed by IARC in Group 1 as known to cause lung cancer in humans, if inhaled.

Reproductive toxicity This product does not contain any known or suspected reproductive hazards.

Routes of exposure Inhalation. Ingestion.

Routes of entry Inhalation. Ingestion.

Specific target organ toxicity (single exposure) Not classified

Specific target organ toxicity (repeated exposure) Not classified.

Aspiration hazard No hazard from product as supplied.

12. Ecological information

12.1 Toxicity

The product component(s) are not classified as environmentally hazardous. However, this does not exclude the possibility that large or frequent spills can have a harmful or damaging effect on the environment.

Toxicity to algae

This product is not considered toxic to algae.

Toxicity to fish

This product is not considered toxic to fish.

Toxicity to daphnia and other aquatic invertebrates

This product is not considered toxic to invertebrates.

Component	Toxicity to fish	Toxicity to algae	Toxicity to daphnia and other aquatic invertebrates
Crystalline silica (impurity)	No information available	No information available	No information available

12.2 Persistence and degradability

Not readily biodegradable.

12.3 Bioaccumulative potential

Does not bioaccumulate.

12.4 Mobility in soil

Mobility

Insoluble in water.

12.5 Results of PBT and vPvB assessment

Not classified as PBT/vPvB by current EU criteria.

12.6 Other adverse effects

None known.

13. Disposal considerations

13.1 Waste treatment methods

Waste from residues / unused products

Dispose of in accordance with local regulations.

Contaminated packaging

Empty containers should be transported/delivered using a registered waste carrier for local recycling or waste disposal.

EWC waste disposal No.

According to the European Waste Catalogue, Waste Codes are not product specific, but application specific. Waste codes should be assigned by the user based on the application for which the product was used. The following Waste Codes are only suggestions: EWC waste disposal No: 01 05 99

14. Transport information

14.1 UN number

Not regulated

14.2 Proper shipping name

The product is not covered by international regulation on the transport of dangerous goods

14.3. Hazard class(es)

ADR/RID/ADN/ADG Hazard class	Not regulated
IMDG Hazard class	Not regulated
ICAO Hazard class/division	Not regulated

14.4 Packing group

ADR/RID/ADN/ADG Packing Group	Not regulated
IMDG Packing group	Not regulated
ICAO Packing group	Not regulated

14.5 Environmental hazard

No

14.6 Special precautions

Not Applicable

Transport in bulk according to Annex II of MARPOL 73/78 and the IBC Code

Please contact MISDS@slb.com for info regarding transport in Bulk.

15. Regulatory information

15.1 Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

Germany, Water Endangering Classes (VwVwS)	Water endangering class = 1
--	-----------------------------

Australian Standard for the Uniform Scheduling of Drugs and Poisons
No Poisons Schedule number allocated

New Zealand hazard classification Not classified.

HSNO approval no. Not required.

Group number Not required.

Commission Regulation (EU) No 453/2010 of 20 May 2010 amending Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council on the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH). Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency, amending Directive 1999/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC, including amendments.

This safety data sheet complies with the requirements of Regulation (EC) No. 1272/2008.

National Code of Practice for the Preparation of Material Safety Data Sheets 2nd Edition [NOHSC: 2011 (2003)].

National Occupational Health and Safety Commission's Approved Criteria for Classifying Hazardous Substances [NOHSC:1008 (2004) 3rd Edition].

National Occupational Health and Safety Commission's Exposure Standards for Atmospheric Contaminants in the occupational Environment [NOHSC:1003 (1995)].

Safe Work Australia.

Standard for the Uniform Scheduling of Drugs and Poisons (SUSDP).

Not classified as Dangerous Goods by the criteria of the Australian Dangerous Goods Code (ADG Code) for transport by road or rail.

Dutch Mining Regulations: In accordance with Mining Regulations 9.2 and Chapter 4 of the Working Conditions Decree.

Occupational Safety and Health (Classification, Labelling and Safety Data Sheet of Hazardous Chemicals) Regulations 2013 [P.U.(A) 310/2013] (CLASS Regulations)

The Industry Code of Practice on Chemical Classification and Hazard Communication 2014 [P.U. (B) 128/2014] (ICOP) International inventories

USA, Toxic Substances Control Act inventory (TSCA)	Complies
European Union - EINECS and ELINCS	Complies
Canada, Domestic Substance List (DSL)	Complies
Philippines (PICCS)	Complies
Inventory - Japan - Existing and New Chemicals list	Does not Comply
China (IECSC)	Complies
Australia (AICS)	Complies
Korea (KECL)	Complies
Inventory - New Zealand - Inventory of Chemicals (NZIoC)	Complies

Contact REACH@miswaco.slb.com for REACH information.

15.2 Chemical Safety Report

No information available

16. Other information

Prepared by	Global Regulatory Compliance - Chemicals (GRC - Chemicals) , Anne Karin (Anka) Fosse
Supersedes date	20/Nov/2014
Revision date	04/Dec/2014
Version	7
The following sections have been revised:	3. Composition/information on Ingredients, 13. Disposal considerations, Section 16: Other information.

Text of R phrases mentioned in Section 3

R48/20 - Harmful: danger of serious damage to health by prolonged exposure through inhalation

Full text of H-Statements referred to under sections 2 and 3

This product is not classified as hazardous therefore no (H) hazard statements assigned.
H373 - May cause damage to organs through prolonged or repeated exposure if inhaled

*A mark of M-I L.L.C.

Disclaimer

The information contained herein is considered in good faith as reliable of the date issued and is based upon on measurements, tests or data derived from supplier's own study or furnished by others. In providing this SDS information, Supplier makes no express or implied warranties as to the information or product; merchantability or fitness of purpose; any express or implied warranty; or non-infringement of intellectual property rights; and supplier assumes no responsibility for any direct, special or consequential damages, results obtained, or the activities of others. To the maximum extent permitted by law, supplier's warranty obligations and buyer's sole remedies are as stated in separate agreement between the parties.

Safety data sheet number MI10290
Version 7
Revision date 09/Jul/2015
Supersedes date 15/Apr/2013



Safety Data Sheet LIME

1. Identification of the substance/preparation and of the Company/undertaking

1.1 Product identifier

Product name LIME
Product code MI10290
Synonyms CALCIUM HYDROXIDE, HYDRATKALK
Norway Pr. no. 46235
Denmark Pr. no. 342757

1.2 Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

Recommended use pH modifier
Uses advised against Consumer use

1.3 Details of the supplier of the safety data sheet

Supplier identification
M-I Drilling Fluids UK Limited
C/O Schlumberger
Enterprise Drive
Westhill Industrial Estate
Westhill, AB32 6TQ
Scotland UK
+47 51577424
MISDS@slb.com

1.4 Emergency Telephone Number

Emergency telephone - (24 Hour) Australia +61 2801 44558, Asia Pacific +65 3158 1074, China +86 10 5100 3039, Europe +44 (0) 1235 239 670, Middle East and Africa +44 (0) 1235 239 671, New Zealand +64 9929 1483, USA 001 281 561 1600

2. Hazards identification

2.1 Classification of the substance or mixture

Regulation (EC) No. 1272/2008

Health hazards

Skin corrosion/irritation	Category 2
Serious eye damage/eye irritation	Category 1
Specific target organ toxicity (single exposure)	Category 3

Environmental hazards Not classified

Physical Hazards Not classified



Safety data sheet number MI10290
Revision date 09/Jul/2015

2.2 Label Elements



Signal word
DANGER

Hazard statements

H315 - Causes skin irritation
H318 - Causes serious eye damage
H335 - May cause respiratory irritation

Precautionary Statements - EU (\$28, 1272/2008)

P261 - Avoid breathing dust/ fume/ gas/ mist/ vapours/ spray
P280 - Wear protective gloves/ protective clothing/ eye protection/ face protection
P302 + P352 - IF ON SKIN: Wash with plenty of soap and water
P305 + P351 + P338 - IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing
P310 - Immediately call a POISON CENTER or doctor/ physician
P501 - Dispose of contents/container in accordance with local regulations.

Supplementary precautionary statements

P264 - Wash face, hands and any exposed skin thoroughly after handling
P271 - Use only outdoors or in a well-ventilated area
P304 + P340 - IF INHALED: Remove victim to fresh air and keep at rest in a position comfortable for breathing.
P332 + P313 - If skin irritation occurs: Get medical advice/ attention
P362 - Take off contaminated clothing and wash before re-use
P403 + P233 - Store in a well-ventilated place. Keep container tightly closed

Contains
Calcium hydroxide

2.3 Other data

Not classified as PBT/vPvB by current EU criteria

Australian statement of hazardous/dangerous nature

Classified as Hazardous according to the criteria of NOHSC.
HAZARDOUS SUBSTANCE. NON-DANGEROUS GOODS.

3. Composition/information on ingredients

3.1 Substances

Component	EC-No.	CAS-No	Weight % - range	Classification (67/548)	Classification (Reg. 1272/2008)	REACH registration number
Calcium hydroxide	215-137-3	1305-62-0	60-100	Xi; R37/38 Xi; R41	Eye Dam. 1 (H318) Skin Irrit. 2 (H315) STOT SE 3 (H335)	01-2119475151-45-x xxx

3.2 Mixtures

Not Applicable

4. First aid measures

4.1 First Aid

Inhalation	If inhaled, remove from area to fresh air. Get medical attention if respiratory irritation develops or if breathing becomes difficult.
Ingestion	Rinse mouth. Do not induce vomiting without medical advice. Never give anything by mouth to an unconscious person. Seek medical attention if irritation occurs.
Skin contact	Wash off immediately with soap and plenty of water removing all contaminated clothes and shoes. Get medical attention if irritation persists.
Eye contact	Promptly wash eyes with lots of water while lifting eye lids. Remove contact lenses. Continue to rinse for at least 15 minutes. Get immediate medical attention.

4.2 Most important symptoms and effects, both acute and delayed

General advice	The severity of the symptoms described will vary dependant of the concentration and the length of exposure. If adverse symptoms develop, the casualty should be transferred to hospital as soon as possible.
----------------	--

Main symptoms

Inhalation	Please see Section 11. Toxicological Information for further information.
Ingestion	Please see Section 11. Toxicological Information for further information.
Skin contact	Please see Section 11. Toxicological Information for further information.
Eye contact	Please see Section 11. Toxicological Information for further information.

4.3 Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

Notes to physician	Treat symptomatically.
--------------------	------------------------

5. Fire-fighting measures

5.1 Extinguishing media

Suitable extinguishing media

Alcohol Foam, CO₂, Dry Chemical.

Extinguishing media which shall not be used for safety reasons
Water.

5.2 Special hazards arising from the substance or mixture

Unusual fire and explosion hazards

None known.

Hazardous combustion products

Thermal decomposition can lead to release of irritating gases and vapours.

5.3 Advice for firefighters

Special protective equipment for fire-fighters

As in any fire, wear self-contained breathing apparatus and full protective gear.

Special Fire-Fighting Procedures

Containers close to fire should be removed immediately or cooled with water.

6. Accidental release measures

6.1 Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

Use personal protective equipment. See also section 8.

6.2 Environmental precautions

The product should not be allowed to enter drains, water courses or the soil.

Environmental exposure controls

Avoid release to the environment. Local authorities should be advised if significant spillages cannot be contained.

6.3 Methods and materials for containment and cleaning up

Methods for Containment

Prevent further leakage or spillage if safe to do so. Cover powder spill with plastic sheet or tarp to minimize spreading and keep powder dry.

Methods for cleaning up

Avoid dust formation. Sweep up and shovel into suitable containers for disposal. After cleaning, flush away traces with water.

6.4 Reference to other sections

See section 13 for more information.

7. Handling and storage

7.1 Precautions for safe handling

Handling

Handle in accordance with good industrial hygiene and safety practice. Avoid contact with skin and eyes. Avoid dust formation.

Hygiene measures

Use good work and personal hygiene practices to avoid exposure. Do not eat, drink or smoke when using this product. Wash hands and face before breaks and immediately after handling the product. Remove contaminated clothing.

7.2 Conditions for safe storage, including any incompatibilities

Technical measures/precautions	Ensure adequate ventilation. Keep airborne concentrations below exposure limits.
Storage precautions	Keep containers tightly closed in a dry, cool and well-ventilated place. Protect from moisture. Avoid contact with: Acids
Storage class	Chemical storage.
Packaging material	Use specially constructed containers only

7.3 Specific end uses

See also Section 1.2.

8. Exposure controls/personal protection

8.1 Control parameters

Component	EU OEL - Third List	Austria	Australia	Denmark
Calcium hydroxide	Not determined	Not determined	5 mg/m ³ TWA	5 mg/m ³ TWA

Component	Malaysia	France	Germany	Hungary
Calcium hydroxide	5 mg/m ³ TWA	5 mg/m ³	1 mg/m ³ TWA	Not determined

Component	New Zealand	Italy	Netherlands	Norway
Calcium hydroxide	5 mg/m ³ TWA	Not determined	5 mg/m ³	5 mg/m ³ TWA 10 mg/m ³ STEL

Component	Poland	Portugal	Romania	Russia
Calcium hydroxide	2 mg/m ³ TWA NDS	5 mg/m ³ TWA indicative limit value	5 mg/m ³ TWA	2 mg/m ³ MAC Skin

Component	Spain	Switzerland	Turkey	UK
Calcium hydroxide	5 mg/m ³ TWA VLA-ED	5 mg/m ³ TWA MAK	5 mg/m ³ TWA	15 mg/m ³ STEL calculated 5 mg/m ³ TWA

Derived No Effect Level (DNEL)

Short term exposure local effects

Calcium hydroxide	
Inhalation	4 mg/m ³

Long term exposure local effects

Calcium hydroxide	
Inhalation	1 mg/m ³

Predicted No Effect Concentration (PNEC)

Calcium hydroxide	
Fresh Water	0.49 mg/L
Sea Water	0.32 mg/L
Soil	1080 mg/kg
Impact on Sewage Treatment	3 mg/L
Intermittent release	0.49 mg/L

8.2 Exposure controls

All chemical Personal Protective Equipment (PPE) should be selected based on an assessment of both the chemical hazard present and the risk of exposure to those hazards. The PPE recommendations below are based on an assessment of the chemical hazards associated with this product. Where this product is used in a mixture with other products or fluids, additional hazards may be created and as such further assessment of risk may be required. The risk of exposure and need of respiratory protection will vary from workplace to workplace and should be assessed by the user in each situation.

Engineering measures to reduce exposure

Ensure adequate ventilation. Local exhaust ventilation.

Personal protective equipment

Eye protection	It is good practice to wear Safety Glasses with Side-shields when handling any chemical.
Hand protection	Use protective gloves made of: Nitrile. Frequent change is advisable.
Respiratory protection	Half mask with a particle filter P2 (BS EN 143). At work in confined or poorly ventilated spaces, respiratory protection with air supply must be used.
Skin and body protection	Wear suitable protective clothing. Eye wash and emergency shower must be available at the work place.

Hygiene measures

Wash hands before eating, drinking or smoking. Remove and wash contaminated clothing before re-use.



9. Physical and chemical properties

9.1 Information on basic physical and chemical properties

Physical state	Solid
Appearance	Powder
Odour	Odourless
Colour	White - off-white
Odor threshold	Not applicable

Property	Values	Remarks
pH	12.4	
pH @ dilution		
Melting/freezing point	> 450 °C / > 842 °F	
Boiling point/range	No information available	
Flash Point	No information available	
Evaporation rate	No information available	
Flammability (solid, gas)	Not Applicable	
Flammability Limits in Air		
Upper flammability Limit	Not applicable	
Lower flammability limit	Not applicable	
Vapor pressure	No information available	
Vapor density	No information available	
Specific gravity	2.24	@ 20 °C
Bulk density	400 kg/m ³	
Relative density	No information available	
Water solubility	Soluble in water	
Solubility in other solvents	No information available	
Autoignition temperature	No information available	
Decomposition temperature	No information available	
Kinematic viscosity	No information available	
Viscosity, dynamic	No information available	
Log Pow	Not determined	

Explosive properties	Not Applicable
Oxidizing properties	None known.

9.2 Other information

Pour point	No information available
Molecular weight	No information available
VOC content(%)	None
Density VALUE	No information available
Particle Size (Micron)	< 500

10. Stability and reactivity

10.1 Reactivity

Exothermic reaction with: Acids.

10.2 Chemical stability

Stable under normal temperature conditions and recommended use.

10.3 Possibility of Hazardous Reactions

Hazardous polymerization

Hazardous polymerisation does not occur.

10.4 Conditions to avoid

Avoid dust formation. Protect from moisture.

10.5 Incompatible materials

Acids. Water.

10.6 Hazardous decomposition products

See also section 5.2.

11. Toxicological information

11.1 Information on toxicological effects

Acute toxicity

Inhalation May cause respiratory irritation.

Eye contact Causes serious eye damage.

Skin contact Causes skin irritation.

Ingestion Ingestion may cause stomach discomfort.

Unknown acute toxicity Not Applicable.

Component	LD50 Oral	LD50 Dermal	LC50 Inhalation
Calcium hydroxide	= 7340 mg/kg (Rat)	No data available	No data available

Sensitisation This product does not contain any components suspected to be sensitizing.

Mutagenic effects This product does not contain any known or suspected mutagens.

Carcinogenicity This product does not contain any known or suspected carcinogens.

Reproductive toxicity This product does not contain any known or suspected reproductive hazards.

Routes of exposure Skin contact. Inhalation. Eye contact.

Routes of entry Inhalation.

Specific target organ toxicity (single exposure)

Specific target organ toxicity (repeated exposure) Not classified.

Target organ effects Respiratory system.

Aspiration hazard No hazard from product as supplied.

12. Ecological information

12.1 Toxicity

The product component(s) are not classified as environmentally hazardous. However, this does not exclude the possibility that large or frequent spills can have a harmful or damaging effect on the environment. The product may affect the acidity (pH-factor) in water with risk of harmful effects to aquatic organisms.

Listed on PLONOR list of OSPAR

Toxicity to algae

This product is not considered toxic to algae.

Toxicity to fish

This product is not considered toxic to fish.

Toxicity to daphnia and other aquatic invertebrates

This product is not considered toxic to invertebrates.

Component	Toxicity to fish	Toxicity to algae	Toxicity to daphnia and other aquatic invertebrates
Calcium hydroxide	160 mg/L LC50 (Gambusia affinis) = 96 h	No information available	No information available

12.2 Persistence and degradability

Not Applicable - Inorganic chemical.

12.3 Bioaccumulative potential

Not Applicable - Inorganic chemical.

12.4 Mobility in soil

Mobility

The product is water soluble, and may spread in water systems.

12.5 Results of PBT and vPvB assessment

Not classified as PBT/vPvB by current EU criteria.

12.6 Other adverse effects.

None known.

13. Disposal considerations

13.1 Waste treatment methods

Waste from residues / unused products

Dispose of in accordance with local regulations.

Contaminated packaging

Empty containers should be transported/delivered using a registered waste carrier for local recycling or waste disposal.

EWC waste disposal No.

According to the European Waste Catalogue, Waste Codes are not product specific, but application specific. Waste codes should be assigned by the user based on the application for which the product was used. The following Waste Codes are only suggestions: EWC waste disposal No: 06 03 14 - solid salts and solutions other than those mentioned in 06 03 11 and 06 03 13 Waste Code: 7132 Inorganic bases.

14. Transport information

14.1 UN number

Not regulated

14.2 Proper shipping name

The product is not covered by international regulation on the transport of dangerous goods

14.3. Hazard class(es)

ADR/RID/ADN/ADG Hazard class	Not regulated
IMDG Hazard class	Not regulated
ICAO Hazard class/division	Not regulated

14.4 Packing group

ADR/RID/ADN/ADG Packing Group	Not regulated
IMDG Packing group	Not regulated
ICAO Packing group	Not regulated

14.5 Environmental hazard

No

14.6 Special precautions
Not Applicable

14.7 Transport in bulk according to Annex II of MARPOL 73/78 and the IBC Code
Please contact MISDS@slb.com for info regarding transport in Bulk.

15. Regulatory information

15.1 Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

Germany, Water Endangering Classes (VwVwS) Water endangering class = 1

Australian Standard for the Uniform Scheduling of Drugs and Poisons
No Poisons Schedule number allocated

Commission Regulation (EU) No 453/2010 of 20 May 2010 amending Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council on the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH). Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency, amending Directive 1999/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC, including amendments.

This safety data sheet complies with the requirements of Regulation (EC) No. 1272/2008.

National Occupational Health and Safety Commission's Approved Criteria for Classifying Hazardous Substances [NOHSC:1008 (2004) 3rd Edition].

National Occupational Health and Safety Commission's Exposure Standards for Atmospheric Contaminants in the occupational Environment [NOHSC:1003 (1995)].

Safe Work Australia.

Standard for the Uniform Scheduling of Drugs and Poisons (SUSDP).

ADG Code – Australian Dangerous Goods Code.

Dutch Mining Regulations: In accordance with Mining Regulations 9.2 and Chapter 4 of the Working Conditions Decree.

Occupational Safety and Health (Classification, Labelling and Safety Data Sheet of Hazardous Chemicals) Regulations 2013 [P.U.(A) 310/2013] (CLASS Regulations)

The Industry Code of Practice on Chemical Classification and Hazard Communication 2014 [P.U. (B) 128/2014] (ICOP) International inventories

USA, Toxic Substances Control Act inventory (TSCA)	Complies
European Union - EINECS and ELINCS	Complies
Canada, Domestic Substance List (DSL)	Complies

Philippines (PICCS)	Complies
Inventory - Japan - Existing and New Chemicals list	Complies
China (IECSC)	Complies
Australia (AICS)	Complies
Korea (KECL)	Complies
Inventory - New Zealand - Inventory of Chemicals (NZIoC)	Complies

Contact REACH@miswaco.slb.com for REACH information.

15.2 Chemical Safety Report

No information available

16. Other information

Prepared by	Global Regulatory Compliance - Chemicals (GRC - Chemicals) , Anne Karin (Anka) Fosse
Supersedes date	15/Apr/2013
Revision date	09/Jul/2015
Version	7

The following sections have been revised: All sections, Updated according to GHS/CLP, No changes with regard to classification have been made.

Text of R phrases mentioned in Section 3

R41 - Risk of serious damage to eyes

R37/38 - Irritating to respiratory system and skin

Full text of H-Statements referred to under sections 2 and 3

H315 - Causes skin irritation
H318 - Causes serious eye damage
H335 - May cause respiratory irritation

Disclaimer

The information contained herein is considered in good faith as reliable of the date issued and is based upon on measurements, tests or data derived from supplier's own study or furnished by others. In providing this SDS information, Supplier makes no express or implied warranties as to the information or product; merchantability or fitness of purpose; any express or implied warranty; or non-infringement of intellectual property rights; and supplier assumes no responsibility for any direct, special or consequential damages, results obtained, or the activities of others. To the maximum extent permitted by law, supplier's warranty obligations and buyer's sole remedies are as stated in separate agreement between the parties.

Safety data sheet number MI14848
Version 4
Revision date 05/Nov/2014
Supersedes date 03/Aug/2011



Safety Data Sheet VERSACOAT[®] IC

1. Identification of the substance/preparation and of the Company/undertaking

1.1 Product identifier

Product name VERSACOAT[®] IC
Product code MI14848

1.2 Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

Recommended use Emulsifier
Uses advised against None known.

1.3 Details of the supplier of the safety data sheet

Supplier
M-I Drilling Fluids UK Limited
C/O Schlumberger
Enterprise Drive
Westhill Industrial Estate
Westhill, AB32 6TQ
Scotland UK
+47 51577424

MISDS@slb.com

1.4 Emergency Telephone Number

Emergency telephone - (24 Hour) Australia +61 2801 44558, Asia Pacific +65 3158 1074, China +86 10 5100 3039, Europe +44 (0) 1235 239 670, Middle East and Africa +44 (0) 1235 239 671, New Zealand +64 9929 1483, USA 001 281 561 1600

2. Hazards identification

2.1 Classification of the substance or mixture

Regulation (EC) No. 1272/2008

Health hazards

Aspiration toxicity	Category 1
Serious eye damage/eye irritation	Category 1
Skin sensitisation	Category 1

Environmental hazards Not classified

Physical Hazards

Flammable Liquids	Category 3
-------------------	------------

2.2 Label Elements



Safety data sheet number MI14848
Revision date 05/Nov/2014



Signal word

DANGER

Hazard statements

H304 - May be fatal if swallowed and enters airways
H317 - May cause an allergic skin reaction
H318 - Causes serious eye damage
H226 - Flammable liquid and vapor

EU specific hazard statements

EUH066 - Repeated exposure may cause skin dryness or cracking

Precautionary Statements - EU (§28, 1272/2008)

P210 - Keep away from heat/sparks/open flames/hot surfaces. - No smoking
P280 - Wear protective gloves/ protective clothing/ eye protection/ face protection
P301 + P310 - IF SWALLOWED: Immediately call a POISON CENTER or doctor/ physician
P305 + P351 + P338 - IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing
P310 - Immediately call a POISON CENTER or doctor/ physician
P331 - Do NOT induce vomiting

Supplementary precautionary statements

P233 - Keep container tightly closed
P240 - Ground/bond container and receiving equipment
P241 - Use explosion-proof electrical/ ventilating/ lighting/ equipment
P243 - Take precautionary measures against static discharge
P261 - Avoid breathing dust/ fume/ gas/ mist/ vapours/ spray
P272 - Contaminated work clothing should not be allowed out of the workplace
P302 + P352 - IF ON SKIN: Wash with plenty of soap and water
P333 + P313 - If skin irritation or rash occurs: Get medical advice/ attention
P363 - Wash contaminated clothing before re-use
P370 + P378 - In case of fire: Use dry sand, dry chemical or alcohol-resistant foam for extinction
P501 - Dispose of contents/container in accordance with local regulations.

Classification according to EU Directives 67/548/EEC or 1999/45/EC

Indication of danger

Flammable
Xn - Harmful
Xi - Irritant

R-code(s)

R10, R41, R43, R65

Contains

Hydrocarbons, C11-C14, n-alkanes, isoalkanes, cyclics, < 2% aromatics

Fatty acids, tall-oil, reaction products with diethylenetriamine, maleic anhydride, tetraethylenepentamine and triethylenetetramine

Hydrocarbons, C13-C16, isoalkanes, cyclics, < 2% aromatics

2-methylpropan-1-ol

For the full text of the R-phrases and H-Statements mentioned in this Section, see Section 16.

2.3 Other data

Not classified as PBT/VPvB by current EU criteria

3. Composition/information on ingredients

3.1 Substances

Not Applicable

3.2 Mixtures

Component	EC-No.	CAS-No	Weight % - range	Classification (67/548)	Classification (Reg. 1272/2008)	REACH registration number
Hydrocarbons, C11-C14, n-alkanes, isoalkanes, cyclics, < 2% aromatics	926-141-6	*	30-60	Xn; R65, R66	Asp. Tox. 1 (H304) EUH066	01-2119456620-43-x xxx
Fatty acids, tall-oil, reaction products with diethylenetriamine, maleic anhydride, tetraethylenepentamine and triethylenetetramine	273-601-0	68990-47-6	30-60	Xi; R43	Skin Sens. 1 (H317)	01-2119496070-42-x xxx
Hydrocarbons, C13-C16, isoalkanes, cyclics, < 2% aromatics	918-973-3	*	5-10	Xn; R65, R66	Asp. Tox. 1 (H304) EUH066	01-2119458871-30-x xxx
2-methylpropan-1-ol	201-148-0	78-83-1	5-10	R10 Xi; R37/38-41 R67	Skin Irrit. 2 (H315) Eye Dam. 1 (H318) STOT SE 3 (H335) STOT SE 3 (H336) Flam. Liq. 3 (H226)	01-2119484609-23-x xxx

Comments

*Substances which have an EC Number that begins with the number "9" is a Provisional List Number. The list numbers published by ECHA do not have any legal significance. The EC substance definition and related classification & labelling has been developed in the framework of the Regulation (EC) No 1907/2006 (REACH). For information about the related CAS number see section 15 of this SDS.

4. First aid measures

4.1 First Aid

Inhalation

If inhaled, remove from area to fresh air. Get medical attention if respiratory irritation develops or if breathing becomes difficult.

Ingestion

Rinse mouth. Do not induce vomiting without medical advice. If vomiting occurs spontaneously, minimize the risk of aspiration by properly positioning the affected person. Never give anything by mouth to an unconscious person. Immediate medical attention is required.

Skin contact

Wash off immediately with soap and plenty of water removing all contaminated clothes and shoes. Get medical attention immediately if symptoms occur.

Eye contact

Hold eye open and rinse slowly and gently with water for 15-20 minutes. Remove contact lenses, if present, after the first five minutes, then continue rinsing eye. Seek immediate medical attention/advice.

4.2 Most important symptoms and effects, both acute and delayed

General advice

The severity of the symptoms described will vary dependant of the concentration and the length of exposure. If adverse symptoms develop, the casualty should be transferred to hospital as soon as possible.

Main symptoms

Inhalation

Please see Section 11. Toxicological Information for further information.

Ingestion

Please see Section 11. Toxicological Information for further information.

Skin contact

Please see Section 11. Toxicological Information for further information.

Eye contact

Please see Section 11. Toxicological Information for further information.

4.3 Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

Notes to physician

Treat symptomatically.

5. Fire-fighting measures

5.1 Extinguishing media

Suitable extinguishing media

Use extinguishing media appropriate for surrounding material.

Extinguishing media which shall not be used for safety reasons

None known.

5.2 Special hazards arising from the substance or mixture

Unusual fire and explosion hazards

FLAMMABLE. Vapors are heavier than air and may spread along floors.

Hazardous combustion products

Thermal decomposition can lead to release of irritating gases and vapours.

5.3 Advice for firefighters

Special protective equipment for fire-fighters

As in any fire, wear self-contained breathing apparatus and full protective gear.

Special Fire-Fighting Procedures

Containers close to fire should be removed immediately or cooled with water.

6. Accidental release measures

6.1 Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

Use personal protective equipment. See also section 8.

6.2 Environmental precautions

The product should not be allowed to enter drains, water courses or the soil.

Environmental exposure controls

Avoid release to the environment. Local authorities should be advised if significant spillages cannot be contained.

6.3 Methods and materials for containment and cleaning up

Methods for Containment

Prevent further leakage or spillage if safe to do so. Dike far ahead of liquid spill for later disposal.

Methods for cleaning up

Absorb with earth, sand or other non-combustible material and transfer to containers for later disposal. After cleaning, flush away traces with water.

6.4 Reference to other sections

See section 13 for more information.

7. Handling and storage

7.1 Precautions for safe handling

Handling

Handle in accordance with good industrial hygiene and safety practice. Avoid contact with skin and eyes. Do not breathe vapors or spray mist. Avoid spills and splashing during use. Take precautionary measures against static discharges.

Hygiene measures

Use good work and personal hygiene practices to avoid exposure. When using, do not smoke, eat or drink. Wash hands before eating, drinking or smoking. Remove contaminated clothing.

7.2 Conditions for safe storage, including any incompatibilities

Technical measures/precautions

Ensure adequate ventilation. Keep airborne concentrations below exposure limits. Use spark-proof tools and explosion-proof equipment.

Storage precautions

Keep containers tightly closed in a dry, cool and well-ventilated place. Avoid heat, flames and other sources of ignition. Oxidizing agents

Storage class

Flammable liquid storage.

Packaging material

Use specially constructed containers only

7.3 Specific end uses

See Section 1.2.

8. Exposure controls/personal protection

8.1 Control parameters

Exposure limits

Oil mist (mineral) workplace exposure limits are currently under review by legislative authorities. This workplace exposure limit (WEL) standard is applicable to highly refined mineral oils and is provided as a guidance limit only. LT. EXP = 5mg/m³ and ST. EXP = 10mg/m³.

Component	EU OEL - Third List	Austria	Australia	Denmark
Hydrocarbons, C11-C14, n-alkanes, isoalkanes, cyclics, < 2% aromatics	Not determined	Not determined	Not determined	Not determined
Fatty acids, tall-oil, reaction products with diethylenetriamine, maleic anhydride, tetraethylenepentamine and triethylenetetramine	Not determined	Not determined	Not determined	Not determined
Hydrocarbons, C13-C16, isoalkanes, cyclics, < 2% aromatics	Not determined	Not determined	Not determined	Not determined
2-methylpropan-1-ol	Not determined	200 ppm STEL 600 mg/m ³ STEL 50 ppm TWA 150 mg/m ³ TWA	50ppmTWA 152mg/m ³ TWA	50 ppm Ceiling Butanol, isomers 150 mg/m ³ Ceiling Butanol, isomers Potential for cutaneous absorption (listed under Butanol, all isomers)

Component	Malaysia	France	Germany	Hungary
Hydrocarbons, C11-C14, n-alkanes, isoalkanes, cyclics, < 2% aromatics	Not determined	Not determined	Not determined	Not determined
Fatty acids, tall-oil, reaction products with diethylenetriamine, maleic anhydride, tetraethylenepentamine and triethylenetetramine	Not determined	Not determined	Not determined	Not determined
Hydrocarbons, C13-C16, isoalkanes, cyclics, < 2% aromatics	Not determined	Not determined	Not determined	Not determined
2-methylpropan-1-ol	50 ppm TWA 152 mg/m ³ TWA	50 ppmTWA 150 mg/m ³ TWA	100 ppm TWA 310 mg/m ³ TWA	Not determined

Component	New Zealand	Italy	Netherlands	Norway
-----------	-------------	-------	-------------	--------

Hydrocarbons, C11-C14, n-alkanes, isoalkanes, cyclics, < 2% aromatics	Not Determined	Not determined	Not determined	Not determined
Fatty acids, tall-oil, reaction products with diethylenetriamine, maleic anhydride, tetraethylenepentamine and triethylenetetramine	Not Determined	Not determined	Not determined	Not determined
Hydrocarbons, C13-C16, isoalkanes, cyclics, < 2% aromatics	Not Determined	Not determined	Not determined	Not determined
2-methylpropan-1-ol	50 ppm TWA 152 mg/m ³ TWA	Not determined	Not determined	25 ppm Ceiling; 75 mg/m ³ Ceiling Skin

Component	Poland	Portugal	Romania	Russia
Hydrocarbons, C11-C14, n-alkanes, isoalkanes, cyclics, < 2% aromatics	Not determined	Not determined	Not determined	Not determined
Fatty acids, tall-oil, reaction products with diethylenetriamine, maleic anhydride, tetraethylenepentamine and triethylenetetramine	Not determined	Not determined	Not determined	Not determined
Hydrocarbons, C13-C16, isoalkanes, cyclics, < 2% aromatics	Not determined	Not determined	Not determined	Not determined
2-methylpropan-1-ol	200 mg/m ³ STEL Skin 100 mg/m ³ TWA	50 ppm TWA	66ppmSTEL 200mg/m ³ STEL 33ppmTWA 100mg/m ³ TWA	10 mg/m ³ MAC

Component	Spain	Switzerland	Turkey	UK
Hydrocarbons, C11-C14, n-alkanes, isoalkanes, cyclics, < 2% aromatics	Not determined	Not determined	Not determined	Not determined
Fatty acids, tall-oil, reaction products with diethylenetriamine, maleic anhydride, tetraethylenepentamine and triethylenetetramine	Not determined	Not determined	Not determined	Not determined
Hydrocarbons, C13-C16, isoalkanes, cyclics, < 2% aromatics	Not determined	Not determined	Not determined	Not determined
2-methylpropan-1-ol	50 ppm VLA-ED 154 mg/m ³ VLA-ED	50 ppm STEL 15 min 150 mg/m ³ STEL 15 min 50 ppm MAK 150 mg/m ³ MAK	Not determined	75 ppm STEL 231 mg/m ³ STEL 50 ppm TWA 154 mg/m ³ TWA

Derived No Effect Level (DNEL)

Short term exposure local effects

Fatty acids, tall-oil, reaction products with diethylenetriamine, maleic anhydride, tetraethylenepentamine and triethylenetetramine
Dermal 1388 µg/cm²
Inhalation 14693 µg/m³

Long term exposure local effects

Fatty acids, tall-oil, reaction products with diethylenetriamine, maleic anhydride, tetraethylenepentamine and triethylenetetramine
Dermal 1388 µg/cm²
Inhalation 14693 µg/m³

2-methylpropan-1-ol
Inhalation 310 mg/m³

Short term exposure systemic effects

Fatty acids, tall-oil, reaction products with diethylenetriamine, maleic anhydride, tetraethylenepentamine and triethylenetetramine
Dermal 33332 µg/kg
Inhalation 29386 µg/m³

Long term exposure systemic effects

Fatty acids, tall-oil, reaction products with diethylenetriamine, maleic anhydride, tetraethylenepentamine and triethylenetetramine
Dermal 16666 µg/kg
Inhalation 14693 µg/m³

Predicted No Effect Concentration (PNEC)

Fatty acids, tall-oil, reaction products with diethylenetriamine, maleic anhydride, tetraethylenepentamine and triethylenetetramine
Fresh Water 0.00217 mg/L
Sea Water 0.000217 mg/L
Fresh water sediment 180 mg/kg
Sea sediment 18 mg/kg
Soil 146 mg/kg
Impact on Sewage Treatment 1 mg/l
Intermittent release 0.0217 mg/l
2-methylpropan-1-ol
Fresh Water 0.4 mg/l
Sea Water 0.04 mg/l
Fresh water sediment 1.52 mg/kg
Sea sediment 0.152 mg/kg
Soil 0.0699 mg/kg
Impact on Sewage Treatment 10 mg/l
Intermittent release 11 mg/l

8.2 Exposure controls

All chemical Personal Protective Equipment (PPE) should be selected based on an assessment of both the chemical hazard present and the risk of exposure to those hazards. The PPE recommendations below are based on an assessment of the chemical hazards associated with this product. Where this product is used in a mixture with other products or fluids, additional hazards may be created and as such further assessment of risk may be required. The risk of exposure and need of respiratory protection will vary from workplace to workplace and should be assessed by the user in each situation.

Engineering measures to reduce exposure

Ensure adequate ventilation.

Personal protective equipment

Eye protection It is good practice to wear goggles when handling any chemical. Tightly fitting safety goggles.
Hand protection Use protective gloves made of: Neoprene, Nitrile, PVC, Be aware that liquid may penetrate the gloves. Frequent change is advisable.
Respiratory protection In case of insufficient ventilation wear suitable respiratory equipment, Use respirator with organic vapor protection (A, brown). At work in confined or poorly ventilated spaces, respiratory protection with air supply must be used.
Skin and body protection Wear suitable protective clothing, Eye wash and emergency shower must be available at the work place.

Hygiene measures

Wash hands before eating, drinking or smoking, Remove and wash contaminated clothing before re-use.



9. Physical and chemical properties

9.1 Information on basic physical and chemical properties

Physical state	Liquid
Appearance	No information available
Odour	Characteristic
Colour	Dark Brown
Odor threshold	Not applicable

Property	Values	Remarks
pH	No information available	
pH @ dilution		
Melting/freezing point		
Boiling point/range	No information available	
Flash Point	42.8 °C	Closed cup
Evaporation rate		
Flammability (solid, gas)	Not Applicable	
Flammability Limits in Air		
Upper flammability limit	Not applicable	
Lower flammability limit	Not applicable	
Vapor pressure	No information available	
Vapor density	No information available	
Specific gravity	No information available	
Bulk density	No information available	
Relative density	0.844	@ 25 °C.
Water solubility	Insoluble in water	
Solubility in other solvents	No information available	
Autoignition temperature	No information available	
Decomposition temperature	No information available	
Kinematic viscosity	18.5 cSt @ 40 °C	
Viscosity, dynamic	No information available	
Log Pow	No information available	

Explosive properties	No information available
Oxidizing properties	No information available

9.2 Other information

Pour point	No information available
Molecular weight	No information available
VOC content(%)	No information available
Density VALUE	No information available

10. Stability and reactivity

10.1 Reactivity

FLAMMABLE LIQUID AND vapour.

10.2 Chemical stability

Stable under normal temperature conditions and recommended use.

10.3 Possibility of Hazardous Reactions

Hazardous polymerization
Hazardous polymerisation does not occur.

10.4 Conditions to avoid

Avoid contact with heat, sparks, open flame, and static discharge.

10.5 Incompatible materials

Oxidizing agents.

10.6 Hazardous decomposition products

See Section 5.2.

11. Toxicological information

11.1 Information on toxicological effects

Acute toxicity

Inhalation	Inhalation of vapours in high concentration may cause irritation of respiratory system.
Eye contact	Causes serious eye damage.
Skin contact	May cause an allergic skin reaction. May be absorbed through the skin in harmful amounts. Repeated exposure may cause skin dryness or cracking.
Ingestion	May be fatal if swallowed and enters airways.
Unknown acute toxicity	Not Applicable.

Component	LD50 Oral	LD50 Dermal	LC50 Inhalation
Hydrocarbons, C11-C14, n-alkanes, isoalkanes, cyclics, < 2% aromatics	No data available	No data available	No data available
Fatty acids, tail-oil, reaction products with diethylenetriamine, maleic anhydride, tetraethylenepentamine and triethylenetetramine	> 2020 mg/kg (Rat)	No data available	No data available
Hydrocarbons, C13-C16, isoalkanes, cyclics, < 2% aromatics	LC50 oral > 5000 mg/kg (Rat)	LD50 Dermal >2000 mg/kg (Rabbit)	LC50 Inhalation >5.2 mg/l (4h) (Rat)
2-methylpropan-1-ol	= 2460 mg/kg (Rat)	= 3400 mg/kg (Rabbit)	> 6.5 mg/L (Rat) 4 h

Sensitisation May cause sensitization by skin contact.

Mutagenic effects This product does not contain any known or suspected mutagens.
Carcinogenicity This product does not contain any known or suspected carcinogens.

Reproductive toxicity This product does not contain any known or suspected reproductive hazards.

Routes of exposure Skin contact. Eye contact. Ingestion. Inhalation.

Routes of entry Skin contact. Eye contact. Ingestion. Inhalation.

Specific target organ toxicity (single exposure) Not classified

Specific target organ toxicity (repeated exposure) Not classified.

Aspiration hazard May be fatal if swallowed and enters airways.

12. Ecological information

12.1 Toxicity

The product component(s) are not classified as environmentally hazardous. However, this does not exclude the possibility that large or frequent spills can have a harmful or damaging effect on the environment.

Toxicity to algae

This product is not considered toxic to algae.

Toxicity to fish

This product is not considered toxic to fish.

Toxicity to daphnia and other aquatic invertebrates

This product is not considered toxic to invertebrates.

Component	Toxicity to fish	Toxicity to algae	Toxicity to daphnia and other aquatic invertebrates
Hydrocarbons, C11-C14, n-alkanes, isoalkanes, cyclics, < 2% aromatics	No information available	No information available	No information available
Fatty acids, tall-oil, reaction products with diethylenetriamine, maleic anhydride, tetraethylenepentamine and triethylenetetramine	No information available	No information available	No information available
Hydrocarbons, C13-C16, isoalkanes, cyclics, < 2% aromatics	Freshwater Fish 96h LC50 45 mg/l (flow through) Pimephales promelas; 96h LC50 2.2 mg/l (static) Lepomis macrochirus; 96h LC50 2.4 mg/l Oncorhynchus mykiss (static)	No information available	Water Flea 96h LC50 4720 mg/l Den-dronereides heteropoda

2-methylpropan-1-ol	1370 - 1670 mg/L LC50 Pimephales promelas 96 h = 375 mg/L LC50 Pimephales promelas 96 h 1120 - 1520 mg/L LC50 Oncorhynchus mykiss 96 h 1480 - 1730 mg/L LC50 Lepomis macrochirus 96 h	= 230 mg/L EC50 Desmodesmus subspicatus 48 h	= 1300 mg/L EC50 Daphnia magna 48 h 1070 - 1933 mg/L EC50 Daphnia magna 48 h
---------------------	---	--	--

12.2 Persistence and degradability

No product level data available.

12.3 Bioaccumulative potential

No product level data available.

12.4 Mobility in soil

Mobility

Insoluble in water.

12.5 Results of PBT and vPvB assessment

Not classified as PBT/vPvB by current EU criteria.

12.6 Other adverse effects.

None known.

13. Disposal considerations

13.1 Waste treatment methods

Waste from residues / unused products

Dispose of in accordance with local regulations.

Contaminated packaging

Empty containers should be transported/delivered using a registered waste carrier for local recycling or waste disposal.

EWC waste disposal No.

According to the European Waste Catalogue, Waste Codes are not product specific, but application specific. Waste codes should be assigned by the user based on the application for which the product was used. The following Waste Codes are only suggestions: EWC waste disposal No: 07 01 04 Waste Code: 7152 Organic waste without halogen.

14. Transport information

14.1 UN number

UN/ID No. (ADR/RID/ADN/ADG) UN1212
UN No. (IMDG) UN1212
UN No. (ICAO) UN1212

14.2 Proper shipping name

ISOBUTANOL (ISOBUTYL ALCOHOL) mixture

14.3. Hazard class(es)

ADR/RID/ADN/ADG Hazard class 3
IMDG Hazard class 3
ICAO Hazard class/division 3

14.4 Packing group

ADR/RID/ADN/ADG Packing Group III
IMDG Packing group III
ICAO Packing group III



14.5 Environmental hazard

No

14.6 Special precautions

Hazard ID 30
EmS (IMDG) F-E, S-D
Emergency action code *3Y

14.7 Transport in bulk according to Annex I/II of MARPOL 73/78 and the IBC Code

Please contact MISDS@slb.com for info regarding transport in Bulk.

15. Regulatory information

15.1 Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

Commission Regulation (EU) No 453/2010 of 20 May 2010 amending Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council on the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH).

Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency, amending Directive 1999/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC, including amendments.

This safety data sheet complies with the requirements of Regulation (EC) No. 1272/2008.

International inventories

USA, Toxic Substances Control Act inventory (TSCA)	Complies
European Union - EINECS and ELINCS	Complies
Canada, Domestic Substance List (DSL)	Complies
Philippines (PICCS)	Complies
Inventory - Japan - Existing and New Chemicals list	Does not Comply
China (IECSC)	Complies
Australia (AICS)	Does not Comply
Korea (KECL)	Complies
Inventory - New Zealand - Inventory of Chemicals (NZIoC)	Complies

CAS Number 64742-47-8 can be used to identify the substance given a list number in section 3 in areas not subject to the REACH regulation. Contact REACH@miswaco.slb.com for REACH information.

15.2 Chemical Safety Report

No information available

16. Other information

Prepared by Global Regulatory Compliance - Chemicals (GRC - Chemicals) , Anne Karin (Anka) Fosse

Supersedes date 03/Aug/2011

Revision date 05/Nov/2014

Version 4

The following sections have been revised: This SDS have been made in a new database and therefore a new layout. There have been changes with regard to classification, Updated according to GHS/CLP.

Text of R phrases mentioned in Section 3

R10 - Flammable
R41 - Risk of serious damage to eyes
R43 - May cause sensitization by skin contact
R65 - Harmful: may cause lung damage if swallowed
R66 - Repeated exposure may cause skin dryness or cracking
R67 - Vapors may cause drowsiness and dizziness

R37/38 - Irritating to respiratory system and skin

Full text of H-Statements referred to under sections 2 and 3

H304 - May be fatal if swallowed and enters airways

H317 - May cause an allergic skin reaction
H318 - Causes serious eye damage
H335 - May cause respiratory irritation
H336 - May cause drowsiness or dizziness
EUH066 - Repeated exposure may cause skin dryness or cracking

*A mark of M-I L.L.C., a Schlumberger Company

Disclaimer

The information contained herein is considered in good faith as reliable of the date issued and is based upon on measurements, tests or data derived from supplier's own study or furnished by others. In providing this SDS information, Supplier makes no express or implied warranties as to the information or product; merchantability or fitness of purpose; any express or implied warranty; or non-infringement of intellectual property rights; and supplier assumes no responsibility for any direct, special or consequential damages, results obtained, or the activities of others. To the maximum extent permitted by law, supplier's warranty obligations and buyer's sole remedies are as stated in separate agreement between the parties.

Safety data sheet number MI10137
Version 7
Revision date 24/Jun/2015
Supersedes date 21/Feb/2015

Safety Data Sheet
SUREMUL[†] EH

1. Identification of the substance/preparation and of the Company/undertaking

1.1 Product identifier

Product name SUREMUL[†] EH
Product code MI10137
Denmark Pr. no. 1539682

1.2 Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

Recommended use Emulsifier
Uses advised against Consumer use

1.3 Details of the supplier of the safety data sheet

Supplier identification
M-I Drilling Fluids UK Limited
C/O Schlumberger
Enterprise Drive
Westhill Industrial Estate
Westhill, AB32 6TQ
Scotland UK
+47 51577424
MISDS@slb.com

1.4 Emergency Telephone Number

Emergency telephone - (24 Hour) Australia +61 2801 44558, Asia Pacific +65 3158 1074, China +86 10 5100 3039, Europe +44 (0) 1235 239 670, Middle East and Africa +44 (0) 1235 239 671, New Zealand +64 9929 1483, USA 001 281 561 1600

2. Hazards identification

2.1 Classification of the substance or mixture

Regulation (EC) No. 1272/2008

Health hazards

Serious eye damage/eye irritation	Category 2
Skin sensitisation	Category 1

Environmental hazards Not classified

Physical Hazards Not classified

2.2 Label Elements



Signal word
WARNING

Hazard statements

H317 - May cause an allergic skin reaction
H319 - Causes serious eye irritation

Precautionary Statements - EU (§28, 1272/2008)

P261 - Avoid breathing dust/ fume/ gas/ mist/ vapours/ spray
P264 - Wash face, hands and any exposed skin thoroughly after handling
P280 - Wear protective gloves/ protective clothing/ eye protection/ face protection
P302 + P352 - IF ON SKIN: Wash with plenty of soap and water
P305 + P351 + P338 - IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing
P501 - Dispose of contents/container in accordance with local regulations.

Supplementary precautionary statements

P272 - Contaminated work clothing should not be allowed out of the workplace
P333 + P313 - If skin irritation or rash occurs: Get medical advice/ attention
P337 + P313 - If eye irritation persists: Get medical advice/attention
P362 - Take off contaminated clothing and wash before re-use

Contains

Fatty acids, tall-oil, reaction products with diethylenetriamine, maleic anhydride, tetraethylenepentamine and triethylenetetramine

Hydrocarbons, C13-C18, n-alkanes, isoalkanes, cyclics, < 2% aromatics

2-butoxyethanol

2-(2-Butoxyethoxy)ethanol

2.3 Other data

Not classified as PBT/vPvB by current EU criteria

3. Composition/information on ingredients

3.1 Substances

Not Applicable

3.2 Mixtures

Component	EC-No.	CAS-No	Weight % - range	Classification (67/548)	Classification (Reg. 1272/2008)	REACH registration number
Fatty acids, tall-oil, reaction products with diethylenetriamine, maleic anhydride, tetraethylenepentamine and triethylenetetramine	273-601-0	68990-47-6	60-100	Xi; R43	Skin Sens. 1 (H317)	01-2119496070-42-x xxx
Hydrocarbons, C13-C18, n-alkanes, isoalkanes, cyclics, < 2% aromatics	921-050-8	*	10-30	Xn; R65, R66	Asp. Tox. 1 (H304)	01-2119485032-45-X XXX
2-butoxyethanol	203-905-0	111-76-2	5-10	Xn; R20/21/22 Xi; R36/38	Acute Tox. 4 (H302) Acute Tox. 4 (H312) Acute Tox. 4 (H332) Skin Irrit. 2 (H315) Eye Irrit. 2 (H319)	01-2119475108-36-x xxx
2-(2-Butoxyethoxy)ethanol	203-961-6	112-34-5	5-10	Xi; R36	Eye Irrit. 2 (H319)	01-2119475104-44-X XXX

Comments

The viscosity of this product is high enough that it is not an aspiration risk and the R65/H304 phrase does not apply.

*Substances which have an EC Number that begins with the number "9" is a Provisional List Number. The list numbers published by ECHA do not have any legal significance. The EC substance definition and related classification & labelling has been developed in the framework of the Regulation (EC) No 1907/2006 (REACH). For information about the related CAS number see section 15 of this SDS.

4. First aid measures

4.1 First Aid

Inhalation

If inhaled, remove from area to fresh air. Get medical attention if respiratory irritation develops or if breathing becomes difficult.

Ingestion

Rinse mouth. Do not induce vomiting without medical advice. Never give anything by mouth to an unconscious person. Seek medical attention if irritation occurs.

Skin contact

Wash off immediately with soap and plenty of water removing all contaminated clothes and shoes. Get medical attention immediately if symptoms occur.

Eye contact

Hold eye open and rinse slowly and gently with water for 15-20 minutes. Remove contact lenses, if present, after the first five minutes, then continue rinsing eye. Seek immediate medical attention/advice.

4.2 Most important symptoms and effects, both acute and delayed

General advice The severity of the symptoms described will vary dependant of the concentration and the length of exposure. If adverse symptoms develop, the casualty should be transferred to hospital as soon as possible.

Main symptoms

Inhalation Please see Section 11. Toxicological Information for further information.

Ingestion Please see Section 11. Toxicological Information for further information.

Skin contact Please see Section 11. Toxicological Information for further information.

Eye contact Please see Section 11. Toxicological Information for further information.

4.3 Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

Notes to physician Treat symptomatically.

5. Fire-fighting measures

5.1 Extinguishing media

Suitable extinguishing media

Water Fog, Alcohol Foam, CO₂, Dry Chemical.

Extinguishing media which shall not be used for safety reasons

None known.

5.2 Special hazards arising from the substance or mixture

Unusual fire and explosion hazards

None known.

Hazardous combustion products

Fire or high temperatures create: Carbon oxides (CO_x).

5.3 Advice for firefighters

Special protective equipment for fire-fighters

As in any fire, wear self-contained breathing apparatus and full protective gear.

Special Fire-Fighting Procedures

Containers close to fire should be removed immediately or cooled with water.

6. Accidental release measures

6.1 Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

Use personal protective equipment. See also section 8.

6.2 Environmental precautions

The product should not be allowed to enter drains, water courses or the soil.

Environmental exposure controls

Avoid release to the environment. Local authorities should be advised if significant spillages cannot be contained.

6.3 Methods and materials for containment and cleaning up

Methods for Containment

Prevent further leakage or spillage if safe to do so. Dike far ahead of liquid spill for later disposal.

Methods for cleaning up

Absorb with earth, sand or other non-combustable material and transfer to containers for later disposal. After cleaning, flush away traces with water.

6.4 Reference to other sections

See section 13 for more information.

7. Handling and storage

7.1 Precautions for safe handling

Handling

Handle in accordance with good industrial hygiene and safety practice. Avoid contact with skin and eyes. Do not breathe vapors or spray mist. Avoid spills and splashing during use. Persons susceptible to allergic reactions should not handle this product.

Hygiene measures

Use good work and personal hygiene practices to avoid exposure. When using do not smoke, eat or drink. Wash hands and face before breaks and immediately after handling the product. Remove contaminated clothing.

7.2 Conditions for safe storage, including any incompatibilities

Technical measures/precautions

Ensure adequate ventilation. Keep airborne concentrations below exposure limits.

Storage precautions

Keep containers tightly closed in a dry, cool and well-ventilated place. Keep away from direct sunlight. Do not freeze.

Storage class

Chemical storage.

Packaging material

Use specially constructed containers only.

7.3 Specific end uses

See also Section 1.2.

8. Exposure controls/personal protection

8.1 Control parameters

Exposure limits

Oil mist (mineral) workplace exposure limits are currently under review by legislative authorities. This workplace exposure limit (WEL) standard is applicable to highly refined mineral oils and is provided as a guidance limit only. LT. EXP = 5mg/m³ and ST. EXP = 10mg/m³.
No biological limit allocated.

Component	EU OEL - Third List	Austria	Australia	Denmark
Fatty acids, tall-oil, reaction products with diethylenetriamine, maleic anhydride, tetraethylenepentamine and triethylenetetramine	Not determined	Not determined	Not determined	Not determined
Hydrocarbons, C13-C18, n-alkanes, isoalkanes, cyclics, < 2% aromatics	Not determined	Not determined	Not determined	Not determined
2-butoxyethanol	20 ppm TWA 98 mg/m ³ TWA 50 ppm STEL 246 mg/m ³ STEL Possibility of significant uptake through the skin	Not determined	skin notation 20 ppm TWA; 96.9 mg/m ³ TWA 50 ppm STEL; 242 mg/m ³ STEL	20 ppm 98 mg/m ³
2-(2-Butoxyethoxy)ethanol	10 ppm TWA 67.5 mg/m ³ TWA 15 ppm STEL 101.2 mg/m ³ STEL	Not determined	Not determined	100 mg/m ³

Component	Malaysia	France	Germany	Hungary
Fatty acids, tall-oil, reaction products with diethylenetriamine, maleic anhydride, tetraethylenepentamine and triethylenetetramine	Not determined	Not determined	Not determined	Not determined
Hydrocarbons, C13-C18, n-alkanes, isoalkanes, cyclics, < 2% aromatics	Not determined	Not determined	Not determined	Not determined
2-butoxyethanol	20 ppm TWA 96.7 mg/m ³ TWA Skin notation	2 ppm 9.8 mg/m ³	10 ppm MAK 49 mg/m ³ MAK	Not determined
2-(2-Butoxyethoxy)ethanol	Not determined	10 ppm 67.5 mg/m ³	10 ppm MAK 67 mg/m ³ MAK	Not determined

Component	New Zealand	Italy	Netherlands	Norway
Fatty acids, tall-oil, reaction products with diethylenetriamine, maleic anhydride, tetraethylenepentamine and triethylenetetramine	Not Determined	Not determined	Not determined	Not determined
Hydrocarbons, C13-C18, n-alkanes, isoalkanes, cyclics, < 2% aromatics	Not Determined	Not determined	Not determined	Not determined
2-butoxyethanol	25 ppm TWA 121 mg/m ³ TWA Possibility of significant uptake through the skin	Not determined	100 mg/m ³ GW	10 ppm TWA 50 mg/m ³ TWA 20 ppm STEL 75 mg/m ³ STEL Skin
2-(2-Butoxyethoxy)ethanol	Not Determined	Not determined	50 mg/m ³ GW	10 ppm TWA 68 mg/m ³ TWA 20 ppm STEL 102 mg/m ³ STEL

Component	Poland	Portugal	Romania	Russia
-----------	--------	----------	---------	--------

Fatty acids, tall-oil, reaction products with diethylenetriamine, maleic anhydride, tetraethylenepentamine and triethylenetetramine	Not determined	Not determined	Not determined	Not determined
Hydrocarbons, C13-C18, n-alkanes, isoalkanes, cyclics, < 2% aromatics	Not determined	Not determined	Not determined	Not determined
2-butoxyethanol	200 mg/m ³ STEL Skin 98 mg/m ³ TWA	20 ppm TWA	Not determined	5 mg/m ³ MAC
2-(2-Butoxyethoxy)ethanol	100 mg/m ³ STEL 67 mg/m ³ TWA	Not determined	Not determined	10 mg/m ³ MAC

Component	Spain	Switzerland	Turkey	UK
Fatty acids, tall-oil, reaction products with diethylenetriamine, maleic anhydride, tetraethylenepentamine and triethylenetetramine	Not determined	Not determined	Not determined	Not determined
Hydrocarbons, C13-C18, n-alkanes, isoalkanes, cyclics, < 2% aromatics	Not determined	Not determined	Not determined	Not determined
2-butoxyethanol	50 ppm VLA-EC 245 mg/m ³ VLA-EC Skin 20 ppm VLA-ED indicative limit value 98 mg/m ³ VLA-ED indicative limit value	20 ppm STEL 98 mg/m ³ STEL Skin 10 ppm MAK 49 mg/m ³ MAK	50 ppm STEL 246 mg/m ³ STEL Skin 20 ppm TWA 98 mg/m ³ TWA	50 ppm STEL 246 mg/m ³ STEL Skin 25 ppm TWA 123 mg/m ³ TWA
2-(2-Butoxyethoxy)ethanol	15 ppm VLA-EC 101.2 mg/m ³ VLA-EC 10 ppm VLA-ED indicative limit value; manufacturing, commercialization, and use restrictions under REACH 67.5 mg/m ³ VLA-ED indicative limit value; manufacturing, commercialization, and use restrictions under REACH	15 ppm STEL 101.2 mg/m ³ STEL 10 ppm MAK 67 mg/m ³ MAK	15 ppm STEL 101.2 mg/m ³ STEL 10 ppm TWA 67.5 mg/m ³ TWA	15 ppm STEL 101.2 mg/m ³ STEL 10 ppm TWA 67.5 mg/m ³ TWA

Derived No Effect Level (DNEL)

Short term exposure local effects

Fatty acids, tall-oil, reaction products with diethylenetriamine, maleic anhydride, tetraethylenepentamine and triethylenetetramine

Dermal 1388 µg/cm²
Inhalation 14693 µg/m³

2-butoxyethanol

Inhalation 246 mg/m³

2-(2-Butoxyethoxy)ethanol

Inhalation 101.2 mg/m³

Long term exposure local effects

Fatty acids, tall-oil, reaction products with diethylenetriamine, maleic anhydride, tetraethylenepentamine and triethylenetetramine
Dermal 1388 µg/cm²
Inhalation 14693 µg/m³

Short term exposure systemic effects

Fatty acids, tall-oil, reaction products with diethylenetriamine, maleic anhydride, tetraethylenepentamine and triethylenetetramine
Dermal 33332 µg/kg
Inhalation 29386 µg/m³

2-butoxyethanol

Dermal 89 mg/kg
Inhalation 1091 mg/m³

2-(2-Butoxyethoxy)ethanol

Inhalation 67.5 mg/m³

Long term exposure systemic effects

Fatty acids, tall-oil, reaction products with diethylenetriamine, maleic anhydride, tetraethylenepentamine and triethylenetetramine
Dermal 16666 µg/kg
Inhalation 14693 µg/m³

2-butoxyethanol

Dermal 125 mg/kg
Inhalation 98 mg/m³

2-(2-Butoxyethoxy)ethanol

Dermal 20 mg/kg
Inhalation 67.5 mg/m³

Predicted No Effect Concentration (PNEC)

Fatty acids, tall-oil, reaction products with diethylenetriamine, maleic anhydride, tetraethylenepentamine and triethylenetetramine
Fresh Water 0.00217 mg/L
Sea Water 0.00217 mg/L
Fresh water sediment 180 mg/kg
Sea sediment 18 mg/kg
Soil 146 mg/kg
Impact on Sewage Treatment 1 mg/l
Intermittent release 0.0217 mg/l

2-butoxyethanol

Fresh Water 8.8 mg/l
Sea Water 0.88 mg/l
Fresh water sediment 34.6 mg/kg
Sea sediment 3.46 mg/kg
Soil 2.33 mg/kg
Impact on Sewage Treatment 463 mg/l
Intermittent release 9.1 mg/l

2-(2-Butoxyethoxy)ethanol

Fresh Water 1.0 mg/L
Sea Water 0.1 mg/L
Fresh water sediment 4 mg/kg
Sea sediment 0.4 mg/kg
Soil 0.4 mg/kg
Impact on Sewage Treatment 200 mg/L
Intermittent release 3.9 mg/L

8.2 Exposure controls

All chemical Personal Protective Equipment (PPE) should be selected based on an assessment of both the chemical hazard present and the risk of exposure to those hazards. The PPE recommendations below are based on an assessment of the chemical hazards associated with this product. Where this product is used in a mixture with other products or fluids, additional hazards may be created and as such further assessment of risk may be required. The risk of exposure and need of respiratory protection will vary from workplace to workplace and should be assessed by the user in each situation.

Engineering measures to reduce exposure

Ensure adequate ventilation. Mechanical ventilation or local exhaust ventilation is required.

Personal protective equipment

Eye protection
Hand protection

Safety glasses with side-shields.
Use protective gloves made of: Rubber, Neoprene, PVC, Be aware that liquid may penetrate the gloves. Frequent change is advisable.
No personal respiratory protective equipment normally required, In case of insufficient ventilation wear suitable respiratory equipment, Use respirator with organic vapor protection (A, brown), At work in confined or poorly ventilated spaces, respiratory protection with air supply must be used.
Wear suitable protective clothing, Eye wash and emergency shower must be available at the work place.

Respiratory protection

Skin and body protection

Hygiene measures

Wash hands before eating, drinking or smoking, Remove and wash contaminated clothing before re-use.



9. Physical and chemical properties

9.1 Information on basic physical and chemical properties

Physical state Liquid
Appearance Viscous
Odour Slight
Colour amber
Odor threshold Not applicable

Property	Values	Remarks
pH	No information available	
pH @ dilution		
Melting/freezing point		
Boiling point/range	No information available	
Flash Point	65 °C / 149 °F	PMCC
Evaporation rate		
Flammability (solid, gas)	Not Applicable	
Flammability Limits in Air		
Upper flammability Limit	Not applicable	
Lower flammability limit	Not applicable	
Vapor pressure	No information available	
Vapor density	No information available	
Specific gravity	No information available	
Bulk density	No information available	
Relative density	0.93 - 0.96 g/cm ³	@ 20 °C.
Water solubility	Insoluble in water	
Solubility in other solvents	No information available	

Autoignition temperature No information available
Decomposition temperature No information available
Kinematic viscosity > 20.5 cSt @ 40 °C
Viscosity, dynamic No information available
Log Pow Not determined

Explosive properties Not Applicable
Oxidizing properties None known.

9.2 Other information

Pour point No information available
Molecular weight No information available
VOC content(%) None
Density VALUE No information available

10. Stability and reactivity

10.1 Reactivity

No specific reactivity hazards associated with this product.

10.2 Chemical stability

Stable under normal temperature conditions and recommended use.

10.3 Possibility of Hazardous Reactions

Hazardous polymerization
Hazardous polymerisation does not occur.

10.4 Conditions to avoid

Keep away from direct sunlight. Do not freeze.

10.5 Incompatible materials

No materials to be especially mentioned.

10.6 Hazardous decomposition products

See also section 5.2.

11. Toxicological information

11.1 Information on toxicological effects

Acute toxicity

Inhalation Inhalation of vapours in high concentration may cause irritation of respiratory system.

Eye contact Causes serious eye irritation.

Skin contact May cause an allergic skin reaction. Prolonged contact may cause redness and irritation.
May be absorbed through the skin in harmful amounts.

Ingestion Ingestion may cause stomach discomfort.

Unknown acute toxicity Not Applicable.

Component	LD50 Oral	LD50 Dermal	LC50 Inhalation
Fatty acids, tall-oil, reaction products with diethylenetriamine, maleic anhydride, tetraethylenepentamine and triethylenetetramine	No data available	No data available	No data available
Hydrocarbons, C13-C18, n-alkanes, isoalkanes, cyclics, < 2% aromatics	> 5000 mg/kg (Rat)	> 2000 mg/kg (Rabbit)	> 5.2 mg/l (Rat)
2-butoxyethanol	= 470 mg/kg (Rat)	= 220 mg/kg (Rabbit) = 2270 mg/kg (Rat)	= 2.21 mg/L (Rat) 4 h = 450 ppm (Rat) 4 h
2-(2-Butoxyethoxy)ethanol	= 3384 mg/kg (Rat)	= 2700 mg/kg (Rabbit)	No data available

Sensitisation May cause allergic skin reaction.

Mutagenic effects This product does not contain any known or suspected mutagens.

Carcinogenicity This product does not contain any known or suspected carcinogens.

Reproductive toxicity This product does not contain any known or suspected reproductive hazards.

Routes of exposure Skin contact. Eye contact.

Routes of entry Skin contact.

Specific target organ toxicity (single exposure) Not classified

Specific target organ toxicity (repeated exposure) Not classified.

Aspiration hazard The viscosity of this product is high enough that it is not an aspiration risk and the R65/H304 phrase does not apply.

12. Ecological information

12.1 Toxicity

The product component(s) are not classified as environmentally hazardous. However, this does not exclude the possibility that large or frequent spills can have a harmful or damaging effect on the environment.

Toxicity to algae
This product is not considered toxic to algae.

Toxicity to fish

This product is not considered toxic to fish.

Toxicity to daphnia and other aquatic invertebrates

This product is not considered toxic to invertebrates.

Component	Toxicity to fish	Toxicity to algae	Toxicity to daphnia and other aquatic invertebrates
Fatty acids, tall-oil, reaction products with diethylenetriamine, maleic anhydride, tetraethylenepentamine and triethylenetetramine	No information available	No information available	No information available
Hydrocarbons, C13-C18, n-alkanes, isoalkanes, cyclics, < 2% aromatics	No information available	No information available	No information available
2-butoxyethanol	2950 mg/L LC50 (Lepomis macrochirus) = 96 h 1490 mg/L LC50 (Lepomis macrochirus) = 96 h	No information available	= 1698 - 1940 mg/L (LC50; Daphnia magna) = 1720 mg/L (EC50; water flea)
2-(2-Butoxyethoxy)ethanol	1300 mg/L LC50 (Lepomis macrochirus) = 96 h	100 mg/L EC50 (Desmodesmus subspicatus) = 96 h	2850 mg/L EC50 (Daphnia magna) = 24 h 100 mg/L EC50 (Daphnia magna) = 48 h

12.2 Persistence and degradability

Not readily biodegradable.

12.3 Bioaccumulative potential

The product contains potentially bioaccumulating substances.

12.4 Mobility in soil

Mobility

Insoluble in water.

12.5 Results of PBT and vPvB assessment

Not classified as PBT/vPvB by current EU criteria.

12.6 Other adverse effects

None known.

13. Disposal considerations

13.1 Waste treatment methods

Waste from residues / unused products

Dispose of in accordance with local regulations.

Contaminated packaging

Empty containers should be transported/delivered using a registered waste carrier for local recycling or waste disposal.

EWC waste disposal No.

According to the European Waste Catalogue, Waste Codes are not product specific, but application specific. Waste codes should be assigned by the user based on the application for which the product was used. The following Waste Codes are only suggestions: EWC waste disposal No: 07 01 04

14. Transport information

14.1 UN number

Not regulated

14.2 Proper shipping name

The product is not covered by international regulation on the transport of dangerous goods

14.3. Hazard class(es)

ADR/RID/ADN/ADG Hazard class	Not regulated
IMDG Hazard class	Not regulated
ICAO Hazard class/division	Not regulated

14.4 Packing group

ADR/RID/ADN/ADG Packing Group	Not regulated
IMDG Packing group	Not regulated
ICAO Packing group	Not regulated

14.5 Environmental hazard

No

14.6 Special precautions

Not Applicable

14.7 Transport in bulk according to Annex II of MARPOL 73/78 and the IBC Code

Please contact MISDS@slb.com for info regarding transport in Bulk.

15. Regulatory information

15.1 Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

Australian Standard for the Uniform Scheduling of Drugs and Poisons

2-butoxyethanol
Schedule 6
2-(2-Butoxyethoxy)ethanol
Schedule 5

Commission Regulation (EU) No 453/2010 of 20 May 2010 amending Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council on the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH). Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency, amending Directive 1999/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC, including amendments.

This safety data sheet complies with the requirements of Regulation (EC) No. 1272/2008.

Dutch Mining Regulations: In accordance with Mining Regulations 9.2 and Chapter 4 of the Working Conditions Decree.

Occupational Safety and Health (Classification, Labelling and Safety Data Sheet of Hazardous Chemicals) Regulations 2013 [P.U.(A) 310/2013] (CLASS Regulations)

The Industry Code of Practice on Chemical Classification and Hazard Communication 2014 [P.U. (B) 128/2014] (ICOP) International inventories

USA, Toxic Substances Control Act inventory (TSCA)	Complies
European Union - EINECS and ELINCS	Complies
Canada, Domestic Substance List (DSL)	Complies
Philippines (PICCS)	Complies
Inventory - Japan - Existing and New Chemicals list	Does not Comply
China (IECSC)	Complies
Australia (AICS)	Does not Comply
Korea (KECL)	Complies
Inventory - New Zealand - Inventory of Chemicals (NZIoC)	Complies

CAS Number 64742-47-8 can be used to identify the substance given a list number in section 3 in areas not subject to the REACH regulation. Contact REACH@miswaco.slb.com for REACH information.

15.2 Chemical Safety Report

No information available

16. Other information

Prepared by	Global Regulatory Compliance - Chemicals (GRC - Chemicals) , Anne Karin (Anka) Fosse
Supersedes date	21/Feb/2015
Revision date	24/Jun/2015
Version	7

The following sections have been revised 2., 8., 11., 12., 13., 14., 16, There have been changes with regard to classification, Updated according to GHS/CLP.

Text of R phrases mentioned in Section 3

R36 - Irritating to eyes
R43 - May cause sensitization by skin contact
R65 - Harmful: may cause lung damage if swallowed
R66 - Repeated exposure may cause skin dryness or cracking

R20/21/22 - Harmful by inhalation, in contact with skin and if swallowed
R36/38 - Irritating to eyes and skin

Full text of H-Statements referred to under sections 2 and 3

H317 - May cause an allergic skin reaction
H319 - Causes serious eye irritation
H302 - Harmful if swallowed
H304 - May be fatal if swallowed and enters airways
H312 - Harmful in contact with skin
H332 - Harmful if inhaled

†A mark of M-I L.L.C.

Disclaimer

The information contained herein is considered in good faith as reliable of the date issued and is based upon on measurements, tests or data derived from supplier's own study or furnished by others. In providing this SDS information, Supplier makes no express or implied warranties as to the information or product; merchantability or fitness of purpose; any express or implied warranty; or non-infringement of intellectual property rights; and supplier assumes no responsibility for any direct, special or consequential damages, results obtained, or the activities of others. To the maximum extent permitted by law, supplier's warranty obligations and buyer's sole remedies are as stated in separate agreement between the parties.

Safety data sheet number MI11042
Version 5
Revision date 26/Jun/2015
Supersedes date 05/Mar/2013



Safety Data Sheet ECOTROL® RD

1. Identification of the substance/preparation and of the Company/undertaking

1.1 Product identifier

Product name ECOTROL® RD
Product code MI11042
REACH Registration Name Exempt
Denmark Pr. no. 1918172

1.2 Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

Recommended use Filtration-control.

Uses advised against Consumer use

1.3 Details of the supplier of the safety data sheet

Supplier
M-I Drilling Fluids UK Limited
C/O Schlumberger
Enterprise Drive
Westhill Industrial Estate
Westhill, AB32 6TQ
Scotland UK
+47 51577424

MISDS@slb.com

1.4 Emergency Telephone Number

Emergency telephone - (24 Hour) Australia +61 2801 44558, Asia Pacific +65 3158 1074, China +86 10 5100 3039, Europe +44 (0) 1235 239 670, Middle East and Africa +44 (0) 1235 239 671, New Zealand +64 9929 1483, USA 001 281 561 1600

Denmark Poison Control Hotline (DK): +45 82 12 12 12

Norway Poison information centre: +47 22 59 13 00

2. Hazards identification

2.1 Classification of the substance or mixture

Regulation (EC) No. 1272/2008

Health hazards Not classified

Environmental hazards Not classified

Physical Hazards Not classified

2.2 Label Elements

Signal word



Safety data sheet number MI11042
Revision date 26/Jun/2015

None

Hazard statements

This product is not classified as hazardous therefore no (H) hazard statements assigned.

Precautionary Statements - EU (§28, 1272/2008)

This product is not classified as hazardous therefore has no (P) precautionary statements assigned.

Contains

Silica, amorphous

2.3 Other data

Not classified as PBT/vPvB by current EU criteria

3. Composition/information on ingredients

3.1 Substances

Component	EC-No.	CAS-No	Weight % - range	Classification (67/548)	Classification (Reg. 1272/2008)	REACH registration number
Silica, amorphous	Listed	Proprietary	<=2	-	Not classified	No data available

3.2 Mixtures

Not Applicable

Comments

The product contains other ingredients which do not contribute to the overall classification.

4. First aid measures

4.1 First Aid

Inhalation

If inhaled, remove from area to fresh air. Get medical attention if respiratory irritation develops or if breathing becomes difficult.

Ingestion

Rinse mouth. Do not induce vomiting without medical advice. Never give anything by mouth to an unconscious person. Get medical attention if symptoms occur.

Skin contact

Wash off immediately with soap and plenty of water removing all contaminated clothes and shoes. Get medical attention immediately if symptoms occur.

Eye contact Remove contact lenses. Promptly wash eyes with lots of water while lifting eye lids. Continue to rinse for at least 15 minutes. Get medical attention if any discomfort continues.

4.2 Most important symptoms and effects, both acute and delayed

General advice The severity of the symptoms described will vary dependant of the concentration and the length of exposure. If adverse symptoms develop, the casualty should be transferred to hospital as soon as possible.

Main symptoms

Inhalation Please see Section 11. Toxicological Information for further information.

Ingestion Please see Section 11. Toxicological Information for further information.

Skin contact Please see Section 11. Toxicological Information for further information.

Eye contact Please see Section 11. Toxicological Information for further information.

4.3 Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

Notes to physician Treat symptomatically.

5. Fire-fighting measures

5.1 Extinguishing media

Suitable extinguishing media
Water Fog, Alcohol Foam, CO₂, Dry Chemical.

Extinguishing media which shall not be used for safety reasons
None known.

5.2 Special hazards arising from the substance or mixture

Unusual fire and explosion hazards
Dust may form explosive mixture in air.

Hazardous combustion products
Heating or fire can release toxic gas, Carbon oxides (CO_x).

5.3 Advice for firefighters

Special protective equipment for fire-fighters
As in any fire, wear self-contained breathing apparatus and full protective gear.

Special Fire-Fighting Procedures
Containers close to fire should be removed immediately or cooled with water.

6. Accidental release measures

6.1 Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

Extinguish all ignition sources. Avoid sparks, flames, heat and smoking. If spilled, take caution, as material can cause surfaces to

become very slippery. Use personal protective equipment. See also section 8.

6.2 Environmental precautions

The product should not be allowed to enter drains, water courses or the soil.

Environmental exposure controls

Avoid release to the environment. Local authorities should be advised if significant spillages cannot be contained.

6.3 Methods and materials for containment and cleaning up

Methods for Containment

Prevent further leakage or spillage if safe to do so.

Methods for cleaning up

Sweep up and shovel into suitable containers for disposal. Avoid dust formation. After cleaning, flush away traces with water.

6.4 Reference to other sections

See section 13 for more information.

7. Handling and storage

7.1 Precautions for safe handling

Handling

Handle in accordance with good industrial hygiene and safety practice. Avoid contact with skin and eyes. Avoid dust formation. If spilled, take caution, as material can cause surfaces to become very slippery.

Hygiene measures

Use good work and personal hygiene practices to avoid exposure. When using do not smoke, eat or drink. Wash hands and face before breaks and immediately after handling the product. Remove contaminated clothing.

7.2 Conditions for safe storage, including any incompatibilities

Technical measures/precautions Ensure adequate ventilation. Keep away from heat, sparks, and flame. Take precautionary measures against static discharges.

Storage precautions Keep containers tightly closed in a dry, cool and well-ventilated place. Protect from moisture. Avoid contact with: Strong oxidising agents. Keep away from direct sunlight.

Storage class Chemical storage.

Packaging material Use specially constructed containers only.

7.3 Specific end uses

See Section 1.2.

8. Exposure controls/personal protection

8.1 Control parameters

Exposure limits NUI = Nuisance dust, TWA 4mg/m³ Respirable Dust, 10mg/m³ Total Dust.

Component	EU OEL - Third List	Austria	Australia	Denmark
Silica, amorphous	Not determined	4 mg/m³ TWA inhalable fraction	10mg/m³TWAinhalable dust 2mg/m³TWArespirable dust	Not determined

Component	Malaysia	France	Germany	Hungary
Silica, amorphous	10 mg/m³ TWA	Not determined	Not determined	Not determined

Component	New Zealand	Italy	Netherlands	Norway
Silica, amorphous	10 mg/m³ TWA	Not determined	Not determined	Not determined

Component	Poland	Portugal	Romania	Russia
Silica, amorphous	10.0 mg/m³ TWA total inhalable dust 2 mg/m³ TWA respirable dust	Not determined	Not determined	Not determined

Component	Spain	Switzerland	Turkey	UK
Silica, amorphous	Not determined	4 mg/m³ MAK inhalable	Not determined	Not determined

8.2 Exposure controls

All chemical Personal Protective Equipment (PPE) should be selected based on an assessment of both the chemical hazard present and the risk of exposure to those hazards. The PPE recommendations below are based on an assessment of the chemical hazards associated with this product. Where this product is used in a mixture with other products or fluids, additional hazards may be created and as such further assessment of risk may be required. The risk of exposure and need of respiratory protection will vary from workplace to workplace and should be assessed by the user in each situation.

Engineering measures to reduce exposure

Ensure adequate ventilation. Mechanical ventilation or local exhaust ventilation is required.

Personal protective equipment

Eye protection It is good practice to wear Safety Glasses with Side-shields when handling any chemical.
Hand protection Use protective gloves made of:., Neoprene, Rubber, Frequent change is advisable.

Respiratory protection

No personal respiratory protective equipment normally required, In case of insufficient ventilation wear suitable respiratory equipment, Half mask with a particle filter P2 (BS EN 143). At work in confined or poorly ventilated spaces, respiratory protection with air supply must be used.

Skin and body protection

Wear suitable protective clothing, Eye wash and emergency shower must be available at the work place.

Hygiene measures

Wash hands before eating, drinking or smoking, Remove and wash contaminated clothing before re-use.



9. Physical and chemical properties

9.1 Information on basic physical and chemical properties

Physical state	Solid
Appearance	Powder Dust
Odour	Odourless
Colour	White
Odor threshold	Not applicable

Property	Values	Remarks
pH	No information available	
pH @ dilution		
Melting/freezing point		
Boiling point/range	No information available	
Flash Point	No information available	
Evaporation rate		
Flammability (solid, gas)	Not Applicable	
Flammability Limits in Air		
Upper flammability Limit	Not applicable	
Lower flammability limit	Not applicable	
Vapor pressure	No information available	
Vapor density	No information available	
Specific gravity	No information available	
Bulk density	No information available	
Relative density	1.03 sg	@ 20 °C.
Water solubility	Insoluble in water	
Solubility in other solvents	Aromatic solvents Ester	
Autoignition temperature	400 °C	
Decomposition temperature	No information available	
Kinematic viscosity		
Viscosity, dynamic	No information available	
Log Pow	No information available	

Explosive properties	No information available
Oxidizing properties	No information available

9.2 Other information

Pour point	No information available
------------	--------------------------

Molecular weight No information available
VOC content(%) No information available
Density VALUE No information available

10. Stability and reactivity

10.1 Reactivity

No specific reactivity hazards associated with this product.

10.2 Chemical stability

Stable under normal temperature conditions and recommended use.

10.3 Possibility of Hazardous Reactions

Hazardous polymerization
Hazardous polymerisation does not occur.

10.4 Conditions to avoid

Protect from moisture. Avoid dust formation. Heat, flames and sparks. Keep away from direct sunlight.

10.5 Incompatible materials

Strong oxidising agents.

10.6 Hazardous decomposition products

See also section 5.2.

11. Toxicological information

11.1 Information on toxicological effects

Acute toxicity

Inhalation Inhalation of dust in high concentration may cause irritation of respiratory system.
Eye contact May cause slight irritation.
Skin contact Prolonged contact may cause redness and irritation.
Ingestion Ingestion may cause stomach discomfort.
Unknown acute toxicity Not Applicable.

Component	LD50 Oral	LD50 Dermal	LC50 Inhalation
Silica, amorphous	No data available	No data available	> 2.2 mg/L (Rat) 1 h

Sensitisation This product does not contain any components suspected to be sensitizing.
Mutagenic effects This product does not contain any known or suspected mutagens.
Carcinogenicity This product does not contain any known or suspected carcinogens.

Reproductive toxicity This product does not contain any known or suspected reproductive hazards.
Routes of exposure None known.
Routes of entry No route of entry noted.
Specific target organ toxicity (single exposure) Not classified
Specific target organ toxicity (repeated exposure) Not classified.
Aspiration hazard No hazard from product as supplied.

12. Ecological information

12.1 Toxicity

The product component(s) are not classified as environmentally hazardous. However, this does not exclude the possibility that large or frequent spills can have a harmful or damaging effect on the environment.

Toxicity to algae
This product is not considered toxic to algae.

Toxicity to fish
This product is not considered toxic to fish.

Toxicity to daphnia and other aquatic invertebrates
This product is not considered toxic to invertebrates.

Component	Toxicity to fish	Toxicity to algae	Toxicity to daphnia and other aquatic invertebrates
Silica, amorphous	= 5000 mg/L LC50 Brachydanio rerio 96 h	= 440 mg/L EC50 Pseudokirchneriella subcapitata 72 h	= 7600 mg/L EC50 Ceriodaphnia dubia 48 h

12.2 Persistence and degradability

The product is not biodegradable.

12.3 Bioaccumulative potential

Does not bioaccumulate.

12.4 Mobility in soil

Mobility
Insoluble in water.

12.5 Results of PBT and vPvB assessment

Not classified as PBT/vPvB by current EU criteria.

12.6 Other adverse effects

None known.

13. Disposal considerations

13.1 Waste treatment methods

Waste from residues / unused products	Dispose of in accordance with local regulations.
Contaminated packaging	Empty containers should be transported/delivered using a registered waste carrier for local recycling or waste disposal.
EWC waste disposal No.	According to the European Waste Catalogue, Waste Codes are not product specific, but application specific. Waste codes should be assigned by the user based on the application for which the product was used. The following Waste Codes are only suggestions: EWC waste disposal No: 07 01 99.

14. Transport information

14.1 UN number

Not regulated

14.2 Proper shipping name

The product is not covered by international regulation on the transport of dangerous goods

14.3. Hazard class(es)

ADR/RID/ADN/ADG Hazard class	Not regulated
IMDG Hazard class	Not regulated
ICAO Hazard class/division	Not regulated

14.4 Packing group

ADR/RID/ADN/ADG Packing Group	Not regulated
IMDG Packing group	Not regulated
ICAO Packing group	Not regulated

14.5 Environmental hazard

No

14.6 Special precautions

Not Applicable

Transport in bulk according to Annex II of MARPOL 73/78 and the IBC Code

Please contact MISDS@slb.com for info regarding transport in Bulk.

15. Regulatory information

15.1 Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

Commission Regulation (EU) No 453/2010 of 20 May 2010 amending Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council on the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH). Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency, amending Directive 1999/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC, including amendments.

This safety data sheet complies with the requirements of Regulation (EC) No. 1272/2008.

Dutch Mining Regulations: In accordance with Mining Regulations 9.2 and Chapter 4 of the Working Conditions Decree.

Occupational Safety and Health (Classification, Labelling and Safety Data Sheet of Hazardous Chemicals) Regulations 2013 [P.U.(A) 310/2013] (CLASS Regulations)

The Industry Code of Practice on Chemical Classification and Hazard Communication 2014 [P.U. (B) 128/2014] (ICOP) International inventories

USA, Toxic Substances Control Act inventory (TSCA)	Does not Comply
European Union - EINECS and ELINCS	Complies
Canada, Domestic Substance List (DSL)	Complies
Philippines (PICCS)	Does not Comply
Inventory - Japan - Existing and New Chemicals list	Does not Comply
China (IECSC)	Complies
Australia (AICS)	Complies
Korea (KECL)	Complies
Inventory - New Zealand - Inventory of Chemicals (NZIoC)	Complies

Contact REACH@miswaco.slb.com for REACH information.

15.2 Chemical Safety Report

No information available

16. Other information

Prepared by Global Regulatory Compliance - Chemicals (GRC - Chemicals) , Anne Karin (Anka) Fosse

Supersedes date 05/Mar/2013

Revision date 26/Jun/2015

Version 5

The following sections have been revised: This SDS have been made in a new database and therefore a new layout. No changes with regard to classification have been made, Updated according to GHS/CLP.

Full text of H-Statements referred to under sections 2 and 3

This product is not classified as hazardous therefore no (H) hazard statements assigned.

*A mark of M-I L.L.C., a Schlumberger Company

Disclaimer

The information contained herein is considered in good faith as reliable of the date issued and is based upon on measurements, tests or data derived from supplier's own study or furnished by others. In providing this SDS information, Supplier makes no express or implied warranties as to the information or product; merchantability or fitness of purpose; any express or implied warranty; or non-infringement of intellectual property rights; and supplier assumes no responsibility for any direct, special or consequential damages, results obtained, or the activities of others. To the maximum extent permitted by law, supplier's warranty obligations and buyer's sole remedies are as stated in separate agreement between the parties.

Safety data sheet number PID15065
Version 4
Revision date 11/May/2017
Supersedes date 14/Jul/2014

Safety Data Sheet VERSATROL® M

1. Identification of the substance/preparation and of the Company/undertaking

1.1 Product identifier

Product name VERSATROL® M
Product code PID15065
REACH Registration Name Exempt
Denmark Pr. no. 2303874

1.2 Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

Recommended Use Fluid loss reducer.

Uses advised against Consumer use

1.3 Details of the supplier of the safety data sheet

Supplier
M-I Drilling Fluids UK Limited
C/O Schlumberger
Enterprise Drive
Westhill Industrial Estate
Westhill, AB32 6TQ
Scotland UK
+47 51577424

MISDS@slb.com

1.4 Emergency Telephone Number

Emergency telephone - (24 Hour) Australia +61 2801 44558, Asia Pacific +65 3158 1074, China +86 10 5100 3039, Europe +44 (0) 1235 239 670, Middle East and Africa +44 (0) 1235 239 671, New Zealand +64 9929 1483, USA 001 281 561 1600

Denmark	Poison Control Hotline (DK): +45 82 12 12 12
Germany	+49 69 222 25285
Norway	Poison information centre: +47 22 59 13 00

2. Hazards Identification

2.1 Classification of the substance or mixture

Classification according to Regulation (EC) No. 1272/2008 [CLP]

Health hazards Not classified

Environmental hazards Not classified

Physical Hazards Not classified

2.2 Label elements

Signal word

None

Hazard statements

This product is not classified as hazardous therefore no (H) hazard statements assigned.

Precautionary Statements - EU (§28, 1272/2008)

This product is not classified as hazardous therefore has no (P) precautionary statements assigned.

-

Contains

2.3 Other hazards

Not classified as PBT/vPvB by current EU criteria

Australian statement of hazardous/dangerous nature

Classified as Non-Hazardous according to the criteria of NOHSC.
NON-HAZARDOUS SUBSTANCE. NON-DANGEROUS GOODS.

3. Composition/information on ingredients

3.1 Substances

This product does not contain any hazardous ingredients, or ingredients with national workplace exposure limits.

3.2 Mixtures

Not applicable

4. First aid measures

4.1 First Aid

Inhalation	If inhaled, remove from area to fresh air. Get medical attention if respiratory irritation develops or if breathing becomes difficult.
Ingestion	Rinse mouth. Do not induce vomiting without medical advice. Never give anything by mouth to an unconscious person. Get medical attention if symptoms occur.
Skin contact	Wash skin thoroughly with soap and water. Get medical attention if irritation persists.
Eye contact	Promptly wash eyes with lots of water while lifting eye lids. Remove contact lenses. Get

medical attention if any discomfort continues.

4.2 Most important symptoms and effects, both acute and delayed

General advice

The severity of the symptoms described will vary dependant of the concentration and the length of exposure. If adverse symptoms develop, the casualty should be transferred to hospital as soon as possible.

Main symptoms

Inhalation

Please see Section 11. Toxicological Information for further information.

Ingestion

Please see Section 11. Toxicological Information for further information.

Skin contact

Please see Section 11. Toxicological Information for further information.

Eye contact

Please see Section 11. Toxicological Information for further information.

4.3 Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

Notes to physician

Treat symptomatically.

5. Fire-fighting measures

5.1 Extinguishing media

Suitable extinguishing media

Use extinguishing agent suitable for type of surrounding fire.

Extinguishing media which must not be used for safety reasons

None known.

5.2 Special hazards arising from the substance or mixture

Unusual fire and explosion hazards

Dust may form explosive mixture in air.

Hazardous combustion products

Fire or high temperatures create: Carbon oxides (COx), Nitrogen oxides (NOx).

5.3 Advice for firefighters

Special protective equipment for fire-fighters

As in any fire, wear self-contained breathing apparatus and full protective gear.

Special Fire-Fighting Procedures

Containers close to fire should be removed immediately or cooled with water.

6. Accidental release measures

6.1 Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

Extinguish all ignition sources. Avoid sparks, flames, heat and smoking. Use personal protective equipment. See also section 8. If spilled, take caution, as material can cause surfaces to become very slippery.

6.2 Environmental precautions

The product should not be allowed to enter drains, water courses or the soil.

Environmental exposure controls

Avoid release to the environment. Local authorities should be advised if significant spillages cannot be contained.

6.3 Methods and material for containment and cleaning up

Methods for containment

Prevent further leakage or spillage if safe to do so. Cover powder spill with plastic sheet or tarp to minimise spreading.

Methods for cleaning up

Sweep up and shovel into suitable containers for disposal. Take precautionary measures against static discharges. After cleaning, flush away traces with water.

6.4 Reference to other sections

See section 13 for more information.

7. Handling and storage

7.1 Precautions for safe handling

Handling

Handle in accordance with good industrial hygiene and safety practice. Avoid contact with skin and eyes. Avoid dust formation. Remove all sources of ignition. If spilled, take caution, as material can cause surfaces to become very slippery.

Hygiene measures

Use good work and personal hygiene practices to avoid exposure. When using do not eat, drink, smoke, sniff. Wash hands and face before breaks and immediately after handling the product. Remove contaminated clothing.

7.2 Conditions for safe storage, including any incompatibilities

Technical measures/precautions

Ensure adequate ventilation. Keep airborne concentrations below exposure limits.

Storage precautions

Keep containers tightly closed in a dry, cool and well-ventilated place. Avoid heat, flames and other sources of ignition. Avoid contact with: Strong oxidising agents.

Storage class

Chemical storage.

Packaging materials

Use specially constructed containers only.

7.3 Specific end uses

See Section 1.2.

8. Exposure controls/personal protection

8.1 Control parameters

Exposure Limits

NUI = Nuisance dust, TWA 4mg/m³ Respirable Dust, 10mg/m³ Total Dust.
No biological limit allocated

8.2 Exposure controls

All chemical Personal Protective Equipment (PPE) should be selected based on an assessment of both the chemical hazard present and the risk of exposure to those hazards. The PPE recommendations below are based on an assessment of the chemical hazards associated with this product. Where this product is used in a mixture with other products or fluids, additional hazards may be created and as such further assessment of risk may be required. The risk of exposure and need of respiratory protection will vary from workplace to workplace and should be assessed by the user in each situation.

Engineering Controls

Ensure adequate ventilation. Mechanical ventilation or local exhaust ventilation is required.

Personal protective equipment

Eye protection

Use eye protection according to EN 166, designed to protect against powders and dusts. Tightly fitting safety goggles. Safety glasses with side-shields.

Hand protection

Wear gloves according to EN 374 to protect against skin effects from powders. Repeated or prolonged contact. Use protective gloves made of: Neoprene Nitrile. Frequent change is advisable.

Respiratory protection

No personal respiratory protective equipment normally required. In case of insufficient ventilation wear suitable respiratory equipment, Half mask with a particle filter P2 (BS EN 143). At work in confined or poorly ventilated spaces, respiratory protection with air supply must be used.

Skin and body protection

Wear suitable protective clothing. Eye wash and emergency shower must be available at the work place.

Hygiene measures

Wash hands before eating, drinking or smoking. Remove and wash contaminated clothing before re-use.



8.2.3 Environmental exposure controls

9. Physical and chemical properties

9.1 Information on basic physical and chemical properties

Physical state	Solid
Appearance	Powder Dust
Odour	Odourless
Colour	Black
Odour threshold	Not applicable

Property	Values	Remarks
pH	No information available	
pH @ dilution		
Melting / freezing point	140 - 205 °C / 284-401 °F	
Boiling point/range	No information available	
Flash point	316 °C / 600 °F	Cleveland Open Cup (COC)
Evaporation rate	No information available	
Flammability (solid, gas)	Not applicable	
Flammability Limit in Air		
Upper flammability limit	250-500 g/m³	
Lower flammability limit	Not applicable	
Vapour pressure	No information available	
Vapour density	No information available	
Specific gravity	1.04 - 1.06	20 °C
Bulk density	540 kg/m³ / ~34 lb/ft³	
Relative density	No information available	
Water solubility	Insoluble in water	
Solubility in other solvents	No information available	
Autoignition temperature	500 °C / 932 °F	
Decomposition temperature	288 °C / 550 °F	
Kinematic viscosity	No information available	
Dynamic viscosity	No information available	
log Pow	No information available	
Explosive properties	Suspended dust may present a dust explosion hazard	
Oxidising properties	None known	
9.2 Other information		
Pour point	No information available	
Molecular weight	No information available	
VOC content(%)	None	
Density	No information available	
Softening point	185-204°C / 365-400°F	

10. Stability and reactivity

10.1 Reactivity

Dust may form explosive mixture in air.

10.2 Chemical stability

Stable under normal temperature conditions and recommended use.

10.3 Possibility of Hazardous Reactions

Hazardous polymerisation

Hazardous polymerisation does not occur.

10.4 Conditions to avoid

Avoid heat, flames and other sources of ignition. Avoid dust formation.

10.5 Incompatible materials

Strong oxidising agents.

10.6 Hazardous decomposition products

See Section 5.2.

11. Toxicological information

11.1 Information on toxicological effects

Acute toxicity

Inhalation

Inhalation of dust in high concentration may cause irritation of respiratory system.

Eye contact

Dust may cause mechanical irritation.

Skin contact

Prolonged contact may cause redness and irritation.

Ingestion

Ingestion may cause stomach discomfort.

Unknown acute toxicity

Not applicable.

Sensitisation

This product does not contain any components suspected to be sensitizing.

Mutagenic effects

This product does not contain any known or suspected mutagens.

Carcinogenicity

This product does not contain any known or suspected carcinogens.

Reproductive toxicity

This product does not contain any known or suspected reproductive hazards.

Routes of exposure

Inhalation.

Routes of entry

Inhalation.

Specific target organ toxicity - Single exposure

Not classified

Specific target organ toxicity - Repeated exposure

Not classified.

Aspiration hazard

Not applicable.

12. Ecological information

12.1 Toxicity

The product component(s) are not classified as environmentally hazardous. However, this does not exclude the possibility that large or frequent spills can have a harmful or damaging effect on the environment.

Toxicity to algae

This product is not considered toxic to algae.

Toxicity to fish

This product is not considered toxic to fish.

Toxicity to daphnia and other aquatic invertebrates

This product is not considered toxic to invertebrates.

12.2 Persistence and degradability

The product is not biodegradable.

12.3 Bioaccumulative potential

Does not bioaccumulate.

12.4 Mobility in soil

Mobility

Insoluble in water.

12.5 Results of PBT and vPvB assessment

Not classified as PBT/vPvB by current EU criteria.

12.6 Other adverse effects

None known.

13. Disposal considerations

13.1 Waste treatment methods

Waste from residues / unused products

Dispose of in accordance with local regulations.

Contaminated packaging

Empty containers should be transported/delivered using a registered waste carrier for local recycling or waste disposal.

EWC Waste Disposal No

According to the European Waste Catalogue, Waste Codes are not product specific, but application specific Waste codes should be assigned by the user based on the application for which the product was used. The following Waste Codes are only suggestions: EWC waste disposal No: 07 01 99.

14. Transport information

14.1. UN number

Not regulated

14.2. UN proper shipping name

The product is not covered by international regulation on the transport of dangerous goods

14.3. Hazard class(es)

ADR/RID/ADN/ADG Hazard class	Not regulated
IMDG Hazard class	Not regulated
ICAO Hazard class/division	Not regulated

14.4 Packing group

ADR/RID/ADN/ADG Packing Group	Not regulated
IMDG Packing group	Not regulated
ICAO Packing group	Not regulated

14.5 Environmental hazard

No

14.6 Special precautions

Not applicable

14.7 Transport in bulk according to Annex I/II of MARPOL 73/78 and the IBC Code

Please contact MISDS@slb.com for info regarding transport in Bulk.

15. Regulatory information

15.1 Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

Germany, Water Endangering Classes (VwVwS) Water endangering class = nwg

Australian Standard for the Uniform Scheduling of Drugs and Poisons

No poisons schedule number allocated

Commission Regulation (EU) No 453/2010 of 20 May 2010 amending Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council on the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH). Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency, amending Directive 1999/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC, including amendments.

This safety data sheet complies with the requirements of Regulation (EC) No. 1272/2008.

National Code of Practice for the Preparation of Material Safety Data Sheets 2nd Edition [NOHSC: 2011 (2003)].
National Occupational Health and Safety Commission's Approved Criteria for Classifying Hazardous Substances [NOHSC:1008 (2004) 3rd Edition].
National Occupational Health and Safety Commission's Exposure Standards for Atmospheric Contaminants in the occupational Environment [NOHSC:1003 (1995)].

Safe Work Australia.

Standard for the Uniform Scheduling of Drugs and Poisons (SUSDP).

Not classified as dangerous goods in accordance with the Australian Code for the Transport of Dangerous Goods by Road and Rail (ADG).

Dutch Mining Regulations: In accordance with Mining Regulations 9.2 and Chapter 4 of the Working Conditions Decree.

Occupational Safety and Health (Classification, Labelling and Safety Data Sheet of Hazardous Chemicals) Regulations 2013 [P.U.(A) 310/2013] (CLASS Regulations)

The Industry Code of Practice on Chemical Classification and Hazard Communication 2014 [P.U. (B) 128/2014] (ICOP) International inventories

USA, Toxic Substances Control Act inventory (TSCA)	Complies
European Union - EINECS and ELINCS	Complies
Canada (DSL)	Complies
Philippines (PICCS)	Complies
Inventory - Japan - Existing and New Chemicals list	Complies
China (IECSC)	Complies
Australia (AICS)	Complies
Korea (KECL)	Complies
Inventory - New Zealand - Inventory of Chemicals (NZIoC)	Complies

15.2 Chemical Safety Report

No information available

16. Other information

Prepared by Global Regulatory Compliance - Chemicals (GRC - Chemicals) , Anne Karin (Anka) Fosse
Supersedes date 14/Jul/2014

Revision date 11/May/2017

Version 4

This SDS has been revised in the following section(s) All sections No changes with regard to classification have been made.

Full text of H-Statements referred to under sections 2 and 3

This product is not classified as hazardous therefore no (H) hazard statements assigned.

*A mark of M-I L.L.C., a Schlumberger Company

Disclaimer

The information contained herein is considered in good faith as reliable of the date issued and is based upon on measurements, tests or data derived from supplier's own study or furnished by others. In providing this SDS information, Supplier makes no express or implied warranties as to the information or product; merchantability or fitness of purpose; any express or implied warranty; or non-infringement of intellectual property rights; and supplier assumes no responsibility for any direct, special or consequential damages, results obtained, or the activities of others. To the maximum extent permitted by law, supplier's warranty obligations and buyer's sole remedies are as stated in separate agreement between the parties.



SAFETY DATA SHEET CALCIUM CHLORIDE (ALL GRADES)

1 IDENTIFICATION OF THE SUBSTANCE/PREPARATION AND OF THE COMPANY/UNDERTAKING

PRODUCT NAME	CALCIUM CHLORIDE (ALL GRADES)
APPLICATION	Drilling fluid additive
SUPPLIER	M-I SWACO A Schlumberger Company Endeavour Drive Arnhall Business Park, Westhill Aberdeen AB32 6UF Scotland UK T = +44 (0)1224-742200 F = +44 (0)1224-742288 E-mail = MBXMSDS-EH@miswaco.slb.com
EMERGENCY TELEPHONE	(24 Hour) Europe +44 (0) 1235 239 670, Asia Pacific +65 3158 1074, China +86 10 5100 3039, Middle East and Africa +44 (0) 1235 239 671, Australia +61 2801 44558.

2 HAZARDS IDENTIFICATION

CLASSIFICATION (1999/45)	Xi;R36.	
CLASSIFICATION (EC 1272/2008)	Physical	Not classified.
	Health	Eye Irrit. 2 - H319
	Environmental	Not classified.

LABEL IN ACCORDANCE WITH (EC) NO. 1272/2008



SIGNAL WORD	Warning	
HAZARD STATEMENTS		
	H319	Causes serious eye irritation.
PRECAUTIONARY STATEMENTS		
	P264	Wash ... thoroughly after handling.
SUPPLEMENTARY PRECAUTIONARY STATEMENTS		
	P280	Wear protective gloves/protective clothing/eye protection/face protection.
	P305/351/338	IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing.
	P313	Get medical advice/attention.

3 COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

CALCIUM CHLORIDE	60-100%
CAS-No.: 10043-52-4	EC No.: 233-140-8
CLASSIFICATION (EC 1272/2008) Eye Irrit. 2 - H319	CLASSIFICATION (67/548) Xi;R36

The Full Text for all R-Phrases and Hazard Statements are Displayed in Section 16

CALCIUM CHLORIDE (ALL GRADES)

COMPOSITION COMMENTS

The data shown is in accordance with the latest EC Directives.

4 FIRST-AID MEASURES

INHALATION

Move the exposed person to fresh air at once. If respiratory problems, artificial respiration/oxygen. Get medical attention if any discomfort continues.

INGESTION

Immediately give a couple of glasses of water or milk, provided the victim is fully conscious. Get medical attention if any discomfort continues.

SKIN CONTACT

Remove contaminated clothing immediately and wash skin with soap and water. Get medical attention promptly if symptoms occur after washing.

EYE CONTACT

Make sure to remove any contact lenses from the eyes before rinsing. Promptly wash eyes with plenty of water while lifting the eye lids. Continue to rinse for at least 15 minutes and get medical attention.

5 FIRE-FIGHTING MEASURES

EXTINGUISHING MEDIA

Use fire-extinguishing media appropriate for surrounding materials.

SPECIAL FIRE FIGHTING PROCEDURES

Containers close to fire should be removed immediately or cooled with water.

UNUSUAL FIRE & EXPLOSION HAZARDS

High concentrations of dust may form explosive mixture with air.

SPECIFIC HAZARDS

Fire or high temperatures create: Vapours/gases/fumes of: Chlorine.

PROTECTIVE MEASURES IN FIRE

Self contained breathing apparatus and full protective clothing must be worn in case of fire.

6 ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

PERSONAL PRECAUTIONS

Wear protective clothing as described in Section 8 of this safety data sheet.

ENVIRONMENTAL PRECAUTIONS

Do not allow to enter drains, sewers or watercourses.

SPILL CLEAN UP METHODS

Avoid generation and spreading of dust. Shovel into dry containers. Cover and move the containers. Flush the area with water.

7 HANDLING AND STORAGE

USAGE PRECAUTIONS

Avoid inhalation of dust and contact with skin and eyes. Avoid handling which leads to dust formation.

STORAGE PRECAUTIONS

Store in tightly closed original container in a dry, cool and well-ventilated place.

8 EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION

INGREDIENT COMMENTS

NUI = Nuisance dust, WEL TWA 4mg/m3 Respirable Dust, 10 mg/m3 Total Dust.

PROTECTIVE EQUIPMENT



ENGINEERING MEASURES

Provide adequate general and local exhaust ventilation.

RESPIRATORY EQUIPMENT

No specific recommendation made, but respiratory protection may still be required under exceptional circumstances when excessive air contamination exists. Dust filter P2 (for fine dust).

CALCIUM CHLORIDE (ALL GRADES)**HAND PROTECTION**

For prolonged or repeated skin contact use suitable protective gloves. Nitrile. Neoprene. or Rubber gloves are recommended.

EYE PROTECTION

Wear approved chemical safety goggles where eye exposure is reasonably probable.

OTHER PROTECTION

Wear appropriate clothing to prevent any possibility of skin contact. Provide eyewash station.

9 PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

APPEARANCE	Powder, dust		
COLOUR	White / off-white		
ODOUR	Odourless		
SOLUBILITY	Completely soluble in water		
MOL. WEIGHT	111	BOILING POINT (°C)	> 1600
MELTING POINT (°C)	772	RELATIVE DENSITY	2.1 @ 20 °C
PARTICLE SIZE (Micron)	<200	pH-VALUE, DILUTED SOLUTION	7-10.5
SOLUBILITY VALUE (g/100g H ₂ O@20°C)	60-75		

10 STABILITY AND REACTIVITY**STABILITY**

Stable under normal temperature conditions and recommended use.

CONDITIONS TO AVOID

Avoid contact with water. Hygroscopic.

MATERIALS TO AVOID

Avoid contact with: Metals.

HAZARDOUS DECOMPOSITION PRODUCTS

Fire or high temperatures create: Vapours/gases/fumes of: Chlorine.

11 TOXICOLOGICAL INFORMATION**INHALATION**

Dust may irritate respiratory system or lungs.

INGESTION

May irritate and cause stomach pain, vomiting and diarrhoea.

SKIN CONTACT

Irritating and may cause redness and pain.

EYE CONTACT

Irritating to eyes. Particles in the eyes may cause irritation and smarting.

12 ECOLOGICAL INFORMATION**ECOTOXICITY**

Contact M-I SWACO's QHSE Department for ecological information at env@miswaco.com.

13 DISPOSAL CONSIDERATIONS**DISPOSAL METHODS**

Recover and reclaim or recycle, if practical. Dispose of waste and residues in accordance with local authority requirements.

14 TRANSPORT INFORMATION

GENERAL The product is not covered by international regulation on the transport of dangerous goods (IMDG, IATA, ADR/RID).

15 REGULATORY INFORMATION**UK REGULATORY REFERENCES**

Chemicals (Hazard Information & Packaging) Regulations. Control of Substances Hazardous to Health Regulations 2002 (as amended)
Workplace Exposure Limits EH40.

CALCIUM CHLORIDE (ALL GRADES)**EU DIRECTIVES**

Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency, amending Directive 1999/45/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC, including amendments.

INTERNATIONAL CHEMICAL INVENTORIES

Contact REACH@miswaco.com for REACH information. Complies with the following national/regional chemical inventory requirements: AICS, DSL / NDSL, IECSC, EINECS / ELINCS, METI ENCS, TCCL ECL, NZIoC, PICCS, TSCA

16 OTHER INFORMATION**GENERAL INFORMATION**

HMIS Health - 1 HMIS Flammability - 0 HMIS Physical Hazard - 1 E - Safety glasses, Gloves, Dust Respirator

INFORMATION SOURCES

Product information provided by the commercial vendor(s). Material Safety Data Sheet, Misc. manufacturers. LOLI. European Chemicals Bureau - ESIS (European Chemical Substances Information).

REVISION COMMENTS

General revision. Compiled or Revised by Ewan MacLeod

ISSUED BY

Bill Cameron

REVISION DATE 15-11-10

REV. NO./REPL. SDS GENERATED 4

SDS NO. 10432

RISK PHRASES IN FULL

R36 Irritating to eyes.

HAZARD STATEMENTS IN FULL

H319 Causes serious eye irritation.

DISCLAIMER

MSDS furnished independent of product sale. While every effort has been made to accurately describe this product, some of the data are obtained from sources beyond our direct supervision. We cannot make any assertions as to its reliability or completeness; therefore, user may rely only at user's risk. We have made no effort to censor or conceal deleterious aspects of this product. Since we cannot anticipate or control the conditions under which this information and product may be used, we make no guarantee that the precautions we have suggested will be adequate for all individuals and/or situations. It is the obligation of each user of this product to comply with the requirements of all applicable laws regarding use and disposal of this product. Additional information will be furnished upon request to assist the user; however, no warranty, either expressed or implied, nor liability of any nature with respect to this product or to the data herein is made or incurred hereunder.

Safety data sheet number PID2272
Version 5
Revision date 13/Feb/2017
Supersedes date 23/Jul/2014



Safety Data Sheet HRP*

1. Identification of the substance/preparation and of the Company/undertaking

1.1 Product identifier

Product name HRP*
Product code PID2272

1.2 Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

Recommended Use Viscosifier.

Uses advised against Consumer use

1.3 Details of the supplier of the safety data sheet

Supplier
M-I Drilling Fluids UK Limited
C/O Schlumberger
Enterprise Drive
Westhill Industrial Estate
Westhill, AB32 6TQ
Scotland UK
+47 51577424

MISDS@slb.com

1.4 Emergency Telephone Number

Emergency telephone - (24 Hour) Australia +61 2801 44558, Asia Pacific +65 3158 1074, China +86 10 5100 3039, Europe +44 (0) 1235 239 670, Middle East and Africa +44 (0) 1235 239 671, New Zealand +64 9929 1483, USA 001 281 561 1600

Netherlands	National Poisons Information Centre (NL): +31 30 274 88 88 (NB: this service is only available to health professionals)
Norway	Poison information centre: +47 22 59 13 00

2. Hazards identification

2.1 Classification of the substance or mixture

Regulation (EC) No. 1272/2008

Health hazards

Skin corrosion/irritation	Category 2
Serious eye damage/eye irritation	Category 1

Environmental hazards Not classified

Physical Hazards Not classified



Safety data sheet number PID2272
Revision date 13/Feb/2017

2.2 Label elements



Signal word
DANGER

Hazard statements

H315 - Causes skin irritation
H318 - Causes serious eye damage

Precautionary Statements - EU (S28, 1272/2008)

P280 - Wear protective gloves/protective clothing and eye/face protection
P305 + P351 + P338 - IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing
P310 - Immediately call a POISON CENTER or doctor/ physician
P302 + P352 - IF ON SKIN: Wash with plenty of soap and water
P332 + P313 - If skin irritation occurs: Get medical advice/attention
P501 - Dispose of contents/container in accordance with local regulations.

Supplementary precautionary statements

P264 - Wash face, hands and any exposed skin thoroughly after handling
P362 - Take off contaminated clothing and wash before reuse

Contains

Fatty acids, C18-unsaturated, dimers, polymers with diethanolamine and diethylenetriamine

Triethylene glycol monobutyl ether

Propylene carbonate

2.3 Other hazards

Not classified as PBT/vPvB by current EU criteria

Australian statement of hazardous/dangerous nature

Classified as Hazardous according to the criteria of NOHSC.
HAZARDOUS SUBSTANCE. NON-DANGEROUS GOODS.

3. Composition/information on ingredients

3.1 Substances

Not applicable

3.2 Mixtures

Chemical Name	EC-No.	CAS No	Weight-%	Classification (67/548)	Classification (Reg. 1272/2008)	REACH registration number
Fatty acids, C18-unsaturated, dimers, polymers with diethanolamine and diethylenetriamine	-	515861-19-5	30-60	Xi; R38-41	Skin Irrit. 2 (H315) Eye Dam. 1 (H318)	-
Triethylene glycol monobutyl ether	205-592-6	143-22-6	30-60	Xi; R41	Eye Dam. 1 (H318)	01-2119475107-38-X XXX
Propylene carbonate	203-572-1	108-32-7	1-5	Xi; R36	Eye Irrit. 2 (H319)	01-2119537232-48-x xxx

Comments

Fatty acid, C18 unsatd. dimers, polymer with diethanolamine and diethylenetriamine can also use the CAS # 68410-22-0.

4. First aid measures

4.1 First Aid

Inhalation	If inhaled, remove from area to fresh air. Get medical attention if respiratory irritation develops or if breathing becomes difficult.
Ingestion	Rinse mouth. Do not induce vomiting without medical advice. Never give anything by mouth to an unconscious person. Seek medical attention if irritation occurs.
Skin contact	Wash off immediately with soap and plenty of water while removing all contaminated clothes and shoes. Get medical attention if irritation persists.
Eye contact	Promptly wash eyes with lots of water while lifting eye lids. Remove contact lenses. Continue to rinse for at least 15 minutes. Seek medical attention.

4.2 Most important symptoms and effects, both acute and delayed

General advice	The severity of the symptoms described will vary dependant of the concentration and the length of exposure. If adverse symptoms develop, the casualty should be transferred to hospital as soon as possible.
-----------------------	--

Main symptoms

Inhalation	Please see Section 11. Toxicological Information for further information.
Ingestion	Please see Section 11. Toxicological Information for further information.
Skin contact	Please see Section 11. Toxicological Information for further information.
Eye contact	Please see Section 11. Toxicological Information for further information.

4.3 Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

Notes to physician Treat symptomatically.

5. Fire-fighting measures

5.1 Extinguishing media

Suitable extinguishing media

Water Fog, Alcohol Foam, CO₂, Dry Chemical.

Extinguishing media which must not be used for safety reasons

None known.

5.2 Special hazards arising from the substance or mixture

Unusual fire and explosion hazards

None known.

Hazardous combustion products

Thermal decomposition can lead to release of irritating gases and vapours

5.3 Advice for firefighters

Special protective equipment for fire-fighters

As in any fire, wear self-contained breathing apparatus and full protective gear.

Special Fire-Fighting Procedures

Containers close to fire should be removed immediately or cooled with water.

6. Accidental release measures

6.1 Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

Use personal protective equipment. See also section 8.

6.2 Environmental precautions

The product should not be allowed to enter drains, water courses or the soil.

Environmental exposure controls

Avoid release to the environment. Local authorities should be advised if significant spillages cannot be contained.

6.3 Methods and material for containment and cleaning up

Methods for containment

Prevent further leakage or spillage if safe to do so. Dyke far ahead of liquid spill for later disposal.

Methods for cleaning up

Absorb with earth, sand or other non-combustible material and transfer to containers for later disposal. After cleaning, flush away traces with water.

6.4 Reference to other sections

See section 13 for more information.

7. Handling and storage

7.1 Precautions for safe handling

Handling

Handle in accordance with good industrial hygiene and safety practice. Avoid contact with skin and eyes. Do not breathe vapors or spray mist. Avoid spills and splashing during use.

Hygiene measures

Use good work and personal hygiene practices to avoid exposure When using do not smoke, eat or drink. Wash hands and face before breaks and immediately after handling the product Remove contaminated clothing

7.2 Conditions for safe storage, including any incompatibilities

Technical measures/precautions Ensure adequate ventilation. Keep airborne concentrations below exposure limits.

Storage precautions Keep containers tightly closed in a dry, cool and well-ventilated place Avoid contact with: Strong oxidising agents

Storage class Chemical storage.

Packaging materials Use specially constructed containers only

7.3 Specific end uses

See Section 1.2.

8. Exposure controls/personal protection

8.1 Control parameters

Exposure Limits No biological limit allocated

Chemical Name	EU OEL - Third List	Austria	Australia	Denmark
Fatty acids, C18-unsaturated, dimers, polymers with diethanolamine and diethylenetriamine	Not determined	Not determined	Not determined	Not determined
Triethylene glycol monobutyl ether	Not determined	Not determined	Not determined	Not determined
Propylene carbonate	Not determined	Not determined	Not determined	Not determined
Chemical Name	Malaysia	France	Germany	Hungary
Fatty acids, C18-unsaturated, dimers, polymers with diethanolamine and diethylenetriamine	Not determined	Not determined	Not determined	Not determined
Triethylene glycol monobutyl ether	Not determined	Not determined	Not determined	Not determined
Propylene carbonate	Not determined	Not determined	Not determined	Not determined
Chemical Name	New Zealand	Italy	Netherlands	Norway
Fatty acids, C18-unsaturated, dimers, polymers with diethanolamine and diethylenetriamine	Not determined	Not determined	Not determined	Not determined
Triethylene glycol monobutyl ether	Not determined	Not determined	Not determined	Not determined

Propylene carbonate	Not determined	Not determined	Not determined	Not determined
Chemical Name	Poland	Portugal	Romania	Russia
Fatty acids, C18-unsaturated, dimers, polymers with diethanolamine and diethylenetriamine	Not determined	Not determined	Not determined	Not determined
Triethylene glycol monobutyl ether	Not determined	Not determined	Not determined	Not determined
Propylene carbonate	Not determined	Not determined	Not determined	7 mg/m ³ MAC
Chemical Name	Spain	Switzerland	Turkey	UK
Fatty acids, C18-unsaturated, dimers, polymers with diethanolamine and diethylenetriamine	Not determined	Not determined	Not determined	Not determined
Triethylene glycol monobutyl ether	Not determined	Not determined	Not determined	Not determined
Propylene carbonate	Not determined	Not determined	Not determined	Not determined

Derived No Effect Level (DNEL)

Short term exposure local effects

Propylene carbonate

Dermal Long term systemic effects: 50 mg/kg
Inhalation Long term systemic effects: 176 mg/m³; Long term local effects: 20 mg/m³

Long term exposure systemic effects

Triethylene glycol monobutyl ether

Dermal 50 mg/kg
Inhalation 195 mg/m³

Predicted No Effect Concentration (PNEC)

Triethylene glycol monobutyl ether

Fresh Water 1.5 mg/l
Fresh water sediment 5.77 mg/kg
Soil 0.45 mg/kg
Impact on sewage treatment 200 mg/l
Intermittent release 5 mg/l

Propylene carbonate

Fresh Water 0.9mg/L

8.2 Exposure controls

All chemical Personal Protective Equipment (PPE) should be selected based on an assessment of both the chemical hazard present and the risk of exposure to those hazards. The PPE recommendations below are based on an assessment of the chemical hazards associated with this product. Where this product is used in a mixture with other products or fluids, additional hazards may be created and as such further assessment of risk may be required. The risk of exposure and need of respiratory protection will vary from workplace to workplace and should be assessed by the user in each situation.

Engineering measures to

reduce exposure

Ensure adequate ventilation. Mechanical ventilation or local exhaust ventilation is required.

Personal protective equipment

Eye protection

Use eye protection according to EN 166, designed to protect against liquid splashes. Tightly fitting safety goggles. Safety glasses with side-shields.

Hand protection

Wear chemically resistant gloves (tested to EN 374) in combination with 'basic' employee training
Impervious gloves made of: Neoprene Nitrile PVC
Break through time >480 minutes
Glove thickness >=0.4 mm

Respiratory protection Be aware that liquid may penetrate the gloves. Frequent change is advisable. No personal respiratory protective equipment normally required. In case of insufficient ventilation wear suitable respiratory equipment. Use respirator with organic vapor protection (A, brown). At work in confined or poorly ventilated spaces, respiratory protection with air supply must be used.

Skin and body protection Wear suitable protective clothing. Eye wash and emergency shower must be available at the work place.

Hygiene measures Wash hands before eating, drinking or smoking. Remove and wash contaminated clothing before re-use.



9. Physical and chemical properties

9.1 Information on basic physical and chemical properties

Physical state	Liquid
Appearance	No information available
Odour	Slight
Colour	Straw
Odour threshold	Not applicable

Property	Values	Remarks
pH	No information available	
pH @ dilution	8-9	(20 g/l IPA)
Melting / freezing point	No information available	
Boiling point/range	No information available	
Flash point	> 93 °C / > 200 °F	PMCC
Evaporation rate	Not applicable	
Flammability (solid, gas)	Not applicable	
Flammability Limit in Air		
Upper flammability limit	Not applicable	
Lower flammability limit	Not applicable	
Vapour pressure	No information available	
Vapour density	No information available	
Specific gravity	1.01 sg	
Bulk density	No information available	
Relative density	No information available	
Water solubility	Insoluble in water	
Solubility in other solvents	No information available	
Autoignition temperature	No information available	
Decomposition temperature	No information available	
Kinematic viscosity	Not applicable	
Dynamic viscosity	2000 mPa s	@ 20 °C
log Pow	No information available	
Explosive properties	Not applicable	
Oxidising properties	None known	

9.2 Other information

Pour point	4°C / 40°F
Molecular weight	No information available
VOC content(%)	None
Density	No information available

10. Stability and reactivity

10.1 Reactivity

No specific reactivity hazards associated with this product.

10.2 Chemical stability

Stable under normal temperature conditions and recommended use.

10.3 Possibility of Hazardous Reactions

Hazardous polymerisation
Hazardous polymerisation does not occur.

10.4 Conditions to avoid

None known.

10.5 Incompatible materials

Strong oxidising agents.

10.6 Hazardous decomposition products

See Section 5.2.

11. Toxicological information

11.1 Information on toxicological effects

Acute toxicity

Inhalation	Inhalation of vapours in high concentration may cause irritation of respiratory system.
Eye contact	Causes serious eye damage.
Skin contact	Causes skin irritation.
Ingestion	Ingestion may cause stomach discomfort.
Unknown acute toxicity	Not applicable.

Chemical Name	LD50 Oral	LD50 Dermal	LC50 Inhalation
Fatty acids, C18-unsaturated, dimers, polymers with diethanolamine and diethylenetriamine	No data available	No data available	No data available
Triethylene glycol monobutyl ether	= 5300 mg/kg (Rat)	= 3480 mg/kg (Rabbit)	No data available
Propylene carbonate	= 29000 mg/kg (Rat)	> 20 mL/kg (Rabbit)	No data available

Sensitisation	This product does not contain any components suspected to be sensitizing.
Mutagenic effects	This product does not contain any known or suspected mutagens.
Carcinogenicity	This product does not contain any known or suspected carcinogens.
Reproductive toxicity	This product does not contain any known or suspected reproductive hazards.
Routes of exposure	Eyes. Skin contact.
Routes of entry	No route of entry noted.
Specific target organ toxicity (single exposure)	Not classified
Specific target organ toxicity (repeated exposure)	Not classified.
Aspiration hazard	Not applicable.

12. Ecological information

12.1 Toxicity

The product component(s) are not classified as environmentally hazardous. However, this does not exclude the possibility that large or frequent spills can have a harmful or damaging effect on the environment.

Toxicity to algae

See component information below.

Toxicity to fish

See component information below.

Toxicity to daphnia and other aquatic invertebrates

See component information below.

Chemical Name	Toxicity to fish	Toxicity to algae	Toxicity to daphnia and other aquatic invertebrates
Fatty acids, C18-unsaturated, dimers, polymers with diethanolamine and	No information available	No information available	No information available

diethylenetriamine			
Triethylene glycol monobutyl ether	= 2400 mg/L LC50 Pimephales promelas 96 h 2200 - 4600 mg/L LC50 Leuciscus idus 96 h	> 500 mg/L EC50 Desmodesmus subspicatus 72 h	> 500 mg/L EC50 Daphnia magna 48 h
Propylene carbonate	= 5300 mg/L LC50 Leuciscus idus 96 h > 1000 mg/L LC50 Cyprinus carpio 96 h	> 500 mg/L EC50 Desmodesmus subspicatus 72 h	> 500 mg/L EC50 Daphnia magna 48 h

12.2 Persistence and degradability

Not readily biodegradable.

12.3 Bioaccumulative potential

Does not bioaccumulate.

12.4 Mobility in soil

Mobility

Insoluble in water.

12.5 Results of PBT and vPvB assessment

Not classified as PBT/vPvB by current EU criteria.

12.6 Other adverse effects.

None known.

13. Disposal considerations

13.1 Waste treatment methods

Waste from residues / unused products

Dispose of in accordance with local regulations.

Contaminated packaging

Empty containers should be transported/delivered using a registered waste carrier for local recycling or waste disposal.

EWC Waste Disposal No

According to the European Waste Catalogue, Waste Codes are not product specific, but application specific Waste codes should be assigned by the user based on the application for which the product was used The following Waste Codes are only suggestions: EWC waste disposal No: 07 01 04 Waste Code: 7152 Organic waste without halogen.

14. Transport information

14.1. UN number

Not regulated

14.2. UN proper shipping name

The product is not covered by international regulation on the transport of dangerous goods

14.3. Hazard class(es)

ADR/RID/ADN/ADG Hazard class	Not regulated
IMDG Hazard class	Not regulated
ICAO Hazard class/division	Not regulated

14.4 Packing group

ADR/RID/ADN/ADG Packing Group	Not regulated
IMDG Packing group	Not regulated
ICAO Packing group	Not regulated

14.5 Environmental hazard

No

14.6 Special precautions

Not applicable

14.7 Transport in bulk according to Annex I/II of MARPOL 73/78 and the IBC Code

Please contact MISDS@slb.com for info regarding transport in Bulk.

15. Regulatory information

15.1 Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

Australian Standard for the Uniform Scheduling of Drugs and Poisons

No poisons schedule number allocated

New Zealand hazard classification Classified

HSNO approval no. HSR002503

Group number 6.3A, 8.3A

Commission Regulation (EU) No 453/2010 of 20 May 2010 amending Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council on the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH). Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency, amending Directive 1999/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and

2000/21/EC, including amendments.

This safety data sheet complies with the requirements of Regulation (EC) No. 1272/2008.

National Code of Practice for the Preparation of Material Safety Data Sheets 2nd Edition [NOHSC: 2011 (2003)].
National Occupational Health and Safety Commission's Approved Criteria for Classifying Hazardous Substances [NOHSC:1008 (2004) 3rd Edition].
National Occupational Health and Safety Commission's Exposure Standards for Atmospheric Contaminants in the occupational Environment [NOHSC:1003 (1995)].

Safe Work Australia.

Standard for the Uniform Scheduling of Drugs and Poisons (SUSDP).

Not classified as dangerous goods in accordance with the Australian Code for the Transport of Dangerous Goods by Road and Rail (ADG).

Dutch Mining Regulations: In accordance with Mining Regulations 9.2 and Chapter 4 of the Working Conditions Decree.

Occupational Safety and Health (Classification, Labelling and Safety Data Sheet of Hazardous Chemicals) Regulations 2013 [P.U.(A) 310/2013] (CLASS Regulations)

The Industry Code of Practice on Chemical Classification and Hazard Communication 2014 [P.U. (B) 128/2014] (ICOP) International inventories

USA, Toxic Substances Control Act inventory (TSCA)	Complies
European Union - EINECS and ELINCS	Complies
Canada (DSL)	Complies
Philippines (PICCS)	Complies
Inventory - Japan - Existing and New Chemicals list	Does not Comply
China (IECSC)	Complies
Australia (AICS)	Complies
Korea (KECL)	Complies
Inventory - New Zealand - Inventory of Chemicals (NZIoC)	Complies

CAS Number 68410-22-0 can be used to identify the substance mentioned in Section 3 for the International Inventories.

15.2 Chemical Safety Report

No information available

16. Other information

Prepared by Global Regulatory Compliance - Chemicals (GRC - Chemicals) , Anne Karin (Anka) Fosse

Supersedes date 23/Jul/2014

Revision date 13/Feb/2017

Version 5

This SDS has been revised in the following section(s) All sections Product Code change No changes with regard to classification have been made.

Text of R phrases mentioned in Section 3

R36 - Irritating to eyes
R38 - Irritating to skin
R41 - Risk of serious damage to eyes

Full text of H-Statements referred to under sections 2 and 3

H315 - Causes skin irritation
H318 - Causes serious eye damage

H319 - Causes serious eye irritation

*A mark of M-I L.L.C., a Schlumberger Company

Disclaimer

The information contained herein is considered in good faith as reliable of the date issued and is based upon on measurements, tests or data derived from supplier's own study or furnished by others. In providing this SDS information, Supplier makes no express or implied warranties as to the information or product; merchantability or fitness of purpose; any express or implied warranty; or non-infringement of intellectual property rights; and supplier assumes no responsibility for any direct, special or consequential damages, results obtained, or the activities of others. To the maximum extent permitted by law, supplier's warranty obligations and buyer's sole remedies are as stated in separate agreement between the parties.

Safety data sheet number PID17613
Version 6
Revision date 24/Nov/2017
Supersedes date 15/Sep/2016

Safety Data Sheet
MUL XT*

1. Identification of the substance/preparation and of the Company/undertaking

1.1 Product identifier

Product name MUL XT*
Product code PID17613

1.2 Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

Recommended Use Emulsifier

Uses advised against Consumer use

1.3 Details of the supplier of the safety data sheet

Supplier

M-I Drilling Fluids UK Limited
Westhill Business Park
Westhill AB32 6JL Aberdeenshire
Scotland United Kingdom

+47 51577424

SDS@slb.com

1.4 Emergency Telephone Number

Emergency telephone - (24 Hour) Australia +61 2801 44558, Asia Pacific +65 3158 1074, China +86 10 5100 3039, Europe +44 (0) 1235 239 670, Middle East and Africa +44 (0) 1235 239 671, New Zealand +64 9929 1483, USA 001 281 561 1600

Netherlands	National Poisons Information Centre (NL): +31 30 274 88 88 (NB: this service is only available to health professionals)
Norway	Poison information centre: +47 22 59 13 00

2. Hazards Identification

2.1 Classification of the substance or mixture

Classification according to Regulation (EC) No. 1272/2008 [CLP]

Health hazards

Skin corrosion/irritation	Category 2
Serious eye damage/eye irritation	Category 1

Environmental hazards Not classified

Physical Hazards Not classified

2.2 Label elements



Signal word
DANGER

Hazard statements

H315 - Causes skin irritation
H318 - Causes serious eye damage

Precautionary Statements - EU (§28, 1272/2008)

P264 - Wash face, hands and any exposed skin thoroughly after handling
P280 - Wear protective gloves/protective clothing/eye protection/face protection
P302 + P352 - IF ON SKIN: Wash with plenty of soap and water
P305 + P351 + P338 - IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing
P310 - Immediately call a POISON CENTER or doctor/physician
P501 - Dispose of contents/container in accordance with local, regional, national, and international regulations as applicable

Supplementary precautionary statements

P332 + P313 - If skin irritation occurs: Get medical advice/attention
P362 - Take off contaminated clothing and wash before reuse

-

Contains

Poly(oxy-1,2-ethanediyl), .alpha.-(carboxymethyl)-.omega.-(9-octadecenyl-oxy)-, (Z)-

2.3 Other hazards

Not classified as PBT/vPvB by current EU criteria

3. Composition/information on ingredients

3.1 Substances

Chemical Name	EC No	CAS No	Weight-%	Regulation (EC) No 1272/2008	REACH registration number
Poly(oxy-1,2-ethanediyl), .alpha.-(carboxymethyl)-.omega.-(9-octadecenyl-oxy)-, (Z)-		57635-48-0	60-100	Skin Irrit.2 (H315) Eye Damage. 1 (H318)	No data available

3.2 Mixtures

Not applicable

4. First aid measures

4.1 First aid measures

Inhalation

If inhaled, remove from area to fresh air. Get medical attention if respiratory irritation develops or if breathing becomes difficult.

Ingestion

Rinse mouth. Do not induce vomiting without medical advice. Never give anything by mouth to an unconscious person. Seek medical attention if irritation occurs.

Skin contact

Wash off immediately with soap and plenty of water while removing all contaminated clothes and shoes. Get medical attention immediately if symptoms occur.

Eye Contact

Hold eye open and rinse slowly and gently with water for 15-20 minutes. Remove contact lenses, if present, after the first five minutes, then continue rinsing eye. Seek medical attention at once.

4.2. Most important symptoms and effects, both acute and delayed

General advice

The severity of the symptoms described will vary dependant of the concentration and the length of exposure. If adverse symptoms develop, the casualty should be transferred to hospital as soon as possible.

