

ภาคผนวก ข

เอกสารประกอบการปฏิบัติตาม
มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ภาคผนวก ข.1

ตำแน่งสื่อนำส่งรายงานผลการปฏิบัติตาม
มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited

Office : 98 Sathorn Square Office Tower, 18th Floor,
North Sathorn Road, Silom, Bangrak, Bangkok 10500, Thailand
Tel. 66-2-206-9300 Fax. 66-2-206-9310

Factory : 140/6 Moo 4, Sukhumvit Road, Tapong Subdistrict,
Muang Rayong District, Rayong Province 21000, Thailand
Tel. 66-38-928-700 Fax. 66-38-928-865

<http://www.ube.co.th>

UBE
UBE GROUP (THAILAND)



เลขที่ รง.UCHA/0073/65

20 กรกฎาคม 2565

เรื่อง รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและ
มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตคาโปรแลคตัม

เรียน อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและ
มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตคาโปรแลคตัม
ครั้งที่ 1/2565 ระหว่างเดือนมกราคม ถึงมิถุนายน พ.ศ. 2565 จำนวน 3 ฉบับ

ตามที่สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีมติเห็นชอบรายงาน
การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการโรงงานผลิตคาโปรแลคตัม ของบริษัท อุเบ เคมิคอลส์ (เอเชีย) จำกัด
(มหาชน) ตามหนังสือแจ้งผลการพิจารณา ที่ ทส 1009.8/5240 ลงวันที่ 1 พฤษภาคม พ.ศ.2560
โดยให้บริษัทฯ เสร็จรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ จัดส่งให้สำนักงานนโยบายและ
แผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรมโรงงานอุตสาหกรรม และสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและ
สิ่งแวดล้อมจังหวัดระยอง ทราบทุก 6 เดือน

บริษัทฯ ไรขอส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ครั้งที่ 1/2565 ระหว่างเดือนมกราคม ถึงมิถุนายน
พ.ศ. 2565 รายละเอียดดังสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

ผู้รับมอบอำนาจประกอบกิจการโรงงาน

UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited

Office : 98 Sathorn Square Office Tower, 18th Floor,
North Sathorn Road, Silom, Bangrak, Bangkok 10500, Thailand
Tel. 66-2-206-9300 Fax. 66-2-206-9310

Factory : 140/6 Moo 4, Sukhumvit Road, Tapong Subdistrict,
Muang Rayong District, Rayong Province 21000, Thailand
Tel. 66-38-928-700 Fax. 66-38-928-865

<http://www.ube.co.th>

UBE
UBE GROUP (THAILAND)

เลขที่ รง.UCHA/0074/65

20 กรกฎาคม 2565

เรื่อง รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตาม
ตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตคาโปรแลคตัม

เรียน อุตสาหกรรมจังหวัดระยอง

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและ
มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตคาโปรแลคตัม
ครั้งที่ 1/2565 ระหว่างเดือนมกราคม ถึงมิถุนายน พ.ศ. 2565 จำนวน 1 ฉบับ

ตามที่สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีมติเห็นชอบรายงาน
การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการโรงงานผลิตคาโปรแลคตัม ของบริษัท อุเบ เคมิคอลส์ (เอเชีย) จำกัด
(มหาชน) ตามหนังสือแจ้งผลการพิจารณา ที่ ทส 1009.8/5240 ลงวันที่ 1 พฤษภาคม พ.ศ.2560 โดยให้
บริษัทฯ เสร็จรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ จัดส่งให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและ
สิ่งแวดล้อม กรมโรงงานอุตสาหกรรม และสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดระยอง
ทราบทุก 6 เดือน

บริษัทฯ ไรขอส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและ
มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ครั้งที่ 1/2565 ระหว่างเดือนมกราคม ถึงมิถุนายน
พ.ศ. 2565 รายละเอียดดังสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

ผู้รับมอบอำนาจประกอบกิจการโรงงาน

๒๕ ก.ค. ๖๕

UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited

Office : 98 Sathorn Square Office Tower, 18th Floor,
North Sathorn Road, Silom, Bangrak, Bangkok 10500, Thailand
Tel. 66-2-206-9300 Fax. 66-2-206-9310

Factory : 140/6 Moo 4, Sukhumvit Road, Tapong Subdistrict,
Muang Rayong District, Rayong Province 21000, Thailand
Tel. 66-38-928-700 Fax. 66-38-928-865

<http://www.ube.co.th>



เลขที่ รง.UCHA/0075/65

20 กรกฎาคม 2565

เรื่อง รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตาม
ตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตคาโปรแลคัม

เรียน นายกองกำกับการบริหารส่วนตำบลพะวง

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและ
มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตคาโปรแลคัม
ครั้งที่ 1/2565 ระหว่างเดือนมกราคม ถึงมิถุนายน พ.ศ. 2565 จำนวน 1 ฉบับ

ตามที่ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีมติเห็นชอบรายงาน
การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการโรงงานผลิตคาโปรแลคัม ของบริษัท ยูเบ เคมีคอลส์ (เอเชีย) จำกัด
(มหาชน) ตามหนังสือแจ้งผลการพิจารณา ที่ ทศ 1009.8/5240 ลงวันที่ 1 พฤษภาคม พ.ศ.2560 โดยให้
บริษัทฯ เสร็จรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ จัดส่งให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและ
สิ่งแวดล้อม กรมโรงงานอุตสาหกรรม และสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดระยอง
ทราบทุก 6 เดือน

บริษัทฯ ใ้ขอส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและ
มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ครั้งที่ 1/2565 ระหว่างเดือนมกราคม ถึงมิถุนายน
พ.ศ. 2565 รายละเอียดดังสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ



26/7/65

ผู้รับมอบอำนาจประกอบกิจการโรงงาน

ภาคผนวก ข.2

การวิเคราะห์งานโดยวิธีการ HAZOP Study

ที่ อก ๐๓๑๒/ - ๑ ๗ ๕ ๖



กองส่งเสริมเทคโนโลยีความปลอดภัยโรงงาน
กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ เขตราชเทวี
กรุงเทพมหานคร ๑๐๕๐๐

๑ ๕ กันยายน ๒๕๖๑

เรื่อง รายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท อุเบะ เคมิคอลส์ (เอเชีย) จำกัด (มหาชน)

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบรายงานการปฏิบัติตามแนวทาง/มาตรการที่เสนอในรายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยง
ประจำปี พ.ศ.

ตามที่ท่านได้ยื่นรายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการ-
โรงงาน ประกอบกิจการผลิตคาโปรแลคตัมและปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต ทะเบียนโรงงานเลขที่ ข ๓-๔๔-๑/๓๙ อย
ตั้งอยู่เลขที่ ๑๔๐/๖ หมู่ที่ ๔ ตำบลตะพง อำเภอมะนัง จังหวัดระยอง นั้น

กองส่งเสริมเทคโนโลยีความปลอดภัยโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม ได้รับรายงานดังกล่าวแล้ว
จึงขอให้ท่านปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและควบคุมอันตราย แผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง และกฎหมาย
ความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด ทั้งนี้ ให้ท่านจัดทำรายงานการปฏิบัติเป็นประจำทุกปี ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย
หรือแบบอื่นที่ท่านเห็นว่าเหมาะสม โดยเก็บไว้ที่โรงงานพร้อมให้เจ้าหน้าที่ตรวจสอบได้เสมอ

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายสุภกิจ บุญศิริ)

ผู้อำนวยการกองส่งเสริมเทคโนโลยีความปลอดภัยโรงงาน

ฝ่ายบริหารทั่วไป

โทร. ๐ ๒๒๐๒ ๔๒๑๖

โทรสาร ๐ ๒๓๕๔ ๓๓๙๒

PROCEDURE	การวิเคราะห์งานโดยวิธีการ HAZOP Study (Hazard and Operability Study)	Date : 18 Jan. 2021 Page : 1 of 3
Doc. No. : UP-PRM-00-003		Rev. No : 01

1. จุดประสงค์

- 1.1 เพื่อชี้บ่งอันตรายต่างๆที่แอมแฝง และปัญหาของกระบวนการผลิตให้ครบถ้วนโดยอาศัยความรู้ ประสบการณ์และ ทักษะของผู้ที่เกี่ยวข้องทำการเสนอแนะความคิดและวิธีการป้องกันอันตรายที่อาจเกิด กับอุปกรณ์ ผู้ปฏิบัติงาน ตลอดจนเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- 1.2 เพื่อทำให้เกิดการแก้ไขเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ในช่วงสุดท้ายให้น้อยลง
- 1.3 เพื่อทำให้มั่นใจว่าโรงงานสามารถดำเนินการผลิตอย่างปลอดภัยและ ไม่มีปัญหาในกระบวนการผลิต

2. ขอบข่าย

- 2.1 ใช้กับการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับงานปรับปรุง, ขยาย, ต่อเติม, งานก่อสร้าง อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ กระบวนการผลิต ที่กล่าวถึงตาม Management Of Change (MOC) Procedure ภายในกลุ่มบริษัท อุเบะ (ประเทศไทย)
- 2.2 ไม่ครอบคลุมสำหรับงานซ่อมบำรุง หรือ PM ปกติของหน่วยงานซ่อมบำรุง

3. คำจำกัดความ

HAZOP Study หรือ Hazard and Operability Study หมายถึง กระบวนการชี้บ่งอันตรายและปัญหากระบวนการ ผลิตอย่างมีระบบ เพื่อค้นหาและป้องกันอันตรายจากกระบวนการผลิตที่เปลี่ยนแปลงไป อันเนื่องมาจากการ เกิดกระบวนการผลิตใหม่หรือการดัดแปลง ต่อเติม อุปกรณ์ หรือปรับปรุงรวมถึงก่อสร้างและขยายอุปกรณ์ ต่าง ๆ ในกระบวนการผลิตซึ่งมีผลกระทบกับ Operating Condition และอาจก่อให้เกิดความไม่ปลอดภัย

4. ผู้รับผิดชอบ

- 4.1 Process Risk Manager ทำหน้าที่เป็น HAZOP Leader
- 4.2 Production Manager ทำหน้าที่เป็น HAZOP Advisor
- 4.3 Plant Manager ทำหน้าที่แต่งตั้ง HAZOP Leader ในกรณีที่ Process Risk Manager ไม่สามารถปฏิบัติ หน้าที่ได้
- 4.4 หน่วยงานที่เป็นผู้รับผิดชอบงานที่จะทำ HAZOP หรือ Work Sponsor ทำหน้าที่ HAZOP Secretary
- 4.5 SHE Officer, Process Engineer, Production Supervisor, Process Risk Supervisor, Project Service Center และหน่วยงาน Maintenance Center ที่เกี่ยวข้อง ทำหน้าที่เป็น HAZOP Member

PROCEDURE	การวิเคราะห์งานโดยวิธีการ HAZOP Study (Hazard and Operability Study)	Date : 18 Jan. 2021 Page : 2 of 3
Doc. No. : UP-PRM-00-003		Rev. No : 01

5. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- 5.1 กรณีที่มีการดำเนินงาน ขยาย, ต่อเติม หรือก่อสร้างอุปกรณ์ต่าง ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตตามที่ กำหนดไว้ในขั้นตอนการดำเนินงานเรื่อง Management Of Change (UP-PRM-00-001) กำหนดให้ MOC Coordinator หรือ MOC Champion เป็นผู้พิจารณาจัดทำ HAZOP Study สำหรับงานนั้น ๆ โดย ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนในข้อ 5.2 ในลำดับต่อไป
- 5.2 การดำเนินการวิเคราะห์งานโดยวิธีทำ HAZOP
 - 5.2.1 การกำหนดทีมสำหรับร่วมทำ HAZOP
 - (1) HAZOP Leader คือ Process Risk Manager ซึ่งในกรณีที่ไม่สามารถทำหน้าที่ได้จะให้ผู้ ที่ได้รับแต่งตั้ง จาก Plant Manager ทำหน้าที่เป็น HAZOP Leader แทน
 - (2) HAZOP Secretary คือ Work Sponsor ที่รับผิดชอบการดำเนินงานที่จะทำ HAZOP
 - (3) HAZOP Member ประกอบด้วย SHE Officer, Process Engineer, Process Risk Supervisor, Project Service Center และหน่วยงาน Maintenance Center ที่เกี่ยวข้อง
 - 5.2.2 กำหนดให้ HAZOP Secretary เป็นผู้ประสานงานและเป็นผู้จัดเตรียมเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง กับการประชุมทั้งนี้ผู้จัดการฝ่ายของแต่ละหน่วยงานเป็นผู้จัดส่งพนักงานเข้าร่วมทำการประชุม โดยการแจ้งชื่อพนักงานดังกล่าวให้ HAZOP Secretary ทราบ เพื่อจัดให้มีการประชุมทีม HAZOP ต่อไป
 - 5.2.3 กำหนดให้ HAZOP Member, SHE Officer, Process Engineer, Process Risk Supervisor, Project Service Center และหน่วยงาน Maintenance Center ที่เกี่ยวข้อง เข้าร่วมการทำ HAZOP ทุกครั้ง ตามที่ HAZOP Secretary แจ้ง
 - 5.2.4 วิธีการวิเคราะห์ให้เป็นไปตามวิธีการของ ICI Engineering โดยใช้ HAZARD Study Cards เป็น แนวทางการพิจารณา
 - 5.2.5 HAZOP Secretary เป็นผู้บันทึกและจัดทำรายงานผลการทำ HAZOP ตามแบบฟอร์มการชี้บ่ง อันตรายและประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP (FM-PRM-00-008)
 - 5.2.6 การประเมินระดับความเสี่ยงในแบบฟอร์มของ HAZOP, การจัดทำแผนควบคุมความเสี่ยง และ การจัดทำแผนลดความเสี่ยง ตามระเบียบที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมเป็นผู้กำหนด โดยให้ พิจารณาและจัดทำตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในขั้นตอนการดำเนินงาน การประเมินความเสี่ยง (QP-OS-00-007)

PROCEDURE	การวิเคราะห์งานโดยวิธีการ HAZOP Study (Hazard and Operability Study)	Date : 18 Jan. 2021
		Page : 3 of 3
Doc. No. : UP-PRM-00-003		Rev. No : 01

5.2.7 HAZOP Secretary หรือ Production Supervisor ทำการแก้ไขการประเมินความเสี่ยงในแต่ละกระบวนการที่เกี่ยวข้องใน SHE Module ของระบบ E-Smart Program ตาม การประเมินความเสี่ยง (UP-OS-00-007)

5.2.8 กำหนดให้ HAZOP Secretary สรุป Status ของ HAZOP ว่ามีการดำเนินการตามแผนลดความเสี่ยงและแผนควบคุมความเสี่ยงอย่างครบถ้วนและถูกต้องแล้ว

5.2.9 การทบทวนการวิเคราะห์งานโดยวิธีการทำ HAZOP Study จะต้องมีการทบทวนและจัดส่งเอกสารให้กับทางราชการทุกๆ 5 ปี

การจัดเก็บรายงาน การขึ้นบัญชีรายชื่อและประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP, แผนลดความเสี่ยงและแผนควบคุมความเสี่ยง ที่เป็นผลมาจากการวิเคราะห์งานโดยวิธีการทำ HAZOP ต้นฉบับ electronic file จะจัดเก็บไว้ที่ drive P:\CSR_Center\CSR_SHE\CSR_Safety\ALL HAZOP_UBE และเอกสารรวมเล่มจะจัดเก็บไว้ที่ห้องเอกสารของ OSHE โดยหน่วยงาน OSHE เป็นผู้ดูแลและจัดเตรียมเอกสารในการนำส่งราชการต่อไป

6. เอกสารมาตรฐานหลักฐานการปฏิบัติงาน

- 6.1 การขึ้นบัญชีรายชื่อและประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP (FM-PRM-00-008) electronic file จะจัดเก็บไว้ที่ drive P:\CSR_Center\CSR_SHE\CSR_Safety\ALL HAZOP_UBE และเอกสารรวมเล่มจะจัดเก็บไว้ที่ห้องเอกสารของ OSHE
- 6.2 แผนควบคุมความเสี่ยง (FM-PRM-00-009) จัดเก็บร่วมกับ 6.1
- 6.3 แผนลดความเสี่ยง (FM-PRM-00-010) จัดเก็บร่วมกับ 6.1

7. เอกสารอ้างอิง

- 7.1 UP-PRM-00-001 Management Of Change
- 7.2 UP-OS-00-007 การประเมินความเสี่ยง
- 7.3 Hazard & Operability Studies ICI Engineering
- 7.4 ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรมว่าด้วยหลักเกณฑ์การขึ้นบัญชีรายชื่อ การประเมินความเสี่ยงและการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ. 2543

8. เอกสารแนบ

ภาคผนวก ข.3

เอกสารแจ้งกำหนดการตรวจสอบผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ

UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited

Office : 98 Sathorn Square Office Tower, 18th Floor,
North Sathorn Road, Silom, Bangrak, Bangkok 10500, Thailand
Tel. 66-2-206-9300 Fax. 66-2-206-9310

Factory : 140/6 Moo 4, Sukhumvit Road, Tapong Subdistrict,
Muang Rayong District, Rayong Province 21000, Thailand
Tel. 66-38-928-700 Fax. 66-38-928-865

<http://www.ube.co.th>

UBE
UBE GROUP (THAILAND)

สำนักงาน
อุตสาหกรรมจังหวัดระยอง
เลขที่รับ ๑๖๔๓
วันที่ 15 ธ.ค. 2565
เวลา

เลขที่ รง.UCHA/0161/65

12 ธันวาคม 2565

เรื่อง แจ้งกำหนดการตรวจสอบผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และ
มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ บริษัท อุเบ เคมิคอลส์ (เอเชีย)
จำกัด (มหาชน) โดยบริษัท ซีคอต จำกัด

เรียน อุตสาหกรรมจังหวัดระยอง

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายการตรวจสอบผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และ
มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ

เนื่องด้วยตามมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) โครงการ
โรงงานผลิตคาโปรแลคตัม (ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์
ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตคาโปรแลคตัม (ครั้งที่ 4)) ของบริษัท อุเบ เคมิคอลส์ (เอเชีย)
จำกัด (มหาชน) ในหัวข้อเรื่องมาตรการทั่วไป กำหนดให้ทางบริษัทฯ ดำเนินการว่าจ้างหน่วยงานกลาง
(Third Party) เพื่อดำเนินการตรวจสอบผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ ให้หน่วยงานอนุญาตรับทราบนั้น

ในการนี้ทางบริษัท อุเบ เคมิคอลส์ (เอเชีย) จำกัด (มหาชน) ทะเบียนโรงงานเลขที่ ข 3-44-1/39 อย
ประกอบกิจการผลิตคาโปรแลคตัมและปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต ตั้งอยู่เลขที่ 140/6 หมู่ที่ 4 ต.ตะพง อ.เมือง
จ.ระยอง จึงขอเรียนแจ้งกำหนดการในการดำเนินการติดตามตรวจสอบผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ โดย
บริษัท ซีคอต จำกัด ในวันที่ 30 พฤศจิกายน 2565 ให้ทางอุตสาหกรรมจังหวัดรับทราบ โดยมีรายละเอียด
ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ได้รับเอกสารต้นฉบับแล้ว
ผู้รับ [Redacted]
วันที่ 15 / 12 / 65
กฤษณพงศ์

ขอแสดงความนับถือ

[Redacted Signature]

ผู้รับมอบอำนาจประกอบกิจการโรงงาน

ผู้ประสานงาน : นางสาวกอบัว เกศเทศ โทร.(038) 928-842

ภาคผนวก ข.4

เอกสารการแจ้งซ่อมบำรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ประจำปี

FAX OUT

16 พ.ย. 2565

แบบแจ้งการหยุดเดินเครื่องจักรและรายละเอียดในการป้องกัน**แก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม**

1. ชื่อผู้ประกอบการโรงงาน.....บริษัท อุเบะ เคมิคอลส์ (เอเชีย) จำกัด (มหาชน).....
2. สถานที่ตั้งโรงงาน.....140/6 หมู่ 4 ต.ตะพง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง 21000.....
3. ประกอบกิจการ.....ผลิตสารคาโปรแลคตัมและแอม โมนีเยมซัลเฟต.....
ทะเบียนโรงงานเลขที่.....ข 3-44-1/39 รย.....
4. หยุดเดินเครื่องจักรเนื่องจาก.....ซ่อมบำรุงเครื่องจักร.....
หยุดเดินเครื่องจักร ระหว่างวันที่.....12 ตุลาคม 2565.....ถึงวันที่.....24 พฤศจิกายน 2565.....

หมายเหตุ :

เนื่องด้วยเหตุผลทางด้านการตลาด จึงมีความจำเป็นที่จะต้องเลื่อนกำหนดการหยุดซ่อมบำรุง
จากวันที่ 12 ต.ค. - 15 พ.ย. 65 เป็นวันที่ 12 ต.ค. - 24 พ.ย. 65

5. มาตรการป้องกันและแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม และความปลอดภัย
 - 5.1) กระบวนการนำวัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์ หรือวัสดุอื่นๆ ออกจากระบบ
- ไม่มีสารเคมีตกค้างในอุปกรณ์เนื่องจากการวางแผนหยุดดำเนินการผลิต.....
 - 5.2) มาตรการป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านมลพิษทางอากาศ เช่น วิธีการไล่แก๊สเสียออกจากระบบ,
การใช้เชื้อเพลิง/อัตราส่วนในการเผาทั้งที่ปล่อย
- ไม่มีผลกระทบด้านมลพิษทางอากาศเนื่องจากการวางแผนหยุดดำเนินการผลิต.....
 - 5.3) มาตรการป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านน้ำเสีย
- ไม่มีผลกระทบด้านน้ำเสียเนื่องจากการวางแผนหยุดดำเนินการผลิต.....
 - 5.4) มาตรการป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านกากอุตสาหกรรม
- มีระบบการจัดเก็บกากอุตสาหกรรมลงภาชนะแบบปิด และส่งให้บริษัทผู้ได้รับอนุญาตไป
ดำเนินการกำจัด/ บำบัดตามมาตรฐานการจัดการกากอุตสาหกรรม.....
6. ชื่อผู้รับผิดชอบและประสานงาน.....โทร. 081-559-1329.....

ผู้รายงาน.....

(.....)

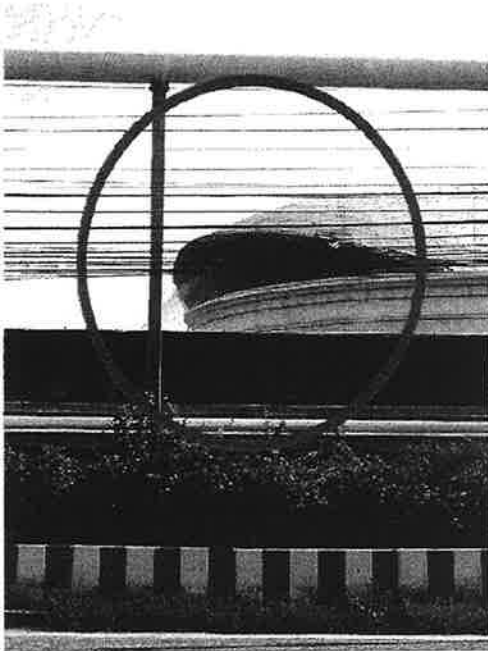
ตำแหน่ง.....

ผู้จัดการโรงงาน.....

ภาคผนวก ข.5

เอกสารการทบทวนเหตุการณ์อุบัติภัย/อุบัติเหตุที่เกิดจาก
การประกอบกิจการอุตสาหกรรมที่มีการผลิตลักษณะเดียวกัน
ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

Lesson learned : Explosion at Map Ta Phut Tank Terminal



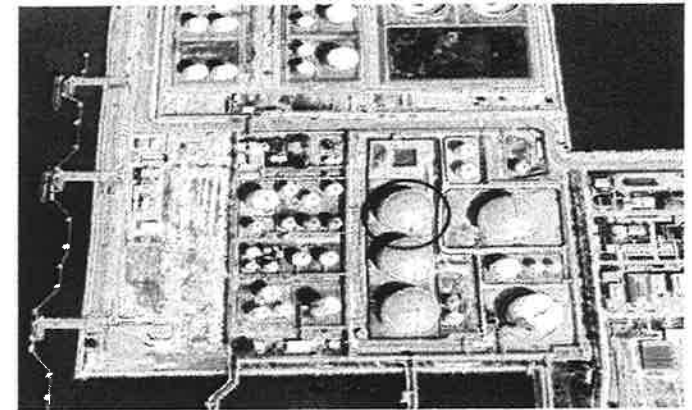
Date and Time : วันที่ 26 ตุลาคม 2564 เวลา 15.09 น.

Company : มาบตาพุด แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด

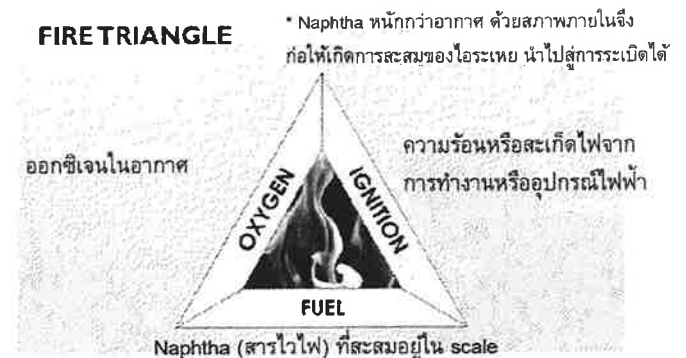
Detail event : มีงานซ่อมบำรุงภายในถังแนฟทา หลังจาก Check gas และ empty ถังแล้ว ผู้รับเหมา 6 คน เข้าไปทำงาน clean ภายในถัง จากนั้นจึงเกิดเหตุระเบิดและไฟไหม้ขึ้น ทำให้มีผู้เสียชีวิต 3 ราย และบาดเจ็บสาหัส 2 ราย

ข้อสันนิษฐาน :

- มี Scale ที่เป็น fume อยู่ในถัง ทำให้อาจมีไอระเหยของ Naphtha สะสมในช่องว่าง เป็นเหตุให้ check gas ไม่พบในตอนแรก
- สันนิษฐานว่าอาจจะมีการใช้เครื่องมือที่ไม่เป็น Non sparking (เช่น ค้อน, จอบเหล็ก สามารถกระทบ/เสียดสีเกิดประกายไฟได้)
- หรืออุปกรณ์ไฟฟ้าที่ไม่เป็น explosion proof ในการทำงาน (เช่น Lighting ที่ชำรุด, etc.)



FIRE TRIANGLE



เราสามารถทำอะไรได้บ้าง เพื่อไม่ให้เกิดเหตุการณ์นี้

- อุปกรณ์ไฟฟ้าที่จะนำไปใช้งานภายในถัง จะต้องเป็น explosion proof และผ่านการตรวจสอบจากทีมไฟฟ้า รวมถึง กล้องถ่ายรูปที่นำเข้าไปใช้งานจะต้องปิด Flash ทุกครั้ง
- ควรใช้เครื่องมือที่ไม่ก่อให้เกิดประกายไฟ (Non sparking tool) โดยเป็นวัสดุที่ทำจากทองเหลือง, ทองแดง, นิกเกิล เป็นต้น
- เศษ fume scale อาจเป็นแหล่งสะสมตัวของ HC ได้ ดังนั้น ต้องตรวจสอบและกำจัดออกทั้งหมด ก่อนที่จะอนุญาตให้เข้าทำงานได้

ภาคผนวก ข.6

เอกสารการจัดทำฐานข้อมูลสุขภาพของพนักงาน

UBE GROUP (THAILAND)											
TABLE OF PATIENT TREATED AT F/A on July 2022											
TYPE OF SICKNESS											
GROUP	ทางเดิน หายใจ	ทางเดิน อาหาร	ระบบ ผิวหนัง	ระบบ กล้ามเนื้อ	ระบบ หู ตา จมูก	ระบบ ประสาท	และหลอดเลือด	ทางเดิน ปัสสาวะ	อุบัติเหตุ ในงาน	ท่านผล	TOTAL (CASE) ราย
UCHA	162	64	14	65	5	9	0	0	0	2	321
TSL	15	4	0	6	0	1	0	0	0	0	26
UFA	13	2	0	3	0	0	0	0	0	0	18
UTCA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
UTH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RFT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Contractors	21	33	15	18	5	9	0	0	0	2	103
TOTAL	212	103	29	92	10	19	0	0	0	4	469

UBE GROUP (THAILAND)											
TABLE OF PATIENT TREATED AT F/A on August 2022											
TYPE OF SICKNESS											
GROUP	ทางเดิน หายใจ	ทางเดิน อาหาร	ระบบ ผิวหนัง	ระบบ กล้ามเนื้อ	ระบบ หู ตา จมูก	ระบบ ประสาท	และหลอดเลือด	ทางเดิน ปัสสาวะ	อุบัติเหตุ ในงาน	ท่านผล	TOTAL (CASE) ราย
UCHA	159	61	13	51	7	20	0	2	1	4	318
TSL	14	6	0	7	0	1	0	0	0	0	28
UFA	16	6	2	2	0	1	0	0	0	0	27
UTCA	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5
UTH	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
RFT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Contractors	14	42	21	15	2	7	0	2	0	0	4
TOTAL	206	115	36	75	9	29	0	4	1	7	383

UBE GROUP (THAILAND)											
TABLE OF PATIENT TREATED AT F/A on September 2022											
TYPE OF SICKNESS											
GROUP	ทางเดิน หายใจ	ทางเดิน อาหาร	ระบบ ผิวหนัง	ระบบ กล้ามเนื้อ	ระบบ หู ตา จมูก	ระบบ ประสาท	และหลอดเลือด	ทางเดิน ปัสสาวะ	อุบัติเหตุ ในงาน	ทำแผล	TOTAL (CASE) ราย
UCHA	106	59	19	66	7	19	0	0	0	0	276
TSL	3	4	2	1	0	0	0	0	0	0	10
UFA	6	1	0	2	0	1	0	0	0	0	10
UTCA	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
UTH	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
RFT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Contractors	13	15	13	9	5	16	0	2	0	0	73
TOTAL	129	80	35	78	12	36	0	2	0	0	372

UBE GROUP (THAILAND)											
TABLE OF PATIENT TREATED AT F/A on October 2022											
TYPE OF SICKNESS											
GROUP	ทางเดิน หายใจ	ทางเดิน อาหาร	ระบบ ผิวหนัง	ระบบ กล้ามเนื้อ	ระบบ หู ตา จมูก	ระบบ ประสาท	และหลอดเลือด	ทางเดิน ปัสสาวะ	อุบัติเหตุ ในงาน	ทำแผล	TOTAL (CASE) ราย
UCHA	143	53	19	67	10	10	1	0	0	0	303
TSL	7	6	0	4	1	1	0	0	0	2	21
UFA	4	2	2	4	0	1	0	0	0	0	13
UTCA	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3
UTH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RFT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Contractors	17	14	11	23	3	9	0	3	0	0	80
TOTAL	172	76	33	98	14	21	1	3	0	2	420

UBE GROUP (THAILAND)											
TABLE OF PATIENT TREATED AT F/A on November 2022											
TYPE OF SICKNESS											
GROUP	ทางเดิน หายใจ	ทางเดิน อาหาร	ระบบ ผิวหนัง	ระบบ กล้ามเนื้อ	ระบบ หู ตา จมูก	ระบบ ประสาท	และหลอดเลือด	ทางเดิน ปัสสาวะ	อุบัติเหตุ ในงาน	ทำแผล	TOTAL (CASE) ราย
UCHA	172	66	13	59	9	15	0	0	0	1	335
TSL	7	2	1	4	0	0	0	0	0	1	15
UFA	17	4	0	5	1	1	0	0	0	0	28
UTCA	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
UTH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RFT	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Contractors	12	54	8	12	2	16	0	0	0	1	105
TOTAL	211	127	22	80	12	32	0	0	0	3	487

UBE GROUP (THAILAND)											
TABLE OF PATIENT TREATED AT F/A on December 2022											
TYPE OF SICKNESS											
GROUP	ทางเดิน หายใจ	ทางเดิน อาหาร	ระบบ ผิวหนัง	ระบบ กล้ามเนื้อ	ระบบ หู ตา จมูก	ระบบ ประสาท	และหลอดเลือด	ทางเดิน ปัสสาวะ	อุบัติเหตุ ในงาน	ทำแผล	TOTAL (CASE) ราย
UCHA	158	58	18	71	10	14	0	0	0	2	331
TSL	10	4	2	3	0	0	0	0	0	0	19
UFA	14	1	2	10	1	1	0	0	0	0	29
UTCA	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
UTH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RFT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Contractors	16	30	11	39	1	15	0	2	0	0	114
TOTAL	201	93	33	123	12	30	0	2	0	2	496

ภาคผนวก ข.7

เอกสารบันทึกข้อมูลสุขภาพของพนักงานและผู้รับเหมา

BANGKOK HOSPITAL RAYONG



บริษัท อุเบะ เคมิคอลส์ (เอเชีย) จำกัด (มหาชน)(UCHA)

ชื่อ :

Order No.: 305

เลขประจำตัวพนักงาน :

อายุ : 33 ปี เพศ : ชาย(Male)

ตำแหน่ง : Community Officer

แผนก :



ฝ่าย : UCHA Government Affair & Community

วันที่ตรวจ : 2 สิงหาคม 2565

MEDICAL CHECK-UP REPORT HEALTH PROMOTION

รายงานผลการตรวจสุขภาพ

ภาคผนวก ข.8

เอกสารการคัดเลือกและประเมินคุณภาพห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
ของหน่วยงานกลาง (Third Party)

UBE		ใบประเมินผู้ให้บริการ		SECTION : _____		
UBE Technical Center (Asia) Ltd.		(Suppliers services annual evaluation form)		No. : _____		
ผลิตภัณฑ์ / การบริการ		บริษัท / องค์การ			ประจำปี	

รายละเอียดของการประเมินผู้ให้บริการสอบเทียบ						
ลำดับ	หัวข้อการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน			คะแนน	
1	ความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของข้อมูล	(20) เป็นที่พอใจ (10) ขอมรับได้ (0) ไม่เป็นที่พอใจ	- ไม่พบการรายงานผลผิดพลาด - พบการรายงานผลผิดพลาดน้อย - พบการรายงานผลผิดพลาดมาก			
2	การให้บริการ	(20) เป็นที่พอใจ (10) ขอมรับได้ (0) ไม่เป็นที่พอใจ	- ให้บริการและตอบสนองความต้องการได้สม่ำเสมอ - ให้บริการและตอบสนองความต้องการได้บ้าง - ให้บริการและตอบสนองความต้องการได้น้อยต้องคอยติดตาม			
3	ราคาค่าบริการ	(20) เป็นที่พอใจ (10) ขอมรับได้ (0) ไม่เป็นที่พอใจ	- ราคาต่ำกว่าผู้ให้บริการอื่น - ราคาต่ำกว่าผู้ให้บริการอื่นเป็นส่วนใหญ่ - ราคาสูงกว่าผู้ให้บริการรายอื่นๆ			
4	กำหนดการส่งมอบผลการทดสอบ/บริการ	(20) เป็นที่พอใจ (10) ขอมรับได้ (0) ไม่เป็นที่พอใจ	- ทันตามเวลาที่กำหนด (+/- 15 วัน) - ทันตามเวลาที่กำหนด (+/- 15 วัน) แต่ไม่เกิน (+/- 30 วัน) - ไม่ทันตามเวลาที่กำหนด			
5	ระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการทดสอบ	(20) เป็นที่พอใจ (10) ขอมรับได้ (0) ไม่เป็นที่พอใจ	- ได้รับการรับรองความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 - ได้รับการรับรองความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบตามมาตรฐาน ISO 9000 - มีระบบคุณภาพแต่อยู่ระหว่างการดำเนินการ			
เกณฑ์การประเมิน					คะแนนรวม	
- 80 คะแนนขึ้นไป จาก 100 คะแนน ซึ่งจะผ่านเกณฑ์และให้คงไว้ใน Approved Suppliers list - ต่ำกว่า 80 คะแนน ไม่เป็นที่พอใจ และสมควรให้ถอนรายชื่อออกจาก Approved Suppliers list					ผลการประเมิน	
ข้อคิดเห็นจากผู้คัดเลือก / สรุปผลการประเมิน			ความคิดเห็นของผู้จัดการห้องปฏิบัติการทดสอบ			
<input type="checkbox"/> เป็นที่พอใจและสมควรให้ใช้บริการต่อไป <input type="checkbox"/> สมควรให้ถอนรายชื่อออกจาก ASI <input type="checkbox"/> อื่นๆ _____			_____ _____ _____			
ลงชื่อ _____ (_____) Date ____ / ____ / ____			ลงชื่อ _____ (_____) Date ____ / ____ / ____			

ภาคผนวก ข.9

เอกสารการจัดทำ VOCs Emission Inventory

แบบรายงานผลการตรวจวัดการรั่วซึมของสารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์

และการซ่อมแซมอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรม

(๑ แบบรายงานต่อ ๑ โรงงาน)

ประจำปี พ.ศ. 2565..... ครั้งที่ 2.....

(Complete)

ประจำช่วงเดือน กรกฎาคม..... พ.ศ. 2565..... ถึง ธันวาคม..... พ.ศ. 2565.....

รายละเอียดเกี่ยวกับโรงงาน

ชื่อโรงงาน..... บริษัท อูเบะ เคมิคอลส์ (เอเชีย) จำกัด (มหาชน).....ทะเบียนโรงงานเลขที่..... ข3-44-1/39รย

สถานที่ตั้งโรงงาน..... 140/6 หมู่ 4 ต.ตะพง อ.เมือง จ.ระยอง 21000.....

ปริมาณสารอินทรีย์ระเหยรวมที่มีหรือใช้ในกระบวนการผลิต..... 45,411.....ตันต่อปี

ประเภทอุปกรณ์	สถานะสารอินทรีย์ระเหย	จำนวนอุปกรณ์ทั้งหมดของโรงงาน		จำนวนอุปกรณ์ที่ต้องตรวจวัดการรั่วซึมในรอบการรายงานครั้งนี้			ปริมาณสารอินทรีย์ระเหยรวมในรูปมีเทนที่รั่วซึมจากอุปกรณ์ที่ตรวจวัดการรั่วซึมทั้งหมดในรอบการรายงานครั้งนี้ (กิโลกรัม)
		จำนวนอุปกรณ์ที่ต้องตรวจวัดการรั่วซึม (จุด)	จำนวนอุปกรณ์ที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องตรวจวัดการรั่วซึม (จุด)	จำนวนอุปกรณ์ที่ตรวจวัดการรั่วซึมทั้งหมด (จุด)	จำนวนอุปกรณ์ที่มีผลการตรวจวัดเกินจากเกณฑ์การควบคุมการรั่วซึม (จุด)	จำนวนอุปกรณ์ที่ได้รับการซ่อมแซมให้อยู่ในเกณฑ์การควบคุมการรั่วซึม (จุด)	
วาล์ว (Valves)	แก๊ส	34	95	34	0	0	9.17
	ของเหลว	830	1,340	830	0	0	
ปั๊ม (Pumps)	ของเหลว	18	19	18	0	0	
อุปกรณ์ลดความดัน (Pressure Relief Devices)	แก๊ส	3	20	3	0	0	
	ของเหลว	4	17	4	0	0	
เครื่องอัดอากาศ (Compressors)	ทั้งหมด	0	0	0	0	0	
ข้อต่อหรือหน้าแปลน (Connectors or Flanges)	ทั้งหมด	1,658	2,205	1,658	0	0	
ท่อส่งปลายเปิด (Open-Ended Lines)	ทั้งหมด	30	37	30	0	0	
จุดเก็บตัวอย่างสารเคมี (Sampling Connections)	ทั้งหมด	2	0	2	0	0	
อุปกรณ์ที่ใช้กวนหรือผสมของเหลว (Agitators or Mixers)	ทั้งหมด	3	2	3	0	0	

(ลงชื่อ)

.....