Symptoms

Inhalation

Please see Section 11. Toxicological Information for further information.

Ingestion

Please see Section 11. Toxicological Information for further information.

Skin contact

Please see Section 11. Toxicological Information for further information.

Eye contact

Please see Section 11. Toxicological Information for further information.

4.3 Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

Notes to physician

Treat symptomatically.

5. Fire-fighting measures

5.1 Extinguishing media

Suitable extinguishing media

Water Fog, Alcohol Foam, CO₂, Dry Chemical.

Extinguishing media which must not be used for safety reasons

Do not use water jet.

5.2. Special hazards arising from the substance or mixture

Unusual fire and explosion hazards
None known.

Hazardous combustion products
Thermal decomposition can lead to release of irritating and toxic gases and vapours

5.3 Advice for firefighters

Special protective equipment for fire-fighters
As in any fire, wear self-contained breathing apparatus and full protective gear.

Special Fire-Fighting Procedures
Containers close to fire should be removed immediately or cooled with water.

6. Accidental release measures

6.1. Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

Use personal protective equipment. See also section 8.

6.2 Environmental precautions

The product should not be allowed to enter drains, water courses or the soil.

Environmental exposure controls
Avoid release to the environment. Local authorities should be advised if significant spillages cannot be contained.

6.3 Methods and material for containment and cleaning up

Methods for containment
Prevent further leakage or spillage if safe to do so. Dyke far ahead of liquid spill for later disposal.

Methods for cleaning up
Absorb with earth, sand or other non-combustible material and transfer to containers for later disposal. After cleaning, flush away traces with water.

6.4 Reference to other sections

See section 13 for more information.

7. Handling and storage

7.1 Precautions for safe handling

Handling
Handle in accordance with good industrial hygiene and safety practice. Avoid contact with skin and eyes. Do not breathe vapors or spray mist. Avoid spills and splashing during use.

Hygiene Measures
Use good work and personal hygiene practices to avoid exposure When using do not smoke, eat or drink. Wash hands and face before breaks and immediately after handling the product Remove contaminated clothing

7.2 Conditions for safe storage, including any incompatibilities

Technical measures/precautions Ensure adequate ventilation.

Storage precautions Keep containers tightly closed in a dry, cool and well-ventilated place Keep away from open flames, hot surfaces and sources of ignition

Storage class Chemical storage.

Packaging materials Use specially constructed containers only

7.3 Specific end uses

See Section 1.2.

8. Exposure controls/personal protection

8.1 Control parameters

Exposure Limits Contains no substances with occupational exposure limit values

Chemical Name	EU OEL - Third List	Austria	Australia	Denmark
Poly(oxy-1,2-ethanediyl), .alpha.-(carboxymethyl)-.omega.-(9-octadecenyloxy)-, (Z)-	Not determined	Not determined	Not determined	Not determined
Chemical Name	Malaysia	France	Germany	Hungary
Poly(oxy-1,2-ethanediyl), .alpha.-(carboxymethyl)-.omega.-(9-octadecenyloxy)-, (Z)-	Not determined	Not determined	Not determined	Not determined
Chemical Name	New Zealand	Italy	Netherlands	Norway
Poly(oxy-1,2-ethanediyl), .alpha.-(carboxymethyl)-.omega.-(9-octadecenyloxy)-, (Z)-	Not determined	Not determined	Not determined	Not determined
Chemical Name	Poland	Portugal	Romania	Russia
Poly(oxy-1,2-ethanediyl), .alpha.-(carboxymethyl)-.omega.-(9-octadecenyloxy)-, (Z)-	Not determined	Not determined	Not determined	Not determined
Chemical Name	Spain	Switzerland	Turkey	UK
Poly(oxy-1,2-ethanediyl), .alpha.-(carboxymethyl)-.omega.-(9-octadecenyloxy)-, (Z)-	Not determined	Not determined	Not determined	Not determined

8.2 Exposure controls

All chemical Personal Protective Equipment (PPE) should be selected based on an assessment of both the chemical hazard present and the risk of exposure to those hazards. The PPE recommendations below are based on an assessment of the chemical hazards associated with this product. Where this product is used in a mixture with other products or fluids, additional hazards may be created and as such further assessment of risk may be required. The risk of exposure and need of respiratory protection will vary from workplace to workplace and should be assessed by the user in each situation.

Engineering Controls
Ensure adequate ventilation. Mechanical ventilation or local exhaust ventilation is required.

Personal protective equipment
Eye protection Eye protection must conform to standard EN 166. Tightly fitting safety goggles. Safety glasses with side-shields.

Hand protection	Wear chemically resistant gloves (tested to EN 374) in combination with 'basic' employee training Use protective gloves made of: Nitrile Rubber Break through time >240 minutes Glove thickness 0.13 mm Be aware that liquid may penetrate the gloves. Frequent change is advisable.
Respiratory protection	No personal respiratory protective equipment normally required, In case of insufficient ventilation wear suitable respiratory equipment, Respirator with a vapor filter (EN 141). Use respirator with organic vapor protection (A, brown). At work in confined or poorly ventilated spaces, respiratory protection with air supply must be used.
Skin and body protection	Wear suitable protective clothing. Eye wash and emergency shower must be available at the work place.
Hygiene Measures	Wash hands before eating, drinking or smoking, Remove and wash contaminated clothing before re-use.



8.2.3 Environmental exposure controls

Environmental exposure	Use appropriate containment to avoid environmental contamination See section 6 for more information
-------------------------------	---

9. Physical and chemical properties

9.1 Information on basic physical and chemical properties

Physical state	Liquid
Appearance	No information available
Odour	Characteristic
Colour	Yellow - Brown
Odour threshold	Not applicable

<u>Property</u>	<u>Values</u>	<u>Remarks</u>
pH	2 - 4	
pH @ dilution		
Melting / freezing point	No information available	
Boiling point/range	No information available	
Flash point	> 200 °C / > 392 °F	Cleveland Open Cup (COC)
Evaporation rate	No information available	
Flammability (solid, gas)	Not applicable	
Flammability Limit in Air		
Upper flammability limit	Not applicable	
Lower flammability limit	Not applicable	
Vapour pressure	No information available	
Vapour density	No information available	
Specific gravity	0.93 - 0.96 sg	@ 20 °C
Bulk density	No information available	
Relative density	No information available	
Water solubility	Insoluble in water	

Solubility in other solvents	No information available
Autoignition temperature	No information available
Decomposition temperature	No information available
Kinematic viscosity	No information available
Dynamic viscosity	No information available
log Pow	No information available

Explosive properties	Not applicable
Oxidising properties	None known

9.2 Other information

Pour point	No information available
Molecular weight	No information available
VOC content(%)	None
Density	No information available

Comments

The data listed above are typical physical and chemical properties and should not be construed as product specification.

10. Stability and reactivity

10.1 Reactivity

No specific reactivity hazards associated with this product.

10.2 Chemical stability

Stable under normal temperature conditions and recommended use.

10.3 Possibility of Hazardous Reactions

Hazardous polymerisation
Hazardous polymerisation does not occur.

10.4 Conditions to avoid

Avoid heat, flames and other sources of ignition.

10.5 Incompatible materials

No materials to be especially mentioned.

10.6 Hazardous decomposition products

See Section 5.2.

11. Toxicological information

11.1 Information on toxicological effects

Acute toxicity

Inhalation Vapors may irritate throat and respiratory system.

Eye contact Causes serious eye damage.

Skin contact Causes skin irritation.

Ingestion Ingestion may cause stomach discomfort.

Unknown acute toxicity Not applicable.

Toxicology data for the components

Chemical Name	LD50 Oral	LD50 Dermal	LC50 Inhalation
Poly(oxy-1,2-ethanediyl), .alpha.-(carboxymethyl)-.omega.-(9-octadecenyl- oxy)-, (Z)-	> 2000 mg/kg (Rat)	No data available	No data available

Sensitisation This product does not contain any components suspected to be sensitizing.

Mutagenic effects This product does not contain any known or suspected mutagens.

Carcinogenicity This product does not contain any known or suspected carcinogens.

Reproductive toxicity This product does not contain any known or suspected reproductive hazards.

Routes of exposure Skin contact. Eye contact.

Routes of entry No route of entry noted.

Specific target organ toxicity - Single exposure Not classified.

Specific target organ toxicity - Repeated exposure Not classified.

Aspiration hazard Not applicable.

12. Ecological information

12.1 Toxicity

The product component(s) are not classified as environmentally hazardous. However, this does not exclude the possibility that large or frequent spills can have a harmful or damaging effect on the environment.

The product may affect the acidity (pH-factor) in water with risk of harmful effects to aquatic organisms.

Toxicity to algae
This product is not considered toxic to algae.

Toxicity to fish
This product is not considered toxic to fish.

Toxicity to daphnia and other aquatic invertebrates

This product is not considered toxic to invertebrates.

Toxicology data for the components

Chemical Name	Toxicity to fish	Toxicity to algae	Toxicity to daphnia and other aquatic invertebrates
Poly(oxy-1,2-ethanediyl), .alpha.-(carboxymethyl)-.omega.-(9-octadecenyl- oxy)-, (Z)-	No information available	No information available	No information available

12.2 Persistence and degradability

Product is biodegradable.

12.3 Bioaccumulative potential

Does not bioaccumulate.

12.4 Mobility

Mobility
Insoluble in water.

Mobility in soil
See component information below.

Chemical Name	Mobility in soil
Poly(oxy-1,2-ethanediyl), .alpha.-(carboxymethyl)-.omega.-(9-octadecenyl- oxy)-, (Z)-	No information available

12.5 Results of PBT and vPvB assessment

Not classified as PBT/vPvB by current EU criteria.

12.6 Other adverse effects.

None known.

13. Disposal considerations

13.1 Waste treatment methods

Waste from residues / unused products	Dispose of in accordance with local regulations.
Contaminated packaging	Empty containers should be transported/delivered using a registered waste carrier for local recycling or waste disposal.
EWC Waste Disposal No	According to the European Waste Catalogue, Waste Codes are not product specific, but application specific Waste codes should be assigned by the user based on the application for which the product was used The following Waste Codes are only suggestions: EWC waste disposal No: 07 01 04 Waste Code: 7152 Organic waste without halogen.

14. Transport information

14.1. UN number

Not regulated

14.2. UN proper shipping name

The product is not covered by international regulation on the transport of dangerous goods

14.3. Hazard class(es)

ADR/RID/ADN/ADG Hazard class	Not regulated
IMDG Hazard class	Not regulated
ICAO Hazard class/division	Not regulated

14.4 Packing group

ADR/RID/ADN/ADG Packing Group	Not regulated
IMDG Packing group	Not regulated
ICAO Packing group	Not regulated

14.5 Environmental hazard

No

14.6 Special precautions

Not applicable

14.7 Transport in bulk according to Annex I/II of MARPOL 73/78 and the IBC Code

Please contact SDS@slb.com for info regarding transport in Bulk.

15. Regulatory information

15.1 Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

Commission Regulation (EU) No 453/2010 of 20 May 2010 amending Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council on the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH). Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency, amending Directive 1999/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC)

No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC, including amendments.

This safety data sheet complies with the requirements of Regulation (EC) No. 1272/2008.

Dutch Mining Regulations: In accordance with Mining Regulations 9.2 and Chapter 4 of the Working Conditions Decree.

International inventories

USA, Toxic Substances Control Act inventory (TSCA)	Complies
European Union - EINECS and ELINCS	Complies
Canada (DSL)	Complies
Philippines (PICCS)	Complies
Inventory - Japan - Existing and New Chemicals list	Does not comply
China (IECSC)	Complies
Australia (AICS)	Does not comply
Korea (KECL)	Does not comply
Inventory - New Zealand - Inventory of Chemicals (NZIoC)	Complies

Europe - REACH

All products supplied from the European Economic Area (EEA) are compliant with the REACH Regulation EC 1907/2006. For products supplied from the EEA, Schlumberger and/or its suppliers have pre-registered and is registering all of the substances that it and/or its suppliers manufactures in or imports into the EEA that are subject to Title II of the REACH Regulation. All products supplied from outside the EEA are subject to REACH only if imported into the EEA. The importer of the products must comply with REACH for each imported substance. Contact REACH@slb.com for REACH information.

Norway Pr. no. 307772

15.2 Chemical Safety Report

No information available

16. Other information

Prepared by Global Regulatory Compliance - Chemicals (GRC - Chemicals) , Sandra McWilliam

Supersedes date 15/Sep/2016

Revision date 24/Nov/2017

Version 6

This SDS has been revised in the following section(s) No changes with regard to classification have been made. 9. Physical and chemical properties

Full text of H-Statements referred to under sections 2 and 3

H315 - Causes skin irritation
H318 - Causes serious eye damage

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย

*A mark of M-I L.L.C., a Schlumberger Company

Disclaimer

The information contained herein is considered in good faith as reliable of the date issued and is based upon on measurements, tests or data derived from supplier's own study or furnished by others. In providing this SDS information, Supplier makes no express or implied warranties as to the information or product; merchantability or fitness of purpose; any express or implied warranty; or non-infringement of intellectual property rights; and supplier assumes no responsibility for any direct, special or consequential damages, results obtained, or the activities of others. To the maximum extent permitted by law, supplier's warranty obligations and buyer's sole remedies are as stated in separate agreement between the parties.

D-AIR 3500L

วันที่แก้ไข : 05-04-2561

แก้ไขครั้งที่: 4

1. การบ่งชี้สารเคมีหรือสารผสม และผู้จำหน่าย

1.1 ชื่อผลิตภัณฑ์

ชื่อผลิตภัณฑ์ D-AIR 3500L

1.2 วิธีการอื่นๆ ในการระบุ

รหัสผลิตภัณฑ์: HM008316

1.3 คำแนะนำ และ ข้อห้าม ในการใช้สารหรือของผสม

แนะนำการใช้ สารลดการเกิดฟอง

Uses advised against

Consumer use

1.4 รายละเอียดของผู้จำหน่าย

ฮัลลิเบิร์ต เคมิคอลส์ (ประเทศไทย) จำกัด

ชั้น 15, ซันทาวเวอร์

ตึก-บี 123

10900 กรุงเทพฯ, ประเทศไทย

หมายเลขโทรศัพท์: +66 2 2788100

สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม, ติดต่อ

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail) fdunexchem@halliburton.com

address:)

1.5 เบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน

+66 21056177

หมายเลขโทรศัพท์เมื่อฉุกเฉินในภาคพื้นดิน: 334305

สัญญาเลขที่: 14012

2. Hazards Identification

2.1 การจำแนกประเภทของสาร และ ของผสม

ประเภทของสารตัวหลัก	ประเภท 1 - H304
---------------------	-----------------

2.2 ฉลาก

สัญลักษณ์ แสดงความเป็น อันตรายของสารเคมี



คำสัญญา าม	อันตราย
ข้อความ แสดง ความเป็น อันตราย	H304 - อาจเป็นอันตรายถึงชีวิตหากกลืนกินและผ่านเข้าไปทางของลม
ข้อความ แสดง ข้อควรระวัง	
การป้องกัน	ไม่มี
คอนสอน	P301 + P310 - หากกลืนกิน: รีบโทรหาศูนย์พิษวิทยาหรือแพทย์ทันที P331 - ห้ามทำให้อาเจียน
การจัดเก็บรักษา	P405 - เก็บมิดชิดเอาไว้
การจัด	P501 - จัดสาร/ภาชนะบรรจุโดยส่งไปที่ สอดคล้องกับภูมิภาค / ประเทศกฎระเบียบระหว่างประเทศ / ห้องฉิ่น /

ประกอบด้วย	
สารเดี่ยว	เลข CAS
ไฮโดรทริคลด์ ไอล์ ปัลโรวเลียม คัลทิลเลด	กรรณลัทธิ์
(ปัลโรวเลียมกลั่นเบาทันกระบวนกรบับัดด้วยไฮโดรเจน)	

2.3 อันตรายอื่นๆ ที่ไม่ปรากฏในการจำแนกประเภท

ไม่ทราบ

3. องค์ประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม

3.2. สารผสม

สารผสม

สารเดี่ยว	เลข CAS	ร้อยละโดยน้าหนัก (w/w)	การจำแนกตาม GHS - ประเทศไทย
ไฮโดรทริคลด์ ไอล์ ปัลโรวเลียม คัลทิลเลด (ปัลโรวเลียมกลั่นเบาทันกระบวนกรบับัดด้วยไฮโดรเจน)	กรรณลัทธิ์	60 - 100%	Asp. Tox. 1 (H304)

4. มาตรการปฐมพยาบาล

4.1 คำอธิบายของมาตรการปฐมพยาบาล

การหายใจ	ถ้าหายใจเข้าไป ให้เคลื่อนย้ายออกจากพื้นที่ที่มีอากาศอ่วยเห รีบไปพบแพทย์ ทันทีหากเกิดภาวะทางเคื่องค์ระบบหายใจหรือหายใจลำบาก
ตา	ในกรณียังมีคัส ให้ล้างตาที่น้ด้วยน้ำปริมาณมากเป็นวลาอย่างน้อย 15 นาทีและควรรไปพบแพทย์ หากังรู้สิทธะทางเคื่อง
ผิวหนัง	ล้างออกด้วยน้ำและน้ำ รีบไปพบแพทย์ทันทีหากเกิดภาวะทางเคื่อง
การกลืนกิน	พบแพทย์ทันที! หากมีอาการอาเจียนเกิดขึ้น , ให้หันศีรษะท้าวะโพเพื่อป้องกันการสำลัก ให้มีปากและท้นให้ระโรทางปากผู้ท้นได้คดิ

4.2 อาการ/ผลกระทบที่สาคัญ ที่สุดที่เกิดขึ้นเฉียบพลันและที่เกิดขึ้นภายหลัง

การหายใจสูดดมอาจทำให้เกิดโรคปอดอักเสบจากสารเคมี รวมถึงการไอ การหายใจลำบาก การหายใจขัด การไอปนเลือด และปอดบวม ซึ่งสามารถทำให้ตายได้

4.3 การ ช้ถึงถึงอาการที่ค้องพบแพทย์โดยทันทีและค้องการการดูแลรักษาเป็นพิเศษ (หากจำเป็น)

หมายเหตุถึงแพทย์	การสำลักอาจก่อให้เกิดความเสียหายอย่างรุนแรงที่ปอด
	การขึ้นอาหารออกจากกระเพาะอาหารเพื่อหลีกเลี่ยงการสำลัก

5. มาตรการผจญเพลิง

5.1 สารดับเพลิงที่เหมาะสมและเหมาะสม

สารที่ใช้ดับเพลิงที่เหมาะสม

หมอกไอน้ำ, คาร์บอนไดออกไซด์, โฟม, เคมแห้ง

สารดับเพลิงที่ห้าม ใช้เพื่อเหตุผลทางความปลอดคัว

ห้ามฉีดพ่นน้ำโดยตรงไปที่กองเพลิง, การฉิ่นน้ำโดยตรงไปยังของเหลวที่ค่าสูงคัวไห้สามารถเป็นเหตุให้เกิดการกระเด็น

5.2 ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารและของผสม

อันตรายจากการรับสัมผัสที่เป็นพิษ

การย่อยสลายในไฟอาจก่อให้เกิดก๊าซพิษ

5.3 อุปกรณ์ป้องกันพิเศษ และข้อควรระวังสำหรับนักผจญเพลิง

ข้อควรระวังสำหรับอุปกรณ์ป้องกันสำหรับนักงานดับเพลิง

ให้ใช้ชุดป้องกันแบบครบถ้วนและอุปกรณ์ช่วยหายใจแบบกึ่งอัตโนมัติหรือ SCBA (Self-contained breathing apparatus) สำหรับพนักงานดับเพลิง

6. มาตราการจัดการเมื่อมีการหกรั่วไหลของสาร

6.1 ข้อควรระวังสำหรับบุคคล อุปกรณ์ป้องกันและขั้นตอนการปฏิบัติงานฉุกเฉิน

ทำให้แน่ใจว่ามีการระบายอากาศอย่างเหมาะสม ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่เหมาะสม ห้ามหายใจเอาฝุ่น/แก๊ส/ละอองเหลว/ไอระเหย/ละอองลอย.

ดูแสดงในส่วนที่ 8 สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม

6.2 ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม

ป้องกันการไหลลงสู่ท่อระบายน้ำ ทางน้ำ หรือพื้นที่ชุ่ม

6.3 วิธีการและวัสดุสำหรับเก็บกักและทำความสะอาด

ทำเชือกกันให้กันของเหลวที่หกรั่วไหลเพื่อนำไปกำจัดภายหลัง ขับด้วยวัสดุดูดซับ จัดเก็บและกำจัดลงในบรรจุภัณฑ์ที่ติดฉลากอย่างเหมาะสม

7. การขนถ่าย เคลื่อนย้าย ใช้งาน และการเก็บรักษา

7.1 ข้อควรระวังในการขนถ่าย เคลื่อนย้าย ใช้งาน และเก็บรักษาอย่างปลอดภัย

ห้ามหายใจเอาฝุ่น/แก๊ส/ละอองเหลว/ไอระเหย/ละอองลอย. ระบบระบายอากาศที่เพียงพอ ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่เหมาะสม

มาตรการทางสุขลักษณะ

ให้ดำเนินการจัดการให้เป็นไปตามวิธีปฏิบัติที่ดีทางสุขศาสตร์อุตสาหกรรม และความปลอดภัย

7.2 มาตรการการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย รวมทั้งข้อห้ามในการเก็บรักษาสารที่เข้ากันไม่ได้

จัดเก็บในที่ที่มีการระบายอากาศที่ดี

8. การควบคุมการสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล

8.1 ควบคุม

ขีด จำกัด สารเคมีที่สัมผัสได้

สารเคมี	เลข CAS	ประเทศไทย	ACGIH
			ค่าความเข้มข้นของสารเคมีในอากาศที่ปลอดภัยสำหรับผู้ปฏิบัติงานจะได้รับการรับรองในเวลาไม่เกิน 8 ชั่วโมงทำงานคิดต่อกันใน 1 วันเป็นเวลา 5 วันต่อสัปดาห์ (TLV-TWA)
ไฮโดรฟลูออริก แอซิด 48% (ไฮโดรฟลูออริกแอซิดเข้มข้น)	7664-39-3	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล

8.2 การควบคุมทางวิศวกรรมที่เหมาะสม

การควบคุมทางวิศวกรรม ให้มีระบบระบายอากาศที่เพียงพอโดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ปิด

8.3 มาตราการป้องกันส่วนบุคคล เช่น อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

การป้องกันระบบการหายใจ

ห้ามการควบคุมทางวิศวกรรมไม่สามารถทำให้การสัมผัสค่าขีดจำกัดการสัมผัสทางอาชีวอนามัยหรือไม่ทราบปริมาณ การสัมผัสค่าขีด จำกัดให้สวมใส่หน้ากากป้องกันสารเคมีที่ได้รับการรับรองโดย NIOSH, European Standard EN 149, AS/NZS 1715:2009 หรือเทียบเท่าเมื่อใช้งานผลิตภัณฑ์ การเลือกและวิธีการใช้งานอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล รวมถึงหน้ากากป้องกัน ควรดำเนินการโดยนักสุขศาสตร์อุตสาหกรรมหรือผู้เชี่ยวชาญ หน้ากากป้องกันไอระเหยอินทรีย์

การป้องกันมือ

ใช้ถุงมือที่เหมาะสมสำหรับสารเคมีที่มีอยู่ในผลิตภัณฑ์นี้เช่นเดียวกับปัจจัยแวดล้อมอื่น ๆ ในสถานที่ทำงาน

การป้องกัน การสัมผัสทางผิวหนัง

Wear protective clothing appropriate for the work environment.

การป้องกัน ดวงตา

แว่นตาป้องกันที่มีกระจกป้องกันด้านข้าง ถ้าอาจเกิดการกระเด็นได้ให้สวม: แว่นครอบตา กระบังป้องกันใบหน้า

ค่าเตือนอื่น

ไม่ทราบ

การควบคุมการสัมผัสทางสิ่งแวดล้อม

ห้ามให้วัสดุปนเปื้อนกับระบบน้ำใต้ดิน

9. สมบัติทางกายภาพและทางเคมี

9.1 ข้อมูลคุณสมบัติพื้นฐานทางกายภาพและทางเคมี

สภาพทางกายภาพ : ของเหลว

สี: หินแดง

กลิ่น ไอโครคาร์บอน

ความเข้มข้นค่าสถิติ ไม่มีข้อมูลที่สามารถหาได้
อัตราการระเหย
ไอระเหย

คุณสมบัติ

ประจุไอออน, ค่า

หมายเหตุ / - วิธีการ

ค่าความเป็นกรด-ด่าง

ไม่ทราบข้อมูลใด

จุดเยือกแข็ง / ช่วง

ไม่ทราบข้อมูลใด

จุดหลอมเหลว / ช่วง

ไม่ทราบข้อมูลใด

จุดเดือด / ช่วง

ไม่ทราบข้อมูลใด

จุดวาบไฟ

> 100 °C / > 212 °F การทดสอบด้วยวิธีเพนสกี-มาร์เทนส์แบบด้วยเปิด

อัตราการระเหย

ไม่ทราบข้อมูลใด

ความดันไอ

ไม่ทราบข้อมูลใด

ความหนาแน่นของไอ

ไม่ทราบข้อมูลใด

ความถ่วงจำเพาะ

0.910 - 0.950

การละลายในน้ำ

ซึ่งผสมเข้ากันไม่ใสในน้ำ

ละลายได้ในตัวทำละลายอื่น

ไม่ทราบข้อมูลใด

ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของนอร์มอล-ออกทานอล/น้ำ

ไม่ทราบข้อมูลใด

อุณหภูมิค่าสถิติทำให้สารสามารถติดไฟได้เอง

ไม่ทราบข้อมูลใด

อุณหภูมิสถานะตัว	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ
ความหนา	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ
คุณสมบัติการระเบิด	ไม่มีข้อมูลที่สามารถหาได้
ความสามารถในการเกิดปฏิกิริยากับออกซิเจน	ไม่มีข้อมูลที่สามารถหาได้

9.2 ข้อมูลอื่นๆ

ปริมาณของสารอันตรายระยะเหยง่าง (ร้อยละ)	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ
---	------------------

10. ความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา

10.1 ความไวต่อปฏิกิริยา

ไม่ได้คาดว่าจะเกิดปฏิกิริยา

10.2 ความเสถียรทางเคมี

เสถียร

10.3 ความไวไฟ

จะไม่เกิดขึ้น

10.4 เงื่อนไขที่หลีกเลี่ยง

ไม่มีการคาดถึง

10.5 วัสดุที่เข้ากันไม่ได้

สารออกซิไดซ์อย่างแรง, กรดแก่, เบสแก่

10.6 สารอันตรายที่เกิดจากการสลายตัวของผลิตภัณฑ์

คาร์บอน ออกไซด์

11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา

11.1 ข้อมูลเกี่ยวกับช่องทางการรับสัมผัส

หลักการของเส้นทางในการรับสัมผัส การกลืนกิน การสัมผัสทางคงคา หรือผิวหนัง การหายใจเข้าไป

11.2 อาการที่เกี่ยวข้องทางกายภาพ,เคมี และลักษณะทางพิษวิทยา

อาการ/ผลกระทบที่สำคัญที่สุด

การหายใจสูดอาจทำให้เกิดโรคปอดอักเสบจากสารเคมี รวมถึงการไอ การหายใจลำบาก การหายใจขัด การเวียนศีรษะ และปวดลม ซึ่งสามารถทำให้ตายได้

11.3 ผลกระทบที่เฉียบพลัน และ ที่เกิดขึ้นทันที และผลกระทบเรื้อรังจากการสัมผัสระยะสั้น และ ระยะยาว

การหายใจ อาจทำให้เกิดการระคายเคืองต่อทางเดินหายใจอย่างอ่อน

การสัมผัสกับดวงตา อาจทำให้เกิดการระคายเคืองตาเล็กน้อย

การรับสัมผัสผิวหนัง	อาจทำให้เกิดการระคายเคืองเล็กน้อยที่ผิวหนัง
การกลืน	การหายใจสูดอาจทำให้เกิดโรคปอดอักเสบจากสารเคมี รวมถึงการไอ การหายใจลำบาก การหายใจขัด
	การไอป่นเลือด และปวดลม ซึ่งสามารถทำให้ตายได้

11.4 การวัดความเป็นพิษเชิงตัวเลข

ข้อมูลพิษวิทยาสำหรับส่วนประกอบ

สารเดี่ยว	เลข CAS	ปริมาณของสารเคมีซึ่งคาดว่าจะทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์	ปริมาณของสารเคมีซึ่งคาดว่าจะทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์	ค่าความเข้มข้นของสารเคมี
		โดยพิจารณาจากปริมาณที่สูดดม (50%) ของจำนวนวันเริ่มต้น	โดยพิจารณาจากปริมาณที่สูดดม (50%) ของจำนวนวันเริ่มต้น	ซึ่งคาดว่าจะทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์ (50%) ของจำนวนวันเริ่มต้น
ไฮโดรฟลูออริก แอลกอฮอล์	การกลืนกิน	>5000 mg/kg-bw (rat) (similar substance)	>2000 mg/kg-bw (rabbit) (similar substance)	>5.2 mg/L (rat, 4 h, vapor) (similar substance)

สารเดี่ยว	เลข CAS	การกลืนกิน/การระคายเคืองต่อผิวหนัง
ไฮโดรฟลูออริก แอลกอฮอล์		ไม่ระคายเคืองผิวหนัง (สารเดี่ยวที่มีความคล้ายคลึงกัน)

สารเดี่ยว	เลข CAS	ก่อให้เกิดความเสียหาย/ระคายเคืองตา
ไฮโดรฟลูออริก แอลกอฮอล์		ไม่ระคายเคืองต่อตาของกระดาด (สารเดี่ยวที่มีความคล้ายคลึงกัน)

สารเดี่ยว	เลข CAS	การไวต่อการกระตุ้นอาการแพ้ทางผิวหนัง
ไฮโดรฟลูออริก แอลกอฮอล์		ไม่เป็นสาเหตุของการทำให้ไวต่อการกระตุ้นอาการแพ้ในสัตว์ทดลอง (หนูตะเภา) (สารเดี่ยวที่มีความคล้ายคลึงกัน)

สารเดี่ยว	เลข CAS	การทำให้ไวต่อการกระตุ้นอาการแพ้ทางเดินหายใจ
ไฮโดรฟลูออริก แอลกอฮอล์		ทุกหลักการกำหนดประเภทไม่เป็นที่น่าสงสัยจากข้อมูลที่มีอยู่

สารเคือว	ลข CAS	ผล การ กลาย พันธุ์
ไอโตรพริเค็ค ไอค้ ป็ไคเรเลียม คัสทิลล		การทดสอบในหลอดทดลองไม่ได้แสดงการเกิดการกลายพันธุ์ การทดสอบในหลอดทดลองไม่ได้แสดงการเกิดการกลายพันธุ์ (สารเคือวที่มีความคล้ายคลึงกัน)
(ป็ไคเรเลียมกลั่นเบาทึ้นผ่านกระบวนการนำบัตคัวอไอโคเรเจน)		

สารเคือว	ลข CAS	ฤทธิ์ก่อมะเร็ง
ไอโตรพริเค็ค ไอค้ ป็ไคเรเลียม คัสทิลล		ไม่แสดงผลก่อการก่อมะเร็งในการทดลองในสัตว์ (สารเคือวที่มีความคล้ายคลึงกัน)
(ป็ไคเรเลียมกลั่นเบาทึ้นผ่านกระบวนการนำบัตคัวอไอโคเรเจน)		

สารเคือว	ลข CAS	ความเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์
ไอโตรพริเค็ค ไอค้ ป็ไคเรเลียม คัสทิลล		การทดสอบในสัตว์ไม่พบผลกระทบต่อการเจริญพันธุ์ การทดลองในสัตว์ทดลองไม่พบผลกระทบของการเกิดทารกวิรูป (สารเคือวที่มีความคล้ายคลึงกัน)
(ป็ไคเรเลียมกลั่นเบาทึ้นผ่านกระบวนการนำบัตคัวอไอโคเรเจน)		

สารเคือว	ลข CAS	ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจงจากการรับสัมผัสครั้งเคือว
ไอโตรพริเค็ค ไอค้ ป็ไคเรเลียม คัสทิลล		ไม่มีความเป็นพิษที่มีนัยสำคัญที่พบในการศึกษาเกี่ยวกับสัตว์ทดลองที่ความเข้มข้นที่ห้องการจำแนก
(ป็ไคเรเลียมกลั่นเบาทึ้นผ่านกระบวนการนำบัตคัวอไอโคเรเจน)		

สารเคือว	ลข CAS	ความเป็นพิษต่ออวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจงจากการรับสัมผัส
ไอโตรพริเค็ค ไอค้ ป็ไคเรเลียม คัสทิลล		ไม่มีความเป็นพิษที่มีนัยสำคัญที่พบในการศึกษาเกี่ยวกับสัตว์ทดลองที่ความเข้มข้นที่ห้องการจำแนก (สารเคือวที่มีความคล้ายคลึงกัน)
(ป็ไคเรเลียมกลั่นเบาทึ้นผ่านกระบวนการนำบัตคัวอไอโคเรเจน)		

สารเคือว	ลข CAS	อันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ
ไอโตรพริเค็ค ไอค้ ป็ไคเรเลียม คัสทิลล		การหายใจสูบ่อคอาจทำให้เกิดโรคปอดอักเสบจากสารเคมี วมถึงการไอ การหายใจลำบาก การหายใจขัด การไอปนเลือด และปอดบวม ซึ่งสามารถทำให้ตายได้
(ป็ไคเรเลียมกลั่นเบาทึ้นผ่านกระบวนการนำบัตคัวอไอโคเรเจน)		

12. ข้อมูลค้ำนโนวศวิทยา

ความ เป็นพิษ ต่อระบบนิเวศ

12.1 ความ เป็นพิษ

ผลกระทบค้ำน ความ เป็นพิษ ต่อระบบนิเวศ

ค้ำนค้ำนี้ไม่มีจุดจัตว้เป็นมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม

สารเคือว	ลข CAS	ความ เป็นพิษ ต่อสาหร่าย	มีความ เป็นพิษ ต่อปลา	ความ เป็นพิษ ต่อจุลินทรีย์	มีความ เป็นพิษ ต่อสัตว์น้ำมีกระดูกสันหลัง
----------	--------	-------------------------	-----------------------	----------------------------	---

ไอโตรพริเค็ค ไอค้ ป็ไคเรเลียม คัสทิลล	กรรมสิทธิ์	ErL50(72 h)>10000 mg/L (Skeletonema costatum)	LC50(96 h)>10000 mg/L (Scophthalmus maximus) NOELR(28 d)>1000 mg/L (fish)	ไม่มีข้อมูลที่สามารถหาได้	LC50(48 h)>10000 mg/L (Acartia tonsa) NOELR(21 d)=1000 mg/L (Daphnia magna)
---------------------------------------	------------	---	---	---------------------------	---

12.2 ความ ทนทาน และ การย่อยสลาย

สารเคือว	ลข CAS	การคงอยู่และการสลายตัวของสาร
ไอโตรพริเค็ค ไอค้ ป็ไคเรเลียม คัสทิลล	กรรมสิทธิ์	สามารถย่อยสลายทางชีวภาพได้้อย่างรวดเร็ว (68.1% @ 28d)
(ป็ไคเรเลียมกลั่นเบาทึ้นผ่านกระบวนการนำบัตคัวอไอโคเรเจน)		

12.3 ศักยภาพ ในการ สะสม ใน สิ่งมีชีวิต

สารเคือว	ลข CAS	ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของนอร์มอล-ออกคานอล/น้ำ
ไอโตรพริเค็ค ไอค้ ป็ไคเรเลียม คัสทิลล	กรรมสิทธิ์	ไม่มีข้อมูลที่สามารถหาได้
(ป็ไคเรเลียมกลั่นเบาทึ้นผ่านกระบวนการนำบัตคัวอไอโคเรเจน)		

12.4 การเคลื่อนย้ายใน ค้ำน

สารเคือว	ลข CAS	ความสามารถในการเคลื่อนย้าย
ไอโตรพริเค็ค ไอค้ ป็ไคเรเลียม คัสทิลล	กรรมสิทธิ์	ไม่มีข้อมูลที่สามารถหาได้
(ป็ไคเรเลียมกลั่นเบาทึ้นผ่านกระบวนการนำบัตคัวอไอโคเรเจน)		

12.5 ผลกระทบที่มีนัยสำคัญอื่น ๆ

ข้อมูลการรวบรวมการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์

ผลิตภัณฑ์นี้ไม่มีส่วนประกอบของสารที่ทราบหรือสงสัยว่าเป็นสารรวบรวมการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์

13. ข้อพิจารณาในการกำจัด

13.1 วิธีการกำจัด

วิธีการกำจัด

การกำจัดควรดำเนินการให้สอดคล้องกับกฎหมายระดับประเทศ ระดับรัฐ และระดับท้องถิ่น

บรรจุภัณฑ์ที่เป็นเบื้อน

ปฏิบัติตามกฎหมายของประเทศหรือท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง

14. ข้อมูลการขนส่ง

14.1 ข้อมูลการขนส่ง

เลข UN

ไม่ถูกจำกั้/ถูกห้าม

หรือเลขแสดงสมบัติของสารอันตรายตามข้อกำหนด I

คของค้การสพระชาชาติ (UN Number):

ชื่อ UN ที่ใช้การขนส่ง:	ไม่ถูกจำกัด/ถูกห้าม
ประเภทอันตรายในการขนส่ง:	ไม่เกี่ยวข้องกับ
กลุ่มบรรจุภัณฑ์:	ไม่เกี่ยวข้องกับ
ความเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม:	ไม่เกี่ยวข้องกับ

การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่ตาม ภาคผนวก II ของอนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยการป้องกันมลภาวะจากเรือ และรหัส IBC :

ไม่เกี่ยวข้องกับ

14.2 ข้อควรระวังพิเศษสำหรับผู้ใช้

ไม่มี

15. ข้อมูลด้านกฎข้อบังคับ

ข้อตกลงระหว่างประเทศ

พิธีสารมอนทรีออล-สารทำลายชั้นบรรยากาศโอโซน :	Does not apply.
อนุสัญญาสตอกโฮล์มว่าด้วยสารมลพิษที่ตกค้างยาวนาน	ไม่เกี่ยวข้อง
อนุสัญญาว่าลดเคอร์คัม - ก่อนการให้ข้อมูลเพื่อขอความยินยอม :	Does not apply.
อนุสัญญาบาเซล - ของเสียอันตราย :	Does not apply.

16. ข้อมูลอื่น

วัน ที่ ก.ป.ช. : 05-04-2561

บันทึกการทบทวน

เหตุผลสำหรับการทบทวนเปลี่ยนแปลง

หมวดต่างๆในเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (SDS) ได้รับการปรับปรุงแล้ว

2

อ้างอิงถึงค้พิมพ์ที่คล้าย และแหล่งข้อมูล

www.ChemADVISOR.com/

ความหมาย หรือคำอธิบายอักษรย่อและคำย่อ

bw – น้ำหนักร่างกาย

CAS – บริการสารสังเคราะห์ทางเคมี

CLP – กฎระเบียบ (EC) No 1272/2008 ของของรัฐบาลแห่งยุโรปและคณะมนตรีสหภาพยุโรป ว่าด้วยเรื่องการจำแนกประเภท ปัดฉลาก

และบรรจุภัณฑ์ของสารเคมีและเคมีภัณฑ์

EC – คณะกรรมาธิการยุโรป

EC10 – ความเข้มข้นที่ทำให้เกิดการตอบสนองร้อยละ 10

EC50 – ความเข้มข้นที่ทำให้เกิดการตอบสนองร้อยละ 50

EEC – ประชาคมเศรษฐกิจยุโรป

ErC50 – ความเข้มข้นที่มีผลของสารที่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตร้อยละ 50

IBC Code – ข้อบังคับระหว่างประเทศว่าด้วยการสร้างและอุปกรณ์สำหรับการขนส่งสินค้าอันตรายในปริมาณมากโดยทางเรือ

LC50 – ความเข้มข้นของสารเคมีในอากาศที่ทำให้สัตว์ทดลองเสียชีวิตร้อยละ 50 ในกลุ่มที่ทำการทดลอง

LD50 – ปริมาณของสารเคมีซึ่งเมื่อสัตว์ที่ใช้ในการทดลองได้รับเข้าสู่ร่างกาย แล้วทำให้สัตว์เสียชีวิตไปเป็นจำนวนร้อยละ 50

LL0 – ปริมาณของสารเคมีที่ต้องทำให้สัตว์ทดลองเสียชีวิตร้อยละ 0

LL50 – ปริมาณของสารเคมีที่ต้องทำให้สัตว์ทดลองเสียชีวิตร้อยละ 50

MARPOL – อนุสัญญาว่าด้วยการป้องกันมลภาวะจากเรือ

mg/kg – มิลลิกรัม/กิโลกรัม

mg/L – มิลลิกรัม/ลิตร

NIOSH – สถาบันความปลอดภัยและอาชีวอนามัยแห่งชาติ

NOEC – ความเข้มข้นที่ปรากฏผลกระทบใด ๆ

NTP – โปรแกรมพิษวิทยาแห่งชาติ

OEL – ค่าขีดจำกัดสารเคมีที่ยอมรับได้สัมผัสได้ในสถานที่ทำงาน

PBT – เป็นสารที่คงทนสามารถสะสมทางชีวภาพและเป็นพิษ

PC – ประเภทผลิตภัณฑ์สารเคมี

PEL – ค่าขีดจำกัดสารเคมีที่ยอมรับได้สัมผัสได้ในสถานที่ทำงาน

ppm – ส่วนในล้านส่วน

PROC – ประเภทของกระบวนการ

REACH – กฎระเบียบ (EC) No 1907/2006 ของรัฐบาลแห่งยุโรปและคณะมนตรีสหภาพยุโรป ว่าด้วยเรื่องการจดทะเบียน การประเมิน การอนุญาต

และการห้ามหรือจำกัดการผลิตหรือการใช้สารเคมี

STEL – ค่าขีดจำกัดสำหรับการสัมผัสในระยะสั้น ๆ

คำชี้แจงปฏิสธความรับผิดชอบ

ข้อมูลนี้ถูกทำให้สมบูรณ์โดยไม่ได้รับประกัน แสดงหรือสื่อว่ามีความถูกต้องหรือครบถ้วนสมบูรณ์

ข้อมูลถูกรวบรวมมาจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายรวมถึงผู้ผลิตและจากแหล่งข้อมูลของบุคคลที่สาม ข้อมูลอาจไม่ถูกต้องอาจใส่เงื่อนไขทั้งหมด

หรือถ้ามีการใช้วัสดุนี้ร่วมกับวัสดุอื่นๆ หรือในกระบวนการผลิตใดๆ การตัดสินใจสุดท้ายของความเหมาะสมของการใช้วัสดุใดๆนั้น

ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้ใช้แต่เพียงผู้เดียว

จุดสิ้นสุดของเอกสารข้อมูลความปลอดภัย

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย

SEM-8™ EMULSIFIER

วันที่แก้ไข: 16-09-2559

แก้ไขครั้งที่: 41

1. การบ่งชี้สารเดี่ยวหรือสารผสม และผู้จำหน่าย

1.1 ตัวระบุผลิตภัณฑ์

ชื่อผลิตภัณฑ์ SEM-8™ EMULSIFIER

1.2 วิธีการอื่นๆ ในการระบุ

รหัสผลิตภัณฑ์: HMO03938

1.3 ข้อแนะนำ และ ข้อห้าม ในการใช้สารหรือของผสม

แนะนำการใช้ สารอิมัลซิไฟเออร์ หรือสารทำอิมัลชัน

1.4 รายละเอียดของผู้จำหน่าย

ฮัลลิเบอร์ตันเอ็นเนอจีเซอร์วิสเชส

ชั้น15, ชั้นทาวเวอร์

ตึก-บี 123

10900 กรุงเทพฯ, ประเทศไทย

หมายเลขโทรศัพท์: +66 2 2788100

สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม, ติดต่อ

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์(E-Mail fdunexchem@halliburton.com address:)

1.5 เบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน

+1-760-476-3962

แอดเดรสโค้ดของหน่วยรับมือเหตุไม่คาดฝันในระดับสากล: 334305

สัญญาณ: 14012

2. การบ่งชี้ความเป็นอันตราย

2.1 การจำแนกประเภทของสาร และ ของผสม

ความเป็นพิษเฉียบพลันทางปาก	ประเภท 5 - H303
การกัดกร่อน/การระคายเคืองต่อผิวหนัง	ประเภท 2 - H315
อันตรายต่อตาที่รุนแรง / การระคายเคืองทางตา	ประเภท 1 - H318
ความเป็นพิษเฉียบพลันต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ	ประเภท 2 - H401
ความเป็นพิษเรื้อรังต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ	ประเภท 3 - H412
ของเหลวไวไฟ	ประเภท 3 - H226

2.2 ฉลาก

สัญลักษณ์แสดงความเป็นอันตรายขอ
สารเคมี

คำสัญญาณ

อันตราย

ข้อความแสดงความเป็นอันตราย

H226 - ของเหลวและไอระเหยไวไฟ
H303 - อาจเป็นอันตรายหากกลืนกิน
H315 - ระคายเคืองต่อผิวหนังมาก
H318 - ทำลายดวงตาอย่างรุนแรง
H401 - เป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ
H412 - เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ และมีผลกระทบต่อระยะยาว

ข้อความแสดงข้อควรระวัง

การป้องกัน

P210 - เก็บให้ห่างจากความร้อน/ประกายไฟ/เปลวไฟ/พื้นผิวที่ร้อน - ห้ามสูบบุหรี่
P233 - ปิดภาชนะบรรจุให้แน่น

	P240 - ต่อสายดินเชื่อมประจุภาชนะและอุปกรณ์รองรับ
	P241 - อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ป้องกันการระเบิด/ การระบาย/ แสงสว่าง/อุปกรณ์
	P242 - ใช้อุปกรณ์ที่ไม่เกิดประกายไฟ
	P243 - ใช้มาตรการระวังป้องกันประจุไฟฟ้าสถิต
	P264 - ล้างหน้า มือ และผิวหนังส่วนอื่นๆที่มีการสัมผัสหลังการใช้งาน
	P273 - หลีกเลี่ยงการรั่วไหลสู่สิ่งแวดล้อม
	P280 - สวมถุงมือป้องกัน/ชุดป้องกัน/อุปกรณ์ป้องกันดวงตา/อุปกรณ์ป้องกันหน้า
ตอบสนอง	P303 + P361 + P353 - หากสัมผัสผิวหนัง(หรือเส้นผม): ถอดเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนทั้งหมดทันทีล้างผิวหนังด้วยน้ำ/ ผักบัว
	P332 + P313 - หากเกิดการระคายเคืองผิวหนังขึ้น: รับคำแนะนำจากแพทย์/ พยาบาล
	P305 + P351 + P338 - หากเข้าดวงตา: ล้างด้วยน้ำเป็นเวลามากๆ นาที ให้ถอดคอนแทคเลนส์ออกถ้าถอดออกมาและทำได้ง่าย ให้ล้างตาต่อไป
	P310 - รับโทรหาศูนย์พิษวิทยาหรือแพทย์ทันที
	P321 - การบำบัดรักษาเป็นพิเศษ (ดูคำแนะนำเพิ่มเติมด้านการบริหารยาด้านพิษบนฉลากนี้)
	P362 + P364 - ถอดเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนและซักล้างก่อนนำกลับมาใช้ใหม่
การจัดเก็บรักษา	P403 + P235 - เก็บในสถานที่ที่มีการระบายอากาศดี เก็บในที่เย็น
การกำจัด	P501 - กำจัดสาร/ภาชนะบรรจุโดยส่งไปที่ สอดคล้องกับภูมิภาค / ประเทศกฎระเบียบระหว่างประเทศ /ท้องถิ่น /

ประกอบด้วย

สารเดี่ยว เลข CAS
โพลีเอทิลีนไกลคอล (C6-C10) อัลคิลอีเทอร์, เกลือซัลเฟตแอมโมเนียม 68037-05-8

2.3 อันตรายอื่นๆ ที่ไม่ปรากฏในการจำแนกประเภท

ส่วนผสมนี้ไม่มีสารที่ถือว่ามีความคงอยู่นาน การสะสมทางชีวภาพหรือไม่เป็นพิษ (PBT)
ส่วนผสมนี้ไม่มีสารที่ถือว่ามีความคงอยู่นานอย่างมากมิได้เป็นการสะสมทางชีวภาพอย่างมาก (vPvB)

3. องค์ประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม

3.2. สารผสม

สารผสม

สารเดี่ยว	เลข CAS	ร้อยละโดยน้ำหนัก (w/w)	การจำแนกตาม GHS - ประเทศไทย
โพลีเอทิลีนไกลคอล (C6-C10) อัลคิลอีเทอร์, เกลือซัลเฟตแอมโมเนียม	68037-05-8	60 - 100%	

4. มาตรการปฐมพยาบาล

4.1 คำอธิบายของมาตรการปฐมพยาบาล

การหายใจ	ถ้าหายใจเข้าไป ให้รีบเคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปในที่ที่มีอากาศถ่ายเท แล้วรีบพบแพทย์ทันที
ตา	ให้ล้างตาทันทีด้วยน้ำปริมาณมากอย่างน้อย 30 นาที รีบไปพบแพทย์ทันที
ผิวหนัง	ล้างออกด้วยสบู่และน้ำ รีบไปพบแพทย์ทันทีหากเกิดการระคายเคือง ถอดเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนออกและซักก่อนที่จะนำมาใช้ใหม่
การกลืนกิน	ห้ามทำให้อาเจียน ห้ามให้อะไรทางปาก รีบไปพบแพทย์ทันที

4.2 อาการ/ผลกระทบที่สำคัญที่สุดที่เกิดขึ้นเฉียบพลันและที่เกิดขึ้นภายหลัง
ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อตาอย่างรุนแรง ซึ่งอาจเกิดความเสียหายของเนื้อเยื่อ ทำให้ระคายเคืองผิวหนัง อาจเป็นอันตรายเมื่อกลืนกิน

4.3 การชี้แจงถึงอาการที่ต้องพบแพทย์โดยทันทีและต้องการการดูแลรักษาเป็นพิเศษ (หากจำเป็น)

หมายเหตุถึงแพทย์ รักษาตามอาการ

5. มาตรการฉุกเฉิน

5.1 สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสมและเหมาะสม

สารที่ใช้ดับเพลิงที่เหมาะสม
หมอกไอน้ำ, คาร์บอนไดออกไซด์, โฟม, เคมีแห้ง
สารดับเพลิงที่ห้ามใช้เพื่อเหตุผลทางความปลอดภัย
ไม่ทราบ

5.2 ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารและของผสม

อันตรายจากการรับสัมผัสที่เป็นพิษ
ใช้สเปรย์น้ำทำให้พื้นผิวที่สัมผัสไฟเย็นลง ภาชนะปิดอาจระเบิดในขณะที่เผาไหม้ การย่อยสลายในไฟอาจก่อให้เกิดก๊าซพิษ
ไอระเหยหนักกว่าอากาศและอาจสะสมในระดับต่ำ ไอระเหยอาจเคลื่อนที่ไปตามพื้นและติดไปในตำแหน่งที่ห่างออกไป

5.3 อุปกรณ์ป้องกันพิเศษและข้อควรระวังสำหรับนักผจญเพลิง

ข้อควรระวังสำหรับอุปกรณ์ป้องกันสำหรับพนักงานดับเพลิง
ให้ใช้ชุดป้องกันแบบครบถ้วนและอุปกรณ์ช่วยหายใจแบบก๊าซอัดหรือ SCBA (Self-contained breathing apparatus)
สำหรับพนักงานดับเพลิง

6. มาตรการจัดการเมื่อมีการหกหรือไหลของสาร

6.1 ข้อควรระวังสำหรับบุคคล อุปกรณ์ป้องกันและขั้นตอนการปฏิบัติงานฉุกเฉิน

นำแหล่งกำเนิดประกายไฟ ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่เหมาะสม สวมใส่อุปกรณ์ช่วยหายใจแบบอากาศอัด (SCBA) เมื่ออยู่ในพื้นที่ปิด
หลีกเลี่ยงการสัมผัสสารทางผิวหนัง, ดวงตา, และเสื้อผ้า. หลีกเลี่ยงการหายใจเอาไอเข้าไป ทำให้แน่ใจว่ามีการระบายอากาศอย่างเหมาะสม
ดังแสดงในส่วนที่ 8 สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม

6.2 ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม

ป้องกันการไหลลงสู่ท่อระบายน้ำ ทางน้ำ หรือพื้นที่ชุ่ม

6.3 วิธีการและวัสดุสำหรับเก็บกักและทำความสะอาด

แยกพื้นที่ที่มีการหกหรือไหล และหยุดการรั่วไหล หากทำได้อย่างปลอดภัย กำจัดแหล่งกำเนิดการติดไฟและใช้เครื่องมือที่ไม่ก่อให้เกิดประกายไฟ กำจัดการหกหรือไหลโดยใช้ทรายหรือวัสดุเฉื่อยอื่น รวบรวมและนำไปกำจัด

7. การขนถ่าย เคลื่อนย้าย ใช้งาน และการเก็บรักษา

7.1 ข้อควรระวังในการขนถ่าย เคลื่อนย้าย ใช้งาน และเก็บรักษาอย่างปลอดภัย

นำแหล่งกำเนิดประกายไฟ หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับดวงตา?? ผิวหนังหรือเสื้อผ้า หลีกเลี่ยงการหายใจเอาไอเข้าไป ระบบระบายอากาศที่เพียงพอ ล้างมือให้สะอาดหลังการใช้งาน ชักเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนก่อนนำมาใช้ใหม่ ต่อสายดินและต่อฝากภาชนะเมื่อมีการถ่ายเทจากภาชนะหนึ่ง ไปอีกภาชนะหนึ่ง ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่เหมาะสม มาตรการทางสุขลักษณะ ให้ดำเนินการจัดการให้เป็นไปตามวิธีปฏิบัติที่ดีทางสุขศาสตร์อุตสาหกรรม และความปลอดภัย

7.2 สภาวะการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย รวมทั้งข้อห้ามในการเก็บรักษาสารที่เข้ากันไม่ได้

จัดเก็บให้ห่างจากสารออกซิไดซ์ เก็บรักษาให้ห่างจากความร้อน ประกายไฟ และเปลวไฟ ปิดภาชนะเสมอเมื่อไม่ใช้งาน จัดเก็บในที่แห้ง จัดเก็บในที่เย็นและมีการระบายอากาศที่ดี ผลิตภัณฑ์มีอายุการเก็บรักษา 36 เดือน

8. การควบคุมการรับสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล

8.1 ค่าควบคุม

ขีดจำกัดสารเคมีที่สัมผัสได้

สารเดี่ยว	เลข CAS	ประเทศไทย	ACGIH
			ค่าความเข้มข้นของสารเคมีในอากาศที่ปลอดภัยสำหรับผู้ปฏิบัติงานจะได้นับในระยะเวลาไม่เกิน 8 ชั่วโมงทำงานติดต่อกันใน 1 วันเป็นเวลา 5 วันต่อสัปดาห์ (TLV-TWA)
โพลีเอทิลีนไกลคอล (C6-C10) อัลคิลอีเทอร์, กลีเซอซิลเฟตแอมโมเนียม	68037-05-8	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล

8.2 การควบคุมทางวิศวกรรมที่เหมาะสม

การควบคุมทางวิศวกรรม ใช้ในพื้นที่ที่อากาศถ่ายเทได้ดี ควรใช้ระบบระบายอากาศเฉพาะที่สำหรับพื้นที่ที่มีการถ่ายเทอากาศไม่ดี

8.3 มาตรการป้องกันส่วนบุคคล เช่น อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

การป้องกันระบบการหายใจ ถ้ามাত্রการควบคุมทางวิศวกรรมไม่สามารถทำให้การรับสัมผัสต่ำกว่าค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสทางอาชีวอนามัยหรือไม่ทราบปริมาณการรับสัมผัส

ให้สวมใส่น้ำกปกป้องกันสารเคมีที่ได้รับการรับรองโดย NIOSH, European Standard EN 149, AS/NZS 1715:2009 หรือเทียบเท่าเมื่อใช้งานผลิตภัณฑ์

การเลือกและวิธีการใช้งานอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล รวมถึงหน้ากากป้องกัน ควรดำเนินการโดยนักสุขศาสตร์อุตสาหกรรมหรือผู้เชี่ยวชาญ หน้ากากป้องกันไอระเหยอินทรีย์

ในความเข้มข้นที่สูง หน้ากากป้องกันแบบมีอุปกรณ์ส่งอากาศสำหรับการหายใจ (Supplied air separator) หรืออุปกรณ์ช่วยหายใจแบบก๊าซอัดหรือ SCBA (Self-contained breathing apparatus)

การป้องกันมือ

ถุงมือทนต่อสารเคมี (EN 374) วัสดุที่เหมาะสมสำหรับการสัมผัสเป็นเวลานาน หรือการสัมผัสโดยตรง (ข้อแนะนำ: ดัชนีการป้องกัน (Protection index) เท่ากับ 6 หรือระยะเวลาในการซึมผ่าน (permeation time) มากกว่า 480 นาที ตาม EN 374) ถุงมือชนิดไนไตรล์ (ความหนา >= 0.35 มิลลิเมตร) ข้อมูลนี้ยังอิงจากการเอกสารและข้อมูลที่จัดเตรียมโดยผู้ผลิตถุงมือ หรือจากการเทียบเคียงกับสารชนิดเดียวกัน โปรดทราบว่าในทางปฏิบัตินั้นอายุการใช้งานของถุงมือป้องกันสารเคมีจะต่ำกว่าระยะเวลาในการซึมผ่าน (Permeation time) ที่กำหนดใน EN 374 ซึ่งเป็นผลจากปัจจัยต่างๆ (เช่น อุณหภูมิ) หากพบเห็นว่ามีสัญญาณการเสื่อมสภาพเนื่องจากการใช้งานมานานควรเปลี่ยนถุงมือใหม่ ควรศึกษาวิธีการใช้งานจากผู้ผลิตเนื่องจากความหลากหลายของชนิด

การป้องกันการสัมผัสทางผิวหนัง

เย็บกันเขื่อนยาง

การป้องกันดวงตา

แว่นครอบตากันสารเคมี รวมทั้งสวมกระบังป้องกันใบหน้าเพื่อป้องกันอันตรายจากการกระเด็นด้วย

คำเตือนอื่น

ที่ล้างตาฉุกเฉินและฝักบัวอาบน้ำต้องเข้าถึงได้ง่าย

การควบคุมการสัมผัสทางสิ่งแวดล้อม ไม่มีข้อมูลที่สามารถหาได้

9. สมบัติทางกายภาพและทางเคมี

9.1 ข้อมูลคุณสมบัติพื้นฐานทางกายภาพและทางเคมี

สภาพทางกายภาพ ของเหลว	สี:	สีเหลืองอ่อนใส
พ:		
กลิ่น	แอลกอฮอล์	ความเข้มข้นต่ำสุดที่ไม่มีข้อมูลที่สามารถหาได้ ' สามารถรับรู้กลิ่นได้

คุณสมบัติ

หมายเหตุ/ - วิธีการ

ค่าความเป็นกรด-ด่าง	7.0-8.5 @ 5%
จุดเยือกแข็ง / ช่วง	-29 °C
จุดหลอมเหลว/ช่วง	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ
จุดเดือด/ช่วง	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ
จุดวาบไฟ	33.9 °C / 93 °F การทดสอบด้วยวิธีขีดแบบถ้วยปิด
อัตราการระเหย	< 1 (BuAc = 1)
ความดันไอ	15.7 mmHg @ 20C
ความหนาแน่นของไอ	< 1 (Air=1)

ความถ่วงจำเพาะ	1.054
การละลายในน้ำ	ละลายได้ในน้ำ
ละลายได้ในตัวทำละลายอื่น	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ
ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของนอร์มอล-ออกตา นอล/น้ำ	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ
อุณหภูมิต่ำสุดที่ทำให้สารสามารถติดไฟได้เอง	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ
อุณหภูมิสลายตัว	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ
ความหนืด	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ
คุณสมบัติการระเบิด	ไม่มีข้อมูลที่สามารถหาได้
ความสามารถในการเกิดปฏิกิริยากับออกซิเจน	ไม่มีข้อมูลที่สามารถหาได้

9.2 ข้อมูลอื่นๆ

ปริมาณของสารอันตรายย่อย (ร้อยละ)	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ
----------------------------------	------------------

10. ความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา

10.1 ความไวต่อปฏิกิริยา

ไม่ได้คาดว่าจะเกิดปฏิกิริยา

10.2 ความเสถียรทางเคมี

เสถียร

10.3 ความเป็นไปได้ของปฏิกิริยาที่เป็นอันตราย

จะไม่เกิดขึ้น

10.4 เงื่อนไขที่ต้องหลีกเลี่ยง

เก็บให้ห่างจากความร้อน ประกายไฟ และเปลวไฟ

10.5 วัสดุที่เข้ากันไม่ได้

สารออกซิไดซ์อย่างแรง เบสแก่

10.6 สารอันตรายที่เกิดจากการสลายตัวของผลิตภัณฑ์

ออกไซด์ของไนโตรเจน ออกไซด์ของซัลเฟอร์ คาร์บอนมอนอกไซด์และคาร์บอนไดออกไซด์

11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา

11.1 ข้อมูลเกี่ยวกับช่องทางการรับสัมผัสสาร

หลักการของเส้นทางในการรับสัมผัส การสัมผัสทางดวงตา หรือผิวหนัง การหายใจเข้าไป

11.2 อาการที่เกี่ยวข้องทางกายภาพ, เคมี และลักษณะทางพิษวิทยา

อาการ/ผลกระทบที่สำคัญที่สุด

ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อตาอย่างรุนแรง ซึ่งอาจเกิดความเสียหายของเนื้อเยื่อ ทำให้ระคายเคืองผิวหนัง อาจเป็นอันตรายเมื่อกลืนกิน

11.3 ผลกระทบที่สาหัส และ ที่เกิดขึ้นทันที และผลกระทบเรื้อรังจากการสัมผัสระยะสั้น และ ระยะยาว

ข้อมูลผลิตภัณฑ์	ภายใต้เงื่อนไขการใช้ที่แน่นอน บางส่วนผสมของผลิตภัณฑ์อาจเป็นสาเหตุให้เกิดดังต่อไปนี้:
การหายใจ	อาจทำให้เกิดการระคายเคืองต่อทางเดินหายใจ อาจทำให้เกิดการกระตุ้นประสาทส่วนกลาง รวมถึงมีอาการปวดศีรษะ เวียนศีรษะ เชื้องซึม กล้ามเนื้อไม่ประสานกัน มีการตอบสนองที่ช้า พูดเลอะเลือน วิงเวียน และหมดสติ
การสัมผัสกับดวงตา	ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อตาอย่างรุนแรง ซึ่งอาจเกิดความเสียหายของเนื้อเยื่อ
การรับสัมผัสต่อผิวหนัง	ทำให้ระคายเคืองผิวหนัง ทำให้เกิดการสลายไขมันในผิวหนังด้วยการรับสัมผัสเป็นเวลานาน
การกลืน	อาจเป็นอันตรายเมื่อกลืนกิน การระคายเคืองต่อปาก ลำคอ และท้อง อาจทำให้เกิดอาการปวดท้อง อาเจียน คลื่นไส้ และท้องเสีย อาจทำให้เกิดการกดที่ระบบประสาทส่วนกลาง รวมถึงเกิดอาการปวดศีรษะ เวียนศีรษะ ง่วงนอน กล้ามเนื้ออ่อนแรง อาการกล้ามเนื้อไม่ประสานกัน มีการตอบสนองที่ช้า ตามือยลำพรมั่ว พูดเลอะเลือน วิงเวียน อาการสั่น และชัก อาจส่งผลกระทบต่อหัวใจและระบบหลอดเลือดหัวใจ

ผลกระทบเรื้อรัง/ความเป็นสารก่อมะเร็งไม่มีข้อมูลที่สามารถหาได้เพื่อระบุว่าผลิตภัณฑ์หรือส่วนประกอบที่ปริมาณมากกว่าร้อยละ 1 จะเป็นอันตรายเรื้อรัง

11.4 การวัดความเป็นพิษเชิงตัวเลข

ข้อมูลพิษวิทยาสำหรับส่วนประกอบ

สารเดี่ยว	เลข CAS	ปริมาณของสารเคมีซึ่งคาดว่าจะทำให้สัตว์ทดลองที่ได้รับสารนั้นเพียงครั้งเดียว โดยการกินตายไปเป็นจำนวนครึ่งหนึ่ง (50 %) ของจำนวนเริ่มต้น	ปริมาณของสารเคมีซึ่งคาดว่าจะทำให้สัตว์ทดลองที่ได้รับสารนั้นเพียงครั้งเดียวโดยการให้ สารนั้นทางผิวหนัง ตายไปเป็นจำนวนครึ่งหนึ่ง (50 %) ของจำนวนเริ่มต้น	ค่าความเข้มข้นของสารเคมี ซึ่งคาดว่าจะทำให้สัตว์ทดลองที่ สุดคมในระยะเวลาที่ระบุไว้ ตายไปเป็นจำนวนครึ่งหนึ่ง (50%) ของจำนวนเริ่มต้น
โพลีเอทิลีนไกลคอล (C6-C10) อัลคิลอีเทอร์, เกลือซัลเฟตแอมโมเนียม	68037-05-8	> 2,000 mg/kg (Rat) (similar substance)	> 2,000 mg/kg (Rat) (similar substance) 4000-12000 mg/kg (Rats) (similar substance)	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ

สารเดี่ยว	เลข CAS	การกีดกร่อน/การระคายเคืองต่อผิวหนัง
โพลีเอทิลีน ไกลคอล (C6-C10) อัลคิลอีเทอร์, เกลือซัลเฟตแอมโมเนียม	68037-05-8	ทำให้เกิดการระคายเคืองที่ผิวหนังปานกลาง (กระด้าง) (สารเดี่ยวที่มีความคล้ายคลึงกัน)

สารเดี่ยว	เลข CAS	ก่อให้เกิดความเสียหาย/ระคายเคืองตา
โพลีเอทิลีนไกลคอล (C6-C10) อัลคิลอีเทอร์, เกลือซัลเฟตแอมโมเนียม	68037-05-8	ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อตาอย่างรุนแรง (กระด้าง) (สารเดี่ยวที่มีความคล้ายคลึงกัน)

แนะนำให้ดำเนินการกำจัดด้วยวิธีการเผาในเตาเผาขยะหรือสิ่งปฏิกูลที่ได้รับการรับรองตามกฎหมายระดับประเทศ ระดับรัฐ และระดับท้องถิ่น ไม่ควรกำจัดหรือเดิมสารนี้ในระบบจัดการสิ่งปฏิกูล ปฏิบัติตามกฎหมายของประเทศหรือท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง บรรจภัณฑ์ที่ปนเปื้อนอาจถูกกำจัดโดย: การส่งคืนบรรจภัณฑ์ที่ไม่สามารถเก็บสาร หรือทำความสะอาดเพื่อกำจัดสารที่เหลือออกจากบรรจภัณฑ์ หรือทำความสะอาดบรรจภัณฑ์เพื่อให้มั่นใจว่าส่วนประกอบที่เหลืออยู่ไม่เป็นอันตราย หรือกำจัดบรรจภัณฑ์โดยส่งไปที่เก็บรวบรวมแบบพาณิชย์

14. ข้อมูลการขนส่ง

14.1 ข้อมูลการขนส่ง
เลขUN UN1993
หรือเลขแสดงสมบัติของสารอันตรายตามข้อกำหนดโดยองค์การสหประชาชาติ (UN Number):
ชื่อ UN ที่ใช้การขนส่ง: ของเหลวไวไฟ, ชื่อที่ไม่จำเพาะเจาะจง (ประกอบด้วยไอโซโพรพานอล)
ประเภทอันตรายในการขนส่ง: 3
กลุ่มบรรจภัณฑ์: III
ความเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม: ไม่เกี่ยวข้อง

การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่ตาม ภาคผนวก II ของอนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยการป้องกันมลภาวะจากเรือและรหัส IBC :
ไม่เกี่ยวข้อง

14.2 ข้อควรระวังพิเศษสำหรับผู้ใช้
ไม่มี

15. ข้อมูลด้านกฎข้อบังคับ

ข้อตกลงระหว่างประเทศ
พิธีสารมอนทรีออล-สารทำลายชั้นบรรยากาศโอโซน: ห้ามนำเข้า
อนุสัญญาสตอกโฮล์มว่าด้วยสารมลพิษที่ตกค้างยาวนาน ไม่เกี่ยวข้อง
อนุสัญญาร็อตเตอร์ดัม - ก่อนการให้ข้อมูลเพื่อขอความยินยอม: ห้ามนำเข้า
อนุสัญญาบาเซล - ของเสียอันตราย: ไม่เกี่ยวข้อง

16. ข้อมูลอื่น

วันที่แก้ไข: 16-09-2559
บันทึกการทบทวน
หมวดต่างๆในเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (SDS) ได้รับการปรับปรุงแล้ว 2

อ้างอิงสิ่งตีพิมพ์ที่สำคัญและแหล่งข้อมูล
www.ChemADVISOR.com/
การจำแนกสารเคมีและฐานข้อมูล นิวซีแลนด์
การประเมินความเสี่ยงของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม
คณะกรรมการบริหารงานความปลอดภัยและสุขภาพอนามัย การประกอบอาชีพ

ความหมาย หรือคำอธิบายอักษรย่อและตัวย่อ
bw – น้ำหนักร่างกาย
CAS – บริการสารสังเคราะห์ทางเคมี
CLP – กฎระเบียบ (EC) No 1272/2008 ของของรัฐบาลแห่งยุโรปและคณะมนตรีสหภาพยุโรป ว่าด้วยเรื่องการจำแนกประเภท ปิณฑลภา และบรรจภัณฑ์ห่อสารเคมีและเคมีภัณฑ์
EC – คณะกรรมาธิการยุโรป
EC10 – ความเข้มข้นที่ทำให้เกิดการตอบสนองร้อยละ 10
EC50 – ความเข้มข้นที่ทำให้เกิดการตอบสนองร้อยละ 50
EEC – ประชาคมเศรษฐกิจยุโรป
ErC50 – ความเข้มข้นที่มีผลของสารที่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตร้อยละ 50
IBC Code – ข้อบังคับระหว่างประเทศว่าด้วยการสร้างและอุปกรณ์สำหรับการขนส่งสินค้าอันตรายในปริมาณมากโดยทางเรือ
LC50 – ความเข้มข้นของสารเคมีในอากาศที่ทำให้สัตว์ทดลองเสียชีวิตร้อยละ 50 ในกลุ่มที่ทำการทดลอง
LD50 – ปริมาณของสารเคมีซึ่งเมื่อสัตว์ที่ใช้ในการทดลองได้รับเข้าสู่ร่างกาย แล้วทำให้สัตว์เสียชีวิตไปเป็นจำนวนร้อยละ 50
LL0 – ปริมาณของสารเคมีที่อาจทำให้สัตว์ทดลองเสียชีวิตร้อยละ 0
LL50 – ปริมาณของสารเคมีที่อาจทำให้สัตว์ทดลองเสียชีวิตร้อยละ 50
MARPOL – อนุสัญญาว่าด้วยการป้องกันมลภาวะจากเรือ
mg/kg – มิลลิกรัม/กิโลกรัม
mg/L – มิลลิกรัม/ลิตร
NIOSH – สถาบันความปลอดภัยและอาชีวอนามัยแห่งชาติ
NOEC – ความเข้มข้นที่ไม่ปรากฏผลกระทบใด ๆ
NTP – โปรแกรมพิษวิทยาแห่งชาติ
OEL – ค่าขีดจำกัดสารเคมีที่ยอมรับให้สัมผัสได้ในสถานที่ทำงาน
PBT – เป็นสารที่คงทนสามารถสะสมทางชีวภาพและเป็นพิษ
PC – ประเภทผลิตภัณฑ์สารเคมี
PEL – ค่าขีดจำกัดสารเคมีที่ยอมรับให้สัมผัสได้ในสถานที่ทำงาน
ppm – ส่วนในล้านส่วน
PROC – ประเภทของกระบวนการ
REACH – กฎระเบียบ (EC) No 1907/2006 ของรัฐบาลแห่งยุโรปและคณะมนตรีสหภาพยุโรป ว่าด้วยเรื่องการจดทะเบียน การประเมิน การอนุญาต และการห้ามหรือจำกัดการผลิตหรือการใช้สารเคมี
STEL – ค่าขีดจำกัดสำหรับการสัมผัสในระยะสั้น ๆ

คำชี้แจงปฏิเสธความรับผิดชอบ

ข้อมูลนี้ถูกทำให้สมบูรณ์โดยไม่ได้รับประกัน แสดงหรือสื่อว่ามีความถูกต้องหรือครบถ้วนสมบูรณ์
ข้อมูลถูกรวบรวมมาจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายรวมถึงผู้ผลิตและจากแหล่งข้อมูลของบุคคลที่สาม ข้อมูลอาจไม่ถูกต้องภายใต้เงื่อนไขทั้งหมด
หรือถ้ามีการใช้วัสดุนี้ร่วมกับวัสดุอื่นๆ หรือในกระบวนการผลิตใดๆ การตัดสินใจสุดท้ายของความเหมาะสมของการใช้วัสดุใดๆ นั้น
ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้ใช้แต่เพียงผู้เดียว

จุดสิ้นสุดของเอกสารข้อมูลความปลอดภัย

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย

DUAL SPACER SURFACTANT B

วันที่แก้ไข: 22-10-2561

แก้ไขครั้งที่: 32

1. การบ่งชี้สารเดี่ยวหรือสารผสม และผู้จำหน่าย

1.1 ตัวระบุผลิตภัณฑ์

ชื่อผลิตภัณฑ์ DUAL SPACER SURFACTANT B

1.2 วิธีการอื่นๆ ในการระบุ

รหัสผลิตภัณฑ์: HM000470

1.3 ข้อแนะนำ และ ข้อห้าม ในการใช้สารหรือของผสม

แนะนำการใช้ สารเติมแต่งในซีเมนต์

1.4 รายละเอียดของผู้จำหน่าย

ฮัลลิเบอร์ตันเอ็นเนอร์จี้เซอร์วิส

ชั้น 15, ซันทาวเวอร์

ตึก บี 123

10900 กรุงเทพฯ, ประเทศไทย

หมายเลขโทรศัพท์: +66 2 2788100

สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม, ติดต่อ

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail fdunexchem@halliburton.com
address:)

1.5 เบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน

+66 21056177

แอ็กเซสโค้ดของหน่วยรับมือเหตุไม่คาดฝันในระดับสากล: 334305

สัญญาณเลขที่: 14012

2. Hazards Identification

2.1 การจำแนกประเภทของสาร และ ของผสม

ความเป็นพิษเฉียบพลันทางปาก	ประเภท 5 - H303
ความเป็นพิษเฉียบพลัน - ทางผิวหนัง	ประเภท 5 - H313
การกัดกร่อน/การระคายเคืองต่อผิวหนัง	ประเภท 2 - H315
อันตรายต่อตาที่รุนแรง / การระคายเคืองทางตา	ประเภท 2A - H319
ความเป็นพิษเฉียบพลันต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ	ประเภท 2 - H401
ความเป็นพิษเรื้อรังต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ	ประเภท 2 - H411

2.2 ฉลาก

สัญลักษณ์แสดงความเป็นอันตรายของสารเคมี



คำสัญญาณ

ระวัง

ข้อความแสดงความเป็นอันตราย

H303 - อาจเป็นอันตรายหากกลืนกิน
H313 - อาจเป็นอันตรายหากสัมผัสผิวหนัง
H315 - ระคายเคืองต่อผิวหนังมาก
H319 - ระคายเคืองต่อดวงตาอย่างรุนแรง
H411 - เป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ และมีผลกระทบต่อระยะยาว

ข้อความแสดงข้อควรระวัง

การป้องกัน	P264 - ล้างหน้า มือ และผิวหนังส่วนอื่นๆที่มีการสัมผัสหลังการใช้งาน P273 - หลีกเลี่ยงการรั่วไหลสู่สิ่งแวดล้อม P280 - สวมถุงมือป้องกัน/ชุดป้องกัน/อุปกรณ์ป้องกันดวงตา/อุปกรณ์ป้องกันหน้า
ตอบสนอง	P302 + P352 - หากสัมผัสผิวหนัง: ล้างผิวหนังด้วยสบู่และน้ำปริมาณมาก P321 - เข้ารับการรักษาเป็นพิเศษ (ดูคำแนะนำการปฐมพยาบาลเพิ่มเติมบนฉลากนี้) P332 + P313 - หากเกิดการระคายเคืองผิวหนังขึ้น: รับคำแนะนำจากแพทย์/ พยาบาล P362 + P364 - ถอดเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนและซักล้างก่อนนำกลับมาใช้ใหม่ P305 + P351 + P338 - หากเข้าดวงตา: ล้างด้วยน้ำเป็นเวลาวหลายๆ นาที

	ให้ถอดคอนแทคเลนส์ออกถ้าถอดออกมาและทำได้ง่าย ให้ล้างตาต่อไป P337 + P313 - หากยังระคายเคือง: รับคำแนะนำจากแพทย์/ พยาบาล P312 - โทรหาศูนย์พิษวิทยาหรือแพทย์ หากรู้สึกไม่สบาย P391 - เก็บรวบรวมสารที่หกเร็วไหล
การจัดเก็บรักษา	ไม่มี
การกำจัด	P501 - กำจัดสาร/ภาชนะบรรจุโดยส่งไปที่โรงงานกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาต

ประกอบด้วย

สารเดี่ยว	เลข CAS
โพลี(ออกซิ-1,2-อีทานไดอิล), เอ-(โนนิลฟีนิล)-ดับเบิลยู-ไฮดรอกซี-	9016-45-9

2.3 อันตรายอื่นๆ ที่ไม่ปรากฏในการจำแนกประเภท

สารนี้ถือว่ามีความคงอยู่นาน การสะสมทางชีวภาพและเป็นพิษ (PBT)
สารนี้ถือว่ามีความคงอยู่นานมากและมีการสะสมทางชีวภาพอย่างมาก (vPvB)

3. องค์ประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม

3.1. สารเดี่ยว สารเดี่ยว

สารเดี่ยว	เลข CAS	ร้อยละโดยน้ำหนัก (w/w)	การจำแนกตาม GHS - ประเทศไทย
โพลี(ออกซิ-1,2-อีทานไดอิล), เอ-(โนนิลฟีนิล)-ดับเบิลยู-ไฮดรอกซี-	9016-45-9	60 - 100%	Acute Tox. 5 (H303) Acute Tox. 5 (H313) Skin Irrit. 2 (H315) Eye Irrit. 2A (H319) Aquatic Acute 2 (H401) Aquatic Chronic 2 (H411)

4. มาตรการปฐมพยาบาล

4.1 คำอธิบายของมาตรการปฐมพยาบาล

การหายใจ	ถ้าหายใจเข้าไป ให้รีบเคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปในที่ที่มีอากาศถ่ายเท แล้วรีบพบแพทย์ทันที
ตา	ในกรณีที่สัมผัส หรือสงสัยว่ามีการสัมผัส ให้ล้างตาทันทีด้วยน้ำปริมาณมากเป็นเวลาอย่างน้อย 15 นาทีและควรไปพบแพทย์ทันทีหลังจากการล้าง
ผิวหนัง	ในกรณีที่สัมผัสสาร ให้ล้างผิวหนังทันทีด้วยสบู่และน้ำปริมาณมากอย่างน้อย 15 นาที และรีบไปพบแพทย์ทันที ถอดเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนออกและซักก่อนที่จะนำมาใช้ใหม่
การกลืนกิน	ห้ามทำให้อาเจียน ห้ามให้อะไรทางปาก รีบไปพบแพทย์ทันที

	หน้ากากป้องกันไอระเหยอินทรีย์
การป้องกันมือ	ถุงมือทนต่อสารเคมี (EN 374) วัสดุที่เหมาะสมสำหรับการสัมผัสเป็นเวลานาน หรือการสัมผัสโดยตรง (ข้อแนะนำ: ดัชนีการป้องกัน (Protection index) เท่ากับ 6 หรือระยะเวลาในการซึมผ่าน (permeation time) มากกว่า 480 นาที ตาม EN 374) ถุงมือชนิดไนไตรล์ (ความหนา >= 0.4 มิลลิเมตร) ข้อมูลนี้อ้างอิงจากการเอกสารและข้อมูลที่จัดเตรียมโดยผู้ผลิตถุงมือ หรือจากการเทียบเคียงกับสารชนิดเดียวกัน โปรดทราบว่าในทางปฏิบัตินั้นอายุการใช้งานของถุงมือป้องกันสารเคมีอาจจะต่ำกว่าระยะเวลาในการซึมผ่าน (Permeation time) ที่กำหนดใน EN 374 ซึ่งเป็นผลจากปัจจัยต่างๆ (เช่น อุณหภูมิ) หากพบเห็นว่ามีความเสี่ยงต่อการเสื่อมสภาพเนื่องจากการใช้งานมานานควรเปลี่ยนถุงมือใหม่
การป้องกันการสัมผัสผิทางผิวหนัง	เย็บกันเป็นอย่างดี
การป้องกันดวงตา	แว่นครอบตาทั้งสารเคมี รวมทั้งสวมกระบังป้องกันใบหน้าเพื่อป้องกันอันตรายจากการกระเด็นด้วย
คำเตือนอื่น	ไม่ทราบ
การควบคุมการสัมผัสทางสิ่งแวดล้อม	ห้ามให้วัสดุปนเปื้อนกับระบบน้ำใต้ดิน

9. สมบัติทางกายภาพและทางเคมี

9.1 ข้อมูลคุณสมบัติพื้นฐานทางกายภาพและทางเคมี

สภาพทางกายภาพ	ของเหลว	สี:	ใสไม่มีสีถึงสีเหลืองซีด
พ:			
กลิ่น	สารประกอบฟีนอลเล็กน้อย	ความเข้มข้นต่ำสุด	ไม่มีข้อมูลที่สามารถหาได้
			สามารถรับรู้กลิ่นได้
คุณสมบัติ		ประโยชน์, คุณค่า	
หมายเหตุ/ - วิธีการ			
ค่าความเป็นกรด-ด่าง		5-7	
จุดเยือกแข็ง / ช่วง		-18 °C	
จุดหลอมเหลว/ช่วง		ไม่ทราบข้อมูลใดๆ	
สำหรับจุด		ไม่ทราบข้อมูลใดๆ	
จุดเดือด/ช่วง		> 250 °C / > 482 °F	
จุดวาบไฟ		> 172 °C / 200 °F (การทดสอบด้วยวิธีเพนสกี-มาร์เทนส์แบบถ้วยปิด)	
อัตราการระเหย		< 0.01 (BuAc = 1)	
ความดันไอ		< 0.1 mmHg @ 20 C	
ความหนาแน่นของไอ		> 1	
ความถ่วงจำเพาะ		1.02	
การละลายในน้ำ		ละลายได้ในน้ำ	
ละลายได้ในตัวทำละลายอื่น		ไม่ทราบข้อมูลใดๆ	
ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของนอร์มอล-ออกตา		ไม่ทราบข้อมูลใดๆ	
นอล/น้ำ			

อุณหภูมิต่ำสุดที่ทำให้สารสามารถติดไฟได้เอง	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ
อุณหภูมิสลายตัว	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ
ความหนืด	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ
คุณสมบัติการระเบิด	ไม่มีข้อมูลที่สามารถหาได้
ความสามารถในการเกิดปฏิกิริยากับออกซิเจน	ไม่มีข้อมูลที่สามารถหาได้
9.2 ข้อมูลอื่นๆ	
ปริมาณของสารอินทรีย์ระเหยง่าย (ร้อยละ)	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ

10. ความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา

10.1 ความไวต่อปฏิกิริยา

ไม่ได้คาดว่าจะเกิดปฏิกิริยา

10.2 ความเสถียรทางเคมี

เสถียร

10.3 ความเป็นไปได้ของปฏิกิริยาที่เป็นอันตราย

จะไม่เกิดขึ้น

10.4 เงื่อนไขที่ต้องหลีกเลี่ยง

ไม่มีการคาดถึง

10.5 วัสดุที่เข้ากันไม่ได้

สารออกซิไดซ์อย่างแรง กรดแก่ เบสแก่

10.6 สารอันตรายที่เกิดจากการสลายตัวของผลิตภัณฑ์

ฟุ่มพิษ คาร์บอนมอนอกไซด์และคาร์บอนไดออกไซด์

11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา

11.1 ข้อมูลเกี่ยวกับช่องทางการรับสัมผัสสาร

หลักการของเส้นทางในการรับสัมผัสสารสัมผัสทางดวงตา หรือผิวหนัง การหายใจเข้าไป

11.2 อาการที่เกี่ยวข้องทางกายภาพ, เคมี และลักษณะทางพิษวิทยา

อาการ/ผลกระทบที่สำคัญที่สุด

ทำให้เกิดการระคายเคืองตา. ทำให้ระคายเคืองผิวหนัง อาจเป็นอันตรายเมื่อกลืนกิน เป็นอันตรายเมื่อสัมผัสกับผิวหนัง

11.3 ผลกระทบที่สำคัญ และ ที่เกิดขึ้นทันที และผลกระทบเรื้อรังจากการสัมผัสระยะสั้น และ ระยะยาว

การหายใจ อาจทำให้เกิดการระคายเคืองต่อทางเดินหายใจอย่างอ่อน

การสัมผัสกับดวงตา	ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อดวงตา
การรับสัมผัสต่อผิวหนัง	เป็นอันตรายเมื่อสัมผัสกับผิวหนัง ทำให้ระคายเคืองผิวหนัง
การกิน	อาจเป็นอันตรายเมื่อกลืนกิน การระคายเคืองต่อปาก ลำคอ และท้อง อาจทำให้เกิดอาการปวดท้อง อาเจียน คลื่นไส้ และท้องเสีย

ผลกระทบเรื้อรัง/ความเป็นสารก่ออาจประกอบด้วยเอทิลีนออกไซด์ในช่องว่างของถัง
ะเร็ง เอทิลีนออกไซด์ทำให้เกิดโรคมะเร็งและเป็นอันตรายต่อระบบสืบพันธุ์

11.4 การวัดความเป็นพิษเชิงตัวเลข

ข้อมูลพิษวิทยาสำหรับส่วนประกอบ

สารเดี่ยว	เลข CAS	ปริมาณของสารเคมีซึ่งคาดว่าจะทำให้สัตว์ทดลองที่ได้รับสารนี้เพียงครั้งเดียว โดยการกินตายไปเป็นจำนวนครึ่งหนึ่ง (50 %) ของจำนวนเริ่มต้น	ปริมาณของสารเคมีซึ่งคาดว่าจะทำให้สัตว์ทดลองที่ได้รับสารนี้เพียงครั้งเดียวโดยการให้สารนั้นทางผิวหนัง ตายไปเป็นจำนวนครึ่งหนึ่ง (50 %) ของจำนวนเริ่มต้น	ค่าความเข้มข้นของสารเคมีซึ่งคาดว่าจะทำให้สัตว์ทดลองที่สูดดมในระยะเวลาที่ระบุไว้ตายไปเป็นจำนวนครึ่งหนึ่ง (50%) ของจำนวนเริ่มต้น
โพลี(ออกซิ-1,2-อีทานไดอิล), เอ-(โนนิลฟีนิล)-ดับเบิลยู-ไฮดรอกซี-	9016-45-9	4290 mg/kg bw (rat) (similar substance)	2500 mg/kg-bw (Mammal) (similar substance)	No data of sufficient quality are available

สารเดี่ยว	เลข CAS	การกัดกร่อน/การระคายเคืองต่อผิวหนัง
โพลี(ออกซิ-1,2-อีทานไดอิล), เอ-(โนนิลฟีนิล)-ดับเบิลยู-ไฮดรอกซี-	9016-45-9	ทำให้ระคายเคืองผิวหนัง (กระต่าย)

สารเดี่ยว	เลข CAS	ก่อให้เกิดความเสียหาย/ระคายเคืองตา
โพลี(ออกซิ-1,2-อีทานไดอิล), เอ-(โนนิลฟีนิล)-ดับเบิลยู-ไฮดรอกซี-	9016-45-9	ทำให้เกิดการระคายเคืองตาปานกลาง (กระต่าย)

สารเดี่ยว	เลข CAS	การไวต่อการกระตุ้นอาการแพ้ทางผิวหนัง
โพลี(ออกซิ-1,2-อีทานไดอิล), เอ-(โนนิลฟีนิล)-ดับเบิลยู-ไฮดรอกซี-	9016-45-9	การทดสอบผื่นแพ้ที่เกิดจากการสัมผัสสารที่เป็นสาเหตุกับอาสาสมัครไม่แสดงให้เห็นว่ามีคุณสมบัติของการทำให้ไวต่อการกระตุ้นอาการแพ้

สารเดี่ยว	เลข CAS	การทำให้ไวต่อการกระตุ้นอาการแพ้ต่อทางเดินหายใจ
โพลี(ออกซิ-1,2-อีทานไดอิล), เอ-(โนนิลฟีนิล)-ดับเบิลยู-ไฮดรอกซี-	9016-45-9	ไม่มีข้อมูลที่สามารถหาได้

สารเดี่ยว	เลข CAS	ผลการกลายพันธุ์
-----------	---------	-----------------

โพลี(ออกซิ-1,2-อีทานไดอิล), เอ-(โนนิลฟีนิล)-ดับเบิลยู-ไฮดรอกซี-	9016-45-9	การทดสอบในหลอดทดลองไม่ได้แสดงการเกิดการกลายพันธุ์ (สารเดี่ยวที่มีความคล้ายคลึงกัน)
---	-----------	--

สารเดี่ยว	เลข CAS	ฤทธิ์ก่อมะเร็ง
โพลี(ออกซิ-1,2-อีทานไดอิล), เอ-(โนนิลฟีนิล)-ดับเบิลยู-ไฮดรอกซี-	9016-45-9	ไม่แสดงผลต่อการก่อมะเร็งในการทดลองในสัตว์ (สารเดี่ยวที่มีความคล้ายคลึงกัน)

สารเดี่ยว	เลข CAS	ความเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์
โพลี(ออกซิ-1,2-อีทานไดอิล), เอ-(โนนิลฟีนิล)-ดับเบิลยู-ไฮดรอกซี-	9016-45-9	ไม่มีข้อมูลที่มีคุณภาพเพียงพอ

สารเดี่ยว	เลข CAS	ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจงจากการรับสัมผัสครั้งเดียว
โพลี(ออกซิ-1,2-อีทานไดอิล), เอ-(โนนิลฟีนิล)-ดับเบิลยู-ไฮดรอกซี-	9016-45-9	ไม่มีข้อมูลที่สามารถหาได้

สารเดี่ยว	เลข CAS	ความเป็นพิษต่ออวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจงจากการรับสัมผัสซ้ำ
โพลี(ออกซิ-1,2-อีทานไดอิล), เอ-(โนนิลฟีนิล)-ดับเบิลยู-ไฮดรอกซี-	9016-45-9	ไม่มีความเป็นพิษที่มีนัยสำคัญที่พบในการศึกษากับสัตว์ทดลองที่ความเข้มข้นที่ต้องการจำแนก

สารเดี่ยว	เลข CAS	อันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ
โพลี(ออกซิ-1,2-อีทานไดอิล), เอ-(โนนิลฟีนิล)-ดับเบิลยู-ไฮดรอกซี-	9016-45-9	ไม่เกี่ยวข้อง

12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา

ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ

12.1 ความเป็นพิษ

ผลกระทบด้านความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ

เป็นพิษต่อสัตว์น้ำ เป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำและมีผลกระทบระยะยาว.

สารเดี่ยว	เลข CAS	ความเป็นพิษต่อสาหร่าย	มีความเป็นพิษต่อปลา	ความเป็นพิษต่อจุลินทรีย์	มีความเป็นพิษต่อสัตว์น้ำ มีกระดูกสันหลัง
โพลี(ออกซิ-1,2-อีทานไดอิล), เอ-(โนนิลฟีนิล)-ดับเบิลยู-ไฮดรอกซี-	9016-45-9	EC50 (48 h) 12 mg/L (Selenastrum capricornutum)	LC50 (96 h) 5 mg/L (Danio Rerio) LC50 (96 h) 1.6 mg/L (Pimephales promelas) LOEC (21 d) 0.05 mg/L (Gasterosteus aculeatus)	ไม่มีข้อมูลที่สามารถหาได้	ไม่มีข้อมูลที่สามารถหาได้

IBC Code – ข้อบังคับระหว่างประเทศว่าด้วยการสร้างและอุปกรณ์สำหรับการขนส่งสินค้าอันตรายในปริมาณมากโดยทางเรือ

LC50 – ความเข้มข้นของสารเคมีในอากาศที่ทำให้สัตว์ทดลองเสียชีวิตร้อยละ 50 ในกลุ่มที่ทำาทดลอง

LD50 – ปริมาณของสารเคมีซึ่งเมื่อสัตว์ที่ใช้ในการทดลองได้รับเข้าสู่ร่างกาย แล้วทำให้สัตว์เสียชีวิตไปเป็นจำนวนร้อยละ 50

LL0 – ปริมาณของสารเคมีที่อาจทำให้สัตว์ทดลองเสียชีวิตร้อยละ 0

LL50 – ปริมาณของสารเคมีที่อาจทำให้สัตว์ทดลองเสียชีวิตร้อยละ 50

MARPOL – อนุสัญญาว่าด้วยการป้องกันมลภาวะจากเรือ

mg/kg – มิลลิกรัม/กิโลกรัม

mg/L – มิลลิกรัม/ลิตร

NIOSH – สถาบันความปลอดภัยและอาชีวอนามัยแห่งชาติ

NOEC – ความเข้มข้นที่ไม่ปรากฏผลกระทบใดๆ

NTP – โปรแกรมพิษวิทยาแห่งชาติ

OEL – ค่าขีดจำกัดสารเคมีที่ยอมให้สัมผัสได้ในสถานที่ทำงาน

PBT – เป็นสารที่คงทนสามารถสะสมทางชีวภาพและเป็นพิษ

PC – ประเภทผลิตภัณฑ์สารเคมี

PEL – ค่าขีดจำกัดสารเคมีที่ยอมรับให้สัมผัสได้ในสถานที่ทำงาน

ppm – ส่วนในล้านส่วน

PROC – ประเภทของกระบวนการ

REACH – กฎระเบียบ (EC) No 1907/2006 ของรัฐสภาแห่งยุโรปและคณะมนตรีสหภาพยุโรป ว่าด้วยเรื่องการจดทะเบียน การประเมิน

การอนุญาต และการห้ามหรือจำกัดการผลิตหรือการใช้สารเคมี

STEL – ค่าขีดจำกัดสำหรับการสัมผัสในระยะสั้น ๆ

คำชี้แจงปฏิเสธความรับผิดชอบ

ข้อมูลนี้ถูกทำให้สมบูรณ์โดยไม่ได้รับประกัน แสดงหรือสื่อว่ามีความถูกต้องหรือครบถ้วนสมบูรณ์

ข้อมูลถูกรวบรวมมาจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายรวมถึงผู้ผลิตและจากแหล่งข้อมูลของบุคคลที่สาม ข้อมูลอาจไม่ถูกต้องภายใต้เงื่อนไขทั้งหมด

หรือถ้ามีการใช้วัสดุนี้ร่วมกับวัสดุอื่นๆ หรือในกระบวนการผลิตใดๆ การตัดสินใจสุดท้ายของความเหมาะสมของการใช้วัสดุใดๆนั้น

ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้ใช้แต่เพียงผู้เดียว

จุดสิ้นสุดของเอกสารข้อมูลความปลอดภัย

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย

ATTAPULGITE

วันที่แก้ไข: 06-04-2561

แก้ไขครั้งที่: 37

1. การบ่งชี้สารเดี่ยวหรือสารผสม และผู้จำหน่าย

1.1 ตัวระบุผลิตภัณฑ์

ชื่อผลิตภัณฑ์ ATTAPULGITE

1.2 วิธีการอื่นๆ ในการระบุ

รหัสผลิตภัณฑ์: HM000087

1.3 ข้อแนะนำ และ ข้อห้าม ในการใช้สารหรือของผสม

แนะนำการใช้ สารช่วยแขวนลอย

1.4 รายละเอียดของผู้จำหน่าย

ฮัลลิเบอร์ตันเอ็นเนอร์จี้เซอร์วิสเซส

ชั้น15, ชั้นทาวเวอร์

ตึก-บี 123

10900 กรุงเทพฯ, ประเทศไทย

หมายเลขโทรศัพท์: +66 2 2788100

สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม, ติดต่อ

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์(E-Mail fdunexchem@halliburton.com
address:)

1.5 เบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน

+66 21056177

แอ็กเซสโค้ดของหน่วยรับมือเหตุไม่คาดฝันในระดับสากล: 334305

สัญญาเลขที่: 14012

2. Hazards Identification

2.1 การจำแนกประเภทของสาร และ ของผสม

ความเป็นสารก่อมะเร็ง	ประเภท 1A - H350
ความเป็นพิษต่ออวัยวะเป้าหมายอย่างเฉาะเจาะจง (การรับสัมผัสซ้ำ)	ประเภท 2 - H373

2.2 ฉลาก

สัญลักษณ์แสดงความเป็นอันตรายของสารเคมี



คำสัญญาณ	อันตราย
ข้อความแสดงความเป็นอันตราย	H350 - อาจก่อให้เกิดมะเร็งเมื่อหายใจเข้าไป H373 - อาจทำอันตรายต่ออวัยวะเมื่อรับสัมผัสเป็นเวลานาน หรือรับสัมผัสซ้ำเมื่อหายใจเข้าไป
ข้อความแสดงข้อควรระวัง	
การป้องกัน	P201 - ต้องได้รับคำแนะนำพิเศษก่อนใช้งาน P202 - ห้ามใช้จนกว่าจะอ่านและทำความเข้าใจคำเตือนด้านความปลอดภัยทั้งหมด P260 - ห้ามหายใจเอาฝุ่น/ฟุ้ง/ก๊าซ/ละอองเหลว/ไอระเหย/ละอองลอย P280 - สวมถุงมือป้องกัน/ชุดป้องกัน/อุปกรณ์ป้องกันดวงตา/อุปกรณ์ป้องกันหน้า
ตอบสนอง	P308 + P313 - หากสัมผัสหรือเกี่ยวข้อง: รับคำแนะนำจากแพทย์ P314 - รับการรักษา/รับคำแนะนำจากแพทย์ ถ้ารู้สึกไม่สบาย
การจัดเก็บรักษา	P405 - เก็บปิดล็อกไว้
การกำจัด	P501 - กำจัดสาร/ภาชนะบรรจุโดยส่งไปที่ สอดคล้องกับภูมิภาค / ประเทศกฎระเบียบระหว่างประเทศ /ท้องถิ่น /
ประกอบด้วย	
สารเดี่ยว	เลข CAS
คริสตัลไลน์ ซิลิกา, ควอตซ์	14808-60-7

2.3 อันตรายอื่นๆ ที่ไม่ปรากฏในการจำแนกประเภท

สารนี้ไม่ถือว่ามีความคงอยู่นาน การสะสมทางชีวภาพหรือมิได้เป็นพิษ (PBT)

สารนี้ไม่ถือว่ามีความคงอยู่นานอย่างมาก มิได้เป็นการสะสมทางชีวภาพอย่างมาก (vPvB)

3. องค์ประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม

3.1. สารเดี่ยว สารเดี่ยว

สารเดี่ยว	เลข CAS	ร้อยละโดยน้ำหนัก (w/w)	การจำแนกตาม GHS - ประเทศไทย
คริสตัลไลน์ ซิลิกา, ควอตซ์	14808-60-7	1 - 5%	Carc. 1A (H350) STOT RE 1 (H372)

4. มาตรการปฐมพยาบาล

4.1 คำอธิบายของมาตรการปฐมพยาบาล

การหายใจ	ถ้าหายใจเข้าไป ให้เคลื่อนย้ายออกจากพื้นที่ไปที่ที่มีอากาศถ่ายเท รีบไปพบแพทย์ ทันทีหากเกิดการระคายเคืองต่อระบบหายใจหรือหายใจลำบาก
ตา	ในกรณีที่สัมผัส ให้ล้างตาทันทีด้วยน้ำปริมาณมากเป็นเวลาอย่างน้อย 15 นาทีและควรไปพบแพทย์ หากยังรู้สึกระคายเคือง
ผิวหนัง	ล้างออกด้วยสบู่และน้ำ
การกลืนกิน	ภายใต้สภาวะปกติ ไม่จำเป็นต้องให้การปฐมพยาบาลเบื้องต้น

4.2 อาการ/ผลกระทบที่สำคัญที่สุดที่เกิดขึ้นเฉียบพลันและที่เกิดขึ้นภายหลัง

การสูดดมผลึกซิลิกาสามารถทำให้เกิดโรคปอดได้ รวมทั้งทำให้เกิดโรคปอดฝุ่นทรายหรือซิลิโคสิส และมะเร็งปอด
ผลึกซิลิกายังทำให้เกิดโรคหนึ่งแข็งและโรคไต

4.3 การชั่งถึงอาการที่ต้องพบแพทย์โดยทันทีและต้องการการดูแลรักษาเป็นพิเศษ (หากจำเป็น)

หมายเหตุถึงแพทย์ รักษาตามอาการ

5. มาตรการผจญเพลิง

5.1 สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสมและเหมาะสม

สารที่ใช้ดับเพลิงที่เหมาะสม

ไม่มี-ไม่ให้เผา

สารดับเพลิงที่ห้ามใช้เพื่อเหตุผลทางความปลอดภัย

ไม่ทราบ

5.2 ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารและของผสม

อันตรายจากการรับสัมผัสที่เป็นพิษ
ไม่มีการคาดถึง

5.3 อุปกรณ์ป้องกันพิเศษและข้อควรระวังสำหรับนักผจญเพลิง

ข้อควรระวังสำหรับอุปกรณ์ป้องกันสำหรับพนักงานดับเพลิง
ให้ใช้ชุดป้องกันแบบครบถ้วนและอุปกรณ์ช่วยหายใจแบบกึ่งอัตโนมัติหรือ SCBA (Self-contained breathing apparatus) สำหรับพนักงานดับเพลิง

6. มาตรการจัดการเมื่อมีการหกรั่วไหลของสาร

6.1 ข้อควรระวังสำหรับบุคคล อุปกรณ์ป้องกันและขั้นตอนการปฏิบัติงานฉุกเฉิน

ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่เหมาะสม หลีกเลี่ยงการก่อให้เกิดฝุ่นและการหายใจเอาฝุ่นเข้าไป หลีกเลี่ยงการสัมผัสสารทางผิวหนัง, ดวงตา, และเสื้อผ้า. ทำให้แน่ใจว่ามีการระบายอากาศอย่างเหมาะสม อพยพพนักงานทุกคนออกจากพื้นที่
ดังแสดงในส่วนที่ 8 สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม

6.2 ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม

ป้องกันการไหลลงสู่ท่อระบายน้ำ ทางน้ำ หรือพื้นที่ชุ่ม

6.3 วิธีการและวัสดุสำหรับเก็บกักและทำความสะอาด

รวบรวมโดยใช้วิธีที่ไม่เกิดฝุ่นและกำจัดอย่างเหมาะสม
ให้พิจารณาถึงความเป็นพิษหรืออันตรายจากการเกิดไฟไหม้ที่อาจเกิดขึ้นได้ของสารที่เกิดการปนเปื้อน และใช้วิธีการรวบรวม จัดเก็บ และกำจัดอย่างเหมาะสม

7. การขนถ่าย เคลื่อนย้าย ใช้งาน และการเก็บรักษา

7.1 ข้อควรระวังในการขนถ่าย เคลื่อนย้าย ใช้งาน และเก็บรักษาอย่างปลอดภัย

ผลิตภัณฑ์นี้ประกอบด้วยควอดซ์, คริสโทบาไลต์, และ / หรือ ไททาเนียมไดออกไซด์ซึ่งอาจลอยไปในโดยปราศจากกลุ่มควัน ถ้าผลิตภัณฑ์นี้แห้ง
หลีกเลี่ยงการหายใจเอาฝุ่นเข้าไป หลีกเลี่ยงสถานการณ์ที่ทำให้เกิดฝุ่น
ใช้การระบายอากาศที่เพียงพอเพื่อรักษาระดับการสัมผัสไม่ให้เกินค่าที่กำหนด สวมอุปกรณ์ป้องกันที่ผ่านการรับรอง
โดยสถาบันแห่งชาติเพื่อความปลอดภัยด้านอาชีวอนามัย, มาตรฐานยุโรป EN 149 หรือเทียบเท่าอุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจ
เมื่อมีการใช้วัสดุนี้ วัสดุนี้เมื่อเปียกจะมีกลิ่น
มาตรการทางสุขลักษณะ
ให้ดำเนินการจัดการให้เป็นไปตามวิธีปฏิบัติที่ดีทางสุขศาสตร์อุตสาหกรรม และความปลอดภัย

7.2 สภาวะการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย รวมทั้งข้อห้ามในการเก็บรักษาสารที่เข้ากันไม่ได้

จัดเก็บในที่เย็นและแห้ง ใช้การจัดการพื้นที่ที่ดีในพื้นที่จัดเก็บและพื้นที่ปฏิบัติงานเพื่อป้องกันการสะสมฝุ่น ปิดภาชนะเมื่อไม่ใช้งาน
ผลิตภัณฑ์มีอายุการเก็บรักษา 36 เดือน

8. การควบคุมการสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล

8.1 คำควบคุม

ชุดจำกัดสารเคมีที่สัมผัสได้

สารเดี่ยว	เลข CAS	ประเทศไทย	ACGIH ค่าความเข้มข้นของสารเคมีในอากาศที่ปลอดภัยสำหรับปฏิบัติงานจะได้อายุขัยในระยะเวลาไม่เกิน 8 ชั่วโมงทำงานติดต่อกันใน 1 วันเป็นเวลา 5 วันต่อสัปดาห์ (TLV-TWA)
คริสตัลไลน์ ซิลิกา, ควอดซ์	14808-60-7	ไม่มีข้อมูล	TWA: 0.025 mg/m³

8.2 การควบคุมทางวิศวกรรมที่เหมาะสม

การควบคุมทางวิศวกรรม ใช้ระบบระบายอากาศในโรงงานอุตสาหกรรมและการระบายอากาศเฉพาะที่ที่ได้รับความเห็นชอบตามความเหมาะสม เพื่อรักษาระดับในการสัมผัสให้อยู่ภายใต้ค่าที่กำหนดไว้

8.3 มาตรการป้องกันส่วนบุคคล เช่น อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

การป้องกันระบบการหายใจ สวมใส่หน้ากากป้องกันสารเคมีที่ได้รับการรับรองโดย NIOSH, European Standard EN 149 (FFP2/FFP3), AS/NZS 1715 หรือเทียบเท่าเมื่อใช้งานผลิตภัณฑ์นี้

การป้องกันมือ ถุงมือสำหรับการทำงานปกติ
การป้องกันการสัมผัสทางผิวหนัง สวมเสื้อผ้าที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในการทำงาน เสื้อผ้าที่เปื้อนฝุ่นควรซักก่อนนำไปใช้ซ้ำ
ถอดหรือซักเสื้อผ้าด้วยความระมัดระวังเพื่อเพื่อหลีกเลี่ยงการก่อให้เกิดฝุ่นฟุ้งกระจาย
การป้องกันดวงตา สวมใส่แว่นตานิรภัยหรือแว่นครอบตาเพื่อป้องกันการรับสัมผัส
คำเตือนอื่น ไม่ทราบ
การควบคุมการสัมผัสทางสิ่งแวดล้อม ห้ามให้วัสดุปนเปื้อนกับระบบน้ำใต้ดิน

9. สมบัติทางกายภาพและทางเคมี

9.1 ข้อมูลคุณสมบัติพื้นฐานทางกายภาพและทางเคมี

สภาพทางกายภาพ ของแข็ง สี: สีเทาถึงสีน้ำตาลอมแดง
พ: กลิ่น ไม่มีกลิ่น ความเข้มข้นต่ำสุดที่ไม่มีข้อมูลที่สามารถหาได้
สามารถรับรู้กลิ่นไม่ได้

คุณสมบัติ ประโยชน์, คุณค่า
หมายเหตุ/ - วิธีการ

ค่าความเป็นกรด-ด่าง	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ
จุดเยือกแข็ง / ช่วง	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ
จุดหลอมเหลว/ช่วง	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ
จุดเดือด/ช่วง	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ
จุดวาบไฟ	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ
อัตราการระเหย	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ
ความดันไอ	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ
ความหนาแน่นของไอ	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ
ความถ่วงจำเพาะ	2.58
การละลายในน้ำ	ละลายไม่ได้ในน้ำ
ละลายได้ในตัวทำละลายอื่น	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ
ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของนอร์มอล-ออกตา นอล/น้ำ	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ
อุณหภูมิต่ำสุดที่ทำให้สารสามารถติดไฟได้เอง	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ
อุณหภูมิสลายตัว	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ
ความหนืด	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ
คุณสมบัติการระเบิด	ไม่มีข้อมูลที่สามารถหาได้
ความสามารถในการเกิดปฏิกิริยากับออกซิเจน	ไม่มีข้อมูลที่สามารถหาได้

9.2 ข้อมูลอื่นๆ

ปริมาณของสารอันตรายย่อยง่าย (ร้อยละ)	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ
--------------------------------------	------------------

10. ความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา

10.1 ความไวต่อปฏิกิริยา

ไม่ได้คาดว่าจะเกิดปฏิกิริยา

10.2 ความเสถียรทางเคมี
เสถียร

10.3 ความเป็นไปได้ของปฏิกิริยาที่เป็นอันตราย
จะไม่เกิดขึ้น

10.4 เงื่อนไขที่ต้องหลีกเลี่ยง
ไม่มีการคาดถึง

10.5 วัสดุที่เข้ากันไม่ได้
กรดไฮโดรฟลูออริก

10.6 สารอันตรายที่เกิดจากการสลายตัวของผลิตภัณฑ์

ซิลิกาแบบไม่เป็นผลึกสามารถเปลี่ยนรูปที่อุณหภูมิสูงเป็นทริดีไมต์ (870 องศาเซลเซียส) หรือคริสโตแบไลต์ (1470 องศาเซลเซียส)

11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา

11.1 ข้อมูลเกี่ยวกับช่องทางการรับสัมผัสสาร

หลักการของเส้นทางในการรับสัมผัสสารสัมผัสทางดวงตา หรือผิวหนัง การหายใจเข้าไป

11.2 อาการที่เกี่ยวข้องทางกายภาพ, เคมี และลักษณะทางพิษวิทยา

อาการ/ผลกระทบที่สำคัญที่สุด

การสูดดมผลึกซิลิกาสามารถทำให้เกิดโรคปอดได้ รวมทั้งทำให้เกิดโรคปอดฝุ่นทรายหรือซิลิโคสิส และมะเร็งปอด
ผลึกซิลิกายังทำให้เกิดโรคหอบหืดและโรคไต

11.3 ผลกระทบที่ล่าช้า และ ที่เกิดขึ้นทันที และผลกระทบเรื้อรังจากการสัมผัสระยะสั้น และ ระยะยาว

การหายใจ	จากข้อมูลอาชีวอนามัย การหายใจนำผลึกซิลิกาในรูปแบบของผลึกควอทซ์ หรือผลึกคริสโตแบไลต์ เป็นสาเหตุทำให้เกิดมะเร็งในมนุษย์ (IARC, กลุ่ม 1) มีหลักฐานเพียงพอจากการทดลองในสัตว์สำหรับการเป็นสารก่อมะเร็งของทริดีไมต์ (IARC, กลุ่ม 2A)
----------	---

	การหายใจนำฝุ่นซิลิกาเข้าไปอาจทำให้เกิดการระคายเคืองในจมูก ลำคอ และทางเดินหายใจ การหายใจนำฝุ่นซิลิกาอาจไม่ทำให้เกิดการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยซึ่งเห็นได้ชัดจนถึงแม้ว่าการทำลายปอดอย่างถาวรอาจเกิดขึ้น การหายใจนำฝุ่นเข้าอาจทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอย่างเรื้อรัง (ดังแสดงใน "การเกิดผลกระทบเรื้อรัง/การเป็นสารก่อมะเร็ง" ส่วนย่อยด้านล่างนี้)
--	---

การสัมผัสกับดวงตา	อาจทำให้เกิดกลไกการระคายเคืองตา
การรับสัมผัสต่อผิวหนัง	ไม่ทราบ
การกิน	ไม่ทราบ

ผลกระทบเรื้อรัง/ความเป็นสารก่อม โรคปอดเนื่องจากการสูดผงซิลิกา:

ะเร็ง	การหายใจเอาผงซิลิกาเข้าไปมากเกินไปอาจทำให้เกิดโรคปอดในเด็ก อาการที่เกิดขึ้นได้แก่ ไอ หายใจสั้น หอบ โรคปอดที่ไม่เฉพาะเจาะจง หรือการทำงานของปอดลดลง โรคนี้จะมีอาการมากขึ้นเมื่อสูบบุหรี่ และสามารถพัฒนาไปเป็นวัณโรคได้ สถานการณ์ของมะเร็ง: หน่วยงานกลุ่มวิจัยโรคมะเร็งนานาชาติ (IARC) ระบุว่าผลึกของซิลิกาที่ถูกหายใจเข้าไปในรูปควอทซ์หรือคริสโตแบไลต์จากการทำงานอาจเป “ นสาเหตุให้เกิดมะเร็งปอดในมนุษย์ (กลุ่มที่ 1 สารก่อมะเร็งในมนุษย์) และพบว่ามีหลักฐานเพียงพอจากการทดลองในสัตว์สำหรับการก่อมะเร็งของทริดีไมต์ (กลุ่มที่ 2A อาจเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์) อ้างอิงจาก ui IARC เอกสารเฉพาะเรื่อง 68, ซิลิกา, ซิลิเกตและเส้นใยอินทรีย์ (มิถุนายน 1997) ในการร่วมกันในการใช้สารเหล่านี้ The National Toxicology Program (NTP) จัดประเภทผลึกซิลิกาว่าเป็น “สารที่ทราบแน่ชัดว่าเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์” อ้างอิงรายงานที่ 9 เรื่องสารก่อมะเร็ง (2000) American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)
-------	---

จัดประเภทผลึกซิลิกา ควอทซ์ อยู่ในกลุ่มเป็นที่สงสัยว่าเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ (A2)

มีหลักฐานว่าการหายใจผลึกของซิลิกาหรือโรคปอดเนื่องจากการสูดผงซิลิกามีความสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยยะสำคัญ

11.4 การวัดความเป็นพิษเชิงตัวเลข

ข้อมูลพิษวิทยาสำหรับส่วนประกอบ

สารเดี่ยว	เลข CAS	ปริมาณของสารเคมีซึ่งคาดว่าจะทำให้สัตว์ทดลองที่ได้รับสารนี้เพียงครั้งเดียวโดยการกินตายไปเป็นจำนวนครึ่งหนึ่ง (50 %) ของจำนวนเริ่มต้น	ปริมาณของสารเคมีซึ่งคาดว่าจะทำให้สัตว์ทดลองที่ได้รับสารนี้เพียงครั้งเดียวโดยการให้สูดดมในระยะเวลาที่ระบุไว้ตายไปเป็นจำนวนครึ่งหนึ่ง (50 %) ของจำนวนเริ่มต้น	ค่าความเข้มข้นของสารเคมีซึ่งคาดว่าจะทำให้สัตว์ทดลองที่ตายไปเป็นจำนวนครึ่งหนึ่ง (50%) ของจำนวนเริ่มต้น
คริสตัลไลน์ ซิลิกา, ควอตซ์	14808-60-7	> 15000 mg/kg (human)	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ

สารเดี่ยว	เลข CAS	การกีดกร่อน/การระคายเคืองต่อผิวหนัง
คริสตัลไลน์ ซิลิกา, ควอตซ์	14808-60-7	ไม่ระคายเคืองผิวหนัง

สารเดี่ยว	เลข CAS	ก่อให้เกิดความเสียหาย/ระคายเคืองตา
คริสตัลไลน์ ซิลิกา, ควอตซ์	14808-60-7	ไม่ระคายเคืองตา

สารเดี่ยว	เลข CAS	การไวต่อการกระตุ้นอาการแพ้ทางผิวหนัง
คริสตัลไลน์ ซิลิกา, ควอตซ์	14808-60-7	ไม่มีข้อมูลที่สามารถหาได้.

สารเดี่ยว	เลข CAS	การทำให้ไวต่อการกระตุ้นอาการแพ้ต่อทางเดินหายใจ
คริสตัลไลน์ ซิลิกา, ควอตซ์	14808-60-7	ไม่มีข้อมูลที่สามารถหาได้

สารเดี่ยว	เลข CAS	ผลการกลายพันธุ์
คริสตัลไลน์ ซิลิกา, ควอตซ์	14808-60-7	ไม่ถือว่าเป็นสารก่อการกลายพันธุ์

สารเดี่ยว	เลข CAS	ฤทธิ์ก่อมะเร็ง
คริสตัลไลน์ ซิลิกา, ควอตซ์	14808-60-7	ประกอบด้วยซิลิกาในรูปผลึกซึ่งเป็นสาเหตุของโรคฝุ่นหินจับปอดซึ่งสามารถพัฒนาไปเป็นโรคปอดได้ภายหลัง IARC และ NTP ระบุว่ามีความหลักฐานการเป็นสารก่อมะเร็งของผลึกซิลิกาในมนุษย์ โดยมาจากการรับสัมผัสจากการหายใจซ้ำ

สารเดี่ยว	เลข CAS	ความเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์
คริสตัลไลน์ ซิลิกา, ควอตซ์	14808-60-7	ไม่มีข้อมูลที่สามารถหาได้

สารเดี่ยว	เลข CAS	ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจงจากการรับสัมผัสครั้งเดียว
คริสตัลไลน์ ซิลิกา, ควอตซ์	14808-60-7	ไม่มีความเป็นพิษที่มีนัยสำคัญที่พบในการศึกษากับสัตว์ทดลองที่ความเข้มข้นที่ต้องการจำแนก

สารเดี่ยว	เลข CAS	ความเป็นพิษต่ออวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจงจากการรับสัมผัสซ้ำ
คริสตัลไลน์ ซิลิกา, ควอตซ์	14808-60-7	ทำอันตรายต่ออวัยวะรับสัมผัสผ่านทางทางหายใจเป็นเวลานานหรือรับสัมผัสซ้ำ ปอด

สารเดี่ยว	เลข CAS	อันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ
คริสตัลไลน์ ซิลิกา, ควอตซ์	14808-60-7	ไม่เกี่ยวข้อง

12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา

ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ

12.1 ความเป็นพิษ

สารเดี่ยว	เลข CAS	ความเป็นพิษต่อสาหร่าย	มีความเป็นพิษต่อปลา	ความเป็นพิษต่อจุลินทรีย์	มีความเป็นพิษต่อสัตว์น้ำมีกระดูกสันหลัง
คริสตัลไลน์ ซิลิกา, ควอตซ์	14808-60-7	EC50 (72 h) =440 mg/L (Selenastrum capricornutum)(similar substance)	LL0 (96 h) =10000 mg/L (Danio rerio)(similar substance)	ไม่มีข้อมูลที่สามารถหาได้	LL50 (24 h) >10000 mg/L (Daphnia magna)(similar substance)

12.2 ความทนทาน และการย่อยสลาย

สารเดี่ยว	เลข CAS	การคงอยู่และการสลายตัวของสาร
คริสตัลไลน์ ซิลิกา, ควอตซ์	14808-60-7	วิธีการทดสอบความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพไม่เกี่ยวข้องกับสารอนินทรีย์

12.3 ศักยภาพในการสะสมในสิ่งมีชีวิต

สารเดี่ยว	เลข CAS	ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของนอร์มอล-ออกทานอล/น้ำ
คริสตัลไลน์ ซิลิกา, ควอตซ์	14808-60-7	ไม่มีข้อมูลที่สามารถหาได้

12.4 การเคลื่อนย้ายในดิน

สารเดี่ยว	เลข CAS	ความสามารถในการเคลื่อนย้าย
คริสตัลไลน์ ซิลิกา, ควอตซ์	14808-60-7	ไม่มีข้อมูลที่สามารถหาได้

12.5 ผลกระทบที่อันตรายอื่นๆ

ข้อมูลการรบกวนการทำงานของระบบต่อมไร้ท่อ

ผลิตภัณฑ์นี้ไม่มีส่วนประกอบของสารที่ทราบหรือสงสัยว่าเป็นสารรบกวนการทำงานของระบบต่อมไร้ท่อ

13. ข้อพิจารณาในการกำจัด

13.1 วิธีการกำจัด

วิธีการกำจัด	กำจัดด้วยวิธีการฝังกลบในหลุมฝังกลบขยะหรือสิ่งปฏิกูลที่ได้รับอนุญาตตามกฎหมายระดับประเทศ
บรรจุภัณฑ์ที่ปนเปื้อน	ปฏิบัติตามกฎหมายของประเทศหรือท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง

14. ข้อมูลการขนส่ง

14.1 ข้อมูลการขนส่ง

เลขUN	ไม่ถูกจำกัด/ถูกห้าม
หรือเลขแสดงสมบัติของสารอันตราย	
ยตามข้อกำหนดโดยองค์การสหประชาชาติ (UN Number):	
ชื่อ UN ที่ใช้การขนส่ง:	ไม่ถูกจำกัด/ถูกห้าม
ประเภทอันตรายในการขนส่ง:	ไม่เกี่ยวข้อง
กลุ่มบรรจุภัณฑ์:	ไม่เกี่ยวข้อง
ความเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม:	ไม่เกี่ยวข้อง

การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่ตาม ภาคผนวก II ของอนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยการป้องกันมลภาวะจากเรือ และรหัส IBC :
ไม่เกี่ยวข้อง

14.2 ข้อควรระวังพิเศษสำหรับผู้ใช้

ไม่มี

15. ข้อมูลด้านกฎข้อบังคับ

ข้อตกลงระหว่างประเทศ

พิธีสารมอนทรีออล-สารทำลายชั้นบรรยากาศโอโซน:	Does not apply.
อนุสัญญาสตอกโฮล์มว่าด้วยสารมลพิษที่ตกค้างยาวนาน	ไม่เกี่ยวข้อง
อนุสัญญาร็อตเตอร์ดัม - ก่อนการให้ข้อมูลเพื่อขอความยินยอม:	Does not apply.
อนุสัญญาบาเซล - ของเสียอันตราย:	Does not apply.

16. ข้อมูลอื่น

วันที่แก้ไข: 06-04-2561

บันทึกการทบทวน

เหตุผลสำหรับการทบทวนเปลี่ยนแปลง
หมวดต่างๆในเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (SDS) ได้รับการปรับปรุงแล้ว
2

อ้างอิงสิ่งพิมพ์ที่สำคัญและแหล่งข้อมูล
www.ChemADVISOR.com/
คณะกรรมการบริหารงานความปลอดภัยและสุขภาพอนามัย การประกอบอาชีพ
องค์การการจัดการสารเคมีแห่งสหภาพยุโรป

ความหมาย หรือคำอธิบายอักษรย่อและตัวย่อ
bw – น้ำหนักร่างกาย
CAS – บริการสารเคมี
CLP – กฎระเบียบ (EC) No 1272/2008 ของของรัฐบาลแห่งยุโรปและคณะมนตรีสหภาพยุโรป ว่าด้วยเรื่องการจำแนกประเภท ปิติดฉลาก และบรรจุภัณฑ์ของสารเคมีและเคมีภัณฑ์
EC – คณะกรรมาธิการยุโรป
EC10 – ความเข้มข้นที่ทำให้เกิดการตอบสนองร้อยละ 10
EC50 – ความเข้มข้นที่ทำให้เกิดการตอบสนองร้อยละ 50
EEC – ประชาคมเศรษฐกิจยุโรป
ErC50 – ความเข้มข้นที่มีผลของสารที่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตร้อยละ 50
IBC Code – ข้อบังคับระหว่างประเทศว่าด้วยการสร้างและอุปกรณ์สำหรับการขนส่งสินค้าอันตรายในปริมาณมากโดยทางเรือ
LC50 – ความเข้มข้นของสารเคมีในอากาศที่ทำให้สัตว์ทดลองเสียชีวิตร้อยละ 50 ในกลุ่มที่ทำการทดลอง
LD50 – ปริมาณของสารเคมีซึ่งเมื่อสัตว์ที่ใช้ในการทดลองได้รับเข้าสู่ร่างกาย แล้วทำให้สัตว์เสียชีวิตไปเป็นจำนวนร้อยละ 50
LLO – ปริมาณของสารเคมีที่อาจทำให้สัตว์ทดลองเสียชีวิตร้อยละ 0
LL50 – ปริมาณของสารเคมีที่อาจทำให้สัตว์ทดลองเสียชีวิตร้อยละ 50
MARPOL – อนุสัญญาว่าด้วยการป้องกันมลภาวะจากเรือ
mg/kg – มิลลิกรัม/กิโลกรัม
mg/L – มิลลิกรัม/ลิตร
NIOSH – สถาบันความปลอดภัยและอาชีวอนามัยแห่งชาติ
NOEC – ความเข้มข้นที่ไม่ปรากฏผลกระทบใด ๆ
NTP – โปรแกรมพิษวิทยาแห่งชาติ
OEL – ค่าขีดจำกัดสารเคมีที่ยอมให้สัมผัสได้ในสถานที่ทำงาน
PBT – เป็นสารที่คงทนสามารถสะสมทางชีวภาพและเป็นพิษ
PC – ประเภทผลิตภัณฑ์สารเคมี
PEL – ค่าขีดจำกัดสารเคมีที่ยอมรับให้สัมผัสได้ในสถานที่ทำงาน
ppm – ส่วนในล้านส่วน
PROC – ประเภทของกระบวนการ
REACH – กฎระเบียบ (EC) No 1907/2006 ของรัฐบาลแห่งยุโรปและคณะมนตรีสหภาพยุโรป ว่าด้วยเรื่องการจดทะเบียน การประเมิน การอนุญาต และการห้ามหรือจำกัดการผลิตหรือการใช้สารเคมี
STEL – ค่าขีดจำกัดสำหรับการสัมผัสในระยะสั้น ๆ

คำชี้แจงปฏิเสธความรับผิดชอบ
ข้อมูลนี้ถูกทำให้สมบูรณ์โดยไม่ได้รับประกัน แสดงหรือสื่อว่ามีความถูกต้องหรือครบถ้วนสมบูรณ์

ข้อมูลถูกรวบรวมมาจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายรวมถึงผู้ผลิตและจากแหล่งข้อมูลของบุคคลที่สาม ข้อมูลอาจไม่ถูกต้องภายใต้เงื่อนไขทั้งหมดหรือสำหรับการใช้วัสดุนี้ร่วมกับวัสดุอื่นๆ หรือในกระบวนการผลิตใดๆ การตัดสินใจสุดท้ายของความเหมาะสมของการใช้วัสดุใดๆ นั้นถือเป็นความรับผิดชอบของผู้ใช้แต่เพียงผู้เดียว

จุดสิ้นสุดของเอกสารข้อมูลความปลอดภัย

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย

Tuned® Spacer V Dry Additive

วันที่แก้ไข: 17-06-2559

แก้ไขครั้งที่: 6

1. การบ่งชี้สารเดี่ยวหรือสารผสม และผู้จำหน่าย

1.1 ตัวระบุผลิตภัณฑ์

ชื่อผลิตภัณฑ์ Tuned® Spacer V Dry Additive

1.2 วิธีการอื่นๆ ในการระบุ

รหัสผลิตภัณฑ์: HM008251

1.3 ข้อแนะนำ และ ข้อห้าม ในการใช้สารหรือของผสม

แนะนำการใช้ โพลีเมอร์

1.4 รายละเอียดของผู้จำหน่าย

ฮัลลิเบอร์ตันเอ็นเนอจีเคอร์วิสเซส

ชั้น 15, ซันทาวเวอร์

ตึก บี 123

10900 กรุงเทพฯ, ประเทศไทย

หมายเลขโทรศัพท์: +66 2 2788100

สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม, ติดต่อ

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail fdunexchem@halliburton.com
address:)

1.5 เบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน

+ 1-760-476-3962

2. การบ่งชี้ความเป็นอันตราย

2.1 การจำแนกประเภทของสาร และ ของผสม

ไม่ได้รับการจำแนกประเภท

2.2 ฉลาก

ไม่ได้รับการจำแนกประเภท

สัญลักษณ์แสดงความเป็นอันตรายของสารเคมี

คำสัญญาณไม่มี

ข้อความแสดงความเป็นอันตรายไม่ได้รับการจำแนกประเภท

ข้อความแสดงข้อควรระวัง

การป้องกันไม่มี
ตอบสนองไม่มี
การจัดเก็บรักษาไม่มี
การกำจัดไม่มี

ประกอบด้วย

สารเดี่ยวเลข CAS

ไม่มีส่วนผสมของสารที่เป็นอันตรายในระดับความเข้มข้นที่มากกว่าค่า NA
ดัดตามหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบ

2.3 อันตรายอื่นๆ ที่ไม่ปรากฏในการจำแนกประเภท

ไม่ทราบ

3. องค์ประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม

สารเดี่ยว	เลข CAS	ร้อยละโดยน้ำหนัก (w/w)	การจำแนกตาม GHS - ประเทศไทย
-----------	---------	------------------------	-----------------------------

ไม่มีส่วนผสมของสารที่เป็นอันตรายในระดับความเข้มข้นที่มากกว่าค่าจุดตัดตามหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบ	NA	60 - 100%	-
---	----	-----------	---

4. มาตรการปฐมพยาบาล

4.1 คำอธิบายของมาตรการปฐมพยาบาล

การหายใจ	ถ้าหายใจเข้าไป ให้เคลื่อนย้ายออกจากพื้นที่ไปที่มีอากาศถ่ายเท รีบไปพบแพทย์ทันทีหากเกิดการระคายเคืองต่อระบบหายใจหรือหายใจลำบาก
ตา	ในกรณีที่สัมผัส ให้ล้างตาทันทีด้วยน้ำปริมาณมากเป็นเวลาอย่างน้อย 15 นาทีและควรไปพบแพทย์ หากยังรู้สึกระคายเคือง
ผิวหนัง	ล้างออกด้วยสบู่และน้ำ รีบไปพบแพทย์ทันทีหากเกิดการระคายเคือง
การกลืนกิน	ห้ามทำให้อาเจียน ห้ามให้อะไรทางปาก รีบไปพบแพทย์ทันที

4.2 อาการ/ผลกระทบที่สำคัญที่สุดที่เกิดขึ้นเฉียบพลันและที่เกิดขึ้นภายหลัง

ไม่มีนัยสำคัญของอันตรายที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

4.3 การชี้แจงถึงการที่ต้องพบแพทย์โดยทันทีและต้องการการดูแลรักษาเป็นพิเศษ (หากจำเป็น)

หมายเหตุถึงแพทย์รักษาตามอาการ

5. มาตรการผจญเพลิง

5.1 สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสมและเหมาะสม

สารที่ใช้ดับเพลิงที่เหมาะสม

อุปกรณ์ที่ใช้ในการผจญเพลิงที่มีมาตรฐานทั้งหมด

สารดับเพลิงที่ห้ามใช้เพื่อเหตุผลทางความปลอดภัย

ไม่ทราบ

5.2 ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารและของผสม

อันตรายจากการรับสัมผัสเป็นพิเศษ

ฝุ่นอินทรีย์ในที่ที่มีแหล่งกำเนิดประกายไฟสามารถทำให้เกิดการระเบิดได้ในภาวะที่ฝุ่นมีความเข้มข้นสูง

ต้องมีการดูแลจัดการพื้นที่ที่ดีเพื่อลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น การย่อยสลายในไฟอาจก่อให้เกิดก๊าซพิษ

5.3 อุปกรณ์ป้องกันพิเศษและข้อควรระวังสำหรับนักผจญเพลิง

ข้อควรระวังสำหรับอุปกรณ์ป้องกันสำหรับพนักงานดับเพลิง

ให้ใช้ชุดป้องกันแบบครบถ้วนและอุปกรณ์ช่วยหายใจแบบก๊าซอัดหรือ SCBA (Self-contained breathing apparatus)

สำหรับพนักงานดับเพลิง

6. มาตรการจัดการเมื่อมีการหกรั่วไหลของสาร

6.1 ข้อควรระวังสำหรับบุคคล อุปกรณ์ป้องกันและขั้นตอนการปฏิบัติงานฉุกเฉิน
ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่เหมาะสม หลีกเลี่ยงการก่อให้เกิดฝุ่นและการหายใจเอาฝุ่นเข้าไป
ดังแสดงในส่วนที่ 8 สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม

6.2 ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม
ป้องกันการไหลลงสู่ท่อระบายน้ำ ทางน้ำ หรือพื้นที่ชุ่ม

6.3 วิธีการและวัสดุสำหรับเก็บกักและทำความสะอาด
รวบรวมและนำไปกำจัด

7. การขนถ่าย เคลื่อนย้าย ใช้งาน และการเก็บรักษา

7.1 ข้อควรระวังในการขนถ่าย เคลื่อนย้าย ใช้งาน และเก็บรักษาอย่างปลอดภัย
เมื่อเปียกจะลื่น หลีกเลี่ยงการทำให้เกิดหรือการหายใจเอาฝุ่นเข้าไป
มาตรการทางสุขลักษณะ
ให้ดำเนินการจัดการให้เป็นไปตามวิธีปฏิบัติที่ดีทางสาธารณสุขอุตสาหกรรม และความปลอดภัย

7.2 สภาพการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย รวมทั้งข้อห้ามในการเก็บรักษาสารที่เข้ากันไม่ได้
จัดเก็บในที่เย็นและแห้ง ผลิตภัณฑ์มีอายุการเก็บรักษา 12 เดือน

8. การควบคุมการรับสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล

8.1 คำควบคุม

ขีดจำกัดสารเคมีที่สัมผัสได้

สารเดี่ยว	เลข CAS	ประเทศไทย	ACGIH
			ค่าความเข้มข้นของสารเคมีในอากาศที่ปลอดภัยสำหรับปฏิบัติงานจะได้รับในระยะเวลาไม่เกิน 8 ชั่วโมงทำงานติดต่อกันใน 1 วันเป็นเวลา 5 วันต่อสัปดาห์ (TLV-TWA)
ไม่มีส่วนผสมของสารที่เป็นอันตรายในระดับความเข้มข้นที่มากกว่าค่าจุดติดตามหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบ	NA	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล

8.2 การควบคุมทางวิศวกรรมที่เหมาะสม

การควบคุมทางวิศวกรรม ใช้ในพื้นที่ที่อากาศถ่ายเทได้ดี

8.3 มาตรการป้องกันส่วนบุคคล เช่น อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

การป้องกันระบบการหายใจ	โดยปกติแล้วไม่จำเป็น แต่หากเป็นไปได้ควรรับสัมผัสน้อยสำคัญแนะนำให้ใช้หน้ากากป้องกันดังต่อไปนี้ หน้ากากป้องกันฝุ่น/ละอองไอ (N95, P2/P3)
การป้องกันมือ	ถุงมือยางที่ป้องกันการซึม
การป้องกันการสัมผัสผิทางผิวหนัง	สวมเสื้อผ้าที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในการทำงาน เสื้อผ้าที่เปื้อนฝุ่นควรซักก่อนนำไปใช้ซ้ำ ถอดหรือซักเสื้อผ้าด้วยความระมัดระวังเพื่อเพื่อหลีกเลี่ยงการก่อให้เกิดฝุ่นฟุ้งกระจาย
การป้องกันดวงตา	สวมใส่แว่นตานิรภัยหรือแว่นครอบตาเพื่อป้องกันการรับสัมผัส
ค่าเตือนอื่น	ไม่ทราบ
การควบคุมการสัมผัสทางสิ่งแวดล้อม	ไม่มีข้อมูลที่สามารถหาได้

9. สมบัติทางกายภาพและทางเคมี

9.1 ข้อมูลคุณสมบัติพื้นฐานทางกายภาพและทางเคมี

สภาพทางกายภาพ ผง	สี:	สีขาวถึงสีขาวมุก
พ:		
กลิ่น	ไม่มีกลิ่น	ความเข้มข้นต่ำสุดที่ไม่มีข้อมูลที่สามารถหาได้ ' สามารถรับรู้กลิ่นได้

คุณสมบัติ	ประโยชน์, คุณค่า
หมายเหตุ/ - วิธีการ	
ค่าความเป็นกรด-ด่าง	6-8
จุดเยือกแข็ง / ช่วง	-7.77 °C
จุดหลอมเหลว/ช่วง	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ
จุดเดือด/ช่วง	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ
จุดวาบไฟ	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ
อัตราการระเหย	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ
ความดันไอ	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ
ความหนาแน่นของไอ	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ
ความถ่วงจำเพาะ	0.75
การละลายในน้ำ	ละลายได้ในน้ำ
ละลายได้ในตัวทำละลายอื่น	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ
ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของนอร์มอล-ออกตา	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ
นอล/น้ำ	
อุณหภูมิต่ำสุดที่ทำให้สารสามารถติดไฟได้เอง	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ
อุณหภูมิสลายตัว	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ
ความหนืด	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ
คุณสมบัติการระเบิด	ไม่มีข้อมูลที่สามารถหาได้
ความสามารถในการเกิดปฏิกิริยากับออกซิเจน	ไม่มีข้อมูลที่สามารถหาได้

9.2 ข้อมูลอื่นๆ

ปริมาณของสารอันตรายย่อย (ร้อยละ) ไม่ทราบข้อมูลใดๆ

10. ความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา

10.1 ความไวต่อปฏิกิริยา

ไม่ได้คาดว่าจะเกิดปฏิกิริยา

10.2 ความเสถียรทางเคมี

เสถียร

10.3 ความเป็นไปได้ของปฏิกิริยาที่เป็นอันตราย

จะไม่เกิดขึ้น

10.4 เงื่อนไขที่ต้องหลีกเลี่ยง

เก็บให้ห่างจากความร้อน ประกายไฟ และเปลวไฟ

10.5 วัสดุที่เข้ากันไม่ได้

หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับกรด เบส หรือสารออกซิไดซ์

10.6 สารอันตรายที่เกิดจากการสลายตัวของผลิตภัณฑ์

ออกไซด์ของไนโตรเจน คาร์บอนมอนอกไซด์และคาร์บอนไดออกไซด์

11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา

11.1 ข้อมูลเกี่ยวกับช่องทางการรับสัมผัสสาร

หลักการของเส้นทางในการรับสัมผัส การสัมผัสทางดวงตา หรือผิวหนัง การหายใจเข้าไป

11.2 อาการที่เกี่ยวข้องทางกายภาพ, เคมี และลักษณะทางพิษวิทยา

อาการ/ผลกระทบที่สำคัญที่สุด

ไม่มีนัยสำคัญของอันตรายที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

11.3 ผลกระทบที่ล่าช้า และ ที่เกิดขึ้นทันที และผลกระทบเรื้อรังจากการสัมผัสระยะสั้น และ ระยะยาว

การหายใจ อาจทำให้เกิดการระคายเคืองต่อทางเดินหายใจอย่างอ่อน

การสัมผัสกับดวงตา อาจทำให้เกิดกลไกการระคายเคืองตา

การรับสัมผัสต่อผิวหนัง ไม่ทราบ

การกิน ไม่ทราบ

ผลกระทบเรื้อรัง/ความเป็นสารก่อมะเร็ง ไม่มีข้อมูลที่สามารถหาได้เพื่อระบุว่าผลิตภัณฑ์หรือส่วนประกอบที่ปริมาณมากกว่าร้อยละ 1 จะเป็นอันตรายเรื้อรัง

11.4 การวัดความเป็นพิษเชิงตัวเลข

ข้อมูลพิษวิทยาสำหรับส่วนประกอบ

สารเดี่ยว	เลข CAS	ปริมาณของสารเคมีซึ่งคาดว่าจะทำให้สัตว์ทดลองที่ได้รับสารนั้นเพียงครั้งเดียวโดยการกินตายไปเป็นจำนวนครึ่งหนึ่ง (50 %) ของจำนวนเริ่มต้น	ปริมาณของสารเคมีซึ่งคาดว่าจะทำให้สัตว์ทดลองที่ได้รับสารนั้นเพียงครั้งเดียวโดยการให้สารนั้นทางผิวหนังตายไปเป็นจำนวนครึ่งหนึ่ง (50 %) ของจำนวนเริ่มต้น	ค่าความเข้มข้นของสารเคมีซึ่งคาดว่าจะทำให้สัตว์ทดลองที่สูดดมในระยะเวลาที่ระบุไว้ตายไปเป็นจำนวนครึ่งหนึ่ง (50%) ของจำนวนเริ่มต้น
ไม่มีส่วนผสมของสารที่เป็นอันตรายในระดับความเข้มข้นที่มากกว่าค่าจุดตัดตามหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบ	NA	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ	ไม่ทราบข้อมูลใดๆ

12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา

ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ

12.1 ความเป็นพิษ

ผลกระทบด้านความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ

สารเดี่ยว	เลข CAS	ความเป็นพิษต่อสัตว์น้ำ	ความเป็นพิษต่อปลา	ความเป็นพิษต่อจุลินทรีย์	ความเป็นพิษต่อสัตว์บกที่มีกระดูกสันหลัง
ไม่มีส่วนผสมของสารที่เป็นอันตรายในระดับความเข้มข้นที่มากกว่าค่าจุดตัดตามหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบ	NA	ไม่มีข้อมูลที่สามารถหาได้	ไม่มีข้อมูลที่สามารถหาได้	ไม่มีข้อมูลที่สามารถหาได้	ไม่มีข้อมูลที่สามารถหาได้

12.2 ความทนทาน และ การย่อยสลาย

สารเดี่ยว	เลข CAS	การคงอยู่และการสลายตัวของสาร
ไม่มีส่วนผสมของสารที่เป็นอันตรายในระดับความเข้มข้นที่มากกว่าค่าจุดตัดตามหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบ	NA	ไม่มีข้อมูลที่สามารถหาได้

12.3 ศักยภาพในการสะสมในสิ่งมีชีวิต

สารเดี่ยว	เลข CAS	ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของนอร์มอล-ออกทานอล/น้ำ
ไม่มีส่วนผสมของสารที่เป็นอันตรายในระดับความเข้มข้นที่มากกว่าค่าจุดตัดตามหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบ	NA	ไม่มีข้อมูลที่สามารถหาได้

12.4 การเคลื่อนย้ายในดิน

สารเดี่ยว	เลข CAS	ความสามารถในการเคลื่อนย้าย
ไม่มีส่วนผสมของสารที่เป็นอันตรายในระดับความเข้มข้นที่มากกว่าค่าจุดตัดตามหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบ	NA	ไม่มีข้อมูลที่สามารถหาได้

12.5 ผลกระทบที่อันตรายอื่นๆ

ข้อมูลการรบกวนการทำงานของระบบต่อมไร้ท่อ

ผลิตภัณฑ์นี้ไม่มีส่วนประกอบของสารที่ทราบหรือสงสัยว่าเป็นสารรบกวนการทำงานของระบบต่อมไร้ท่อ

13. ข้อพิจารณาในการกำจัด

13.1 วิธีการกำจัด

วิธีการกำจัด	กำจัดด้วยวิธีการฝังกลบในหลุมฝังกลบขยะหรือสิ่งปฏิกูลที่ได้รับอนุญาตตามกฎหมายระดับประเทศระดับรัฐ และระดับท้องถิ่น
บรรจุภัณฑ์ที่ปนเปื้อน	ปฏิบัติตามกฎหมายของประเทศหรือท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง

14. ข้อมูลการขนส่ง

14.1 ข้อมูลการขนส่ง

เลขUN	ไม่ถูกจำกัด/ถูกห้าม
หรือเลขแสดงสมบัติของสารอันตรายตามข้อกำหนดโดยองค์การสหประชาชาติ (UN Number):	
ชื่อ UN ที่ใช้การขนส่ง:	ไม่ถูกจำกัด/ถูกห้าม
ประเภทอันตรายในการขนส่ง:	ไม่เกี่ยวข้อง
กลุ่มบรรจุภัณฑ์:	ไม่เกี่ยวข้อง

ความเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม: ไม่เกี่ยวข้อง

การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่ตาม ภาคผนวก II ของอนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยการป้องกันมลภาวะจากเรือและรหัส IBC :
ไม่เกี่ยวข้อง

14.2 ข้อควรระวังพิเศษสำหรับผู้ใช้

ไม่มี

15. ข้อมูลด้านกฎข้อบังคับ

ข้อตกลงระหว่างประเทศ

พิธีสารมอนทรีออล-สารทำลายชั้นบรรยากาศโอโซน:	ห้ามนำมาใช้
อนุสัญญาสตอกโฮล์มว่าด้วยสารมลพิษที่ตกค้างยาวนาน	ไม่เกี่ยวข้อง
อนุสัญญาร็อตเตอร์ดัม - ก่อนการให้ข้อมูลเพื่อขอความยินยอม:	ห้ามนำมาใช้
อนุสัญญาบาเซล - ขยะเสียอันตราย:	ไม่เกี่ยวข้อง

16. ข้อมูลอื่น

วันที่แก้ไข: 17-06-2559

บันทึกการทบทวน

หมวดต่างๆในเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (SDS) ได้รับการปรับปรุงแล้ว 2 3 4 11

อ้างอิงสิ่งตีพิมพ์ที่สำคัญและแหล่งข้อมูล
www.ChemADVISOR.com/
องค์การจัดการสารเคมีแห่งสหภาพยุโรป
คณะกรรมการบริหารงานความปลอดภัยและสุขภาพอนามัย การประกอบอาชีพ

ความหมาย หรือคำอธิบายอักษรย่อและตัวย่อ
bw – น้ำหนักร่างกาย
CAS – บริการสารสังเคราะห์ทางเคมี
CLP – กฎระเบียบ (EC) No 1272/2008 ของของรัฐบาลแห่งยุโรปและคณะมนตรีสหภาพยุโรป ว่าด้วยเรื่องการจำแนกประเภท ปิติดฉลาก และบรรจุหีบห่อสารเคมีและเคมีภัณฑ์
EC – คณะกรรมาธิการยุโรป
EC10 – ความเข้มข้นที่ทำให้เกิดการตอบสนองร้อยละ 10
EC50 – ความเข้มข้นที่ทำให้เกิดการตอบสนองร้อยละ 50
EEC – ประชาคมเศรษฐกิจยุโรป
ErC50 – ความเข้มข้นที่มีผลของสารที่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตร้อยละ 50
IBC Code – ข้อบังคับระหว่างประเทศว่าด้วยการสร้างและอุปกรณ์สำหรับการขนส่งสินค้าอันตรายในปริมาณมากโดยทางเรือ

LC50 – ความเข้มข้นของสารเคมีในอากาศที่ทำให้สัตว์ทดลองเสียชีวิตร้อยละ 50 ในกลุ่มที่ทำการทดลอง
LD50 – ปริมาณของสารเคมีซึ่งเมื่อสัตว์ที่ใช้ในการทดลองได้รับเข้าสู่ร่างกาย แล้วทำให้สัตว์เสียชีวิต ไม่เป็นจำนวนร้อยละ 50
LL0 – ปริมาณของสารเคมีที่อาจทำให้สัตว์ทดลองเสียชีวิตร้อยละ 0
LL50 – ปริมาณของสารเคมีที่อาจทำให้สัตว์ทดลองเสียชีวิตร้อยละ 50
MARPOL – อนุสัญญาว่าด้วยการป้องกันมลภาวะจากเรือ
mg/kg – มิลลิกรัม/กิโลกรัม
mg/L – มิลลิกรัม/ลิตร
NIOSH – สถาบันความปลอดภัยและอาชีวอนามัยแห่งชาติ
NOEC – ความเข้มข้นที่ไม่ปรากฏผลกระทบใด ๆ
NTP – โปรแกรมพิษวิทยาแห่งชาติ
OEL – ค่าขีดจำกัดสารเคมีที่ยอมให้สัมผัสได้ในสถานที่ทำงาน
PBT – เป็นสารที่คงทนสามารถสะสมทางชีวภาพและเป็นพิษ
PC – ประเภทผลิตภัณฑ์สารเคมี
PEL – ค่าขีดจำกัดสารเคมีที่ยอมรับให้สัมผัสได้ในสถานที่ทำงาน
ppm – ส่วนในล้านส่วน
PROC – ประเภทของกระบวนการ
REACH – ระเบียบ (EC) No 1907/2006 ของรัฐสภาแห่งยุโรปและคณะมนตรีสหภาพยุโรป ว่าด้วยเรื่องการจดทะเบียน การประเมิน การอนุญาต และการห้ามหรือจำกัดการผลิตหรือการใช้สารเคมี
STEL – ค่าขีดจำกัดสำหรับการสัมผัสในระยะสั้น ๆ

คำชี้แจงปฏิเสธความรับผิดชอบ

ข้อมูลนี้ถูกทำให้สมบูรณ์โดยไม่ได้รับประกัน แสดงหรือสื่อว่ามีความถูกต้องหรือครบถ้วนสมบูรณ์

ข้อมูลถูกรวบรวมมาจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายรวมถึงผู้ผลิตและจากแหล่งข้อมูลของบุคคลที่สาม ข้อมูลอาจไม่ถูกต้องภายใต้เงื่อนไขทั้งหมด หรือถ้ามีการใช้วัสดุนี้ร่วมกับวัสดุอื่นๆ หรือในกระบวนการผลิตใดๆ การตัดสินใจสุดท้ายของความเหมาะสมของการใช้วัสดุใดๆนั้น ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้ใช้แต่เพียงผู้เดียว

จุดสิ้นสุดของเอกสารข้อมูลความปลอดภัย

HALLIBURTON

ข้อมูลด้านความปลอดภัย

ชื่อทางการค้า:

BARAZAN® D PLUS

วันที่ปรับปรุงข้อมูล:

04 มกราคม 2554

1. คุณสมบัติเฉพาะทางเคมีของผลิตภัณฑ์และบริษัท

ชื่อทางการค้า:

BARAZAN® D PLUS

ชื่อพ้องหรือใกล้เคียง:

ไม่มี

กลุ่มสารเคมี:

พอลิแซ็กคาไรด์

การนำไปใช้ประโยชน์:

สารช่วยเพิ่มความหนืด

ผู้ผลิต/ผู้จัดจำหน่าย

Baroid Fluid Services
Product Service Line of Halliburton
ตุ้ ป.ณ. 1675
Houston, TX 77251
Telephone: (281) 871-4000
หมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน: (281) 575-5000

จัดทำโดย

Chemical Compliance
หมายเลขโทรศัพท์: 1-580-251-4335
e-mail: fdunexchem@halliburton.com

2. ส่วนประกอบ/ข้อมูลด้านส่วนผสม

ชื่อสาร	หมายเลข CAS	เปอร์เซ็นต์	ACGIH TLV-TWA	OSHA PEL-TWA
ขานทาน กัม	11138-66-2	60 - 100%	10 mg/m³	15 mg/m³

3. ข้อบ่งชี้ถึงอันตราย

ภาพรวมอันตรายโดยสังเขป

อาจทำให้เกิดการระคายเคืองต่อดวงตา ฝุ่นละอองในอากาศอาจเกิดการระเบิด

4. มาตรการด้านการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

การสูดดม

หากสูดดมเข้าไป ให้รีบออกจากบริเวณดังกล่าวไปหาอากาศบริสุทธิ์ ให้การรักษาทาง การแพทย์หากเกิดการระคายเคืองต่อระบบการหายใจ หรือหากมีอาการหายใจลำบาก

ผิวหนัง

ล้างด้วยสบู่และน้ำ ให้การรักษาทางการแพทย์หากยังระคายเคืองอยู่อีก

ตา

ในกรณีที่มีการสัมผัส ให้ล้างตาทันทีด้วยน้ำปริมาณมาก เป็นเวลาอย่างน้อย 15 นาที และ ให้การรักษาทางการแพทย์หากยังระคายเคืองอยู่อีก

การกิน

ภายใต้สภาวะปกติ ไม่จำเป็นต้องมีกระบวนการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

ข้อสังเกตสำหรับแพทย์

ไม่มี

5. มาตรการด้านการดับเพลิง

จุดวาบไฟ/ช่วงอุณหภูมิ (ฟาเรนไฮต์):

ไม่ได้กำหนด

จุดวาบไฟ/ช่วงอุณหภูมิ (เซลเซียส):

ไม่ได้กำหนด

สาเหตุที่ทำให้เกิดการวามไฟ:

ไม่ได้กำหนด

อุณหภูมิที่ทำให้เกิดการลุกไหม้โดยอัตโนมัติ (ฟาเรนไฮต์):

400

อุณหภูมิที่ทำให้เกิดการลุกไหม้โดยอัตโนมัติ (เซลเซียส):

204

BARAZAN® D PLUS

หน้าที่ 1 จาก 5

ปริมาณกำหนดที่ตัดไฟได้ในอากาศ – ต่ำกว่า (%):	ไม่ได้กำหนด
ปริมาณกำหนดที่ตัดไฟได้ในอากาศ – สูงกว่า (%):	ไม่ได้กำหนด
เครื่องมือดับเพลิง	น้ำที่พ่นเป็นหมอก คาร์บอนไดออกไซด์ โฟม สารเคมีดับเพลิงชนิดแห้ง
อันตรายที่อาจเกิดขึ้นโดยเฉพาะ	การทาลายด้วยไฟอาจก่อให้เกิดแก๊สพิษได้,ฝุ่นอันตรายในความเข้มข้นสูงสามารถระเบิดถ้ามีแหล่งกำเนิดประกายไฟ.การจัดเก็บที่ดีจะช่วยในการลดความเสี่ยงนี้.
อุปกรณ์ป้องกันพิเศษสำหรับนักผจญเพลิง	จำเป็นต้องเตรียมชุดป้องกันอย่างแน่นหนา พร้อมอุปกรณ์ช่วยหายใจในตัวที่ผ่านการรับรองมาตรฐานไว้สำหรับนักผจญเพลิง
การจัดอันดับของ NFPA:	สุขภาพ 1, การติดไฟ 1, การเกิดปฏิกิริยา 0
การจัดอันดับของ HMIS:	สุขภาพ 1, การติดไฟ 1, การเกิดปฏิกิริยา 0

6. มาตรการด้านการบรรเทาอุบัติเหตุ

มาตรการป้องกันส่วนบุคคล	ใช้อุปกรณ์ป้องกันที่เหมาะสม.หลีกเลี่ยงการทำให้ฝุ่นและการหายใจบริเวณฝุ่น
มาตรการป้องกันด้านสิ่งแวดล้อม	ไม่ปรากฏ
ขั้นตอนการทำความสะอาด/การดูดซึม	ตักขึ้นและนำออกไปทิ้ง

7. การจัดการและการจัดเก็บ

การป้องกันเชิงการจัดการ	สิ้นเมื่อเบี่ยงก,หลีกเลี่ยงการทำให้ฝุ่นและการหายใจบริเวณฝุ่น
ข้อมูลด้านการจัดเก็บ	เก็บให้ห่างจากสารออกซิไดเซอร์.เก็บไว้ในที่เย็นและแห้ง,สินค้ามีอายุการเก็บรักษา 24 เดือน

8. การควบคุมด้านการสัมผัส/การป้องกันส่วนบุคคล

การควบคุมเชิงวิศวกรรม	ใช้งานในบริเวณที่มีการระบายอากาศดี
การป้องกันการสูดหายใจ	ปกติไม่จำเป็นต้องใช้ แต่หากเป็นไปได้ว่าจะมีการสัมผัสในปริมาณมาก ขอแนะนำให้ใช้หน้ากากป้องกันดังต่อไปนี้: หน้ากากป้องกันฝุ่น/หมอก (95%)
การป้องกันการสัมผัสถูกมือ	ถุงมือทำงานตามปกติ
การป้องกันการสัมผัสถูกผิวหนัง	ชุดหมี่ทำงานตามปกติ
การป้องกันการสัมผัสถูกตา	สวมแว่นตารับภัยหรือแว่นกันลมเพื่อป้องกันการสัมผัส
การป้องกันอื่น ๆ	ไม่ปรากฏ

9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี

ลักษณะทางกายภาพ:	ผง
สี:	ขาว
กลิ่น:	เล็กน้อย
ค่าความเป็นกรดต่าง:	7 (1%)
แรงโน้มถ่วงเฉพาะที่ 20 องศาเซลเซียส (น้ำ = 1):	1.6
ความหนาแน่นที่ 20 องศาเซลเซียส (ปอนด์/แกลลอน):	ไม่ได้กำหนด
ความจุหนาแน่นที่ 20 องศาเซลเซียส (ปอนด์/ฟุต³):	52.4
จุดเดือด/ช่วงอุณหภูมิ (ฟาเรนไฮต์):	ไม่ได้กำหนด
จุดเดือด/ช่วงอุณหภูมิ (เซลเซียส):	ไม่ได้กำหนด
จุดเยือกแข็ง/ช่วงอุณหภูมิ (ฟาเรนไฮต์):	ไม่ได้กำหนด

จุดเยือกแข็ง/ช่วงอุณหภูมิ (เซลเซียส):	ไม่ได้กำหนด
ความดันไอที่ 20 องศาเซลเซียส (ม.ม. ของปรอท):	ไม่ได้กำหนด
ความหนาแน่นไอ (อากาศ = 1):	ไม่ได้กำหนด
เปอร์เซ็นต์การระเหยเป็นไอ:	ไม่ได้กำหนด
อัตราการระเหยเป็นไอ (นิวทิล อะซีเตท = 1):	ไม่ได้กำหนด
การละลายได้ในน้ำ (ก./100มล.):	ผสมกันได้
การละลายได้ในตัวทำละลาย (ก./100มล.):	ไม่ได้กำหนด
สารอันตรายชนิดระเหยได้ (ปอนด์/แกลลอน):	ไม่ได้กำหนด
ความหนืด, พลวัตที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส (เซนติพอยส์):	ไม่ได้กำหนด
ความหนืด, จลนวัตที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส (เซนติสโตครด):	ไม่ได้กำหนด
สัมประสิทธิ์การกั่นแบ่ง/เอ็น-ออกทานอล/น้ำ:	ไม่ได้กำหนด
น้ำหนักโมเลกุล (ก./โมล):	1,000,000

10. ความคงตัวและการเกิดปฏิกิริยา

ข้อมูลความคงตัว:	คงตัว
การเปลี่ยนแปลงเป็นสารประกอบอื่นที่อันตราย:	จะไม่เกิดขึ้น
สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง	ไม่ได้คาดการณ์ไว้ล่วงหน้า
การเข้ากันไม่ได้ (วัสดุที่ควรหลีกเลี่ยง)	สารออกซิไดเซอร์ชนิดไวสูง
ผลิตภัณฑ์อันตรายจากการสลายตัว	คาร์บอน มอนอกไซด์ และคาร์บอน ไดออกไซด์
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม	ไม่มี

11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา

เส้นทางการสัมผัสหลัก	สัมผัสทางตาหรือผิวหนัง การสูดดม
การสูดดม	อาจเป็นอุปสรรคต่อการหายใจ
การสัมผัสทางผิวหนัง	ไม่ปรากฏ
การสัมผัสทางตา	อาจเกิดการระคายเคืองที่ตาเล็กน้อย
การกิน	ไม่ปรากฏ
สภาพทางการแพทย์ที่แย่งลง	ไม่ปรากฏ
ผลเรื้อรัง/การก่อเกิดมะเร็ง	ไม่มีข้อมูลระบุว่าผลิตภัณฑ์หรือส่วนประกอบที่เกินกว่า 1% เป็นอันตรายต่อสุขภาพระยะยาวได้
ข้อมูลอื่น	ไม่ปรากฏ

การทดสอบความเป็นพิษ

ความเป็นพิษจากการกิน:	LD50: >5000 ม.ก./ก.ก. (หนูใหญ่)
ความเป็นพิษทางผิวหนัง:	ไม่ได้กำหนด
ความเป็นพิษทางสูดดม:	LC50: >21ม.ก./ล. (หนูใหญ่)
ผลการระคายเคืองเบื้องต้น:	ไม่ได้กำหนด
การก่อเกิดมะเร็ง:	ไม่ได้กำหนด
ความเป็นพิษทางพันธุกรรม:	ไม่ได้กำหนด

ความเป็นพิษทางระบบสืบพันธุ์/ ไม่ได้กำหนด พัฒนาการ:	
12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา	
การเคลื่อนที่ (น้ำ/ดิน/อากาศ)	ไม่ได้กำหนด
ความคงตัว/ความสามารถในการย่อยสลาย	BOD(5 Day): 200 mg/g COD: 1600 mg/g
การเกิดการสะสมทางชีวภาพ	ไม่ได้กำหนด
ข้อมูลด้านความเป็นพิษต่อระบบนิเวศน์	
การเป็นพิษต่อปลาเฉียบพลัน:	TLM96: 320-560 ppm
การเป็นพิษต่อกุ้งหอยปูเฉียบพลัน:	TLM96: > 75000 ppm
การเป็นพิษต่อสาหร่ายเฉียบพลัน:	ไม่ได้กำหนด
ข้อมูลด้านอันตรายทางเคมี	ไม่ได้กำหนด
ข้อมูลอื่น ๆ	ไม่มี
13. ข้อพิจารณาด้านการกำจัดทิ้ง	
วิธีการกำจัดทิ้ง	ฝังกลบบนพื้นที่ที่ได้รับอนุญาตตามกฎหมายของท้องถิ่น และท้องถิ่น
ภาชนะบรรจุหีบห่อที่ปนเปื้อน	ปฏิบัติตามกฎข้อบังคับของประเทศหรือท้องถิ่นที่ใช้อยู่ทั้งหมด
14. ข้อมูลด้านการขนส่ง	
การขนส่งทางบก	
DOT ไม่มีข้อกำหนด	
TDG ของแคนาดา ไม่มีข้อกำหนด	
ADR ไม่มีข้อกำหนด	
การขนส่งทางอากาศ	
ICAO/IATA ไม่มีข้อกำหนด	
การขนส่งทางทะเล	
IMDG ไม่มีข้อกำหนด	
ข้อมูลการจัดส่งแบบอื่น ๆ	
ฉลาก:	ไม่มี

15. ข้อมูลด้านกฎข้อบังคับ	
กฎข้อบังคับของสหรัฐอเมริกา	
สินค้าคงคลัง TSCA ของสหรัฐฯ	ส่วนประกอบทั้งหมดจะต้องระบุไว้ในสินค้าคงคลัง
สารอันตรายสูงสุด EPA SARA หัวข้อที่ 3	ไม่ถูกจัดอยู่ในกลุ่ม
การจัดประเภทอันตราย EPA SARA (311,312)	ไม่มี
สารเคมี EPA SARA (313)	ผลิตภัณฑ์นี้ไม่มีสารเคมีที่เป็นพิษเป็นส่วนประกอบตามที่กำหนดให้ รายงานประจำปีใน "รายงานการปล่อยสารเคมีที่เป็นพิษ" ภายใต้มาตรา 313 (40 CFR 372)
ปริมาณการกักตุนที่ต้องรายงานสำหรับ ผลิตภัณฑ์ชนิดนี้ของ EPA/CERCLA/ กฎหมายสิ่งแวดล้อมสหรัฐฯ ซูเปอร์ฟันด์	ไม่ถูกจัดอยู่ในกลุ่ม
การจัดประเภทของเสียอันตรายของ EPA RCRA	หากผลิตภัณฑ์นี้กลายเป็นของเสีย มันจะไม่เข้าเกณฑ์เป็นของเสีย อันตรายตามที่กำหนดโดย EPA ของสหรัฐอเมริกา
ข้อวินิจฉัยแคลิฟอร์เนียที่ 65	ไม่นำกฎข้อวินิจฉัยแคลิฟอร์เนียที่ 65 มาใช้กับส่วนประกอบทั้งหมด ตามที่ระบุไว้
กฎหมายสิทธิที่จะรู้ของรัฐแมสซาชูเซตส์	ไม่นำมาใช้
กฎหมายสิทธิที่จะรู้ของรัฐนิวเจอร์ซีย์	ไม่นำมาใช้
กฎหมายสิทธิที่จะรู้ของรัฐเพนซิลเวเนีย	ไม่นำมาใช้
กฎข้อบังคับของแคนาดา	
สินค้าคงคลัง DSL ของแคนาดา	ส่วนประกอบทั้งหมดที่ระบุไว้ในสินค้าคงคลัง
การจัดประเภทอันตราย WHMIS	ไม่มีการควบคุม
16. ข้อมูลอื่น ๆ	
ข้อมูลส่วนต่อไปนี้ได้มีการแก้ไขไปแล้วตั้งแต่จัดทำข้อมูลด้านความปลอดภัยนี้ในฉบับที่แล้ว ไม่ถูกจัดอยู่ในกลุ่ม	
ข้อมูล เพิ่มเติม	หากต้องการข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์นี้ กรุณาติดต่อตัวแทนของ Halliburton ในพื้นที่ของท่าน เพิ่มเติม
ข้อความ สาระสำคัญ	หากมีคำถามเกี่ยวกับข้อมูลด้านความปลอดภัยสำหรับผลิตภัณฑ์ของ Halliburton รายการนี้หรือรายการอื่น ๆ กรุณาติดต่อ Cf Compliance ที่ 1-580-251-4335
	ข้อมูลนี้จัดทำขึ้นโดยไม่มีการประกัน รับรอง หรือแสดงนัยถึงความถูกต้อง หรือความครบถ้วนสมบูรณ์ ข้อมูลดังกล่าวนี้ได้รับม' หลากหลายแหล่งข้อมูล ซึ่งรวมถึงผู้ผลิตและแหล่งข้อมูลของบุคคลที่ 3 ข้อมูลนี้อาจไม่ถูกต้องภายใต้ทุกสภาวะ หรือหากมีก' ไปใช้ร่วมกับวัสดุอื่น ๆ หรือในกระบวนการอื่น ๆ การตัดสินใจขั้นสุดท้ายเกี่ยวกับความเหมาะสมของวัสดุใด ๆ เป็นความรับผิดชอบ ผู้ใช้แต่เพียงผู้เดียว
จบข้อมูลด้านความปลอดภัย	



ภาคผนวกที่ 2.5-2

ผลการทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันของโคลนที่ใช้ในการเจาะหลุมปิโตรเลียมที่ผ่านมา
ของกลุ่มบริษัท ปตท.สผ.

การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของ Drilling Mud และ Drilled Cutting

ในรูปอนุภาคแขวนลอยที่มีต่อปลากะพงขาว ของแท่นหลุมผลิต FUWT

โครงการผลิตปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย G1/61 ตอนล่าง (แหล่งฟูนาน)

รายงานฉบับสมบูรณ์

ตุลาคม 2566

เสนอ



บริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

555/1 ศูนย์เอนเนอร์ยี่คอมเพล็กซ์ อาคาร A ชั้น 19 - 36

ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร

กรุงเทพมหานคร 10900

จัดทำโดย



บริษัท เอส ที เอส กรีน จำกัด

3/23 หมู่ 5 ตำบลลาดสวาย อำเภอลำลูกกา

จังหวัดปทุมธานี 12150

โทรศัพท์: 0 2101 3074-76

แฟกซ์: 0 2106 2513



บทสรุปย่อ

บริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (ปตท.สผ. อีดี) มีความประสงค์ที่จะนำตัวอย่างโคลนที่ใช้ในการเจาะ (Drilling Mud) และเศษหินจากการเจาะ (Drilled Cutting) ที่ได้จากการเจาะที่แท่นหลุมผลิต FUWT ที่อยู่ในโครงการผลิตปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย G1/61 ตอนล่าง (แหล่งฟูนาน) (โครงการฯ) นำมาทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลัน ซึ่งการทดสอบความเป็นพิษเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยประเมินผลกระทบขององค์ประกอบทางเคมีของ Drilling Mud และ Drilled Cutting ต่อระบบนิเวศทางน้ำ Drilling Mud และ Drilled Cutting เมื่ออยู่ในทะเลจะถูกคลื่น และกระแสน้ำละลายออกมาทั้งในรูปวัฏภาคของแข็ง (Solid Phase: SP) และอนุภาคแขวนลอย (Suspended Particulate Phase: SPP) ดังนั้น ปตท.สผ. อีดี จึงนำ Drilling Mud และ Drilled Cutting ในรูปอนุภาคแขวนลอยมาทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันต่อปลากะพงขาว (*Lates calcarifer*) ที่ระยะเวลา 96 ชั่วโมง

จากผลการทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันของ Drilling Mud และ Drilled Cutting ต่อปลากะพงขาว (*Lates calcarifer*) สามารถจำแนกตาม “การแบ่งประเภทความเป็นพิษตาม Daugherty (1951), EIFAC (1965) และ Logan *et al.*, (1973)” พบว่า ตัวอย่าง Drilling Mud และ Drilled Cutting จากการเจาะที่แท่นหลุมผลิต FUWT ของโครงการฯ ไม่มีความเป็นพิษต่อปลากะพงขาว

อธิบายคำศัพท์

ABRC	= ศูนย์วิจัยธุรกิจเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (Aquaculture Business Research Center)
SPP	= อนุภาคแขวนลอย (Suspended Particulate Phase)
Static Non-Renewal	= การทดสอบแบบน้ำนิ่ง ไม่เปลี่ยนน้ำ และไม่มีการเติมสารเพิ่ม
Photo Period (L:D hours)	= ช่วงแสงสว่าง L(Light):D(Dark)
No.Organism/Volume	= จำนวนสัตว์ทดลองต่อปริมาตรน้ำ
Private Hatchery	= โรงเพาะฟักเอกชน
ppm	= ส่วนในล้านส่วน (parts per million)
ppt	= ส่วนในพันส่วน (part per thousand)
NA	= ไม่มีข้อมูล (Not Applicable)

1. บทนำ

บริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (ปตท.สผ. อีดี) มีความประสงค์ที่จะนำตัวอย่างของโคลนที่ใช้ในการเจาะ (Drilling Mud) และเศษหินจากการเจาะ (Drilled Cutting) จากแท่นหลุมผลิต FUWT ที่อยู่ในโครงการผลิตปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย G1/61 ตอนล่าง (แหล่งฟูนาน) (โครงการฯ) มาศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันที่ระยะเวลา 96 ชั่วโมง (96-hour LC₅₀) โดยการนำ Drilling Mud และ Drilled Cutting ในรูปอนุภาคแขวนลอย (Suspended Particulate Phase: SPP) มาทดสอบกับสัตว์ทดลองคือ ปลากะพงขาว (*Lates calcarifer*) แล้วนำมาคำนวณหาค่าความเข้มข้นที่ทำให้ปลากะพงขาวตายที่ 50 เปอร์เซ็นต์ (96-hour LC₅₀)

2. วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของ Drilling Mud และ Drilled Cutting จากการเจาะแท่นหลุมผลิต FUWT ในรูปอนุภาคแขวนลอย (Suspended Particulate Phase: SPP) ที่มีต่อปลากะพงขาว (*Lates calcarifer*)

3. การทดลอง

3.1 สถานที่ทำการทดลอง

ทำการทดลองเพื่อหาความเป็นพิษเฉียบพลันของ Drilling Mud และ Drilled Cutting ที่ศูนย์วิจัยธุรกิจเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (Aquaculture Business Research Center: ABRC) ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



3.2 ระยะเวลาทำการทดลอง

13 - 17 กันยายน พ.ศ. 2566

3.3 วิธีการวิเคราะห์

ทดสอบด้วยวิธีตาม EPA Method 1619 “Analytic Methods for the Oil and Gas Extraction Points Source Category, Drilling Fluids Toxicity Test” U.S. EPA (2011) และวิธีชีววิเคราะห์แบบน้ำนิ่ง (Static Bioassay) ตามวิธีของ Litchfield and Wilcoxon (1949) (ภาคผนวก ง)

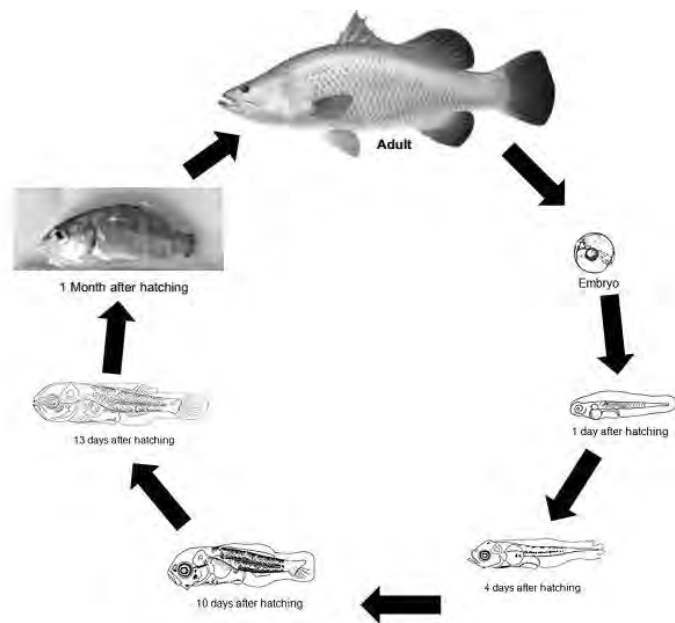
4. วิธีการทดลอง

4.1 การเตรียมสัตว์ทดลอง

การทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลัน (96-hour LC_{50}) ของ Drilling Mud และ Drilled Cutting ในรูปอนุภาคแขวนลอย (Suspended Particulate Phase: SPP) โดยใช้ปลากะพงขาว (*Lates calcarifer*) เนื่องจากเป็นชนิดที่พบได้ทั่วไปในท้องถิ่น (Local Species) มีความแข็งแรง และสามารถหาได้ง่าย มีผลผลิตจากโรงเพาะฟักตลอดทั้งปี อีกทั้งสามารถใช้เป็นตัวแทนของสัตว์มีกระดูกสันหลังได้ ปลาเป็นสัตว์มีกระดูกสันหลังที่เลือดมีสารประกอบโปรตีนที่มีธาตุเหล็กเป็นองค์ประกอบเรียกว่า ฮีโมโกลบิน (Hemoglobin) ทำหน้าที่ช่วยในการขนส่งออกซิเจนในเซลล์เม็ดเลือดแดง โดยทั่วไปแล้วความทนทานต่อสารเคมีที่เป็นพิษ ของปลากะพงขาวมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับกลไกการออกฤทธิ์ของสารเคมีแต่ละชนิด

การศึกษครั้งนี้ทดลองกับปลากะพงขาว (*Lates calcarifer*) ระยะที่ใช้ในการทดลองคือปลากะพงขาวที่มีความยาว 1-2 เซนติเมตร หรืออายุประมาณ 1 เดือน ซึ่งปลากะพงขาวในระยะนี้สามารถกินอาร์ทีเมียและอาหารสำเร็จรูปชนิดผงได้ ถ้าทำการทดลองในปลากะพงขาวที่ระยะต่ำกว่านี้อาจจะไม่เหมาะสมเนื่องจากลูกปลากะพงขาวหลังจากฟักออกจากไข่จะกินแพลงก์ตอนเป็นอาหาร หลังจากนั้นในช่วงสัปดาห์ที่ 2-3 จึงสามารถกินอาร์ทีเมียเป็นอาหาร เมื่ออายุประมาณ 1 เดือน จึงสามารถกินอาหารสำเร็จรูปได้ซึ่งในกระบวนการผลิตแพลงก์ตอนยังมีโอกาสปนเปื้อนได้ ประกอบกับลูกปลากะพงขาวระยะวัยอ่อนนี้มีอัตราการรอดตายต่ำมาก ดังนั้นจึงเลือกปลากะพงขาวที่มีความยาว 1-2 เซนติเมตร หรืออายุประมาณ 1 เดือน มาทดลอง

นำปลากะพงขาวที่มีความยาว 1-2 เซนติเมตร หรืออายุประมาณ 1 เดือน จากโรงเพาะฟักเอกชน จังหวัดสมุทรสงคราม มาปรับสภาพในถังไฟเบอร์กลาส ขนาด 500 ลิตร ที่เติมน้ำปริมาตร 400 ลิตร ความเค็ม 20 พีพีที (ส่วนในพันส่วน) อุณหภูมิ 29.8 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่าง 8.04 และออกซิเจนละลาย 5.81 มิลลิกรัม/ลิตร พักไว้เป็นเวลา 5 วัน จึงนำไปทำการทดลอง



ที่มา: <http://www.fao.org>

รูปที่ 1 วงจรชีวิต (Life Cycle) ของปลากะพงขาว



นำปลากะพงขาวฟักไว้ในถังไฟเบอร์กลาส
ขนาด 500 ลิตร เป็นเวลา 5 วัน



ปลากะพงขาวที่ใช้ในการทดลอง



ปลากะพงขาวความยาว 1-2 เซนติเมตร

รูปที่ 2 ขั้นตอนการเตรียมสัตว์ทดลอง (ปลากะพงขาว)

4.2 การเตรียมตัวอย่าง Drilling Mud และ Drilled Cutting ในรูปอนุภาคแขวนลอย (Suspended Particulate Phase: SPP)

4.2.1 ตัวอย่าง Drilling Mud และ Drilled Cutting สำหรับวิเคราะห์ จำนวน 8 ตัวอย่าง ดังนี้

1) FUWT-05 Cutting Shaker WBM 8¹/₂"



- Details : Shaker WBM
- Platform : FUWT
- Well : FUWT-05
- Rig : T-10
- Drilling Mud/Drilled Cutting : Drilled Cutting
- Section : 8¹/₂"
- Depth (m.) : 2,100 mMD
- Sampling Date : 19-02-2023

2) FUWT-05 Cutting Dryer SBM 6¹/₈"



- Details : Dryer SBM
- Platform : FUWT
- Well : FUWT-05
- Rig : T-10
- Drilling Mud/Drilled Cutting : Drilled Cutting
- Section : 6¹/₈"
- Depth (m.) : 3,250 mMD
- Sampling Date : 08-04-2023

3) FUWT-10 Cutting Shaker WBM 8¹/₂"



- Details : Shaker WBM
- Platform : FUWT
- Well : FUWT-10
- Rig : T-10
- Drilling Mud/Drilled Cutting : Drilled Cutting
- Section : 8¹/₂"
- Depth (m.) : 1,780 mMD
- Sampling Date : 17-02-2023

4) FUWT-10 Cutting Dryer SBM 6¹/₈"



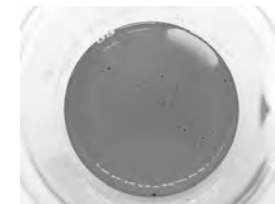
- Details : Dryer SBM
- Platform : FUWT
- Well : FUWT-10
- Rig : T-10
- Drilling Mud/Drilled Cutting : Drilled Cutting
- Section : 6¹/₈"
- Depth (m.) : 3,090 mMD
- Sampling Date : 11-03-2023

5) FUWT-25 Cutting Shaker WBM 8 $\frac{1}{2}$ "

- Details : Shaker WBM
- Platform : FUWT
- Well : FUWT-25
- Rig : T-10
- Drilling Mud/Drilled Cutting : Drilled Cutting
- Section : 8 $\frac{1}{2}$ "
- Depth (m.) : 2,300 mMD
- Sampling Date : 21-02-2023

6) FUWT-25 Cutting Dryer SBM 6 $\frac{1}{8}$ "

- Details : Dryer SBM
- Platform : FUWT
- Well : FUWT-25
- Rig : T-10
- Drilling Mud/Drilled Cutting : Drilled Cutting
- Section : 6 $\frac{1}{8}$ "
- Depth (m.) : 3,250 mMD
- Sampling Date : 05-04-2023

7) FUWT-12 Mud 1.18 SG WBM 8 $\frac{1}{2}$ "

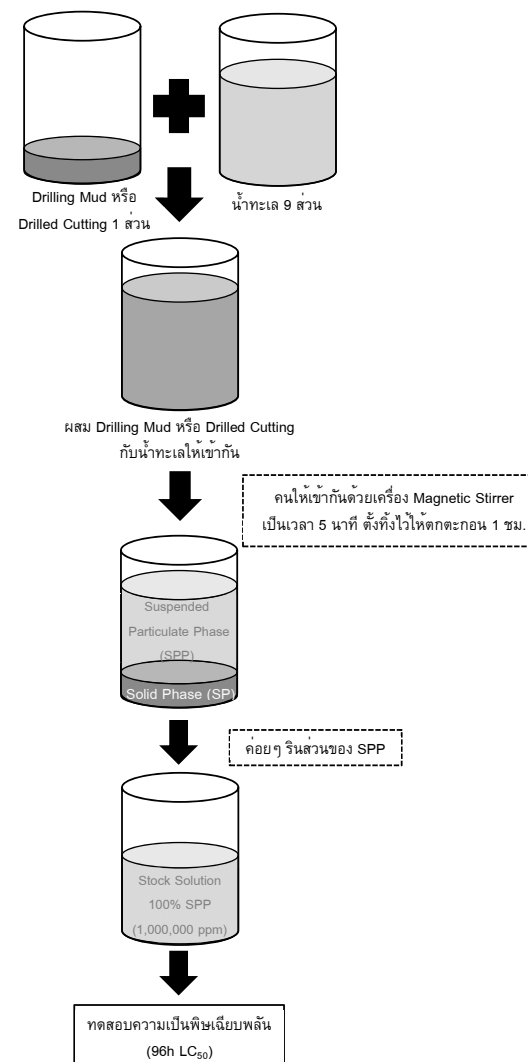
- Details : 1.18 SG WBM
- Platform : FUWT
- Well : FUWT-12
- Rig : T-10
- Drilling Mud/Drilled Cutting : Drilling Mud
- Section : 8 $\frac{1}{2}$ "
- Depth (m.) : 1,698 mMD/ 1,441.76 mTVD
- Sampling Date : 03-03-2023

8) FUWT-12 Mud 1.57 SG WBM 6 $\frac{1}{8}$ "

- Details : 1.57 SG WBM
- Platform : FUWT
- Well : FUWT-12
- Rig : T-10
- Drilling Mud/Drilled Cutting : Drilling Mud
- Section : 6 $\frac{1}{8}$ "
- Depth (m.) : 3,085 mMD/ 2,404.87 mTVD
- Sampling Date : 13-04-2023

4.2.2 ขั้นตอนการเตรียมตัวอย่าง

เตรียมตัวอย่างตามวิธี EPA Method 1619 โดยนำ Drilling Mud และ Drilled Cutting แต่ละตัวอย่างมาผสมให้เป็นเนื้อเดียวกันก่อนนำไปผสมกับน้ำทะเลความเค็ม 20 ± 2 พีพีที อัตราส่วน 1:9 ผสมให้เข้ากันแล้วนำมาปั่นเหวี่ยงด้วยเครื่อง Magnetic Stirrer เป็นเวลา 5 นาที และตั้งทิ้งไว้ให้ตกตะกอนประมาณ 1 ชั่วโมง จากนั้นค่อยๆ รินส่วนที่เป็นของเหลวด้านบนซึ่งอยู่ในรูปของอนุภาคแขวนลอย (Suspended Particulate Phase: SPP) เพื่อใช้เป็นสารละลายตั้งต้น (Stock Solution) ที่มีความเข้มข้น 100% SPP



รูปที่ 3 ขั้นตอนการเตรียมตัวอย่าง Suspended Particulate Phase (SPP)

4.3 การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของ Drilling Mud และ Drilled Cutting ในรูปอนุภาคแขวนลอย (Suspended Particulate Phase: SPP) ที่ทำให้ปลากะพงขาวตายครึ่งหนึ่ง ภายใน 96 ชั่วโมง (96-hour LC₅₀)

นำปลากะพงขาวจากการปรับสภาพในข้อที่ 4.1 มาทดลองเพื่อหาค่าความเข้มข้นของ Drilling Mud และ Drilled Cutting ในรูป SPP ที่ทำให้สัตว์ทดลองตาย 50 เปอร์เซ็นต์ ภายในเวลาที่กำหนดที่ 96 ชั่วโมง โดยใช้วิธีชีววิเคราะห์แบบน้ำนิ่ง (Static Bioassay) โดยเติมสารละลายตั้งต้น (Stock Solution) ของ Drilling Mud และ Drilled Cutting ในรูป SPP แต่ละตัวอย่างในระดับความเข้มข้นที่ต้องการ เพื่อเริ่มต้นการทดลองเพียงครั้งเดียวเท่านั้นตามวิธีของ American Public Health Association (APHA, 1992)

การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของ Drilling Mud และ Drilled Cutting สามารถแบ่งกลุ่มการทดลอง ดังนี้

- **กลุ่มทดลอง (Treatment)**

นำสารละลายตั้งต้น (Stock Solution) ของ Drilling Mud และ Drilled Cutting ในรูป SPP ที่ได้จากข้อ 4.2.2 ที่ระดับความเข้มข้นแตกต่างกัน ใส่ลงในโหลแก้วที่มีน้ำทะเลปริมาตร 1,000 มิลลิลิตร ความเค็ม 20 ส่วนในพันส่วน (พีพีที) ให้อากาศตลอดเวลา หลังจากนั้นใส่สัตว์ทดลองลงไปโหลละ 10 ตัว โดยแต่ละความเข้มข้นทำการทดลอง 3 ซ้ำ

- **กลุ่มควบคุม (Control)**

กลุ่มควบคุมจะดำเนินการเช่นเดียวกับกลุ่มทดลอง โดยใช้สัตว์ทดลองลงไปโหลที่มีน้ำทะเลปริมาตร 1,000 มิลลิลิตร ความเค็ม 20 ส่วนในพันส่วน (พีพีที) โหลละ 10 ตัว ที่มีการให้อากาศตลอดเวลา แต่สำหรับกลุ่มควบคุมนี้จะไม่ใส่สารละลายตั้งต้น (Stock Solution) ของ Drilling Mud และ Drilled Cutting ในรูป SPP ลงไป เพื่อให้แน่ใจว่าการตายของสัตว์ทดลองมาจากความเป็นพิษของ Drilling Mud และ Drilled Cutting เท่านั้น

อัตราการตายของสัตว์ในกลุ่มควบคุมจะต้องไม่เกินร้อยละ 10 โดยการทดลองประกอบด้วย 2 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) **การทดลองขั้นต้น (Range Finding Test)**

เพื่อหาระดับความเข้มข้นช่วงกว้างๆ คือ ระดับความเข้มข้นต่ำสุดที่ทำให้ปลากะพงขาวตาย 100 เปอร์เซ็นต์ และระดับความเข้มข้นสูงสุดที่ทำให้ปลากะพงขาว มีชีวิตรอด 100 เปอร์เซ็นต์ ภายใน 96 ชั่วโมง โดยใช้สารละลาย Drilling Mud และ Drilled Cutting ในรูป SPP ที่ความเข้มข้นต่างๆ ในโหลทดลองที่ใส่น้ำเค็ม 20 ส่วนในพันส่วน (พีพีที) โหลละ 1 ลิตร ที่มีการให้อากาศตลอดเวลา หลังจากนั้นใส่สัตว์ทดลองลงไปโหลละ 10 ตัว โดยแต่ละความเข้มข้นทำการทดลอง 3 ซ้ำ สังเกตและบันทึกผลจำนวนสัตว์ทดลองที่ตายภายใน 96 ชั่วโมง และนำค่าความเข้มข้นที่ได้ไปจัดระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมในการ

ทดลองอย่างละเอียดต่อไป โดยความเข้มข้นของ Drilling Mud และ Drilled Cutting ในรูป SPP ในแต่ละความเข้มข้น แสดงดัง ตารางที่ 1

ตารางที่ 1 อัตราส่วนของ Suspended Particulate Phase (SPP) ในแต่ละความเข้มข้น

ความเข้มข้น (พีพีเอ็ม)	อัตราส่วน (Stock Solution:น้ำทะเล)	ปริมาณ Stock Solution ที่ใช้ (มิลลิลิตร) ¹
50,000	0.05:1	50
100,000	0.1:1	100
300,000	0.3:1	300
500,000	0.5:1	500
700,000	0.7:1	700
1,000,000	1:1	1,000

หมายเหตุ: ¹ Stock Solution (ml) ต่อน้ำทะเล 1,000 ml



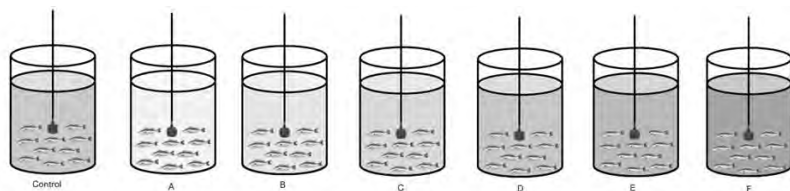
หมายเหตุ: แต่ละความเข้มข้นทำการทดลอง 3 ซ้ำ

รูปที่ 4 ขั้นตอนการทดลองขั้นต้น (Range Finding Test)

2) การทดลองอย่างละเอียด (Definitive Test)

เป็นการทดลองเพื่อจัดระดับความเข้มข้น ซึ่งอยู่ในช่วงที่ปลากะพงขาวตายทั้งหมดและมีชีวิตรอดทั้งหมดจากการทดลองขึ้นต้นเพื่อหาระดับความเข้มข้นของ Drilling Mud และ Drilled Cutting ในรูป SPP ที่ทำให้ปลากะพงขาวตายครึ่งหนึ่ง ภายในเวลา 96 ชั่วโมง โดยการนำผลจากการทดลองขึ้นต้นมาจัดระดับความเข้มข้นออกเป็น 6 ระดับ โดยวิธีการที่เพิ่ม ส่วนกลุ่มควบคุมไม่เติม Drilling Mud และ Drilled Cutting ในรูป SPP ทำการทดลอง โดยการเติม Drilling Mud และ Drilled Cutting ในรูป SPP ลงในโหลทดลองที่บรรจุน้ำ 1 ลิตร ความเค็ม 20 ส่วนในพันส่วน (พีพีที) ให้ได้ความเข้มข้น 6 ระดับที่กำหนด แต่ละระดับทำการทดลอง 3 ซ้ำ แต่ละซ้ำใช้สัตว์ทดลอง 10 ตัว ตลอดการทดลองจะให้อากาศเพื่อป้องกันการขาดออกซิเจน

การทดลองอย่างละเอียด



หมายเหตุ: แต่ละความเข้มข้นทำการทดลอง 3 ซ้ำ ความเข้มข้น A-F คำนวณจากความเข้มข้นสูงสุดที่ทำให้สัตว์ทดลองตาย 100% และความเข้มข้นต่ำสุดที่ทำให้สัตว์ทดลองรอดตาย 100% จากการทดลองขึ้นต้นมาคำนวณตามวิธีลอการิทึม

รูปที่ 5 ขั้นตอนการทดลองอย่างละเอียด (Definitive Test)

จากนั้นให้สังเกตลักษณะอาการและบันทึกจำนวนสัตว์ทดลองที่ตายในเวลา 0 24 48 72 และ 96 ชั่วโมง โดยใช้เกณฑ์ตัดสินว่าสัตว์ทดลองตายจากการหยุดเคลื่อนไหว (Throp and Lake, 1974) เมื่อเสร็จสิ้นการทดลองนำเปอร์เซ็นต์การตายสะสมของสัตว์ทดลองในแต่ละระดับความเข้มข้น ไปคำนวณหาค่าความเข้มข้นที่ทำให้สัตว์ทดลองตาย 50 เปอร์เซ็นต์ (LC₅₀) ในเวลา 96 ชั่วโมง ตามวิธีของ Litchfield and Wilcoxon (1949) (ภาคผนวก ง)

ทุกกลุ่มการทดลองมีการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ คือ ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (Dissolved Oxygen) อุณหภูมิ (Temperature) ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ที่เวลา 24 48 72 และ 96 ชั่วโมง และความเค็ม (Salinity) ที่เวลา 0 และ 96 ชั่วโมง

4.3.1 การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของ FUWT-05 Cutting Shaker WBM 8¹/₂"



รูปที่ 6 การทดลองขึ้นต้น (Range Finding Test) ของ FUWT-05 Cutting Shaker WBM 8¹/₂"

4.3.2 การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของ FUWT-05 Cutting Dryer SBM 6¹/₈"



รูปที่ 7 การทดลองขึ้นต้น (Range Finding Test) ของ FUWT-05 Cutting Dryer SBM 6¹/₈"

4.3.3 การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของ FUWT-10 Cutting Shaker WBM 8 $\frac{1}{2}$ "



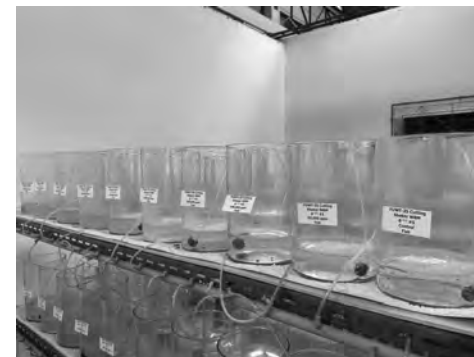
รูปที่ 8 การทดลองขั้นต้น (Range Finding Test) ของ FUWT-10 Cutting Shaker WBM 8 $\frac{1}{2}$ "

4.3.4 การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของ FUWT-10 Cutting Dryer SBM 6 $\frac{1}{8}$ "



รูปที่ 9 การทดลองขั้นต้น (Range Finding Test) ของ FUWT-10 Cutting Dryer SBM 6 $\frac{1}{8}$ "

4.3.5 การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของ FUWT-25 Cutting Shaker WBM 8 $\frac{1}{2}$ "



รูปที่ 10 การทดลองขั้นต้น (Range Finding Test) ของ FUWT-25 Cutting Shaker WBM 8 $\frac{1}{2}$ "

4.3.6 การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของ FUWT-25 Cutting Dryer SBM 6 $\frac{1}{8}$ "



รูปที่ 11 การทดลองขั้นต้น (Range Finding Test) ของ FUWT-25 Cutting Dryer SBM 6 $\frac{1}{8}$ "

4.3.7 การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของ FUWT-12 Mud 1.18 SG WBM 8¹/₂"



รูปที่ 12 การทดลองขั้นต้น (Range Finding Test) ของ FUWT-12 Mud 1.18 SG WBM 8¹/₂"

4.3.8 การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของ FUWT-12 Mud 1.57 SG WBM 6¹/₈"



รูปที่ 13 การทดลองขั้นต้น (Range Finding Test) ของ FUWT-12 Mud 1.57 SG WBM 6¹/₈"

5. ผลการทดลอง

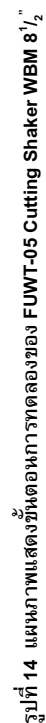
รายละเอียดผลการทดลองการศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของ Drilling Mud และ Drilled Cutting ในรูปอนุภาคแขวนลอย (Suspended Particulate Phase: SPP) ที่มีต่อปลากะพงขาว (*Lates calcarifer*) ที่แท่นหลุมผลิต FUWT ของโครงการฯ แสดงดัง หัวข้อ 5.1 ถึง หัวข้อ 5.8

ใบรับรองผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการ ใบส่งตัวอย่าง การควบคุมคุณภาพ และ เอกสารอ้างอิง แสดงดัง ภาคผนวก ก ภาคผนวก ข ภาคผนวก ค และ ภาคผนวก ง ตามลำดับ

5.1 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-05 Cutting Shaker WBM 8¹/₂"

จากการทดลองในขั้นต้น พบว่า ระดับความเข้มข้นสูงสุดที่ไม่ทำให้ปลากะพงขาวตายที่ 96 ชั่วโมง คือ 300,000 พีพีเอ็ม และที่ระดับความเข้มข้นสูงสุดในการทดลองคือ 1,000,000 พีพีเอ็ม ซึ่งทำให้ปลากะพงขาว ตาย 23.33 เปอร์เซ็นต์

โดยการทดลองขั้นต้นจัดระดับความเข้มข้นเป็น 6 ระดับ ดังนี้ 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ตามลำดับ ดังแสดงใน รูปที่ 14



02 JUN 20

ตารางที่ 2 สรุปผลการวิเคราะห์ของ FUWT-05 Cutting Shaker WBM 8¹/₂"

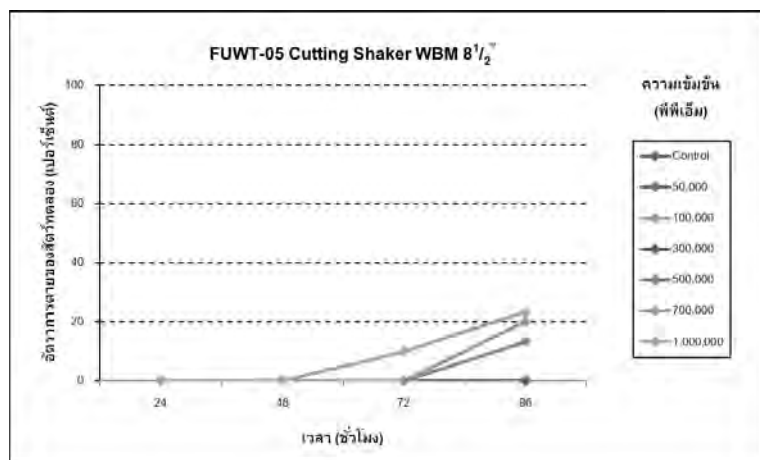
LABORATORY REPORT
Sample FUWT-05 Cutting Shaker WBM 8¹/₂"
ACUTE TOXICITY TEST DATA SUMMARY

TEST SPECIES INFORMATION		RESULT OF TOXICITY TEST
Organism	: <i>Lates calcarifer</i>	
Source	: Private Hatchery	>1,000,000 ppm
Collection Date	: 08-09-2023	95% Confidence Limits
Age (on day 0)	: 30	300,000 ppm (Lower) – NA ppm (Upper)

หน้า 21

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-05 Cutting Shaker WBM 8 1/2" ในแต่ละช่วงเวลา

ความเข้มข้น (พีพีเอ็ม)	อัตราการตายของสัตว์ทดลอง (เปอร์เซ็นต์)			
	เวลา (ชั่วโมง)			
	24	48	72	96
Control	0	0	0	0
50,000	0	0	0	0
100,000	0	0	0	0
300,000	0	0	0	0
500,000	0	0	0	13.33
700,000	0	0	0	20.00
1,000,000	0	0	10.00	23.33



รูปที่ 15 อัตราการตายของปลากะพงขาว (เปอร์เซ็นต์) ของ FUWT-05 Cutting Shaker WBM 8 1/2"

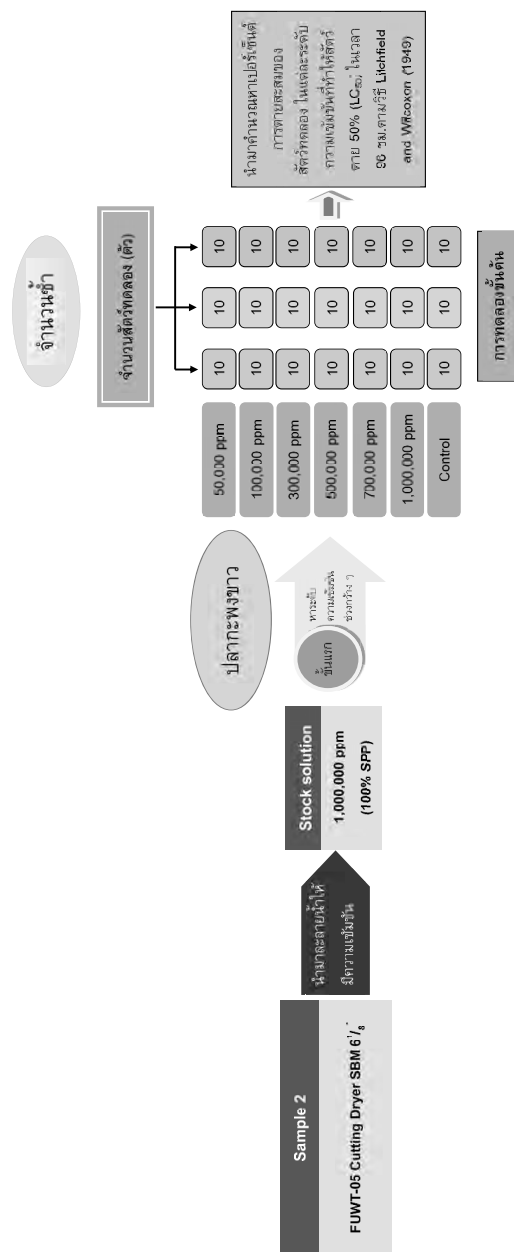
จากตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-05 Cutting Shaker WBM 8 1/2" ในแต่ละช่วงเวลา สามารถอธิบายผลการทดลองได้ดังต่อไปนี้

- ในช่วงเวลา 24 ชั่วโมงแรก ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ไม่พบปลากะพงขาวตาย
- ในช่วงเวลา 48 ชั่วโมง ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ไม่พบปลากะพงขาวตาย
- ในช่วงเวลา 72 ชั่วโมง ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 และ 700,000 พีพีเอ็ม ไม่พบปลากะพงขาวตาย แต่ที่ระดับความเข้มข้น 1,000,000 พีพีเอ็ม มีปลากะพงขาวตายเฉลี่ย 10.00 เปอร์เซ็นต์
- เมื่อครบเวลา 96 ชั่วโมง ทำการตรวจสอบอัตราการตายของปลากะพงขาวพบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 และ 300,000 พีพีเอ็ม ไม่พบปลากะพงขาวตาย แต่ที่ระดับความเข้มข้น 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม มีปลากะพงขาวตายเฉลี่ย 13.33, 20.00 และ 23.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

เมื่อนำเปอร์เซ็นต์การตายสะสมของปลากะพงขาว ภายในเวลา 96 ชั่วโมง มาคำนวณเพื่อหาค่า LC₅₀ ที่ 96 ชั่วโมง ตามวิธีของ Litchfield and Wilcoxon (1949) มีค่า >1,000,000 พีพีเอ็ม (300,000 – NA พีพีเอ็ม) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในช่วงที่ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic) ต่อปลากะพงขาวที่ทำการทดลอง (Daugherty, 1951; EIFAC, 1965; Logan *et al.*, 1973)

จากการทดลองในขั้นต้น พบว่า ระดับความเข้มข้นสูงสุดที่ไม่ทำให้ปลากะพงขาวตายที่ 96 ชั่วโมง คือ 300,000 พีพีเอ็ม และที่ระดับความเข้มข้นสูงสุดในการทดลองคือ 1,000,000 พีพีเอ็ม ซึ่งทำให้ปลากะพงขาว ตาย 26.67 เปอร์เซ็นต์

โดยการทดลองขั้นต้นจัดระดับความเข้มข้นเป็น 6 ระดับ ดังนี้ 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ตามลำดับ ดังแสดงใน **รูปที่ 16**

รูปที่ 16 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทดลองของ FUWT-05 Cutting Dryer SBM 6¹/₈"

รายงานสรุปผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการของตัวอย่าง FUWT-05 Cutting Dryer SBM 6¹/₈" แสดงดัง ตารางที่ 4 และผลการวิเคราะห์ของ FUWT-05 Cutting Dryer SBM 6¹/₈" ในแต่ละช่วงเวลา แสดงดัง ตารางที่ 5 และ รูปที่ 17

ตารางที่ 4 สรุปผลการวิเคราะห์ของ FUWT-05 Cutting Dryer SBM 6¹/₈"

LABOLATORY REPORT

Sample FUWT-05 Cutting Dryer SBM 6¹/₈"

ACUTE TOXICITY TEST DATA SUMMARY

Company	: PTTEP ED	Analyst	: ABRC
Job No./Date	: -	Type of Test	: Static Non-Renewal 96 hr/LC ₅₀
Service Order No.	: -	Test Started on	: 13-09-2023

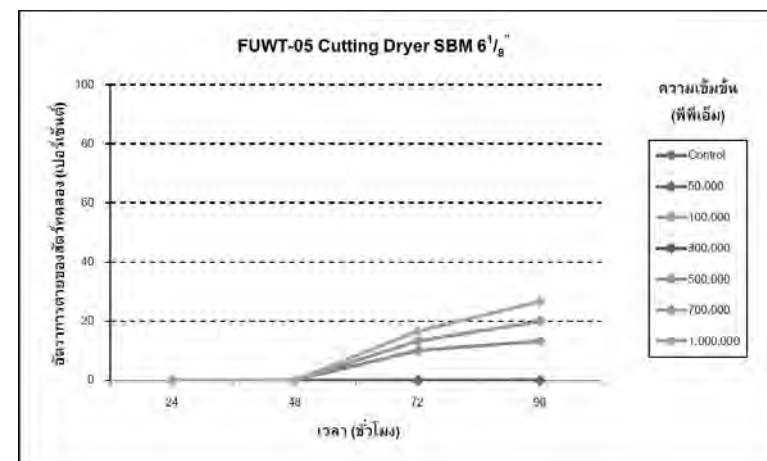
SAMPLING IDENTIFICATION		TEST MEDIUM INFORMATION	
Sample Name	: FUWT-05 Cutting Dryer SBM 6 ¹ / ₈ "	Source	: Seawater
Type	: Drilled Cutting	pH	: 8.00
Date Sampling	: 08-04-2023	Dissolved Oxygen (mg/l)	: 5.73
Date Receive	: 22-08-2023	Salinity (ppt)	: 20.0
pH	: 7.80	Turbidity (FTU)	: 0
		Condition	: 24 hours aeration

TEST CONDITIONS			
Dissolved Oxygen Range (mg/l)	: 5.29-6.17	Photo Period (L:D hours)	: 12:12 hours
Temperature Range (°C)	: 27.0-28.6	Aeration	: 24 hours aeration
pH Range	: 8.06-8.35	No. Organism/Volume	: 10/1000 ml
Salinity Range (ppt)	: 20.0		

TEST SPECIES INFORMATION		RESULT OF TOXICITY TEST	
Organism	: <i>Lates calcarifer</i>		
Source	: Private Hatchery	>1,000,000 ppm	
Collection Date	: 08-09-2023	95% Confidence Limits	
Age (on day 0)	: 30	300,000 ppm (Lower) – NA ppm (Upper)	

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-05 Cutting Dryer SBM 6¹/₈" ในแต่ละช่วงเวลา

ความเข้มข้น (พีพีเอ็ม)	อัตราการตายของสัตว์ทดลอง (เปอร์เซ็นต์)			
	เวลา (ชั่วโมง)			
	24	48	72	96
Control	0	0	0	0
50,000	0	0	0	0
100,000	0	0	0	0
300,000	0	0	0	0
500,000	0	0	10.00	13.33
700,000	0	0	13.33	20.00
1,000,000	0	0	16.67	26.67



รูปที่ 17 อัตราการตายของปลากะพงขาว (เปอร์เซ็นต์) ของ FUWT-05 Cutting Dryer SBM 6¹/₈"

จากตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-05 Cutting Dryer SBM 6 $\frac{1}{8}$ " ในแต่ละช่วงเวลาสามารถอธิบายผลการทดลองได้ดังต่อไปนี้

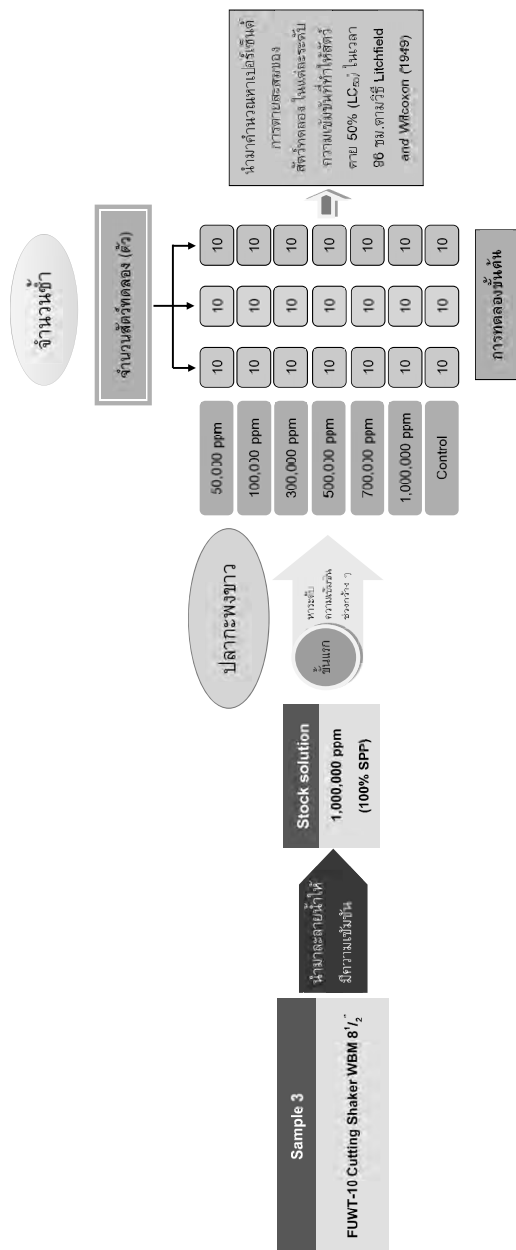
- ในช่วงเวลา 24 ชั่วโมงแรก ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ไม่พบปลากะพงขาวตาย
- ในช่วงเวลา 48 ชั่วโมง ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ไม่พบปลากะพงขาวตาย
- ในช่วงเวลา 72 ชั่วโมง ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 และ 300,000 พีพีเอ็ม ไม่พบปลากะพงขาวตาย แต่ที่ระดับความเข้มข้น 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม มีปลากะพงขาวตายเฉลี่ย 10.00, 13.33 และ 16.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ
- เมื่อครบเวลา 96 ชั่วโมง ทำการตรวจสอบอัตราการตายของปลากะพงขาวพบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 และ 300,000 พีพีเอ็ม ไม่พบปลากะพงขาวตาย แต่ที่ระดับความเข้มข้น 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม มีปลากะพงขาวตายเฉลี่ย 13.33, 20.00 และ 26.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

เมื่อนำเปอร์เซ็นต์การตายสะสมของปลากะพงขาว ภายในเวลา 96 ชั่วโมง มาคำนวณเพื่อหาค่า LC₅₀ ที่ 96 ชั่วโมง ตามวิธีของ Litchfield and Wilcoxon (1949) มีค่า >1,000,000 พีพีเอ็ม (300,000 – NA พีพีเอ็ม) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในช่วงที่**ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic)** ต่อปลากะพงขาวที่ทำการทดลอง (Daugherty, 1951; EIFAC, 1965; Logan *et al.*, 1973)

5.3 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-10 Cutting Shaker WBM 8 $\frac{1}{2}$ "

จากการทดลองในขั้นต้น พบว่า ระดับความเข้มข้นสูงสุดที่ไม่ทำให้ปลากะพงขาวตายที่ 96 ชั่วโมง คือ 300,000 พีพีเอ็ม และที่ระดับความเข้มข้นสูงสุดในการทดลองคือ 1,000,000 พีพีเอ็ม ซึ่งทำให้ปลากะพงขาวตาย 20.00 เปอร์เซ็นต์

โดยการทดลองขั้นต้นจัดระดับความเข้มข้นเป็น 6 ระดับ ดังนี้ 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ตามลำดับ ดังแสดงใน **รูปที่ 18**



รูปที่ 18 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทดลองของ FUWT-10 Cutting Shaker WBM 8 1/2"

รายงานสรุปผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการของตัวอย่าง FUWT-10 Cutting Shaker WBM 8'½" แสดงดัง ตารางที่ 6 และผลการวิเคราะห์ของ FUWT-10 Cutting Shaker WBM 8'½" ในแต่ละช่วงเวลา แสดงดัง ตารางที่ 7 และ รูปที่ 19

ตารางที่ 6 สรุปผลการวิเคราะห์ของ FUWT-10 Cutting Shaker WBM 8¹/₂"

LABORATORY REPORT
Sample FUWT-10 Cutting Shaker WBM 8¹/₂"
ACUTE TOXICITY TEST DATA SUMMARY

Company	: PTTEP ED	Analyst	: ABRC
Job No./Date	: -	Type of Test	: Static Non-Renewal 96 hr/LC ₅₀
Service Order No.	: -	Test Started on	: 13-09-2023

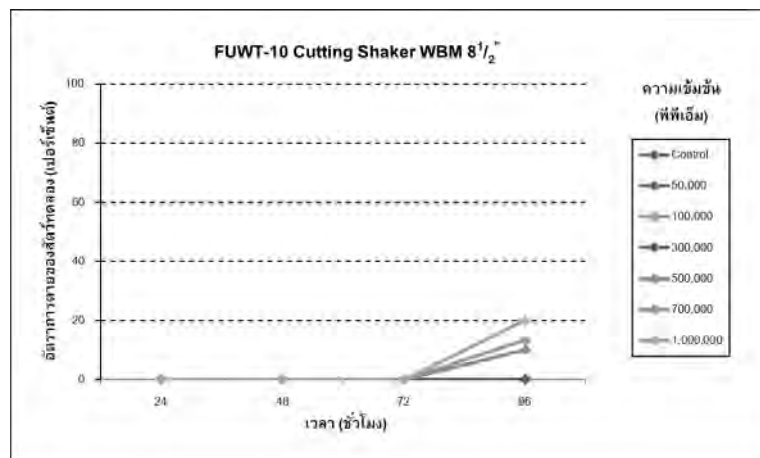
SAMPLING IDENTIFICATION		TEST MEDIUM INFORMATION	
Sample Name	: FUWT-10 Cutting Shaker	Source	: Seawater
	: WBM 8'1/2"	pH	: 8.13
Type	: Drilled Cutting	Dissolved Oxygen (mg/l)	: 5.88
Date Sampling	: 17-02-2023	Salinity (ppt)	: 20.0
Date Receive	: 22-08-2023	Turbidity (FTU)	: 0
pH	: 8.41	Condition	: 24 hours aeration

TEST CONDITIONS			
Dissolved Oxygen Range (mg/l)	: 5.41-6.17	Photo Period (L:D hours)	: 12:12 hours
Temperature Range (°C)	: 26.6-29.1	Aeration	: 24 hours aeration
pH Range	: 8.24-8.45	No. Organism/Volume	: 10/1000 ml
Salinity Range (ppt)	: 20.0		

TEST SPECIES INFORMATION		RESULT OF TOXICITY TEST
Organism	: <i>Lates calcarifer</i>	
Source	: Private Hatchery	>1,000,000 ppm
Collection Date	: 08-09-2023	95% Confidence Limits
Age (on day 0)	: 30	300,000 ppm (Lower) – NA ppm (Upper)

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-10 Cutting Shaker WBM 8 1/2" ในแต่ละช่วงเวลา

ความเข้มข้น (พีพีเอ็ม)	อัตราการตายของสัตว์ทดลอง (เปอร์เซ็นต์)			
	เวลา (ชั่วโมง)			
	24	48	72	96
Control	0	0	0	0
50,000	0	0	0	0
100,000	0	0	0	0
300,000	0	0	0	0
500,000	0	0	0	10.00
700,000	0	0	0	13.33
1,000,000	0	0	0	20.00



รูปที่ 19 อัตราการตายของปลากะพงขาว (เปอร์เซ็นต์) ของ FUWT-10 Cutting Shaker WBM 8 1/2"

จากตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-10 Cutting Shaker WBM 8 1/2" ในแต่ละช่วงเวลา สามารถอธิบายผลการทดลองได้ดังต่อไปนี้

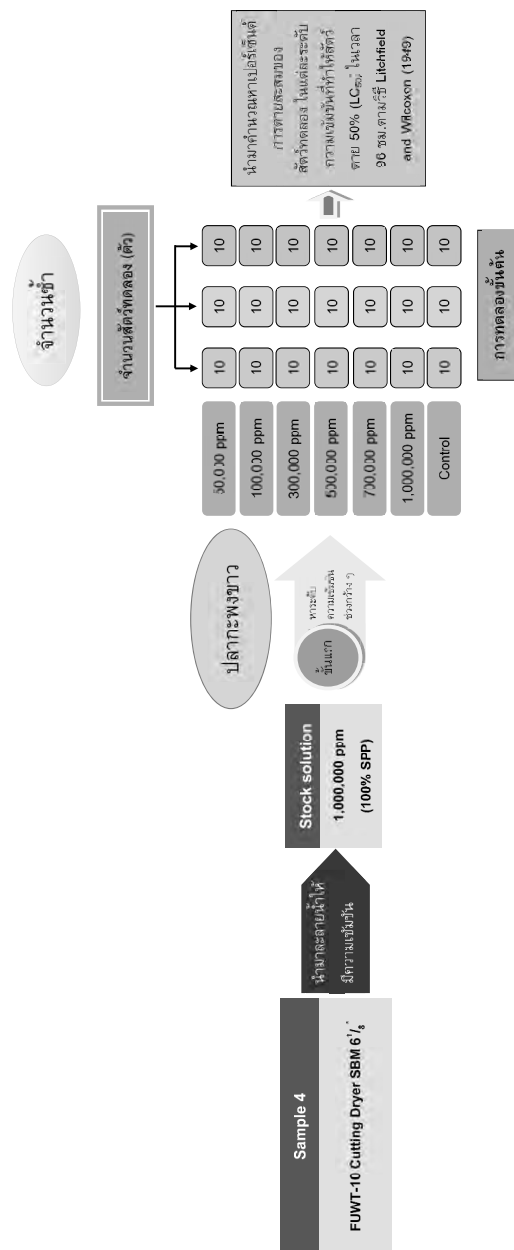
- ในช่วงเวลา 24 ชั่วโมงแรก ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ไม่พบปลากะพงขาวตาย
- ในช่วงเวลา 48 ชั่วโมง ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ไม่พบปลากะพงขาวตาย
- ในช่วงเวลา 72 ชั่วโมง ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ไม่พบปลากะพงขาวตาย
- เมื่อครบเวลา 96 ชั่วโมง ทำการตรวจสอบอัตราการตายของปลากะพงขาวพบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 และ 300,000 พีพีเอ็ม ไม่พบปลากะพงขาวตาย แต่ที่ระดับความเข้มข้น 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม มีปลากะพงขาวตายเฉลี่ย 10.00, 13.33 และ 20.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

เมื่อนำเปอร์เซ็นต์การตายสะสมของปลากะพงขาว ภายในเวลา 96 ชั่วโมง มาคำนวณเพื่อหาค่า LC₅₀ ที่ 96 ชั่วโมง ตามวิธีของ Litchfield and Wilcoxon (1949) มีค่า >1,000,000 พีพีเอ็ม (300,000 – NA พีพีเอ็ม) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในช่วงที่ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic) ต่อปลากะพงขาวที่ทำการทดลอง (Daugherty, 1951; EIFAC, 1965; Logan *et al.*, 1973)

5.4 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-10 Cutting Dryer SBM 6¹/₈"

จากการทดลองในขั้นต้น พบว่า ระดับความเข้มข้นสูงสุดที่ไม่ทำให้ปลากะพงขาวตายที่ 96 ชั่วโมง คือ 500,000 พีพีเอ็ม และที่ระดับความเข้มข้นสูงสุดในการทดลองคือ 1,000,000 พีพีเอ็ม ซึ่งทำให้ปลากะพงขาว ตาย 10.00 เปอร์เซ็นต์

โดยการทดลองขั้นต้นจัดระดับความเข้มข้นเป็น 6 ระดับ ดังนี้ 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ตามลำดับ ดังแสดงใน รูปที่ 20



รูปที่ 20 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทดลองของ FUWT-10 Cutting Dryer SBM 6¹/₈"

รายงานสรุปผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการของตัวอย่าง FUWT-10 Cutting Dryer SBM 6¹/₈" แสดงดัง ตารางที่ 8 และผลการวิเคราะห์ของ FUWT-10 Cutting Dryer SBM 6¹/₈" ในแต่ละช่วงเวลา แสดงดัง ตารางที่ 9 และ รูปที่ 21

ตารางที่ 8 สรุปผลการวิเคราะห์ของ FUWT-10 Cutting Dryer SBM 6¹/₈"

LABOLATORY REPORT

Sample FUWT-10 Cutting Dryer SBM 6¹/₈"

ACUTE TOXICITY TEST DATA SUMMARY

Company	: PTTEP ED	Analyst	: ABRC
Job No./Date	: -	Type of Test	: Static Non-Renewal 96 hr/LC ₅₀
Service Order No.	: -	Test Started on	: 13-09-2023

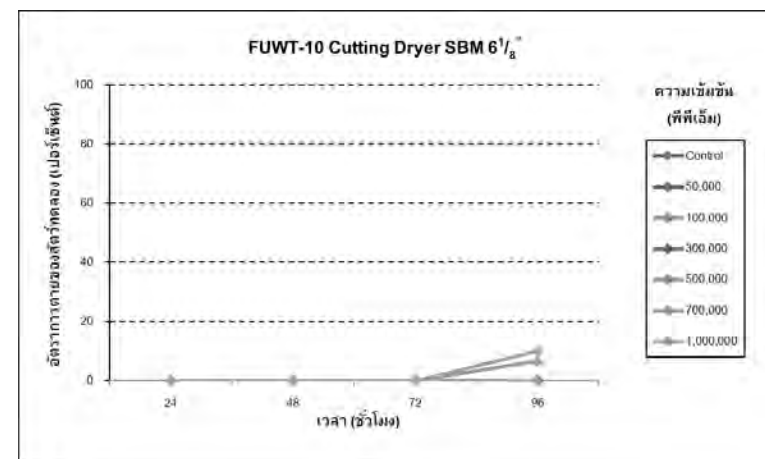
SAMPLING IDENTIFICATION		TEST MEDIUM INFORMATION	
Sample Name	: FUWT-10 Cutting Dryer SBM 6 ¹ / ₈ "	Source	: Seawater
Type	: Drilled Cutting	pH	: 8.57
Date Sampling	: 11-03-2023	Dissolved Oxygen (mg/l)	: 6.00
Date Receive	: 22-08-2023	Salinity (ppt)	: 20.0
pH	: 8.39	Turbidity (FTU)	: 0
		Condition	: 24 hours aeration

TEST CONDITIONS			
Dissolved Oxygen Range (mg/l)	: 5.29-6.16	Photo Period (L:D hours)	: 12:12 hours
Temperature Range (°C)	: 26.9-29.2	Aeration	: 24 hours aeration
pH Range	: 8.21-8.40	No. Organism/Volume	: 10/1000 ml
Salinity Range (ppt)	: 20.0		

TEST SPECIES INFORMATION		RESULT OF TOXICITY TEST
Organism	: <i>Lates calcarifer</i>	
Source	: Private Hatchery	>1,000,000 ppm
Collection Date	: 08-09-2023	95% Confidence Limits
Age (on day 0)	: 30	500,000 ppm (Lower) – NA ppm (Upper)

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-10 Cutting Dryer SBM 6¹/₈" ในแต่ละช่วงเวลา

ความเข้มข้น (พีพีเอ็ม)	อัตราการตายของสัตว์ทดลอง (เปอร์เซ็นต์)			
	เวลา (ชั่วโมง)			
	24	48	72	96
Control	0	0	0	0
50,000	0	0	0	0
100,000	0	0	0	0
300,000	0	0	0	0
500,000	0	0	0	0
700,000	0	0	0	6.67
1,000,000	0	0	0	10.00



รูปที่ 21 อัตราการตายของปลากะพงขาว (เปอร์เซ็นต์) ของ FUWT-10 Cutting Dryer SBM 6¹/₈"

จากตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-10 Cutting Dryer SBM 6 $\frac{1}{8}$ " ในแต่ละช่วงเวลาสามารถอธิบายผลการทดลองได้ดังต่อไปนี้

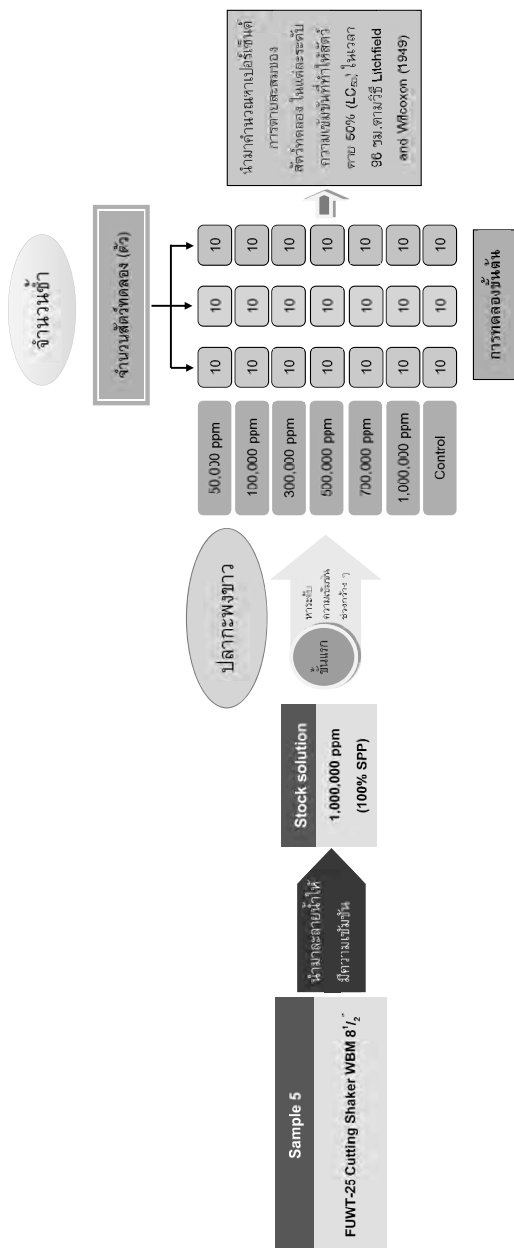
- ในช่วงเวลา 24 ชั่วโมงแรก ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ไม่พบปลากะพงขาวตาย
- ในช่วงเวลา 48 ชั่วโมง ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ไม่พบปลากะพงขาวตาย
- ในช่วงเวลา 72 ชั่วโมง ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ไม่พบปลากะพงขาวตาย
- เมื่อครบเวลา 96 ชั่วโมง ทำการตรวจสอบอัตราการตายของปลากะพงขาวพบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 และ 500,000 พีพีเอ็ม ไม่พบปลากะพงขาวตาย แต่ที่ระดับความเข้มข้น 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม มีปลากะพงขาวตายเฉลี่ย 6.67 และ 10.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

เมื่อนำเปอร์เซ็นต์การตายสะสมของปลากะพงขาว ภายในเวลา 96 ชั่วโมง มาคำนวณเพื่อหาค่า LC₅₀ ที่ 96 ชั่วโมง ตามวิธีของ Litchfield and Wilcoxon (1949) มีค่า >1,000,000 พีพีเอ็ม (500,000 – NA พีพีเอ็ม) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในช่วงที่**ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic)** ต่อปลากะพงขาวที่ทำการทดลอง (Daugherty, 1951; EIFAC, 1965; Logan *et al.*, 1973)

5.5 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-25 Cutting Shaker WBM 8 $\frac{1}{2}$ "

จากการทดลองในขั้นต้น พบว่า ระดับความเข้มข้นสูงสุดที่ไม่ทำให้ปลากะพงขาวตายที่ 96 ชั่วโมง คือ 300,000 พีพีเอ็ม และที่ระดับความเข้มข้นสูงสุดในการทดลองคือ 1,000,000 พีพีเอ็ม ซึ่งทำให้ปลากะพงขาวตาย 20.00 เปอร์เซ็นต์

โดยการทดลองขั้นต้นจัดระดับความเข้มข้นเป็น 6 ระดับ ดังนี้ 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ตามลำดับ ดังแสดงใน รูปที่ 22



รูปที่ 22 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทดลองของ FUWT-25 Cutting Shaker WBM 8 1/2"

รายงานสรุปผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการของตัวอย่าง FUWT-25 Cutting Shaker WBM 8 $\frac{1}{2}$ " แสดงถึง ตารางที่ 10 และผลการวิเคราะห์ของ FUWT-25 Cutting Shaker WBM 8 $\frac{1}{2}$ " ในแต่ละช่วงเวลา แสดงถึง ตารางที่ 11 และ รูปที่ 23

ตารางที่ 10 สรุปผลการวิเคราะห์ของ FUWT-25 Cutting Shaker WBM 8¹/₂"

LABORATORY REPORT
Sample FUWT-25 Cutting Shaker WBM 8¹/₂"
ACUTE TOXICITY TEST DATA SUMMARY

Company	: PTTEP ED	Analyst	: ABRC
Job No./Date	: -	Type of Test	: Static Non-Renewal 96 hr/LC ₅₀
Service Order No.	: -	Test Started on	: 13-09-2023

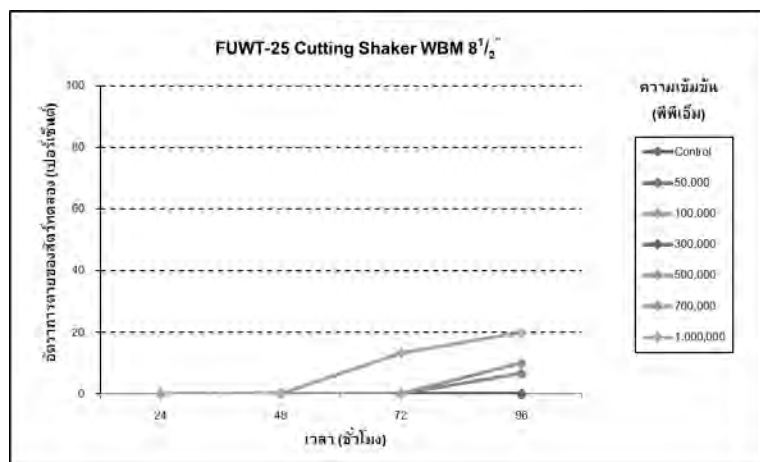
SAMPLING IDENTIFICATION		TEST MEDIUM INFORMATION	
Sample Name	FUWT-25 Cutting Shaker	Source	Seawater
	WBM 8'1/2"	pH	7.76
Type	Drilled Cutting	Dissolved Oxygen (mg/l)	5.51
Date Sampling	21-02-2023	Salinity (ppt)	20.0
Date Receive	22-08-2023	Turbidity (FTU)	0
pH	8.04	Condition	24 hours aeration

TEST CONDITIONS			
Dissolved Oxygen Range (mg/l)	: 5.42-6.18	Photo Period (L:D hours)	: 12:12 hours
Temperature Range (°C)	: 26.9-29.3	Aeration	: 24 hours aeration
pH Range	: 8.21-8.42	No. Organism/Volume	: 10/1000 ml
Salinity Range (ppt)	: 20.0		

TEST SPECIES INFORMATION		RESULT OF TOXICITY TEST
Organism	: <i>Lates calcarifer</i>	
Source	: Private Hatchery	>1,000,000 ppm
Collection Date	: 08-09-2023	95% Confidence Limits
Age (on day 0)	: 30	300,000 ppm (Lower) – NA ppm (Upper)

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-25 Cutting Shaker WBM 8 1/2" ในแต่ละช่วงเวลา

ความเข้มข้น (พีพีเอ็ม)	อัตราการตายของสัตว์ทดลอง (เปอร์เซ็นต์)			
	เวลา (ชั่วโมง)			
	24	48	72	96
Control	0	0	0	0
50,000	0	0	0	0
100,000	0	0	0	0
300,000	0	0	0	0
500,000	0	0	0	6.67
700,000	0	0	0	10.00
1,000,000	0	0	13.33	20.00



รูปที่ 23 อัตราการตายของรกของหนูขาว (เปอร์เซ็นต์) ของ FUWT-25 Cutting Shaker WBM 8 1/2"

จากตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-25 Cutting Shaker WBM 8 1/2" ในแต่ละช่วงเวลา สามารถอธิบายผลการทดลองได้ดังต่อไปนี้

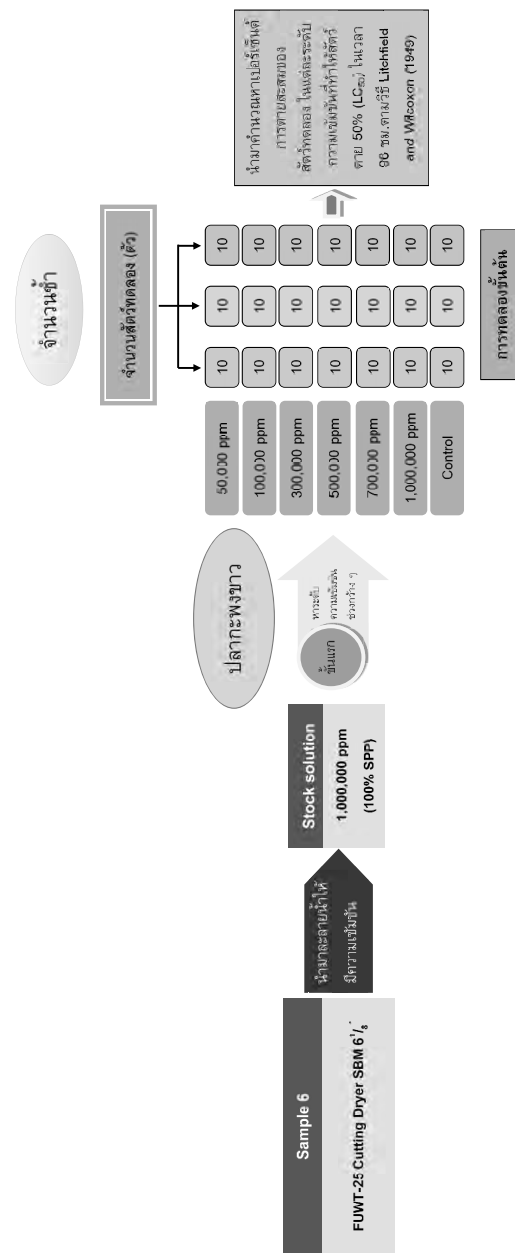
- ในช่วงเวลา 24 ชั่วโมงแรก ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ไม่พบปลากะพงขาวตาย
- ในช่วงเวลา 48 ชั่วโมง ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ไม่พบปลากะพงขาวตาย
- ในช่วงเวลา 72 ชั่วโมง ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 และ 700,000 พีพีเอ็ม ไม่พบปลากะพงขาวตาย แต่ที่ระดับความเข้มข้น 1,000,000 พีพีเอ็ม มีปลากะพงขาวตายเฉลี่ย 13.33 เปอร์เซ็นต์
- เมื่อครบเวลา 96 ชั่วโมง ทำการตรวจสอบอัตราการตายของปลากะพงขาวพบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 และ 300,000 พีพีเอ็ม ไม่พบปลากะพงขาวตาย แต่ที่ระดับความเข้มข้น 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม มีปลากะพงขาวตายเฉลี่ย 6.67, 10.00 และ 20.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

เมื่อนำเปอร์เซ็นต์การตายสะสมของปลากะพงขาว ภายในเวลา 96 ชั่วโมง มาคำนวณเพื่อหาค่า LC₅₀ ที่ 96 ชั่วโมง ตามวิธีของ Litchfield and Wilcoxon (1949) มีค่า >1,000,000 พีพีเอ็ม (300,000 – NA พีพีเอ็ม) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในช่วงที่ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic) ต่อปลากะพงขาวที่ทำการทดลอง (Daugherty, 1951; EIFAC, 1965; Logan *et al.*, 1973)

5.6 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-25 Cutting Dryer SBM 6 1/8"

จากการทดลองในขั้นต้น พบว่า ระดับความเข้มข้นสูงสุดที่ไม่ทำให้ปลากะพงขาวตายที่ 96 ชั่วโมง คือ 300,000 พีพีเอ็ม และที่ระดับความเข้มข้นสูงสุดในการทดลองคือ 1,000,000 พีพีเอ็ม ซึ่งทำให้ปลากะพงขาว ตาย 26.67 เปอร์เซ็นต์

โดยการทดลองขั้นต้นจัดระดับความเข้มข้นเป็น 6 ระดับ ดังนี้ 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ตามลำดับ ดังแสดงใน รูปที่ 24



รูปที่ 24 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทดลองของ FUWT-25 Cutting Dryer SBM 6 1/8"

รายงานสรุปผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการของตัวอย่าง FUWT-25 Cutting Dryer SBM 6¹/₈" แสดงดัง ตารางที่ 12 และผลการวิเคราะห์ของ FUWT-25 Cutting Dryer SBM 6¹/₈" ในแต่ละช่วงเวลา แสดงดัง ตารางที่ 13 และ รูปที่ 25

ตารางที่ 12 สรุปผลการวิเคราะห์ของ FUWT-25 Cutting Dryer SBM 6¹/₈"

LABOLATORY REPORT

Sample FUWT-25 Cutting Dryer SBM 6¹/₈"

ACUTE TOXICITY TEST DATA SUMMARY

Company	: PTTEP ED	Analyst	: ABRC
Job No./Date	: -	Type of Test	: Static Non-Renewal 96 hr/LC ₅₀
Service Order No.	: -	Test Started on	: 13-09-2023

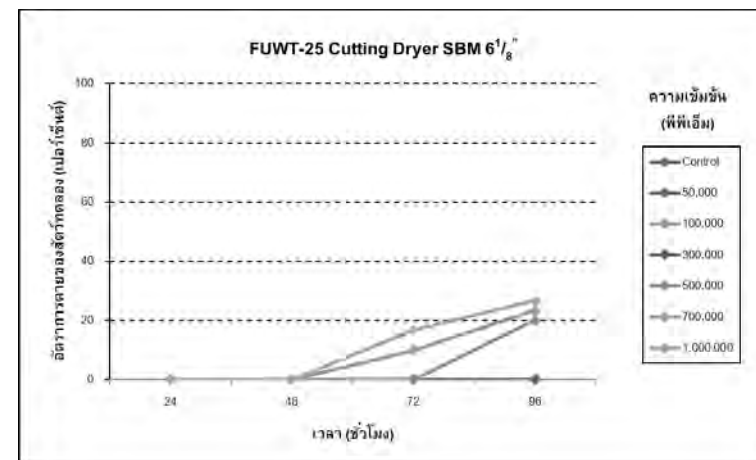
SAMPLING IDENTIFICATION		TEST MEDIUM INFORMATION	
Sample Name	: FUWT-25 Cutting Dryer SBM 6 ¹ / ₈ "	Source	: Seawater
Type	: Drilled Cutting	pH	: 8.58
Date Sampling	: 05-04-2023	Dissolved Oxygen (mg/l)	: 5.70
Date Receive	: 22-08-2023	Salinity (ppt)	: 20.0
pH	: 8.07	Turbidity (FTU)	: 0
		Condition	: 24 hours aeration

TEST CONDITIONS			
Dissolved Oxygen Range (mg/l)	: 5.37-6.02	Photo Period (L:D hours)	: 12:12 hours
Temperature Range (°C)	: 26.9-29.3	Aeration	: 24 hours aeration
pH Range	: 8.12-8.38	No. Organism/Volume	: 10/1000 ml
Salinity Range (ppt)	: 20.0		

TEST SPECIES INFORMATION		RESULT OF TOXICITY TEST
Organism	: <i>Lates calcarifer</i>	
Source	: Private Hatchery	>1,000,000 ppm
Collection Date	: 08-09-2023	95% Confidence Limits
Age (on day 0)	: 30	300,000 ppm (Lower) – NA ppm (Upper)

ตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-25 Cutting Dryer SBM 6¹/₈" ในแต่ละช่วงเวลา

ความเข้มข้น (พีพีเอ็ม)	อัตราการตายของสัตว์ทดลอง (เปอร์เซ็นต์)			
	เวลา (ชั่วโมง)			
	24	48	72	96
Control	0	0	0	0
50,000	0	0	0	0
100,000	0	0	0	0
300,000	0	0	0	0
500,000	0	0	0	20.00
700,000	0	0	10.00	23.33
1,000,000	0	0	16.67	26.67



รูปที่ 25 อัตราการตายของปลากะพงขาว (เปอร์เซ็นต์) ของ FUWT-25 Cutting Dryer SBM 6¹/₈"

จากตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-25 Cutting Dryer SBM 6¹/₈ ในแต่ละช่วงเวลาสามารถอธิบายผลการทดลองได้ดังต่อไปนี้

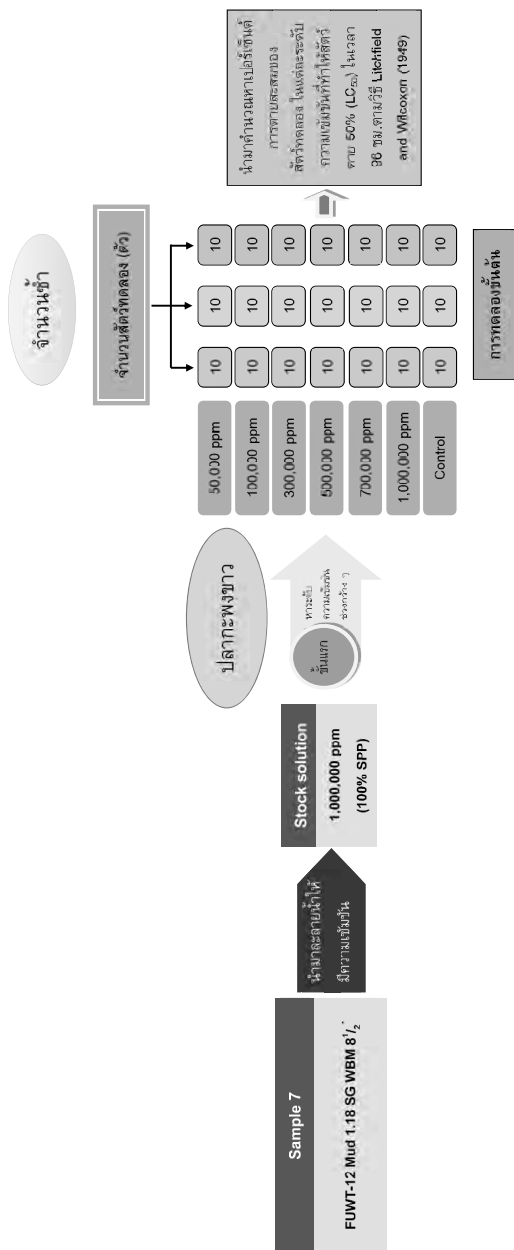
- ในช่วงเวลา 24 ชั่วโมงแรก ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ไม่พบปลากะพงขาวตาย
- ในช่วงเวลา 48 ชั่วโมง ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ไม่พบปลากะพงขาวตาย
- ในช่วงเวลา 72 ชั่วโมง ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 และ 500,000 พีพีเอ็ม ไม่พบปลากะพงขาวตาย แต่ที่ระดับความเข้มข้น 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม มีปลากะพงขาวตายเฉลี่ย 10.00 และ 16.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ
- เมื่อครบเวลา 96 ชั่วโมง ทำการตรวจสอบอัตราการตายของปลากะพงขาวพบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 และ 300,000 พีพีเอ็ม ไม่พบปลากะพงขาวตาย แต่ที่ระดับความเข้มข้น 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม มีปลากะพงขาวตายเฉลี่ย 20.00, 23.33 และ 26.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

เมื่อนำเปอร์เซ็นต์การตายสะสมของปลากะพงขาว ภายในเวลา 96 ชั่วโมง มาคำนวณเพื่อหาค่า LC₅₀ ที่ 96 ชั่วโมง ตามวิธีของ Litchfield and Wilcoxon (1949) มีค่า >1,000,000 พีพีเอ็ม (300,000 – NA พีพีเอ็ม) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในช่วงที่**ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic)** ต่อปลากะพงขาวที่ทำการทดลอง (Daugherty, 1951; EIFAC, 1965; Logan *et al.*, 1973)

5.7 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-12 Mud 1.18 SG WBM 8¹/₂"

จากการทดลองในขั้นต้น พบว่า ระดับความเข้มข้นสูงสุดที่ไม่ทำให้ปลากะพงขาวตายที่ 96 ชั่วโมง คือ 500,000 พีพีเอ็ม และที่ระดับความเข้มข้นสูงสุดในการทดลองคือ 1,000,000 พีพีเอ็ม ซึ่งทำให้ปลากะพงขาวตาย 30.00 เปอร์เซ็นต์

โดยการทดลองขั้นต้นจัดระดับความเข้มข้นเป็น 6 ระดับ ดังนี้ 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ตามลำดับ ดังแสดงใน **รูปที่ 26**



รูปที่ 26 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทดลองของ FUWT-12 Mud 1.18 SG WBM 8 1/2"

รายงานสรุปผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการของตัวอย่าง FUWT-12 Mud 1.18 SG WBM 8 $\frac{1}{2}$ " แสดงถึง ตารางที่ 14 และผลการวิเคราะห์ของ FUWT-12 Mud 1.18 SG WBM 8 $\frac{1}{2}$ " ในแต่ละช่วงเวลา แสดงถึง ตารางที่ 15 และ รูปที่ 27

ตารางที่ 14 สรุปผลการวิเคราะห์ของ FUWT-12 Mud 1.18 SG WBM 8¹/₂"

LABOLATORY REPORT
Sample FUWT-12 Mud 1.18 SG WBM 8 1/2"
ACUTE TOXICITY TEST DATA SUMMARY

Company	: PTTEP ED	Analyst	: ABRC
Job No./Date	: -	Type of Test	: Static Non-Renewal 96 hr/LC ₅₀
Service Order No.	: -	Test Started on	: 13-09-2023

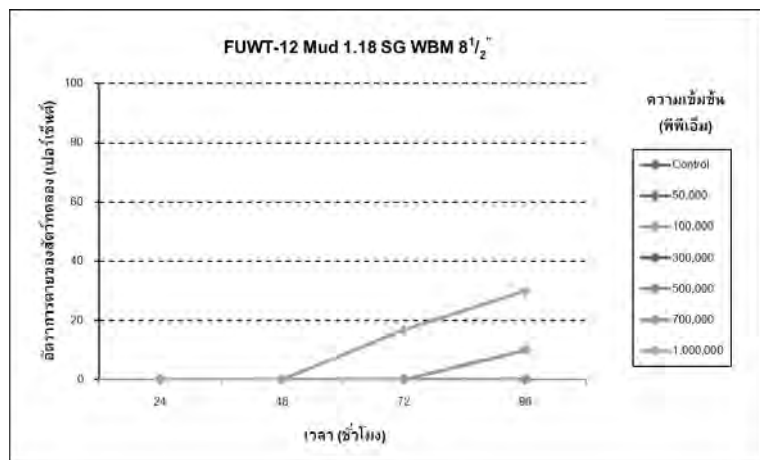
SAMPLING IDENTIFICATION		TEST MEDIUM INFORMATION	
Sample Name	: FUWWT-12 Mud 1.18 SG WBM	Source	: Seawater
	: 8 1/2"	pH	: 7.86
Type	: Drilling Mud	Dissolved Oxygen (mg/l)	: 5.96
Date Sampling	: 03-03-2023	Salinity (ppt)	: 20.0
Date Receive	: 22-08-2023	Turbidity (FTU)	: 0
pH	: 8.03	Condition	: 24 hours aeration

TEST CONDITIONS			
Dissolved Oxygen Range (mg/l)	: 5.32-6.04	Photo Period (L:D hours)	: 12:12 hours
Temperature Range (°C)	: 26.8-29.4	Aeration	: 24 hours aeration
pH Range	: 8.31-8.51	No. Organism/Volume	: 10/1000 ml
Salinity Range (ppt)	: 20.0		

TEST SPECIES INFORMATION		RESULT OF TOXICITY TEST
Organism	: <i>Lates calcarifer</i>	
Source	: Private Hatchery	>1,000,000 ppm
Collection Date	: 08-09-2023	95% Confidence Limits
Age (on day 0)	: 30	500,000 ppm (Lower) – NA ppm (Upper)

ตารางที่ 15 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-12 Mud 1.18 SG WBM 8 1/2" ในแต่ละช่วงเวลา

ความเข้มข้น (พีพีเอ็ม)	อัตราการตายของสัตว์ทดลอง (เปอร์เซ็นต์)			
	เวลา (ชั่วโมง)			
	24	48	72	96
Control	0	0	0	0
50,000	0	0	0	0
100,000	0	0	0	0
300,000	0	0	0	0
500,000	0	0	0	0
700,000	0	0	0	10.00
1,000,000	0	0	16.67	30.00



รูปที่ 27 อัตราการตายของปลากะพงขาว (เปอร์เซ็นต์) ของ FUWT-12 Mud 1.18 SG WBM 8 1/2"

จากตารางที่ 15 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-12 Mud 1.18 SG WBM 8 1/2" ในแต่ละช่วงเวลา สามารถอธิบายผลการทดลองได้ดังต่อไปนี้

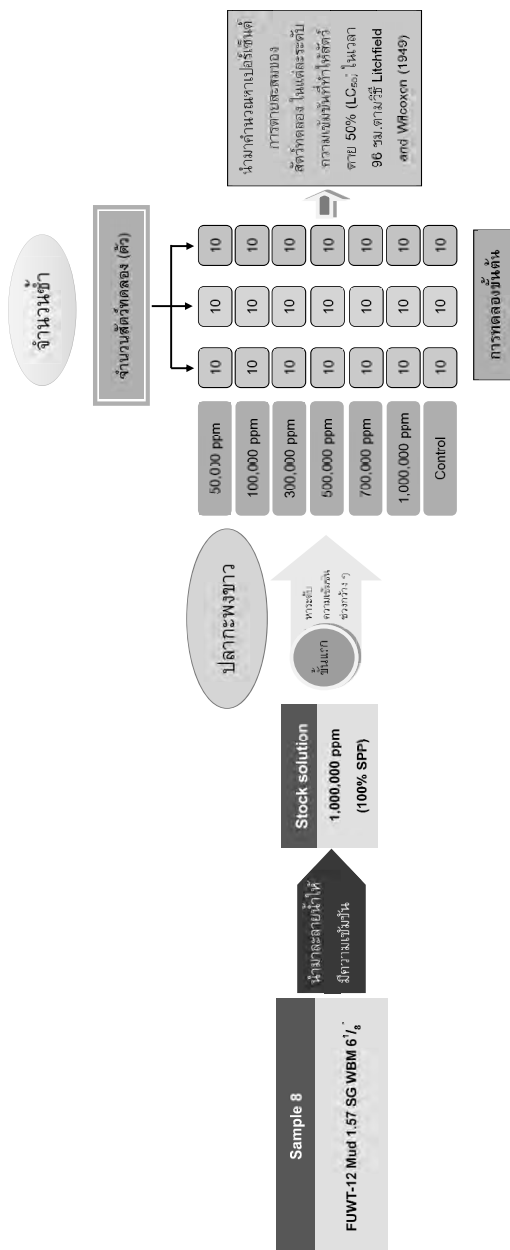
- ในช่วงเวลา 24 ชั่วโมงแรก ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ไม่พบปลากะพงขาวตาย
- ในช่วงเวลา 48 ชั่วโมง ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ไม่พบปลากะพงขาวตาย
- ในช่วงเวลา 72 ชั่วโมง ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 และ 700,000 พีพีเอ็ม ไม่พบปลากะพงขาวตาย แต่ที่ระดับความเข้มข้น 1,000,000 พีพีเอ็ม มีปลากะพงขาวตายเฉลี่ย 16.67 เปอร์เซ็นต์
- เมื่อครบเวลา 96 ชั่วโมง ทำการตรวจสอบอัตราการตายของปลากะพงขาวพบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 และ 500,000 พีพีเอ็ม ไม่พบปลากะพงขาวตาย แต่ที่ระดับความเข้มข้น 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม มีปลากะพงขาวตายเฉลี่ย 10.00 และ 30.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

เมื่อนำเปอร์เซ็นต์การตายสะสมของปลากะพงขาว ภายในเวลา 96 ชั่วโมง มาคำนวณเพื่อหาค่า LC₅₀ ที่ 96 ชั่วโมง ตามวิธีของ Litchfield and Wilcoxon (1949) มีค่า >1,000,000 พีพีเอ็ม (500,000 – NA พีพีเอ็ม) แต่ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในช่วงที่**ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic)** ต่อปลากะพงขาวที่ทำการทดลอง (Daugherty, 1951; EIFAC, 1965; Logan *et al.*, 1973)

5.8 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-12 Mud 1.57 SG WBM 6 1/8"

จากการทดลองในชั้นต้น พบว่า ระดับความเข้มข้นสูงสุดที่ไม่ทำให้ปลากะพงขาวตายที่ 96 ชั่วโมง คือ 500,000 พีพีเอ็ม และที่ระดับความเข้มข้นสูงสุดในการทดลองคือ 1,000,000 พีพีเอ็ม ซึ่งทำให้ปลากะพงขาว ตาย 13.33 เปอร์เซ็นต์

โดยการทดลองชั้นต้นจัดระดับความเข้มข้นเป็น 6 ระดับ ดังนี้ 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ตามลำดับ ดังแสดงใน รูปที่ 28



รูปที่ 28 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทดลองของ FUWT-12 Mud 1.57 SG WBM 6 1/8"

รายงานสรุปผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการของตัวอย่าง FUWT-12 Mud 1.57 SG WBM 6¹/₈" แสดงดัง ตารางที่ 16 และผลการวิเคราะห์ของ FUWT-12 Mud 1.57 SG WBM 6¹/₈" ในแต่ละช่วงเวลา แสดงดัง ตารางที่ 17 และ รูปที่ 29

ตารางที่ 16 สรุปผลการวิเคราะห์ของ FUWT-12 Mud 1.57 SG WBM 6¹/₈"

LABOLATORY REPORT

Sample FUWT-12 Mud 1.57 SG WBM 6¹/₈"

ACUTE TOXICITY TEST DATA SUMMARY

Company	: PTTEP ED	Analyst	: ABRC
Job No./Date	: -	Type of Test	: Static Non-Renewal 96 hr/LC ₅₀
Service Order No.	: -	Test Started on	: 13-09-2023

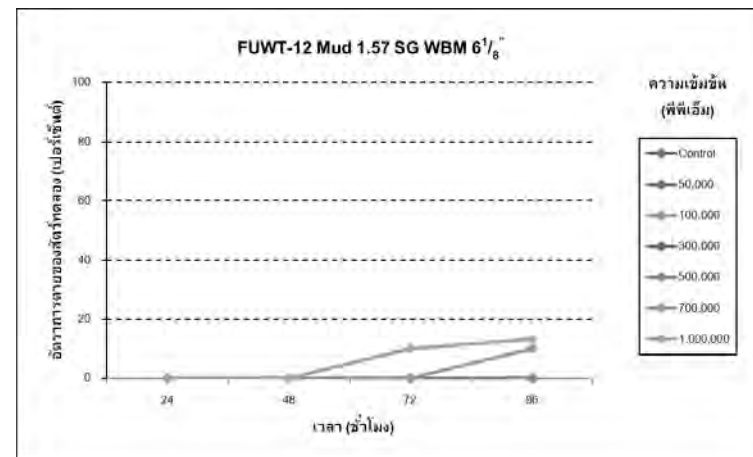
SAMPLING IDENTIFICATION		TEST MEDIUM INFORMATION	
Sample Name	: FUWT-12 Mud 1.57 SG WBM 6 ¹ / ₈ "	Source	: Seawater
Type	: Drilling Mud	pH	: 8.16
Date Sampling	: 13-04-2023	Dissolved Oxygen (mg/l)	: 5.37
Date Receive	: 22-08-2023	Salinity (ppt)	: 20.0
pH	: 8.17	Turbidity (FTU)	: 0
		Condition	: 24 hours aeration

TEST CONDITIONS			
Dissolved Oxygen Range (mg/l)	: 5.42-6.11	Photo Period (L:D hours)	: 12:12 hours
Temperature Range (°C)	: 26.8-29.4	Aeration	: 24 hours aeration
pH Range	: 8.26-8.42	No. Organism/Volume	: 10/1000 ml
Salinity Range (ppt)	: 20.0		

TEST SPECIES INFORMATION		RESULT OF TOXICITY TEST
Organism	: <i>Lates calcarifer</i>	
Source	: Private Hatchery	>1,000,000 ppm
Collection Date	: 08-09-2023	95% Confidence Limits
Age (on day 0)	: 30	500,000 ppm (Lower) – NA ppm (Upper)

ตารางที่ 17 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-12 Mud 1.57 SG WBM 6¹/₈" ในแต่ละช่วงเวลา

ความเข้มข้น (พีพีเอ็ม)	อัตราการตายของสัตว์ทดลอง (เปอร์เซ็นต์)			
	เวลา (ชั่วโมง)			
	24	48	72	96
Control	0	0	0	0
50,000	0	0	0	0
100,000	0	0	0	0
300,000	0	0	0	0
500,000	0	0	0	0
700,000	0	0	0	10.00
1,000,000	0	0	10.00	13.33



รูปที่ 29 อัตราการตายของปลากะพงขาว (เปอร์เซ็นต์) ของ FUWT-12 Mud 1.57 SG WBM 6¹/₈"

จากตารางที่ 17 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-12 Mud 1.57 SG WBM 6 $\frac{1}{8}$ " ในแต่ละช่วงเวลา สามารถอธิบายผลการทดลองได้ดังต่อไปนี้

- ในช่วงเวลา 24 ชั่วโมงแรก ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ไม่พบปลากะพงขาวตาย
- ในช่วงเวลา 48 ชั่วโมง ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ไม่พบปลากะพงขาวตาย
- ในช่วงเวลา 72 ชั่วโมง ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 และ 700,000 พีพีเอ็ม ไม่พบปลากะพงขาวตาย แต่ที่ระดับความเข้มข้น 1,000,000 พีพีเอ็ม มีปลากะพงขาวตายเฉลี่ย 10.00 เปอร์เซ็นต์
- เมื่อครบเวลา 96 ชั่วโมง ทำการตรวจสอบอัตราการตายของปลากะพงขาวพบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 และ 500,000 พีพีเอ็ม ไม่พบปลากะพงขาวตาย แต่ที่ระดับความเข้มข้น 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม มีปลากะพงขาวตายเฉลี่ย 10.00 และ 13.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

เมื่อนำเปอร์เซ็นต์การตายสะสมของปลากะพงขาว ภายในเวลา 96 ชั่วโมง มาคำนวณเพื่อหาค่า LC₅₀ ที่ 96 ชั่วโมง ตามวิธีของ Litchfield and Wilcoxon (1949) มีค่า >1,000,000 พีพีเอ็ม (500,000 – NA พีพีเอ็ม) แต่ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในช่วงที่**ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic)** ต่อปลากะพงขาวที่ทำการทดลอง (Daugherty, 1951; EIFAC, 1965; Logan *et al.*, 1973)

6. สรุปผลการทดลอง

การแบ่งประเภทความเป็นพิษของการทดลองดำเนินการตามหลักเกณฑ์การแบ่งประเภทความเป็นพิษ แสดงใน ตารางที่ 18

ตารางที่ 18 การแบ่งประเภทของความเป็นพิษตามความเข้มข้น LC₅₀ ของ ของเหลวช่วยเจาะ ต่อปลากะพงขาว

ประเภทของความเป็นพิษ	ค่า LC ₅₀
ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic)	> 7,500 มิลลิกรัม/ลิตร (พีพีเอ็ม)
มีความเป็นพิษต่ำ (Slightly Toxic)	1,000 - 7,500 มิลลิกรัม/ลิตร (พีพีเอ็ม)
มีความเป็นพิษปานกลาง (Moderately Toxic)	400 - 1,000 มิลลิกรัม/ลิตร (พีพีเอ็ม)
มีความเป็นพิษ (Toxic)	50 - 400 มิลลิกรัม/ลิตร (พีพีเอ็ม)
มีความเป็นพิษมาก (Very Toxic)	< 50 มิลลิกรัม/ลิตร (พีพีเอ็ม)

ที่มา: Daugherty (1951); EIFAC (1965); Logan *et al.* (1973)

สรุปผลการศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของ Drilling Mud และ Drilled Cutting ในรูปอนุภาคแขวนลอย (Suspended Particulate Phase: SPP) ที่มีต่อปลากะพงขาว (*Lates calcarifer*) ที่แท่นหลุมผลิต FUWT ของโครงการฯ ในการศึกษาค้างนี้ ได้แก่

- FUWT-05 Cutting Shaker WBM 8 $\frac{1}{2}$ " มีค่าความเข้มข้นที่ทำให้สัตว์ทดลองตาย 50 เปอร์เซ็นต์ (LC₅₀) มีค่า >1,000,000 พีพีเอ็ม (300,000 – NA พีพีเอ็ม) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในช่วงที่**ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic)** ต่อปลากะพงขาวที่ทำการทดลอง
- FUWT-05 Cutting Dryer SBM 6 $\frac{1}{8}$ " มีค่าความเข้มข้นที่ทำให้สัตว์ทดลองตาย 50 เปอร์เซ็นต์ (LC₅₀) มีค่า >1,000,000 พีพีเอ็ม (300,000 – NA พีพีเอ็ม) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในช่วงที่**ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic)** ต่อปลากะพงขาวที่ทำการทดลอง
- FUWT-10 Cutting Shaker WBM 8 $\frac{1}{2}$ " มีค่าความเข้มข้นที่ทำให้สัตว์ทดลองตาย 50 เปอร์เซ็นต์ (LC₅₀) มีค่า >1,000,000 พีพีเอ็ม (300,000 – NA พีพีเอ็ม) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในช่วงที่**ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic)** ต่อปลากะพงขาวที่ทำการทดลอง
- FUWT-10 Cutting Dryer SBM 6 $\frac{1}{8}$ " มีค่าความเข้มข้นที่ทำให้สัตว์ทดลองตาย 50 เปอร์เซ็นต์ (LC₅₀) มีค่า >1,000,000 พีพีเอ็ม (500,000 – NA พีพีเอ็ม) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในช่วงที่**ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic)** ต่อปลากะพงขาวที่ทำการทดลอง

- FUWT-25 Cutting Shaker WBM 8 1/2" มีค่าความเข้มข้นที่ทำให้สัตว์ทดลองตาย 50 เปอร์เซนต์ (LC₅₀) มีค่า >1,000,000 พีพีเอ็ม (300,000 – NA พีพีเอ็ม) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ซึ่งอยู่ในช่วงที่**ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic)** ต่อปลากะพงขาวที่ทำการทดลอง
- FUWT-25 Cutting Dryer SBM 6 1/8" มีค่าความเข้มข้นที่ทำให้สัตว์ทดลองตาย 50 เปอร์เซนต์ (LC₅₀) มีค่า >1,000,000 พีพีเอ็ม (300,000 – NA พีพีเอ็ม) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ซึ่งอยู่ในช่วงที่**ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic)** ต่อปลากะพงขาวที่ทำการทดลอง
- FUWT-12 Mud 1.18 SG WBM 8 1/2" มีค่าความเข้มข้นที่ทำให้สัตว์ทดลองตาย 50 เปอร์เซนต์ (LC₅₀) มีค่า >1,000,000 พีพีเอ็ม (500,000 – NA พีพีเอ็ม) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ซึ่งอยู่ในช่วงที่**ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic)** ต่อปลากะพงขาวที่ทำการทดลอง
- FUWT-12 Mud 1.57 SG WBM 6 1/8" มีค่าความเข้มข้นที่ทำให้สัตว์ทดลองตาย 50 เปอร์เซนต์ (LC₅₀) มีค่า >1,000,000 พีพีเอ็ม (500,000 – NA พีพีเอ็ม) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ซึ่งอยู่ในช่วงที่**ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic)** ต่อปลากะพงขาวที่ทำการทดลอง

ตารางสรุปผลการศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของ Drilling Mud และ Drilled Cutting ที่มีต่อ ปลากะพงขาว แสดงดัง ตารางที่ 19

ตารางที่ 19 การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของ Drilling Mud และ Drilled Cutting ในรูปอนุภาคแขวนลอย (Suspended Particulate Phase: SPP) ของแท่นหลุมผลิต FUWT โครงการผลิตปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย G1/61 ตอนล่าง (แหล่งฟูนาน) ภายใต้งาน 96 ชั่วโมง (96-hour LC₅₀)

ตัวอย่าง	ความเข้มข้นสูงสุด ที่ทำให้ปลากะพงขาวตาย 0% (พีพีเอ็ม)	ความเข้มข้นต่ำสุด ที่ทำให้ปลากะพงขาวตาย 100% (พีพีเอ็ม)	LC ₅₀ (พีพีเอ็ม)	LC ₅₀ (Range) (พีพีเอ็ม) ระดับความเชื่อมั่น 95 %	ประเภทความเป็นพิษ
1. FUWT-05 Cutting Shaker WBM 8 1/2"	300,000	NA	>1,000,000	300,000 - NA	ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic)
2. FUWT-05 Cutting Dryer SBM 6 1/8"	300,000	NA	>1,000,000	300,000 - NA	ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic)
3. FUWT-10 Cutting Shaker WBM 8 1/2"	300,000	NA	>1,000,000	300,000 - NA	ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic)
4. FUWT-10 Cutting Dryer SBM 6 1/8"	500,000	NA	>1,000,000	500,000 - NA	ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic)
5. FUWT-25 Cutting Shaker WBM 8 1/2"	300,000	NA	>1,000,000	300,000 - NA	ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic)
6. FUWT-25 Cutting Dryer SBM 6 1/8"	300,000	NA	>1,000,000	300,000 - NA	ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic)
7. FUWT-12 Mud 1.18 SG WBM 8 1/2"	500,000	NA	>1,000,000	500,000 - NA	ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic)
8. FUWT-12 Mud 1.57 SG WBM 6 1/8"	500,000	NA	>1,000,000	500,000 - NA	ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic)

7. เอกสารอ้างอิง

American Public Health Association (APHA). 1992. Standard Method for the Examination of Water and Wastewater. 18th edition. American Public Health Association. Washington, D.C.

Daugherty, F.M. 1951. Effect of some chemicals used in oil well drilling on marine animals. Sewage Ind. Wastes. 23: 1282-1287.

EIFAC (European Inland Fisheries advisory Commission). 1965. Water quality criteria for European freshwater fish. Report on finely divided solids and inland fisheries. Air Water Pollut. 9: 151-168.

Litchfield, J.T. and F. Wilcoxon, 1949. A simplified method of evaluating dose-effect experiments. J. Pharmacol. Exp. Ther., 96: 99-113.

Logan, W.J., J.B. Sprague and B.D. Hicks. 1973. Acute lethal toxicity to trout of drilling fluid and their constituent chemicals as used in the Northwest Territories, In: Falk, M.R. and M.J. Lawrence. eds. Acute toxicity of petrochemical drilling fluids components and wastes to fish. Canada, Dept. Environ., Fish. Mar. Serv., Op. Dir. Rep. No. CEN T-73-1.

Thorp, V. J. and P. S. Lake. 1974. Toxicity bioassays of cadmium on selected freshwater invertebrates and the interaction of cadmium and zinc on the freshwater shrimp, *Paratya tasmaniensis* Riek. Aust. J. Mar. Freshwat. Res. 25, 97-104.

U.S. EPA. 2011. Analytic Methods for the Oil and Gas Extraction Points Source Category, Drilling Fluids Toxicity Test. EPA-821-R-11-004, December 2011.