ผู้จัดการสิ่งแวดล้อมหรือผู้ได้รับอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน

ภาคผนวก ข.10

เอกสารการสอบเทียบอุปกรณ์
ของระบบตรวจวัดคุณภาพอากาศจากปล่องแบบต่อเนื่อง (CEMS)

Work Report																
Work Order NO.	Plant	Service	Work Team	Date												
50177484	CPL	NOx Gas outlet	INST-04	26/07/22												
Work Order Description																
<h1>PM 1M Inspection and Calibration</h1>																
<div> <div>TAG</div> <div>AT-46-202</div> </div>																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>List</th> <th>Report by</th> <th>Approve by</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Signature</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Name</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Date</td> <td>26/07/2022</td> <td>26/07/2022</td> </tr> </tbody> </table>					List	Report by	Approve by	Signature			Name			Date	26/07/2022	26/07/2022
List	Report by	Approve by														
Signature																
Name																
Date	26/07/2022	26/07/2022														
<div> <div>Save to IPAD</div> <div>Send Update</div> <div>Close Work</div> </div>																

PM 1M Inspection and Calibration				
Tag No.	AT-46-202 (NO2)	Service	New GAS Outlet	Equipment
Manufacturer	ABB	Model	AC2040	Range
S/N No.	P-No : 24311-0-11300000000 / A-No : 0240133053/100 / F-No : 3.358795.8			Ambient Temp
Standard Gas (ppm)		Bottle No.	Certificate No.	Expired Date
Zero Gas, Nitrogen	0	-	-	-
Span Gas NO2	254.00	D878049	5589/20	2022/12/24
As Found				Allowable Error: 10.00 ppm
Standard Gas (ppm)		Reading (ppm)	% OffSpec	Result
Zero Gas	0.00	0.00	0.00	Pass
Span Gas	254.00	228.00	-260.00	Fault
As Left				Allowable Error: 10.00 ppm
Standard Gas (ppm)		Reading (ppm)	% OffSpec	Result
Zero Gas	0.00	0.00	0.00	Pass
Span Gas	254.00	254.00	0.00	Pass
Process Reading				
42.00				
28.00				
Remark:				
Tag No.	AT-46-202 (NO2)	Service	New GAS Outlet	Equipment
Manufacturer	ABB	Model	AC2040	Range
S/N No.	P-No : 24311-0-11300000000 / A-No : 0240133053/100 / F-No : 3.358795.8			Ambient Temp
Standard Gas (ppm)		Bottle No.	Certificate No.	Expired Date
Zero Gas, Nitrogen	0	-	-	-
Span Gas NO2	86.10	A00674SV	4385/20	2022/10/11
As Found				Allowable Error: 5.00 ppm
Standard Gas (ppm)		Reading (ppm)	% OffSpec	Result
Zero Gas	0.00	-4.70	-94.00	Pass
Span Gas	86.10	67.70	-368.00	Fault
As Left				Allowable Error: 5.00 ppm
Standard Gas (ppm)		Reading (ppm)	% OffSpec	Result
Zero Gas	0.00	0.00	0.00	Pass
Span Gas	86.10	86.00	-2.00	Pass
Process Reading				
-0.10				
4.10				
Remark:				

Work Report																
Work Order NO.	Plant	Service	Work Team	Date												
50178929	CPL	NOx Gas outlet	INST-04	23/08/22												
Work Order Description																
<h1>PM 1M Inspection and Calibration</h1>																
<div> <div>TAG</div> <div>AT-45-202</div> </div>																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>List</th> <th>Report by</th> <th>Approve by</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Signature</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Name</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Date</td> <td>23/08/2022</td> <td>23/08/2022</td> </tr> </tbody> </table>					List	Report by	Approve by	Signature			Name			Date	23/08/2022	23/08/2022
List	Report by	Approve by														
Signature																
Name																
Date	23/08/2022	23/08/2022														
<div> <div>Save to IPAD</div> <div>Send Update</div> <div>Close Work</div> </div>																

PM 1M Inspection and Calibration				
Tag No.	AT-45-202 (NO2)	Service	New GAS Outlet	Equipment
Manufacturer	ABB	Model	AC2040	Range
S/N No.	P-No : 24311-0-11300000000 / A-No : 0240133053/100 / F-No : 3.358795.8			Ambient Temp
Standard Gas (ppm)		Bottle No.	Certificate No.	Expired Date
Zero Gas, Nitrogen	0	-	-	-
Span Gas NO2	254.00	D878049	5589/20	2022/12/24
As Found				Allowable Error: 10.00 ppm
Standard Gas (ppm)		Reading (ppm)	% OffSpec	Result
Zero Gas	0.00	0.00	0.00	Pass
Span Gas	254.00	242.00	-120.00	Fault
As Left				Allowable Error: 10.00 ppm
Standard Gas (ppm)		Reading (ppm)	% OffSpec	Result
Zero Gas	0.00	0.00	0.00	Pass
Span Gas	254.00	254.00	0.00	Pass
Process Reading				
40.00				
31.00				
Remark:				
Tag No.	AT-45-202 (NO2)	Service	New GAS Outlet	Equipment
Manufacturer	ABB	Model	AC2040	Range
S/N No.	P-No : 24311-0-11300000000 / A-No : 0240133053/100 / F-No : 3.358795.8			Ambient Temp
Standard Gas (ppm)		Bottle No.	Certificate No.	Expired Date
Zero Gas, Nitrogen	0	-	-	-
Span Gas NO2	86.10	A00674SV	4385/20	2022/10/11
As Found				Allowable Error: 5.00 ppm
Standard Gas (ppm)		Reading (ppm)	% OffSpec	Result
Zero Gas	-1.80	0.00	36.00	Pass
Span Gas	86.10	89.20	62.00	Pass
As Left				Allowable Error: 5.00 ppm
Standard Gas (ppm)		Reading (ppm)	% OffSpec	Result
Zero Gas	0.00	0.00	0.00	Pass
Span Gas	86.10	86.00	-2.00	Pass
Process Reading				
-1.40				
1.80				
Remark:				

Work Report				
Work Order NO.	Plant	Service	Work Team	Date
50180502	CPL	NOx Gas outlet	INST-04	29/09/22
Work Order Description				
PM 1M Inspection and Calibration				
TAG		AT-45-202		
List	Report by	Approve by		
Signature				
Name				
Date	29/09/2022	29/09/2022		
Save to IPAD Send Update Close Work				

PM 1M Inspection and Calibration					
Tag No.	AT-45-202 (NO2)	Service	Hot GAS Outlet	Equipment	Nitric Oxide Analyser (NO2)
Manufacturer	ABB	Model	AO204E	Range	0 - 100 ppm
S/N No.	P.No : 24031-S-11100000000 / A.No : 0240153083706 / F.No : 3.329795.9			Ambient Temp: 19-20 °C	
Standard Gas (ppm)		Serial No.	Certificate No.	Expired Date	
Zero Gas, Nitrogen :		0	-	-	
Span Gas NO :		254.00	D878049	5569/20	2022/12/24
As Found					Allowable Error: 10.00 ppm
Standard Gas (ppm)		Reading (ppm)	% OffSpec	Result	Process Reading
Zero Gas :	0.00	-1.00	-10.00	Pass	31.00
Span Gas :	254.00	248.00	-80.00	Pass	
As Left					Allowable Error: 10.00 ppm
Standard Gas (ppm)		Reading (ppm)	% OffSpec	Result	Process Reading
Zero Gas :	0.00	0.00	0.00	Pass	26.00
Span Gas :	254.00	254.00	0.00	Pass	
Remark:					
Tag No.	AT-45-202 (NO2)	Service	Hot GAS Outlet	Equipment	Nitric Oxide Analyser (NO2)
Manufacturer	ABB	Model	AO204E	Range	0 - 100 ppm
S/N No.	P.No : 24031-S-11100000000 / A.No : 0240153083706 / F.No : 3.329795.9			Ambient Temp: 19-20 °C	
Standard Gas (ppm)		Serial No.	Certificate No.	Expired Date	
Zero Gas, Nitrogen :		0	-	-	
Span Gas NO2 :		86.10	A00674SV	4385/20	2022/10/11
As Found					Allowable Error: 5.00 ppm
Standard Gas (ppm)		Reading (ppm)	% OffSpec	Result	Process Reading
Zero Gas :	0.00	-2.40	-48.00	Pass	-1.90
Span Gas :	86.10	76.00	-202.00	Fault	
As Left					Allowable Error: 5.00 ppm
Standard Gas (ppm)		Reading (ppm)	% OffSpec	Result	Process Reading
Zero Gas :	0.00	0.00	0.00	Pass	2.40
Span Gas :	86.10	86.00	-2.00	Pass	
Remark:					

Work Report				
Work Order NO.	Plant	Service	Work Team	Date
50182206	CPL	NOx Gas outlet	INST-04	27/10/22
Work Order Description				
PM 1M Inspection and Calibration				
TAG		AT-45-202		
List	Report by	Approve by		
Signature				
Name				
Date	27/10/2022	27/10/2022		
Save to IPAD Send Update Close Work				

PM 1M Inspection and Calibration					
Tag No.	AT-45-202 (NO2)	Service	Hot GAS Outlet	Equipment	Nitric Oxide Analyser (NO2)
Manufacturer	ABB	Model	AO204E	Range	0 - 100 ppm
S/N No.	P.No : 24031-S-11100000000 / A.No : 0240153083706 / F.No : 3.329795.9			Ambient Temp: 19-20 °C	
Standard Gas (ppm)		Serial No.	Certificate No.	Expired Date	
Zero Gas, Nitrogen :		0	-	-	
Span Gas NO :		254.00	D878049	5569/20	2022/12/24
As Found					Allowable Error: 10.00 ppm
Standard Gas (ppm)		Reading (ppm)	% OffSpec	Result	Process Reading
Zero Gas :	0.00	0.00	0.00	Pass	61.00
Span Gas :	254.00	259.00	50.00	Pass	
As Left					Allowable Error: 10.00 ppm
Standard Gas (ppm)		Reading (ppm)	% OffSpec	Result	Process Reading
Zero Gas :	0.00	0.00	0.00	Pass	46.00
Span Gas :	254.00	254.00	0.00	Pass	
Remark:					
Tag No.	AT-45-202 (NO2)	Service	Hot GAS Outlet	Equipment	Nitric Oxide Analyser (NO2)
Manufacturer	ABB	Model	AO204E	Range	0 - 100 ppm
S/N No.	P.No : 24031-S-11100000000 / A.No : 0240153083706 / F.No : 3.329795.9			Ambient Temp: 19-20 °C	
Standard Gas (ppm)		Serial No.	Certificate No.	Expired Date	
Zero Gas, Nitrogen :		0	-	-	
Span Gas NO2 :		76.00	A00560SV	3693/22	2024/11/29
As Found					Allowable Error: 5.00 ppm
Standard Gas (ppm)		Reading (ppm)	% OffSpec	Result	Process Reading
Zero Gas :	0.00	-2.60	-52.00	Pass	-2.20
Span Gas :	76.00	61.00	-300.00	Fault	
As Left					Allowable Error: 5.00 ppm
Standard Gas (ppm)		Reading (ppm)	% OffSpec	Result	Process Reading
Zero Gas :	0.00	0.00	0.00	Pass	1.40
Span Gas :	76.00	76.00	0.00	Pass	
Remark:					

Work Report				
Work Order NO.	Plant	Service	Work Team	Date
50183964	CPL	NOx Gas outlet	INST-04	29/11/22
Work Order Description				
<h1>PM 1M Inspection and Calibration</h1>				
TAG		AT-45-202		
List	Report by	Approve by		
Signature				
Name				
Date	29/11/2022	29/11/2022		
<div>Save to IPAD</div> <div>Send Update</div> <div>Close Work</div>				

PM 1M Inspection and Calibration				
Tag No.	AT-45-202 (NO2)	Service	New GAS Outlet	Equipment
Manufacturer	ABB	Model	AC2040	Range
S/N No.	P-No : 24031-0-11100000000 / A-No : 024013200100 / F-No : 3.308795.8			Ambient Temp.
Standard Gas (ppm)		Serial No.	Certificate No.	Expired Date
Zero Gas, Nitrogen	0	-	-	-
Span Gas NO2	254.00	D878049	5569/20	2022/12/24
As Found				Allowable Error: 10.00 ppm
Standard Gas (ppm)		Reading (ppm)	% OffSpec	Result
Zero Gas	0.00	1.00	10.00	Pass
Span Gas	254.00	247.00	-70.00	Pass
As Left				Allowable Error: 10.00 ppm
Standard Gas (ppm)		Reading (ppm)	% OffSpec	Result
Zero Gas	0.00	0.00	0.00	Pass
Span Gas	254.00	254.00	0.00	Pass
Remarks:				
Tag No.	AT-45-202 (NO2)	Service	New GAS Outlet	Equipment
Manufacturer	ABB	Model	AC2040	Range
S/N No.	P-No : 24031-0-11100000000 / A-No : 024013200100 / F-No : 3.308795.8			Ambient Temp.
Standard Gas (ppm)		Serial No.	Certificate No.	Expired Date
Zero Gas, Nitrogen	0	-	-	-
Span Gas NO2	76.00	A00560SV	3693/22	2024/11/29
As Found				Allowable Error: 5.00 ppm
Standard Gas (ppm)		Reading (ppm)	% OffSpec	Result
Zero Gas	0.00	-3.10	-62.00	Pass
Span Gas	76.00	79.00	60.00	Pass
As Left				Allowable Error: 5.00 ppm
Standard Gas (ppm)		Reading (ppm)	% OffSpec	Result
Zero Gas	0.00	0.00	0.00	Pass
Span Gas	76.00	76.00	0.00	Pass
Remarks:				

Work Report				
Work Order NO.	Plant	Service	Work Team	Date
50185334	CPL	NOx Gas outlet	INST-04	23/12/22
Work Order Description				
<h1>PM 1M Inspection and Calibration</h1>				
TAG		AT-45-202		
List	Report by	Approve by		
Signature				
Name				
Date	23/12/2022	23/12/2022		
<div>Save to IPAD</div> <div>Send Update</div> <div>Close Work</div>				

PM 1M Inspection and Calibration				
Tag No.	AT-45-202 (NO2)	Service	New GAS Outlet	Equipment
Manufacturer	ABB	Model	AC2040	Range
S/N No.	P-No : 24031-0-11100000000 / A-No : 024013200100 / F-No : 3.308795.8			Ambient Temp.
Standard Gas (ppm)		Serial No.	Certificate No.	Expired Date
Zero Gas, Nitrogen	0	-	-	-
Span Gas NO2	254.00	D878049	5569/20	2022/12/24
As Found				Allowable Error: 10.00 ppm
Standard Gas (ppm)		Reading (ppm)	% OffSpec	Result
Zero Gas	0.00	1.00	10.00	Pass
Span Gas	254.00	235.00	-190.00	Fault
As Left				Allowable Error: 10.00 ppm
Standard Gas (ppm)		Reading (ppm)	% OffSpec	Result
Zero Gas	0.00	0.00	0.00	Pass
Span Gas	254.00	255.00	10.00	Pass
Remarks:				
Tag No.	AT-45-202 (NO2)	Service	New GAS Outlet	Equipment
Manufacturer	ABB	Model	AC2040	Range
S/N No.	P-No : 24031-0-11100000000 / A-No : 024013200100 / F-No : 3.308795.8			Ambient Temp.
Standard Gas (ppm)		Serial No.	Certificate No.	Expired Date
Zero Gas, Nitrogen	0	-	-	-
Span Gas NO2	76.00	A00560SV	3693/22	2024/11/29
As Found				Allowable Error: 5.00 ppm
Standard Gas (ppm)		Reading (ppm)	% OffSpec	Result
Zero Gas	0.00	-1.30	-26.00	Pass
Span Gas	76.00	79.70	74.00	Pass
As Left				Allowable Error: 5.00 ppm
Standard Gas (ppm)		Reading (ppm)	% OffSpec	Result
Zero Gas	0.00	0.00	0.00	Pass
Span Gas	76.00	76.00	0.00	Pass
Remarks:				

ภาคผนวก ข.11

เอกสารการตรวจสอบความถูกต้องของ CEMS (RATA)

Relative Accuracy Determination for CEMS : UBE Chemical (Asia) Public Co., Ltd.: Waste Gas Treatment Off Gas

DATE

July 06, 2022

Run No.	Time		O ₂	NO _x		
	Start	End	%	ppm@7% O ₂		
			Instrumental RM	Instrumental RM	CEMS	Diff(d _i)
1	11:30 AM	11:50 AM	7.28	53.90	51.98	1.92
2	11:51 AM	12:11 PM	7.22	57.69	53.37	4.32
3	12:12 PM	12:32 PM	7.22	59.28	54.82	4.46
4	12:33 PM	12:53 PM	7.17	76.59	70.56	6.02
5	1:15 PM	1:35 PM	7.19	64.58	56.96	7.62
6	1:36 PM	1:56 PM	7.21	82.67	78.05	4.62
7	1:57 PM	2:17 PM	7.26	68.79	68.09	0.69
8	2:18 PM	2:38 PM	7.30	58.02	55.56	2.46
9	3:00 PM	3:20 PM	7.25	71.55	73.08	-1.54
10	3:21 PM	3:41 PM	7.23	52.21	50.90	1.31
11	3:42 PM	4:02 PM	7.02	77.71	74.51	3.20
12	4:03 PM	4:23 PM	7.17	76.96	77.80	-0.84
Average			7.21	66.66	63.81	2.85
Confidence Coefficient			-	1.7324		
Relative Accuracy			-	2.82		
Performance Specification : RA			-	10%**		

* Instrumental RM and CEMS data are on a consistant basis, that is, dry and actual oxygen.

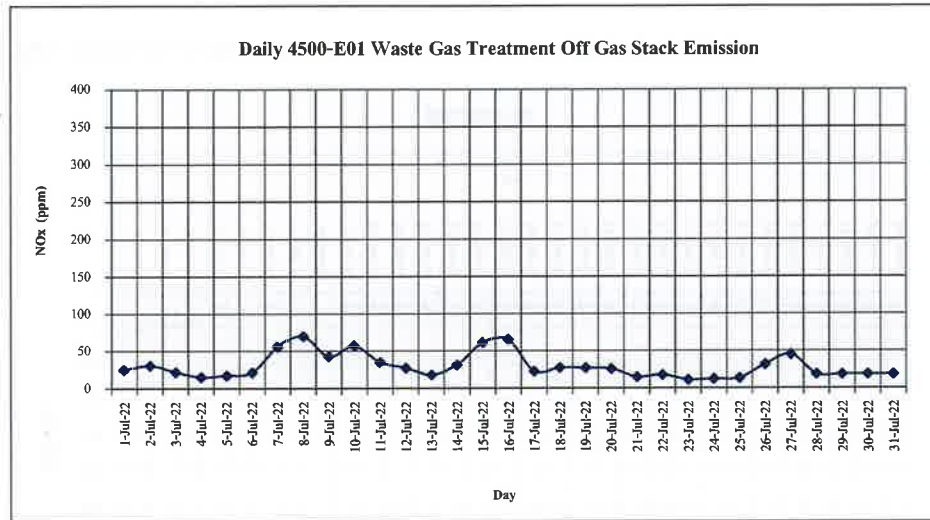
** 10% of Emission Standard value 162.5 ppmvd@7%O₂ for NO_x

ภาคผนวก ข.12

เอกสารบันทึก CEMS

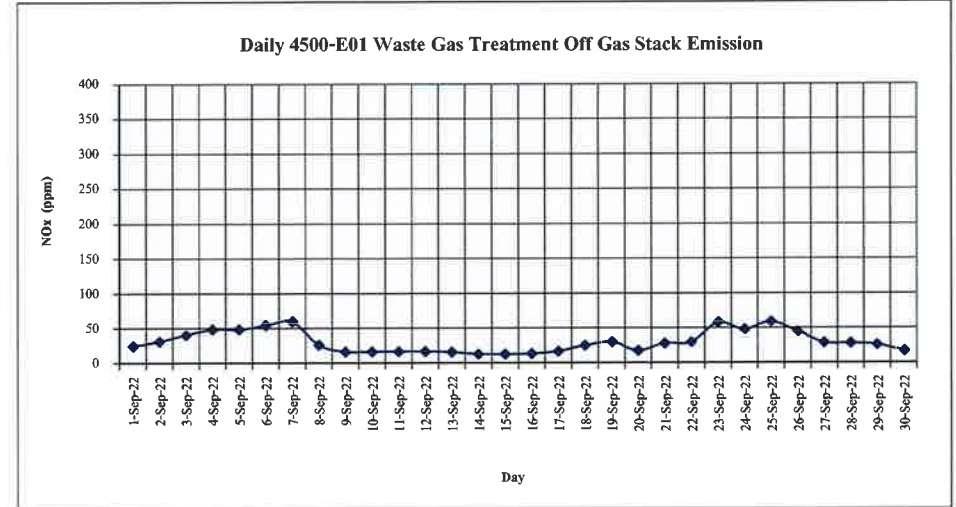
ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึงธันวาคม พ.ศ.2565

ผลการตรวจวัด NO_x จาก CEMs ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึงธันวาคม พ.ศ.2565

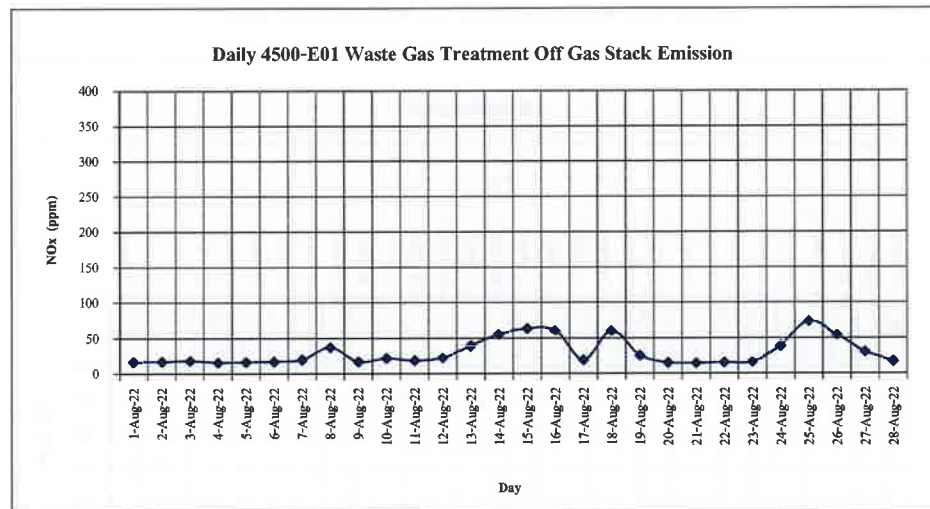


เดือนกรกฎาคม

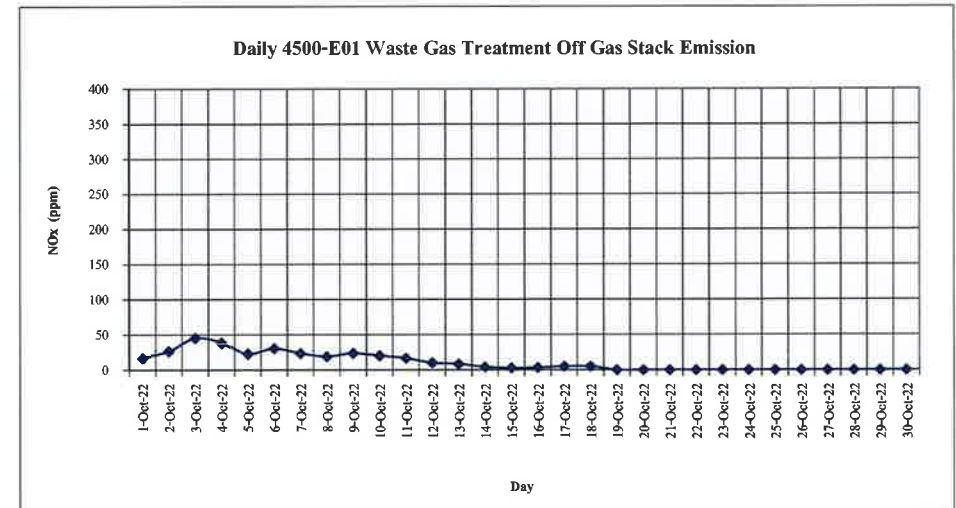
ผลการตรวจวัด NO_x จาก CEMs ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึงธันวาคม พ.ศ.2565(ต่อ)



เดือนกันยายน



เดือนสิงหาคม

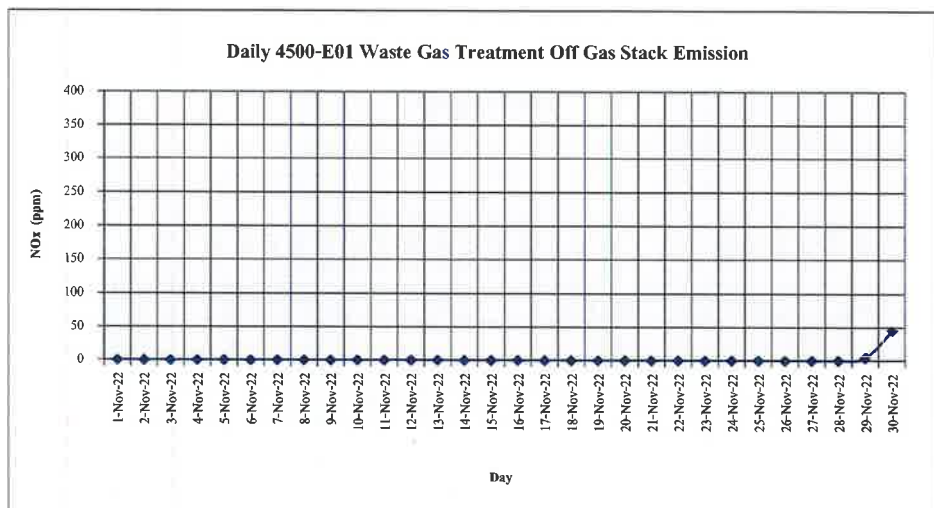


เดือนตุลาคม

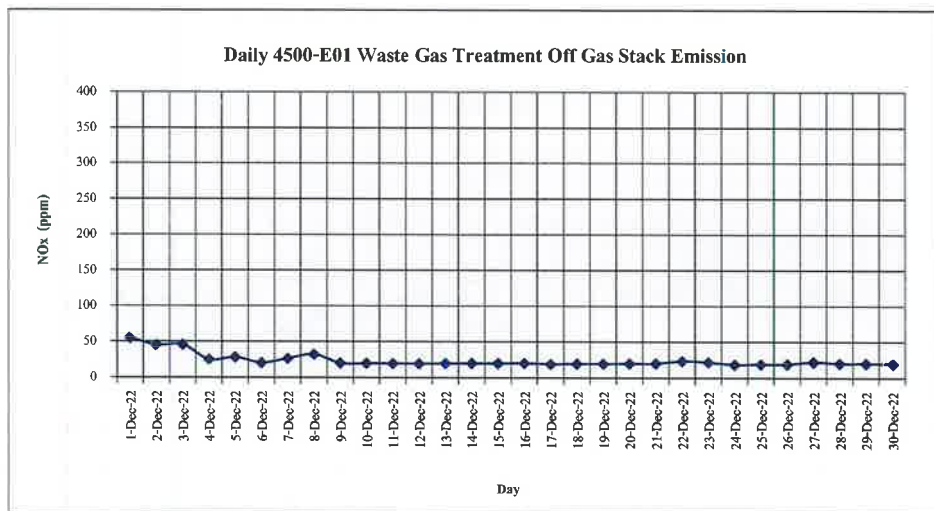
ที่มา : โครงการโรงงานผลิตคาโปรแลคตัมฯ บริษัท อุเบะ เคมีคอลส์ (เอเชีย) จำกัด (มหาชน)

ที่มา : โครงการโรงงานผลิตคาโปรแลคตัมฯ บริษัท อุเบะ เคมีคอลส์ (เอเชีย) จำกัด (มหาชน)

ผลการตรวจวัด NO_x จาก CEMs ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึงธันวาคม พ.ศ.2565 (ต่อ)



เดือนพฤศจิกายน



เดือนธันวาคม

ที่มา : โครงการโรงงานผลิตคาโพรแลกตัมฯ บริษัท อูเบะ เคมีคอลส์ (เอเชีย) จำกัด (มหาชน)

ภาคผนวก ข.13

PM Plan ประจำปี พ.ศ.2565



MAINTENANCE CENTER

PM MASTER PLAN

FY2022

(Apr'22-Mar'23)

CPL Plant

Dept	Prepare By: [blank]	Review Reviewed By: [blank]	Approve Approved By: [blank]	Approve Approved By: [blank]	Approve Approved By: [blank]
Electrical					
Instrument					
Mechanical					
Maintenance Engineering					
PSC (DCS)					

Revision : 0

Issue date : 31/03/2022

Milestone for PM Improvement

		Note: Calendar year														
Item	Task	Due Date	Status	2021				2022				2023				
				Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	
1	Equipment ranking review in Road	01-01-2021-31-03-2021	Completed													
2	Equipment ranking process in RVP	01-04-2021-31-03-2022	Completed													
3	Equipment ranking upload in SAP	01-04-2021-31-03-2022	Completed													
4	PM Plan review by discipline Expert	01-04-2021-31-03-2022	Completed													
5	Prepare KPI for PM Objective	01-04-2021-31-03-2022	Completed													
6	PM Plan upload in SAP	01-04-2021-31-03-2022	Completed													
7	Study work order technology for machine & key plant area monitoring in order to reduce PM work time & purchase machine also and for some example of machine condition analysis	01-04-2021-31-03-2022	Completed													
8	PM Plan integrate of EE-IME-MG in SAP	01-04-2021-31-03-2022	Completed													
9	Issue the final PM Plan	15-03-2022	Completed													

Note

1. After completed upload PM Plan in SAP, all PM plan will generate work order in SAP automatically. Any work order that could not be executed as plan, those work order will be remained in back log for easier follow up by MTN crew & PDN staff by UBE instruction system.

Back log work will be reported to Plant Manager or Production Manager by weekly. This kind of automate workflow will make PM more effective in view of Time Base MTN program. Expected outcome is to eliminate Avoidable Loss from lag of PM.

2. Detail of PM master plan will not be printed out. MTN shall prepare in electronic format (PDF) and submit to plant manager by Email, for reference.

3. For FY2022, PM analysis & KPI will be presented by MTN discipline again around end of Mar'22

4. For next Fiscal Year (FY2023), PM KPI & analysis will be included in this PM Master Plan before submit to Plant Manager for approval.

5. Abbreviation

EE = Electrical Department

IME = Instrument Department

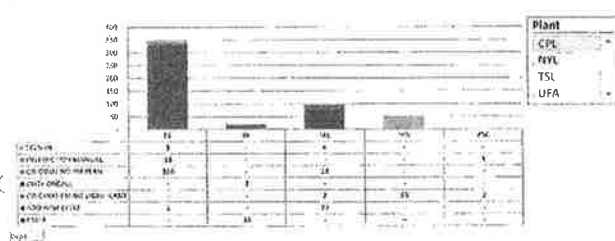
ME = Mechanical Department

MG = Maintenance Engineering Department

MTN = Maintenance Division

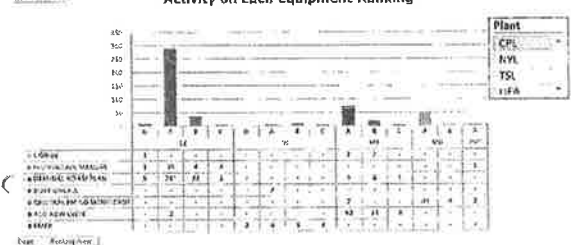
Summary of PM change in FY2022

Quantity of PM Change & Reason for FY2022

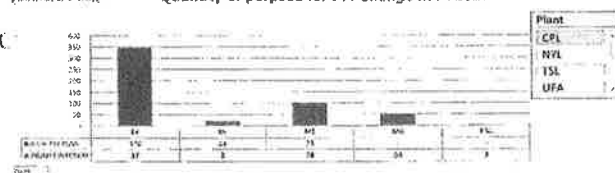


Summary of PM change in FY2022

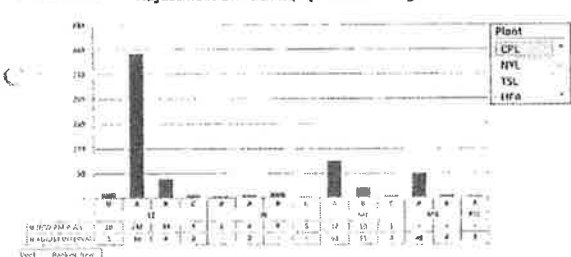
Activity on each Equipment Ranking



Quantity of purpose for PM Change in FY2022



Adjustment on each Equipment Ranking



Copyright © 2004 by John Wiley & Sons, Inc.

[illegible]

ภาคผนวก ข.14

เอกสารการตรวจสอบประสิทธิภาพ ของระบบ Waste Gas Treatment

Recorded by *Mmm* UBE
Checked by *Mmm* UBE
Date: 03/7/18
DCS LOG SHEET AMINE UNIT (1200 UNIT)

SCHM 1212 UNIT 1210 AMINE PRODUCT

Item	Unit	00:00	04:00	08:00	12:00	16:00	20:00
TI-12-110	78.8 °C	71.5	71.1	70.3	70.7		
TI-12-112	-1.4 °C	-3.7	-5.4	-7.5	-7.0		
TI-12-113	-4.5 °C	-5.3	-5.4	-5.7	-5.7		
TI-12-114	-5.2 °C	-5.9	-7.1	-5.6	-5.7		
AI-12-103	-	g/l					
AI-12-104	-	ppm					
FI-12-105	8.22 pH	7.53	7.93	7.45	7.54		
FI-12-106	2762 M/H	3070	3040	3040	3051		
FI-12-107	1208 M/H	1341	1341	1349	1350		
FI-12-127	M/H	518	519	504	504		
FC-12-108	60 M/H	54.11	54.11	560	560		
FC-12-109	7 M/H	7.30	7.20	7.3	7.3		
FC-12-110	1182 M/H	109	105	106	106		
FI-12-111	53.2 M/H	10.41	11.05	10.1	10.1		
FY-12-110	1.13 Ratio	0.011	0.011	0.0	0.0		
FI-12-108	0.075 kg/cm ²	1753	1545	1571	1570		
LI-12-107	1759 mm						
TI-12-118	-0.7 °C	-1.1	-1.6	-1.5	-1.5		
TI-12-119	-1.9 °C	-2.8	-2.7	-2.1	-2.1		
TI-12-102	34 Amp	24.15	23.71	23.1	23.0		
1210-P2	A A/B	A	B	B	B		
1210-P3	A A/B	A	B	B	B		
1210-P6	A/C A/B/C	A/B	A/B	A/B	A/B		
LC-12-105	350 mm	323	323	315	315		
LC-12-106	300 mm	300	300	300	310		

Remark:

Page 3 of 8

FM-LCS-00-001:02/07/2018:Rev.03

Recorded by *Mmm* UBE
Checked by *Mmm* UBE
Date: 03/7/18
DCS LOG SHEET AMINE UNIT (1200 UNIT)

SCHM 1221 UNIT 1220 AW & SI PRODUCT

Item	Unit	00:00	04:00	08:00	12:00	16:00	20:00
FI-12-201	22643 NM/H	1315	1315	1315	1315		
TI-12-201	-8.1 °C	-6.7	-5.4	-5.6	-5.6		
FI-12-101	1.32 kg/cm ²	1.31	1.31	1.31	1.32		
FI-12-202	58.9 M/H	58.9	58.1	58.1	58.1		
FI-12-203	530 M/H	530	527	527	527		
FC-12-203	0.82 kg/cm ²	1.059	1.021	1.021	1.021		
TI-12-201	49 °C	45.0	45.9	45.9	45.9		
TC-12-203	35 °C	37.3	37.1	37.1	37.1		
LI-12-204	>3000 mm	5591	5101	5101	5101		
TI-12-204	31.4 °C	26.7	26.4	26.4	26.4		
TI-12-205	32.3 °C	27.1	27.0	27.0	27.0		
FC-12-204	44.8 M/H	71.01	61.14	61.14	61.14		
FY-12-204	0.73 Ratio	0.170	0.175	0.175	0.175		
FI-12-205	61 M/H	31.07	31.37	31.37	31.37		
AC-12-201	914 g/l	915	914	914	914		
AC-12-202	943 g/l	943	943	943	943		
LI-12-204	>3000 mm	5203	4814	4814	4814		
1220-P1	A A/B	A	B	B	B		
1220-P4	A A/B	A	B	B	B		
1220-P5	A/C A/B/C	A/B	A/B	A/B	A/B		
1220-P6	A A/B	A	B	B	B		
TI-12-206	33.7 °C	30.3	31.4	31.4	31.4		
LC-12-202	2000 mm	1949	2000	2000	2000		

Remark:

Page 3 of 8

FM-LCS-00-001:02/07/2018:Rev.03

Recorded by *Mmm* UBE
Checked by *Mmm* UBE
Date: 03/7/18
DCS LOG SHEET INTERLOCK HX UNIT

SCHM 1213 UNIT 1210 AMINE PRODUCT

Interlock Group	Unit	00:00	04:00	08:00	12:00	16:00	20:00
INT-1201 N45 FEED STOP	Panel						
INT-1201 A B FEED STOP	Panel						
INT-1201 C AW TO 1210-V19	Panel						
INT-1201 C AW TO 1210-V19	Panel						
INT-1201 C OPELV7A2S	Panel						
INT-1201 E 1210-B1 STOP	Panel						
INT-1201 G 1210-B2 STOP	Panel						
INT-1202 BFW TO 1210-E1	Panel						
INT-1202 AW TO 1210-C1	Panel						
INT-1203 ND COOL S/D	Panel						
INT-1204 DS SHUTDOWN	Panel						
INT-1205 DS TO 1210-V14	Panel						
INT-1206 AW TO 1210-V14	Panel						
INT-1207 DS COOL S/D	Panel						
INT-1208 1210-B3 33M SMUT	Panel						
INT-1209 SI SHUTDOWN	Panel						
INT-1211 DS 1210-E1-2	Panel						
INT-1210 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1211 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1212 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1213 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1214 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1215 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1216 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1217 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1218 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1219 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1220 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1221 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1222 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1223 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1224 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1225 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1226 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1227 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1228 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1229 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1230 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1231 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1232 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1233 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1234 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1235 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1236 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1237 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1238 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1239 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1240 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1241 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1242 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1243 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1244 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1245 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1246 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1247 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1248 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1249 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1250 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1251 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1252 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1253 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1254 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1255 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1256 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1257 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1258 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1259 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1260 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1261 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1262 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1263 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1264 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1265 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1266 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1267 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1268 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1269 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1270 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1271 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1272 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1273 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1274 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1275 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1276 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1277 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1278 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1279 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1280 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1281 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1282 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1283 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1284 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1285 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1286 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1287 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1288 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1289 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1290 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1291 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1292 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1293 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1294 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1295 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1296 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1297 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1298 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1299 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1300 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1301 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1302 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1303 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1304 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1305 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1306 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1307 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1308 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1309 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1310 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1311 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1312 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1313 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1314 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1315 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1316 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1317 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1318 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1319 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1320 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1321 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1322 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1323 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1324 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1325 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1326 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1327 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1328 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1329 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1330 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1331 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1332 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1333 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1334 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1335 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1336 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1337 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1338 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1339 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1340 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1341 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1342 3300-K1 S/D	Panel						
INT-1343 3300-K1 S/D							

Recorded by *Mmm* UBE
 03/7/2018 DCS LOG SHEET AMINE UNIT (1200 UNIT) Checked by

Operate Date: 03/7/2018

SCHM 2503 Unit -2500 AMMONIA REFRIGERATION

Item	Unit	Time	02:00	06:00	10:00	14:00	18:00	22:00
ITEM-SP-201	1.6-1.7 kg/cm ²							
PC-25-201	1.6-1.7 kg/cm ²							
VI-25-201	299 %							
LI-25-201	165-171 mm							
ITEM-OP-301	1.58 kg/cm ²							
PC-25-301	1.7 kg/cm ²							
VI-25-301	99.8 %							
LI-25-301	177-185 mm							
TC-25-021	-11 °C							
PC-25-021	1.7-1.8 kg/cm ²							
VI-25-021	37000 M/H							
LI-25-021	81-82 °C							
PC-25-022	14.5-15.0 kg/cm ²							
VI-25-022	82 °C							
PC-25-023	14.5-15.0 kg/cm ²							
VI-25-023	13.8-14.4 kg/cm ²							
LI-25-022	-30 mm							
LC-02-023	630 mm							
PC-25-022	590-690 M/H							
PC-25-023	5.5 kg/cm ²							
PC-25-024	5.5 kg/cm ²							
TC-25-023	12 °C							
LC-25-024	-1085 mm							
TC-12-115	-5 °C							
LC-25-025	-920 mm							
TC-12-129	-5 °C							
VI-12-129	1290 M/H							
LI-12-116	1269 M/H							
LI-25-021	-15 mm							

Remark:

Page 6 of 8

FM-LC9-00-001:02/07/2018:Rev.03

Recorded by *Mmm* UBE
 03/7/2018 DCS LOG SHEET AMINE UNIT (1200 UNIT) Checked by

Operate Date: 03/7/2018

SCHM 2501 Unit -2500 AMMONIA REFRIGERATION

Item	Unit	Time	02:00	06:00	10:00	14:00	18:00	22:00
LC-25-001	500 mm							
PC-25-001	1.91 M/H							
PC-25-002	5 M/H							
PC-25-003	440 M/H							
LI-25-001	1256 mm							
PC-25-001	1.6 kg/cm ²							
PC-25-002	3.5 kg/cm ²							
2100-P1	A A/B							

SCHM 2501 Unit -2500 AMMONIA REFRIGERATION

Item	Unit	Time	02:00	06:00	10:00	14:00	18:00	22:00
PC-25-021	1.8 kg/cm ²							
PC-25-021	%							
PC-25-021	24000 rpm							
PC-25-021	12500 M/H							
TC-25-021	-8.4 °C							
TC-25-022	150 °C							
PC-25-022	13 kg/cm ²							
LC-25-022	320 mm							
PC-25-022	6.5 kg/cm ²							
PC-25-022	550 M/H							
LC-25-021	-12 mm							
LC-25-024	-1156 mm							
LC-25-025	-596 mm							
TC-12-115	-5.5 °C							
TC-12-129	-5.6 °C							
LC-25-023	776 mm							
PC-25-023	6929 M/H							
PC-25-024	35357 M/H							
PC-25-025	39820 M/H							
Circulate 1210-E5	1028 M/H							

Remark:

Page 4 of 8

FM-LC9-00-001:02/07/2018:Rev.03

Recorded by *Mmm* UBE
 03/7/2018 DCS LOG SHEET AMINE UNIT (1200 UNIT) Checked by

Operate Date: 03/7/2018

SCHM 2530 Unit -2500 NO.4 AMMONIA REFRIGERATION

Item	Unit	Time	02:00	06:00	10:00	14:00	18:00	22:00
TC-25-111	-9 °C							
VI-25-325	0.66-1.0 mm/s							
VI-25-306	1.39 mm/s							
VI-25-307	1.36 mm/s							
VI-25-302	47 mm/s							
VI-25-301	44 mm/s							
TC-25-301A	50 °C							
TC-25-302A	82 °C							
TC-25-102B	80 °C							
TC-25-102C	82 °C							
TC-25-101B	48 °C							
VI-25-303	45 mm/s							
VI-25-304	46 mm/s							
VI-25-306	1.4 kg/cm ²							
TC-25-314	37-38 °C							
2530-P2A/B	A or B							
2530-P1A/B	A or B							
PC-25-304	17.6 kg/cm ²							
PC-25-301	0.44 kg/cm ²							
PC-25-305	17.2 kg/cm ²							
PC-25-312	kg/cm ²							
PC-25-302	2.18 kg/cm ²							
PC-25-303	15 kg/cm ²							
TC-25-315	55 °C							
TC-25-313	13.5 °C							
SP PC-303	5.5 kg/cm ²							
OP PC-303	-0.31 %							

Remark:

Page 7 of 8

FM-LC9-00-001:02/07/2018:Rev.03

Recorded by *Mmm* UBE
 03/7/2018 DCS LOG SHEET AMINE UNIT (1200 UNIT) Checked by

Operate Date: 03/7/2018

SCHM 2500 Unit -2500 AMMONIA REFRIGERATION

Item	Unit	Time	02:00	06:00	10:00	14:00	18:00	22:00
PC-25-003	153.9 M/H							
TC-25-002	4.4 °C							
LC-25-004	40 mm							
PC-25-003	3.351 kg/cm ²							
PC-25-005	M/H							

SCHM 2511 Unit -2500 NO.2 AMMONIA REFRIGERATION

Item	Unit	Time	02:00	06:00	10:00	14:00	18:00	22:00
TC-12-143	-6.0 °C							
LC-25-124	530 mm							
TC-12-144	-5.2 °C							
LC-25-125	630 mm							
TC-25-121	130.79 A							
TC-25-121	95.8 %							
VI-25-121	-0.5 mm/s							
VI-25-122	0.51 mm/s							
VI-25-123	-0.12 mm/s							
VI-25-124	0.23 mm/s							
VI-25-127	4.66 mm/s							
VI-25-128	3.75 mm/s							
TC-25-121A	53.11 °C							
TC-25-121B	51.61 °C							
TC-25-122A	75.89 °C							
TC-25-122B	77.39 °C							
TC-25-122C	76.41 °C							

Remark:

Page 5 of 8

FM-LC9-00-001:02/07/2018:Rev.03

Recorded by *Ymm* UBE Chemicals Water Purity Control Unit

Operate Date: 16/8/2018 DCS LOG SHEET AMINE UNIT (1200 UNIT) Checked by

SCHM 1212 UNIT 1210 AMINE PRODUCT									
Item	Unit	00:00	04:00	08:00	12:00	16:00	20:00		
TH-12-110	78.8 °C	79.1	78.8	77.3	75.4	73.4			
TH-12-112	-1.4 °C	-1.7	-1.5	-1.0	-0.7	-0.5			
TH-12-113	-4.5 °C	-4.3	-4.1	-3.6	-3.1				
TH-12-114	-5.2 °C	-4.8	-4.4	-3.7	-3.5				
AI-12-103	g/l								
AI-12-104	ppm								
AI-12-105	8.22 pH	8.09	7.82	7.28	7.45	7.44			
FI-12-106	2760 M/H	2948	2948	2948	2948	2948			
FI-12-107	1208 M/H	1359	1359	1359	1359	1359			
FI-12-127	M/H	314	315	314	314	315			
FC-12-108	60 M/H	64.05	64.07	64.07	64.07	64.07			
FC-12-109	7 M/H	7.51	7.05	7.5	7.5	7.5			
FC-12-110	1182 M/H	1171	1171	1171	1171	1171			
FI-12-111	53.2 M/H	53.4	53.4	53.4	53.4	53.4			
FI-12-112	1.13 Ratio	1.090	1.066	1.066	1.066	1.066			
FI-12-108	0.075 kg/cm ²	0.056	0.04	0.04	0.04	0.04			
LI-12-107	1759 mm	1702	1702	1702	1702	1702			
TI-12-118	-0.7 °C	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4			
TI-12-119	-1.9 °C	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4			
LI-12-102	34 Amp	32.47	32.47	32.47	32.47	32.47			
1210-P2	A A/B	A	A	A	A	A			
1210-P3	A A/B	B	B	B	B	B			
1210-P6	A/C A/B/C	A3	A3	A3	A3	A3			
LC-12-105	350 mm	350	350	350	350	350			
LC-12-106	300 mm	345	345	345	345	345			

Remark:

Page 2 of 8

FM-LC8-00-001:02/07/2018:Rev.03

Recorded by *Ymm* UBE Chemicals Water Purity Control Unit

Operate Date: 16/8/2018 DCS LOG SHEET INTERLOCK HX UNIT Checked by

SCHM 1213 UNIT 1210 AMINE PRODUCT									
Item	Unit	00:00	04:00	08:00	12:00	16:00	20:00		
TH-12-120	-0.9 °C	-1.1	-0.2	-0.1	-0.6	-0.6			
TH-12-121	39.9 °C	37.4	37.4	37.4	37.4	37.4			
FI-12-106	0.27 kg/cm ²	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045			
FI-12-112	26.24 KNM/H	15.77	15.77	15.77	15.77	15.77			
FC-12-113	15.9 KNM/H	15.03	15.03	15.03	15.03	15.03			
FC-12-114	4.18 M/H	3.71	3.01	3.1	3.7	3.7			
FI-12-115	71.9 M/H	55.16	51.05	55	55	55			
FI-12-116	1195 M/H	1206	1181	1181	1201	1201			
FI-12-128	M/H	919	911	911	911	911			
LI-12-103	419 Amp	30	36	30	30	30			
AC-12-106	2.3 pH	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95			
AC-12-107	270 mV	202.5	217.0	204	202	204			
PC-12-107	0.57 kg/cm ²	0.597	0.597	0.597	0.597	0.597			
TI-12-122	34.5 °C	39.1	39.1	39.1	39.1	39.1			
TI-12-123	40.9 °C	40.0	39.7	40	40	40			
TI-12-125	107.7 °C	104.5	104.5	104.5	104.5	104.5			
TI-12-128	108.1 °C	107.9	107.9	107.9	107.9	107.9			
FI-12-117	64.8 M/H	61.06	61.06	61.06	61.06	61.06			
LI-12-109	>1500 mm	1597	1596	1596	1596	1596			
1210-P4	A A/B	B	B	B	B	B			
1210-P5	A A/B	B	B	B	B	B			
1210-P7	A A/B	A	A	A	A	A			
HC-12-103	56 %	26	26	26	26	26			
FC-12-112	KNM	503095	503595	503595	503595	503595			
FC-12-115	M	503595	503595	503595	503595	503595			
TI-12-124	9.7 °C	6.6	7.0	6.7	6.7	6.7			
TI-12-126	40.7 °C	57.1	58.4	55	50	49			
TI-12-127	26.9 °C	95.4	91.9	76	76	96			
FI-12-114	0.79 Ratio	0.753	0.714	0.72	0.72	0.72			

Remark:

Recorded by *Ymm* UBE Chemicals Water Purity Control Unit

Operate Date: 16/8/2018 DCS LOG SHEET AMINE UNIT (1200 UNIT) Checked by

SCHM 1211 UNIT 1210 AMINE PRODUCT									
Item	Unit	00:00	04:00	08:00	12:00	16:00	20:00		
FC-12-101	26446 NM/H	19344	19344	19344	19344	19344			
FC-12-102	2779 NM/H	1500	1500	1500	1500	1500			
FI-12-101	0.095 -	0.094	0.094	0.094	0.094	0.094			
LI-12-101	32 Amp	35.41	35.41	35.41	35.41	35.41			
FI-12-104	2211 mmHg	1071	1071	1071	1071	1071			
TC-12-102	770 °C	760	760	760	760	760			
TC-12-103	757 °C	749	749	749	749	749			
TI-12-104	765 °C	755	755	755	755	755			
TI-12-105	273 °C	271	271	271	271	271			
TI-12-106	214 °C	214.1	214.1	214.1	214.1	214.1			
TI-12-107	215 °C	215	215	215	215	215			
TI-12-108	102.9 °C	91.0	91.1	91	91	91			
FI-12-109	55.8 °C	55.8	55.8	55.8	55.8	55.8			
FI-12-105	8.05 M/H	7.51	7.51	7.51	7.51	7.51			
FI-12-119	9.35 T/H	7.55	7.55	7.55	7.55	7.55			
FC-12-103	15.3 kg/cm ²	15.37	15.37	15.37	15.37	15.37			
AC-12-101	6 pH	5.91	5.91	5.91	5.91	5.91			
AI-12-102	1.15 pH	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04			
AI-12-108	4.2 pH	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1			
AI-12-109	498 Mic/s	490	490	490	490	490			
1210-P10	A A/B	B	B	B	B	B			
LC-12-101	ON-OFF	ON	ON	ON	ON	ON			
HC-12-104	0 %	0	0	0	0	0			
HC-12-105	0 %	0	0	0	0	0			
HC-12-106	68 %	50	54	54	54	54			
FI-12-103	90 m/hr	979	979	979	979	979			
FI-12-104	5 m/hr	210	210	210	210	210			
FI-12-118	0 Ratio	0	0	0	0	0			

Remark:

Page 1 of 8

FM-LC8-00-001:02/07/2018:Rev.03

Recorded by *Ymm* UBE Chemicals Water Purity Control Unit

Operate Date: 16/8/2018 DCS LOG SHEET AMINE UNIT (1200 UNIT) Checked by

SCHM 1221 UNIT 1220 AW & SI PRODUCTION									
Item	Unit	00:00	04:00	08:00	12:00	16:00	20:00		
FI-12-201	22643 NM/H	19344	19344	19344	19344	19344			
TH-12-201	-0.1 °C	-1.0	-1.0	-0.7	-0.5	-0.5			
FI-12-101	1.32 kg/cm ²	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34			
FI-12-202	58.9 M/H	59.07	59.07	59.07	59.07	59.07			
FI-12-201	530 M/H	534	534	534	534	534			
FC-12-203	0.82 kg/cm ²	1.117	1.093	1.1	1.1	1.1			
TI-12-202	49 °C	47.5	47.5	47.5	47.5	47.5			
TC-12-203	35 °C	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4			
LI-12-203	>1000 mm	1014	1014	1014	1014	1014			
TI-12-204	31.4 °C	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4			
TI-12-205	32.3 °C	31.9	31.9	31.9	31.9	31.9			
FC-12-204	44.8 M/H	44.8	44.8	44.8	44.8	44.8			
FI-12-204	0.73 Ratio	0.708	0.708	0.708	0.708	0.708			
FC-12-205	61 M/H	62.04	62.04	62.04	62.04	62.04			
AC-12-201	914 g/l	914	914	914	914	914			
AC-12-202	913 g/l	913	913	913	913	913			
LI-12-204	>1000 mm	1014	1014	1014	1014	1014			
1220-P1	A A/B	A5	A5	A5	A5	A5			
1220-P4	A A/B	A	A	A	A	A			
1220-P5	A/C A/B/C	EC	EC	EC	EC	EC			
1220-P6	A A/B	B	B	B	B	B			
TI-12-206	35.7 °C	35.8	35.8	35.8	35.8	35.8			
LC-12-202	2000 mm	2000	2000	2000	2000	2000			

SCHM 1222 Unit 1220 SI PRODUCT									
Item	Unit	00:00	04:00	08:00	12:00	16:00	20:00		
FI-12-208	35.7 M/H	35.29	34.94	34.94	34.94	34.94			
FC-12-120	7.4 KNM/H	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11			
FC-12-211	25.3 KNM/H	20.14	20.14	20.14	20.14	20.14			
FI-12-204	0.2 kg/cm ²	0.71	0.57	0.71	0.71	0.71			

Remark:

Page 3 of 8

FM-LC8-00-001:02/07/2018:Rev.03

UBE

Recorded by *Ymm*

UBE Chemicals Water Purity Control Unit

UNIT (1200 UNIT)

Checked by

SCHM 1223 Unit 1220 SI PRODUCT

1220 -C2 Si Column

Item	Unit	Time					
		00:00	04:00	08:00	12:00	16:00	20:00
AI-41-406	14.4 %Vol						
AI-41-701	13.1 %Vol	13.6	13.7	13.7	13.7	13.7	
TI-12-208	52.6 °C	47.5	47.5	47.5	47.5	47.5	
AC-12-204	6.45 pH	6.75	6.75	6.75	6.75	6.75	
FI-12-209	668 M/H	668	668	668	668	668	
TC-12-209	43.9 °C	43.9	43.9	43.9	43.9	43.9	
FI-12-206	19.2 M/H	19.2	19.2	19.2	19.2	19.2	
FI-12-206	0.49 Ratio	0.493	0.501	0.501	0.501	0.501	
FI-12-207	39 M/H	39	39	39	39	39	
LI-12-205	7000 mm	7000	7000	7000	7000	7000	
AC-12-203	1158 g/l	1158	1158	1158	1158	1158	
TI-12-207	44.2 °C	44.2	44.2	44.2	44.2	44.2	
HC-12-201	61 %	56	56	56	56	56	
1220-P2	A A/B	B	B	B	B	B	
1220-P3	A A/B	A	A	A	A	A	
1220-P7	A A/B	A	A	A	A	A	
1220-P8	A A/B	A	A	A	A	A	
1220-P9	A A/B	A	A	A	A	A	

SCHM 2500 Unit -2500 AMMONIA REFRIGERATION

2500 Ammonia Refrigeration

Item	Unit	02:00	06:00	10:00	14:00	18:00	22:00
TI-00-002	-28.11 °C	-27.34	-27.77	-29	-29	-29	
FI-25-003	34 M/H	34.71	34.71	34.71	34.71	34.71	
FI-25-003	M	504143	504143	504143	504143	504143	
FI-25-004	1.2 Tons/H						
PI-25-024	0.24 kg/cm ²	0.21	0.21	0.12	0.12	0.12	
FI-25-093	89.1 M3/M						
2500-UI	ON/OFF						
TC-12-416	-6.2 °C	-8.4	-5.4	-5.4	-4.8	-4.6	
LO-25-001	>450 mm	415	598	510	610	416	
TC-25-001	5 °C	5.9	4.9	5.1	5.1	5.1	

Remark:

SCHM 2503 UNIT 2500 AMMONIA REFRIGERATION

DGS LOG SHEET

AMMONIA REFRIGATION

Item	Unit	Time								
		02:00	06:00	10:00	14:00	18:00	22:00			
REM SP-200	1.6-1.7 kg/dm ³	1.45	1.35	1.55	1.62	1.65	1.65			
PIC-25-201	1.6-1.7 kg/dm ³	1.75	1.20	1.20	1.62	1.65	1.65			
ZS-25-201	>90 %	9.45	9.35	9.45	9.9	9.9	9.9			
11-25-201	165-171 Amp	17.75	10.16	166	166	166	166			
REM-07-350	1.58 kg/dm ³	1.51	1.40	1.59	1.66	1.65	1.65			
PIC-25-301	1.7 kg/dm ³	1.71	1.70	1.70	1.8	1.8	1.8			
ZS-25-301	99.8 %	95.11	99.78	99	96	99	99			
11-25-301	177-185 Amp	147.55	10.78	165	168	167	167			
TO-35-021	-1 °C	10.44	-10.44	-10	-9.1	-9	-9			
PIC-25-021	1.7-1.8 kg/dm ³	1.89	1.13	1.61	1.9	1.9	1.9			
PIC-25-024	37000 M/H	24000	24000	24000	24000	24000	24000			
ZS-25-212	81-82 °C	7.18	7.05	7.05	7.1	7.1	7.1			
PIC-25-202	14.5-15.0 kg/dm ³	12.26	12.3	12.3	13	13	13			
ZS-25-212	82 °C	10.6	9.16	9.16	9.8	9.8	9.8			
PIC-25-302	14.5-15.0 kg/dm ³	14.15	14.0	14.0	14.5	14.5	14.5			
PIC-25-022	13.8-14.4 kg/dm ³	14.89	13.4	14.9	16.1	16.1	16.1			
LA-25-022	-30 mm	9.3	16.0	27	27	27	27			
LA-25-023	630 mm	550	550	550	640	640	640			
PIC-25-022	590-690 M/H	3.03	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15			
PIC-25-303	5.5 kg/dm ³	5.34	5.34	5.6	5.6	5.6	5.6			
PIC-25-303	5.5 kg/dm ³	5.45	5.35	6	6	6	6			
11-25-023	12 °C	13.4	18.3	19	19.2	19.2	19.2			
LC-25-024	-1085 mm	940	1000	970	970	970	970			
TC-12-115	5 °C	7.4	5.0	5.1	4.7	4.7	4.7			
LC-25-025	-920 mm	1230	1000	1280	1300	1300	1300			
TC-12-129	5 °C	8.3	5.5	5.1	4.1	4.1	4.1			
PI-12-129	139K M/H	101	104	111	120	120	120			
PI-12-116	1269 M/H	199	195	196	200	200	200			
LP-22-021	-13 mm	-15	-15	-15	-15	-15	-15			

NO O.D.S. O
11-25-023 10 O.D.S. O

Remark :

2520 NO.3 AMMONIA REFRIGERATION

UNIT (1200 UNIT) Checked by

SCHEM 2520 UNIT 2500 NO.3 AMMONIA REFRIGERATION

Item	Unit	Time					
		02:00	06:00	10:00	14:00	18:00	22:00
TI-25-211	-2.2 °C	9.9	9.7	9.2	8.3	8.2	
VI-25-205	0.65 mm/s	0.10	0.9	0.6	0.6	0.6	
VI-25-206	1.25 mm/s	1.16	1.25	1.85	1.85	1.85	
VI-25-207	1.37 mm/s	1.18	1.28	1.82	1.82	1.82	
VI-25-202	46 mm/s	43.6	43.0	83.0	83.0	83.0	
VI-25-201	43 mm/s	39.33	36.49	65	65	65	
TI-25-201A	51 °C	50	51	51	51	51	
TI-25-202A	85 °C	81	80	80	80	80	
TI-25-202B	85 °C	81	81	80	80	80	
TI-25-202C	81 °C	77	79	76	81	81	
TI-25-201B	51 °C	51	50	51	52	53	
VI-25-203	42 mm/s	39	38	80	80	80	
VI-25-204	47 mm/s	44.24	40.58	80	80	80	
VI-25-206	1.38 kg/cm2	1.35	1.34	1.33	1.33	1.33	
TI-25-214	39-40 °C	37.1Y	36.81	38.3	38.4	38.4	
2520-P2A/B	A or B	A	A	A	A	A	
2520-P1A/B	A or B	A	A	A	A	A	
PS-25-304	47 kg/cm2	17.04	17.1	17.1	17.1	17.1	
PD1-25-201	0.09 kg/cm2	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	
VI-25-205	17.6 kg/cm2	17.36	17.3	17.3	17.3	17.3	
PD1-25-212	kg/cm2	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	
PD2-25-202	2.74 kg/cm2	2.91	2.91	2.91	2.91	2.91	
VI-25-202	15 kg/cm2	14.57	14.51	14.5	14.5	14.5	
TI-25-215	54 °C	50.04	50.74	53	54	54	
TI-25-213	11.8 °C	12.97	13.9	13.9	13.9	13.9	
SP PC-201	5.5 kg/cm2	6.00	6.00	6.0	6.0	6.0	
OP PC-201	99.5 %	100.1	99.9	99	98	99	

Remark :

SCHM 1500 Unit -2500 AMMONIA REFRIGERATION									
Item	Unit	Time							
		02:00	06:00	10:00	14:00	18:00	22:00		
LC-25-002	100 mm	107	107	120	180	180			
FI-25-001	1.01 M/H	1.01	1.01	1.01					
FC-25-002	3 M/H	1.30	1.30						
FI-25-001	440 M/H	578	578	563	568	573			
LI-25-001	1256 mm	1549	1615	1591	1710	1820			
FC-25-001	1.6 kg/cm ²	1.61	1.61						
FI-25-002	3.5 kg/cm ²	1.97	1.70						
2500-P1	A /B	5	5	5	5	5			
SCHM 2501 Unit -2500 AMMONIA REFRIGERATION									
PC-25-021	1.8 kg/cm ²								
O.F.PC-021	%								
SI-25-021	>6000 rpm								
PC-25-021	12500 Am/H								
TC-25-021	-8.4 °C								
TI-25-022	150 °C								
PI-25-022	13 kg/cm ²								
LI-25-022	220 mm								
PI-25-022	6.5 kg/cm ²								
FI-25-022	550 NDM/H								
LI-25-021	-1.2 mm								
LC-25-024	-1.26 mm								
TC-25-025	-196 mm								
TC-12-115	-5.5 °C								
TC-12-129	-5.6 °C								
LI-25-023	776 mm								
PC-25-023	6929 Am/H								
FI-25-024	23557 NDM/H								
PI-25-025	39620 NDM/H								
Circulate 1210-E5	1028 m ³ /h								

Remark :

LINE UNIT (1200 UNIT) Checked by

SCIM 2502 Unit -2500 AMMONIA REFRIGERATION

Item	Unit	Time				
		02:00	06:00	10:00	14:00	22:
TI-25-051	64.8 °C					
TI-25-052	52.9 °C					
TI-25-053	52.4 °C					
TI-25-054	52.1 °C					
TI-25-055	52.6 °C					
TI-25-056	78.8 °C					
TI-25-057	73 °C					
TI-25-058	53.1 °C					
PI-25-081	73.1 mmHgA					
LC-25-082	mm					
FI-25-082	16.5 T/h					
PC-00-091	22.51 kgDom ²					
2500-K1-P1	service					
2500-K1-T2	stand by					
2300-P2	A/B A/B					
VIBRA.-AXIAL DISP. Unit -2500 AMMONIA REFRIGERATION						
XVI-25-051	29.66 um					
VVI-25-051	28.41 um					
XVI-25-052	29.37 um					
VVI-25-052	32.12 um					
ZI-25-051	0.41 um					
ZI-25-052	0.01 um					
XVI-25-053	10.92 um					
VVI-25-053	28.73 um					
XVI-25-054	13.97 um					
VVI-25-054	13.05 um					
ZI-25-053	-0.19 um					

2500 Ammonia Refrigeration

Remark :	2
----------	---

SCIM 2530 UNIT 2500 NO.4 AMMONIA REFRIGERATION

DUS LOG SHEET A

2530 NO.4 AMMONIA REFRIGERATION

Item	Unit	Time					
		02:00	06:00	10:00	14:00	18:00	22:00
T1-25-311	-9 °C	-5.6	-9.4	-7	-1	-7	
VI-25-305	0.66-1.0 mm/s	1.24	0.34	0.7	0.7	0.7	
VI-25-306	1.39 mm/s	1.53	0.53	0.7	0.7	1.5	
VI-25-307	1.36 mm/s	1.19	1.25	1.13	1.13	1.65	
VI-25-302	47 mm/s	47.5	47.1	47.1	47.1	47.1	
VI-25-301	44 mm/s	44	44	44	44	44	
T1-25-301A	50 °C	50	50	50	50	50	
T1-25-302A	32 °C	32	32	32	32	32	
T1-25-302B	80 °C	79	79	79	79	79	
T1-25-302C	82 °C	74	74	74	74	74	
T1-25-301B	48 °C	41	41	41	41	41	
VI-25-303	45 mm/s	45.35	45.4	45	45	45	
VI-25-304	46 mm/s	45.4	45.4	45.4	45.4	45.4	
PI-25-306	1.8 kg/cm ²	1.87	1.87	1.87	1.87	1.87	
PI-25-314	37-38 °C	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5	
2530-P2A/B	A or B	A	A	A	A	A	
2530-P1A/B	A or B	A	A	A	A	A	
PI-25-304	17.6 kg/cm ²	17.65	17.6	17.6	17.6	17.6	
POH-25-301	0.44 kg/cm ²	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	
PI-25-305	17.2 kg/cm ²	17.43	17.4	17.4	17.4	17.4	
POH-25-312	kg/cm ²						
POH-25-302	2.18 kg/cm ²	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	
PI-25-302	45 kg/cm ²	45.35	45.3	45.3	45.3	45.3	
PI-25-315	53 °C	53.3	53.3	53.3	53.3	53.3	
T1-25-313	13.3 °C	13.3	13.3	13.3	13.3	13.3	
OP PC-303	5.5 kg/cm ²	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	
OP PC-303	-0.31 %	-0.14	-0.31	0	0	0	

Remark :

UNIT (1200 UNIT)

Checked by

SCHM 4500 Unit-WASTE GAS TREATMENT

Unit 4500 WG Treatment

Item	Unit	Time								
		02:09	06:00	10:00	14:00	18:00	22:00			
FI-45-001	19260 NM/H	1401	1625	1100	2000	2000	2000			
FC-45-003	1.19 M/H	1.04	1.00	1.2	1.2	1.2	1.2			
FI-45-004	174 M/H	1407	1401	102	167	189	189			
FI-45-005	194 M/H	9573	254.5	251	251	250	250			
FC-45-006	132 NM/H	57.1	31.0	29	90	108	108			
FI-45-001	14.25 kg/min	10.15	15.15	15.1	16.5	16.5	16.5			
FI-45-002	13.79 kg/min	11.31	15.15	15.5	16.6	16.8	16.8			
TI-45-001	85 °C	30.7	30.7	30.7	30.7	30.7	30.7			
II-45-001	21.6 Amp	49.5	58.5	20.5	29	29	29			
FI-45-003	193.9	164.9	110.1	115	135	135	135			
TC-45-004	312 °C	300.1	300.1	300	248	180	180			
FI-45-006	377 °C	310.1	309.9	305	306	306	306			
TC-45-009	468 °C	419.4	419.1	405	405	405	405			
PI-45-022	0.03 kg/min	0.065	0.065							
FI-45-023	kg/min									
PC-45-024	1100 kg/min	1599		1900	200	1900	1900			
PI-00-001	2.36 kg/min	2.003	1.71	1.9	1.9	2	2			
FC-45-021	NM/H									
FC-45-022	44.2 NM/H	51.06	50.49	20.2	20	20.2	20.2			
FC-45-023	2329 NM/H	1507	1510	1160	1615	1608	1608			
FY-45-023	1.89 Ratio	3.06	3.04	2	2	2	2			
PC-11-523-A	2.03 kg/min	2.011	2.005	2	2	2	2			
FI-45-003	420 mmHg	512	509	509	509	509	509			
TI-45-002	26.2 °C	30.7	30.3	26.6	24.6	20.8	20.8			
TI-45-008	290 °C	314.7	314.8	267	265	265	265			
FI-45-005	317 °C	304.3	304.0	30.8	208	208	208			
PI-45-006	589 mmHg	431	419							

Remark :

Operate Date		DCS LOG SHEET AM					
2500-EA	SCHM 2500 Unit -2500		AMMONIA REFRIGERATION				
	Item	Unit	Time				
			02:00	06:00	10:00	14:00	18:00
	F3-25-083	153.9 M3/H					
	TC-25-082	4.4 °C					
	LC-25-004	40 mm					
	F3-25-003	3.351 kg/ton					
	F3-25-005	M3/H					
2510 NO.2 AMMONIA REFRIGERATION	SCHM 2511 Unit NO.2 AMMONIA REFRIGERATION						
	TC-12-140	-6.0 °C					
	LC-25-124	550 mm					
	TC-12-144	-5.2 °C					
	LC-25-125	630 mm					
	VE-25-121	130.79 A					
	ZT-25-121	95.8 %					
	VE-25-129	1.6 mm/s					
	VE-25-121	-0.5 mm/s					
	VE-25-122	0.51 mm/s					
	VE-25-123	-0.12 mm/s					
	VE-25-124	0.23 mm/s					
	VE-25-127	4.66 mm/s					
	VE-25-128	3.75 mm/s					
	TE-25-121A	53.11 °C					
	TE-25-121B	51.61 °C					
	TE-25-122A	75.89 °C					
	TE-25-122B	77.29 °C					
	TE-25-122C	76.41 °C					

Remarks :

2510 NO.2 AMMONIA REFRIGERATION

SCHM 2511 Unit-NO.2 AMMONIA REFRIGERATION		Time					
Item	Unit	02:00	05:00	10:00	14:00	18:00	22:00
PC-25-121	1.8 kg/cm ²						
PI-25-122	15.2 kg/cm ²						
PC-25-123	18.2 kg/cm ²						
PV-25-123	"						
PI-25-124	1.9 kg/cm ²						
PI-25-125	3.2 kg/cm ²						
PI-25-126	18.4 kg/cm ²						
TI-25-123	70 °C						
TI-25-124	86.48 °C						
TI-25-125	59.6 °C						
TI-25-126	39.89 °C						
LC-25-121	30 mm						
LCV-25-121	19.7 %						
PD1-25-121	3.00 kg/cm ²						
PD1-25-122	0.20 kg/cm ²						
2510-P1	A A/B						
2510-P2	A A/B						

Remark:

Recorded by *[Signature]* UBE
Checked by *[Signature]* UBE
Operate Date *20/6/12* DCS LOG SHEET AMINE UNIT (1200 UNIT) SCHM 2503 UNIT 2500 AMMONIA REFRIGERATION

Item	Unit	02:00	06:00	10:00	14:00	18:00	22:00
REM-SP-201	1.6-1.7 kgf/cm ²	1.2	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2
FI-25-201	1.6-1.7 kgf/cm ²	1.2	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2
ZI-25-201	99%	99	99	99	99	99	99
II-25-201	165-171 Amp	165	166	167	168	169	170
REM-SP-301	1.58 kgf/cm ²	1.6	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
FI-25-301	1.7 kgf/cm ²	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
ZI-25-301	99.8%	99.8	99.8	99.8	99.8	99.8	99.8
II-25-301	177-185 Amp	177	178	179	180	181	182
TC-25-021	-11 °C	-11	-10	-10	-10	-10	-10
PC-25-021	1.7-1.8 kgf/cm ²	1.7	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
FI-25-024	37000 M/H	37000	37000	37000	37000	37000	37000
TI-25-212	81-82 °C	81	82	82	82	82	82
PI-25-002	14.5-15.0 kgf/cm ²	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5
TI-25-312	82 °C	82	82	82	82	82	82
PI-25-302	14.5-15.0 kgf/cm ²	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5
PI-25-022	13.8-14.4 kgf/cm ²	13.8	13.8	13.8	13.8	13.8	13.8
LI-25-022	-20 mm	-20	-20	-20	-20	-20	-20
LC-25-023	630 mm	630	630	630	630	630	630
FI-25-022	590-690 M/H	619	619	619	619	619	619
PC-25-203	5.5 kgf/cm ²	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5
PC-25-303	5.55 kgf/cm ²	5.55	5.55	5.55	5.55	5.55	5.55
TI-25-023	12 °C	12	12	12	12	12	12
LC-25-024	-1085 mm	-1085	-1085	-1085	-1085	-1085	-1085
TC-12-115	-5 °C	-5	-5	-5	-5	-5	-5
TC-25-025	-920 mm	-920	-920	-920	-920	-920	-920
TC-12-129	-5 °C	-5	-5	-5	-5	-5	-5
FI-12-129	1200 M/H	1200	1200	1200	1200	1200	1200
FI-12-116	1200 M/H	1200	1200	1200	1200	1200	1200
LI-25-021	-15 mm	-15	-15	-15	-15	-15	-15

Remark:

Page 6 of 8

FM-LC-09-001:02/07/2018:Rev.03

Recorded by *[Signature]* UBE
Checked by *[Signature]* UBE
Operate Date *20/6/12* DCS LOG SHEET AMINE UNIT (1200 UNIT) SCHM 2502 UNIT 2500 AMMONIA REFRIGERATION

Item	Unit	02:00	06:00	10:00	14:00	18:00	22:00
LC-25-003	500 mm	500	500	500	500	500	500
FI-25-001	1.01 M/H	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01
FI-25-002	5 M/H	5	5	5	5	5	5
FI-25-003	440 M/H	440	440	440	440	440	440
LI-25-001	1256 mm	1256	1256	1256	1256	1256	1256
PC-25-001	1.6 kgf/cm ²	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
PC-25-002	3.3 kgf/cm ²	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3
2500-P1	A A/B	A	A	A	A	A	A

SCHM 2501 Unit 2500 AMMONIA REFRIGERATION

Item	Unit	02:00	06:00	10:00	14:00	18:00	22:00
PC-25-021	1.8 kgf/cm ²	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
O.P.P.C-021	%						
SI-25-021	>8000 rpm						
PC-25-021	12500 Am/H						
TC-25-021	-8.4 °C						
TI-25-022	150 °C						
FI-25-022	15 kgf/cm ²						
LI-25-022	220 mm						
FI-25-023	6.5 kgf/cm ²						
FI-25-024	550 NM/H						
LI-25-021	-12 mm						
LC-25-024	-1156 mm						
LC-25-023	-596 mm						
TC-12-115	-5.5 °C						
TC-12-129	-5.6 °C						
LC-25-023	776 mm						
PC-25-023	6929 Am/H						
FI-25-024	33557 NM/H						
FI-25-025	39829 NM/H						
Circulate LI-25-E5	1028 M/H						

Remark:

Page 4 of 8

FM-LC-00-001:02/07/2018:Rev.03

Recorded by *[Signature]* UBE
Checked by *[Signature]* UBE
Operate Date *20/6/12* DCS LOG SHEET AMINE UNIT (1200 UNIT) SCHM 2530 UNIT 2500 NO.4 AMMONIA REFRIGERATION

Item	Unit	02:00	06:00	10:00	14:00	18:00	22:00
TI-25-211	-9 °C	-9	-9	-9	-9	-9	-9
VI-25-205	0.65 mm/s	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
VI-25-206	1.25 mm/s	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
VI-25-207	1.37 mm/s	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37
VI-25-208	46 mm/s	46	46	46	46	46	46
VI-25-209	43 mm/s	43	43	43	43	43	43
TI-25-201A	51 °C	51	51	51	51	51	51
TI-25-202A	83 °C	83	83	83	83	83	83
TI-25-202B	83 °C	83	83	83	83	83	83
TI-25-202C	81 °C	81	81	81	81	81	81
TI-25-2010	51 °C	51	51	51	51	51	51
VI-25-203	41 mm/s	41	41	41	41	41	41
VI-25-204	47 mm/s	47	47	47	47	47	47
VI-25-206	1.38 kgf/cm ²	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38
TI-25-214	39-40 °C	39	40	40	40	40	40
2520-P2A/B	A or B	A	A	A	A	A	A
2520-P1A/D	A or B	A	A	A	A	A	A
PI-25-204	47 kgf/cm ²	47	47	47	47	47	47
POI-25-201	0.09 kgf/cm ²	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
PI-25-205	17.6 kgf/cm ²	17.6	17.6	17.6	17.6	17.6	17.6
POI-25-212	kgf/cm ²						
POI-25-202	2.74 kgf/cm ²	2.74	2.74	2.74	2.74	2.74	2.74
PI-25-202	15 kgf/cm ²	15	15	15	15	15	15
TI-25-215	54 °C	54	54	54	54	54	54
TI-25-213	11.8 °C	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8
SP-PC-203	5.5 kgf/cm ²	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5
OP-PC-203	99.5 %	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5

Remark:

Page 7 of 8

FM-LC-09-001:02/07/2018:Rev.03

Recorded by *[Signature]* UBE
Checked by *[Signature]* UBE
Operate Date *20/6/12* DCS LOG SHEET AMINE UNIT (1200 UNIT) SCHM 2510 UNIT 2500 AMMONIA REFRIGERATION

Item	Unit	02:00	06:00	10:00	14:00	18:00	22:00
FI-25-005	135.9 M/H	135.9	135.9	135.9	135.9	135.9	135.9
TC-25-002	4.4 °C	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4
LC-25-004	40 mm	40	40	40	40	40	40
PC-25-001	3.351 kgf/cm ²	3.351	3.351	3.351	3.351	3.351	3.351
FI-25-005	M/H						

SCHM 2511 Unit NO.2 AMMONIA REFRIGERATION

Item	Unit	02:00	06:00	10:00	14:00	18:00	22:00
TC-12-143	-6.0 °C	-6.0	-6.0	-6.0	-6.0	-6.0	-6.0
LC-25-124	520 mm	520	520	520	520	520	520
TC-12-144	-5.2 °C	-5.2	-5.2	-5.2	-5.2	-5.2	-5.2
LC-25-125	630 mm	630	630	630	630	630	630

SCHM 2510 Unit NO.2 AMMONIA REFRIGERATION

Item	Unit	02:00	06:00	10:00	14:00	18:00	22:00
H-25-121	130.79 A	130.79	130.79	130.79	130.79	130.79	130.79
ZI-25-121	55.8 %	55.8	55.8	55.8	55.8	55.8	55.8
VE-25-129	1.6 mm/s	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
VE-25-121	-0.5 mm/s	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
VE-25-122	0.51 mm/s	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51
VE-25-123	-0.12 mm/s	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12
VE-25-124	0.23 mm/s	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23
VE-25-127	4.66 mm/s	4.66	4.66	4.66	4.66	4.66	4.66
TC-25-128	3.75 mm/s	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75
TE-25-121A	52.11 °C	52.11	52.11	52.11	52.11	52.11	52.11
TE-25-121B	51.61 °C	51.61	51.61	51.61	51.61	51.61	51.61
TE-25-122A	75.89 °C	75.89	75.89	75.89	75.89	75.89	75.89
TE-25-122B	77.29 °C	77.29	77.29	77.29	77.29	77.29	77.29
TE-25-122C	76.41 °C	76.41	76.41	76.41	76.41	76.41	76.41

Remark:

Page 5 of 8

FM-LC-09-001:02/07/2018:Rev.03

Recorded by *[Signature]* UBE
 Operate Date *9/12/18* DCS LOG SHEET AMINE UNIT (1200 UNIT) Checked by *[Signature]*

SCHM 2503 Unit -2500 AMMONIA REFRIGERATION

Item	Unit	Time	02:00	06:00	10:00	14:00	18:00	22:00
REM-SP-201	1.6-1.7 kg/cm2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
PI-25-201	1.6-1.7 kg/cm2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
ZI-25-201	>99 %	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
LI-25-201	163-171 mm	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
REM-SP-301	1.58 kg/cm2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
PI-25-301	1.7 kg/cm2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
ZI-25-301	99.8 %	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
LI-25-301	177-185 mm	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
TC-25-021	-11 °C	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
PC-25-021	1.7-1.8 kg/cm2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
FI-25-024	37000 M/H	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
TI-25-212	81-82 °C	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
FI-25-202	14.5-15.6 kg/cm2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
TI-25-312	82 °C	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
FI-25-302	14.5-15.6 kg/cm2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
FI-25-022	13.8-14.6 kg/cm2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
LI-25-022	-30 mm	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
LC-25-023	630 mm	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
PI-25-022	590-690 M/H	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
PI-25-203	5.5 kg/cm2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
PI-25-023	12 °C	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
LC-25-024	-1085 mm	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
TC-12-115	-5 °C	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
LC-25-025	-920 mm	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
TC-12-129	-5 °C	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
PI-12-129	1390 M/H	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
FI-12-116	1269 M/H	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
LI-25-021	-13 mm	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5

Remark:

Page 6 of 8

FM-LCS-00-001:02/07/2018:Rev 03

Recorded by *[Signature]* UBE
 Operate Date *9/12/18* DCS LOG SHEET AMINE UNIT (1200 UNIT) Checked by *[Signature]*

SCHM 2504 Unit -2500 AMMONIA REFRIGERATION

Item	Unit	Time	02:00	06:00	10:00	14:00	18:00	22:00
LC-25-002	500 mm	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
FI-25-002	1.01 M/H	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
FC-25-002	5 M/H	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
FI-25-001	440 M/H	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
LI-25-001	1256 mm	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
PC-25-001	1.6 kg/cm2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
PC-25-002	3.5 kg/cm2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
2500-P1	A / B	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5

SCHM 2501 Unit -2500 AMMONIA REFRIGERATION

Item	Unit	Time	02:00	06:00	10:00	14:00	18:00	22:00
PC-25-021	1.8 kg/cm2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
O.P.P.C-021	%	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
SI-25-021	>8000 rpm	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
FC-25-021	12500 Am/H	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
TC-25-021	-8.4 °C	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
LI-25-022	150 °C	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
PI-25-022	13 kg/cm2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
LI-25-022	220 mm	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
PI-25-023	6.5 kg/cm2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
FI-25-022	550 NM/H	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
LI-25-021	-12 mm	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
LC-25-024	-1156 mm	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
LC-25-025	-596 mm	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
TC-12-115	-5.5 °C	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
TC-12-129	-5.6 °C	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
LC-25-023	776 mm	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
FC-25-023	6929 Am/H	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
FI-25-024	35357 NM/H	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
FI-25-025	39820 NM/H	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Calculate 1210-05	1028 M/H	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5

SCHM 2502 Unit -2500 AMMONIA REFRIGERATION

Item	Unit	Time	02:00	06:00	10:00	14:00	18:00	22:00
TI-25-051	64.8 °C	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
TI-25-052	52.9 °C	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
TI-25-053	92.4 °C	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
TI-25-054	92.1 °C	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
TI-25-055	82.6 °C	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
TI-25-056	78.8 °C	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
TI-25-057	73 °C	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
TI-25-058	53.1 °C	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
PI-25-081	73.1 mmHg	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
LC-25-003	mm	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
FI-25-082	16.5 T/H	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
PC-00-091	22.51 kg/cm2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
2500-K1-P1	service	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
2500-K1-T2	stand by	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
2500-P2	A/B	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5

VIBRA. AXIAL DISP. Unit -2500 AMMONIA REFRIGERATION

Item	Unit	Time	02:00	06:00	10:00	14:00	18:00	22:00
XVI-25-051	29.66 um	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
YVI-25-051	28.41 um	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
XVI-25-052	29.37 um	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
YVI-25-052	22.12 um	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
ZI-25-051	0.41 um	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
ZI-25-052	0.01 um	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
XVI-25-053	10.92 um	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
YVI-25-053	28.73 um	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
XVI-25-054	13.87 um	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
YVI-25-054	13.05 um	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
ZI-25-053	-0.19 um	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
ZI-25-054	-0.25 um	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5

Remark:

Page 4 of 8

FM-LCS-00-001:02/07/2018:Rev 03

Recorded by *[Signature]* UBE
 Operate Date *9/12/18* DCS LOG SHEET AMINE UNIT (1200 UNIT) Checked by *[Signature]*

SCHM 2530 Unit -2500 NO.4 AMMONIA REFRIGERATION

Item	Unit	Time	02:00	06:00	10:00	14:00	18:00	22:00
TI-25-311	-9 °C	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
VI-25-305	0.66-1.0 mm/s	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
VI-25-306	1.39 mm/s	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
VI-25-307	1.36 mm/s	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
VI-25-302	47 mm/s	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
VI-25-301	44 mm/s	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
TI-25-301A	59 °C	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
TI-25-302A	82 °C	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
TI-25-302C	82 °C	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
VI-25-309	48 °C	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
VI-25-301B	45 mm/s	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
VI-25-304	46 mm/s	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
TI-25-304	1.4 kg/cm2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
TI-25-314	37-38 °C	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
2530-P2A/B	A or B	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
2530-P1A/B	A or B	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
PI-25-304	17.6 kg/cm2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
PDI-25-301	0.44 kg/cm2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
TI-25-305	17.2 kg/cm2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
PDI-25-312	- kg/cm2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
PDI-25-303	2.18 kg/cm2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
PI-25-302	15 kg/cm2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
TI-25-315	35 °C	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
TI-25-313	13.5 °C	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
SP-PC-303	5.5 kg/cm2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
OP-PC-303	-0.31 %	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5

Remark:

Page 7 of 8

FM-LCS-00-001:02/07/2018:Rev 03

Recorded by *[Signature]* UBE
 Operate Date *9/12/18* DCS LOG SHEET AMINE UNIT (1200 UNIT) Checked by *[Signature]*

SCHM 2500 Unit -2500 AMMONIA REFRIGERATION

Item	Unit	Time	02:00	06:00	10:00	14:00	18:00	22:00
FI-25-005	153.9 M3/H	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
TC-25-082	4.4 °C	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
LC-25-004	40 mm	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
PC-25-003	3.351 kg/cm2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
VE-25-005	M3/H	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5

SCHM 2511 Unit -NO.2 AMMONIA REFRIGERATION

Item	Unit	Time	02:00	06:00	10:00	14:00	18:00	22:00
TC-12-143	-6.0 °C	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
LC-25-124	530 mm	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
TC-12-144	-5.2 °C	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
LC-25-125	630 mm	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
HI-25-121	130.79 A	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
ZI-25-121	95.8 %	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
VE-25-129	1.6 mm/s	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
VE-25-121	-0.5 mm/s	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
VE-25-122	0.51 mm/s	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
VE-25-123	-0.12 mm/s	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
VE-25-124	0.23 mm/s	1.5						

ภาคผนวก ข.15

**คู่มือการปฏิบัติงาน (Work Instruction)
ในการควบคุมระบบ Waste Gas Treatment
กรณี Shutdown แบบปกติและแบบฉุกเฉิน**



UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited

WORK	การหยุดการผลิตของ Section 4500	Date : 8 Jan. 2019
INSTRUCTION	(Waste Gas Treatment Section)	Page : 1 of 2
Doc. No. : WI-LC9-45-004		Rev. no : 01

- จุดประสงค์
เพื่อให้การ Shut down ใน Section 4500 (Waste Gas Treatment Section) เป็นไปอย่างถูกต้อง, ปลอดภัย โดยเป็นการลดความเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดความเสียหายแก่ผู้ปฏิบัติงานและกระบวนการผลิต เพื่อให้ได้มาซึ่งระบบที่มีเสถียรภาพและผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ
- ขอบข่าย
เอกสารฉบับนี้จะเกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานของพนักงานผลิต Unit 1200 ทุกคน ซึ่งใช้ในการ Shut down ระบบ โดยการ Shut down ที่ให้ค่าตัวลงในลูมิอนี้จะแบ่งออกได้เป็น 2 แบบคือ การ Shut down แบบปกติและแบบฉุกเฉิน
- คำจำกัดความ
Unit 1200 หน่วยการผลิต Hydroxylamine
Shut down การหยุดระบบการผลิต
- อุปกรณ์เครื่องมือที่ต้องใช้
 - อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตาม WI-OS-01-009
 - P&ID ของ Unit 4500 และระบบสนับสนุนต่างๆ
 - ประแจงัดคาน-เบ็ดควาส์
 - วิทยุสื่อสาร

- ผู้รับผิดชอบ

Field Operator	รับผิดชอบงานที่เกิดขึ้นที่พื้นที่ปฏิบัติงานทั้งหมด
DCS Operator	รับผิดชอบในการควบคุมกระบวนการผลิต ให้การ Shut down เป็นไปอย่างถูกต้องและปลอดภัย
Shift Supervisor	ควบคุมและตรวจสอบการทำงานของ Field และ DCS Operator รวมทั้งคอยแก้ไขปัญหาต่างๆที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการ Shut down



UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited

WORK	การหยุดการผลิตของ Section 4500	Date : 8 Jan. 2019
INSTRUCTION	(Waste Gas Treatment Section)	Page : 2 of 2
Doc. No. : WI-LC9-45-004		Rev. no : 01

Production Shift Manager กำกับและดูแลการทำงานของผู้ปฏิบัติงานทั้งหมด รวมทั้งคอย
ตัดสินใจในกรณีที่ Shift Supervisor ไม่สามารถตัดสินใจได้

- วิธีปฏิบัติงาน
 - การ Shut down แบบปกติให้ปฏิบัติตามเอกสารแนบที่ 1
 - การ Shut down แบบฉุกเฉินให้ปฏิบัติตามเอกสารแนบที่ 2
- เอกสารอ้างอิง
 - QL-QAS-00-004
- เอกสารแนบ
 - ข้อปฏิบัติในการ Shut down Section 4500 แบบปกติ
 - ข้อปฏิบัติในการ Shut down Section 4500 แบบฉุกเฉิน
 - รายละเอียดการทำงานของ Interlock

ภาคผนวก ข.16

เอกสารตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบควบคุมกำมะถัน
(4140-C6)

2	4140E3 Condition	Normal			8/20/2022 8:44:37 PM	
3	TG-41-425	0	C	40 - 70	8/20/2022 8:14:40 PM	"No Reading"
4	TG-41-426	14	C	24 - 28	8/20/2022 10:43:14 PM	
5	TG-41-424	14.5	C	205 - 230	8/20/2022 10:43:19 PM	
6	TG-41-427	24.5	C	24 - 28	8/20/2022 10:43:05 PM	

4140-E4 :

1	EQUIPMENT Status	Down			8/20/2022 8:14:56 PM	
2	TG-41-428	14	C	0.1 - 0.2	8/20/2022 10:43:40 PM	
3	TG-41-429	43	C	35 - 60	8/20/2022 10:43:44 PM	
4	4140E4 Condition	Normal			8/20/2022 8:14:56 PM	

4140-E6 :

1	EQUIPMENT Status	Down			8/20/2022 8:16:38 PM	
2	TG-41-436	13.5	C	2.5 - 4	8/20/2022 10:44:02 PM	
3	TG-41-437	10	C	200 - 500	8/20/2022 10:47:53 PM	
4	TG-41-440	24	C	20 - 30	8/20/2022 10:47:56 PM	
5	4140E6 Condition	Normal			8/20/2022 8:16:40 PM	
6	TG-41-439	34	C	30 - 44	8/20/2022 10:44:05 PM	

4140-E5 :

1	EQUIPMENT Status	Down			8/20/2022 8:17:05 PM	
2	TG-41-418	20.5	C	2.5 - 4	8/20/2022 10:46:12 PM	
3	TG-41-419	13	C	2.5 - 4	8/20/2022 10:50:13 PM	
4	TG-41-421	40	C	2.5 - 4	8/20/2022 10:50:17 PM	
5	4140E5 Condition	Normal			8/20/2022 8:17:07 PM	
6	TG-41-420	38	C	35 - 85	8/20/2022 10:46:15 PM	

4140-E7 :

1	EQUIPMENT Status	Down			8/20/2022 8:17:19 PM	
---	------------------	------	--	--	----------------------	--

2	TG-41-433	22	C	8 - 15	8/20/2022 10:42:38 PM	
3	4140E7 Condition	Normal			8/20/2022 8:17:19 PM	

CONC 4140-V5 :

1	EQUIPMENT Status	Down			8/20/2022 8:17:32 PM	
2	AT-41-403	54.1%	w%	8 - 15	8/20/2022 10:47:27 PM	
3	AT-41-405-TEMP	76.8	C	1 - 4	8/20/2022 10:47:34 PM	
4	AT-41-411	40.3	w%	1 - 4	8/20/2022 10:47:11 PM	
5	AT-41-411-TEMP	77.8	C	20 - 30	8/20/2022 10:47:16 PM	

4140-P9A :

1	EQUIPMENT Status	Down			8/20/2022 8:17:56 PM	
2	PG-41-456A	4.1	kg/cm2	30 - 44	8/20/2022 10:48:18 PM	
3	41-41-402A	100	Amp	2.5 - 4	8/20/2022 10:48:23 PM	
4	4140P9A Condition	Normal			8/20/2022 8:17:57 PM	

4140-P9B :

1	PG-41-458B	0	kg/cm2	2.5 - 4	8/20/2022 8:18:20 PM	"EQ on Standby"
2	41-41-452B	0	Amp	2.5 - 4	8/20/2022 8:18:20 PM	"EQ on Standby"
3	EQUIPMENT Status	Stand By			8/20/2022 8:18:08 PM	
4	4140P9B Condition	Normal			8/20/2022 8:18:10 PM	

4140-C6 :

1	AT-41-451	4.81	pH	35 - 85	8/20/2022 10:44:42 PM	
2	PG-41-456	1200	lb	9 - 15	8/20/2022 8:18:36 PM	
3	PG-41-452	800	mmH2O	9 - 15	8/20/2022 10:44:53 PM	
4	PDG-41-453	400	mmH2O	1 - 4	8/20/2022 8:18:51 PM	
5	PDG-41-454	50	mmH2O	1 - 4	8/20/2022 8:18:57 PM	
6	LG-41-451	2	%		8/20/2022 8:18:45 PM	
7	EQUIPMENT Status	Down			8/20/2022 8:18:41 PM	

8	LT-41-452	8.15	%	300 - 450	8/20/2022 10:44:58 PM	
9	4140C8 Condition	Normal			8/20/2022 8:18:42 PM	

4140-P10A :

1	EQUIPMENT Status	Down			8/20/2022 8:19:12 PM	
2	4140P10A Condition	Normal			8/20/2022 8:18:13 PM	
3	PG-41-456A	4.55	kg/cm2	0.05 - 0.2	8/20/2022 10:45:20 PM	

4140-P10B :

1	4140P10B Condition	Normal			8/20/2022 8:18:29 PM	
2	EQUIPMENT Status	Stand By			8/20/2022 8:18:28 PM	
3	PG-41-456B	0	kg/cm2	420 - 450	8/20/2022 8:18:32 PM	"EQ on Standby"

SI SOLUTION ID 1200 UNIT :

1	EQUIPMENT Status	Down			8/20/2022 8:18:45 PM	
2	FT-41-464	4.1	mmH	0.1 - 0.2	8/20/2022 10:45:32 PM	
3	FG-41-455	0	lb	3 - 4.5	8/20/2022 8:18:50 PM	"EQ on Standby"

4140-V5 :

1	LT-41-409	0	%	0.1 - 0.2	8/20/2022 8:20:06 PM	"No Reading"
2	EQUIPMENT Status	Down			8/20/2022 8:20:08 PM	
3	4140V5 Condition	Normal			8/20/2022 8:20:09 PM	

4140-P5 :

1	4140-P5 Condition	Normal			8/20/2022 8:20:21 PM	
2	PG-41-421	4.13	kg/cm2	50 - 150	8/20/2022 10:48:16 PM	
3	LT-41-405	43	Amp		8/20/2022 10:48:19 PM	
4	PG-4A	50	%		8/20/2022 8:20:24 PM	
5	PG-41-400	0	kg/cm2		8/20/2022 8:20:29 PM	"No Reading"
6	EQUIPMENT Status	Down			8/20/2022 8:20:26 PM	

4140-V3 :

1	4140V3 Condition	Normal			8/20/2022 8:22:07 PM	
---	------------------	--------	--	--	----------------------	--

1	EQUIPMENT Status	Down			8/20/2022 8:20:42 PM	
2	LT-41-407	64	%	0.05 - 0.2	8/20/2022 10:46:42 PM	
3	4140V3 Condition	Normal			8/20/2022 8:20:43 PM	

4140-P3 :

1	EQUIPMENT Status	Down			8/20/2022 8:20:54 PM	
2	PG-41-422	13.5	kg/cm2	0.05 - 0.2	8/20/2022 10:46:01 PM	
3	41-41-404	82	Amp		8/20/2022 10:46:05 PM	
4	PG-4A	50	%		8/20/2022 8:20:57 PM	
5	PG-41-400	0.14	kg/cm2	150 - 450	8/20/2022 10:46:08 PM	
6	4140P3 Condition	Normal			8/20/2022 8:20:56 PM	

4140-V1 to 4140-V3 :

1	EQUIPMENT Status	Down			8/20/2022 8:21:12 PM	
2	41-41-402	124	%	2.5 - 4	8/20/2022 8:21:15 PM	

4140-V4 :

1	4140V4 Condition	Normal			8/20/2022 8:21:38 PM	
2	LT-41-406	66.3	%	2.5 - 4	8/20/2022 10:51:23 PM	
3	EQUIPMENT Status	Down			8/20/2022 8:21:31 PM	

4140-P4 :