Aquaculture Business Research Center (ABRC), Faculty of Fisheries, Kasetsart University,
50 Phaholyothin Rd., Chantarak, Bangkok, 10900 Thailand
Tel: +66 2 9405695 Fax: +66 2 9405695
Email: ffrsarc@ku.ac.th

LABORATORY REPORT

Sample name : FUWT-05 Cutting Shaker W8M 8V2
Type : Drilled Cutting
Date sampling : 19-02-2023
Date received : 22-08-2023
Received from : PTTEP ED
Project name : Static non-renewal 96-h LC50

Date : October 16, 2023

TABLE 1
TEST RESULTS
ACUTE TOXICITY TEST DATA

Test period, Beginning : 13-09-2023
Ending : 17-09-2023

Concentration (ppm)	PERCENT MORTALITY (1 to 96 hours)				DISSOLVED OXYGEN (mg/l)				TEMPERATURE (°C)				pH				SALINITY (ppt)	
	24	48	72	96	24	48	72	96	24	48	72	96	24	48	72	96	0	96
Control	0.00	0.00	0.00	0.00	5.87	5.73	5.72	6.12	28.0	27.5	27.0	28.4	8.14	8.16	8.26	8.35	20	20
50,000	0.00	0.00	0.00	0.00	5.89	5.30	5.93	5.80	28.0	27.6	27.1	28.4	8.25	8.16	8.29	8.35	20	20
100,000	0.00	0.00	0.00	0.00	5.41	3.80	5.71	5.85	28.1	27.7	27.0	28.4	8.25	8.27	8.28	8.36	20	20
300,000	0.00	0.00	0.00	0.00	5.68	3.88	5.80	5.69	28.0	27.5	26.9	28.4	8.28	8.30	8.30	8.37	20	20
500,000	0.00	0.00	0.00	13.33	5.82	3.62	5.72	6.13	28.0	27.7	27.0	28.4	8.25	8.30	8.07	8.35	20	20
700,000	0.00	0.00	0.00	20.00	6.12	3.30	5.62	5.92	27.8	27.7	26.9	28.4	8.25	8.27	8.25	8.33	20	20
1,000,000	0.00	0.00	10.00	23.33	6.14	3.66	5.63	5.63	27.6	27.8	26.8	28.4	8.23	8.21	8.22	8.31	20	20

TEST SPECIMENS DATA
NO. Organism/Volume: 10/1000 ml
Test species : *Lates calcarifer*
Age : 30 days

TEST SET UP BY : Pibucha Prommasai
(Ms. Pibucha Phansawat)

DATA VERIFIED BY : (Dr. Niti Chuchird)

Page 1 of 8



Aquaculture Business Research Center (ABRC), Faculty of Fisheries, Kasetsart University,
50 Phaholyothin Rd., Chantarak, Bangkok, 10900 Thailand
Tel: +66 2 9405695 Fax: +66 2 9405695
Email: ffrsarc@ku.ac.th

LABORATORY REPORT

Sample name : FUWT-05 Cutting Dryer S8M 8V1
Type : Drilled Cutting
Date sampling : 08-04-2023
Date received : 22-08-2023
Received from : PTTEP ED
Project name : Static non-renewal 96-h LC50

Date : October 16, 2023

TABLE 2
TEST RESULTS
ACUTE TOXICITY TEST DATA

Test period, Beginning : 13-09-2023
Ending : 17-09-2023

Concentration (ppm)	PERCENT MORTALITY (1 to 96 hours)				DISSOLVED OXYGEN (mg/l)				TEMPERATURE (°C)				pH				SALINITY (ppt)	
	24	48	72	96	24	48	72	96	24	48	72	96	24	48	72	96	0	96
Control	0.00	0.00	0.00	0.00	5.15	5.55	6.03	5.97	27.3	27.3	27.1	28.4	8.12	8.16	8.23	8.33	20	20
50,000	0.00	0.00	0.00	0.00	5.47	5.55	5.47	6.05	27.3	27.5	27.1	28.5	8.26	8.22	8.30	8.35	20	20
100,000	0.00	0.00	0.00	0.00	5.39	5.05	5.87	5.92	27.3	27.5	27.0	28.5	8.25	8.09	8.29	8.33	20	20
300,000	0.00	0.00	0.00	0.00	5.53	5.55	5.78	6.00	27.4	27.5	27.0	28.5	8.25	8.30	8.26	8.35	20	20
500,000	0.00	0.00	10.00	13.33	5.68	5.29	5.51	6.17	27.4	27.4	27.0	28.5	8.18	8.12	8.22	8.28	20	20
700,000	0.00	0.00	13.33	20.00	5.19	5.44	5.66	5.52	27.5	27.3	27.0	28.5	8.17	8.06	8.16	8.26	20	20
1,000,000	0.00	0.00	16.67	26.67	5.13	5.61	5.66	5.95	27.5	27.4	27.0	28.5	8.16	8.14	8.13	8.15	20	20

TEST SPECIMENS DATA
NO. Organism/Volume: 10/1000 ml
Test species : *Lates calcarifer*
Age : 30 days

TEST SET UP BY : Pibucha Prommasai
(Ms. Pibucha Phansawat)

DATA VERIFIED BY : (Dr. Niti Chuchird)

Page 2 of 8



Aquaculture Business Research Center (ABRC), Faculty of Fisheries, Kasetsart University,
50 Phaholyothin Rd., Chatchai, Bangkok, 10900 Thailand
Tel: +66 2 9405695 Fax: +66 2 9405695
E-mail: ffrs@ku.ac.th

LABORATORY REPORT

Sample name : FUWT-12 Mud 1.16 SG VBM 8 1/2
Type : Drilling Mud
Date sampling : 03-03-2023
Date received : 22-08-2023
Received from : PTTEP ED
Project name : Static non-renewal 96-h LC50

Date : October 16, 2023

TABLE 7
TEST RESULTS
ACUTE TOXICITY TEST DATA

Test period, Beginning : 13-09-2023
Ending : 17-09-2023

Concentration (ppm)	PERCENT MORTALITY (1 to 96 hours)				DISSOLVED OXYGEN (mg/l)				TEMPERATURE (°C)				pH				SALINITY (ppt)	
	24	48	72	96	24	48	72	96	24	48	72	96	24	48	72	96	?	96
Control	0.00	0.00	0.00	0.00	6.04	5.67	5.32	5.81	28.8	27.9	27.2	29.1	8.31	8.35	8.36	8.39	20	20
50,000	0.00	0.00	0.00	0.00	5.77	5.96	5.56	5.82	28.9	28.0	27.4	29.2	8.41	8.47	8.48	8.51	20	20
100,000	0.00	0.00	0.00	0.00	5.71	5.74	5.83	5.86	27.0	28.0	27.4	29.2	8.48	8.46	8.48	8.51	20	20
300,000	0.00	0.00	0.00	0.00	5.62	5.51	5.73	5.44	27.0	28.2	27.6	29.3	8.47	8.48	8.42	8.47	20	20
500,000	0.00	0.00	0.00	0.00	5.55	6.01	5.90	5.34	26.9	28.2	27.8	29.4	8.46	8.41	8.42	8.43	20	20
700,000	0.00	0.00	0.00	10.00	5.43	5.76	5.88	5.42	28.9	28.2	27.6	29.4	8.46	8.48	8.47	8.42	20	20
1,000,000	0.00	0.00	16.67	30.00	5.92	5.96	5.97	5.81	28.9	28.2	27.6	29.4	8.43	8.44	8.45	8.48	20	20

TEST SPECIMENS DATA
NO. Organisms/volume: 10/1000 ml
Test species : *Lates calcarifer*
Age : 30 days

TEST SET UP BY : Putsucha Phansawat
(Ms. Putsucha Phansawat)
DATA VERIFIED BY : Nili Chuchird
(Dr. Nili Chuchird)

Page 7 of 8



Aquaculture Business Research Center (ABRC), Faculty of Fisheries, Kasetsart University,
50 Phaholyothin Rd., Chatchai, Bangkok, 10900 Thailand
Tel: +66 2 9405695 Fax: +66 2 9405695
E-mail: ffrs@ku.ac.th

LABORATORY REPORT

Sample name : FUWT-12 Mud 1.57 SG VBM 6 1/2
Type : Drilling Mud
Date sampling : 13-04-2023
Date received : 22-08-2023
Received from : PTTEP ED
Project name : Static non-renewal 96-h LC50

Date : October 16, 2023

TABLE 8
TEST RESULTS
ACUTE TOXICITY TEST DATA

Test period, Beginning : 13-03-2023
Ending : 17-03-2023

Concentration (ppm)	PERCENT MORTALITY (1 to 96 hours)				DISSOLVED OXYGEN (mg/l)				TEMPERATURE (°C)				pH				SALINITY (ppt)	
	24	48	72	96	24	48	72	96	24	48	72	96	24	48	72	96	?	96
Control	0.00	0.00	0.00	0.00	5.82	5.49	5.42	5.70	26.9	28.1	28.1	29.3	8.32	8.40	8.40	8.42	20	20
50,000	0.00	0.00	0.00	0.00	5.90	5.69	5.70	5.60	26.9	28.3	28.1	29.3	8.32	8.35	8.38	8.37	20	20
100,000	0.00	0.00	0.00	0.00	5.76	5.78	5.99	5.93	26.9	28.3	28.1	29.1	8.30	8.36	8.36	8.39	20	20
300,000	0.00	0.00	0.00	0.00	6.03	5.90	5.65	5.87	26.9	28.4	28.0	29.3	8.33	8.33	8.35	8.39	20	20
500,000	0.00	0.00	0.00	0.00	5.63	6.07	5.71	5.90	26.9	28.5	27.9	29.3	8.28	8.30	8.36	8.37	20	20
700,000	0.00	0.00	0.00	10.00	5.87	6.11	5.89	5.64	26.9	28.5	27.9	29.4	8.26	8.28	8.33	8.35	20	20
1,000,000	0.00	0.00	10.00	13.33	5.71	5.91	5.84	5.75	26.8	28.5	27.8	29.4	8.26	8.30	8.34	8.35	20	20

TEST SPECIMENS DATA
NO. Organisms/volume: 10/1000 ml
Test species : *Lates calcarifer*
Age : 30 days

TEST SET UP BY : Putsucha Phansawat
(Ms. Putsucha Phansawat)
DATA VERIFIED BY : Nili Chuchird
(Dr. Nili Chuchird)

Page 8 of 8

การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของ Drilling Mud และ Drilled Cutting ในรูปอนุภาคแขวนลอยที่มีต่อกุ้งกุลาดำ ของแท่นหลุมผลิต FUWT โครงการผลิตปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย G1/61 ตอนล่าง (แหล่งฟูนาน)

รายงานฉบับสมบูรณ์

ตุลาคม 2566

เสนอ



บริษัท ปตท.สม. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

555/1 ศูนย์เอนเนอร์ยี่คอมเพล็กซ์ อาคาร A ชั้น 19 - 36

ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร

กรุงเทพมหานคร 10900

จัดทำโดย



บริษัท เอส ที เอส กรีน จำกัด

3/23 หมู่ 5 ตำบลลาดสวาย อำเภอลำลูกกา

จังหวัดปทุมธานี 12150

โทรศัพท์: 0 2101 3074-76

แฟกซ์: 0 2106 2513

บทสรุปย่อ

บริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (ปตท.สผ. อีดี) มีความประสงค์ที่จะนำตัวอย่างโคลนที่ใช้ในการเจาะ (Drilling Mud) และเศษหินจากการเจาะ (Drilled Cutting) ที่ได้จากการเจาะที่แท่นหลุมผลิต FUWT ที่อยู่ในโครงการผลิตปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย G1/61 ตอนล่าง (แหล่งฟูนาน) (โครงการฯ) นำมาทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลัน ซึ่งการทดสอบความเป็นพิษเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยประเมินผลกระทบขององค์ประกอบทางเคมีของ Drilling Mud และ Drilled Cutting ต่อระบบนิเวศทางน้ำ Drilling Mud และ Drilled Cutting เมื่ออยู่ในทะเลจะถูกคลื่น และกระแสน้ำละลายออกมาทั้งในรูปวัฏภาคของแข็ง (Solid Phase: SP) และอนุภาคแขวนลอย (Suspended Particulate Phase: SPP) ดังนั้น ปตท.สผ. อีดี จึงนำ Drilling Mud และ Drilled Cutting ในรูปอนุภาคแขวนลอยมาทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันต่อกุ้งกุลาดำ (*Penaeus monodon*) ที่ระยะเวลา 96 ชั่วโมง

จากผลการทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันของ Drilling Mud และ Drilled Cutting ต่อกุ้งกุลาดำ (*Penaeus monodon*) สามารถจำแนกตาม “การแบ่งประเภทความเป็นพิษตาม Swan (1994)” พบว่าตัวอย่าง Drilling Mud และ Drilled Cutting จากการเจาะที่แท่นหลุมผลิต FUWT ของโครงการฯ ไม่มีความเป็นพิษต่อกุ้งกุลาดำ

อธิบายคำศัพท์

ABRC	= ศูนย์วิจัยธุรกิจเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (Aquaculture Business Research Center)
SPP	= อนุภาคแขวนลอย (Suspended Particulate Phase)
Static Non-Renewal	= การทดสอบแบบน้ำนิ่ง ไม่เปลี่ยนน้ำ และไม่มีการเติมสารเพิ่ม
Photo Period (L:D hours)	= ช่วงแสงสว่าง L(Light):D(Dark)
No.Organism/Volume	= จำนวนสัตว์ทดลองต่อปริมาตรน้ำ
Private Hatchery	= โรงเพาะฟักเอกชน
ppm	= ส่วนในล้านส่วน (parts per million)
ppt	= ส่วนในพันส่วน (parts per thousand)
NA	= ไม่มีข้อมูล (Not Applicable)

1. บทนำ

บริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (ปตท.สผ. อีดี) มีความประสงค์ที่จะนำตัวอย่างของโคลนที่ใช้ในการเจาะ (Drilling Mud) และเศษหินจากการเจาะ (Drilled Cutting) จากแท่นหลุมผลิต FUWT ที่อยู่ในโครงการผลิตปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย G1/61 ตอนล่าง (แหล่งฟูนาน) (โครงการฯ) มาศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันที่ระยะเวลา 96 ชั่วโมง (96-hour LC₅₀) โดยการนำ Drilling Mud และ Drilled Cutting ในรูปอนุภาคแขวนลอย (Suspended Particulate Phase: SPP) มาทดสอบกับสัตว์ทดลองคือ กุ้งกุลาดำ (*Penaeus monodon*) แล้วนำมาคำนวณหาความเข้มข้นที่ทำให้กุ้งกุลาดำตายที่ 50 เปอร์เซ็นต์ (96-hour LC₅₀)

2. วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของ Drilling Mud และ Drilled Cutting จากการเจาะแท่นหลุมผลิต FUWT ในรูปอนุภาคแขวนลอย (Suspended Particulate Phase: SPP) ที่มีต่อกุ้งกุลาดำ (*Penaeus monodon*) ระยะโพสทล่าวา 15 (พี 15)

3. การทดลอง

3.1 สถานที่ทำการทดลอง

ทำการทดลองเพื่อหาความเป็นพิษเฉียบพลันของ Drilling Mud และ Drilled Cutting ที่ศูนย์วิจัยธุรกิจเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (Aquaculture Business Research Center: ABRC) ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



3.2 ระยะเวลาทำการทดลอง

04 – 08 กันยายน พ.ศ. 2566

3.3 วิธีการวิเคราะห์ตัวอย่าง

ทดสอบด้วยวิธีตาม EPA Method 1619 “Analytic Methods for the Oil and Gas Extraction Points Source Category, Drilling Fluids Toxicity Test” U.S. EPA (2011) และวิธีชีววิเคราะห์แบบน้ำนิ่ง (Static Bioassay) ตามวิธีของ Litchfield and Wilcoxon (1949) (ภาคผนวก ง)

4. วิธีการทดลอง

4.1 การเตรียมสัตว์ทดลอง

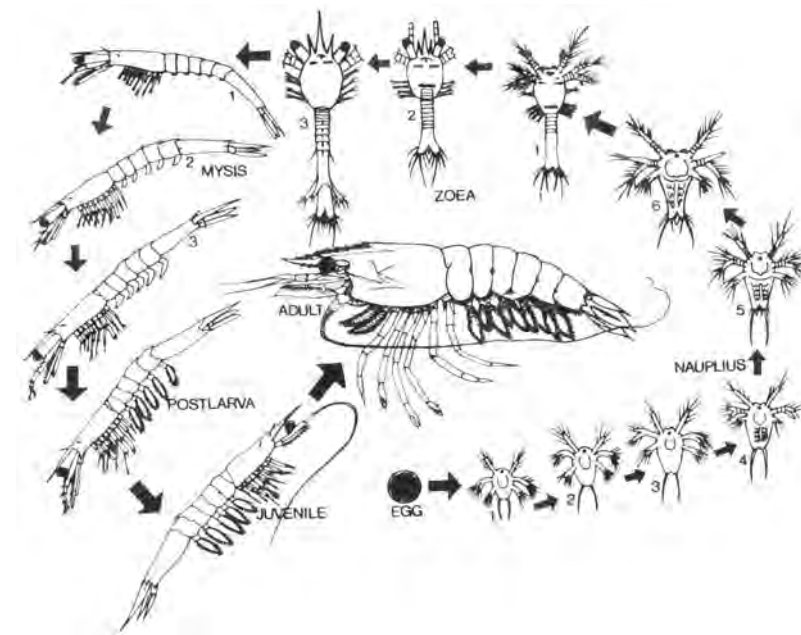
การทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลัน (96-hour LC_{50}) ของ Drilling Mud และ Drilled Cutting ในรูปอนุภาคแขวนลอย (Suspended Particulate Phase: SPP) โดยใช้กุ้งกุลาดำ (*Penaeus monodon*) เนื่องจากเป็นชนิดที่พบได้ทั่วไปในท้องถิ่น (Local Species) มีความแข็งแรง และสามารถหาได้ง่าย มีผลผลิตจากโรงเพาะฟักตลอดทั้งปี อีกทั้งสามารถใช้เป็นตัวแทนของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังได้ กุ้งเป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่เลือดมีสารประกอบโปรตีนที่มีทองแดงเป็นองค์ประกอบเรียกว่า ฮีโมไซยานิน (Hemocyanin) ทำหน้าที่ช่วยในการขนส่งออกซิเจนในเซลล์เม็ดเลือดแดง โดยทั่วไปแล้วความทนทานต่อสารเคมีที่เป็นพิษของกุ้งอาจมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับกลไกการออกฤทธิ์ของสารเคมีแต่ละชนิด

การศึกษาค้างนี้ทดลองกับกุ้งกุลาดำ (*Penaeus monodon*) ระยะที่ใช้ในการทดลองคือระยะโพสท์ลาร์วา 15 (Postlarvae 15; P15) ซึ่งกุ้งกุลาดำในระยะนี้สามารถกินอาหารสำเร็จรูปชนิดผงได้ ถ้าทำการทดลองในกุ้งที่ระยะต่ำกว่านี้ คือระยะนาพลิซ (Nauplius) ชูเอีย (Zoea) และไมซิส (Mysis) อาจจะไม่เหมาะสมเนื่องจากลูกกุ้งในระยะนาพลิซยังไม่กินอาหาร สำหรับระยะชูเอียและไมซิส จะกินแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์เป็นอาหาร ซึ่งในกระบวนการผลิตแพลงก์ตอนยังมีโอกาสปนเปื้อนได้ ประกอบกับลูกกุ้งระยะวัยอ่อนนี้มีอัตราการรอดตายต่ำมาก ดังนั้นจึงเลือกกุ้งระยะโพสท์ลาร์วา มาทดลอง

กุ้งกุลาดำระยะโพสท์ลาร์วา 10 (พี 10)¹ จากโรงเพาะฟักเอกชน นำมาปรับสภาพในถังไฟเบอร์กลาส ขนาด 500 ลิตร ที่เติมน้ำปริมาตร 400 ลิตร มีความเค็ม 20 ส่วนในพันส่วน (พีพีที) อุณหภูมิ 30.0 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่าง 8.18 และออกซิเจนละลาย 6.02 มิลลิกรัม/ลิตร ฟักไว้เป็นเวลา 5 วัน เมื่อกุ้งเข้าสู่ระยะโพสท์ลาร์วา 15 (พี 15)² จึงนำไปทำการทดลอง

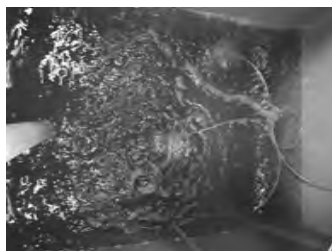
¹ พี 10 คือ ลูกกุ้งที่มีอายุ 10 วัน หลังจากเข้าสู่ระยะโพสท์ลาร์วา

² พี 15 คือ ลูกกุ้งที่มีอายุ 15 วัน หลังจากเข้าสู่ระยะโพสท์ลาร์วา



ที่มา: <http://aquacom.fcla.edu/3980/2/AEM01.htm>

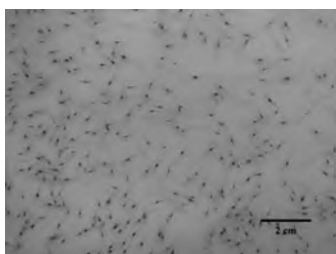
รูปที่ 1 วงจรชีวิต (Life Cycle) ของกุ้งกุลาดำ



นำกึ่งกลาดำพักไว้ในถังไฟเบอร์กลาส
ขนาด 500 ลิตร เป็นเวลา 5 วัน



กึ่งกลาดำที่ใช้ในการทดลอง



กึ่งกลาดำระยะโพสท์ลาวา 15

รูปที่ 2 ขั้นตอนการเตรียมสัตัวทดลอง (กึ่งกลาดำ)

4.2 การเตรียมตัวอย่าง Drilling Mud และ Drilled Cutting ในรูปอนุภาคแขวนลอย (Suspended Particulate Phase: SPP)

4.2.1 ตัวอย่าง Drilling Mud และ Drilled Cutting สำหรับวิเคราะห์

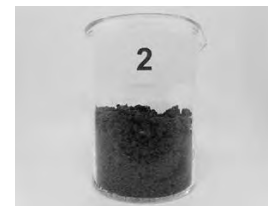
จำนวน 8 ตัวอย่าง ดังนี้

1) FUWT-05 Cutting Shaker WBM 8 1/2"



• Details	: Shaker WBM
• Platform	: FUWT
• Well	: FUWT-05
• Rig	: T-10
• Drilling Mud/Drilled Cutting	: Drilled Cutting
• Section	: 8 1/2"
• Depth (m.)	: 2,100 mMD
• Sampling Date	: 19-02-2023

2) FUWT-05 Cutting Dryer SBM 6 1/8"



• Details	: Dryer SBM
• Platform	: FUWT
• Well	: FUWT-05
• Rig	: T-10
• Drilling Mud/Drilled Cutting	: Drilled Cutting
• Section	: 6 1/8"
• Depth (m.)	: 3,250 mMD
• Sampling Date	: 08-04-2023

3) FUWT-10 Cutting Shaker WBM 8¹/₂"



- Details : Shaker WBM
- Platform : FUWT
- Well : FUWT-10
- Rig : T-10
- Drilling Mud/Drilled Cutting : Drilled Cutting
- Section : 8¹/₂"
- Depth (m.) : 1,780 mMD
- Sampling Date : 17-02-2023

4) FUWT-10 Cutting Dryer SBM 6¹/₈"



- Details : Dryer SBM
- Platform : FUWT
- Well : FUWT-10
- Rig : T-10
- Drilling Mud/Drilled Cutting : Drilled Cutting
- Section : 6¹/₈"
- Depth (m.) : 3,090 mMD
- Sampling Date : 11-03-2023

5) FUWT-25 Cutting Shaker WBM 8¹/₂"



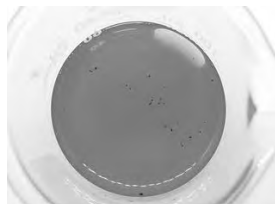
- Details : Shaker WBM
- Platform : FUWT
- Well : FUWT-25
- Rig : T-10
- Drilling Mud/Drilled Cutting : Drilled Cutting
- Section : 8¹/₂"
- Depth (m.) : 2,300 mMD
- Sampling Date : 21-02-2023

6) FUWT-25 Cutting Dryer SBM 6¹/₈"



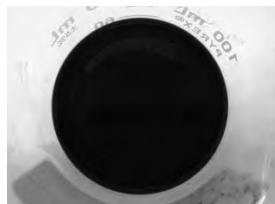
- Details : Dryer SBM
- Platform : FUWT
- Well : FUWT-25
- Rig : T-10
- Drilling Mud/Drilled Cutting : Drilled Cutting
- Section : 6¹/₈"
- Depth (m.) : 3,250 mMD
- Sampling Date : 05-04-2023

7) FUWT-12 Mud 1.18 SG WBM 8 1/2"



- Details : 1.18 SG WBM
- Platform : FUWT
- Well : FUWT-12
- Rig : T-10
- Drilling Mud/Drilled Cutting : Drilling Mud
- Section : 8 1/2"
- Depth (m.) : 1,698 mMD/ 1,441.76 mTVD
- Sampling Date : 03-03-2023

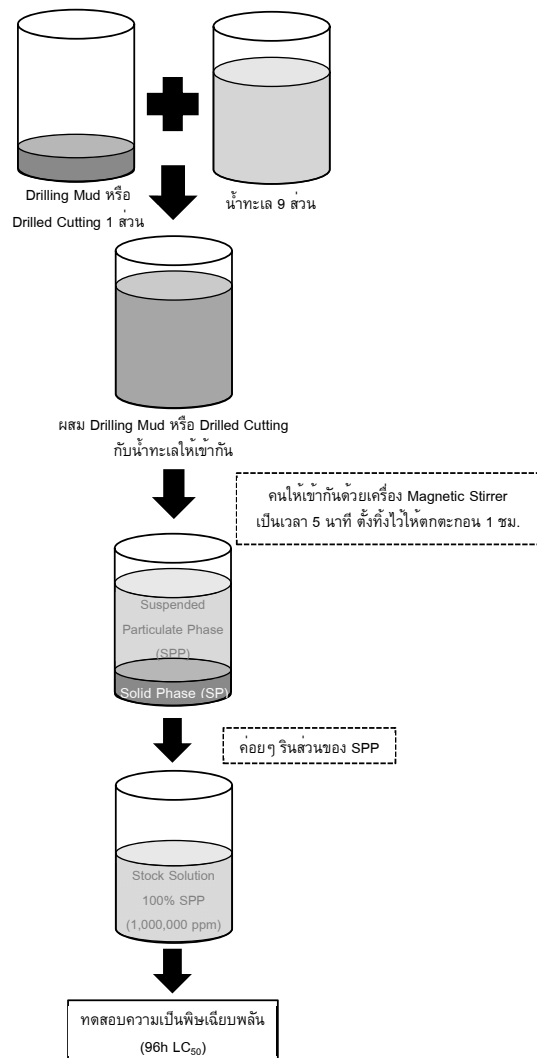
8) FUWT-12 Mud 1.57 SG WBM 6 1/8"



- Details : 1.57 SG WBM
- Platform : FUWT
- Well : FUWT-12
- Rig : T-10
- Drilling Mud/Drilled Cutting : Drilling Mud
- Section : 6 1/8"
- Depth (m.) : 3,085 mMD/ 2,404.87 mTVD
- Sampling Date : 13-04-2023

4.2.2 ขั้นตอนการเตรียมตัวอย่าง

เตรียมตัวอย่างตามวิธี EPA Method 1619 โดยนำ Drilling Mud และ Drilled Cutting แต่ละตัวอย่างมาผสมให้เป็นเนื้อเดียวกันก่อนนำไปผสมกับน้ำทะเลความเค็ม 20±2 พีพีที อัตราส่วน 1:9 ผสมให้เข้ากันแล้วนำมานับแห้งด้วยเครื่อง Magnetic Stirrer เป็นเวลา 5 นาที และตั้งทิ้งไว้ให้ตกตะกอนประมาณ 1 ชั่วโมง จากนั้นค่อยๆ รินส่วนที่เป็นของเหลวด้านบนซึ่งอยู่ในรูปของอนุภาคแขวนลอย (Suspended Particulate Phase: SPP) เพื่อใช้เป็นสารละลายตั้งต้น (Stock Solution) ที่มีความเข้มข้น 100% SPP



รูปที่ 3 ขั้นตอนการเตรียมตัวอย่าง Suspended Particulate Phase (SPP)

4.3 การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของ Drilling Mud และ Drilled Cutting ในรูปอนุภาคแขวนลอย (Suspended Particulate Phase: SPP) ที่ทำให้อุ้งกุลาดำระยะโพสท์ล่าวา 15 ตายครึ่งหนึ่ง ภายใน 96 ชั่วโมง (96-hour LC₅₀)

นำกุ้งกุลาดำระยะโพสท์ล่าวา 15 จากการปรับสภาพในข้อที่ 4.1 มาทดลองเพื่อหาค่าความเข้มข้นของ Drilling Mud และ Drilled Cutting ในรูป SPP ที่ทำให้อุ้งกุลาดำตาย 50 เปอร์เซ็นต์ ภายในเวลาที่กำหนดที่ 96 ชั่วโมง โดยใช้วิธีชีววิเคราะห์แบบน้ำนิ่ง (Static Bioassay) โดยเตรียมสารละลายตั้งต้น (Stock Solution) ของ Drilling Mud และ Drilled Cutting ในรูป SPP แต่ละตัวอย่างในระดับความเข้มข้นที่ต้องการ เพื่อเริ่มต้นการทดลองเพียงครั้งเดียวเท่านั้นตามวิธีของ American Public Health Association (APHA, 1992)

การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของ Drilling Mud และ Drilled Cutting สามารถแบ่งกลุ่มการทดลอง ดังนี้

• กลุ่มทดลอง (Treatment)

นำสารละลายตั้งต้น (Stock Solution) ของ Drilling Mud และ Drilled Cutting ในรูป SPP ที่ได้จากข้อ 4.2.2 ที่ระดับความเข้มข้นแตกต่างกัน ใส่ลงในโหลแก้วที่มีน้ำทะเลปริมาตร 1,000 มิลลิลิตร ความเค็ม 20 ส่วนในพันส่วน (พีพีที) ให้อากาศตลอดเวลา หลังจากนั้นใส่สัตว์ทดลองลงไปในโหลละ 10 ตัว โดยแต่ละความเข้มข้นทำการทดลอง 3 ซ้ำ

• กลุ่มควบคุม (Control)

กลุ่มควบคุมจะดำเนินการเช่นเดียวกับกลุ่มทดลอง โดยใช้สัตว์ทดลองลงไปในโหลที่มีน้ำทะเลปริมาตร 1,000 มิลลิลิตร ความเค็ม 20 ส่วนในพันส่วน (พีพีที) โหลละ 10 ตัว ที่มีการให้อากาศตลอดเวลา แต่สำหรับกลุ่มควบคุมนี้จะไม่ใส่สารละลายตั้งต้น (Stock Solution) ของ Drilling Mud และ Drilled Cutting ในรูป SPP ลงไป เพื่อให้แน่ใจว่าการตายของสัตว์ทดลองมาจากความเป็นพิษของ Drilling Mud และ Drilled Cutting เท่านั้น

อัตราการตายของสัตว์ในกลุ่มควบคุมจะต้องไม่เกินร้อยละ 10 โดยการทดลองประกอบด้วย 2 ขั้นตอน ดังนี้

1) การทดลองขั้นต้น (Range Finding Test)

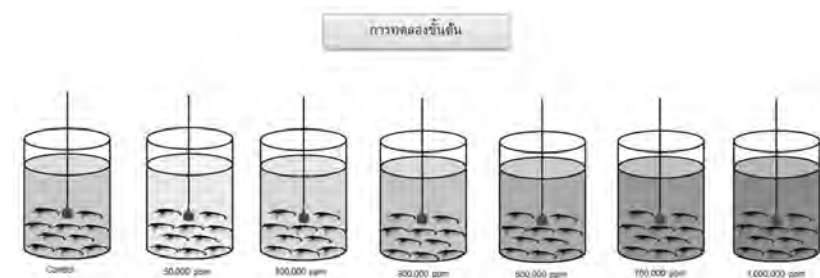
เพื่อหาระดับความเข้มข้นช่วงกว้างๆ คือ ระดับความเข้มข้นต่ำสุดที่ทำให้กุ้งกุลาดำระยะพี 15 ตาย 100 เปอร์เซ็นต์ และระดับความเข้มข้นสูงสุดที่ทำให้กุ้งกุลาดำระยะพี 15 มีชีวิตรอด 100 เปอร์เซ็นต์ ภายใน 96 ชั่วโมง โดยใช้สารละลายตั้งต้น (Stock Solution) ของ Drilling Mud และ Drilled Cutting ในรูป SPP ที่ความเข้มข้นต่างๆ ในโหลทดลองที่ใส่น้ำเค็ม 20 ส่วนในพันส่วน (พีพีที) โหลละ 1 ลิตร ที่มีการให้อากาศ

ตลอดเวลา หลังจากนั้นใส่สัตว์ทดลองลงไปไหลละ 10 ตัว โดยแต่ละความเข้มข้นทำการทดลอง 3 ซ้ำ สังเกตและบันทึกผลจำนวนสัตว์ทดลองที่ตายภายใน 96 ชั่วโมง และนำค่าความเข้มข้นที่ได้ไปจัดระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมในการทดลองอย่างละเอียดต่อไป โดยความเข้มข้นของ Drilling Mud และ Drilled Cutting ในรูป SPP ในแต่ละความเข้มข้น แสดงดัง ตารางที่ 1

ตารางที่ 1 อัตราส่วนของ Suspended Particulate Phase (SPP) ในแต่ละความเข้มข้น

ความเข้มข้น (พีพีเอ็ม)	อัตราส่วน (Stock Solution: น้ำทะเล)	ปริมาณ Stock Solution ที่ใช้ (มิลลิลิตร) ¹
50,000	0.05:1	50
100,000	0.1:1	100
300,000	0.3:1	300
500,000	0.5:1	500
700,000	0.7:1	700
1,000,000	1:1	1,000

หมายเหตุ: ¹ Stock Solution (ml) ต่อ น้ำทะเล 1,000 ml



หมายเหตุ: แต่ละความเข้มข้นทำการทดลอง 3 ซ้ำ

รูปที่ 4 ขั้นตอนการทดลองขั้นต้น (Range Finding Test)

2) การทดลองอย่างละเอียด (Definitive Test)

เป็นการทดลองเพื่อจัดระดับความเข้มข้น ซึ่งอยู่ในช่วงที่กุ้งกุลาดำระยะพี 15 ตายทั้งหมดและมีชีวิตรอดทั้งหมดจากการทดลองขั้นต้นเพื่อหาระดับความเข้มข้นของ Drilling Mud และ Drilled Cutting ในรูป SPP ที่ทำให้งุ้งกุลาดำระยะพี 15 ตายครึ่งหนึ่ง ภายในเวลา 96 ชั่วโมง โดยการนำผลจากการทดลองขั้นต้นมาจัดระดับความเข้มข้นออกเป็น 6 ระดับ โดยวิธีการทิ่ม ส่วนกลุ่มควบคุมไม่เติมสารละลาย Drilling Mud และ Drilled Cutting ในรูป SPP จากนั้นทำการทดลองโดยการเติมสารละลาย Drilling Mud และ Drilled Cutting ในรูป SPP ลงในโหลทดลองที่บรรจุน้ำ 1 ลิตร ความเค็ม 20 ส่วนในพันส่วน (พีพีที) ให้ได้ความเข้มข้น 6 ระดับที่กำหนด แต่ละระดับทำการทดลอง 3 ซ้ำ แต่ละซ้ำใช้สัตว์ทดลอง 10 ตัว ตลอดการทดลองจะให้อากาศเพื่อป้องกันการขาดออกซิเจน



หมายเหตุ: แต่ละความเข้มข้นทำการทดลอง 3 ซ้ำ ความเข้มข้น A-F คำนวณจากความเข้มข้นสูงสุดที่ทำให้สัตว์ทดลองตาย 100% และความเข้มข้นต่ำสุดที่ทำให้สัตว์ทดลองรอดตาย 100% จากการทดลองขั้นต้นมาคำนวณตามวิธีลอการิทึม

รูปที่ 5 ขั้นตอนการทดลองอย่างละเอียด (Definitive Test)

จากนั้นให้สังเกตลักษณะอาการและบันทึกจำนวนสัตว์ทดลองที่ตายในเวลา 24 48 72 และ 96 ชั่วโมง โดยใช้เกณฑ์ตัดสินว่าสัตว์ทดลองตายจากการหยุดเคลื่อนไหว (Throp and Lake, 1974) เมื่อเสร็จสิ้นการทดลองนำเปอร์เซ็นต์การตายสะสมของสัตว์ทดลองในแต่ละระดับความเข้มข้นไปคำนวณหาค่า ความเข้มข้นที่ทำให้สัตว์ทดลองตาย 50 เปอร์เซ็นต์ (LC₅₀) ในเวลา 96 ชั่วโมง ตามวิธีของ Litchfield and Wilcoxon (1949) (ภาคผนวก ง)

ทุกกลุ่มการทดลองมีการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ คือ ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (Dissolved Oxygen) อุณหภูมิ (Temperature) ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ที่เวลา 24 48 72 และ 96 ชั่วโมง และความเค็ม (Salinity) ที่เวลา 0 และ 96 ชั่วโมง

4.3.1 การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของ FUWT-05 Cutting Shaker WBM 8 $\frac{1}{2}$ "



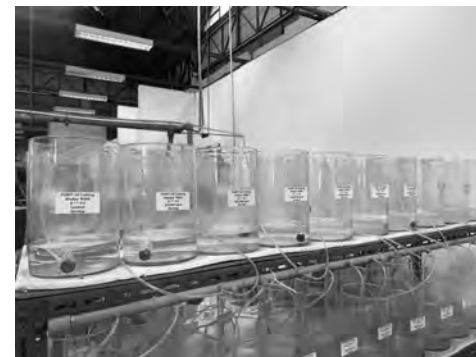
รูปที่ 6 การทดลองขั้นต้น (Range Finding Test) ของ FUWT-05 Cutting Shaker WBM 8 $\frac{1}{2}$ "

4.3.2 การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของ FUWT-05 Cutting Dryer SBM 6 $\frac{1}{8}$ "



รูปที่ 7 การทดลองขั้นต้น (Range Finding Test) ของ FUWT-05 Cutting Dryer SBM 6 $\frac{1}{8}$ "

4.3.3 การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของ FUWT-10 Cutting Shaker WBM 8 $\frac{1}{2}$ "



รูปที่ 8 การทดลองขั้นต้น (Range Finding Test) ของ FUWT-10 Cutting Shaker WBM 8 $\frac{1}{2}$ "

4.3.4 การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของ FUWT-10 Cutting Dryer SBM 6 $\frac{1}{8}$ "



รูปที่ 9 การทดลองขั้นต้น (Range Finding Test) ของ FUWT-10 Cutting Dryer SBM 6 $\frac{1}{8}$ "

4.3.5 การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของ FUWT-25 Cutting Shaker WBM 8 $\frac{1}{2}$ "



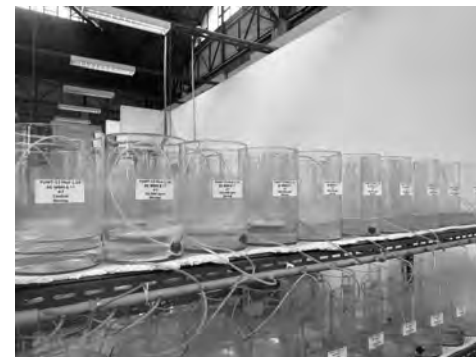
รูปที่ 10 การทดลองขั้นต้น (Range Finding Test) ของ FUWT-25 Cutting Shaker WBM 8 $\frac{1}{2}$ "

4.3.6 การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของ FUWT-25 Cutting Dryer SBM 6 $\frac{1}{8}$ "



รูปที่ 11 การทดลองขั้นต้น (Range Finding Test) ของ FUWT-25 Cutting Dryer SBM 6 $\frac{1}{8}$ "

4.3.7 การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของ FUWT-12 Mud 1.18 SG WBM 8 $\frac{1}{2}$ "



รูปที่ 12 การทดลองขั้นต้น (Range Finding Test) ของ FUWT-12 Mud 1.18 SG WBM 8 $\frac{1}{2}$ "

4.3.8 การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของ FUWT-12 Mud 1.57 SG WBM 6 $\frac{1}{8}$ "



รูปที่ 13 การทดลองขั้นต้น (Range Finding Test) ของ FUWT-12 Mud 1.57 SG WBM 6 $\frac{1}{8}$ "

5. ผลการทดลอง

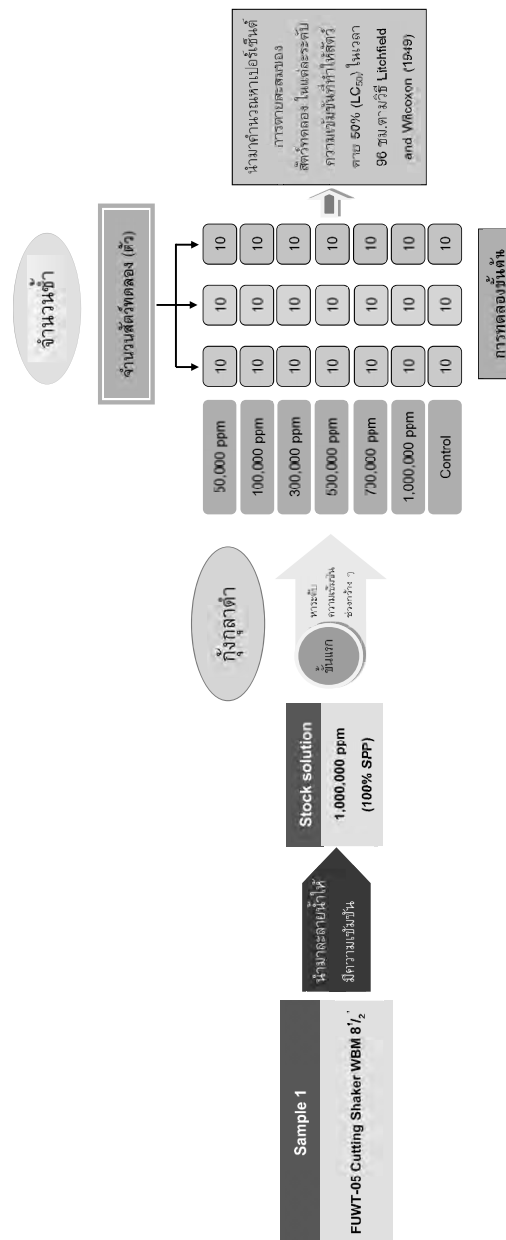
รายละเอียดผลการทดลองการศึกษาคือความเป็นพิษเฉียบพลันของ Drilling Mud และ Drilled Cutting ในรูปอนุภาคแขวนลอย (Suspended Particulate Phase: SPP) ที่มีต่อกุ้งกุลาดำ (*Penaeus monodon*) ระยะโพสท์ลาวา 15 ที่แทนหลุมผลิต FUWT ของโครงการฯ แสดงดัง หัวข้อ 5.1 ถึง หัวข้อ 5.8

ใบรับรองผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการ ใบส่งตัวอย่าง การควบคุมคุณภาพ และ เอกสารอ้างอิง แสดงดัง ภาคผนวก ก ภาคผนวก ข ภาคผนวก ค และ ภาคผนวก ง ตามลำดับ

5.1 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-05 Cutting Shaker WBM 8 1/2"

จากการทดลองในขั้นต้น พบว่า ระดับความเข้มข้นสูงสุดที่ไม่ทำให้กุ้งกุลาดำตายที่ 96 ชั่วโมง คือ 500,000 พีพีเอ็ม และที่ระดับความเข้มข้นสูงสุดในการทดลองคือ 1,000,000 พีพีเอ็ม ซึ่งทำให้กุ้งกุลาดำตาย 23.33 เปอร์เซ็นต์

โดยการทดลองขั้นต้นจัดระดับความเข้มข้นเป็น 6 ระดับ ดังนี้ 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ตามลำดับ ดังแสดงใน รูปที่ 14



รูปที่ 14 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทดลองของ FUWT-05 Cutting Shaker WBM 8 1/2"

รายงานสรุปผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการของตัวอย่าง FUWT-05 Cutting Shaker WBM 8¹/₂" แสดงดัง ตารางที่ 2 และผลการวิเคราะห์ของ FUWT-05 Cutting Shaker WBM 8¹/₂" ในแต่ละช่วงเวลา แสดงดัง ตารางที่ 3 และ รูปที่ 15

ตารางที่ 2 สรุปผลการวิเคราะห์ของ FUWT-05 Cutting Shaker WBM 8¹/₂"

LABORATORY REPORT

Sample FUWT-05 Cutting Shaker WBM 8¹/₂"

ACUTE TOXICITY TEST DATA SUMMARY

Company	: PTTEP ED	Analyst	: ABRC
Job No./Date	: -	Type of Test	: Static Non-Renewal 96 hr/LC ₅₀
Service Order No.	: -	Test Started on	: 04-09-2023

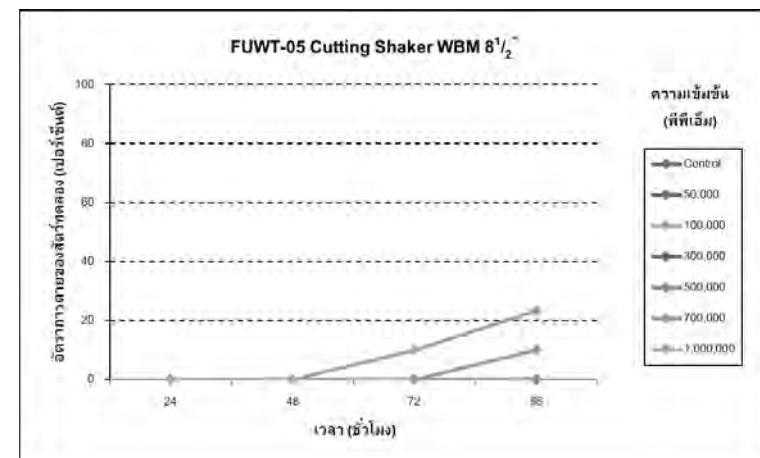
SAMPLING IDENTIFICATION		TEST MEDIUM INFORMATION	
Sample Name	: FUWT-05 Cutting Shaker WBM 8 ¹ / ₂ "	Source	: Seawater
Type	: Drilled Cutting	pH	: 8.15
Date Sampling	: 19-02-2023	Dissolved Oxygen (mg/l)	: 5.27
Date Receive	: 22-08-2023	Salinity (ppt)	: 20.0
pH	: 8.48	Turbidity (FTU)	: 0
		Condition	: 24 hours aeration

TEST CONDITIONS			
Dissolved Oxygen Range (mg/l)	: 5.33-6.14	Photo Period (L:D hours)	: 12:12 hours
Temperature Range (°C)	: 28.0-29.8	Aeration	: 24 hours aeration
pH Range	: 8.21-8.33	No. Organism/Volume	: 10/1000 ml
Salinity Range (ppt)	: 20.0		

TEST SPECIES INFORMATION		RESULT OF TOXICITY TEST	
Organism	: <i>Penaeus monodon</i>		
Source	: Private Hatchery		>1,000,000 ppm
Collection Date	: 01-09-2023		95% Confidence Limits
Age (on day 0)	: 15		500,000 ppm (Lower) – NA ppm (Upper)

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-05 Cutting Shaker WBM 8¹/₂" ในแต่ละช่วงเวลา

ความเข้มข้น (พีพีเอ็ม)	อัตราการตายของสัตว์ทดลอง (เปอร์เซ็นต์)			
	เวลา (ชั่วโมง)			
	24	48	72	96
Control	0	0	0	0
50,000	0	0	0	0
100,000	0	0	0	0
300,000	0	0	0	0
500,000	0	0	0	0
700,000	0	0	0	10.00
1,000,000	0	0	10.00	23.33



รูปที่ 15 อัตราการตายของกุ้งกุลาดำ (เปอร์เซ็นต์) ของ FUWT-05 Cutting Shaker WBM 8¹/₂"

จากตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-05 Cutting Shaker WBM 8 1/2" ในแต่ละช่วงเวลา สามารถอธิบายผลการทดลองได้ดังต่อไปนี้

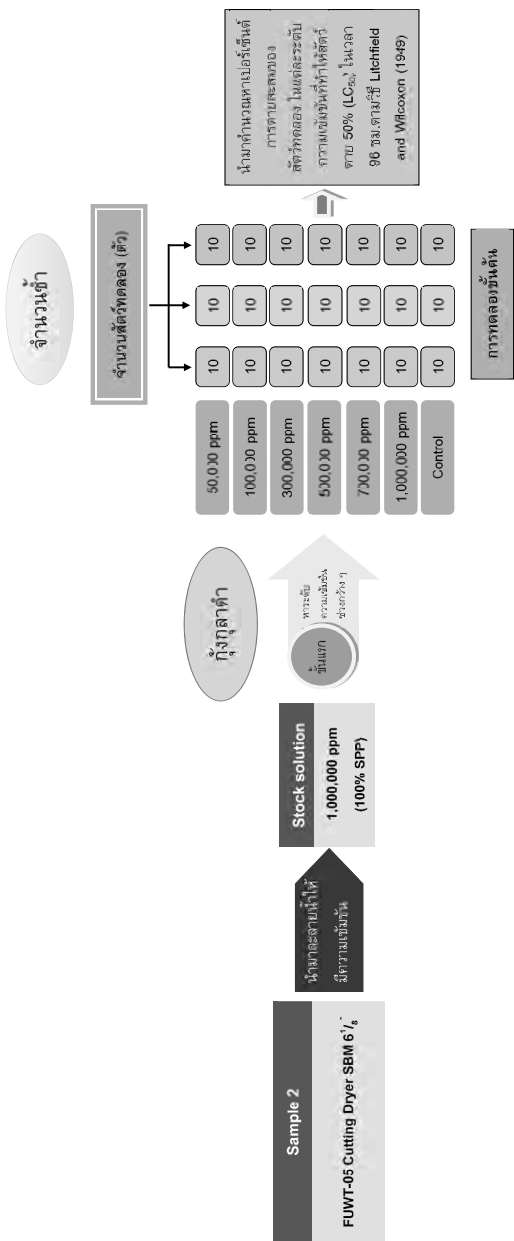
- ในช่วงเวลา 24 ชั่วโมงแรก ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ไม่พบกึ่งกลาดำตาย
- ในช่วงเวลา 48 ชั่วโมง ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ไม่พบกึ่งกลาดำตาย
- ในช่วงเวลา 72 ชั่วโมง ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 และ 700,000 พีพีเอ็ม ไม่พบกึ่งกลาดำตาย แต่ที่ระดับความเข้มข้น 1,000,000 พีพีเอ็ม มีกึ่งกลาดำตายเฉลี่ย 10.00 เปอร์เซ็นต์
- เมื่อครบเวลา 96 ชั่วโมง ทำการตรวจสอบอัตราการตายของกึ่งกลาดำ พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 และ 500,000 พีพีเอ็ม ไม่พบกึ่งกลาดำตาย แต่ที่ระดับความเข้มข้น 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม มีกึ่งกลาดำตายเฉลี่ย 10.00 และ 23.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

เมื่อนำเปอร์เซ็นต์การตายสะสมของกึ่งกลาดำระยะโพสท์ลาวา 15 ภายในเวลา 96 ชั่วโมง มาคำนวณเพื่อหาค่า LC₅₀ ที่ 96 ชั่วโมง ตามวิธีของ Litchfield and Wilcoxon (1949) มีค่า >1,000,000 พีพีเอ็ม (500,000 – NA พีพีเอ็ม) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในช่วงที่ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic) ต่อกึ่งกลาดำที่ทำการทดลอง (Swan, 1994)

5.2 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-05 Cutting Dryer SBM 6 1/8"

จากการทดลองในขั้นต้น พบว่า ระดับความเข้มข้นสูงสุดที่ไม่ทำให้กึ่งกลาดำตายที่ 96 ชั่วโมง คือ 500,000 พีพีเอ็ม และที่ระดับความเข้มข้นสูงสุดในการทดลองคือ 1,000,000 พีพีเอ็ม ซึ่งทำให้กึ่งกลาดำตาย 20.00 เปอร์เซ็นต์

โดยการทดลองขั้นต้นจัดระดับความเข้มข้นเป็น 6 ระดับ ดังนี้ 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ตามลำดับ ดังแสดงใน รูปที่ 16



รูปที่ 16 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทดลองของ FUWT-05 Cutting Dryer SBM 6 1/8

การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของ Drilling Mud และ Drilled Cutting ในรูปแบบภาควิชาเคมีที่ห้องปฏิบัติการของแท่นหลุมผลิต FUWT โครงการผลิตปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย G1/61 ตอนล่าง (แหล่งฟูนาน)

รายงานสรุปผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการของตัวอย่าง FUWT-05 Cutting Dryer SBM 6 1/8" แสดงดัง ตารางที่ 4 และผลการวิเคราะห์ของ FUWT-05 Cutting Dryer SBM 6 1/8" ในแต่ละช่วงเวลา แสดงดัง ตารางที่ 5 และ รูปที่ 17

ตารางที่ 4 สรุปผลการวิเคราะห์ของ FUWT-05 Cutting Dryer SBM 6 1/8"

LABOLATORY REPORT

Sample FUWT-05 Cutting Dryer SBM 6 1/8"

ACUTE TOXICITY TEST DATA SUMMARY

Company	: PTTEP ED	Analyst	: ABRC
Job No./Date	: -	Type of Test	: Static Non-Renewal 96 hr/LC ₅₀
Service Order No.	: -	Test Started on	: 04-09-2023

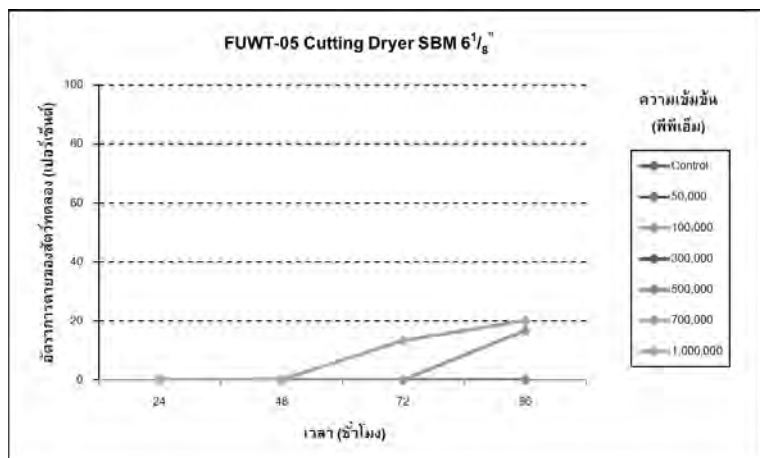
SAMPLING IDENTIFICATION		TEST MEDIUM INFORMATION	
Sample Name	: FUWT-05 Cutting Dryer SBM 6 1/8"	Source	: Seawater
Type	: Drilled Cutting	pH	: 8.03
Date Sampling	: 08-04-2023	Dissolved Oxygen (mg/l)	: 5.61
Date Receive	: 22-08-2023	Salinity (ppt)	: 20.0
pH	: 7.80	Turbidity (FTU)	: 0
		Condition	: 24 hours aeration

TEST CONDITIONS			
Dissolved Oxygen Range (mg/l)	: 5.21-5.92	Photo Period (L:D hours)	: 12:12 hours
Temperature Range (°C)	: 27.6-29.4	Aeration	: 24 hours aeration
pH Range	: 8.11-8.30	No. Organism/Volume	: 10/1000 ml
Salinity Range (ppt)	: 20.0		

TEST SPECIES INFORMATION		RESULT OF TOXICITY TEST
Organism	: <i>Penaeus monodon</i>	
Source	: Private Hatchery	>1,000,000 ppm
Collection Date	: 01-09-2023	95% Confidence Limits
Age (on day 0)	: 15	500,000 ppm (Lower) – NA ppm (Upper)

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-05 Cutting Dryer SBM 6 1/8" ในแต่ละช่วงเวลา

ความเข้มข้น (พีพีเอ็ม)	อัตราการตายของสัตว์ทดลอง (เปอร์เซ็นต์)			
	เวลา (ชั่วโมง)			
	24	48	72	96
Control	0	0	0	0
50,000	0	0	0	0
100,000	0	0	0	0
300,000	0	0	0	0
500,000	0	0	0	0
700,000	0	0	0	16.67
1,000,000	0	0	13.33	20.00



รูปที่ 17 อัตราการตายของกิ้งก่า (เปอร์เซ็นต์) ของ FUWT-05 Cutting Dryer SBM 6 1/8"

จากตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-05 Cutting Dryer SBM 6 1/8" ในแต่ละช่วงเวลาสามารถอธิบายผลการทดลองได้ดังต่อไปนี้

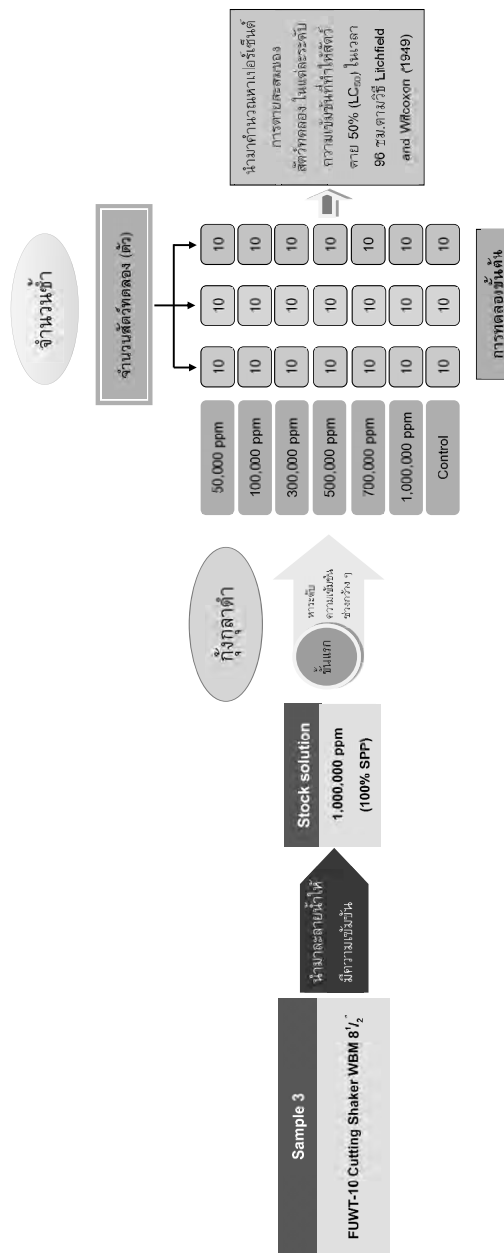
- ในช่วงเวลา 24 ชั่วโมงแรก ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ไม่พบกิ้งก่าตาย
- ในช่วงเวลา 48 ชั่วโมง ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ไม่พบกิ้งก่าตาย
- ในช่วงเวลา 72 ชั่วโมง ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 และ 700,000 พีพีเอ็ม ไม่พบกิ้งก่าตาย แต่ที่ระดับความเข้มข้น 1,000,000 พีพีเอ็ม มีกิ้งก่าตายเฉลี่ย 13.33 เปอร์เซ็นต์
- เมื่อครบเวลา 96 ชั่วโมง ทำการตรวจสอบอัตราการตายของกิ้งก่าพบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 และ 500,000 พีพีเอ็ม ไม่พบกิ้งก่าตาย แต่ที่ระดับความเข้มข้น 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม มีกิ้งก่าตายเฉลี่ย 16.67 และ 20.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

เมื่อนำเปอร์เซ็นต์การตายสะสมของกิ้งก่าดำระยะโพสท์ลาวา 15 ภายในเวลา 96 ชั่วโมงมาคำนวณเพื่อหาค่า LC₅₀ ที่ 96 ชั่วโมง ตามวิธีของ Litchfield and Wilcoxon (1949) มีค่า >1,000,000 พีพีเอ็ม (500,000 – NA พีพีเอ็ม) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในช่วงที่ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic) ต่อกิ้งก่าดำที่ทำทดลอง (Swan, 1994)

5.3 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-10 Cutting Shaker WBM 8 1/2"

จากการทดลองในขั้นต้น พบว่า ระดับความเข้มข้นสูงสุดที่ไม่ทำให้กึ่งกลุ่ดตายที่ 96 ชั่วโมง คือ 300,000 พีพีเอ็ม และที่ระดับความเข้มข้นสูงสุดในการทดลองคือ 1,000,000 พีพีเอ็ม ซึ่งทำให้กึ่งกลุ่ดตาย 23.33 เปอร์เซ็นต์

โดยการทดลองขั้นต้นจัดระดับความเข้มข้นเป็น 6 ระดับ ดังนี้ 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ตามลำดับ ดังแสดงใน รูปที่ 18



รูปที่ 18 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทดลองของ FUWT-10 Cutting Shaker WBM 8 1/2"

รายงานสรุปผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการของตัวอย่าง FUWT-10 Cutting Shaker WBM 8¹/₂" แสดงดัง ตารางที่ 6 และผลการวิเคราะห์ของ FUWT-10 Cutting Shaker WBM 8¹/₂" ในแต่ละช่วงเวลา แสดงดัง ตารางที่ 7 และ รูปที่ 19

ตารางที่ 6 สรุปผลการวิเคราะห์ของ FUWT-10 Cutting Shaker WBM 8¹/₂"

LABORATORY REPORT

Sample FUWT-10 Cutting Shaker WBM 8¹/₂"

ACUTE TOXICITY TEST DATA SUMMARY

Company	: PTTEP ED	Analyst	: ABRC
Job No./Date	: -	Type of Test	: Static Non-Renewal 96 hr/LC ₅₀
Service Order No.	: -	Test Started on	: 04-09-2023

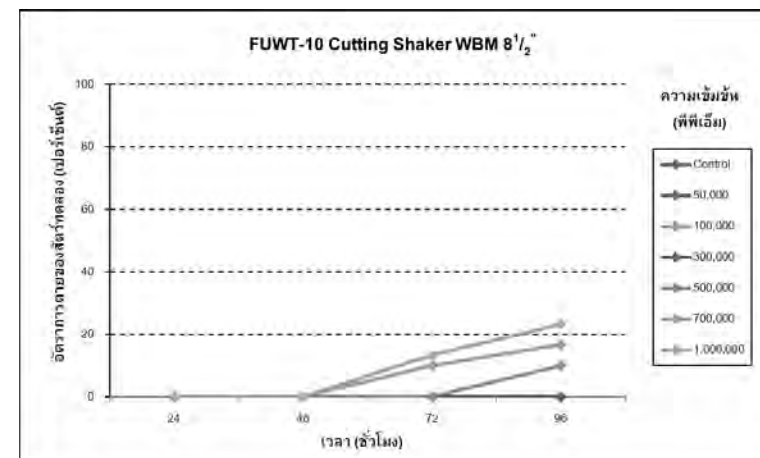
SAMPLING IDENTIFICATION		TEST MEDIUM INFORMATION	
Sample Name	: FUWT-10 Cutting Shaker WBM 8 ¹ / ₂ "	Source	: Seawater
Type	: Drilled Cutting	pH	: 8.08
Date Sampling	: 17-02-2023	Dissolved Oxygen (mg/l)	: 5.52
Date Receive	: 22-08-2023	Salinity (ppt)	: 20.0
Date Receive	: 22-08-2023	Turbidity (FTU)	: 0
pH	: 8.41	Condition	: 24 hours aeration

TEST CONDITIONS			
Dissolved Oxygen Range (mg/l)	: 5.41-6.09	Photo Period (L:D hours)	: 12:12 hours
Temperature Range (°C)	: 27.5-28.9	Aeration	: 24 hours aeration
pH Range	: 8.21-8.38	No. Organism/Volume	: 10/1000 ml
Salinity Range (ppt)	: 20.0		

TEST SPECIES INFORMATION		RESULT OF TOXICITY TEST
Organism	: <i>Penaeus monodon</i>	
Source	: Private Hatchery	>1,000,000 ppm
Collection Date	: 01-09-2023	95% Confidence Limits
Age (on day 0)	: 15	300,000 ppm (Lower) – NA ppm (Upper)

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-10 Cutting Shaker WBM 8¹/₂" ในแต่ละช่วงเวลา

ความเข้มข้น (พีพีเอ็ม)	อัตราการตายของสัตว์ทดลอง (เปอร์เซ็นต์)			
	เวลา (ชั่วโมง)			
	24	48	72	96
Control	0	0	0	0
50,000	0	0	0	0
100,000	0	0	0	0
300,000	0	0	0	0
500,000	0	0	0	10.00
700,000	0	0	10.00	16.67
1,000,000	0	0	13.33	23.33



รูปที่ 19 อัตราการตายของกุ้งกุลาดำ (เปอร์เซ็นต์) ของ FUWT-10 Cutting Shaker WBM 8¹/₂"

จากตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-10 Cutting Shaker WBM 8 1/2" ในแต่ละช่วงเวลา สามารถอธิบายผลการทดลองได้ดังต่อไปนี้

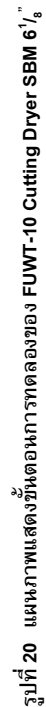
- ในช่วงเวลา 24 ชั่วโมงแรก ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ไม่พบกึ่งกลาดำตาย
- ในช่วงเวลา 48 ชั่วโมง ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ไม่พบกึ่งกลาดำตาย
- ในช่วงเวลา 72 ชั่วโมง ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 และ 500,000 พีพีเอ็ม ไม่พบกึ่งกลาดำตาย แต่ที่ระดับความเข้มข้น 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม มีกึ่งกลาดำตายเฉลี่ย 10.00 และ 13.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ
- เมื่อครบเวลา 96 ชั่วโมง ทำการตรวจสอบอัตราการตายของกึ่งกลาดำ พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 และ 300,000 พีพีเอ็ม ไม่พบกึ่งกลาดำตาย แต่ที่ระดับความเข้มข้น 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม มีกึ่งกลาดำตายเฉลี่ย 10.00, 16.67 และ 23.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

เมื่อนำเปอร์เซ็นต์การตายสะสมของกึ่งกลาดำระยะโพสท์ล่าวา 15 ภายในเวลา 96 ชั่วโมง มาคำนวณเพื่อหาค่า LC₅₀ ที่ 96 ชั่วโมง ตามวิธีของ Litchfield and Wilcoxon (1949) มีค่า >1,000,000 พีพีเอ็ม (300,000 – NA พีพีเอ็ม) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในช่วงที่ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic) ต่อกึ่งกลาดำที่ทำการทดลอง (Swan, 1994)

5.4 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-10 Cutting Dryer SBM 6 1/8"

จากการทดลองในขั้นต้น พบว่า ระดับความเข้มข้นสูงสุดที่ไม่ทำให้กึ่งกลาดำตายที่ 96 ชั่วโมง คือ 300,000 พีพีเอ็ม และที่ระดับความเข้มข้นสูงสุดในการทดลองคือ 1,000,000 พีพีเอ็ม ซึ่งทำให้กึ่งกลาดำตาย 26.67 เปอร์เซ็นต์

โดยการทดลองขั้นต้นจัดระดับความเข้มข้นเป็น 6 ระดับ ดังนี้ 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ตามลำดับ ดังแสดงใน รูปที่ 20



การที่ก๊ากวามเป็นพิษภัยพลันของ Drilling Mud และ Drilled Cutting ในรูปอนุภาคแขวนลอยที่มีต่อกุ้งก้ามกรายของແຫ່ງແລມພຣີຕິບໂຕຣເລຍ ແປງສ້າວໃນທະເລອາໄຫຍ G1/61 ຕອນລ່ວງ (ແຫຼ່ງພູມານ)

รายงานสรุปผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการของตัวอย่าง FUWT-10 Cutting Dryer SBM 6 $\frac{1}{8}$ " แสดงดัง ตารางที่ 8 และผลการวิเคราะห์ของ FUWT-10 Cutting Dryer SBM 6 $\frac{1}{8}$ " ในแต่ละช่วงเวลา แสดงดัง ตารางที่ 9 และ รูปที่ 21

ตารางที่ 8 สรุปผลการวิเคราะห์ของ FUWT-10 Cutting Dryer SBM 6 $\frac{1}{8}$ "

LABOLATORY REPORT

Sample FUWT-10 Cutting Dryer SBM 6^{1/8"}

ACUTE TOXICITY TEST DATA SUMMARY

Company	: PTTEP ED	Analyst	: ABRC
Job No./Date	: -	Type of Test	: Static Non-Renewal 96 hr/LC ₅₀
Service Order No.	: -	Test Started on	: 04-09-2023

SAMPLING IDENTIFICATION		TEST MEDIUM INFORMATION	
Sample Name	: FUWT-10 Cutting Dryer SBM 6 ¹ / ₈ "	Source	: Seawater
		pH	: 8.43
Type	: Drilled Cutting	Dissolved Oxygen (mg/l)	: 5.52
Date Sampling	: 11-03-2023	Salinity (ppt)	: 20.0
Date Receive	: 22-08-2023	Turbidity (FTU)	: 0
pH	: 8.39	Condition	: 24 hours aeration

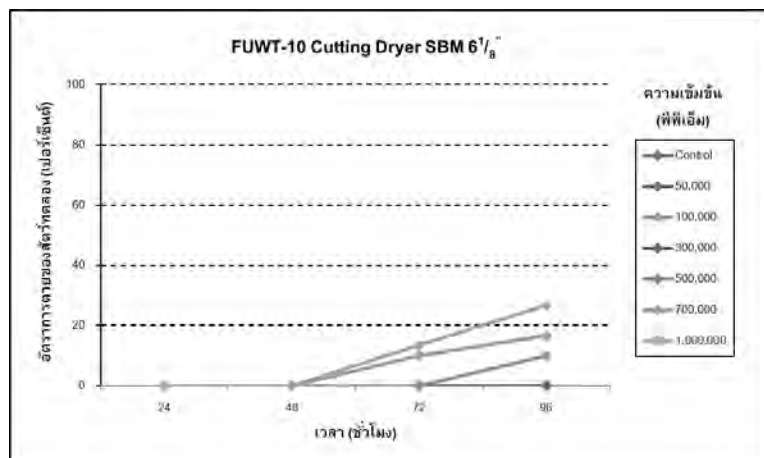
TEST CONDITIONS			
Dissolved Oxygen Range (mg/l)	: 5.32-5.91	Photo Period (L:D hours)	: 12:12 hours
Temperature Range (°C)	: 27.3-28.6	Aeration	: 24 hours aeration
pH Range	: 8.23-8.34	No. Organism/Volume	: 10/1000 ml
Salinity Range (ppt)	: 20.0		

TEST SPECIES INFORMATION		RESULT OF TOXICITY TEST
Organism	: <i>Penaeus monodon</i>	
Source	: Private Hatchery	>1,000,000 ppm
Collection Date	: 01-09-2023	95% Confidence Limits
Age (on day 0)	: 15	300,000 ppm (Lower) – NA ppm (Upper)

การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของ Drilling Mud และ Drilled Cutting ในรูปอนุภาคแขวนลอยที่มีต่อกุ้งกุลาดำ
ของแท่นหลุมผลิต FUWT โครงการผลิตปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย G1/61 ตอนล่าง (แหล่งฟานาน)

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-10 Cutting Dryer SBM 6 1/8" ในแต่ละช่วงเวลา

ความเข้มข้น (พีพีเอ็ม)	อัตราการตายของสัตว์ทดลอง (เปอร์เซ็นต์)			
	เวลา (ชั่วโมง)			
	24	48	72	96
Control	0	0	0	0
50,000	0	0	0	0
100,000	0	0	0	0
300,000	0	0	0	0
500,000	0	0	0	10.00
700,000	0	0	10.00	16.67
1,000,000	0	0	13.33	26.67



รูปที่ 21 อัตราการตายของกิ้งก่า (เปอร์เซ็นต์) ของ FUWT-10 Cutting Dryer SBM 6 1/8"

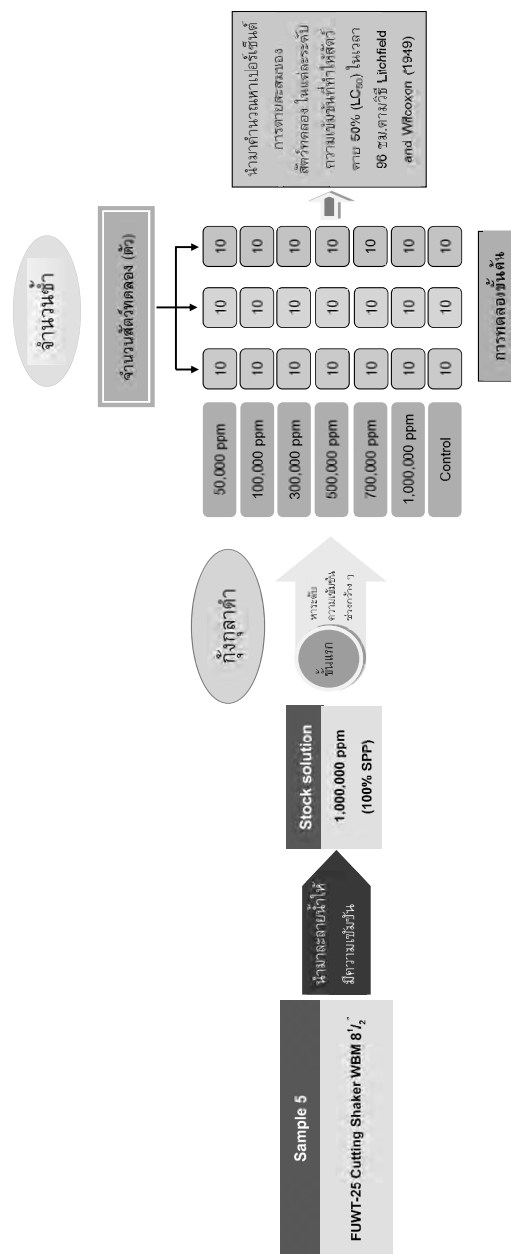
จากตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-10 Cutting Dryer SBM 6 1/8" ในแต่ละช่วงเวลา
สามารถอธิบายผลการทดลองได้ดังต่อไปนี้

- ในช่วงเวลา 24 ชั่วโมงแรก ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ไม่พบกิ้งก่าตาย
- ในช่วงเวลา 48 ชั่วโมง ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ไม่พบกิ้งก่าตาย
- ในช่วงเวลา 72 ชั่วโมง ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 และ 500,000 พีพีเอ็ม ไม่พบกิ้งก่าตาย แต่ที่ระดับความเข้มข้น 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม มีกิ้งก่าตายเฉลี่ย 10.00 และ 13.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ
- เมื่อครบเวลา 96 ชั่วโมง ทำการตรวจสอบอัตราการตายของกิ้งก่า พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 และ 300,000 พีพีเอ็ม ไม่พบกิ้งก่าตาย แต่ที่ระดับความเข้มข้น 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม มีกิ้งก่าตายเฉลี่ย 10.00, 16.67 และ 26.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

เมื่อนำเปอร์เซ็นต์การตายสะสมของกิ้งก่าดำระยะโพสท์ลาวา 15 ภายในเวลา 96 ชั่วโมง มาคำนวณเพื่อหาค่า LC₅₀ ที่ 96 ชั่วโมง ตามวิธีของ Litchfield and Wilcoxon (1949) มีค่า >1,000,000 พีพีเอ็ม (300,000 – NA พีพีเอ็ม) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในช่วงที่ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic) ต่อกิ้งก่าดำที่ทำการทดลอง (Swan, 1994)

จากการทดลองในขั้นต้น พบว่า ระดับความเข้มข้นสูงสุดที่ไม่ทำให้กัญกุลาดำตายที่ 96 ชั่วโมง คือ 700,000 พีพีเอ็ม และที่ระดับความเข้มข้นสูงสุดในการทดลองคือ 1,000,000 พีพีเอ็ม ซึ่งทำให้กัญกุลาดำตาย 16.67 เปอร์เซ็นต์

โดยการทดลองขั้นต้นจัดระดับความเข้มข้นเป็น 6 ระดับ ดังนี้ 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ตามลำดับ ดังแสดงใน รูปที่ 22

รูปที่ 22 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทดลองของ FUWT-25 Cutting Shaker $8\frac{1}{2}$ "

รายงานสรุปผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการของตัวอย่าง FUWT-25 Cutting Shaker WBM 8¹/₂" แสดงดัง ตารางที่ 10 และผลการวิเคราะห์ของ FUWT-25 Cutting Shaker WBM 8¹/₂" ในแต่ละช่วงเวลา แสดงดัง ตารางที่ 11 และ รูปที่ 23

ตารางที่ 10 สรุปผลการวิเคราะห์ของ FUWT-25 Cutting Shaker WBM 8¹/₂"

LABORATORY REPORT

Sample FUWT-25 Cutting Shaker WBM 8¹/₂"

ACUTE TOXICITY TEST DATA SUMMARY

Company	: PTTEP ED	Analyst	: ABRC
Job No./Date	: -	Type of Test	: Static Non-Renewal 96 hr/LC ₅₀
Service Order No.	: -	Test Started on	: 04-09-2023

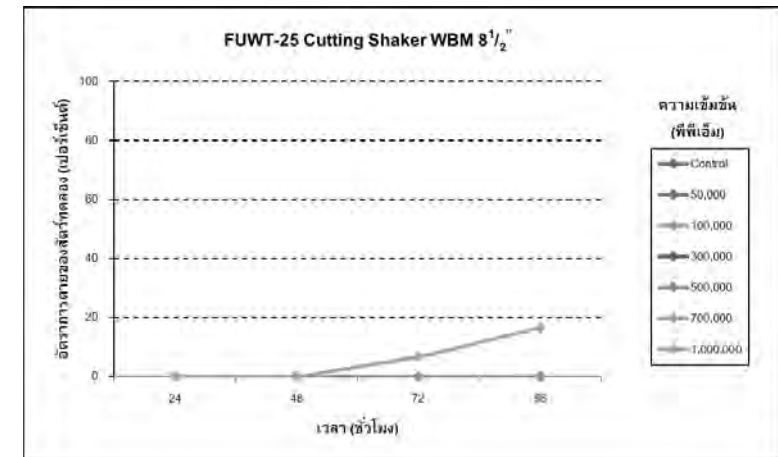
SAMPLING IDENTIFICATION		TEST MEDIUM INFORMATION	
Sample Name	: FUWT-25 Cutting Shaker WBM 8 ¹ / ₂ "	Source	: Seawater
Type	: Drilled Cutting	pH	: 7.90
Date Sampling	: 21-02-2023	Dissolved Oxygen (mg/l)	: 5.50
Date Receive	: 22-08-2023	Salinity (ppt)	: 20.0
pH	: 8.04	Turbidity (FTU)	: 0
		Condition	: 24 hours aeration

TEST CONDITIONS			
Dissolved Oxygen Range (mg/l)	: 5.37-6.06	Photo Period (L:D hours)	: 12:12 hours
Temperature Range (°C)	: 27.3-28.4	Aeration	: 24 hours aeration
pH Range	: 8.23-8.40	No. Organism/Volume	: 10/1000 ml
Salinity Range (ppt)	: 20.0		

TEST SPECIES INFORMATION		RESULT OF TOXICITY TEST
Organism	: <i>Penaeus monodon</i>	
Source	: Private Hatchery	>1,000,000 ppm
Collection Date	: 01-09-2023	95% Confidence Limits
Age (on day 0)	: 15	700,000 ppm (Lower) – NA ppm (Upper)

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-25 Cutting Shaker WBM 8¹/₂" ในแต่ละช่วงเวลา

ความเข้มข้น (พีพีเอ็ม)	อัตราการตายของสัตว์ทดลอง (เปอร์เซ็นต์)			
	เวลา (ชั่วโมง)			
	24	48	72	96
Control	0	0	0	0
50,000	0	0	0	0
100,000	0	0	0	0
300,000	0	0	0	0
500,000	0	0	0	0
700,000	0	0	0	0
1,000,000	0	0	6.67	16.67



รูปที่ 23 อัตราการตายของกุ้งกุลาดำ (เปอร์เซ็นต์) ของ FUWT-25 Cutting Shaker WBM 8¹/₂"

จากตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-25 Cutting Shaker WBM 8 1/2" ในแต่ละช่วงเวลา สามารถอธิบายผลการทดลองได้ดังต่อไปนี้

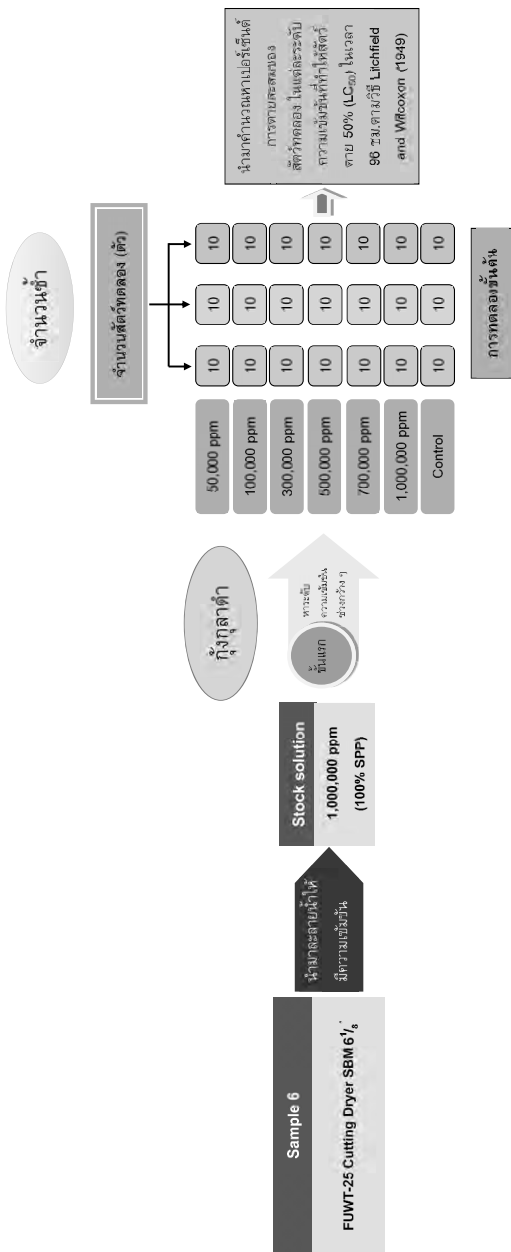
- ในช่วงเวลา 24 ชั่วโมงแรก ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ไม่พบกึ่งกลาดำตาย
- ในช่วงเวลา 48 ชั่วโมง ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ไม่พบกึ่งกลาดำตาย
- ในช่วงเวลา 72 ชั่วโมง ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 และ 700,000 พีพีเอ็ม ไม่พบกึ่งกลาดำตาย แต่ที่ระดับความเข้มข้น 1,000,000 พีพีเอ็ม มีกึ่งกลาดำตายเฉลี่ย 6.67 เปอร์เซ็นต์
- เมื่อครบเวลา 96 ชั่วโมง ทำการตรวจสอบอัตราการตายของกึ่งกลาดำ พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 และ 700,000 พีพีเอ็ม ไม่พบกึ่งกลาดำตาย แต่ที่ระดับความเข้มข้น 1,000,000 พีพีเอ็ม มีกึ่งกลาดำตายเฉลี่ย 16.67 เปอร์เซ็นต์

เมื่อนำเปอร์เซ็นต์การตายสะสมของกึ่งกลาดำระยะโพสท์ลาวา 15 ภายในเวลา 96 ชั่วโมง มาคำนวณเพื่อหาค่า LC₅₀ ที่ 96 ชั่วโมง ตามวิธีของ Litchfield and Wilcoxon (1949) มีค่า >1,000,000 พีพีเอ็ม (700,000 – NA พีพีเอ็ม) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในช่วงที่ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic) ต่อกึ่งกลาดำที่ทำการทดลอง (Swan, 1994)

5.6 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-25 Cutting Dryer SBM 6 1/8"

จากการทดลองในขั้นต้น พบว่า ระดับความเข้มข้นสูงสุดที่ไม่ทำให้กึ่งกลาดำตายที่ 96 ชั่วโมง คือ 300,000 พีพีเอ็ม และที่ระดับความเข้มข้นสูงสุดในการทดลองคือ 1,000,000 พีพีเอ็ม ซึ่งทำให้กึ่งกลาดำตาย 36.67 เปอร์เซ็นต์

โดยการทดลองขั้นต้นจัดระดับความเข้มข้นเป็น 6 ระดับ ดังนี้ 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ตามลำดับ ดังแสดงใน รูปที่ 24



รูปที่ 24 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทดลองของ FUWT-25 Cutting Dryer SBM 6 1/8

การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของ Drilling Mud และ Drilled Cutting ในรูปอนุภาคแขวนลอยที่มีต่อกุ้งกลาดำ ของแท่นหลุมผลิต FUWT โครงการผลิตปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย G1/61 ตอนล่าง (แหล่งฟูนาน)

รายงานสรุปผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการของตัวอย่าง FUWT-25 Cutting Dryer SBM 6 1/8" แสดงดัง ตารางที่ 12 และผลการวิเคราะห์ของ FUWT-25 Cutting Dryer SBM 6 1/8" ในแต่ละช่วงเวลา แสดงดัง ตารางที่ 13 และ รูปที่ 25

ตารางที่ 12 สรุปผลการวิเคราะห์ของ FUWT-25 Cutting Dryer SBM 6 1/8"

LABOLATORY REPORT

Sample FUWT-25 Cutting Dryer SBM 6 1/8"

ACUTE TOXICITY TEST DATA SUMMARY

Company	: PTTEP ED	Analyst	: ABRC
Job No./Date	: -	Type of Test	: Static Non-Renewal 96 hr/LC ₅₀
Service Order No.	: -	Test Started on	: 04-09-2023

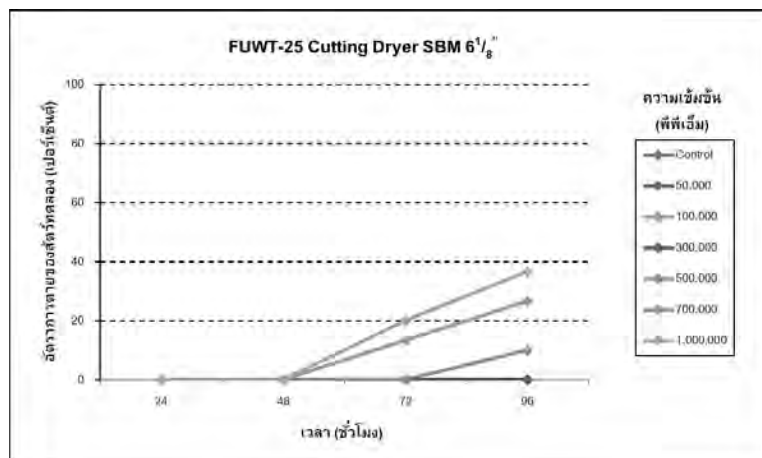
SAMPLING IDENTIFICATION		TEST MEDIUM INFORMATION	
Sample Name	: FUWT-25 Cutting Dryer SBM 6 1/8"	Source	: Seawater
Type	: Drilled Cutting	pH	: 8.46
Date Sampling	: 05-04-2023	Dissolved Oxygen (mg/l)	: 5.80
Date Receive	: 22-08-2023	Salinity (ppt)	: 20.0
pH	: 8.07	Turbidity (FTU)	: 0
		Condition	: 24 hours aeration

TEST CONDITIONS			
Dissolved Oxygen Range (mg/l)	: 5.32-6.01	Photo Period (L:D hours)	: 12:12 hours
Temperature Range (°C)	: 27.3-28.0	Aeration	: 24 hours aeration
pH Range	: 8.20-8.30	No. Organism/Volume	: 10/1000 ml
Salinity Range (ppt)	: 20.0		

TEST SPECIES INFORMATION		RESULT OF TOXICITY TEST
Organism	: <i>Penaeus monodon</i>	
Source	: Private Hatchery	>1,000,000 ppm
Collection Date	: 01-09-2023	95% Confidence Limits
Age (on day 0)	: 15	300,000 ppm (Lower) – NA ppm (Upper)

ตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-25 Cutting Dryer SBM 6 1/8" ในแต่ละช่วงเวลา

ความเข้มข้น (พีพีเอ็ม)	อัตราการตายของสัตว์ทดลอง (เปอร์เซ็นต์)			
	เวลา (ชั่วโมง)			
	24	48	72	96
Control	0	0	0	0
50,000	0	0	0	0
100,000	0	0	0	0
300,000	0	0	0	0
500,000	0	0	0	10.00
700,000	0	0	13.33	26.67
1,000,000	0	0	20.00	36.67



รูปที่ 25 อัตราการตายของกึ่งกลาดำ (เปอร์เซ็นต์) ของ FUWT-25 Cutting Dryer SBM 6 1/8"

จากตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-25 Cutting Dryer SBM 6 1/8" ในแต่ละช่วงเวลาสามารถอธิบายผลการทดลองได้ดังต่อไปนี้

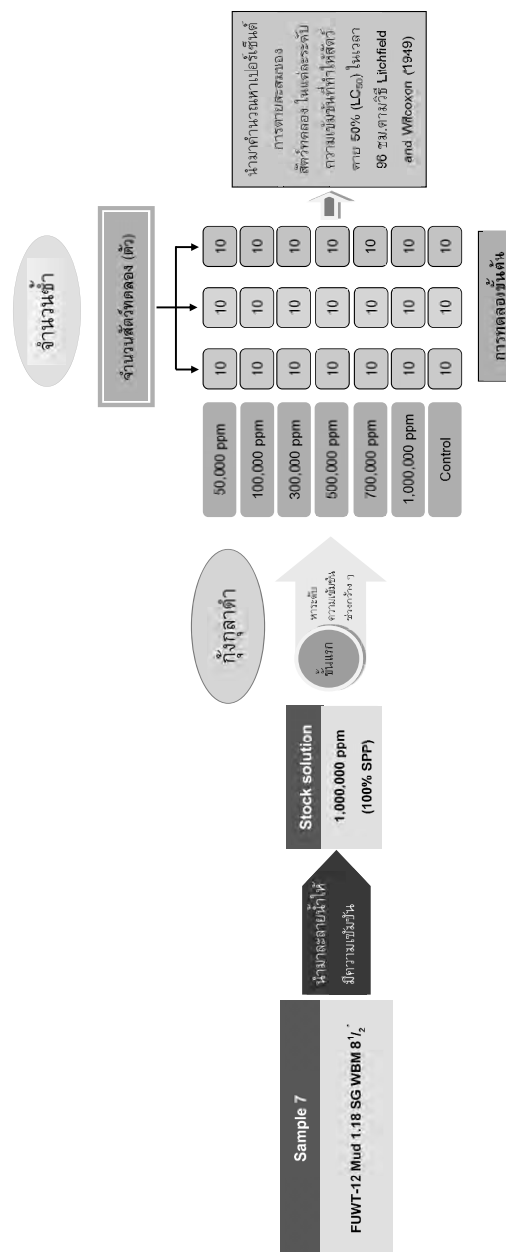
- ในช่วงเวลา 24 ชั่วโมงแรก ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ไม่พบกึ่งกลาดำตาย
- ในช่วงเวลา 48 ชั่วโมง ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ไม่พบกึ่งกลาดำตาย
- ในช่วงเวลา 72 ชั่วโมง ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 และ 500,000 พีพีเอ็ม ไม่พบกึ่งกลาดำตาย แต่ที่ระดับความเข้มข้น 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม มีกึ่งกลาดำตายเฉลี่ย 13.33 และ 20.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ
- เมื่อครบเวลา 96 ชั่วโมง ทำการตรวจสอบอัตราการตายของกึ่งกลาดำ พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 และ 300,000 พีพีเอ็ม ไม่พบกึ่งกลาดำตาย แต่ที่ระดับความเข้มข้น 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม มีกึ่งกลาดำตายเฉลี่ย 10.00, 26.67 และ 36.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

เมื่อนำเปอร์เซ็นต์การตายสะสมของกึ่งกลาดำระยะโพสท์ล่าวา 15 ภายในเวลา 96 ชั่วโมงมาคำนวณเพื่อหาค่า LC₅₀ ที่ 96 ชั่วโมง ตามวิธีของ Litchfield and Wilcoxon (1949) มีค่า >1,000,000 พีพีเอ็ม (300,000 – NA พีพีเอ็ม) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในช่วงที่ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic) ต่อกึ่งกลาดำที่ทำการทดลอง (Swan, 1994)

5.7 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-12 Mud 1.18 SG WBM 8 1/2"

จากการทดลองในชั้นต้น พบว่า ระดับความเข้มข้นสูงสุดที่ไม่ทำให้กึ่งกลาดำตายที่ 96 ชั่วโมง คือ 300,000 พีพีเอ็ม และที่ระดับความเข้มข้นสูงสุดในการทดลองคือ 1,000,000 พีพีเอ็ม ซึ่งทำให้กึ่งกลาดำตาย 30.00 เปอร์เซ็นต์

โดยการทดลองชั้นต้นจัดระดับความเข้มข้นเป็น 6 ระดับ ดังนี้ 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ตามลำดับ ดังแสดงใน รูปที่ 26



รูปที่ 26 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทดลองของ FUWT-12 Mud 1.18 SG WBM 8 1/2"

รายงานสรุปผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการของตัวอย่าง FUWT-12 Mud 1.18 SG WBM 8 1/2" แสดงดัง ตารางที่ 14 และผลการวิเคราะห์ของ FUWT-12 Mud 1.18 SG WBM 8 1/2" ในแต่ละช่วงเวลา แสดงดัง ตารางที่ 15 และ รูปที่ 27

ตารางที่ 14 สรุปผลการวิเคราะห์ของ FUWT-12 Mud 1.18 SG WBM 8 1/2"

LABOLATORY REPORT

Sample FUWT-12 Mud 1.18 SG WBM 8 1/2"

ACUTE TOXICITY TEST DATA SUMMARY

Company	: PTTEP ED	Analyst	: ABRC
Job No./Date	: -	Type of Test	: Static Non-Renewal 96 hr/LC ₅₀
Service Order No.	: -	Test Started on	: 04-09-2023

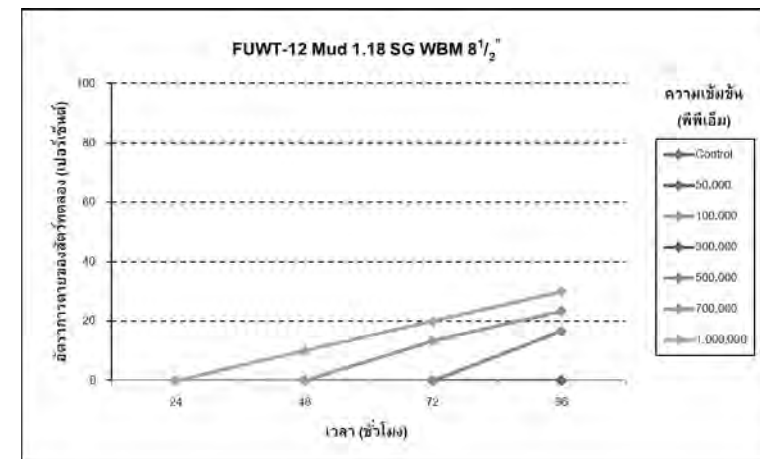
SAMPLING IDENTIFICATION		TEST MEDIUM INFORMATION	
Sample Name	: FUWT-12 Mud 1.18 SG WBM 8 1/2"	Source	: Seawater
Type	: Drilling Mud	pH	: 7.92
Date Sampling	: 03-03-2023	Dissolved Oxygen (mg/l)	: 5.07
Date Receive	: 22-08-2023	Salinity (ppt)	: 20.0
pH	: 8.03	Turbidity (FTU)	: 0
		Condition	: 24 hours aeration

TEST CONDITIONS			
Dissolved Oxygen Range (mg/l)	: 5.30-6.10	Photo Period (L:D hours)	: 12:12 hours
Temperature Range (°C)	: 27.1-28.1	Aeration	: 24 hours aeration
pH Range	: 8.28-8.50	No. Organism/Volume	: 10/1000 ml
Salinity Range (ppt)	: 20.0		

TEST SPECIES INFORMATION		RESULT OF TOXICITY TEST
Organism	: <i>Penaeus monodon</i>	
Source	: Private Hatchery	>1,000,000 ppm
Collection Date	: 01-09-2023	95% Confidence Limits
Age (on day 0)	: 15	300,000 ppm (Lower) – NA ppm (Upper)

ตารางที่ 15 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-12 Mud 1.18 SG WBM 8 1/2" ในแต่ละช่วงเวลา

ความเข้มข้น (พีพีเอ็ม)	อัตราการตายของสัตว์ทดลอง (เปอร์เซ็นต์)			
	เวลา (ชั่วโมง)			
	24	48	72	96
Control	0	0	0	0
50,000	0	0	0	0
100,000	0	0	0	0
300,000	0	0	0	0
500,000	0	0	0	16.67
700,000	0	0	13.33	23.33
1,000,000	0	10.00	20.00	30.00



รูปที่ 27 อัตราการตายของกุ้งกุลาดำ (เปอร์เซ็นต์) ของ FUWT-12 Mud 1.18 SG WBM 8 1/2"

จากตารางที่ 15 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-12 Mud 1.18 SG WBM 8 1/2" แต่ละช่วงเวลาสามารถอธิบายผลการทดลองได้ดังต่อไปนี้

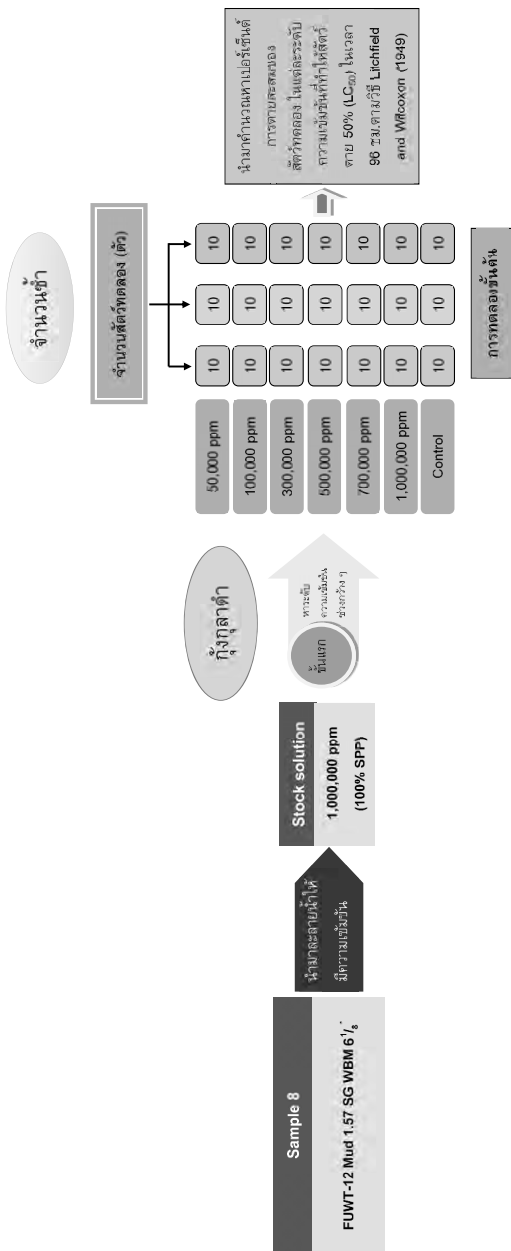
- ในช่วงเวลา 24 ชั่วโมงแรก ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ไม่พบกึ่งกลาดำตาย
- ในช่วงเวลา 48 ชั่วโมง ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 และ 700,000 พีพีเอ็ม ไม่พบกึ่งกลาดำตาย แต่ที่ระดับความเข้มข้น 1,000,000 พีพีเอ็ม มีกึ่งกลาดำตายเฉลี่ย 10.00 เปอร์เซ็นต์
- ในช่วงเวลา 72 ชั่วโมง ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 และ 500,000 พีพีเอ็ม ไม่พบกึ่งกลาดำตาย แต่ที่ระดับความเข้มข้น 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม มีกึ่งกลาดำตายเฉลี่ย 13.33 และ 20.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ
- เมื่อครบเวลา 96 ชั่วโมง ทำการตรวจสอบอัตราการตายของกึ่งกลาดำ พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 และ 300,000 พีพีเอ็ม ไม่พบกึ่งกลาดำตาย แต่ที่ระดับความเข้มข้น 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม มีกึ่งกลาดำตายเฉลี่ย 16.67, 23.33 และ 30.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

เมื่อนำเปอร์เซ็นต์การตายสะสมของกึ่งกลาดำระยะโพสท์ล่าวา 15 ภายในเวลา 96 ชั่วโมง มาคำนวณเพื่อหาค่า LC₅₀ ที่ 96 ชั่วโมง ตามวิธีของ Litchfield and Wilcoxon (1949) มีค่า >1,000,000 พีพีเอ็ม (300,000 – NA พีพีเอ็ม) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในช่วงที่ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic) ต่อกึ่งกลาดำที่ทำการทดลอง (Swan, 1994)

5.8 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-12 Mud 1.57 SG WBM 6 1/8"

จากการทดลองในขั้นต้น พบว่า ระดับความเข้มข้นสูงสุดที่ไม่ทำให้กึ่งกลาดำตายที่ 96 ชั่วโมง คือ 500,000 พีพีเอ็ม และที่ระดับความเข้มข้นสูงสุดในการทดลองคือ 1,000,000 พีพีเอ็ม ซึ่งทำให้กึ่งกลาดำตาย 20.00 เปอร์เซ็นต์

โดยการทดลองขั้นต้นจัดระดับความเข้มข้นเป็น 6 ระดับ ดังนี้ 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ตามลำดับ ดังแสดงใน รูปที่ 28



รูปที่ 28 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทดลองของ FUWT-12 Mud 1.57 SG WBM 6 1/8

การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของ Drilling Mud และ Drilled Cutting ในรูปแบบของแขวนลอยที่มีต่อกุ้งกุลาดำของแหล่งผลิต FUWT โครงการผลิตปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย G1/61 ตอนล่าง (แหล่งฟูนาน)

รายงานสรุปผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการของตัวอย่าง FUWT-12 Mud 1.57 SG WBM 6 1/8 แสดงดัง ตารางที่ 16 และผลการวิเคราะห์ของ FUWT-12 Mud 1.57 SG WBM 6 1/8 ในแต่ละช่วงเวลา แสดงดัง ตารางที่ 17 และ รูปที่ 29

ตารางที่ 16 สรุปผลการวิเคราะห์ของ FUWT-12 Mud 1.57 SG WBM 6 1/8

LABORATORY REPORT

Sample FUWT-12 Mud 1.57 SG WBM 6 1/8

ACUTE TOXICITY TEST DATA SUMMARY

Company	: PTTEP ED	Analyst	: ABRC
Job No./Date	: -	Type of Test	: Static Non-Renewal 96 hr/LC ₅₀
Service Order No.	: -	Test Started on	: 04-09-2023

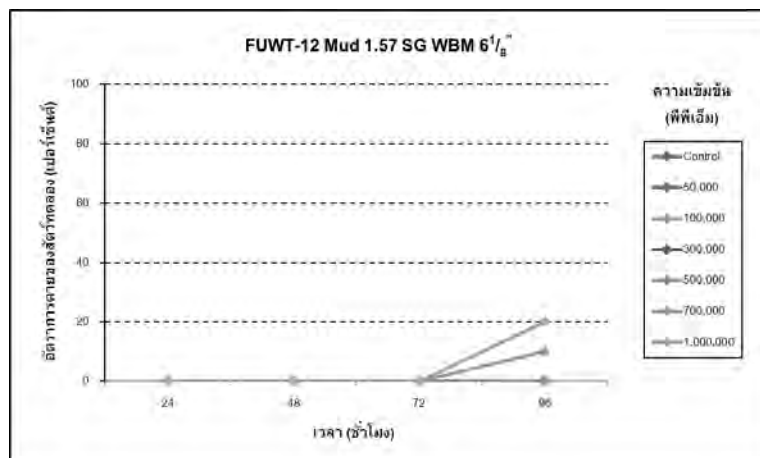
SAMPLING IDENTIFICATION		TEST MEDIUM INFORMATION	
Sample Name	: FUWT-12 Mud 1.57 SG WBM 6 1/8	Source	: Seawater
Type	: Drilling Mud	pH	: 8.15
Date Sampling	: 13-04-2023	Dissolved Oxygen (mg/l)	: 5.61
Date Receive	: 22-08-2023	Salinity (ppt)	: 20.0
pH	: 8.17	Turbidity (FTU)	: 0
		Condition	: 24 hours aeration

TEST CONDITIONS			
Dissolved Oxygen Range (mg/l)	: 5.33-5.93	Photo Period (L:D hours)	: 12:12 hours
Temperature Range (°C)	: 27.0-28.0	Aeration	: 24 hours aeration
pH Range	: 8.12-8.44	No. Organism/Volume	: 10/1000 ml
Salinity Range (ppt)	: 20.0		

TEST SPECIES INFORMATION		RESULT OF TOXICITY TEST
Organism	: <i>Penaeus monodon</i>	
Source	: Private Hatchery	> 1,000,000 ppm
Collection Date	: 01-09-2023	95% Confidence Limits
Age (on day 0)	: 15	500,000 ppm (Lower) – NA ppm (Upper)

ตารางที่ 17 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-12 Mud 1.57 SG WBM 6¹/₈" ในแต่ละช่วงเวลา

ความเข้มข้น (พีพีเอ็ม)	อัตราการตายของสัตว์ทดลอง (เปอร์เซ็นต์)			
	เวลา (ชั่วโมง)			
	24	48	72	96
Control	0	0	0	0
50,000	0	0	0	0
100,000	0	0	0	0
300,000	0	0	0	0
500,000	0	0	0	0
700,000	0	0	0	10.00
1,000,000	0	0	0	20.00



รูปที่ 29 อัตราการตายของกึ่งกลาดำ (เปอร์เซ็นต์) ของ FUWT-12 Mud 1.57 SG WBM 6¹/₈"

จากตารางที่ 17 ผลการวิเคราะห์ของ FUWT-12 Mud 1.57 SG WBM 6¹/₈" ในแต่ละช่วงเวลาสามารถอธิบายผลการทดลองได้ดังต่อไปนี้

- ในช่วงเวลา 24 ชั่วโมงแรก ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ไม่พบกึ่งกลาดำตาย
- ในช่วงเวลา 48 ชั่วโมง ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ไม่พบกึ่งกลาดำตาย
- ในช่วงเวลา 72 ชั่วโมง ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 500,000 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม ไม่พบกึ่งกลาดำตาย
- เมื่อครบเวลา 96 ชั่วโมง ทำการตรวจสอบอัตราการตายของกึ่งกลาดำ พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 0 (Control) 50,000 100,000 300,000 และ 500,000 พีพีเอ็ม ไม่พบกึ่งกลาดำตาย แต่ที่ระดับความเข้มข้น 700,000 และ 1,000,000 พีพีเอ็ม มีกึ่งกลาดำตายเฉลี่ย 10.00 และ 20.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

เมื่อนำเปอร์เซ็นต์การตายสะสมของกึ่งกลาดำระยะโพสท์ล่าวา 15 ภายในเวลา 96 ชั่วโมงมาคำนวณเพื่อหาค่า LC₅₀ ที่ 96 ชั่วโมง ตามวิธีของ Litchfield and Wilcoxon (1949) มีค่า >1,000,000 พีพีเอ็ม (500,000 – NA พีพีเอ็ม) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในช่วงที่ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic) ต่อกึ่งกลาดำที่ทำการทดลอง (Swan, 1994)

6. สรุปผลการทดลอง

การแบ่งประเภทความเป็นพิษของการทดลอง ดำเนินการตามหลักเกณฑ์การแบ่งประเภทความเป็นพิษ แสดงใน ตารางที่ 18

ตารางที่ 18 การแบ่งประเภทของความเป็นพิษตามความเข้มข้น LC₅₀ ของ ของเหลวช่วยเจาะต่อกุ้งกุลาดำ

ประเภทของความเป็นพิษ	ค่า LC ₅₀
ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic)	> 100,000 มิลลิกรัม/ลิตร (พีพีเอ็ม)
มีความเป็นพิษน้อยมาก (Almost Non-toxic)	10,000 - 100,000 มิลลิกรัม/ลิตร (พีพีเอ็ม)
มีความเป็นพิษต่ำ (Slightly Toxic)	1,000 - 10,000 มิลลิกรัม/ลิตร (พีพีเอ็ม)
มีความเป็นพิษปานกลาง (Moderately Toxic)	100 - 1,000 มิลลิกรัม/ลิตร (พีพีเอ็ม)
มีความเป็นพิษ (Toxic)	1 - 100 มิลลิกรัม/ลิตร (พีพีเอ็ม)
มีความเป็นพิษมาก (Very Toxic)	< 1 มิลลิกรัม/ลิตร (พีพีเอ็ม)

ที่มา: Swan (1994)

สรุปผลการศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของ Drilling Mud และ Drilled Cutting ในรูปอนุภาคแขวนลอย (Suspended Particulate Phase: SPP) ที่มีต่อกุ้งกุลาดำ (*Penaeus monodon*) ที่แทนหลุมผลิต FUWT ของโครงการฯ ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่

- FUWT-05 Cutting Shaker WBM 8 1/2" มีค่าความเข้มข้นที่ทำให้สัตว์ทดลองตาย 50 เปอร์เซ็นต์ (LC₅₀) มีค่า >1,000,000 พีพีเอ็ม (500,000 - NA พีพีเอ็ม) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในช่วงที่ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic) ต่อกุ้งกุลาดำที่ทำการทดลอง
- FUWT-05 Cutting Dryer SBM 6 1/8" มีค่าความเข้มข้นที่ทำให้สัตว์ทดลองตาย 50 เปอร์เซ็นต์ (LC₅₀) มีค่า >1,000,000 พีพีเอ็ม (500,000 - NA พีพีเอ็ม) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในช่วงที่ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic) ต่อกุ้งกุลาดำที่ทำการทดลอง
- FUWT-10 Cutting Shaker WBM 8 1/2" มีค่าความเข้มข้นที่ทำให้สัตว์ทดลองตาย 50 เปอร์เซ็นต์ (LC₅₀) มีค่า >1,000,000 พีพีเอ็ม (300,000 - NA พีพีเอ็ม) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในช่วงที่ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic) ต่อกุ้งกุลาดำที่ทำการทดลอง
- FUWT-10 Cutting Dryer SBM 6 1/8" มีค่าความเข้มข้นที่ทำให้สัตว์ทดลองตาย 50 เปอร์เซ็นต์ (LC₅₀) มีค่า >1,000,000 พีพีเอ็ม (300,000 - NA พีพีเอ็ม) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในช่วงที่ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic) ต่อกุ้งกุลาดำที่ทำการทดลอง

- FUWT-25 Cutting Shaker WBM 8 1/2" มีค่าความเข้มข้นที่ทำให้สัตว์ทดลองตาย 50 เปอร์เซ็นต์ (LC₅₀) มีค่า >1,000,000 พีพีเอ็ม (700,000 - NA พีพีเอ็ม) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในช่วงที่ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic) ต่อกุ้งกุลาดำที่ทำการทดลอง
- FUWT-25 Cutting Dryer SBM 6 1/8" มีค่าความเข้มข้นที่ทำให้สัตว์ทดลองตาย 50 เปอร์เซ็นต์ (LC₅₀) มีค่า >1,000,000 พีพีเอ็ม (300,000 - NA พีพีเอ็ม) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในช่วงที่ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic) ต่อกุ้งกุลาดำที่ทำการทดลอง
- FUWT-12 Mud 1.18 SG WBM 8 1/2" มีค่าความเข้มข้นที่ทำให้สัตว์ทดลองตาย 50 เปอร์เซ็นต์ (LC₅₀) มีค่า >1,000,000 พีพีเอ็ม (300,000 - NA พีพีเอ็ม) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในช่วงที่ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic) ต่อกุ้งกุลาดำที่ทำการทดลอง
- FUWT-12 Mud 1.57 SG WBM 6 1/8" มีค่าความเข้มข้นที่ทำให้สัตว์ทดลองตาย 50 เปอร์เซ็นต์ (LC₅₀) มีค่า >1,000,000 พีพีเอ็ม (500,000 - NA พีพีเอ็ม) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในช่วงที่ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic) ต่อกุ้งกุลาดำที่ทำการทดลอง

ตารางสรุปผลการศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของ Drilling Mud และ Drilled Cutting ที่มีต่อกุ้งกุลาดำ แสดงดัง ตารางที่ 19

ตารางที่ 19 การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของ Drilling Mud และ Drilled Cutting ในรูปอนุภาคแขวนลอย (Suspended Particulate Phase: SPP) ของแท่นหลุมผลิต FUWT โครงการผลิตปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย G1/61 ตอนล่าง (แหล่งฟูนาน) ที่ทำให้งูกูลาดำระยะโพสท์ล่าวา 15 ตายครึ่งหนึ่ง ภายใน 96 ชั่วโมง (96-hour LC₅₀)

ตัวอย่าง	ความเข้มข้นสูงสุด ที่ทำให้งูกูลาดำตาย 0% (ที่ 0 ชั่วโมง)	ความเข้มข้นสูงสุด ที่ทำให้งูกูลาดำตาย 100% (ที่ 100 ชั่วโมง)	LC ₅₀ (ที่ 0 ชั่วโมง)	LC ₅₀ (Range) (ที่ 100 ชั่วโมง) ระดับความเชื่อมั่น 95 %	ประเภทความเป็นพิษ
1. FUWT-05 Cutting Shaker WBM 8 1/2"	500,000	NA	>1,000,000	500,000 - NA	ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic)
2. FUWT-05 Cutting Dryer SBM 6 1/8"	500,000	NA	>1,000,000	500,000 - NA	ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic)
3. FUWT-10 Cutting Shaker WBM 8 1/2"	300,000	NA	>1,000,000	300,000 - NA	ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic)
4. FUWT-10 Cutting Dryer SBM 6 1/8"	300,000	NA	>1,000,000	300,000 - NA	ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic)
5. FUWT-25 Cutting Shaker WBM 8 1/2"	700,000	NA	>1,000,000	700,000 - NA	ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic)
6. FUWT-25 Cutting Dryer SBM 6 1/8"	300,000	NA	>1,000,000	300,000 - NA	ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic)
7. FUWT-12 Mud 1.18 SG WBM 8 1/2"	300,000	NA	>1,000,000	300,000 - NA	ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic)
8. FUWT-12 Mud 1.57 SG WBM 6 1/8"	500,000	NA	>1,000,000	500,000 - NA	ไม่มีความเป็นพิษ (Non-toxic)

การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของ Drilling Mud และ Drilled Cutting ในรูปอนุภาคแขวนลอยที่มีต่อกูกูลาดำของแท่นหลุมผลิต FUWT โครงการผลิตปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย G1/61 ตอนล่าง (แหล่งฟูนาน)

หน้า 61

7. เอกสารอ้างอิง

- Litchfield, J.T. and F. Wilcoxon, 1949. A simplified method of evaluating dose-effect experiments. J. Pharmacol. Exp. Ther., 96: 99-113.
- Swan, J.M., Neff, J.M., Young, P.C. (EDS.). 1994. Environmental implications of offshore oil and gas development in Australia – the findings of an independent scientific review, Australian Petroleum Exploration Association, Sydney, pp. 157.
- Thorp, V. J. and P. S. Lake. 1974. Toxicity bioassays of cadmium on selected freshwater invertebrates and the interaction of cadmium and zinc on the freshwater shrimp, *Paratya tasma-niensis* Riek. Aust. J. Mar. Freshwat. Res. 25, 97-104.
- American Public Health Association (APHA). 1992. Standard Method for the Examination of Water and Wastewater. 18th edition. American Public Health Association. Washington, D.C.
- U.S. EPA. 2011. Analytic Methods for the Oil and Gas Extraction Points Source Category, Drilling Fluids Toxicity Test. EPA-821-R-11-004, December 2011.



ภาคผนวกที่ 2.8-1

รายละเอียดการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินกิจกรรมของโครงการฯ

รายละเอียดการคำนวณเพื่อคาดการณ์ปริมาณก๊าซเรือนกระจก

ที่ปลดปล่อยจากการดำเนินกิจกรรมของโครงการฯ

การคาดการณ์ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปลดปล่อยจากการใช้เชื้อเพลิงและการเผาปิโตรเลียมจากการทดสอบหลุมคำนวณได้จากสมการดังต่อไปนี้

ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (ตัน CO ₂ e)	=	(ค่าความร้อนของเชื้อเพลิง, 10 ⁶ , บีทียู/วัน) × (ระยะเวลาที่ดำเนินการ, วัน) × (Emission factor) × (ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน)
--	---	--

โดยค่าที่ใช้แทนในสมการข้างต้น อ้างอิงจากรายงาน Compendium of Green House Gas Emissions Methodologies for the Natural Gas and Oil Industry (API, 2021) ซึ่งพิจารณาเลือกใช้ค่าความร้อน Lower heating value สรุปได้ดังนี้

1) ค่าความร้อนของเชื้อเพลิงแต่ละชนิด

ชนิดของเชื้อเพลิง	ค่าความร้อน (บีทียู ต่อบาร์เรล)
น้ำมันดีเซล	5.53×10^6 บีทียูต่อบาร์เรล
ก๊าซธรรมชาติ	1,111 บีทียูต่อลูกบาศก์ฟุต

2) Emission factor ของเชื้อเพลิงแต่ละชนิด

ชนิดของเชื้อเพลิง	Emission Factor ของก๊าซเรือนกระจก			
	หน่วย	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
น้ำมันดีเซล	ตัน / 10 ⁶ บีทียู	0.0791	3.16×10^{-7}	6.32×10^{-7}
ก๊าซธรรมชาติ	ตัน / 10 ⁶ บีทียู	0.0590	1.11×10^{-7}	1.11×10^{-7}

3) ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน (Global Warming Potential หรือ GWP) ของก๊าซเรือนกระจกแต่ละชนิด ซึ่งยอมรับให้ใช้ในช่วงหลังปี ค.ศ. 2019 เป็นต้นไป ดังนี้

ก๊าซเรือนกระจก	ค่า GWP
CO ₂	1
CH ₄	28
N ₂ O	265

ผลจากการคำนวณเพื่อคาดการณ์ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยจากการเจาะหลุมสำรวจแต่ละแบบของโครงการฯ สรุปได้ดังนี้

การคาดการณ์ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปลดปล่อยจากการดำเนินกิจกรรมของโครงการฯ สำหรับการเจาะหลุมสำรวจแบบ 3 ช่วง ที่ตำแหน่งหลุมสำรวจ 1 ตำแหน่ง

กิจกรรม/แหล่งกำเนิด		ปริมาณเชื้อเพลิง (ลิตร/วัน)	ปริมาณความร้อน จากการใช้เชื้อเพลิง (10 ⁶ บีทียู/วัน) ⁽¹⁾	จำนวน เรือ (ลำ)	ระยะเวลา ดำเนินการ (วัน)	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อย (ตัน CO ₂ e)			
						CO ₂	CH ₄	N ₂ O	รวม
Emission Factor ของการใช้น้ำมันดีเซล (ตันของก๊าซเรือนกระจก / 10 ⁶ บีทียู)						0.0791	3.16x10 ⁻⁷	6.32x10 ⁻⁷	
Emission Factor ของก๊าซธรรมชาติที่เผาไหม้ในระหว่างการทดสอบหลุม (ตันของก๊าซเรือนกระจก / ลบ. ฟุต)						0.0590	1.11x10 ⁻⁷	1.11x10 ⁻⁷	
ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน (คาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า: CO ₂ e)						1	28	265	
การเตรียมพื้นที่	เรือสนับสนุนเตรียมพื้นที่	5,665	197.2	1	1	15.59	0.02	0.03	15.65
การเคลื่อนย้ายแท่น เจาะเข้ามายังตำแหน่ง ปฏิบัติงาน	แท่นเจาะขณะถูกลากจูง	7,950	276.7	1	2	43.77	0.05	0.09	43.91
	การลากจูงแท่นเจาะ (เรือสนับสนุนลำที่ 1)	5,665	197.2	1	2	31.19	0.03	0.07	31.29
	การลากจูงแท่นเจาะ (เรือสนับสนุนลำที่ 2)	6,261	217.9	1	2	34.47	0.04	0.07	34.58
การติดตั้งแท่นเจาะและ เตรียมอุปกรณ์	แท่นเจาะขณะติดตั้ง	7,950	276.9	1	2	43.77	0.05	0.09	43.91
	การติดตั้งแท่นเจาะ (เรือสนับสนุนลำที่ 1)	5,665	197.2	1	2	31.19	0.03	0.07	31.29
	การติดตั้งแท่นเจาะ (เรือสนับสนุนลำที่ 2)	6,261	217.9	1	2	34.47	0.04	0.07	34.58
การเจาะหลุมสำรวจ (หลุมแบบ 3 ช่วง)	แท่นเจาะขณะเจาะหลุมสำรวจ	22,000	765.6	1	15	908.43	1.02	1.92	911.37
	เรือสนับสนุน 1 ลำ ระหว่างเจาะหลุมสำรวจ	5,665	197.2	1	15	233.92	0.26	0.50	234.68
การหยั่งธรณีหลุมเจาะ	แท่นเจาะขณะหยั่งธรณีหลุมเจาะ	22,000	765.6	1	2	121.12	0.14	0.26	121.52
	เรือสนับสนุน 1 ลำ ระหว่างการหยั่งธรณีหลุมเจาะ	5,665	197.2	1	2	31.19	0.03	0.07	31.29
การทดสอบหลุม	แท่นเจาะระหว่างทดสอบหลุม	22,000	765.6	1	12	726.74	0.81	1.54	729.10
	เรือสนับสนุน 1 ลำ ระหว่างทดสอบหลุม	5,665	197.2	1	12	187.14	0.21	0.40	187.74
	การเผาไหม้ปิโตรเลียม (ก๊าซธรรมชาติ) ระหว่างทดสอบหลุม	4 ล้าน ลบ. ฟุต /วัน	4,444.0	1	12	3,146.35	1.66	1.57	3,149.5
การปิดและสละหลุม	แท่นเจาะขณะปิดและสละหลุม	22,000	765.6	1	4	242.25	0.27	0.51	243.03
	เรือสนับสนุน 1 ลำ ระหว่างการปิดและสละหลุม	5,665	197.2	1	4	62.38	0.07	0.13	62.58
การเคลื่อนย้ายแท่น เจาะออกจากตำแหน่ง ปฏิบัติงาน	แท่นเจาะขณะถูกลากจูง	7,950	276.7	1	1	21.88	0.02	0.05	21.96
	การลากจูงแท่นเจาะ (เรือสนับสนุนลำที่ 1)	5,665	197.2	1	1	15.59	0.02	0.03	15.65
	การลากจูงแท่นเจาะ (เรือสนับสนุนลำที่ 2)	6,261	217.9	1	1	17.24	0.02	0.04	17.29

การคาดการณ์ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปลดปล่อยจากการดำเนินกิจกรรมของโครงการฯ สำหรับการเจาะหลุมสำรวจแบบ 4 ช่วง ที่ตำแหน่งหลุมสำรวจ 1 ตำแหน่ง

กิจกรรม/แหล่งกำเนิด		ปริมาณเชื้อเพลิง (ลิตร/วัน)	ปริมาณความร้อน จากการใช้เชื้อเพลิง (10 ⁶ บีทียู/วัน) ⁽¹⁾	จำนวน เรือ (ลำ)	ระยะเวลา ดำเนินการ (วัน)	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อย (ตัน CO ₂ e)			
						CO ₂	CH ₄	N ₂ O	รวม
Emission Factor ของการใช้น้ำมันดีเซล (ตันของก๊าซเรือนกระจก / 10 ⁶ บีทียู)						0.0791	3.16x10 ⁻⁷	6.32x10 ⁻⁷	
Emission Factor ของก๊าซธรรมชาติที่เผาไหม้ในระหว่างการทดสอบหลุม (ตันของก๊าซเรือนกระจก / ลบ. ฟุต)						0.0590	1.11x10 ⁻⁷	1.11x10 ⁻⁷	
ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน (คาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า: CO ₂ e)						1	28	265	
การเตรียมพื้นที่	เรือสนับสนุนเตรียมพื้นที่	5,665	197.2	1	1	15.59	0.02	0.03	15.65
การเคลื่อนย้ายแท่น เจาะเข้ามายังตำแหน่ง ปฏิบัติงาน	แท่นเจาะขณะถูกลากจูง	7,950	276.7	1	2	43.77	0.05	0.09	43.91
	การลากจูงแท่นเจาะ (เรือสนับสนุนลำที่ 1)	5,665	197.2	1	2	31.19	0.03	0.07	31.29
	การลากจูงแท่นเจาะ (เรือสนับสนุนลำที่ 2)	6,261	217.9	1	2	34.47	0.04	0.07	34.58
การติดตั้งแท่นเจาะและ เตรียมอุปกรณ์	แท่นเจาะขณะติดตั้ง	7,950	276.9	1	2	43.77	0.05	0.09	43.91
	การติดตั้งแท่นเจาะ (เรือสนับสนุนลำที่ 1)	5,665	197.2	1	2	31.19	0.03	0.07	31.29
	การติดตั้งแท่นเจาะ (เรือสนับสนุนลำที่ 2)	6,261	217.9	1	2	34.47	0.04	0.07	34.58
การเจาะหลุมสำรวจ (หลุมแบบ 4 ช่วง)	แท่นเจาะขณะเจาะหลุมสำรวจ	22,000	765.6	1	18	1,090.12	1.22	2.31	1,093.64
	เรือสนับสนุน 1 ลำ ระหว่างเจาะหลุมสำรวจ	5,665	197.2	1	18	280.70	0.31	0.59	281.61
การหยั่งธรณีหลุมเจาะ	แท่นเจาะขณะหยั่งธรณีหลุมเจาะ	22,000	765.6	1	3	181.69	0.20	0.38	182.27
	เรือสนับสนุน 1 ลำ ระหว่างการหยั่งธรณีหลุมเจาะ	5,665	197.2	1	3	46.78	0.05	0.10	46.94
การทดสอบหลุม	แท่นเจาะระหว่างทดสอบหลุม	22,000	765.6	1	12	726.74	0.81	1.54	729.10
	เรือสนับสนุน 1 ลำ ระหว่างทดสอบหลุม	5,665	197.2	1	12	187.14	0.21	0.40	187.74
	การเผาไหม้ปิโตรเลียม (ก๊าซธรรมชาติ) ระหว่างทดสอบหลุม	4 ล้าน ลบ. ฟุต /วัน	4,444.0	1	12	3,146.35	1.66	1.57	3,149.5
การปิดและสละหลุม	แท่นเจาะขณะขณะการปิดและสละหลุม	22,000	765.6	1	4	242.25	0.27	0.51	243.03
	เรือสนับสนุน 1 ลำ ระหว่างการปิดและสละหลุม	5,665	197.2	1	4	62.38	0.07	0.13	62.58
การเคลื่อนย้ายแท่น เจาะออกจากตำแหน่ง ปฏิบัติงาน	แท่นเจาะขณะถูกลากจูง	7,950	276.7	1	1	21.88	0.02	0.05	21.96
	การลากจูงแท่นเจาะ (เรือสนับสนุนลำที่ 1)	5,665	197.2	1	1	15.59	0.02	0.03	15.65
	การลากจูงแท่นเจาะ (เรือสนับสนุนลำที่ 2)	6,261	217.9	1	1	17.24	0.02	0.04	17.29

การคาดการณ์ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปลดปล่อยจากการดำเนินกิจกรรมของโครงการฯ สำหรับการเจาะหลุมสำรวจแบบ 5 ช่วง ที่ตำแหน่งหลุมสำรวจ 1 ตำแหน่ง

กิจกรรม/แหล่งกำเนิด		ปริมาณเชื้อเพลิง (ลิตร/วัน)	ปริมาณความร้อน จากการใช้เชื้อเพลิง (10 ⁶ บีทียู/วัน) ⁽¹⁾	จำนวน เรือ (ลำ)	ระยะเวลา ดำเนินการ (วัน)	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อย (ตัน CO ₂ e)			
						CO ₂	CH ₄	N ₂ O	รวม
Emission Factor ของการใช้น้ำมันดีเซล (ตันของก๊าซเรือนกระจก / 10 ⁶ บีทียู)						0.0791	3.16×10 ⁻⁷	6.32×10 ⁻⁷	
Emission Factor ของก๊าซธรรมชาติที่เผาไหม้ในระหว่างการทดสอบหลุม (ตันของก๊าซเรือนกระจก / ลบ. ฟุต)						0.0590	1.11×10 ⁻⁷	1.11×10 ⁻⁷	
ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน (คาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า: CO ₂ e)						1	28	265	
การเตรียมพื้นที่	เรือสนับสนุนเตรียมพื้นที่	5,665	197.2	1	1	15.59	0.02	0.03	15.65
การเคลื่อนย้ายแท่น เจาะเข้ามายังตำแหน่ง ปฏิบัติงาน	แท่นเจาะขณะถูกลากจูง	7,950	276.7	1	2	43.77	0.05	0.09	43.91
	การลากจูงแท่นเจาะ (เรือสนับสนุนลำที่ 1)	5,665	197.2	1	2	31.19	0.03	0.07	31.29
	การลากจูงแท่นเจาะ (เรือสนับสนุนลำที่ 2)	6,261	217.9	1	2	34.47	0.04	0.07	34.58
การติดตั้งแท่นเจาะและ เตรียมอุปกรณ์	แท่นเจาะขณะติดตั้ง	7,950	276.9	1	2	43.77	0.05	0.09	43.91
	การติดตั้งแท่นเจาะ (เรือสนับสนุนลำที่ 1)	5,665	197.2	1	2	31.19	0.03	0.07	31.29
	การติดตั้งแท่นเจาะ (เรือสนับสนุนลำที่ 2)	6,261	217.9	1	2	34.47	0.04	0.07	34.58
การเจาะหลุมสำรวจ (หลุมแบบ 5 ช่วง)	แท่นเจาะขณะเจาะหลุมสำรวจ	22,000	765.6	1	20	1,211.24	1.35	2.56	1,215.16
	เรือสนับสนุน 1 ลำ ระหว่างเจาะหลุมสำรวจ	5,665	197.2	1	20	311.89	0.35	0.66	312.90
การหยั่งธรณีหลุมเจาะ	แท่นเจาะขณะหยั่งธรณีหลุมเจาะ	22,000	765.6	1	4	242.25	0.27	0.51	243.03
	เรือสนับสนุน 1 ลำ ระหว่างการหยั่งธรณีหลุมเจาะ	5,665	197.2	1	4	62.38	0.07	0.13	62.58
การทดสอบหลุม	แท่นเจาะระหว่างทดสอบหลุม	22,000	765.6	1	12	726.74	0.81	1.54	729.10
	เรือสนับสนุน 1 ลำ ระหว่างทดสอบหลุม	5,665	197.2	1	12	187.14	0.21	0.40	187.74
	การเผาไหม้ปิโตรเลียม (ก๊าซธรรมชาติ) ระหว่างทดสอบหลุม	4 ล้าน ลบ. ฟุต /วัน	4,444.0	1	12	3,146.35	1.66	1.57	3,149.5
การปิดและสละหลุม	แท่นเจาะขณะขณะการปิดและสละหลุม	22,000	765.6	1	4	242.25	0.27	0.51	243.03
	เรือสนับสนุน 1 ลำ ระหว่างการปิดและสละหลุม	5,665	197.2	1	4	62.38	0.07	0.13	62.58
การเคลื่อนย้ายแท่น เจาะออกจากตำแหน่ง ปฏิบัติงาน	แท่นเจาะขณะถูกลากจูง	7,950	276.7	1	1	21.88	0.02	0.05	21.96
	การลากจูงแท่นเจาะ (เรือสนับสนุนลำที่ 1)	5,665	197.2	1	1	15.59	0.02	0.03	15.65
	การลากจูงแท่นเจาะ (เรือสนับสนุนลำที่ 2)	6,261	217.9	1	1	17.24	0.02	0.04	17.29



ภาคผนวกที่ 2.9-1

แผนตอบสนองต่อเหตุการณ์ฉุกเฉินของกลุ่มบริษัท ปตท.สผ.



PTT Exploration and Production Public Company Limited

Emergency and Crisis Management Standard

Document Code: 11038-STD-SSHE-501-R05

June 2021



Emergency and Crisis Management Standard

11038-STD-SSHE-501-R05

Approval Register

Document Subject	Emergency and Crisis Management Standard
Document Code	11038-STD-SSHE-501-R05
Document Owner	Safety, Security, Health and Environment Division (CSH)
Prepared by	Tanasak Songkrod (Officer, Security)
Effective Date	June 2021

Review and Approve

	Name	Signature	Date
Document Custodian	Khomsan Lertwiriaprapa CSA		2021.06.18 09:57:54 +07'00'
Technical Reviewer	Kittipipat Phewpanchon CPA		2021.06.18 10:26:06 +07'00'
	Lawan Pornsakulsakdi CEN		22/06/21
	Siri Santong CSA/S		17/06/21
Document Owner	Ponlasak Apiwattanalungarn CSH		23/06/21
Approval Authority	Phongsthorn Thavisin CEO		28/06/2021

THIS DOCUMENT WILL BE REVIEWED EVERY 5 YEARS FROM DATE OF APPROVAL OR REVISED EARLIER IF NECESSARY.

**TABLE OF CONTENTS**

INTRODUCTION	1
1. PURPOSE	1
2. SCOPE	1
REQUIREMENTS	2
3. PREVENTION & MITIGATION PHASE	2
4. PREPAREDNESS PHASE	2
4.1 PTTEP EMERGENCY AND CRISIS CLASSIFICATION	2
4.2 RESOURCES MANAGEMENT	6
4.3 COMPETENCY MANAGEMENT	8
5. RESPONSE PHASE	8
5.1 EMERGENCY/CRISIS NOTIFICATION AND TEAM ACTIVATION	9
5.2 COMMUNICATION AND INFORMATION MANAGEMENT	10
6. RECOVERY PHASE	11
ROLES AND RESPONSIBILITIES	12
DEFINITIONS AND ACRONYMS	15
REFERENCES	18
REVISION HISTORY	19

**INTRODUCTION****1. PURPOSE**

Emergency and crisis management has three primary objectives. The first objective is to minimize the probability of a threat or emergency; the second objective is to mitigate the impact if the event occurs; and the final is to recover from the emergency and resume normal operations.

The typical process of emergency and crisis management involves prevention & mitigation, preparedness, response, and recovery phases. The mitigation phase is first process to gather results of hazard identification and risk assessments, impact analyses, operational experience, cost-benefit analyses, results of incident investigation, and lessons learned from previous emergencies. The preparedness phase is an important part of the company operations to prevent fatalities and injuries. Also, it reduces damage to the environment, property, and company reputation. The response phase describes notifications & team activations including communication during emergencies. The last process is the recovery phase which is related to Business Continuity Management (BCM).

This Emergency and Crisis Management Standard is established to:

- Provide the PTTEP Divisions/Assets/Projects a standard of emergency and crisis management and organizational structure including necessary resources, in response to the emergency and mitigation or prevention of the emergency and crisis situations.
- Promote a use of common terminology in emergency and crisis management, especially the command titles.

2. SCOPE

This standard applies to all emergency and crisis situations that have occurred within the premises owned or controlled by PTTEP or its subsidiaries. This also includes other relevant agencies that may be requested to provide assistance or expertise to cope with PTTEP emergency or crisis situations.