1	4140-P4 Condition	Down			8/20/2022 8:21:48 PM	
2	PG-41-413	2.12	kg/cm2	150 - 450	8/20/2022 10:51:50 PM	
3	41-41-403	41	Amp	31 - 36	8/20/2022 8:21:54 PM	
4	PG-4A	50	%	31 - 36	8/20/2022 8:21:48 PM	
5	PG-41-400	0.04	kg/cm2	180 - 230	8/20/2022 10:51:04 PM	
6	EQUIPMENT Status	Down			8/20/2022 8:21:48 PM	

4140-V2 :

1	4140V2 Condition	Normal			8/20/2022 8:22:07 PM	
---	------------------	--------	--	--	----------------------	--

2	LT-41-403		%	0.2 - 0.4	8/20/2022 10:51:58 PM	
3	EQUIPMENT Status	On			8/20/2022 8:22:07 PM	

4140-P2 :

1	4140-P2_Condition	Normal			8/20/2022 8:22:18 PM	
2	TC-41-414	0.13	C	180 - 230	8/20/2022 10:51:54 PM	
3	PG-41-408	0.1	kg/cm2	0.05 - 0.1	8/20/2022 10:52:04 PM	
4	IL-41-402	0.4	Amp	180 - 200	8/20/2022 10:52:08 PM	
5	EQUIPMENT Status	On			8/20/2022 8:22:18 PM	
6	PS-4	0	%	0.3 - 0.5	8/20/2022 8:22:23 PM	
7	PG-41-400	0.55	kg/cm2	50 - 70	8/20/2022 10:52:12 PM	

4140-V1 :

1	4140-V1_Condition	Normal			8/20/2022 8:22:40 PM	
2	LT-41-401	59.8	%	50 - 80	8/20/2022 10:52:53 PM	
3	EQUIPMENT Status	On			8/20/2022 8:22:41 PM	

4140-P1 :

1	4140-P1_Condition	Normal			8/20/2022 8:22:53 PM	
2	PG-41-403	4.1	kg/cm2		8/20/2022 10:52:29 PM	
3	IL-41-401	100	Amp		8/20/2022 10:52:31 PM	
4	PI-4	96	%		8/20/2022 8:23:00 PM	
5	PG-41-400	1.1	kg/cm2	22 - 28	8/20/2022 10:52:38 PM	
6	EQUIPMENT Status	On			8/20/2022 8:22:57 PM	

4140-C1 :

1	EQUIPMENT Status	On			8/20/2022 8:23:18 PM	
2	TC-41-401	10.2	C	> 220	8/20/2022 10:54:43 PM	
3	PG-41-402	0	mmHg		8/20/2022 8:23:23 PM	"No Reading"
4	PG-41-401	0	mmHg		8/20/2022 8:23:26 PM	"No Reading"

5	4140-C1_Condition	Normal			8/20/2022 8:23:18 PM	
---	-------------------	--------	--	--	----------------------	--

4140-C2 :

1	EQUIPMENT Status	On			8/20/2022 8:23:41 PM	
2	PG-41-410	0	mmHg		8/20/2022 8:23:49 PM	"No Reading"
3	PG-41-409	0	mmHg		8/20/2022 8:23:52 PM	"No Reading"
4	4140-C2_Condition	Normal			8/20/2022 8:23:42 PM	

4140-C4 :

1	EQUIPMENT Status	On			8/20/2022 8:24:08 PM	
2	PG-41-430	0	mmHg		8/20/2022 8:24:22 PM	"No Reading"
3	PG-41-414	1.41	kg/cm2		8/20/2022 10:55:12 PM	
4	PG-41-415	0.71	kg/cm2		8/20/2022 10:55:15 PM	
5	PG-41-411	0	mmHg		8/20/2022 8:24:28 PM	"No Reading"
6	4140-C4_Condition	Normal			8/20/2022 8:24:10 PM	
7	DAMPER SO3	100	%		8/20/2022 8:24:13 PM	

4140-C3 :

1	4140-C3_Condition	Normal			8/20/2022 8:24:48 PM	
2	PG-41-417	816	mmHg		8/20/2022 10:55:46 PM	
3	PG-41-416	0	mmHg		8/20/2022 8:24:53 PM	"No Reading"
4	EQUIPMENT Status	On			8/20/2022 8:24:47 PM	

4140-C5 :

1	PG-41-419	8.338	kg/cm2		8/20/2022 10:56:00 PM	
2	PG-41-418	0	kg/cm2		8/20/2022 8:25:18 PM	"No Reading"
3	PG-41-420	0.25	kg/cm2		8/20/2022 10:56:16 PM	
4	EQUIPMENT Status	On			8/20/2022 8:25:13 PM	
5	4140-C5_Condition	Normal			8/20/2022 8:25:15 PM	

4140-B4 :

1	4140-B4_Condition	Normal			8/20/2022 8:25:35 PM	
2	HC-41-415	100	%		8/20/2022 8:25:56 PM	
3	IL-41-004	100	Amp		8/20/2022 10:28:05 PM	
4	PG-41-435	0		> 43	8/20/2022 8:28:01 PM	"No Reading"
5	PG-42-84	5	mmHg	0 - 48	8/20/2022 8:28:50 PM	
6	EQUIPMENT Status	On			8/20/2022 8:25:38 PM	

LOCAL PANEL AT 4140B :

1	HEATED AT 4140B	119.9	C	0 - 165	8/20/2022 10:25:31 PM	
2	EQUIPMENT Status	On			8/20/2022 8:28:18 PM	
3	CO-4141408	4.51	%vol	-100 - -200	8/20/2022 10:25:36 PM	
4	AT-41-408	1.12	ppm		8/20/2022 10:25:41 PM	

STEAM HEADER :

1	EQUIPMENT Status	On			8/20/2022 8:28:27 PM	
2	PG-41-521	23.8	kg/cm2		8/20/2022 10:25:01 PM	
3	PG-41-520	23.2	kg/cm2		8/20/2022 10:25:08 PM	
4	PG-41-508	3.2	kg/cm2		8/20/2022 10:25:16 PM	

COOLING WATER :

1	A-41-501	7.71	pH		8/20/2022 10:24:28 PM	
2	PG-41-00 CWR	2.2	kg/cm2		8/20/2022 10:24:35 PM	
3	PG-41-00 CWS	2.7	kg/cm2	5 - 14	8/20/2022 10:24:24 PM	
4	EQUIPMENT Status	On			8/20/2022 8:28:41 PM	

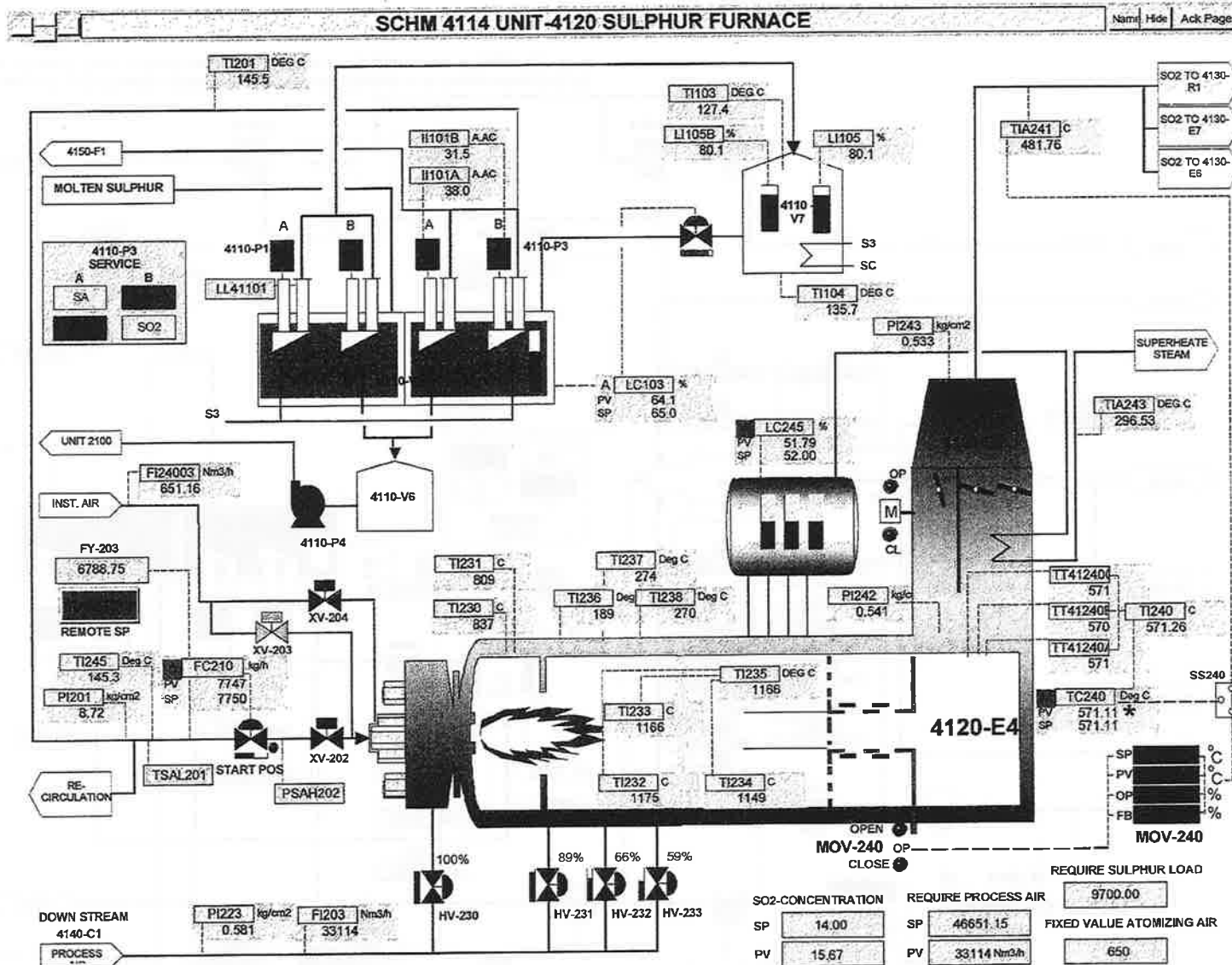
4180-P1A :

1	EQUIPMENT Status	On			8/20/2022 8:28:57 PM	
2	4180-P1A_Condition	Normal			8/20/2022 8:28:56 PM	
3	PG-41-801A	3.15	kg/cm2		8/20/2022 10:23:59 PM	

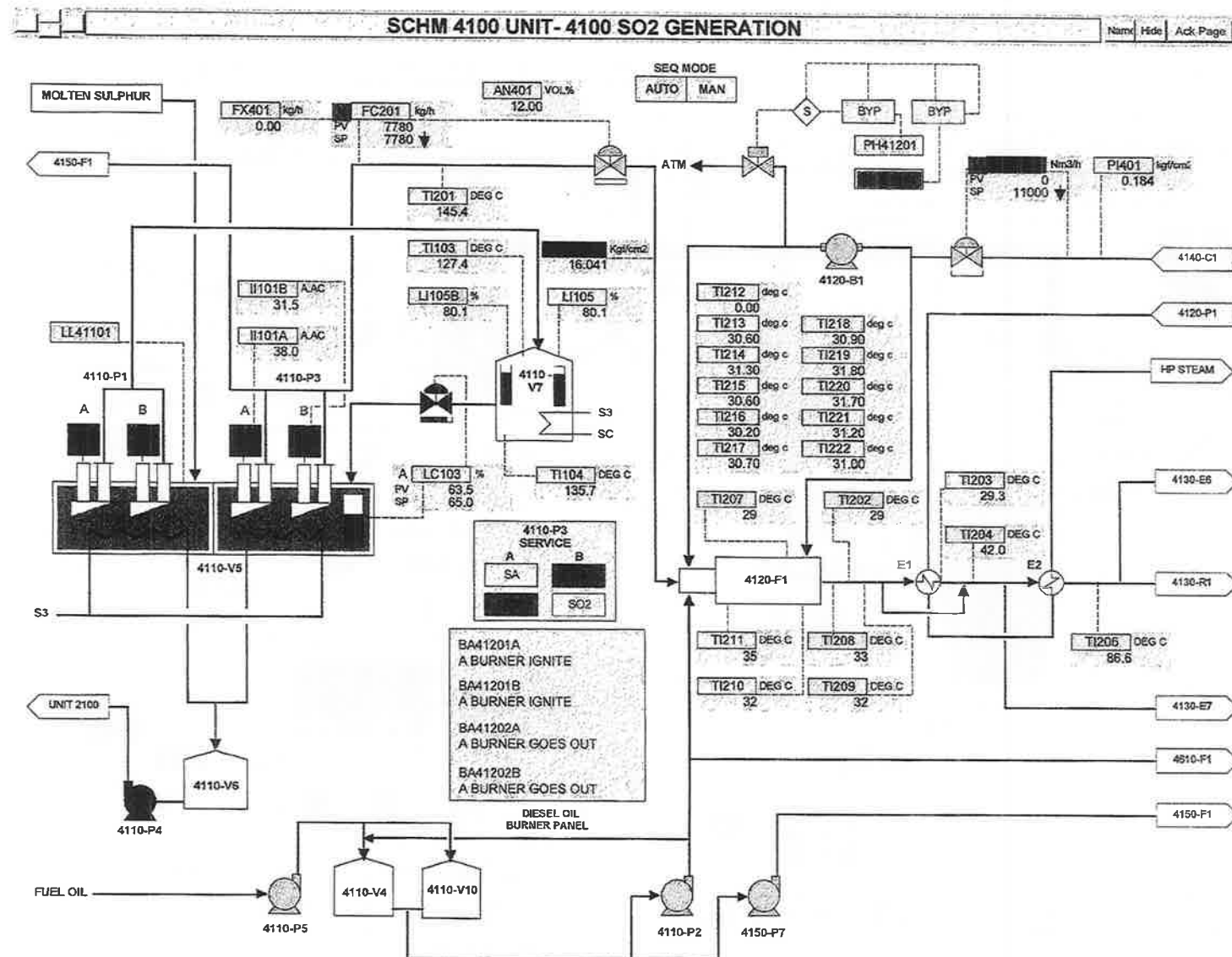
4180-P1B :

ภาคผนวก ข.17

คู่มือการตั้งอุณหภูมิในการหยุดระบบการผลิตอัตโนมัติ



17-Jan-17 07:17:31 CStn06-1 CONSOLE STATION 6-1 COMMS U 00 Station Failure FAILED
 Date: 17-Jan-17 Time: 15:20:46 Alarm: Alarm Server: CPLEST06 Station: 41 Logon: CStn06-1



17-Jan-17 07:17:31 CStn06-1 CONSOLE STATION 6-1 COMMS U 00 Station Failure FAILED
 Date: 17-Jan-17 Time: 15:20:32 Alarm: Alarm Server: CPLEST06 Station: 41 Logon: CStn06-1

ภาคผนวก ข.18

แผนควบคุมภาวะฉุกเฉินสำหรับระบบควบคุมกัมมันต์ (4140-C6)

WORK	การหยุดการผลิตของหน่วยผลิต	Date : 16 May 2017
INSTRUCTION	Sulphuric Acid Unit	Page : 1 of 18
Doc. No. : WI-SA9-10-007		Rev. no : 01

- จุดประสงค์**
เพื่อเป็นคู่มือการปฏิบัติงานการหยุดการผลิตเครื่อง (Shut Down) สำหรับหน่วยผลิต Sulphuric Acid Unit ทั้งในช่วง Normal Shut Down และ Emergency Shut Down ให้ Condition ของ Plant กลับมาได้อย่างรวดเร็ว และปลอดภัย ตามการควบคุมการหยุดของหน่วยผลิต
- ขอบข่าย**
ขอบเขตการจ้างและควบคุม มีทั้งการ หยุดการผลิตแบบปกติ (Normal Shut Down) และแบบฉุกเฉิน (Emergency Shut Down)
- คำจำกัดความ**
Unit : หน่วยงานการผลิตของหน่วยผลิต
Section : ส่วนเทคนิคของหน่วยผลิต
Start up : การเริ่มเดินเครื่องของหน่วยผลิต
Normal Operation : การเริ่มการเดินเครื่องของหน่วยผลิต
- อุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้**
4.1 ระบบควบคุมอัตโนมัติแบบ Distribution Control System
- ผู้รับผิดชอบ**
5.1 Shift Manager & Shift Supervisor
5.2 พนักงานประจำหน่วยงาน SA&WLC
- สัญลักษณ์**
ในบทนี้จะเป็นการอธิบายวิธีการปฏิบัติงานในการ Shut-Down Plant การ Shut-Down ได้แบ่งเป็น 3 กรณี ซึ่งกำหนดของการ Shut-Down แต่ละกรณีอาจเป็นการ Shut Down หรือผลมาจากความผิดปกติต่าง ๆ ในขณะที่ Run Plant การ Shut-Down ทั้ง 3 กรณี คือ "Normal Hot Shut-Down, Normal Cold Shut-Down, Emergency Shut Down"

WORK	การหยุดการผลิตของหน่วยผลิต	Date : 16 May 2017
INSTRUCTION	Sulphuric Acid Unit	Page : 3 of 18
Doc. No. : WI-SA9-10-007		Rev. no : 01

- ปล่อยให้อัตรา Acid Circulation ของแต่ละ Tower กลับมาปกติ แต่ควรจะ Circulate ด้วย By-Pass Line ของ Acid Cooler เพื่อระบายอุณหภูมิของ Acid ให้สูงที่สุดเท่าที่จะทำได้ ห้ามเปิดน้ำ Cooling Water ของ Acid Cooler และ Product Cooler
 - ป้องกันอากาศจากภายนอกที่ดูดเข้าไปใน Furnace โดยทำการปิด Damper และ Hand Valve ต่าง ๆ ที่จำเป็นเพื่อเป็นการป้องกันไว้ เพราะอากาศที่ดูดเข้าไปใน Furnace จะเพิ่ม Fuel Gas เข้ามาแทนที่
 - Steam ที่ผลิตได้จะลดลงอย่างรวดเร็ว และอาจมีผลกระทบต่อความดัน Feed ไปเข้า Steam Drum โดย Manual หยุด Supply ไป Boiler Feed Water เมื่อระดับน้ำใน Steam Drum เพียงพอแล้ว และปิด Valve Blow Down ด้วย การจะปิด Block Valve ของ Line Steam ทางออกของ In Super Heater (4120-E2) และปิด Valve TV-517A, TV-517B ด้วย แล้วให้ทำการ Drain ให้อากาศ Condensate ออก โดยการเปิด Valve By-Pass ของ Steam Trap
- 6.2 Normal Cold Shut-Down**
- โดยทั่วไปจะไม่ปล่อยให้มีการเดินของระบบภายนอกเข้าไม่ไป System มากนัก เพราะจะเป็นเหตุให้อุณหภูมิในเตาตัว 1 ของ Plant ลดลงต่ำกว่า Dew point ของไอกรด Sulphuric ได้ ดังนั้นในการ Shut-Down Plant แต่ละครั้งจึงจำเป็นต้องทำการเปิด (Purge) ทั้ง SO₂ และ SO₃ ด้วย Hot Dry Air ของระบบ System เสมอ
 - ดำเนินการซ่อมหรืองาน Maintenance ใน Raw Sulphur Pile (4140-V3) ควรจะมีการ Plan การนำ Molten Sulphur ที่อยู่ใน Raw Sulphur Pile ให้หมดออกก่อนการ Shut-Down
 - ข้อปฏิบัติสำหรับการ Shut-Down ระยะเวลานาน
 - ก่อน ๆ ของ Plant Load (ลด Feed Rate) โดยการลด Molten Sulphur Feed และ Dry Air Feed เข้า Sulphur Furnace (4120-F1) พร้อมกับลด SO₂ Gas ที่ส่งไป U-1200 ตามสัดส่วนกับ Plant Load
 - เมื่อลด Feed Rate ของ Sulphur Gas ถึง Status ของ No SO₂ / Oleum Load แล้ว ให้หยุดส่ง SO₂ Gas ไป U-1200 เพื่อป้องกันการ Surging ที่ Air Blower (4140-B1) **ขั้นตอนการ Purge มีดังนี้**

WORK	การหยุดการผลิตของหน่วยผลิต	Date : 16 May 2017
INSTRUCTION	Sulphuric Acid Unit	Page : 2 of 18
Doc. No. : WI-SA9-10-007		Rev. no : 01

- "Normal Hot Shut-Down" คือการ Shut-Down ซึ่งมีการวางแผนไว้และต้องการ Shut-Down เพียงระยะเวลานาน ๆ
 - "Normal Cold Shut-Down" เป็นการ Shut-Down เป็นระยะเวลานานซึ่งต้องการ Purge SO₂/SO₃ Gas และ Cool Down Equipment (เพื่อพัก Gas (Duct) ทั้งหมดใน Plant
 - "Emergency Shut-Down" จะแสดงเมื่ออุณหภูมิของเตาตัว 1 ของ Plant สูงเกินไป หรือ Shut-Down โดยผู้ปฏิบัติงาน Operator ในกรณีที่ Plant อยู่ในสภาวะฉุกเฉินต่าง ๆ
- ขั้นตอนในการ Shut-Down และข้อควรปฏิบัติต่าง ๆ ของการ Shut-Down ในแต่ละกรณีได้แสดงไว้ใน Chart II-4-1
- 6.1 Normal Hot Shut-Down**
- ถ้าจะทำการ Shut-Down เพียง 2-3 วัน จะต้องทำการ Shut-Down Normal Hot Shut-Down, และการ Restart Plant จะกระทำดังนี้เพื่อให้เตาตัว 1 กลับมาเดินเครื่องอีกครั้งโดยจะทำการลด Sulphur โดยให้อัตรากลับไปที่ค่าการ Shut-Down ที่ 1 ซึ่งได้รับการยืนยันไว้ในขั้นตอนการ "Start-Up form Hot Shut-Down"
- ขั้นตอนในการ Shut-Down มีดังนี้**
- ขั้นตอนแรกในการ Shut-Down คือการหยุด Sulphur Feed เข้า Sulphur Furnace (4120-F1) โดยทำการปิด Block Valve ของ Sulphur Burner และเปิด Valve FV-201 แล้วจึงหยุด Sulphur Burner Feed Pump (4110-P3)
 - ถ้ามีพวก Unburned Sulphur ที่เกิดจากการ Spray ไม่ดีของ Sulphur Gun ทางหลุมที่อยู่ใน Furnace, ปล่อยให้ Air Blower (4140-B1) Run ต่อไปจนกระทั่ง Unburned Sulphur เหลืออยู่น้อยจนเกินไปจนหมดแล้วจึงหยุด Cooling Air Blower (4120-B1) และ Air Blower (4140-B1)
 - ปิด Valve AV-401B, AV-402B และ AV-404 เพื่อปิด Line น้ำ Demin Water เข้า Pump Tanks (4140-V1, V2, V3) และปิด Line Acid ที่เข้าจากถังระหว่าง Pump Tank, Product Acid Storage Tank และ Oleum Storage Tank (4140-V1, V2, V3, V4, V5, V6, V7)

WORK	การหยุดการผลิตของหน่วยผลิต	Date : 16 May 2017
INSTRUCTION	Sulphuric Acid Unit	Page : 4 of 18
Doc. No. : WI-SA9-10-007		Rev. no : 01

- เมื่อ Operator Unit 1200 ขึ้นดำเนินการหยุดการรับ SO₂ Gas แล้วให้ Operator ของ Sulphuric Acid Unit กู้ย 7 ถัง Molten Sulphur และ Air Feed ไปจนถึงอัตราการไหลที่ถูกต้องตามที่กำหนดไว้ ปิด Damper No. 6 (4120-E2 Outlet) และ Damper No. 14 (Economizer 4130-E6 Outlet) จนสุด (ระบุใน Chart Surge ที่ 4140-B1)
 - ในระหว่างปฏิบัติการขั้นตอนข้างต้น Unit 1200 Operator ต้องคอยปิด Control Valve ที่ทางเข้าของ SI Column หรือ OS Column เพราะจะเข้าที่ 4140-B1 Surge ได้ (ถ้าปิดเร็วเกินไป)
 - เมื่อปิด Damper No. 6 และ 14 เรียบร้อยแล้ว ให้แจ้ง Unit 1200 Operator เพื่อปิด Valve ที่ทางเข้าของ SI Column หรือ OS Column ดังต่อไปนี้
- ส่วนรับขั้นตอนต่าง ๆ ไม่การลด Plant Load (Plant Load Down) จะปฏิบัติย้อนกลับกับขั้นตอน Plant Load-Up
 - หยุด Sulphur Feed เข้า Sulphur Furnace (4120-F1) และหยุด Sulphur Burner Feed Pump (4110-P3 A/B)
 - หลังจากหยุด Sulphur Feed แล้วทำการ Purge (ถ้าได้) SO₂ และ SO₃ Gas ของ Gas System โดยปล่อยให้ Air Blower (4140-B1) และ Cooling Air Blower (4120-B1) Run ต่อไปอีกประมาณ 10 นาที แล้วจึงหยุด Blower ทั้ง 2
 - ปิด Valve AV-401B, AV-402B, AV-404 เพื่อปิด Line น้ำ Demin Water ที่ Feed เข้า Pump Tank (4140-V1, 4140-V2, 4140-V3) และทำการปิด Line Acid ที่เข้าจากถังระหว่าง Pump Tank, Product Acid Storage Tank และ Oleum Storage Tank ดังต่อไปนี้
 - ทำการ Purge ทั้ง SO₂ และ SO₃ ของ Gas Converter (4130-F1) โดยใช้ Hot Dry Air จากท่อน้ำไปให้ด้วย Fuel Oil
- ขั้นตอนการ Purge มีดังนี้**
- เปิด Sulphur Burner Gun ของ Fuel Oil Burner ทั้งหมด
 - ทำการเปิด Blind และเปิด Damper ต่าง ๆ ดังนี้
 - ปิด Damper และ Blind ดังต่อไปนี้
 - Damper No. 14 Outlet ของ Waste Heat Boiler
 - Damper No. 14 Outlet ของ Steam Super heater

WORK	การผูกมัดการผูกมัดของหน่วยผลิต	Date : 16 May 2017
INSTRUCTION	Sulphuric Acid Unit	Page : 5 of 18
Doc. No. : WI-SA9-10-007		Rev. no : 01

- Damper 114 Outlet 1003 Start-Up Heater (11)
- Damper 114 Outlet 1003 Economizer (12)
- Damper 114 Outlet 1003 Economizer (14)
- Damper 114 Line Dry Air 1003 Converter (7)
- Blank (Blind) 1003 Line Air Duct 1003 Converter (D)
- (H) Blind Damper 1003 Blind ตัวใหม่
 - Blind ที่ห้องเข้า Start-up Heater (A)
 - Damper 1003 Blind 114 Outlet 1003 Start-up Heater (10, C)
 - Blind 1003 Line Air 1003 Start-up Heater (B)
 - Blind 1003 Line By-Pass 1003 Converter (E)
 - Damper 114 Outlet 1003 Economizer (13)
 - Jug Damper
- (I) ปิด Block Valve 1003 Line Steam ที่ห้องจาก Steam Supper heater (Valve 8" VAF505 Line 8-532-41003-D1T-H)
- (c) Start Air Blower (4140-B1) และ Cooling Air Blower (4120-B1) แล้วจุดไฟที่ Fuel Oil Burner โดยวัด Air Flow Rate โดยการใช้ Inlet Guide Valve (HV-403) และ Damper 114 Line Dry Air

FICR-401 _____ 12,500 Nm³/h

FIR -402 _____ 7,050 Nm³/h

การจุดไฟของ Fuel Oil Burner ให้ดูใน Paragraph 1.3 ("Refractory Dry-Out and Cleaning Waste Heat Boiler System")
- (d) ตรวจสอบ Circulate Acid 1003 ความดันความเข้มข้นของ Acid 1003 Tower ดังนี้

4140-V1 (Drying Tower) _____ H₂SO₄ 98.5 wt%

4140-V2 (1st Absorption Tower) _____ SO₃ 26.4 wt%

4140-V3 (2nd Absorption Tower) _____ H₂SO₄ 98.5 wt%

เพื่อให้ได้ความเข้มข้นของ Acid ตามข้างบนนี้ ก่อน Start Air Blower ให้ปฏิบัติตามนี้

WORK	การผูกมัดการผูกมัดของหน่วยผลิต	Date : 16 May 2017
INSTRUCTION	Sulphuric Acid Unit	Page : 6 of 18
Doc. No. : WI-SA9-10-007		Rev. no : 01

- (I) ถังตก 98.5 wt% H₂SO₄ ที่อยู่ใน LAT Pump Tank (4140-V2) ไปลง Tank 4140-V7 ที่ห้อง โดยให้ Pump 4140-P6 ทำงาน จากนั้น Feed 26.4% Oleum จาก Tank 4140-V6 ลง Tank LAT Pump Tank (4140-V2) จนกระทั่งถึง Level ตามเดิม
- (II) 0% Level ของ Tank 4140-V1 โดยให้ Pump 4140-P6 ทำงานต่อไปลง 4140-V7 ให้ Level ของ Tank 4140-V1 จากปกติ 60% ลดลงเหลือ 45% แล้ว Feed Oleum จาก Tank 4140-V6 มาที่ Level 60% ตามเดิม
- (e) โดยทั่วไปก่อนทำการ "Normal Cold Shut-Down" ควรปรับ Level ของ Tank 4140-V6 และ 4140-V7 ดังนี้

Product Acid Storage Tank (4140-V7) _____ ไม่ต่ำกว่า 60%

Oleum Storage Tank (4140-V6) _____ มากกว่า 65%

การปรับ Level ให้สอดคล้องกับระบบนี้เพราะว่า 26.4% Oleum จะถูกดึงออกจากความเข้มข้นจากของเดิม 98.5 wt% H₂SO₄ ใน DT Pump Tank (4140-V1) แล้วถูกเติมลงใน Tank 4140-V7 การดำเนินการ Acid ที่ปรับ Normal Cold Shut-Down ให้ดูใน FIO 11-4-2 ประกอบ
- (f) หมั่นตรวจสอบระดับของ Tower และ Pump Tank เป็นดังนี้
 - (I) Drying Tower (4140-C1) และ DT Pump Tank (4140-V1) การ Circulate Acid ผ่าน Drying Tower อย่างต่อเนื่อง เพื่อเป็นการเตรียม Dry Air ไปใช้ในการ Purging (Acid ที่ใช้ในการ Circulation ควรจะมีความเข้มข้น 98.5 wt%) ความดันความเข้มข้นของ Acid ใน DT Pump Tank ด้วย AICA-401 และ Acid Level หากพบโดย LICA-401, 98.5% Acid ถังตกไปลง Tank 4140-V7
 - (II) 2nd Absorption Tower (4140-C3) และ 2AT Pump Tank (4140-V3) การ Circulate Acid ผ่าน 2nd Absorption Tower อย่างต่อเนื่องเพื่อคอย Absorb ก๊าซ SO₃ ซึ่งมีเข้ามาในแก๊สที่ปล่อยจากของขบวนการ Converter ในระหว่างการ Purging ด้วย Hot Gas, ความเข้มข้นของ Acid ความดันโดย AIC-404 และ Level ความดันโดย LICA-407

WORK	การผูกมัดการผูกมัดของหน่วยผลิต	Date : 16 May 2017
INSTRUCTION	Sulphuric Acid Unit	Page : 7 of 18
Doc. No. : WI-SA9-10-007		Rev. no : 01

- (H) 1st Absorption Tower (4140-C2) และ LAT Pump Tank (4140-V2) การ Circulate Acid ผ่าน 4140-C2 อย่างต่อเนื่องเพื่อได้ 26.4% Oleum ไปลง DT Pump Tank (4140-V1, Acid Level) และ LAT Pump Tank ความดันโดยการ Feed Oleum จาก 4140-V6 ผ่าน Line Sued Acid มาที่ห้องเดิม
- (g) ปรับ Jug Damper และปรับความดันของ Hot Gas ที่ห้องเข้า Start-up Heater (4130-E2) ให้ประมาณ 350°C โดยดูที่ TIR-204
- (h) ตรวจสอบปริมาณ Hot Dry Air ที่ห้องเข้า Start-up Heater ที่ห้องออกจาก Start-up Heater (4130-E7) (Damper No. 10) เพื่อให้ได้ความดันของเข้า #1 Bed ของ Converter ประมาณ 430°C
- (I) การ Purge ก๊าซ SO₃ ด้วย Hot Dry Air ควรจะกระทำต่อเนื่องจนกระทั่งไม่พบรอยหยดของน้ำในถังของ SO₃ ได้จาก Sampling Nozzle ของ converter (4130-E7) การ Purging ควรจะกระทำต่อเนื่องเป็นเวลา 24 ชั่วโมง
- (II) หลังจาก Pump SO₃ ด้วย Hot Dry Air แล้วควรทำการ Cool Down ด้วย Dry Air ที่ห้องประมาณ 3 ชั่วโมง

6.3 Emergency Shut-Down

- (1) Quillness

เหตุที่ทำให้เกิด Emergency Shut-Down อาจเป็นเพราะความผิดปกติอย่างใดอย่างหนึ่งโดยสาเหตุ เช่น Utilities Failure หรือ ภาวการณ์ต่าง ๆ ของชิ้นส่วนหลักที่ไม่มี Spare Part เกิด Failure ขึ้น และ Failure ดังกล่าว สามารถแยกออกมาเป็นข้อ ๆ ได้ดังต่อไปนี้
- (2) Emergency Interlock

สาเหตุหลักที่ทำให้เกิดการ Shut-Down และไปว่าจะเป็นสาเหตุใดก็ตามจะเป็นเหตุ Air Blower (4140-B1), และด้วย Air Blower (4140-B1) หยุด จะทำให้ Cooling Air Blower (4120-B1), Sulphur Dimer Feed Pump (4110-P3 A/B) หยุดไปด้วยพร้อมกันกับที่ Demi Water เข้า Pump Tank สาเหตุหลักที่ทำให้ Interlock ดัง Trip มีดังนี้

 - ระดับน้ำใน Steam Drum ของ Waste Heat Boiler (4120-B1) Low
 - Acid/Oleum Circulation Pump หัวไหลวนแห้งเกินไป

WORK	การผูกมัดการผูกมัดของหน่วยผลิต	Date : 16 May 2017
INSTRUCTION	Sulphuric Acid Unit	Page : 8 of 18
Doc. No. : WI-SA9-10-007		Rev. no : 01

- ระดับน้ำใน Deaerator (4120-V2) Low
 - BFW Pump (4120-P1 A และ B) หยุดทั้งสอง 2 Pump
 - สัญญาณ Interlock จาก U-1200
 - มีภาวการณ์ต่าง ๆ ของระบบ Air Blower (4140-B1) หนึ่ง
- Diagram ของระบบ Interlock ให้ดู FIO 11-4-3
- (a) Trip 4101; Boiler Water Low Level in the Steam Drum

ได้เกิดถึงอุปกรณ์และควบคุมระดับความดันที่ 500 กิโลกรัม โดยปกติแล้วการ Control จาก LICA-512 นั้น เพื่อป้องกันไม่ให้ BFW มีอยู่ใน Steam Drum หากกรณีนี้เกิดขึ้นไป สัญญาณที่เข้า Trip 4101 ที่เข้า Alarm เตือนก่อนเมื่อระดับน้ำใน Steam Drum Low และถ้าระดับน้ำยังคงลดลงจนต่ำกว่า Set Point LA-511 จะส่งสัญญาณไป Shut-Down Air Blower (4140-B1)
 - (b) Trip 4102, 4103, 4104, 4105, 4106; Acid/Oleum Circulation Pump Shut-Down

ถ้า Acid Circulation Pump (4140-P1), 4140-P2, 4140-P3, 4140-P5 หรือ Oleum Circulation Pump (4110-P3) หัวไหลวนแห้ง Shut-Down ไป ระบบ Interlock จะส่งสัญญาณไปปิด Level Control Valves และ Acid Strength Control Valves ทั้งหมด (LV-401, LV-403A, LV-401B, LV-405, LV-407, LV-409, AV-401A, AV-401B, AV-402A, AV-402B, AV-403, AV-404, AV-405) เพื่อเป็นการหยุดการ Demi Feed เข้า Pump Tank และหยุดการดำเนินการที่ระบบ Pump Tank และจากการ Shut-Down ของ Pump ดังกล่าวจะส่งสัญญาณไป Shut-Down Air Blower (4140-B1) ด้วย
 - (c) Trip 4120; Low Water Level in the Deaerator (4120-V2)

โดยปกติแล้วการ Control จาก LICA-511 นั้น เพื่อป้องกันไม่ให้ BFW มีอยู่ใน Deaerator (4120-V2) หากกรณีนี้เกิดขึ้นไป สัญญาณที่เข้า Trip 4120 ที่เข้า Alarm เตือนก่อนเมื่อระดับน้ำใน Deaerator (4120-V2) Low และถ้าระดับน้ำยังคงลดลงจนต่ำกว่า Set Point LA-501 จะส่งสัญญาณไป Shut-Down Air Blower (4140-B1)
 - (d) Trip 4121; Stop of Both BFW Pumps (4120-P1 A/B)

โดยปกติจะ Run Pump 4120-P1-B (ขับเคลื่อนโดยมอเตอร์ไฟฟ้า) และถ้า Discharge Pressure ของ Pump (วัดที่ PA-509) ต่ำกว่าที่ Set Point, Pump 4120-P1-A (ขับเคลื่อนโดย Steam Turbine

WORK	การหยุดการเดินของหน่วยผลิต	Date : 16 May 2017
INSTRUCTION	Sulphuric Acid Unit	Page : 9 of 18
Doc. No. : WI-SA9-10-007		Rev. no : 01

- 4120-P1-A-T1) จะ Run ขึ้นมาโดยอัตโนมัติเพื่อช่วย Keep Pressure ของ Discharge ของ Pump ให้สามารถ Feed BW เข้า Steam Drum ของ Waste Heat Boiler (4120-E1) ได้ตามที่สเปกตาม ถ้า Pump หรือ 2 หยุดไปพร้อมกัน, Air Blower (4140-D1) ก็จะ Shut-Down ด้วย
- (c) Trip 1204, 1209; Interlock Signal From Unit-1200
Air Blower (4140-D1) จะ Shut-Down ทันที เมื่อมีสัญญาณ Interlock ส่งมาจาก Unit 1200
- (f) Trip 4107; Loss of Air Blower Unit (4140-B1)
ภายใน System ของ Air Blower (4140-B1) และ Air Blower Turbine (4140-B1-T1) มีระบบ Interlock ไว้เพื่อป้องกันความเสียหายจาก Vibration, Turbine Speed และ ระบบน้ำมันหล่อลื่นที่ผิดปกติ Air Blower (รวมไปถึง Air Blower Turbine) จะ Shut-Down เมื่อโดยอัตโนมัติเมื่อมีสัญญาณผิดปกติจาก Turbine ส่งไปเป็นดังนี้
- I) PA-422-L1 : การค้นพบของ Low Oil (น้ำมันหล่อลื่น) ที่ทางเข้าของ Gear Unit คำนวณ
- II) VIA-441-HH, VIA-450-HH : Vibration (การสั่นสะเทือน) ซึ่งวัดที่เพลาของ Gear สูงมาก
- III) VIA-450-HH, VIA-451-HH : Vibration (การสั่นสะเทือน) ซึ่งวัดที่เพลาของ Turbine สูงมาก
- IV) ZIA-441-HH, ZIA-450-HH : Axial Displacement (การเคลื่อนตัวตามแนวหลัก) ซึ่งวัดที่เพลาของ Gear และเพลาของ Turbine ที่ปกติ
- V) SA-450-HH : ความเร็วรอบของ Turbine ผิดปกติ (ความเร็วรอบสูงเกินไป)
- 1) ในกรณีที่ Air Blower (4140-B1) Shut-Down ไปไม่ว่าจะมาจากสาเหตุใดก็ตาม, ต้องปฏิบัติตามหัวข้อต่อไปนี้เพื่อป้องกัน
- (a) เช็กให้แน่ใจว่า Sulphur Burner Feed Pump (4110-P3-A/B) หยุดไปแล้วจริง ๆ
- (b) เช็กให้แน่ใจว่า Cooling Air Booster (4120-B1) หยุดไปแล้วจริง ๆ
- (c) ในกรณีที่เครื่อง Preheating Furnace ยังใช้คำว่า Valve ของ Fuel Oil ปิดแล้ว
- (d) แจ้งว่า Valve น้ำ Demi Water ที่ Feed เข้า Pump Tank ทั้งหมดปิดแล้ว

WORK	การหยุดการเดินของหน่วยผลิต	Date : 16 May 2017
INSTRUCTION	Sulphuric Acid Unit	Page : 10 of 18
Doc. No. : WI-SA9-10-007		Rev. no : 01

- (e) ปิด Block Valve (8" VAP S05) ของ Line Steam (8-S32-41003-D1-H) ที่ออกจาก Steam Super heater (4120-E2) เพื่อป้องกันไม่ให้ Steam ถูกปล่อยออกมาเกินไป และเป็นการประหยัด Steam ไว้ใช้ในคอม RB-Start Plant ด้วย
- (f) ปิด HV-403 (Inlet Guide Valve) ของ Air Blower (4140-B1)
- (g) สำหรับการ Circulation ของทุก ๆ Tower ให้ดำเนินการต่อไปจนกว่าเครื่องหยุด แล้วให้เช็กว่า Valve ตามคุม Level และ Valve ที่ควบคุมความเข้มข้นของ Acid อยู่ในตำแหน่งปิดทั้งหมด
- 2) ในกรณีที่ Air Blower (4140-B1) และ Sulphur Burner Feed Pump (4110-P3-A/B) Trip ไปเนื่องจากระดับน้ำใน Steam Drum ของ Waste Heat Boiler (4120-E1) ตามาปฏิบัติตามหัวข้อต่อไปนี้
- (a) ตรวจสอบการทำงานของ BW Pump (4120-P1-A/B), แรงดันการดัน Discharge ของ Pump และตัววัดระดับน้ำตามใน Valve
- (b) Check ว่าจะระดับน้ำใน Steam Drum คำนวณหรือไม่ โดย Check ที่ Level Gauge
- (c) พยายาม Feed น้ำ BW เข้า Steam Drum โดย Feed ผ่าน By-Pass ของ LV-S12 จนกระทั่งมีน้ำไหลออกมาจาก Steam Drum
- 3) ในกรณีที่ Air Blower (4140-B1) และ Sulphur Burner Feed Pump (4110-P3-A/B) Trip ไปเพราะมีปัญหาระดับน้ำใน Circulation Pump, ปฏิบัติตามหัวข้อต่อไปนี้จนกว่าระดับน้ำจะขึ้นขึ้น
- (a) เช็ก Level ของ Acid ของทุก ๆ Pump Tank
- (b) พยายาม Cooling Water เข้า Acid Cooler ของ Pump Tank ที่ Circulation Pump หยุดไป
- 4) ในกรณีที่สาเหตุของการ Trip ในแต่ละกรณีและดำเนินการแก้ไขปัญหานั้น ๆ ได้โดยเร็วก็สามารถที่จะ Re-Start ใหม่โดยปฏิบัติตามขั้นตอนของการ Start-Up แบบ "Start-Up From Hot Shut-Down" ซึ่งได้บรรยายไว้ใน Paragraph 2.2 แต่หากหากไม่แน่ใจ, การ Re-Start ควรปฏิบัติตามขั้นตอน "Start-Up From Cold Shut-Down" ซึ่งได้บรรยายไว้ใน Paragraph 2.1
- (3) Emergency Shut-Down เนื่องจาก Utility Failure
- 1) Power Failure

WORK	การหยุดการเดินของหน่วยผลิต	Date : 16 May 2017
INSTRUCTION	Sulphuric Acid Unit	Page : 11 of 18
Doc. No. : WI-SA9-10-007		Rev. no : 01

- ไฟฟ้าดับเป็นเหตุให้ Plant Shut-Down, และเนื่องจาก Air Blower (4140-B1) จะขับเข้าสู่ Steam Turbine ที่ตาม ก็จะ Shut-Down ด้วย ตามระบบ Interlock ในกรณีที่ไฟฟ้าดับ, ปฏิบัติตามหัวข้อต่อไปนี้
- (a) ทำการปิด Damper, Control Valve และ Hand Control Valve ของ Line Hot Gas และ Line Air ใน Plant เพื่อป้องกันไม่ให้อากาศจากภายนอกถูกดูดเข้าไปใน System โดยแรงดูดตามธรรมชาติ (Natural Draft) ของ Stack (4140-Z1)
Damper ที่ปิดนั้นไม่ได้เกี่ยวกับการปิด คือ
- (1) Jing Damper
- (2) By-Pass Damper ของ 1st Heat Exchanger (4130-E1) และ 2nd Heat Exchanger (4130-E2)
- (3) Damper ของ Line ที่ปกติมี Flow ผ่าน (Line ที่ไม่ได้ใช้งาน)
- (b) ปิด Block Valve (8" VAP S05) ของ Line Steam (8-S32-41003-D1-H) ที่ออกจาก Steam Super heater (4120-E2) เพื่อป้องกันไม่ให้ Steam ถูกปล่อยออกมาเกินไป และเป็นมาตรการประหยัด Steam ไว้ใช้ในคอม RB-Start Plant ด้วย และให้ติดตามดู Pressure ของ Steam ที่ PG-519 หรือ PG-520 ที่อยู่บน Line Steam ดังกล่าวโดยอย่าให้ Pressure ใน Line สูงขึ้นจนทำให้เกิดการ Blow ออกที่ Safety Valve PSV-521, ถ้า Pressure สูงเกินไปให้ปิด Valve Blow Off (VBO S05) ที่ระดับ Pressure 60kg
- 2) Cooling Water Failure
Cooling Water Failure สามารถสังเกตได้โดยดูจากอุณหภูมิของน้ำ Cooling ที่ไหลออกจาก Acid/Oleum Cooler สูงขึ้น โดยดูที่ Indicator ดังต่อไปนี้
- TIA-402 Acid Cooler ของ Drying Tower (4140-C1)
TIA-412 Acid Cooler ของ 1st Absorption Tower (4140-C2)
TIA-431 Acid Cooler ของ 2nd Absorption Tower (4140-C3)
TIA-414 Oleum Cooler ของ Oleum Tower (4140-C4)
TIA-433 Acid Cooler ของ SO₂ Scrubber (4140-C5)
- กรณีที่ Cooling Water Failure ทุกระยะ Shut-Down Plant เพื่อรอการหยุดของ Acid ที่ Circulation Tower จะสูงขึ้น ในกรณีที่น้ำที่ Shut-Down Plant ตามขั้นตอนที่บรรยายไว้

WORK	การหยุดการเดินของหน่วยผลิต	Date : 16 May 2017
INSTRUCTION	Sulphuric Acid Unit	Page : 12 of 18
Doc. No. : WI-SA9-10-007		Rev. no : 01

- ใน Paragraph 4.2 "Normal Hot-Down" และมีเงื่อนไขปัญหาที่ควรทำการ Re-Start Plant ตามขั้นตอน Re-Start After Hot Shut-Down
- 3) Instrument Air Failure
โดยปกติแล้วการที่ Instrument Air Failure ที่ระบบนั้นจะไม่มีสัญญาณ, แต่ก็สามารถที่จะให้สัญญาณใหญ่ที่เกี่ยวกับระบบ Safety Control ของ Plant ให้ในกรณีที่ไม่มีปิด Valve โดย By-Pass หรือ Hand Wheel ของ Control Valve แทน, แต่ทางที่ดีควรจะ Shut-Down Plant ที่ออกจาก Control Valve หากจะไม่สามารถ Control ได้โดยง่ายแล้วระบบ Emergency Shut-Down ดัง ๆ จะไม่มีความจำเป็น
- การ Shut-Down ในกรณีที่ปฏิบัติตามขั้นตอน "Normal Hot Shut-Down" ถ้าไม่มี Instrument air แล้ว Acid Control Valve ทั้งหมด จะไม่อยู่ในตำแหน่งเปิดหรือปิดตามที่ Design ไว้ (เช่น Air Fail Close หรือ Air Fail Open เป็นต้น) ยกตัวอย่างเช่น Acid Control Valve จะเปิด, ส่วน Level Control Valve ของ Boiler จะเป็นเปิด
- ขณะที่การ Shut-Down (Normal Hot Shut-Down), Set Controller ทั้งหมดให้อยู่ใน Mode Manual และ Set Point ให้อยู่ในที่ที่ปลอดภัยของ Air ออก ให้ 0% เพื่อป้องกันไม่ให้ Control Valve เปิดหรือปิดโดยอัตโนมัติ Instrument Air เริ่ม Supply ให้ ส่วนการ Re-Start Plant ให้ดำเนินการ Re-Start From Normal Hot Shut-Down หรือ "Re-Start From Normal Cold Shut-Down" นั้น ให้พิจารณาจากอุณหภูมิของ Furnace (4120-F1) และอุณหภูมิของ Converter (4130-R1) ที่เหลืออยู่ในขณะนั้น
- 4) Filtered Water Failure (FW)
FW (Filtered Water) ใช้สำหรับเป็น Quenching Liquid ให้กับ Gland Seal ของ Pump (บริเวณ Gland Packing) 4120-P1-A/B (BW Pump) และ Pump 4110-P4 (Condensate ตามขั้นตอนของ "Normal Hot Shut-Down" Transfer Pump) ดังนั้นถ้า FW เกิด Failure ขึ้น, การจะทำการ Shut-Down Plant และ Shut-Down
- 5) Demi Water Failure
Demi Water ใช้สำหรับเป็นน้ำ BW (Boiler Feed Water) และใช้ควบคุมความเข้มข้นของ Acid ขณะนั้นถ้า Demi Water เกิด Failure: ขึ้น, Shut Down ตามขั้นตอน "Normal Hot Shut-Down"

WORK	การปฏิบัติการฝึกของหน่วยฝึก	Date : 16 May 2017
INSTRUCTION	Sulphuric Acid Unit	Page : 13 of 18
Doc. No. : WI-SA9-10-007		Rev. no : 01

ในกรณีที่มีการรั่วไหลของ Gas หรือ Acid ซึ่งไม่สามารถควบคุมได้ ต้องทำการ Shut-Down Plant

7) กรณีต้องใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ละเอียด เช่น อุปกรณ์วัดอุณหภูมิทางอากาศใน *chamber* ที่ห้องทดลอง เพื่อให้นักเรียนเตรียม *chemical sewer CM-105* และทำการปรับ *pH* ให้เป็นกลาง แล้วจึงส่งไป 4700 Unit

7.1 Final Document of Subcommittee Unit

7.2 Operation Manual of Sulphuric acid Unit (Eng.)

8.1 Table 1 Normal Hot Shut Down Action

8.2 Table 2 Normal Cold Shut Down Action

6.3 Table 3 Emergency Shut Down

8.4 Emergency shut down flow chart

WORK INSTRUCTION	การหาค่าการผลิตของหน่วยผลิต Sulphuric Acid Unit	Date : 16 May 2017 Page : 14 of 18
Doc. No. : WI-SA9-10-007		Rev. no : 01

100817041118.1 : Table 1 Normal Hot Shut Down Action

NORMAL HOT SHUT-DOWN		
Step	SO ₂ /SO ₃ Generation Section	Absorption & Pump Tank Section
1.	<p>1.1 Hot temp. W04 converter bed BE 10°C</p> <p>1.2 Cold by-pass adjusting</p>	<p>1. Stand by</p>
2.	<p>2.1 Stop MS feed & Cooling Air Booster</p> <p>2.2 Close FV-201 by DCS</p> <p>2.3 Close block valve FV-201 by field</p> <p>2.4 Stop 4110-P3 AB by DCS</p> <p>2.5 Check unbonded MS by field</p> <p>2.6 Confirm 4110-P3 AB by field</p>	<p>2. Stop Air Elbow</p> <p>2.1 Start aux. oil pump</p> <p>2.2 HR disc. press</p> <p>2.3 Close inlet guide vane</p> <p>2.4 HR speed</p> <p>2.5 Close emergency stop valve</p>
3.	<p>3.1 Isolate danger 4110-P3 water</p> <p>3.2 Close damper 3.1</p>	<p>3. Isolate pump tank</p> <p>3.1 Close block valve line DEMI water line control valve 3.1</p> <p>3.2 Keep circ. W04 column</p> <p>3.3 by-pass scrub cooler</p>
4.	<p>4.1 Isolate steam system</p> <p>4.2 Close block valve 8" VAF 505</p> <p>4.3 Close blow down and flash tank system</p> <p>4.4 Stop chem & Hydrazine</p> <p>4.5 Close block valve PV-522</p> <p>4.6 Drain condensate</p>	<p>4. Stand by</p>
5.	<p>5.1 Stop MS Gun 4110-P3 water</p>	<p>5. Stand by</p>

WORK	การหาค่าการผิพของหน่วยผลิต	Date : 16 May 2017
INSTRUCTION	Sulphuric Acid Unit	Page : 15 of 18
Doc. No. : WI-SA9-10-007		Rev. no : 01

ANNEX 8.1: Table 2. Normal Hot Shut Down Action

NORMAL COLD SHUT-DOWN

Step	SO ₂ /SO _x Generation Section	Absorption & Pump Tank Section
1.	Plan to use MS	1. Stop of SA & OM 1.1 1140-V6 < 60% (SA) 1.2 1140-V7 > 65% (OM)
2.	Plant load down 100% 60% 40% Stop SO ₂ to LC MS 1H 4110-V5 1140-V6 Close block valve LV-103	2. Control Acid Conc. DT Acid Conc. 96 wt% DT Acid Conc. 96 wt% DT Acid Conc. 98.5 wt% 1140-V6 < 60%, 1140-V7 > 65%
3.	Stop MS feed & cooling air blower 3.1 Close FV-201 by DCS 3.2 Close block valve FV-201 by field 3.3 Stop 4110-F3 A/B by DCS 3.4 Check unburned MS by field 3.5 Confirm 4110-F3 A/B by field	3. Stop Air Blower 3.1 Start aux oil pump 3.2 Run Disc. press 3.3 Close IGV 3.4 Run Speed 3.5 Close ESV
4.	Isolate Steam System 4.1 Close valve 8" VAF S05 4.2 Close blow down and flash tank system 4.3 Stop chem. & hydrazine 4.4 Close block valve PV-322 4.5 Drain condensate 4.6 Stop RFW pump (if need)	4. Isolate Pump Tank 4.1 Close block valve line DEMI water into control valve 1141-111H

WORK	การปฏิบัติการหลิกของหน่วยผลิต	Date : 16 May 2017
INSTRUCTION	Sulphuric Acid Unit	Page : 16 of 18
Doc. No. : WI-SA9-10-007		Rev. ๐๐ : 01

<p>5. Purge SO₂ & SO₃ gas</p> <p>5.1 Arrange blind & damper</p> <p>5.2 ติดตั้ง burner gun</p> <p>5.3 Start HPV pump</p>	<p>5. Pump Tank Preparation</p> <p>5.1 Empty V2 → V6, แล้วเติมน้ำจน OM ทั่ว</p> <p>V7</p> <p>5.2 on Level V1 ทั่ว 60% → 45% แล้วปิด</p> <p>น้ำจน OM ทั่ว 45% → 60%</p>
<p>6. Hot Dry Air</p> <p>6.1 Start air booster</p> <p>6.2 Adjust FT-401 12500 Nm³/h</p> <p>Adjust FT-402 7050 Nm³/h</p> <p>6.3 Start fuel oil firing</p> <p>temp. ruise 33.3°C/h</p> <p>temp. TT-204 590°C</p> <p>temp. 403 Bed J 450°C</p> <p>6.4 Control steam press by manual</p> <p>6.5 Check level ของ water drum HBS deaerator</p> <p>เป็นระยะ ๆ</p> <p>6.6 Sampling converter หัก bed แล้ว continue 24 hr.</p>	<p>6. Inspector-22</p> <p>6.1 Start air blower</p> <p>6.2 Control acid conc. ใน DT 98.5 wt% โดย</p> <p>ใช้ OM ทั่ว V2 ทั่ว control (AV-401A)</p> <p>6.3 Level ของ DT transfer กลับ V6 (LV-401)</p> <p>6.4 Level ของ V2 ใกล้เคียง OSL ทั่ว V7 (by manual)</p> <p>6.5 Control acid conc. ใน V3 ≈ 98.5wt% โดย DEMI Water (AV-404)</p> <p>6.6 Level ของ V3 transfer กลับ V6 (LV-407)</p>
<p>7. Cool down by stop firing</p>	<p>7. Continue air blower 8 hr</p>

WORK	การหยุดการผลิตของหน่วยผลิต	Date : 16 May 2017
INSTRUCTION	Sulphuric Acid Unit	Page : 17 of 18
Doc. No. : WI-SA9-10-007		Rev. no : 01

แผนการฉุกเฉิน 3.3 : Table 3 Emergency Shut Down Action

EMERGENCY SHUT-DOWN

Step	SO ₂ /SO ₃ Generation Section	Absorption & Pump Tank Section
1.	Air Blower Tripped จากสาเหตุใดก็ตาม 1.1 Close FV-201 by DCS 1.2 Close block valve FV-201 by field 1.3 Isolate steam system 1.4 Confirm 4120-B1 stopped 1.5 Confirm 4110-P1 A/B tripped 1.6 Close LV-103 by DCS 1.7 Confirm level oil shut down valve ปิดแล้ว (BV-201 A/B) 1.8 Check MS Gun	1.1 Close inlet guide vane 1.2 Confirm DEMJ water to pump tank closed 1.3 Confirm all control valve closed 1.4 Keep circ all column 1.5 Import S-22
2.	Air Blower Tripped จากสาเหตุ Low Level ใน Steam Drum Trip 4101 (LA-511 Steam low low) 2.1 ปฏิบัติตามข้อ 1 และต่อไป 2.2 Check การทำงานของ BFW Pump 2.3 Check Disc. Press. บน BFW Pump 2.4 Check suction strainer ของ BFW Pump ว่าตันหรือไม่ 2.5 Check การทำงานของ Control valve LV-512 2.6 Check level gauge ของ steam drum 2.7 Check press. ของ steam drum 2.8 Check วาล์ว ขยายตัว line BFW หรือไม่ 2.9 Check level ของ Discharge 2.10 ตรวจสอบ feed BFW ผ่าน by-pass LV-512	2.1 ปฏิบัติตามข้อ 1

WORK	การหยุดการผลิตของหน่วยผลิต	Date : 16 May 2017
INSTRUCTION	Sulphuric Acid Unit	Page : 18 of 18
Doc. No. : WI-SA9-10-007		Rev. no : 01

2.11 ถ้าจำเป็น Run Stand by Pump		
3. Air Blower Tripped จากสาเหตุ Circ. pump ของ column tripped Trip 4102 (4140-P1 tripped) Trip 4103 (4140-P2 tripped) Trip 4104 (4140-P3 tripped) Trip 4105 (4140-P4 tripped) Trip 4106 (4140-P5 tripped) 3.1 ปฏิบัติตามข้อ 1	3.1 ปฏิบัติตามข้อ 1 และต่อไป 3.2 Check Level ของ Pump Tank ที่ Circ. pump หยุดไป 3.3 หาก CSV ของ Acid Cooler ของ Pump ที่ไม่	
4. Power Failure 4.1 ปฏิบัติตามข้อ 1 และต่อไป 4.2 Close damper ต่าง ๆ เพื่อป้องกัน Wet Air 4.3 Import S-22 เพื่อ Run BFW Pump (Run เพื่อเพิ่มระดับ Level ของ Steam Drum)	4.1 ปฏิบัติตามข้อ 1	
Step	SO ₂ /SO ₃ Generation Section	Absorption & Pump Tank Section
5. CW, FW, DW, IA failure	5.1 ปฏิบัติตามขั้นตอน Normal Hot Shut down โดยควบคุม Control Valve ต่าง ๆ โดย manual (กรณี IA failure)	5.1 ปฏิบัติตามขั้นตอน Normal Hot Shut-Down โดยควบคุม Control Valve ต่าง ๆ โดย manual (กรณี IA failure)

ภาคผนวก ข.19

เอกสารการตรวจสอบระบบกำจัดกลิ่นกำมะถัน

หมายเหตุ : Alarm ขึ้นเนื่องจาก รอการ set ค่าหลังจาก Shut Down

3	PDG-41-510A	0	KG/CM2G		9/20/2022 9:52:59 PM	*EQ on Standby*
4	PG-41-504A	0	KG/CM2G		9/20/2022 9:52:59 PM	*EQ on Standby*
5	TG-41-506A	0	C		9/20/2022 9:52:59 PM	*EQ on Standby*
6	4120-P1A Condition	NR			9/20/2022 9:52:59 PM	*EQ on Standby*
4120-P1B (BFW Pump B) : (8)						
1	EQUIPMENT Status	Duty			9/20/2022 9:53:14 PM	
2	PG-41-503B	1	KG/CM2G		9/20/2022 9:53:24 PM	
3	PDG-510B	0.08	KG/CM2G		9/20/2022 9:53:31 PM	
4	PG-41-504B	.48	KG/CM2G	> 43	9/20/2022 9:53:36 PM	
5	TG-41-506B	.44	C	0 - 48	9/20/2022 9:53:43 PM	
6	XA-41-503B	145	Amp	0 - 195	9/20/2022 9:53:47 PM	
7	4120-P1B_MODE	AUTO			9/20/2022 9:53:16 PM	
8	4120-P1B Condition	Normal			9/20/2022 9:53:18 PM	
4110-B2 (DEODORANT Sulphur Blower) : (7) 1'						
1	EQUIPMENT Status	Duty			9/20/2022 9:54:09 PM	
2	PG-41-122	-550	mmH2O	-400 - -200	9/20/2022 9:54:19 PM	
3	4110-B2-I	S3	Amp		9/20/2022 9:54:24 PM	
4	ATM VALUE	100	degree		9/20/2022 9:54:30 PM	
5	DISH. TO ATM	OFF			9/20/2022 9:54:36 PM	
6	DISH. TO 4150-F1	ON			9/20/2022 9:54:37 PM	
7	4110-B2 Condition	Normal			9/20/2022 9:54:42 PM	
4110-S3 (Sulphur Dust Separator) : (2)						
1	EQUIPMENT Status	Duty			9/20/2022 9:54:57 PM	
2	4110-S3 Condition	Normal			9/20/2022 9:55:00 PM	
4110-V11 (K.O. Drum) : (6)						
1	EQUIPMENT Status	Duty			9/20/2022 9:55:26 PM	

2	PG-41-121A	-17	mmH2O		9/20/2022 9:55:50 PM	
3	TG-41-122A	0	C		9/20/2022 9:55:53 PM	*No Reading*
4	PG-41-121B	0	mmH2O		9/20/2022 9:55:55 PM	*No Reading*
5	TG-41-122B	0	C		9/20/2022 9:55:58 PM	*No Reading*
6	4110-V11 Condition	Normal			9/20/2022 9:55:27 PM	
SUMP TANK : (2)						
1	EQUIPMENT Status	Duty			9/20/2022 9:56:17 PM	
2	SUMP TANK-PH	12	pH	5 - 14	9/20/2022 9:56:23 PM	
4110-E1 (Sulphur Condenser) : (9)						
1	EQUIPMENT Status	Duty			9/20/2022 9:56:43 PM	
2	4110-E1 Condition	Normal			9/20/2022 9:56:44 PM	
3	TG-41-121A	132	C		9/20/2022 9:56:49 PM	
4	TG-41-121B	0	C		9/20/2022 9:56:57 PM	*No Reading*
5	4110-E1A/B Condition	Normal			9/20/2022 9:56:59 PM	
6	PG-41-123	3.3	kg/cm2	2.5 - 4	9/20/2022 9:57:07 PM	
7	PG-41-120	50	mmH2O		9/20/2022 9:57:13 PM	
8	TG-41-120	140	C	120 - 150	9/20/2022 9:57:19 PM	
9	VALUE 4110-Z1	OFF			9/20/2022 9:57:22 PM	
4110-B1 (DEODORANT Sulphur Blower) : (4)						
1	EQUIPMENT Status	Duty			9/20/2022 9:57:48 PM	
2	PG-41-106	-20	mmH2O		9/20/2022 9:57:55 PM	
3	PG-41-110	0.1	mmH2O		9/20/2022 9:58:02 PM	
4	4110-B1 Condition	Normal			9/20/2022 9:58:03 PM	
4110-P6 P7 (Sulphur Scrubbing Pump) : (7)						
1	EQUIPMENT Status	Duty			9/20/2022 9:58:18 PM	
2	PG-41-107	.7	KG/CM2G	5 - 7	9/20/2022 9:58:23 PM	

3	PG-41-108	0	KG/CM2G		9/20/2022 9:58:27 PM	*No Reading*
4	PG-41-109	0	KG/CM2G		9/20/2022 9:58:29 PM	*No Reading*
5	FG-41-102	12	m3/H		9/20/2022 9:58:35 PM	
6	4110-P6 Condition	Normal			9/20/2022 9:58:37 PM	
7	4110-P7 Condition	Normal			9/20/2022 9:58:38 PM	
4110-Z1 (Sulphur Scrubber) : (5) 1'						
1	EQUIPMENT Status	Duty			9/20/2022 9:58:52 PM	
2	PG-41-112	-20	mmH2O		9/20/2022 9:58:59 PM	
3	FG-41-101	9	m3/H		9/20/2022 9:59:05 PM	
4	TG-41-105	42	C	35 - 55	9/20/2022 9:59:11 PM	
5	4110-V8 PH	10	pH	6 - 8	9/20/2022 9:59:40 PM	
CM 106 : (4)						
1	EQUIPMENT Status	Duty			9/20/2022 9:59:58 PM	
2	4100-P2_MODE	AUTO			9/20/2022 10:00:06 PM	
3	PG-41-002	3.6	kg/cm2	< 10	9/20/2022 10:00:10 PM	
4	4100-P2 Condition	Normal			9/20/2022 10:00:11 PM	
Work Summary (4150) : (1)						
1	Throughput rate (TP)	5000	Kg/hr		9/20/2022 10:00:30 PM	
4150-P5A : (3)						
1	EQUIPMENT Status	Stand By			9/20/2022 10:01:06 PM	
2	PG-41-711	0	kg/cm2	5 - 15	9/20/2022 10:01:11 PM	*EQ on Standby*
3	4150-P5A Condition	Normal			9/20/2022 10:00:47 PM	
4150-P5B : (3)						
1	EQUIPMENT Status	Stand By			9/20/2022 10:01:31 PM	
2	PG-41-712	0	kg/cm2	5 - 15	9/20/2022 10:01:41 PM	*EQ on Standby*
3	4150-P5B Condition	NR			9/20/2022 10:01:41 PM	*EQ on Standby*

ภาคผนวก ข.20

เอกสารขึ้นทะเบียนบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน



ที่ อก ๐๓๑๓/ ๑๐๔๐๐

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๐๓ พฤศจิกายน ๒๕๖๔

เรื่อง หนังสือรับแจ้งการมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน

เรียน ผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน บริษัท อุเบะ เคมิคอลส์ (เอเชีย) จำกัด (มหาชน)

อ้างถึง คำขอเลขที่ ๑๔๐๗ ลงรับวันที่ ๒๐ ตุลาคม ๒๕๖๔

ตามคำขอที่อ้างถึง ท่านแจ้งการมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน ของ
บริษัท อุเบะ เคมิคอลส์ (เอเชีย) จำกัด (มหาชน) ทะเบียนโรงงานเลขที่ ข ๓-๔๔-๑/๓๙ อย ประกอบกิจการ
ผลิตคาโปรแลคตัม และปุ๋ยแอมโมเนียซัลเฟต ตั้งอยู่ ณ เลขที่ ๑๔๐/๖ หมู่ที่ ๔ เขตประกอบการอุตสาหกรรม
บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) ตำบลตะพง อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง โทรศัพท์ ๐ ๓๘๙๒ ๘๗๐๐

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว รับแจ้งการให้มีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน
และให้ท่านยื่นคำขอแจ้งการมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงานครั้งต่อไป ภายในวันที่ ๑๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๗
โดยมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน ดังนี้

ผู้จัดการสิ่งแวดล้อม			นายเก่งกาจ ปัทมรัตน์		
ลำดับ	ผู้ควบคุมระบบบำบัด	เลขทะเบียน	มลพิษน้ำ	มลพิษอากาศ	มลพิษกากอุตสาหกรรม
๑		๑๒๓-๕๒-๐๐๑๖๘	✓	✓	✓
๒		๑๐๐-๕๖-๐๐๑๘๗	✓		
๓		๑๒๓-๕๘-๐๐๓๕๔	✓	✓	✓
๔		๐๒๐-๖๑-๐๐๓๐๗		✓	
๕		๑๐๐-๖๒-๐๐๑๕๔	✓		
๖		๑๐๐-๖๓-๐๐๑๘๗	✓		
ลำดับ	ผู้ปฏิบัติงานประจำระบบบำบัด		มลพิษน้ำ	มลพิษอากาศ	มลพิษกากอุตสาหกรรม
๑			✓		✓
๒			✓		
๓				✓	
๔			✓		
๕			✓		
๖			✓		
๗					✓
๘				✓	✓
๙				✓	
๑๐				✓	✓
๑๑				✓	✓

ลำดับ ๑๒...

ลำดับ	ผู้ปฏิบัติงานประจำระบบบำบัด	มลพิษน้ำ	มลพิษอากาศ	มลพิษกากอุตสาหกรรม
๑๒			✓	
๑๓			✓	
๑๔			✓	
๑๕			✓	
๑๖			✓	
๑๗			✓	
๑๘				✓
๑๙				✓
๒๐				✓
๒๑			✓	✓
๒๒				✓
๒๓				✓
๒๔			✓	✓
๒๕				✓
๒๖		✓		
๒๗		✓		
๒๘			✓	
๒๙				✓
๓๐				✓
๓๑				✓
๓๒			✓	
๓๓			✓	
๓๔				✓
๓๕		✓		
๓๖		✓	✓	✓

หมายเหตุ ๑. การแจ้งการมี/ยกเลิก/เพิ่มเติม/เปลี่ยนแปลง บุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน ต้องส่งหนังสือฉบับนี้ด้วย
๒. ยกเลิกหนังสือรับแจ้งการมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน ที่ อก ๐๓๑๓/๖๘๖๐ ลงวันที่ ๒ มิถุนายน ๒๕๖๓

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

ผู้อำนวยการกองส่งเสริมเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมโรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองส่งเสริมเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมโรงงาน
กลุ่มกำกับบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน
โทรศัพท์ ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๕ ต่อ ๒๔๐๕
โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๕ ต่อ ๒๔๙๙
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th

ภาคผนวก ข.21

เอกสารชี้แจงระบบควบคุมมลสาร

receive date 19/05/11



ที่ รย 0028(3)/1222

สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดระยอง
140/20 ถนนสุขุมวิท ระยอง 21000

28 เม.ย. 2554

เรื่อง การขอใช้เชื้อเพลิงประเภทสารอินทรีย์ผสมกับเตาเผา HEAT TRANSFER SALT (HTS) FURNACE

เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท อุเบะ เคมิคอลส์ (เอเชีย) จำกัด (มหาชน)

อ้างถึง หนังสือบริษัทฯ เลขที่ รง UCHA/0031/54 ลงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2554

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท อุเบะ เคมิคอลส์ (เอเชีย) จำกัด (มหาชน) ประกอบกิจการโรงงานผลิตคาโปรแลคตัมและปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต ตั้งอยู่ ณ เลขที่ 140/6 หมู่ที่ 4 ตำบลตะพง อำเภอมือง จังหวัดระยอง ทะเบียนโรงงานเลขที่ ข 3-44-1/39 รย ได้แจ้งความประสงค์จะขอใช้เชื้อเพลิงประเภทสารอินทรีย์ผสม ซึ่งมีคุณสมบัติคล้ายก๊าซ แอลพีจี เพื่อนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงที่เตาเผา HTS FURNACE ในกระบวนการผลิตของหน่วยผลิตไซโคลเฮกซาโนน โดยเชื้อเพลิงดังกล่าวได้นำมาจาก บริษัท ยางสังเคราะห์ไทย จำกัด ซึ่งเป็นโรงงานในกลุ่มเดียวกันและส่งผ่านมาตามท่อส่ง นั้น

สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดระยอง ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าเดิมบริษัทฯ ได้มีการใช้แก๊ส แอลพีจีร่วมกับก๊าซไฮโดรเจนเป็นเชื้อเพลิงที่เตาเผา HTS FURNACE อยู่แล้ว ดังนั้น กรณีที่ขอใช้เชื้อเพลิงประเภทสารอินทรีย์ผสม ซึ่งมีคุณสมบัติคล้ายก๊าซ แอลพีจี มาใช้ร่วมด้วยจึงไม่ขัดข้องในการใช้เชื้อเพลิงดังกล่าว แต่อย่างไรก็ตาม บริษัทฯ จะต้องควบคุมอัตราการระบายมลสารจากปล่องของแหล่งกำเนิดให้มีค่าเป็นไปตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้ความเห็นชอบ คือ NO_x ไม่เกิน 60 mg/Nm^3 (0.07 กรัมต่อวินาที)

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการพิเศษ ศึกษาราชการแทน
อุตสาหกรรมจังหวัดระยอง

ฝ่ายโรงงานอุตสาหกรรม

โทรศัพท์ 0 3861 2038, 0 3880 8177

โทรสาร 0 3880 8178

E-mail : moi_rayong@industry.go.th

ก8-1

แนวก/1- ขอใช้เชื้อเพลิง

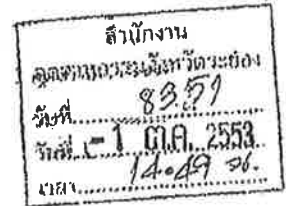
UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited

(Office) : 87/2 CRC Tower, All Seasons Place, 9th Floor,
Wireless Road, Lumpini, Pathumwan, Bangkok 10330, Thailand
Tel. 66-2-263-6600 Fax. 66-2-263-6688

Factory : 140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Muang Rayong District,
Rayong Province 21000, Thailand
Tel. 66-38-928-700 Fax. 66-38-928-865

<http://www.ube.co.th>

UBE
UBE GROUP (THAILAND)



ที่ รง. UCHA 0186/53

1 ตุลาคม 2553

เรื่อง ขอชี้แจงการประกอบกิจการโรงงานในส่วนหน่วยไอน้ำจากปล่องระบาย.

เรียน อุตสาหกรรมจังหวัดระยอง

ตามที่ บ.อุเบเคมีคอลส์ (เอเซีย) จำกัด (มหาชน) ซึ่งตั้งอยู่ เลขที่ 140/6 หมู่ที่ 4 ตำบลตะพง อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ทะเบียนโรงงานเลขที่ ข203-44-1/39 อย ผลิตสารเคมีโปรแลคตัมและไยแอมโมเนียมซัลเฟต ปัจจุบันการเดินเครื่องจักรในส่วนโรงงาน AR boiler มีปัญหาหม้อน้ำชำรุดไม่สามารถใช้การได้ อนึ่ง AR Boiler ได้ถูกติดตั้งในปี 2549 มีหน้าที่เผาสารละลายต่างใช้แล้ว (Spent Alkali) เพื่อให้ได้สารละลายโซเดียมคาร์บอเนตและนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) และยังได้ไอน้ำ (Steam) กลับมาใช้ในกระบวนการผลิตซึ่งเป็นการนำความร้อนกลับมาใช้ใหม่ (Heat Recovery) เป็นการประหยัดพลังงานและลดปริมาณไอน้ำที่ออกสู่ปล่องระบายเมื่อเทียบกับจากการเผาด้วยเตาเผาเดิม (Quenching Process)

จากปัญหาหม้อน้ำชำรุดดังกล่าว ทำให้ทางบริษัทฯ จำเป็นต้องใช้เตาเผาเดิม ซึ่งไม่มีการผลิตไอน้ำ ความร้อนจากการเผาไหม้ดังกล่าวจะถูกถ่ายเทไปยังน้ำ (Quenching Process) ทำให้มีน้ำระเหยกลายเป็นไอถูกส่งไปยังปล่องระบาย ซึ่งถ้าสังเกตจากลักษณะภายนอกจะเห็นเป็นพวยไอน้ำสีขาวออกมาจากปล่องระบาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากในอากาศมีความชื้นมากขึ้นจะทำให้มองเห็นไอน้ำได้ชัดเจนมากขึ้น

ส่วนหม้อไอน้ำที่ชำรุด ขณะที่ทางบริษัทฯ กำลังปรับปรุงแก้ไข และต้องใช้เวลาในการซ่อมแซมประมาณ 8-12 เดือน

บริษัทฯ ขอเรียนชี้แจงมายังท่านว่าตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาบริษัทฯ ได้ตระหนักและถือเป็นความรับผิดชอบในการประกอบกิจการไม่ให้เกิดผลกระทบต่อผู้เกี่ยวข้องโดยรอบโรงงาน ซึ่งโรงงานได้ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศและน้ำทิ้ง โดยว่าจ้างบริษัทฯ ภายนอกที่ได้รับรองมาตรฐานจากหน่วยงานราชการ ผลจากการตรวจนั้นพบค่าต่างๆ อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กฎหมายกำหนด และบริษัทฯ ก็ได้รายงานค่าคุณภาพอากาศและน้ำทิ้งจากโรงงานต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างสม่ำเสมอ แต่อย่างไรก็ตามบริษัทฯ ก็มีความมุ่งมั่นที่จะพัฒนาและปรับปรุงการดำเนินการของโรงงานให้ดียิ่งขึ้นตลอดเวลา เพื่อให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

ผู้จัดการ โรงงาน

ภาคผนวก ข.22

เอกสารการตรวจสอบประสิทธิภาพของ AR Boiler

AR boiler Unit		Time						Remarks	
		04:00	05:00	12:00	18:00	20:00	24:00		
PH2210	Steam to SGRA	205-40 (psi)	26.1	32.0	34.4	34.1	34.1	3.9	
PH2218	Production steam	130-40 (psi)	26.2	32.5	34.1	34.1	34.1	3.9	
PH2219	Steam pressure to SGRA	15-25 (kg/cm ²)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
TH2222	Steam temp. to SGRA	200-250°C	210.2	208.9	203.5	207.9	208.9	209.1	
LMH222	Steam flow level	1-100-120 (mm)	21.2	20.9	20.0	20.7	20.8	20.9	
PH1253	Steam drain level		3.7	3.6	3.6	3.7	3.7	3.7	
AAH2322	Condensate of SW	1100-120 (mm)	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
AAH2324	Unit at SW		1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	
PH2284	MA transfer pressure	30.0-7.0 (bar)	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	
PH2285	DO transfer pressure	30.0-7.0 (bar)	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	
PH2222	SW to H2322-V24		6.4	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	
LC2224	Level H232-V22	0-100 (mm)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
FC41237	MA feed rate	020-400 (kg/h)	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	
DO feed rate	020-400 (kg/h)		0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	
PH2227	Aluminizing steam burner1	11.0-2.0 (bar)	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
PH4125	1 MA 1 (SW/Injection)	020-400 (kg/h)	5.50	5.50/100	5.50/100	5.50/100	5.50/100	5.50/100	
DO feed rate	020-400 (kg/h)		5.50	5.50/100	5.50/100	5.50/100	5.50/100	5.50/100	
PH2275	Aluminizing steam burner2	11.0-2.0 (bar)	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
MA feed rate	020-400 (kg/h)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
DO feed rate	020-400 (kg/h)		2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
PH2229	Aluminizing steam burner3	11.0-2.0 (bar)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	
MA feed rate	020-400 (kg/h)		1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	
DO feed rate	020-400 (kg/h)		1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	
PH2225	Aluminizing steam burner4	11.0-2.0 (bar)	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	
MA feed rate	020-400 (kg/h)		1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	
DO feed rate	020-400 (kg/h)		1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	
FC41231	1st Air combustion	31000-43000 (kg/h)	130	130	130	130	130	130	
FC41232	2nd Air combustion	31000-43000 (kg/h)	130	130	130	130	130	130	
FC41233	3rd Air combustion	31000-43000 (kg/h)	130	130	130	130	130	130	
AAH2323	MA solid content	55-70 (wt%)	54.8	54.8	54.8	54.8	54.8	54.8	

UBE Chemicals (Pvt) Public Company Limited

Day Shift B

Night Shift A

Check by PA

Check by PA

Approved by MH

Approved by MH

AR boiler Unit		Date						Remarks
		24:00	06:00	12:00	18:00	24:00	24:00	
PM2021	Steam to UGRH	37.7	38.1	37.7	37.1	36.3	32.7	
PM2118	Production steam	23.0	21.7	21.7	20.7	18.1	16.9	
PM2122	Steam pressure in UGRH	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
PM2102	Steam temp. in UGRH	200-200°C	200-200°C	200-200°C	200-200°C	200-200°C	200-200°C	
PM2104	Steam chn flow rate	1-100-100 t/h	1-100-100 t/h	1-100-100 t/h	1-100-100 t/h	1-100-100 t/h	1-100-100 t/h	
PM2105	Steam chn flow rate	1-100-100 t/h	1-100-100 t/h	1-100-100 t/h	1-100-100 t/h	1-100-100 t/h	1-100-100 t/h	
PM4034	Condensate of DWH	200-200 t/h	200-200 t/h	200-200 t/h	200-200 t/h	200-200 t/h	200-200 t/h	
PM4035	Hot oil flow	200-200 t/h	200-200 t/h	200-200 t/h	200-200 t/h	200-200 t/h	200-200 t/h	
PM2134	NA heating pressure	0.5-0.5 bar	0.5-0.5 bar	0.5-0.5 bar	0.5-0.5 bar	0.5-0.5 bar	0.5-0.5 bar	
PM2135	CO heating pressure	0.5-0.5 bar	0.5-0.5 bar	0.5-0.5 bar	0.5-0.5 bar	0.5-0.5 bar	0.5-0.5 bar	
PM2123	DWH to H2S/MSD V54	0-20 m³/h	0-20 m³/h	0-20 m³/h	0-20 m³/h	0-20 m³/h	0-20 m³/h	
PM2124	Low H2S/MSD	0-20 m³/h	0-20 m³/h	0-20 m³/h	0-20 m³/h	0-20 m³/h	0-20 m³/h	
PM2125	NA feed rate	200-400 kg/h	200-400 kg/h	200-400 kg/h	200-400 kg/h	200-400 kg/h	200-400 kg/h	
PM2126	CO feed rate	200-400 kg/h	200-400 kg/h	200-400 kg/h	200-400 kg/h	200-400 kg/h	200-400 kg/h	
PM2127	Alarm limit steam burner1	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	
PM2128	Alarm limit steam burner2	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	
PM2129	Alarm limit steam burner3	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	
PM2130	Alarm limit steam burner4	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	
PM2131	Alarm limit steam burner5	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	
PM2132	Alarm limit steam burner6	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	
PM2133	Alarm limit steam burner7	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	
PM2134	Alarm limit steam burner8	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	
PM2135	Alarm limit steam burner9	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	
PM2136	Alarm limit steam burner10	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	
PM2137	Alarm limit steam burner11	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	
PM2138	Alarm limit steam burner12	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	
PM2139	Alarm limit steam burner13	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	
PM2140	Alarm limit steam burner14	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	
PM2141	Alarm limit steam burner15	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	
PM2142	Alarm limit steam burner16	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	
PM2143	Alarm limit steam burner17	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	
PM2144	Alarm limit steam burner18	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	
PM2145	Alarm limit steam burner19	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	
PM2146	Alarm limit steam burner20	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	1.0-2.5 bar	

UBE

UBE Chemicals (India) Public Company Limited

Gray Shift

Check by

Approved by

Approved by

[illegible]

AR boiler (in)		Time							Return
		04:00	08:00	12:00	16:00	20:00	24:00		
PM4201	Steam to UGHA	(00-40 t/hr)	31.5	31.5	32.2	32.9	34	34	
PM4215	Production steam	(30-45 t/hr)	24.7	24.9	25.3	25.5	27	28	
PM4216	Steam preheat to UGHA	10-20 t/hr	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
PM4222	Steam temp. to UGHA	200-250 °C	21.0	21.0	21.2	21.2	21.0	21.0	
U4202	Steam drum level	(+100-120 mm)	-0.7	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	
U4203	Steam drum level	(-100-120 mm)	0.25	0.3	0.3	0.2	0.1	-	
AD-4202	Conductivity of BW	(max.800 µS/cm)	15.2	16.1	14.4	14.7	14.2	14.1	
AR-4204	pH of BW	(8.5-10.5)	9.4	9.4	9.3	9.3	9.2	8.9	
PH4204	MA headroom pressure	(6.5-7.5 bar)	2.1	2.3	2.3	2.5	2.5	2.5	
PM4283	DO headroom pressure	(6.5-7.5 bar)	6.2	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	
PM4223	SWR in 4202-VOL V54	(0-35 m/s)	0	0	0	0	0	0	
LG4204	Level 4202-V2	(30-60%)	5.0	5.6	6.0	6.0	5.0	5.0	
PM4287	MA feed rate	(200-400 kg/hr)	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	
	DO feed rate	(200-400 kg/hr)	-	-	-	-	-	-	
PM4289	Atomizing steam (burner1)	(1.5-2.5 bar)	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
PM4291	MA feed rate	(200-400 kg/hr)	35.0 t/hr	35.0 t/hr	35.0 t/hr	35.0 t/hr	35.0 t/hr	35.0 t/hr	
	DO feed rate	(200-400 kg/hr)	-	-	-	-	-	-	
PM4292	Atomizing steam (burner2)	(1.5-2.5 bar)	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
PM4296	MA feed rate	(200-400 kg/hr)	34.0	34.0	34.0	34.0	34.0	34.0	
	DO feed rate	(200-400 kg/hr)	-	-	-	-	-	-	
PM4299	Atomizing steam (burner3)	(1.5-2.5 bar)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	
PM4298	MA feed rate	(200-400 kg/hr)	34.0	34.0	34.0	34.0	34.0	34.0	
	DO feed rate	(200-400 kg/hr)	-	-	-	-	-	-	
PM4305	Atomizing steam (burner4)	(1.5-2.5 bar)	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	
UT-4201	VR feed rate	(1.5-4.0 m³/hr)	1.5	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3	
PM4200	MA feed rate	(0.5-4.0 m³/hr)	1.6	1.4	1.5	1.5	1.3	1.3	
PM4203	(1) Air combustion	(8,000-12,000 Nm³/hr)	667.5	652	662	657	668	652	
PM4279	2nd Air combustion	(8,000-12,000 Nm³/hr)	1027.9	1063.9	1056	1056	1051	1054	
PM4282	3rd Air combustion	(8,000-12,000 Nm³/hr)	274.7	257.9	253.6	253.6	253.4	253.6	
AM4253	WGA inlet control	(0.5-0.5 m³/hr)	6.0	6.2	6.4	6.4	6.4	6.4	

UBE

UBE Chemicals (India) Public Company Limited

Day Shift: C

Night Shift: D

Check by: CA

Checked by: M. J.