This is to be used in conjunction with other crisis and emergency documents, which will be developed under this standard, for example the Corporate/Asset/Project emergency management plan, Corporate/Asset Crisis Management Plan (CMP), site specific emergency response, and other contingency procedures/plans.

Notification, reporting, and investigation of all emergency and crisis situations are outlined in the Incident Management Standard (11038-STD-SSHE-601).

REQUIREMENTS

3. PREVENTION & MITIGATION PHASE

The mitigation strategy shall be developed based on the results of hazard identification and risk assessments, impact analyses, operational experience, cost-benefit analyses, results of incident investigation, and lessons learned from previous emergencies within PTTEP and the industry. Mitigation strategy includes measures and activities to be taken/implemented to reduce exposure or to eliminate risks and to limit/control the consequences, extent, or severity of an incident that cannot be reasonably prevented. Implementation of mitigation strategies can be a part of the recovery process if applied after the incident occurs.

The incident investigation should be conducted in accordance with Incident Management Standard (11038-STD-SSHE-601) as soon as possible and safe to do after the emergency/crisis situation has resumed to normal in order to capture actual causes of the incident for proper analysis of the mitigations to prevent reoccurrence and for input into the emergency/crisis improvement strategy.

4. PREPAREDNESS PHASE

Within PTTEP, emergency preparedness is focused on establishing standards and protocols for emergency and crisis classification & planning, identifying credible events, preparing Crisis Management Plan (CMP) or Crisis Response Plans (CRP), training and exercises, personnel competency, equipment availability, and communication management.

4.1 PTTEP EMERGENCY AND CRISIS CLASSIFICATION

This section provides an organizational structure of PTTEP emergency and crisis management at the 3-Tier response level. The emergency situation may not be significant initially and may expand to require additional resources. The structure also establishes clear co-ordination and communication from the operational site/field level to Asset/Project level and finally to the corporate level.

3-Tier response level helps the emergency team to consider the necessary response resources according to their severity and potential impact as follows:

Tier 1:

- Involves a problem which has limited impact and minimal potential for escalating, poses a threat to safety and environment, poses no threat to public.
- Can be handled by onsite Emergency Response Team (ERT) within a reasonable time frame.

Onsite ERT shall be established and members that will comprise the site/field Manager/VP or top authorized person as an On Scene Commander (OSC), other key positions and designated persons of each operational site/field, as defined in the site specific Emergency Response Plan (ERP). The team should include but not be limited to the following:

1. ERT Leader (OSC)
2. Intervention Team/Fire Fighting Team
3. Support Team such as Logistics Team, Medical Team, etc.
4. Event Logger Team

Tier 2:

- Involves an emergency with greater magnitude and major severity in nature or has the potential to escalate and continue for a significant period of time and raise concern among public.
- May involve damage to PTTEP facilities/Assets/Projects and/or impact to public/third parties and may pose a significant threat to safety, environment, and its facilities/Assets/Projects.
- May request an external assistant from local authorities in the impact area, i.e. Oil Industry Environment Safety Group Association of Thailand (IESG), Royal Thai Navy (RTN) for Thailand operations, local fire brigade or the nearby oil and gas operating asset, and etc.
- Results in activation of the Emergency Management Team (EMT).

Corporate EMT shall be established to manage and provide relevant support to the assets in Tier 2 emergency situations. EMT members should include the top management/authorized persons of the affected Asset as an Incident Commander (IC) and other key positions from various disciplines as defined in the Emergency Management Plan (EMP), but not be limited to the following:

1. EMT Leader (IC)
2. Common members such as Affected Asset duty, Logistics duty, SSHE duty, Relative Response Team (RRT) duty, Crisis Communication Team (CCT) duty, IT duty, Administration team duty, Event Logger duty, etc.
3. Specific members such as Drilling duty, Construction duty, Well Operation duty, etc.

International Assets should also establish the Asset's EMT in order to manage and provide support to operating sites on emergencies in the country as appropriate. The Asset's EMT is led by the Asset's General Manager (GM) or a delegated person and has sufficient members to manage the emergency according to the Asset's EMP.

Tier 3:

- Involves a catastrophic event resulting in multiple injuries, fatalities, major fires, environmental damage, toxic gas releases, pandemics, civil unrest, natural disasters, significant business interruptions and poses a significant threat to the environment or damage to PTTEP Assets and finally brings in significant media attention.
- Requests an external assistant from abroad or international resources i.e., the Oil Spill Response Limited (OSRL), etc.

- Activates Crisis Response Team (CRT) and assigns CRT Leader to prepare/review a CRP and monitor situations for Crisis Management Team (CMT)'s decision.
- Results in activation of the Corporate CMT and Asset CMT if it occurs in an International Asset.

The Corporate CMT shall be established to manage and provide relevant support to the assets/projects in crisis situations Tier 3. CMT members should include the top management at the corporate level and other supporting functions, their responsibilities and procedures as defined in the Corporate CMP, but not be limited to the following:

1. CMT Leader (CEO)
2. President and EVPs
3. SVP Legal, SVP SSHE, VP of Risk Management, and VP of Communication
4. CRT which consist of Corporate Technical Support team and affected asset/project team such as Corporate Risk, Legal, SSHE, Investor Relations, Procurement, Social Responsibility, etc.
5. Administration team

International Assets should also establish the Asset's CMT in order to manage the crisis in the country as appropriate. The Asset's CMT is led by the Asset's GM and has sufficient members to manage the crisis according to the Asset's CMP.

Use the PTTEP Risk Assessment Matrix to consider the initial appropriate levels of response to any particular event.

Impact Rating	Project Cost + Schedule	Legal / Compliance	Property Damage **	Financial	People*	Environment**	Image/Reputation	Base (A)	Likely (B)	Likely (C)	Black (D)	Almost Certain (E)
								Event occurrence is remote and/or never heard of in the IP industry	Event has occurred a few times in the IP industry or is unlikely to occur in PTTP	Event has occurred several times in the IP industry or is unlikely to occur in PTTP	Event has occurred several times per year in the IP industry or is unlikely to occur in PTTP	Event has occurred frequently in the IP industry or is expected to occur in PTTP
Critical (5)	Impact on center schedule > 20%	Duration of Board + Management Reproduction of any license or trademark Implementation > 12 months Fines & Compensation: This may be 10M USD foreign laws > 1M USD	Loss > \$50M	Loss of IN/PP/DM	Multiple fatalities	Split > 150K USD Tier 3 International assistance, international media coverage, consequences, persistent severe environmental damage	International media coverage Formal complaint from international authority	Note 1	Note 1			
Serious (4)	Impact on center schedule > 20%	Suppression of stock trading Implementation > 6 months Fines & Compensation: This may be 10M USD foreign laws > 200K USD	Loss between \$5-200M	Loss of IN/PP/DM	One Spills WFOC One Spills WFOC One Spills WFOC One fatality One disability One fatality	Split > 100K USD Tier 2 Regional assistance, severe environmental damage, international media coverage, consequences, persistent severe damage, stake extensive measures to be taken	International media coverage Local community protest with national influence					
Significant (3)	Impact on center schedule > 5-20%	Implementation < 6 months Fines & Compensation: This may be < 100M USD Fines < 200K USD	Loss between \$100K-1M	Loss of IN/PP/DM	Single WFOC Multiple WFOC	Split > 1,000 USD Tier 1 Local effect, limited local community protest with provincial/state influencer	Regional media coverage Local community protest with provincial/state influencer					
Moderate (2)	Impact on center schedule < 1-5-20%	Fines & Compensation: This may be < 50K USD	Loss between \$10K-100K	Loss of IN/PP/DM	WFOC Single WFOC	Split > 1,000 USD Tier 1 Local effect, limited local community protest with provincial/state influencer	Local media coverage Local community protest with provincial/state influencer					
Minor (1)	Impact on center schedule < 2.25%	No penalty Fines & Compensation: This may be < 50K USD	Loss < \$50K	Loss of IN/PP/DM	Minor injury with First Aid	Split < 1,000 USD Tier 1 Local effect, limited local community protest with provincial/state influencer	No news coverage Local media coverage Local community protest				Note 2	Note 2

*, **, *** Refer to qualitative explanation on page 14-15 of SSHE Risk Management Standard.

1) If residual risk is in 5.A or 5.B have to focus on reducing consequences.

2) If residual risks in 1,E or 1,D focus on reducing frequency of occurrence

Consequences Line 5, are Major Accident Events (MAE's).

Consequences Line 3, are Major Accident Events (MAE's). Consequences Lines 4 and 5 are High Potential Incidents (HPI's) for purposes of incident reporting and investigation.

The original file of Risk Assessment Matrix can be found in SSHE Intranet > SSHE MS > SSHE MS Documents > Corporate Tools > Appendix: SSHE Risk Management Standard

4.2 RESOURCES MANAGEMENT

The objective of resource management is to ensure all necessary resources are available in a timely manner during emergency/crisis. All foreseeable resources are to be inventoried in order to optimize usage of resources while maintaining cost-effectiveness and safety of resources mobilization. A centralized system should be set up to manage resources to set strategies in dealing with acquiring additional resources to reduce responder freelancing. All necessary resources (e.g. documentation, emergency room, personnel, equipment, etc.), defined in either ERP, EMP, CRP, or CMP are to be provided and maintained in a state of readiness including a list of external resources.

4.2.1 Documentation

The CMP, CRP, EMP, Site specific ERP and relevant Contingency Plans (CP) shall include all potential emergency and crisis scenarios.

Corporate CMP and EMP are corporate document, which shall be developed and periodically updated by the SSHE Division, to provide CMT and EMT members the detailed information regarding their roles and responsibilities. These plans also detail the actions of CMT and EMT members must take to deal with a real or potential crisis/emergency as well as providing necessary tools and forms to be utilized during the crisis/emergency.

Corporate CRP for specific situations are corporate documents, which shall be developed and periodically updated by the SSHE Division and related functions such as risk, corporate communication, etc., to provide CMT and CRT members the detailed information for strategic decision making.

The Asset's EMP (Domestic and International) shall be developed and periodically updated by operating Assets to provide the Asset's EMT members the detailed information regarding their roles and responsibilities and specific actions of different potential emergency scenarios. It also provides necessary tools, forms, contact numbers, and others which may be utilized during the emergency.

International Asset's CMP or specific CRP: The International Asset's CMP or CRP (for specific situations) shall be developed and periodically updated. The Asset's CMP are to detail the actions of the asset's CMT members must take to deal with the crisis situations in alignment to the Corporate's CMP. The Site Specific ERP is a document of an operational site/field level developed to provide their ERT members a protocol of onsite tactical response operations. This plan also provides the roles and responsibilities of all response levels, procedural requirements, and other useful tools to be followed under emergency conditions.

CP or Pre-Incident Planning, shall be developed by relevant departments, detailed advice on how to handle a specific emergency scenario e.g. fire or explosion, well blowout, hydrocarbon/chemical spill, security incident, typhoon evacuation, medical evacuation, etc. This plan shall contain the technical data, the actions to be taken and the reference to special resources which may be used.

The above-mentioned documents shall be:

- Made available at all locations.
- Communicated to and easily accessible for all sites/fields.

- Practiced regularly to demonstrate its efficiency and practicality as well as the personnel competency.

4.2.2 Facilities

At each operating site/field, the "Emergency Control Room" (ECR) shall be allocated and maintained by the site administrator or a designated person, whereas the "Emergency Management Center" (EMC) and Crisis Management Room (CMR), Crisis Communication Room (CCR) and Relative Response Room (RRR) are to be set up for the emergency management and crisis management. Designated location of each site/field and corporate facilities shall be defined in the ERP, EMP, and CMP.

For oversea Assets, required facilities shall be outlined in the Asset ERP or Asset EMP.

The ECR, EMC, CMR, CCR, and RRR shall be properly equipped with or immediately ready for access to the following minimum requirements:

- Copies of related documents such as CP, site specific ERP, EMP, CMP, and this standard
- Adequate phones and hotline which is ready to be called by the IC and which are capable of making a call outside the country
- Projector(s)/computer(s)/printer(s)
- Wi-Fi and Internet Network
- Fax machine(s)/photocopier(s)
- All necessary board(s)/flip chart(s)
- Maps and layouts of the site/facilities which the company is involved with
- Emergency contact lists
- Administrative equipment e.g. papers, pens, markers, sticky notes (post-it), magnets, etc.
- Other emergency equipment that may be required by the emergency team

Administrator/designated person of each location shall be nominated to maintain the emergency room with his/her responsibility to:

- Regularly check and maintain the room status and response equipment as listed above.
- Be familiar with set up of the ECR, EMC, RRR, CCR, and CMR preferably within 10 minutes or as soon as after notification of any emergency/crisis.

Functional testing and inspection of all emergency response equipment shall be regularly carried out by the assigned parties following the plans. Where equipment is found to be defective or expired, it must be promptly repaired or replaced. Stock of such equipment shall be maintained. All records shall also be maintained for periodical review in order to determine whether the plans are adequately implemented.

In some situations where the EMC or CMR cannot be accessed, the CMT or EMT can manage the emergency or crisis by using the online Emergency Information Management System (EIMS) or proper facilities depending on the situation.

4.2.3 Personnel

The Emergency and Crisis Team members must have qualifications and competency to deal with an emergency or a crisis situation. A number of designated duty personnel to form an emergency team, ERT, EMT, or CMT must be suitably assigned. Individual competency of the duty personnel shall be periodically tested to determine whether further training and knowledge is required to develop their capabilities in dealing with the situations.

The EMT may be in the form of a Duty Roster Team for those assets that have sufficient capability. If some assets that have no capability to have a duty roster team, then the Duty Officer shall be assigned as the representative to first deal with an emergency. The details of the EMT shall be described in the Asset EMP.

4.3 COMPETENCY MANAGEMENT

4.3.1 Training

Training shall be regularly held to ensure that all emergency team members and other relevant personnel within the respective Division/Asset/Project have knowledge and skills to implement the plan and carry out their roles and duties during the emergency or crisis situation.

Type and frequency of training provided to the team members are based upon the assigned roles and responsibilities and the annual evaluation of training needs. The training courses are provided in the training matrix attached in the SSHE Training and Competency Standard (11038-STD-SSHE-305).

4.3.2 Drills and Exercises

In order to evaluate the thoroughness and effectiveness of the emergency and crisis management, it is necessary to conduct periodic drills and exercises, maybe tabletop exercises, functional exercises or full-scale exercises, which shall represent various scenarios designed to challenge each emergency response organization.

At each operating site/field, simulated drills and exercises with different potential scenarios are to be designed by focusing on Major Accident Events (MAEs), for example fire, evacuation, man-overboard, chemical spill, etc., shall be carried out on a regular basis at a pre-determined interval.

At the corporate level, a crisis exercise with a selected asset shall be carried out once every year among operational site/field and support functions at their head office. This is to involve the responses and the communications channel.

Records of drills and exercises are to be kept for further tracking. These records can be used for future planning, determining the status against the requirements, and determining the needed improvements.

5. RESPONSE PHASE

This section describes the response actions ranging from the initial notification to early coordination efforts to assess and disrupt the threat, to prepare activation of the emergency team and to deploy other assistance that may be requested. These actions do not necessarily occur in sequential order; many may be undertaken in concurrent responses.

5.1 EMERGENCY/CRISIS NOTIFICATION AND TEAM ACTIVATION

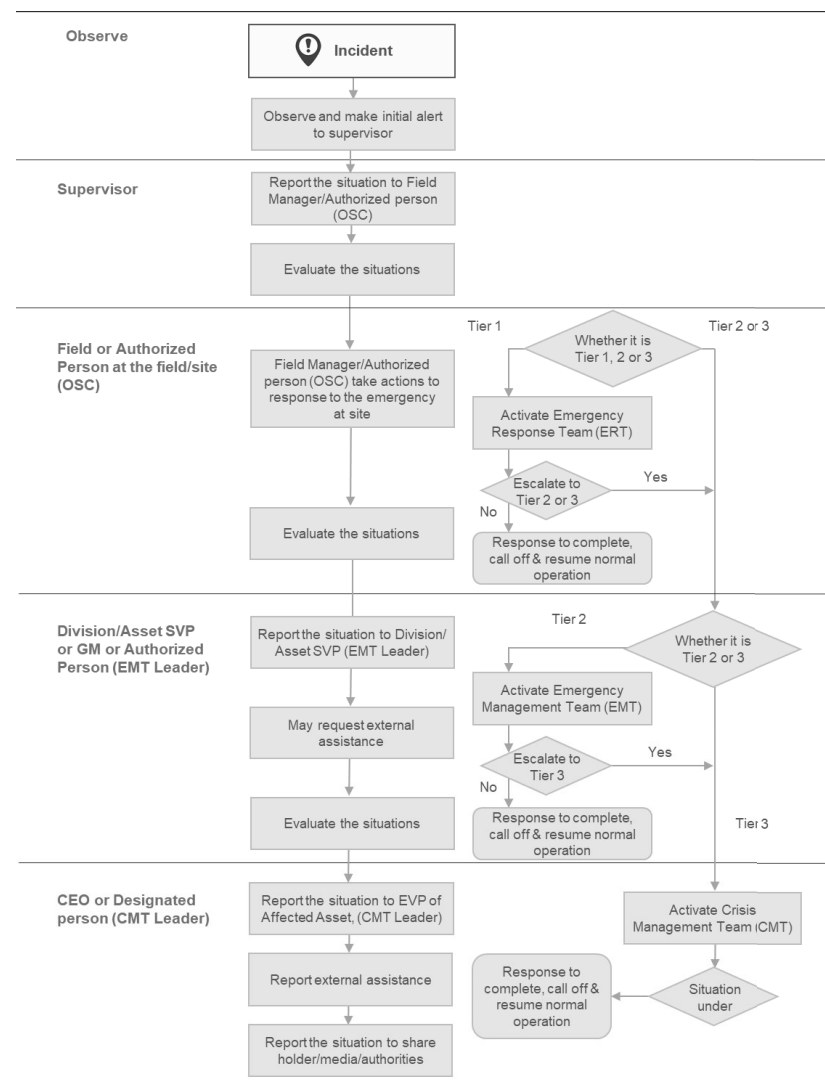


Figure 1: Emergency/Crisis Notification and Team Activation



5.2 COMMUNICATION AND INFORMATION MANAGEMENT

The objectives of the communication and information management are to:

- Establish and disseminate notifications and warnings system.
- Formulate, execute, and communicate the decisions between the emergency and crisis team leaders.
- Request support of emergency and crisis related activities.
- Develop and maintain overall awareness within or across the affected and concerned parties and authorities.

To prevent loss of life, property and environment, a warning system shall be established to detect any seasonal natural disaster (e.g. tropical cyclone/adverse weather, etc.) or a data analysis to determine the possibility of its development before issuing the alert or notification messages within the company.

To ensure effective communication during the emergency situation, all relevant personnel, especially emergency team members, shall be communicated of how to clearly report the situation within and between locations via the specified channel. Clear language and information sharing protocols need to be identified.

Communication facilities, which include telecommunication network and IT facilities, shall be made available at all time. Their quantity and extra equipment shall be adequately supplied depending on the location of the site/field itself, as identified in ERP, EMP, and CMP. Instruction of how to use the facilities properly and efficiency should be developed. Periodical checks should also be carried out to ensure readiness of the communication equipment.

A debrief meeting following drills, exercises, or any occurrence of a real emergency, regardless of its severity or duration, shall be carried out among all key members participating in the emergency to:

- Assess the emergency and CMPs against drills, exercises, and real emergency/crisis situations.
- Review any deficiencies of the relevant plans.
- Identify any remedial actions for further improvement.

A report or minutes from the debrief session shall be prepared and approved by the emergency and crisis team leader and copied to the SVP, SSHE Division respectively. The progress of all action items is to be followed-up via any relevant SSHE meeting and the SSHE Division is to be notified for further verification, as appropriate.

All communications with third party and off-site personnel **must be** channeled through the PTTEP authorized person, i.e. CMT Leader or designated person(s). The preparation of all communication messages or information shall be prepared by the CCT.



6. RECOVERY PHASE

The disaster recovery plan (IT infrastructures) and/or business continuity plan define a company's ability to recover from an emergency/crisis incident and resume or continue operations. These plans should be established to outline the recovery alternatives and activities used to restore critical business processes and reputations. The following steps should be followed while developing the plans:

1. Set up the strategic objectives.
2. Identify the scope and boundaries of the plan.
3. Conduct a business impact analysis which is a study and assessment of financial losses to institution resulting from a destructive event.
4. Conduct sensibility analysis of the plan for CMT Leader/EMT Leader to make facts-based decisions.
5. Communicate to all emergency/crisis team members to ensure their understanding and support implementation of the plan.

**ROLES AND RESPONSIBILITIES**

Roles	Responsibilities
Document Owner	<p>The owner of the Emergency and Crisis Management Standard is the SVP, Corporate SSHE Division, with responsibilities for:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Issuing the Emergency and Crisis Management Standard and its revisions. ■ Leading and demonstrating commitment to SSHE management by involvement in the implementation of the Emergency and Crisis Management Standard ■ Giving clear directions on how the Security Management Standard is to be implemented and maintained
Document Custodian	<p>The custodian of the Emergency and Crisis Management Standard is the VP, Safety Management Department, with responsibilities for:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Identifying deficiencies or potential improvements. ■ Initiating periodic revision ■ Maintaining revision history and document status register
Chief Executive Officer (CEO)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Demonstrating his commitment by supporting the availability of the necessary resources in managing the emergency and crisis situations. ■ Acting as a leader of the Corporate CMT, when the emergency situation is declared as a crisis, as well as cooperating with appropriate national and international authorities and media. ■ Providing strategic objectives to corporate CMT members.
President	<ul style="list-style-type: none"> ■ Demonstrating commitment by supporting the availability of the necessary resources in managing the emergency and crisis situations. ■ Acting as the leader of the Corporate CMT, when assigned or when the CEO is not available. ■ Providing strategic objectives to corporate CMT members.
All Executive Vice Presidents (EVPs)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Deploying this standard within their respective Assets/Functions ■ Maintaining coordination with SVP of the situation. ■ Providing regular situation updates to CMT Leader. ■ Providing any concerned advice and guidance on particular area of expertise to CMT Leader. ■ Keeping the CMT Leader informed of any significant impacts/issues relating to PTTEP business.



Roles	Responsibilities
All EVPs (continue)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Assisting the CMT Leader implement appropriate business continuity plans.
All Asset Senior Vice Presidents (SVPs)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Acting as a Leader of the EMT, so called EMT Leader whenever an emergency occurs within their respective divisions/Assets. ■ Ensuring the effective emergency management within their respective Divisions/Assets/Projects by developing site specific ERP. ■ Delegating the duty personnel, in any related discipline, within their respective Divisions/Assets/Projects, to perform their duties as defined in the plan. ■ Ensuring that their personnel are made aware of their plan and undergo training and exercises to enhance and improve their emergency preparedness and response. This includes demonstration of the competency of site/field personnel. ■ Communicating with their site/field Manager/VP in establishing a team to address the emergency planning, provide drills and exercises, review and update the procedures along with the assistance of SSHE Division. ■ Monitoring the actual performance against plan, identifying any improvements needed, and developing a monitoring and tracking system for verification upon completion of any action. ■ Providing strategic objectives to EMT members.
All General Managers (GMs) of International Assets	<ul style="list-style-type: none"> ■ Deploying this standard within their respective Assets and ensure the asset's EMP and CMP are aligned with corporate plans. ■ Acting as the Asset's CMT/EMT Leader to manage the Emergency and Crisis situation according to the Asset's CMP and EMP in close liaison with Corporate's CMT. ■ Providing regular situation updates to Corporate's CMT.
Vice Presidents (VPs), Field Manager, General Manager or Authorized Person at Site/Field	<ul style="list-style-type: none"> ■ Acting as a Leader of Onsite ERT, so called OSC whenever an emergency occurs in their respective Divisions/Assets/Projects. ■ Ensuring effective emergency management within their respective Assets by maintaining a site-specific ERP. ■ Delegating the duty personnel, in any related discipline, within their respective Assets, to perform their duties as defined in the plan. ■ Ensuring that their personnel are made aware of their plan and undergo training and exercise to enhance and improve the

Roles	Responsibilities
VPs, Field Manager, General Manager or Authorized Person at Site/Field (continue)	<p>emergency preparedness and response. This includes demonstration of the competency of site/field personnel.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Establishing a team to address the emergency planning, provide drills and exercises, review and update the procedures along with the assistance of SSHE Division. ■ Monitoring the actual performance against plan, identifying any improvements needed, and developing a monitoring and tracking system for verification upon completion of any action. ■ Managing and coordinating the activities of all onsite ERT members.
Senior Vice President, SSHE Division	<ul style="list-style-type: none"> ■ Providing advice and support on SSHE related issues. ■ Ensuring the Division/Asset/Project develops its own plan in compliance with this standard. ■ Ensuring that development and updating of the Corporate CMP, and EMP. ■ Ensuring that the major emergency exercise and crisis exercise are conducted. ■ Monitoring the implementation of the Emergency and Crisis Management Standard to ensure the effective implementation of emergency and crisis management system throughout PTTEP. ■ Ensuring readiness of emergency/crisis management resources including emergency/crisis organizations, competency, facilities, etc.

DEFINITIONS AND ACRONYMS

Set out below are common specific terms presented in alphabetical order:

Term	Definition
Asset	Refers to an operating Asset, site, or location within a respective Function Group.
Corporate	Refers to the PTTEP business groups hierarchically above Asset level, and located in the PTTEP headquarters, Bangkok.
Department	A subgroup within a Function Group, Division or Asset.
Division	A business group may have one or more distinct groups within its hierarchy. These are referred to as Divisions.
Function Group	Refers to a Corporate level business group. These may have associated Divisions, Departments, or operational Assets within their hierarchy.
Crisis	<p>Crisis is a major or catastrophic event (out of control emergency). A crisis could result in sustained national impacts over a prolonged period of time; almost immediately exceeds resources normally available to the company, local authorities and country in the impacted area; and significantly interrupts governmental operations and emergency services to such an extent that national security could be threatened. A crisis may challenge the ability and capacity of communities, company and country to achieve a timely recovery. Crisis situations include terrorism that results in extraordinary levels of mass casualties, damage, or disruption severely affecting the population, infrastructure, environment, economy, company reputation, national morale, and/or government functions. In PTTEP a crisis situation is treated by a tier 3 response level.</p>
Crisis Management Team (CMT) Leader	Chief Executive Officer (CEO) of the company who has the top overall authority to manage a group/company impact related to any crisis situations. He has the authority to activate the corporate Crisis Management Team (CMT) and work closely with the Asset Crisis Management Team (CMT) and Asset Emergency Management Team (EMT).
Emergency	is an occurrence or event, natural or human caused, that requires an emergency response under determination of affected Asset Senior Vice President (SVP) or GM of International Asset to protect life, property and environment. External assistance may or may not be needed to supplement the company efforts and capabilities to save lives and to protect property and public health and safety,

Term	Definition
Emergency (continued)	<p>or to lessen or avert the threat of a major or catastrophe in any part of the company premises.</p> <p>Emergency situations can, for example, include disasters, emergencies, terrorist attacks, terrorist threats, fires, floods, oil and hazardous material spills, marine vessel and aircraft accidents, earthquakes, tropical storms, typhoon, war-related disasters, outbreak of diseases and medical emergencies, etc.</p> <p>In PTTEP emergency situations can be evaluated and treated by using a tier 1 – 2 response level.</p>
Incident Commander (IC)	The affected Asset's SVP or authorized person, who has overall authority and responsibility for supporting and providing tactical activities and action plans to the OSC, including the development of strategic objectives. The Incident Commander also sets priorities and defines organization of the EMT and the overall action plans for the particular response. He/she has to work closely with the Asset EMT.
On Scene Commander (OSC)	An individual responsible for all onsite responses, especially providing direction and onsite tactical operations and who always retains the authority to determine the appropriate course of response actions. The operational sites/fields are, for example, Bongkot, Arthit, S1, PSB, Zawtika, Sham, etc. The OSC shall be a Vice President (VP), field or the top authorized person at that site/field who has the authority to activate the onsite ERT.

Acronyms	Description
BCM	Business Continuity Management
CCR	Crisis Communication Room
CCT	Crisis Communication Team
CEN	Environment Management Department
CEO	Chief Executive Officer
CMR	Crisis Management Room
CMP	Crisis Management Plan
CMT	Crisis Management Team
CP	Contingency Plan
CPA	Process Safety and Assurance Department
CSA	Safety Management Department
CSA/S	Security Section

Acronyms	Description
CSH	Safety, Security, Health and Environment Division
CRP	Crisis Response Plan
CRT	Crisis Response Team
ECR	Emergency Control Room
EIMS	Emergency Information Management System
EMP	Emergency Management Plan
EMC	Emergency Management Center
EMT	Emergency Management Team
ERP	Emergency Response Plan
ERT	Emergency Response Team
EVP	Executive Vice President
GM	General Manager
IC	Incident Commander
IESG	Oil Industrial Environmental Safety Group Association (Thailand)
MAEs	Major Accident Events
OSC	On Scene Commander
OSRL	Oil Spill Response Limited
PSB	Petroleum Development Support Base
RRR	Relative Response Room
RRT	Relative Response Team
RTN	Royal Thai Navy
SSHE	Safety, Security, Health, and Environment
SVP	Senior Vice President
VP	Vice President



REFERENCES

Document Code	Document Title
PTTEP SSHE Controlling Documents	
11038-STD-SSHE-000	SSHE Management System
11038-STD-SSHE-305	SSHE Training and Competency Standard
11038-STD-SSHE-401	SSHE Risk Management Standard
11038-STD-SSHE-601	Incident Management Standard
12146-PDR-SSHE-501/03	Spill Management Plan
12148-PDR-SSHE-501/01	Crisis Management Plan
12148-PDR-SSHE-505/38	Chemical Management Procedure
SSHE-106-PDR-502	Emergency Management Plan
11003-GDL-SSHE-501-003	Medical Emergency Management Guideline
Other Reference Documents	
11035-STD-002-R01	Business Continuity Management Standard
12142-PDR-002-R05	Corporate Business Continuity Procedure
-	National Disaster Prevention and Mitigation Plan (แผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ); Department of Disaster Prevention and Mitigation, Ministry of Interior; 2015
-	National Oil Spill Prevention and Response Plan (แผนป้องกันและขจัดมลพิษเนื่องจากน้ำมันแห่งชาติ); กรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย; 2002
P-ปดท.-1111	PTT Crisis & Emergency Management Standard



REVISION HISTORY

Rev.	Description of Revision
0	Authorized by: PEP, Date: November 2009 This Emergency and Crisis Management Standard, provides the overview of emergency organizational structure and mechanism of company policy and operational coordination for company emergency and crisis management.
1	Authorized by: CEO, Date: December 2010 Changes from previous version are as follows: <ul style="list-style-type: none"> ■ Revise the positions and duty functions to reflect current organization. ■ Revise role and responsibilities.
2	Authorized by: CEO, Date: July 2011 Changes from previous version are as follows: <ul style="list-style-type: none"> ■ Revised the positions and duty functions to reflect current organization. ■ Updated the Expanded PTTEP Organizational structure of emergency and crisis management to cover the International Project such as PTTEPAA, Oman etc. ■ Numbering changed.
3	Authorized by: CEO, Date: December 2015 Changes from previous version are as follows: <ul style="list-style-type: none"> ■ Revised the positions and duty functions to reflect current organization.
4	Authorized by: CEO, Date: May 2016 Changes from previous version are as follows: <ul style="list-style-type: none"> ■ Revised the positions and duty functions to reflect current organization. ■ Updated Risk Assessment Matrix.
5	Authorized by: CEO, Date: June 2021 Changes from previous version are as follows: <ul style="list-style-type: none"> ■ Updated per normal review cycle e.g. positions and duty functions to reflect current organization. ■ Included Crisis Response Plan (for specific situations) and Crisis Response Team ■ Reviewed and defined Emergency and Crisis Management Standard objectives.



PTTEP

PTT Exploration and Production Public Company Limited

Emergency Management Plan

Document Code: 12148-PDR-SSHE-501/02-R04

December 2021



Emergency Management Plan

12148-PDR-SSHE-501/02-R04

Approval Register

Document Subject	Emergency Management Plan
Document Code	12148-PDR-SSHE-501/02-R04
Document Owner	Safety Management Department (CSA)
Prepared by	Tanasak Songkrod (Officer, Security)
Effective Date	December 2021

Review and Approve

	Name	Signature	Date
Document Custodian	Siri Santong CSA/S		30/11/2021
Technical Reviewer	Kittpipat Phewpanchon CPA Khomsan Lertwiriaprapa CEN		2021.11.30 16:51:06 +07'00'
Document Owner	Porntep Kongkapetchawan Acting CSA		2021.11.30 16:08:54 +07'00'
Approval Authority	Ponlasak Apiwattanalungarn CSH		

THIS DOCUMENT WILL BE REVIEWED EVERY 5 YEARS FROM DATE OF APPROVAL OR REVISED EARLIER IF NECESSARY.



TABLE OF CONTENTS

INTRODUCTION	1
1. PURPOSE	1
2. SCOPE	1
REQUIREMENTS	2
3. EMERGENCY MANAGEMENT	2
3.1 PTTEP EMERGENCY CLASSIFICATION	2
3.2 EMERGENCY NOTIFICATION AND COMMUNICATION	4
3.3 EMERGENCY MANAGEMENT STRUCTURE & GENERAL RESPONSIBILITIES	7
3.4 EMERGENCY MANAGEMENT TEAM MEMBERS AND DUTIES	9
4. DEACTIVATION AND POST INCIDENT ACTIONS	24
4.1 DEACTIVATION	24
4.2 TRAINING AND EXERCISES	26
4.3 EMERGENCY MANAGEMENT CENTER (EMC)	26
APPENDICES	28
APPENDIX A: PTTEP RISK ASSESSMENT MATRIX	28
APPENDIX B: PTT GROUP EMERGENCY INCIDENT REPORT FORM	29
APPENDIX C: EMERGENCY HOURLY SITUATION REPORT FORM	30
APPENDIX D: EMT MEMBERS AIDE-MEMOIRE	31
APPENDIX E: EMERGENCY CONTACT LIST	32
APPENDIX F: THIRD PARTY EMERGENCY RESPONSE RESOURCES	33
APPENDIX G: EMERGENCY REPORT FORM	34
APPENDIX H: DUTY ROSTER GUIDELINE	35
APPENDIX I: EMT AND CMT INDIVIDUAL LOG SHEET	36
ROLES AND RESPONSIBILITIES	37
DEFINITIONS AND ACRONYMS	38
REFERENCES	41
REVISION HISTORY	42



INTRODUCTION

1. PURPOSE

The purpose of this Emergency Management Plan (EMP) is to clearly define the roles and responsibilities of the Emergency Management Team (EMT) during an actual or potential emergency that could create an impact on the PTTEP assets, projects, and its associated stakeholders. The EMP should ensure an integrated response at the appropriate level to any relevant emergency and to minimize the potential impact to the people, environment, reputation, viability, operability, and earning capability of the PTTEP business.

The plan:

- Identifies the major risks potentially impacting business operations and local communities
- Describes the response priority, strategies, and the management organization
- Sets out the roles and responsibilities of the key personnel involved
- Contains internal and external notification procedures, community resources, response organization charts resources and personnel
- Describes how PTTEP will establish communications to manage the impacts of the emergency

The response of all PTTEP teams at all levels of the organization will follow the following priorities:

1. The protection of **PEOPLE**
2. The protection of the Environment
3. The protection of Assets
4. The protection of Reputation

2. SCOPE

This plan applies to all PTTEP assets, projects, and its subsidiaries where PTTEP has control as the operator in domestic Thailand.

REQUIREMENTS

3. EMERGENCY MANAGEMENT

3.1 PTTEP EMERGENCY CLASSIFICATION

With reference to the 3-Tier response level definition of Emergency & Crisis in Emergency and Crisis Management Standard (11038-STD-SSHE-501), Emergency Management Plan covers the situations in Tier 1 and Tier 2, i.e.,

Tier 1:

- Involves a problem which has limited impact and minimal potential for escalating, poses a threat to safety and the environment, poses no threat to the general public.
- Can be handled by onsite Emergency Response Team (ERT) within a reasonable time frame.

Onsite ERT shall be established and members to comprise the Site/Field VP/Manager or top authorized person as an On Scene Commander (OSC), other key positions and designated persons of each operational site/field, as defined in the site-specific Emergency Response Plan (ERP). The team should include but not be limited to the following:

1. ERT Leader (OSC)
2. Intervention team/Fire Fighting team
3. Support team such as Logistics team, Medical team, etc.
4. Event Logger team

Tier 2:

- Involves an emergency with greater magnitude and major severity in nature or has the potential to escalate and continue for a significant period of time until the public may raise issues and concerns.
- May involve damage to PTTEP facilities/assets and/or impact to third parties and may pose a significant threat to safety, the environment, and its facilities/assets.
- May request an external assistant from local authorities in the impact area i.e., Oil Industry Environment Safety Group Association of Thailand (IESG), Royal Thai Navy (RTN) for Thailand operations or the nearby oil and gas operating asset, etc.
- Results in activation of the Emergency Management Team (EMT).

A corporate EMT shall be established to manage and provide relevant support to the assets in Tier 2 emergency situations. EMT Members should include the top management/authorized persons of the Affected Asset and other key positions from various disciplines as defined in the EMP, but not be limited to the following:

1. EMT Leader
2. Common members such as Affected Asset duty, Logistics duty, SSHE duty, Relative Response team duty, Communication team, IT duty, Administration team duty, Event Logger duty, etc.
3. Specific members such as Drilling duty, Construction duty, Well Operation duty, etc.

International assets should also establish asset's EMT in order to manage and provide support to operating sites on emergencies in the country as appropriate. Asset's EMT is led by asset's GM or delegated person and has sufficient members to manage the emergency according to asset's EMP.

The consequence severity rate matrix can be used as a guideline to consider the initial appropriate levels of response to any particular event. See Appendix A: PTTEP Risk Assessment Matrix.

Tier 3:

- Involves a catastrophic event resulting in multiple injuries, fatalities, major fires, environmental damage, toxic gas releases, pandemics, civil unrest, natural disasters, significant business interruptions and poses a significant threat to the environment or damage to PTTEP Assets and finally brings in significant media attention.
- Requests an external assistant from abroad or international resources i.e., the Oil Spill Response Limited (OSRL), etc.
- Activates Crisis Response Team (CRT) and assigns CRT Leader to prepare/review a CRP and monitor situations for Crisis Management Team (CMT)'s decision.
- Results in activation of the Corporate CMT and Asset CMT if it occurs in an International Asset.

The Corporate CMT shall be established to manage and provide relevant support to the assets/projects in crisis situations Tier 3. CMT members should include the top management at the corporate level and other supporting functions, their responsibilities and procedures as defined in the Corporate CMP, but not be limited to the following:

1. CMT Leader (CEO)
2. President and EVPs
3. SVP Legal, SVP SSHE, VP of Risk Management, and VP of Communication
4. CRT which consist of Corporate Technical Support team and affected asset/project team such as Corporate Risk, Legal, SSHE, Investor Relations, Procurement, Social Responsibility, etc.
5. Administration team

3.2 EMERGENCY NOTIFICATION AND COMMUNICATION

3.2.1 Emergency Notifications and Actions of the Asset

The activation of emergency and the emergency response actions on site will be done in accordance with asset or site ERP/procedure.

However, in all cases, PTTEP Corporate shall be notified of such emergencies as per the following steps: (as shown in Figure 1)

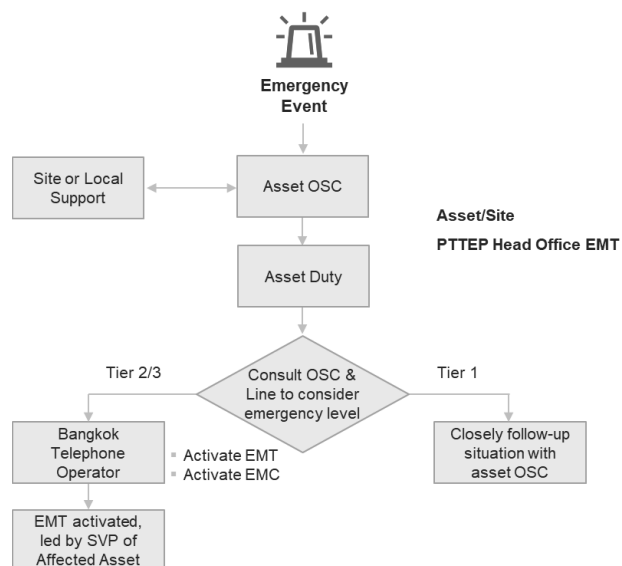


Figure 1: Emergency Notification

- In an emergency case, the OSC of the Affected Site shall contact Asset Duty Officer as soon as possible.
- Upon receiving the emergency call, Asset Duty Officer will consult with OSC and Line Function to identify the Tier level of the emergency.
 - If the emergency is minor and under Tier 1, the duty person should inform asset's VP (and SVP) for information and then follow up the information with asset/site, until a back to normal situation is declared.
 - If the emergency is identified as Tier 2 or above, Asset Duty shall immediately contact the Bangkok Telephone Operator to activate the EMT and EMC.

- The Bangkok Telephone Operator shall activate the Emergency Management Team by calling support duty persons (via telephone operator), i.e., EMT Leader (SVP of the Affected Asset), SSHE, Logistics, Crisis Communication Response, Relative Response, Event Logger, EMT Administrative, IT Duty and specific support persons such as in drilling, well services, construction, etc., as required.

3.2.2 Emergency Notification and Actions of the New Sites

In case that the emergency occurs at a new site which has not been assigned under any asset, for example:

- Exploration drilling of new area
- Construction site (Green Field)
- Barges, vessels coming to work in a PTTEP area

In these cases, Company Site Representative at site will take the OSC role and conduct Emergency Response according to the Site Emergency Response Plan. The structure of Emergency Notification and Communication to PTTEP Corporate will be as shown in Figure 2.

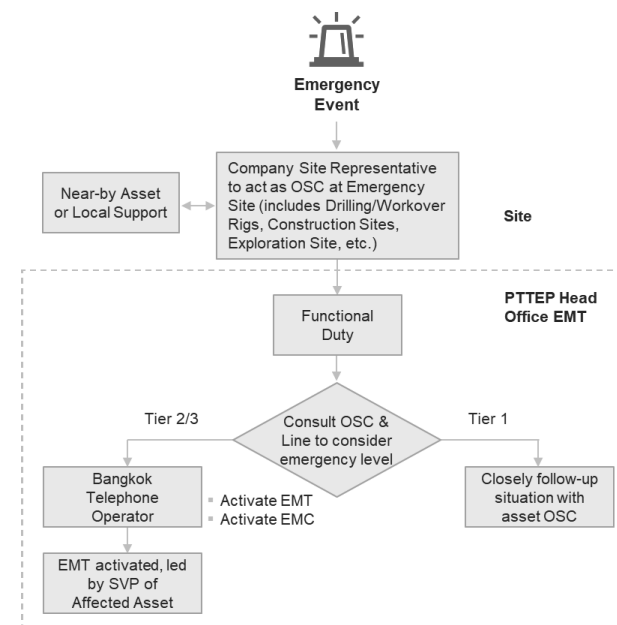


Figure 2: Emergency Communication when case occurs at Support/Service Site

1. Company Site Representative (OSC) at the site will report the emergency to his/her functional duty person.
2. Upon receiving the emergency call, the Duty Person will consult with OSC and Line Function to identify the Tier level of the Emergency.
 - If the emergency is minor and under Tier 1, the duty person should inform the Line Function VP and SVP for information and then follow up the information with the site, until a back to normal situation is declared.
 - If the emergency is identified as Tier 2 or above, the Duty Person shall immediately contact the Bangkok Telephone Operator to activate the EMT and EMC.
3. The Bangkok Telephone Operator shall activate the Emergency Management Team by calling related duty persons (via telephone operator), i.e., EMT Leader (Functional SVP), SSHE, Logistics, Crisis Communication Response, Relative Response, Event Logger, EMT Administrative, IT Duty and specific support personnel such as in Drilling, Well Services, Construction, etc., as required.

Note:

- In case Asset or Functional VP or SVP of the Affected Asset/Site is absent, the acting VP and/or SVP shall be responsible for taking the above roles & responsibilities.
- If the situation has escalated to Tier 3, the EMT Leader shall consult with Asset/Functional EVP to consider activating the CMT according to the Emergency and Crisis Management Standard (11038-STD-SSHE-501) and Crisis Management Plan (12148-PDR-SSHE-501/01).

3.2.3 Communication during Emergency

During an emergency, communications shall be by the following methods.

- a. Communication channels between EMT Leader and OSC are:
 - Telephones
 - Fax
 - Radio
 - VDO conference
 - Microsoft Team or another system
- b. Communication of Duty Roster Group:
 - Mobile Phone
- c. Emergency Call Message:
 - **Tier 1** Emergency atFor information and standby
(ขณะนี้เหตุการณ์ฉุกเฉิน ระดับที่ 1 ที่.....แจ้งเพื่อทราบและเตรียมความพร้อม)

- **Tier 2** Emergency atGo to Emergency Management Room immediately
(ขณะนี้เหตุการณ์ฉุกเฉิน ระดับที่ 2 ที่.....กรุณามาที่ห้องจัดการภาวะฉุกเฉินด่วน)
- **Tier 3** Emergency atGo to Emergency Management Room immediately
(ขณะนี้เหตุการณ์ฉุกเฉิน ระดับที่ 3 ที่.....กรุณามาที่ห้องจัดการภาวะฉุกเฉินด่วน)
- Emergency is over. (ขณะนี้เหตุการณ์เข้าสู่ภาวะปกติ)

3.2.4 Notifications to Stakeholders

The EMT Leader must be sure to notify the Stakeholders, including but not be limited to the following:

- Government authorities: Department of Mineral Fuels (DMF), Royal Thai Navy (RTN), etc.
- Partners or shareholders
- Staff and relatives of affected staff
- Contractors and relatives of affected persons
- Customers
- Media

3.3 EMERGENCY MANAGEMENT STRUCTURE & GENERAL RESPONSIBILITIES

The EMT generates Strategic Objectives, determines the potential impact and response priorities, and ensures that emergency response operations are performed in a safe fashion, interacts with senior company representatives, CMT, stakeholders, agencies and the public, and handles any personnel, relative and/or media matters.

The EMT can provide advice and guidance to the affected operational asset but ultimately the decision to carry out a particular course of action rests with the OSC.

3.3.1 Expanded Emergency and Crisis Management for PTTEP

There are 3 levels of the Crisis and Emergency Response Strategy which are related as follows:

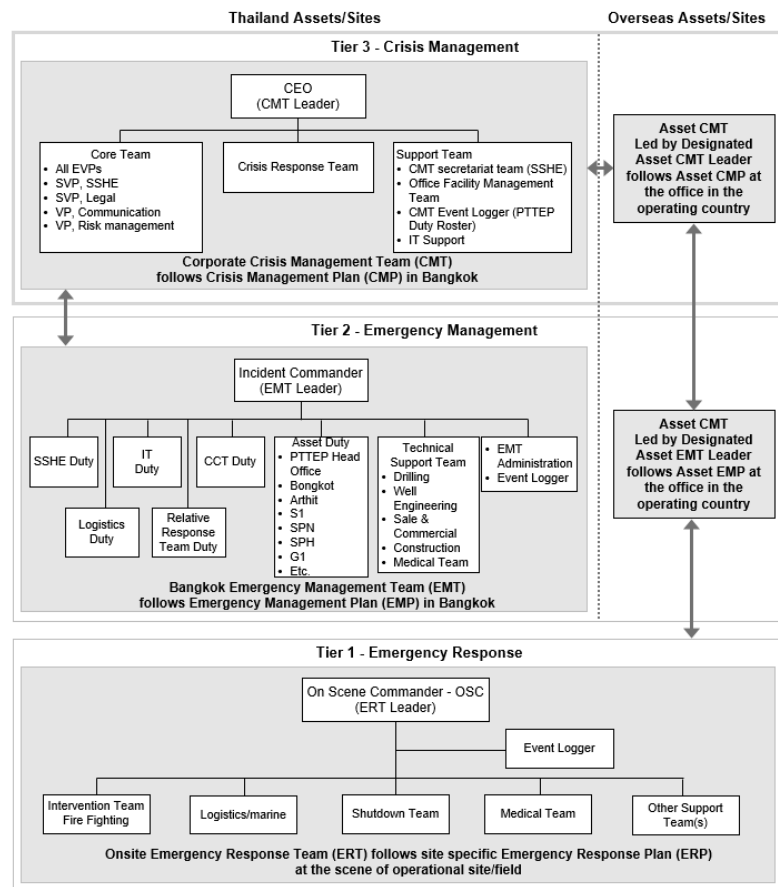


Figure 3: Expanded Emergency & Crisis Management for PTTEP

3.4 EMERGENCY MANAGEMENT TEAM MEMBERS AND DUTIES

3.4.1 EMT Roles and Responsibilities

3.4.1.1 EMT Leader

Role: Asset SVP

Location to Report: EMC and/or online

Emergency level: Tier 2/3

Basic Function: Manage the EMT to support emergency activities

Responsibilities:

- Ensure that proper EMT is activated and ready to provide support to the affected site.
- Ensure that they formally notify PTT (Report format is in Appendix B), JV Partners, DMF and Duty Persons that an emergency has arisen, and responses are being conducted.
- Seek additional support from internal and/or external expertise if the situation requires.
- Continually monitor and identify the situation of the emergency and decide whether the situation is or likely to escalate to become a crisis.
- Provide a regular update (at least once an hour) of important events, commitments, decisions, etc., regarding the emergency status to the EVP of Affected Asset. (Refer to Appendix C: Emergency Hourly Situation Report Form)
- Ensure that Business Continuity Plan (BCP) is activated, if needed.

Specific Tasks:

- When notified of an emergency Tier 2 or 3, proceed to the EMC and/or online.
- Ensure the sign-in of selective EMT members on Registration Board/record or Online registration system.
- Request a filled out EMT Incident Report Form from the Bangkok Telephone Operator, if you have not already done so.
- If Medical cases (casualties) have been reported, ensure that the Medical and Occupational Health Section is notified and mobilized to the EMC.
- Implement the EMP to identify, prioritize, and implement appropriate response to immediate situation and to provide support to the OSC and/or Site ERT.
- Supervise and coordinate the EMT. Consult and/or provide advice to the Asset VP to coordinate with the OSC to implement tactics to recover from the emergency situation.
- Call for "Timeout" whenever there seems to be conflicting situations in the EMC in order to update the following items:

- ☐ Exact status of the event at the accident scene & evacuation details
- ☐ Status of support provided to the site, i.e., logistics & transportation, accommodations, Fire Fighting, Medevac, etc.
- ☐ Urgent support required (internal/external supports)
- Brainstorm and resolve key issues.
- Make a note of all relevant information received and consequential activity performed and pass each note to the Event Logger for logging.
- Set up teams to address the short-term reinstatement or permanent restoration, consider the need for personnel changes over during the emergency lifecycle.
- Ensure that a record is kept of all significant events, decisions, etc., (within own sphere) and pass this to the secretarial system (hourly collection).

Aide-memoire:

- Refer to EMT Members aide-memoire (Appendix D)

Plus 1 hour:

- Ascertain what has happened?
- Are resources sufficient and have been notified?
- Is there sufficient field support?
- Where the media activity center is?
- Are all sources of information being monitored?
- What are the emerging issues?
- Have any public releases been made?
- Are we supporting the authorities sufficiently?

Plus 5 Hours and beyond:

- Review what has happened
- Review resources (EMT) and determine need to establish shifts
- Get update on emergency response strategy
- What is our media strategy and is the company being proactive?
- What are the key issues?
- What commitments have been made and are deadlines being met?

3.4.1.2 Asset VP

Role: Coordinate with OSC to identify operational tactics to deal with the situations and identify support from specific disciplines. Give operational advice to the EMT Leader and coordinate with the EMT as assigned by the EMT Leader.

Location to Report: EMC and/or online

Emergency level: Tier ≥3

Basic Function: Continue safe operation of the operation and its facilities. Closely coordinate with the OSC to keep updating the emergency events and any support requested from the operating site.

Responsibility:

- Be a focal point to coordinate with the OSC for operational tactics to recover from the emergency situation.
- Support EMT leader to coordinate with other duty persons and EMT on Emergency support.
- Support the EMT as requested by the EMT Leader.

Specific Tasks:

- When notified of an emergency Tier 2 or 3, proceed to the EMC.
- Sign in to the EMT Registration Board/record or Online registration system.
- Receive briefing from the Asset Duty.
- Be a focal point to communicate with the OSC to assess the situation and identify means to recover from the emergency and support the assets.
- Receive situation reports from the OSC and take appropriate actions.
- Communicate with members of the EMT, i.e., logistics, media response, relative response, etc., for the support required.
- Request additional specific support, i.e., construction, drilling, well Services, etc., as required.
- Ensure that the OSC is aware of the issues and activities of the EMT, in particular those that will directly affect the operational response.
- Report directly to the Asset SVP upon his/her arrival to EMC and hand over the EMT leader roles to the SVP.
- Update the situation as received from the OSC at regular intervals.
- Use plot plans/maps to build up a picture of the incident.
- Make a note of all relevant information received and consequential activities performed and pass each note to the Event Logger for logging.

- Follow the appropriate Contingency Plan and other associated plans to support the EMT Leader.
- Advise the EMT Leader on the potential escalation points of the operational support.
- Work closely with other EMT members to ensure resources are effectively utilized.
- Update the EMT Leader to ensure effective support/priorities are clearly understood.
- Assess the field operational requirements – consider “worst case” and probable scenarios.
- Continue to develop tactical objectives with the EMT Leader as the emergency develops.
- Work closely with the Event Logger to ensure that they are provided with accurate information.
- Utilize the Time Outs (Initiated by the EMT leader) to update the EMT of the on-going situation.
- Provide regular situation reports to the EMT.
- Maintain a personal log of events of all activities undertaken during the emergency life cycle.
- Consider the need for personnel changes over and during the emergency lifecycle.

3.4.1.3 Affected Asset Duty

Role: Act as focal point to communicate between the site OSC to handle the Emergency Situation. Work closely with Asset VP to support the EMT as assigned by the Asset VP. Tasks to support other operation aspects, i.e., urgent material requirements, etc., are not recorded here.

Location to Report: EMC and/or online

Emergency level: Tier 2/3

Basic Function: Closely coordinate with the OSC to keep updating the emergency events and any support requested from the operating site.

Responsibility:

- Activate the EMT as the EMT Leader requests.
- Inform and consult with the Asset SSHE, if required.
- Support the EMT leader and Asset's VP to coordinate with other duty persons on Emergency support.
- Support Asset's VP and EMT as requested by the EMT Leader.
- Formally notify JV partner(S).

Specific Tasks:

- When notified of an emergency Tier 2 or 3, proceed to the EMC.
- Sign in the EMT Registration Board/record or Online registration system.
- If an emergency is verified as Tier 2 or 3, request the PTTEP Telephone Operator to call the Asset's VP and mobilize the Duty Roster Team Members and then proceed to the PTTEP EMC.
- Report directly to the Asset VP upon his/her arrival to EMC and update him/her at regular intervals.
- Request an updated Personnel On Board (POB) and weather forecast.
- Use plot plans/maps to build up a picture of the emergency.
- Make a note of all relevant information received and consequential activities performed. Pass each note to the Event Logger for logging.
- Work closely with the VP and other EMT members to ensure resources are effectively utilized.
- Update the EMT to ensure effective support/priorities are clearly understood.
- Consider the need for personnel changes over and during the emergency lifecycle.
- Work closely with the Event Logger to ensure they are provided with accurate information.
- Maintain a personal log of events of all activities undertaken during the incident life cycle.

3.4.1.4 SSHE Duty

Role: Act as SSHE Advisor

Location to Report: EMC and/or online

Emergency level: Tier 2/3

Basic Function: Advise the EMT Leader on safety, security, health, and environment matters

Responsibility:

- Advise on SSHE related requirements to EMT Leader.
- Identify parties (authorities) to be contacted or advised of the situation as dictated by statutory and other requirements.

Specific Tasks:

- Upon receiving an emergency Tier 2 or 3 call from the Bangkok Telephone Operator, proceed to the EMC.
- Sign in the EMT Registration Board/record or Online registration system.

- Immediately notify DMF and PTT (Corporate SSHE) including updated information when significant situation changes occur (See contact number as PTTEP contact list in Appendix E).
- Notify Royal Thai Navy, Marine Department, Pollution Control Department and/or other authorities if needed (see contact number as PTTEP Emergency contact list).
- Ensure that authorized person request support from the Oil Industry Environmental Safety Group Association (IESG) and Oil Spill Response Limited (OSRL), refer to Appendix F. International SOS if needed (see contact number as PTTEP Emergency contact list).
- Make a note of all relevant information received and consequential activities performed and pass each note to the Event Logger for logging.
- Call in or consult other members of the SSHE departments, if required.
- Advise the EMT Leader on safety, security, health, and environment matters.
- Provide technical advice on equipment and resources to be utilized to control any situation and contain its impact.
- Advise of requirements under the various SSHE regulations and other statutory reporting requirements.
- Provide technical data as is required by the site emergency response organization and the EMT.
- Consider the need for personnel changes over during the emergency lifecycle.
- When the emergency has been declared as finished, collect a copy of the Emergency Log, and originals of all other communications (e.g. other log sheets, questionnaire notes, faxes, etc.) made by EMT members, for analysis and improvement of emergency preparedness.

3.4.1.5 Logistics Duty

Role: To act as a point contact and advisor of Logistics related

Location to Report: EMC and/or online

Emergency level: Tier 2/3

Basic Function:

- Provide services, material, and transportation in support of emergency
- Act as the PSB Duty in case there is an emergency at PSB (Songkhla/Ranong)

Responsibility:

- Serve as Communication Focal Point with PSB in case of an emergency at PSB.
- Provide support on all logistics related.

Specific Tasks:

- Upon receiving an emergency Tier 2 or 3 call from the PTTEP Telephone Operator, proceed to the EMC.
- Sign in the EMT Registration Board/record or Online registration system.
- Coordinate and consult with other members of the Logistics Team as required, to ensure availability/continuity of all services, materials, and modes of transport required.
- Consider mobilization of additional specialist logistical support depending on the incident.
- Arrange for the provision of all logistical requirements to aid the incident response (Air, Sea and Land based assets).
- Establish the latest weather reports and forecast for the area of the incident scene.
- Work closely with Asset Duty to ensure that the supply of logistical support is effective.
- Ensure that the Logistics Status Board is maintained with the up-to-date information.
- Request support from the Event Logger as appropriate.
- Where appropriate, give estimated time of arrival and relevant call signs for all logistical support.
- Utilize the Time Outs to update the EMT of the on-going situation regarding logistical support.
- Make a note of all relevant information received and consequential activities performed and pass each note to the Event Logger for logging. This may include personnel movement, Estimated Time of Departure and Estimated Time of Arrival, etc.
- Advise the EMT Leader of logistics support status.
- Maintain a personal log of events of all activities undertaken during the incident life cycle. Ensure completed log sheets are passed to the Event Logger.
- Consider the need for personnel changes over and during the emergency lifecycle.
- Retain all information regarding mobilization of resources and liaise with the EMT Leader regarding longer term financial implications.

3.4.1.6 Crisis Communication Team (CCT) Duty

Role: Act as a point of contact and advise on all press related issues

Location to Report: EMC or online

Emergency level: Tier 2/3

Basic Function: Provide advice on all press related issues in support of emergency

Responsibility:

- In conjunction with the EMT Leader, establish a pro-active media liaison and communication strategy.
- Brief the EMT Leader on media interest, issues developing and requests from the media for information.
- Assist in developing/delivering a response to the media as directed by the EMT Leader.
- Notify DMF and PTT Communications Units on the formal emergency situation.
- Follow the Crisis Communication Guideline.

Specific Tasks:

- Upon receiving an emergency Tier 2 or 3 call from the PTTEP Telephone Operator, proceed to the EMC.
- Sign in the EMT Registration Board/record or Online registration system.
- Receive briefing from the EMT Leader.
- Provide a point of contact and advise on all press related issues (Refer to PTTEP Crisis Communications Manual).
- Determine potential level of media interest and mobilize the CCT as necessary.
- Complete the Initial Media Holding Statement.
- Begin work on developing the first press release.
- Maintain a log of media activity identifying the line of questioning from the media and issues developing and pass this information to the EMT Leader and CCR (if the CMT is activated) on a regular pre-agreed frequency.
- Establish contact numbers where the media can call for information.
- Pass any press releases to the EMT Leader for approval process. Note: CMT Leader has to approve all press releases.
- Once the press releases are approved ensure all members of the EMT, CMT, Relative Response Team (RRT) and CCT receive a copy.
- Ensure that the Event Logger has a record of all contact with authorities.
- Update the EMT Leader on all media issues.
- Work with the Bangkok Office Duty to support the Receptionist/ Security if the press/ NGOs begin to show interest or arrive at the PTTEP office.
- Maintain communications within the CCT team and provide regular updates.
- Monitor media related to the emergency.
- Consider using a Media Monitoring Service (on call-off contract) to monitor electronic media and record relevant broadcasts including social media.

- Maintain a personal log of events of all activities undertaken during the incident life cycle and pass completed log sheets to the Event Logger.
- Liaise with the EMT Leader and CMT if there is a requirement to up front any press interviews/conferences.
- Ensure there is a consistent and coordinated media response from all access points to PTTEP (Reception, Telephone Operator, Alternate Site Offices, etc.).
- Consider the need for personnel changes over during the emergency lifecycle.
- Other than these actions refer to the Crisis Communication Manual.

3.4.1.7 Relative Response Team (RRT) Duty

Role: Act as a point of contact and advise on all Human Resource related issues

Location to Report: EMC and/or online

Emergency level: Tier 2/3

Basic Function: Provide support on Human Recourse issues handling.

Responsibility:

- Advise the EMT Leader on personnel and welfare issues relating to staff.
- Maintain POB on site and the status of casualties.
- Enact company personnel policies relating to staff welfare.
- Co-ordinate with hospitals for the treatment of injured persons, provide additional support if required.
- Ensure that appropriate legal advice is available for the EMT Leader when making critical decisions.
- Provide internal communication to staff.
- Follow the Relative Response Plan.

Specific Tasks:

- Upon receiving an emergency Tier 2 or 3 calls from the PTTEP Telephone Operator, proceed to the EMC.
- Sign in the EMT Registration Board/record or Online registration system.
- Establish numbers of personnel involved in emergency by obtaining POB list if an offshore emergency.
- Establish status of personnel involved in the emergency including injuries and movements to other locations.
- Consider the mobilization of the RRT to support any enquires from family and friends.

- Maintain regular communications with the RRT and ensure they have all the relevant information related to the emergency.
- Ensure that Human Resource Personnel are available to dispatch to reception points as required (Logistics Base, hospitals, hotels etc.) and maintain close communication with personnel at all times.
- Work closely with EMT Leader and CCT to determine appropriate messages to employees.
- Ensure funds are available for assistance to employees and families (Liaise with EMT Leader as required).
- Assist the Event Logger in tracking of personnel on the status boards and ensure accuracy of information.
- In the event of a serious injury or fatality, liaise closely with the EMT Leader in determining suitable and timely notification to the Next of Kin (NOK)/Nominated of Contact (NOC).
- Keep details of those seriously injured and fatalities within the EMT and minimize risk of information leakage to general public.
- Establish the requirements for counselling services for those affected by the emergency (open to all employees and contractors).
- Consider the need for personnel changes over and during the emergency lifecycle.
- Ensure that all human resource support are stood down following the emergency.
- Make a note and maintain a personal log of all relevant information received and consequential activities performed and pass each note to the Event Logger for logging.
- Other than these actions refer to Relative Response Plan.

3.4.1.8 Bangkok Telephone Operator

Role: To handle communication during emergency & set up EMC

Location to Report: EMC and/or online

Emergency level: Tier 1/2/3

Basic Function:

- Provide services on communication in support of emergency
- Set up EMC upon activating of the EMT

Responsibilities:

- Ensure clear communications among emergency teams as requested by concerned parties.
- Ensure that the EMT Leader is aware of any significant changes at the emergency scene.
- Ensure that the EMC is ready right after activating the EMT.

Specific Tasks:

- Upon receiving emergency information from the Affected Asset, log the information in the EMT Emergency Report Form (Refer to Appendix G) and submit it to the EMT Leader.
- Call EMT members as requested by Affected Asset Duty or International Asset Coordinator (if call is from an overseas asset).
- If there is an activated EMT, proceed to EMC and set up the EMC to be ready for EMT.
- Take the telephone number of any callers and pass these details to the EMT or CMT (may use an assistant to act as a runner between the switchboard and the teams).
- DO NOT release information or details of the emergency to unauthorized callers.

Routine Tasks:

- Perform routine testing of all Duty Roster mobile phones commencing every Monday at 13:00 hrs. (Refer to Appendix H: Duty Roster Guideline, item 4).
- Record all tests and responses in the Duty Telephone Test Log Book.
- Inspect the readiness of the EMC and test the equipment in the EMC to ensure that they are ready for use every Friday.

3.4.1.9 Event Logger Duty

Role: To act as official recorder for EMT

Location to Report: EMC and/or online

Emergency level: Tier 2/3

Basic Function: Keep logging the situation and actions on the Event Log Board

Responsibility:

- Ensure that POB, weather forecast information and other information are updated on the relevant Log Boards.
- Liaise with all EMT to ensure that all information is recorded.
- Ensure that all events are precisely and accurately recorded as they occur.

Specific Tasks:

- Upon receiving an emergency Tier 2 or 3 calls from the PTTEP Telephone Operator, proceed to the EMC.
- Sign in the EMT Registration Board/record or Online registration system.
- Upon being assigned by the EMT Leader, initiate Event Log on the event logging board and commence compiling a log of events, actions, decisions, and communications.
- Ensure that Event Data is clear and displayed to all.

- Check the event logging board for up-to-date critical information.
- Record all events precisely, accurately, and clearly including emergency type, location, date, and times (Refer to Appendix I).

3.4.1.10 EMT Administrator Duty

Role: Act as an emergency room administration.

Location to Report: EMC and/or online

Emergency level: Tier 2/3

Basic Function: Check and Response Fax, email and information received or displayed from the Personal Computer (PC) panels and distributed information to the EMT.

Responsibility:

- Ensure that the emergency related information is distributed to concerned parties in the EMT by checking and responding to fax, email and information received or displayed from the PC panels and distributed information to the EMT.
- In case of emergency management via online, control screen and uploaded related documents/forms for EMT, the following are minimum requirements:
 - ☐ As the first step, start recordings of Microsoft Teams meeting to ensure that any incident from IT equipment's failure will be protected from lost information.
 - ☐ Ensure that Information center for uploading & sharing is ready to use.

Specific Tasks:

- Upon receiving an emergency Tier 2 or 3 calls from the PTTEP Telephone Operator, proceed to the EMC.
- Sign in the EMT Registration Board/record or Online registration system.
- Operate fax machine, computers, printers and to receive or send information as requested by the EMT.
- Distribute information received in the EMC via fax or e-mail or displayed on the computer panels to the EMT.
- Update critical information that appeared on computers which are related to the emergency to the EMT.
- Provide administrative support to the EMT, i.e., search & supply necessary stationary, coordinate with Bangkok Office Duty to provide food, accommodations which may be required by the EMT, etc.

3.4.1.11 Bangkok Office Duty

Role: Act as a point contact for facilities management and the Asset Duty of Bangkok Office

Location to Report: EMC and/or online

Emergency level: Tier 2/3

Basic Function:

- Support during EMT activation, such as ensure that the EMC is ready, arrange food/drink for EMT during an emergency at other assets.
- Serve as asset Duty officer if an emergency happens at the PTTEP Head Office (EnCo) and PTTEP Core Research Center (PCRC).

Responsibility:

- Be a coordinator in the EnCo Emergency Management Team.
- Support EMT Leader and Asset's VP to coordinate with other duty persons on emergency support.
- Support Asset's VP and EMT as requested by the EMT Leader.
- Ensure that the EMC is ready for use.
- Ensure that the electricity, lighting, and air-conditioning is available.
- Ensure that the room facilities are working properly.
- Support the need of EMT changes over and during the emergency lift cycle.

Specific Tasks:

- Act as Asset Duty officer with refer to Responsibility and Specific Tasks of Asset Duty in the Item 3.4.1.3.
- Anytime that the EMT has been activated, the Bangkok Office Duty will be ensuring that the EMC is ready for the EMT by getting the Telephone Operator to set-up and prepare the room for readiness.
- This includes:
 - ☐ Sign in the EMT Registration Board.
 - ☐ Receive briefing from the EMT Leader.
 - ☐ Maintain a personal log of events of all activities undertaken during the emergency life cycle.
 - ☐ Support the need of any EMT changes over and during the emergency lift cycle by providing food/drink, accommodations, or transportation which may be required by the EMT.
- Support the Receptionist/Security if the press/NGOs begin to show interest.



- Arrange for a press conference room if required by EMT or CMT by coordination with the CCT Leader.
- Make a note of all relevant information received and consequential activities performed.

3.4.1.13 Sales and Commercial Duty

Role: Act as a point contact for Sales and Commercial

Location to Report: EMC and/or online

Emergency level: Tier 2/3

Basic Function: Closely coordinate with the customers to keep updating the emergency events

Responsibility:

- Inform customer (PTT, etc.) and concerned parties (DMF, etc.).

Specific Tasks:

- Upon receiving an emergency call from the PTTEP Telephone Operator, proceed to the EMC or online.
- Sign in the EMT Registration Board/record or Online registration system.
- Receive briefing from the EMT Leader.
- Advise the EMT leader on matters relating to Sales and Commercial.

3.4.1.14 Medical Team Duty

Role: Act as a point contact for issues relating to Medical

Location to Report: EMC and/or online

Emergency level: Tier 2/3

Basic Function: Advise on issues relating to Medical.

Responsibility:

- Advise the EMT leader on matters relating to Medical and follow actions as necessary.

Specific Tasks:

- Upon receiving an emergency call from the PTTEP Telephone Operator, proceed to the EMC or online.
- Sign in the EMT Registration Board/record or Online registration system.
- Receive briefing from the EMT Leader.
- Advise the EMT leader on matters relating to Medical.
- Obtain the medical information of the injured persons.



- Coordinate with logistics availability of the transportation for medevacs and estimated time of departure and arrival to and from the scene.
- Activate the Medical Emergency Management Guideline.
- Monitor and update the medevac priority list.
- Notify those persons receiving care with appropriate medical information.
- Activate the additional medevac team as required.
- Update the final medevac plan to EMT Leader.
- Keep monitoring medevac cases till completion.
- Summarize the injured persons status once the medevac plan is completed.

3.4.1.15 Specific Group Duty Members

Role: Subject Matter Experts (SME) to act as a point of contact and advisor relating to their particular expertise

Location to Report: EMC and/or online

Emergency level: Tier 2/3

Basic Function: Provide advice to EMT Leader relating to concerned issues in support of emergency.

Specific Group Duty Members will be called in when their assets have an emergency, or as required by EMT Leader discretion. The team will consist of, but not limit to the following members:

- Drilling Duty
- Well Engineering Duty
- Exploration Duty
- Construction Duty

Responsibility:

- Provide advice to the EMT Leader relating to issues of concern in support of the emergency.

Specific Tasks:

- Upon receiving an emergency call from the PTTEP Telephone Operator, proceed to the PTTEP EMC or online.
- Sign in the EMT Registration Board or link or QR code.
- Receive briefing from the EMT Leader.
- Advise the EMT leader on matters relating to their SME.
- Call in or consult with other staff in their disciplines, if required.



- Provide support to EMT member, if required.
- Make a note of all relevant information received and consequential activities performed and pass each note to the Event Logger for logging. This is to include personnel movement, estimated time of departure, estimated time of arrival, etc.

4. DEACTIVATION AND POST INCIDENT ACTIONS

4.1 DEACTIVATION

The EMT Leader, in consultation with the OSC, is the sole authority for deactivating an emergency. Deactivation should only begin when the OSC and EMT Leader agree that the emergency has been contained, and satisfactorily overcome in all respects.

For the activities and procedures which must be undertaken to recover from an emergency incident, the EMT Leader shall ensure that the OSC conduct the following activities, including, but not be limited to:

- The clean-up, maintenance and testing of equipment
- The re-commissioning of facilities, plant, and equipment
- The replenishment of stocks (such as, firefighting foam, spill clean-up materials, replacement parts)
- The accounting for all expenses incurred as a result of the incident
- The filing of insurance claims
- Impact or claims from customers related to sales agreements as a result of the incident
- Preparation and dispatch of final reports to relevant shareholders, government, and local authorities

Further requirements can be referred to in the Corporate Business Continuity Procedure (12142-PDR-002) or concerned Asset Business Continuity Plan (BCP).

4.1.1 Emergency End and Final Actions

Once a decision has been made that no further actions are outstanding and that an emergency is over, many issues need to be considered before standing down. There is a need to consider the following:

- Ascertain the current position of each team member as regards their role, responsibilities, and any on-going/outstanding actions.
- Identify and assign any outstanding actions including debriefing of interested external parties, such as partners.
- Put in place a review procedure to ensure the completion of outstanding actions.
- Liaise with the CMT as necessary to ensure that they have no further requirements.



- Understand any outstanding human resource issues and ensure that the necessary information is provided, and the appropriate steps are being taken.
- Ensure that all staff are aware of the incident close out and update them regarding the short and long-term issues affecting the company (if known).
- Ensure that all information has been captured and recorded.
- Have a team debrief before staff leave or return to normal duties.
- Ensure to plan a future debrief time when all actions can be analyzed. This can usually be within 24 - 48 hours of the emergency being closed. Consider including the participation of an independent reviewer.
- This review should also address the sensitivity of the report information and determine the most appropriate means of secure storage.

After the review a Close-Out Report should be prepared. The report should cover the following:

- Understand and document the cause(s) of the emergency.
- Document all involved parties and details of participating personnel.
- Analyze the response and identify any learning points to be incorporated into the appropriate procedures and/or to be shared with other parts of the business.
- Incorporate a full picture of the costs incurred as a result of the incident.
- Review the effectiveness of all actions taken.

4.1.2 Investigations

Incident investigation should be conducted in accordance with Incident Management Standard (11038-STD-SSHE-601) as soon as possible and safe to do so, after the emergency/crisis situation has resumed to normal in order to capture actual causes of the incident for proper analysis for mitigations to prevent reoccurrence and for input into the emergency/crisis improvement strategy.

4.1.3 Post Emergency Reviews

The Company requires that a post-incident review be conducted to examine the Company's response to the emergency incident.

The EMT Leader shall convene a Review Meeting of the emergency. Those attending the Review Meeting shall include the EMT members, and all other Emergency Team members who participated in the emergency management. Minutes of the Review Meeting shall be recorded and archived for future analysis. The Review Meeting shall determine (but not be limited to) the following:

- Were employees properly informed of company procedures?
- Did employees respond according to company procedures?
- Were employee's responses timely?
- Were the procedures adequate?

- What were problems encountered during the response activities?
- What can be improved?
- How can similar events be avoided in the future?
- If public emergency services were involved, they shall be invited to participate in the critique.

4.2 TRAINING AND EXERCISES

Training shall be regularly held to ensure that all emergency team members and other relevant personnel within the respective Division/Asset/Project have knowledge and skills to implement the plan and carry out their roles and duties during the emergency or crisis situation.

Type and frequency of training provided to the team members are based upon the assigned roles and responsibilities and the annual evaluation of training needs. The training courses are provided in the training matrix attached in the SSHE Training and Competency Standard (11038-STD-SSHE-305)

Exercise	Recommended for	Frequency	Responsible Parties
Tier 2	Selected from Weekly Duty Roster Team and Asset	Yearly	Asset SSHE

Note: For table top exercises, to ensure that all duty persons understand and have confidence to deal with a real emergency, and whether the frequency of table top exercises should take place more frequently. The exercises can be both informed of in advance or a surprise without advance notice.

4.3 EMERGENCY MANAGEMENT CENTER (EMC)

Emergency management Center (EMC) is located on the 19th Floor of the PTTEP Bangkok Head Office, EnCo Building A. The EMC is arranged for the Bangkok Duty Roster Team and concerned parties to support an emergency response team of the site of Affected Asset.

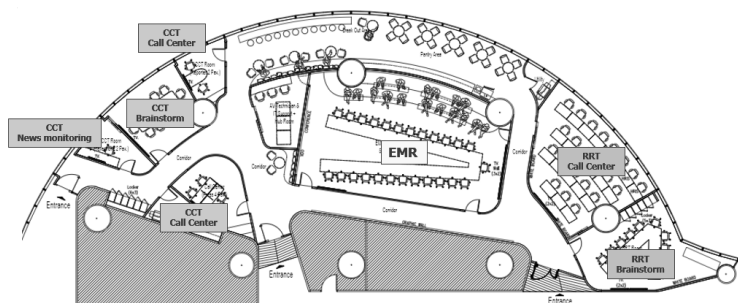


Figure 4: Emergency Management Center

Emergency Management Center (EMC) – First In Actions

- Access by staff badge.
- There are 3 zones: Emergency Management Room for EMT, Crisis Communication Room for CCT support team, Relative Response Room for RRT support team.
- Ensure that the system is working correctly .
- Turn on digital projector.
- Ensure that all trays are positioned correctly, and that adequate stationery is available.
- Log on to the main laptop using appropriate username & password (kept in cupboard).
- Check that all telephones are working correctly.
- Await brief from the Incident Commander and refer to individual role checklists.

EMT Room Equipment List

- Telephones: 15 PABX telephone extensions and 1 teleconference
- Fax machine: 1 direct line and 1 external fax machine
- Information board: Priority and action board, Logistics Board, Personnel on Board, Summary board and Interactive Board
- Documentation: See Emergency Document List

For an alternative EMC, in the event that the EMC is unavailable due to an Office Building accident i.e. fire, explosion or bomb threat, there are alternative EMCs at PTT Emergency Centre or other assigned rooms based on the Office Facility Management Department's BCP.



APPENDICES

APPENDIX A: PTTEP RISK ASSESSMENT MATRIX

Impact Rating	Project Cost + Schedule	Legal / Compliance	Property Damage	Financial	People*	Environment**	Image/Reputation	Base (A)	Unlikely (B)	Unlikely (C)	Unlikely (D)	Almost Certain (E)
Critical (5)	Impact on cost/schedule > 10%	Dismissal of Board + Suspension of license or permit Revocation of any license or permit Fines/Compensation: This law > 5 M THB; Foreign law > 1M USD	Loss > \$50M	> 10% of NPV/IDM	Multiple fatalities One permanent disability One fatality	Spill > 100K bbl Major financial impact Major environmental damage	International media coverage International assistance International authority	Note 1	Event has occurred a few times in the EP industry or is unlikely to occur in PTTEP	Event has occurred several times in the EP industry or may occur in PTTEP	Event has occurred several times per year in the EP industry or more than once in the same location or is likely to occur in PTTEP	Event has occurred frequently in the EP industry or occurred more than once per year at the same location or is expected to occur in PTTEP
Serious (4)	Impact on cost/schedule 5-10%	Suspension of license/trading Revocation of license or permit Fines/Compensation: This law > 100M THB; Foreign law > 200K-5M USD	Loss between \$5-50M	1-10% of NPV/IDM	Multiple MVOC One permanent disability One fatality	Spill > 10K bbl Tier 2 Local media interest Local community protest with environmental impact Local community take extensive measures to avert	National media coverage Local community protest with environmental impact	Note 1				
Significant (3)	Impact on cost/schedule 2-5%	Revocation of 4-6 months Fines/Compensation: This law < 100M THB; Foreign law < 200K USD	Loss between \$10M-50M	0.1-1% of NPV/IDM	Single MVOC Multiple MVOC	Spill > 1,000 bbl Tier 1 Localized effect, limited media interest Local community protest with environmental impact Local community take measures to avert	Regional media coverage Online media spread Local community protest with environmental impact Local community aggregation					
Moderate (2)	Impact on cost/schedule 1-2%	Fines/Compensation: This law < 5M THB; Foreign law < 5M USD	Loss between \$10K-10M	0.01-0.1% of NPV/IDM	MTC Single MVOC	Spill > 1 bbl Single effect within fence, no media interest Local community aggregation	Local media interest Local community protest with environmental impact Local community aggregation					
Minor (1)	Impact on cost/schedule < 1.25%	No penalty Breach can be resolved without criminal punishment	Loss < \$10K	< 0.01% of NPV/IDM	Minor injury with first aid	Spill < 1 bbl Single effect within fence, no media interest Local community aggregation	No media coverage Non-influenced online media Local community complaint	Note 2	Note 2	Note 2	Note 2	Note 2

*, **, *** Refer to qualitative explanation on page 14-15 of SSHE Risk Management Standard.

(1) If residual risk is in 5.A or 5.B we have to focus on reducing consequences.

(2) If residual risk is in 1.E or 1.D we focus on reducing frequency of occurrence

Consequences Line 5, are Major Accident Events (MAEs).

Consequences Lines 4 and 5 are High Potential Incidents (HPI's) for purposes of incident reporting and investigation.

The original file of Risk Assessment Matrix can be found in SSHE Intranet > SSHE MS Documents > Corporate Tools > Appendix. SSHE Risk Management Standard

December 2021, Revision 4

Page 28 of 42



APPENDIX B: PTT GROUP EMERGENCY INCIDENT REPORT FORM

The updated PTT Group Emergency Incident Report Form is available on [SSHE Intranet > SSHE MS > Corporate Tools > Appendix - Emergency Management Plan](#)

Emergency & Crisis Incident Report

No.

ถึง : ผู้จัดการบริหารความปลอดภัย ความมั่นคง วิชาชีพอนามัย และสิ่งแวดล้อม ปตท. (SSHE Corporate)

E-mail : communication_center@ptt.co.th หรือ โทร 02-537-3111, 3223, 3333, 3444 หรือ 3555 หรือ 081-935-3134 (ศูนย์สื่อสาร ปตท.)

แฟกซ์ 0-2537-3497-8 และ 080-909-0535 (SSHE Duty)

จาก :

นำส่ง :, โทร :, แฟกซ์ :

รายงานเหตุการณ์ฉุกเฉิน

1.รายละเอียดของเหตุการณ์ (วัน เวลา สถานที่ ฯลฯ ที่เกิดเหตุ)

2.ลักษณะของเหตุการณ์ (ไฟไหม้ / รถบด / การชน / มลภาวะ ฯลฯ)

3.การบาดเจ็บและเสียชีวิต

บุคคล	จำนวนผู้เสียชีวิต	จำนวนผู้บาดเจ็บ	จำนวนผู้สูญหาย
Employee			
ลูกจ้างผู้รับเหมา			
อื่นๆ			

- ความเสียหายของอุปกรณ์ / กระบวนการผลิต

4. การฉีกฉีกพันที่หักฉีก:

- ชนิดและลักษณะการหักฉีก:

- ปริมาณการหักฉีกโดยประมาณ :

- ปริมาณของก๊าซของฉีกพันที่หักฉีก (ก๊าซ x ยาว) และทิศทางของการฉีกพันหักฉีก

- สถานการณ์การฉีกพันที่หักฉีก :

5. การมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม


6. สิ่งที่ควรดำเนินการต่อไป

ลงนาม วันที่ เวลา

(.....)

APPENDIX C: EMERGENCY HOURLY SITUATION REPORT FORM

The updated Emergency Hourly Situation Report Form is available on [SSHE Intranet > SSHE MS > Corporate Tools > Appendix - Emergency Management Plan](#)



Emergency Management Plan
12148-PDR-SSHE-501/02-R04

Appendix C: Emergency Hourly Situation Report Form

EMERGENCY HOURLY SITUATION REPORT FORM

EMT Emergency Hourly Situation Report

Report No	Date	Report Start Time	Local Time

This status report is to be prepared by the EMT Leader for distribution to the CMT Leader and is to be used in all major emergencies/crisis events involving fatalities, serious injuries, fire, explosion, major chemical, gas or liquid emission or other dangerous occurrences. (Update at hourly intervals).

1. Title of Emergency: _____
2. Location: _____
3. Date/Time of Emergency: _____
4. Type of Facility Affected: (QP/ PP / Vessel/ Rig/ Plant): _____
5. PTTEP's Interest _____ PTTEP Operated? Yes/No
- Main Partner: _____
- Main Contractor: _____

6. Number of Casualties/Survivors:

	FATALITIES	INJURIES	MISSING
PTTEP Employees			
Contractors			
Public			
Total			

Description of Injuries:

Brief Account of Emergency – Issues & Actions:
(Consider: People, Environment, Community, Authorities, Media, NGOs, Business Continuity & Incident investigation)

Page 1 of 1

APPENDIX D: EMT MEMBERS AIDE-MEMOIRE

The EMT Members Aide-memoire is available on [SSHE Intranet > SSHE MS > Corporate Tools > Appendix - Emergency Management Plan](#)



APPENDIX E: EMERGENCY CONTACT LIST

The Emergency Contact list is referred to [PTTEP Emergency Contact List](#) in SSHE intranet.



APPENDIX F: THIRD PARTY EMERGENCY RESPONSE RESOURCES

The responsibility for response, control, and proper handling of emergencies that occur within a PTTEP area lies directly with the Affected Asset. Resources which will usually be from local sources. If the emergency requires more resources, activation of regional or international response resources may be needed.

The CMT may assist with the coordination, procurement, and response of these third-party resources on behalf of Affected Asset.

The following list some of the available third-party emergency response resources:

Oil Spill Response

IESG (Oil Industry Environmental Safety Group) is an organization that provides oil spill equipment in response to Oil Spill Tier 2. PTTEP has been a member of IESG and can request assistance. If needed, consult with Corporate Environmental team for more details. Contact numbers are referred to Spill Management Plan (12146-PDR-SSHE-501/03)

OSRL (Oil Spill Response Limited) are international oil spill response resource team based in Singapore. OSRL is equipped with oil spill response equipment and trained personnel available for handling large oil spills (Tier 3). If needed, consult with VP, Environment Management Department for more details. Contact numbers can be found in Spill Management Plan (12146-PDR-SSHE-501/03)


Security and Medical Evacuation Services

International SOS (ISOS) is located in various regional locations; ISOS has the capability to provide services relating to medical cases, including transportation of injured personnel. Contact numbers can be found in the PTTEP Emergency Contact list

APPENDIX G: EMERGENCY REPORT FORM

The updated Emergency Report Form is available on [SSHE Intranet > SSHE MS > Corporate Tools > Appendix - Emergency Management Plan](#)

The form will be completed by the Bangkok Telephone Operator on receiving notification of an emergency from OSC/GM.



Emergency Management Plan
12148-PDR-SSHE-501/02-R04

Appendix G: Emergency Report Form

EMERGENCY REPORT FORM

Callers Details				
Callers Name:		Telephone: 1.		
		2.		
Emergency Details				
Date of Emergency:		Time of Emergency:		
Emergency Location:				
Type of Emergency (Circle): Gas Emission / Fire / Explosion / Pollution / Road Traffic Accident / Security				
Other:				
Does the caller require help? Yes / No				
What help is needed? Medical / Search & Rescue / Oil Spill Response / Technical				
Other:				
Scale of Emergency: People				
Detail	PTTEP	Contractors	Third Parties	Unknown
Fatalities:				
Injured:				
Missing:				
Scale of Emergency: Environment				
Details	Oil	Chemical	Gas	
Type:				
Quantity Released:				
Quantity Remaining:				
Scale of Emergency: Involvement at the scene				
Is there a Company Representative at the scene? Yes / No				
Name:		Contact Number:		
Organisations at scene (Circle): Police / Fire / Ambulance / Navy / Media				
Other:				
Recorders Details				
Emergency level (Circle): Tier 1 / 2 / 3		Date/Time of Alert:		
Recorders Name:		Contact Number:		

Page 1 of 1


APPENDIX H: DUTY ROSTER GUIDELINE

The Duty Roster Guideline is available on [SSHE Intranet > SSHE MS > Corporate Tools > Appendix - Emergency Management Plan](#)



APPENDIX I: EMT AND CMT INDIVIDUAL LOG SHEET

The updated EMT and CMT Individual Log Sheet is available on [SSHE Intranet > SSHE MS > Corporate Tools > Appendix - Emergency Management Plan](#)

 PTTEP	Emergency Management Plan 12148-PDR-SSHE-501/02-R04
Appendix I: EMT and CMT Individual Log Sheet	

EMT AND CMT INDIVIDUAL LOG SHEET

PTTEP Emergency Log Sheet

Incident	Name:
Description:	Date:

Time	Message		Details of Message/Event	Comments
	From	To		

Page 1 of 1



ROLES AND RESPONSIBILITIES

Roles	Responsibilities
Document Owner	<p>The owner of the Emergency Management Plan is the VP, Safety Management Department with responsibilities for:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Approving and issuing the procedure and its revisions. ■ Ensuring effective implementation of the procedure.
Document Custodian	<p>The custodian of the Emergency Management Plan is the Manager, Security Section, with responsibilities for:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Identifying deficiencies or potential improvement. ■ Initialing periodic revision. ■ Maintaining revision history and document status register.
Emergency Management Team Member	See section 3.4

DEFINITIONS AND ACRONYMS

Set out below are common specific terms presented in alphabetical order:

Term	Definition
Asset	Refers to an operating Asset, site, or location within a respective Function Group.
Corporate	Refers to the PTTEP business groups hierarchically above Asset level, and located in the PTTEP headquarters, Bangkok.
Department	A subgroup within a Function Group, Division or Asset.
Division	A business group may have one or more distinct groups within its hierarchy. These are referred to as Divisions.
Function Group	Refers to a corporate level business group. These may have associated Divisions, Departments, or operational Assets within their hierarchy.
Crisis	Crisis is a major or catastrophic event (out of control emergency). A crisis could result in sustained national impacts over a prolonged period of time; almost immediately exceeds resources normally available to the company, local authorities and country in the impacted area; and significantly interrupts governmental operations and emergency services to such an extent that national security could be threatened. A crisis may challenge the ability and capacity of communities, company, and country to achieve a timely recovery. Crisis situations include terrorism that results in extraordinary levels of mass casualties, damage, or disruption severely affecting the population, infrastructure, environment, economy, company reputation, national morale, and/or government functions. In PTTEP crisis situation is treated by a tier 3 response level.
Crisis Management Team (CMT) Leader	The President and Chief Executive Officer (CEO) of the company who has the top authority to overall manage a group/company impact related to any crisis situations. He has the authority to activate Corporate Crisis Management Team and work closely with Asset Emergency Management Team Leader.
Emergency	Is an occurrence or event, natural or human caused, that requires an emergency response under determination of affected Asset Leader or Acting Person, to protect life, environment, property, and reputation or to lessen or avert the threat of a major or catastrophe in any part of the company premises. External assistance may or may not be needed to supplement the company efforts and capabilities to save lives, environmental, protect property, public health, and safety.

Term	Definition
Emergency (continue)	Emergency situations can, for example, include major disasters, emergencies, terrorist attacks, terrorist threats, fires, floods, oil and hazardous material spills, marine vessel and aircraft accidents, earthquakes, tropical storms, typhoons, war-related disasters, outbreak of diseases and medical emergencies, etc. In PTTEP emergency situations can be evaluated and treated by using a tier 1 – 2 response level.
Emergency Management Team Leader (EMT Leader)	Affected Asset's Leader or Acting person such as SVP, etc., who has overall authority and responsibility for supporting and providing tactical activities and action plans to the On Scene Commander (OSC), including the development of strategic objectives. EMT Leader also sets priorities and defines organization of the EMT and the overall action plans for the particular response. He/she has to work closely with Asset EMT.
On Scene Commander (OSC)	An individual who is responsible for all onsite responses, especially providing direction and onsite tactical operations and always retains the authority to determine the appropriate course of response actions. Operational sites/fields are examples: Arthit, Bongkot, S1, PSB, Sham, etc. OSC shall be the top authorized person at that site/field who has the authority to activate the onsite Emergency Response Team (ERT).

Acronyms	Description
CEN	Environment Management Department
CEO	Chief Executive Officer
CCT	Crisis Communication Team
CMT	Crisis Management Team
CPA	Process Safety and Assurance Department
CSA	Safety Management Department
CSA/S	Security Section
CSH	Safety, Security, Health and Environment Division
DMF	Department of Mineral Fuels
EMC	Emergency Management Center
EMP	Emergency Management Plan
EMR	Emergency Management Room
EMT	Emergency Management Team

Acronyms	Description
EMR	Emergency Management Room
EMT	Emergency Management Team
ERP	Emergency Response Plan
ERT	Emergency Response Team
EVP	Executive Vice President
GM	General Manager
JV	Joint Venture
OSC	On Scene Commander
PSB	Petroleum Development Support Base
RRT	Relative Response Team
RTN	Royal Thai Navy
SME	Subject Matter Expert
SSHE	Safety, Security, Health and Environment

REFERENCES

Document Code	Document Title
PTTEP SSHE Controlling Documents	
11038-STD-SSHE-305	SSHE Training and Competency Standard
11038-STD-SSHE-401	SSHE Risk Management Standard
11038-STD-SSHE-501	Emergency and Crisis Management Standard
11038-STD-SSHE-601	Incident Management Standard
12146-PDR-SSHE-501/03	Spill Management Plan
12148-PDR-SSHE-501/01	Crisis Management Plan
12148-PDR-SSHE-505/38	Chemical Management Procedure
11003-GDL-SSHE-501-003	Medical Emergency Management Guideline
Other Reference Documents	
12056-PDR-031-R01	Relative Response Plan
12142-PDR-002-R06	Corporate Business Continuity Procedure
12145-GDL-004-R05	Crisis Communications Guideline
-	National Disaster Prevention and Mitigation Plan (แผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ) ; Department of Disaster Prevention and Mitigation, Ministry of Interior; 2015
-	National Oil Spill Prevention and Response Plan (แผนป้องกันและขจัดมลพิษเนื่องจากน้ำมันแห่งชาติ);กรมการป้องกันและขจัดมลพิษทางน้ำเนื่องจากน้ำมัน; 2002
IOGP report 526	Tiered Preparedness & Response; International Association of Oil & Gas Producers(IOGP); 2015
P-ปดท.-1111	PTT Crisis & Emergency Management Standard



REVISION HISTORY

Rev.	Description of Revision
0	Authorized by: PSH Security, Date: April 2008 <ul style="list-style-type: none">■ Compilation and amendments completed.■ Approved for issue.
1	Authorized by: CSH, Date: August 2011 <ul style="list-style-type: none">■ Revised to reflect organization change.■ Reviewed roles and responsibilities of EMT members to reflect feedback from major emergency exercise performed in December 2010.■ Added Bangkok Office Officer Duty, Event Logger Duty and Administrator Duty.■ Defined scope to cover all Thailand operating Assets.
2	Authorized by: TSH, Date: December 2014 <ul style="list-style-type: none">■ Added the notification and communication of International asset■ Removed the Appendix 4 Media Holding Statement and Appendix 5 Media Press Release Template■ Revised INA Function Group Officer to International Asset Coordinator■ Changed the responsibility of informing PTT, DMF and JV Partners from SSHE Duty to CCT Duty person■ Changed position title of MRT leader to CCT leader
3	Authorized by: TSH, Date: May 2016 <ul style="list-style-type: none">■ Revised to reflect organization change■ Reviewed roles and responsibilities of EMT members■ Updated Risk Assessment Matrix
4	Authorized by: CSH, Date: December 2021 <ul style="list-style-type: none">■ Revised to reflect organization change■ Reviewed roles and responsibilities of EMT members■ Revised PTTEP of Emergency and Crisis Management■ Revised Training & Exercise and Emergency Management Center



ภาคผนวกที่ 3.2-1

ผลการวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมพื้นฐานจากห้องปฏิบัติการ



STS GREEN CO., LTD.

302 Moo 6, Lat Samet, Lat Luk Rd., Pattani Thani 12100, Thailand
Tel: +66 2101 304528 Fax: +66 21602313
Email: info@sts.co.th <http://www.sts.co.th>

TEST REPORT

Client
Address
Project Name
Sample Type
Sampling By
Sampling Date

PTTEP Energy Development Company Limited
Energy Complex Building A, 19th - 36th Floor 555th Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chatuchak, Bangkok 10900 Thailand
Marine Environmental Baseline Survey of Block G3655
Seawater
Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
February 8, 2024

Work Request No. : 11824
Sample Received Date : February 23, 2024
Report No. : 38624
Reported Date : March 15, 2024

ID.No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Analytical Date	Results	Units	Sample Description
230224/64	G365-E1 (Surface)						
		Petroleum Hydrocarbon	Pre-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹	February 27, 2024	<0.20	µg/L	Clear
		Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²	March 1, 2024	<4.0	mg/L	Clear
		Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³	February 27, 2024	<2.5	mg/L	Clear
		Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴	March 12, 2024	<5.000	µg/L	Clear
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵	February 27, 2024	7.716	µg/L	Clear
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵	March 12, 2024	0.002	µg/L	Clear
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵	March 12, 2024	0.608	µg/L	Clear
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵	March 12, 2024	<0.250	µg/L	Clear
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵	March 13, 2024	6.788	µg/L	Clear
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵	March 12, 2024	0.089	µg/L	Clear
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵	March 12, 2024	0.608	µg/L	Clear
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵	March 12, 2024	0.161	µg/L	Clear
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵	March 13, 2024	1.612	µg/L	Clear

Methods

¹ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.

² Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.

³ Boyle E.A. and Edmond, M.E., 1975, Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. P. Gibb Jr. (Editor),

Analytical Methods in Oceanography, American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.

Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Wasinee Phiwanya)
Chemist
March 15, 2024

(Mr. Kasida Yasongkram)
Laboratory Supervisor
March 16, 2024

เอกสารรับรองผลการวิเคราะห์น้ำทะเล
จากห้องปฏิบัติการ





STS GREEN CO., LTD.

323 Moo 5, Lat Saeak, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12150, Thailand
Tel: +66 2101 304276 Fax: +66 21002513
Email: stsgreen@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chulachak, Bangkok 10500 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G365
Sample Type : Seawater
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 8, 2024

Work Request No. : 11824
Sample Received Date : February 23, 2024
Report No. : 38824
Reported Date : March 15, 2024

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Results	Units	Sample Description
230224/65	G365-E1 (20 m.)					
		Petroleum Hydrocarbon	Pre-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹⁾	February 27, 2024	<0.20	µg/L
		Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²⁾	March 1, 2024	<4.0	mg/L
		Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³⁾	February 27, 2024	<2.5	mg/L
		Asenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴⁾	March 12, 2024	<5.000	µg/L
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	February 27, 2024	7.569	µg/L
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁶⁾	March 12, 2024	0.003	µg/L
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁷⁾	March 12, 2024	0.453	µg/L
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁸⁾	March 12, 2024	<0.250	µg/L
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁹⁾	March 13, 2024	7.266	µg/L
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁰⁾	March 12, 2024	0.117	µg/L
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹¹⁾	March 12, 2024	0.529	µg/L
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹²⁾	March 12, 2024	0.128	µg/L
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹³⁾	March 13, 2024	0.537	µg/L

Methods : ¹⁾ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.
: ²⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
: ³⁾ Boyle E.A. and Edmund, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography. American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Wasiinee Phiwanya)
Chemist
March 15, 2024
(Mr. Kasidit Yasongkram)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024



STS GREEN CO., LTD.

323 Moo 5, Lat Saeak, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12150, Thailand
Tel: +66 2101 304276 Fax: +66 21002513
Email: stsgreen@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chulachak, Bangkok 10500 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G365
Sample Type : Seawater
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 8, 2024

Work Request No. : 11824
Sample Received Date : February 23, 2024
Report No. : 38824
Reported Date : March 15, 2024

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Results	Units	Sample Description
230224/65	G365-E1 (40 m.)					
		Petroleum Hydrocarbon	Pre-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹⁾	February 27, 2024	<0.20	µg/L
		Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²⁾	March 1, 2024	<4.0	mg/L
		Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³⁾	February 27, 2024	<2.5	mg/L
		Asenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴⁾	March 12, 2024	<5.000	µg/L
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	February 27, 2024	8.943	µg/L
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁶⁾	March 12, 2024	0.005	µg/L
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁷⁾	March 12, 2024	0.403	µg/L
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁸⁾	March 12, 2024	<0.250	µg/L
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁹⁾	March 13, 2024	7.748	µg/L
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁰⁾	March 12, 2024	0.109	µg/L
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹¹⁾	March 12, 2024	0.465	µg/L
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹²⁾	March 12, 2024	0.105	µg/L
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹³⁾	March 13, 2024	0.678	µg/L

Methods : ¹⁾ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.
: ²⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
: ³⁾ Boyle E.A. and Edmund, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography. American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Wasiinee Phiwanya)
Chemist
March 15, 2024
(Mr. Kasidit Yasongkram)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024

TEST REPORT

Client	PTTEP Energy Development Company Limited	Work Request No.	118/24
Address	Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 550/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chaitachak, Bangkok 10900 Thailand	Sample Received Date	February 23, 2024
Project Name	Marine Environmental Baseline Survey of Block G365	Report No.	386/24
Sample Type	Seawater	Reported Date	March 15, 2024
Sampling By	Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.		
Sampling Date	February 8, 2024		

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Analytical Date	Results	Units	Sample Description
230224/67	G365-E1 (Bottom)						
		Petroleum Hydrocarbon	Pre-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹⁾	February 27, 2024	<0.20	µg/L	Clear
		Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²⁾	March 1, 2024	<4.0	mg/L	Clear
		Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³⁾	February 27, 2024	<2.5	mg/L	Clear
		Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴⁾	March 12, 2024	<5.000	µg/L	Clear
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	February 27, 2024	7.674	µg/L	Clear
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁶⁾	March 12, 2024	0.004	µg/L	Clear
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁷⁾	March 12, 2024	0.415	µg/L	Clear
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁸⁾	March 12, 2024	<0.250	µg/L	Clear
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁹⁾	March 13, 2024	12.62	µg/L	Clear
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁰⁾	March 12, 2024	0.137	µg/L	Clear
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹¹⁾	March 12, 2024	0.419	µg/L	Clear
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹²⁾	March 12, 2024	0.120	µg/L	Clear
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹³⁾	March 13, 2024	0.951	µg/L	Clear

Methods : ¹⁾ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.
²⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
³⁾ Boyle E.A. and Edmund, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography. American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Witsanee Phianganya)
Chemist
March 15, 2024
(Mr. Kasidi Yasongkram)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024

TEST REPORT

Client	PTTEP Energy Development Company Limited	Work Request No.	118/24
Address	Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 550/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chaitachak, Bangkok 10900 Thailand	Sample Received Date	February 23, 2024
Project Name	Marine Environmental Baseline Survey of Block G365	Report No.	386/24
Sample Type	Seawater	Reported Date	March 15, 2024
Sampling By	Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.		
Sampling Date	February 7, 2024		

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Analytical Date	Results	Units	Sample Description
230224/68	G365-E2 (Surface)						
		Petroleum Hydrocarbon	Pre-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹⁾	February 27, 2024	<0.20	µg/L	Clear
		Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²⁾	March 1, 2024	<4.0	mg/L	Clear
		Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³⁾	February 27, 2024	<2.5	mg/L	Clear
		Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴⁾	March 12, 2024	<5.000	µg/L	Clear
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	February 27, 2024	7.410	µg/L	Clear
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁶⁾	March 12, 2024	<0.002	µg/L	Clear
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁷⁾	March 12, 2024	0.336	µg/L	Clear
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁸⁾	March 12, 2024	<0.250	µg/L	Clear
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁹⁾	March 13, 2024	14.23	µg/L	Clear
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁰⁾	March 12, 2024	0.087	µg/L	Clear
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹¹⁾	March 12, 2024	0.536	µg/L	Clear
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹²⁾	March 12, 2024	<0.100	µg/L	Clear
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹³⁾	March 13, 2024	0.522	µg/L	Clear

Methods : ¹⁾ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.
²⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
³⁾ Boyle E.A. and Edmund, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography. American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Witsanee Phianganya)
Chemist
March 15, 2024
(Mr. Kasidi Yasongkram)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024

TEST REPORT

Client	PTTEP Energy Development Company Limited	Work Request No.	11024
Address	Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 55/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chulachak, Bangkok 10900 Thailand	Sample Received Date	February 23, 2024
Project Name	Marine Environmental Baseline Survey of Block G365	Report No.	38624
Sample Type	Seawater	Reported Date	March 15, 2024
Sampling By	Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.		
Sampling Date	February 7, 2024		

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Results	Units	Sample Description
23022469	G365-E2 (20 m.)					
		Petroleum Hydrocarbon	Pre-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹⁾	February 27, 2024	<0.20	µg/L
		Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²⁾	March 1, 2024	<4.0	mg/L
		Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³⁾	February 27, 2024	<2.5	mg/L
		Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴⁾	March 12, 2024	<5.000	µg/L
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	February 27, 2024	7.567	µg/L
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁶⁾	March 12, 2024	0.004	µg/L
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁷⁾	March 12, 2024	0.417	µg/L
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁸⁾	March 12, 2024	<0.250	µg/L
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁹⁾	March 13, 2024	18.00	µg/L
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁰⁾	March 12, 2024	0.089	µg/L
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹¹⁾	March 12, 2024	0.556	µg/L
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹²⁾	March 12, 2024	0.113	µg/L
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹³⁾	March 13, 2024	1.632	µg/L

Methods : ¹⁾ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.
²⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
³⁾ Boyle E.A. and Edmund, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography. American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

[Signature]
(Ms. Wilasinee Phiwanya)
Chemist
March 15, 2024
Laboratory Supervisor

TEST REPORT

Client	PTTEP Energy Development Company Limited	Work Request No.	11024
Address	Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 55/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chulachak, Bangkok 10900 Thailand	Sample Received Date	February 23, 2024
Project Name	Marine Environmental Baseline Survey of Block G365	Report No.	38624
Sample Type	Seawater	Reported Date	March 15, 2024
Sampling By	Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.		
Sampling Date	February 7, 2024		

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Results	Units	Sample Description
23022470	G365-E2 (40 m.)					
		Petroleum Hydrocarbon	Pre-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹⁾	February 27, 2024	<0.20	µg/L
		Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²⁾	March 1, 2024	<4.0	mg/L
		Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³⁾	February 27, 2024	<2.5	mg/L
		Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴⁾	March 12, 2024	<5.000	µg/L
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	February 27, 2024	6.561	µg/L
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁶⁾	March 12, 2024	<0.002	µg/L
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁷⁾	March 12, 2024	0.234	µg/L
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁸⁾	March 12, 2024	<0.250	µg/L
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁹⁾	March 13, 2024	7.776	µg/L
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁰⁾	March 12, 2024	0.026	µg/L
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹¹⁾	March 12, 2024	0.129	µg/L
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹²⁾	March 12, 2024	<0.100	µg/L
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹³⁾	March 13, 2024	<0.250	µg/L

Methods : ¹⁾ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.
²⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
³⁾ Boyle E.A. and Edmund, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography. American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

[Signature]
(Ms. Wilasinee Phiwanya)
Chemist
March 15, 2024
Laboratory Supervisor



STS GREEN CO., LTD.

303 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12100, Thailand
Tel: +66 2101 3094-26 Fax: +66 21002513
E-mail: stsgreen@sts.co.th http://www.sts.co.th



STS GREEN CO., LTD.

303 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12100, Thailand
Tel: +66 2101 3094-26 Fax: +66 21002513
E-mail: stsgreen@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client	PTTEP Energy Development Company Limited	Work Request No.	11824
Address	Energy Complex Building A, 19th - 38th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chaitrakut, Bangkok 10600 Thailand	Sample Received Date	February 23, 2024
Project Name	Marine Environmental Baseline Survey of Block G365	Report No.	38624
Sample Type	Seawater	Reported Date	March 15, 2024
Sampling By	Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.		
Sampling Date	February 7, 2024		

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Results	Units	Sample Description
230224/1	G365-E2 (Bottom)	Petroleum Hydrocarbon	Pre-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹⁾	February 27, 2024	<0.20	µg/L
		Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²⁾	March 1, 2024	<4.0	mg/L
		Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³⁾	February 27, 2024	<2.5	mg/L
		Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴⁾	March 12, 2024	<5.000	µg/L
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	February 27, 2024	7.329	µg/L
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁶⁾	March 12, 2024	0.007	µg/L
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁷⁾	March 12, 2024	0.327	µg/L
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁸⁾	March 12, 2024	<0.250	µg/L
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁹⁾	March 13, 2024	18.06	µg/L
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁰⁾	March 12, 2024	0.072	µg/L
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹¹⁾	March 12, 2024	1.410	µg/L
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹²⁾	March 12, 2024	<0.100	µg/L
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹³⁾	March 13, 2024	0.571	µg/L
						Clear

Methods

¹⁾ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.

²⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.

³⁾ Boyle E.A. and Edmond, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography. American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.

Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Witsinee Phiwanya)
Chemist
March 15, 2024

(Mr. Kasidi Yasongkram)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024

TEST REPORT

Client	PTTEP Energy Development Company Limited	Work Request No.	11824
Address	Energy Complex Building A, 19th - 38th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chaitrakut, Bangkok 10600 Thailand	Sample Received Date	February 23, 2024
Project Name	Marine Environmental Baseline Survey of Block G365	Report No.	38624
Sample Type	Seawater	Reported Date	March 15, 2024
Sampling By	Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.		
Sampling Date	February 7, 2024		

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Results	Units	Sample Description
230224/2	G365-E3 (Surface)	Petroleum Hydrocarbon	Pre-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹⁾	February 27, 2024	<0.20	µg/L
		Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²⁾	March 1, 2024	<4.0	mg/L
		Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³⁾	February 27, 2024	<2.5	mg/L
		Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴⁾	March 12, 2024	<5.000	µg/L
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	February 27, 2024	8.987	µg/L
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁶⁾	March 12, 2024	0.005	µg/L
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁷⁾	March 12, 2024	0.720	µg/L
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁸⁾	March 12, 2024	<0.250	µg/L
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁹⁾	March 13, 2024	24.17	µg/L
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁰⁾	March 12, 2024	0.065	µg/L
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹¹⁾	March 12, 2024	0.280	µg/L
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹²⁾	March 12, 2024	<0.100	µg/L
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹³⁾	March 13, 2024	0.684	µg/L
						Clear

Methods

¹⁾ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.

²⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.

³⁾ Boyle E.A. and Edmond, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography. American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.

Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Witsinee Phiwanya)
Chemist
March 15, 2024

(Mr. Kasidi Yasongkram)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024



STS GREEN CO., LTD.

393 Asoo 5, Lat Samsi, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12150, Thailand
Tel: +66 2101 3074-26 Fax: +66 2101 3074-23
E-mail: stsgreen@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client	PTTEP Energy Development Company Limited	Work Request No.	119/24
Address	Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 55/51 Vibhavadi Rangsit Rd., Chulachak, Bangkok 10900 Thailand	Sample Received Date	February 23, 2024
Project Name	Marine Environmental Baseline Survey of Block G365	Report No.	386/24
Sample Type	Seawater	Reported Date	March 15, 2024
Sampling By	Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.		
Sampling Date	February 7, 2024		

ID.No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Results	Units	Sample Description
230224/73	G365-E3 (20 m.)	Petroleum Hydrocarbon	Pre-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹⁾	February 27, 2024	<0.20	µg/L Clear
		Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²⁾	March 1, 2024	<4.0	mg/L Clear
		Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³⁾	February 27, 2024	<2.5	mg/L Clear
		Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴⁾	March 12, 2024	<5.000	µg/L Clear
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	February 27, 2024	7.092	µg/L Clear
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁶⁾	March 12, 2024	0.008	µg/L Clear
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁷⁾	March 12, 2024	0.447	µg/L Clear
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁸⁾	March 12, 2024	<0.250	µg/L Clear
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁹⁾	March 13, 2024	16.26	µg/L Clear
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁰⁾	March 12, 2024	0.034	µg/L Clear
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹¹⁾	March 12, 2024	0.042	µg/L Clear
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹²⁾	March 12, 2024	<0.100	µg/L Clear
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹³⁾	March 13, 2024	<0.250	µg/L Clear

Methods : ¹⁾ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.
²⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
³⁾ Boyle E.A. and Edmund, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography. American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Witsinee Phasapanya)
Chemist
March 15, 2024
(Mr. Kasidi Yasongkram)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024



STS GREEN CO., LTD.

393 Asoo 5, Lat Samsi, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12150, Thailand
Tel: +66 2101 3074-26 Fax: +66 2101 3074-23
E-mail: stsgreen@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client	PTTEP Energy Development Company Limited	Work Request No.	119/24
Address	Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 55/51 Vibhavadi Rangsit Rd., Chulachak, Bangkok 10900 Thailand	Sample Received Date	February 23, 2024
Project Name	Marine Environmental Baseline Survey of Block G365	Report No.	386/24
Sample Type	Seawater	Reported Date	March 15, 2024
Sampling By	Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.		
Sampling Date	February 7, 2024		

ID.No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Results	Units	Sample Description
230224/74	G365-E3 (40 m.)	Petroleum Hydrocarbon	Pre-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹⁾	February 27, 2024	<0.20	µg/L Clear
		Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²⁾	March 1, 2024	<4.0	mg/L Clear
		Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³⁾	February 27, 2024	<2.5	mg/L Clear
		Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴⁾	March 12, 2024	<5.000	µg/L Clear
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	February 27, 2024	7.597	µg/L Clear
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁶⁾	March 12, 2024	0.004	µg/L Clear
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁷⁾	March 12, 2024	0.253	µg/L Clear
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁸⁾	March 12, 2024	<0.250	µg/L Clear
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁹⁾	March 13, 2024	5.922	µg/L Clear
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁰⁾	March 12, 2024	0.068	µg/L Clear
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹¹⁾	March 12, 2024	0.114	µg/L Clear
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹²⁾	March 12, 2024	<0.100	µg/L Clear
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹³⁾	March 13, 2024	<0.250	µg/L Clear

Methods : ¹⁾ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.
²⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
³⁾ Boyle E.A. and Edmund, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography. American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Witsinee Phasapanya)
Chemist
March 15, 2024
(Mr. Kasidi Yasongkram)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024



STS GREEN CO., LTD.

323 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12160, Thailand
Tel: +66 2101 3074-76 Fax: +66 21602513
E-mail: stsgreen@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client: PT/PEP Energy Development Company Limited
Address: Energy Complex Building A, 19th - 36th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chulachak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65
Sample Type: Seawater
Sampling By: Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date: February 7, 2024

Work Request No.: 118/24
Sample Received Date: February 23, 2024
Report No.: 386/24
Reported Date: March 15, 2024

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Results	Units	Sample Description
230224/75	G3/65-E3 (Bottom)	Petroleum Hydrocarbon Oil & Grease Total Suspended Solids Arsenic	Pre-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹⁾ Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²⁾ Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³⁾ Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴⁾	February 27, 2024 March 1, 2024 February 27, 2024 March 12, 2024	<0.20 <4.0 <2.5 <5.000	µg/L mg/L mg/L µg/L
		Barium Cadmium Chromium Copper Iron Lead Manganese Nickel Zinc	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾ Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁶⁾ Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁷⁾ Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁸⁾ Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁹⁾ Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁰⁾ Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹¹⁾ Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹²⁾ Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹³⁾	February 27, 2024 March 12, 2024 March 12, 2024 March 12, 2024 March 13, 2024 March 12, 2024 March 12, 2024 March 12, 2024 March 13, 2024	7.856 0.004 0.188 <0.250 39.62 0.076 0.754 <0.100 0.270	µg/L µg/L µg/L µg/L µg/L µg/L µg/L µg/L µg/L

Methods: ¹⁾ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.
²⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
³⁾ Boyle E.A. and Edmund, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography. American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
Remarks: Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Witsanee Phiangyae)
Chemist
March 15, 2024
Laboratory Supervisor
March 15, 2024



STS GREEN CO., LTD.

323 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12160, Thailand
Tel: +66 2101 3074-76 Fax: +66 21602513
E-mail: stsgreen@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client: PT/PEP Energy Development Company Limited
Address: Energy Complex Building A, 19th - 36th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chulachak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65
Sample Type: Seawater
Sampling By: Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date: February 4, 2024

Work Request No.: 118/24
Sample Received Date: February 23, 2024
Report No.: 386/24
Reported Date: March 15, 2024

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Results	Units	Sample Description
230224/76	G3/65-E4 (Surface)	Petroleum Hydrocarbon Oil & Grease Total Suspended Solids Arsenic	Pre-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹⁾ Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²⁾ Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³⁾ Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴⁾	February 27, 2024 March 1, 2024 February 27, 2024 March 12, 2024	<0.20 <4.0 <2.5 <5.000	µg/L mg/L mg/L µg/L
		Barium Cadmium Chromium Copper Iron Lead Manganese Nickel Zinc	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾ Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁶⁾ Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁷⁾ Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁸⁾ Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁹⁾ Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁰⁾ Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹¹⁾ Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹²⁾ Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹³⁾	February 27, 2024 March 12, 2024 March 12, 2024 March 12, 2024 March 13, 2024 March 12, 2024 March 12, 2024 March 12, 2024 March 13, 2024	8.040 0.003 0.345 <0.250 35.07 0.068 0.881 <0.100 1.197	µg/L µg/L µg/L µg/L µg/L µg/L µg/L µg/L µg/L

Methods: ¹⁾ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.
²⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
³⁾ Boyle E.A. and Edmund, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography. American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
Remarks: Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Witsanee Phiangyae)
Chemist
March 15, 2024
Laboratory Supervisor
March 15, 2024

TEST REPORT

Client	PTTEP Energy Development Company Limited	Work Request No.	11824
Address	Energy Complex Building A, 19 th - 30 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chaitachak, Bangkok 10900 Thailand	Sample Received Date	February 23, 2024
		Report No.	38624
Project Name	Marine Environmental Baseline Survey of Block G365	Reported Date	March 15, 2024
Sample Type	Seawater		
Sampling By	Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.		
Sampling Date	February 4, 2024		

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Results	Units	Sample Description
230224177	G365-E4 (20 m.)					
		Petroleum Hydrocarbon	Pre-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹⁾	February 27, 2024	<0.20	µg/L
		Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²⁾	March 1, 2024	<4.0	mg/L
		Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³⁾	February 27, 2024	<2.5	mg/L
		Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴⁾	March 12, 2024	<5.000	µg/L
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	February 27, 2024	6.813	µg/L
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁶⁾	March 12, 2024	0.005	µg/L
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁷⁾	March 12, 2024	0.439	µg/L
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁸⁾	March 12, 2024	<0.250	µg/L
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁹⁾	March 13, 2024	17.97	µg/L
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁰⁾	March 12, 2024	0.043	µg/L
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹¹⁾	March 12, 2024	0.966	µg/L
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹²⁾	March 12, 2024	<0.100	µg/L
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹³⁾	March 13, 2024	0.886	µg/L

Methods : ¹⁾ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.
: ²⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
: ³⁾ Boyle E.A. and Edmund, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography, American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
: Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Wisanee Phuanganya)
Chemist
March 15, 2024
Laboratory Supervisor
March 15, 2024

TEST REPORT

Client	PTTEP Energy Development Company Limited	Work Request No.	11824
Address	Energy Complex Building A, 19 th - 30 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chaitachak, Bangkok 10900 Thailand	Sample Received Date	February 23, 2024
		Report No.	38624
Project Name	Marine Environmental Baseline Survey of Block G365	Reported Date	March 15, 2024
Sample Type	Seawater		
Sampling By	Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.		
Sampling Date	February 4, 2024		

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Results	Units	Sample Description
230224178	G365-E4 (40 m.)					
		Petroleum Hydrocarbon	Pre-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹⁾	February 27, 2024	<0.20	µg/L
		Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²⁾	March 1, 2024	<4.0	mg/L
		Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³⁾	February 27, 2024	<2.5	mg/L
		Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴⁾	March 12, 2024	<5.000	µg/L
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	February 27, 2024	8.489	µg/L
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁶⁾	March 12, 2024	0.005	µg/L
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁷⁾	March 12, 2024	0.588	µg/L
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁸⁾	March 12, 2024	<0.250	µg/L
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁹⁾	March 13, 2024	9.574	µg/L
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁰⁾	March 12, 2024	0.041	µg/L
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹¹⁾	March 12, 2024	0.906	µg/L
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹²⁾	March 12, 2024	<0.100	µg/L
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹³⁾	March 13, 2024	0.326	µg/L

Methods : ¹⁾ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.
: ²⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
: ³⁾ Boyle E.A. and Edmund, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography, American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
: Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Wisanee Phuanganya)
Chemist
March 15, 2024
Laboratory Supervisor
March 15, 2024

TEST REPORT

Client	PTTEP Energy Development Company Limited	Work Request No.	11824
Address	Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chulachak, Bangkok 10900 Thailand	Sample Received Date	February 23, 2024
Project Name	Marine Environmental Baseline Survey of Block G385	Report No.	38624
Sample Type	Seawater	Reported Date	March 15, 2024
Sampling By	Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.		
Sampling Date	February 4, 2024		

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Results	Units	Sample Description
230224/79	G385-E4 (Bottom)					
		Petroleum Hydrocarbon	Pre-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹⁾	February 27, 2024	<0.20	µg/L
		Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²⁾	March 1, 2024	<4.0	mg/L
		Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³⁾	February 27, 2024	<2.5	mg/L
		Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴⁾	March 12, 2024	<5.000	µg/L
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	February 27, 2024	6.850	µg/L
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁶⁾	March 12, 2024	0.006	µg/L
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁷⁾	March 12, 2024	0.296	µg/L
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁸⁾	March 12, 2024	<0.250	µg/L
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁹⁾	March 13, 2024	11.78	µg/L
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁰⁾	March 12, 2024	0.057	µg/L
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹¹⁾	March 12, 2024	0.459	µg/L
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹²⁾	March 12, 2024	<0.100	µg/L
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹³⁾	March 13, 2024	<0.250	µg/L

Methods : ¹⁾ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.
²⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
³⁾ Boyle E.A. and Edmond, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography, American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

Ph.
(Ms. Wasinee Phapanya)
Chemist
March 15, 2024
(Mr. Kasidi Yaenggram)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024

TEST REPORT

Client	PTTEP Energy Development Company Limited	Work Request No.	11824
Address	Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chulachak, Bangkok 10900 Thailand	Sample Received Date	February 23, 2024
Project Name	Marine Environmental Baseline Survey of Block G385	Report No.	38624
Sample Type	Seawater	Reported Date	March 15, 2024
Sampling By	Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.		
Sampling Date	February 6, 2024		

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Results	Units	Sample Description
230224/80	G385-E5 (Surface)					
		Petroleum Hydrocarbon	Pre-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹⁾	February 27, 2024	<0.20	µg/L
		Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²⁾	March 1, 2024	<4.0	mg/L
		Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³⁾	February 27, 2024	<2.5	mg/L
		Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴⁾	March 12, 2024	<5.000	µg/L
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	February 27, 2024	6.947	µg/L
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁶⁾	March 12, 2024	0.007	µg/L
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁷⁾	March 12, 2024	0.735	µg/L
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁸⁾	March 12, 2024	<0.250	µg/L
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁹⁾	March 13, 2024	<2.000	µg/L
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁰⁾	March 12, 2024	<0.025	µg/L
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹¹⁾	March 12, 2024	0.027	µg/L
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹²⁾	March 12, 2024	<0.100	µg/L
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹³⁾	March 13, 2024	<0.250	µg/L

Methods : ¹⁾ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.
²⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
³⁾ Boyle E.A. and Edmond, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography, American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

Ph.
(Ms. Wasinee Phapanya)
Chemist
March 15, 2024
(Mr. Kasidi Yaenggram)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024

TEST REPORT

Client	PTTEP Energy Development Company Limited	Work Request No.	118/24
Address	Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chauchak, Bangkok 10900 Thailand	Sample Received Date	February 23, 2024
		Report No.	386/24
Project Name	Marine Environmental Baseline Survey of Block G365	Reported Date	March 15, 2024
Sample Type	Seawater		
Sampling By	Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.		
Sampling Date	February 6, 2024		

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Results	Units	Sample Description
230224/01	G365-E5 (20 m.)					
		Petroleum Hydrocarbon	Pre-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹⁾	February 27, 2024	<0.20	µg/L Clear
		Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²⁾	March 1, 2024	<4.0	mg/L Clear
		Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³⁾	February 27, 2024	<2.5	mg/L Clear
		Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴⁾	March 12, 2024	<5.000	µg/L Clear
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	February 27, 2024	7.025	µg/L Clear
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	March 12, 2024	0.006	µg/L Clear
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	March 12, 2024	0.099	µg/L Clear
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	March 12, 2024	<0.250	µg/L Clear
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	March 13, 2024	2.625	µg/L Clear
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	March 12, 2024	<0.025	µg/L Clear
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	March 12, 2024	<0.025	µg/L Clear
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	March 12, 2024	<0.100	µg/L Clear
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	March 13, 2024	<0.250	µg/L Clear

Methods : ¹⁾ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.
²⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
³⁾ Boyle E.A. and Edmunds, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography, American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-56.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

Mr. Kaidi Yasongtham
(Mr. Kaidi Yasongtham)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024

TEST REPORT

Client	PTTEP Energy Development Company Limited	Work Request No.	118/24
Address	Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chauchak, Bangkok 10900 Thailand	Sample Received Date	February 23, 2024
		Report No.	386/24
Project Name	Marine Environmental Baseline Survey of Block G365	Reported Date	March 15, 2024
Sample Type	Seawater		
Sampling By	Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.		
Sampling Date	February 6, 2024		

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Results	Units	Sample Description
230224/02	G365-E5 (40 m.)					
		Petroleum Hydrocarbon	Pre-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹⁾	February 27, 2024	<0.20	µg/L Clear
		Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²⁾	March 1, 2024	<4.0	mg/L Clear
		Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³⁾	February 27, 2024	<2.5	mg/L Clear
		Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴⁾	March 12, 2024	<5.000	µg/L Clear
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	February 27, 2024	6.833	µg/L Clear
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	March 12, 2024	0.004	µg/L Clear
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	March 12, 2024	0.225	µg/L Clear
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	March 12, 2024	<0.250	µg/L Clear
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	March 13, 2024	3.579	µg/L Clear
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	March 12, 2024	0.038	µg/L Clear
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	March 12, 2024	0.187	µg/L Clear
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	March 12, 2024	<0.100	µg/L Clear
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	March 13, 2024	<0.250	µg/L Clear

Methods : ¹⁾ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.
²⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
³⁾ Boyle E.A. and Edmunds, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography, American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-56.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

Mr. Kaidi Yasongtham
(Mr. Kaidi Yasongtham)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024

TEST REPORT

Client	PTTEP Energy Development Company Limited	Work Request No.	118/24
Address	Energy Complex Building A, 19 th - 38 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chaitachak, Bangkok 10900 Thailand	Sample Received Date	February 23, 2024
		Report No.	386/24
Project Name	Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65	Reported Date	March 15, 2024
Sample Type	Seawater		
Sampling By	Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.		
Sampling Date	February 6, 2024		

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Results	Units	Sample Description
230224/63	G3/65-E5 (Bottom)					
	Petroleum Hydrocarbon	Pre-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹⁾	February 27, 2024	<0.20	µg/L	Clear
	Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²⁾	March 1, 2024	<4.0	mg/L	Clear
	Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³⁾	February 27, 2024	<2.5	mg/L	Clear
	Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴⁾	March 12, 2024	<5.000	µg/L	Clear
	Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	February 27, 2024	7.975	µg/L	Clear
	Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁶⁾	March 12, 2024	0.005	µg/L	Clear
	Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁷⁾	March 12, 2024	0.163	µg/L	Clear
	Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁸⁾	March 12, 2024	<0.250	µg/L	Clear
	Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁹⁾	March 13, 2024	3.966	µg/L	Clear
	Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁰⁾	March 12, 2024	0.163	µg/L	Clear
	Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹¹⁾	March 12, 2024	0.813	µg/L	Clear
	Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹²⁾	March 12, 2024	<0.100	µg/L	Clear
	Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹³⁾	March 13, 2024	0.752	µg/L	Clear

Methods

¹⁾ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.

²⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.

³⁾ Boyle E.A. and Edmund, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography, American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.

Remarks

Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Witsanee Phiangpanya)
Chemist
March 15, 2024

(Mr. Kasidi Yasonggram)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024

TEST REPORT

Client	PTTEP Energy Development Company Limited	Work Request No.	118/24
Address	Energy Complex Building A, 19 th - 38 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chaitachak, Bangkok 10900 Thailand	Sample Received Date	February 23, 2024
		Report No.	386/24
Project Name	Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65	Reported Date	March 15, 2024
Sample Type	Seawater		
Sampling By	Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.		
Sampling Date	February 5, 2024		

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Results	Units	Sample Description
230224/64	G3/65-E6 (Surface)					
	Petroleum Hydrocarbon	Pre-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹⁾	February 27, 2024	<0.20	µg/L	Clear
	Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²⁾	March 1, 2024	<4.0	mg/L	Clear
	Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³⁾	February 27, 2024	<2.5	mg/L	Clear
	Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴⁾	March 12, 2024	<5.000	µg/L	Clear
	Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	February 27, 2024	5.962	µg/L	Clear
	Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁶⁾	March 12, 2024	0.003	µg/L	Clear
	Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁷⁾	March 12, 2024	0.445	µg/L	Clear
	Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁸⁾	March 12, 2024	<0.250	µg/L	Clear
	Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁹⁾	March 13, 2024	7.194	µg/L	Clear
	Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁰⁾	March 12, 2024	0.066	µg/L	Clear
	Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹¹⁾	March 12, 2024	1.253	µg/L	Clear
	Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹²⁾	March 12, 2024	0.163	µg/L	Clear
	Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹³⁾	March 13, 2024	1.069	µg/L	Clear

Methods

¹⁾ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.

²⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.

³⁾ Boyle E.A. and Edmund, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography, American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.

Remarks

Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Witsanee Phiangpanya)
Chemist
March 15, 2024

(Mr. Kasidi Yasonggram)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024



STS GREEN CO., LTD.

323 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12160, Thailand
Tel: +66 2101 3074-76 Fax: +66 21602513
E-mail: stsgreenlab@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client	PTTEP Energy Development Company Limited	Work Request No.	11824
Address	Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 55/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chulachak, Bangkok 10900 Thailand	Sample Received Date	February 23, 2024
		Report No.	38824
Project Name	Marine Environmental Baseline Survey of Block G365	Reported Date	March 15, 2024
Sample Type	Seawater		
Sampling By	Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.		
Sampling Date	February 5, 2024		

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Results	Units	Sample Description
230224/85	G365-E6 (20 m.)	Petroleum Hydrocarbon	Pre-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹⁾	February 27, 2024	<0.20	µg/L Clear
		Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²⁾	March 1, 2024	<4.0	mg/L Clear
		Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³⁾	February 27, 2024	<2.5	mg/L Clear
		Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴⁾	March 12, 2024	<5.000	µg/L Clear
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	February 27, 2024	5.723	µg/L Clear
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁶⁾	March 12, 2024	0.007	µg/L Clear
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁷⁾	March 12, 2024	0.362	µg/L Clear
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁸⁾	March 12, 2024	<0.250	µg/L Clear
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁹⁾	March 13, 2024	5.305	µg/L Clear
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁰⁾	March 12, 2024	0.132	µg/L Clear
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹¹⁾	March 12, 2024	1.112	µg/L Clear
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹²⁾	March 12, 2024	0.128	µg/L Clear
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹³⁾	March 13, 2024	1.045	µg/L Clear

Methods : ¹⁾ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.
: ²⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
: ³⁾ Boyle E.A. and Edmond, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography, American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Witsinee Phirapanya)
Chemist
March 15, 2024

(Mr. Kasid Yaongkham)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024



STS GREEN CO., LTD.

323 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12160, Thailand
Tel: +66 2101 3074-76 Fax: +66 21602513
E-mail: stsgreenlab@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client	PTTEP Energy Development Company Limited	Work Request No.	11824
Address	Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 55/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chulachak, Bangkok 10900 Thailand	Sample Received Date	February 23, 2024
		Report No.	38824
Project Name	Marine Environmental Baseline Survey of Block G365	Reported Date	March 15, 2024
Sample Type	Seawater		
Sampling By	Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.		
Sampling Date	February 5, 2024		

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Results	Units	Sample Description
230224/86	G365-E6 (40 m.)	Petroleum Hydrocarbon	Pre-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹⁾	February 27, 2024	<0.20	µg/L Clear
		Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²⁾	March 1, 2024	<4.0	mg/L Clear
		Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³⁾	February 27, 2024	<2.5	mg/L Clear
		Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴⁾	March 12, 2024	<5.000	µg/L Clear
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	February 27, 2024	6.018	µg/L Clear
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁶⁾	March 12, 2024	0.003	µg/L Clear
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁷⁾	March 12, 2024	0.425	µg/L Clear
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁸⁾	March 12, 2024	<0.250	µg/L Clear
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁹⁾	March 13, 2024	6.262	µg/L Clear
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁰⁾	March 12, 2024	0.110	µg/L Clear
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹¹⁾	March 12, 2024	1.124	µg/L Clear
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹²⁾	March 12, 2024	0.178	µg/L Clear
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹³⁾	March 13, 2024	1.324	µg/L Clear

Methods : ¹⁾ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.
: ²⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
: ³⁾ Boyle E.A. and Edmond, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography, American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Witsinee Phirapanya)
Chemist
March 15, 2024

(Mr. Kasid Yaongkham)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th - 38 th Floor 55/91 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chulachok, Bangkok 10800 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G365
Sample Type : Seawater
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 5, 2024

Work Request No. : 118/24
Sample Received Date : February 23, 2024
Report No. : 386/24
Reported Date : March 15, 2024

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Results	Units	Sample Description
230224/07	G365-E6 (Bottom)	Petroleum Hydrocarbon	Pre-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹⁾	February 27, 2024	<0.20	µg/L
		Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²⁾	March 1, 2024	<4.0	mg/L
		Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³⁾	February 27, 2024	<2.5	mg/L
		Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴⁾	March 12, 2024	<5.000	µg/L
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	February 27, 2024	5.180	µg/L
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁶⁾	March 12, 2024	0.005	µg/L
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁷⁾	March 12, 2024	0.386	µg/L
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁸⁾	March 12, 2024	<0.250	µg/L
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁹⁾	March 13, 2024	14.05	µg/L
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁰⁾	March 12, 2024	0.113	µg/L
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹¹⁾	March 12, 2024	2.037	µg/L
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹²⁾	March 12, 2024	0.172	µg/L
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹³⁾	March 13, 2024	0.809	µg/L

Methods : ¹⁾ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.
: ²⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
: ³⁾ Boyle E.A. and Edmund, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography, American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Witsanee Phirapanya)
Chemist
March 15, 2024
Kantida Y
Laboratory Supervisor
March 15, 2024

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th - 38 th Floor 55/91 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chulachok, Bangkok 10800 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G365
Sample Type : Seawater
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 5, 2024

Work Request No. : 118/24
Sample Received Date : February 23, 2024
Report No. : 386/24
Reported Date : March 15, 2024

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Results	Units	Sample Description
230224/08	G365-E7 (Surface)	Petroleum Hydrocarbon	Pre-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹⁾	February 27, 2024	<0.20	µg/L
		Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²⁾	March 1, 2024	<4.0	mg/L
		Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³⁾	February 27, 2024	<2.5	mg/L
		Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴⁾	March 12, 2024	<5.000	µg/L
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	February 27, 2024	7.297	µg/L
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁶⁾	March 12, 2024	0.008	µg/L
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁷⁾	March 12, 2024	0.608	µg/L
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁸⁾	March 12, 2024	<0.250	µg/L
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁹⁾	March 13, 2024	47.22	µg/L
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁰⁾	March 12, 2024	0.682	µg/L
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹¹⁾	March 12, 2024	1.623	µg/L
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹²⁾	March 12, 2024	0.237	µg/L
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹³⁾	March 13, 2024	1.147	µg/L

Methods : ¹⁾ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.
: ²⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
: ³⁾ Boyle E.A. and Edmund, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography, American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Witsanee Phirapanya)
Chemist
March 15, 2024
Kantida Y
Laboratory Supervisor
March 15, 2024



STS GREEN CO., LTD.