Approved by: CAV

LOG SHEET #4620 (DCS)

ARI boiler Unit			Time					DATE		Remarks
			04:00	05:00	12:00	18:00	25:00	24:00		
PA4001	Steam to UGVIA	20-40 (psi)								
PA4013	Production steam	20-40 (psi)								
PO40215	Steam pressure to UGVIA	10-20 kg/cm ²								
PO40202	Steam temp. to UGVIA	200-250°C								
LA40202	Steam drive level	(1-100 -125 mm)								
LA40203	Steam drive level	(1-100 -125 mm)								
AC-40202	Conductivity of SW	(200-300 μ S/cm)								
AV-40204	SW of SW	(2.5-10.5)								
PA40204	SW header pressure	(8.5-7.5 bar)								
PA40203	2nd header pressure	(8.5-7.5 bar)								
PA40203	3rd header pressure	(8.5-7.5 bar)								
LA40204	SW in 402-100, V54	(20-25 m ³ /h)								
LA40204	Level 402-102	(80-100%)								
FO40207	SW feed rate	(200-400 kg/h)								
FO40207	SW feed rate	(200-400 kg/h)								
PA40207	Atomizing steam burner1	(1.5-2.5 bar)								
FO40205	SW feed rate	(200-400 kg/h)								
PA40205	Atomizing steam burner2	(1.5-2.5 bar)								
FO40208	SW feed rate	(200-400 kg/h)								
PA40208	Atomizing steam burner3	(1.5-2.5 bar)								
FO40209	SW feed rate	(200-400 kg/h)								
PA40209	Atomizing steam burner4	(1.5-2.5 bar)								
FO40210	SW feed rate	(200-400 kg/h)								
PA40210	Atomizing steam burner5	(1.5-2.5 bar)								
FO40211	SW feed rate	(200-400 kg/h)								
FO40212	SW feed rate	(200-400 kg/h)								
FO40213	SW feed rate	(200-400 kg/h)								
FO40214	SW feed rate	(200-400 kg/h)								
FO40215	SW feed rate	(200-400 kg/h)								
FO40216	SW feed rate	(200-400 kg/h)								
FO40217	SW feed rate	(200-400 kg/h)								
FO40218	SW feed rate	(200-400 kg/h)								
FO40219	SW feed rate	(200-400 kg/h)								
FO40220	SW feed rate	(200-400 kg/h)								
FO40221	SW feed rate	(200-400 kg/h)								
FO40222	SW feed rate	(200-400 kg/h)								
FO40223	SW feed rate	(200-400 kg/h)								
FO40224	SW feed rate	(200-400 kg/h)								
FO40225	SW feed rate	(200-400 kg/h)								
FO40226	SW feed rate	(200-400 kg/h)								
FO40227	SW feed rate	(200-400 kg/h)								
FO40228	SW feed rate	(200-400 kg/h)								
FO40229	SW feed rate	(200-400 kg/h)								
FO40230	SW feed rate	(200-400 kg/h)								
FO40231	SW feed rate	(200-400 kg/h)								
FO40232	SW feed rate	(200-400 kg/h)								
FO40233	SW feed rate	(200-400 kg/h)								
FO40234	SW feed rate	(200-400 kg/h)								
FO40235	SW feed rate	(200-400 kg/h)								
FO40236	SW feed rate	(200-400 kg/h)								


Page: 1 of 2

FM-WL9-00-005:22/06/2020:Rev.06

9

LOG SHEET #4620 (DCS)

AR boiler Unit		Time						DATE 8-19-87	
		0400	0600	1200	1800	2000	2400	Remarks	
FM021	Steam to UCHA	00-40 (psi)	25.2	27	26	23			
FM0216	Preheater steam	00-45 (psi)	25.2	27	26	23			
FM0216	Steam pressure to UCHA	15-20 (psi)	20	20	20	25.5			
FM0222	Steam temp. to UCHA	200-200°C	206.4	204	20	20			
FM022	Steam chum level	(100-120 mm)	12.2	10	20.4	20.4	20.5		
FM023	Steam chum level	(100-120 mm)	12.2	10	20	20	20.5		
AC-0252	Conductivity of BW	500-600 μ si/cm	142	140	140	145			
FM-0204	pH of BW	8.5-9.0	9.5	144	143	151			
FM0204	MA headst pressure	8.5-7.5 (bar)	9.5	9.5	9.4	9.4			
FM0203	DO headst pressure	8.5-7.5 (bar)	7.2	7.5	7.5	7.1			
FM0222	DW to 4200-V21, V24	0-20 m³/hr	0	7	0.9	4.9			
FM0204	Level 4200-V21	00-100%	0	0	0	0			
FM0207	MA feed rate	000-400 (kg/hr)	50	50	50	50			
FM0207	DO feed rate	000-400 (kg/hr)	320	330	330	330			
FM0207	Aluminate (steam burner)	(1.8-2.5 (kg))	-	-	-	-			
FM0206	MA feed rate	000-400 (kg/hr)	2.5	2	2	1.1			
FM0206	DO feed rate	000-400 (kg/hr)	320	310	310	310			
FM0207	Aluminate (steam burner)	(1.8-2.5 (kg))	-	-	-	-			
FM0208	MA feed rate	000-400 (kg/hr)	2.5	0.7	0.9	0.9			
FM0208	DO feed rate	000-400 (kg/hr)	320	330	330	330			
FM0209	Aluminate (steam burner)	(1.8-2.5 (kg))	-	-	-	-			
FM0209	MA feed rate	000-400 (kg/hr)	2.5	1.7	1.9	1.7			
FM0209	DO feed rate	000-400 (kg/hr)	320	330	330	330			
FM0205	Aluminate (steam burner)	(1.8-2.5 (kg))	-	-	-	-			
FM0201	NIL feed rate	21.0-2.0 m³/hr	1.9	1.6	1.3	1.6			
FM0203	Nil feed rate	(1.6-4.0 m³/hr)	1.5	1.5	1.6	1.6			
FM0205	1st Air circulation	(5-200-2000 (m³/hr))	1.5	1.6	1.6	1.6			
FM0205	2nd Air circulation	(10-20-12000 (m³/hr))	1.700	1.700	1.699	1.699			
FM0206	3rd Air circulation	(1000-2500 (m³/hr))	2.226	2.118	2.072	2.058			
FM0203	FWA solid content	85-105 wt%	60.5	60.5	60.5	60.5			



UBE Chemicals (Malaysia) Public Company Limited

Day Shift **D**

Night Shift **C**

Check by **M. Mohd**

Check by **SP**

Approved by **SP**

Approved by **SP**

Page: 1 of 2

FM-WL9-00-005:22,06/2020:Rev.06

9

ภาคผนวก ข.23

เอกสารการบันทึกปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบบำบัดน้ำเสีย

บันทึกปริมาณน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย

โครงการโรงงานผลิตคาโปรแลคตัมฯ บริษัท อุเบะ เคมิคอลส์ (เอเชีย) จำกัด (มหาชน)

ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึงธันวาคม พ.ศ.2565

รายการ	เดือน					
	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม
ปริมาณน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบบำบัด (ลูกบาศก์เมตร)	78,826	64,895	65,977	38,997	13,139	74,498



ภาคผนวก ข.24

เอกสารการตรวจสอบระบบบำบัดน้ำเสีย

CPL UT 4700 (1)

Conducted by : **Denchal Pugnak (Denchal)**

Conducted on : **Jul 20, 2022 20:00:00**

Completed on : **Jul 20, 2022 20:48:04**

Report created with Advansoft ODM

1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	Discharge	0	kg/cm2	2 - 5	
3	Pressure	0	kg/cm2	2 - 4	
4	Flow	0	x 0.1 M3/hr	2 - 5	
4700-P40 : (4)					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	Discharge	4.5	kg/cm2	2 - 5	
3	Pressure	2.5	kg/cm2	2 - 4	
4	Flow	5	x 0.1 M3/hr	2 - 5	
4700-V11 : 1					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	FI47003	42687			
3	CHEM FEED NaOC	Stand By			
4710-V4 : 2					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	AT-101	3.5	DO	2 - 4.8	
3	AT-101	38.8	TEMP	30 - 40	
4	AT-102	4.3	DO	2 - 4.8	
5	AT-102	38.6	TEMP	30 - 40	
6	AT-103	0	DO	2 - 4.8	
7	AT-103	0	TEMP	30 - 40	
4710-V2 : 1					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	MIXER V2-A1	Running			
3	AIC-001	8.5	pH	1 - 14	
4	AIC-001	38.6	TEMP	30 - 40	

No	Description	Value	EU	Lo - HI	Remarks
UBE Chemical : (11244) : (1)					
CPL : (5060) : (1)					
UT : (4)					
UT_4700 (1) : (3)					
Work Summary :					
1	Production Load	100	%		
4700-V1 :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	FQ-001	1.59994e+005	m3		
1.59994e+005					
E1-A :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	TG001-A	34.4	C	30 - 50	
3	INLET TG-001A EFFLUENT TEMP.	82	C	50 - 75	
4	OUTLET TG-002A EFFLUENT TEMP.	38	C	30 - 45	
5	INLET TG-003A COOLING WATER	32	C	25 - 35	
6	OUTLET TG-004A COOLING WATER	35	C	30 - 40	
E1-B :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	TIC-001B	37	C	30 - 50	
3	INLET TG-001B EFFLUENT TEMP.	62	C	50 - 75	
4	OUTLET TG-002B EFFLUENT TEMP.	38	C	30 - 45	
5	INLET TG-003B COOLING WATER	32	C	30 - 35	
6	OUTLET TG-004B COOLING WATER	35	C	30 - 40	
4700-P39 : (4) : (1)					

5	H2SO3 FEED ON/OFF	Stand By			
6	NaOH FEED ON/OFF	Running			
4710-V3 :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	H3PO4 ON/OFF	Running			
4700-V4 :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	AT-006	2.3	DO	2 - 4	
3	AT-006	38.4	TEMP	30 - 40	
4	AIA-002	1.8	DO	1 - 3	
5	AIA-002	38.8	TEMP	30 - 40	
V32 : 1					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	Level	0.9	%		
3	Press P-35	0	kg/cm2	1 - 3	
4700-P29A : 2					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	SUMP PUMP V-16	Stand By			
3	PG-018A	0	kg/cm2	1 - 3	
4	Level Oil	50	%	> 50	
4700-P29B : 2					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	SUMP PUMP V-16	Stand By			
3	PG-018B	0	kg/cm2	1 - 3	
4	Level Oil	50	%	> 50	
4700-P11 : 2					

1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	P-11 CHECK ON/OFF	Stand By			
3	PG-11	5	kg/cm2	1 - 3	
4700-P28A :					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-016A	0	kg/cm2	1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	
4700-P28B :					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-016B	0	kg/cm2	1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	
4700-P10A :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	XTFER P. Check	1.7		1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	
4700-P10B :					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	XTFER P. Check	0		1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	
4700-P15 :					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-022	0	kg/cm2	1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	
4700-B3 :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	PG-023	Running			

4700-S5 :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	AIC-005	2.8	pH	1 - 8	
3	AIC-005	25.5	TEMP	30 - 40	
4	LG-002	800	%	200 - 1000	
5	CHEM. FEED H2SO4	Running			
4700-P16 :					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-024	Stand By			
3	Level Oil	50	%	> 50	
4700-P1A :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	PG-001A	2	kg/cm2	1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	
4700-P1B :					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-001B	0	kg/cm2	1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	
4700-P1C :					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-001C	0	kg/cm2	1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	
4700-P8A :					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	ON/OFF	Stand By			
4700-P8B :					

1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	ON/OFF	Stand By			
4700-P32A :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	Pressure	1.9	kg/cm2	1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	
4	Current	23.5	A	20 - 25	
4700-P32B :					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	Pressure	0	kg/cm2	1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	
4	Current	0	A	20 - 25	
4700-V30S :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	Site check	Normal			
4700-E2 :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	TG-101 Air	34	C	30 - 40	
3	TG-102 CW	32	C	25 - 35	
4700-E3 :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	TG-103 Air	34	C	30 - 40	
3	TG-104 CW	32	C	25 - 35	
4700-B2A :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	PRESS	0.58	kg/cm2	0.5 - 1	

3	Temp	76	C	70 - 90	
4	DP air filter	0.001	kg/cm2	> -0.05	
5	Oil Press	2.5	Bar	> 2	
4700-B1B :					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-002B	0	kg/cm2	0.6 - 0.8	
3	CURRENT	0	Amps	55 - 75	
4	Level Oil	50	%	> 50	
4700-B1C :					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-002C	0	kg/cm2	0.6 - 0.8	
3	CURRENT	0	Amps	55 - 75	
4	Level Oil	50	%	> 50	
4700-B1D :					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-002D	0	kg/cm2	0.6 - 0.8	
3	CURRENT	0	Amps	55 - 75	
4	Level Oil	50	%	> 50	
4710-B1C :					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-101C	0	kg/cm2	0.6 - 1	
3	CURRENT	0	Amps	110 - 140	
4	Level Oil	50	%	> 50	
4710-B2A :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	PRESS	0.79	kg/cm2	0.7 - 1	

3	Temp	101	C	80 - 110	
4	DP air filter	0.05	kg/cm2	> -0.05	
5	Oil Press	2	Bar	2 - 6.5	
4710-B2B :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	PRESS	0.79	kg/cm2	0.7 - 1	
3	Temp	100	C	80 - 110	
4	DP air filter	-0.007	kg/cm2	> -0.05	
5	Oil Press	3.2	Bar	2 - 6.5	
4710-B2C :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	PRESS	0.79	kg/cm2	0.7 - 1	
3	Temp	99	C	80 - 110	
4	Oil Press	3.9	Bar	> 2	
4710-B2D :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	PRESS	0.8	kg/cm2	0.7 - 1	
3	Temp	101	C	80 - 110	
4	DP air filter	-0.005	kg/cm2	> -0.05	
5	Oil Press	2.9	Bar	2 - 6.5	
4710-B2E :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	PRESS	0.8	kg/cm2	0.7 - 1	
3	Temp	99	C	80 - 110	
4	DP air filter	-0.01	kg/cm2	> -0.05	
5	Oil Press	3	Bar	2 - 6.5	

CPL UT 4700 (1)

Conducted by : **Dolpark Suthithanakul (Dolpark)**
 Conducted on : **Aug 20, 2022 20:00:00**
 Completed on : **Aug 20, 2022 20:34:48**

Report created with Advansoft ODM

I hereby certify that all information is accurate and that an actual inspection was conducted.

By: Denchal Pugnak (Denchai)
 Date Time: Jul 20, 2022 20:48:04

Approved By: Channarong Wan-Ohn (Channarong)
 Date Time: Jul 21, 2022 00:31:30

No signature is required as this is an electronic document

No	Description	Value	EU	Lo - Hi	Remarks
UBE Chemical : (11244)					
CPL : (5060)					
UT : 36					
UT_4700 (1) : 36					
Work Summary :					
1	Production Load	100	%		
4700-V1 :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	FO-001	1.66327e+006	m3		
1.66327e+006					
E1-A :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	TG001-A	33.4	C	30 - 50	
3	INLET TG-001A EFFLUENT TEMP.	58	C	50 - 75	
4	OUTLET TG-002A EFFLUENT TEMP.	34	C	30 - 45	
5	INLET TG-003A COOLING WATER	32	C	25 - 35	
6	OUTLET TG-004A COOLING WATER	33	C	30 - 40	
E1-B :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	TIC-001B	34.9	C	30 - 50	
3	INLET TG-001B EFFLUENT TEMP.	60	C	50 - 75	
4	OUTLET TG-002B EFFLUENT TEMP.	36	C	30 - 45	
5	INLET TG-003B COOLING WATER	33	C	30 - 35	
6	OUTLET TG-004B COOLING WATER	35	C	30 - 40	
4700-P39 : (4)					

1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	Discharge	5	kg/cm2	2 - 5	
3	Pressure	0	kg/cm2	2 - 4	
4	Flow	0	x 0.1 M3/hr	2 - 5	
4700-P40 : (4)					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	Discharge	5	kg/cm2	2 - 5	
3	Pressure	2.5	kg/cm2	2 - 4	
4	Flow	5	x 0.1 M3/hr	2 - 5	
4700-V11 :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	FI47003	425A7			
3	CHEM FEED NaOC	Running			
4710-V4 :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	AT-101	2.3	DO	2 - 4.8	
3	AT-101	37.8	TEMP	30 - 40	
4	AT-102	3	DO	2 - 4.8	
5	AT-102	37.3	TEMP	30 - 40	
6	AT-103	2.2	DO	2 - 4.8	
7	AT-103	37.9	TEMP	30 - 40	
4710-V2 :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	MIXER V2-A1	Running			
3	AIC-001	5.6	pH	1 - 14	
4	AIC-001	37.5	TEMP	30 - 40	

5	H2SO3 FEED ON/OFF	Stand By			
6	NaOH FEED ON/OFF	Stand By			
4710-V3 :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	H3PO4 ON/OFF	Running			
4700-V4 :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	AT-006	2.6	DO	2 - 4	
3	AT-006	37.6	TEMP	30 - 40	
4	AIA-002	1.3	DO	1 - 3	
5	AIA-002	37.8	TEMP	30 - 40	
V32 :					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	Level	1	%		
3	Press P-35	0	kg/cm2	1 - 3	
4700-P29A :					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	SUMP PUMP V-16	Stand By			
3	PG-018A	0	kg/cm2	1 - 3	
4	Level Oil	50	%	> 50	
4700-P29B :					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	SUMP PUMP V-10	Stand By			
3	PG-018B	0	kg/cm2	1 - 3	
4	Level Oil	50	%	> 50	
4700-P11 :					

1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	P-11 CHECK ON/OFF	Running			
3	PG-	1.5	kg/cm2	1 - 3	
4700-P28A :					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-016A	0	kg/cm2	1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	
4700-P28B :					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-016B	0	kg/cm2	1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	
4700-P10A :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	XFER P. Check	1.7		1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	
4700-P10B :					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	XFER P. Check	0		1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	
4700-P15 :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	PG-022	1.5	kg/cm2	1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	
4700-B3 :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	PG-023	Running			

4700-S5 :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	AIC-005	2.5	pH	1 - 8	
3	AIC-005	35	TEMP	30 - 40	
4	LG-002	1000	%	200 - 1000	
5	CHEM. FEED H2SO4	Stand By			
4700-P16 :					
1	EQUIPMENT Status	Under Repa...			
Under Repair					
2	PG-024	Fault			
3	Level Oil	50	%	> 50	
4700-P1A :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	PG-001A	2	kg/cm2	1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	
4700-P1B :					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-001B	0	kg/cm2	1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	
4700-P1C :					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-001C	0	kg/cm2	1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	
4700-P8A :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	ON/OFF	Running			
4700-P8B :					

1	EQUIPMENT Status	Under Repair			
Under Repair					
2	ON/OFF	Fail			
4700-P32A : 2					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	Pressure	0	kg/cm2	1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	
4	Current	0	A	20 - 25	
4700-P32B : 1					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	Pressure	2	kg/cm2	1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	
4	Current	15	A	20 - 25	
4700-V30S :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	Site check	Normal			
4700-E2 :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	TG-101 Air	34	C	30 - 40	
3	TG-102 CW	32	C	25 - 36	
4700-E3 :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	TG-103 Air	33	C	30 - 40	
3	TG-104 CW	31	C	25 - 36	
4700-B2A :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	PRESS	0.55	kg/cm2	0.5 - 1	

3	Temp	78	C	70 - 90	
4	DP air filter	0.001	kg/cm2	> -0.05	
5	Oil Press	2.8	Bar	> 2	
4700-B1B : 2					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-002B	0	kg/cm2	0.6 - 0.8	
3	CURRENT	0	Amps	55 - 75	
4	Level Oil	50	%	> 50	
4700-B1C : 2					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-002C	0	kg/cm2	0.6 - 0.8	
3	CURRENT	0	Amps	55 - 75	
4	Level Oil	50	%	> 50	
4700-B1D : 2					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-002D	0	kg/cm2	0.6 - 0.8	
3	CURRENT	0	Amps	55 - 75	
4	Level Oil	50	%	> 50	
4710-B1C : 2					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-101C	0	kg/cm2	0.6 - 1	
3	CURRENT	0	Amps	110 - 140	
4	Level Oil	50	%	> 50	
4710-B2A : 3					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PRESS	0	kg/cm2	0.7 - 1	

3	Temp	0	C	80 - 110	
4	DP air filter	0	kg/cm2	> -0.05	
5	Oil Press	0	Bar	2 - 6.5	
4710-B2B : 2					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	PRESS	0.71	kg/cm2	0.7 - 1	
3	Temp	80	C	80 - 110	
4	DP air filter	-0.012	kg/cm2	> -0.05	
5	Oil Press	3.2	Bar	2 - 6.5	
4710-B2C : 2					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	PRESS	0.71	kg/cm2	0.7 - 1	
3	Temp	85	C	80 - 110	
4	Oil Press	4.1	Bar	> 2	
4710-B2D : 2					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	PRESS	0.71	kg/cm2	0.7 - 1	
3	Temp	84	C	80 - 110	
4	DP air filter	-0.005	kg/cm2	> -0.05	
5	Oil Press	2.9	Bar	2 - 6.5	
4710-B2E : 3					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PRESS	0	kg/cm2	0.7 - 1	
3	Temp	0	C	80 - 110	
4	DP air filter	0	kg/cm2	> -0.05	
5	Oil Press	0	Bar	2 - 6.5	

I hereby certify that all information is accurate and that an actual inspection was conducted.

By: Dolpark Suthithanakul
(Dolpark)
Date Time: Aug 20, 2022 20:34:48

Approved By: Thamnong
Khongbanchong
(Thamnong)
Date Time: Aug 20, 2022 23:29:58

No signature is required as this is an electronic document

CPL UT 4700 (1)

Conducted by : **Dolpark Suthithanakul (Dolpark)**
 Conducted on : **Sep 20, 2022 20:00:00**
 Completed on : **Sep 20, 2022 20:28:21**

Report created with Advansoft ODM

No	Description	Value	EU	Lo - HI	Remarks
UBE Chemical : (11244)					
CPL : (5060)					
UT :					
UT_4700 (1) :					
Work Summary :					
1	Production Load	100	%		
4700-V1 :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	FO-001	1.72912e+00	m3		
1.72912e+006					
E1-A :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	TG001-A	33.6	C	30 - 50	
3	INLET TG-001A EFFLUENT TEMP.	54	C	50 - 75	
4	OUTLET TG-002A EFFLUENT TEMP.	33	C	30 - 45	
5	INLET TG-003A COOLING WATER	32	C	25 - 35	
6	OUTLET TG-004A COOLING WATER	34	C	30 - 40	
E1-B :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	TIC-001B	33.8	C	30 - 50	
3	INLET TG-001B EFFLUENT TEMP.	58	C	50 - 75	
4	OUTLET TG-002B EFFLUENT TEMP.	35	C	30 - 45	
5	INLET TG-003B COOLING WATER	33	C	30 - 35	
6	OUTLET TG-004B COOLING WATER	34	C	30 - 40	
4700-P39 : (4)					

1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	Discharge	0	kg/cm2	2 - 5	
3	Pressure	0	kg/cm2	2 - 4	
4	Flow	0	x 0.1 M3/hr	2 - 5	
4700-P40 : (4)					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	Discharge	5	kg/cm2	2 - 5	
3	Pressure	2.5	kg/cm2	2 - 4	
4	Flow	5	x 0.1 M3/hr	2 - 5	
4700-V11 :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	FI47003	<2554			
3	CHEM FEED NaOC	Running			
4710-V4 :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	AT-101	2.3	DO	2 - 4.8	
3	AT-101	36.4	TEMP	30 - 40	
4	AT-102	3	DO	2 - 4.8	
5	AT-102	36.3	TEMP	30 - 40	
6	AT-103	2.2	DO	2 - 4.8	
7	AT-103	36.5	TEMP	30 - 40	
4710-V2 : 2					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	MIXER V2-A1	Running			
3	AIC-001	8.9	pH	1 - 14	
4	AIC-001	36.2	TEMP	30 - 40	

5	H2SO3 FEED ON/OFF	Stand By			
6	NaOH FEED ON/OFF	Stand By			
4710-V3 :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	H3PO4 ON/OFF	Running			
4700-V4 :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	AT-006	2.6	DO	2 - 4	
3	AT-006	36.2	TEMP	30 - 40	
4	AIA-002	1.8	DO	1 - 3	
5	AIA-002	36.2	TEMP	30 - 40	
V32 :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	Level	0.8	%		
3	Press P-35	0	kg/cm2	1 - 3	
4700-P29A :					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	SUMP PUMP V-16	Stand By			
3	PG-018A	0	kg/cm2	1 - 3	
4	Level Oil	50	%	> 50	
4700-P29B :					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	SUMP PUMP V-16	Stand By			
3	PG-018B	0	kg/cm2	1 - 3	
4	Level Oil	50	%	> 50	
4700-P11 :					

1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	P-11 CHECK ON/OFF	Running			
3	PG-...	1.5	kg/cm2	1 - 3	
4700-P28A : 1					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-016A	0	kg/cm2	1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	
4700-P28B : 1					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-016B	0	kg/cm2	1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	
4700-P10A : 1					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	XFER P. Check	1.7		1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	
4700-P10B : 1					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	XFER P. Check	0		1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	
4700-P15 : 1					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	PG-022	1.5	kg/cm2	1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	
4700-B3 : 1					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	PG-023	Running			

4700-S5 : 2					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	AIC-005	3.2	pH	1 - 8	
3	AIC-005	23	TEMP	30 - 40	
4	LG-002	1000	%	200 - 1000	
5	CHEM FEED H2SO4	Stand By			
4700-P16 : 1					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	PG-024	Running			
3	Level Oil	50	%	> 50	
4700-P1A : 1					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	PG-001A	2	kg/cm2	1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	
4700-P1B : 1					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	PG-001B	1.8	kg/cm2	1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	
4700-P1C : 1					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-001C	0	kg/cm2	1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	
4700-P8A : 1					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	ON/OFF	Stand By			
4700-P8B : 1					

1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	ON/OFF	Stand By			
4700-P32A : 2					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	Pressure	0	kg/cm2	1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	
4	Current	0	A	20 - 25	
4700-P32B : 1					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	Pressure	2	kg/cm2	1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	
4	Current	15.4	A	20 - 25	
4700-V30S : 1					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	Site check	Normal			
4700-E2 : 1					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	TG-101 Air	34	C	30 - 40	
3	TG-102 CW	32	C	25 - 36	
4700-E3 : 1					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	TG-103 Air	33	C	30 - 40	
3	TG-104 CW	31	C	25 - 36	
4700-B2A : 1					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	PRESS	0.59	kg/cm2	0.5 - 1	

3	Temp	77	C	70 - 90	
4	DP air filter	-0.001	kg/cm2	> -0.05	
5	Oil Press	2.5	Bar	> 2	
4700-B1B : 2					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-002B	0	kg/cm2	0.6 - 0.8	
3	CURRENT	0	Amps	55 - 75	
4	Level Oil	50	%	> 50	
4700-B1C : 2					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-002C	0	kg/cm2	0.6 - 0.8	
3	CURRENT	0	Amps	55 - 75	
4	Level Oil	50	%	> 50	
4700-B1D : 2					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-002D	0	kg/cm2	0.6 - 0.8	
3	CURRENT	0	Amps	55 - 75	
4	Level Oil	50	%	> 50	
4710-B1C : 2					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-101C	0	kg/cm2	0.6 - 1	
3	CURRENT	0	Amps	110 - 140	
4	Level Oil	50	%	> 50	
4710-B2A : 1					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	PRESS	0.74	kg/cm2	0.7 - 1	

3	Temp	95	C	80 - 110	
4	DP air filter	-0.011	kg/cm2	> -0.05	
5	Oil Press	1.7	Bar	2 - 6.5	
4710-B2B :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	PRESS	0.73	kg/cm2	0.7 - 1	
3	Temp	95	C	80 - 110	
4	DP air filter	-0.008	kg/cm2	> -0.05	
5	Oil Press	1.2	Bar	2 - 6.5	
4710-B2C :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	PRESS	0.73	kg/cm2	0.7 - 1	
3	Temp	95	C	80 - 110	
4	Oil Press	4.1	Bar	> 2	
4710-B2D :					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PRESS	0	kg/cm2	0.7 - 1	
3	Temp	95	C	80 - 110	
4	DP air filter	0	kg/cm2	> -0.05	
5	Oil Press	0	Bar	2 - 6.5	
4710-B2E :					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PRESS	0	kg/cm2	0.7 - 1	
3	Temp	95	C	80 - 110	
4	DP air filter	0	kg/cm2	> -0.05	
5	Oil Press	0	Bar	2 - 6.5	

I hereby certify that all information is accurate and that an actual inspection was conducted.

By: Delpark Suthithanakul
(Delpark)
Date Time: Sep 20, 2022 20:28:21

Approved By: Thamnong
Khongbanchong
(Thamnong)
Date Time: Sep 21, 2022 04:01:54

No signature is required as this is an electronic document

CPL UT 4700 (1)

Conducted by : **Sukasam Sanmal (Sukasam)**

Conducted on : **Oct 10, 2022 20:00:00**

Completed on : **Oct 10, 2022 21:35:08**

Report created with Advansoft ODM

No	Description	Value	EU	Lo - Hi	Remarks
UBE Chemical : (11244)					
CPL : (5060)					
UT :					
UT_4700 (1) :					
Work Summary :					
1	Production Load	100	%		
4700-V1 :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	EQUIPMENT Status	Duty			
3	EQ-001	1.77778e+006	m3		
1.77778e+006					
E1-A :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	EQUIPMENT Status	Duty			
3	TG001-A	32.8	C	30 - 50	
4	TG001-A	32.8	C	30 - 50	
5	INLET TG-001A EFFLUENT TEMP.	65	C	50 - 75	
6	INLET TG-001A EFFLUENT TEMP.	65	C	50 - 75	
7	OUTLET TG-002A EFFLUENT TEMP.	32	C	30 - 45	
8	OUTLET TG-002A EFFLUENT TEMP.	32	C	30 - 45	
9	INLET TG-003A COOLING WATER	32	C	25 - 35	
10	INLET TG-003A COOLING WATER	32	C	25 - 35	
11	OUTLET TG-004A COOLING WATER	34	C	30 - 40	
12	OUTLET TG-004A COOLING WATER	34	C	30 - 40	
E1-B :					

1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	EQUIPMENT Status	Duty			
3	TIC-001B	34.6	C	30 - 50	
4	TIC-001B	34.5	C	30 - 50	
5	INLET TG-001B EFFLUENT TEMP.	66	C	50 - 75	
6	INLET TG-001B EFFLUENT TEMP.	66	C	50 - 75	
7	OUTLET TG-002B EFFLUENT TEMP.	36	C	30 - 45	
8	OUTLET TG-002B EFFLUENT TEMP.	36	C	30 - 45	
9	INLET TG-003B COOLING WATER	35	C	30 - 35	
10	INLET TG-003B COOLING WATER	35	C	30 - 35	
11	OUTLET TG-004B COOLING WATER	34	C	30 - 40	
12	OUTLET TG-004B COOLING WATER	34	C	30 - 40	

4700-P39 : (4) :

1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	EQUIPMENT Status	Stand By			
3	Discharge	0	kg/cm2	2 - 5	
4	Pressure	0	kg/cm2	2 - 4	
5	Flow	0	x 0.1 M3/hr	2 - 5	

4700-P40 : (4) :

1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	EQUIPMENT Status	Duty			
3	Discharge	5	kg/cm2	2 - 5	
4	Pressure	2.5	kg/cm2	2 - 4	
5	Flow	5	x 0.1 M3/hr	2 - 5	

4700-V11 :

1	EQUIPMENT Status	Duty			
---	------------------	------	--	--	--

2	EQUIPMENT Status	Duty			
3	H3PO4 ON/OFF	Running			
4	H3PO4 ON/OFF	Running			

4700-V4 : :

1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	EQUIPMENT Status	Duty			
3	AT-006	3.1	DO	2 - 4	
4	AT-006	38.3	TEMP	30 - 40	
5	AIA-002	0.2	DO	1 - 3	
6	AIA-002	38.4	TEMP	30 - 40	

V32 : :

1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	EQUIPMENT Status	Stand By			
3	Level	45.1	%		
4	Press P-35	0	kg/cm2	1 - 3	

4700-P29A : :

1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	EQUIPMENT Status	Stand By			
3	SUMP PUMP V-16	Stand By			
4	SUMP PUMP V-16	Stand By			
5	PG-018A	0	kg/cm2	1 - 3	
6	Level Oil	50	%	> 50	

4700-P29B : :

1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	EQUIPMENT Status	Stand By			
3	SUMP PUMP V-16	Stand By			

2	EQUIPMENT Status	Duty			
3	FI47003	42954			
4	CHEM FEED NaOC	Running			
5	CHEM FEED NaOC	Running			

4710-V4 :

1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	EQUIPMENT Status	Duty			
3	AT-101	4.2	DO	2 - 4.8	
4	AT-101	38.3	TEMP	30 - 40	
5	AT-102	4	DO	2 - 4.8	
6	AT-102	38.1	TEMP	30 - 40	
7	AT-103	2.1	DO	2 - 4.8	
8	AT-103	38.4	TEMP	30 - 40	

4710-V2 : :

1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	EQUIPMENT Status	Duty			
3	MIXER V2-A1	Running			
4	MIXER V2-A1	Running			
5	AIC-001	8.8	pH	1 - 14	
6	AIC-001	38	TEMP	30 - 40	
7	H2SO3 FEED ON/OFF	Stand By			
8	H2SO3 FEED ON/OFF	Stand By			
9	NaOH FEED ON/OFF	Stand By			
10	NaOH FEED ON/OFF	Stand By			

4710-V3 :

1	EQUIPMENT Status	Duty			
---	------------------	------	--	--	--

4	SUMP PUMP V-16	Stand By			
5	PG-018B	0	kg/cm2	1 - 3	
6	Level Oil	50	%	> 50	

4700-P11 : :

1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	EQUIPMENT Status	Stand By			
3	P-11 CHECK ON/OFF	Stand By			
4	P-11 CHECK ON/OFF	Stand By			
5	PG-	0	kg/cm2	1 - 3	

4700-P28A : :

1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	EQUIPMENT Status	Stand By			
3	PG-016A	0	kg/cm2	1 - 3	
4	Level Oil	50	%	> 50	

4700-P28B : :

1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	EQUIPMENT Status	Stand By			
3	PG-016B	0	kg/cm2	1 - 3	
4	Level Oil	50	%	> 50	

4700-P10A :

1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	EQUIPMENT Status	Duty			
3	XFER P. Check	1.7		1 - 3	
4	Level Oil	50	%	> 50	

4700-P10B : :

1	EQUIPMENT Status	Stand By			
---	------------------	----------	--	--	--

2	EQUIPMENT Status	Stand By			
3	XFER P. Check	0		1 - 3	
4	Level Oil	50	%	> 50	

4700-P15 :

1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	EQUIPMENT Status	Duty			
3	PG-022	1.5	kg/cm2	1 - 3	
4	Level Oil	50	%	> 50	

4700-B3 :

1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	EQUIPMENT Status	Duty			
3	PG-023	Running			
4	PG-023	Running			

4700-S5 :

1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	EQUIPMENT Status	Stand By			
3	AIC-005	3.2	pH	1 - 8	
4	AIC-005	25	TEMP	30 - 40	
5	LG-002	1000	%	200 - 1000	
6	CHEM. FEED H2SO4	Stand By			
7	CHEM. FEED H2SO4	Stand By			

4700-P16 :

1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	EQUIPMENT Status	Stand By			
3	PG-024	Stand By			
4	PG-024	Stand By			

5	Level Oil	50	%	> 50	
---	-----------	----	---	------	--

4700-P1A :

1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	EQUIPMENT Status	Duty			
3	PG-001A	2	kg/cm2	1 - 3	
4	Level Oil	50	%	> 50	

4700-P1B :

1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	EQUIPMENT Status	Duty			
3	PG-001B	1.5	kg/cm2	1 - 3	
4	Level Oil	50	%	> 50	

4700-P1C :

1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	EQUIPMENT Status	Stand By			
3	PG-001C	0	kg/cm2	1 - 3	
4	Level Oil	50	%	> 50	

4700-P8A :

1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	EQUIPMENT Status	Stand By			
3	ON/OFF	Stand By			
4	ON/OFF	Stand By			

4700-P8B :

1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	EQUIPMENT Status	Duty			
3	ON/OFF	Running			
4	ON/OFF	Running			

4700-P32A :

1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	EQUIPMENT Status	Stand By			
3	Pressure	0	kg/cm2	1 - 3	
4	Level Oil	50	%	> 50	
5	Current	0	A	20 - 25	

4700-P32B :

1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	EQUIPMENT Status	Duty			
3	Pressure	2	kg/cm2	1 - 3	
4	Level Oil	50	%	> 50	
5	Current	0.5	A	20 - 25	

4700-V30S :

1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	EQUIPMENT Status	Duty			
3	Site check	Normal			
4	Site check	Normal			

4700-E2 :

1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	EQUIPMENT Status	Duty			
3	TG-101 Air	34	C	30 - 40	
4	TG-102 CW	32	C	25 - 36	

4700-E3 :

1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	EQUIPMENT Status	Duty			
3	TG-103 Air	34	C	30 - 40	

4	TG-104 CW	32	C	25 - 36	
---	-----------	----	---	---------	--

4700-B2A :

1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	EQUIPMENT Status	Duty			
3	PRESS	0.62	kg/cm2	0.5 - 1	
4	PRESS	0.62	kg/cm2	0.5 - 1	
5	Temp	78	C	70 - 90	
6	Temp	78	C	70 - 90	
7	DP air filter	0.001	kg/cm2	> -0.05	
8	DP air filter	0.001	kg/cm2	> -0.05	
9	Oil Press	2.9	Bar	> 2	
10	Oil Press	2.9	Bar	> 2	

4700-B1B :

1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	EQUIPMENT Status	Stand By			
3	PG-002B	0	kg/cm2	0.6 - 0.8	
4	PG-002B	0	kg/cm2	0.6 - 0.8	
5	CURRENT	0	Amps	55 - 75	
6	CURRENT	0	Amps	55 - 75	
7	Level Oil	50	%	> 50	
8	Level Oil	50	%	> 50	

4700-B1C :

1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	EQUIPMENT Status	Stand By			
3	PG-002C	0	kg/cm2	0.6 - 0.8	
4	CURRENT	0	Amps	55 - 75	

5	CURRENT	0	Amps	55 - 75	
6	Level Oil	50	%	> 50	
7	Level Oil	50	%	> 50	
4700-B1D :					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	EQUIPMENT Status	Stand By			
3	PG-002D	0	kg/cm2	0.6 - 0.8	
4	PG-002D	0	kg/cm2	0.6 - 0.8	
5	CURRENT	0	Amps	55 - 75	
6	CURRENT	0	Amps	55 - 75	
7	Level Oil	50	%	> 50	
8	Level Oil	50	%	> 50	
4710-B1C :					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	EQUIPMENT Status	Stand By			
3	PG-101C	0	kg/cm2	0.6 - 1	
4	PG-101C	0	kg/cm2	0.6 - 1	
5	CURRENT	0	Amps	110 - 140	
6	CURRENT	0	Amps	110 - 140	
7	Level Oil	50	%	> 50	
8	Level Oil	50	%	> 50	
4710-B2A :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	EQUIPMENT Status	Duty			
3	PRESS	0.75	kg/cm2	0.7 - 1	
4	PRESS	0.75	kg/cm2	0.7 - 1	

5	Temp	91	C	80 - 110	
6	Temp	91	C	80 - 110	
7	DP air filter	-0.005	kg/cm2	> -0.05	
8	DP air filter	-0.005	kg/cm2	> -0.05	
9	Oil Press	3.7	Bar	2 - 6.5	
10	Oil Press	3.7	Bar	2 - 6.5	
4710-B2B :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	EQUIPMENT Status	Duty			
3	PRESS	0.75	kg/cm2	0.7 - 1	
4	PRESS	0.75	kg/cm2	0.7 - 1	
5	Temp	91	C	80 - 110	
6	Temp	91	C	80 - 110	
7	DP air filter	-0.005	kg/cm2	> -0.05	
8	DP air filter	-0.005	kg/cm2	> -0.05	
9	Oil Press	3.3	Bar	2 - 6.5	
10	Oil Press	3.3	Bar	2 - 6.5	
4710-B2C :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	EQUIPMENT Status	Duty			
3	PRESS	0.75	kg/cm2	0.7 - 1	
4	PRESS	0.75	kg/cm2	0.7 - 1	
5	Temp	93	C	80 - 110	
6	Temp	93	C	80 - 110	
7	Oil Press	4.7	Bar	> 2	
8	Oil Press	4.7	Bar	> 2	

4710-B2D :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	EQUIPMENT Status	Duty			
3	PRESS	0.74	kg/cm2	0.7 - 1	
4	PRESS	0.74	kg/cm2	0.7 - 1	
5	Temp	89	C	80 - 110	
6	Temp	89	C	80 - 110	
7	DP air filter	-0.01	kg/cm2	> -0.05	
8	DP air filter	-0.01	kg/cm2	> -0.05	
9	Oil Press	2.9	Bar	2 - 6.5	
10	Oil Press	2.9	Bar	2 - 6.5	
4710-B2E :					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	EQUIPMENT Status	Stand By			
3	PRESS	0	kg/cm2	0.7 - 1	
4	PRESS	0	kg/cm2	0.7 - 1	
5	Temp	0	C	80 - 110	
6	Temp	0	C	80 - 110	
7	DP air filter	0	kg/cm2	> -0.05	
8	Oil Press	0	Bar	2 - 6.5	
9	Oil Press	0	Bar	2 - 6.5	

I hereby certify that all information is accurate and that an actual inspection was conducted.

By: Sukasam Sanmai (Sukasam)
Date Time: Oct 10, 2022 21:35:08

Approved By: Chamras Nisaisue
(Chamras)
Date Time: Oct 11, 2022 00:07:35

No signature is required as this is an electronic document

CPL UT 4700 (1)

Conducted by : **Somchal Prom-Yoo
(Somchalp)**

Conducted on : **Nov 30, 2022 20:00:00**

Completed on : **Nov 30, 2022 21:54:30**

Report created with Advansoft ODM

No	Description	Value	EU	Lo - Hi	Remarks
UBE Chemical : (11244)					
CPL : (5060)					
UT : 47					
UT_4700 (1) : 47					
Work Summary :					
1	Production Load	100	%		
4700-V1 :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	FQ-001	1.79679e+006	m3		
1.79679e+006					
E1-A :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	TG001-A	31.4	C	30 - 50	
3	INLET TG-001A EFFLUENT TEMP.	34	C	50 - 75	
4	OUTLET TG-002A EFFLUENT TEMP.	35	C	30 - 45	
5	INLET TG-003A COOLING WATER	32	C	25 - 35	
6	OUTLET TG-004A COOLING WATER	33	C	30 - 40	
E1-B :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	TIC-001B	31.6	C	30 - 50	
3	INLET TG-001B EFFLUENT TEMP.	34	C	50 - 75	
4	OUTLET TG-002B EFFLUENT TEMP.	34	C	30 - 45	
5	INLET TG-003B COOLING WATER	32	C	30 - 35	
6	OUTLET TG-004B COOLING WATER	34	C	30 - 40	
4700-P39 : (4)					

1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	Discharge	4	kg/cm2	2 - 5	
3	Pressure	3.5	kg/cm2	2 - 4	
4	Flow	5	x 0.1 M3/hr	2 - 5	
4700-P40 : (4)					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	Discharge	4	kg/cm2	2 - 5	
3	Pressure	3.5	kg/cm2	2 - 4	
4	Flow	5	x 0.1 M3/hr	2 - 5	
4700-V11 : 1					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	F147003	42984			
3	CHEM FEED NaOC	Stand By			
4710-V4 :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	AT-101	31.6	DO	2 - 4.8	
3	AT-101	36.6	TEMP	30 - 40	
4	AT-102	24	DO	2 - 4.8	
5	AT-102	36.5	TEMP	30 - 40	
6	AT-103	2.5	DO	2 - 4.8	
7	AT-103	36.5	TEMP	30 - 40	
4710-V2 : 2					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	MIXER V2-A1	Running			
3	AIC-001	7.6	pH	1 - 14	
4	AIC-001	36.3	TEMP	30 - 40	

5	H2SO3 FEED ON/OFF	Stand By			
6	NaOH FEED ON/OFF	Stand By			
4710-V3 :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	H3PO4 ON/OFF	Running			
4700-V4 :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	AT-006	31	DO	2 - 4	
3	AT-006	36.2	TEMP	30 - 40	
4	AIA-002	1.8	DO	1 - 3	
5	AIA-002	36.3	TEMP	30 - 40	
V32 :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	Level	55.4	%		
3	Press P-35	2.5	kg/cm2	1 - 3	
4700-P28A : 2					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	SUMP PUMP V-16	Stand By			
3	PG-018A	4	kg/cm2	1 - 3	
4	Level Oil	50	%	> 50	
4700-P28B : 2					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	SUMP PUMP V-16	Stand By			
3	PG-018B	4	kg/cm2	1 - 3	
4	Level Oil	50	%	> 50	
4700-P11 : 2					

1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	P-11 CHECK ON/OFF	Stand By			
3	PG-001	0	kg/cm2	1 - 3	
4700-P28A : 1					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-016A	0	kg/cm2	1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	
4700-P28B : 1					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-016B	0	kg/cm2	1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	
4700-P10A : 1					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	XFER P. Check	1.3		1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	
4700-P10B : 1					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	XFER P. Check	2		1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	
4700-P15 : 1					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-022	0	kg/cm2	1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	
4700-B3 : 1					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-023	Stand By			

1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	ON/OFF	Stand By			
4700-P32A : 2					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	Pressure	0	kg/cm2	1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	
4	Current	0	A	20 - 25	
4700-P32B : 1					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	Pressure	2	kg/cm2	1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	
4	Current	18.5	A	20 - 25	
4700-V30S : 1					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	Site check	Normal			
4700-E2 : 1					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	TG-101 Air	32	C	30 - 40	
3	TG-102 CW	32	C	25 - 36	
4700-E3 : 1					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	TG-103 Air	32	C	30 - 40	
3	TG-104 CW	32	C	25 - 36	
4700-B2A : 1					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	PRESS	0.99	kg/cm2	0.5 - 1	

4700-S5 : 2					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	AIC-005	3.2	pH	1 - 8	
3	AIC-005	0.5	TEMP	30 - 40	
4	LG-002	800	%	200 - 1000	
5	CHEM. FEED H2SO4	Stand By			
4700-P16 : 1					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-024	Stand By			
3	Level Oil	50	%	> 50	
4700-P1A : 1					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	PG-001A	2	kg/cm2	1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	
4700-P1B : 1					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-001B	0	kg/cm2	1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	
4700-P1C : 1					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-001C	0	kg/cm2	1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	
4700-P8A : 1					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	ON/OFF	Stand By			
4700-P8B : 1					

3	Temp	78	C	70 - 90	
4	DP air filter	0	kg/cm2	> -0.05	
5	Oil Press	2.6	Bar	> 2	
4700-B1B : 1					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-002B	0	kg/cm2	0.6 - 0.8	
3	CURRENT	0	Amps	55 - 75	
4	Level Oil	50	%	> 50	
4700-B1C : 1					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-002C	0	kg/cm2	0.6 - 0.8	
3	CURRENT	0	Amps	55 - 75	
4	Level Oil	50	%	> 50	
4700-B1D : 1					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-002D	0	kg/cm2	0.6 - 0.8	
3	CURRENT	0	Amps	55 - 75	
4	Level Oil	50	%	> 50	
4710-B1C : 1					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-101C	0	kg/cm2	0.6 - 1	
3	CURRENT	0	Amps	110 - 140	
4	Level Oil	50	%	> 50	
4710-B2A : 1					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	PRESS	0.78	kg/cm2	0.7 - 1	

3	Temp	95	C	80 - 110	
4	DP air filter	-0.011	kg/cm2	> -0.05	
5	Oil Press	2.8	Bar	2 - 6.5	
4710-B2B :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	PRESS	0.78	kg/cm2	0.7 - 1	
3	Temp	94	C	80 - 110	
4	DP air filter	-0.01	kg/cm2	> -0.05	
5	Oil Press	3.3	Bar	2 - 6.5	
4710-B2C :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	PRESS	0.72	kg/cm2	0.7 - 1	
3	Temp	94	C	80 - 110	
4	Oil Press	3.7	Bar	> 2	
4710-B2D : 3					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PRESS	0.7	kg/cm2	0.7 - 1	
3	Temp	94	C	80 - 110	
4	DP air filter	-0.01	kg/cm2	> -0.05	
5	Oil Press	3.7	Bar	2 - 6.5	
4710-B2E : 3					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PRESS	0.7	kg/cm2	0.7 - 1	
3	Temp	94	C	80 - 110	
4	DP air filter	-0.01	kg/cm2	> -0.05	
5	Oil Press	3.7	Bar	2 - 6.5	

I hereby certify that all information is accurate and that an actual inspection was conducted.

By: Somchai Prom-Yoo
(Somchalp)
Date Time: Nov 30, 2022 21:54:30

Approved By: Chamras Nisaisue
(Chamras)
Date Time: Dec 01, 2022 11:21:39

No signature is required as this is an electronic document

CPL UT 4700 (1)

Conducted by : **Somchai Prom-Yoo
(Somchalp)**
Conducted on : **Dec 20, 2022 08:00:00**
Completed on : **Dec 20, 2022 09:06:05**

Report created with Advansoft ODM

No	Description	Value	EU	Lo - Hi	Remarks
UBE Chemical : (11244)					
CPL : (5060)					
UT : 40					
UT_4700 (1) : 40					
Work Summary :					
1	Production Load	100	%		
4700-V1 :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	FQ-001	1.83589e+006	m3		
1.83589e+006					
E1-A : 1					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	TG001-A	30	C	30 - 50	
3	INLET TG-001A EFFLUENT TEMP.	54	C	50 - 75	
4	OUTLET TG-002A EFFLUENT TEMP.	32	C	30 - 45	
5	INLET TG-003A COOLING WATER	30	C	25 - 35	
6	OUTLET TG-004A COOLING WATER	30	C	30 - 40	
E1-B : 1					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	TIC-001B	30	C	30 - 50	
3	INLET TG-001B EFFLUENT TEMP.	54	C	50 - 75	
4	OUTLET TG-002B EFFLUENT TEMP.	34	C	30 - 45	
5	INLET TG-003B COOLING WATER	30	C	30 - 35	
6	OUTLET TG-004B COOLING WATER	32	C	30 - 40	
4700-P39 : (4) 3					

1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	Discharge	5	kg/cm2	2 - 5	
3	Pressure	0	kg/cm2	2 - 4	
4	Flow	0	x 0.1 M3/hr	2 - 5	

4700-P40 : (4)

1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	Discharge	4	kg/cm2	2 - 5	
3	Pressure	3.8	kg/cm2	2 - 4	
4	Flow	5	x 0.1 M3/hr	2 - 5	

4700-V11 : 1

1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	FI47003	42864			
3	CHEM FEED NaOC	Stand By			

4710-V4 :

1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	AT-101	3.6	DO	2 - 4.8	
3	AT-101	33.9	TEMP	30 - 40	
4	AT-102	3.4	DO	2 - 4.8	
5	AT-102	33.7	TEMP	30 - 40	
6	AT-103	3.2	DO	2 - 4.8	
7	AT-103	33.9	TEMP	30 - 40	

4710-V2 : 2

1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	MIXER V2-A1	Running			
3	AIC-001	8.2	pH	1 - 14	
4	AIC-001	31.3	TEMP	30 - 40	

5	H2SO3 FEED ON/OFF	Stand By			
6	NaOH FEED ON/OFF	Stand By			

4710-V3 :

1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	H3PO4 ON/OFF	Running			

4700-V4 : 1

1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	AT-006	3.8	DO	2 - 4	
3	AT-006	33.3	TEMP	30 - 40	
4	AIA-002	2.5	DO	1 - 3	
5	AIA-002	33.2	TEMP	30 - 40	

V32 : 1

1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	Level	0.8	%		
3	Press P-35	5	kg/cm2	1 - 3	

4700-P29A : 2

1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	SUMP PUMP V-16	Stand By			
3	PG-018A	0	kg/cm2	1 - 3	
4	Level Oil	50	%	> 50	

4700-P29B : 2

1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	SUMP PUMP V-16	Stand By			
3	PG-018B	5	kg/cm2	1 - 3	
4	Level Oil	50	%	> 50	

4700-P11 : 0

1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	P-11 CHECK ON/OFF	Stand By			
3	PG-009	0	kg/cm2	1 - 3	

4700-P28A : 1

1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-016A	0	kg/cm2	1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	

4700-P28B : 1

1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-016B	0	kg/cm2	1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	

4700-P10A :

1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	XFER P, Check	1.7		1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	

4700-P10B : 1

1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	XFER P, Check	0		1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	

4700-P15 : 1

1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-022	0	kg/cm2	1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	

4700-B3 : 1

1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-023	Stand By			

1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	AIC-005	2.3	pH	1 - 8	
3	AIC-005	25	TEMP	30 - 40	
4	LG-002	800	%	200 - 1000	
5	CHEM. FEED H2SO4	Stand By			

4700-P16 : 1

1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-024	Stand By			
3	Level Oil	50	%	> 50	

4700-P1A :

1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	PG-001A	2	kg/cm2	1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	

4700-P1B :

1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	PG-001B	1.8	kg/cm2	1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	

4700-P1C : 1

1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-001C	0	kg/cm2	1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	

4700-P8A : 1

1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	ON/OFF	Stand By			

4700-P8B :

1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	ON/OFF	Running			
4700-P32A : 1					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	Pressure	0	kg/cm2	1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	
4	Current	0	A	20 - 25	
4700-P32B : 1					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	Pressure	1.8	kg/cm2	1 - 3	
3	Level Oil	50	%	> 50	
4	Current	10.1	A	20 - 25	
4700-V30S :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	Site check	Normal			
4700-E2 :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	TG-101 Air	31	C	30 - 40	
3	TG-102 CW	30	C	25 - 36	
4700-E3 :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	TG-103 Air	30	C	30 - 40	
3	TG-104 CW	30	C	25 - 36	
4700-B2A :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	PRESS	0.59	kg/cm2	0.5 - 1	

3	Temp	70	C	70 - 90	
4	DP air filter	0	kg/cm2	> -0.05	
5	Oil Press	2.7	Bar	> 2	
4700-B1B : 2					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-002B	0	kg/cm2	0.6 - 0.8	
3	CURRENT	0	Amps	55 - 75	
4	Level Oil	50	%	> 50	
4700-B1C : 2					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-002C	0	kg/cm2	0.6 - 0.8	
3	CURRENT	0	Amps	55 - 75	
4	Level Oil	50	%	> 50	
4700-B1D : 2					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-002D	0	kg/cm2	0.6 - 0.8	
3	CURRENT	0	Amps	55 - 75	
4	Level Oil	50	%	> 50	
4710-B1C : 2					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PG-101C	0	kg/cm2	0.6 - 1	
3	CURRENT	0	Amps	110 - 140	
4	Level Oil	50	%	> 50	
4710-B2A :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	PRESS	0.75	kg/cm2	0.7 - 1	

3	Temp	87	C	80 - 110	
4	DP air filter	-0.011	kg/cm2	> -0.05	
5	Oil Press	3.6	Bar	2 - 6.5	
4710-B2B :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	PRESS	0.74	kg/cm2	0.7 - 1	
3	Temp	88	C	80 - 110	
4	DP air filter	-0.008	kg/cm2	> -0.05	
5	Oil Press	3.2	Bar	2 - 6.5	
4710-B2C :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	PRESS	0.74	kg/cm2	0.7 - 1	
3	Temp	88	C	80 - 110	
4	Oil Press	3.7	Bar	> 2	
4710-B2D :					
1	EQUIPMENT Status	Duty			
2	PRESS	0.73	kg/cm2	0.7 - 1	
3	Temp	87	C	80 - 110	
4	DP air filter	-0.009	kg/cm2	> -0.05	
5	Oil Press	2.9	Bar	2 - 6.5	
4710-B2E : 1					
1	EQUIPMENT Status	Stand By			
2	PRESS	0	kg/cm2	0.7 - 1	
3	Temp	0	C	80 - 110	
4	DP air filter	0	kg/cm2	> -0.05	
5	Oil Press	0	Bar	2 - 6.5	

I hereby certify that all information is accurate and that an actual inspection was conducted.

By: Somchai Prom-Yoo
(Somchai)
Date Time: Dec 20, 2022 09:06:05

Approved By:
Date Time:

No signature is required as this is an electronic document

ภาคผนวก ข.25

ผลการตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งหลังผ่านการบำบัด (ทุกสัปดาห์)
ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึงธันวาคม พ.ศ.2565

สรุปผลการตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งหลังผ่านการบำบัด
โรงงานผลิตสารกาโปรแลกตัม บริษัท อุเบะ เคมิคอลส์ (เอเชีย) จำกัด (มหาชน)
ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึงธันวาคม พ.ศ.2565

พารามิเตอร์	หน่วย	สรุปผลการตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งหลังผ่านการบำบัด													ค่ามาตรฐาน
		กรกฎาคม 2565				สิงหาคม 2565					กันยายน 2565				
		6 ก.ค.	14 ก.ค.	21 ก.ค.	27 ก.ค.	3 ส.ค.	10 ส.ค.	17 ส.ค.	24 ส.ค.	31 ส.ค.	7 ก.ย.	14 ก.ย.	20 ก.ย.	28 ก.ย.	
อุณหภูมิ (Temperature)	องศาเซลเซียส	34.4	34.2	34.4	35.7	32.7	34.7	35.3	35.6	35.7	31.7	33.9	33.7	33.4	40
ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)	-	7.2	8.0	8.1	7.8	8.0	8.2	7.6	7.6	7.7	7.7	7.5	7.6	7.9	5.5-9.0
ปริมาณสารละลายน้ำทั้งหมด (TDS)	มิลลิกรัมต่อลิตร	1,360	3,780	3,300	2,800	1,530	2,440	1,700	2,060	2,500	432	2,840	1,270	2,070	5,000
ปริมาณสารแขวนลอย (SS)	มิลลิกรัมต่อลิตร	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	6	7	<5	50
ค่าซีโอดี (COD)	มิลลิกรัมต่อลิตร	32	48	50	31	22	45	41	48	41	9	42	23	28	120
ค่าบีโอดี (BOD ₅)	มิลลิกรัมต่อลิตร	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	4	20
น้ำมันและไขมัน (Oil & Grease)	มิลลิกรัมต่อลิตร	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	4	<3	<3	<3	5

หมายเหตุ : ND หมายถึง Not Detected (น้ำมันและไขมัน น้อยกว่า 1.4 มิลลิกรัมต่อลิตร และปริมาณสารแขวนลอย น้อยกว่า 2 มิลลิกรัมต่อลิตร)

สรุปผลการตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งหลังการบำบัด
โรงงานผลิตสารคาโปรแลคตัม บริษัท อุเบะ เคมีคอลส์ (เอเชีย) จำกัด (มหาชน)
ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึงธันวาคม พ.ศ.2565

พารามิเตอร์	หน่วย	สรุปผลการตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งหลังการบำบัด													ค่ามาตรฐาน
		ตุลาคม 2565				พฤศจิกายน 2565					ธันวาคม 2565				
		5 ต.ค.	12 ต.ค.	19 ต.ค.	26 ต.ค.	3 พ.ย.	9 พ.ย.	16 พ.ย.	23 พ.ย.	30 พ.ย.	7 ธ.ค.	14 ธ.ค.	21 ธ.ค.	28 ธ.ค.	
อุณหภูมิ (Temperature)	องศาเซลเซียส	35.4	34.7	34.5	33.9	29.8	31.9	33.1	32.7	33.1	34.5	33.2	30.4	31.2	40
ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)	-	7.0	6.8	8.3	8.0	8.1	7.8	7.9	7.5	7.7	7.7	8.5	8.1	7.9	5.5-9.0
ปริมาณสารละลายน้ำทั้งหมด (TDS)	มิลลิกรัมต่อลิตร	3,260	3,300	2,820	1,760	1,068	1,540	1,032	720	1,012	2,120	2,760	2,860	3,640	5,000
ปริมาณสารแขวนลอย (SS)	มิลลิกรัมต่อลิตร	<5	7	<5	7	<5	6	5	<5	10	6	<5	<5	<5	50
ค่าซีโอดี (COD)	มิลลิกรัมต่อลิตร	29	40	34	34	33	33	45	28	58	38	34	36	54	120
ค่าบีโอดี (BOD ₅)	มิลลิกรัมต่อลิตร	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	4.0	<2	<2	<2	<2	20
น้ำมันและไขมัน (Oil & Grease)	มิลลิกรัมต่อลิตร	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	5

หมายเหตุ : ND หมายถึง Not Detected (น้ำมันและไขมัน น้อยกว่า 1.4 มิลลิกรัมต่อลิตร และปริมาณสารแขวนลอย น้อยกว่า 2 มิลลิกรัมต่อลิตร)



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant



TESTING
No.0042

Lot ID: 2271913
Date Received : Jul 06, 2022
Date Reported : Jul 14, 2022
Report Number : 2340410-1

Page 1 of 1

Sample Number : 2271913-1
Sampled Date : Jul 06, 2022 9:40 AM
Sample Description : Wastewater
Location : Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced : Jul 06, 2022
Condition of Sample : Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2	<2	≤20	APHA (2017), 5210 B	Rayong
COD	mg/L	1.5	5	32	≤120	APHA (2017), 5220 D	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	<3	≤5	Based on APHA (2017), 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	7.2	5.5-9.0	Based on APHA (2017), 4500-H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	34.4	≤40	Based on APHA (2017), 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	1360	≤5000 (1)	APHA (2017), 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl Nitrogen as N	mg/L	-	1.0	1.1	≤100	APHA (2017), 4500-Norg (C), NH3 (D)	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	<5	≤50	APHA (2017), 2540 D	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).
(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampled By : Tanasit Wongsachai

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management

N. Banongkit

Narumon Banchongkit
Supervisor

หมายเลขโทรศัพท์ 323-9-9445

Approved by

D. Changchon

Dej Changchon
Senior Manager

หมายเลขโทรศัพท์ 323-9-9442

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand : PHONE +66 0 3304 8555 : FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

LIFE SCIENCES

www.alsglobal.com



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant

Lot ID: 2271913
Date Received : Jul 06, 2022
Date Reported : Jul 14, 2022
Report Number : 2340410-2

Page 1 of 1

Sample Number : 2271913-1
Sampled Date : Jul 06, 2022 9:40 AM
Sample Description : Wastewater
Location : Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced : Jul 06, 2022
Condition of Sample : Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Flow rate	m3/h	-	-	120	No Standard	Flow meter	Rayong
Sulfate	mg/L	0.6	2	1654	No Standard	Based on APHA (2017), 4500-SO4(E)	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).
(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampled By : Tanasit Wongsachai

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Approved by

N. Banongkit

Narumon Banchongkit
Supervisor

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand : PHONE +66 0 3304 8555 : FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

LIFE SCIENCES

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

8325-21/BMAL

S:\Reports\AL_GL.rpt (2:33PM)



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant



TESTING
No.0042

Lot ID: 2271916
Date Received : Jul 12, 2022
Date Reported : Jul 20, 2022
Report Number : 2340420-1

Page 1 of 1

Sample Number 2271916-1
Sampled Date Jul 12, 2022 9:50 AM
Sample Description Wastewater
Location Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced Jul 12, 2022
Condition of Sample Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2	<2	≤20	APHA (2017), 5210 B	Rayong
COD	mg/L	1.5	5	48	≤120	APHA (2017), 5220 D	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	<3	≤5	Based on APHA (2017), 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	8.0	5.5-9.0	Based on APHA (2017), 4500-H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	34.2	≤40	Based on APHA (2017), 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	3780	≤5000 (1)	APHA (2017), 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl Nitrogen as N	mg/L	-	1.0	1.4	≤100	APHA (2017), 4500-Norg (C), NH3 (D)	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	<5	≤50	APHA (2017), 2540 D	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).
(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampled By : Tanasit Wongsachai

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management

N. Banphit

Narumon Banchongkit
Supervisor
โทรเลขเลขที่ 7-323-9-9445

Approved by

D. Changchon

Dej Changchon
Senior Manager
โทรเลขเลขที่ 7-323-9-9442

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Phrakdaeng Rayong 21140 Thailand : PHONE +66 0 3304 8555 : FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

www.alsglobal.com



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant

Lot ID: 2271916
Date Received : Jul 12, 2022
Date Reported : Jul 20, 2022
Report Number : 2340420-2

Page 1 of 1

Sample Number 2271916-1
Sampled Date Jul 12, 2022 9:50 AM
Sample Description Wastewater
Location Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced Jul 12, 2022
Condition of Sample Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Flow rate	m3/hr	-	-	92.0	No Standard	Flow meter	Rayong
Sulfate	mg/L	0.6	2	1975	No Standard	Based on APHA (2017), 4500-SO4(E)	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).
(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampled By : Tanasit Wongsachai

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Phrakdaeng Rayong 21140 Thailand : PHONE +66 0 3304 8555 : FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

8325-21/ EMAIL

S:\Reports\All_GL-rpt (1:47PM)



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant



TESTING
No.0042

Lot ID: 2271917
Date Received : Jul 20, 2022
Date Reported : Jul 27, 2022
Report Number : 2340417-1

Page 1 of 1

Sample Number 2271917-1
Sampled Date Jul 20, 2022 9:30 AM
Sample Description Wastewater
Location Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced Jul 20, 2022
Condition of Sample Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2	<2	≤20	APHA (2017), 5210 B	Rayong
COD	mg/L	1.5	5	50	≤120	APHA (2017), 5220 D	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	<3	≤5	Based on APHA (2017), 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	8.1	5.5-9.0	Based on APHA (2017), 4500-H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	34.4	≤40	Based on APHA (2017), 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	3300	≤5000 (1)	APHA (2017), 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl Nitrogen as N	mg/L	-	1.0	5.4	≤100	APHA (2017), 4500-Norg (C), NH3 (D)	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	<5	≤50	APHA (2017), 2540 D	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).
(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampled By : Chainusorn Lertnathakunchal

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management

N. Banchoangkit

Narumon Banchongkit
Supervisor
โทร: 09-323-9-9445

Approved by

D. Changchon

Dej Changchon
Senior Manager
โทร: 09-323-9-9442

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

www.alsglobal.com



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant

Lot ID: 2271917
Date Received : Jul 20, 2022
Date Reported : Jul 27, 2022
Report Number : 2340417-2

Page 1 of 1

Sample Number 2271917-1
Sampled Date Jul 20, 2022 9:30 AM
Sample Description Wastewater
Location Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced Jul 20, 2022
Condition of Sample Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Flow rate	m3/hr	-	-	109	No Standard	Flow meter	Rayong
Sulfate	mg/L	0.6	2	3069	No Standard	Based on APHA (2017), 4500-SO4(E)	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).
(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampled By : Chainusorn Lertnathakunchal

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Approved by

N. Banchoangkit

Narumon Banchongkit
Supervisor

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

8325-21/ B44L

S:\Reports\A0_GL.rpt (1:25PM)



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant



TESTING
No.0042

Lot ID: 2271918
Date Received : Jul 27, 2022
Date Reported : Aug 03, 2022
Report Number : 2340413-1

Page 1 of 1

Sample Number 2271918-1
Sampled Date Jul 27, 2022 9:52 AM
Sample Description Wastewater
Location Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced Jul 27, 2022
Condition of Sample Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2	<2	≤20	APHA (2017), 5210 B	Rayong
COD	mg/L	1.5	5	31	≤120	APHA (2017), 5220 D	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	<3	≤5	Based on APHA (2017), 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	7.8	5.5-9.0	Based on APHA (2017), 4500-H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	35.7	≤40	Based on APHA (2017), 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	2800	≤5000 (1)	APHA (2017), 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl Nitrogen as N	mg/L	-	1.0	1.6	≤100	APHA (2017), 4500-Norg (C), NH3 (D)	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	<5	≤50	APHA (2017), 2540 D	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).
(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampled By : Tanasit Wongsachai

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management

N. Banchongkit

Narumon Banchongkit
Supervisor
หมายเลขโทรศัพท์ 3-323-3-9445

Approved by

D. Changchon

Dej Changchon
Senior Manager
หมายเลขโทรศัพท์ 3-323-3-9442

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Phrakdaeng Rayong 21140 Thailand : PHONE +66 0 3304 8555 : FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

www.alsglobal.com



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant

Lot ID: 2271918
Date Received : Jul 27, 2022
Date Reported : Aug 03, 2022
Report Number : 2340413-2

Page: 1 of 1

Sample Number 2271918-1
Sampled Date Jul 27, 2022 9:52 AM
Sample Description Wastewater
Location Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced Jul 27, 2022
Condition of Sample Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Flow rate	m3/hr	-	-	103	No Standard	Flow meter	Rayong
Sulfate	mg/L	0.6	2	2558	No Standard	Based on APHA (2017), 4500-SO4(E)	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).

(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampled By : Tanasit Wongsachai

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Approved by

N. Banchongkit

Narumon Banchongkit
Supervisor

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Phrakdaeng Rayong 21140 Thailand : PHONE +66 0 3304 8555 : FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

www.alsglobal.com



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant



TESTING
No.0042

Lot ID: 2284663
Date Received : Aug 03, 2022
Date Reported : Aug 10, 2022
Report Number : 2369867-1

Page 1 of 1

Sample Number	2284663-1					
Sampled Date	Aug 03, 2022 9:30 AM					
Sample Description	Wastewater					
Location	Effluent (S-32-104)					
Date Analysis Commenced	Aug 03, 2022					
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)					

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2	<2	≤20	APHA (2017), 5210 B	Rayong
COD	mg/L	1.5	5	22	≤120	APHA (2017), 5220 D	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	<3	≤5	Based on APHA (2017), 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	8.0	5.5-9.0	Based on APHA (2017), 4500-H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	32.7	≤40	Based on APHA (2017), 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	1530	(1)	APHA (2017), 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl Nitrogen as N	mg/L	-	1.0	1.9	≤100	APHA (2017), 4500-Norg (C), NH3 (D)	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	<5	≤50	APHA (2017), 2540 D	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).
(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.
Sampled By : Narurat thammasaro

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management

N. Banchoikit

Narumon Banchongkit
Supervisor
หมายเลขที่ 7-323-9-9445

Approved by

D. Chanchon

Dej Chanchon
Senior Manager
หมายเลขที่ 7-323-9-9442

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

S:\Reports\ All GL.mz (2:02PM)



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant

Lot ID: 2284663
Date Received : Aug 03, 2022
Date Reported : Aug 10, 2022
Report Number : 2369867-2

Page 1 of 1

Sample Number	2284663-1					
Sampled Date	Aug 03, 2022 9:30 AM					
Sample Description	Wastewater					
Location	Effluent (S-32-104)					
Date Analysis Commenced	Aug 03, 2022					
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)					

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Flow rate	m3/hr	-	-	121	No Standard	Flow meter	Rayong
Sulfate	mg/L	0.6	2	618	No Standard	Based on APHA (2017), 4500-SO4(E)	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).
(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.
Sampled By : Narurat thammasaro

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Approved by

N. Banchoikit

Narumon Banchongkit
Supervisor

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

8325-21/ EMAIL

S:\Reports\ All GL.mz (2:02PM)



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant



TESTING
No.0042
Lot ID: 2284664
Date Received : Aug 10, 2022
Date Reported : Aug 18, 2022
Report Number : 2369862-1

Page 1 of 1

Sample Number 2284664-1
Sampled Date Aug 10, 2022 9:40 AM
Sample Description Wastewater
Location Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced Aug 10, 2022
Condition of Sample Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2	<2	≤20	APHA (2017), 5210 B	Rayong
COD	mg/L	1.5	5	45	≤120	APHA (2017), 5220 D	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	<3	≤5	Based on APHA (2017), 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	8.2	5.5-9.0	Based on APHA (2017), 4500-H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	34.7	≤40	Based on APHA (2017), 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	2440	≤5000 (1)	APHA (2017), 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl Nitrogen as N	mg/L	-	1.0	<1.0	≤100	APHA (2017), 4500-Norg (C), NH3 (D)	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	<5	≤50	APHA (2017), 2540 D	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).
(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampled By : Narunat thammassaro

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "≤" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management

N. Banchongkit

Narumon Banchongkit
Supervisor
หมายเลขโทรศัพท์ 2-323-9-9445

Approved by

D. Changchon

Dej Changchon
Senior Manager
หมายเลขโทรศัพท์ 2-323-9-9442

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from this Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Phrakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant

Lot ID: 2284664
Date Received : Aug 10, 2022
Date Reported : Aug 18, 2022
Report Number : 2369862-2

Page 1 of 1

Sample Number 2284664-1
Sampled Date Aug 10, 2022 9:40 AM
Sample Description Wastewater
Location Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced Aug 10, 2022
Condition of Sample Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Flow rate	m3/hr	-	-	90.0	No Standard	Flow meter	Rayong
Sulfate	mg/L	0.6	2	1080	No Standard	Based on APHA (2017), 4500-SO4(E)	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).
(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampled By : Narunat thammassaro

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "≤" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Approved by

N. Banchongkit

Narumon Banchongkit
Supervisor

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from this Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Phrakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

8325-21/ EMAIL

S:\Reports\AIL_GL.rpt (3:56PM)



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant



TESTING
No.0042

Lot ID: 2284665
Date Received : Aug 17, 2022
Date Reported : Aug 24, 2022
Report Number : 2369859-1

Page 1 of 1

Sample Number	2284665-1
Sampled Date	Aug 17, 2022 9:45 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced	Aug 17, 2022
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2	<2	≤20	APHA (2017), 5210 B	Rayong
COD	mg/L	1.5	5	41	≤120	APHA (2017), 5220 D	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	<3	≤5	Based on APHA (2017), 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C	-	-	-	7.6	5.5-9.0	Based on APHA (2017), 4500-H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	35.3	≤40	Based on APHA (2017), 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	1700	≤5000 (1)	APHA (2017), 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl Nitrogen as N	mg/L	-	1.0	4.1	≤100	APHA (2017), 4500-Norg (C), NH3 (D)	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	<5	≤50	APHA (2017), 2540 D	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).

(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampled By : Tanasit Wongsachai

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management

N. Banchongkit

Narumon Banchongkit
Supervisor
โทรศัพท์ ๖-323-๙-๙445

Approved by

D. Changchong

Dej Changchong
Senior Manager
โทรศัพท์ ๖-323-๙-๙442

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

8325-21/ EMAIL

S:\Reports\ All GL not 0 0-95491



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant

Lot ID: 2284665
Date Received : Aug 17, 2022
Date Reported : Aug 24, 2022
Report Number : 2369859-2

Page 1 of 1

Sample Number	2284665-1
Sampled Date	Aug 17, 2022 9:45 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced	Aug 17, 2022
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Flow rate	m3/hr	-	-	123	No Standard	Flow meter	Rayong
Sulfate	mg/L	0.6	2	921	No Standard	Based on APHA (2017), 4500-SO4(E)	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).

(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampled By : Tanasit Wongsachai

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556

ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

8325-21/ EMAIL

S:\Reports\ All GL not 0 0-95491



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant



TESTING
No.0042
Lot ID: 2284666
Date Received : Aug 24, 2022
Date Reported : Aug 31, 2022
Report Number : 2369854-1

Page 1 of 1

Sample Number : 2284666-1
Sampled Date : Aug 24, 2022 9:25 AM
Sample Description : Wastewater
Location : Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced : Aug 24, 2022
Condition of Sample : Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2	<2	≤20	APHA (2017), 5210 B	Rayong
COD	mg/L	1.5	5	48	≤120	APHA (2017), 5220 D	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	<3	≤5	Based on APHA (2017), 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	7.6	5.5-9.0	Based on APHA (2017), 4500-H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	35.6	≤40	Based on APHA (2017), 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	2060	≤5000 (1)	APHA (2017), 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl Nitrogen as N	mg/L	-	1.0	<1.0	≤100	APHA (2017), 4500-Norg (C), NH ₃ (D)	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	<5	≤50	APHA (2017), 2540 D	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).
(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampled By : Tanasit Wongsachai

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management

N. Banthit

Narumon Banchongkit
Supervisor
หมายเลข 7-323-9-9445

Approved by

D. Changchon

Dej Changchon
Senior Manager
หมายเลข 7-323-9-9442

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant

Lot ID: 2284666
Date Received : Aug 24, 2022
Date Reported : Aug 31, 2022
Report Number : 2369854-2

Page 1 of 1

Sample Number : 2284666-1
Sampled Date : Aug 24, 2022 9:25 AM
Sample Description : Wastewater
Location : Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced : Aug 24, 2022
Condition of Sample : Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Flow rate	m ³ /hr	-	-	90.0	No Standard	Flow meter	Rayong
Sulfate	mg/L	0.6	2	1183	No Standard	Based on APHA (2017), 4500-SO ₄ (E)	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).
(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampled By : Tanasit Wongsachai

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant



TESTING
No.0042

Lot ID: 2284667
Date Received : Aug 31, 2022
Date Reported : Sep 07, 2022
Report Number : 2369850-1

Page 1 of 1

Sample Number	2284667-1
Sampled Date	Aug 31, 2022 9:35 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced	Aug 31, 2022
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2	<2	≤20	APHA (2017), 5210 B	Rayong
COD	mg/L	1.5	5	41	≤120	APHA (2017), 5220 D	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	3	≤5	Based on APHA (2017), 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	7.7	5.5-9.0	Based on APHA (2017), 4500-H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	35.7	≤40	Based on APHA (2017), 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	2500	≤5000 (1)	APHA (2017), 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl Nitrogen as N	mg/L	-	1.0	2.1	≤100	APHA (2017), 4500-Norg (C), NH3 (D)	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	<5	≤50	APHA (2017), 2540 D	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).
(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampled By : Tanasit Wongsachai

Remark :

- * LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management

N. Banongkit

Narumon Banchongkit
Supervisor
หมายเลขโทรศัพท์ ๖-323-๙-9445

Approved by

D. Changchon

Dej Changchon
Senior Manager
หมายเลขโทรศัพท์ ๖-323-๙-9442

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from this Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant

Lot ID: 2284667

Date Received : Aug 31, 2022
Date Reported : Sep 07, 2022
Report Number : 2369850-2

Page 1 of 1

Sample Number	2284667-1
Sampled Date	Aug 31, 2022 9:35 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced	Aug 31, 2022
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Flow rate	m3/hr	-	-	101	No Standard	Flow meter	Rayong
Sulfate	mg/L	0.6	2	1049	No Standard	Based on APHA (2017), 4500-SO4(E)	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).
(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampled By : Tanasit Wongsachai

Remark :

- * LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from this Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant



TESTING
No.0042

Lot ID: 2297672
Date Received : Sep 07, 2022
Date Reported : Oct 26, 2022
Report Number : 2399653-1 Rev. No.1

Page 1 of 1

Sample Number : 2297672-1
Sampled Date : Sep 07, 2022 10:00 AM
Sample Description : Wastewater
Location : Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced : Sep 07, 2022
Condition of Sample : Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2	<2	≤20	APHA (2017), 5210 B	Rayong
COD	mg/L	1.5	5	9	≤120	APHA (2017), 5220 D	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	4	≤5	Based on APHA (2017), 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	7.7	5.5-9.0	Based on APHA (2017), 4500-H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	31.7	≤40	Based on APHA (2017), 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	432	≤5000 (1)	APHA (2017), 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl Nitrogen as N	mg/L	-	1.0	1.7	≤100	APHA (2017), 4500-Norg (C), NH3 (D)	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	<5	≤50	APHA (2017), 2540 D	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).
(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.
This Analysis test report is reissued to supersede report No.2399653-1, Date Reported : Sep 14, 2022 due to revise guideline/specification

Sampled By : Tanasit Wongsachai

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management

N. Banongkit

Narumon Banchongkit
Supervisor
หมายเลข 3-323-9-9445

Approved by

D. Changchon

Dej Changchon
Senior Manager
หมายเลข 3-323-9-9442

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A, Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant

Lot ID: 2297672
Date Received : Sep 07, 2022
Date Reported : Oct 26, 2022
Report Number : 2399653-2 Rev. No.1

Page 1 of 1

Sample Number : 2297672-1
Sampled Date : Sep 07, 2022 10:00 AM
Sample Description : Wastewater
Location : Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced : Sep 07, 2022
Condition of Sample : Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Flow rate	m3/hr	-	-	124	No Standard	Flow meter	Rayong
Sulfate	mg/L	0.6	2	120	No Standard	Based on APHA (2017), 4500-SO4(E)	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).
(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.
This Analysis test report is reissued to supersede report No.2399653-1, Date Reported : Sep 14, 2022 due to revise guideline/specification

Sampled By : Tanasit Wongsachai

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A, Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant



TESTING
No.0042
Lot ID: 2297673
Date Received : Sep 14, 2022
Date Reported : Sep 21, 2022
Report Number : 2399599-1

Page 1 of 1

Sample Number 2297673-1
Sampled Date Sep 14, 2022 9:40 AM
Sample Description Wastewater
Location Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced Sep 14, 2022
Condition of Sample Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2	<2	≤20	APHA (2017), 5210 B	Rayong
COD	mg/L	1.5	5	42	≤120	APHA (2017), 5220 D	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	<3	≤5	Based on APHA (2017), 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	7.5	5.5-9.0	Based on APHA (2017), 4500-H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	33.9	≤40	Based on APHA (2017), 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	2840	≤5000 (1)	APHA (2017), 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl Nitrogen as N	mg/L	-	1.0	<1.0	≤100	APHA (2017), 4500-Norg (C), NH3 (D)	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	6	≤50	APHA (2017), 2540 D	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).
(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampled By : Tanasit Wongsachai

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management

N. Banmhit

Narumon Banchongkit
Supervisor
หมายเลขโทรศัพท์ ๖-323-๙-9445

Approved by

D. Changchon

Dej Changchon
Senior Manager
หมายเลขโทรศัพท์ ๖-323-๙-9442

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand : PHONE +66 0 3304 8555 : FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant

Lot ID: 2297673

Date Received : Sep 14, 2022
Date Reported : Sep 21, 2022
Report Number : 2399599-2

Page 1 of 1

Sample Number 2297673-1
Sampled Date Sep 14, 2022 9:40 AM
Sample Description Wastewater
Location Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced Sep 14, 2022
Condition of Sample Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Flow rate	m3/hr	-	-	144	No Standard	Flow meter	Rayong
Sulfate	mg/L	0.6	2	1287	No Standard	Based on APHA (2017), 4500-SO4(E)	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).
(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampled By : Tanasit Wongsachai

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand : PHONE +66 0 3304 8555 : FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant



TESTING
No.0042

Lot ID: 2297671
Date Received : Sep 20, 2022
Date Reported : Sep 27, 2022
Report Number : 2399654-1

Page 1 of 1

Sample Number	2297671-1
Sampled Date	Sep 20, 2022 10:10 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced	Sep 20, 2022
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2	<2	≤20	APHA (2017), 5210 B	Rayong
COD	mg/L	1.5	5	23	≤120	APHA (2017), 5220 D	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	<3	≤5	Based on APHA (2017), 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	7.6	5.5-9.0	Based on APHA (2017), 4500-H (3)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	33.7	≤40	Based on APHA (2017), 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	1270	≤5000 (1)	APHA (2017), 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl Nitrogen as N	mg/L	-	1.0	1.5	≤100	APHA (2017), 4500-Norg (C), NH3 (2)	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	7	≤50	APHA (2017), 2540 D	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2550 (2017).
(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampled By : Tanasit Wongsachai

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "c" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management

N. Banngmit

Narumon Banchongkit
Supervisor
เบอร์โทรภายใน 3-323-9-9445

Approved by

D. Changchon

Dej Changchon
Senior Manager
เบอร์โทรภายใน 3-323-9-9442

The above results are valid only for the analyzed sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Phrakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant

Lot ID: 2297671
Date Received : Sep 20, 2022
Date Reported : Sep 27, 2022
Report Number : 2399654-2

Page 1 of 1

Sample Number	2297671-1
Sampled Date	Sep 20, 2022 10:10 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced	Sep 20, 2022
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Flow rate	m3/hr	-	-	114	No Standard	Flow meter	Rayong
Sulfate	mg/L	0.6	2	322	No Standard	Based on APHA (2017), 4500-SO4(E)	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2550 (2017).

(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampled By : Tanasit Wongsachai

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "c" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

The above results are valid only for the analyzed sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Phrakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant



TESTING
No.0042

Lot ID: 2297674
Date Received : Sep 28, 2022
Date Reported : Oct 05, 2022
Report Number : 2399595-1

Page 1 of 1

Sample Number	2297674-1
Sampled Date	Sep 28, 2022 9:40 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced	Sep 28, 2022
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2	<2	≤20	APHA (2017), 5210 B	Rayong
COD	mg/L	1.5	5	28	≤120	APHA (2017), 5220 D	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	<3	≤5	Based on APHA (2017), 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C	-	-	-	7.9	5.5-9.0	Based on APHA (2017), 4500-H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	33.4	≤40	Based on APHA (2017), 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	2070	≤5000 (1)	APHA (2017), 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl Nitrogen as N	mg/L	-	1.0	<1.0	≤100	APHA (2017), 4500-Norg (C), NH ₃ (D)	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	<5	≤50	APHA (2017), 2540 D	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).
(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampled By : Tanasit Wongsachai

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management

N. Banphit

Narumon Banchongkit
Supervisor
หมายเลข ๖-323-๙-9445

Approved by

D. Changchon

Dej Changchon
Senior Manager
หมายเลข ๖-323-๙-9442

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand : PHONE +66 0 3304 8555 : FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant

Lot ID: 2297674

Date Received : Sep 28, 2022
Date Reported : Oct 05, 2022
Report Number : 2399595-2

Page 1 of 1

Sample Number	2297674-1
Sampled Date	Sep 28, 2022 9:40 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced	Sep 28, 2022
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Flow rate	m ³ /hr	-	-	163	No Standard	Flow meter	Rayong
Sulfate	mg/L	0.6	2	669	No Standard	Based on APHA (2017), 4500-SO ₄ (E)	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).
(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampled By : Tanasit Wongsachai

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand : PHONE +66 0 3304 8555 : FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant

TESTING
No.0042
Lot ID: 22112160
Date Received : Oct 05, 2022
Date Reported : Oct 12, 2022
Report Number : 2429961-1

Page 1 of 1

Sample Number	22112160-1
Sampled Date	Oct 05, 2022 9:40 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced	Oct 05, 2022
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2	<2	≤20	APHA (2017), 5210 B	Rayong
COD	mg/L	1.5	5	29	≤120	APHA (2017), 5220 D	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	<3	≤5	Based on APHA (2017), 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	7.0	5.5-9.0	Based on APHA (2017), 4500-H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	35.4	≤40	Based on APHA (2017), 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	3260	≤5000 (1)	APHA (2017), 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl Nitrogen as N	mg/L	-	1.0	2.2	≤100	APHA (2017), 4500-Norg (C), NH3 (D)	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	<5	≤50	APHA (2017), 2540 D	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).
(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampled By : Tanasit Wongsachai

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management

N. Banchoi

Narumon Banchoi
Supervisor
หมายเลข 1-323-9-9445

Approved by

D. Changchon

Dej Changchon
Senior Manager
หมายเลข 1-323-9-9442

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant

Lot ID: 22112160
Date Received : Oct 05, 2022
Date Reported : Oct 12, 2022
Report Number : 2429961-2

Page 1 of 1

Sample Number	22112160-1
Sampled Date	Oct 05, 2022 9:40 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced	Oct 05, 2022
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Flow rate	m3/hr	-	-	119	No Standard	Flow meter	Rayong
Sulfate	mg/L	0.6	2	1343	No Standard	Based on APHA (2017), 4500-SO4(E)	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).
(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampled By : Tanasit Wongsachai

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant

TESTING
No.0042
Lot ID: 22112161
Date Received : Oct 12, 2022
Date Reported : Oct 21, 2022
Report Number : 2429960-1

Page 1 of 1

Sample Number	22112161-1
Sampled Date	Oct 12, 2022 10:40 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced	Oct 12, 2022
Condition of Sample	Contained in one BOD bottle, two glass vials, one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2	<2	≤20	APHA (2017), 5210 B	Rayong
COD	mg/L	1.5	5	40	≤120	APHA (2017), 5220 D	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	<3	≤5	Based on APHA (2017), 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	6.8	5.5-9.0	Based on APHA (2017), 4500-H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	34.7	≤40	Based on APHA (2017), 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	3300	≤5000 (1)	APHA (2017), 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl Nitrogen as N	mg/L	-	1.0	11.3	≤100	APHA (2017), 4500-Norg (C), NH3 (D)	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	7	≤50	APHA (2017), 2540 D	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).
(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampled By : Tanasit Wongsachai

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management

N. Banchoangkit

Narumon Banchoangkit
Supervisor
หมายเลข 1-323-9-9445

Approved by

D. Changchon

Dej Changchon
Senior Manager
หมายเลข 1-323-9-9442

The above results are valid only for the analyzed sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

S:\Reports\AIL_GL.rpt (11:43AM)



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant

Lot ID: 22112161
Date Received : Oct 12, 2022
Date Reported : Oct 21, 2022
Report Number : 2429960-2

Page 1 of 1

Sample Number	22112161-1
Sampled Date	Oct 12, 2022 10:40 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced	Oct 12, 2022
Condition of Sample	Contained in one BOD bottle, two glass vials, one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Flow rate	m3/hr	-	-	141	No Standard	Flow meter	Rayong
Sulfate	mg/L	0.6	2	1226	No Standard	Based on APHA (2017), 4500-SO4(E)	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).
(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampled By : Tanasit Wongsachai

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Approved by

N. Banchoangkit

Narumon Banchoangkit
Supervisor

The above results are valid only for the analyzed sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

8325-21/ EMAIL

S:\Reports\AIL_GL.rpt (11:43AM)



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant

TESTING
No.0042

Lot ID: 22112162
Date Received : Oct 19, 2022
Date Reported : Oct 26, 2022
Report Number : 2429959-1

Page 1 of 1

Sample Number : 22112162-1
Sampled Date : Oct 19, 2022 9:45 AM
Sample Description : Wastewater
Location : Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced : Oct 19, 2022
Condition of Sample : Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2	<2	≤20	APHA (2017), 5210 B	Rayong
COD	mg/L	1.5	5	34	≤120	APHA (2017), 5220 D	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	<3	≤5	Based on APHA (2017), 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	8.3	5.5-9.0	Based on APHA (2017), 4500-H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	34.5	≤40	Based on APHA (2017), 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	2820	≤5000 (1)	APHA (2017), 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl Nitrogen as N	mg/L	-	1.0	1.5	≤100	APHA (2017), 4500-Norg (C), NH3 (D)	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	<5	≤50	APHA (2017), 2540 D	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).
(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampled By : Tanasit Wongsachai

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management

N. Banmhit

Narumon Banchongkit
Supervisor
หมายเลขโทรศัพท์ 2-323-4-9445

Approved by

D. Changchon

Dej Changchon
Senior Manager
หมายเลขโทรศัพท์ 2-323-4-9442

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from this Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant

Lot ID: 22112162
Date Received : Oct 19, 2022
Date Reported : Oct 26, 2022
Report Number : 2429959-2

Page 1 of 1

Sample Number : 22112162-1
Sampled Date : Oct 19, 2022 9:45 AM
Sample Description : Wastewater
Location : Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced : Oct 19, 2022
Condition of Sample : Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Flow rate	m3/hr	-	-	83	No Standard	Flow meter	Rayong
Sulfate	mg/L	0.6	2	1659	No Standard	Based on APHA (2017), 4500-SO4(E)	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).
(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampled By : Tanasit Wongsachai

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from this Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant

TESTING
No.0042
Lot ID: 22112164
Date Received : Oct 26, 2022
Date Reported : Nov 02, 2022
Report Number : 2429897-1

Page 1 of 1

Sample Number 22112164-1
Sampled Date Oct 26, 2022 9:42 AM
Sample Description Wastewater
Location Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced Oct 26, 2022
Condition of Sample Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2	<2	≤20	APHA (2017), 5210 B	Rayong
COD	mg/L	1.5	5	34	≤120	APHA (2017), 5220 D	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	<3	≤5	Based on APHA (2017), 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C	-	-	-	8.0	5.5-9.0	Based on APHA (2017), 4500-H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	33.9	≤40	Based on APHA (2017), 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	1760	≤5000 (1)	APHA (2017), 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl Nitrogen as N	mg/L	-	1.0	2.4	≤100	APHA (2017), 4500-Norg (C), NH3 (D)	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	7	≤50	APHA (2017), 2540 D	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).
(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampled By : Tanasit Wongsachai

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management

N. Banphit

Narumon Banchoangkit
Supervisor
เบอร์โทรศัพท์ 323-9-9445

Approved by

D. Changchon

Dej Changchon
Senior Manager
เบอร์โทรศัพท์ 323-9-9442

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant

Lot ID: 22112164
Date Received : Oct 26, 2022
Date Reported : Nov 02, 2022
Report Number : 2429897-2

Page 1 of 1

Sample Number 22112164-1
Sampled Date Oct 26, 2022 9:42 AM
Sample Description Wastewater
Location Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced Oct 26, 2022
Condition of Sample Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Flow rate	m3/hr	-	-	45.000	No Standard	Flow meter	Rayong
Sulfate	mg/L	0.6	2	616	No Standard	Based on APHA (2017), 4500-SO4(E)	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).

(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampled By : Tanasit Wongsachai

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant

TESTING
No.0042

Lot ID: 22121707
Date Received : Nov 03, 2022
Date Reported : Nov 10, 2022
Report Number : 2452394-1

Page 1 of 1

Sample Number 22121707-1
Sampled Date Nov 03, 2022 9:25 AM
Sample Description Wastewater
Location Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced Nov 03, 2022
Condition of Sample Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2	<2	≤20	APHA (2017), 5210 B	Rayong
COD	mg/L	1.5	5	33	≤120	APHA (2017), 5220 D	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	<3	≤5	Based on APHA (2017), 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	8.1	5.5-9.0	Based on APHA (2017), 4500-H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	29.8	≤40	Based on APHA (2017), 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	1068	≤5000 (1)	APHA (2017), 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl Nitrogen as N	mg/L	-	1.0	3.7	≤100	APHA (2017), 4500-Norg (C), NH3 (D)	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	<5	≤50	APHA (2017), 2540 D	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).
(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampled By : Tanasit Wongsachai

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "c" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management

N. Banongkit

Narumon Banchongkit
Supervisor
หมายเลขโทรศัพท์ 3-323-9-9445

Approved by

D. Changchon

Dej Changchon
Senior Manager
หมายเลขโทรศัพท์ 3-323-9-9442

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Phrakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant

Lot ID: 22121707
Date Received : Nov 03, 2022
Date Reported : Nov 10, 2022
Report Number : 2452394-2

Page 1 of 1

Sample Number 22121707-1
Sampled Date Nov 03, 2022 9:25 AM
Sample Description Wastewater
Location Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced Nov 03, 2022
Condition of Sample Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Flow rate	m3/hr	-	-	55.000	No Standard	Flow meter	Rayong
Sulfate	mg/L	0.6	2	347	No Standard	Based on APHA (2017), 4500-SO4(E)	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).
(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampled By : Tanasit Wongsachai

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "c" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Phrakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

8325-21/EMAIL

S:\Reports\LAB\GL\pt (11-4444)



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant

TESTING
No.0042
Lot ID: 22121708
Date Received : Nov 09, 2022
Date Reported : Nov 15, 2022
Report Number : 2452391-1

Page 1 of 1

Sample Number	22121708-1
Sampled Date	Nov 09, 2022 9:44 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced	Nov 09, 2022
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2	<2	≤20	APHA (2017), 5210 B	Rayong
COD	mg/L	1.5	5	33	≤120	APHA (2017), 5220 D	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	<3	≤5	Based on APHA (2017), 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	7.8	5.5-9.0	Based on APHA (2017), 4500-H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	31.9	≤40	Based on APHA (2017), 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	1540	≤5000 (1)	APHA (2017), 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl Nitrogen as N	mg/L	-	1.0	2.0	≤100	APHA (2017), 4500-Norg (C), NH3 (D)	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	6	≤50	APHA (2017), 2540 D	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).
(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.
Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampled By : Tanasit Wongsachai

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management

N. Banngkit

Narumon Banchongkit
Supervisor
หมายเลข 7-323-9-9445

Approved by

D. Changchon

Dej Changchon
Senior Manager
หมายเลข 7-323-9-9442

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Phrakdaeng Rayong 21140 Thailand : PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

LIFE SCIENCE

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

0100000001 00 00 00 7-000001



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant

Lot ID: 22121708
Date Received : Nov 09, 2022
Date Reported : Nov 15, 2022
Report Number : 2452391-2

Page 1 of 1

Sample Number	22121708-1
Sampled Date	Nov 09, 2022 9:44 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced	Nov 09, 2022
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Flow rate	m3/hr	-	-	107	No Standard	Flow meter	Rayong
Sulfate	mg/L	0.6	2	748	No Standard	Based on APHA (2017), 4500-SO4(E)	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).
(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.
Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampled By : Tanasit Wongsachai

Remark :
- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Phrakdaeng Rayong 21140 Thailand : PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

LIFE SCIENCE

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

0325-21/EMAIL

S:\Reports\ALL_GL.rpt (3:00PM)



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant



TESTING
No.0042

Lot ID: 22121709
Date Received : Nov 16, 2022
Date Reported : Nov 23, 2022
Report Number : 2452390-1

Page 1 of 1

Sample Number 22121709-1
Sampled Date Nov 16, 2022 9:50 AM
Sample Description Wastewater
Location Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced Nov 16, 2022
Condition of Sample Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2	<2	≤20	APHA (2017), 5210 B	Rayong
COD	mg/L	1.5	5	45	≤120	APHA (2017), 5220 D	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	<3	≤5	Based on APHA (2017), 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	7.9	5.5-9.0	Based on APHA (2017), 4500-H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	33.1	≤40	Based on APHA (2017), 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	1032	≤5000 (1)	APHA (2017), 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl Nitrogen as N	mg/L	-	1.0	1.5	≤100	APHA (2017), 4500-Norg (C), NH3 (D)	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	5	≤50	APHA (2017), 2540 D	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).
(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampled By : Tanasit Wongsachai

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management

N. Banongkit

Narumon Banchongkit
Supervisor
เบอร์โทรศัพท์ 7-323-9-9445

Approved by

D. Changchon

Dej Changchon
Senior Manager
เบอร์โทรศัพท์ 7-323-9-9442

The above results are valid only for the analyzed sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand : PHONE +66 0 3304 8555 : FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant

Lot ID: 22121709
Date Received : Nov 16, 2022
Date Reported : Nov 23, 2022
Report Number : 2452390-2

Page 1 of 1

Sample Number 22121709-1
Sampled Date Nov 16, 2022 9:50 AM
Sample Description Wastewater
Location Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced Nov 17, 2022
Condition of Sample Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Flow rate	m3/hr	-	-	44	No Standard	Flow meter	Rayong
Sulfate	mg/L	0.6	2	322	No Standard	Based on APHA (2017), 4500-SO4(E)	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).
(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampled By : Tanasit Wongsachai

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Approved by

N. Banongkit

Narumon Banchongkit
Supervisor

The above results are valid only for the analyzed sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand : PHONE +66 0 3304 8555 : FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant

TESTING
No.0042
Lot ID: 22121710
Date Received : Nov 23, 2022
Date Reported : Nov 30, 2022
Report Number : 2452388-1

Page 1 of 1

Sample Number	22121710-1
Sampled Date	Nov 23, 2022 9:18 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced	Nov 23, 2022
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2	<2	≤20	APHA (2017), 5210 B	Rayong
COD	mg/L	1.5	5	28	≤120	APHA (2017), 5220 D	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	<3	≤5	Based on APHA (2017), 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C	-	-	-	7.5	5.5-9.0	Based on APHA (2017), 4500-H (B)	Rayong
Sulfate *	mg/L	0.5	2	247	No Standard	Based on APHA (2017), 4500-SO ₄ (E)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	32.7	≤40	Based on APHA (2017), 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	720	≤5000(1)	APHA (2017), 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl Nitrogen as N	mg/L	-	1.0	4.5	≤100	APHA (2017), 4500-Norg (C), NH ₃ (D)	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	<5	≤50	APHA (2017), 2540 D	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).