323 Asoo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12150, Thailand
Tel: +66 2101 3074-76 Fax: +66 21602513
E-mail: stsgreen@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chaitrakul, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G365
Sample Type : Seawater
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 5, 2024

Work Request No. : 118/24
Sample Received Date : February 23, 2024
Report No. : 389/24
Reported Date : March 15, 2024

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Results	Units	Sample Description
230224/89	G365-E7 (20 m.)	Petroleum Hydrocarbon	Pre-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹⁾	February 27, 2024	<0.20	µg/L Clear
		Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²⁾	March 1, 2024	<4.0	mg/L Clear
		Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³⁾	February 27, 2024	<2.5	mg/L Clear
		Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴⁾	March 12, 2024	<5.000	µg/L Clear
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	February 27, 2024	5.651	µg/L Clear
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁶⁾	March 12, 2024	0.002	µg/L Clear
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁷⁾	March 12, 2024	0.520	µg/L Clear
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁸⁾	March 12, 2024	<0.250	µg/L Clear
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁹⁾	March 13, 2024	9.298	µg/L Clear
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁰⁾	March 12, 2024	0.104	µg/L Clear
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹¹⁾	March 12, 2024	1.209	µg/L Clear
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹²⁾	March 12, 2024	0.170	µg/L Clear
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹³⁾	March 13, 2024	0.446	µg/L Clear

Methods : ¹⁾ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.
: ²⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
: ³⁾ Boyle E.A. and Edmund, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography, American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Wasiwan Phuepanya)
Chemist
March 15, 2024

(Mr. Kasidi Yasongkarn)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024



STS GREEN CO., LTD.

323 Asoo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12150, Thailand
Tel: +66 2101 3074-76 Fax: +66 21602513
E-mail: stsgreen@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chaitrakul, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G365
Sample Type : Seawater
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 5, 2024

Work Request No. : 118/24
Sample Received Date : February 23, 2024
Report No. : 389/24
Reported Date : March 15, 2024

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Results	Units	Sample Description
230224/90	G365-E7 (40 m.)	Petroleum Hydrocarbon	Pre-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹⁾	February 27, 2024	<0.20	µg/L Clear
		Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²⁾	March 1, 2024	<4.0	mg/L Clear
		Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³⁾	February 27, 2024	<2.5	mg/L Clear
		Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴⁾	March 12, 2024	<5.000	µg/L Clear
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	February 27, 2024	5.730	µg/L Clear
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁶⁾	March 12, 2024	0.004	µg/L Clear
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁷⁾	March 12, 2024	0.502	µg/L Clear
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁸⁾	March 12, 2024	<0.250	µg/L Clear
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁹⁾	March 13, 2024	4.952	µg/L Clear
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁰⁾	March 12, 2024	0.107	µg/L Clear
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹¹⁾	March 12, 2024	0.987	µg/L Clear
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹²⁾	March 12, 2024	0.147	µg/L Clear
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹³⁾	March 13, 2024	0.531	µg/L Clear

Methods : ¹⁾ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.
: ²⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
: ³⁾ Boyle E.A. and Edmund, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography, American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Wasiwan Phuepanya)
Chemist
March 15, 2024

(Mr. Kasidi Yasongkarn)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chituchak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G3B5
Sample Type : Seawater
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 5, 2024

Work Request No. : 118/24
Sample Received Date : February 23, 2024
Report No. : 385/24
Reported Date : March 15, 2024

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Results	Units	Sample Description
230224/01	G3B5-E7 (Bottom)	Petroleum Hydrocarbon	Pre-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹⁾	February 27, 2024	<0.20	µg/L Clear
		Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²⁾	March 1, 2024	<4.0	mg/L Clear
		Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³⁾	February 27, 2024	<2.5	mg/L Clear
		Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴⁾	March 12, 2024	<5.000	µg/L Clear
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	February 27, 2024	5.171	µg/L Clear
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁶⁾	March 12, 2024	0.007	µg/L Clear
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁷⁾	March 12, 2024	0.525	µg/L Clear
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁸⁾	March 12, 2024	<0.250	µg/L Clear
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁹⁾	March 13, 2024	26.85	µg/L Clear
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁰⁾	March 12, 2024	0.082	µg/L Clear
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹¹⁾	March 12, 2024	1.661	µg/L Clear
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹²⁾	March 12, 2024	0.147	µg/L Clear
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹³⁾	March 13, 2024	0.563	µg/L Clear

Methods : ¹⁾ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.
: ²⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
: ³⁾ Boyle E.A. and Edmond, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography, American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Waisanee Phitapanya)
Chemist
March 15, 2024
Laboratory Supervisor
March 15, 2024

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chituchak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G3B5
Sample Type : Seawater
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 5, 2024

Work Request No. : 118/24
Sample Received Date : February 23, 2024
Report No. : 385/24
Reported Date : March 15, 2024

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Results	Units	Sample Description
230224/02	G3B5-E8 (Surface)	Petroleum Hydrocarbon	Pre-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹⁾	February 27, 2024	<0.20	µg/L Clear
		Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²⁾	March 1, 2024	<4.0	mg/L Clear
		Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³⁾	February 27, 2024	<2.5	mg/L Clear
		Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴⁾	March 12, 2024	<5.000	µg/L Clear
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	February 27, 2024	5.660	µg/L Clear
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁶⁾	March 12, 2024	0.007	µg/L Clear
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁷⁾	March 12, 2024	0.432	µg/L Clear
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁸⁾	March 12, 2024	<0.250	µg/L Clear
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁹⁾	March 13, 2024	5.361	µg/L Clear
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁰⁾	March 12, 2024	0.067	µg/L Clear
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹¹⁾	March 12, 2024	1.040	µg/L Clear
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹²⁾	March 12, 2024	0.167	µg/L Clear
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹³⁾	March 13, 2024	0.749	µg/L Clear

Methods : ¹⁾ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.
: ²⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
: ³⁾ Boyle E.A. and Edmond, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography, American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Waisanee Phitapanya)
Chemist
March 15, 2024
Laboratory Supervisor
March 15, 2024

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19th - 36th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chulachak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G385
Sample Type : Seawater
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 5, 2024

Work Request No. : 118/24
Sample Received Date : February 23, 2024
Report No. : 386/24
Reported Date : March 15, 2024

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Results	Units	Sample Description
230224/93	G385-E8 (20 m)	Petroleum Hydrocarbon	Pie-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹⁾	February 27, 2024	<0.20	µg/L Clear
		Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²⁾	March 1, 2024	<4.0	mg/L Clear
		Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³⁾	February 27, 2024	<2.5	mg/L Clear
		Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴⁾	March 12, 2024	<5.000	µg/L Clear
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	February 27, 2024	11.14	µg/L Clear
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁶⁾	March 12, 2024	0.004	µg/L Clear
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁷⁾	March 12, 2024	0.584	µg/L Clear
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁸⁾	March 12, 2024	<0.250	µg/L Clear
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁹⁾	March 13, 2024	10.05	µg/L Clear
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁰⁾	March 12, 2024	0.125	µg/L Clear
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹¹⁾	March 12, 2024	1.055	µg/L Clear
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹²⁾	March 12, 2024	0.135	µg/L Clear
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹³⁾	March 13, 2024	0.557	µg/L Clear

Methods : ¹⁾ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.
: ²⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
: ³⁾ Boyle E.A. and Edmond, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography, American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

Mr. Kasidi Yasongkram
(Mr. Kasidi Yasongkram)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024

Ms. Witsanee Phupanya
(Ms. Witsanee Phupanya)
Chemist
March 15, 2024

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19th - 36th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chulachak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G385
Sample Type : Seawater
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 5, 2024

Work Request No. : 118/24
Sample Received Date : February 23, 2024
Report No. : 386/24
Reported Date : March 15, 2024

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Results	Units	Sample Description
230224/94	G385-E8 (40 m)	Petroleum Hydrocarbon	Pie-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹⁾	February 27, 2024	<0.20	µg/L Clear
		Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²⁾	March 1, 2024	<4.0	mg/L Clear
		Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³⁾	February 27, 2024	<2.5	mg/L Clear
		Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴⁾	March 12, 2024	<5.000	µg/L Clear
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	February 27, 2024	5.945	µg/L Clear
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁶⁾	March 12, 2024	0.003	µg/L Clear
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁷⁾	March 12, 2024	0.453	µg/L Clear
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁸⁾	March 12, 2024	<0.250	µg/L Clear
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁹⁾	March 13, 2024	3.710	µg/L Clear
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁰⁾	March 12, 2024	0.100	µg/L Clear
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹¹⁾	March 12, 2024	0.930	µg/L Clear
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹²⁾	March 12, 2024	0.119	µg/L Clear
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹³⁾	March 13, 2024	0.655	µg/L Clear

Methods : ¹⁾ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.
: ²⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
: ³⁾ Boyle E.A. and Edmond, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography, American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

Mr. Kasidi Yasongkram
(Mr. Kasidi Yasongkram)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024

Ms. Witsanee Phupanya
(Ms. Witsanee Phupanya)
Chemist
March 15, 2024

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19th - 36th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chaitachak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G365
Sample Type : Seawater
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 5, 2024

Work Request No. : 118/24
Sample Received Date : February 23, 2024
Report No. : 386/24
Reported Date : March 15, 2024

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Analytical Date	Results	Units	Sample Description
230224/95	G365-E8 (Bottom)						
	Petroleum Hydrocarbon		Pre-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹⁾	February 27, 2024	<0.20	µg/L	Clear
	Oil & Grease		Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²⁾	March 1, 2024	<4.0	mg/L	Clear
	Total Suspended Solids		Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³⁾	February 27, 2024	<2.5	mg/L	Clear
	Arsenic		Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴⁾	March 12, 2024	<5.000	µg/L	Clear
	Barium		Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	February 27, 2024	6.019	µg/L	Clear
	Cadmium		Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁶⁾	March 12, 2024	0.007	µg/L	Clear
	Chromium		Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁷⁾	March 12, 2024	0.487	µg/L	Clear
	Copper		Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁸⁾	March 12, 2024	<0.250	µg/L	Clear
	Iron		Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁹⁾	March 13, 2024	6.405	µg/L	Clear
	Lead		Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁰⁾	March 12, 2024	0.097	µg/L	Clear
	Manganese		Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹¹⁾	March 12, 2024	1.144	µg/L	Clear
	Nickel		Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹²⁾	March 12, 2024	0.144	µg/L	Clear
	Zinc		Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹³⁾	March 13, 2024	1.030	µg/L	Clear

Methods : ¹⁾ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.
²⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
³⁾ Boyle E.A. and Edmond, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography, American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Witsinee Phipanyas)
Chemist
March 15, 2024
Kasidul Y
(Mr. Kasidul Yasongkarn)
Laboratory Supervisor
March 19, 2024

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19th - 36th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chaitachak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G365
Sample Type : Seawater
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 4, 2024

Work Request No. : 118/24
Sample Received Date : February 23, 2024
Report No. : 386/24
Reported Date : March 15, 2024

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Analytical Date	Results	Units	Sample Description
230224/98	G365-E9 (Surface)						
	Petroleum Hydrocarbon		Pre-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹⁾	February 27, 2024	<0.20	µg/L	Clear
	Oil & Grease		Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²⁾	March 1, 2024	<4.0	mg/L	Clear
	Total Suspended Solids		Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³⁾	February 27, 2024	<2.5	mg/L	Clear
	Arsenic		Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴⁾	March 12, 2024	<5.000	µg/L	Clear
	Barium		Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	February 27, 2024	5.913	µg/L	Clear
	Cadmium		Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁶⁾	March 12, 2024	<0.002	µg/L	Clear
	Chromium		Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁷⁾	March 12, 2024	0.383	µg/L	Clear
	Copper		Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁸⁾	March 12, 2024	<0.250	µg/L	Clear
	Iron		Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁹⁾	March 13, 2024	3.964	µg/L	Clear
	Lead		Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁰⁾	March 12, 2024	0.092	µg/L	Clear
	Manganese		Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹¹⁾	March 12, 2024	0.957	µg/L	Clear
	Nickel		Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹²⁾	March 12, 2024	0.100	µg/L	Clear
	Zinc		Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹³⁾	March 13, 2024	0.326	µg/L	Clear

Methods : ¹⁾ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.
²⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
³⁾ Boyle E.A. and Edmond, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography, American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Witsinee Phipanyas)
Chemist
March 15, 2024
Kasidul Y
(Mr. Kasidul Yasongkarn)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024

TEST REPORT

Client	PTTEP Energy Development Company Limited	Work Request No.	11824
Address	Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 5551 Vibhavadi Rangsit Rd., Chulachak, Bangkok 10900 Thailand	Sample Received Date	February 23, 2024
		Report No.	38624
Project Name	Marine Environmental Baseline Survey of Block G365	Reported Date	March 15, 2024
Sample Type	Seawater		
Sampling By	Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.		
Sampling Date	February 4, 2024		

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Results	Units	Sample Description
23022497	G365-E9 (20 m.)					
		Petroleum Hydrocarbon	Pre-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹⁾	February 27, 2024	<0.20	µg/L
		Oil & Grease	Liquid-Liquid Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²⁾	March 1, 2024	<4.0	mg/L
		Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³⁾	February 27, 2024	<2.5	mg/L
		Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴⁾	March 12, 2024	<5.000	µg/L
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	February 27, 2024	6.044	µg/L
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁶⁾	March 12, 2024	0.022	µg/L
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁷⁾	March 12, 2024	0.393	µg/L
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁸⁾	March 12, 2024	<0.250	µg/L
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁹⁾	March 13, 2024	25.48	µg/L
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁰⁾	March 12, 2024	1.635	µg/L
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹¹⁾	March 12, 2024	0.935	µg/L
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹²⁾	March 12, 2024	0.109	µg/L
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹³⁾	March 13, 2024	0.639	µg/L

Methods : ¹⁾ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.
²⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
³⁾ Boyle E.A. and Edmond, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography. American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Wilasinee Phisapan) Laboratory Supervisor
 March 15, 2024

TEST REPORT

Client	PTTEP Energy Development Company Limited	Work Request No.	11824
Address	Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 5551 Vibhavadi Rangsit Rd., Chulachak, Bangkok 10900 Thailand	Sample Received Date	February 23, 2024
		Report No.	38624
Project Name	Marine Environmental Baseline Survey of Block G365	Reported Date	March 15, 2024
Sample Type	Seawater		
Sampling By	Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.		
Sampling Date	February 4, 2024		

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Results	Units	Sample Description
23022498	G365-E9 (40 m.)					
		Petroleum Hydrocarbon	Pre-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹⁾	February 27, 2024	<0.20	µg/L
		Oil & Grease	Liquid-Liquid Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²⁾	March 1, 2024	<4.0	mg/L
		Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³⁾	February 27, 2024	<2.5	mg/L
		Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴⁾	March 12, 2024	<5.000	µg/L
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	February 27, 2024	5.802	µg/L
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁶⁾	March 12, 2024	0.005	µg/L
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁷⁾	March 12, 2024	0.457	µg/L
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁸⁾	March 12, 2024	<0.250	µg/L
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁹⁾	March 13, 2024	6.625	µg/L
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁰⁾	March 12, 2024	0.225	µg/L
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹¹⁾	March 12, 2024	1.116	µg/L
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹²⁾	March 12, 2024	0.104	µg/L
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹³⁾	March 13, 2024	0.339	µg/L

Methods : ¹⁾ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.
²⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
³⁾ Boyle E.A. and Edmond, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography. American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Wilasinee Phisapan) Laboratory Supervisor
 March 15, 2024

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19th - 36th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chaitumkarn, Bangkok 10500 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G365
Sample Type : Seawater
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 4, 2024

Work Request No. : 11024
Sample Received Date : February 23, 2024
Report No. : 38624
Reported Date : March 15, 2024

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Results	Units	Sample Description
230224/99	G365-E9 (Bottom)					
		Petroleum Hydrocarbon	Pre-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹⁾	February 27, 2024	<0.20	µg/L Clear
		Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²⁾	March 1, 2024	<4.0	mg/L Clear
		Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³⁾	February 27, 2024	<2.5	mg/L Clear
		Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴⁾	March 12, 2024	<5.000	µg/L Clear
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	February 27, 2024	6.056	µg/L Clear
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁶⁾	March 12, 2024	0.010	µg/L Clear
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁷⁾	March 12, 2024	0.434	µg/L Clear
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁸⁾	March 12, 2024	<0.250	µg/L Clear
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁹⁾	March 13, 2024	11.23	µg/L Clear
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁰⁾	March 12, 2024	0.381	µg/L Clear
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹¹⁾	March 12, 2024	1.376	µg/L Clear
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹²⁾	March 12, 2024	0.134	µg/L Clear
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹³⁾	March 13, 2024	0.681	µg/L Clear

Methods : ¹⁾ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.
²⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
³⁾ Boyle E.A. and Edmond, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by AOPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography, American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Witsinee Phiewanya)
Laboratory Supervisor
Chemist
March 15, 2024

(Mr. Kasidi Yaenggram)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19th - 36th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chaitumkarn, Bangkok 10500 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G365
Sample Type : Seawater
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 3, 2024

Work Request No. : 11024
Sample Received Date : February 23, 2024
Report No. : 38624
Reported Date : March 15, 2024

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Results	Units	Sample Description
230224/100	G365-E10 (Surface)					
		Petroleum Hydrocarbon	Pre-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹⁾	February 27, 2024	<0.20	µg/L Clear
		Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²⁾	March 1, 2024	<4.0	mg/L Clear
		Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³⁾	February 27, 2024	<2.5	mg/L Clear
		Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴⁾	March 12, 2024	<5.000	µg/L Clear
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	February 27, 2024	5.941	µg/L Clear
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁶⁾	March 12, 2024	0.002	µg/L Clear
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁷⁾	March 12, 2024	0.402	µg/L Clear
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁸⁾	March 12, 2024	<0.250	µg/L Clear
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁹⁾	March 13, 2024	17.79	µg/L Clear
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁰⁾	March 12, 2024	0.102	µg/L Clear
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹¹⁾	March 12, 2024	0.915	µg/L Clear
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹²⁾	March 12, 2024	0.140	µg/L Clear
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹³⁾	March 13, 2024	0.963	µg/L Clear

Methods : ¹⁾ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.
²⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
³⁾ Boyle E.A. and Edmond, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by AOPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography, American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Witsinee Phiewanya)
Laboratory Supervisor
Chemist
March 15, 2024

(Mr. Kasidi Yaenggram)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024



STS GREEN CO., LTD.

323 Moo 6, Lat Saeat, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12160, Thailand
Tel: +66 2101 3074-76 Fax: +66 21022513
Email: stsgreen@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client	PTTEP Energy Development Company Limited	Work Request No.	118/24
Address	Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 55/51 Vibhavadi Rangsit Rd., Chauchak, Bangkok 10900 Thailand	Sample Received Date	February 23, 2024
		Report No.	396/24
Project Name	Marine Environmental Baseline Survey of Block G365	Reported Date	March 15, 2024
Sample Type	Seawater		
Sampling By	Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.		
Sampling Date	February 3, 2024		

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Results	Units	Sample Description
230224/101	G365-E10 (20 m)					
	Petroleum Hydrocarbon	Pre-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹⁾	February 27, 2024	<0.20	µg/L	Clear
	Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²⁾	March 1, 2024	<4.0	mg/L	Clear
	Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³⁾	February 27, 2024	<2.5	mg/L	Clear
	Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴⁾	March 12, 2024	<5.000	µg/L	Clear
	Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	February 27, 2024	5.665	µg/L	Clear
	Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁶⁾	March 12, 2024	0.003	µg/L	Clear
	Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁷⁾	March 12, 2024	0.395	µg/L	Clear
	Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁸⁾	March 12, 2024	<0.250	µg/L	Clear
	Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁹⁾	March 13, 2024	7.931	µg/L	Clear
	Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁰⁾	March 12, 2024	0.206	µg/L	Clear
	Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹¹⁾	March 12, 2024	0.904	µg/L	Clear
	Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹²⁾	March 12, 2024	<0.100	µg/L	Clear
	Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹³⁾	March 13, 2024	0.438	µg/L	Clear

Methods : ¹⁾ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.
: ²⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
: ³⁾ Boyle E.A. and Edmond, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography, American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Witsanee Phipanyaporn)
Chemist
March 15, 2024

(Mr. Kasidi Yasongkham)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024



STS GREEN CO., LTD.

323 Moo 6, Lat Saeat, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12160, Thailand
Tel: +66 2101 3074-76 Fax: +66 21022513
Email: stsgreen@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client	PTTEP Energy Development Company Limited	Work Request No.	118/24
Address	Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 55/51 Vibhavadi Rangsit Rd., Chauchak, Bangkok 10900 Thailand	Sample Received Date	February 23, 2024
		Report No.	396/24
Project Name	Marine Environmental Baseline Survey of Block G365	Reported Date	March 15, 2024
Sample Type	Seawater		
Sampling By	Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.		
Sampling Date	February 3, 2024		

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Results	Units	Sample Description
230224/102	G365-E10 (40 m)					
	Petroleum Hydrocarbon	Pre-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹⁾	February 27, 2024	<0.20	µg/L	Clear
	Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²⁾	March 1, 2024	<4.0	mg/L	Clear
	Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³⁾	February 27, 2024	<2.5	mg/L	Clear
	Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴⁾	March 12, 2024	<5.000	µg/L	Clear
	Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	February 27, 2024	6.128	µg/L	Clear
	Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁶⁾	March 12, 2024	0.003	µg/L	Clear
	Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁷⁾	March 12, 2024	0.420	µg/L	Clear
	Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁸⁾	March 12, 2024	<0.250	µg/L	Clear
	Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁹⁾	March 13, 2024	4.784	µg/L	Clear
	Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁰⁾	March 12, 2024	0.069	µg/L	Clear
	Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹¹⁾	March 12, 2024	1.168	µg/L	Clear
	Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹²⁾	March 12, 2024	0.226	µg/L	Clear
	Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹³⁾	March 13, 2024	0.557	µg/L	Clear

Methods : ¹⁾ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.
: ²⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
: ³⁾ Boyle E.A. and Edmond, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography, American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Witsanee Phipanyaporn)
Chemist
March 15, 2024

(Mr. Kasidi Yasongkham)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024



STS GREEN CO., LTD.

3/23 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12150, Thailand
Tel: +66 2101 3042-26 Fax: +66 21002353
Email: stsgreenlab@stsgreen.co.th http://www.stsgreen.co.th

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 55/51 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chulachok, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G365
Sample Type : Seawater
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 3, 2024

Work Request No. : 118/24
Sample Received Date : February 23, 2024
Report No. : 386/24
Reported Date : March 15, 2024

ID.No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Results	Units	Sample Description
230224/103 G365 E10 (Bottom)						
	Petroleum Hydrocarbon	Pre-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹⁾	February 27, 2024	<0.20	µg/L	Clear
	Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²⁾	March 1, 2024	<4.0	mg/L	Clear
	Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³⁾	February 27, 2024	<2.5	mg/L	Clear
	Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴⁾	March 12, 2024	<5.000	µg/L	Clear
	Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	February 27, 2024	6.104	µg/L	Clear
	Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁶⁾	March 12, 2024	<0.002	µg/L	Clear
	Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁷⁾	March 12, 2024	0.814	µg/L	Clear
	Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁸⁾	March 12, 2024	<0.250	µg/L	Clear
	Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁹⁾	March 13, 2024	19.70	µg/L	Clear
	Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁰⁾	March 12, 2024	<0.025	µg/L	Clear
	Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹¹⁾	March 12, 2024	0.059	µg/L	Clear
	Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹²⁾	March 12, 2024	<0.100	µg/L	Clear
	Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹³⁾	March 13, 2024	<0.250	µg/L	Clear

Methods : ¹⁾ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.
²⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
³⁾ Boyle E.A. and Edmund, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography. American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Witsanee Phirapanya)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024



STS GREEN CO., LTD.

3/23 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12150, Thailand
Tel: +66 2101 3042-26 Fax: +66 21002353
Email: stsgreenlab@stsgreen.co.th http://www.stsgreen.co.th

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 55/51 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chulachok, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G365
Sample Type : Seawater
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 3, 2024

Work Request No. : 118/24
Sample Received Date : February 23, 2024
Report No. : 386/24
Reported Date : March 15, 2024

ID.No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Results	Units	Sample Description
230224/104 Reference G365 (Surface)						
	Petroleum Hydrocarbon	Pre-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹⁾	February 27, 2024	<0.20	µg/L	Clear
	Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²⁾	March 1, 2024	<4.0	mg/L	Clear
	Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³⁾	February 27, 2024	<2.5	mg/L	Clear
	Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴⁾	March 12, 2024	<5.000	µg/L	Clear
	Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵⁾	February 27, 2024	6.050	µg/L	Clear
	Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁶⁾	March 12, 2024	0.026	µg/L	Clear
	Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁷⁾	March 12, 2024	0.324	µg/L	Clear
	Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁸⁾	March 12, 2024	<0.250	µg/L	Clear
	Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁹⁾	March 13, 2024	9.812	µg/L	Clear
	Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁰⁾	March 12, 2024	0.977	µg/L	Clear
	Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹¹⁾	March 12, 2024	1.138	µg/L	Clear
	Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹²⁾	March 12, 2024	0.244	µg/L	Clear
	Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹³⁾	March 13, 2024	1.733	µg/L	Clear

Methods : ¹⁾ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.
²⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
³⁾ Boyle E.A. and Edmund, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography. American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Witsanee Phirapanya)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024



STS GREEN CO., LTD.

323 Asoo 5, Lat Saei, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12160, Thailand
Tel: +66 2101 3074-26 Fax: +66 21002913
E-mail: stsgreenlab@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 5551 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chulachak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G365
Sample Type : Seawater
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 3, 2024

Work Request No. : 11024
Sample Received Date : February 23, 2024
Report No. : 38624
Reported Date : March 15, 2024

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Results	Units	Sample Description
230224/106 Reference G365 (20 m.)						
	Petroleum Hydrocarbon	Pre-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹	February 27, 2024	<0.20	µg/L	Clear
	Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²	March 1, 2024	<4.0	mg/L	Clear
	Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³	February 27, 2024	<2.5	mg/L	Clear
	Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴	March 12, 2024	<5.000	µg/L	Clear
	Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵	February 27, 2024	6.283	µg/L	Clear
	Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵	March 12, 2024	0.006	µg/L	Clear
	Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵	March 12, 2024	<0.050	µg/L	Clear
	Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵	March 12, 2024	<0.250	µg/L	Clear
	Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵	March 13, 2024	6.317	µg/L	Clear
	Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵	March 12, 2024	0.064	µg/L	Clear
	Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵	March 12, 2024	0.796	µg/L	Clear
	Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵	March 12, 2024	<0.100	µg/L	Clear
	Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵	March 13, 2024	0.401	µg/L	Clear

Methods : ¹ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.
: ² Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
: ³ Boyle E.A. and Edmond, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography. American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Witsinee Phiwanya)
Chemist
March 15, 2024
(Mr. Kasidi Yasongkarn)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024



STS GREEN CO., LTD.

323 Asoo 5, Lat Saei, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12160, Thailand
Tel: +66 2101 3074-26 Fax: +66 21002913
E-mail: stsgreenlab@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 5551 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chulachak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G365
Sample Type : Seawater
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 3, 2024

Work Request No. : 11024
Sample Received Date : February 23, 2024
Report No. : 38624
Reported Date : March 15, 2024

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Results	Units	Sample Description
230224/106 Reference G365 (40 m.)						
	Petroleum Hydrocarbon	Pre-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹	February 27, 2024	<0.20	µg/L	Clear
	Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B) ²	March 1, 2024	<4.0	mg/L	Clear
	Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ³	February 27, 2024	<2.5	mg/L	Clear
	Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ⁴	March 12, 2024	<5.000	µg/L	Clear
	Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵	February 27, 2024	6.761	µg/L	Clear
	Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵	March 12, 2024	0.005	µg/L	Clear
	Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵	March 12, 2024	<0.050	µg/L	Clear
	Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵	March 12, 2024	<0.250	µg/L	Clear
	Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵	March 13, 2024	8.411	µg/L	Clear
	Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵	March 12, 2024	0.179	µg/L	Clear
	Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵	March 12, 2024	0.474	µg/L	Clear
	Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵	March 12, 2024	<0.100	µg/L	Clear
	Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁵	March 13, 2024	0.381	µg/L	Clear

Methods : ¹ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.
: ² Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
: ³ Boyle E.A. and Edmond, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography. American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Witsinee Phiwanya)
Chemist
March 15, 2024
(Mr. Kasidi Yasongkarn)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024



STS GREEN CO., LTD.

373 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12150, Thailand
Tel: +66 2101 3074-79 Fax: +66 2101 3074-79
Email: stsgreen@sts.co.th, info@sts.co.th

TEST REPORT

Client	PTTEP Energy Development Company Limited	Work Request No.	3	11824
Address	Energy Complex Building A, 19 th - 38 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangit Rd., Chaitumkarn, Bangkok 10900 Thailand	Sample Received Date	February 23, 2024	
Project Name	Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65	Report No.	38624	
Sample Type	Seawater	Reported Date	March 15, 2024	
Sampling By	Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.			
Sampling Date	February 3, 2024			

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Analytical Date	Results	Units	Sample Description
230224107	Reference G3/65						
(Bottom)							
	Petroleum Hydrocarbon	Pre-concentration, Fluorescence Spectrophotometry ¹	February 27, 2024	<0.20	µg/L	Clear	
	Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (5520 B) ¹	March 1, 2024	<4.0	mg/L	Clear	
	Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C Method (2540 D) ¹	February 27, 2024	<2.5	mg/L	Clear	
	Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ¹	March 12, 2024	<5.000	µg/L	Clear	
	Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹	February 27, 2024	6.248	µg/L	Clear	
	Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹	March 12, 2024	0.013	µg/L	Clear	
	Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹	March 12, 2024	<0.050	µg/L	Clear	
	Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹	March 12, 2024	<0.250	µg/L	Clear	
	Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹	March 13, 2024	6.684	µg/L	Clear	
	Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹	March 12, 2024	0.079	µg/L	Clear	
	Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹	March 12, 2024	0.755	µg/L	Clear	
	Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹	March 12, 2024	<0.100	µg/L	Clear	
	Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹	March 13, 2024	<0.250	µg/L	Clear	

Methods : ¹ Procedures for the Petroleum Component of IOC Marine Pollution Monitoring System.
: ² Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
: ³ Boyle E.A. and Edmond, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography, American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Wilasinee Phibanyu)
Chemist
March 15, 2024

(Mr. Kasidi Yasongkarn)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024



Chula Unisearch, Department of Marine Science, Chulalongkorn University
254 Chulalongkorn Research Building, 4th Floor, Phayathai Road, Pathumwan, Bangkok 10330
Tel: (66 2) 218-2880, Fax: (66 2) 218-2880 ext. 701, Email: unisearch@chula.ac.th

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited
Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65
Parameter: Total Mercury
Sample Type: Seawater

NO.	Sample name	Level of sampling depth	Sampling date	MRL	Results	Unit
1	G3/65-E1	Surface (1 m.) 20 m. 40 m. Bottom (70 m.)	8/2/2024 8/2/2024 8/2/2024 8/2/2024	0.07 0.07 0.07 0.07	6.33 7.70 4.71 2.61	ng/L ng/L ng/L ng/L
2	G3/65-E2	Surface (1 m.) 20 m. 40 m.	7/2/2024 7/2/2024 7/2/2024	0.07 0.07 0.07	4.44 4.41 3.10	ng/L ng/L ng/L
3	G3/65-E3	Bottom (74 m.) Surface (1 m.) 20 m. 40 m. Bottom (70 m.)	7/2/2024 7/2/2024 7/2/2024 7/2/2024 7/2/2024	0.07 0.07 0.07 0.07 0.07	4.35 8.08 8.29 6.16 7.61	ng/L ng/L ng/L ng/L ng/L
4	G3/65-E4	Surface (1 m.) 20 m. 40 m. Bottom (68 m.)	4/2/2024 4/2/2024 4/2/2024 4/2/2024	0.07 0.07 0.07 0.07	6.88 7.84 8.38 9.15	ng/L ng/L ng/L ng/L
5	G3/65-E5	Surface (1 m.) 20 m. 40 m. Bottom (68 m.)	6/2/2024 6/2/2024 6/2/2024 6/2/2024	0.07 0.07 0.07 0.07	4.79 1.12 5.65 7.84	ng/L ng/L ng/L ng/L
6	G3/65-E6	Surface (1 m.) 20 m. 40 m. Bottom (64 m.)	5/2/2024 5/2/2024 5/2/2024 5/2/2024	0.07 0.07 0.07 0.07	3.60 8.93 7.78 8.98	ng/L ng/L ng/L ng/L

Method: Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method

Penj- Sompongchayakul

(Dr. Penjai Sompongchayakul)

Associate Professor

Date: 4 April 2024

- End of Report -



Chula Unisearch, Department of Marine Science, Chulalongkorn University
254 Chulalongkorn Research Building, 4th Floor, Phayathai Road, Pathumwan, Bangkok 10330
Tel: (66 2) 218-2880, Fax: (66 2) 218-2890 ext. 701, Email: unisearch@chula.ac.th

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited
Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65
Parameter: Total Mercury
Sample Type: Seawater

NO.	Sample name	Level of sampling depth	Sampling date	MRL	Results	Unit
7	G3/65-E7	Surface (1 m.)	5/2/2024	0.07	5.41	ng/L
		20 m.	5/2/2024	0.07	6.45	ng/L
		40 m.	5/2/2024	0.07	6.85	ng/L
		Bottom (74 m.)	5/2/2024	0.07	6.56	ng/L
8	G3/65-E8	Surface (1 m.)	5/2/2024	0.07	9.15	ng/L
		20 m.	5/2/2024	0.07	9.91	ng/L
		40 m.	5/2/2024	0.07	10.58	ng/L
		Bottom (55 m.)	5/2/2024	0.07	7.71	ng/L
9	G3/65-E9	Surface (1 m.)	4/3/2024	0.07	7.36	ng/L
		20 m.	4/3/2024	0.07	10.13	ng/L
		40 m.	4/3/2024	0.07	7.24	ng/L
		Bottom (48 m.)	4/3/2024	0.07	8.71	ng/L
10	G3/65-E10	Surface (1 m.)	3/2/2024	0.07	11.10	ng/L
		20 m.	3/2/2024	0.07	8.31	ng/L
		40 m.	3/2/2024	0.07	6.86	ng/L
		Bottom (44 m.)	3/2/2024	0.07	5.76	ng/L
11	Reference G3/65	Surface (1 m.)	3/2/2024	0.07	2.20	ng/L
		20 m.	3/2/2024	0.07	2.26	ng/L
		40 m.	3/2/2024	0.07	1.94	ng/L
		Bottom (44.4 m.)	3/2/2024	0.07	2.03	ng/L

Method: Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method

Penj- Sompongchaiyakul

(Dr. Penjai Sompongchaiyakul)
Associate Professor
Date: 4 April 2024

เอกสารรับรองผลการวิเคราะห์ดินตะกอนพื้นท้องทะเล
จากห้องปฏิบัติการ



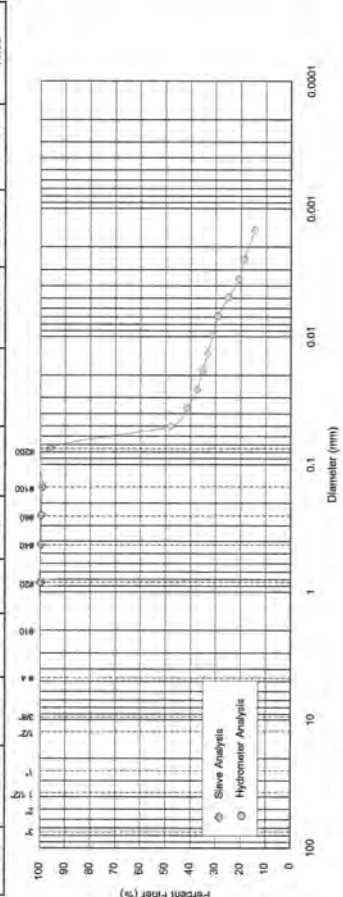
PARTICLE-SIZE DISTRIBUTION

Client	PTTEP Energy Development Company Limited			Work Request No. : 180024	Report No. : 455/24
Address	Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chaituehak, Bangkok 10900 Thailand			Sample ID : 040324/324	
Project	Marine Environmental Baseline Survey of Block G365			Sample Name : G305-E1	
Tested By	: NICHARADEE S.			Date : Mar 15 - 22, 2024	
Checked By	: KASIDIT Y.			Date : Mar 25, 2024	

SIEVE ANALYSIS									
Container No.	Weight of Container (g)	Weight of Container + Dry Soil (g)	Weight of Dry Soil (g)	Sieve Opening (mm)	Weight of Sieve + Soil (g)	Weight of Sieve (g)	Cumulative Retained (g)	Cumulative Retained (%)	Percentage Passing
13	105.32	189.48	84.16	3"	75				
				2"	50				
				1 1/2"	37.5				
				1"	25.0				
				1/2"	12.5				
				3/8"	9.5				
				#4	4.75				
				#10	2.00				
				#20	0.850				100.0
				#40	0.425	538.49	0.23	0.29	99.71
				#60	0.250	522.82	0.12	0.35	99.55
				#100	0.150	523.74	0.37	0.72	99.08
				#200	0.075	472.75	2.34	3.06	96.10

HYDROMETER ANALYSIS

Hydrometer No.	553143	Dispensing Agent (mL)	100	% Finer Sieve No. #10	100.0	Wt. of Air-Dry Soil + Container (g)	156.63
Hydrometer Type	152H	Correction Factor (a)	1.05	Specific Gravity of Soil (G _s)	2.45	Wt. of Container (g)	106.16
Date	21/03/24	Time	08:49	Elapsed Time (min)	1	Temp (°C)	22
				R _s	28.0	Composite Correction	5.0
				F	47.85	R	23.0
				L	12.5	F	47.85
				K	0.01421	L	12.5
				Percentage Finer (%)	0.0502	K	0.01421
					47.85		0.0362
					41.61		0.0259
					37.45		0.0185
					35.37		0.01421
					33.29		0.01421
					31.21		0.0096
					29.13		0.0068
					24.97		0.0049
					20.80		0.0036
					18.72		0.0025
					14.56		0.0015
					7.0		0.0001



Gravel	Course	Medium	Fine	Silt	Clay
--------	--------	--------	------	------	------

PARTICLE-SIZE DISTRIBUTION

Client	PTTEP Energy Development Company Limited			Work Request No. : 180024	Report No. : 456/24
Address	Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chaituehak, Bangkok 10900 Thailand			Sample ID : 040324/325	
Project	Marine Environmental Baseline Survey of Block G365			Sample Name : G305-E2	
Tested By	: NICHARADEE S.			Date : Mar 15 - 22, 2024	
Checked By	: KASIDIT Y.			Date : Mar 25, 2024	

SIEVE ANALYSIS									
Container No.	Weight of Container (g)	Weight of Container + Dry Soil (g)	Weight of Dry Soil (g)	Sieve Opening (mm)	Weight of Sieve + Soil (g)	Weight of Sieve (g)	Cumulative Retained (g)	Cumulative Retained (%)	Percentage Passing
13	105.32	189.48	84.16	3"	75				
				2"	50				
				1 1/2"	37.5				
				1"	25.0				
				1/2"	12.5				
				3/8"	9.5				
				#4	4.75				
				#10	2.00				
				#20	0.850				100.0
				#40	0.425	593.51	0.55	0.65	99.35
				#60	0.250	498.85	1.11	1.66	98.03
				#100	0.150	519.67	2.00	3.66	95.65
				#200	0.075	464.03	3.92	7.58	90.99

HYDROMETER ANALYSIS

Hydrometer No.	553143	Dispensing Agent (mL)	100	% Finer Sieve No. #10	100.0	Wt. of Air-Dry Soil + Container (g)	156.43
Hydrometer Type	152H	Correction Factor (a)	1.05	Specific Gravity of Soil (G _s)	2.45	Wt. of Container (g)	105.65
Date		Elapsed Time (min)	Temp (°C)	R _s	Composite Correction	L	Diameter (mm)
21/03/24	08:52	1	22	30.0	5.0	25.0	51.69
		2	22	28.0	5.0	23.0	47.56
		4	22	27.0	5.0	22.0	45.49
		8	22	25.0	5.0	20.0	41.35
		15	22	24.0	5.0	19.0	39.29
		30	22	23.0	5.0	18.0	37.22
		60	22	22.0	5.0	17.0	35.15
		120	22	20.0	5.0	15.0	31.02
		240	21	19.0	5.0	13.0	26.88
		480	21	17.0	5.0	12.0	24.81
22/03/24	08:52	1440	21	14.0	5.0	9.0	18.61

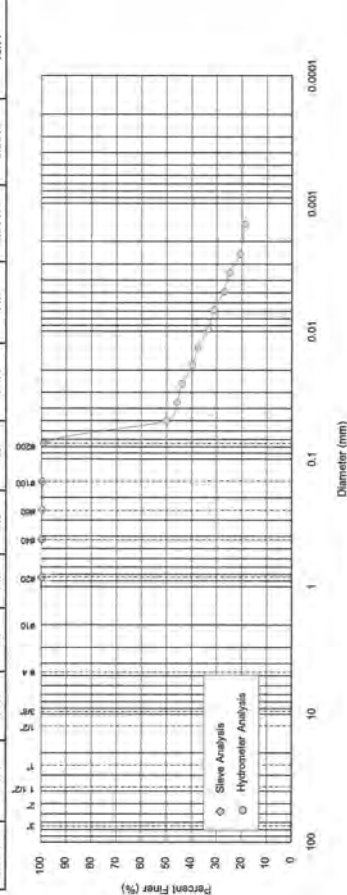
PARTICLE-SIZE DISTRIBUTION

Client	PTTEP Energy Development Company Limited			Work Request No	: 160/24	Report No	: 458/24
Address	Energy Complex Building A, 5th Floor & 19th - 36th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chatsuchak, Bangkok 10900 Thailand			Sample ID	: 040324/327	Sample Name	: G365-E4
Project	Marine Environmental Baseline Survey of Block G365			Tested By	: ICHAMWASE S.	Date	: Mar 15 - 22, 2024
				Checked By	: KASIDIT Y.	Date	: Mar 25, 2024

SIEVE ANALYSIS				Sieve No	Weight of Sieve	Weight of Sieve + Soil	Weight of Soil	Cumulative Retained	Cumulative Retained	Percentage Passing
Container No.	Wt. of Container (g)	Wt. of Container + Dry Soil (g)	Wt. of Dry Soil (g)	Opening (mm)	(g)	(g)	(g)	(g)	(%)	(%)
15	105.49	182.85	77.36	3"	75					
				2"	50					
				1 1/2"	37.5					
				1"	25.0					
				3/8"	12.5					
				3/8"	9.5					
				#4	4.75					
				#10	2.00					
				#20	0.850					100.0
				#40	0.425	593.45	593.58	0.13	0.13	99.83
				#60	0.250	498.82	498.99	0.07	0.20	99.74
				#100	0.150	519.67	519.78	0.11	0.31	99.60
				#200	0.075	463.96	464.43	0.47	0.78	98.99

HYDROMETER ANALYSIS

Hydrometer No.	Dispensing Agent (mL)	100 % Finer Sieve No. #10	Specific Gravity of Soil (G _s)	100.0	Wt. of Air-Dry Soil + Container (g)	158.7
Hydrometer Type	152H	Correction Factor (a)	1.05	Wt. of Container (g)	2.45	Wt. of Air-Dry Soil (g)
Date	Time	Elapsed Time (min)	Temp (°C)	R _s	Composite Correction	Percentage Finer (%)
21/03/24	09:01	1	22	29.0	5.0	24.0
	2	22	27.0	5.0	22.0	45.88
	4	22	26.0	5.0	21.0	43.79
	8	22	24.0	5.0	19.0	39.62
	15	22	23.0	5.0	18.0	37.54
	30	22	21.0	5.0	16.0	33.37
	60	22	20.0	5.0	15.0	31.28
	120	22	18.0	5.0	13.0	27.11
	240	21	17.0	5.0	12.0	25.02
	480	21	15.0	5.0	10.0	20.85
22/03/24	09:01	1440	21	14.0	5.0	9.0
						18.77



Gravel	Coarse	Medium	Fine	Silt	Clay
--------	--------	--------	------	------	------

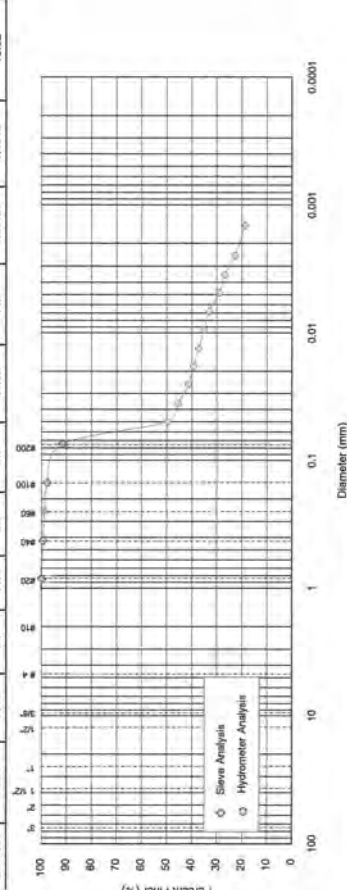
PARTICLE-SIZE DISTRIBUTION

Client	PTTEP Energy Development Company Limited			Work Request No	: 160/24	Report No	: 457/24
Address	Energy Complex Building A, 19th - 36th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chatsuchak, Bangkok 10900 Thailand			Sample ID	: 040324/328	Sample Name	: G365-E3
Project	Marine Environmental Baseline Survey of Block G365			Tested By	: ICHAMWASE S.	Date	: Mar 15 - 22, 2024
				Checked By	: KASIDIT Y.	Date	: Mar 25, 2024

SIEVE ANALYSIS				Sieve No	Weight of Sieve	Weight of Sieve + Soil	Weight of Soil	Cumulative Retained	Cumulative Retained	Percentage Passing
Container No.	Wt. of Container (g)	Wt. of Container + Dry Soil (g)	Wt. of Dry Soil (g)	Opening (mm)	(g)	(g)	(g)	(g)	(%)	(%)
14	105.48	187.93	82.45	3"	75					
				2"	50					
				1 1/2"	37.5					
				1"	25.0					
				3/8"	12.5					
				3/8"	9.5					
				#4	4.75					
				#10	2.00					
				#20	0.850					100.0
				#40	0.425	536.27	536.79	0.52	0.63	99.37
				#60	0.250	522.79	523.25	0.46	0.98	98.81
				#100	0.150	523.71	524.58	0.85	1.83	97.78
				#200	0.075	470.47	475.52	5.05	6.88	91.66

HYDROMETER ANALYSIS

Hydrometer No.	Dispensing Agent (mL)	100 % Finer Sieve No. #10	Specific Gravity of Soil (G _s)	100.0	Wt. of Air-Dry Soil + Container (g)	154.42
Hydrometer Type	152H	Correction Factor (a)	1.05	Wt. of Container (g)	2.45	Wt. of Air-Dry Soil (g)
Date	Time	Elapsed Time (min)	Temp (°C)	R _s	Composite Correction	Percentage Finer (%)
21/03/24	08:56	1	22	29.0	5.0	24.0
	2	22	27.0	5.0	22.0	45.82
	4	22	25.0	5.0	20.0	41.38
	8	22	24.0	5.0	19.0	39.31
	15	22	23.0	5.0	18.0	37.24
	30	22	22.0	5.0	17.0	35.17
	60	22	21.0	5.0	16.0	33.10
	120	22	19.0	5.0	14.0	28.97
	240	21	18.0	5.0	13.0	26.90
	480	21	11.0	5.0	22.76	14.5
22/03/24	08:56	1440	21	14.0	5.0	18.62
						18.62



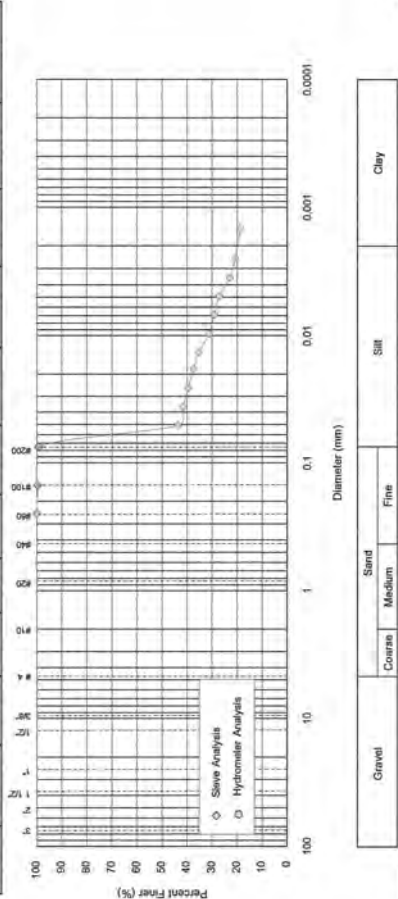
Gravel	Coarse	Medium	Fine	Silt	Clay
--------	--------	--------	------	------	------

PARTICLE-SIZE DISTRIBUTION

Client	: PTTEP Energy Development Company Limited	Work Request No	: 190/24	Report No	: 480/24
Address	: Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chatuchak, Bangkok 10900 Thailand	Sample ID	: 040324/329	Sample Name	: G3/65-E5
Project	: Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65	Tested By	: SICHANWASE S.	Date	: Mar 15 - 22, 2024
		Checked By	: KASIDIT Y.	Date	: Mar 25, 2024

SIEVE ANALYSIS					HYDROMETER ANALYSIS				
Container No.	Wt. of Container (g)	Wt. of Container + Dry Soil (g)	Wt. of Dry Soil (g)	Wt. of Container (g)	Hydrometer No.	Dispensing Agent (mL)	Dispensing Agent (mL)	152H	Correction Factor (a)
17	105.76	178.07	72.31		563143	152H	100	1.05	Specific Gravity of Soil (G _s)
3"	75	50	17						
2"	50	37.5	12.5						
1 1/2"	37.5	25.0	9.5						
1"	25.0	12.5	9.5						
3/8"	9.5	4.75	4.75						
#4	4.75	2.00	2.00						
#10	2.00	0.850	0.850						
#20	0.850	0.425	0.425						
#40	0.425	0.250	0.250						
#60	0.250	0.150	0.150						
#100	0.150	0.075	0.075						
#200	0.075	0.030	0.030						

HYDROMETER ANALYSIS												
Hydrometer No.	563143	Dispensing Agent (mL)	100	% Fine Sieve No. #10	100.0	Wt of Air-Dry Soil + Container (g)						
Hydrometer Type	152H	Correction Factor (a)	1.05	Specific Gravity of Soil (G _s)	2.45	Wt of Container (g)						
						Wt. of Air-Dry Soil (g)	L	K	Diameter (mm)	Percentage Finer (%)		
Date	Time	Elapsed Time (min)	Temp (°C)	R _s	Composite Correction	R	F					
21/03/24	09:13	1	22	26.0	5.0	21.0	43.67	12.9	0.01421	0.0510	43.67	157.44
		2	22	25.0	5.0	20.0	41.59	13.0	0.01421	0.0362	41.59	106.86
		4	22	24.0	5.0	19.0	39.51	13.2	0.01421	0.0258	39.51	
		8	22	23.0	5.0	18.0	37.43	13.3	0.01421	0.0183	37.43	
		16	22	22.0	5.0	17.0	35.36	13.5	0.01421	0.0135	35.36	
		30	22	20.0	5.0	15.0	31.19	13.8	0.01421	0.0066	31.19	
		60	22	19.0	5.0	14.0	29.11	14.0	0.01421	0.0069	29.11	
		120	22	18.0	5.0	13.0	27.04	14.2	0.01421	0.0049	27.04	
		240	21	16.0	5.0	11.0	22.88	14.5	0.01438	0.0035	22.88	
		480	21	15.0	5.0	10.0	20.80	14.7	0.01438	0.0025	20.80	
22/03/24	09:13	1440	21	14.0	5.0	9.0	18.72	14.8	0.01438	0.0015	18.72	

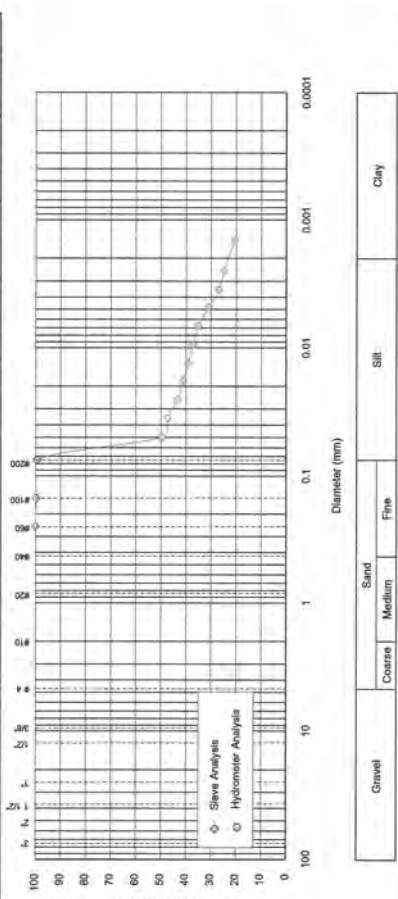


PARTICLE-SIZE DISTRIBUTION

Client	: PTTEP Energy Development Company Limited	Work Request No	: 160/24	Report No	: 459/24
Address	: Energy Complex Building A, 6 th Floor + 19 th - 36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chatuchak, Bangkok 10900 Thailand	Sample ID	: 040324/328	Sample Name	: G3/65-E5
Project	: Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65	Tested By	: SICHANWASE S.	Date	: Mar 15 - 22, 2024
		Checked By	: KASIDIT Y.	Date	: Mar 25, 2024

SIEVE ANALYSIS					HYDROMETER ANALYSIS				
Container No.	Wt. of Container (g)	Wt. of Container + Dry Soil (g)	Wt. of Dry Soil (g)	Wt. of Container (g)	Hydrometer No.	Dispensing Agent (mL)	Dispensing Agent (mL)	152H	Correction Factor (a)
16	106.46	176.33	69.87		563143	152H	100	1.05	Specific Gravity of Soil (G _s)
3"	75	50	16						
2"	50	37.5	12.5						
1 1/2"	37.5	25.0	9.5						
1"	25.0	12.5	9.5						
3/8"	9.5	4.75	4.75						
#4	4.75	2.00	2.00						
#10	2.00	0.850	0.850						
#20	0.850	0.425	0.425						
#40	0.425	0.250	0.250						
#60	0.250	0.150	0.150						
#100	0.150	0.075	0.075						
#200	0.075	0.030	0.030						

HYDROMETER ANALYSIS															
Hydrometer No.	Hydrometer Type	Date	Time	Elapsed Time (min)	Temp (°C)	R _s	Composite Correction	R	F	L (cm)	K	L of Air-Dry Soil (g)	Wt. of Container (g)	Wt. of Air-Dry Soil + Container (g)	Percentage Finer (%)
565143	152H	21/03/24	09:07	1	22	29.0	5.0	24.0	49.59	12.4	0.01421	0.0500	49.59	100.0	100.78
				2	22	28.0	5.0	23.0	47.52	12.5	0.01421	0.0355	47.52	2.45	90.82
				4	22	26.0	5.0	21.0	43.39	12.9	0.01421	0.0255	43.39		
				8	22	25.0	5.0	20.0	41.32	13.0	0.01421	0.0181	41.32		
				15	22	24.0	5.0	19.0	39.26	13.2	0.01421	0.0133	39.26		
				30	22	23.0	5.0	18.0	37.19	13.3	0.01421	0.0095	37.19		
				60	22	22.0	5.0	17.0	35.12	13.5	0.01421	0.0067	35.12		
				120	22	20.0	5.0	15.0	30.99	13.8	0.01421	0.0048	30.99		
				240	21	18.0	5.0	13.0	26.86	14.2	0.01438	0.0035	26.86		
				480	21	17.0	5.0	12.0	24.79	14.3	0.01438	0.0025	24.79		
22/03/24			09:07	1440	21	15.0	5.0	10.0	20.66	14.7	0.01438	0.0015	20.66		

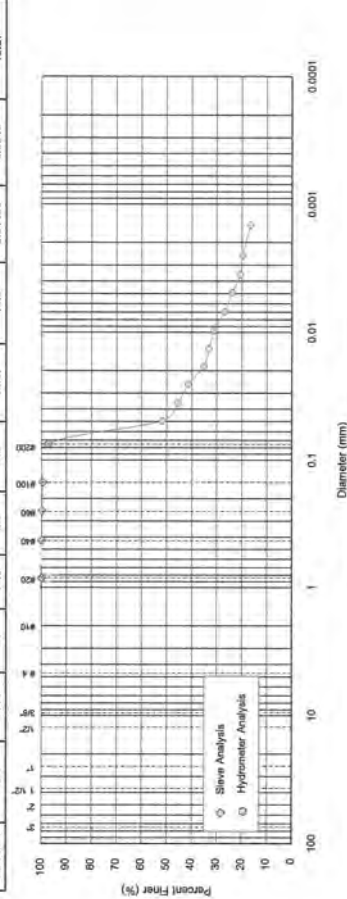


PARTICLE-SIZE DISTRIBUTION

Client	: PTTEP Energy Development Company Limited	Work Request No	: 160/24	Report No	: 462/24
Address	: Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chatuchak, Bangkok 10900 Thailand	Sample ID	: 040324/0331		
Project	: Marine Environmental Baseline Survey of Block G365	Sample Name	: G365-E8		
		Tested By	: SUCHEWANEE S.	Date	: Mar 15 - 22, 2024
		Checked By	: KASIDIT Y.	Date	: Mar 25, 2024

SIEVE ANALYSIS				HYDROMETER ANALYSIS			
Container No.	Weight of Container (g)	Weight of Container + Dry Soil (g)	Weight of Dry Soil (g)	Sieve No.	Weight of Sieve + Soil (g)	Weight of Soil Retained (g)	Percentage Retained (%)
19	109.56	194.13	84.57	3"	75		
				2"	50		
				1 1/2"	37.5		
				1"	25.0		
				1/2"	12.5		
				3/8"	9.5		
				#4	4.75		
				#10	2.00		
				#20	0.850		
				#40	0.425		
				#60	0.250		
				#100	0.150		
				#200	0.075		

HYDROMETER ANALYSIS									
Hydrometer No.	563143	Dispensing Agent (mL)	100	% Finer Sieve No. #10		Wt. of Air-Dry Soil + Container (g)			157.51
Hydrometer Type	152H	Correction Factor (d)	1.05	Specific Gravity of Soil (G _s)		Wt. of Container (g)			106.82
						Wt. of Air-Dry Soil (g)			50.69
Date	Time	Elapsed Time (min)	Temp (°C)	R _s	Composite Correction	L (cm)	K	Diameter (mm)	Percentage Finer (%)
21/03/24	09:21	1	22	30.0	5.0	25.0	51.79	0.01421	0.0496
		2	22	27.0	5.0	22.0	45.57	0.01421	0.0358
		4	22	26.0	5.0	20.0	41.43	0.01421	0.0256
		8	22	22.0	5.0	17.0	35.21	0.01421	0.0185
		15	22	21.0	5.0	16.0	33.14	0.01421	0.0136
		30	22	20.0	5.0	15.0	31.07	0.01421	0.0096
		60	22	19.0	5.0	13.0	26.93	0.01421	0.0069
		120	22	16.5	5.0	11.5	23.82	0.01421	0.0049
		240	21	16.0	5.0	10.0	20.71	0.01438	0.0036
		480	21	14.5	5.0	9.5	19.66	0.01438	0.0025
22/03/24	09:21	1440	21	13.0	5.0	8.0	16.57	0.01438	0.0015



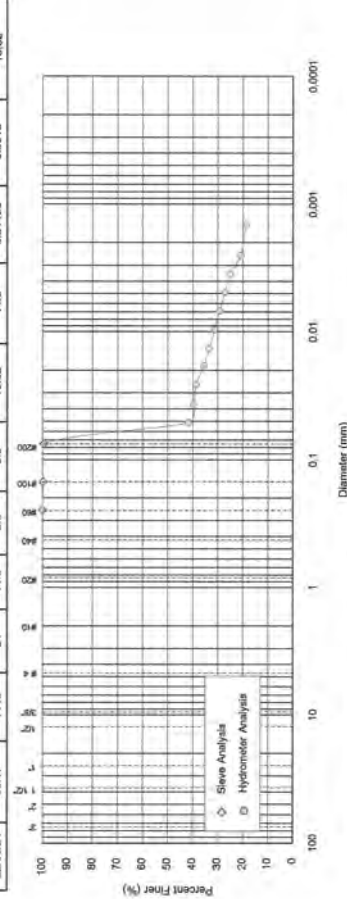
Gravel	Coarse	Medium	Fine	Silt	Clay
--------	--------	--------	------	------	------

PARTICLE-SIZE DISTRIBUTION

Client	: PTTEP Energy Development Company Limited	Work Request No	: 160/24	Report No	: 461/24
Address	: Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chatuchak, Bangkok 10900 Thailand	Sample ID	: 040324/0330		
Project	: Marine Environmental Baseline Survey of Block G365	Sample Name	: G365-E7		
		Tested By	: SUCHEWANEE S.	Date	: Mar 15 - 22, 2024
		Checked By	: KASIDIT Y.	Date	: Mar 25, 2024

SIEVE ANALYSIS				HYDROMETER ANALYSIS			
Container No.	Weight of Container (g)	Weight of Container + Dry Soil (g)	Weight of Dry Soil (g)	Sieve No.	Weight of Sieve + Soil (g)	Weight of Soil Retained (g)	Percentage Retained (%)
16	106.28	187.11	80.83	3"	75		
				2"	50		
				1 1/2"	37.5		
				1"	25.0		
				1/2"	12.5		
				3/8"	9.5		
				#4	4.75		
				#10	2.00		
				#20	0.850		
				#40	0.425		
				#60	0.250		
				#100	0.150		
				#200	0.075		

HYDROMETER ANALYSIS									
Hydrometer No.	563143	Dispensing Agent (mL)	100	% Finer Sieve No. #10	100.0	Wt. of Air-Dry Soil + Container (g)	155.63		
Hydrometer Type	152H	Correction Factor (a)	1.05	Specific Gravity of Soil (G _s)	2.45	Wt. of Container (g)	105.43		
						Wt. of Air-Dry Soil (g)	50.20		
Date	Time	Elapsed Time (min)	Temp (°C)	R _s	Composite Correction	L	Diameter		
21/03/24	09:17	1	22	25.0	5.0	20.0	41.83		
		2	22	24.0	5.0	19.0	38.74		
		4	22	23.5	5.0	18.5	36.70		
		8	22	22.0	5.0	17.0	35.66		
		15	22	21.0	5.0	16.0	33.47		
		30	22	20.0	5.0	15.0	31.37		
		60	22	19.0	5.0	14.0	29.28		
		120	22	18.0	5.0	13.0	27.19		
		240	21	17.0	5.0	12.0	25.10		
		480	21	15.0	5.0	10.0	20.92		
22/03/24	09:17	1440	21	14.0	5.0	9.0	18.82		



Gravel	Coarse	Medium	Fine	Silt	Clay
--------	--------	--------	------	------	------

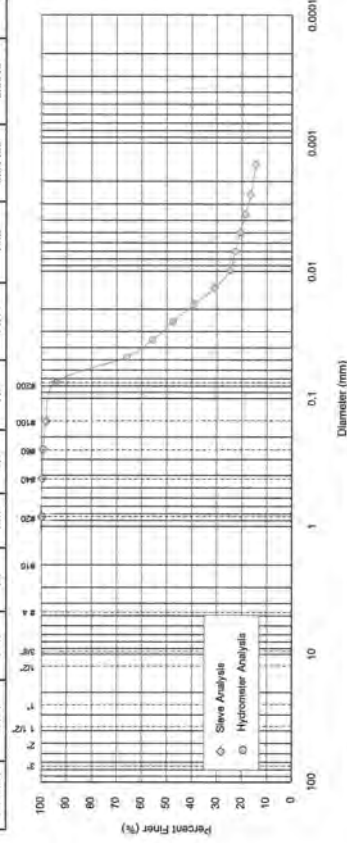
PARTICLE-SIZE DISTRIBUTION

Client	: PTTEP Energy Development Company Limited	Work Request No	: 180/24	Report No	: 464/24
Address	: Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chaituchak, Bangkok 10900 Thailand	Sample ID	: 040324/333	Sample Name	: G3165-E10
Project	: Marine Environmental Baseline Survey of Block G385	Tested By	: NICHANWASE S.	Date	: Mar 15 - 22, 2024
		Checked By	: KASIDIT V.	Date	: Mar 25, 2024

SIEVE ANALYSIS		Sieve No.	Sieve Opening (mm)	Weight of Sieve (g)	Weight of Sieve + Soil (g)	Weight of Retained (g)	Cumulative Retained (g)	Percentage Retained (%)	Percentage Passing (%)
Container No.	21								
Wt. of Container (g)	105.75	3"	75						
Wt. of Container + Dry Soil (g)	217.71	2"	50						
Wt. of Dry Soil (g)	110.96	1 1/2"	37.5						
		1"	25.0						
		1/2"	12.5						
		3/8"	9.5						
		#4	4.75						
		#10	2.00						
		#20	0.850						
		#40	0.425						
		#60	0.250						
		#100	0.150						
		#200	0.075						

HYDROMETER ANALYSIS

Hydrometer No.	Dispensing Agent (mL)	100 % Finer Sieve No. #10	100.0	Wt. of Air-Dry Soil + Container (g)	157.18						
Hydrometer Type	152H	Correction Factor (a)	1.05	Specific Gravity of Soil (G _s)	2.45						
Date	Time	Elapsed Time (min)	Temp (°C)	R _s	Composite Correction	R	F	L	K	Diameter (mm)	Percentage Finer (%)
2140324	09:34	1	22	37.0	5.0	32.0	66.02	11.1	0.01421	0.0473	66.02
		2	22	32.0	5.0	27.0	55.71	11.9	0.01421	0.0347	55.71
		4	22	28.0	5.0	23.0	47.46	12.5	0.01421	0.0251	47.46
		8	22	24.0	5.0	19.0	39.20	13.2	0.01421	0.0183	39.20
		15	22	20.0	5.0	15.0	30.95	13.8	0.01421	0.0136	30.95
		30	22	17.0	5.0	12.0	24.76	14.3	0.01421	0.0098	24.76
		60	22	16.0	5.0	11.0	22.70	14.5	0.01421	0.0070	22.70
		120	22	15.0	5.0	10.0	20.63	14.7	0.01421	0.0050	20.63
		240	21	14.0	5.0	9.0	18.57	14.8	0.01438	0.0036	18.57
		480	21	13.0	5.0	8.0	16.51	15.0	0.01438	0.0025	16.51
2203024	09:34	1440	21	12.0	5.0	7.0	14.44	15.2	0.01438	0.0015	14.44



Gravel	Coarse	Medium	Fine	Silt	Clay
--------	--------	--------	------	------	------

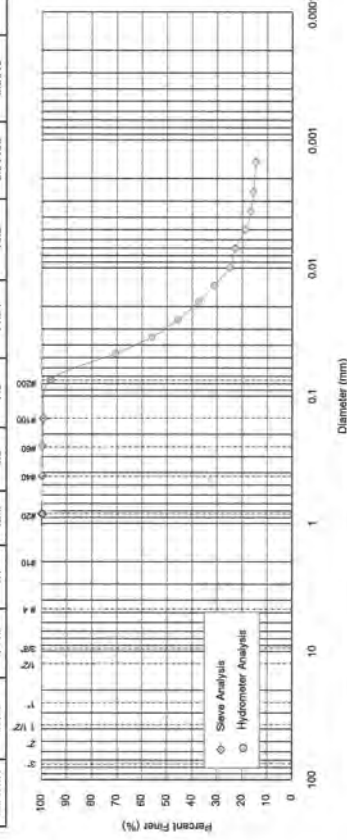
PARTICLE-SIZE DISTRIBUTION

Client	: PTTEP Energy Development Company Limited	Work Request No	: 180/24	Report No	: 463/24
Address	: Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chaituchak, Bangkok 10900 Thailand	Sample ID	: 040324/332	Sample Name	: G3165-E9
Project	: Marine Environmental Baseline Survey of Block G385	Tested By	: NICHANWASE S.	Date	: Mar 15 - 22, 2024
		Checked By	: KASIDIT V.	Date	: Mar 25, 2024

SIEVE ANALYSIS		Sieve No.	Sieve Opening (mm)	Weight of Sieve (g)	Weight of Sieve + Soil (g)	Weight of Retained (g)	Cumulative Retained (g)	Percentage Retained (%)	Percentage Passing (%)
Container No.	20								
Wt. of Container (g)	105.65	3"	75						
Wt. of Container + Dry Soil (g)	217.55	2"	50						
Wt. of Dry Soil (g)	111.90	1 1/2"	37.5						
		1"	25.0						
		1/2"	12.5						
		3/8"	9.5						
		#4	4.75						
		#10	2.00						
		#20	0.850						
		#40	0.425						
		#60	0.250						
		#100	0.150						
		#200	0.075						

HYDROMETER ANALYSIS

Hydrometer No.	Dispensing Agent (mL)	100	% Finer Sieve No. #10	100.0	Wt. of Air-Dry Soil + Container (g)	157.08					
Hydrometer Type	152H	Correction Factor (a)	1.05	Specific Gravity of Soil (G _s)	2.45	106.53					
Date	Time	Elapsed Time (min)	Temp (°C)	R _s	Composite Connection	R	F	L	K	Diameter (mm)	Percentage Finer (%)
21/03/24	09:28	1	22	39.0	5.0	34.0	70.62	10.7	0.01421	0.0465	70.62
		2	22	32.0	5.0	27.0	56.08	11.9	0.01421	0.0347	56.08
		4	22	27.0	5.0	22.0	45.70	12.7	0.01421	0.0253	45.70
		8	22	23.0	5.0	18.0	37.39	13.3	0.01421	0.0183	37.39
		15	22	20.0	5.0	15.0	31.16	13.8	0.01421	0.0136	31.16
		30	22	17.0	5.0	12.0	24.93	14.3	0.01421	0.0098	24.93
		60	22	16.0	5.0	11.0	22.85	14.5	0.01421	0.0070	22.85
		120	22	14.0	5.0	9.0	18.69	14.8	0.01421	0.0050	18.69
		240	21	13.0	5.0	8.0	16.62	15.0	0.01438	0.0036	16.62
		480	21	12.5	5.0	7.5	15.58	15.1	0.01438	0.0026	15.58
22/03/24	09:28	1440	21	12.0	5.0	7.0	14.54	15.2	0.01438	0.0015	14.54



Gravel	Coarse	Medium	Fine	Silt	Clay
--------	--------	--------	------	------	------

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19th - 36th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chaitachak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G365
Sample Type : Sediment
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 6, 2024

Work Request No. : 08024
Sample Received Date : February 15, 2024
Report No. : 25924
Reported Date : March 4, 2024

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Analytical Date	Results	Units	Sample Description
15022461	G365-E1	Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method	February 23, 2024	0.74	mg/kg dry-weight	-
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	2.717	mg/kg dry-weight	-
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	<0.01	mg/kg dry-weight	-
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	17.30	mg/kg dry-weight	-
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	8.34	mg/kg dry-weight	-
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	16.297	mg/kg dry-weight	-
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	19.05	mg/kg dry-weight	-
		Manganese	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	726.35	mg/kg dry-weight	-
		Mercury	Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	0.148	mg/kg dry-weight	-
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	19.08	mg/kg dry-weight	-
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	44.27	mg/kg dry-weight	-

Methods : United State Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods, SW-846.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

17/05/2024
(Ms. Witsanee Sawangphan)
Chemist

17/05/2024
(Mr. Kasit Yasongtham)
Laboratory Supervisor
March 4, 2024

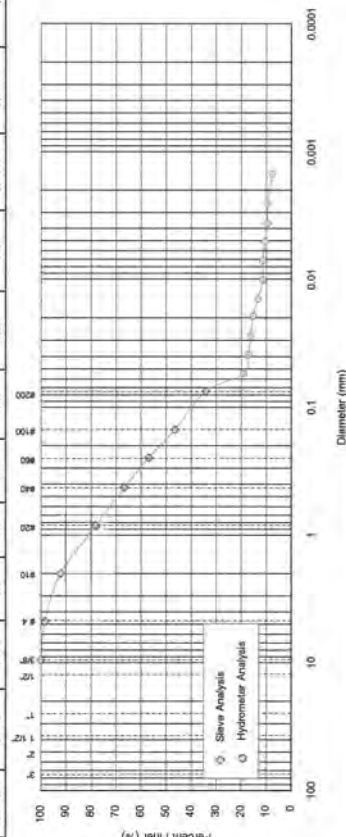
PARTICLE-SIZE DISTRIBUTION

Client : PTTEP Energy Development Company Limited	Work Request No. : 16024	Report No. : 46524
Address : Energy Complex Building A, 19th - 36th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chaitachak, Bangkok 10900 Thailand	Sample ID : 046324/334	
Project : Marine Environmental Baseline Survey of Block G365	Sample Name : Reference G365	
	Tested By : ICHARNWABE B.	Date : Mar 15 - 22, 2024
	Checked By : KASITIT Y.	Date : Mar 25, 2024

SIEVE ANALYSIS		Sieve No.	Sieve Opening (mm)	Weight of Sieve (g)	Weight of Sieve + Soil (g)	Weight of Retained (g)	Cumulative Retained (g)	Cumulative Percentage Retained (%)	Percentage Passing (%)
Container No.	22								
Wt. of Container (g)	106.20	3"	75						
Wt. of Container + Dry Soil (g)	253.61	2"	50						
Wt. of Dry Soil (g)	147.41	1 1/2"	37.5						
		1"	25.0						
		3/8"	9.5						
		#4	4.75	757.34	759.51	2.17	2.17	1.47	100.0
		#10	2.00	669.64	679.02	9.38	11.55	7.84	98.53
		#20	0.850	609.61	629.43	20.62	32.17	21.62	92.16
		#40	0.425	593.38	610.23	16.85	49.02	33.25	78.18
		#60	0.250	498.84	513.30	14.46	63.49	43.05	66.75
		#100	0.150	519.65	535.01	15.36	78.84	53.48	56.94
		#200	0.075	463.94	482.16	18.22	97.06	65.64	46.52

HYDROMETER ANALYSIS

Hydrometer No.	Hydrometer Type	Date	Time	Elapsed Time (min)	Temp (°C)	R _s	Compaction Correction	R	F	L		K		Diameter (mm)	Percentage Finer (%)
										Dispensing Agent (mL)	% Finer Sieve No. #10	92.16	Wt. of Air-Dry Soil + Container (g)		
563143	152H	21/03/24	09:40	1	22	15.0	5.0	10.0	20.72	14.7	0.01421	0.0545	19.10		156.77
				2	22	14.0	5.0	9.0	18.85	14.8	0.01421	0.0387	17.19		106.10
				4	22	13.5	5.0	8.5	17.61	14.9	0.01421	0.0274	16.23		
				8	22	13.0	5.0	8.0	16.59	15.0	0.01421	0.0195	15.28		
				15	22	12.0	5.0	7.0	14.51	15.2	0.01421	0.0143	13.37		
				30	22	11.0	5.0	6.0	12.43	15.3	0.01421	0.0101	11.48		
				60	22	11.0	5.0	6.0	12.43	15.3	0.01421	0.0072	11.46		
				120	22	10.5	5.0	5.5	11.40	15.4	0.01421	0.0051	10.50		
				240	21	10.0	5.0	5.0	10.36	15.5	0.01438	0.0037	9.55		
				480	21	10.0	5.0	5.0	10.36	15.5	0.01438	0.0026	9.55		
				1440	21	9.0	5.0	4.0	8.29	15.6	0.01438	0.0015	7.64		
22/03/24		09:40													



Gravel	Sand	Silt	Clay
Coarse	Medium	Fine	



STS GREEN CO., LTD.

323 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12150, Thailand
Tel: +66 2101 3074-76 Fax: +66 21023513
E-mail: stsgreenlab@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th - 38 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chaitachak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G365
Sample Type : Sediment
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 6, 2024
Work Request No. : 08024
Sample Received Date : February 15, 2024
Report No. : 25924
Reported Date : March 4, 2024

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Analytical Date	Results	Units	Sample Description
150224/61	G365-E1	Total Petroleum Hydrocarbon	Soxhlet Extraction, Gravimetric Method	February 22, 2024	279	mg/kg dry-weight	-
					0.03	%	-

Method : Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.
% Solids = 38.76%
% Moisture = 63.24%

Stamp Kh.
(Ms. Sinit Khunphet)
Chemist

March 4, 2024

Stamp Y
(Mr. Kasit Yasongkram)
Laboratory Supervisor

March 4, 2024



STS GREEN

STS GREEN CO., LTD.

323 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12150, Thailand
Tel: +66 2101 3074-76 Fax: +66 21023513
E-mail: stsgreenlab@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th - 38 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chaitachak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G365
Sample Type : Sediment
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 7, 2024
Work Request No. : 08024
Sample Received Date : February 15, 2024
Report No. : 25924
Reported Date : March 4, 2024

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Analytical Date	Results	Units	Sample Description
150224/62	G365-E2	Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method	February 23, 2024	2.01	mg/kg dry-weight	-
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	456.15	mg/kg dry-weight	-
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	<0.01	mg/kg dry-weight	-
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	15.06	mg/kg dry-weight	-
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	6.77	mg/kg dry-weight	-
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	17.537	mg/kg dry-weight	-
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	21.82	mg/kg dry-weight	-
		Manganese	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	81.75	mg/kg dry-weight	-
		Mercury	Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	0.136	mg/kg dry-weight	-
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	17.37	mg/kg dry-weight	-
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	36.94	mg/kg dry-weight	-

Methods : United State Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods, SW-846.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

Stamp S
(Ms. Wisanee Sawangphan)
Chemist

March 4, 2024

Stamp Y
(Mr. Kasit Yasongkram)
Laboratory Supervisor

March 4, 2024



STS GREEN CO., LTD.
323 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12150, Thailand
Tel: +66 2101 3074-76 Fax: +66 21062313
E-mail: stsgreenlab@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chaitachak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G385
Sample Type : Sediment
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 7, 2024
Work Request No. : 06024
Sample Received Date : February 15, 2024
Report No. : 25924
Reported Date : March 4, 2024

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Analytical Date	Results	Units	Sample Description
150224/02	G385-E2	Total Petroleum Hydrocarbon	Soothei Extraction, Gravimetric Method	February 22, 2024	186	mg/kg dry-weight	-
					0.02	%	-

Method : Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.
% Solids = 36.77%
% Moisture = 63.23%

Sirint Kh
(Ms. Sirint Khunphet)
Chemist
March 4, 2024

Kasidit Y
(Mr. Kasidit Yasonggram)
Laboratory Supervisor
March 4, 2024



STS GREEN CO., LTD.
323 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12150, Thailand
Tel: +66 2101 3074-76 Fax: +66 21062313
E-mail: stsgreenlab@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chaitachak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G385
Sample Type : Sediment
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 7, 2024
Work Request No. : 06024
Sample Received Date : February 15, 2024
Report No. : 25924
Reported Date : March 4, 2024

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Analytical Date	Results	Units	Sample Description
150224/03	G385-E3	Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method	February 23, 2024	0.84	mg/kg dry-weight	-
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	63.23	mg/kg dry-weight	-
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	<0.01	mg/kg dry-weight	-
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	17.16	mg/kg dry-weight	-
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	7.47	mg/kg dry-weight	-
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	17.529	mg/kg dry-weight	-
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	17.66	mg/kg dry-weight	-
		Manganese	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	680.15	mg/kg dry-weight	-
		Mercury	Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	0.065	mg/kg dry-weight	-
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	19.03	mg/kg dry-weight	-
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	40.61	mg/kg dry-weight	-

Methods : United State Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods, SW-846.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

Wissanee S
(Ms. Wissanee Sawangphan)
Chemist
March 4, 2024

Kasidit Y
(Mr. Kasidit Yasonggram)
Laboratory Supervisor
March 4, 2024



STS GREEN CO., LTD.

323 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12150, Thailand
Tel: +66 2101 3074-76 Fax: +66 21052513
E-mail: sts@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th - 39 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chaitachak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G385
Sample Type : Sediment
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 7, 2024
Work Request No. : 08024
Sample Received Date : February 15, 2024
Report No. : 259/24
Reported Date : March 4, 2024

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Analytical Date	Results	Units	Sample Description
150224/63	G385-E3	Total Petroleum Hydrocarbon	Sodhiel Extraction, Gravimetric Method	February 22, 2024	372	mg/kg dry-weight	-
					0.04	%	-

Method : Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

% Solids = 35.59%
% Moisture = 64.44%

Shimrat Kh
(Ms. Shimrat Khunphet)
Chemist

March 4, 2024

Kaewit W
(Mr. Kaewit Yaonggram)
Laboratory Supervisor

March 4, 2024



STS GREEN CO., LTD.

323 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12150, Thailand
Tel: +66 2101 3074-76 Fax: +66 21052513
E-mail: sts@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th - 39 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chaitachak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G385
Sample Type : Sediment
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 4, 2024
Work Request No. : 08024
Sample Received Date : February 15, 2024
Report No. : 259/24
Reported Date : March 4, 2024

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Analytical Date	Results	Units	Sample Description
150224/64	G385-E4	Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method	February 23, 2024	1.05	mg/kg dry-weight	-
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	42.83	mg/kg dry-weight	-
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	<0.01	mg/kg dry-weight	-
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	20.18	mg/kg dry-weight	-
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	7.36	mg/kg dry-weight	-
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	18.675	mg/kg dry-weight	-
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	17.79	mg/kg dry-weight	-
		Manganese	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	486.23	mg/kg dry-weight	-
		Mercury	Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	0.123	mg/kg dry-weight	-
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	19.24	mg/kg dry-weight	-
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	43.00	mg/kg dry-weight	-

Methods : United State Environmental Protection Agency Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods, SW-846
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

Wilasinee S
(Ms. Wilasinee Sawangphim)
Chemist

March 4, 2024

Kaewit W
(Mr. Kaewit Yaonggram)
Laboratory Supervisor

March 4, 2024



STS GREEN CO., LTD.

323 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12100, Thailand
Tel: +66 2101 3074-6 Fax: +66 21025513
E-mail: stsgreenlab@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19th - 38th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chulachak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G385
Sample Type : Sediment
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 4, 2024

Work Request No. : 08024
Sample Received Date : February 15, 2024
Report No. : 25924
Reported Date : March 4, 2024

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Analytical Date	Results	Units	Sample Description
150224/64	G385-E4	Total Petroleum Hydrocarbon	Sochel Extraction, Gravimetric Method	February 22, 2024	357	mg/kg dry-weight	-
					0.04	%	-

Method : Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.
% Solids = 38.92%
% Moisture = 61.08%

Sirimat Kh.
(Ms. Sirimat Khurphet)
Chemist
March 4, 2024

Kasidit Y.
(Mr. Kasidit Yasonggram)
Laboratory Supervisor
March 4, 2024



STS GREEN CO., LTD.

323 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12100, Thailand
Tel: +66 2101 3074-6 Fax: +66 21025513
E-mail: stsgreenlab@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19th - 38th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chulachak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G385
Sample Type : Sediment
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 6, 2024

Work Request No. : 08024
Sample Received Date : February 15, 2024
Report No. : 25924
Reported Date : March 4, 2024

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Analytical Date	Results	Units	Sample Description
150224/65	G385-E5	Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method	February 23, 2024	0.91	mg/kg dry-weight	-
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	82.95	mg/kg dry-weight	-
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	<0.01	mg/kg dry-weight	-
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	25.68	mg/kg dry-weight	-
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	8.90	mg/kg dry-weight	-
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	21.141	mg/kg dry-weight	-
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	19.43	mg/kg dry-weight	-
		Manganese	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	680.83	mg/kg dry-weight	-
		Mercury	Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	0.136	mg/kg dry-weight	-
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	20.61	mg/kg dry-weight	-
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	50.15	mg/kg dry-weight	-

Methods : United State Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods, SW-846.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

Wilosinee S.
(Ms. Wilosinee Sawangphan)
Chemist
March 4, 2024

Kasidit Y.
(Mr. Kasidit Yasonggram)
Laboratory Supervisor
March 4, 2024



STS GREEN CO., LTD.

323 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12150, Thailand
Tel: +66 2161 3074-76 Fax: +66 21613513
E-mail: stsgreenlab@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chaitachak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G385
Sample Type : Sediment
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 6, 2024
Work Request No. : 08024
Sample Received Date : February 15, 2024
Report No. : 25924
Reported Date : March 4, 2024

ID.No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Analytical Date	Results	Units	Sample Description
150224/65	G385-E5	Total Petroleum Hydrocarbon	Soxhlet Extraction, Gravimetric Method	February 22, 2024	430	mg/kg dry-weight	-
					0.04	%	-

Method : Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.
% Solids = 33.50%
% Moisture = 66.50%

Sirinat Kh
(Ms. Sirinat Khurphat)
Chemist
March 4, 2024

Kaibler V
(Mr. Kaibler Yasongkram)
Laboratory Supervisor
March 4, 2024



STS GREEN CO., LTD.

323 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12150, Thailand
Tel: +66 2161 3074-76 Fax: +66 21613513
E-mail: stsgreenlab@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chaitachak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G385
Sample Type : Sediment
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 5, 2024
Work Request No. : 08024
Sample Received Date : February 15, 2024
Report No. : 25924
Reported Date : March 4, 2024

ID.No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Analytical Date	Results	Units	Sample Description
150224/66	G385-E6	Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method	February 23, 2024	1.40	mg/kg dry-weight	-
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	452.99	mg/kg dry-weight	-
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	<0.01	mg/kg dry-weight	-
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	19.99	mg/kg dry-weight	-
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	7.33	mg/kg dry-weight	-
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	19.870	mg/kg dry-weight	-
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	18.54	mg/kg dry-weight	-
		Manganese	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	891.38	mg/kg dry-weight	-
		Mercury	Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	0.110	mg/kg dry-weight	-
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	17.98	mg/kg dry-weight	-
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	42.95	mg/kg dry-weight	-

Methods : United State Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods, SW-846.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

Wibsinnee S.
(Ms. Wibsinnee Sawangphan)
Chemist
March 4, 2024

Kaibler V
(Mr. Kaibler Yasongkram)
Laboratory Supervisor
March 4, 2024



STS GREEN CO., LTD.

323 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12150, Thailand
Tel: +66 2101 3074-76 Fax: +66 21062513
E-mail: stsgreen@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chaluchak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G365
Sample Type : Sediment
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 5, 2024
Work Request No. : 08024
Sample Received Date : February 15, 2024
Report No. : 259/24
Reported Date : March 4, 2024

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Results	Units	Sample Description
150224/66	G365-E6	Total Petroleum Hydrocarbon	Soxhlet Extraction, Gravimetric Method	739	mg/kg dry-weight	-
				0.07	%	-

Method : Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

% Solids = 33.17%
% Moisture = 66.83%

Sirinot Kh
(Ms. Sirinot Khunphet)
Client

March 4, 2024

Kaender V
(Mr. Kaider Yaonggram)
Laboratory Supervisor

March 4, 2024



STS GREEN

STS GREEN CO., LTD.

323 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12150, Thailand
Tel: +66 2101 3074-76 Fax: +66 21062513
E-mail: stsgreen@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chaluchak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G365
Sample Type : Sediment
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 5, 2024
Work Request No. : 08024
Sample Received Date : February 15, 2024
Report No. : 259/24
Reported Date : March 4, 2024

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Analytical Date	Results	Units	Sample Description
150224/67	G365-E7	Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method	February 23, 2024	0.81	mg/kg dry-weight	-
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	114.23	mg/kg dry-weight	-
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	<0.01	mg/kg dry-weight	-
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	22.01	mg/kg dry-weight	-
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	7.72	mg/kg dry-weight	-
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	20.224	mg/kg dry-weight	-
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	14.66	mg/kg dry-weight	-
		Manganese	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	479.85	mg/kg dry-weight	-
		Mercury	Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	0.101	mg/kg dry-weight	-
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	18.99	mg/kg dry-weight	-
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	44.35	mg/kg dry-weight	-

Methods : United State Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods, SW-846.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

Wilasinee S
(Ms. Wilasinee Sawangphum)
Chemist

March 4, 2024

Kaender V
(Mr. Kaider Yaonggram)
Laboratory Supervisor

March 4, 2024



STS GREEN CO., LTD.
323 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12150, Thailand
Tel: +66 2101 309476 Fax: +66 21003513
E-mail: stsgreen@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19th - 36th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chulachak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65
Sample Type : Sediment
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 5, 2024
Work Request No. : 08024
Sample Received Date : February 15, 2024
Report No. : 25924
Reported Date : March 4, 2024

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Analytical Date	Results	Units	Sample Description
150224/67	G3/65-E7	Total Petroleum Hydrocarbon	Soxhlet Extraction, Gravimetric Method	February 22, 2024	727	mg/kg dry-weight	-
					0.07	%	-

Method : Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. The analytical report will not be reproduced in part for such purposes.
% Solids = 34.25%
% Moisture = 65.75%

Siimat Kh
(Ms. Siimat Khunphet)
Chemist
March 4, 2024

Kasidi Y
(Mr. Kasidi Yasonggram)
Laboratory Supervisor
March 4, 2024



STS GREEN CO., LTD.
323 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12150, Thailand
Tel: +66 2101 309476 Fax: +66 21003513
E-mail: stsgreen@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19th - 36th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chulachak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65
Sample Type : Sediment
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 5, 2024
Work Request No. : 08024
Sample Received Date : February 15, 2024
Report No. : 25924
Reported Date : March 4, 2024

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Analytical Date	Results	Units	Sample Description
150224/68	G3/65-E8	Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method	February 23, 2024	0.66	mg/kg dry-weight	-
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	58.68	mg/kg dry-weight	-
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	<0.01	mg/kg dry-weight	-
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	18.39	mg/kg dry-weight	-
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	6.34	mg/kg dry-weight	-
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	17.068	mg/kg dry-weight	-
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	15.14	mg/kg dry-weight	-
		Manganese	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	538.56	mg/kg dry-weight	-
		Mercury	Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	0.089	mg/kg dry-weight	-
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	16.10	mg/kg dry-weight	-
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	28.07	mg/kg dry-weight	-

Methods : United State Environmental Protection Agency Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods, SW-846.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

Wilasinee S
(Ms. Wilasinee Sawangkulun)
Chemist
March 4, 2024

Kasidi Y
(Mr. Kasidi Yasonggram)
Laboratory Supervisor
March 4, 2024



STS GREEN CO., LTD.

323 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12150, Thailand
Tel: +66 2101 3074-76 Fax: +66 21602313
E-mail: stsgreen@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th - 38 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chulachak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G305
Sample Type : Sediment
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 5, 2024
Work Request No. : 08024
Sample Received Date : February 15, 2024
Report No. : 25924
Reported Date : March 4, 2024

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Analytical Date	Results	Units	Sample Description
150224/68	G305-EB	Total Petroleum Hydrocarbon	S Soxhlet Extraction, Gravimetric Method	February 22, 2024	407	mg/kg dry-weight	-
					0.04	%	-

Method : Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.
% Solids = 41.80%
% Moisture = 58.20%

Sirinat Kh
(Ms. Sirinat Khunphat)
Chemist

March 4, 2024

Kandit Y
(Mr. Kasit Yasongkram)
Laboratory Supervisor

March 4, 2024



STS GREEN

STS GREEN CO., LTD.

323 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12150, Thailand
Tel: +66 2101 3074-76 Fax: +66 21602313
E-mail: stsgreen@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th - 38 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chulachak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G305
Sample Type : Sediment
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 3, 2024
Work Request No. : 08024
Sample Received Date : February 15, 2024
Report No. : 25924
Reported Date : March 4, 2024

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Analytical Date	Results	Units	Sample Description
150224/69	G305-E9	Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method	February 23, 2024	0.87	mg/kg dry-weight	-
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	24.43	mg/kg dry-weight	-
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	<0.01	mg/kg dry-weight	-
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	12.60	mg/kg dry-weight	-
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	4.98	mg/kg dry-weight	-
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	14.508	mg/kg dry-weight	-
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	11.36	mg/kg dry-weight	-
		Manganese	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	277.93	mg/kg dry-weight	-
		Mercury	Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	0.055	mg/kg dry-weight	-
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	12.25	mg/kg dry-weight	-
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	30.16	mg/kg dry-weight	-

Methods : United State Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods, SW-846.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

Kubence S
(Ms. Witsinee Sawangphan)
Chemist

March 4, 2024

Kandit Y
(Mr. Kasit Yasongkram)
Laboratory Supervisor

March 4, 2024



STS GREEN CO., LTD.

302 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12160, Thailand
Tel: +66 2101 3074-6 Fax: +66 21023513
E-mail: stsgreen@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th - 38 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chulachak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65
Sample Type : Sediment
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 3, 2024
Work Request No. : 080024
Sample Received Date : February 15, 2024
Report No. : 259024
Reported Date : March 4, 2024

ID.No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Analytical Date	Results	Units	Sample Description
150224/69	G3/65-E9	Total Petroleum Hydrocarbon	Sonikel Extraction, Gravimetric Method	February 22, 2024	254	mg/kg dry-weight	-
					0.03	%	-

Method : Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.
% Solids = 53.69%
% Moisture = 46.31%

Sirimat Kh
(Ms. Sirimat Khunphet)
Chemist
March 4, 2024

Kasidit V
(Mr. Kasidit Yaengkram)
Laboratory Supervisor
March 4, 2024



STS GREEN

STS GREEN CO., LTD.

302 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12160, Thailand
Tel: +66 2101 3074-6 Fax: +66 21023513
E-mail: stsgreen@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th - 38 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chulachak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65
Sample Type : Sediment
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 3, 2024
Work Request No. : 080024
Sample Received Date : February 15, 2024
Report No. : 259024
Reported Date : March 4, 2024

ID.No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Analytical Date	Results	Units	Sample Description
150224/70	G3/65-E10	Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method	February 23, 2024	0.83	mg/kg dry-weight	-
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	19.34	mg/kg dry-weight	-
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	<0.01	mg/kg dry-weight	-
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	11.38	mg/kg dry-weight	-
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	4.53	mg/kg dry-weight	-
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	14,033	mg/kg dry-weight	-
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	9.74	mg/kg dry-weight	-
		Manganese	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	302.14	mg/kg dry-weight	-
		Mercury	Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	0.064	mg/kg dry-weight	-
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	11.70	mg/kg dry-weight	-
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	29.34	mg/kg dry-weight	-

Methods : United State Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods, SW-846
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

Wilaiwanee S
(Ms. Wilaiwanee Sawangphan)
Chemist
March 4, 2024

Kasidit V
(Mr. Kasidit Yaengkram)
Laboratory Supervisor
March 4, 2024



STS GREEN CO., LTD.
323 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12150, Thailand
Tel: +66 2101 307476 Fax: +66 21002513
E-mail: sts@sts.co.th http://www.sts.co.th



STS GREEN CO., LTD.
323 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12150, Thailand
Tel: +66 2101 307476 Fax: +66 21002513
E-mail: sts@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chituchak, Bangkok 10000 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G365
Sample Type : Sediment
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 3, 2024

Work Request No. : 08024
Sample Received Date : February 15, 2024
Report No. : 25924
Reported Date : March 4, 2024

ID.No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Analytical Date	Results	Units	Sample Description
150224/70	G365-E10	Total Petroleum Hydrocarbon	Soxhlet Extraction, Gravimetric Method	February 22, 2024	193	mg/kg dry-weight	-
					0.02	%	-

Method : Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.
% Solids = 59.02%
% Moisture = 43.98%

Sirinat Kh
(Ms. Sirinat Khunphet)
Chemist
March 4, 2024

Kasidit Y
(Mr. Kasidit Yasongkram)
Laboratory Supervisor
March 4, 2024

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chituchak, Bangkok 10000 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G365
Sample Type : Sediment
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 3, 2024

Work Request No. : 08024
Sample Received Date : February 15, 2024
Report No. : 25924
Reported Date : March 4, 2024

ID.No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Analytical Date	Results	Units	Sample Description
150224/71	Reference	Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method	February 23, 2024	1.24	mg/kg dry-weight	-
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	56.07	mg/kg dry-weight	-
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	<0.01	mg/kg dry-weight	-
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	6.68	mg/kg dry-weight	-
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	1.49	mg/kg dry-weight	-
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	9.755	mg/kg dry-weight	-
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	11.59	mg/kg dry-weight	-
		Manganese	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	231.06	mg/kg dry-weight	-
		Mercury	Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method	February 28, 2024	0.061	mg/kg dry-weight	-
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	14.75	mg/kg dry-weight	-
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method	February 26, 2024	13.07	mg/kg dry-weight	-

Methods : United State Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods, SW-846.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

Wilasinee S
(Ms. Wilasinee Sawangphan)
Chemist
March 4, 2024

Kasidit Y
(Mr. Kasidit Yasongkram)
Laboratory Supervisor
March 4, 2024

TEST REPORT

Client
Address

Project Name
Sample Type
Sampling By
Sampling Date

Work Request No.
Sample Received Date
Report No.
Reported Date

: PTTEP Energy Development Company Limited
: Energy Complex Building A, 19 th – 38 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chutuchak, Bangkok 10600 Thailand
: Marine Environmental Baseline Survey of Block G365
: Sediment
: Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
: February 3, 2024

: 080024
: February 15, 2024
: 259024
: March 4, 2024

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Analytical Date	Results	Units	Sample Description
150224/71	Reference	Total Petroleum Hydrocarbon	Soxhlet Extraction, Gravimetric Method	February 22, 2024	189	mg/kg dry-weight	-
					0.02	%	-

Method : Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. The analytical report will not be reproduced in part for such purposes.
% Solids = 54.62%
% Moisture = 45.38%

Signature
(Ms. Sirnat Khunphet)
Chemist
March 4, 2024

Signature
(Mr. Kasitit Yasoongkram)
Laboratory Supervisor
March 4, 2024

เอกสารรับรองผลการจำแนกชนิดและ
ปริมาณความหนาแน่นแฟลตก์ตอนพีซ
จากห้องปฏิบัติการ



TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited
Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65
Parameter: Phytoplankton

Sample Type: Seawater

Taxonomic categories	E1			E2		
	Surface		Euphotic	Surface		Euphotic
	Sample1	Sample2		Sample1	Sample2	
Phytoplankton (Unit: Units / m ³)						
Division Cyanophyta						
Class Cyanophyceae						
<i>Oscillatoria</i> sp.	465,600	430,560	869,550	798,150	300,080	596,200
<i>Richelia intracellularis</i>		16,560			9,880	32,520
Division Chromophyta						
Class Bacillariophyceae						
<i>Actinocyclus senarius</i>						
<i>Amphora</i> sp.						
<i>Asterolampra marylina</i>		6,210		7,650		
<i>Asteromphalus flabellatus</i>				7,650		
<i>Bacteriastrium</i> sp.	31,040			7,650	9,880	10,840
<i>Chaetoceros affinis</i>						
<i>Chaetoceros compressus</i>	9,700			10,200	19,760	5,420
<i>Chaetoceros denticulatus</i>					9,880	7,560
<i>Chaetoceros discipiens</i>				5,100		
<i>Chaetoceros diversus</i>						7,560
<i>Chaetoceros elbertii</i>						
<i>Chaetoceros laetococus</i>	5,820			7,410	7,260	29,810
<i>Chaetoceros laevis</i>						
<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	7,760	8,280		7,410	9,880	13,550
<i>Chaetoceros messanensis</i>				17,290		20,160
<i>Chaetoceros peruvianus</i>						
<i>Climacodium frauenfeldianum</i>						7,560
<i>Cocconeis</i> sp.						8,130
<i>Corethron hystrix</i>						
<i>Coscinodiscus</i> sp.	23,280	24,840	12,750	33,150	48,400	35,280
<i>Cyclotella</i> sp.						
<i>Dactylosolen phuketensis</i>						
<i>Ditylum sol</i>		6,210			7,260	8,130
<i>Entomonais robusta</i>						
<i>Eucampia zodiscus</i>						
<i>Guinardia cylindrus</i>						
<i>Guinardia flaccida</i>						
<i>Hemiaulus huackii</i>						
<i>Hemiaulus shonisii</i>						
<i>Lauderia annulata</i>						
<i>Nitzschia longissima</i>					7,260	

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited
Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65
Parameter: Phytoplankton

Sample Type: Seawater

Taxonomic categories	E1			E2		
	Surface		Euphotic	Surface		Euphotic
	Sample1	Sample2		Sample1	Sample2	
Phytoplankton (Unit: Units / m ³)						
<i>Nitzschia sigma</i>						
<i>Odontella aurita</i>				7,410		
<i>Odontella shrensis</i>						
<i>Palmeria hardmanianus</i>						
<i>Pleurosigma</i> sp.						
<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>						
<i>Proboscia alata</i>			17,850			
<i>Rhabdonema</i> sp.						
<i>Rhizosolenia acuminata</i>						
<i>Rhizosolenia bergonii</i>						
<i>Rhizosolenia calcar-avis</i>	64,020	37,280	48,450	69,160	45,980	21,680
<i>Rhizosolenia clevei</i>						
<i>Rhizosolenia deliculata</i>						
<i>Rhizosolenia hyalina</i>						
<i>Rhizosolenia imbricata</i>			20,400	17,280		20,160
<i>Rhizosolenia pungens</i>						
<i>Rhizosolenia robusta</i>						
<i>Rhizosolenia seligera</i>	34,920	14,490		9,880	36,300	40,320
<i>Rhizosolenia striata</i>						
<i>Rhizosolenia styliformis</i>	46,560	33,120		19,760	75,020	90,720
<i>Streptotheca thumensis</i>				7,650 5,100		
<i>Thalassionema nitzschoides</i>				27,170		
<i>Thalassiosira subtilis</i>						
<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>	256,080	84,870	91,800	86,450	58,080	40,320
<i>Thalassiothrix longissima</i>	29,100	10,350	5,100	9,880	9,680	10,080
Class Chrysophyceae						
<i>Diclyocha fibula</i>			10,200			
<i>Diclyocha speculum</i>				7,410		
Class Dinophyceae						
<i>Alexandrium</i> sp.						
<i>Amphisolenia rectangularia</i>						
<i>Ceratium candelabrum</i>						
<i>Ceratium carriense</i>					4,840	
<i>Ceratium extensum</i>						
<i>Ceratium furca</i>	3,880					
<i>Ceratium fuscus</i>						
<i>Ceratium infiatum</i>					7,260	
<i>Ceratium kofoidi</i>						7,560

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited

Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65

Parameter: Phytoplankton

Sample Type: Seawater

Taxonomic categories	E3			E4		
	Surface		Euphotic	Surface		Euphotic
	Sample1	Sample2	Sample1	Sample2	Sample1	Sample2
Phytoplankton (Unit: Units / m ³)						
<i>Nitzschia sigma</i>						5,700
<i>Odontella aurita</i>						
<i>Odontella sinensis</i>						
<i>Palmeria hardmanianus</i>						
<i>Pleurosigma</i> sp.	17,520	10,750	17,080		9,520	25,520
<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>						
<i>Proboscia alata</i>			7,320	8,880		6,960
<i>Rhabdonema</i> sp.						5,700
<i>Rhizosolenia acuminata</i>						
<i>Rhizosolenia bergonii</i>						
<i>Rhizosolenia calcar-avis</i>	52,560		26,840	26,640	19,040	18,560
<i>Rhizosolenia clevei</i>						16,240
<i>Rhizosolenia deliculata</i>						
<i>Rhizosolenia hyalina</i>						
<i>Rhizosolenia imbricata</i>	19,710	17,200			7,140	7,710
<i>Rhizosolenia pungens</i>						
<i>Rhizosolenia robusta</i>						
<i>Rhizosolenia seligera</i>	8,760		26,840	15,540		6,960
<i>Rhizosolenia striata</i>						
<i>Rhizosolenia styliformis</i>	19,710	51,600	39,040		54,740	18,560
<i>Streptotheca thamesis</i>						
<i>Thalassionema nitzschioides</i>						
<i>Thalassiosira subtilis</i>						
<i>Thalassiosira frauenfeldii</i>	35,040	17,200	29,280	17,760	76,540	111,360
<i>Thalassiosira longissima</i>	17,520	45,150	19,520	6,680		18,560
Class Chrysophyceae						
<i>Dityochia fibula</i>			7,320			9,280
<i>Dityochia speculum</i>						
Class Dinophyceae						
<i>Alexandrium</i> sp.			24,400			
<i>Amphisolenia rectangularata</i>						
<i>Ceratium candelabrum</i>				4,440		6,960
<i>Ceratium carriense</i>						
<i>Ceratium extensum</i>						
<i>Ceratium furca</i>						
<i>Ceratium fusus</i>						
<i>Ceratium inflatum</i>						8,550
<i>Ceratium korbii</i>						

Page 5 of 18

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited

Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65

Parameter: Phytoplankton

Sample Type: Seawater

Taxonomic categories	E3				E4			
	Surface		Euphotic		Surface		Euphotic	
	Sample1	Sample2	Sample1	Sample2	Sample1	Sample2	Sample1	Sample2
Phytoplankton (Unit: Units / m ³)								
<i>Ceratium longium</i>								
<i>Ceratium trichoceros</i>				15,540				
<i>Dinophysis nitios</i>								
<i>Dinophysis rufgel</i>								
<i>Dissodinium bicorne</i>								
<i>Dissodinium elegans</i>								
<i>Gymnodinium</i> sp.								
<i>Noctiluca scintillans</i>								
<i>Ornithococcus thumil</i>								
<i>Oxytoxum elegans</i>								
<i>Podolampis elegans</i>								
<i>Podolampis palnipes</i>								
<i>Proocantrum niticans</i>								
<i>Proocantrum minimum</i>								
<i>Proocantrum sigmoides</i>								
<i>Protopiperidium</i> sp.	26,280	34,400	68,320	53,280	23,800	97,660	30,160	65,550
Total	409,530	365,500	915,000	705,960	932,960	1,215,610	1,069,520	1,390,800
Number of Species								
Diversity index	2.02	2.12	1.47	1.06	1.22	1.35	1.62	1.38
Species richness	0.85	0.86	1.02	0.74	0.80	1.07	1.37	1.27
Evenness index	0.81	0.85	0.54	0.44	0.49	0.49	0.54	0.47

Remark: This report certifies the analysis result of samples received only.

Page 6 of 18

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited
Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G3B65
Parameter: Phytoplankton

Sample Type: Seawater

Taxonomic categories	E5				E6			
	Surface		Euphotic		Surface		Euphotic	
	Sample1	Sample2	Sample1	Sample2	Sample1	Sample2	Sample1	Sample2
Phytoplankton (Unit: Units / m ³)								
Division Cyanophyta								
Class Cyanophyceae								
<i>Oscillatoria</i> sp.	602,000	860,670	805,600	263,520	483,840	864,500	438,000	
<i>Richelia intracellularis</i>	26,880	26,280	42,400	78,080	123,200			
Division Chromophyta								
Class Bacillariophyceae								
<i>Actinocyclus senarius</i>								
<i>Anphora</i> sp.		6,570						
<i>Asterodanpra maritima</i>	4,480							
<i>Asteromphalus flabellatus</i>		8,450				9,880		
<i>Bacteriatum</i> sp.	8,960	8,600	203,520	185,440	156,800	550,810	595,680	
<i>Chaetoceros affinis</i>		8,760	14,840	17,080	11,200	32,110	26,280	
<i>Chaetoceros compressus</i>	15,680	8,600	43,800	19,520	29,120	266,760	262,800	
<i>Chaetoceros dentifolius</i>								
<i>Chaetoceros diciptens</i>		76,650	84,800	58,560	26,880	66,690	35,040	
<i>Chaetoceros diversus</i>		6,570	14,840			9,880	8,760	
<i>Chaetoceros eibonii</i>		6,450		17,080			6,570	
<i>Chaetoceros lechocus</i>								
<i>Chaetoceros laevis</i>		17,520	23,320	9,760	17,920	39,520	52,560	
<i>Chaetoceros lorentzenius</i>		61,320	84,800	12,200	53,760	29,640	120,450	
<i>Chaetoceros messanensis</i>					6,720		6,570	
<i>Chaetoceros peruvianus</i>							6,570	
<i>Chiroccidium frauenfeldianum</i>			8,480					
<i>Cocconeis</i> sp.		15,330						
<i>Corelliron hystrix</i>		76,650	201,400	43,920	44,800	9,880	41,610	
<i>Coscinodiscus</i> sp.	80,640	62,350				175,370	210,240	
<i>Cyclotella</i> sp.			14,840		6,720	14,820	15,330	
<i>Dactylosolen phuketensis</i>	8,960		6,360				26,280	
<i>Ditylum sol</i>								
<i>Ectocarpus robusta</i>								
<i>Eucampia zodiacus</i>								
<i>Guillardia cylindrus</i>								
<i>Guillardia flaccida</i>	6,720		6,360	19,520	24,640	54,340	24,090	
<i>Hemiaulus hauckii</i>								
<i>Hemiaulus sinensis</i>		8,760				7,410	8,760	
<i>Lauderia annulata</i>			8,480	12,200		19,760	67,890	
<i>Nitzschia longissima</i>							15,330	

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited
Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G3B65
Parameter: Phytoplankton

Sample Type: Seawater

Taxonomic categories	E5				E6			
	Surface		Euphotic		Surface		Euphotic	
	Sample1	Sample2	Sample1	Sample2	Sample1	Sample2	Sample1	Sample2
Phytoplankton (Unit: Units / m ³)								
Nitzschia sigma								
<i>Odontella aurita</i>			6,570					6,570
<i>Odontella sinensis</i>								
<i>Palmeria hardmanianus</i>	15,680	6,450			58,560	17,920	49,400	26,280
<i>Pleurosigma</i> sp.								6,570
<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>	8,960		35,040		17,080	35,840	9,880	8,760
<i>Proboscia alata</i>								
<i>Rhabdonema</i> sp.							7,410	4,380
<i>Rhizosolenia acuminata</i>								
<i>Rhizosolenia bergonii</i>				4,240				
<i>Rhizosolenia calcar-avis</i>	24,640	6,450	41,610	31,800	39,040	89,600	39,520	35,040
<i>Rhizosolenia clevei</i>			6,570					
<i>Rhizosolenia deliculata</i>				14,840	7,320	6,720		6,570
<i>Rhizosolenia hyalina</i>							4,940	
<i>Rhizosolenia imbricata</i>	6,720	17,200	26,280	29,680		6,720		32,850
<i>Rhizosolenia purgens</i>								
<i>Rhizosolenia robusta</i>	6,720	6,450			88,320	105,280	150,670	148,920
<i>Rhizosolenia seligera</i>			32,850					
<i>Rhizosolenia striata</i>	35,840	25,800	50,370	80,560	183,000	159,040	22,230	61,320
<i>Rhizosolenia styliformis</i>						8,960		
<i>Stroptotheca turnensis</i>					26,840	53,760	849,680	547,500
<i>Thalassiosira nitzschoides</i>	17,920	6,450	76,840	199,280				
<i>Thalassiosira subtilis</i>								
<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>	62,720	55,900	1,184,790	1,195,680	348,920	719,040	7,163,000	7,391,250
<i>Thalassiothrix longissima</i>	15,680	17,200	61,320	67,640	107,360	24,640	59,280	8,760
Class Chrysophyceae								
<i>Dityocha ibulia</i>	8,960		8,760	16,960	19,520	17,920	27,170	50,370
<i>Dityocha speculum</i>	15,680			8,480	14,640			
Class Dinophyceae								
<i>Alexandrium</i> sp.					7,320			
<i>Amphisolenia rectangulata</i>								
<i>Corellum candellarium</i>								
<i>Corellum carriense</i>								
<i>Corellum extensum</i>								
<i>Corellum furca</i>							17,290	
<i>Corellum fuscus</i>								
<i>Corellum infidum</i>				6,360		6,720		6,570
<i>Corellum kolodii</i>								

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited

Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65

Parameter: Phytoplankton

Sample Type: Seawater

Taxonomic categories	E5				E6			
	Surface		Euphotic		Surface		Euphotic	
	Sample1	Sample2	Sample1	Sample2	Sample1	Sample2	Sample1	Sample2
Phytoplankton (Unit: Units / m ³)								
<i>Ceratium longitum</i>							7,410	6,570
<i>Ceratium trichoceros</i>								
<i>Dinophysis milnes</i>								
<i>Dinophysis rudgel</i>								
<i>Dissodinium bicorne</i>								
<i>Dissodinium elegans</i>								
<i>Gymnodinium</i> sp.								
<i>Nocillaea scintillans</i>								
<i>Ornithococcus thumil</i>								
<i>Oxytoxum elegans</i>					7,320			
<i>Podolampius elegans</i>	6,720							
<i>Podolampius palmipus</i>			6,570	6,360	9,760		7,410	39,420
<i>Prorocentrum micans</i>	6,720				7,320		4,940	
<i>Prorocentrum minimum</i>	15,680				7,320			
<i>Prorocentrum sigmoides</i>								
<i>Prorocentrum</i> sp.	80,640	58,050	50,370	50,880	114,680	87,360	32,110	78,640
Total	1,117,760	933,100	2,890,800	3,428,040	1,788,520	2,331,840	10,603,710	10,435,350
Number of Species	1.84	1.51	1.93	2.26	2.72	2.37	1.37	1.37
Diversity Index	1.58	1.24	1.75	2.13	2.01	1.77	1.85	2.23
Species richness	0.59	0.52	0.59	0.65	0.80	0.72	0.40	0.38
Evenness Index								

Remark: This report certifies the analysis result of samples received only

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited

Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65

Parameter: Phytoplankton

Sample Type: Seawater

Taxonomic categories		E7				E8			
		Surface		Euphotic		Surface		Euphotic	
		Sample1	Sample2	Sample1	Sample2	Sample1	Sample2	Sample1	Sample2
Phytoplankton (Unit: Units / m ³)									
Division Cyanophyta									
Class Cyanophyceae									
<i>Oscillatoria</i> sp.		697,320	600,060	382,430	690,420	482,160	669,760	916,870	974,160
<i>Rhizella intracellularis</i>		93,600	120,450	52,670	68,820		21,140	13,850	
Division Chromophyta									
Class Bacillariophyceae									
<i>Actinocyclus senarius</i>			6,570		4,440				
<i>Amphora</i> sp.									
<i>Asterodampira murylanica</i>				6,870	4,440	22,960	9,060		
<i>Asterionaphalis flabellatus</i>		102,860	262,800	164,880	168,720	57,400	69,460	99,720	62,370
<i>Bacteriastrium</i> sp.			24,090						
<i>Chaetoceros affinis</i>			52,560	91,600	26,640	37,310	24,160	66,480	50,490
<i>Chaetoceros compressus</i>		18,720						8,310	
<i>Chaetoceros denticulatus</i>								77,560	56,430
<i>Chaetoceros diplops</i>		59,160	87,600	11,450	22,200	66,010	51,340	11,080	
<i>Chaetoceros diversus</i>		9,360							
<i>Chaetoceros eibenthii</i>		7,020		18,320			21,140		6,910
<i>Chaetoceros leicurus</i>				6,870					
<i>Chaetoceros levis</i>		18,720	13,140	36,640	44,400	22,960	24,160	13,850	11,880
<i>Chaetoceros brentianus</i>		46,800	26,280	18,320	19,990	37,310	48,320	44,320	17,820
<i>Chaetoceros massanensis</i>		16,380		6,870					
<i>Chaetoceros parvianus</i>				25,190	8,880		33,220		14,850
<i>Climacodum frauenfeldianum</i>						11,480	12,090	47,090	
<i>Cocconeis</i> sp.			8,760						
<i>Conellum lyxifex</i>									
<i>Coscinodiscus</i> sp.		46,800	35,040	137,400	153,180	103,320	72,480	155,120	98,010
<i>Cyclotella</i> sp.				9,160					
<i>Dactylosolen phuketensis</i>			6,570	9,160	8,880	11,480	9,060	30,470	14,850
<i>Ditylum sol</i>									
<i>Entomoneis robusta</i>									
<i>Eucampia zodiacus</i>									
<i>Guinardia cylindrus</i>			8,760		8,880				
<i>Guinardia flaccida</i>				27,480	6,660				
<i>Hemiaulus hauckii</i>						8,610			
<i>Hemiaulus striensis</i>								30,470	23,760
<i>Lauderia annulata</i>				18,320	8,880		33,220	13,850	11,880
<i>Nitzschia longissima</i>				9,160					

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited
Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65
Parameter: Phytoplankton

Sample Type: Seawater

Taxonomic categories	E7		E8	
	Surface	Euphotic	Surface	Euphotic
	Sample1	Sample2	Sample1	Sample2
Phytoplankton (Unit: Units / m ³)				
<i>Nitzschia sigma</i>		6,870	8,880	
<i>Odontella aurita</i>				
<i>Odontella sinensis</i>				
<i>Palmeria hardmanianus</i>				
<i>Plaurosigma</i> sp.	44,460	43,800		15,100
<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>		11,450	8,610	13,850
<i>Probotia alata</i>	56,160	27,480	12,080	23,760
	41,610	36,640	37,310	20,790
<i>Rhabdonema</i> sp.	7,020		24,160	23,760
			11,080	
<i>Rhizosolenia acuminata</i>		18,320		
<i>Rhizosolenia bergonii</i>			8,610	
<i>Rhizosolenia calcar-avis</i>	56,160	27,480	11,480	
	120,450	31,080	27,180	
<i>Rhizosolenia clevelandi</i>			9,060	
<i>Rhizosolenia deliculata</i>				
<i>Rhizosolenia hyalina</i>				
<i>Rhizosolenia imbricata</i>	18,720	26,280		
<i>Rhizosolenia pungens</i>				
<i>Rhizosolenia robusta</i>				
<i>Rhizosolenia setigera</i>	112,320	76,650	88,880	
		64,120	48,320	23,760
<i>Rhizosolenia striata</i>				
<i>Rhizosolenia styliformis</i>	156,760	75,570	103,320	
		155,490	51,340	11,880
<i>Streptotheca thamesis</i>		9,160	12,080	
		329,760		
<i>Thalassonema nitzschoides</i>	53,820	105,120	71,750	154,440
			45,300	
<i>Thalassiostra subilis</i>			8,610	
<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>	596,700	3,572,400	783,510	
	996,450	724,800	592,780	285,120
<i>Thalassiothrix longissima</i>	84,240	100,760	15,100	38,610
	87,600	48,840	44,320	
Class Chrysophyceae				
<i>Dityochia fibula</i>	9,360	26,280	14,350	
		18,320	39,280	24,830
<i>Dityochia speculum</i>		16,030		
Class Dinophyceae				
<i>Alexandrium</i> sp.				
<i>Amphisolenia reclinquula</i>	9,360			6,910
<i>Ceratium candidulum</i>				
<i>Ceratium carriense</i>				
<i>Ceratium extensum</i>				
<i>Ceratium luca</i>				
<i>Ceratium lusus</i>				
<i>Ceratium inflatum</i>		18,320	8,610	23,760
<i>Ceratium kofoidii</i>		6,870		

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited
Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65
Parameter: Phytoplankton

Sample Type: Seawater

Taxonomic categories	E7		E8	
	Surface	Euphotic	Surface	Euphotic
	Sample1	Sample2	Sample1	Sample2
Phytoplankton (Unit: Units / m ³)				
<i>Ceratium longinum</i>				
<i>Ceratium trichoceros</i>				
<i>Dinophysis miles</i>				
<i>Dinophysis rudgei</i>				
<i>Dissodinium bicorne</i>				
<i>Dissodinium elegans</i>				
<i>Gymnodinium</i> sp.				
<i>Nocilluca scintillans</i>				
<i>Ornithococcus thumli</i>				
<i>Oxytoxum elegans</i>				
<i>Podolampus elegans</i>				
<i>Podolampus palmipes</i>				
<i>Prorocentrum nicans</i>				
<i>Prorocentrum minimum</i>				
<i>Prorocentrum sigmoides</i>				
<i>Protoperidinium</i> sp.				
	85,520	43,800	16,030	8,880
	2,391,480	2,989,350	5,404,400	5,543,340
Total			27,180	2,570,560
			2,609,280	2,037,420
Number of Species	25	25	24	23
			33	24
Diversity Index	2.35	2.31	1.59	2.17
			2.17	2.02
Species richness	1.63	1.61	2.32	1.51
			1.58	1.51
Evenness Index	0.73	0.72	0.68	0.65
			0.65	0.65

Remark: This report certifies the analysis result of samples received only.

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited
Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G3065
Parameter: Phytoplankton

Sample Type: Seawater

Taxonomic categories	E9			E10		
	Surface		Euphotic	Surface		Euphotic
	Sample1	Sample2		Sample1	Sample2	
Phytoplankton (Unit: Units / m ³)						
Division Cyanophyta						
Class Cyanophyceae						
<i>Oscillatoria</i> sp.	602,910	941,360	1,026,000	237,000	730,620	246,250
<i>Rhizelia intracellularis</i>	201,960	65,600	68,400	37,920	118,080	9,850
Division Chromophyta						
Class Bacillariophyceae						
<i>Actinocyclus senarius</i>						7,880
<i>Amphora</i> sp.						23,640
<i>Asterolampra muryletica</i>	11,880		11,400			
<i>Asteromphalus labillardii</i>						
<i>Bacillasterium</i> sp.	118,800	88,560	304,950	706,260	917,580	1,176,090
<i>Chaetoceros affinis</i>			14,250	21,330	9,840	15,760
<i>Chaetoceros compressus</i>	14,850		22,800	113,760	46,740	567,060
<i>Chaetoceros deniculatus</i>			54,150		17,220	9,850
<i>Chaetoceros dictyensis</i>	35,640		136,800	585,390	1,035,660	933,780
<i>Chaetoceros diversus</i>			10,200	16,590	12,300	37,430
<i>Chaetoceros eltonii</i>			17,850	11,850	17,220	7,880
<i>Chaetoceros lechnicus</i>			11,400	26,070	9,840	15,760
<i>Chaetoceros laevis</i>	23,780		51,300	4,740	9,840	23,640
<i>Chaetoceros lorentzenius</i>	106,920	95,120	102,600	237,000	78,720	437,340
<i>Chaetoceros messanensis</i>					4,920	7,880
<i>Chaetoceros peruvianus</i>	59,400			16,580	17,220	9,850
<i>Climacodinium frauenfeldianum</i>	11,880			11,850		
<i>Cocconeis</i> sp.						
<i>Corethron hyslrix</i>				9,480	9,840	21,600
<i>Coscinodiscus</i> sp.	38,610	52,480	190,950	353,130	482,160	650,700
<i>Cyclotella</i> sp.						
<i>Dactylosolen priuketensis</i>	26,730		22,800	21,330	39,360	9,850
<i>Ditylum</i> sol			11,400	18,960	36,900	55,160
<i>Eriomonais robusta</i>						5,910
<i>Eucampia zodiacus</i>						
<i>Guillardia cylindrus</i>	11,880		10,200		9,840	21,670
<i>Guillardia llaocida</i>			11,400	9,480	14,760	23,640
<i>Hemiaulus hauckii</i>				26,070	31,980	102,440
<i>Hemiaulus sirensis</i>			14,250		78,720	139,870
<i>Lauderia annulata</i>	14,850		17,100	30,810	14,760	7,880
<i>Nitzschia longissima</i>			14,250	12,750		40,500

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited
Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G3065
Parameter: Phytoplankton

Sample Type: Seawater

Taxonomic categories	E9				E10			
	Surface		Euphotic		Surface		Euphotic	
	Sample1	Sample2	Sample1	Sample2	Sample1	Sample2	Sample1	Sample2
Phytoplankton (Unit: Units / m ³)								
<i>Nitzschia sigma</i>			22,800	20,400	9,480	9,840		
<i>Odontella aurita</i>					9,480	22,140	25,610	13,500
<i>Odontella sirensis</i>	8,910							
<i>Palmeria hardmanianus</i>								
<i>Pleurosigma</i> sp.	47,520	42,640	45,600	22,950	11,850	22,140	23,640	64,800
<i>Pseudo-nitzschia purgens</i>			51,300	63,750		9,840	45,310	137,700
<i>Proboscis alata</i>	11,880			10,200		88,560	68,950	32,400
<i>Rhabdonema</i> sp.								
<i>Rhizosolenia acuminata</i>								
<i>Rhizosolenia bergonii</i>			8,550		7,110	7,380	5,910	
<i>Rhizosolenia calcar-avis</i>	68,310	29,520	31,350	51,000	54,510	49,200	15,760	54,000
<i>Rhizosolenia clevei</i>			11,400	7,850				
<i>Rhizosolenia deliculata</i>	8,910		19,950	17,850	7,110		5,910	
<i>Rhizosolenia hyalina</i>								
<i>Rhizosolenia imbricata</i>	23,760		45,600	7,650	18,960	19,680	31,520	45,900
<i>Rhizosolenia purgens</i>			8,550					
<i>Rhizosolenia robusta</i>								
<i>Rhizosolenia seligera</i>	38,610	52,480	34,200	40,800	56,880	49,200	9,850	54,000
<i>Rhizosolenia striata</i>			5,700					
<i>Rhizosolenia styliformis</i>	249,480	170,560	188,100	71,400	85,320	78,720	9,850	32,400
<i>Strepthotheca thamesis</i>						9,840	39,400	
<i>Thalassiosira nitzschoides</i>	83,160	42,640	239,400	306,000	405,270	600,240	782,090	1,269,000
<i>Thalassiosira subtilis</i>								
<i>Thalassiosira frauenfeldii</i>	617,760	629,760	2,425,350	1,897,200	3,957,900	2,209,080	3,880,900	10,800
<i>Thalassiosira longissima</i>	35,640	39,360	99,750	91,800	54,510	98,400	189,120	108,000
Class Chrysophyceae								
<i>Dityocha libula</i>	59,400		57,000	12,750	11,850	29,520	25,610	24,300
<i>Dityocha speculum</i>	14,850		11,400	10,200	9,480	12,300	23,640	54,000
Class Dinophyceae								
<i>Alexandrium</i> sp.								
<i>Amphisolenia reclinquata</i>								
<i>Ceratium candelebrum</i>	8,910							
<i>Ceratium carriense</i>								
<i>Ceratium extensum</i>								
<i>Ceratium furca</i>								
<i>Ceratium lusus</i>	11,880				9,480		5,910	
<i>Ceratium infatum</i>								
<i>Ceratium kolodii</i>		13,120						

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited

Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65

Parameter: Phytoplankton

Sample Type: Seawater

Taxonomic categories	Eg				E10			
	Surface		Euphotic		Surface		Euphotic	
	Sample1	Sample2	Sample1	Sample2	Sample1	Sample2	Sample1	Sample2
Phytoplankton (Unit: Units / m ³)								
<i>Ceratium longum</i>	8,910							
<i>Ceratium trichoceros</i>	23,760					9,840		
<i>Dinophysis miles</i>								
<i>Dinophysis rugel</i>								
<i>Dissodinium bicornu</i>	8,910		8,550	17,850		7,380	13,790	8,100
<i>Dissodinium elegans</i>								2,700
<i>Gymnodinium</i> sp.								
<i>Noctiluca scintillans</i>				10,200				8,100
<i>Ornithococcus thumli</i>								
<i>Oxytoxum elegans</i>						7,110	9,840	7,880
<i>Podolampus elegans</i>								
<i>Podolampus palnippas</i>							9,840	
<i>Prorocentrum nicans</i>							7,380	
<i>Prorocentrum minimum</i>								
<i>Prorocentrum sigmoides</i>								5,400
<i>Prorocentrum</i> sp.	166,320	91,840	111,150	43,350	47,400	68,880	17,730	54,000
Total	2,776,950	2,355,040	5,511,900	5,036,250	7,280,640	7,173,360	9,735,740	11,229,300
Number of Species		33	14	37	36	39	45	47
Diversity index		2.62	1.86	2.16	2.28	1.87	2.37	2.22
Species richness		2.16	0.89	2.32	2.27	2.40	2.79	2.86
Evenness index		0.75	0.70	0.60	0.64	0.51	0.62	0.58

Remark: This report certifies the analysis result of samples received only.

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited

Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65

Parameter: Phytoplankton

Sample Type: Seawater

Taxonomic categories	Reference GRIIS			
	Surface		Euphotic	
	Sample1	Sample2	Sample1	Sample2
Phytoplankton (Unit: Units / m ³)				
Division Cyanophyta				
Class Cyanophyceae				
<i>Oscillatoria</i> sp.	123,360	131,450	70,080	54,960
<i>Richelia intracellularis</i>				
Division Chromophyta				
Class Bacillariophyceae				
<i>Actinocyclus senarius</i>			35,040	4,580
<i>Amphora</i> sp.				8,870
<i>Asterodimra maritima</i>				
<i>Asteromphalus flabellatus</i>	30,840			
<i>Bacteriasterum</i> sp.	277,560	293,970	81,760	137,400
<i>Chaetoceros affinis</i>	30,840	33,460	23,360	11,450
<i>Chaetoceros compressus</i>	454,890	442,150	35,040	27,480
<i>Chaetoceros deniculatus</i>				
<i>Chaetoceros dipiens</i>	30,840	38,240	32,120	18,320
<i>Chaetoceros diversus</i>	10,280	11,950	23,360	
<i>Chaetoceros eibonii</i>				
<i>Chaetoceros lichenus</i>				
<i>Chaetoceros laevis</i>	82,240	76,870	23,360	45,800
<i>Chaetoceros brexianus</i>	102,800	105,160	37,960	82,440
<i>Chaetoceros massanensis</i>				
<i>Chaetoceros peruvianus</i>	7,710			
<i>Climacodium frauenfeldianum</i>				
<i>Cocconeis</i> sp.	7,710			18,320
<i>Corethron hystrix</i>	10,280			
<i>Coscinodiscus</i> sp.	215,880	222,270	186,880	9,160
<i>Cyclotella</i> sp.				238,160
<i>Dactylosolen phuketensis</i>	51,400	9,560		29,770
<i>Ditylum sol</i>	41,120	9,560	11,680	
<i>Entomoneis robusta</i>				
<i>Eucampia zodiacus</i>				34,350
<i>Guillardia cylindrus</i>				
<i>Guillardia flaccida</i>				18,320
<i>Hemiaulus hauckii</i>				
<i>Hemiaulus sinensis</i>	20,560	9,560	11,680	27,480
<i>Lauderia annulata</i>	59,110	33,460	8,760	25,190
<i>Nitzschia longissima</i>				

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited
Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G365
Parameter: Phytoplankton

Sample Type: Seawater

Taxonomic categories	Reference G365			
	Surface		Euphotic	
	Sample1	Sample2	Sample1	Sample2
Phytoplankton (Unit: Units / m ³)				
<i>Nitzschia sigma</i>				
<i>Odontella aurita</i>				
<i>Odontella sinensis</i>				
<i>Palmeria hardmanianus</i>				
<i>Plurosigma</i> sp.	12,850	19,120	11,680	9,160
<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>				
<i>Proboscia alata</i>	30,840	33,460	35,040	11,450
<i>Rhabdonema</i> sp.				
<i>Rhizosolenia acuminata</i>				
<i>Rhizosolenia bergonii</i>	10,280			16,030
<i>Rhizosolenia calcar-avis</i>				
<i>Rhizosolenia clevei</i>				
<i>Rhizosolenia deliculata</i>	7,710		8,760	
<i>Rhizosolenia hyalina</i>	7,710		23,360	
<i>Rhizosolenia imbricata</i>	10,280	11,950		
<i>Rhizosolenia pungens</i>				6,870
<i>Rhizosolenia robusta</i>				
<i>Rhizosolenia setigera</i>	17,990	83,050	8,760	
<i>Rhizosolenia striata</i>	79,670		11,680	27,480
<i>Rhizosolenia styliformis</i>				
<i>Shiopholoea thamesis</i>				
<i>Thalassionema nitzschoideus</i>	370,080	322,650	210,240	247,320
<i>Thalassiosira subtilis</i>				
<i>Thalassiosira frauenfeldii</i>				
<i>Thalassiosira longissima</i>	2,094,550	2,234,850	943,160	934,320
Class Chrysophyceae	51,400	26,290		48,090
<i>Dityocha fibula</i>				
<i>Dityocha speculum</i>				
Class Dinophyceae				
<i>Alexandrium</i> sp.				
<i>Amphisolenia rectangularis</i>				
<i>Corallium candidarium</i>				
<i>Corallium carriense</i>				
<i>Corallium extensum</i>				
<i>Corallium furca</i>				
<i>Corallium fusus</i>				
<i>Corallium inflatum</i>				
<i>Corallium kofoidii</i>				

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited
Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G365
Parameter: Phytoplankton

Sample Type: Seawater

Taxonomic categories	Reference G365			
	Surface		Euphotic	
	Sample1	Sample2	Sample1	Sample2
Phytoplankton (Unit: Units / m ³)				
<i>Ceratium longinum</i>				
<i>Ceratium trichoceros</i>	10,280		23,360	
<i>Dinophysis miles</i>				
<i>Dinophysis rudgel</i>				
<i>Dissodinium bicorne</i>				
<i>Dissodinium elegans</i>				
<i>Gymnodinium</i> sp.			8,760	
<i>Noctiluca scintillans</i>				
<i>Ornithococcus thumli</i>				
<i>Oxytoxum elegans</i>				
<i>Podolampus elegans</i>				
<i>Podolampus palmipes</i>				
<i>Prorocentrum micans</i>				
<i>Prorocentrum nitidum</i>				
<i>Prorocentrum sigmoides</i>				
<i>Prorocentrum</i> sp.	92,520	71,700	14,600	18,320
Total	4,353,580	4,223,130	1,892,160	2,120,540
Number of Species	30	21	25	27
Diversity index	2.07	1.82	2.01	2.16
Species richness	1.90	1.31	1.66	1.76
Evenness index	0.61	0.60	0.63	0.65

Remark: This report certifies the analysis result of samples received only.

Phongchale Pichikul
(Phongchale Pichikul)
Assistant Professor

Date :

เอกสารรับรองผลการจำแนกชนิดและ
ปริมาณความหนาแน่นแพลงก์ตอนสัตว์
จากห้องปฏิบัติการ



TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited
Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65
Parameter: Zooplankton
Sample Type: Seawater

Taxonomic categories	E1	E2	E3	E4
Zooplankton (Unit: Individuals / m ³)				
Phylum Protozoa				
Class Sarcodina				
Amphilonche elongata	6	6		12
*Radiolarian	144	148	49	794
Class Ciliata				
Codonellopsis ostenfeldi	24	6	20	46
Protorhabdonella sp.				
Trinimopsis cylindrica				
Trinimopsis tubulosa				6
Phylum Coelenterata (Cnidaria)				
Class Hydrozoa			3	
*Calyptophoran siphonophore		6		
Phylum Chaetognatha (Arrow worm)				
Class Sagittoidea				
Sagitta sp.	146	108	60	168
Phylum Annelida				
Class Polychaeta			4	
*Polychaete larvae	10			
Phylum Arthropoda				
Class Crustacea				
Corycaeus sp.	14	12	3	26
Lucifer sp.		10		
Oncaea sp.	20	12	15	12
Pseudosquilla sp.			3	
*Brachyuran larvae				
*Caridean zoea				
*Calanoid copepod		338	205	10
*Harpacticoid copepod	218			408
*Hyperiid amphipod			2	
*Nauplius	10			6
*Ostracod				
*Panaeid mysis				12

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited
Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G365
Parameter: Zooplankton

Sample Type: Seawater

Taxonomic categories				
Zooplankton (Unit: Individuals / m ³)				
Phylum Mollusca				
Class Gastropoda				
Cresis sp.				6
*Gastropods larvae				4
Class Bivalvia				
*Bivalvia larvae				
Phylum Echinodermata				
Class Echinoidea				
*Echinopluteus larvae				
Phylum Chordata				
Class Larvacea				
Fritillaria sp.				
Oikopleura sp.				
Salpa sp.				
Total	598	662	369	1,520
Number of taxa	10	11	12	14
Diversity Index	1.61	1.42	1.44	1.37
Species richness	1.41	1.54	1.86	1.77
Evenness Index	0.70	0.59	0.58	0.52

Remark: This report certifies the analysis result of samples received only.

* = Unidentify

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited
Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G365
Parameter: Zooplankton

Sample Type: Seawater

Taxonomic categories				
Zooplankton (Unit: Individuals / m ³)				
Phylum Protozoa				
Class Sarcodina				
Amphilonche elongata				3
*Radiolarian				576
Class Ciliata				
Codonellopsis ostentfeldi				6
Proterhabdonella sp.				
Tintinnopsis cylindrica				
Tintinnopsis tubulosa				
Phylum Coelenterata (Cnidaria)				
Class Hydrozoa				
*Calycophoran siphonophore				
Phylum Chaetognatha (Arrow worm)				
Class Sagittoida				
Sagitta sp.				
Phylum Annelida				
Class Polychaeta				
*Polychaete larvae				
Phylum Arthropoda				
Class Crustacea				
Corycaeus sp.				
Lucifer sp.				
Oncaea sp.				
Pseudosquilla sp.				
*Brachyuran larvae				
*Caridean zoea				
*Calanoid copepod				
*Harpacticoid copepod				
*Hyperiid amphipod				
*Nauplius				
*Ostracod				
*Penseld mysis				

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited

Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G365

Parameter: Zooplankton

Sample Type: Seawater

Taxonomic categories		E5	E6	E7	E8
Zooplankton (Unit: Individuals / m ³)					
Phylum Mollusca					
Class Gastropoda					
<i>Cressis</i> sp.	3	15	30	41	
*Gastropods larvae	6			4	
Class Bivalvia					
*Bivalvia larvae	3			2	
Phylum Echinodermata					
Class Echinoidea					
*Echinopluteus larvae		20	10		
Phylum Chordata					
Class Larvacea					
<i>Frillaria</i> sp.				2	
<i>Okopleura</i> sp.		15		2	
<i>Salpa</i> sp.	4				
Total	280	935	7,155	1,099	
Number of taxa	12	8	12	14	
Diversity index	1.65	1.45	0.79	1.41	
Species richness	1.95	1.02	1.24	1.86	
Evenness index	0.66	0.70	0.32	0.54	

Remark: This report certifies the analysis result of samples received only.

* = Undentity

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited

Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G365

Parameter: Zooplankton

Sample Type: Seawater

Taxonomic categories		E9	E10	Reference G365
Zooplankton (Unit: Individuals / m ³)				
Phylum Protozoa				
Class Sarcodina				
Amphilonche elongata		5	24	
*Radiolarian		1,440	2,408	97
Class Ciliata				
Codonellopsis ostentfeldi		13	16	9
Protorhabdonella sp.				
Trininiopsis cylindrica		4		
Trininiopsis tubulosa				
Phylum Coelenterata (Cnidaria)				
Class Hydrozoa				
*Calyxophoran siphonophore				
Phylum Chaetognatha (Arrow worm)				
Class Sagittolea				
Sagittia sp.		133	160	84
Phylum Annelida				
Class Polychaeta				
*Polychaete larvae		3		3
Phylum Arthropoda				
Class Crustacea				
Corycaeus sp.		6	192	31
Lucifer sp.				
Orcoa sp.		14	104	36
Pseudovidua sp.				
*Brachyuran larvae		3		
*Caridean zoea				
*Calanoid copepod		217	1,152	313
*Harpacticoid copepod				2
*Hyperiid amphipod				
*Nauplius		6		3
*Ostracod			24	20
*Peneid mysis				10

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited
Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65
Parameter: Zooplankton

Sample Type: Seawater

Taxonomic categories	E9	E10	Reference G3/65
Zooplankton (Unit: Individuals / m ³)			
Phylum Mollusca			
Class Gastropoda			
*Gastrop. sp.	8	32	8
*Gastropods larvae	4	32	4
Class Bivalvia			
*Bivalvia larvae		16	
Phylum Echinodermata			
Class Echinoidea			
*Echinopluteus larvae	3		
Phylum Chordata			
Class Larvacea			
Frillaria sp.	4	24	
Oikopleura sp.	3	16	
Salpa sp.			
Total	1,866	4,200	620
Number of taxa	16	13	13
Diversity index	0.87	1.26	1.62
Species richness	1.99	1.44	1.87
Evenness index	0.31	0.49	0.63

Remark: This report certifies the analysis result of samples received only.

* = Unidentify

Phongchato Pichikul
(Phongchato Pichikul)
Assistant Professor

Date :



เอกสารรับรองผลการจำแนกชนิดและ
ปริมาณความหนาแน่นลูกปลาวัยอ่อน
จากห้องปฏิบัติการ

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited
Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/G5
Parameter: Larvae

Sample Type: Seawater

Sampling name	E1	E2	E3	E4
Sampling date	8/2/2024	7/2/2024	7/2/2024	4/2/2024
Water volume (m ³)	350.57	421.44	328.10	523.09
Fish Larvae (Unit: Individuals / 1,000 m ³)				
Phylum Chordata (Fish larvae)				
Class Osteichthyes				
Subclass Actinopterygii				
Order Anguilliformes				
Family Anguillidae	9	50	21	65
Order Aulopiformes				
Family Synodontidae				10
Order Carangiformes				
Family Carangidae	51	17	34	75
Family Menidae				
Order Clupeiformes				
Family Chirocentridae				
Family Clupeidae	6	9		40
Family Engraulidae				17
Order Gadiformes				
Family Bregmacerolidae	9		12	
Order Gobiiformes				
Family Gobiidae	26	218	338	271
Order Islophoriformes				
Family Sphyracnidae	3			
Order Kurtiformes				
Family Apogonidae				
Order Labriformes				
Family Labridae				
Order Mugiliformes				
Family Mugilidae			34	36
Order Ophidiiformes				
Family Carapidae		26		
Order Perciformes				
Family Ambassidae	9	9	12	36
Family Leicognathidae				
Family Lujunidae	3	36	12	
Family Priacanthidae		26	12	

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited
Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/G5
Parameter: Larvae

Sample Type: Seawater

Sampling name	E1	E2	E3	E4
Sampling date	8/2/2024	7/2/2024	7/2/2024	4/2/2024
Water volume (m ³)	350.57	421.44	328.10	523.09
Fish Larvae (Unit: Individuals / 1,000 m ³)				
Order Pleuronectiformes				
Family Bothidae	31	21	49	
Family Cynoglossidae			9	
Family Paralichthyidae		7	12	10
Order Scombriformes				
Family Scombridae	6		24	23
Family Trichiuridae	3	26		27
Order Scorpaeniformes				
Family Scorpaenidae				
Order Syngnathiformes		9		
Family Fistulariidae				
Order Tetraodontiformes				17
Family Tetraodontidae				
Order Trachiniformes	9		58	
Family Champsodonidae	9	50	27	69
Fish eggs				
Total	165	454	627	627
Number of taxa	12	12	13	12
Diversity index	2.06	1.85	1.75	1.94
Species richness	2.15	1.80	1.86	1.71
Evenness index	0.83	0.74	0.68	0.78

Remark: This report certifies the analysis result of samples received only.

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited

Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65

Parameter: Larvae

Sample Type: Seawater

Sampling name	E5	E6	E7	E8
Sampling date	6/2/2024	5/2/2024	5/2/2024	5/2/2024
Water volume (m ³)	740.3	481.38	455.61	628.14
Fish Larvae (Unit: Individuals / 1,000 m ³)				
Phylum Chordata (Fish larvae)				
Class Osteichthyes				
Subclass Actinopterygii				
Order Anguilliformes		19	88	8
Family Anguillidae				
Order Aulopiformes	11	6	9	6
Family Synodontidae				
Order Carangiformes				
Family Carangidae	18	189	9	25
Family Menidae		6		2
Order Clupeiformes				
Family Chirocentridae			9	
Family Clupeidae		17		2
Family Engraulidae				3
Order Gadiformes				
Family Bregmacrotidae			33	
Order Gobiiformes	49	168	604	24
Family Gobiidae				
Order Istiophoriformes				
Family Sphyrnidae	4			
Order Kurliformes				
Family Apogonidae				
Order Labriformes	3	29		
Family Labridae				
Order Mugiliformes				
Family Mugilidae	1			2
Order Ophidiiformes				
Family Carapidae				
Order Perciformes	7	19	61	8
Family Ambassidae		12		
Family Leiognathidae		19		
Family Lutjanidae				
Family Priacanthidae		15		

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited

Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65

Parameter: Larvae

Sample Type: Seawater

Sampling name	E5	E6	E7	E8
Sampling date	6/2/2024	5/2/2024	5/2/2024	5/2/2024
Water volume (m ³)	740.3	481.38	455.61	628.14
Fish Larvae (Unit: Individuals / 1,000 m ³)				
Order Pleuronectiformes				
Family Bothidae		52		2
Family Cynoglossidae		7	9	
Family Paralichthyidae		54	9	4
Order Scombriformes				
Family Scombridae		12		5
Family Trichiuridae		6		
Order Scorpaeniformes				
Family Scorpaenidae				2
Order Syngnathiformes				
Family Fishulaniidae				
Order Tetraodontiformes	2		11	
Family Tetraodontidae		60	18	2
Order Trachiniformes				
Family Champsodontidae	11	19	53	8
Fish eggs				
Total	95	690	840	95
Number of taxa	8	17	11	14
Diversity index	1.47	2.22	1.14	2.18
Species richness	1.54	2.45	1.49	2.85
Evenness index	0.71	0.78	0.48	0.83

Remark: This report certifies the analysis result of samples received only.

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited
Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65
Parameter: Larvae
Sample Type: Seawater

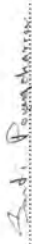
Sampling name	E9	E10	Reference G3/65
Sampling date	4/2/2024	3/2/2024	3/2/2024
Water volume (m ³)	550.56	336.07	623.13
Fish Larvae (Unit: Individuals / 1,000 m ³)			
Phylum Chordata (Fish larvae)			
Class Osteichthyes			
Subclass Actinopterygii			
Order Anguilliformes			
Family Anguillidae	5	3	5
Order Aulopiformes			
Family Synodontidae	2	9	
Order Carangiformes			
Family Carangidae	20	48	13
Family Menidae		6	
Order Clupeiformes			
Family Chirocentridae			
Family Clupeidae	2	3	11
Family Engraulidae			8
Order Gadiformes			
Family Bregmacerotidae	7	12	13
Order Gobiiformes			
Family Gobiidae	100	116	59
Order Istiophoriformes			
Family Sphyrnidae	2	3	
Order Kurtiformes			
Family Apogonidae	4	3	
Order Labriformes			
Family Labridae		6	
Order Mugiliformes			
Family Mugilidae			
Order Ophidiiformes			
Family Carapidae			2
Order Perciformes			
Family Ambassidae	4	3	3
Family Leiognathidae			
Family Lutjanidae		6	
Family Priacanthidae	2		2

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited
Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65
Parameter: Larvae
Sample Type: Seawater

Sampling name	E9	E10	Reference G3/65
Sampling date	4/2/2024	3/2/2024	3/2/2024
Water volume (m ³)	550.56	336.07	623.13
Fish Larvae (Unit: Individuals / 1,000 m ³)			
Order Pleuronectiformes			
Family Bothidae		3	3
Family Cynoglossidae			
Family Paralichthyidae		6	3
Order Scombriformes			
Family Scombridae	4	15	22
Family Trichuridae		3	2
Order Scorpaeniformes			
Family Scorpaenidae	4	3	
Order Syngnathiformes			
Family Fishulidae			
Order Tetraodontiformes			2
Family Tetraodontidae			11
Order Trachiniformes			
Family Champsodontidae	11		
Fish eggs	5	30	5
Total	171	248	159
Number of taxa	14	17	15
Diversity index	1.62	1.90	2.12
Species richness	2.53	2.90	2.76
Evenness index	0.61	0.67	0.78

Remark: This report certifies the analysis result of samples received only.


(Dr. Santi Pongcharean)
Assistant Professor
Date :

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited
Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65
Parameter: Benthos
Sample Type: Sediment

Taxonomic categories	E1			E2		
	Sample1	Sample2	Sample3	Sample1	Sample2	Sample3
Benthos (Unit: Individuals / m ²)						
PHYLUM ANNELIDA						
Class Polychaeta (ไม้เลื้อยทะเล)						
Order Aciculata						
Family Amphinomididae						
Order Eunicida						
Family Arambellidae						
Family Eunicidae						
Family Lumbrineridae						
Family Onuphidae						
Order Phyllodocta						
Family Glyceridae						
Family Hesoniidae						
Family Nephtyidae						
Family Nereididae						
Family Sigalionidae						
Family Syllidae						
Order Sabellida						
Family Oweniidae						
Order Scolecia						
Family Capitellidae						
Family Cossuridae						
Family Maldanidae						
Family Parsonidae						
Order Spionida						
Family Spionidae						
Order Terebellida						
Family Cirratulidae						
Family Pediculinidae						
Family Sternaspidae						
Family Trichobranthidae						
Class Sipunculidea						
Order Sipunculiformes						
Family Sipunculidae (ท่อนแก้ว)						
PHYLUM NEMERTEA						
Class Enopla						
Order Heteronemertea (งูไม่มีขา)						

เอกสารรับรองผลการจำแนกชนิดและ
ปริมาณความหนาแน่นสัตว์หน้าดิน
จากห้องปฏิบัติการ



TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited
Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G365
Parameter: Benthos

Sample Type: Sediment

Taxonomic categories	E1			E2		
	Sample1	Sample2	Sample3	Sample1	Sample2	Sample3
Benthos (Unit: Individuals / m ²)						
PHYLUM ARTHROPODA						
Class Malacostraca						
Order Amphipoda						
Family Caprellidae (ก้ามปูขนาดเล็ก)	10	20	10			10
Family Gammaridae	10		10	10		10
Order Decapoda						
Family Alpheidae						
Alpheus sp.	10	10				10
Family Calappidae						
Calappa sp.						
Family Carpillidae						
Eucrate sp.	10					
Family Dromiidae						
Dromidia sp.						
Family Goneplacidae						
Notonyx sp.						
Family Iphiculiidae						
Iphiculus sp.						
Family Luciferidae						
Lucifer sp.		10				
Family Callinassidae						
Callianassa sp.	10					
Order Euphausiacea						
Family Euphausiidae						
Order Stomatopoda						
Family Squillidae						
PHYLUM ECHINODERMATA						
Class Holothuroidea						
Order Holothurida						
Family Holothuridae						
Class Ophiuroidea						
Order Ophiurida						
Family Amphiuridae						
Amphiodia sp. (กิ้งก่าปลา)		10				
Family Ophiactidae						
Ophiactis sp. (กิ้งก่าปลา)						

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited
Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G365
Parameter: Benthos

Sample Type: Sediment

Taxonomic categories	E1			E2		
	Sample1	Sample2	Sample3	Sample1	Sample2	Sample3
Benthos (Unit: Individuals / m ²)						
PHYLUM MOLLUSCA						
Class Gastropoda (หอยทาก)						
Order Littorinomorpha						
Family Naticidae						
Mammilla sp.						
Order Neogastropoda						
Family Pseudomelatomidae						
Ptychobola sp.						
Class Bivalvia (หอยสองฝา)						
Order Veneroida						
Family Tellinidae						
Tellina sp.						
Family Veneridae						
Paphia sp.						
PHYLUM FORAMINIFERA	/	/	/	/	/	/
Total	50	80	40	110	100	80
Number of taxa	5	7	4	8	4	8
Diversity index	1.61	1.91	1.39	2.02	1.28	2.08
Species richness	1.02	1.37	0.81	1.49	0.65	1.60
Evenness index	1.00	0.98	1.00	0.97	0.92	1.00

Remark: This report certifies the analysis result of samples received only.

/ = Phylum foraminifera was found in high amount but in dead shells, so that density and diversity were not calculated.

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited

Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65

Parameter: Benthos

Sample Type: Sediment

Taxonomic categories	E3			E4		
	Sample1	Sample2	Sample3	Sample1	Sample2	Sample3
Benthos (Unit: Individuals / m ³)						
PHYLUM ANNELIDA						
Class Polychaeta (โพลีคเเทตา)						
Order Acanthodonta						
Family Amphipodidae						
Order Eunicida						
Family Annelidae						
Family Eunicidae	10		10		20	20
Family Lumbrineridae				10		
Family Onuphidae						
Order Phyllodocta						
Family Glyceridae						
Family Hesionidae						
Family Nereididae	10	10	10	50	10	10
Family Sigalionidae		10			10	20
Family Syllidae						
Order Sabellida						
Family Owenidae			10			
Order Scolecida						
Family Capitellidae				10		
Family Cosuriidae						
Family Maldanidae						
Family Paraonidae						
Order Spionida		10	10	20	10	10
Family Spionidae						
Order Terebellida				10		
Family Cirratulidae						
Family Pectinariidae						
Family Sternaspidae						
Family Trichobranchidae						
Class Sipunculidae						
Order Sipunculiformes						
Family Sipunculidae (พุดดัก)				50		20
PHYLUM NEMERTEA						
Class Enoplia						
Order Heteronemertea (หิวนิม)		10		10		

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited

Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65

Parameter: Benthos

Sample Type: Sediment

Taxonomic categories	E3			E4		
	Sample1	Sample2	Sample3	Sample1	Sample2	Sample3
Benthos (Unit: Individuals / m ²)						
PHYLUM ARTHROPODA						
Class Malacostraca						
Order Amphipoda						
Family Caprellidae (קַרְלִיטִינִי)					10	
Family Gammaridae						
Order Decapoda						
Family Alpheidae						
Alpheus sp.						
Calappa sp.						
Family Carapidae						
Euclate sp.						
Family Dromidae						
Dromidia sp.						
Family Goneplacidae						
Notonyx sp.				20		
Family Iphidulidae						
Iphidulus sp.						
Family Luciferidae						
Lucifer sp.						
Family Callinassidae						
Callinassa sp.						
Order Euphausiacea						
Family Euphausiidae	10					
Order Stomatopoda						
Family Squillidae					10	10
PHYLUM ECHINODERMATA						
Class Holothuroidea						
Order Holothurida						
Family Holothuridae	10					
Class Ophiuroidea						
Order Ophiurida						
Family Amphiphridae						
Amphiphridia sp. (אִמְפִּיפְרִידיה)	10	10	10			
Family Ophiacidae						
Ophiacids sp. (אִפִּיאַסִּיד)						

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited
Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G365
Parameter: Benthos

Sample Type: Sediment

Taxonomic categories	E3			E4		
	Sample1	Sample2	Sample3	Sample1	Sample2	Sample3
Benthos (Unit: Individuals / m ²)						
PHYLUM MOLLUSCA						
Class Gastropoda (หอยหัด)						
Order Littorinimorpha						
Family Naticidae						
Mammilla sp.						
Order Neogastropoda						
Family Pseudomelatomidae						
Psychobela sp.						
Class Bivalvia(หอยสองฝา)						
Order Veneroida						
Family Tellinidae						
Tellina sp.						
Family Veneridae						
Papilia sp.						
PHYLUM FORAMINIFERA						
	/	/	/	/	/	/
Total	50	60	50	180	80	90
Number of taxa	5	6	5	8	7	6
Diversity index	1.61	1.79	1.61	1.84	1.91	1.74
Species richness	1.02	1.22	1.02	1.35	1.37	1.11
Evenness index	1.00	1.00	1.00	0.89	0.98	0.97

Remark: This report certifies the analysis result of samples received only.

/ = Phylum foraminifera was found in high amount but in dead shells, so that density and diversity were not calculated.

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited
Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G365
Parameter: Benthos

Sample Type: Sediment

Taxonomic categories	E5			E6		
	Sample1	Sample2	Sample3	Sample1	Sample2	Sample3
Benthos (Unit: Individuals / m ²)						
PHYLUM ANNELIDA						
Class Polychaeta (ปล้องหนวด)						
Order Aciculata						
Family Amphionomidae		20				
Order Eunicida						
Family Arabelidae	10	20		10		
Family Eunicidae						
Family Lumbrineridae		10	20	10	10	
Family Onuphidae				10		
Order Phyllodocta						
Family Glyceridae		10				
Family Heslonidae						
Family Nephytidae		20			20	10
Family Nereididae		20		10	10	20
Family Sigalionidae						
Family Syllidae						10
Order Sabellida						
Family Owenidae						
Order Scolecida						
Family Capitellidae			10	10		20
Family Cossuridae				10		
Family Maldanidae		10	10	10	30	
Family Paraonidae	10				20	
Order Sponida						
Family Spionidae		10	10			10
Order Terebellida						
Family Cirratulidae						
Family Peclinaridae	10			10		
Family Sternaspidae						
Family Trichobranchidae	10					
Class Sipunculidea						
Order Sipunculiformes						
Family Sipunculidae (หมอนทราย)				20		10
PHYLUM NEMERTEA						
Class Enopla						
Order Heteronemertea (งูไม่มีขา)						

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited

Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65

Parameter: Benthos

Sample Type: Sediment

Taxonomic categories	E5			E6		
	Sample1	Sample2	Sample3	Sample1	Sample2	Sample3
Benthos (Unit: Individuals / m ²)						
PHYLUM ARTHROPODA						
Class Malacostraca						
Order Amphipoda						
Family Caprellidae (קפּרעלידע)						
Family Gammaridae						
Order Decapoda	50	30		20		
Family Alpheidae						
Alpheus sp.						
Family Calappidae						
Calappa sp.						
Family Carpillidae						
Eucrate sp.					20	
Family Dromiidae						
Dromidia sp.						
Family Goneplacidae						
Notonyx sp.						
Family Iphiculiidae						
Iphiculus sp.						
Family Lucicutidae						
Lucifer sp.						
Family Callinassidae						
Callinassa sp.		20	10			
Order Euphausiacea						
Family Euphausiidae	10	10				
Order Stomatopoda						
Family Squillidae						
PHYLUM ECHINODERMATA						
Class Holothuroidea						
Order Holothurida						
Family Holothuridae						
Class Ophiuroidea						
Order Ophiurida						
Family Amphipruridae						
Amphipruridia sp. (אמפּיפּרורידע)	10	50	30			
Family Ophiactidae						
Ophiactis sp. (אפּיאַקטיס)		10	10			

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited

Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65

Parameter: Benthos

Sample Type: Sediment

Taxonomic categories	E5			E6		
	Sample1	Sample2	Sample3	Sample1	Sample2	Sample3
Benthos (Unit: Individuals / m ²)						
PHYLUM MOLLUSCA						
Class Gastropoda (หอยฝาเดียว)						
Order Littorinimorpha						
Family Naticidae						
<i>Mammilla</i> sp.						
Order Neogastropoda						
Family Pseudomelastomidae						
<i>Ptychobela</i> sp.						
Class Bivalvia (หอยสองฝา)						
Order Veneroida						
Family Tellinidae						
<i>Tellina</i> sp.						
Family Veneridae						
<i>Paphia</i> sp.						
PHYLUM FORAMINIFERA						
Total	110	240	100	120	120	90
Number of taxa	7	13	7	10	7	7
Diversity index	1.67	2.42	1.83	2.25	1.86	1.89
Species richness	1.28	2.19	1.30	1.88	1.25	1.33
Evenness index	0.86	0.94	0.94	0.98	0.96	0.97

Remark: This report certifies the analysis result of samples received only.

Remark: This report certifies the analysis result of samples received only.

/ = Phylum foraminifera was found in high amount but in dead shells, so that density and diversity were not calculated.

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited
Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65
Parameter: Benthos

Sample Type: Sediment

Taxonomic categories	E7			E8		
	Sample1	Sample2	Sample3	Sample1	Sample2	Sample3
Benthos (Unit: Individuals / m ²)						
PHYLUM ANNELIDA						
Class Polychaeta (ไส้เดือนทะเล)						
Order Acanthodonta						
Family Amphipodidae						
Order Eunicida						
Family Annelidae						
Family Lumbrineridae						
Family Onuphidae						
Order Phyllodocta						
Family Glyceridae						
Family Hesionidae						
Family Nereididae						
Family Sigalionidae						
Family Syllidae						
Order Sabellida						
Family Owenidae						
Order Scolicida						
Family Capitellidae						
Family Coarctidae						
Family Maldanidae						
Family Paraonidae						
Order Spionida						
Family Spionidae						
Order Terebellida						
Family Cirratulidae						
Family Pectinariidae						
Family Sternaspidae						
Family Trichobranchidae						
Class Sipunculidea						
Order Sipunculiformes						
Family Sipunculidae (ท่อน้ำดิน)						
PHYLUM NEMERTEA						
Class Enoplia						
Order Heteronemertea (ดินงู)						

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited
Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65
Parameter: Benthos

Sample Type: Sediment

Taxonomic categories	E7			E8		
	Sample1	Sample2	Sample3	Sample1	Sample2	Sample3
Benthos (Unit: Individuals / m ²)						
PHYLUM ARTHROPODA						
Class Malacostraca						
Order Amphipoda						
Family Caprellidae (ปูขี้เหล็ก)						
Family Gammaridae						
Order Decapoda						
Family Alpheidae						
Alpheus sp.						
Family Calappidae						
Calappa sp.						
Family Caprellidae						
Eucrate sp.						
Family Dromiidae						
Dromidia sp.						
Family Gonesplacidae						
Nolonyx sp.						
Family Ipchicidae						
Ipchicus sp.						
Family Luciferidae						
Lucifer sp.						
Family Callinassidae						
Callinassa sp.						
Order Euphausiacea						
Family Euphausiidae						
Order Stomatopoda						
Family Squillidae						
PHYLUM ECHINODERMATA						
Class Holothuroidea						
Order Holothurida						
Family Holothuridae						
Class Ophiuroidea						
Order Ophiurida						
Family Amphipruridae						
Amphiprurida sp. (ปูทะเล)						
Family Ophiacidae						
Ophiacids sp. (ปูทะเล)						

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited

Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G365

Parameter: Benthos

Sample Type: Sediment

Taxonomic categories	E7			E8		
	Sample1	Sample2	Sample3	Sample1	Sample2	Sample3
Benthos (Unit: Individuals / m ²)						
PHYLUM MOLLUSCA						
Class Gastropoda (หอยฝาเดียว)						
Order Littoriformorpha						
Family Naticidae						
Mammilla sp.						
Order Neogastropoda						
Family Pseudomelastomidae						
Psychobela sp.						
Class Bivalvia(หอยสองฝา)						
Order Veneroida						
Family Tellinidae						
Tellina sp.						
Family Veneridae						
Paphia sp.						
PHYLUM FORAMINIFERA	/	/	/	/	/	/
Total	160	120	110	150	250	210
Number of taxa	10	8	11	8	8	10
Diversity index	2.25	1.98	2.40	1.93	1.59	2.13
Species richness	1.77	1.46	2.13	1.40	1.27	1.68
Evenness index	0.98	0.95	1.00	0.93	0.77	0.93

Remark: This report certifies the analysis result of samples received only.

/ = Phylum foraminifera was found in high amount but in dead shells, so that density and diversity were not calculated.

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited

Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G365

Parameter: Benthos

Sample Type: Sediment

Taxonomic categories	E9			E10		
	Sample1	Sample2	Sample3	Sample1	Sample2	Sample3
Benthos (Unit: Individuals / m ²)						
PHYLUM ANNELIDA						
Class Polychaeta (ปล้องพ่นไฟ)						
Order Aciculata						
Family Amphionomidae						
Order Eunicida		10	20			10
Family Arabellidae						
Family Eunicidae	10			10		10
Family Lumbrineridae	10			10		10
Family Onuphidae						
Order Phyllodocta						
Family Glyceridae				10		
Family Hesionidae						
Family Nereitidae		10				
Family Nereididae	10		20	10		20
Family Sigalionidae			10	20		10
Family Syllidae						
Order Sabellida						
Family Oweniidae						
Order Scoleleida						
Family Capitellidae		10				30
Family Cossuridae						
Family Maldanidae	20					
Family Paraonidae		10		10		
Order Sponida						
Family Sponidae		10		20		10
Order Terebellida						
Family Cirratulidae			10			
Family Pectinariidae						
Family Sternaspidae						
Family Trichobranchidae		20				
Class Sipunculidea	20		50	30		20
Order Sipunculiformes						
Family Sipunculidae (หมอนทราย)						
PHYLUM NEMERTEA						
Class Enopla						
Order Heteronemertea (งูไม่มีขา)						

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited
Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G365
Parameter: Benthos

Sample Type: Sediment

Taxonomic categories		E9		E10	
		Sample1	Sample2	Sample1	Sample2
Benthos (Unit: Individuals / m ²)					
PHYLUM ARTHROPODA					
Class Malacostraca					
Order Amphipoda					
Family Caprellidae (ဂျက်ကုတ်စုံ)					
Family Gammaridae					
Order Decapoda					
Family Alpheidae					
Alpheus sp.					
Family Calappidae					
Callappa sp.					
Family Carpillidae					
Euzate sp.					
Family Dromiidae					
Dromidia sp.					
Family Goneplacidae					
Notonyx sp.					
Family Ipliculidae					
Ipliculus sp.					
Family Luciferidae					
Lulifer sp.					
Family Callinassidae					
Callianassa sp.					
Order Euphausiacea					
Family Euphausiidae					
Order Stomatopoda					
Family Squillidae					
PHYLUM ECHINODERMATA					
Class Holothuroidea					
Order Holothurida					
Family Holothuridae					
Class Ophiuroidea					
Order Ophiurida					
Family Amphiuridae					
Amphiodia sp. (ဥဂုံကွက်)					
Family Opteliidae					
Opteliids sp. (ဗိုလ်ကွက်)					

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited
Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G365
Parameter: Benthos

Sample Type: Sediment

Taxonomic categories		E9		E10	
		Sample1	Sample2	Sample1	Sample2
Benthos (Unit: Individuals / m ²)					
PHYLUM MOLLUSCA					
Class Gastropoda (ဂျက်ကုတ်စုံ)					
Order Littorinomorpha					
Family Naticidae					
Mammilla sp.					
Order Neogastropoda					
Family Pseudomelatomidae					
Ptychobola sp.					
Class Bivalvia (ဂျက်ကုတ်စုံ)					
Order Veneroida					
Family Tellinidae					
Tellina sp.					
Family Veneridae					
Paphia sp.					
PHYLUM FORAMINIFERA					
Total		130	210	250	180
Number of taxa		10	11	12	10
Diversity index		2.25	2.03	2.29	2.32
Species richness		1.85	1.87	1.99	1.93
Evenness index		0.98	0.85	0.92	0.97

Remark: This report certifies the analysis result of samples received only.

/ = Phylum foraminifera was found in high amount but in dead shells, so that density and diversity were not calculated.

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited

Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65

Parameter: Benthos

Sample Type: Sediment

Taxonomic categories	Reference G3/65		
	Sample1	Sample2	Sample3
Benthos (Unit: Individuals / m ²)			
PHYLUM ANNELIDA			
Class Polychaeta (โปลีคหิตา)			
Order Aciculata			
Family Anphnomidae			
Order Eunicida			
Family Arabellidae			
Family Eunicidae			
Family Lumbrineridae	10		
Family Onuphidae			
Order Phyllodocta			
Family Glyceridae			
Family Hesionidae		10	
Family Nephtyidae		10	
Family Nereididae	10	10	
Family Sigalionidae			
Family Syllidae			
Order Sabellida			
Family Owenillidae			
Order Scolecida			
Family Capitellidae	10	10	
Family Coossuridae			
Family Maldanidae	20		
Family Paraonidae			
Order Sponida	10		
Family Spionidae			
Order Terebellida			
Family Cirratulidae		10	
Family Pectinariidae		10	
Family Sternaspidae		10	
Family Trichobranchidae			
Class Sipunculidea			
Order Sipunculiformes			
Family Sipunculidae (พินคูลี)			
PHYLUM NEMERTEA			
Class Enopla			
Order Heteronemertea (เฮเทอโร)			10

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited

Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65

Parameter: Benthos

Sample Type: Sediment

Taxonomic categories	Reference G3/65		
	Sample1	Sample2	Sample3
Benthos (Unit: Individuals / m ²)			
PHYLUM ARTHROPODA			
Class Malacostraca			
Order Amphipoda			
Family Caprellidae (คัปปเรลลิดา)		20	10
Family Gammaridae			
Order Decapoda			
Family Alpheidae	10		
Alpheus sp.			
Family Calappidae		10	
Callappa sp.			
Family Carpilidae			
Euclate sp.			
Family Dromidae			
Dromidia sp.			
Family Goneplactidae			
Notonyx sp.			
Family Iphiculiidae			
Iphiculus sp.			
Family Luciferidae			
Lucifer sp.			
Family Colliarussidae			
Cellenassa sp.			
Order Euphausiacea			
Family Euphausiidae	10	10	
Order Stomatopoda			
Family Squillidae			
PHYLUM ECHINODERMATA			
Class Holothuroidea			
Order Holothuriida			
Family Holothuridae			
Class Ophiuroidea			
Order Ophiurida			
Family Amphiturdiae			
Amphiodia sp. (อัมฟิโอ)		10	
Family Ophiacidae			
Ophiactis sp. (อฟีแอก)			

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited
Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65
Parameter: Benthos
Sample Type: Sediment

Taxonomic categories	Reference G3/65		
	Sample1	Sample2	Sample3
Benthos (Unit: Individuals / m ²)			
PHYLUM MOLLUSCA			
Class Gastropoda (หอยทาก)			
Order Littorinimorpha			
Family Naticidae			
Mammilla sp.		10	
Order Neogastropoda			
Family Pseudomelatomidae			
Pychochale sp.			
Class Bivalvia (หอยสองฝา)			
Order Veneroida			
Family Tellinidae			
Tellina sp.			
Family Veneridae			
Paphia sp.			
PHYLUM FORAMINIFERA			
	/	/	/
Total	90	130	20
Number of taxa	8	12	2
Diversity Index	2.04	2.46	0.69
Species richness	1.56	2.26	0.33
Evenness index	0.98	0.99	1.00

Remark: This report certifies the analysis result of samples received only.
/ = Phylum foraminifera was found in high amount but in dead shells, so that density and diversity were not calculated.

Phongphale Pichlikul
(Phongphale Pichlikul)
Assistant Professor
Date :



เอกสารรับรองการควบคุมคุณภาพ
จากห้องปฏิบัติการ

การควบคุมคุณภาพ

ในการดำเนินการกำหนดขั้นตอนการควบคุมคุณภาพตัวอย่างภายนอกห้องปฏิบัติการด้วยการทำ Blank ต่าง ๆ จากภาคสนาม เพื่อให้ผลการวิเคราะห์มีความน่าเชื่อถือในระดับสูง โดยนำ Blank ทั้งหมดส่งกลับห้องปฏิบัติการเพื่อตรวจวิเคราะห์เช่นเดียวกับตัวอย่างน้ำทะเลและน้ำมาเปรียบเทียบกับความถูกต้องและความผิดพลาดในขณะทำการเก็บตัวอย่างในภาคสนาม โดยจะพิจารณาถึงความเสถียรของตัวอย่าง ความสะอาดของภาชนะบรรจุ และการปนเปื้อนในสารที่ใช้รักษาสภาพตัวอย่าง ดังนี้

Field Blank คือ การตรวจสอบการปนเปื้อนจากสภาพแวดล้อมในภาคสนามและสารเคมีที่ใช้ในการรักษาสภาพตัวอย่าง โดยนำภาชนะเก็บตัวอย่างไปพักสนามแล้วทำการเติมน้ำกลั่นและสารเคมีที่ใช้ในการรักษาตัวอย่างก่อนนำกลับมาทำการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการเช่นเดียวกับการวิเคราะห์ตัวอย่างจริง

Trip Blank คือ การตรวจสอบการปนเปื้อนของภาชนะบรรจุ การปนเปื้อนจากการขนส่ง หรือ อื่น ๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้ โดยใช้ภาชนะบรรจุน้ำกลั่นนำไปในภาคสนามโดยไม่เปิดภาชนะนั้น แล้วนำกลับมาที่ห้องปฏิบัติการเพื่อทำการตรวจวิเคราะห์

Equipment Blank คือ ตัวอย่างที่ใช้ตรวจสอบความสะอาดของอุปกรณ์เก็บตัวอย่าง ซึ่งมีการใช้อุปกรณ์ดังกล่าวซ้ำในภาคสนาม ขั้นตอนการทำ Equipment Blank คือ การเก็บตัวอย่างน้ำกลั่นซึ่งใช้ล้างอุปกรณ์การเก็บตัวอย่าง และเติมสารเคมีที่ใช้ในการรักษาด้วยอย่างก่อนนำกลับมาทำการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการเช่นเดียวกับการวิเคราะห์ตัวอย่างจริง สำหรับโครงการนี้จะทำ Equipment Blank ทั้งอุปกรณ์การเก็บตัวอย่างน้ำและอุปกรณ์การเก็บตัวอย่างดิน

ในการศึกษาครั้งกำหนดให้มีการทำ Field Blank 6 ตัวอย่าง Trip Blank ทำ 1 ตัวอย่าง และ Equipment Blank ทำ 9 ตัวอย่าง แผนการดำเนินการควบคุมคุณภาพตัวอย่างจากภาคสนามแสดงดังใน **ตารางที่ 1** ผลการควบคุมคุณภาพตัวอย่างจากภาคสนามของตัวอย่างน้ำทะเลแสดงดังใน **ตารางที่ 2** และผลการควบคุมคุณภาพตัวอย่างจากภาคสนามของตัวอย่างดินแสดงดังใน **ตารางที่ 3**

ตารางที่ 1 แผนการดำเนินการควบคุมคุณภาพตัวอย่างจากภาคสนาม

ประเภทตัวอย่าง	วันที่เก็บตัวอย่าง	เวลาเก็บตัวอย่าง	น้ำทะเล	ตัวอย่างจากอุปกรณ์ดินตะกอน	ดัชนี
Trip Blank	-	-	1	-	-
Field Blank (1)	07/02/2024	-	1	-	-
Field Blank (2)	08/02/2024	-	1	-	-
Field Blank (3)	19/02/2024	-	1	-	-
Field Blank (4)	22/02/2024	-	1	-	-
Field Blank (5)	24/02/2024	-	1	-	-
Field Blank (6)	28/02/2024	-	1	-	-
Equipment Blank (1)	08/02/2024	-	1	-	ดัชนีที่วิเคราะห์ ได้แก่ As, Ba, Cu, Cd, Total Cr, Fe, Ni, Pb, Zn, Mn และ Total Hg
Equipment Blank (2)	19/02/2024	-	1	-	-
Equipment Blank (3)	22/02/2024	-	1	-	-
Equipment Blank (4)	28/02/2024	-	1	-	-
Equipment Blank (1) (ดินตะกอน)	07/02/2024	-	-	1	-
Equipment Blank (2) (ดินตะกอน)	19/02/2024	-	-	1	-
Equipment Blank (3) (ดินตะกอน)	22/02/2024	-	-	1	-
Equipment Blank (4) (ดินตะกอน)	24/02/2024	-	-	1	-
Equipment Blank (5) (ดินตะกอน)	28/02/2024	-	-	1	-

ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ ៩ កញ្ញា ២០២២

ชนิด	หน่วย	MRL	อุปกรณ์ Blank				
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
วันที่เก็บตัวอย่าง : 28/02/2024							
สถานที่เก็บตัวอย่าง :							
สารหนู (As)	µg/L	5.000	<5.000	<5.000	<5.000	<5.000	<5.000
แบเรียม (Ba)	µg/L	1.000	<1.000	<1.000	<1.000	<1.000	<1.000
แคดเมียม (Cd)	µg/L	0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
โครเมียมรวม (Total Cr)	µg/L	0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
ทองแดง (Cu)	µg/L	0.250	<0.250	<0.250	<0.250	<0.250	<0.250
เหล็ก (Fe)	µg/L	2.000	<2.000	<2.000	<2.000	<2.000	<2.000
แมงกานีส (Mn)	µg/L	0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
นิเกิล (Ni)	µg/L	0.100	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100
ตะกั่ว (Pb)	µg/L	0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
- สังกะสี (Zn)	µg/L	0.250	<0.250	<0.250	<0.250	<0.250	<0.250
- ปริมาณรวม (Total Hg)	ng/L	0.07	1.50	2.23	1.56	0.70	0.62

មានពេលវេលាសមស្របសម្រាប់ការបង្ហាញពីលទ្ធផលនៃការងាររបស់ខ្លួន 2 ព្រឹក្សា

[illegible]



STS GREEN CO., LTD.

323 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12165, Thailand
Tel: +66 2101 3074-76 Fax: +66 21023513
E-mail: stsgreenlab@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chaituchak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G385
Sample Type : Water
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date :
Work Request No. : 16524
Sample Received Date : March 4, 2024
Report No. : 48124
Reported Date : March 28, 2024

ID.No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Results	Units	Sample Description
040324/380	Trip Blank					
		Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ¹⁾	March 20, 2024	<5.000	µg/L Clear
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 13, 2024	<1.000	µg/L Clear
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.002	µg/L Clear
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.050	µg/L Clear
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.250	µg/L Clear
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 22, 2024	<2.000	µg/L Clear
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.025	µg/L Clear
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.025	µg/L Clear
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.100	µg/L Clear
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 22, 2024	<0.250	µg/L Clear

Methods : ¹⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.

: ²⁾ Boyle E.A. and Edmond, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor),

Analytical Methods in Oceanography, American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.

Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Wasinee Phuepanya)
Chemist
March 28, 2024

(Mr. Kasidi Yaongkham)
Laboratory Supervisor
March 28, 2024



STS GREEN CO., LTD.

323 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12165, Thailand
Tel: +66 2101 3074-76 Fax: +66 21023513
E-mail: stsgreenlab@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chaituchak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G385
Sample Type : Water
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 7, 2024
Work Request No. : 12224
Sample Received Date : February 23, 2024
Report No. : 47924
Reported Date : March 28, 2024

ID.No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Analytical Date	Results	Units	Sample Description
230224/144	Field Blank (1)						
		Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ¹⁾	March 20, 2024	<5.000	µg/L	Clear
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	February 27, 2024	<1.000	µg/L	Clear
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.002	µg/L	Clear
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.050	µg/L	Clear
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.250	µg/L	Clear
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 22, 2024	<2.000	µg/L	Clear
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.025	µg/L	Clear
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.025	µg/L	Clear
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.100	µg/L	Clear
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 22, 2024	<0.250	µg/L	Clear

Methods : ¹⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.

: ²⁾ Boyle E.A. and Edmond, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor),

Analytical Methods in Oceanography, American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.

Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Wasinee Phuepanya)
Chemist
March 28, 2024

(Mr. Kasidi Yaongkham)
Laboratory Supervisor
March 28, 2024



STS GREEN CO., LTD.

323 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12150, Thailand
Tel: +66 2101 3074-16 Fax: +66 21062513
E-mail: stsgreenlab@sts.co.th http://www.sts.co.th



STS GREEN CO., LTD.

323 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12150, Thailand
Tel: +66 2101 3074-16 Fax: +66 21062513
E-mail: stsgreenlab@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19th - 36th Floor 55511 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chaitachak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G3065
Sample Type : Water
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 8, 2024

Work Request No. : 12224
Sample Received Date : February 23, 2024
Report No. : 47924
Reported Date : March 28, 2024

ID.No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Analytical Date	Results	Units	Sample Description
230224/145	Field Blank (2)	Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ¹⁾	March 20, 2024	<5.000	µg/L	Clear
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	February 27, 2024	<1.000	µg/L	Clear
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.002	µg/L	Clear
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.050	µg/L	Clear
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.250	µg/L	Clear
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 22, 2024	<2.000	µg/L	Clear
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.025	µg/L	Clear
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.025	µg/L	Clear
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.100	µg/L	Clear
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 22, 2024	<0.250	µg/L	Clear

Methods : ¹⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
²⁾ Boyle E.A. and Edmond, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography, American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.

Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

Mr. Witsinee Phiwanyo
(Ms. Witsinee Phiwanyo)
Chemist
March 28, 2024
Laboratory Supervisor
March 28, 2024
(Mr. Kasidit Yaongkram)

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19th - 36th Floor 55511 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chaitachak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G3065
Sample Type : Water
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 19, 2024

Work Request No. : 12224
Sample Received Date : February 23, 2024
Report No. : 47924
Reported Date : March 28, 2024

ID.No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Analytical Date	Results	Units	Sample Description
230224/146	Field Blank (3)	Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ¹⁾	March 20, 2024	<5.000	µg/L	Clear
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	February 27, 2024	<1.000	µg/L	Clear
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.002	µg/L	Clear
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.050	µg/L	Clear
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.250	µg/L	Clear
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 22, 2024	<2.000	µg/L	Clear
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.025	µg/L	Clear
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.025	µg/L	Clear
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.100	µg/L	Clear
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 22, 2024	<0.250	µg/L	Clear

Methods : ¹⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
²⁾ Boyle E.A. and Edmond, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography, American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.

Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

Mr. Witsinee Phiwanyo
(Ms. Witsinee Phiwanyo)
Chemist
March 28, 2024
Laboratory Supervisor
March 28, 2024
(Mr. Kasidit Yaongkram)



STS GREEN CO., LTD.

323 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12165, Thailand
Tel: +66 2101 3074-76 Fax: +66 21032313
Email: stsgreenlab@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chaituchak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G3M5
Sample Type : Water
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 22, 2024

Work Request No. : 16524
Sample Received Date : March 4, 2024
Report No. : 48124
Reported Date : March 28, 2024

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Analytical Date	Results	Units	Sample Description
040324/381	Field Blank (4)	Asenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ¹⁾	March 20, 2024	<5.000	µg/L	Clear
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 13, 2024	<1.000	µg/L	Clear
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 20, 2024	<0.002	µg/L	Clear
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 20, 2024	<0.050	µg/L	Clear
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 20, 2024	<0.250	µg/L	Clear
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 22, 2024	<2.000	µg/L	Clear
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 20, 2024	<0.025	µg/L	Clear
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 20, 2024	<0.025	µg/L	Clear
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 20, 2024	<0.100	µg/L	Clear
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 22, 2024	<0.250	µg/L	Clear

Methods : ¹⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.

: ¹⁾ Boyle E.A. and Edmond, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gabb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography, American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.

Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Witsanee Phianganya)
Chemist
March 28, 2024

(Mr. Kasit Yasoongram)
Laboratory Supervisor
March 28, 2024



STS GREEN CO., LTD.

323 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12165, Thailand
Tel: +66 2101 3074-76 Fax: +66 21032313
Email: stsgreenlab@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chaituchak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G3M5
Sample Type : Water
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 24, 2024

Work Request No. : 16524
Sample Received Date : March 4, 2024
Report No. : 48124
Reported Date : March 28, 2024

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Analytical Date	Results	Units	Sample Description
040324/382	Field Blank (5)	Asenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ¹⁾	March 20, 2024	<5.000	µg/L	Clear
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 13, 2024	<1.000	µg/L	Clear
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 20, 2024	<0.002	µg/L	Clear
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 20, 2024	<0.050	µg/L	Clear
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 20, 2024	<0.250	µg/L	Clear
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 22, 2024	<2.000	µg/L	Clear
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 20, 2024	<0.025	µg/L	Clear
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 20, 2024	<0.025	µg/L	Clear
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 20, 2024	<0.100	µg/L	Clear
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 22, 2024	<0.250	µg/L	Clear

Methods : ¹⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.

: ¹⁾ Boyle E.A. and Edmond, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gabb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography, American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.

Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Witsanee Phianganya)
Chemist
March 28, 2024

(Mr. Kasit Yasoongram)
Laboratory Supervisor
March 28, 2024



STS GREEN CO., LTD.

373 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12160, Thailand
Tel: +66 2191 3074-76 Fax: +66 21923513
E-mail: stsgreenlab@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chaloachak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G365
Sample Type : Water
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 28, 2024

Work Request No. : 16524
Sample Received Date : March 4, 2024
Report No. : 48124
Reported Date : March 28, 2024

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Analytical Date	Results	Units	Sample Description
040324/303	Field Blank (B)	Asenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ¹⁾	March 20, 2024	<5.000	µg/L	Clear
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 13, 2024	<1.000	µg/L	Clear
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 20, 2024	<0.002	µg/L	Clear
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 20, 2024	<0.050	µg/L	Clear
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 20, 2024	<0.250	µg/L	Clear
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 22, 2024	<2.000	µg/L	Clear
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 20, 2024	<0.025	µg/L	Clear
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 20, 2024	<0.025	µg/L	Clear
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 20, 2024	<0.100	µg/L	Clear
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 22, 2024	<0.250	µg/L	Clear

Methods : ¹⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
"Boyle E.A. and Edmond, M.E., 1975, Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation, in: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography, American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Waiwanee Phuepanya)
Chemist
March 28, 2024
(Mr. Kasitit Yasoongram)
Laboratory Supervisor
March 28, 2024



STS GREEN CO., LTD.

373 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12160, Thailand
Tel: +66 2191 3074-76 Fax: +66 21923513
E-mail: stsgreenlab@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chaloachak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G365
Sample Type : Water
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 8, 2024

Work Request No. : 12224
Sample Received Date : February 23, 2024
Report No. : 47924
Reported Date : March 28, 2024

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Analytical Date	Results	Units	Sample Description
230224/149	Equipment Blank (Seawater) (1)	Asenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ¹⁾	March 20, 2024	<5.000	µg/L	Clear
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	February 27, 2024	<1.000	µg/L	Clear
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 20, 2024	<0.002	µg/L	Clear
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 20, 2024	<0.050	µg/L	Clear
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 20, 2024	<0.250	µg/L	Clear
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 22, 2024	<2.000	µg/L	Clear
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 20, 2024	<0.025	µg/L	Clear
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 20, 2024	<0.025	µg/L	Clear
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 20, 2024	<0.100	µg/L	Clear
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 22, 2024	<0.250	µg/L	Clear

Methods : ¹⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
"Boyle E.A. and Edmond, M.E., 1975, Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation, in: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography, American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Waiwanee Phuepanya)
Chemist
March 28, 2024
(Mr. Kasitit Yasoongram)
Laboratory Supervisor
March 28, 2024

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th - 38 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chulachak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G365
Sample Type : Water
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 19, 2024
Work Request No. : 12224
Sample Received Date : February 23, 2024
Report No. : 47924
Reported Date : March 28, 2024

ID.No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Analytical Date	Results	Units	Sample Description
230224/150	Equipment Blank (Seawater) (2)						
		Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ¹⁾	March 20, 2024	<5.000	µg/L	Clear
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	February 27, 2024	<1.000	µg/L	Clear
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.002	µg/L	Clear
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.050	µg/L	Clear
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.250	µg/L	Clear
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 22, 2024	<2.000	µg/L	Clear
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.025	µg/L	Clear
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.025	µg/L	Clear
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.100	µg/L	Clear
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 22, 2024	<0.250	µg/L	Clear

Methods : ¹⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
: ²⁾ Boyle E.A. and Edmond, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography. American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Mr. Witsanee Phiwanya)
Chemist
March 28, 2024
(Mr. Kasidi Yaongkram)
Laboratory Supervisor
March 28, 2024

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th - 38 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chulachak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G365
Sample Type : Water
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 22, 2024
Work Request No. : 16524
Sample Received Date : March 4, 2024
Report No. : 48124
Reported Date : March 28, 2024

ID.No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Analytical Date	Results	Units	Sample Description
040324/337	Equipment Blank (Seawater) #3						
		Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ¹⁾	March 20, 2024	<5.000	µg/L	Clear
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 13, 2024	<1.000	µg/L	Clear
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.002	µg/L	Clear
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.050	µg/L	Clear
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.250	µg/L	Clear
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 22, 2024	<2.000	µg/L	Clear
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.025	µg/L	Clear
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.025	µg/L	Clear
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.100	µg/L	Clear
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 22, 2024	<0.250	µg/L	Clear

Methods : ¹⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
: ²⁾ Boyle E.A. and Edmond, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography. American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Mr. Witsanee Phiwanya)
Chemist
March 28, 2024
(Mr. Kasidi Yaongkram)
Laboratory Supervisor
March 28, 2024



STS GREEN CO., LTD.

323 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12160, Thailand
Tel: +66 2101 2074-76 Fax: +66 21082512
E-mail: sts@sts.co.th Http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19th - 36th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chatuchak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G385
Sample Type : Water
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 28, 2024
Work Request No. : 16524
Sample Received Date : March 4, 2024
Report No. : 48124
Reported Date : March 28, 2024

ID.No.	Sample Name	Parameters	Analytical Method	Analytical Date	Results	Units	Sample Description
040324/398	Equipment Blank (Seawater) #4	Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ¹⁾	March 20, 2024	<5.000	µg/L	Clear
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 13, 2024	<1.000	µg/L	Clear
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 20, 2024	<0.002	µg/L	Clear
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 20, 2024	<0.050	µg/L	Clear
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 20, 2024	<0.250	µg/L	Clear
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 22, 2024	<2.000	µg/L	Clear
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 20, 2024	<0.025	µg/L	Clear
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 20, 2024	<0.025	µg/L	Clear
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 20, 2024	<0.100	µg/L	Clear
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 22, 2024	<0.250	µg/L	Clear

Methods : ¹⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.

: ¹⁾ Boyle E.A. and Edmond, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography, American Chemical Society, Washington, D.C. pp. 44-55.

: Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Waisinee Phiwanya)
Chemist
March 28, 2024

(Mr. Kaedit Yaongram)
Laboratory Supervisor
March 28, 2024



STS GREEN CO., LTD.

323 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12160, Thailand
Tel: +66 2101 2074-76 Fax: +66 21082512
E-mail: sts@sts.co.th Http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19th - 36th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chatuchak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G385
Sample Type : Water
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 7, 2024
Work Request No. : 12224
Sample Received Date : February 23, 2024
Report No. : 47924
Reported Date : March 28, 2024

ID.No.	Sample Name	Parameters	Analytical Method	Analytical Date	Results	Units	Sample Description
230224/147	Equipment Blank (Sediment) (1)	Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ¹⁾	March 20, 2024	<5.000	µg/L	Clear
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	February 27, 2024	<1.000	µg/L	Clear
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 20, 2024	<0.002	µg/L	Clear
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 20, 2024	<0.050	µg/L	Clear
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 20, 2024	<0.250	µg/L	Clear
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 22, 2024	<2.000	µg/L	Clear
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 20, 2024	<0.025	µg/L	Clear
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 20, 2024	<0.025	µg/L	Clear
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 20, 2024	<0.100	µg/L	Clear
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ¹⁾	March 22, 2024	<0.250	µg/L	Clear

Methods : ¹⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.

: ¹⁾ Boyle E.A. and Edmond, M.E., 1975. Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography, American Chemical Society, Washington, D.C. pp. 44-55.

: Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Waisinee Phiwanya)
Chemist
March 28, 2024

(Mr. Kaedit Yaongram)
Laboratory Supervisor
March 29, 2024

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19th - 38th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chulachak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G3065
Sample Type : Water
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 19, 2024

Work Request No. : 12224
Sample Received Date : February 23, 2024
Report No. : 47924
Reported Date : March 28, 2024

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Analytical Date	Results	Units	Sample Description
230224/148	Equipment Blank (Sediment) (2)						
		Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ¹⁾	March 20, 2024	<5.000	µg/L	Clear
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	February 27, 2024	<1.000	µg/L	Clear
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.002	µg/L	Clear
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.050	µg/L	Clear
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.250	µg/L	Clear
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 22, 2024	<2.000	µg/L	Clear
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.025	µg/L	Clear
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.025	µg/L	Clear
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.100	µg/L	Clear
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 22, 2024	<0.250	µg/L	Clear

Methods : ¹⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
²⁾ Boyle E.A. and Edmond, M.E., 1975, Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography, American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

Ms. Wisanee Phiangyaya
 Chemist
 March 28, 2024
 (Mr. Kasidi Yaongkrum)
 Laboratory Supervisor
 March 28, 2024

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19th - 38th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chulachak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G3065
Sample Type : Water
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 22, 2024

Work Request No. : 16524
Sample Received Date : March 4, 2024
Report No. : 48124
Reported Date : March 28, 2024

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Analytical Date	Results	Units	Sample Description
040324/384	Equipment Blank (Sediment) #3						
		Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ¹⁾	March 20, 2024	<5.000	µg/L	Clear
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 13, 2024	<1.000	µg/L	Clear
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.002	µg/L	Clear
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.050	µg/L	Clear
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.250	µg/L	Clear
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 22, 2024	<2.000	µg/L	Clear
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.025	µg/L	Clear
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.025	µg/L	Clear
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.100	µg/L	Clear
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 22, 2024	<0.250	µg/L	Clear

Methods : ¹⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.
²⁾ Boyle E.A. and Edmond, M.E., 1975, Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gibb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography, American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.
Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

Ms. Wisanee Phiangyaya
 Chemist
 March 28, 2024
 (Mr. Kasidi Yaongkrum)
 Laboratory Supervisor
 March 28, 2024



STS GREEN CO., LTD.

323 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12165, Thailand
Tel: +66 2101 3074-76 Fax: +66 21082313
E-mail: sts@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chaitichak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G3865
Sample Type : Water
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 24, 2024

Work Request No. : 16524
Sample Received Date : March 4, 2024
Report No. : 48124
Reported Date : March 28, 2024

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Analytical Date	Results	Units	Sample Description
040324385	Equipment Blank (Sediment) #4						
		Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ¹⁾	March 20, 2024	<5.000	µg/L	Clear
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 13, 2024	<1.000	µg/L	Clear
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.002	µg/L	Clear
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.050	µg/L	Clear
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.250	µg/L	Clear
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 22, 2024	<2.000	µg/L	Clear
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.025	µg/L	Clear
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.025	µg/L	Clear
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.100	µg/L	Clear
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 22, 2024	<0.250	µg/L	Clear

Methods : ¹⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.

: ²⁾ Boyle E.A. and Edmond, M.E., 1975, Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gabb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography. American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.

Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Wasinee Phiwanyia)
Chemist
March 28, 2024

(Mr. Kasit Yasongkram)
Laboratory Supervisor
March 28, 2024



STS GREEN CO., LTD.

323 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12165, Thailand
Tel: +66 2101 3074-76 Fax: +66 21082313
E-mail: sts@sts.co.th http://www.sts.co.th

TEST REPORT

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd.,
Chaitichak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G3865
Sample Type : Water
Sampling By : Marine Survey Section/STS Green Co., Ltd.
Sampling Date : February 28, 2024

Work Request No. : 16524
Sample Received Date : March 4, 2024
Report No. : 48124
Reported Date : March 28, 2024

ID No.	Sample Name	Parameters	Analytical Methods	Analytical Date	Results	Units	Sample Description
040324386	Equipment Blank (Sediment) #5						
		Arsenic	Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method (3114 C) ¹⁾	March 20, 2024	<5.000	µg/L	Clear
		Barium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 13, 2024	<1.000	µg/L	Clear
		Cadmium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.002	µg/L	Clear
		Chromium	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.050	µg/L	Clear
		Copper	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.250	µg/L	Clear
		Iron	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 22, 2024	<2.000	µg/L	Clear
		Lead	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.025	µg/L	Clear
		Manganese	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.025	µg/L	Clear
		Nickel	Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 20, 2024	<0.100	µg/L	Clear
		Zinc	Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ²⁾	March 22, 2024	<0.250	µg/L	Clear

Methods : ¹⁾ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017.

: ²⁾ Boyle E.A. and Edmond, M.E., 1975, Determination of Trace Metals in Aqueous Solution by ADPC Chelate Co-precipitation. In: T. R. P. Gabb Jr. (Editor), Analytical Methods in Oceanography. American Chemical Society, Washington, D.C., pp. 44-55.

Remarks : Reported results refer to submitted samples only. This analytical report will not be reproduced in part for such purposes.

(Ms. Wasinee Phiwanyia)
Chemist
March 28, 2024

(Mr. Kasit Yasongkram)
Laboratory Supervisor
March 28, 2024



STS GREEN CO., LTD.

373 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12160, Thailand
Tel: +66 2101 3074-76 Fax: +66 2108 2513
E-mail: stsgreen@sts.co.th http://www.sts.co.th

Total Metals Total Recoverable - Quality Control

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th-36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chulachak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G385
Sample Type : Water
Work Request No. : 122/24

Analyte	Result	LOQ	Unit	Spike Level	Source Result	% Recovery	% Recovery Limit	RPD	RPD Limit
Blank									
Arsenic (Batch 20-03-67)	ND	5.000	µg/L	-	-	-	-	-	-
Barium (Batch 27-02-67)	ND	1.000	µg/L	-	-	-	-	-	-
Cadmium (Batch 20-03-67)	ND	0.002	µg/L	-	-	-	-	-	-
Chromium (Batch 20-03-67)	ND	0.050	µg/L	-	-	-	-	-	-
Copper (Batch 20-03-67)	ND	0.250	µg/L	-	-	-	-	-	-
Iron (Batch 22-03-67)	ND	2.000	µg/L	-	-	-	-	-	-
Lead (Batch 20-03-67)	ND	0.025	µg/L	-	-	-	-	-	-
Manganese (Batch 20-03-67)	ND	0.025	µg/L	-	-	-	-	-	-
Nickel (Batch 20-03-67)	ND	0.100	µg/L	-	-	-	-	-	-
Zinc (Batch 22-03-67)	ND	0.250	µg/L	-	-	-	-	-	-
LCS									
Arsenic (Batch 20-03-67)	10.8248	5.000	µg/L	10.00	-	108	80-120	-	-
Barium (Batch 27-02-67)	20.3834	1.000	µg/L	20.00	-	102	80-120	-	-
Cadmium (Batch 20-03-67)	0.0519	0.002	µg/L	0.050	-	104	80-120	-	-
Chromium (Batch 20-03-67)	1.2504	0.050	µg/L	1.250	-	100	80-120	-	-
Copper (Batch 20-03-67)	1.1855	0.250	µg/L	1.250	-	98	80-120	-	-
Iron (Batch 22-03-67)	24.6150	2.000	µg/L	25.00	-	98	80-120	-	-
Lead (Batch 20-03-67)	1.3708	0.025	µg/L	1.250	-	110	80-120	-	-
Manganese (Batch 20-03-67)	1.2637	0.025	µg/L	1.250	-	103	80-120	-	-
Nickel (Batch 20-03-67)	1.1674	0.100	µg/L	1.250	-	93	80-120	-	-
Zinc (Batch 22-03-67)	4.7350	0.250	µg/L	5.000	-	95	80-120	-	-

(Ms. Wilsinee Phippanya)
Chemist
March 28, 2014

(Mr. Kasidi Yasongkram)
Laboratory Supervisor
March 28, 2014



STS GREEN

STS GREEN CO., LTD.

373 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12160, Thailand
Tel: +66 2101 3074-76 Fax: +66 2108 2513
E-mail: stsgreen@sts.co.th http://www.sts.co.th

Total Metals Total Recoverable - Quality Control

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th-36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chulachak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G385
Sample Type : Water
Work Request No. : 122/24

Analyte	Result	LOQ	Unit	Spike Level	Source Result	% Recovery	% Recovery Limit	RPD	RPD Limit
Matrix Spike (230224/148)									
Arsenic (Batch 20-03-67)	1.4003	5.000	µg/L	1.250	ND	112	80-120	-	-
Barium (Batch 27-02-67)	27.4184	1.000	µg/L	20.000	6.4755	105	80-120	-	-
Cadmium (Batch 20-03-67)	0.0586	0.002	µg/L	0.050	0.0008	116	80-120	-	-
Chromium (Batch 20-03-67)	1.3886	0.050	µg/L	1.250	0.0364	108	80-120	-	-
Copper (Batch 20-03-67)	1.3229	0.250	µg/L	1.250	ND	108	80-120	-	-
Iron (Batch 22-03-67)	50.1950	2.000	µg/L	25.00	28.5916	88	80-120	-	-
Lead (Batch 20-03-67)	1.3948	0.025	µg/L	1.250	0.0045	111	80-120	-	-
Manganese (Batch 20-03-67)	1.3387	0.025	µg/L	1.250	0.0091	108	80-120	-	-
Nickel (Batch 20-03-67)	1.3712	0.100	µg/L	1.250	0.0374	107	80-120	-	-
Zinc (Batch 22-03-67)	5.4513	0.250	µg/L	5.000	1.1842	85	80-120	-	-
Duplicate (230224/148 LFM)									
Arsenic (Batch 20-03-67)	1.3884	5.000	µg/L	-	1.4112	-	-	1.8	20
Barium (Batch 27-02-67)	6.3651	1.000	µg/L	-	6.5959	-	-	3.4	20
Cadmium (Batch 20-03-67)	0.0188	0.002	µg/L	-	0.0178	-	-	5.5	20
Chromium (Batch 20-03-67)	0.3682	0.050	µg/L	-	0.3126	-	-	15.8	20
Copper (Batch 20-03-67)	0.2720	0.250	µg/L	-	0.2423	-	-	11.5	20
Iron (Batch 22-03-67)	28.7175	2.000	µg/L	-	28.4656	-	-	0.9	20
Lead (Batch 20-03-67)	0.4395	0.025	µg/L	-	0.4151	-	-	5.7	20
Manganese (Batch 20-03-67)	2.8357	0.025	µg/L	-	2.8774	-	-	5.7	20
Nickel (Batch 20-03-67)	2.5301	0.100	µg/L	-	2.3539	-	-	7.2	20
Zinc (Batch 22-03-67)	1.1780	0.250	µg/L	-	1.1905	-	-	1.1	20

(Ms. Wilsinee Phippanya)
Chemist
March 28, 2014

(Mr. Kasidi Yasongkram)
Laboratory Supervisor
March 28, 2014



STS GREEN CO., LTD.

322 Moo 5, Lat Saeat, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12160, Thailand
Tel: +66 2101 3074-16 Fax: +66 2101 3074-17
E-mail: stsgreen@sts.co.th http://www.sts.co.th

Total Metals Total Recoverable - Quality Control

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th-36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chaitichak, Bangkok 10950 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65
Sample Type : Water
Work Request No. : 16524

Analyte	Result	LOQ	Unit	Spike Level	Source Result	% Recovery	RPD Limit
Blank							
Arsenic (Batch 20-03-67)	ND	5.000	µg/L	-	-	-	-
Barium (Batch 13-03-67)	ND	1.000	µg/L	-	-	-	-
Cadmium (Batch 20-03-67)	ND	0.002	µg/L	-	-	-	-
Chromium (Batch 20-03-67)	ND	0.050	µg/L	-	-	-	-
Copper (Batch 20-03-67)	ND	0.250	µg/L	-	-	-	-
Iron (Batch 22-03-67)	ND	2.000	µg/L	-	-	-	-
Lead (Batch 20-03-67)	ND	0.025	µg/L	-	-	-	-
Manganese (Batch 20-03-67)	ND	0.025	µg/L	-	-	-	-
Nickel (Batch 20-03-67)	ND	0.100	µg/L	-	-	-	-
Zinc (Batch 22-03-67)	ND	0.250	µg/L	-	-	-	-
LCS							
Arsenic (Batch 20-03-67)	10.6248	5.000	µg/L	10.00	-	106	80-120
Barium (Batch 13-03-67)	23.8427	1.000	µg/L	20.00	-	119	80-120
Cadmium (Batch 20-03-67)	0.0519	0.002	µg/L	0.050	-	104	80-120
Chromium (Batch 20-03-67)	1.2504	0.050	µg/L	1.250	-	100	80-120
Copper (Batch 20-03-67)	1.1955	0.250	µg/L	1.250	-	96	80-120
Iron (Batch 22-03-67)	23.6500	2.000	µg/L	25.00	-	95	80-120
Lead (Batch 20-03-67)	1.3708	0.025	µg/L	1.250	-	110	80-120
Manganese (Batch 20-03-67)	1.2857	0.025	µg/L	1.250	-	103	80-120
Nickel (Batch 20-03-67)	1.1674	0.100	µg/L	1.250	-	93	80-120
Zinc (Batch 22-03-67)	4.8200	0.250	µg/L	5.000	-	96	80-120

(Mr. Witsanee Phippanya)
Chemist
March 28, 2014
Kasidul Y
(Mr. Kasidul Yasoongram)
Laboratory Supervisor
March 29, 2014



STS GREEN CO., LTD.

322 Moo 5, Lat Saeat, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12160, Thailand
Tel: +66 2101 3074-16 Fax: +66 2101 3074-17
E-mail: stsgreen@sts.co.th http://www.sts.co.th

Total Metals Total Recoverable - Quality Control

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th-36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chaitichak, Bangkok 10950 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65
Sample Type : Water
Work Request No. : 16524

Analyte	Result	LOQ	Unit	Spike Level	Source Result	% Recovery	RPD Limit
Matrix Spike (040324/388)							
Arsenic (Batch 20-03-67)	11.0254	5.000	µg/L	10.00	ND	110	80-120
(040324/385)							
Barium (Batch 13-03-67)	19.4826	1.000	µg/L	20.000	ND	97	80-120
(230224/148)							
Cadmium (Batch 20-03-67)	0.0546	0.002	µg/L	0.050	ND	109	80-120
Chromium (Batch 20-03-67)	1.4279	0.050	µg/L	1.250	ND	114	80-120
Copper (Batch 20-03-67)	1.3228	0.250	µg/L	1.250	ND	108	80-120
(040324/388)							
Iron (Batch 22-03-67)	25.0625	2.000	µg/L	25.00	ND	100	80-120
(230224/148)							
Lead (Batch 20-03-67)	1.3903	0.025	µg/L	1.250	ND	111	80-120
Manganese (Batch 20-03-67)	1.3296	0.025	µg/L	1.250	ND	106	80-120
Nickel (Batch 20-03-67)	1.3338	0.100	µg/L	1.250	ND	107	80-120
(040324/388)							
Zinc (Batch 22-03-67)	4.4145	0.250	µg/L	5.000	ND	88	80-120
Duplicate (230224/148 LFM)							
Arsenic (Batch 20-03-67)	11.1162	5.000	µg/L	-	11.2896	-	1.6 20
(040324/385 LFM)							
Barium (Batch 13-03-67)	20.8781	1.000	µg/L	-	18.0871	-	14.3 20
(040324/170)							
Cadmium (Batch 20-03-67)	0.0196	0.002	µg/L	-	0.0178	-	5.5 20
Chromium (Batch 20-03-67)	0.3662	0.050	µg/L	-	0.3128	-	15.8 20
Copper (Batch 20-03-67)	0.2720	0.250	µg/L	-	0.2423	-	11.5 20
(040324/388 LFM)							
Iron (Batch 22-03-67)	25.8325	2.000	µg/L	-	24.2925	-	6.1 20
(040324/170)							
Lead (Batch 20-03-67)	0.1884	0.025	µg/L	-	0.1916	-	1.7 20
Manganese (Batch 20-03-67)	2.8357	0.025	µg/L	-	2.6774	-	5.7 20
Nickel (Batch 20-03-67)	0.2452	0.100	µg/L	-	0.2428	-	1.0 20
(040324/388 LFM)							
Zinc (Batch 22-03-67)	4.4345	0.250	µg/L	-	4.3945	-	0.9 20

(Mr. Witsanee Phippanya)
Chemist
March 28, 2014
Kasidul Y
(Mr. Kasidul Yasoongram)
Laboratory Supervisor
March 29, 2014



STS GREEN CO., LTD.

323 Moo 5, Lat Samsi, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12150, Thailand
Tel: +66 2101 3074-76 Fax: +66 2106 2513
E-mail: stsgreenlab@sts.co.th http://www.sts.co.th



STS GREEN CO., LTD.

323 Moo 5, Lat Samsi, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12150, Thailand
Tel: +66 2101 3074-76 Fax: +66 2106 2513
E-mail: stsgreenlab@sts.co.th http://www.sts.co.th

Total Petroleum Hydrocarbon - Quality Control

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th-36 th Floor 55/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chatuchak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65
Sample Type : Sewater
Work Request No. : 118/24

Analyte	Result	LOQ	Unit	Spike Level	Source Result	% Recovery Limit	% Recovery Limit	RPD Limit
Batch	27-02-67							
Blank	(230224/64-43)							
Total Petroleum Hydrocarbon	ND	0.20	µg/L	-	-	-	-	-
LCS								
Total Petroleum Hydrocarbon	0.94	0.20	µg/L	1.0	-	94	80-120	-
Duplicate (LCS)								
Total Petroleum Hydrocarbon	0.95	0.20	µg/L	1.0	0.93	-	-	2.1 ≤ 10

Watcharin S.
(Mr. Watcharin Somthaisong)
Chemist
March 15, 2024

Kasidit Y.
(Mr. Kasidit Yaongkrum)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024

Total Petroleum Hydrocarbon - Quality Control

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th-36 th Floor 55/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chatuchak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65
Sample Type : Sewater
Work Request No. : 118/24

Analyte	Result	LOQ	Unit	Spike Level	Source Result	% Recovery Limit	% Recovery Limit	RPD Limit
Batch	27-02-67							
Blank	(230224/84-103)							
Total Petroleum Hydrocarbon	ND	0.20	µg/L	-	-	-	-	-
LCS								
Total Petroleum Hydrocarbon	0.97	0.20	µg/L	1.0	-	97	80-120	-
Duplicate (LCS)								
Total Petroleum Hydrocarbon	0.97	0.20	µg/L	1.0	0.97	-	-	0.0 ≤ 10

Watcharin S.
(Mr. Watcharin Somthaisong)
Chemist
March 15, 2024

Kasidit Y.
(Mr. Kasidit Yaongkrum)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024



STS GREEN CO., LTD.

323 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12160, Thailand
Tel: +66 2101 3074-76 Fax: +66 2108 2513
E-mail: stsgreenlab@sts.co.th http://www.sts.co.th



STS GREEN CO., LTD.

323 Moo 5, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12160, Thailand
Tel: +66 2101 3074-76 Fax: +66 2108 2513
E-mail: stsgreenlab@sts.co.th http://www.sts.co.th

Total Petroleum Hydrocarbon - Quality Control

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th-36 th Floor 55/91 Vibhavadi Rangsit Rd., Chatuchak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G3M5
Sample Type : Sewerage
Work Request No. : 11824

Analyte	Result	LOQ	Unit	Spike Level	Source Result	% Recovery	% Recovery Limit	RPD
Batch	27-02-67							Limit
Blank	(230224/104-107)							
Total Petroleum Hydrocarbon	ND	0.20	µg/L	-	-	-	-	-
LCS								
Total Petroleum Hydrocarbon	0.95	0.20	µg/L	1.0	-	95	80-120	-
Duplicate (LCS)								
Total Petroleum Hydrocarbon	0.94	0.20	µg/L	1.0	0.96	-	-	2.1
								≤ 10

Watcharin S.
(Mr. Watcharin Sonthaisong)
Chemist
March 15, 2024

Kasidi Y.
(Mr. Kasidi Yasongkram)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024

Oil & Grease - Quality Control

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th-36 th Floor 55/91 Vibhavadi Rangsit Rd., Chatuchak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G3M5
Sample Type : Sewerage
Work Request No. : 11824

Analyte	Result	LOQ	Unit	Spike Level	Source Result	% Recovery	% Recovery Limit	RPD
Batch	01-03-67							Limit
Blank	(230224/64-83)							
Oil & Grease	ND	4.0	mg/L	-	-	-	-	-
LCS								
Oil & Grease	18.6	4.0	mg/L	20.0	-	93	80-120	-
Duplicate (LCS)								
Oil & Grease	18.4	4.0	mg/L	20.0	18.9	-	-	2.7
								≤ 10

Watcharin S.
(Mr. Watcharin Sonthaisong)
Chemist
March 15, 2024

Kasidi Y.
(Mr. Kasidi Yasongkram)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024



STS GREEN CO., LTD.

322 Moo 5, Lat Sawai, Lam Lue Koo, Pathum Thani 12150, Thailand
Tel: +66 2101 3074-76 Fax: +66 2108 3513
E-mail: stsgreenlab@sts.co.th http://www.sts.co.th



STS GREEN CO., LTD.

322 Moo 5, Lat Sawai, Lam Lue Koo, Pathum Thani 12150, Thailand
Tel: +66 2101 3074-76 Fax: +66 2108 3513
E-mail: stsgreenlab@sts.co.th http://www.sts.co.th

Oil & Grease - Quality Control

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th-36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chatuchak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65
Sample Type : Seawater
Work Request No. : 11824

Analyte	Result	LOQ	Unit	Spike Level	Source Result	% Recovery	% Recovery Limit	RPD	RPD Limit
Batch	01-03-67								
Blank	(230224/64-103)								
Oil & Grease	ND	4.0	mg/L	-	-	-	-	-	-
LCS									
Oil & Grease	18.4	4.0	mg/L	20.0	-	92	80-120	-	-
Duplicate (LCS)									
Oil & Grease	18.7	4.0	mg/L	20.0	18.2	-	-	2.7	≤10

Watcharin S.
(Mr. Watcharin Sonthaisong)
Chemist
March 15, 2024

Kasidi Y
(Mr. Kasidi Yasongkram)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024

Oil & Grease - Quality Control

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th-36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chatuchak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65
Sample Type : Seawater
Work Request No. : 11824

Analyte	Result	LOQ	Unit	Spike Level	Source Result	% Recovery	% Recovery Limit	RPD	RPD Limit
Batch	01-03-67								
Blank	(230224/104-107)								
Oil & Grease	ND	4.0	mg/L	-	-	-	-	-	-
LCS									
Oil & Grease	18.0	4.0	mg/L	20.0	-	90	80-120	-	-
Duplicate (LCS)									
Oil & Grease	18.2	4.0	mg/L	20.0	17.9	-	-	1.7	≤10

Watcharin S.
(Mr. Watcharin Sonthaisong)
Chemist
March 15, 2024

Kasidi Y
(Mr. Kasidi Yasongkram)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024



STS GREEN CO., LTD.

373 Moo 5, Lat Sarn, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12160, Thailand
Tel: +66 2101 3074-76 Fax: +66 2100 2513
Email: stsgreenlab@sts.co.th http://www.sts.co.th



STS GREEN CO., LTD.

373 Moo 5, Lat Sarn, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12160, Thailand
Tel: +66 2101 3074-76 Fax: +66 2100 2513
Email: stsgreenlab@sts.co.th http://www.sts.co.th

Total Suspended Solids - Quality Control

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th-36 th Floor 5551 Vibhavadi Rangsit Rd., Chatuchak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G365
Sample Type : Seawater
Work Request No. : 11824

Analyte	Batch	Result	LOQ	Unit	Spike Level	Source Result	% Recovery	% Recovery Limit	RPD	RPD Limit
Blank	27-02-67 (230224/R4-43)	ND	2.5	mg/L	-	-	-	-	-	-
LCS										
Total Suspended Solids		91.5	2.5	mg/L	100.0	-	92	90-110	-	-
Duplicate (LCS)										
Total Suspended Solids		92.5	2.5	mg/L	-	90.5	-	-	2.2	≤10

Suchanadee S.
(Ms. Suchanadee Songkhorat)
Chemist
March 15, 2024

Kasidit Y.
(Mr. Kasidit Yasongkram)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024

Total Suspended Solids - Quality Control

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th-36 th Floor 5551 Vibhavadi Rangsit Rd., Chatuchak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G365
Sample Type : Seawater
Work Request No. : 11824

Analyte	Batch	Result	LOQ	Unit	Spike Level	Source Result	% Recovery	% Recovery Limit	RPD	RPD Limit
Blank	27-02-67 (230224/R4-103)	ND	2.5	mg/L	-	-	-	-	-	-
LCS										
Total Suspended Solids		96.2	2.5	mg/L	100.0	-	96	90-110	-	-
Duplicate (LCS)										
Total Suspended Solids		96.0	2.5	mg/L	-	96.5	-	-	0.5	≤10

Suchanadee S.
(Ms. Suchanadee Songkhorat)
Chemist
March 15, 2024

Kasidit Y.
(Mr. Kasidit Yasongkram)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024



STS GREEN CO., LTD.

372 Moo 5, Lat Sawai, Lam Lek Rd., Pathum Thani 12150, Thailand
Tel: +66 2191 3074-76 Fax: +66 2198 2513
Email: stsgreenlab@sts.co.th http://www.sts.co.th

Total Suspended Solids - Quality Control

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th-36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chatuchak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65
Sample Type : Seawater
Work Request No. : 11824

Analyte	Result	LOQ	Unit	Spike Level	Source Result	% Recovery	% Recovery Limit	RPD	RPD Limit
Batch 27-02-67									
Blank (230224/104-107)	ND	2.5	mg/L	-	-	-	-	-	-
Total Suspended Solids									
LCS									
Total Suspended Solids	92.5	2.5	mg/L	100.0	-	92	90-110	-	-
Duplicate (LCS)									
Total Suspended Solids	93.5	2.5	mg/L	-	91.5	-	-	2.2	≤10

Sucharwadee S.
(Ms. Sucharwadee Songklorant)
Chemist
March 15, 2024

Kasidi - Y
(Mr. Kasidi Yasonggram)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024



STS GREEN CO., LTD.

372 Moo 5, Lat Sawai, Lam Lek Rd., Pathum Thani 12150, Thailand
Tel: +66 2191 3074-76 Fax: +66 2198 2513
Email: stsgreenlab@sts.co.th http://www.sts.co.th

Total Metals Total Recoverable - Quality Control

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th-36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chatuchak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65
Sample Type : Seawater
Work Request No. : 11824

Analyte	Result	LOQ	Unit	Spike Level	Source Result	% Recovery	% Recovery Limit	RPD	RPD Limit
Blank (230224/64-83)									
Arsenic (Batch 12-03-67)	ND	5.000	µg/L	-	-	-	-	-	-
Barium (Batch 27-02-67)	ND	1.000	µg/L	-	-	-	-	-	-
Cadmium (Batch 12-03-67)	ND	0.002	µg/L	-	-	-	-	-	-
Chromium (Batch 12-03-67)	ND	0.050	µg/L	-	-	-	-	-	-
Copper (Batch 12-03-67)	ND	0.250	µg/L	-	-	-	-	-	-
Iron (Batch 13-03-67)	ND	2.000	µg/L	-	-	-	-	-	-
Lead (Batch 12-03-67)	ND	0.025	µg/L	-	-	-	-	-	-
Manganese (Batch 12-03-67)	ND	0.025	µg/L	-	-	-	-	-	-
Nickel (Batch 12-03-67)	ND	0.100	µg/L	-	-	-	-	-	-
Zinc (Batch 13-03-67)	ND	0.250	µg/L	-	-	-	-	-	-
LCS (230224/64-83)									
Arsenic (Batch 12-03-67)	9.5872	5.000	µg/L	10.00	-	96	80-120	-	-
Barium (Batch 27-02-67)	22.6375	1.000	µg/L	20.00	-	113	80-120	-	-
Cadmium (Batch 12-03-67)	0.0419	0.002	µg/L	0.050	-	84	80-120	-	-
Chromium (Batch 12-03-67)	1.1363	0.050	µg/L	1.250	-	91	80-120	-	-
Copper (Batch 12-03-67)	1.1560	0.250	µg/L	1.250	-	93	80-120	-	-
Iron (Batch 13-03-67)	26.9200	2.000	µg/L	25.00	-	108	80-120	-	-
Lead (Batch 12-03-67)	1.1486	0.025	µg/L	1.250	-	92	80-120	-	-
Manganese (Batch 12-03-67)	1.2046	0.025	µg/L	1.250	-	96	80-120	-	-
Nickel (Batch 12-03-67)	1.0985	0.100	µg/L	1.250	-	89	80-120	-	-
Zinc (Batch 13-03-67)	5.0300	0.250	µg/L	5.000	-	101	80-120	-	-

Wilasinee S.
(Ms. Wilasinee Sawangphan)
Chemist
March 15, 2024

Kasidi - Y
(Mr. Kasidi Yasonggram)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024



STS GREEN CO., LTD.

3/23 Moo 5, Lat Samet, Lat Lat Rd., Pathum Thani 12160, Thailand
Tel: +66 2101 3062-78 Fax: +66 2104 2513
Email: stsgreen@sts.co.th http://www.sts.co.th



STS GREEN CO., LTD.

3/23 Moo 5, Lat Samet, Lat Lat Rd., Pathum Thani 12160, Thailand
Tel: +66 2101 3062-78 Fax: +66 2104 2513
Email: stsgreen@sts.co.th http://www.sts.co.th

Total Metals Total Recoverable - Quality Control

Client : PITTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19th-36th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chaituchak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G365
Sample Type : Seawater
Work Request No. : 11824

Analyte	Result	LOQ	Unit	Spike Level	Source Result	% Recovery	% Recovery Limit	RPD	RPD Limit
Matrix Spike (230224/80)									
Arsenic (Batch 12-03-67)	9.5744	5.000	µg/L	10.00	ND	96	80-120	-	-
Barium (Batch 27-02-67)	28.8152	1.000	µg/L	20.00	6.9470	109	80-120	-	-
Cadmium (Batch 12-03-67)	0.0548	0.002	µg/L	0.050	0.0073	95	80-120	-	-
Chromium (Batch 12-03-67)	1.6970	0.050	µg/L	1.250	0.7354	93	80-120	-	-
Copper (Batch 12-03-67)	1.1507	0.250	µg/L	1.250	ND	92	80-120	-	-
(230224/71)									
Iron (Batch 13-03-67)	39.6750	2.000	µg/L	25.00	18.0606	86	80-120	-	-
(230224/80)									
Lead (Batch 12-03-67)	1.1448	0.025	µg/L	1.250	ND	92	80-120	-	-
Manganese (Batch 12-03-67)	1.2373	0.025	µg/L	1.250	0.0273	97	80-120	-	-
Nickel (Batch 12-03-67)	1.2411	0.100	µg/L	1.250	ND	99	80-120	-	-
(230224/70)									
Zinc (Batch 13-03-67)	4.7255	0.250	µg/L	5.000	ND	95	80-120	-	-

Wilasinee S.
(Ms. Wilasinee Sawangphan)
Chemist
March 15, 2014

Kasidi Y.
(Mr. Kasidi Yasongkram)
Laboratory Supervisor
March 15, 2014

Total Metals Total Recoverable - Quality Control

Client : PITTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19th-36th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chaituchak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G365
Sample Type : Seawater
Work Request No. : 11824

Analyte	Result	LOQ	Unit	Spike Level	Source Result	% Recovery	% Recovery Limit	RPD	RPD Limit
Duplicate (230224/80 LFM)									
Arsenic (Batch 12-03-67)	9.5016	5.000	µg/L	-	9.6472	-	-	1.5	≤ 20
(230224/80)									
Barium (Batch 27-02-67)	6.9446	1.000	µg/L	-	6.9495	-	-	0.07	≤ 20
(230224/80 LFM)									
Cadmium (Batch 12-03-67)	0.0546	0.002	µg/L	-	0.0549	-	-	0.5	≤ 20
(230224/70)									
Chromium (Batch 12-03-67)	0.2281	0.050	µg/L	-	0.2385	-	-	4.9	≤ 20
(230224/80 LFM)									
Copper (Batch 12-03-67)	1.1412	0.250	µg/L	-	1.1602	-	-	1.7	≤ 20
(230224/71)									
Iron (Batch 13-03-67)	18.4345	2.000	µg/L	-	17.6888	-	-	4.1	≤ 20
(230224/70)									
Lead (Batch 12-03-67)	0.0261	0.025	µg/L	-	0.0262	-	-	0.4	≤ 20
Manganese (Batch 12-03-67)	0.1276	0.025	µg/L	-	0.1311	-	-	2.7	≤ 20
(230224/80 LFM)									
Nickel (Batch 12-03-67)	1.2323	0.100	µg/L	-	1.2498	-	-	1.4	≤ 20
(230224/70 LFM)									
Zinc (Batch 13-03-67)	4.7230	0.250	µg/L	-	4.7260	-	-	0.1	≤ 20

Wilasinee S.
(Ms. Wilasinee Sawangphan)
Chemist
March 15, 2014

Kasidi Y.
(Mr. Kasidi Yasongkram)
Laboratory Supervisor
March 15, 2014

Total Metals Total Recoverable - Quality Control

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th-36 th Floor 5551 Vibhavadi Rangsit Rd., Chaituchak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G385
Sample Type : Seawater
Work Request No. : 11824

Analyte	Result	LOQ	Unit	Spike Level	Source Result	% Recovery	% Recovery Limit	RPD	RPD Limit
Blank (23022404-103)									
Arsenic (Batch 12-03-67)	ND	5.000	µg/L	-	-	-	-	-	-
Barium (Batch 27-02-67)	ND	1.000	µg/L	-	-	-	-	-	-
Cadmium (Batch 12-03-67)	ND	0.002	µg/L	-	-	-	-	-	-
Chromium (Batch 12-03-67)	ND	0.050	µg/L	-	-	-	-	-	-
Copper (Batch 12-03-67)	ND	0.250	µg/L	-	-	-	-	-	-
Iron (Batch 13-03-67)	ND	2.000	µg/L	-	-	-	-	-	-
Lead (Batch 12-03-67)	ND	0.025	µg/L	-	-	-	-	-	-
Manganese (Batch 12-03-67)	ND	0.025	µg/L	-	-	-	-	-	-
Nickel (Batch 12-03-67)	ND	0.100	µg/L	-	-	-	-	-	-
Zinc (Batch 13-03-67)	ND	0.250	µg/L	-	-	-	-	-	-
LCS (23022404-103)									
Arsenic (Batch 12-03-67)	9.9168	5.000	µg/L	10.00	-	99	80-120	-	-
Barium (Batch 27-02-67)	20.7862	1.000	µg/L	20.00	-	104	80-120	-	-
Cadmium (Batch 12-03-67)	0.0432	0.002	µg/L	0.050	-	86	80-120	-	-
Chromium (Batch 12-03-67)	1.1576	0.050	µg/L	1.250	-	93	80-120	-	-
Copper (Batch 12-03-67)	1.1798	0.250	µg/L	1.250	-	94	80-120	-	-
Iron (Batch 13-03-67)	22.6825	2.000	µg/L	25.00	-	91	80-120	-	-
Lead (Batch 12-03-67)	1.1543	0.025	µg/L	1.250	-	92	80-120	-	-
Manganese (Batch 12-03-67)	1.2238	0.025	µg/L	1.250	-	98	80-120	-	-
Nickel (Batch 12-03-67)	1.1179	0.100	µg/L	1.250	-	89	80-120	-	-
Zinc (Batch 13-03-67)	5.1400	0.250	µg/L	5.000	-	103	80-120	-	-

Witasinee S.
(Ms. Witasinee Sawangphan)
Chemist
March 15, 2024

Keerit Y.
(Mr. Kasidi Yasongkarn)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024

Total Metals Total Recoverable - Quality Control

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th-36 th Floor 5551 Vibhavadi Rangsit Rd., Chaituchak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G385
Sample Type : Seawater
Work Request No. : 11824

Analyte	Result	LOQ	Unit	Spike Level	Source Result	% Recovery	% Recovery Limit	RPD	RPD Limit
Matrix Spike (23022405)									
Arsenic (Batch 12-03-67)	8.9304	5.000	µg/L	10.00	ND	89	80-120	-	-
Barium (Batch 27-02-67)	25.9656	1.000	µg/L	20.00	5.7288	101	80-120	-	-
Cadmium (Batch 12-03-67)	0.0572	0.002	µg/L	0.050	0.0066	101	80-120	-	-
Chromium (Batch 12-03-67)	1.6746	0.050	µg/L	1.250	0.3821	105	80-120	-	-
Copper (Batch 12-03-67)	1.4518	0.250	µg/L	1.250	ND	116	80-120	-	-
Iron (Batch 13-03-67)	30.6763	2.000	µg/L	25.00	4.9523	103	80-120	-	-
Lead (Batch 12-03-67)	1.4771	0.025	µg/L	1.250	0.1323	108	80-120	-	-
Manganese (Batch 12-03-67)	2.5591	0.025	µg/L	1.250	1.1120	116	80-120	-	-
Nickel (Batch 12-03-67)	1.4614	0.100	µg/L	1.250	0.1278	107	80-120	-	-
Zinc (Batch 13-03-67)	5.1888	0.250	µg/L	5.000	0.5311	93	80-120	-	-

Witasinee S.
(Ms. Witasinee Sawangphan)
Chemist
March 15, 2024

Keerit Y.
(Mr. Kasidi Yasongkarn)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024

Total Metals Total Recoverable - Quality Control

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th-36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chatuchak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65
Sample Type : Seawater
Work Request No. : 11824

Analyte	Result	LOQ	Unit	Spike Level	Source Result	% Recovery	% Recovery Limit	RPD	RPD Limit
Duplicate (230224/85 LFM)									
Arsenic (Batch 12-03-67)	8.9135	5.000	µg/L	-	8.9473	-	-	0.4	≤ 20
Barium (Batch 27-02-67)	5.7833	1.000	µg/L	-	5.6762	-	-	1.9	≤ 20
Cadmium (Batch 12-03-67)	0.0070	0.002	µg/L	-	0.0064	-	-	9.0	≤ 20
Chromium (Batch 12-03-67)	0.5168	0.050	µg/L	-	0.4577	-	-	12.1	≤ 20
Copper (Batch 12-03-67)	1.4222	0.250	µg/L	-	1.4813	-	-	4.1	≤ 20
Iron (Batch 13-03-67)	5.1160	2.000	µg/L	-	4.7888	-	-	6.6	≤ 20
Lead (Batch 12-03-67)	0.6988	0.025	µg/L	-	0.6945	-	-	4.4	≤ 20
Manganese (Batch 12-03-67)	1.1780	0.025	µg/L	-	1.1095	-	-	6.0	≤ 20
Nickel (Batch 12-03-67)	0.1575	0.100	µg/L	-	0.1314	-	-	18.1	≤ 20
Zinc (Batch 13-03-67)	0.5320	0.250	µg/L	-	0.5300	-	-	0.4	≤ 20

Wilasinee S.
(Ms. Wilaanee Sawangphim)
Chemist

MARCH 15, 2014

Kasidi Y.
(Mr. Kasidi Yasongram)
Laboratory Supervisor

MARCH 15, 2014

Total Metals Total Recoverable - Quality Control

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th-36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chatuchak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G3/65
Sample Type : Seawater
Work Request No. : 11824

Analyte	Result	LOQ	Unit	Spike Level	Source Result	% Recovery	% Recovery Limit	RPD	RPD Limit
Blank (230224/104-107)									
Arsenic (Batch 12-03-67)	ND	5.000	µg/L	-	-	-	-	-	-
Barium (Batch 27-02-67)	ND	1.000	µg/L	-	-	-	-	-	-
Cadmium (Batch 12-03-67)	ND	0.002	µg/L	-	-	-	-	-	-
Chromium (Batch 12-03-67)	ND	0.050	µg/L	-	-	-	-	-	-
Copper (Batch 12-03-67)	ND	0.250	µg/L	-	-	-	-	-	-
Iron (Batch 13-03-67)	ND	2.000	µg/L	-	-	-	-	-	-
Lead (Batch 12-03-67)	ND	0.025	µg/L	-	-	-	-	-	-
Manganese (Batch 12-03-67)	ND	0.025	µg/L	-	-	-	-	-	-
Nickel (Batch 12-03-67)	ND	0.100	µg/L	-	-	-	-	-	-
Zinc (Batch 13-03-67)	ND	0.250	µg/L	-	-	-	-	-	-
LCS (230224/104-107)									
Arsenic (Batch 12-03-67)	9.9004	5.000	µg/L	10.00	-	99	80-120	-	-
Barium (Batch 27-02-67)	20.4652	1.000	µg/L	20.00	-	102	80-120	-	-
Cadmium (Batch 12-03-67)	0.0402	0.002	µg/L	0.050	-	80	80-120	-	-
Chromium (Batch 12-03-67)	1.1139	0.050	µg/L	1.250	-	89	80-120	-	-
Copper (Batch 12-03-67)	1.2813	0.250	µg/L	1.250	-	103	80-120	-	-
Iron (Batch 13-03-67)	22.2575	2.000	µg/L	25.00	-	89	80-120	-	-
Lead (Batch 12-03-67)	1.1243	0.025	µg/L	1.250	-	90	80-120	-	-
Manganese (Batch 12-03-67)	1.3025	0.025	µg/L	1.250	-	104	80-120	-	-
Nickel (Batch 12-03-67)	1.1663	0.100	µg/L	1.250	-	93	80-120	-	-
Zinc (Batch 13-03-67)	5.1550	0.250	µg/L	5.000	-	103	80-120	-	-

Wilasinee S.
(Ms. Wilaanee Sawangphim)
Chemist

MARCH 15, 2014

Kasidi Y.
(Mr. Kasidi Yasongram)
Laboratory Supervisor

MARCH 15, 2014



STS GREEN CO., LTD.

323 Moo 5, Lat Samsi, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12150, Thailand
Tel: +66 2101 2074-76 Fax: +66 2100 2513
Email: stsgreenlab@sts.co.th http://www.sts.co.th



STS GREEN CO., LTD.

323 Moo 5, Lat Samsi, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12150, Thailand
Tel: +66 2101 2074-76 Fax: +66 2100 2513
Email: stsgreenlab@sts.co.th http://www.sts.co.th

Total Metals Total Recoverable - Quality Control

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th-36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chaituchak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G385
Sample Type : Seawater
Work Request No. : 11824

Analyte	Result	LOQ	Unit	Spike Level	Source Result	% Recovery	% Recovery Limit	RPD	RPD Limit
Matrix Spike (230224/106)									
Arsenic (Batch 12-03-67)	10.8608	5.000	µg/L	10.00	ND	ND	109	80-120	-
Barium (Batch 27-02-67)	26.6510	1.000	µg/L	20.00	6.7609	0.0051	99	80-120	-
Cadmium (Batch 12-03-67)	0.0537	0.002	µg/L	0.050	0.0051	97	80-120	-	-
Chromium (Batch 12-03-67)	1.3650	0.050	µg/L	1.250	ND	ND	109	80-120	-
Copper (Batch 12-03-67)	1.3922	0.250	µg/L	1.250	ND	ND	111	80-120	-
(230224/100)									
Iron (Batch 13-03-67)	45.6388	2.000	µg/L	25.00	17.7863	111	80-120	-	-
(230224/106)									
Lead (Batch 12-03-67)	1.2920	0.025	µg/L	1.250	0.1788	88	80-120	-	-
Manganese (Batch 12-03-67)	1.4979	0.025	µg/L	1.250	0.4740	82	80-120	-	-
Nickel (Batch 12-03-67)	1.4620	0.100	µg/L	1.250	ND	ND	117	80-120	-
(230224/100)									
Zinc (Batch 13-03-67)	5.1350	0.250	µg/L	5.000	0.9828	83	80-120	-	-

wilasinee S.
(Ms. Wasinee Sawangphan)
Chemist
March 15, 2024

Kasidi Y
(Mr. Kasidi Yasongkarn)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024

Total Metals Total Recoverable - Quality Control

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th-36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chaituchak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G385
Sample Type : Seawater
Work Request No. : 11824

Analyte	Result	LOQ	Unit	Spike Level	Source Result	% Recovery	% Recovery Limit	RPD	RPD Limit
Duplicate (230224/106)									
Arsenic (Batch 12-03-67)	10.8606	5.000	µg/L	-	10.7480	-	-	2.2	≤ 20
Barium (Batch 27-02-67)	6.7514	1.000	µg/L	-	6.7704	-	-	0.3	≤ 20
(230224/107)									
Cadmium (Batch 12-03-67)	0.0141	0.002	µg/L	-	0.0126	-	-	11.2	≤ 20
(230224/106 LFM)									
Chromium (Batch 12-03-67)	1.3901	0.050	µg/L	-	1.3400	-	-	3.7	≤ 20
Copper (Batch 12-03-67)	1.4142	0.250	µg/L	-	1.3701	-	-	3.2	≤ 20
(230224/100)									
Iron (Batch 13-03-67)	17.6708	2.000	µg/L	-	17.9018	-	-	1.3	≤ 20
(230224/107)									
Lead (Batch 12-03-67)	0.0764	0.025	µg/L	-	0.0811	-	-	6.0	≤ 20
Manganese (Batch 12-03-67)	0.7290	0.025	µg/L	-	0.7803	-	-	6.7	≤ 20
(230224/106 LFM)									
Nickel (Batch 12-03-67)	1.5051	0.100	µg/L	-	1.4189	-	-	5.9	≤ 20
(230224/100)									
Zinc (Batch 13-03-67)	0.9840	0.250	µg/L	-	0.9820	-	-	0.2	≤ 20

wilasinee S.
(Ms. Wasinee Sawangphan)
Chemist
March 15, 2024

Kasidi Y
(Mr. Kasidi Yasongkarn)
Laboratory Supervisor
March 15, 2024

Total Metals Total Recoverable - Quality Control

Client	PTTEP Energy Development Company Limited
Address	Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 55/51 Vibhavadi Rangsit Rd., Chatuchak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name	Marine Environmental Baseline Survey of Block G365
Sample Type	Sediment
Work Request No.	06024

Analyte	Result	LOQ	Unit	Spike Level	Source Result	% Recovery	% Recovery Limits	RPD	RPD Limit
Blank									
Arsenic	(Batch 23-02-67)	ND	0.04	mg/kg dry	-	-	-	-	-
Barium	(Batch 26-02-67)	ND	0.20	mg/kg dry	-	-	-	-	-
Cadmium	(Batch 26-02-67)	ND	0.01	mg/kg dry	-	-	-	-	-
Chromium	(Batch 26-02-67)	ND	0.20	mg/kg dry	-	-	-	-	-
Copper	(Batch 26-02-67)	ND	0.20	mg/kg dry	-	-	-	-	-
Iron	(Batch 26-02-67)	ND	5.00	mg/kg dry	-	-	-	-	-
Lead	(Batch 26-02-67)	ND	0.20	mg/kg dry	-	-	-	-	-
Manganese	(Batch 26-02-67)	ND	1.00	mg/kg dry	-	-	-	-	-
Mercury	(Batch 26-02-67)	ND	0.030	mg/kg dry	-	-	-	-	-
Nickel	(Batch 26-02-67)	ND	0.20	mg/kg dry	-	-	-	-	-
Zinc	(Batch 26-02-67)	ND	1.00	mg/kg dry	-	-	-	-	-
LCS									
Arsenic	(Batch 23-02-67)	0.4988	0.04	mg/kg dry	0.50	-	98	80-120	-
Barium	(Batch 26-02-67)	223.2700	0.20	mg/kg dry	250.00	-	89	80-120	-
Cadmium	(Batch 26-02-67)	23.2500	0.01	mg/kg dry	25.00	-	93	80-120	-
Chromium	(Batch 26-02-67)	18.2300	0.20	mg/kg dry	20.00	-	91	80-120	-
Copper	(Batch 26-02-67)	41.3560	0.20	mg/kg dry	50.00	-	83	80-120	-
Iron	(Batch 26-02-67)	55.9500	5.00	mg/kg dry	50.00	-	112	80-120	-
Lead	(Batch 26-02-67)	94.0850	0.20	mg/kg dry	100.00	-	94	80-120	-
Manganese	(Batch 26-02-67)	49.0800	1.00	mg/kg dry	0.50	-	98	80-120	-
Mercury	(Batch 26-02-67)	0.2153	0.030	mg/kg dry	0.20	-	108	80-120	-
Nickel	(Batch 26-02-67)	45.4350	0.20	mg/kg dry	50.00	-	91	80-120	-
Zinc	(Batch 26-02-67)	9.4450	1.00	mg/kg dry	10.00	-	94	80-120	-

Wilasinee S.
(Ms. Wilasinee Sawangphan)
Chemist
March 4, 2024

Kasidi Y
(Mr. Kasidi Yasongram)
Laboratory Supervisor
March 4, 2014

Total Metals Total Recoverable - Quality Control

Client	PTTEP Energy Development Company Limited
Address	Energy Complex Building A, 19th - 36th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chatuchak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name	Marine Environmental Baseline Survey of Block G365
Sample Type	Sediment
Work Request No.	08024

Analyte	Matrix Spike	Result	LOQ	Unit	Spike Level	Source Result	% Recovery	% Recovery Limits	RPD	RPD Limit
(150224/71)										
Arsenic	(Batch 23-02-67)	1.7571	0.04	mg/kg dry	0.50	1.2402	103	80-120	-	-
Barium	(Batch 26-02-67)	346.8500	0.20	mg/kg dry	250.00	55.0688	116	80-120	-	-
Cadmium	(Batch 26-02-67)	22.2150	0.01	mg/kg dry	25.00	ND	89	80-120	-	-
Chromium	(Batch 26-02-67)	25.3850	0.20	mg/kg dry	20.00	6.8823	94	80-120	-	-
Copper	(Batch 26-02-67)	42.1200	0.20	mg/kg dry	50.00	1.4944	81	80-120	-	-
Lead	(Batch 26-02-67)	98.5575	0.20	mg/kg dry	100.00	11.5924	87	80-120	-	-
Mercury	(Batch 26-02-67)	0.2372	0.030	mg/kg dry	0.20	0.0611	88	80-120	-	-
Nickel	(Batch 26-02-67)	47.4525	0.20	mg/kg dry	50.00	4.7476	85	80-120	-	-
Zinc	(Batch 26-02-67)	22.5890	1.00	mg/kg dry	10.00	13.0705	95	80-120	-	-
(150224/71)										
Duplicate										
Arsenic	(Batch 23-02-67)	1.2455	0.04	mg/kg dry	-	1.2347	-	-	0.9	≤20
Barium	(Batch 26-02-67)	55.6428	0.20	mg/kg dry	-	60.4903	-	-	8.3	≤20
(150224/71 LFM)										
Cadmium	(Batch 26-02-67)	22.2840	0.01	mg/kg dry	-	22.1500	-	-	0.6	≤20
(150224/71)										
Chromium	(Batch 26-02-67)	6.6122	0.20	mg/kg dry	-	6.7524	-	-	2.1	≤20
Copper	(Batch 26-02-67)	1.4694	0.20	mg/kg dry	-	1.5194	-	-	3.3	≤20
Iron	(Batch 26-02-67)	10,659.64	5.00	mg/kg dry	-	9,451.19	-	-	6.2	≤20
Lead	(Batch 26-02-67)	12.2041	0.20	mg/kg dry	-	10.9806	-	-	10.6	≤20
Manganese	(Batch 26-02-67)	234.0051	1.00	mg/kg dry	-	228.1068	-	-	2.6	≤20
(150224/61)										
Mercury	(Batch 26-02-67)	0.2231	0.030	mg/kg dry	-	0.2059	-	-	8.0	≤20
(150224/71)										
Nickel	(Batch 26-02-67)	4.6990	0.20	mg/kg dry	-	4.7961	-	-	2.0	≤20
Zinc	(Batch 26-02-67)	13.003	1.00	mg/kg dry	-	12.7379	-	-	5.1	≤20

Wilkinson S.
(Ms. Wilasinee Sawangphan)
Chemist
March 4, 2014

Kasidil Y
(Mr. Kasidil Yasongram)
Laboratory Supervisor
March 4, 2014



STS GREEN CO., LTD.

323 Moo 6, Lat Sawai, Lam Luk Ka, Pathum Thani 12150, Thailand
Tel: +66 2601 2062/26 Fax: +66 2 601 2513
Email: info@sts.co.th <http://www.sts.co.th>

Total Petroleum Hydrocarbon - Quality Control

Client : PTTEP Energy Development Company Limited
Address : Energy Complex Building A, 19 th - 36 th Floor 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Chatuchak, Bangkok 10900 Thailand
Project Name : Marine Environmental Baseline Survey of Block G385
Sample Type : Sediment
Work Request No. : 08024

Analyte	Result	LOQ	Unit	Spike Level	Source Result	% Recovery Result	% Recovery Limit	RPD	RPD Limit
Batch	22-02-67								
Blank									
Total Petroleum Hydrocarbon	ND	20.0	mg/kg	-	-	-	-	-	-
LCS									
Total Petroleum Hydrocarbon	569.43	20.0	mg/kg	499.50	-	114	80-120	-	-
Duplicate (15022461)									
Total Petroleum Hydrocarbon	265.38	20.0	mg/kg	-	292.65	-	-	9.8	≤20

Pudthamon Phetthoon
(Ms. Pudthamon Phetthoon)
Chemist
March 4, 2024

Kaewkai
(Mr. Kaewkai Yaongkarn)
Laboratory Supervisor
March 4, 2024



Chula Unisearch, Department of Marine Science, Chulalongkorn University
254 Chulalongkorn Research Building, 4th Floor, Phayathai Road, Pathumwan, Bangkok 10330
Tel: (66 2) 218-2880, Fax: (66 2) 218-2880 ext. 701, Email: unisearch@chula.ac.th

TEST REPORT

Company name: STS Green Company Limited

Project name: Marine Environmental Baseline Survey of Block G1/65 and G385,
Marine Environmental Monitoring Post Production Drilling and New Representative WHP for DAWB PSWD-FUWT-JKWO and
JKWN and Post Exploration Drilling for PK-18 Block G1/61 Project,
Marine Environmental Monitoring Post Exploration Drilling for EWT-17C Block G2/61 Project,
Marine Environmental Baseline Survey for G1/61 DEA Project at KPWH, SGWF, SL-KPWH, SL-SGWF and PLEW3

Parameter: Total Mercury Sample Type: Seawater

NO.	Sample name	Sampling date	MRL	Results	Unit
1	Trip Blank	-	0.07	2.13	ng/L
2	Field Blank (1)	7/2/2024	0.07	1.87	ng/L
3	Field Blank (2)	8/2/2024	0.07	1.50	ng/L
4	Field Blank (3)	19/2/2024	0.07	1.42	ng/L
5	Field Blank (4)	22/2/2024	0.07	1.87	ng/L
6	Field Blank (5)	24/2/2024	0.07	1.36	ng/L
7	Field Blank (6)	28/2/2024	0.07	1.25	ng/L
8	Equipment Blank (Sediment) (1)	7/2/2024	0.07	1.50	ng/L
9	Equipment Blank (Sediment) (2)	19/2/2024	0.07	2.23	ng/L
10	Equipment Blank (Sediment) (3)	22/2/2024	0.07	1.56	ng/L
11	Equipment Blank (Sediment) (4)	24/2/2024	0.07	0.70	ng/L
12	Equipment Blank (Sediment) (5)	28/2/2024	0.07	0.62	ng/L
13	Equipment Blank (Seawater) (1)	8/2/2024	0.07	1.06	ng/L
14	Equipment Blank (Seawater) (2)	19/2/2024	0.07	0.74	ng/L
15	Equipment Blank (Seawater) (3)	22/2/2024	0.07	0.74	ng/L
16	Equipment Blank (Seawater) (4)	28/2/2024	0.07	0.47	ng/L

Method: Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method

Penj- Sompongchaiyakul

(Dr. Penjai Sompongchaiyakul)

Associate Professor

Date: 24 May 2024



ภาคผนวกที่ 3.6-1

หนังสือขอเข้าพบพล้งงานจังหวัดสงขลา และผู้นำกลุ่มประมงพาณิชย์
ในขั้นตอนการเตรียมการก่อนการจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นของโครงการฯ

ที่ VISION E./นค./ENV-2098/66

27 พฤศจิกายน 2566

เรื่อง ขออนุญาตเข้าพบเพื่อให้ข้อมูลเบื้องต้น และปรึกษาหารือเพื่อเตรียมการก่อนการรับฟังความคิดเห็นสำหรับการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G1/65 และ G3/65 ของบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

เรียน พนักงานจังหวัดสงขลา

ด้วยบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ได้รับหน้าที่ให้เป็นผู้ดำเนินการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G1/65 และ G3/65 ในรูปแบบสัญญาแบ่งปันผลผลิต (Production Sharing Contract หรือ PSC) จากกระทรวงพลังงาน ดังนั้น จึงได้วางแผนที่จะเจาะสำรวจปิโตรเลียมในแปลงสำรวจดังกล่าว ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมก่อนเริ่มดำเนินการ ดังนั้น จึงได้มอบหมายให้กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาประกอบด้วย บริษัท สะสมความดี จำกัด และบริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด ดำเนินการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G1/65 และ G3/65 ของบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (โครงการฯ) ซึ่งปัจจุบันอยู่ในช่วงเริ่มต้นของการศึกษา โดยมีแผนที่จะดำเนินการจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1 ในช่วงเดือนมกราคม พ.ศ. 2567

ในการนี้ บริษัทที่ปรึกษาจึงขอเข้าพบท่านหรือผู้แทน เพื่อให้ข้อมูลเบื้องต้นของโครงการฯ พร้อมทั้งขอปรึกษาหารือแนวทางการจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นจากกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ในวันพุธที่ 6 ธันวาคม พ.ศ.2566 เวลา 10.30 น. ณ สำนักงานพลังงานจังหวัดสงขลา โดยมอบหมายให้คุณณลิณห์รัตน์ แก้วประสิทธิ์ หมายเลขโทรศัพท์ เป็นผู้ประสานงานต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวจันทรา เกติมี)
กรรมการผู้จัดการ/ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม
บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด

ที่ VISION E./นค./ENV-2099/66

27 พฤศจิกายน 2566

เรื่อง ขออนุญาตเข้าพบเพื่อให้ข้อมูลเบื้องต้น และปรึกษาหารือเพื่อเตรียมการก่อนการรับฟังความคิดเห็นสำหรับการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G1/65 และ G3/65 ของบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

เรียน นายกษมาคมประมงสงขลา

ด้วยบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ได้รับหน้าที่ให้เป็นผู้ดำเนินการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G1/65 และ G3/65 ในรูปแบบสัญญาแบ่งปันผลผลิต (Production Sharing Contract หรือ PSC) จากกระทรวงพลังงาน ดังนั้น จึงได้วางแผนที่จะเจาะสำรวจปิโตรเลียมในแปลงสำรวจดังกล่าว ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมก่อนเริ่มดำเนินการ ดังนั้น จึงได้มอบหมายให้กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาประกอบด้วย บริษัท สะสมความดี จำกัด และบริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด ดำเนินการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G1/65 และ G3/65 ของบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (โครงการฯ) ซึ่งปัจจุบันอยู่ในช่วงเริ่มต้นของการศึกษา โดยมีแผนที่จะดำเนินการจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1 ในช่วงเดือนมกราคม พ.ศ. 2567

ในการนี้ บริษัทที่ปรึกษาจึงขอเข้าพบท่านหรือผู้แทน เพื่อให้ข้อมูลเบื้องต้นของโครงการฯ พร้อมทั้งขอปรึกษาหารือแนวทางการจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นจากกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ในวันพุธที่ 6 ธันวาคม พ.ศ.2566 เวลา 11.30 น. ณ สมาคมประมงสงขลา โดยมอบหมายให้คุณณลิณห์รัตน์ แก้วประสิทธิ์ หมายเลขโทรศัพท์ เป็นผู้ประสานงานต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวจันทรา เกติมี)
กรรมการผู้จัดการ/ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม
บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด

ที่ VISION E./นค./ENV-2102/66

27 พฤศจิกายน 2566

เรื่อง ขออนุญาตเข้าพบเพื่อให้ข้อมูลเบื้องต้น และปรึกษาหารือเพื่อเตรียมการก่อนการรับฟังความคิดเห็นสำหรับการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แพลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G1/65 และ G3/65 ของบริษัท ปตท.สม. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

เรียน ประมงจังหวัดนครศรีธรรมราช

ด้วยบริษัท ปตท.สม. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ได้รับหน้าที่ให้เป็นผู้ดำเนินการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G1/65 และ G3/65 ในรูปแบบสัญญาแบ่งปันผลผลิต (Production Sharing Contract หรือ PSC) จากกระทรวงพลังงาน ดังนั้น จึงได้วางแผนที่จะเจาะสำรวจปิโตรเลียมในแปลงสำรวจดังกล่าว ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมก่อนเริ่มดำเนินการ ดังนั้น จึงได้มอบหมายให้กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาประกอบด้วย บริษัท สะสมความดี จำกัด และบริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด ดำเนินการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แพลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G1/65 และ G3/65 ของบริษัท ปตท.สม. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (โครงการฯ) ซึ่งปัจจุบันอยู่ในช่วงเริ่มต้นของการศึกษา โดยมีแผนที่จะดำเนินการจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1 ในช่วงเดือนมกราคม พ.ศ. 2567

ในการนี้ บริษัทที่ปรึกษาจึงขอเข้าพบท่านหรือผู้แทน เพื่อให้ข้อมูลเบื้องต้นของโครงการฯ พร้อมทั้งขอปรึกษาหารือแนวทางการจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นจากกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ในวันพฤหัสบดีที่ 7 ธันวาคม พ.ศ.2566 เวลา 10.30 น. ณ สำนักงานประมงจังหวัดนครศรีธรรมราช โดยมอบหมายให้คุณณรินทร์ณ แก้วประสิทธิ์ หมายเลขโทรศัพท์ () เป็นผู้ประสานงานต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวจันทรา เกติมี)
กรรมการผู้จัดการ/ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม
บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด

ที่ VISION E./นค./ENV-2104/66

27 พฤศจิกายน 2566

เรื่อง ขออนุญาตเข้าพบเพื่อให้ข้อมูลเบื้องต้น และปรึกษาหารือเพื่อเตรียมการก่อนการรับฟังความคิดเห็นสำหรับการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แพลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G1/65 และ G3/65 ของบริษัท ปตท.สม. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

เรียน นายกสมาคมประมงอำเภอสิชล

ด้วยบริษัท ปตท.สม. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ได้รับหน้าที่ให้เป็นผู้ดำเนินการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G1/65 และ G3/65 ในรูปแบบสัญญาแบ่งปันผลผลิต (Production Sharing Contract หรือ PSC) จากกระทรวงพลังงาน ดังนั้น จึงได้วางแผนที่จะเจาะสำรวจปิโตรเลียมในแปลงสำรวจดังกล่าว ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมก่อนเริ่มดำเนินการ ดังนั้น จึงได้มอบหมายให้กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาประกอบด้วย บริษัท สะสมความดี จำกัด และบริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด ดำเนินการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แพลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G1/65 และ G3/65 ของบริษัท ปตท.สม. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (โครงการฯ) ซึ่งปัจจุบันอยู่ในช่วงเริ่มต้นของการศึกษา โดยมีแผนที่จะดำเนินการจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1 ในช่วงเดือนมกราคม พ.ศ. 2567

ในการนี้ บริษัทที่ปรึกษาจึงขอเข้าพบท่านหรือผู้แทน เพื่อให้ข้อมูลเบื้องต้นของโครงการฯ พร้อมทั้งขอปรึกษาหารือแนวทางการจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นจากกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ในวันพฤหัสบดีที่ 7 ธันวาคม พ.ศ.2566 เวลา 13.30 น. ณ สมาคมประมงอำเภอสิชล โดยมอบหมายให้คุณณรินทร์ณ แก้วประสิทธิ์ หมายเลขโทรศัพท์ () เป็นผู้ประสานงานต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวจันทรา เกติมี)
กรรมการผู้จัดการ/ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม
บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด

ที่ VISION E./นท./ENV-2103/66

27 พฤศจิกายน 2566

เรื่อง ขออนุญาตเข้าพบเพื่อให้ข้อมูลเบื้องต้น และปรึกษาหารือเพื่อเตรียมการก่อนการรับฟังความคิดเห็นสำหรับการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G1/65 และ G3/65 ของบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

เรียน นายศุภมาศประมั่งอำเภอนอม

ด้วยบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ได้รับหน้าที่ให้เป็นผู้ดำเนินการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G1/65 และ G3/65 ในรูปแบบสัญญาแบ่งปันผลผลิต (Production Sharing Contract หรือ PSC) จากกระทรวงพลังงาน ดังนั้น จึงได้วางแผนที่จะเจาะสำรวจปิโตรเลียมในแปลงสำรวจดังกล่าว ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมก่อนเริ่มดำเนินงาน ดังนั้น จึงได้มอบหมายให้กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาประกอบด้วย บริษัท สะสมความดี จำกัด และบริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด ดำเนินการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G1/65 และ G3/65 ของบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (โครงการฯ) ซึ่งปัจจุบันอยู่ในช่วงเริ่มต้นของการศึกษา โดยมีแผนที่จะดำเนินการจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1 ในช่วงเดือนมกราคม พ.ศ. 2567

ในการนี้ บริษัทที่ปรึกษาจึงขอเข้าพบท่านหรือผู้แทน เพื่อให้ข้อมูลเบื้องต้นของโครงการฯ พร้อมทั้งขอปรึกษาหารือแนวทางการจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นจากกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ในวันพฤหัสบดีที่ 7 ธันวาคม พ.ศ.2566 เวลา 15.00 น. ณ สมาคมประมงอำเภอนอม โดยมอบหมายให้คุณณรินทร์รัตน์ แก้วประสิทธิ์ หมายเลขโทรศัพท์ ๐๙-๐๙๙๙๙๙๙๙ เป็นผู้ประสานงานต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวจันทรา เกติมี)
กรรมการผู้จัดการ/ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม
บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด

พท. ศุภมาศประมั่งอำเภอนอม

ที่ VISION E./นท./ENV-2101/66

27 พฤศจิกายน 2566

เรื่อง ขออนุญาตเข้าพบเพื่อให้ข้อมูลเบื้องต้น และปรึกษาหารือเพื่อเตรียมการก่อนการรับฟังความคิดเห็นสำหรับการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G3/65 ของบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

เรียน ประมงจังหวัดปัตตานี

ด้วยบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ได้รับหน้าที่ให้เป็นผู้ดำเนินการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G3/65 ในรูปแบบสัญญาแบ่งปันผลผลิต (Production Sharing Contract หรือ PSC) จากกระทรวงพลังงาน ดังนั้น จึงได้วางแผนที่จะเจาะสำรวจปิโตรเลียมในแปลงสำรวจดังกล่าว ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมก่อนเริ่มดำเนินงาน ดังนั้น จึงได้มอบหมายให้กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา ประกอบด้วย บริษัท สะสมความดี จำกัด และบริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด ดำเนินการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G3/65 ของบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (โครงการฯ) ซึ่งปัจจุบันอยู่ในช่วงเริ่มต้นของการศึกษา โดยมีแผนที่จะดำเนินการจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1 ในช่วงเดือนมกราคม พ.ศ. 2567

ในการนี้ บริษัทที่ปรึกษาจึงขอเข้าพบท่านหรือผู้แทน เพื่อให้ข้อมูลเบื้องต้นของโครงการฯ พร้อมทั้งขอปรึกษาหารือแนวทางการจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นจากกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ในวันพุธที่ 6 ธันวาคม พ.ศ.2566 เวลา 15.30 น. ณ สำนักงานประมงจังหวัดปัตตานี โดยมอบหมายให้คุณณรินทร์รัตน์ แก้วประสิทธิ์ หมายเลขโทรศัพท์ ๐๙-๐๙๙๙๙๙๙๙ เป็นผู้ประสานงานต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวจันทรา เกติมี)
กรรมการผู้จัดการ/ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม
บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด

ที่ VISION E./นท./ENV-2100/66

27 พฤศจิกายน 2566

เรื่อง ขออนุญาตเข้าพบเพื่อให้ข้อมูลเบื้องต้น และปรึกษาหารือเพื่อเตรียมการก่อนการรับฟังความคิดเห็นสำหรับการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G3/65 ของบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

เรียน นายกสมการประมงจังหวัดปัตตานี

ด้วยบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ได้รับหน้าที่ให้เป็นผู้ดำเนินการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G3/65 ในรูปแบบสัญญาแบ่งปันผลผลิต (Production Sharing Contract หรือ PSC) จากกระทรวงพลังงาน ดังนั้น จึงได้วางแผนที่จะเจาะสำรวจปิโตรเลียม ในแปลงสำรวจดังกล่าว ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมก่อนเริ่มดำเนินงาน ดังนั้น จึงได้มอบหมายให้กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา ประกอบด้วย บริษัท สะสมความดี จำกัด และบริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด ดำเนินการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G3/65 ของบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (โครงการฯ) ซึ่งปัจจุบันอยู่ในช่วงเริ่มต้นของการศึกษา โดยมีแผนที่จะดำเนินการจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1 ในช่วงเดือนมกราคม พ.ศ. 2567

ในการนี้ บริษัทที่ปรึกษาจึงขอเข้าพบท่านหรือผู้แทน เพื่อให้ข้อมูลเบื้องต้นของโครงการฯ พร้อมทั้งขอปรึกษาหารือแนวทางการจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นจากกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ในวันพุธที่ 6 ธันวาคม พ.ศ.2566 เวลา 14.30 น. ณ สภากรรมการประมงจังหวัดปัตตานี โดยมอบหมายให้คุณณรินทร์รัตน์ แก้วประสิทธิ์ หมายเลขโทรศัพท์ เป็นผู้ประสานงานต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวจันทรา เกิดมี)
กรรมการผู้จัดการ/ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม
บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด

สม.แผนการประเมินผลกระทบ
เลขที่ 157/2566
วันที่ 6 ธ.ค. 2566
เวลา 15.15 น.



สรุปผลการดำเนินการในขั้นตอนเตรียมการ
ก่อนจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นสำหรับการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G1/65 และ
โครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G3/65
ของ บริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

วัน/เวลา ที่ดำเนินกิจกรรม	วันพุธที่ 6 ธันวาคม 2566 เวลา 10.30 น.
สถานที่	สำนักงานพลังงานจังหวัดสงขลา

สรุปผลการหารือเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็น

- ขอให้โครงการฯ เตรียมข้อมูลสำหรับการชี้แจงในประเด็นที่อาจมีข้อห่วงกังวล และข้อซักถามจากที่ประชุม ได้แก่
 - ประเด็นคราบน้ำมันที่เคยเกิดขึ้นในพื้นที่ชายฝั่งจังหวัดสงขลา ซึ่งอาจมีกลุ่มที่คิดเห็นว่าเกิดจากกิจกรรมของบริษัท ปตท.สผ.
 - ผลกระทบจากกิจกรรมการสำรวจด้วยวิธีวัดคลื่นไหวสะเทือน เนื่องจากกลุ่มประมงมีความเห็นว่ากิจกรรมดังกล่าวทำให้ปริมาณสัตว์น้ำลดน้อยลง
 - การจัดสรรค่าภาคหลวงที่ได้จากการผลิตปิโตรเลียมให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ลดน้อยลง
- ในรายชื่อกลุ่มเป้าหมายขอให้ตัดลำดับที่ 14. สำนักงานวิชาการพลังงานเขต 4 (จังหวัดสงขลา) ออก เนื่องจากไม่มีหน่วยงานดังกล่าวในพื้นที่
- กำหนดการที่โครงการฯ วางแผนจะจัดกิจกรรมการประชุมเพื่อขอรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1 ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่จังหวัดสงขลา ในวันที่ 18 มกราคม 2567 สามารถดำเนินการจัดประชุมได้ โดยสำนักงานพลังงานจังหวัดสงขลาจะประสานหน้าห้องท่านผู้ว่าราชการจังหวัดสงขลา เพื่อสอบถามและขอลงนัดหมายในเบื้องต้น โดยให้มีหนังสือเรียนท่านผู้ว่าราชการจังหวัดฯ มาล่วงหน้า เพื่อเรียนเชิญท่านเป็นประธานการประชุม และขอความอนุเคราะห์ในการเชิญหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้าร่วมการประชุม
- ให้โครงการฯ จัดเตรียมสถานที่ให้มีความพร้อมและสามารถรองรับกลุ่มเป้าหมายที่จะมาเข้าร่วมประชุมได้อย่างเพียงพอ และเหมาะสม



สรุปผลการดำเนินการในขั้นตอนเตรียมการ
ก่อนจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นสำหรับการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G1/65 และ
โครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G3/65
ของ บริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

วัน/เวลา ที่ดำเนินกิจกรรม	วันพุธที่ 6 ธันวาคม 2566 เวลา 11.30 น.
สถานที่	สมาคมประมงสงขลา

ผู้เข้าร่วมกิจกรรม

สรุปผลการหารือเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็น

- มีข้อห่วงกังวลเรื่องการสำรวจด้วยวิธีวัดคลื่นไหวสะเทือน เนื่องจากที่ผ่านมามีผลกระทบเกิดขึ้นหลังจากที่มีการสำรวจเสร็จสิ้น ทำให้ปริมาณสัตว์น้ำในพื้นที่ลดน้อยลง
- เนื่องจากการเจาะสำรวจที่จะเข้ามาดำเนินการอาจทำให้ชาวประมงสูญเสียพื้นที่ในการทำประมง ซึ่งปัจจุบันพื้นที่ในการทำประมงก็อยู่ค่อนข้างจำกัด อยากทราบว่าโครงการฯ จะดำเนินการอย่างไรกับชาวประมงได้บ้าง เพราะชาวประมงได้รับผลกระทบอย่างแน่นอน
- อยากให้โครงการฯ ตรวจสอบข้อมูลพิกัดตำแหน่งที่เรือประมงไปทำการจับสัตว์น้ำจากกรมประมง เพื่อที่จะได้ทราบว่าใครบ้างที่จะได้รับผลกระทบ
- ขอเสนอให้มีการซื้อเรือประมง เพราะถ้าปริมาณเรือลดน้อยลง ก็สามารถที่จะทำกิจกรรมอื่นในทะเลอ่าวไทยเพิ่มขึ้นได้ เนื่องจาก พรก.ประมง จำกัดอาณาเขตการทำประมงทำให้พื้นที่ลดน้อยลง นอกจากนี้ ยังมีกิจกรรมการสำรวจหรือผลิตปิโตรเลียมเพิ่มขึ้นอีก ทำให้พื้นที่เหลือน้อยลงไปอีก ซึ่งอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการต่อต้านจากเรือประมงได้
- อยากทราบว่าทางบริษัทที่ปรึกษาเคยทำการสำรวจพฤติกรรมการวางไข่ของหมึกหรือปลาบ้างหรือไม่ เพราะส่วนใหญ่จุดที่หมึกและปลาไปวางไข่คือบริเวณที่มีแท่นเจาะ ซึ่งปัจจุบันปริมาณหมึกลดลงค่อนข้างมาก
- ที่ผ่านมามีเคยได้รับผลกระทบจากเรือซัพพลายที่ขับไม่หลบบริเวณที่มีการวางอวน และเมื่อเกิดความเสียหายเกิดขึ้นก็ไม่สามารถหาผู้รับผิดชอบได้ เพราะเรือประมงไม่สามารถตามเรือซัพพลายได้ทัน ประกอบกับการวางอวนจะไม่สามารถระบุจุดที่มีการวางได้ในระบบของกรมประมง จึงไม่สามารถพิสูจน์ได้เหมือนการวางซั้ง
- กำหนดการที่โครงการฯ วางแผนจะจัดกิจกรรมการประชุมเพื่อขอรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1 ร่วมกับสมาชิกสมาคมประมงขลา ในวันที่ 18 มกราคม 2567 สามารถดำเนินการจัดประชุมได้ โดยให้โครงการฯ ส่งหนังสือแจ้งกำหนดการพร้อมกับเอกสารเกี่ยวกับข้อมูลโครงการฯ มาที่สมาคมฯ ล่วงหน้า โดยสมาคมฯ ยินดีที่จะประสานแจ้งเชิญสมาชิกให้มาเข้าร่วมกิจกรรม แต่เนื่องจากปัจจุบันห้องประชุมไม่สามารถใช้งานได้ และอยู่ระหว่างซ่อมแซมขอให้ทางโครงการฯ สอบถามเรื่องสถานที่อีกครั้งว่าจะสามารถใช้ในการจัดประชุมได้หรือไม่



สรุปผลการดำเนินการในขั้นตอนเตรียมการ
ก่อนจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นสำหรับการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G3/65
ของ บริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี ดีเวลอปเม้นท์ จำกัด

วัน/เวลา ที่ดำเนินกิจกรรม	วันพุธที่ 6 ธันวาคม พ.ศ. 2566 เวลา 14.30 น.
สถานที่	สมาคมการประมงจังหวัดปัตตานี

ผู้เข้าร่วมกิจกรรม

สรุปผลการหารือเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็น

- ก่อนที่จะเริ่มดำเนินการ โครงการฯ ควรดำเนินการสำรวจพื้นที่ดำเนินการเพื่อตรวจสอบว่าบริเวณที่จะดำเนินการเจาะหลุมสำรวจมีการวางซั้งหรือไม่ มีจำนวนกี่กอง และมีใครเป็นเจ้าของบ้าง เนื่องจากจะเป็นกลุ่มที่มีโอกาสได้รับผลกระทบ
- ข้อมูลที่โครงการฯ ควรนำมาเสนอให้กับสมาชิกของสมาคมรับทราบ ในกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็น ได้แก่ พิกัดตำแหน่งของหลุมสำรวจ และลำดับการเจาะ รวมถึงเส้นทางที่จะใช้ในการลากจูงแท่นเจาะเข้ามาติดตั้ง (ระยะทาง และลากแท่นเจาะมาจากที่ใด)
- กำหนดการที่โครงการฯ วางแผนจะจัดกิจกรรมการประชุมเพื่อขอรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1 ร่วมกับสมาชิกสมาคมฯ ในวันที่ 19 มกราคม 2567 สามารถดำเนินการจัดประชุมได้ โดยให้โครงการฯ ส่งหนังสือแจ้งกำหนดการพร้อมกับเอกสารเกี่ยวกับข้อมูลโครงการฯ มาที่สมาคมฯ ล่วงหน้า ซึ่งสมาคมฯ ยินดีที่จะประสานแจ้งเชิญสมาชิกให้มาเข้าร่วมกิจกรรม และ จัดเตรียมสถานที่สำหรับการประชุม



สรุปผลการดำเนินการในขั้นตอนเตรียมการ
ก่อนจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นสำหรับการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G3/65
ของ บริษัท ปตท.สผ. เอเนอร์ยี ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

วัน/เวลา ที่ดำเนินกิจกรรม	วันพุธที่ 6 ธันวาคม พ.ศ. 2566 เวลา 15.30 น.
สถานที่	สำนักงานประมงจังหวัดปัตตานี

ผู้เข้าร่วมกิจกรรม

สรุปผลการหารือเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็น

- สำนักงานประมงจังหวัดปัตตานีรับทราบข้อมูลโครงการเบื้องต้น
- กำหนดการที่โครงการฯ วางแผนจะเข้าพบเพื่อขอรับฟังความคิดเห็นจากท่านประมงจังหวัดในวันที่ 19 มกราคม 2567
ปัจจุบันท่านประมงจังหวัด ยังไม่มีมติหมายภารกิจอื่น โครงการฯ สามารถจัดทำหนังสือขอเข้าพบและส่งเอกสาร
เกี่ยวกับโครงการฯ มาให้สำนักงานประมงจังหวัดล่วงหน้า



ภาคผนวกที่ 3.6-2

เอกสารเผยแพร่ข้อมูลก่อนดำเนินกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1
และการประชาสัมพันธ์เพื่อขอเข้าพบหรือเชิญเข้าร่วมกิจกรรม

ด่วนที่สุด

ที่ พน 0308/ 3 6 0 6



กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ
ศูนย์เอนเนอร์ยี่คอมเพล็กซ์ อาคารบี ชั้น 21
ถนนวิภาวดีรังสิต กรุงเทพฯ 10900

22 ธันวาคม 2566

เรื่อง การประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 โครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย
หมายเลข G1/65 และ G3/65 ของบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

เรียน ผู้ว่าราชการจังหวัดสงขลา

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ข้อมูลรายละเอียดเบื้องต้น และร่างขอบเขตการศึกษาและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
ของโครงการฯ
2. กำหนดการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1
3. รายชื่อหน่วยงานในพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง

ด้วยบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (บริษัทฯ) ผู้รับสัญญาและผู้ดำเนินงานตามสัญญาแบ่งปันผลผลิตเลขที่ 1/2566/3 และเลขที่ 3/2566/5 แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G1/65 และ G3/65 ตามลำดับ มีแผนจะดำเนินโครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G1/65 และ G3/65 รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย 1 โดยการดำเนินโครงการดังกล่าวเข้าข่ายต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม บริษัทฯ จึงได้มอบหมายให้บริษัท สสผ.ความดี จำกัด และบริษัท วิชั่น อีคอนซิสแทนท์ จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทที่ปรึกษา เป็นผู้ดำเนินการศึกษา จัดทำรายงานและเป็นผู้ประสานงาน ทั้งนี้ บริษัทฯ มีแผนจะจัดประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 ในพื้นที่จังหวัดสงขลา ในวันพฤหัสบดีที่ 18 มกราคม 2567 รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย 2 ซึ่งกระบวนการรับฟังความคิดเห็นดังกล่าวเป็นไปตามแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ จึงขอความอนุเคราะห์ท่านผู้ว่าราชการจังหวัดสงขลาในการอำนวยความสะดวกการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นของโครงการฯ พร้อมทั้งมอบหมายพนักงานจังหวัดสงขลาเป็นผู้ประสานงานกับหน่วยงานในพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง ดังรายชื่อตามสิ่งที่ส่งมาด้วย 3 และขอเรียนเชิญท่านผู้ว่าราชการจังหวัดสงขลาให้เกียรติเป็นประธานในการประชุมวันพฤหัสบดีที่ 18 มกราคม 2567 เวลา 09.00 - 11.30 น. ณ ห้องณธรศชั้น 2 โรงแรมเดอะเบตเวเคชั่น ราชมังคลา อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นายสรวิศ แก้วตาทิพย์)
อธิบดีกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ

กองความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมเชื้อเพลิงธรรมชาติ
โทร. 0 2794 3376 โทรสาร 0 2794 3120
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ patthamon@dmf.go.th



ที่ สข ๐๐๑๕.๒/ว.๕๓๓

ศาลากลางจังหวัดสงขลา
ถนนราชดำเนิน สข ๙๐๐๐๐

๘ มกราคม ๒๕๖๗

เรื่อง การประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ ๑ โครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย
หมายเลข G๑/๖๕ และ G๓/๖๕ ของบริษัท ปตท.สผ.เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. สำเนาหนังสือกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ ที่ พน ๐๓๐๘/๓๖๐๖ ลงวันที่ ๒๒ ธันวาคม ๒๕๖๖
๒. ข้อมูลรายละเอียดเบื้องต้น และร่างขอบเขตการศึกษาและการประเมินผลกระทบ
สิ่งแวดล้อมของโครงการฯ
๓. กำหนดการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ ๑

ด้วย กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ (ชธ.) ได้มีหนังสือที่ พน ๐๓๐๘/๓๖๐๖ ลงวันที่ ๒๒ ธันวาคม ๒๕๖๖ แจ้งให้จังหวัดสงขลาทราบว่า บริษัท ปตท.สผ.เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (บริษัทฯ) ผู้รับสัญญาและผู้ดำเนินงานตามสัญญาแบ่งปันผลผลิตเลขที่ ๑/๒๕๖๖/๓ และเลขที่ ๓/๒๕๖๖/๕ แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G๑/๖๕ และ G๓/๖๕ ตามลำดับ มีแผนจะดำเนินโครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G๑/๖๕ และ G๓/๖๕ โดยการดำเนินโครงการดังกล่าวเข้าข่ายต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และได้กำหนดจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ ๑ ในวันพฤหัสบดีที่ ๑๘ มกราคม ๒๕๖๗ เวลา ๐๙.๐๐ - ๑๑.๓๐ น. ณ ห้องณธรศชั้น ๒ โรงแรมเดอะเบตเวเคชั่น ราชมังคลา อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

จังหวัดสงขลา พิจารณาแล้วเห็นว่าหน่วยงานของท่านเกี่ยวข้องกับกระบวนการรับฟังความคิดเห็นดังกล่าวให้เป็นไปตามแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม จึงขอเชิญท่านเข้าร่วมประชุมในวันและเวลาดังกล่าว ทั้งนี้ ขอมอบหมายให้ นายจักริน เดชสฤติย์ ตำแหน่ง นักวิชาการพลังงานชำนาญการ หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘ ๒๖๖๓ ๕๓๓๓ เป็นผู้ประสานงาน

จึงเรียนมาเพื่อพิจารณาเข้าร่วม

ขอแสดงความนับถือ

(นายมาหะมะฟิสกรี วาแม)
รองผู้ว่าราชการจังหวัด ปฏิบัติราชการแทน
ผู้ว่าราชการจังหวัดสงขลา

กลุ่มแผนงานและยุทธศาสตร์พลังงาน
สำนักงานพลังงานจังหวัดสงขลา
โทร./โทรสาร ๐ ๗๔๓๐ ๗๐๖๒-๕

รายชื่อหน่วยงานราชการ เอกชน และสถาบันการศึกษา
ที่เกี่ยวข้องในการประชุมรับฟังความคิดเห็น ในระดับจังหวัดในพื้นที่จังหวัดสงขลา

1. ผู้ว่าราชการจังหวัดสงขลา
2. พลังงานจังหวัดสงขลา
3. ประมงจังหวัดสงขลา
4. ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดสงขลา
5. อุตสาหกรรมจังหวัดสงขลา
6. นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดสงขลา
7. ประชาสัมพันธ์จังหวัดสงขลา
8. หัวหน้าสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดสงขลา
9. ผู้อำนวยการสำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคสาขาสงขลา
10. นายอำเภอสิงหนคร
11. นายกเทศมนตรีเมืองสิงหนคร
12. ผู้บัญชาการทัพเรือภาคที่ 2
13. ผู้บัญชาการฐานทัพเรือสงขลา
14. ศูนย์อำนวยการรักษาผลประโยชน์ของชาติทางทะเล (ศรชล.) ภาค 2 จังหวัดสงขลา
15. ผู้อำนวยการสำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 16 สงขลา
16. ผู้อำนวยการศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเขต 12 สงขลา
17. ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งที่ 5
18. ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนล่าง (สงขลา)
19. ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงทะเลสงขลา
20. ผู้อำนวยการศูนย์ป้องกันและปราบปรามประมงทะเลสงขลา
21. ผู้อำนวยการศูนย์บริหารจัดการด่านตรวจประมงเขต 8 (สงขลา)
22. ผู้อำนวยการศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคใต้ฝั่งตะวันออก
23. ผู้กำกับกองกำกับการ 7 กองบังคับการตำรวจน้ำ
24. ประธานหอการค้าจังหวัดสงขลา
25. ประธานสภาอุตสาหกรรมจังหวัดสงขลา
26. ผู้อำนวยการท่าเรือน้ำลึกสงขลา
27. คณะบดีคณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (วิทยาเขตหาดใหญ่)
28. คณะบดีคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (วิทยาเขตหาดใหญ่)
29. คณะบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
30. อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
31. ผู้อำนวยการสถานีวิทยุโทรทัศน์แห่งประเทศไทย จังหวัดสงขลา
32. ผู้อำนวยการสถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย จังหวัดสงขลา
33. ประธานอาสาสมัครพิทักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมหมู่บ้าน จังหวัดสงขลา
34. ประธานมูลนิธิทีมงานเพื่อสิ่งแวดล้อม
35. นายกาศิณกรเมืองสงขลาสมาคม
36. ประธานสมาคมการประมงแห่งประเทศไทย



สำนักงานประมงจังหวัดนครศรีธรรมราช
วันที่ 4 ก.ย.
วันที่ ๒๒.๙.๖๖ ๒๕๖๖
เวลา ๑๖.๒๘ น.

ที่ VISION E./นค./ENV-2276/66

20 ธันวาคม 2566

เรื่อง ขอเข้าพบเพื่อประชาสัมพันธ์ข้อมูลและรับฟังความคิดเห็นที่มีต่อโครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม
แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G1/65 และ G3/65 ของบริษัท ปตท.สผ. เอ็นเนอร์ยี่ ดีเวลอปเม้นท์ จำกัด

เรียน ประมงจังหวัดนครศรีธรรมราช

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารประกอบกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 จำนวน 5 ชุด

ด้วยบริษัท ปตท.สผ. เอ็นเนอร์ยี่ ดีเวลอปเม้นท์ จำกัด (ปตท.สผ. อีดี) ได้รับหน้าที่ให้เป็นผู้ดำเนินการ
สำรวจและผลิตปิโตรเลียมในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G1/65 และ G3/65 ในรูปแบบสัญญาแบ่งปันผลผลิต
(Production Sharing Contract หรือ PSC) จากกระทรวงพลังงาน มีแผนที่จะดำเนินการเจาะสำรวจปิโตรเลียม
ในพื้นที่แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G1/65 และ G3/65 (โครงการ) ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวต้อง
จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและ
สิ่งแวดล้อมก่อนเริ่มดำเนินงาน โดยบริษัทฯ ได้มอบหมายให้กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา ประกอบด้วย บริษัท สะสมความดี จำกัด
และบริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด ดำเนินการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
รวมถึงดำเนินการจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นจากกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการฯ ตามแนวทาง
การมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของสำนักงาน
นโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2566

ในการนี้บริษัทที่ปรึกษาจึงขอเข้าพบท่านหรือผู้แทน เพื่อประชาสัมพันธ์ข้อมูลรายละเอียดโครงการเบื้องต้น
ร่างขอบเขตการศึกษาและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และรับฟังความคิดเห็นต่อข้อมูลดังกล่าว ซึ่งเป็นส่วนหนึ่ง
ของกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 ของโครงการฯ ในวันที่ 17 มกราคม พ.ศ. 2567 เวลา 09.00 น.
ณ สำนักงานประมงจังหวัดนครศรีธรรมราช พร้อมทั้งขอความอนุเคราะห์จากท่านในการเผยแพร่ข้อมูลโครงการฯ
ดังสิ่งที่ส่งมาด้วย เพื่อให้ท่านและผู้ที่เกี่ยวข้องได้รับทราบข้อมูลที่สำคัญของโครงการฯ และหากท่านมีข้อสงสัยประการใด
กรุณาติดต่อเจ้าหน้าที่โครงการของบริษัทที่ปรึกษา คุณณลินทร์ณัฏ แก้วประสิทธิ์ หมายเลขโทรศัพท์ 090-982-7399

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ลงนามในนามของ บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด
โดย นายณฐกร นามะกุล

ขอแสดงความนับถือ

๒๒ ธ.ค. ๖๖
(นายณฐกร นามะกุล เกตุเหมือน)
ประมงจังหวัดนครศรีธรรมราช

ลงนามในนามของ บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด
โดย นายณฐกร นามะกุล

บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด

ที่ VISION E/นท./ENV-2261/66

20 ธันวาคม 2566

เรื่อง ขอเชิญเข้าร่วมการประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 โครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเล
อ่าวไทย หมายเลข G1/65 และ G3/65 ของบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

เรียน นายกมลาคมประมงสงขลา

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. กำหนดการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 จำนวน 1 ชุด
2. เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 จำนวน 5 ชุด
3. ป้ายประชาสัมพันธ์กิจกรรมการประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 จำนวน 1 ชุด

ด้วยบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (ปตท.สผ. อีดี) ได้รับหน้าที่ให้เป็นผู้ดำเนินการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G1/65 และ G3/65 ในรูปแบบสัญญาแบ่งปันผลผลิต (Production Sharing Contract หรือ PSC) จากกระทรวงพลังงาน มีแผนที่จะดำเนินการเจาะสำรวจปิโตรเลียมในพื้นที่แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G1/65 และ G3/65 (โครงการฯ) ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ก่อนเริ่มดำเนินงาน โดยบริษัทฯ ได้มอบหมายให้กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา ประกอบด้วย บริษัท สะสมความดี จำกัด และ บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด ดำเนินการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมถึงดำเนินการจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นจากกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการฯ ตามแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2566

ในการนี้ บริษัทที่ปรึกษาจึงขอเรียนเชิญท่านเป็นประธานการประชุม และแจ้งเชิญสมาชิกสมาคมของท่าน ซึ่งเป็นผู้ประกอบการประมงพาณิชย์เข้าร่วมกิจกรรมการประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 ในวันที่พฤหัสบดีที่ 18 มกราคม พ.ศ. 2567 เวลา 13.30-15.30 น. ณ สมาคมประมงสงขลา จังหวัดสงขลา รายละเอียดดัง **สิ่งที่ส่งมาด้วย 1** ทั้งนี้ เพื่อรับฟังข้อมูลรายละเอียดโครงการเบื้องต้น และร่างขอบเขตการศึกษาและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และแสดงความคิดเห็นต่อข้อมูลดังกล่าว นอกจากนี้ เพื่อให้ท่านและสมาชิกในสมาคมได้รับทราบข้อมูลที่สำคัญก่อนเข้าร่วมกิจกรรมดังกล่าวข้างต้น จึงขอความอนุเคราะห์ในการเผยแพร่เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 ของโครงการฯ ดัง**สิ่งที่ส่งมาด้วย 2** พร้อมทั้งติดป้ายประชาสัมพันธ์ดัง**สิ่งที่ส่งมาด้วย 3** ณ พื้นที่ประชาสัมพันธ์ในหน่วยงานของท่านหรือบริเวณที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจน เพื่อประชาสัมพันธ์กำหนดการจัดกิจกรรมดังกล่าวให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง รวมทั้งผู้สนใจได้รับทราบอย่างทั่วถึง และหากท่านมีข้อสงสัยประการใดกรุณาติดต่อเจ้าหน้าที่โครงการของบริษัทที่ปรึกษา คุณณลินทร์รัตน์ แก้วประสิทธิ์ หมายเลขโทรศัพท์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวจันทรา เกิดมี)

กรรมการผู้จัดการ/ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม
บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด

เรียน ผู้ที่เกี่ยวข้อง

หากท่านได้รับจดหมายฉบับนี้แล้ว รบกวนช่วยลงนามรับหนังสือหรือลงรับเลขที่หนังสือของหน่วยงานท่าน แล้วส่งสำเนากลับตามช่องทางด้านล่างนี้ค่ะ



ขอขอบคุณค่ะ

นท.เลข

เรื่อง ขอเชิญเข้าร่วมการประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 โครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G1/65 และ G3/65 ของบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

เรียน นายกมลาคมประมงสงขลา

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. กำหนดการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 จำนวน 1 ชุด
2. เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 จำนวน 5 ชุด
3. ป้ายประชาสัมพันธ์กิจกรรมการประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 จำนวน 1 ชุด

ด้วยบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (ปตท.สผ. อีดี) ได้รับหน้าที่ให้เป็นผู้ดำเนินการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G1/65 และ G3/65 ในรูปแบบสัญญาแบ่งปันผลผลิต (Production Sharing Contract หรือ PSC) จากกระทรวงพลังงาน มีแผนที่จะดำเนินการเจาะสำรวจปิโตรเลียมในพื้นที่แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G1/65 และ G3/65 (โครงการฯ) ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ก่อนเริ่มดำเนินงาน โดยบริษัทฯ ได้มอบหมายให้กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา ประกอบด้วย บริษัท สะสมความดี จำกัด และ บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด ดำเนินการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมถึงดำเนินการจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นจากกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการฯ ตามแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2566

ในการนี้ บริษัทที่ปรึกษาจึงขอเรียนเชิญท่านเป็นประธานการประชุม และแจ้งเชิญสมาชิกสมาคมของท่าน ซึ่งเป็นผู้ประกอบการประมงพาณิชย์เข้าร่วมกิจกรรมการประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 ในวันที่อังคารที่ 16 มกราคม พ.ศ. 2567 เวลา 09.00-11.00 น. ณ สมาคมประมงอำเภอสิงหนคร จังหวัดนครศรีธรรมราช รายละเอียดดัง**สิ่งที่ส่งมาด้วย 1** ทั้งนี้ เพื่อรับฟังข้อมูลรายละเอียดโครงการเบื้องต้น และร่างขอบเขตการศึกษาและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และแสดงความคิดเห็นต่อข้อมูลดังกล่าว นอกจากนี้ เพื่อให้ท่านและสมาชิกในสมาคมได้รับทราบข้อมูลที่สำคัญก่อนเข้าร่วมกิจกรรมดังกล่าวข้างต้น จึงขอความอนุเคราะห์ในการเผยแพร่เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 ของโครงการฯ ดัง**สิ่งที่ส่งมาด้วย 2** พร้อมทั้งติดป้ายประชาสัมพันธ์ดัง**สิ่งที่ส่งมาด้วย 3** ณ พื้นที่ประชาสัมพันธ์ในหน่วยงานของท่านหรือบริเวณที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจน เพื่อประชาสัมพันธ์กำหนดการจัดกิจกรรมดังกล่าวให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง รวมทั้งผู้สนใจได้รับทราบอย่างทั่วถึง และหากท่านมีข้อสงสัยประการใดกรุณาติดต่อเจ้าหน้าที่โครงการของบริษัทที่ปรึกษา คุณณลินทร์รัตน์ แก้วประสิทธิ์ หมายเลขโทรศัพท์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวจันทรา เกิดมี)

กรรมการผู้จัดการ/ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม
บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด



รับแล้ว
ไว้บันทึก เก็บเอกสาร
22 - 12 - 66

ที่ VISION E./นค./ENV-2257/66

20 ธันวาคม 2566

เรื่อง ขอเชิญเข้าร่วมการประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 โครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G1/65 และ G3/65 ของบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

เรียน นายสมมาคมประมวงษ์อำเภอหนองม

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. กำหนดการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 จำนวน 1 ชุด
2. เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 จำนวน 5 ชุด
3. ป้ายประชาสัมพันธ์กิจกรรมการประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 จำนวน 1 ชุด

ด้วยบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (ปตท.สผ. อีดี) ได้รับหน้าที่ให้เป็นผู้ดำเนินการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G1/65 และ G3/65 ในรูปแบบสัญญาแบ่งปันผลผลิต (Production Sharing Contract หรือ PSC) จากกระทรวงพลังงาน มีแผนที่จะดำเนินการเจาะสำรวจปิโตรเลียมในพื้นที่แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G1/65 และ G3/65 (โครงการฯ) ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ก่อนเริ่มดำเนินงาน โดยบริษัทฯ ได้มอบหมายให้กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา ประกอบด้วย บริษัท สะสมความดี จำกัด และบริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด ดำเนินการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมถึงดำเนินการจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นจากกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการฯ ตามแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2566

ในการนี้ บริษัทที่ปรึกษาจึงขอเรียนเชิญท่านเป็นประธานการประชุม และแจ้งเชิญสมาชิกสมาคมของท่าน ซึ่งเป็นผู้ประกอบการประมงพาณิชย์เข้าร่วมกิจกรรมการประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 ในวันอังคารที่ 16 มกราคม พ.ศ. 2567 เวลา 13.30-15.30 น. ณ สมาคมประมงอำเภอหนองม จังหวัดนครศรีธรรมราช รายละเอียดดังสิ่งที่ส่งมาด้วย 1 ทั้งนี้ เพื่อรับฟังข้อมูลรายละเอียดโครงการเบื้องต้น และร่างขอบเขตการศึกษา และการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และแสดงความคิดเห็นต่อข้อมูลดังกล่าว นอกจากนี้ เพื่อให้ท่านและสมาชิกในสมาคมได้รับทราบข้อมูลที่สำคัญก่อนเข้าร่วมกิจกรรมดังกล่าวข้างต้น จึงขอความอนุเคราะห์ในการเผยแพร่เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 ของโครงการฯ ดังสิ่งที่ส่งมาด้วย 2 พร้อมทั้งติดป้ายประชาสัมพันธ์ดังสิ่งที่ส่งมาด้วย 3 ณ พื้นที่ประชาสัมพันธ์ในหน่วยงานของท่านหรือบริเวณที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจน เพื่อประชาสัมพันธ์กำหนดการจัดกิจกรรมดังกล่าวให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง รวมทั้งผู้สนใจได้รับทราบอย่างทั่วถึง และหากท่านมีข้อสงสัยประการใดกรุณาติดต่อเจ้าหน้าที่โครงการของบริษัทที่ปรึกษา คุณณลินทร์ณ แก้วประสิทธิ์ หมายเลขโทรศัพท์ 090-982-7399

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้



นายสมมาคม ประมวงษ์
นายก อบจ.หนองม

(นางสาว) จันทรา เกตุมี
กรรมการผู้จัดการ/ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม
บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด

ที่ VISION E./นค./ENV-2259/66

20 ธันวาคม 2566

เรื่อง ขอเชิญเข้าร่วมการประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 โครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G1/65 และ G3/65 ของบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

เรียน นายสมมาคมขาวประมงปากพนัง

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. กำหนดการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 จำนวน 1 ชุด
2. เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 จำนวน 5 ชุด
3. ป้ายประชาสัมพันธ์กิจกรรมการประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 จำนวน 1 ชุด

ด้วยบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (ปตท.สผ. อีดี) ได้รับหน้าที่ให้เป็นผู้ดำเนินการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G1/65 และ G3/65 ในรูปแบบสัญญาแบ่งปันผลผลิต (Production Sharing Contract หรือ PSC) จากกระทรวงพลังงาน มีแผนที่จะดำเนินการเจาะสำรวจปิโตรเลียมในพื้นที่แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G1/65 และ G3/65 (โครงการฯ) ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ก่อนเริ่มดำเนินงาน โดยบริษัทฯ ได้มอบหมายให้กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา ประกอบด้วย บริษัท สะสมความดี จำกัด และบริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด ดำเนินการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมถึงดำเนินการจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นจากกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการฯ ตามแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2566

ในการนี้ บริษัทที่ปรึกษาจึงขอเรียนเชิญท่านเป็นประธานการประชุม และแจ้งเชิญสมาชิกสมาคมของท่าน ซึ่งเป็นผู้ประกอบการประมงพาณิชย์เข้าร่วมกิจกรรมการประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 ในวันพุธที่ 17 มกราคม พ.ศ. 2567 เวลา 10.30-12.00 น. ณ สมาคมขาวประมงปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช รายละเอียดดังสิ่งที่ส่งมาด้วย 1 ทั้งนี้ เพื่อรับฟังข้อมูลรายละเอียดโครงการเบื้องต้น และร่างขอบเขตการศึกษา และการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และแสดงความคิดเห็นต่อข้อมูลดังกล่าว นอกจากนี้ เพื่อให้ท่านและสมาชิกในสมาคมได้รับทราบข้อมูลที่สำคัญก่อนเข้าร่วมกิจกรรมดังกล่าวข้างต้น จึงขอความอนุเคราะห์ในการเผยแพร่เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 ของโครงการฯ ดังสิ่งที่ส่งมาด้วย 2 พร้อมทั้งติดป้ายประชาสัมพันธ์ดังสิ่งที่ส่งมาด้วย 3 ณ พื้นที่ประชาสัมพันธ์ในหน่วยงานของท่านหรือบริเวณที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจน เพื่อประชาสัมพันธ์กำหนดการจัดกิจกรรมดังกล่าวให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง รวมทั้งผู้สนใจได้รับทราบอย่างทั่วถึง และหากท่านมีข้อสงสัยประการใดกรุณาติดต่อเจ้าหน้าที่โครงการของบริษัทที่ปรึกษา คุณณลินทร์ณ แก้วประสิทธิ์ หมายเลขโทรศัพท์ 090-982-7399

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้



(นาย) สมมาคมขาว ประมงปากพนัง
ประธานสภาผู้แทนราษฎรจังหวัดนครศรีธรรมราช
บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด

ที่ VISION E/นค./ENV-2260/66

20 ธันวาคม 2566

เรื่อง ขอเชิญเข้าร่วมการประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 โครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเล
อ่าวไทย หมายเลข G1/65 และ G3/65 ของบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

เรียน นายกสมาคมผู้ค้าสัตว์น้ำอวนลากนครศรีธรรมราช

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. กำหนดการประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 จำนวน 1 ชุด
2. เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 จำนวน 5 ชุด
3. ป้ายประชาสัมพันธ์กิจกรรมการประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 จำนวน 1 ชุด

ด้วยบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (ปตท.สผ. อีดี) ได้รับหน้าที่ให้เป็นผู้ดำเนินการสำรวจ
และผลิตปิโตรเลียมในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G1/65 และ G3/65 ในรูปแบบสัญญาแบ่งปันผลผลิต
(Production Sharing Contract หรือ PSC) จากกระทรวงพลังงาน มีแผนที่จะดำเนินการเจาะสำรวจปิโตรเลียม
ในพื้นที่แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G1/65 และ G3/65 (โครงการฯ) ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวต้องจัดทำ
รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
ก่อนเริ่มดำเนินงาน โดยบริษัทฯ ได้มอบหมายให้กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา ประกอบด้วย บริษัท สะสมความดี จำกัด และ
บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด ดำเนินการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมถึง
ดำเนินการจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นจากกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการฯ ตามแนวทางการมีส่วนร่วมของ
ประชาชนในกระบวนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของสำนักงานนโยบายและแผน
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2566

ในการนี้ บริษัทที่ปรึกษาจึงขอเรียนเชิญท่านเป็นประธานการประชุม และแจ้งเชิญสมาชิกสมาคมของท่าน
ซึ่งเป็นผู้ประกอบการประมงพาณิชย์เข้าร่วมกิจกรรมการประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 ในวันที่
17 มกราคม พ.ศ. 2567 เวลา 13.30-15.30 น. ณ ร้านครัวเมืองนั้ง อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช
รายละเอียดดังที่ส่งมาด้วย 1 ทั้งนี้ เพื่อรับฟังข้อมูลรายละเอียดโครงการเบื้องต้น และร่างขอบเขตการศึกษา
และการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และแสดงความคิดเห็นต่อข้อมูลดังกล่าว นอกจากนี้ เพื่อให้ท่านและ
สมาชิกในสมาคมได้รับทราบข้อมูลที่สำคัญก่อนเข้าร่วมกิจกรรมดังกล่าวข้างต้น จึงขอความอนุเคราะห์ในการ
เผยแพร่เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 ของโครงการฯ ดังสิ่งที่ส่งมาด้วย 2 พร้อมทั้งติด
ป้ายประชาสัมพันธ์ถึงสิ่งที่ส่งมาด้วย 3 ณ พื้นที่ประชาสัมพันธ์ในหน่วยงานของท่านหรือบริเวณที่สังเกตเห็นได้
อย่างชัดเจน เพื่อประชาสัมพันธ์กำหนดการจัดกิจกรรมดังกล่าวให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง รวมทั้งผู้สนใจได้รับทราบ
อย่างทั่วถึง และหากท่านมีข้อสงสัยประการใดกรุณาติดต่อเจ้าหน้าที่โครงการของบริษัทที่ปรึกษา คุณณลินทร์รัตน์
แก้วประเสริฐ หมายเลขโทรศัพท์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ


กรรมการผู้จัดการ/ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม
บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด

ที่ VISION E/นค./ENV-2277/66

20 ธันวาคม 2566

เรื่อง ขอเข้าพบเพื่อประชาสัมพันธ์ข้อมูลและรับฟังความคิดเห็นที่มีต่อโครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม
แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G3/65 ของบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

เรียน ประมงจังหวัดปัตตานี

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารประกอบกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 จำนวน 5 ชุด

ด้วยบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (ปตท.สผ. อีดี) ได้รับหน้าที่ให้เป็นผู้ดำเนินการสำรวจ
และผลิตปิโตรเลียมในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G3/65 ในรูปแบบสัญญาแบ่งปันผลผลิต (Production
Sharing Contract หรือ PSC) จากกระทรวงพลังงาน มีแผนที่จะดำเนินการเจาะสำรวจปิโตรเลียม ในพื้นที่แปลงสำรวจ
ในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G3/65 (โครงการฯ) ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบ
สิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมก่อนเริ่มดำเนินงาน โดยบริษัทฯ
ได้มอบหมายให้กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา ประกอบด้วย บริษัท สะสมความดี จำกัด และบริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด
ดำเนินการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมถึงดำเนินการจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็น
จากกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการฯ ตามแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการจัดทำรายงาน
การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2566

ในการนี้บริษัทที่ปรึกษาจึงขอเข้าพบท่านหรือผู้แทน เพื่อประชาสัมพันธ์ข้อมูลรายละเอียดโครงการเบื้องต้น
ร่างขอบเขตการศึกษาและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และรับฟังความคิดเห็นต่อข้อมูลดังกล่าว ซึ่งเป็นส่วนหนึ่ง
ของกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 ของโครงการฯ ในวันที่ 19 มกราคม พ.ศ. 2567 เวลา 13.00 น.
ณ สำนักงานประมงจังหวัดปัตตานี พร้อมทั้งขอความอนุเคราะห์จากท่านในการเผยแพร่ข้อมูลโครงการฯ
ดังสิ่งที่ส่งมาด้วย เพื่อให้ท่านและผู้ที่เกี่ยวข้องได้รับทราบข้อมูลที่สำคัญของโครงการฯ และหากท่านมีข้อสงสัยประการใด
กรุณาติดต่อเจ้าหน้าที่โครงการของบริษัทที่ปรึกษา คุณณลินทร์รัตน์ แก้วประเสริฐ หมายเลขโทรศัพท์

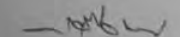
จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

☐ กลุ่มพัฒนาและส่งเสริม
☒ กลุ่มบริหารจัดการ
☐ กลุ่มบริหารและยุทธศาสตร์
☐ คุณ.....

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวจันทร์หา กิตติ)
กรรมการผู้จัดการ/ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม
บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด

เอกสารที่แนบมา 5 ไฟล์


- นงนิต
25.8.16

ที่ VISION E/นท./ENV-2262/66

20 ธันวาคม 2566

เรื่อง ขอเชิญเข้าร่วมการประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 โครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G3/65 ของบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

เรียน นายกสมาคมการประมงจังหวัดปัตตานี

- | | |
|---|-------------|
| สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. กำหนดการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 | จำนวน 1 ชุด |
| 2. เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 | จำนวน 5 ชุด |
| 3. ป้ายประชาสัมพันธ์กิจกรรมการประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 | จำนวน 1 ชุด |

ด้วยบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (ปตท.สผ. อีดี) ได้รับหน้าที่ให้เป็นผู้ดำเนินการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G3/65 ในรูปแบบสัญญาแบ่งปันผลผลิต (Production Sharing Contract หรือ PSC) จากกระทรวงพลังงาน มีแผนที่จะดำเนินการเจาะสำรวจปิโตรเลียม ในพื้นที่แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G3/65 (โครงการ) ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมก่อนเริ่มดำเนินงาน โดยบริษัทฯ ได้มอบหมายให้กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา ประกอบด้วย บริษัท สะสมความดี จำกัด และบริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด ดำเนินการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมถึงดำเนินการจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นจากกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเกี่ยวกับโครงการฯ ตามแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2566

ในการนี้ บริษัทที่ปรึกษาจึงขอเรียนเชิญท่านเป็นประธานการประชุม และแจ้งเชิญสมาชิกสมาคมของท่าน ซึ่งเป็นผู้ประกอบการประมงพาณิชย์เข้าร่วมกิจกรรมการประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 ในวันศุกร์ที่ 19 มกราคม พ.ศ. 2567 เวลา 09.00-11.00 น. ณ สมาคมการประมงจังหวัดปัตตานี รายละเอียดดังสิ่งที่ส่งมาด้วย 1 ทั้งนี้ เพื่อรับฟังข้อมูลรายละเอียดโครงการเบื้องต้น และรับทราบขอบเขตการศึกษาและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และแสดงความคิดเห็นต่อข้อมูลดังกล่าว นอกจากนี้ เพื่อให้ท่านและสมาชิกในสมาคมได้รับทราบข้อมูลที่สำคัญก่อนเข้าร่วมกิจกรรมดังกล่าวข้างต้น จึงขอความอนุเคราะห์ในการเผยแพร่เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 ของโครงการฯ ดังสิ่งที่ส่งมาด้วย 2 พร้อมทั้งติดป้ายประชาสัมพันธ์ดังสิ่งที่ส่งมาด้วย 3 ณ พื้นที่ประชาสัมพันธ์ในหน่วยงานของท่านหรือบริเวณที่สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจน เพื่อประชาสัมพันธ์กำหนดการจัดกิจกรรมดังกล่าวให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง รวมทั้งผู้ที่สนใจได้รับทราบอย่างทั่วถึง และหากท่านมีข้อสงสัยประการใด กรุณาติดต่อเจ้าหน้าที่โครงการของบริษัทที่ปรึกษา คุณณสินทร์รัตน์ แก้วประสิทธิ์ หมายเลขโทรศัพท์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวจันทรา เกติมี)
กรรมการผู้จัดการ/ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม
บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด

สมาคมการประมงปัตตานี
เลขที่ 167/2566
วันที่ 29 ธ.ค. 2566
เวลา 14.35.26

SKD P2024-001-PP1-ONEP-01

12 มกราคม 2567

เรื่อง แจ้งแผนการจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนครั้งที่ 1 ของโครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G1/65 และแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G3/65 ของบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

เรียน เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

สิ่งที่ส่งมาด้วย แผนการจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนครั้งที่ 1

ด้วย บริษัท สะสมความดี จำกัด (บริษัทที่ปรึกษา) ได้รับมอบหมายจากบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ให้ดำเนินการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อนำเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ก่อนเริ่มดำเนินงานของ 2 โครงการ ได้แก่ 1) โครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G1/65 และ 2) โครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G3/65 ดังนั้น เพื่อให้สอดคล้องตามแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม บริษัทที่ปรึกษาจึงวางแผนที่จะจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 ในระหว่างวันที่ 15-31 มกราคม พ.ศ. 2567 ดังรายละเอียดตามสิ่งที่แนบมาด้วย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแจ้งข้อมูลรายละเอียดโครงการเบื้องต้น และรับทราบขอบเขตการศึกษาและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเพื่อรวบรวมความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อข้อมูลดังกล่าวจากกลุ่มที่มีโอกาสเกี่ยวข้องกับกิจกรรมของโครงการฯ มาใช้ในการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ ให้ครบถ้วน

ในการนี้ บริษัทที่ปรึกษาขอแจ้งแผนการดำเนินกิจกรรมข้างต้น และเรียนเชิญผู้แทนจาก สผ. เข้าร่วมสังเกตการณ์ในกิจกรรมการประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1 ในระดับจังหวัด สำหรับพื้นที่จังหวัดสงขลา ในวันที่พฤหัสบดีที่ 18 มกราคม 2567 เวลา 9.00-11.30 น. ณ ห้องณรรต ชั้น 2 โรงแรมเดอะเบเวเกอวส์ ราชวังคณา อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา หากท่านมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อคุณณัฐสินธุ์ ข้ากู่ หมายเลขโทรศัพท์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบพระคุณ ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เจ้าหน้าที่ตรวจรับ/ผู้ประสานงานการประชุม
วันที่ 29 ธ.ค. 2566
เวลา

(นายถาวร ชินะธิมาตริมงคล)

ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม



PTTEP

ขอเชิญผู้สนใจเข้าร่วมการประชุมรับฟังความเห็น ครั้งที่ 1

โครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม

**แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G1/65 และ G3/65
ของบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด**

วันอังคารที่ 16 มกราคม 2567

เวลา 09.00-11.00 น.

**ณ สมาคมประมงอำเภอสิชล ตำบลสิชล
อำเภอสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช**

วัตถุประสงค์ของการประชุม

- เพื่อนำเสนอข้อมูลโครงการเบื้องต้น และร่างขอบเขตการศึกษาเพื่อจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ต่อกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการโครงการฯ
- เพื่อรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการโครงการฯ และนำไปกำหนดขอบเขตการศึกษาให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นก่อนดำเนินการศึกษา และจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อไป

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม



บริษัท วิชั่น อี คอมซัลแทนท์ จำกัด

ที่อยู่: 101/22 หมู่ที่ 2 ซอยมณีนีชา ซอย 3 ตำบลไทรบุรี อำเภอเมืองนบพิตำ จังหวัดนบพิตำ 11000

คุณณลินทร์รัตน์ แก้วประสิทธิ์ (ผู้ประสานงานจัดกิจกรรมรับฟังความคิดเห็นของโครงการ)

โทรศัพท์: 090-982-7399 / 0-2965-8230-2 ต่อ 103 โทรสาร: 0-2965-8233

อีเมล: socio@visione-consult.com



PTTEP

ขอเชิญผู้สนใจเข้าร่วมการประชุมรับฟังความเห็น ครั้งที่ 1

โครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม

**แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G1/65 และ G3/65
ของบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด**

วันอังคารที่ 16 มกราคม 2567

เวลา 13.30-15.30 น.

**ณ สมาคมประมงอำเภอขนอม ตำบลท้องเนียน
อำเภอขนอม จังหวัดนครศรีธรรมราช**

วัตถุประสงค์ของการประชุม

- เพื่อนำเสนอข้อมูลโครงการเบื้องต้น และร่างขอบเขตการศึกษาเพื่อจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ต่อกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการโครงการฯ
- เพื่อรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการโครงการฯ และนำไปกำหนดขอบเขตการศึกษาให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นก่อนดำเนินการศึกษา และจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อไป

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม



บริษัท วิชั่น อี คอมซัลแทนท์ จำกัด

ที่อยู่: 101/22 หมู่ที่ 2 ซอยมณีนีชา ซอย 3 ตำบลไทรบุรี อำเภอเมืองนบพิตำ จังหวัดนบพิตำ 11000

คุณณลินทร์รัตน์ แก้วประสิทธิ์ (ผู้ประสานงานจัดกิจกรรมรับฟังความคิดเห็นของโครงการ)

โทรศัพท์: 090-982-7399 / 0-2965-8230-2 ต่อ 103 โทรสาร: 0-2965-8233

อีเมล: socio@visione-consult.com



PTTEP

ขอเชิญผู้สนใจเข้าร่วมการประชุมรับฟังความเห็น ครั้งที่ 1

โครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม

**แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G1/65 และ G3/65
ของบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด**

วันพุธที่ 17 มกราคม 2567

เวลา 10.30-12.00 น.

**ณ สมาคมชาวประมงปากพนัง ตำบลปากพนัง
อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช**

วัตถุประสงค์ของการประชุม

- » เพื่อนำเสนอข้อมูลโครงการเบื้องต้น และร่างขอบเขตการศึกษาเพื่อจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ต่อกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการโครงการฯ
- » เพื่อรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการโครงการฯ และนำไปกำหนดขอบเขตการศึกษาให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นก่อนดำเนินการศึกษา และจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อไป

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม



บริษัท วิชั่น อี คอมซัลแทนท์ จำกัด

ที่อยู่: 101/22 หมู่ที่ 2 ซอยมณีนีชา ซอย 3 ตำบลไทรน้า อำเภอเมืองนบพุธร จังหวัดนบพุธร 11000

คุณณลินทร์รัตน์ แก้วประสิทธิ์ (ผู้ประสานงานจัดกิจกรรมรับฟังความคิดเห็นของโครงการ)

โทรศัพท์: 090-982-7399 / 0-2965-8230-2 ต่อ 103 โทรสาร: 0-2965-8233

อีเมล: socio@visione-consult.com



PTTEP

ขอเชิญผู้สนใจเข้าร่วมการประชุมรับฟังความเห็น ครั้งที่ 1

โครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม

**แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G1/65 และ G3/65
ของบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด**

วันพุธที่ 17 มกราคม 2567

เวลา 13.30-15.30 น.

**ณ ร้านครัวเมืองนัง อำเภอปากพนัง
จังหวัดนครศรีธรรมราช**

วัตถุประสงค์ของการประชุม

- » เพื่อนำเสนอข้อมูลโครงการเบื้องต้น และร่างขอบเขตการศึกษาเพื่อจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ต่อกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการโครงการฯ
- » เพื่อรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการโครงการฯ และนำไปกำหนดขอบเขตการศึกษาให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นก่อนดำเนินการศึกษา และจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อไป

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม



บริษัท วิชั่น อี คอมซัลแทนท์ จำกัด

ที่อยู่: 101/22 หมู่ที่ 2 ซอยมณีนีชา ซอย 3 ตำบลไทรน้า อำเภอเมืองนบพุธร จังหวัดนบพุธร 11000

คุณณลินทร์รัตน์ แก้วประสิทธิ์ (ผู้ประสานงานจัดกิจกรรมรับฟังความคิดเห็นของโครงการ)

โทรศัพท์: 090-982-7399 / 0-2965-8230-2 ต่อ 103 โทรสาร: 0-2965-8233

อีเมล: socio@visione-consult.com



PTTEP

ขอเชิญผู้สนใจเข้าร่วมการประชุมรับฟังความเห็น ครั้งที่ 1

โครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม

แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G1/65 และ G3/65

ของบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

วันพฤหัสบดีที่ 18 มกราคม 2567

เวลา 13.30-15.30 น.

**ณ สมาคมประมงสงขลา
ตำบลบ่อยาง อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา**

วัตถุประสงค์ของการประชุม

- เพื่อนำเสนอข้อมูลโครงการเบื้องต้น และร่างขอบเขตการศึกษาเพื่อจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ต่อกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการโครงการฯ
- เพื่อรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการโครงการฯ และนำไปกำหนดขอบเขตการศึกษาให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นก่อนดำเนินการศึกษา และจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อไป

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม



บริษัท วิชั่น อี คอมซัลแทนท์ จำกัด

ที่อยู่: 101/22 หมู่ที่ 2 ซอยมณีนีชา ซอย 3 ตำบลไทรน้า อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี 11000

คุณณลินทร์รัตน์ แก้วประสิทธิ์ (ผู้ประสานงานจัดกิจกรรมรับฟังความคิดเห็นของโครงการ)

โทรศัพท์: 090-982-7399 / 0-2965-8230-2 ต่อ 103 โทรสาร: 0-2965-8233

อีเมล: socio@visione-consult.com



PTTEP

ขอเชิญผู้สนใจเข้าร่วมการประชุมรับฟังความเห็น ครั้งที่ 1

โครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม

แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G3/65

ของบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

วันศุกร์ที่ 19 มกราคม 2567

เวลา 09.00-11.00 น.

**ณ สมาคมการประมงจังหวัดปัตตานี
ตำบลนาจ อำเภอเมืองปัตตานี จังหวัดปัตตานี**

วัตถุประสงค์ของการประชุม

- เพื่อนำเสนอข้อมูลโครงการเบื้องต้น และร่างขอบเขตการศึกษาเพื่อจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ต่อกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการโครงการฯ
- เพื่อรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการโครงการฯ และนำไปกำหนดขอบเขตการศึกษาให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นก่อนดำเนินการศึกษา และจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อไป

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม



บริษัท วิชั่น อี คอมซัลแทนท์ จำกัด

ที่อยู่: 101/22 หมู่ที่ 2 ซอยมณีนีชา ซอย 3 ตำบลไทรน้า อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี 11000

คุณณลินทร์รัตน์ แก้วประสิทธิ์ (ผู้ประสานงานจัดกิจกรรมรับฟังความคิดเห็นของโครงการ)

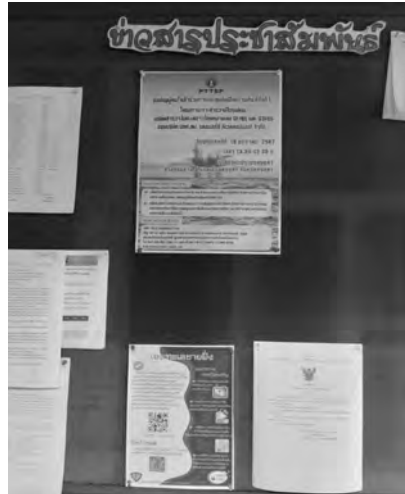
โทรศัพท์: 090-982-7399 / 0-2965-8230-2 ต่อ 103 โทรสาร: 0-2965-8233

อีเมล: socio@visione-consult.com

ตัวอย่างการติดป้ายประชาสัมพันธ์การจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1 ของโครงการฯ



สมาคมผู้ค้าสัตว์น้ำประมงวนลากนครศรีธรรมราช



สมาคมประมงสงขลา



สมาคมชาวประมงปากพนัง



สมาคมการประมงจังหวัดปัตตานี



สมาคมประมงอำเภอขนอม



ภาคผนวกที่ 3.6-3

สื่อที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1



เอกสารประกอบ กิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1

ข้อมูลรายละเอียดเบื้องต้น และ

ร่างขอบเขตการศึกษาและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G3/65
ของบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด



ธันวาคม 2566

◇ บทนำ ◇

“เอกสารประกอบกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1” ของโครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G3/65 ของบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (โครงการฯ) จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อสำหรับการเผยแพร่ข้อมูลที่สำคัญ 2 ส่วน ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักในเอกสารฉบับนี้ไปยังกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของโครงการฯ ได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลรายละเอียดโครงการเบื้องต้น

ส่วนที่ 2 ร่างขอบเขตการศึกษาและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ

ทั้งนี้ เพื่อให้กลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้รับทราบข้อมูล ทั้งในช่วงก่อนและในระหว่างการดำเนินการกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1 ของโครงการฯ ซึ่งมีวัตถุประสงค์หลัก คือ

- 1) เพื่อนำเสนอข้อมูลรายละเอียดเบื้องต้นของโครงการฯ ผลกระทบที่มีโอกาสเกิดขึ้นจากการดำเนินการกิจกรรมของโครงการฯ ทั้งทางตรงและทางอ้อม รวมถึงขอบเขตการศึกษาและแนวทางในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ
- 2) เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการฯ มีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อข้อมูลที่โครงการฯ ได้นำเสนอให้รับทราบ และให้โครงการฯ สามารถรวบรวมความคิดเห็นและข้อเสนอแนะดังกล่าวมาใช้สำหรับประกอบการวางแผนการดำเนินงานของโครงการฯ และใช้สำหรับประกอบการศึกษาและการประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นของโครงการฯ ต่อไป

อย่างไรก็ตาม ข้อมูลในเอกสารฉบับนี้จัดทำขึ้นในช่วงเริ่มต้นของกระบวนการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนั้น จึงอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามผลของการศึกษา และข้อคิดเห็นที่โครงการฯ ได้รับจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) และคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการด้านการพัฒนาปิโตรเลียม (คชก.)

◆ ส่วนที่ 1 ข้อมูลรายละเอียดโครงการเบื้องต้น ◆

1 ความเป็นมาของโครงการ

บริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (ปตท.สผ. อีดี) ซึ่งเป็นบริษัทย่อยของบริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) ได้รับสิทธิในการสำรวจและผลิตปิโตรเลียม และเป็นผู้ดำเนินการในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G3/65 (แปลงสำรวจ G3/65) ในรูปแบบสัญญาแบ่งปันผลผลิต (Production Sharing Contract หรือ PSC) จากกระทรวงพลังงาน ตั้งแต่วันที่ 30 พฤษภาคม 2566 โดย ปตท.สผ. อีดี มีแผนที่จะดำเนินการเจาะหลุมสำรวจในพื้นที่แปลงสำรวจ G3/65 เพื่อให้สอดคล้องกับข้อผูกพันของสัญญา ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวต้องมีการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอต่อ สผ. และ คชก. เพื่อพิจารณาให้ความเห็นตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2564 ลงวันที่ 18 มกราคม 2564 ก่อนเริ่มดำเนินกิจกรรมตามแผนงานต่อไป

ดังนั้น ปตท.สผ. อีดี จึงได้มอบหมายให้กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา ประกอบด้วย บริษัท สะสมความดี จำกัด และ บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด ซึ่งเป็นนิติบุคคลที่ได้รับอนุญาตจาก สผ. ให้เป็นผู้มีสิทธิจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เป็นผู้รับผิดชอบในการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ เพื่อเสนอต่อ สผ. และเข้าสู่กระบวนการพิจารณาต่อไป

2 วัตถุประสงค์ของโครงการฯ และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

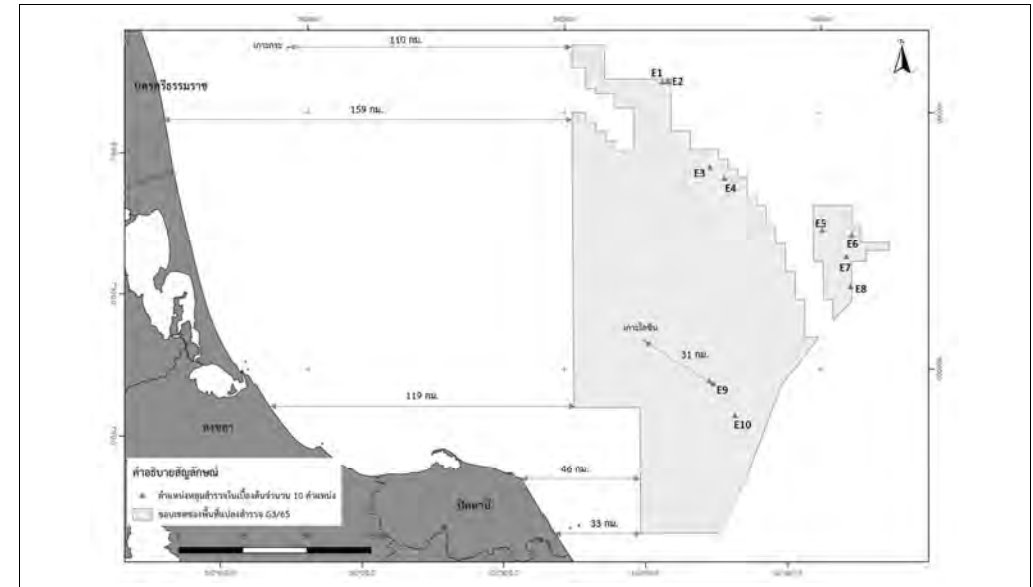
เพื่อให้สอดคล้องกับแผนงานการสำรวจตามข้อผูกพันของสัญญาแบ่งปันผลผลิต ปตท.สผ. อีดี จึงได้วางแผนที่จะเริ่มเจาะสำรวจปิโตรเลียมในช่วงไตรมาสที่ 4 ของปี พ.ศ. 2567 โดยมีวัตถุประสงค์หลัก คือ เพื่อรวบรวมข้อมูลที่มีความสำคัญ ได้แก่ ข้อมูลลักษณะทางธรณีวิทยา ข้อมูลขอบเขตของแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม และข้อมูลขอบเขตของพื้นที่ที่มีศักยภาพสำหรับการพัฒนาแหล่งปิโตรเลียม มาใช้สำหรับการกำหนดแผนพัฒนาแหล่งปิโตรเลียมในแปลงสำรวจ G3/65 ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด รวมทั้งเพื่อนำผลจากการเจาะสำรวจปิโตรเลียมมาใช้ประกอบการยื่นขอกำหนดพื้นที่ผลิตปิโตรเลียมจากกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ (ชอ.) ต่อไป

3 ที่ตั้งของโครงการฯ

แปลงสำรวจ G3/65 อยู่ในพื้นที่นอกชายฝั่งทะเลบริเวณกลางอ่าวไทย ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 11,646.67 ตารางกิโลเมตร แบ่งเป็น 2 พื้นที่ย่อย คือ พื้นที่ A และ พื้นที่ B โดยขอบเขตพื้นที่แปลงสำรวจ G3/65 ฝั่งตะวันตก ห่างจากชายฝั่งของจังหวัดปัตตานี ประมาณ 33 กิโลเมตร ชายฝั่งของจังหวัดสงขลาประมาณ 119 กิโลเมตร และชายฝั่งของจังหวัดนครศรีธรรมราช ประมาณ 159 กิโลเมตร ตามลำดับ โดยภายในพื้นที่แปลงสำรวจมีเกาะโลซินตั้งอยู่

โครงการฯ ได้กำหนดตำแหน่งหลุมสำรวจปิโตรเลียมไว้รวมจำนวน 10 ตำแหน่ง โดยตำแหน่งหลุมสำรวจที่ใกล้เกาะโลซินมากที่สุด มีระยะห่างประมาณ 31 กิโลเมตร ดังแสดงในรูปที่ 1

รูปที่ 1 แผนที่แสดงขอบเขตของแปลงสำรวจ G3/65 และตำแหน่งหลุมสำรวจปิโตรเลียมของโครงการฯ



ที่มา: บริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (2566)

เอกสารประกอบกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1

หน้า 3

จำนวน 2566

สำหรับกิจกรรมบนฝั่งเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานนอกชายฝั่ง โครงการฯ จะใช้ฐานสนับสนุนบนฝั่งในพื้นที่จังหวัดสงขลา ที่มีอยู่แล้วในปัจจุบัน ดังแสดงตำแหน่งในรูปที่ 2 ซึ่งจะเป็นองค์ประกอบที่โครงการฯ มีแผนจะใช้ร่วมกับโครงการอื่นของกลุ่มบริษัท ปตท.สผ. และการให้การสนับสนุนการดำเนินงานของโครงการฯ จะอยู่ในขีดความสามารถของพื้นที่สนับสนุนแต่ละแห่งตามที่ได้รับอนุญาตให้ดำเนินการจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย

1) ฐานสนับสนุนการพัฒนาปิโตรเลียม สงขลา ตั้งอยู่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา ซึ่งดำเนินการก่อสร้างและดูแลบริหารจัดการโดย บริษัท ปตท.สผ. อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด มีระยะห่างจากขอบพื้นที่แปลงสำรวจ G3/65 ประมาณ 130 กิโลเมตร จะทำหน้าที่เป็นฐานสนับสนุนการขนส่งและจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ ของเสีย และพนักงาน

2) ฐานสนับสนุนการบิน จังหวัดสงขลา ตั้งอยู่ในเขตสนามบินสงขลา ตำบลบ่ออย่าง อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา ซึ่งอยู่ภายใต้การควบคุมการดำเนินงานของฐานทัพเรือสงขลา ทัพเรือภาคที่ 2 มีระยะห่างจากพื้นที่แปลงสำรวจ G3/65 ประมาณ 126 กิโลเมตร

รูปที่ 2 ที่ตั้งของฐานสนับสนุนบนฝั่งในพื้นที่จังหวัดสงขลา

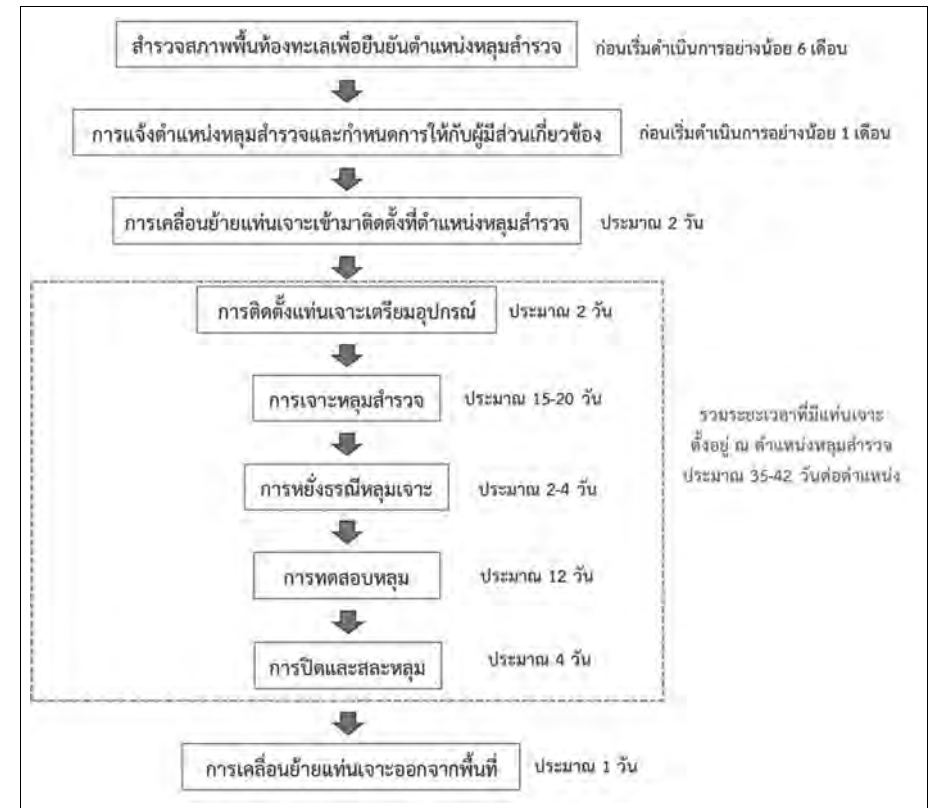


ที่มา: บริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (2566)

4 กำหนดการและกิจกรรมของโครงการฯ

โครงการฯ วางแผนที่จะเริ่มเจาะสำรวจหลุมแรก ในช่วงไตรมาสที่ 4 ของปี พ.ศ. 2567 และคาดว่าจะเจาะสูงสุด 3 หลุมต่อปี ทั้งนี้ ในแต่ละตำแหน่งจะมีช่วงเวลาที่มีแท่นเจาะเข้ามาติดตั้งตั้งอยู่ ณ ตำแหน่งหลุมสำรวจเพื่อดำเนินงานประมาณ 35-42 วันต่อตำแหน่ง ดังแสดงขั้นตอนและระยะเวลาการดำเนินงาน ในรูปที่ 3

รูปที่ 3 ลำดับการดำเนินงาน และระยะเวลาสำหรับการเจาะสำรวจปิโตรเลียม 1 หลุม



ที่มา: บริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (2566)

สำหรับขั้นตอนการเจาะสำรวจปิโตรเลียม 1 หลุม สรุปได้ดังนี้

1) ขั้นตอนการเตรียมการ

การดำเนินงานในระยะนี้ ประกอบด้วย การสำรวจสภาพพื้นที่ท้องทะเลเพื่อยืนยันตำแหน่งที่ปลอดภัยสำหรับการเจาะสำรวจ และก่อนเริ่มดำเนินการในแต่ละตำแหน่งอย่างน้อย 1 เดือนจึงจะแจ้งตำแหน่งหลุมสำรวจและกำหนดการให้กับหน่วยงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง จากนั้นเมื่อถึงกำหนดการจึงจะใช้เรือสนับสนุนลากจูงแท่นเจาะไปยังตำแหน่งที่กำหนดไว้ (ตัวอย่างภาพถ่ายในรูปที่ 4 (ก)) จากนั้นจะทำการหยั่งขาแท่นเจาะลงสู่พื้นท้องทะเล เพื่อติดตั้งแท่นเจาะและขนถ่ายวัสดุอุปกรณ์ให้พร้อมสำหรับการปฏิบัติงาน (ตัวอย่างภาพถ่ายในรูปที่ 4 (ข)) โดยจะใช้เวลาในการลากจูงประมาณ 1-2 วัน ขึ้นอยู่กับระยะทางระหว่างตำแหน่งสุดท้ายที่แท่นเจาะปฏิบัติงานอยู่และตำแหน่งหลุมสำรวจของโครงการฯ และจะใช้เวลาในการติดตั้งแท่นเจาะประมาณ 3 วัน

ทั้งนี้ ในระหว่างการปฏิบัติงานของแท่นเจาะตั้งแต่การติดตั้งจนถึงขั้นตอนการเคลื่อนย้ายออกจากตำแหน่งหลุมสำรวจแต่ละตำแหน่ง จะกำหนดพื้นที่เขตปลอดภัยรัศมี 500 เมตร รอบแท่นเจาะเพื่อความปลอดภัย และเพื่อให้สอดคล้องตามข้อกำหนดที่ระบุในกฎกระทรวง กำหนดเขตปลอดภัยและเครื่องหมาย ในบริเวณที่มีสิ่งติดตั้งและกลอุปกรณ์ที่ใช้ในการสำรวจและผลิตปิโตรเลียม พ.ศ. 2555

รูปที่ 4 ตัวอย่างภาพถ่ายของแท่นเจาะในระหว่างการลากจูงไปติดตั้งในตำแหน่งที่กำหนด และแท่นเจาะที่ติดตั้งแล้วเสร็จ



ที่มา: บริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (2566)

2) การเจาะหลุมสำรวจ

หลังจากที่แท่นเจาะได้รับการติดตั้งอย่างมั่นคง และอุปกรณ์ต่างๆ บนแท่นเจาะมีความพร้อมสำหรับเริ่มดำเนินการ จะเข้าสู่ขั้นตอนการเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียม ตามการออกแบบหลุมให้มีขนาดและความลึกของหลุมเหมาะสมกับข้อมูลทางธรณีวิทยาของชั้นหิน หรือแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมที่เป็นเป้าหมายของการเจาะสำรวจในแต่ละตำแหน่ง โดยการเจาะสำรวจจนถึงความลึกสุดท้ายตามแผนของโครงการฯ จะใช้เวลาประมาณ 15-20 วันต่อหลุม ขึ้นอยู่กับการออกแบบและความลึกของหลุม

3) การหยั่งธรณีหลุมเจาะ และการทดสอบหลุม

เมื่อเจาะสำรวจจนถึงความลึกเป้าหมายของช่วงหลุมระดับล่างแล้ว จะทำการประเมินการมีอยู่ของปิโตรเลียม และลักษณะทางกายภาพของชั้นหินตามแผนที่ กำหนดไว้ด้วยการหยั่งธรณีหลุมเจาะ (หรือการบันทึกข้อมูลหลุมเจาะ) เพื่อเก็บข้อมูลคุณสมบัติของชั้นหิน เช่น คุณสมบัติทางไฟฟ้า, ความพรุนของชั้นหิน, หรือตรวจสอบของไหลที่ถูกกักเก็บในชั้นหิน เพื่อนำมาศึกษาปริมาณสะสมของน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ และประเมินศักยภาพในการผลิตปิโตรเลียมของหลุม ด้วยการหย่อนอุปกรณ์บันทึกข้อมูลลงในหลุมเจาะ เพื่อเก็บและส่งข้อมูลมายังอุปกรณ์บันทึกข้อมูลที่อยู่บนแท่นเจาะ โดยคาดว่าจะใช้เวลาประมาณ 2-4 วันต่อหลุม

ทั้งนี้ ผลการหยั่งธรณีหลุมเจาะของหลุมสำรวจที่แสดงให้เห็นว่ามีโครงสร้างธรณีวิทยาเป็นแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม และมีศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งผลิตปิโตรเลียม จะมีการทดสอบหลุมด้วยเพื่อรวบรวมข้อมูลให้เพียงพอสำหรับการตัดสินใจและวางแผนการพัฒนาในลำดับต่อไป โดยการทดสอบหลุมเป็นการแยกของไหลหรือปิโตรเลียมที่ได้จากหลุมเจาะ โดยการแยกปิโตรเลียมส่วนที่มีสถานะเป็นก๊าซ และของเหลว (น้ำมันดิบและน้ำ) ออกจากกันด้วยอุปกรณ์อย่างง่าย โดยปิโตรเลียมทั้งหมดที่ขึ้นจากหลุมจะถูกวัดอัตราการไหลอย่างต่อเนื่องควบคู่กับการวัดค่าดัชนีอื่นๆ ของหลุม เช่น ความดัน อุณหภูมิ ความถ่วงจำเพาะ และปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นต้น ทั้งนี้ การทดสอบหลุมจะใช้เวลาประมาณ 12 วันต่อหลุม ซึ่งจะขึ้นกับศักยภาพของแหล่งกักเก็บและข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนการหยั่งธรณีหลุมเจาะ ทั้งนี้ หากผลจากการบันทึกหลุมเจาะในขั้นตอนการหยั่งธรณีหลุมเจาะ ไม่แสดงถึงการพบโครงสร้างกักเก็บปิโตรเลียมที่มีศักยภาพก็จะไม่ทดสอบหลุมนั้น

4) การปิดและสละหลุม และเคลื่อนย้ายแท่นเจาะออกจากพื้นที่ดำเนินการ

ภายหลังเสร็จสิ้นการทดสอบหลุม จะดำเนินการสละหลุมโดยใช้ซีเมนต์หล่อปิดหลุมเป็นช่วงๆ และติดตั้งอุปกรณ์ปิดกั้นหลุม จากนั้นจะตัดท่อกรุที่ระดับความลึก 15 ฟุต (ประมาณ 5 เมตร) ต่ำกว่าพื้นท้องทะเล และดึงท่อกรุกลับขึ้นมาบนแท่นเจาะ จากนั้นจะเคลื่อนย้ายแท่นเจาะออกจากพื้นที่ดำเนินการ ดังนั้น จึงจะไม่ปรากฏโครงสร้างใดๆ เหนือจากระดับพื้นท้องทะเลหลังการสละหลุมแล้วเสร็จ โดยขั้นตอนนี้จะใช้ระยะเวลาประมาณ 4 วันต่อการสละหลุมและการเคลื่อนย้ายแท่นเจาะออกจากพื้นที่ดำเนินการ 1 ครั้ง

❖ ส่วนที่ 2 ร่างขอบเขตการศึกษาและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ ❖

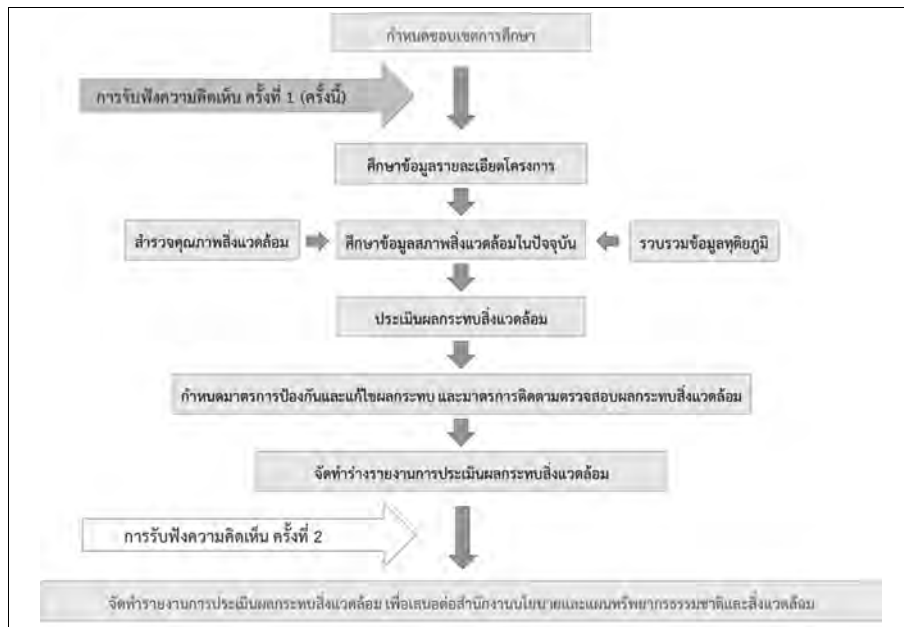
5 แนวทางหลักที่ใช้ในการศึกษา ขั้นตอนการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ จะดำเนินการตามแนวทางหลักดังนี้

- ▶ ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2564 ลงวันที่ 18 มกราคม 2564
- ▶ แนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการพัฒนาศูนย์ปิโตรเลียมในทะเล (สผ., 2562)
- ▶ แนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (สผ., 2566)

การศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เป็นการศึกษาและรวบรวมข้อมูลกิจกรรมของโครงการฯ และสภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบันในด้านต่างๆ เพื่อนำมาใช้ประกอบการประเมินผลกระทบ รวมถึงกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในแต่ละด้าน โดยมีขั้นตอนการศึกษาดังสรุปได้ในรูปที่ 5

รูปที่ 5 แผนภูมิขั้นตอนการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม



6 ขอบเขตการศึกษาของรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ มีองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

บทที่ 1 บทนำ ประกอบด้วยเนื้อหาที่สำคัญ ได้แก่

- ▶ รายละเอียดและที่มาของโครงการฯ โดยสังเขป
- ▶ วัตถุประสงค์ของการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- ▶ ขอบเขตและวิธีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- ▶ ทางเลือกของโครงการฯ
- ▶ กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการฯ

บทที่ 2 รายละเอียดโครงการ ประกอบด้วยเนื้อหาที่สำคัญ ได้แก่

- ▶ ประวัติและสถานภาพทางกฎหมายของพื้นที่แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G3/65
- ▶ ที่ตั้งโครงการและการตรวจสอบพื้นที่
- ▶ ภาพรวมและองค์ประกอบของโครงการฯ
- ▶ แผนการดำเนินงานของโครงการฯ
- ▶ รายละเอียดกิจกรรมของโครงการฯ
- ▶ การจ้างงานและที่พักอาศัย
- ▶ ระบบอำนวยความสะดวก
- ▶ ของเสีย น้ำเสีย มลสารทางอากาศ และการจัดการ
- ▶ การจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
- ▶ ความรับผิดชอบต่อสังคม และการรับเรื่องร้องเรียน

บทที่ 3 สภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน มีขอบเขตการศึกษาครอบคลุมทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทั้ง 4 ด้าน

- ▶ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ
- ▶ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ
- ▶ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์
- ▶ คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

ทั้งนี้ ข้อมูลสภาพแวดล้อมในปัจจุบันของโครงการฯ เป็นข้อมูลที่รวบรวมจากเอกสารของหน่วยงานราชการ และองค์กรที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการสำรวจและเก็บตัวอย่างในบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการฯ โดยจำแนกออกเป็นข้อมูลทุติยภูมิ และข้อมูลปฐมภูมิ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ขอบเขตของประเด็นการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม

ประเด็นศึกษา	หัวข้อศึกษา	
	สำรวจภาคสนาม	รวบรวมข้อมูลจากแหล่งอ้างอิงต่างๆ
ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ	<ul style="list-style-type: none"> คุณภาพน้ำทะเล ลักษณะและคุณภาพตะกอนพื้นท้องทะเล 	<ul style="list-style-type: none"> ลักษณะทางภูมิศาสตร์ทั่วไป สภาพภูมิอากาศและอุตุนิยมวิทยา ธรณีวิทยาใต้ทะเล สมุทรศาสตร์ คุณภาพน้ำทะเล ลักษณะและคุณภาพดินตะกอนพื้นท้องทะเล
ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ	<ul style="list-style-type: none"> แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์หน้าดิน ลูกปลาวัยอ่อน 	<ul style="list-style-type: none"> สัตว์ทะเลหายากหรือใกล้สูญพันธุ์ ระบบนิเวศที่อ่อนไหวและพื้นที่คุ้มครองด้านสิ่งแวดล้อม
คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์	<ul style="list-style-type: none"> การทำประมง (ใช้แบบสอบถาม) 	<ul style="list-style-type: none"> การทำประมง การคมนาคมขนส่ง ท่อขนส่งปิโตรเลียมใต้น้ำ สายเคเบิลใต้น้ำ และสิ่งติดตั้งในทะเล
คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต	<ul style="list-style-type: none"> สภาพเศรษฐกิจ-สังคม (ใช้แบบสอบถาม) ความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้เสีย (ผ่านกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นและแบบสอบถาม) 	<ul style="list-style-type: none"> สภาพเศรษฐกิจ-สังคม แหล่งประวัติศาสตร์และแหล่งโบราณคดีใต้น้ำ การสาธารณสุข อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน สุนทรียภาพและการท่องเที่ยว

สำหรับกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน โครงการฯ ได้พิจารณาประเด็นผลกระทบที่มีโอกาสเกิดขึ้นจากการดำเนินกิจกรรมของโครงการฯ ทั้งจากกรณีการดำเนินการตามแผนงานปกติ และกรณีเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติ เพื่อระบุและจำแนกกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียเบื้องต้นเป็น 7 กลุ่ม ซึ่งประกอบด้วย

- 1) กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบจากโครงการทั้งในด้านบวกและลบ
- 2) หน่วยงานที่รับผิดชอบจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- 3) หน่วยงานที่ทำหน้าที่พิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- 4) หน่วยงานราชการในระดับต่างๆ
- 5) องค์กรเอกชน องค์กรพัฒนาเอกชน สถาบันการศึกษา และนักวิชาการอิสระ
- 6) สื่อมวลชน
- 7) ประชาชนผู้สนใจทั่วไป

ในขั้นตอนการศึกษามลกระทบสิ่งแวดล้อมจะจัดให้มีกิจกรรมการให้ข้อมูลและรับฟังความคิดเห็นในขั้นตอนการศึกษามลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ อย่างน้อย 2 ครั้ง ซึ่งมีวัตถุประสงค์แตกต่างกัน ดังนี้

- **ครั้งที่ 1** มีวัตถุประสงค์เพื่อแนะนำโครงการ และรับฟังความคิดเห็นที่มีต่อร่างข้อเสนอโครงการและขอบเขตการศึกษามลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ ที่อาจเกิดขึ้นทั้งทางบวกและทางลบต่อผู้มีส่วนได้เสีย
- **ครั้งที่ 2** มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอผลการศึกษามลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และรับฟังความคิดเห็นต่อร่างผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้น มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการนำไปปรับปรุงมาตรการต่างๆ ให้มีความเหมาะสมต่อไป

ทั้งนี้ วิธีการที่ใช้สำหรับการรับฟังความคิดเห็นของโครงการฯ จะพิจารณาให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียแต่ละกลุ่มตามที่ระบุไว้ในแนวทางสำหรับการศึกษาที่ระบุไว้ข้างต้น ได้แก่

- การสัมภาษณ์รายบุคคล (Individual Interview) เป็นการพูดคุยกันกับผู้นำกลุ่มหรือตัวแทนกลุ่มอย่างมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ข้อมูลโครงการฯ อย่างละเอียด และรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่มีต่อโครงการฯ
- การประชุมกลุ่มย่อย (Focus group meeting) เป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น สอบถามปัญหาและความต้องการเฉพาะกลุ่มอย่างเจาะจง ให้เกิดความชัดเจนและครอบคลุม รวมถึงลดความขัดแย้งที่อาจจะเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการฯ
- การประชุมปรึกษาหารือสาธารณะ (Public meeting) เป็นการให้ข้อมูลโครงการฯ อย่างเป็นทางการและรับฟังความคิดเห็น เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นอย่างกว้างขวาง
- การแจ้งข้อมูลโครงการฯ (Notification) เป็นการชี้แจงข้อมูลโครงการฯ ผ่านเอกสารประชาสัมพันธ์ และเอกสารข้อมูลที่เกี่ยวข้องของโครงการฯ
- การสำรวจความคิดเห็น (Opinion survey) เป็นการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดจากโครงการฯ ความเห็นด้วยต่อโครงการฯ รวมทั้งปัญหา และข้อเสนอแนะที่มีต่อโครงการฯ

บทที่ 4 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การประเมินผลกระทบเป็นการพิจารณากิจกรรมของโครงการฯ ตลอดระยะเวลาดำเนินการทั้งการดำเนินงานตามแผนงาน และกรณีเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติ ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต โดยการประเมินผลกระทบจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ได้แก่

- ระดับความรุนแรงของผลกระทบ พิจารณาจากข้อมูลต่างๆ เช่น ขนาด ขอบเขต และระยะเวลาของการเกิดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น
- ระดับความอ่อนไหวของแหล่งรับผลกระทบ พิจารณาจากข้อมูลต่างๆ เช่น ความชุกชุม ลักษณะ สถานภาพ และคุณค่าของแหล่งรับผลกระทบ และทรัพยากรสิ่งแวดล้อมต่างๆ

ตัวอย่างวิธีการประเมินผลกระทบที่สำคัญซึ่งอาจเกิดขึ้นจากการดำเนินกิจกรรมของโครงการฯ มีดังต่อไปนี้

- การศึกษาผลกระทบต่อการทำประมงจากการตั้งอยู่ของแท่นเจาะ จะดำเนินการโดยศึกษาข้อมูลการดำเนินการของโครงการฯ (อาทิ ระยะเวลาการดำเนินการ และพื้นที่ดำเนินการ) และรวบรวมข้อมูลการทำประมงบริเวณพื้นที่ที่จะดำเนินกิจกรรมของโครงการฯ จากนั้นจึงประเมินผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น
- การศึกษาผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทะเล ลักษณะและคุณภาพตะกอนพื้นท้องทะเล และสิ่งมีชีวิตที่อาศัยที่พื้นท้องทะเลจากการปล่อยเศษหินและโคลนที่ใช้ในการเจาะลงทะเล จะดำเนินการโดยศึกษาข้อมูลการเจาะสำรวจของโครงการฯ ข้อมูลการจัดการเศษหินและโคลนที่ใช้ในการเจาะ ผลการศึกษาการแพร่กระจายของเศษหินและโคลนจากการเจาะและข้อมูลคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางทะเล จากนั้นจึงประเมินผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น
- การศึกษาผลกระทบต่อการกีดขวางเส้นทางการเดินเรือจากการลากจูงและการติดตั้งแท่นเจาะ จะดำเนินการโดยรวบรวมข้อมูลการเดินเรือและขั้นตอนการดำเนินงานในทะเลของโครงการฯ ข้อมูลเส้นทางการเดินเรือที่อยู่ใกล้พื้นที่ของโครงการฯ ข้อมูลวิธีการแจ้งตำแหน่งหลุมสำรวจและกำหนดการของโครงการฯ ให้แก่ชาวเรือ จากนั้นจึงประเมินผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น
- การศึกษาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากเหตุการณ์ไม่ปกติ เช่น อุบัติเหตุการโดนกั้นของเรือ วัสดุตกหล่น จะดำเนินการโดยศึกษาข้อมูลการดำเนินโครงการฯ ที่เกี่ยวข้อง และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ไม่ปกติตลอดจนผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากนั้นจึงประเมินผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

บทที่ 5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ภายหลังจากทราบข้อมูลลักษณะของผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการฯ แล้ว จะพิจารณากำหนด มาตรการสำหรับการดำเนินงานเพื่อป้องกันและลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นที่มีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ โดยครอบคลุม ตลอดระยะเวลาดำเนินการทั้งการดำเนินงานตามแผนงาน และกรณีเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติ โดยสามารถแบ่งออกได้ตาม ประเด็นของผลกระทบต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น เช่น

- ▶ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทะเลและคุณภาพดินตะกอนพื้นท้องทะเล
- ▶ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศในทะเล
- ▶ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อการทำประมง
- ▶ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบกรณีเกิดอุบัติเหตุ และเหตุการณ์ไม่ปกติ

นอกจากนี้ เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพและความเพียงพอของมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่กำหนดไว้ ข้างต้น จึงจะกำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับการดำเนินงานของโครงการฯ เช่น

- ▶ มาตรการติดตามตรวจสอบปริมาณโลหะในเศษหินที่ปนเปื้อนโคลนจากการเจาะสำรวจ ในระยะเจาะสำรวจ
- ▶ มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในทะเล ในระยะหลังการเจาะสำรวจ
- ▶ มาตรการติดตามตรวจสอบกรณีการได้รับแจ้งเรื่องร้องเรียน

7 แผนการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ

การศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ เริ่มดำเนินงานตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2566 และมีแผนที่จะดำเนินงานในขั้นตอนต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แผนการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ

กิจกรรม	แผนการดำเนินงาน
1. การกำหนดขอบเขตการศึกษาและแนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ตุลาคม พ.ศ. 2566
2. การศึกษารายละเอียดโครงการ	พฤศจิกายน - ธันวาคม พ.ศ. 2566
3. การศึกษาสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน	พฤศจิกายน พ.ศ. 2566 – เมษายน พ.ศ. 2567
4. การจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1	มกราคม พ.ศ. 2567
5. การสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคม สถานะทางสุขภาพและสาธารณสุข และความคิดเห็นที่มีต่อโครงการฯ โดยการสัมภาษณ์ด้วยแบบสอบถาม	มีนาคม พ.ศ. 2567
6. การรวบรวมข้อมูลต่างๆ ประเมินผลกระทบ และกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมทั้งจัดเตรียมร่างรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ	มีนาคม - พฤษภาคม พ.ศ. 2567
7. การจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 2	พฤษภาคม พ.ศ. 2567
8. การเสนอรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อ สผ. เพื่อพิจารณา	กรกฎาคม พ.ศ. 2567

8 ช่องทางการติดต่อหากท่านต้องการข้อมูลเพิ่มเติม

เจ้าของโครงการ

บริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

เลขที่ 555/1 ศูนย์เอนเนอร์ยี่คอมเพล็กซ์ อาคารเอ ชั้นที่ 19-36

ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ติดต่อ: คุณพงษ์เทพ บวรยรรยง

ตำแหน่ง: วิศวกรสิ่งแวดล้อม

หมายเลขโทรศัพท์: 02-537-4184 และ 092-429-5529

อีเมล: PhongthepB@pttep.com

บริษัทที่ปรึกษา

บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด

เลขที่ 101/22 หมู่ที่ 2 ซอยมณีนยา ซอย 3 ตำบลไทรม้า อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี 11000

ติดต่อ: คุณณลินทร์ณ์ แก้วประสิทธิ์

ตำแหน่ง: นักวิชาการด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน

หมายเลขโทรศัพท์: 090-982-7399

อีเมล: socio@visione-consult.com

บริษัท สะสมความดี จำกัด

เลขที่ 679 ซอยหลังหมู่บ้านฉัตรแก้ว ถนนแบริ่งแลนด์สาย 1 คลองจั่น บางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

ติดต่อ: คุณฐิติพันธุ์ ขำภู

ตำแหน่ง: นักวิชาการสิ่งแวดล้อม

หมายเลขโทรศัพท์: 02-297-0141

อีเมล: contactus@sasomkwamdee.com

7 ขอบเขตของประเด็นการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

- ลักษณะทางภูมิศาสตร์
- สภาพภูมิอากาศและอุทกนิยวิทยา
- ธรณีวิทยาใต้ทะเล

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

- แหล่งกักตุนพืช แหล่งกักตุนสัตว์*
- สัตว์น้ำดิน ลูกปลาวัยอ่อน*

คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

- การทำประมง*
- การคมนาคมขนส่งทางทะเล

คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

- สภาพเศรษฐกิจ-สังคม*
- แหล่งประวัติศาสตร์และแหล่งโบราณคดีใต้น้ำ
- การสาธารณสุข

* มีการเก็บตัวอย่างข้อมูลจากการสำรวจภาคสนามร่วมด้วย

จะครอบคลุมทั้ง 4 ด้าน ดังนี้

- สมุทรศาสตร์
- คุณภาพน้ำทะเล*
- ลักษณะและคุณภาพดินตะกอนพื้นท้องทะเล*

- สัตว์ทะเลหายากหรือใกล้สูญพันธุ์
- ระบบนิเวศที่อ่อนไหว และพื้นที่คุ้มครองด้านสิ่งแวดล้อม

- ขนส่งใต้ทะเล สายเคเบิลใต้น้ำ และสิ่งติดตั้งในทะเล

- อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน
- สุขภาพและการท่องเที่ยว

8 การระบุและการจำแนกกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียของโครงการฯ

กลุ่มที่อาจได้รับผลกระทบจากโครงการฯ

- ➔ ผู้ประกอบอาชีพประมงพาณิชย์ที่มีโอกาสเข้าไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่โครงการฯ
- ➔ ชุมชน/องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในพื้นที่ตั้งของฐานสนับสนุนบนฝั่งในพื้นที่จังหวัดสงขลา



- ➔ หน่วยงานราชการส่วนกลาง ระดับภูมิภาค และระดับจังหวัด (สงขลา) ที่มีบทบาทและหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับโครงการฯ ในด้านพลังงาน สิ่งแวดล้อม การประมง และการเดินเรือ

กลุ่มหน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้อง
กับโครงการฯ

กลุ่มที่อาจมีบทบาทในการแสดงความคิดเห็นต่อโครงการฯ

- ➔ องค์กรเอกชนด้านการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
- ➔ องค์กรพัฒนาเอกชน สถาบันการศึกษา นักวิชาการอิสระ และสื่อมวลชน
- ➔ ประชาชนทั่วไปที่สนใจ



9 การจัดกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชน

การประชุมปรึกษาหารือสาธารณะ

การประชุมกลุ่มย่อย

การสัมภาษณ์รายบุคคล

การส่งจดหมายแจ้งข้อมูลโครงการฯ

การสำรวจความคิดเห็นด้วยแบบสอบถาม

ช่องทางการติดต่อหากท่านต้องการข้อมูลเพิ่มเติม

บริษัทเจ้าของโครงการ



บริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี ดีเวลอปเม้นท์ จำกัด
เลขที่ 555/1 ศูนย์เอนเนอร์ยีคอมเพล็กซ์ อาคารเอก ชั้นที่ 19-36 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
ติดต่อ: คุณพงษ์เทพ บวรธรรมรงค์ (วิศวกรสิ่งแวดล้อม)
หมายเลขโทรศัพท์: 02-537-4184 และ 092-429-5529 อีเมล: PhongthepB@pttep.com

กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา



บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด
เลขที่ 101/22 หมู่ที่ 2 ซอยบึงนาค ซอย 3 ตำบลไทรน้า อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี 11000
ติดต่อ: คุณณัฐภัทร แก้วประสิทธิ์ (นักวิชาการด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน)
หมายเลขโทรศัพท์: 090-982-7399 อีเมล: socio@visione-consult.com

Sasom Kwam Dee

บริษัท สะสมควมดี จำกัด
เลขที่ 679 ถนนแอปปีแลนด์สาย 1 แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240
ติดต่อ: คุณฐิติพันธุ์ ขำภู่ง (นักวิชาการสิ่งแวดล้อม)
หมายเลขโทรศัพท์: 02-297-0141 อีเมล: contactus@sasomkwamdee.com



เอกสารประชาสัมพันธ์โครงการ

โครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G3/65 ของบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี ดีเวลอปเม้นท์ จำกัด

1 ความเป็นมาของโครงการ

บริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี ดีเวลอปเม้นท์ จำกัด (ปตท.สผ. อีดี) ซึ่งเป็นบริษัทย่อยของบริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) ได้รับสิทธิในการสำรวจและผลิตปิโตรเลียม และเป็นผู้ดำเนินการในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G3/65 (แปลงสำรวจ G3/65) ในรูปแบบสัญญาแบ่งปันผลผลิต (Production Sharing Contract หรือ PSC) จากการกระทรวงพลังงาน มีแผนที่จะเจาะหลุมสำรวจในพื้นที่ดังกล่าว เพื่อให้สอดคล้องกับข้อผูกพันของสัญญา ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวต้องมีการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่ระบุไว้ในประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2564 ลงวันที่ 18 มกราคม 2564 ก่อนเริ่มดำเนินกิจกรรมตามแผนงาน

ดังนั้น ปตท.สผ. อีดี จึงได้มอบหมายให้กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา ประกอบด้วย บริษัท สะสมควมดี จำกัด และบริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด ซึ่งเป็นนิติบุคคลที่ได้รับอนุญาตจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ให้เป็นผู้มีสิทธิจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เป็นผู้รับผิดชอบในการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ เพื่อเสนอเข้าสู่กระบวนการพิจารณาต่อไป

เอกสารนี้จัดทำขึ้นประกอบการจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1 ในขั้นตอนการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อรวบรวมข้อมูลที่มีความสำคัญ เช่น ข้อมูลลักษณะทางธรณีวิทยา ข้อมูลขอบเขตของแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม และข้อมูลขอบเขตของพื้นที่ที่มีศักยภาพสำหรับการพัฒนาแหล่งปิโตรเลียม มาใช้สำหรับการกำหนดแผนพัฒนาแหล่งปิโตรเลียมในแปลงสำรวจ G3/65 ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด รวมทั้งเพื่อนำผลจากการเจาะสำรวจปิโตรเลียมมาใช้ประกอบการยื่นขอกำหนดพื้นที่ผลิตปิโตรเลียมจากกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ (ขร.) ต่อไป

3 ที่ตั้งโครงการ

แปลงสำรวจ G3/65

➡ อยู่ในพื้นที่นอกชายฝั่งทะเล บริเวณกลางอ่าวไทย

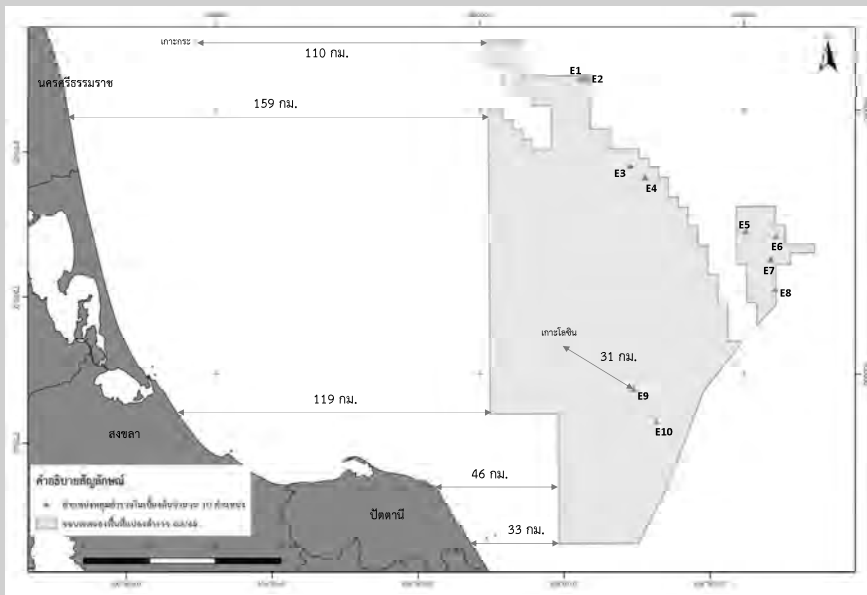
➡ ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 11,646.67 ตร.กม.

ตำแหน่งหลุมสำรวจ

➡ จำนวน 10 ตำแหน่ง

➡ ตำแหน่งที่ใกล้เกาะโลซิน มากที่สุด มีระยะห่าง ประมาณ 31 กม.

หมายเหตุ: ตำแหน่งหลุมสำรวจ อาจเปลี่ยนแปลงตามข้อมูล ทางธรณีวิทยา โดยจะแจ้ง กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติและ ผู้ที่เกี่ยวข้องก่อนเริ่มดำเนินการ



ที่ตั้งของฐานสนับสนุนบนฝั่งแห่งเดิม ที่ปัจจุบันใช้สนับสนุนกิจกรรมของกลุ่มบริษัท ปตท.สผ. อยู่แล้ว ในพื้นที่จังหวัดสงขลา

➡ **ฐานสนับสนุนการพัฒนาปิโตรเลียม สงขลา** ตั้งอยู่ที่ตำบลสทิงหมือ อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา จะทำหน้าที่เป็นฐานสนับสนุนการขนส่งทางเรือ และจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ ของเสีย และพนักงาน

➡ **ฐานสนับสนุนการบิน จังหวัดสงขลา** ตั้งอยู่ในเขตสนามบินสงขลา ตำบลบ่อยาง อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา จะทำหน้าที่เป็นฐานสนับสนุนการขนส่งพนักงานด้วยเฮลิคอปเตอร์

4 กำหนดการและกิจกรรมของโครงการฯ

➡ โครงการฯ วางแผนที่จะเริ่มเจาะสำรวจปิโตรเลียมหลุมแรก ในช่วงไตรมาสที่ 4 ของ ปี พ.ศ. 2567

➡ แผนการเจาะในเบื้องต้น คาดว่าจะเจาะหลุมสำรวจ สูงสุด 3 หลุมต่อปี

5 ลำดับการดำเนินงาน และระยะเวลาสำหรับการเจาะสำรวจปิโตรเลียม 1 หลุม



ตัวอย่างการเคลื่อนย้ายแท่นเจาะเข้า-ออก จากตำแหน่งหลุมสำรวจ



ตัวอย่างแท่นเจาะขณะปฏิบัติงาน

กิจกรรมหลังการติดตั้งแท่นเจาะ

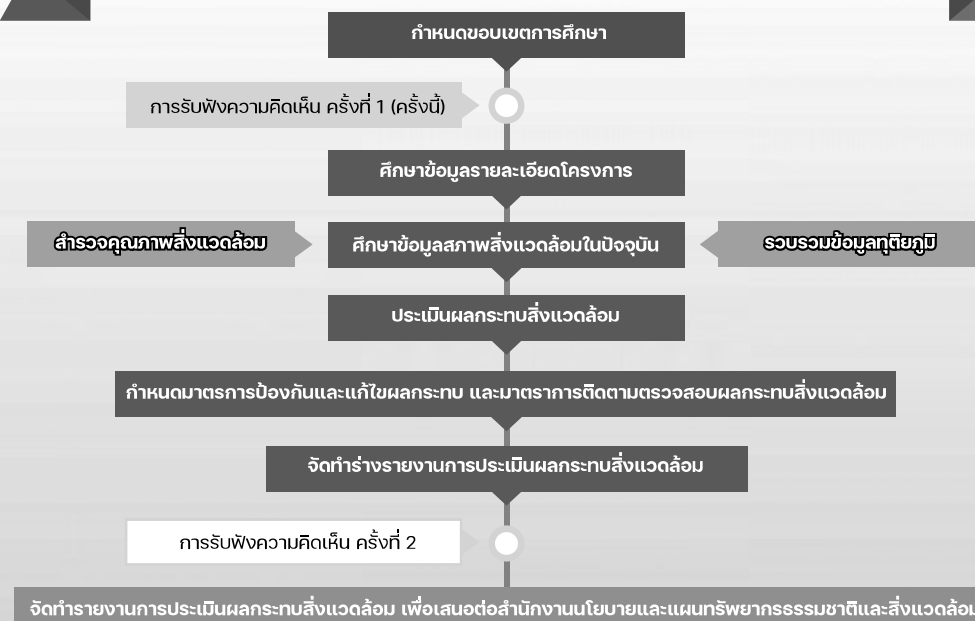
➡ **การเจาะหลุมสำรวจ** หลังจากแท่นเจาะได้รับการติดตั้งอย่างมั่นคง ซึ่งจะเริ่มการเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียม จนถึง ความลึกเป้าหมายตามที่ออกแบบ

➡ **การหยั่งธรณีหลุมเจาะ** เมื่อเจาะหลุมสำรวจจนถึงความลึกเป้าหมายแล้ว จะหย่อนอุปกรณ์เพื่อเก็บข้อมูลคุณสมบัติ ของชั้นหิน เพื่อนำมาศึกษาปริมาณสะสมของน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ และประเมินศักยภาพในการผลิตปิโตรเลียมของหลุม

➡ **การทดสอบหลุม** จะเป็นการดำเนินการในกรณีที่ผลการหยั่งธรณีหลุมเจาะแสดงให้เห็นว่ามีแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม หากผลการ หยั่งธรณีหลุมเจาะไม่แสดงถึงการพบโครงสร้างกักเก็บปิโตรเลียมที่มีศักยภาพก็อาจจะไม่ทดสอบหลุมนั้น

➡ **การปิดและสละหลุม** ภายหลังเสร็จสิ้นการหยั่งธรณีหลุมเจาะ หรือการทดสอบหลุม จะใช้ซีเมนต์หล่อปิดหลุมและติดตั้ง อุปกรณ์ปิดกั้นหลุม จากนั้นจะตัดท่อกรุที่ระดับความลึกประมาณ 5 เมตร ต่ำกว่าพื้นที่กองทะเล และดึงท่อกรุกลับขึ้นมา บนแท่นเจาะ จากนั้นจะเคลื่อนย้ายแท่นเจาะออกจากพื้นที่ดำเนินการ ดังนั้น จึงจะไม่ปรากฏโครงสร้างใด ๆ เหนือจาก ระดับพื้นที่กองทะเลหลุมสำรวจแล้วเสร็จ

6 ขั้นตอนการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม





กิจกรรมการรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 ในขั้นตอนการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G3/65

ของ บริษัท ปตท.สผ. เอเนอจี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด



Energy Partner of Choice



ความเป็นมาของโครงการฯ

- บริษัท ปตท.สผ. เอเนอจี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (ปตท.สผ. อีดี) ได้รับสิทธิในการสำรวจและผลิตปิโตรเลียม และเป็นผู้ดำเนินการ ของแปลงสำรวจ G3/65 จากกระทรวงพลังงาน เมื่อ 30 พฤษภาคม 2566
- วางแผนที่จะเริ่มเจาะสำรวจปิโตรเลียม
 - แปลงสำรวจ G3/65 ในช่วงไตรมาสที่ 4 ของปี พ.ศ. 2567

Energy Partner of Choice

2

วัตถุประสงค์ของกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็น

ในขั้นตอนการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ประกาศสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง แนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2566



ครั้งนี้

การเตรียมการก่อนการรับฟังความคิดเห็น

- ให้ข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ และขั้นตอนการรับฟังความคิดเห็น
- รวบรวมข้อมูลผู้มีส่วนได้เสีย
- หาวิธีรูปแบบและวิธีการจัดกิจกรรม

การจัดกิจกรรมรับฟังความคิดเห็น

การรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1

- เพื่อนำเสนอข้อมูลโครงการเบื้องต้น และร่างขอบเขตการศึกษา
- เพื่อรับฟังความคิดเห็นและนำไปกำหนดขอบเขตการศึกษาก่อนเริ่มดำเนินการ รวมถึงนำมาใช้ประกอบการศึกษา และจัดทำรายงาน

การรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 2

- เพื่อนำเสนอร่างรายงาน มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- เพื่อรับฟังความคิดเห็น และนำไปปรับปรุงหรือกำหนดมาตรการฯ เพิ่มเติม ก่อนนำเสนอรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อ สผ.

Energy Partner of Choice

4

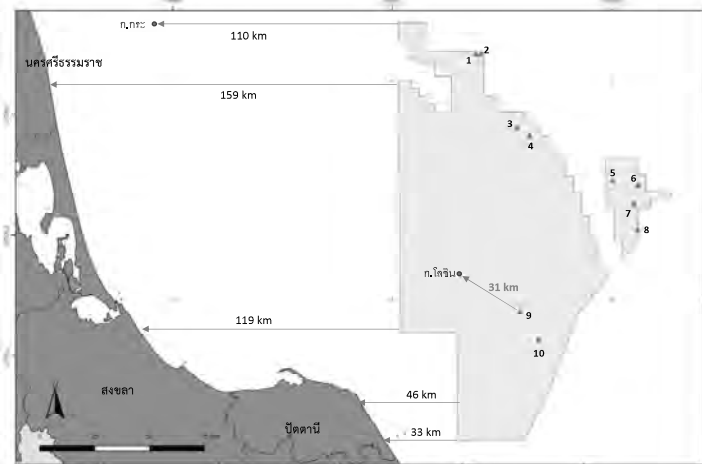
วัตถุประสงค์ของโครงการฯ

- เพื่อรวบรวมข้อมูลที่มีความสำคัญ และนำมาใช้สำหรับการวางแผนพัฒนาแหล่งปิโตรเลียม
- ข้อมูลผลจากการเจาะหลุมสำรวจที่มีความสำคัญ ได้แก่
- ลักษณะทางธรณีวิทยา
 - ขอบเขตของแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม
 - ขอบเขตของพื้นที่ที่มีศักยภาพสำหรับการพัฒนาแหล่งปิโตรเลียม
- เพื่อนำข้อมูลมาขอกำหนด “พื้นที่ผลิตปิโตรเลียม” จากกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ (ชด.)

Energy Partner of Choice



- อ.หัวไทร
จนครศรีธรรมราช 159 กม.
- อ.เมืองสงขลา 119 กม.
- อ.ปะนาเระ จ.ปัตตานี 46 กม.
- อ.ไม้แก่น จ.ปัตตานี 33 กม.



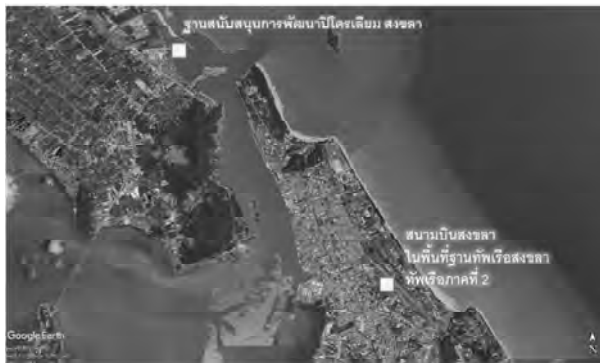
ระยะห่างของ
หลุมสำรวจและ
เกาะโลซิน

- E1 - 101 հա.
E2 - 100 հա.
E3 - 72 հա.
E4 - 70 հա.
E5 - 81 հա.
E6 - 90 հա.
E7 - 84 հա.
E8 - 83 հա.
E9 - 31 հա.
E10 - 46 հա.

Energy Partner of Choice

กิจกรรมการเจาะสำรวจของทั้ง 2 โครงการ
จะมีกิจกรรมที่ต้องได้รับการสนับสนุนจากฝั่ง ได้แก่

- การสนับสนุนด้านจัดเก็บและการขนส่งวัสดุอุปกรณ์
การขนส่งพนักงาน และการขนส่งของเสียไปกำจัด
 - ▶ ฐานสนับสนุนการพัฒนาศูนย์โครเลียม จังหวัดสงขลา
อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา
- การสนับสนุนด้านการขนส่งพนักงานด้วยเฮลิคอปเตอร์
 - ▶ พื้นที่ฐานทัพเรือสงขลา ทัพเรือภาคที่ 2 จังหวัดสงขลา
 - ▶ พื้นที่ท่าอากาศยานนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช
(สำหรับกรณีฉุกเฉิน)



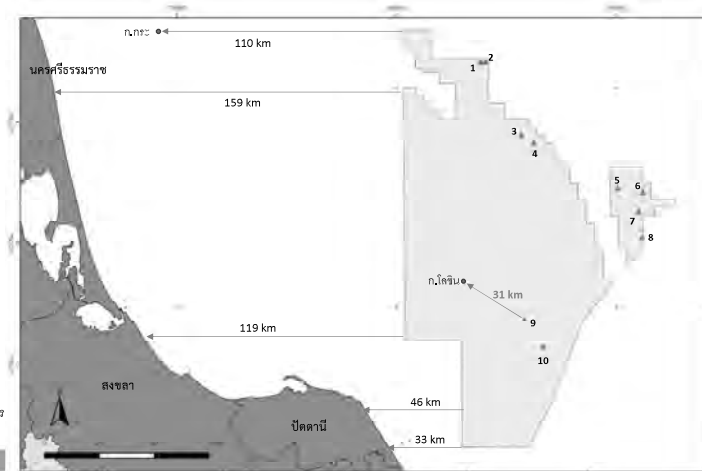
ใช้สนับสนุนกิจกรรมการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมของกลุ่มบริษัท ปตท.สผ. อยู่แล้วในปัจจุบัน



Datum: WGS 84 Zone 47N

ชื่อหลุม	ละติจูด (เหนือ)	ลองจิจูด (ตะวันออก)
E1	8°14.317'	102°03.971'
E2	8°14.351'	102°05.120'
E3	7°56.310'	102°13.955'
E4	7°53.928'	102°16.987'
E5	7°42.722'	102°37.599'
E6	7°41.699'	102°43.850'
E7	7°36.982'	102°42.741'
E8	7°30.666'	102°43.553'
E9	7°10.461'	102°14.340'
E10	7°03.700'	102°18.884'

*ตำแหน่งหลุมดำตรวจอาจเปลี่ยนแปลงตามข้อมูลทางธรณีวิทยา
ซึ่งจะแจ้งกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ และมีที่เกี่ยวข้องก่อนเริ่มดำเนินการ



ประเด็นสำคัญที่พิจารณา ได้แก่

- การใช้แผ่นเจาะ
- การออกแบบหลุมสำรวจ
- การใช้โคลนเจาะสำหรับการเจาะหลุมสำรวจ
- การใช้พื้นที่สนับสนุนผนัง

9

แผนการเจาะสำรวจปิโตรเลียมในเบื้องต้น

การเจาะสำรวจในพื้นที่แปลงสำรวจ G3/65

หลุมแรก ในไตรมาสที่ 4 ของปี พ.ศ. 2567

คาดว่าจะเจาะสูงสุด 3 หลุมต่อปี

Energy Partner of Choice

10

ลำดับการดำเนินงาน และระยะเวลาสำหรับการเจาะสำรวจปิโตรเลียม 1 ตำแหน่ง

สำรวจสภาพพื้นที่ทางทะเลเพื่อยืนยันตำแหน่งหลุมสำรวจ

ก่อนเริ่มดำเนินการอย่างน้อย 6 เดือน

การแจ้งตำแหน่งหลุมสำรวจและกำหนดการให้กับผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

ก่อนเริ่มดำเนินการอย่างน้อย 1 เดือน

การเคลื่อนย้ายแท่นเจาะเข้ามาติดตั้งที่ตำแหน่งหลุมสำรวจ

ประมาณ 2 วัน

การติดตั้งแท่นเจาะเตรียมอุปกรณ์

ประมาณ 2 วัน

การเจาะหลุมสำรวจ

ประมาณ 15-20 วัน

การหยั่งธรณีหลุมเจาะ

ประมาณ 2-4 วัน

การทดสอบหลุม

ประมาณ 12 วัน

การปิดและสละหลุม

ประมาณ 4 วัน

การเคลื่อนย้ายแท่นเจาะออกจากพื้นที่

ประมาณ 1 วัน

แท่นเจาะติดตั้งอยู่ที่ตำแหน่งหลุมสำรวจ 1 ตำแหน่ง

ประมาณ 35-42 วัน

การลากจูงแท่นเจาะ เข้า-ออก จากตำแหน่งหลุมสำรวจ

ตัวอย่างแท่นเจาะขณะปฏิบัติงาน

Energy Partner of Choice

11

ผลที่ได้จากการเจาะสำรวจปิโตรเลียม

การหยั่งธรณีหลุมเจาะ (หรือการบันทึกข้อมูลหลุมเจาะ)

รวบรวมข้อมูลคุณสมบัติของชั้นหิน เช่น คุณสมบัติทางไฟฟ้า, ความพรุนของชั้นหิน เพื่อระบุชนิดและปริมาณของปิโตรเลียมที่อยู่ในชั้นหินที่มีรูพรุน

ประเมินศักยภาพในการผลิตปิโตรเลียมของหลุม

กรณีพบว่ามีศักยภาพในการผลิตปิโตรเลียม

การทดสอบหลุม

เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สำคัญ เช่น ความดัน, อัตราการไหล และความสามารถในการผลิตของแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม

เพื่อรวบรวมข้อมูลให้เพียงพอสำหรับการตัดสินใจและวางแผนการดำเนินงานในลำดับต่อไป

กรณีไม่พบว่ามีศักยภาพในการผลิตปิโตรเลียม

การปิดและสละหลุม

ใช้วิธีเฝ้าหลุมปิดหลุมเป็นช่วงๆ และติดตั้งอุปกรณ์ปิดกั้นหลุม

ติดตั้งอุปกรณ์ระดับความลึก 15 ฟุต (ประมาณ 5 เมตร) ต่ำกว่าพื้นท้องทะเล

ติดตั้งอุปกรณ์ชั้นมาบนแท่นเจาะ

Energy Partner of Choice

12

ขั้นตอนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 (กิจกรรมในครั้งนี)

กำหนดขอบเขตการศึกษา

ศึกษาข้อมูลรายละเอียดโครงการ

ศึกษาข้อมูลสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน

ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 2 (แจ้งยืนยันขั้นตอนการในภายหลัง)

จัดทำร่างรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

จัดทำรายงานฯ เพื่อเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

แผนการดำเนินการศึกษาในขั้นตอนต่อไป

ก.พ.-พ.ค. 2567

สำรวจคุณภาพสิ่งแวดล้อมและสำรวจความคิดเห็นด้วยแบบสอบถาม

พ.ค. 2567

มิ.ย.-ก.ค. 2567

สำรวจคุณภาพสิ่งแวดล้อม

รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ

Energy Partner of Choice

ข้อกำหนดและแนวทางที่ใช้ในการศึกษาและจัดทำรายงานฯ



- ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการ กิจกรรม หรือการดำเนินการซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2564 ลงวันที่ 18 มกราคม 2564
- ข้อกำหนดใน ระบบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย (สผ., 2562)
- แนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการพัฒนาปิโตรเลียมในทะเล (สผ., 2562)
- แนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านสุขภาพ (สผ., 2565)
- แนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (สผ., 2566)



Energy Partner of Choice

ขอบเขตการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ



กิจกรรมการเจาะสำรวจปิโตรเลียมของโครงการฯ

- การเตรียมการและการติดตั้งแท่นเจาะ
- การเจาะหลุมสำรวจ
- การหยั่งธรณีหลุมเจาะ
- การทดสอบหลุม
- การปิดและสละหลุม และ
- การเคลื่อนย้ายแท่นเจาะออกจากพื้นที่ดำเนินการ



ศึกษาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นครอบคลุมองค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ:

- ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ
- ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ
- คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์
- คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

Energy Partner of Choice

การศึกษาข้อมูลสภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน



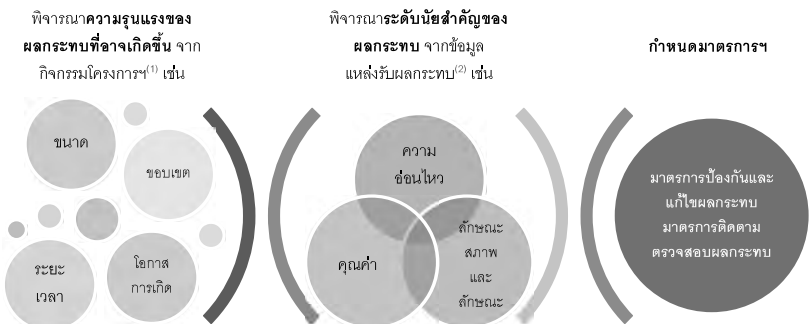
การสำรวจภาคสนาม

การรวบรวมข้อมูลจากแหล่งอ้างอิงต่าง ๆ

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ	<ul style="list-style-type: none"> น้ำทะเล ตะกอนดินพื้นท้องทะเล 	<ul style="list-style-type: none"> ลักษณะทางภูมิศาสตร์ทั่วไป สภาพภูมิอากาศและอุตุนิยมวิทยา ธรณีวิทยาใต้ทะเล สมุทรศาสตร์ คุณภาพน้ำทะเล ลักษณะและคุณภาพตะกอนพื้นท้องทะเล
ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ	<ul style="list-style-type: none"> แพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์น้ำดิน ลูกปลาวัยอ่อน 	<ul style="list-style-type: none"> สัตว์ทะเลหายากหรือใกล้สูญพันธุ์ ระบบนิเวศที่อ่อนไหวและพื้นที่คุ้มครองด้านสิ่งแวดล้อม
คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์	<ul style="list-style-type: none"> การทำประมง (ใช้แบบสอบถาม) 	<ul style="list-style-type: none"> การทำประมง การคมนาคมขนส่ง ฟอชน้ำมันปิโตรเลียมใต้น้ำ สายเคเบิลใต้น้ำ และสิ่งติดตั้งในทะเล
คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต	<ul style="list-style-type: none"> สภาพเศรษฐกิจ-สังคม (ใช้แบบสอบถาม) ความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้เสีย (ผ่านกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นและแบบสอบถาม) 	<ul style="list-style-type: none"> สภาพเศรษฐกิจ-สังคม แหล่งประวัติศาสตร์และแหล่งโบราณคดีใต้น้ำ การสาธารณสุข อาชีพอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน สุนทรียภาพและการท่องเที่ยว

Energy Partner of Choice

การประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น



- พิจารณากิจกรรมตลอดระยะเวลาดำเนินการทั้งการดำเนินงานตามแผนงาน และกรณีเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติ
- ครอบคลุมองค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ ทั้ง 4 ด้าน

Energy Partner of Choice

ประเด็นผลกระทบสำคัญที่อาจเกิดขึ้น



ประเด็นคุณภาพน้ำทะเล ลักษณะและคุณภาพตะกอนดินพื้นท้องทะเล และสิ่งมีชีวิตที่อาศัยที่พื้นท้องทะเล	<ul style="list-style-type: none"> จากการปล่อยเศษหินและโคลนช่วยเจาะลงทะเล จะดำเนินการโดยศึกษาการแพร่กระจายด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์
ประเด็นการทำประมง	<ul style="list-style-type: none"> จากการตั้งอู่ของแท่นเจาะ จะศึกษาโดยรวบรวมข้อมูลการทำประมงที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ของโครงการฯ
ประเด็นการกีดขวางเส้นทาง การเดินเรือ จากการลากจูงและการติดตั้งสิ่งติดตั้งต่างๆ	<ul style="list-style-type: none"> จะศึกษาโดยรวบรวมข้อมูลเส้นทางเดินเรือที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ของโครงการฯ
เหตุการณ์ไม่ปกติ เช่น อุบัติเหตุการโดนกันของเรือ วัสดุตกหล่น การรั่วไหลของปิโตรเลียม	<ul style="list-style-type: none"> จะดำเนินการโดยศึกษาข้อมูลการดำเนินโครงการฯ ที่เกี่ยวข้อง ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ไม่ปกติ ตลอดจนผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น

Energy Partner of Choice

แผนการจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็น

โครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียมในพื้นที่แปลงสำรวจ G3/65



กิจกรรมการรับฟังความคิดเห็น	รูปแบบการจัดกิจกรรม	ช่วงเวลาดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ
การรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1	<ul style="list-style-type: none"> การจัดประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็นในระดับจังหวัด การประชุมกลุ่มย่อย การแจ้งข้อมูลและสอบถามความคิดเห็น 	มกราคม 2567	
สำรวจความคิดเห็นด้วยแบบสอบถาม	<ul style="list-style-type: none"> ใช้แบบสอบถามในการสำรวจความคิดเห็นจากกลุ่มผู้ประกอบการประมงพาณิชย์ 	กุมภาพันธ์ 2567	<ul style="list-style-type: none"> นครศรีธรรมราช สงขลา ปัตตานี
การรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 2	<ul style="list-style-type: none"> การจัดประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็นในระดับจังหวัด การประชุมกลุ่มย่อย การแจ้งข้อมูลและสอบถามความคิดเห็น 	พฤษภาคม 2567*	

*แจ้งยืนยันกำหนดการในภายหลัง

Energy Partner of Choice

องค์ประกอบของรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม



- บทที่ 1 - บทนำ
- บทที่ 2 - รายละเอียดโครงการฯ
- บทที่ 3 - สภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน และการมีส่วนร่วมของประชาชน
- บทที่ 4 - การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- บทที่ 5 - มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

Energy Partner of Choice

ช่องทางการติดต่อสื่อสาร



เจ้าของโครงการ

บริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

ติดต่อ: คุณพงษ์เทพ บวรยรรยง

ตำแหน่ง: วิศวกรสิ่งแวดล้อม

หมายเลขโทรศัพท์: 02-537-4184 และ 092-429-5529

อีเมล: PhongthepB@pttep.com



บริษัทที่ปรึกษา

บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด

ติดต่อ: คุณณลินทรีรัตน์ แก้วประสิทธิ์

ตำแหน่ง: นักวิชาการด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน

หมายเลขโทรศัพท์: 090-982-7399

อีเมล: socio@visione-consult.com



บริษัท สะสมความดี จำกัด

ติดต่อ: คุณจุฑิพนธ์ ขำแก้ว

ตำแหน่ง: นักวิชาการสิ่งแวดล้อม

หมายเลขโทรศัพท์: 02-297-0141

อีเมล: contactus@sasomkwamdee.com



Energy Partner of Choice

แบบสอบถามความคิดเห็นหลังการเข้าร่วมกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1
“ข้อมูลโครงการเบื้องต้นและร่างขอบเขตการศึกษาและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม”

โครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G3/65
ของบริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

วันที่ เดือนมกราคม พ.ศ. 2567 สถานที่จัดกิจกรรมจังหวัด

เรียน ผู้เข้าร่วมกิจกรรมทุกท่าน

บริษัท ปตท.สผ. เอนเนอร์ยี่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด และกลุ่มบริษัทที่ปรึกษา ขอขอบพระคุณทุกท่านที่ได้กรุณาสละเวลาเข้าร่วมกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นในครั้งนี้ รวมทั้งให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถามฉบับนี้ และเพื่อให้สามารถรวบรวมความคิดเห็นจากท่านได้อย่างครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ในทุกๆ ด้าน ทั้งนี้ ใคร่ขอความกรุณากรอกแบบสอบถามในทุกหัวข้ออย่างครบถ้วน และโปรดส่งคืนเจ้าหน้าที่ภายหลังเสร็จสิ้นการประชุม เพื่อให้บริษัทที่ปรึกษาสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้องและสมบูรณ์ต่อไปเท่านั้น โดยได้ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 และจะไม่มีผลผูกพันใดๆ กับผู้ตอบแบบสอบถาม

ขอขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูง

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจง: กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในข้อที่ตรงกับข้อมูลหรือความคิดเห็นท่านมากที่สุด และให้ข้อมูลของท่าน

(นาย/นาง/นางสาว) ชื่อ-นามสกุล.....

ข้อ 1.1 หน่วยงานที่ท่านสังกัด/อาชีพของท่าน (กรุณาระบุชื่อหน่วยงาน และตำแหน่ง)

- ☐ 1) หน่วยงานราชการ (ระบุ)ตำแหน่ง (ระบุ).....
- ☐ 2) หน่วยงานเอกชน (ระบุ)ตำแหน่ง (ระบุ).....
- ☐ 3) สถาบันการศึกษา (ระบุ)ตำแหน่ง (ระบุ).....
- ☐ 4) องค์กรพัฒนาเอกชน (ระบุ)ตำแหน่ง (ระบุ).....
- ☐ 5) สื่อมวลชน (ระบุ)ตำแหน่ง (ระบุ).....
- ☐ 6) ผู้ประกอบอาชีพประมงพื้นบ้าน.....เป็นสมาชิกของสมาคม/กลุ่ม (ระบุ).....
- ☐ 7) ผู้ประกอบอาชีพประมงพาณิชย์ (กรุณาตอบคำถามในส่วนที่ 4 ข้อมูลการทำประมงด้วย)
- ☐ 8) องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น/ประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ อ.สิงหนคร จ.สงขลา
- ☐ 9) ประชาชนทั่วไปที่สนใจ ☐ อื่นๆ ระบุ.....

สถานที่ติดต่อ.....เลขที่.....ซอย.....ถนน.....

ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....รหัสไปรษณีย์.....

โทรศัพท์โทรสารอีเมล.....

ข้อ 1.2 ข้อมูลส่วนบุคคล

เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง อายุ.....ปี

- ระดับการศึกษา ☐ 1) ประถมศึกษา ☐ 2) มัธยมศึกษาตอนต้น ☐ 3) มัธยมศึกษาตอนปลาย/ ปวช.
- ☐ 4) ปวส./ อนุปริญญา ☐ 5) ปริญญาตรี ☐ 6) สูงกว่าปริญญาตรี
- ☐ 7) ไม่ได้เรียนหนังสือ

ท่านเคยเข้าร่วมกิจกรรมการประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็นต่อโครงการสำรวจและ/หรือผลิตปิโตรเลียมในอ่าวไทยหรือไม่

- ☐ 1) ไม่เคย ☐ 2) เคย

ส่วนที่ 2 การรับทราบข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการฯ

คำชี้แจง: กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในข้อที่ตรงกับข้อมูลหรือความคิดเห็นท่านมากที่สุด

ข้อ 2.1 ท่านได้รับทราบข้อมูลของโครงการฯ ก่อนเข้าร่วมกิจกรรมในครั้งนี้หรือไม่

- ☐ 1) ไม่เคยรับทราบข้อมูลมาก่อนเข้าร่วมกิจกรรม
- ☐ 2) ได้รับทราบข้อมูลก่อนเข้าร่วมกิจกรรมแล้ว (โปรดระบุแหล่งที่มาของข้อมูล ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 2.1) หนังสือแจ้งเชิญเข้าร่วมกิจกรรมโดยตรง | <input type="checkbox"/> 2.2) เจ้าหน้าที่โครงการฯ |
| <input type="checkbox"/> 2.3) ผู้นำชุมชน/ผู้นำกลุ่ม (นายกสมาคม/ประธานชมรม) | <input type="checkbox"/> 2.4) หน่วยงานราชการ |
| <input type="checkbox"/> 2.5) เพื่อนร่วมงาน/คนในครอบครัว/เพื่อนเล่าให้ฟัง | <input type="checkbox"/> 2.6) สื่อมวลชน |
| <input type="checkbox"/> 2.7) อื่นๆ ระบุ | |

ข้อ 2.2 ท่านมีความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างไร
โปรดแสดงความคิดเห็นในเรื่องต่างๆ ดังนี้

2.2.1 ในขณะนี้โครงการฯ ยังไม่ได้ดำเนินการใดๆ ตามแผนที่นำมาเสนอ และอยู่ในระหว่างการศึกษา
เพื่อจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

- ☐ 1) ใช่ ☐ 2) ไม่ใช่

2.2.2 การให้ความคิดเห็นผ่านแบบสอบถามความคิดเห็นครั้งนี้ ไม่ใช่การลงมติเห็นชอบต่อโครงการฯ
แต่เป็นการแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

- ☐ 1) ใช่ ☐ 2) ไม่ใช่

ข้อ 2.3 หลังจากการเข้าร่วมกิจกรรมในครั้งนี้แล้ว ท่านมีความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลโครงการเบื้องต้น และร่างขอบเขตการศึกษา
และการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพิ่มมากขึ้นจากก่อนเข้าร่วมกิจกรรมหรือไม่

- ☐ 1) เข้าใจดีอยู่แล้ว ☐ 2) เข้าใจเพิ่มมากขึ้น

ข้อ 2.4 หลังจากการเข้าร่วมกิจกรรมในครั้งนี้แล้ว ท่านต้องการได้รับข้อมูลเกี่ยวกับโครงการนี้เพิ่มเติมอีกหรือไม่

- ☐ 1) ไม่ต้องการ
- ☐ 2) ต้องการ (โปรดระบุหัวข้อจากตัวเลือกด้านล่าง)
- | |
|---|
| <input type="checkbox"/> 2.1) แผนการดำเนินงานของโครงการนี้ |
| <input type="checkbox"/> 2.2) ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการดำเนินโครงการนี้ |
| <input type="checkbox"/> 2.3) ขั้นตอนของการศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในด้าน (ระบุ) |
| <input type="checkbox"/> 2.4) แผนการจัดกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นจากกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียของโครงการฯ |
| <input type="checkbox"/> 2.5) อื่นๆ (โปรดระบุ)..... |

ข้อ 2.5 หากท่านต้องการข้อมูลเพิ่มเติม ท่านคิดว่าสื่อหรือวิธีการใด จะทำให้ท่านได้รับรู้ข้อมูลข่าวสารอย่างสะดวกที่สุด

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1) ติดประกาศในหน่วยงานราชการ | <input type="checkbox"/> 2) จัดหมาย/เอกสารแจ้งต่อท่านโดยตรง |
| <input type="checkbox"/> 3) แจ้งผ่านสื่อท้องถิ่น (วิทยุ/หนังสือพิมพ์) | <input type="checkbox"/> 4) นัดประชุมชี้แจงเพื่อรับฟังข้อมูลด้วยตนเอง |
| <input type="checkbox"/> 5) ส่งข้อมูลผ่านหัวหน้าหรือผู้แทนหน่วยงาน/ผู้นำกลุ่ม/ผู้นำชุมชน เพื่อประกาศให้ทราบทั่วกัน | |
| <input type="checkbox"/> 6) อื่นๆ ระบุ | |

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นต่อข้อมูลโครงการที่นำเสนอเพื่อรับฟังความคิดเห็นในครั้งนี้

คำชี้แจง: กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในข้อที่ตรงกับข้อมูลหรือความคิดเห็นท่านมากที่สุด และแสดงความคิดเห็นของท่าน

ข้อ 3.1 ท่านคิดว่าร่างขอบเขตการศึกษาและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่โครงการฯ นำมาเสนอ มีความเหมาะสม และเพียงพอหรือไม่

- ☐ 1) เพียงพอแล้ว และควรดำเนินการศึกษาตามขอบเขตที่กำหนดไว้
- ☐ 2) ไม่เพียงพอ กรุณาเลือก และระบุข้อมูลที่ต้องการให้ศึกษาเพิ่มเติม

	หัวข้อการศึกษา	ประเด็นที่ต้องการให้ศึกษาเพิ่มเติม
<input type="checkbox"/>	1. รายละเอียดของโครงการ	
<input type="checkbox"/>	2. สภาพแวดล้อมในปัจจุบัน	
<input type="checkbox"/>	3. การมีส่วนร่วมของประชาชน	
<input type="checkbox"/>	4. การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	
<input type="checkbox"/>	5. การประเมินผลกระทบ กรณีเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติ	

ข้อ 3.2 ท่านมีความกังวลว่าจะได้รับผลกระทบจากการดำเนินกิจกรรมของโครงการฯ หรือไม่

- ☐ 1) ไม่มีความกังวล
- ☐ 2) มีความกังวล (กรุณาระบุประเด็นที่มีความกังวล).....

.....

.....

.....

ข้อ 3.3 ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะอื่นๆ เกี่ยวกับโครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G3/65

.....

.....

.....

.....

ส่วนที่ 4 ข้อมูลการทำประมงพาณิชย์ (สำหรับกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพประมงพาณิชย์เท่านั้น)

คำชี้แจง: กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในข้อที่ตรงกับข้อมูลหรือความคิดเห็นท่านมากที่สุด และให้ข้อมูลของท่าน

ข้อ 4.1 ท่านเป็นสมาชิกของสมาคมประมง/กลุ่มประมง/ชมรมประมง หรือไม่

- ☐ 1) ไม่ได้เป็นสมาชิกสมาคมประมง/กลุ่มประมง/ชมรมประมงใด
- ☐ 2) เป็นนายก/ประธาน/กรรมการ
(กรณารับสมาคมประมง/กลุ่มประมง/ชมรมประมง)
- ☐ 3) เป็นสมาชิก (กรณารับสมาคมประมง/กลุ่มประมง/ชมรมประมง)

ข้อ 4.2 ท่านเป็นเจ้าของเรือประมงพาณิชย์ที่ปัจจุบันได้รับเอกสารอนุญาตจากกรมประมงหรือไม่

- ☐ 1) ไม่ได้เป็นเจ้าของเรือประมงพาณิชย์ที่ได้รับอนุญาตจากกรมประมง
(กรณารับความเกี่ยวข้องกับการทำประมงพาณิชย์)
- ☐ 1.1) เป็นไต้เรือ ☐ 1.2) เป็นลูกจ้าง ☐ 1.3) อื่นๆ ระบุ.....
- ☐ 2) เป็นเจ้าของเรือประมงพาณิชย์ที่ได้รับอนุญาตจากกรมประมง จำนวนลำ
(กรณารายละเอียดของเรือประมงพาณิชย์ที่ท่านครอบครอง หากมากกว่า 10 ลำกรุณาแจ้งเจ้าหน้าที่)

ลำที่	ชื่อเรือ	เครื่องมือประมง ที่ได้รับอนุญาตจากกรมประมง	ขนาดเรือ (ตันกรอส)	จดทะเบียนใน จังหวัดใด
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

ข้อ 4.3 กรุณาให้ข้อมูลรายละเอียดของลักษณะการทำประมงที่เรือประมงพาณิชย์ของท่านใช้ในการประกอบอาชีพเป็นประจำ

- 1) พื้นที่ทำประมงหลักในแต่ละช่วงฤดูมรสุม มีความแตกต่างกันหรือไม่
- ☐ 1.1) ไม่แตกต่างกัน โดยจะทำประมงอยู่บริเวณใกล้ชายฝั่งของจังหวัด.....
- ☐ 1.2) แตกต่างกัน (กรณารับช่วงเวลาที่แตกต่างกัน)
- ก) ช่วงเดือน.....อยู่บริเวณใกล้ชายฝั่งของจังหวัด.....
- ข) ช่วงเดือน.....อยู่บริเวณใกล้ชายฝั่งของจังหวัด.....
- 2) พื้นที่ทำประมงหลักห่างจากฝั่งเป็นระยะทางตั้งแต่.....ไมล์ทะเล ถึงไมล์ทะเล
- 3) ระดับความลึกของน้ำทะเลที่เหมาะสมสำหรับเครื่องมือทำประมงที่ท่านใช้ทำประมง คือถึง.....เมตร
- 4) ท่าเรือ/แพปลาที่ใช้เทียบท่าเพื่อขึ้นสัตว์น้ำเป็นประจำ อยู่ในพื้นที่ใด (ระบุได้มากกว่า 1 พื้นที่)
- 4.1) อำเภอ.....จังหวัด.....
- 4.2) อำเภอ.....จังหวัด.....
- 4.3) อำเภอ.....จังหวัด.....

5) ช่วงเวลาและความถี่ของการทำประมง ชนิดสัตว์น้ำหลักที่จับได้ของเครื่องมือประมงแต่ละประเภทของท่าน

ประเภทเครื่องมือ ประมงพาณิชย์	ช่วงเวลาที่ทำประมง ระบุเดือน (ม.ค.-ธ.ค.)	จำนวนวันที่ทำประมง 1 ครั้ง (วัน/ครั้ง)	ชนิดสัตว์น้ำหลัก ที่จับได้
<input type="checkbox"/> อวนลากแผ่นตะเฒ่			
<input type="checkbox"/> อวนลากคู่			
<input type="checkbox"/> อวนลากคานถ่าง			
<input type="checkbox"/> อวนล้อมจับ (ไม่มีการวางซั้ง)			
<input type="checkbox"/> อวนล้อมจับ (มีการวางซั้ง)			
<input type="checkbox"/> อวนล้อมจับปลากะตัก			
<input type="checkbox"/> อวนครอบปลากะตัก			
<input type="checkbox"/> อวนครอบหมึก			
<input type="checkbox"/> อวนช้อนปลาจะละเม็ด			
<input type="checkbox"/> อวนช้อน-ยกปลากะตัก			
<input type="checkbox"/> ลอบหมึก			
<input type="checkbox"/> ลอบหมึกสาย			
<input type="checkbox"/> ลอบปลา			
<input type="checkbox"/> ลอบปู			
<input type="checkbox"/> คราดหอยลาย			
<input type="checkbox"/> คราดหอยแครง			
<input type="checkbox"/> คราดหอยอื่นๆ			
<input type="checkbox"/> อวนรุนเคย			
<input type="checkbox"/> อวนลอย/อวนจม/อวนติดตา			
<input type="checkbox"/> แผงยกปูจักจั่น			
<input type="checkbox"/> เบ็ดมือ			
<input type="checkbox"/> เบ็ดราว			
<input type="checkbox"/> เรือปั่นไฟ			

ข้อ 4.4 ท่านทราบหรือไม่ว่ารอบตำแหน่งติดตั้งแท่นเจาะขณะดำเนินการเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียมต้องกำหนดเขตปลอดภัยรัศมี 500 เมตร

☐ 1) ไม่เคยทราบ ☐ 2) ทราบแล้ว

ข้อ 4.5 เรือประมงพาณิชย์ที่ท่านใช้ประกอบอาชีพมีการทำประมงในบริเวณพื้นที่โครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G3/65 หรือไม่

☐ 1) ไม่มี

☐ 2) มี (กรุณาระบุเครื่องมือประมง).....