(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited

Sampled By : Tanasit Wongsachai

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management

N. Banphit

Narumon Banchongkit
Supervisor
หมายเลขโทรศัพท์ 3-323-9-9445

Approved by

D. Changchon

Dej Changchon
Senior Manager
หมายเลขโทรศัพท์ 3-323-9-9442

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

S:\Report\SI All GL.mtf 1:44PM



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant

Lot ID: 22121710
Date Received : Nov 23, 2022
Date Reported : Nov 30, 2022
Report Number : 2452388-2

Page 1 of 1

Sample Number	22121710-1
Sampled Date	Nov 23, 2022 9:18 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced	Nov 23, 2022
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Flow rate	m3/hr	-	-	122	No Standard	Flow meter	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).

(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited

Sampled By : Tanasit Wongsachai

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

8326-21/EN47

S:\Report\SI All GL.mtf 1:44PM



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant

TESTING
No.0042

Lot ID: 22121711
Date Received : Nov 30, 2022
Date Reported : Dec 08, 2022
Report Number : 2452382-1

Page 1 of 2

Sample Number 22121711-1
Sampled Date Nov 30, 2022 9:20 AM
Sample Description Wastewater
Location Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced Nov 30, 2022
Condition of Sample Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2	4	≤20	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5210 B	Rayong
COD	mg/L	1.5	5	58	≤120	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5220 D	Rayong
Oil & Grease *	mg/L	-	3	<3	≤5	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C *		-	-	7.7	5.5-9.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500 - H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	33.1	≤40	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	1012	≤5000 (1)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl Nitrogen as N	mg/L	-	1.0	6.0	≤100	APHA (2017), 4500-Norg (C), NH3 (D)	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	10	≤50	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 D	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).

(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampled By : Tanasit Wongsachai

Remark :

Technical Management

N. Banongkit

Narumon Banchongkit
Supervisor
หมายเลข 323-ก-9445

Approved by

D. Changchon

Dej Changchon
Senior Manager
หมายเลข 323-ก-9442

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.
ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Phrakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

© 2022 ALS. All rights reserved.



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant

TESTING
No.0042

Lot ID: 22121711
Date Received : Nov 30, 2022
Date Reported : Dec 08, 2022
Report Number : 2452382-1

Page 2 of 2

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management

N. Banongkit

Narumon Banchongkit
Supervisor
หมายเลข 323-ก-9445

Approved by

D. Changchon

Dej Changchon
Senior Manager
หมายเลข 323-ก-9442

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.
ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Phrakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

© 2022 ALS. All rights reserved.

© 2022 ALS. All rights reserved.



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant

Lot ID: 22121711
Date Received : Nov 30, 2022
Date Reported : Dec 08, 2022
Report Number : 2452382-2

Page 1 of 1

Sample Number : 22121711-1
Sampled Date : Nov 30, 2022 9:20 AM
Sample Description : Wastewater
Location : Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced : Nov 30, 2022
Condition of Sample : Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Flow rate	m3/hr	-	-	138	No Standard	Flow meter	Rayong
Sulfate	mg/L	0.6	2	240	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-SO4 (E)	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).
(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampled By : Tanasit Wongsachai

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Approved by

N. Banchookit

Narumon Banchongkit
Supervisor

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

8325-21/ EMAIL

SchReport_Als_GLPkt (5/10/99)



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant

Lot ID: 22136975
Date Received : Dec 07, 2022
Date Reported : Dec 14, 2022
Report Number : 2487872-1

Page 1 of 2

Sample Number : 22136975-1
Sampled Date : Dec 07, 2022 9:50 AM
Sample Description : Wastewater
Location : Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced : Dec 07, 2022
Condition of Sample : Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2	<2	≤20	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5210 B	Rayong
COD	mg/L	1.5	5	38	≤120	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5220 D	Rayong
Oil & Grease *	mg/L	-	3	<3	≤5	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C *		-	-	7.7	5.5-9.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500 - H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	34.5	≤40	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	2120	≤5000 (1)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl Nitrogen as N	mg/L	-	1.0	<1.0	≤100	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-Norg (C), part NH3 (D)	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	6	≤50	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 D	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).
(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Technical Management

N. Banchookit

Narumon Banchongkit
Supervisor
หมายเลขโทรศัพท์ 1-323-9-9445

Approved by

D. Changchon

Dej Changchon
Senior Manager
หมายเลขโทรศัพท์ 1-323-9-9442

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

8325-21/ EMAIL

SchReport_Als_GLPkt (5/10/99)



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant



TESTING
No.0042

Lot ID: 22136975
Date Received : Dec 07, 2022
Date Reported : Dec 14, 2022
Report Number : 2487872-1

Page 2 of 2

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampling By : Tanasit Wongsachai ทะนันชัย ๖-323-๖-9460

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant

Lot ID: 22136975
Date Received : Dec 07, 2022
Date Reported : Dec 14, 2022
Report Number : 2487872-2

Page 1 of 1

Sample Number : 22136975-1
Sampled Date : Dec 07, 2022 9:50 AM
Sample Description : Wastewater
Location : Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced : Dec 07, 2022
Condition of Sample : Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards: (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Flow rate	m3/hr	-	-	128	No Standard	Flow meter	Rayong
Sulfate	mg/L	0.6	2	272	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-SO4 (E)	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).
(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampling By : Tanasit Wongsachai ทะนันชัย ๖-323-๖-9460

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Technical Management

N. Banphit

Narumon Banchongkit
Supervisor
ทะเบียนเลขที่ ๖-323-๖-9445

Approved by

D. Changchon

Dej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ๖-323-๖-9442

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from this Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A, Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand : PHONE +66 0 3304 8555 : FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

S:\Reports\AL_Glob (10-16-2022)

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from this Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A, Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand : PHONE +66 0 3304 8555 : FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

S:\Reports\AL_Glob (10-16-2022)



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant

TESTING
No.0042
Lot ID: 22136976
Date Received : Dec 14, 2022
Date Reported : Dec 21, 2022
Report Number : 2487871-1

Page 1 of 2

Sample Number	22136976-1
Sampled Date	Dec 14, 2022 9:50 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced	Dec 14, 2022
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOQ)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2	<2	≤20	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5210 B	Rayong
COD	mg/L	1.5	5	34	≤120	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5220 D	Rayong
Oil & Grease *	mg/L	-	3	<3	≤5	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C *		-	-	8.5	5.5-9.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500 - H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	33.2	≤40	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	2760	≤5000 (1)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl Nitrogen as N	mg/L	-	1.0	3.1	≤100	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-Norg (C), part NH3 (D)	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	<5	≤50	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 D	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).

(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Technical Management

N. Banongkit

Narumon Banchongkit
Supervisor
หมายเลข 7-323-9-9445

Approved by

D. Changchon

Dej Changchon
Senior Manager
หมายเลข 7-323-9-9442

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

S:\Reports\AL_GL\pt (8:12PM)

8325-21/ ENAIL



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant

TESTING
No.0042
Lot ID: 22136976
Date Received : Dec 14, 2022
Date Reported : Dec 21, 2022
Report Number : 2487871-1

Page 2 of 2

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampling By : Tanasit Wongsachai หมายเลข 7-323-9-9460

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management

N. Banongkit

Narumon Banchongkit
Supervisor
หมายเลข 7-323-9-9445

Approved by

D. Changchon

Dej Changchon
Senior Manager
หมายเลข 7-323-9-9442

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

8325-21/ ENAIL

S:\Reports\AL_GL\pt (8:12PM)



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant

Lot ID: 22136976
Date Received : Dec 14, 2022
Date Reported : Dec 21, 2022
Report Number : 2487871-2

Sample Number	22136976-1
Sampled Date	Dec 14, 2022 9:50 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced	Dec 14, 2022
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Page 1 of 1

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Flow rate	m ³ /hr	-	-	114	No Standard	Flow meter	Rayong
Sulfate	mg/L	0.6	2	1011	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-SO ₄ (E)	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).
(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampling By : Tanasit Wongsachai โทร. 09-9460-3233

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Approved by

N. Banngkit

Narumon Banchongkit
Supervisor

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

8325-21/ EMAIL

S:\Report\AL_GL.net (8:12PM)



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asa) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant



TESTING
No.0042

Lot ID: 22136977
Date Received : Dec 21, 2022
Date Reported : Dec 28, 2022
Report Number : 2487869-1

Sample Number	22136977-1
Sampled Date	Dec 21, 2022 9:45 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced	Dec 21, 2022
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Page 1 of 2

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2	<2	≤20	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5210 B	Rayong
COD	mg/L	1.5	5	36	≤120	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5220 D	Rayong
Oil & Grease *	mg/L	-	3	<3	≤5	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C *		-	-	8.1	5.5-9.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500 - H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	30.4	≤40	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	2860	≤5000(1)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl Nitrogen as N	mg/L	-	1.0	1.7	≤100	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-Norg (C), part NH ₃ (D)	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	<5	≤50	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 D	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).
(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Technical Management

N. Banngkit

Narumon Banchongkit
Supervisor
โทร. 09-9460-3233

Approved by

D. Chanchon

Dej Chanchon
Senior Manager
โทร. 09-9460-3233

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd. An ALS Limited Company

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

8325-21/ EMAIL

S:\Report\AL_GL.net (8:12PM)



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location: Caprolactam Plant



TESTING
No.0042
Lot ID: 22136977
Date Received : Dec 21, 2022
Date Reported : Dec 28, 2022
Report Number : 2487869-1

Page 2 of 2

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampling By : Tanasit Wongsachai โทรณณเลขที่ 1-323-1-9460

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location: Caprolactam Plant

Lot ID: 22136977
Date Received : Dec 21, 2022
Date Reported : Dec 28, 2022
Report Number : 2487869-2

Page 1 of 1

Sample Number	22136977-1						
Sampled Date	Dec 21, 2022 9:45 AM						
Sample Description	Wastewater						
Location	Effluent (S-32-104)						
Date Analysis Commenced	Dec 21, 2022						
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)						

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Flow rate	m3/hr	-	-	108	No Standard	Flow meter	Rayong
Sulfate	mg/L	0.6	2	854	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-SO4 (E)	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).

(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampling By : Tanasit Wongsachai โทรณณเลขที่ 1-323-1-9460

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Technical Management

N. Banchongkit

Narumon Banchongkit
Supervisor
โทรณณเลขที่ 1-323-1-9445

Approved by

D. Changchon

Dej Changchon
Senior Manager
โทรณณเลขที่ 1-323-1-9442

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand : PHONE +66 0 3304 8555 : FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

LIFE SCIENCES

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

Approved by

N. Banchongkit

Narumon Banchongkit
Supervisor

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand : PHONE +66 0 3304 8555 : FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

LIFE SCIENCES

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

8325-21/ EMAIL

S:\Reports\AL_GL.rpt (12:59PM)



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
14C/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant

TESTING
No.0042

Lot ID: 22136978
Date Received : Dec 28, 2022
Date Reported : Jan 05, 2023
Report Number : 2487868-1

Page 1 of 2

Sample Number	22136978-1
Sampled Date	Dec 28, 2022 10:30 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced	Dec 28, 2022
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2	<2	≤20	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5210 B	Rayong
COD	mg/L	1.5	5	54	≤120	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5220 D	Rayong
Oil & Grease *	mg/L	-	3	<3	≤5	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C *		-	-	7.9	5.5-9.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500 - H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	31.2	≤40	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	3640	≤5000(1)	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C	Rayong
Total Kjeldahl Nitrogen as N	mg/L	-	1.0	3.5	≤100	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-Norg (C), part NH3 (D)	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	<5	≤50	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 D	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).
(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Technical Management

N. Banchongkit

Narumon Banchongkit
Supervisor
หมายเลข 7-323-9-9445

Approved by

D. Changchon

Dej Changchon
Senior Manager
หมายเลข 7-323-9-9442

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant

TESTING
No.0042

Lot ID: 22136978
Date Received : Dec 28, 2022
Date Reported : Jan 05, 2023
Report Number : 2487868-1

Page 2 of 2

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampling By : Narumon thammassaro หมายเลข 7-323-9-9477

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "c" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management

N. Banchongkit

Narumon Banchongkit
Supervisor
หมายเลข 7-323-9-9445

Approved by

D. Changchon

Dej Changchon
Senior Manager
หมายเลข 7-323-9-9442

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report

Client : UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited
140/6 Moo 4, Tambol Tapong, Amphur Muang, Rayong Thailand 21000
P/O : 4500138258
Project Name : Environmental Monitoring
Project Location : Caprolactam Plant

Lot ID: 22136978
Date Received : Dec 28, 2022
Date Reported : Jan 05, 2023
Report Number : 2487868-2

Page 1 of 1

Sample Number 22136978-1
Sampled Date Dec 28, 2022 10:30 AM
Sample Description Wastewater
Location Effluent (S-32-104)
Date Analysis Commenced Dec 28, 2022
Condition of Sample Contained in one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Flow rate	m3/hr	-	-	110	No Standard	Flow meter	Rayong
Sulfate	mg/L	0.6	2	1184	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-SO4 (E)	Rayong

Guideline : Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).

(1) Total Dissolved Solids when discharged to receiving water having TDS > 3,000 mg/L, TDS in the to-be-discharged wastewater can exceed the TDS already found in the receiving water by not higher than 5,000 mg/L.

Note : For Total Dissolved Solids guideline set by Environmental Impact Assessment Report of UBE Chemicals (Asia) Public Company Limited.

Sampling By : Narunat thammassaro ๓-๓๒๓-๓-๙๔๗๗

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory, ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

N. Banchongkit

Narumon Banchongkit
Supervisor

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A, Phrakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

ภาคผนวก ข.26

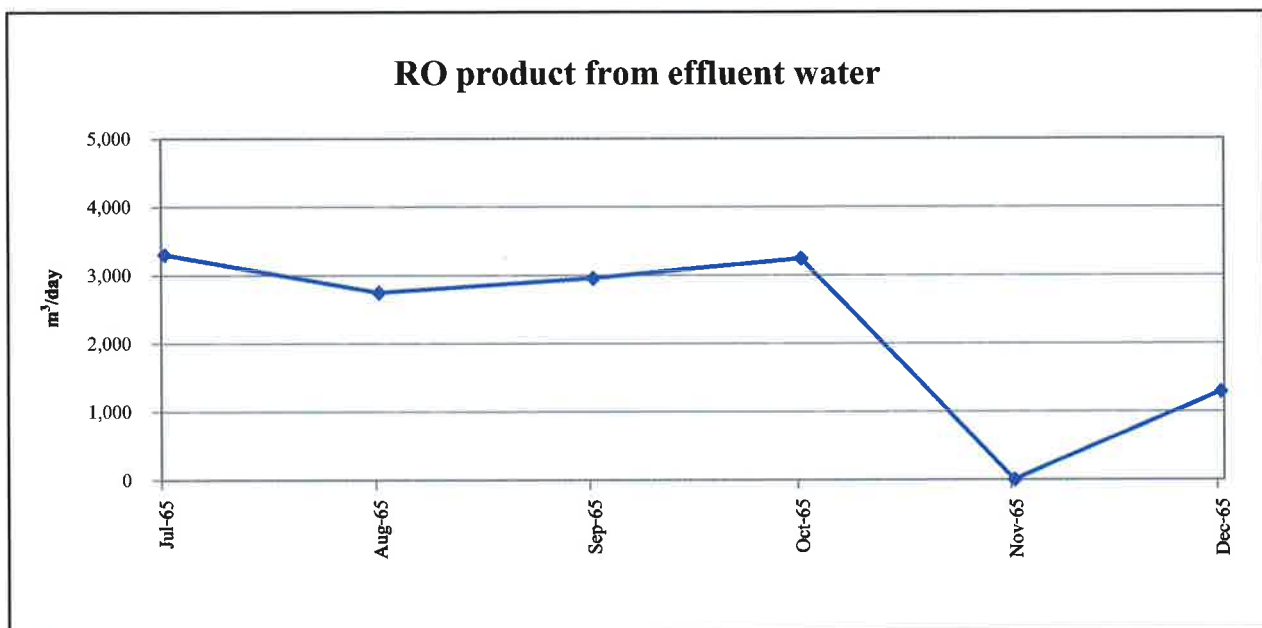
เอกสารการบันทึกปริมาณน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้ว
นำกลับมาใช้ประโยชน์
ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึงธันวาคม พ.ศ.2565

บันทึกปริมาณน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วกลับมาใช้ประโยชน์

โครงการโรงงานผลิตคาปรีแลคตัมฯ บริษัท อุเบะ เคมิคอลส์ (เอเชีย) จำกัด (มหาชน)

ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึงธันวาคม พ.ศ.2565

รายการ	เดือน					
	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม
ปริมาณน้ำทิ้งที่ ผ่านการบำบัดแล้ว กลับมาใช้ประโยชน์ (ลูกบาศก์เมตร)	83,834	85,681	86,875	45,361	6,757	79,867



ภาคผนวก ข.27

เอกสารการตรวจสอบรายงานน้ำ

แผนงานตักตะกอนและใบไม้รางระบายน้ำถนน

จุดที่	พื้นที่	PLANT	เดือน													ผู้รับผิดชอบ	หมายเหตุ
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.			
1	Unit 2100 (AS)	CPL														ADM	อาทิตย์ละครั้ง
2	ทิศตะวันออก Store - หน้าห้องล็อกเกอร์ รอบ WF , รอบ ADM, G8-G9 , ช้างห้องเจ้าหน้าที่ สุลกากร	CPL														ADM	เดือนละครั้ง
3	หน้าหอพระ และ Main gate CPL	CPL														ADM	ทุกวัน
4	รอบสวนทิศใต้ WH /CPL	CPL														ADM	อาทิตย์ละครั้ง
5	ทิศเหนือ WH - ทิศตะวันออก WH , ช้าง อาคาร ADM , MTN	TSL														ADM	อาทิตย์ละครั้ง
6	หน้า Office W/H Nylon , คัดแ้นรว้าทิศตะวันตก	NYLON														ADM	อาทิตย์ละครั้ง

ผู้เสนอ

วันที่

1/01/22

ผู้อนุมัติ

วันที่

1/1/22

01/01/2022

Individual Area

แผนงานตารางการทำงานคนสวน

Plant	Plant	Area Responsibility , sq.m	Job Detail	วัน / เวลา ที่ดำเนินการ
UCHA / TSL / UTCA	All Area	ทุกพื้นที่	เปิด work, ตรวจสอบความเรียบร้อยแต่ละพื้นที่, เก็บขยะวันพิเศษทุกพื้นที่, เตรียมวัสดุอุปกรณ์	จันทร์-เสาร์ / 08.00น. - 17.00น.
UCHA	รอบคอก WF, รั้วด้านหน้าและหลัง ห้องคนตรี, ออกกำลังกาย, ล็อบเกอร์, ป้ายบริษัท	1,410.50	ให้อาหารปลา, กวาดใบไม้, ตัดแต่งกิ่ง, ถอนหญ้า, ตัดหญ้า, เก็บขยะ, รดน้ำต้นไม้, พรวนดิน	จันทร์-เสาร์ / 08.00น. - 17.00น.
UCHA	รอบคอก ADM เล้าโรง รั้วด้านหน้าและหลัง, ห้องคนตรี, ออกกำลังกาย, ล็อบเกอร์, ป้ายบริษัท	1,957.50	กวาดใบไม้, ตัดแต่งกิ่ง, ถอนหญ้า, ตัดหญ้า, เก็บขยะ, รดน้ำต้นไม้, พรวนดิน	จันทร์-เสาร์ / 08.00น. - 17.00น.
UCHA	รอบคอก MTN , STORE, รอบ CCR, บ้านช่าง , LAB	1,428.00	กวาดใบไม้, ตัดแต่งกิ่ง, ถอนหญ้า, ตัดหญ้า, เก็บขยะ, รดน้ำต้นไม้, พรวนดิน	จันทร์-เสาร์ / 08.00น. - 17.00น.
Nylon & TSL	(Nylon) รั้วทิศตะวันตก , ป้ายหน้า PLANT, รอบ WH, รั้วทิศใต้ , ที่จอดรถจักรยานยนต์, ลานจอดรถ UB4 , รั้วทิศ	1,293.50	กวาดใบไม้, ตัดแต่งกิ่ง, ถอนหญ้า, ตัดหญ้า, เก็บขยะ, รดน้ำต้นไม้, พรวนดิน	จันทร์-เสาร์ / 08.00น. - 17.00น.
		1,233.50	กวาดใบไม้, ตัดแต่งกิ่ง, ถอนหญ้า, ตัดหญ้า, เก็บขยะ, รดน้ำต้นไม้, พรวนดิน	จันทร์-เสาร์ / 08.00น. - 17.00น.
UTCA	ทิศเหนือของ PLANT, ทิศตะวันออกของ PLANT, ทิศใต้ของ PLANT, ทิศตะวันตกของ PLANT, รอบคอก A B C, หน้า	2,037.50	กวาดใบไม้, ตัดแต่งกิ่ง, ถอนหญ้า, ตัดหญ้า, เก็บขยะ, รดน้ำต้นไม้, พรวนดิน	จันทร์-เสาร์ / 08.00น. - 17.00น.
		2,037.50	กวาดใบไม้, ตัดแต่งกิ่ง, ถอนหญ้า, ตัดหญ้า, เก็บขยะ, รดน้ำต้นไม้, พรวนดิน	จันทร์-เสาร์ / 08.00น. - 17.00น.
UCHA / TSL / UTCA	All Area	ทุกพื้นที่	ตรวจสอบความเรียบร้อยแต่ละพื้นที่, เก็บขยะวันพิเศษทุกพื้นที่, เตรียมวัสดุอุปกรณ์, เก็บขยะอันตราย LAB และหน้า CCR, ตักเศษใบไม้ใส่ถังขยะใบไม้	จันทร์-เสาร์ / 08.00น. - 17.00น.
UCHA	All Area	ทุกพื้นที่	เก็บขยะวันพิเศษทุกพื้นที่, กวาดใบไม้, ตัดแต่งกิ่ง, ถอนหญ้า, ตัดหญ้า, เก็บขยะ, รดน้ำต้นไม้, พรวนดิน, ตักขยะวางรวมหน้าถนน	จันทร์-เสาร์ / 08.00น. - 17.00น.

ผู้เสนอ

วันที่

1/01/25

ผู้อนุมัติ

วันที่

1/1/25

		01-07-22	01-08-22	01-09-22	01-10-22	21-11-22	01-12-22
effluent water strom	1420-Q2	7	6.8	7	7	7	7
effluent water strom	1420-V1 to WH	7	6.8	6.8	7	7	7
effluent water strom	AT-57001	7	7	7	7	6.8	7.2
effluent water strom	AT-57002	3.8	3.8	4.2	2.8	4.8	4.6
effluent water strom	CCR	7	7	7	7	7	7
effluent water strom	Fire station	7	7	7	7	7	7
effluent water strom	Gate 1 pH	7	7	7	7	7	7
effluent water strom	Gate 1 Temp	35	37	35	34	31	32
effluent water strom	Gate 8	7	7	7	7	7	7
effluent water strom	irPC pond 2	7	7	7	7	7	7
effluent water strom	Lab	7	7	7	7	7	6.6
effluent water strom	pH paper	7	7	7	7	7	7
effluent water strom	WH	7	6.8	6.8	7	7	6.6

ภาคผนวก ข.28

แผนการดำเนินงานด้านความปลอดภัย
อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

Environment Action Plan (Routine) of Year 2022

Item	Activities/Equipment List	2022												Target	Responsible Person	Relative Laws & Standard	Remark
		Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar				
1	EIA Monitoring (as EIA mitigation) and Related																
	1.1 Schedule and Coordinate with 3 rd Party	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Comply with EIA	Korbuasidi Plant/3 rd Party	EIA	CPL, TSL, NYL
	- EIA Bidding <Yearly>											X	X	Comply with EIA	Korbuasidi Plant/3 rd Party	EIA	CPL, TSL, NYL, UFA
	1.2 Environmental Monitoring																
	1.2.1 Water & Wastewater : Sampling Water at out-site plant																
	1. ตรวจวัดคุณภาพน้ำทะเล ปีละ 2 ครั้ง (2 จุด)						X						X	Comply with EIA	Envl. Supervisor	EIA	CPL
	- ทำเนียบ IRPC และ ทะเลเปิด 1 แห่ง																TSL
	- ทำเนียบ IRPC และ ทะเลเปิด 2 แห่ง																CPL, TSL
	2. ตรวจวัดคุณภาพน้ำใต้ดิน ปีละ 2 ครั้ง (2 จุด)						X						X	Comply with EIA	Envl. Supervisor	EIA	CPL, TSL
	- บ่อน้ำเค็มที่หน้าพื้นที่ 7.7																
	- บ่อน้ำเค็มที่ข้างปลวกแดง																
	3. ตรวจวัดคุณภาพน้ำทางทะเลปีละ 2 ครั้ง (2 จุด)						X						X	Comply with EIA	Envl. Supervisor	EIA	CPL, TSL
	4. ตรวจวัดข้อมูลน้ำทิ้งจากจุดปล่อยออกจากโรงงาน	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	มีอุปกรณ์การวัดระดับ 1 เครื่อง	Envl. Supervisor	EIA	CPL, TSL, NYL
	CPL, NYL, TSL และ UFA																
	5. รวมรวมข้อมูลน้ำทิ้งจากบ่อพักน้ำทิ้ง (PW Pond)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	มีอุปกรณ์การวัดระดับ 1 เครื่อง	Envl. Supervisor	IRPC (ตามข้อกำหนด)	CPL, TSL, NYL
	6. เก็บตัวอย่างดิน & น้ำใต้ดิน	X	X											ทุก 1 & 3 ปี	Envl. Supervisor	Legal	UFA, TSL
	1.2.2 Air Pollution																
	1. VOCs : Ambient	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	On Site data	Envl. Supervisor	ตามกฎหมายเกี่ยวกับ	CPL, TSL
	- สถานีตรวจวัด UBE (บ้านน้ำพริก 7)																
	- สถานีตรวจวัด UCHA (หมู่ 4 ตะพง)																
	- สถานีตรวจวัด (บ้านปลวกแดง หมู่ 5 (ต.เชิงเนิน))																
	- สถานีตรวจวัด WWT UCHA																
	- สถานีตรวจวัด TSL Plant																
	2. จัดทำสรุป Monthly Report	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Monthly Report	Envl. Supervisor		CPL, TSL
2	Government Report																
	2.1 EIA Monitoring Report																ครั้งที่ 1 : ภายใน 30 วัน และ ครั้งที่ 2 : ภายใน 31 วัน
	- Follow up monitoring report			X						X				Comply with Law	Envl. Supervisor	EIA Requirement	
	- Prepare report and send to government				X						X			Comply with Law	Envl. Supervisor	EIA Requirement	

Environment Action Plan (Routine) of Year 2022

Item	Activities/Equipment List	2022												Target	Responsible Person	Relative Laws & Standard	Remark
		Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar				
	2.2 Ror Wor 1, 2, 3																ครั้งที่ 1 : ภายใน 30 วัน และ ครั้งที่ 2 : ภายใน 31 วัน
	- Prepare and follow up report			X						X				Comply with Law	Envl. Supervisor	DIWs	
	- Sent to government						X						X	Comply with Law	Envl. Supervisor	DIWs	
	2.3 Ror Wor 3/1																ครั้งที่ 1 : ภายใน 30 วัน และ ครั้งที่ 2 : ภายใน 31 วัน
	- Prepare and follow up report			X						X				Comply with Law	Envl. Supervisor	DIWs	
	- Sent to government					X							X	Comply with Law	Envl. Supervisor	DIWs	
	2.4 Waste Report																
	- DIWs (Yearly) : Sor Kor 3												X	Comply with Law	Envl. Supervisor	DIWs	ภายใน 31 วัน
	2.4 Wastewater Report : Sor Sor 1, 2																
	- Prepare and Sent report to government	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Comply with Law	Envl. Supervisor	กฎกระทรวง 1173/11 พ.ร. 2555	ภายในวันที่ 31 ของทุกปี
3.	Industrial Waste Management																
	- Waste Summary for bidding new waste disposal										X			Comply with Law	Envl. Supervisor	ISO 14001	
	- Select and permission waste disposal : Sor Kor 2 <Yearly>											X		Comply with Law	Envl. Supervisor	DIWs	ใบอนุญาต倾倒ขยะ (CPL 25 และ NYL/TSL มี)
	- Expansion hazardous waste storage : Sor Kor 1													Comply with Law	Envl. Supervisor	DIWs	ขีปนาวุธ/วัตถุอันตราย 90 วัน
	- Co-ordinate with 3 rd Party for Industrial waste Management	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Comply with Law	Envl. Supervisor	Comply with Law MOI	
	- Follow up manifest and gas report	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Comply with Law	Envl. Supervisor	Comply with Law MOI	
	- Waste Summary	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Summary 1 time/month	Envl. Supervisor		CPL, TSL, NYL, UFA
	- Audit Waste Processor	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Audit Report	Envl. Supervisor/PDN/PR	EIA Requirement	ส่งข้อมูลให้ EIA
	- ติดตามการแก้ไข กรณีพบความผิดปกติ	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	ปฏิบัติตามมาตรการควบคุม			CPL, TSL, NYL, UFA
4	Environmental Legal																
	- Update, Register, Communication and Evaluation Compliance	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Comply with Law	Asayaphat	All	
5	Complain																
	- Summary and Follow up	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Monthly Report	Envl. Supervisor		
6	Training Program (as legal and requirement)																
	6.1 Training Plan													as legal and requirements	Envl. Supervisor		
	6.2 Inhouse : Orientation New Employee													พนักงานใหม่ทุกคน	Envl. Supervisor		
	6.3 Outside : Related Course													มีอุปกรณ์การฝึกอบรม	all concerned		

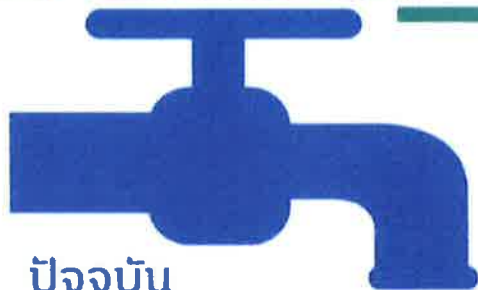
Environment Action Plan (Routine) of Year 2022

Item	Activities/Equipment List	2022						2023						Target	Responsible Persons	Relative Laws & Standard	Remark
		Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar				
7	Environment Procedure																
	7.1 ทบทวน/ ปรับปรุง Procedure ที่เกี่ยวข้องกับด้านสิ่งแวดล้อม														Envl. Supervisor		CPL,TSL,NYL
	7.2 ประเมินผล (Audit) การปฏิบัติตาม Procedure ที่ใช้มีการใช้งาน และเสนอมาตรการแก้ไข กรณีที่ไม่มีการปฏิบัติตาม	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	ทุกเดือน - Audit	Envl. Supervisor		CPL,TSL,NYL
8	Environment Support																
	8.1 PRTR													Completed information for support	Envl. Supervisor		
	8.2 Responsible Care																
	8.3 CSR DIWs																
	8.4 Energy Conservation																
	8.5 Underground Water																
	8.6 ISO 14001																
	8.7 ECO Factory																
9	Others																
	9.1 Envt./ Energy Info.	x							x					1 ครั้ง/เดือน	Envl. Supervisor		
	9.2 Support CSR Activity													1 ครั้ง/เดือน	Envl. Staff		

ภาคผนวก ข.29

เอกสารแนบร่างใช้น้ำอย่างประหยัด

บริหารจัดการน้ำ ■ ออมตะชีวิต



ปัจจุบัน
นิคมอุตสาหกรรมอมตะ
มีระบบบำบัดน้ำเสีย
และการรีไซเคิล
น้ำเสียกลับมา
ใช้ใหม่ภายในนิคม



ปีกำลังการผลิตน้ำเสียทั้งหมด 35,700 ลบ.ม. ต่อวัน
คิดเป็น 13 ล้านลบ.ม. ต่อปี

การจัดการน้ำโดยใช้หลัก



3Rs

- Reduce ใช้น้อย
- Reuse ใช้ซ้ำ
- Recycle นำกลับมาใช้ใหม่



ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในกระบวนการผลิต
น้ำประปาและบำบัดน้ำเสีย



สร้างศูนย์เรียนรู้การบริหารจัดการน้ำ เผยแพร่
ความรู้ สร้างความเข้าใจในการบริหารจัดการน้ำ

ตามแนวการจัดการแบบ "ALL WIN"



ลดการใช้น้ำ กำจัดน้ำเสีย



ลดการแย่งน้ำกับชุมชนในหน้าแล้ง



ช่วยอนุรักษ์แหล่งน้ำ

นิคมอุตสาหกรรมที่ดำเนินการ
โครงการนำน้ำเสียกลับมาใช้ใหม่

นิคมอุตสาหกรรมอมตะซิตี้
ชลบุรีและระยอง

- สวนอุตสาหกรรมสภพพัฒน์ ศรีราชา
- นิคมอุตสาหกรรม WHA ตะวันออก
- นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง



ประเภทของอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพในการนำน้ำเสียกลับมาใช้ใหม่

กลุ่มสิ่งทอ



ประหยัดขึ้น
15-49.5%

กลุ่มผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม



ประหยัดขึ้น
15-37%

กลุ่มผลิตภัณฑ์กาวและยาง



ประหยัดขึ้น
18-55%

กลุ่มผลิตภัณฑ์เคมีภัณฑ์



ประหยัดขึ้น
16-34%

กลุ่มอาหารและเครื่องดื่ม



ประหยัดขึ้น
15-37%

กลุ่มอิเล็กทรอนิกส์



ประหยัดขึ้น
15%

ภาคผนวก ข.30

เอกสารบันทึกชนิด ปริมาณ และน้ำหนักของกากของเสีย

เอกสารบันทึกชนิด ปริมาณ และน้ำหนักของกากของเสีย

ลำดับ	ชื่อวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว	ผู้รับกำจัด	วิธีการกำจัด	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total all
				หน่วย : ตัน						
ภาพของเสียอันตราย										
1	Oil+Solvent+Paint+Chemical Contaminated Waste	BWG.	042 : ทำเชื้อเพลิงผสม	0,88	10,62	1,39	3.50	2,02	9,87	28,28
2	Fluorescent	BWG.	073 : ฟังกลมอย่างปลอดภัย	0,00	0,00	0.03	0,00	0,00	0,00	0,03
3	Sulfur	BWG.	073 : ฟังกลมอย่างปลอดภัย	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9.55	9,55
4	Scaling from No.1 direct heat exchanger	BWG.	042 : ทำเชื้อเพลิงผสม	0,00	1,36	0,00	0,63	7,65	0,00	9,64
5	ฉิรทอนไฟ	BWG.	073 : ฟังกลมอย่างปลอดภัย	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
6	Acid Mud	BWG.	073 : ฟังกลมอย่างปลอดภัย	0,00	0,00	0,00	0,00	5,46	0,00	5,46
7	Contaminated Container + กระป๋องสี	BWG.	073 : ฟังกลมอย่างปลอดภัย	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
8	Exhausted Catalyst (ZnO CaCO3)	BWG.	073 : ฟังกลมอย่างปลอดภัย	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
9	Contaminated Container	3K, ชีนกอมบยัสคักก็ออยล์	049 : ปากลัมมาไยประโยชน์	0,00	0,00	0.56	0.38	0,00	0,00	0.94
10	น้ำเสียจากกระบวนการผลิต	SCI ECO	042 : ทำเชื้อเพลิงผสม	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
11	น้ำด่างปนเปื้อน (Alkaline waste)	Insee ECO	076 : เผาทำลายรวมในเตาเผาปูนซีเมนต์	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
12	น้ำมันหล่อลื่น	3K, ชีนกอมบยัสคักก็ออยล์	049 : ปากลัมมาไยประโยชน์	0,00	0,00	0,00	4,94	0,00	0,00	4,94
13	Hydrocarbon Waste ไฮโดรคาร์บอนที่แยกจากอุปกรณ์แยกน้ำ	ชีนกอมบยัสคักก็ออยล์	042 : ทำเชื้อเพลิงผสม	100.52	25.37	50.77	76.24	0,00	0,00	252.90
14	น้ำมันจากอุปกรณ์แยกน้ำมัน	ชีนกอมบยัสคักก็ออยล์	042 : ทำเชื้อเพลิงผสม	9.16	0,00	0,00	11,05	0,00	0,00	20.21
15	Organic Layer	BWG SCI ECO Genco	042 : ทำเชื้อเพลิงผสม	0,00	0,00	8.92	33.63	0,00	7,07	49,62
16	น้ำปนเปื้อนแอมโมเนีย	BWG SCI ECO	065 : นำบดน้ำเสียด้วยวิธีทางเคมีกายภาพ 042 : ทำเชื้อเพลิงผสม	0,00	0,00	0,00	187,27	0,00	0,00	187,27
17	Waste Cleaning from Shut Down	SCI ECO BWG TPIPL	042 : ทำเชื้อเพลิงผสม 041 : เป็นเชื้อเพลิงทดแทน	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	56,46	56,46
18	Residue Lactam	SCI-ECO	042 : ทำเชื้อเพลิงผสม	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
19	น้ำปนเปื้อนสารละลาย	SCI ECO	042 : ทำเชื้อเพลิงผสม	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
20	น้ำปนเปื้อนสารละลาย LC ES	SCI ECO	042 : ทำเชื้อเพลิงผสม	24,09	24.55	19,10	13,72	0,00	23,49	104,95
21	Liquid Ammonium Sulfate	Insee ECO	076 : เผาทำลายรวมในเตาเผาปูนซีเมนต์	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
22	ASML	BWG	042 : ทำเชื้อเพลิงผสม	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
23	กรดซัลฟูริก	BWG	065 : นำบดน้ำเสียด้วยวิธีทางเคมีกายภาพ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
24	Ion Exchange Resin	BWG	042 : ทำเชื้อเพลิงผสม	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
25	Electronic Waste	BWG.	073 : ฟังกลมอย่างปลอดภัย	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
26	Extraction Sludge	Genco	042 : ทำเชื้อเพลิงผสม	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
27	น้ำเสียจากกระบวนการล้าง	Insee ECO	076 : เผาทำลายรวมในเตาเผาปูนซีเมนต์	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
28	Ash	BWG, Genco	073 : ฟังกลมอย่างปลอดภัย	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
29	Exhausted Catalyst (V2O5)	BWG	073 : ฟังกลมอย่างปลอดภัย	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
30	น้ำเสียจากกระบวนการผลิต	TPIPL	041 : เป็นเชื้อเพลิงทดแทน	316.55	243.13	268,06	557,70	135.24	52,69	1,573.37
31	เศษปูนปนเปื้อน	BWG	073 : ฟังกลมอย่างปลอดภัย	0,00	3,22	0,00	71,73	320.35	3,48	398,78
32	เศษปูน	Genco	071 : ฟังกลมตามหลักสุขาภิบาล	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
33	น้ำยู่ ASML	TEBP	031 : เป็นวัสดุทดแทน	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
34	Waste Alkali	BWG	042 : ทำเชื้อเพลิงผสม	25,69	24,40	54,71	0,00	25,84	0,00	130,64
35	บรรจุภัณฑ์ปนเปื้อน	KAO	033 : ส่งกลับผู้ขายเพื่อนำกลับไปบรรจุใหม่หรือใช้ซ้ำ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
36	Caprolactam	BWG	042 : ทำเชื้อเพลิงผสม	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
37	Oxime	BWG	073 : ฟังกลมอย่างปลอดภัย	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,23	3,23
38	ดินปนเปื้อน	BWG	071 : ฟังกลมตามหลักสุขาภิบาล	0,00	0,00	0,00	5,03	0,00	0,00	5,03
39	Reactant	BWG	042 : ทำเชื้อเพลิงผสม	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,99	0,99
40	Lab Waste	Akkiprakarn	075 : เผาทำลายในเตาเผาเฉพาะสำหรับของเสียอันตราย	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
41	Battery	BWG	021 : กักเก็บในภาชนะบรรจุ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
42	Benzene	Akkiprakarn	075 : เผาทำลายในเตาเผาเฉพาะสำหรับของเสียอันตราย	0,00	0,00	0,00	0.41	0,00	0,00	0,41

2,842.70

ลำดับ	ชื่อวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว	ผู้รับกำจัด	วิธีการกำจัด	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total all
				หน่วย : ตัน						
ภาพของเสียอันตราย										
1	เศษเหล็ก	ส.โอบชัย รวมเศษ	011 : คัดแยกประเภทเพื่อจำหน่ายต่อ	0.00	2.56	16.56	8.43	0.00	4.35	31.90
2	เศษไม้	ส.โอบชัย รวมเศษ	011 : คัดแยกประเภทเพื่อจำหน่ายต่อ	3.99	1.98	10.67	10.01	0.00	1.16	27.81
3	เศษพลาสติก	ส.โอบชัย รวมเศษ	011 : คัดแยกประเภทเพื่อจำหน่ายต่อ	0.00	0.00	15.08	14.00	0.00	0.00	29.08
4	เศษสแตนเลส	ส.โอบชัย รวมเศษ	011 : คัดแยกประเภทเพื่อจำหน่ายต่อ	0.00	0.18	0.05	0.00	0.00	0.00	0.23
5	กระดาษ	ส.โอบชัย รวมเศษ	011 : คัดแยกประเภทเพื่อจำหน่ายต่อ	1.96	0.44	1.35	0.00	0.00	0.00	3.75
6	อลูมิเนียม	ส.โอบชัย รวมเศษ	011 : คัดแยกประเภทเพื่อจำหน่ายต่อ	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
7	ขวดแก้วที่ผ่านการล้างแล้ว	ส.โอบชัย รวมเศษ	011 : คัดแยกประเภทเพื่อจำหน่ายต่อ	0.00	0.18	0.00	0.37	0.00	0.00	0.55
8	Rock Wool	BWG.	071 : ฟังกลมตามหลักสุขาภิบาล	0.00	1.30	1.12	3.08	0.00	2.67	8.17
9	Bio-sludge from Waste water treatment plant (กากตะกอนบำบัดน้ำแล้ว)	Waste Oven Service WMS, BWG, PSC, Kuraray	083 : นำทำปุ๋ย หรือเป็นสารปรับปรุงคุณภาพดิน 071 : ฟังกลมตามหลักสุขาภิบาล 049 : ปากลัมมาไยประโยชน์อีกด้วยวิธีอื่นๆ (วิจัย)	252.17	208.79	135.43	230.74	30.68	138.20	996.01

สรุปสัดส่วนและประเภทกากของเสียที่นำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle)
ต่อปริมาณกากของเสียทั้งหมด

ปริมาณของเสีย Y2021	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total all
	หน่วย : ตัน						
ปริมาณที่ส่งกำจัดภายนอกโรงงาน (อันตราย : ฝังกลบ)	0.00	3.22	0.03	76.76	325.81	16.26	422.08
ปริมาณที่ส่งกำจัดภายนอกโรงงาน (อันตราย : วิธีอื่นๆ)	367.21	304.06	352.18	796.86	170.75	150.57	2141.63
ปริมาณที่ส่งกำจัดภายนอกโรงงาน (อันตราย : ขยาย Recycle)	109.68	25.37	51.33	92.61	0.00	0.00	278.99
ปริมาณที่ส่งกำจัดภายนอกโรงงาน (ไม่อันตราย : วิธีอื่นๆ)	252.17	210.09	136.55	233.82	30.68	140.87	1004.18
ปริมาณที่ส่งกำจัดภายนอกโรงงาน (ไม่อันตราย : ขยาย Recycle)	5.95	5.36	43.71	32.81	0.00	5.51	93.34
Total	735.01	548.10	583.80	1232.86	527.24	313.21	3940.22
สรุปสัดส่วนของเสีย Recycle ต่อของเสียทั้งหมด	15.73%	5.61%	16.28%	10.17%	0.00%	1.76%	9.45%

หมายเหตุ : ปริมาณการจัดการตามหลัก 3R เป็นการส่งกำจัดภายนอกโรงงานในรูปแบบของการขยาย Recycle เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป