



ภาคผนวก 42ข

---

แผนงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม  
ประจำปี 2565

แผนการดำเนินงานส่วนคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม ประจำปี 2565 (ด้านความปลอดภัย)																																																		
ที่	กิจกรรม	ม.ค.				ก.พ.				มี.ค.				เม.ย.				พ.ค.				มิ.ย.				ก.ค.				ส.ค.				ก.ย.				ต.ค.				พ.ย.				ธ.ค.				หมายเหตุ
		W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4									
1	บันทึกข้อมูล manpower ของพนักงาน BPC	○				○				○				○				○				○				○				○				○				○												
2	กำกับดูแลการตรวจสอบสภาพพื้นที่การทำงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีอันตราย เช่น สภาพพื้นที่จัดเก็บ วิธีการใช้งาน และป้ายแสดงสัญลักษณ์ความอันตราย หรือป้ายความปลอดภัย				○					○				○				○				○				○				○				○				○				○								
3	กำกับดูแลการตรวจสอบสภาพความพร้อมใช้งานของอุปกรณ์ป้องกัน และระดับอัคคีภัย ในพื้นที่โรงงาน	○				○				○				○				○				○				○				○				○				○				○								
4	ตรวจสอบถึงดับเพลิงประจำอาคารสำนักงาน BPC		○			○				○				○				○				○				○				○				○				○				○								
5	สำรวจอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE)เหมาะสมต่อการใช้งาน											○																																						
6	แจ้งข้อเท็จจริงของผู้ผลิต ผู้นำเข้า ผู้ส่งออกหรือผู้มีไว้ในครอบครองซึ่งวัตถุอันตรายในความรับผิดชอบของกรมโรงงานอุตสาหกรรม (แบบ วอ/อก.7, อก.7.1, อก.7.2) แจ้งผ่านระบบออนไลน์ (ทุก 6 เดือน)	○																																																
7	ส่งแบบรายงานผลการดำเนินงานของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ จปว.(ทุก 3 เดือน)				○																																								ส่งทุก 6 เดือนตามประกาศกรมฯใหม่					
8	ต่ออายุใบอนุญาตมีผู้ทรงคุณวุฒิ ( CO ) กรมการอุตสาหกรรมทหาร																																																	
9	บันทึกแบบบัญชีรับจ่ายยุทธภัณฑ์(ย.ภ.8)ในระบบออนไลน์ของกรมการอุตสาหกรรมทหาร (CO)ใบอนุญาตมี เลขที่ 640504870			○				○					○					○					○				○				○				○				○				○							
10	แต่งตั้งคณะกรรมการความปลอดภัยในการทำงาน(คปอ.) มีวาระ 1 ปี(หมดอายุ 28.6.65)			○																																														
11	จัดกิจกรรมสัปดาห์ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม																																																	
12	บันทึกสรุปข้อมูลรายงานความยั่งยืน(GRI) ประจำปี 2564 (ม.ค.-ธ.ค.64) งาน Safety		○																																															

หมายเหตุ :  : Plan  : Actual

ภาคผนวก 43ข

หนังสือแต่งตั้งเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ

คำสั่ง บริษัท เบิกไพรโคเจนเนอเรชั่น จำกัด

ที่ ข.1/2562

เรื่อง แต่งตั้งเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ

ตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549 กำหนดให้นายจ้างต้องแต่งตั้งเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ ประจำสถานประกอบกิจการ เพื่อปฏิบัติงานเฉพาะด้านความปลอดภัยของสถานประกอบกิจการ บริษัท เบิกไพรโคเจนเนอเรชั่น จำกัด ประเภทกิจการ 88(2) ผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ ที่ตั้ง 88 หมู่ที่ 8 ตำบลเบิกไพร อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี 70110

จึงขอแต่งตั้ง นางสาวน้ำฝน วุฒิมหาปภรณ์ เป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ โดยให้เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ มีหน้าที่ดังต่อไปนี้

1. ตรวจสอบ และเสนอแนะให้นายจ้างปฏิบัติตามกฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน
2. วิเคราะห์งานเพื่อชี้บ่งอันตราย รวมทั้งกำหนดมาตรการป้องกันหรือขั้นตอนการทำงานอย่างปลอดภัยเสนอต่อนายจ้าง
3. ประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัยในการทำงาน
4. วิเคราะห์แผนงาน โครงการ รวมทั้งข้อเสนอแนะของหน่วยงานต่างๆ และเสนอแนะมาตรการความปลอดภัยในการทำงานต่อนายจ้าง
5. ตรวจสอบประเมินการปฏิบัติงานของสถานประกอบกิจการให้เป็นไปตามแผนงาน โครงการ หรือมาตรการความปลอดภัยในการทำงาน
6. แนะนำให้ลูกจ้างปฏิบัติตามข้อบังคับและคู่มือปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย
7. แนะนำ ฝึกสอน อบรมลูกจ้างเพื่อให้การปฏิบัติงานปลอดภัยจากเหตุอันจะทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยในการทำงาน
8. ตรวจวัดและประเมินสภาพแวดล้อมในการทำงาน หรือดำเนินการร่วมกับบุคคลหรือหน่วยงานที่ขึ้นทะเบียนกับกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานเป็นผู้รับรองหรือตรวจสอบเอกสารหลักฐานรายงานในการตรวจสอบสภาพแวดล้อมในการทำงานภายในสถานประกอบกิจการ
9. เสนอแนะต่อนายจ้างเพื่อให้มีการจัดการด้านความปลอดภัยในการทำงานที่เหมาะสมกับสถานประกอบกิจการ และพัฒนาให้มีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง
10. ตรวจสอบหาสาเหตุและวิเคราะห์การประสบอันตราย การเจ็บป่วย หรือการเกิดเหตุเดือดร้อนรำคาญอันเนื่องมาจากการทำงาน และรายงานผล รวมทั้งเสนอแนะต่อนายจ้างเพื่อป้องกันการเกิดเหตุโดยไม่ชักช้า
11. รวบรวมสถิติ วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำรายงาน และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการประสบอันตราย การเจ็บป่วย หรือการเกิดเหตุเดือดร้อนรำคาญอันเนื่องมาจากการทำงานของลูกจ้าง
12. ปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยในการทำงานอื่นตามที่นายจ้างมอบหมาย

คำสั่ง ณ วันที่ 9 กรกฎาคม 2562 เป็นต้นไป



(นายชาญวิทย์ วิจิตรนาสิน)

กรรมการผู้จัดการ

ภาคผนวก 44ข

หนังสือแต่งตั้งคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย  
และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

คำสั่ง บริษัท เบิกไพรโคเจนเนอเรชั่น จำกัด

ที่ ข.5/2565

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

เพื่อให้เป็นไปตามกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549 บริษัท เบิกไพรโคเจนเนอเรชั่น จำกัด จึงขอยกเลิกคำสั่งที่ ข.4/2564 เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และขอใช้คำสั่งฉบับนี้แทน

เพื่อแต่งตั้งให้บุคคลดังต่อไปนี้ เป็นคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

1.	กฤษฎาวิน	ประธานกรรมการ	ผู้แทนนายจ้างระดับบริหาร
2.	อสุณี ณ อรุณยา	กรรมการ	ผู้แทนนายจ้างระดับบริหาร
3.	เชื้อบุญ	กรรมการ	ผู้แทนนายจ้างระดับบังคับบัญชา
4.	สุพัฒนา	กรรมการ	ผู้แทนนายจ้างระดับบังคับบัญชา
5.	วันดีวงษ์	กรรมการ	ผู้แทนลูกจ้าง
6.	ชมภูพิน	กรรมการ	ผู้แทนลูกจ้าง
7.	มหารักษ์	กรรมการ	ผู้แทนลูกจ้าง
8.	ทุเครือ	กรรมการ	ผู้แทนลูกจ้าง
9.	พุ่มประเสริฐ	กรรมการและเลขานุการ	เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ
10.	วุฒิมิมาปกรณ์	กรรมการและเลขานุการ	เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ

ให้คณะกรรมการฯ มีหน้าที่ ดังต่อไปนี้

1. พิจารณานโยบายและแผนงานด้านความปลอดภัยในการทำงาน รวมทั้งความปลอดภัยนอกงาน เพื่อป้องกันและลดการเกิดอุบัติเหตุ การประสบอันตราย การเจ็บป่วย หรือการเกิดเหตุเดือดร้อนรำคาญอันเนื่องมาจากการทำงานหรือความไม่ปลอดภัยในการทำงานเสนอต่อนายจ้าง
2. รายงานและเสนอแนะมาตรการหรือแนวทางปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องตามกฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานและมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานต่อนายจ้าง เพื่อความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้างผู้รับเหมา และบุคคลภายนอกที่เข้ามาปฏิบัติงานหรือเข้ามาใช้บริการในสถานประกอบกิจการ

3. ส่งเสริม สนับสนุน กิจกรรมด้านความปลอดภัยในการทำงานของสถานประกอบกิจการ
4. พิจารณาข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงาน รวมทั้งมาตรฐานด้านความปลอดภัยในการทำงานของสถานประกอบกิจการเสนอต่อนายจ้าง
5. สำรวจการปฏิบัติการด้านความปลอดภัยในการทำงาน และตรวจสอบสถิติการประสบอันตรายที่เกิดขึ้นในสถานประกอบกิจการอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง
6. พิจารณาโครงการหรือแผนการฝึกอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน รวมถึงโครงการหรือแผนการอบรมเกี่ยวกับบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบในด้านความปลอดภัยของลูกจ้าง หัวหน้างานผู้บริหาร นายจ้าง และบุคลากรทุกระดับเพื่อเสนอความเห็นต่อนายจ้าง
7. วางระบบการรายงานสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัยให้เป็นหน้าที่ของลูกจ้างทุกคนทุกระดับต้องปฏิบัติ
8. ติดตามผลความคืบหน้าเรื่องที่เสนอนายจ้าง
9. รายงานผลการปฏิบัติงานประจำปี รวมทั้งระบุปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ ในการปฏิบัติหน้าที่ของคณะกรรมการเมื่อปฏิบัติหน้าที่ครบหนึ่งปี เพื่อเสนอนายจ้าง
10. ประเมินผลการดำเนินงานด้านความปลอดภัยในการทำงานของสถานประกอบกิจการ
11. ปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยในการทำงานอื่นตามที่นายจ้างมอบหมาย

ทั้งนี้ ให้คณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานปฏิบัติหน้าที่เป็นระยะเวลา 1 ปี ตั้งแต่วันที่ 19 พฤษภาคม 2565 จนถึง วันที่ 19 พฤษภาคม 2566

คำสั่ง ณ วันที่ 19 พฤษภาคม 2565 เป็นต้นไป





(นายธงชัย ปลั่งพงษ์พันธ์)

กรรมการผู้จัดการ

ภาคผนวก 45ข

แผนและการฝึกซ้อมการปฏิบัติการฉุกเฉินในการระงับอัคคีภัยและ  
สารเคมีรั่วไหล

<div>   </div> <div>โรงไฟฟ้า บริษัท เอ็กโพร โดเจนเนอเรชั่น จำกัด</div>		แบบฟอร์มแผนการซ้อมสถานการณ์จำลองรับเหตุฉุกเฉิน			
				แก้ไขครั้งที่ 00	หน้า ...../.....
29.พ.ย.-65	เรื่อง	สถานที่ อาคาร Gas Engine บริษัท เอ็กโพรโดเจนเนอเรชั่น จำกัด	ผู้จัดทำ	ผู้รับรอง	ผู้อนุมัติ
	เหตุการณ์เพลิงไหม้ห้อง Breaker อาคาร Gas Engine		(นายอริชัย เมืองพรบ) ช่างระดับ 6	(นายชาญณรงค์ กุสุภาบุญรณ์) หัวหน้าหมวดเทคนิคเครื่อง	(นายอรอนพ อสุณี ณ อสุธยา) หัวหน้าโครงการเดินเครื่องและนำผู้รักษา ประจำโรงไฟฟ้าบริษัทเอ็กโพรโดเจนเนอเรชั่น จำกัด
ลำดับที่	เวลา	รายละเอียดเหตุการณ์	ผู้รับผิดชอบ	การติดต่อสื่อสาร	หมายเหตุ
1	13:30-15:30 น.	วันฝึกซ้อม วันที่ 29 พฤศจิกายน 2565			
1.1	08:30 น.	- ส่งข้อความใน Line กลุ่ม โรงไฟฟ้าเอ็กโพร, BPC & EGAT - วันที่ เวลา 13:30 น. จะทำการซ้อมแผนระบบเหตุฉุกเฉิน ความรุนแรงระดับที่ 2 สมมุติเหตุเพลิงไหม้ภายในอาคาร Gas Engine"	มศค-บป.,	Line กลุ่ม	
1.2	09:00 น.	- ประกาศทาง Intercom ข้อความ - วันที่ เวลา 13:30 น. จะทำการซ้อมแผนระบบเหตุฉุกเฉิน ความรุนแรงระดับที่ 2 สมมุติเหตุเพลิงไหม้ภายในอาคาร Gas Engine"	shift lead	Intercom	
2	13:30 น.	สมมุติสถานการณ์ - ระหว่าง Gas Engine เดินเครื่อง On Peak Time ปกติ ผู้ช่วยช่างได้พบกลุ่มควัน ลอยมาจากห้อง Switchgear 22kV ทำการวิทย์แจ้ง OCR	คุณพรชัย	วิทยุช่อง 11	
3	13:31 น.	การเข้าระบบเหตุเบื้องต้น และขั้นตอนการแจ้งเหตุแผนฉุกเฉิน ระดับที่ 1 - ผู้ช่วยช่าง พบเพลิงไหม้แล้วทำการแจ้งเหตุ OCR	คุณพรชัย	วิทยุช่อง 11	
3.2		- Shift Lead แจ้งให้นำ CO <sub>2</sub> Portable ระบุชื่อผู้แจ้งเตือน	คุณอริชัย, คุณพรชัย	วิทยุช่อง 11	
3.3		- Shift Lead แจ้ง มศค-บป. ชีตเหตุเพลิงไหม้ ไม่สามารถระบุระบุได้	คุณอริชัย, คุณพรชัย	วจาก	
3.4	13:40 น.	- มศค-บป. แจ้งประกาศทาง Intercom "ขอแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้ที่อาคาร Gas Engine ขอแจ้ง ประกาศสถานการณ์ฉุกเฉินระดับ 1" โดย มศค-บป. ทำหน้าที่ผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (IC) และสั่งการให้กดปุ่ม Emergency Trip OE ทั้ง 3 Unit	มศค-บป., คุณอริชัย	วจาก	
3.5		- IC แจ้ง ปรก. ดำเนินการปิดทางเข้าออกโรงไฟฟ้า และขอสนับสนุนเป็นระดับที่ 1 นาย	IC	วิทยุแฉง	
3.6		- IC แจ้งทีมช่างดูแลเครื่องความดันระบบเหตุเบื้องต้นในทันที	IC	วิทยุช่อง 11	
3.7	13:50 น.	- IC พร้อมทีมช่างดูแลเครื่องระบบเหตุ CO <sub>2</sub> 4 ถัง แต่ไม่สามารถระบุระบุได้	IC, คุณจิตติพัฒน์, คุณพรชัย, คุณนพพร, ปรก. จากทีม 2		ฉีด CO <sub>2</sub> + Dry Chemical รวม 4 ถัง ที่งานเดิน
3.8		- IC แจ้ง Shift Lead ประกาศ Intercom เพื่อขอระดมเหตุฉุกเฉินเป็นระดับที่ 2	IC, คุณอริชัย	วิทยุช่อง 11	
3.9		- Shift Lead กดเครื่องหยุด + โทรศัทพ์เบอร์ 0 เพื่อแจ้งถึง admin	คุณอริชัย		
		- มวนบป. นำอพยพจากอาคาร Workshop ไปที่จุดรวมพล 2 มวนบป. นำอพยพจากอาคาร OCR ไปที่จุดรวมพล 2 คุณเอมิกา นำอพยพจากอาคาร Admin ไปที่จุดรวมพล 1	คุณชัยณัฏฐ์, คุณวิภาณีย์, คุณ เอมิกา		รับพยาบาล และส่งบาดเจ็บ BPC รักษาในที่จุด รวมพล 1
3.10	13:55 น.	- IC แจ้ง คณบ. ขอระดมเหตุฉุกเฉินเป็นระดับ 2 โดย คณบ. ทำหน้าที่ผู้ช่วยกรรมการเหตุฉุกเฉิน (EC)	IC, คณบ.	โทรศัพท์มือถือ คณบ.	
3.11		- IC สั่งการทีมช่างดูแลเครื่องเดินเครื่องให้ระดมเหตุ และสั่งการให้ Shift Lead ติดต่อจาก DCS	IC, คุณอริชัย	วิทยุช่อง 11	
3.12		- Shift Lead แจ้ง IC ไม่สามารถติดต่อจาก DCS ได้ ขอสนับสนุนทีมดับเพลิง / คัดไฟ	คุณอริชัย	วิทยุช่อง 11	
3.13		- IC แจ้งขอสนับสนุนจาก EC	IC	วิทยุช่อง 11	
3.14	14:00 น.	- EC สั่งการทีมดับเพลิง / คัดไฟ และทีมดับเพลิง มวนบป./เทศบาล เข้าพื้นที่ - EC สั่งการทีมดับเพลิงเข้าพื้นที่เพื่อปิดกั้นน้ำป้องกันการณ์น้ำท่วม Storm Water Pond	อนันต์,	วจาก	
3.15		- ทีมดับเพลิง / คัดไฟ แจ้ง EC ว่าดำเนินการตัดไฟแล้วเสร็จ / EC แจ้ง IC ให้ดำเนินการกำจัดน้ำฉีดได้	คุณปวีร์วัฒน์, คุณธนาภา, EC	วิทยุช่อง 11	
3.16	14:05 น.	- IC แจ้งทีมดับเพลิงฉีดน้ำดับเพลิงกลุ่มบริเวณจุดเกิดเหตุ เพื่อรักษาโครงสร้างอาคาร	IC	วจาก	
		- ทีมดับเพลิง มวนบป. / เทศบาลน้ำไม่แรง ดำเนินการฉีดน้ำ	คุณอัศพล, คุณพรชัย, คุณว สิทธิ์, คุณสรยุทธ, เทศบาลบ้าน โป่ง		
3.17	14:10 น.	- ทีมดับเพลิงแจ้ง IC พบผู้บาดเจ็บในพื้นที่	คุณจิตติพัฒน์	วจาก	
3.18		- IC แจ้ง EC ขอทีมพยาบาลเจ็บ	IC	วิทยุช่อง 11	
3.19		- EC สั่งการให้ทีมความช่วยเหลือและปฐมพยาบาล เข้าพื้นที่	EC	วจาก	
3.20		- ทีมความช่วยเหลือและปฐมพยาบาล ขอย้ายผู้บาดเจ็บไปจุดดูแลทางการแพทย์	คุณอำนาจ, คุณปวีร์วัฒน์, คุณวิภาณีย์, คุณฤทธพลพัฒน์, คุณภาวนี		
3.21	14:30 น.	- หัวหน้าทีมดับเพลิงแจ้ง IC ว่าสามารถควบคุมสถานการณ์ได้แล้ว	คุณจิตติพัฒน์	วจาก	
3.22		- IC แจ้ง EC ขอทีมสำรวจความเสียหาย พร้อมบันทึกพื้นที่	IC	วิทยุช่อง 11	
3.23		- EC ส่งทีมสำรวจความเสียหายทีมดูแลและทีมพยาบาลเข้าพื้นที่	EC, คุณอนันต์, คุณชัยณัฏฐ์, คุณอริชัย, คุณปวีร์วัฒน์, คุณ ธนาภา	วจาก	
3.24		- IC นำทีมดับเพลิงเข้ารายงานค้ำที่ศูนย์บัญชาการ	IC	วจาก	
3.25		- ทีมสำรวจความเสียหายทีมดูแลและทีมพยาบาล กับรายงานผลกับ EC ที่ศูนย์บัญชาการ	คุณอนันต์		
3.26	14:40 น.	- EC ประกาศยกเลิกแผนฉุกเฉินระดับที่ 2	EC	วจาก	
3.27		- IC แจ้ง Shift lead ประกาศทาง Intercom แจ้งเหตุฉุกเฉินระดับที่ 2 เมื่อลงจากสามารถ	คุณอริชัย	วิทยุช่อง 11	
4	14:45 น.	ควบคุมสถานการณ์ได้แล้ว เชิญประชุมเพื่อสรุปปัญหาในการฝึกซ้อมที่ ห้องประชุมฝึก Admin			

ต้นฉบับ : หน่วยงานจัดทำ

สำเนา : จป.วิชาชีพประจำแต่ละหน่วยงาน






โรงไฟฟ้า บริษัท เบิกไพรโคเจนเนอเรชั่น จำกัด

แบบฟอร์มแผนการซ้อมสถานการณ์จำลองรับเหตุฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร :

แก้ไขครั้งที่ 00

หน้า 1 / 1

		ผู้จัดทำ	ผู้รับรอง	ผู้อนุมัติ	
วันที่ซ้อม 23-ธ.ค.-65					
		(อโนมา ปีบัว)	(วิภาชนีย์ ตั้งกิจจาวิสุทธิ)	(นายอรรถพร อสุณี ณ อยู่ธาดา)	
		ช่างระดับ 6	หัวหน้าหมวดบริหาร	หัวหน้าโครงการเดินเครื่องและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าบริษัทเบิกไพรโคเจนเนอเรชั่นจำกัด	
ลำดับที่	เวลา	รายละเอียดเหตุการณ์	ผู้รับผิดชอบ	การติดต่อสื่อสาร	หมายเหตุ
1	14.30-16.00 น.	วันฝึกซ้อม วันที่ 19 ธันวาคม 2565			
1.1	08.30 น.	- ส่ง ข้อความใน line	กตพร	Line กลุ่ม	กลุ่มโรงไฟฟ้าเบิกไพร
		วันนี้ เวลา 14.30 น. จะทำการซ้อมแผนระดับเหตุฉุกเฉิน ความรุนแรงระดับ 1			กลุ่ม BPC-EGAT และกลุ่มสั่งแต่ข้าว
		สมมติเหตุการณ์เกิดเหตุเพลิงไหม้ที่เครื่องกำเนิดความชื้น ใน Storeroom			
1.2	13.30 น.	- ประกาศทาง Intercom ข้อความ	shift lead	Intercom	
		วันนี้ เวลา 14.30 น. จะทำการซ้อมแผนระดับเหตุฉุกเฉิน ความรุนแรงระดับ 1			
		สมมติเหตุการณ์เกิดเหตุเพลิงไหม้ที่เครื่องกำเนิดความชื้น ใน Storeroom			
1.3	13.30 น.	- เชิญประชุมแผนการฝึกซ้อมที่ ห้องประชุม ชั้น 2 อาคาร Work Shop	ผู้ปฏิบัติงานทุกคนที่เกี่ยวข้อง		
2		สมมุติสถานการณ์			
2.1	14.04 น.	ระหว่างที่เจ้าหน้าที่เข้าไปตรวจสอบระดับน้ำของเครื่องกำเนิดความชื้นในห้องควบคุมอุณหภูมิ ใน Storeroom	กฤษฎา		
		ขณะที่เปิดประตูพบกลุ่มควัน และเพลิงไหม้บริเวณเครื่องกำเนิดความชื้น			
3		การเข้าระงับเหตุเบื้องต้น			
3.1		- กฤษฎาแจ้งกับ อโนมา ว่า "มีเพลิงไหม้ที่เครื่องกำเนิดขึ้นครับ"	กฤษฎา	วิทยุ	
3.2		- อโนมา สั่งการเข้าระงับเหตุเบื้องต้นในทันทีด้วยถังดับเพลิง Dry Chemical			
		ว่า "กอล์ฟหยิบถังดับเพลิงไปดับไฟ เดี่ยวทีไปตัดไฟก่อน"	อโนมา	วิทยุ	
3.3	14.05 น.	- อโนมา ทำการตัดกระแสไฟฟ้าบริเวณ Storeroom ทั้งหมด	อโนมา	วิทยุ	
3.4		- กฤษฎา นำถังดับเพลิงบริเวณ Storeroom ไปที่เกิดเหตุ แต่ไม่สามารถระงับเหตุการณ์ได้	กฤษฎา	วิทยุ	
3.5		- กฤษฎา แจ้งกับ อโนมาว่า ไม่สามารถระงับเหตุได้	กฤษฎา	วิทยุ	



เลขทะเบียนนิติบัตรที่ ดพผ.- ร ๒๑/๒๕๖๕

## เทศบาลเมืองบ้านโป่ง

ได้รับใบอนุญาตจากกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ใบอนุญาตเลขที่ ดพผ.- ร ๐๑๕

ขอรับรองว่า

บริษัท เบิกไพรโคเจนเนอเรชั่น จำกัด

ตั้งอยู่เลขที่ ๘๘ หมู่ ๘ ตำบลเบิกไพร อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี

ผู้เข้าร่วมการฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ จำนวน ๖๕ คน

ได้ดำเนินการฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ

ตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. ๒๕๕๕ ลงวันที่ ๗ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๕

เมื่อวันที่ ๒๙ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๕

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๙ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๕

(นายกฤษฎา ประดิษฐ์กุล)

นายกเทศมนตรีเมืองบ้านโป่ง

เลขทะเบียนฉบับที่ ดพผ.- ร ๐๑๕  
ฉบับที่ ๒๑/๒๕๖๕  
ลงวันที่ ๒๙ พฤศจิกายน พ.ศ.๒๕๖๕



ผู้พิมพ์

(นายเอกรัฐ อุทัยเสรี)  
เจ้าพนักงานป้องกัน ฯ ชำนาญงาน



(นายนาวัน คำจูน)  
หัวหน้างานป้องกัน ฯ

ที่ รบ ๕๒๑๐๑/๖๕



สำนักงานเทศบาลเมืองบ้านโป่ง  
ถนนบ้านดอนตูม รบ ๗๐๑๑๐

หนังสือรับรองฉบับนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า บริษัท เบิกไพรโคเจนเนอร์ชั่น จำกัด  
ตั้งอยู่เลขที่ ๘๘ หมู่ ๘ ตำบล เบิกไพร อำเภอ บ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี  
ได้จัดให้มีการฝึกอบรมการดับเพลิงขั้นต้น ให้แก่พนักงานในสถานประกอบการตามกฎหมายกำหนดมาตรฐาน  
ในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน  
เกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ.๒๕๕๕ ข้อ ๒๗ โดยจัดให้มีการฝึกอบรมดับเพลิงขั้นต้นทั้ง  
ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ในวันที่ ๒๙ เดือน พฤศจิกายน พ.ศ.๒๕๖๕ ตั้งแต่เวลา ๐๘.๐๐ น. -  
๑๖.๐๐ น. ซึ่งมีพนักงานเข้ารับการฝึกอบรมดับเพลิงขั้นต้นทั้งสิ้น จำนวน ๕๑ คน (ตามบัญชีรายชื่อที่  
แนบมาพร้อมนี้) โดยได้รับการสนับสนุนวิทยากรและครูฝึกอบรมจากงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย  
เทศบาลเมืองบ้านโป่ง

ผลการฝึกอบรมการดับเพลิงขั้นต้น ปรากฏว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ ความเข้าใจทั้ง  
ภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติในหลักเกณฑ์และวิธีการเป็นอย่างดี เป็นไปตามวัตถุประสงค์และเป้าหมาย  
ทุกประการ

จึงขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริง

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๐ ธันวาคม พ.ศ.๒๕๖๕

(นายกฤษฎา ประดิษฐ์กุล)  
นายกเทศมนตรีเมืองบ้านโป่ง



ใบอนุญาตต่ออายุเป็นหน่วยงานฝึกอบรมการดับเพลิงขั้นต้น

ใบอนุญาตเลขที่ ดพด. - ร ๐๑๕

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ถนนมิตรไมตรี เขตดินแดง

กรุงเทพมหานคร ๑๐๔๐๐

อนุญาตให้ เทศบาลเมืองบ้านโป่ง ตั้งอยู่อาคารสำนักงานเทศบาลเมืองบ้านโป่ง ถนนบ้านดอนตูม ตำบลบ้านโป่ง อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี ได้รับการต่ออายุเป็นหน่วยงานฝึกอบรมการดับเพลิงขั้นต้น ตามกฎกระทรวงการเป็นหน่วยงานฝึกอบรมการดับเพลิงขั้นต้น และการเป็นหน่วยงานฝึกซ้อมดับเพลิง และฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ พ.ศ. ๒๕๕๖ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยมีวิทยากรฝึกอบรมการดับเพลิงขั้นต้น จำนวน ๑๒ ราย ดังรายชื่อแนบท้าย ใบอนุญาตนี้

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๘ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๓ ถึงวันที่ ๑๗ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๖

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๒ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๓

(นายณรินทร์ บุญพร้อม)

ผู้อำนวยการกองความปลอดภัยแรงงาน

สำเนาถูกต้อง

นายเอกรัฐ อุทัยเสรี

เจ้าพนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

## สำเนาถูกต้อง



นายเอกรัฐ อุทัยเสรี  
เจ้าพนักงานป้องกันฯชำนาญงาน

ใบอนุญาตขึ้นต้น - ร เลขที่ ๐๑๐ - ๐๒ - ๖๓

(ลงนาม).....นางวราภรณ์ ชาญวัชชัย.....นายทะเบียน

(นางวราภรณ์ ชาญวัชชัย)

ผู้อำนวยการกลุ่มงานทะเบียนความปลอดภัยในการทำงาน

รายชื่อวิทยากรแนบท้ายใบอนุญาตต่ออายุเป็นหน่วยงานฝึกอบรมการดับเพลิงขั้นต้น  
เทศบาลเมืองบ้านโป่ง  
ใบอนุญาตเลขที่ ตพต.- ร ๐๑๕

๑. นายเอกรัฐ	อุทัยเสรี
๒. นายนาวิน	คำจุน
๓. นายพิทักษ์	ทินรุ่ง
๔. นายอภิศักดิ์	งามขำ
๕. นายอนุชาติ	จงจุนกลาง
๖. นายปัญญา	วระศิลป์
๗. นายพิชิต	สวัสดิ์
๘. นายประสาน	แดงเย็น
๙. นายธรรมรัตน์	คุ้มพุ่ม
๑๐. นายนเรศ	สุขแป้น
๑๑. นายธีรยุทธ	แซ่เลี้ยว
๑๒. นายผจญ	บุญทำดี

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๘ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๓ ถึงวันที่ ๑๗ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๖

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๒ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๓



(นายนรินทร์ บุญพร้อม)

ผู้อำนวยการกองความปลอดภัยแรงงาน

สำเนาถูกต้อง



นายเอกรัฐ อุทัยเสรี

เจ้าพนักงานป้องกันฯชำนาญงาน

ที่ รบ ๕๒๑๐๑/๖๖



สำนักงานเทศบาลเมืองบ้านโป่ง  
ถนนบ้านดอนตูม รบ ๗๐๑๑๐

หนังสือรับรองฉบับนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า.....บริษัท เบิกไพรโคเจนเนอเรชั่น จำกัด  
ตั้งอยู่เลขที่.....๘๘.....หมู่.....๘.....ตำบล.....เบิกไพร.....อำเภอ.....บ้านโป่ง.....จังหวัดราชบุรี  
ได้จัดให้มีการฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟให้แก่พนักงานในสถานประกอบการ ตามกฎกระทรวง  
กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม  
ในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ.๒๕๕๕ ข้อ ๓๐ โดยจัดให้มีการฝึกซ้อมดับเพลิงและ  
ฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ ทำการฝึกอบรมทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติในวันที่.....๒๙.....เดือน.....พฤศจิกายน.....  
พ.ศ.๒๕๖๕ ตั้งแต่เวลา ๑๖.๑๐ น. - ๑๗.๐๐ น. ซึ่งมีพนักงานเข้ารับการฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพ  
หนีไฟ จำนวน.....๖๕.....คน (ตามบัญชีรายชื่อที่แนบมาพร้อมนี้) โดยได้รับการสนับสนุนวิทยากรและ  
ครูฝึกอบรมจากงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลเมืองบ้านโป่ง

ผลการฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ ปรากฏว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้  
ความเข้าใจทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติในหลักเกณฑ์และวิธีการเป็นอย่างดี เป็นไปตามวัตถุประสงค์และ  
เป้าหมายทุกประการ

จึงขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริง

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๖ ธันวาคม พ.ศ.๒๕๖๕

(นายกฤษฎา ประดิษฐ์กุล)  
นายกเทศมนตรีเมืองบ้านโป่ง



ใบอนุญาตต่ออายุเป็นหน่วยงานฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ

ใบอนุญาตเลขที่ ดพฝ. - ร ๐๑๕

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน  
ถนนมิตรไมตรี เขตดินแดง  
กรุงเทพมหานคร ๑๐๔๐๐

อนุญาตให้ เทศบาลเมืองบ้านโป่ง ตั้งอยู่อาคารสำนักงานเทศบาลเมืองบ้านโป่ง ถนนบ้านดอนตูม ตำบลบ้านโป่ง อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี ได้รับการต่ออายุเป็นหน่วยงานฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ ตามกฎกระทรวงการเป็นหน่วยงานฝึกอบรมการดับเพลิงขั้นต้น และการเป็นหน่วยงานฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ พ.ศ. ๒๕๕๖ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยมีวิทยากรฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ จำนวน ๑๒ ราย ดังรายชื่อแนบท้ายใบอนุญาตนี้

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๘ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๓ ถึงวันที่ ๑๗ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๖

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๒ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๓

*นรินทร์ บุญพร้อม*

(นายนรินทร์ บุญพร้อม)

ผู้อำนวยการกองความปลอดภัยแรงงาน

สำเนาถูกต้อง

*เอกรัฐ อุทัยเสรี*

นายเอกรัฐ อุทัยเสรี  
เจ้าพนักงานป้องกันฯชำนาญงาน

## สำเนาถูกต้อง



นายเอกรัฐ อุทัยเสรี  
เจ้าพนักงานป้องกันน้ำท่วมงาน

ใบอนุญาตฝึกซ้อม - ร เลขที่ ๐๑๐ - ๐๒ - ๖๓

(ลงนาม).....นายทะเบียน

(นางวรรณกร ชาญวัชชัย)

ผู้อำนวยการกลุ่มงานทะเบียนความปลอดภัยในการทำงาน

รายชื่อวิทยากรแนบท้ายใบอนุญาตต่ออายุเป็นหน่วยงานฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ  
เทศบาลเมืองบ้านโป่ง  
ใบอนุญาตเลขที่ ตพผ.- ร ๐๑๕

๑. นายเอกรัฐ	อุทัยเสรี
๒. นายนาวิน	คำจูน
๓. นายพิทักษ์	ทินรุ่ง
๔. นายอภิศักดิ์	งามขำ
๕. นายอนุชาติ	จงจุนกลาง
๖. นายปัญญา	วราศิลป์
๗. นายพิชิต	สวัสดิ์
๘. นายประสาน	แดงเย็น
๙. นายธรรมรัตน์	คุ้มพุ่ม
๑๐. นายนเรศ	สุขแบน
๑๑. นายธีรยุทธ	แซ่เลี้ยว
๑๒. นายผจญ	บุญทำดี

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๘ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๓ ถึงวันที่ ๑๗ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๖

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๖ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๓

(นายณรินทร์ บุญพร้อม)

ผู้อำนวยการกองความปลอดภัยแรงงาน

สำเนาถูกต้อง

นายเอกรัฐ อุทัยเสรี  
เจ้าพนักงานป้องกันฯชำนาญงาน






โรงไฟฟ้า บริษัท เบิกไพรโคเจนเนอเรชั่น จำกัด

แบบฟอร์มแผนการซ่อมสถานการณ์จำลองรับเหตุฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร :

แก้ไขครั้งที่ 00

หน้า 1 / 1

		ผู้จัดทำ	ผู้รับรอง	ผู้อนุมัติ	
วันที่ซ่อม 23-ธ.ค.-65		 (อโนมา ปิ๋ว)	 (วิภาสณีย์ ตั้งกิจจาวิสุทธิ)	 (นายอรรถพร อสนี ณ อยุธยา)	
		ช่างระดับ 6	หัวหน้าหมวดบริหาร	หัวหน้าโครงการเดินเครื่องและบำรุงรักษา โรงไฟฟ้าบริษัทเบิกไพรโคเจนเนอเรชั่นจำกัด	
ลำดับที่	เวลา	รายละเอียดเหตุการณ์	ผู้รับผิดชอบ	การติดต่อสื่อสาร	หมายเหตุ
3.6		- อโนมา แจ้งให้ กฤษฎา ออกมาจากพื้นที่เกิดเหตุก่อน	อโนมา	วิทยุ	
3.7		- อโนมา รายงานสถานการณ์ต่อ มบห-บบ. ว่า "พบเหตุเพลิงไหม้ที่เครื่องกำจัดความชื้น แต่ไม่สามารถระงับเหตุได้"	อโนมา	วิทยุ	
3.8		- มบห-บบ. สั่งการให้ทีมงาน หยิบถังดับเพลิงเพิ่มอีก 2 ถัง (บริเวณประตูหนีไฟอาคาร Workshop และใน Inventory Office)	มบห-บบ.	วิทยุ	
3.9		- มบห-บบ. สั่งการให้ทีมงานรวมตัวที่จุดรวมพล เพื่อระดมเข้าดับเพลิงพร้อมกัน	มบห-บบ.	วิทยุ	
3.1	14.07 น.	- ทีมงาน มบห-บบ. จำนวน 3 คนระดมเข้าดับไฟด้วยถังดับเพลิง Dry Chemical จึงสามารถระงับเหตุได้	กฤษฎา	วิทยุ	
4		ขั้นตอนการแจ้งเหตุแผนฉุกเฉิน ระดับ 1			
4.1	14.08 น.	- มบห-บบ. โทรแจ้ง มวบ-บบ. ว่า "เกิดเหตุเพลิงไหม้ที่เครื่องกำจัดความชื้นแต่สามารถควบคุมสถานการณ์ได้แล้วจะ รบกวนส่งทีมงานเพื่อเข้าตรวจสอบสภาพความเสียหายบริเวณที่เกิดเหตุด้วยค่ะ"	มบห-บบ.	วิทยุ	
4.2	14.09 น.	- ทีมงาน มวบ-บบ. เข้าตรวจสอบบริเวณที่เกิดเหตุ พบว่า แผงควบคุมของเครื่องกำจัดความชื้นลัดวงจร หลังจากนั้น จึงทำการเปิดระบบไฟฟ้าให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ และรายงานเหตุการณ์ต่อ มบห-บบ. ว่า "ตรวจสอบเบื้องต้น พบว่าแผงควบคุมของเครื่องกำจัดความชื้นเกิดการลัดวงจร ตอนนี้ได้เปิดระบบไฟฟ้าแล้วครับ"	ทีมงาน มวบ-บบ.	วิทยุ	
4.3	14.10 น.	- มบห-บบ. สั่งการให้ทีมงาน เข้าไปตรวจสอบบริเวณที่เกิดเหตุในทันที ว่า "ทุกคนจะช่วยกันตรวจสอบ Spare part ในห้องควบคุมอุณหภูมิทั้งหมด ว่าได้รับความเสียหายหรือไม่"	ทีมงาน มบห-บบ.	วิทยุ	
4.4	14.11 น.	- มบห-บบ. รายงานผลการระงับเหตุดับเพลิงต่อ คคบบ. ว่า "เกิดเหตุเพลิงไหม้ที่เครื่องกำจัดความชื้น เนื่องจากแผงควบคุมของเครื่องลัดวงจร ขณะนี้สามารถระงับเหตุการณ์ได้แล้ว เบื้องต้นไม่พบ Spart part ได้รับความเสียหายค่ะ"	มบห-บบ.	วิทยุ	
4.5	14.30 น.	- มตค-บบ. แจ้ง Shift lead แจ้งประกาศทาง Intercom	มตค-บบ.	วิทยุ	



โรงไฟฟ้า บริษัท เบิกไพรโคเจนเนอเรชั่น จำกัด

แบบฟอร์มแผนการซ่อมสถานการณ์จำลองรับเหตุฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร :

แก้ไขครั้งที่ 00

หน้า 1 / 1

วันที่ซ่อม 23-ธ.ค.-65	เรื่อง ซ่อมแผนรับเหตุฉุกเฉินระดับ 1 เกิดเหตุเพลิงไหม้ที่เครื่องกำเนิดความชื้น		ผู้จัดทำ	ผู้รับรอง	ผู้อนุมัติ
	สถานที่ ห้องควบคุมอุณหภูมิใน Storeroom อาคาร Workshop บริษัท เบิกไพรโคเจนเนอเรชั่น จำกัด		(อโนมา ปิ๋ว) ช่างระดับ 6	(วิภาชนีย์ ตั้งกิจจาวิสุทธิ) หัวหน้าหมวดบริหาร	(นายอรรณพ อสุณี ณ อยุรยา) หัวหน้าโครงการเดินเครื่องและบำรุงรักษา โรงไฟฟ้าบริษัทเบิกไพรโคเจนเนอเรชั่นจำกัด
ลำดับที่	เวลา	รายละเอียดเหตุการณ์	ผู้รับผิดชอบ	การติดต่อสื่อสาร	หมายเหตุ
		“ประกาศนี้คือการซ่อม เหตุการณ์ เกิดเหตุเพลิงไหม้ที่เครื่องกำเนิดความชื้น ในห้อง Storeroom สามารถควบคุมเหตุการณ์ได้จนเป็นปกติ จึงขอประกาศยุติการซ่อม	shift lead	Intercom	
5	14.30 น.	เชิญประชุมเพื่อสรุปปัญหาในการฝึกซ้อมที่ ห้องประชุม ชั้น 2 อาคาร Work Shop	ผู้ปฏิบัติงานทุกคนที่เกี่ยวข้อง		

ต้นฉบับ : หน่วยงานจัดทำ

สำเนา : จป.วิชาชีพประจำแต่ละหน่วยงาน



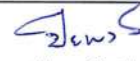


โรงไฟฟ้า บริษัท เบิกไพร โคเจนเนอเรชั่น จำกัด

แบบฟอร์มแผนการซ่อม และการแจ้งลงรับเหตุฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร :

แก้ไขครั้งที่ 00

หน้า 1 / 2

27-ก.ค.-65		เรื่อง	ผู้จัดทำ	ผู้รับรอง	ผู้อนุมัติ
		ซ้อมแผนรับเหตุฉุกเฉินระดับ 1 สารเคมีคลอรีนน้ำรั่วไหล	 (นายปิยพงษ์ เหลืองเพิ่มสกุล)  ช่างระดับ 7	 (นายชาญณรงค์ ภูสุภาสุนทร)  หัวหน้าหมวดเดินเครื่อง	 (นายอรณพ อสุนี ณ อยุธยา)  หัวหน้าโครงการเดินเครื่องและบำรุงรักษา ประจำโรงไฟฟ้าบริษัทเบิกไพรโคเจนเนอเรชั่นจำกัด
ลำดับที่	เวลา	รายละเอียดเหตุการณ์	ผู้รับผิดชอบ	การติดต่อสื่อสาร	หมายเหตุ
1	10.00-12.00 น.	วันฝึกซ้อม วันที่ 27 กรกฎาคม 2565			
1.1	08.30 น.	- ส่ง ข้อความใน line กลุ่ม โรงไฟฟ้าเบิกไพร  "วันนี้ เวลา 11.00 น. จะทำการซ้อมแผนรับเหตุฉุกเฉิน ความรุนแรงระดับที่ 1 สมมติเหตุสารเคมี คลอรีนน้ำรั่วไหล บริเวณอาคาร cooling tower chemical feed "	shift lead	Line กลุ่ม	
1.2	10.00 น.	- ประกาศทาง Intercom ข้อความ  "วันนี้ เวลา 11.00 น. จะทำการซ้อมแผนรับเหตุฉุกเฉิน ความรุนแรงระดับที่ 1 สมมติเหตุสารเคมี คลอรีนน้ำรั่วไหล บริเวณอาคาร cooling tower chemical feed "	shift lead	Intercom	
2	11.00 น.	สมมุติสถานการณ์ เดินเครื่องปกติ			
	11.01.30	- ระหว่าง Local Operator ตรวจจอสอบอุปกรณ์ตามปกติ ได้กลิ่นคลอรีนแรงผิดปกติ บริเวณอาคาร cooling tower chemical feed จึงเข้าตรวจสอบ พบคลอรีนกำลังรั่วไหล	รู้ติ	วิทยุช่อง 11	
3		การเข้าระงับเหตุเบื้องต้น และขั้นตอนการแจ้งเหตุแผนฉุกเฉิน ระดับที่ 1			
	11.02.10	- Local Operator ทำการแจ้งเหตุต่อ shift lead. และขอ stop pump sodium hypochlorite	รู้ติ,ปิยพงษ์	วิทยุช่อง 11	
	11.03.15	- Local Operator ทำการแจ้งเหตุต่อ shift lead. ยังมีคลอรีนไหลออกมาด้าน discharge pump อย่างต่อเนื่อง	รู้ติ,ปิยพงษ์	วิทยุช่อง 11	
		- Local Operator ทำการแจ้งเหตุต่อ shift lead. ว่าไม่สามารถระงับเหตุได้ ขอทีมสนับสนุน	รู้ติ,ปิยพงษ์	วิทยุช่อง 11	
	11.04	- Shift Lead แจ้งสถานการณ์เหตุฉุกเฉินให้ มดค-บบ. ทราบเบื้องต้น  - Shift Lead ประกาศสถานการณ์ฉุกเฉินระดับ 1 ผ่าน Intercom ด้วยข้อความ	ปิยพงษ์, ปิยพงษ์	 Intercom	
		" ประกาศ สมมติ เหตุการณ์ฉุกเฉิน ระดับ 1 (2 ครั้ง ) ขณะนี้ สมมติเหตุสารเคมี คลอรีนน้ำรั่วไหล บริเวณอาคาร cooling tower chemical feed ขอให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการซ้อม ให้อพยพออกนอกพื้นที่และให้เปลี่ยนไปใช้ กลิ่นวิทยุเป็นช่อง 9 "			
		- Shift Lead ในฐานะ ผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (IC) สั่งการให้ทีมฉุกเฉิน ประจำหมวดเข้าสนับสนุน	ปิยพงษ์	วิทยุช่อง 9	
	11.05.42	- ทีมฉุกเฉิน (คุณสุรเชษฐ์) สวมใส่ชุดป้องกันสารเคมีพร้อมหน้ากาก ไปที่จุดเกิดเหตุ	รู้ติ,สุรเชษฐ์		ทีมฉุกเฉิน ณะ1 ประกอบด้วย
		โดยให้คุณ.รู้ติ เป็นหัวหน้าชุด			ทีมควบคุมเครื่อง - คุณ ปิยพงษ์



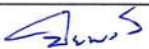


โรงไฟฟ้า บริษัท เบ็กไฟร โคเจนเนอเรชั่น จำกัด

แบบฟอร์มแผนการซ่อมสถานการณ์จำลองรับเหตุฉุกเฉิน

รหัสเอกสาร :

แก้ไขครั้งที่ 00

หน้า 2 / 2

ลำดับที่	เวลา	รายละเอียดเหตุการณ์	ผู้จัดทำ	ผู้รับรอง	ผู้อนุมัติ
			 (นายปิยพงษ์ เหลืองเพิ่มสกุล) ชำระระดับ 7	 (นายชาญณรงค์ ภูสุภาสุรณ) หัวหน้าหมวดเดินเครื่อง	 (นายอรรถพล อสุณี ณ อสุรยา) หัวหน้าโครงการเดินเครื่องและบำรุงรักษา ประจำโรงไฟฟ้าบริษัทเบ็กไฟรโคเจนเนอเรชั่นจำกัด
27-ก.ค.-65		เรื่อง ซ่อมแผนรับเหตุฉุกเฉินระดับ 1 สารเคมีคลอรีนน้ำรั่วไหล สถานที่ อาคาร Cooling Tower Chemical Feed บริษัท เบ็กไฟรโคเจนเนอเรชั่น จำกัด			
ลำดับที่	เวลา	รายละเอียดเหตุการณ์	ผู้รับผิดชอบ	การติดต่อสื่อสาร	หมายเหตุ
		- ผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (IC) สั่งการหัวหน้าชุดฉุกเฉิน ปิดกั้นพื้นที่โดยใช้เทป ขาว-แดง	ปิยพงษ์, สุรเชษฐ์	วิทยุช่อง 9	ทีมเผชิญเพลิง - คุณ.จิตติ, พรชัย, สุรเชษฐ์
		- คุณสุรเชษฐ์ เข้าทำการปิด valve outlet tank คลอรีน โดยเข้าทางด้านเหนือลม และทำการฉีดน้ำเพื่อชำระล้าง และแจ้งจากความเข้มข้นของสารเคมี พร้อมทั้งปิด valve Drain ของ Bern	สุรเชษฐ์		
		- หัวหน้าชุดฉุกเฉิน รายงานต่อผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (IC) ว่าสามารถหยุดการรั่วไหล ของคลอรีนได้แล้ว	ปิยพงษ์, จิตติ	วิทยุช่อง 9	
	11.07	- ผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (IC) ประกาศยกเลิกสถานการณ์ฉุกเฉินระดับ 1 ผ่าน Intercom ด้วยข้อความ	ปิยพงษ์	Intercom	
		"ประกาศ ขณะนี้เหตุการณ์สารเคมีคลอรีนน้ำรั่วไหล บริเวณอาคาร cooling tower chemiecal feed. สามารถควบคุมได้ จนเป็นปกติ อยู่ในสภาวะที่ปลอดภัย จึงขอประกาศยุติการซ่อม แผนฉุกเฉิน และให้ทุกคนสามารถกลับเข้าทำงานตามปกติได้ ให้กลับไปใช้วิทยุช่อง 11 ได้ตามปกติ "			
	11.09	- ผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (IC) แจ้งนักเคมีตรวจสอบพื้นที่ เพื่อพิจารณาวิธีการกำจัดต่อไป	ธนันต์		
4	11.30 น.	ประชุมเพื่อสรุปปัญหาในการฝึกซ้อมที่ CCR FL.2	จป.คกบบ., , ทีมฉุกเฉิน และผู้เกี่ยวข้อง		

ต้นฉบับ : หน่วยงานจัดทำ

สำเนา : จป.วิชาชีพประจำแต่ละหน่วยงาน

## บันทึก

จาก มดค-บบ.

เรียน

เรื่อง รายงานการซ่อมแผนฉุกเฉินครั้งที่ 1/2565

คกบบ.

วันที่ 3 สิงหาคม 2565

ขอรายงานการซ่อมแผนฉุกเฉินระดับ 1 สมมุติเกิดเหตุการณ์สารเคมีโซเดียมไฮโปคลอไรต์รั่วไหล สรุปดังนี้

1. วันที่ฝึกซ้อม 27 กรกฎาคม 2565 เวลา 10.00 - 12.00 น.
2. สถานที่ อาคาร Cooling Tower Chemical Feed
3. วัตถุประสงค์ 3.1 เพื่อทบทวนขั้นตอนปฏิบัติการเกิดเหตุการณ์สารเคมีโซเดียมไฮโปคลอไรต์รั่วไหล  
3.2 เพื่อให้การปฏิบัติเข้าแก้ไขเหตุการณ์เป็นไปอย่างถูกต้องตามขั้นตอนมีความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน

#### 4. ทีมงานที่ร่วมฝึกซ้อม

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง/สังกัด	ทำหน้าที่
1. นายอรรถพล อสนี ณ อยุธยา	คกบบ.	ที่ปรึกษาการซ้อม
2. นายสมคิด พุ่มประเสริฐ	เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย	ที่ปรึกษาการซ้อม
3. นายชาญณรงค์ ภูสุภาอนุสรณ์	มดค-บบ. / คกบบ.	ผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน
4. นายปิยพงษ์ เหลืองเพิ่มสกุล	ช.7 / มดค-บบ.	Shift Lead & Board Operator
5. นายฐิติ ขวัญมี	ช.5 / มดค-บบ.	Local Operator / ทีมฉุกเฉินประจำกะ
6. นายสุรเชษฐ์ ชมนาวัง	ผู้ช่วย Operator	ทีมฉุกเฉินประจำหมวด
7. นายพรชัย ศรีสะอาด	ผู้ช่วย Operator	ทีมฉุกเฉินประจำหมวด
8. นายธนนต์ มหารักษ์	วท.7 / มดค-บบ.	นักเคมี
9. น.ส.กตพร มาตราช	ธุรการ	ถ่ายภาพ
10. นายชัยณัฐ สุพัฒนา	มวบ-บบ / คกบบ.	ผู้สังเกตการณ์

#### 5. ลำดับเหตุการณ์ขณะฝึกซ้อมแผน

1. ระหว่าง Local Operator ตรวจสอบอุปกรณ์ตามปกติ ได้กลิ่นคลอรีนแรงผิดปกติ บริเวณอาคาร Cooling Tower Chemical Feed จึงเข้าตรวจสอบ พบคลอรีนกำลังรั่วไหล



2. Local Operator ทำการแจ้งเหตุต่อ Shift Lead. และขอ Stop Pump Sodium Hypochlorite



<p>ออกมาทางด้าน Discharge Pump อย่างต่อเนื่อง ไม่สามารถ ระงับเหตุได้ ขอทีมสนับสนุน</p>	
<p>4. Shift Lead แจ้งสถานการณ์เหตุฉุกเฉินให้ มดค-บป. ทราบ และประกาศสถานการณ์ฉุกเฉินระดับ 1 ผ่าน Intercom ด้วย ข้อความ "ประกาศสมมติเหตุการณ์ฉุกเฉิน ระดับ 1 (2 ครั้ง ) ขณะนี้เกิดเหตุสารเคมี คลอรีนรั่วไหล บริเวณอาคาร Cooling Tower Chemical Feed ขอให้ผู้ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องใน การซ่อม ให้อพยพออกนอกพื้นที่และให้เปลี่ยนไปใช้คลื่นวิทยุ เป็นช่อง 9 "</p>	
<p>5. Shift Lead ในฐานะ ผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (IC) สั่งการให้ทีม ฉุกเฉิน ประจำหมวดเข้าสนับสนุน</p>	
<p>6. ทีมฉุกเฉิน สวมใส่ชุดป้องกันสารเคมีพร้อมหน้ากาก ไปที่จุด เกิดเหตุ พร้อมปิดกั้นพื้นที่ โดยใช้เทป ขาว-แดง</p>	
<p>7. ทีมฉุกเฉิน เข้าทำการปิด Valve Outlet Tank คลอรีน โดยเข้า ทางด้านเหนือลม และทำการฉีดน้ำเพื่อชำระล้าง และแจ้งถึงความเข้มข้นของสารเคมี พร้อมทั้งปิด Valve Drain ของ Berm</p>	
<p>8. หัวหน้าชุดฉุกเฉิน รายงานต่อผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (IC) ว่า สามารถหยุดการรั่วไหล ของคลอรีนได้แล้ว</p>	

<p>ระดับ 1 ผ่าน Intercom ด้วยข้อความ "ประกาศ ขณะนี้เหตุการณ์สารเคมีคลอรีนรั่วไหล บริเวณอาคาร Cooling Tower Chemiecal Feed. สามารถควบคุมได้ จนเป็นปกติ อยู่ในสภาวะที่ปลอดภัย จึงขอประกาศยุติการซ้อม แผนฉุกเฉินระดับ 1 และให้ทุกคนสามารถกลับเข้าทำงาน และให้กลับไปใช้วิทยุของ 11 ได้ตามปกติ "</p>	
<p>10. ผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (IC) แจ้งนักเคมีตรวจสอบพื้นที่ เพื่อพิจารณาวิธีการกำจัดต่อไป</p>	
<p>11. มดค-บบ. รายงานเหตุการณ์การระงับเหตุฉุกเฉินสารเคมีโซเดียมไฮโปคลอไรต์ ให้ผู้บังคับบัญชาทราบ</p>	
<p>12. . ประชุมสรุปผล การปฏิบัติการแผนระงับเหตุ ED1</p>	

## 6. ปัญหาและอุปสรรคจากการฝึกซ้อม

สิ่งที่ทำได้ดี	ข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนา
1. อุปกรณ์ PPE สามารถหยิบใช้งานได้สะดวก ใกล้พื้นที่เกิดเหตุ	1. ขาดที่เก็บอุปกรณ์ PPE กรณีฉุกเฉินโดยเฉพาะ – จป.รับประสานงานเบิกซื้อ
2.การติดต่อสื่อสารชัดเจน	2.การใช้อุปกรณ์ PPE ไม่ครบถ้วน ขาดรองเท้ายาง - มดค-บบ รับไปออกเรื่องเบิกซื้อ
3. ควบคุมสถานการณ์จนจบได้รวดเร็ว	3. แผ่นกรองสำหรับ Full Face & Half Face มีหลายชนิด

	สารระเหย Standby สำหรับทีมฉุกเฉิน สามารถหยิบใช้ได้เลย - จป.รับประสานงานเบิกซื้อ
	4. กรณีที่ผู้ประสบเหตุ ต้องตรวจสอบในระยะใกล้ ควรใช้ Full Face – พิจารณาปรับปรุงในการซ้อมครั้งถัดไป
	5. ควรเพิ่มจุดติดตั้ง Wind Sock ที่ Service Water Tank – จป.รับประสานงานกับบริษัทต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา



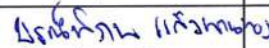
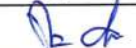



(นายชาญณรงค์ ภูสุภาณุสรณ์)

มดค-บบ.

ต้นฉบับ: แพ้ม

สำเนา : จป.วิชาชีพ

 		แบบฟอร์มแผนการซ้อมสถานการณ์จำลองรับเหตุฉุกเฉิน			
โรงไฟฟ้า บริษัท เบิกไพร โคเจนเนอเรชั่น จำกัด		รหัสเอกสาร :	แก้ไขครั้งที่ 00		
30-ส.ค.-65	เรื่อง ซ้อมแผนรับเหตุฉุกเฉินระดับ 1 สารเคมี กรดเกลือรั่วไหล บริเวณอาคาร Water treatment plant		ผู้จัดทำ  (นายบุญพิภพ แก้วพานทอง)	ผู้รับรอง  (นายชาญณรงค์ ภูสุภาอนุสรณ์)	ผู้อนุมัติ  (นายอรรถพร อสุณี ณ อยุธยา)
	สถานที่ อาคาร Water treatment plant บริษัท เบิกไพรโคเจนเนอเรชั่น จำกัด		ช่างระดับ 5	หัวหน้าหมวดเดินเครื่อง	หัวหน้าโครงการเดินเครื่องและบำรุงรักษา ประจำโรงไฟฟ้าบริษัทเบิกไพรโคเจนเนอเรชั่นจำกัด
ลำดับที่	เวลา	รายละเอียดเหตุการณ์	ผู้รับผิดชอบ	การติดต่อสื่อสาร	หมายเหตุ
1		วันฝึกซ้อม วันที่ 30 สิงหาคม 2565			
1.1	13:00 น.	- ส่งข้อความใน line กลุ่ม โรงไฟฟ้าเบิกไพร "วันนี้ เวลา 14:00 น. จะทำการซ้อมแผนรับเหตุฉุกเฉิน ความรุนแรงระดับที่ 1 สมมติเหตุสารเคมี กรดเกลือรั่วไหล บริเวณอาคาร Water Treatment Plant "	shift lead	Line กลุ่ม	
1.2	13:00 น.	- ประกาศทาง Intercom ข้อความ "วันนี้ เวลา 14:00 น. จะทำการซ้อมแผนรับเหตุฉุกเฉิน ความรุนแรงระดับที่ 1 สมมติเหตุสารเคมี กรดเกลือรั่วไหล บริเวณอาคาร Water Treatment Plant "	shift lead	Intercom	
2		สมมุติสถานการณ์ เดินเครื่องปกติ			
	14:21 น.	- ระหว่าง Local Operator ตรวจสอบอุปกรณ์ตามปกติ ได้กลิ่นกรดเกลือบริเวณอาคาร WTP จึงเข้าตรวจสอบ พบกลุ่มควันบริเวณ Acid feed tank	จิตติพัฒน์	วิทยุช่อง 11	
3		การเข้าระงับเหตุเบื้องต้น และขั้นตอนการแจ้งเหตุแผนฉุกเฉิน ระดับที่ 1			
	14:21 น.	- Local Operator ทำการแจ้งเหตุต่อ shift lead. และทำการ stop acid pump ที่ Control Room WTP	จิตติพัฒน์,บุญพิภพ	วิทยุช่อง 11	
	14:23 น.	- Local Operator เข้าตรวจสอบพร้อมใส่ PPE และทำการแจ้ง shift lead. หลัง Stop Pump ยังคงพบ Acid ออกมา อย่างต่อเนือง	จิตติพัฒน์,บุญพิภพ	วิทยุช่อง 11	
		- Local Operator ทำการแจ้งเหตุต่อ shift lead. ว่าไม่สามารถระงับเหตุได้ ขอทีมสนับสนุน	จิตติพัฒน์,บุญพิภพ	วิทยุช่อง 11	
		- Shift Lead แจ้งสถานการณ์เหตุฉุกเฉินให้ มคค-บป. ทราบเบื้องต้น	บุญพิภพ		
	14:24 น.	- มคค-บป. แจ้ง Shift Lead ประกาศสถานการณ์ฉุกเฉินระดับ 1 ผ่าน Intercom ด้วยข้อความ " ประกาศ สมมติ เหตุการณ์ฉุกเฉิน ระดับ 1 (2 ครั้ง ) ขณะนี้ สมมติเหตุสารเคมี กรดเกลือรั่วไหล บริเวณอาคาร Water treatment plant ขอให้ผู้ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องในการซ้อม ให้อพยพออกนอกพื้นที่และให้เปลี่ยนไปใช้คลื่นวิทยุเป็นช่อง 10 "	บุญพิภพ	Intercom	
		- มคค-บป. ในฐานะ ผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (IC) สั่งการให้ทีมฉุกเฉิน ประจำหมวด พร้อมแจ้งทีม ปรก. เข้าสนับสนุน	มคค-บป.	วิทยุช่อง 10	
	14:26 น.	- ทีมฉุกเฉิน (คุณสุรเชษฐ์) สวมใส่ชุดป้องกันสารเคมีพร้อมหน้ากาก ไปที่จุดเกิดเหตุ โดยให้คุณ.จิตติพัฒน์ เป็นหัวหน้าชุด - คุณจิตติพัฒน์ พิจารณาจุดเข้ามัจจุเหตุ เห็นทิศทางลม โดยสังเกตจาก windsock ที่อาคาร Gas metering - ผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (IC) สั่งการหัวหน้าชุดฉุกเฉิน ปิดกั้นพื้นที่ ในระยะปลอดภัยโดยใช้เทป ขาว-แดง (คุณพรชัย+ปรก.)	จิตติพัฒน์,สุรเชษฐ์		ทีมฉุกเฉิน กะ2 ประกอบด้วย ทีมควบคุมเครื่อง - คุณ บุญพิภพ ทีมผจญเพลิง - คุณ.จิตติพัฒน์,พรชัย,สุรเชษฐ์

 		<b>แบบฟอร์มแผนการซ่อมสถานการณ์จำลองรับเหตุฉุกเฉิน</b>			
<b>โรงไฟฟ้า บริษัท เบิกไพร โคเจนเนอเรชั่น จำกัด</b>		<b>รหัสเอกสาร :</b>		<b>แก้ไขครั้งที่ 00</b>	
<b>30-ส.ค.-65</b>	<b>เรื่อง</b> ซ่อมแผนรับเหตุฉุกเฉินระดับ 1 สารเคมี กรดเกลือรั่วไหล บริเวณอาคาร Water treatment plant	<b>ผู้จัดทำ</b>  (นายบุญพิภพ แก้วพานทอง)  ช่างระดับ 5	<b>ผู้รับรอง</b>  (นายชาญณรงค์ ภูสุภาอนุสรณ์)  หัวหน้าหมวดเดินเครื่อง	<b>ผู้อนุมัติ</b>  (นายอรรถพร อสุณี ณ อรุณยา)  หัวหน้าโครงการเดินเครื่องและบำรุงรักษา ประจำโรงไฟฟ้าบริษัทเบิกไพรโคเจนเนอเรชั่นจำกัด	
	<b>สถานที่</b> อาคาร Water treatment plant บริษัท เบิกไพรโคเจนเนอเรชั่น จำกัด				
<b>ลำดับที่</b>	<b>เวลา</b>	<b>รายละเอียดเหตุการณ์</b>	<b>ผู้รับผิดชอบ</b>	<b>การติดต่อสื่อสาร</b>	<b>หมายเหตุ</b>
		- คุณสุรเชษฐ์ เข้าทำการปิด valve outlet Acid feed tank โดยเข้าทางด้านเหนือลม	สุรเชษฐ์		
	14:28 น.	- หัวหน้าชุดฉุกเฉิน รายงานต่อผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (IC) ว่าสามารถหยุดการรั่วไหล ของกรดเกลือได้แล้ว	บุญพิภพ,จิตติพัฒน์	วิทยุช่อง 10	
	14:29 น.	- ผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (IC) ประกาศยกเลิกสถานการณ์ฉุกเฉินระดับ 1 ผ่าน Intercom ด้วยข้อความ	บุญพิภพ	Intercom	
		"ประกาศ ขณะนี้เหตุการณ์สารเคมีกรดเกลือรั่วไหลบริเวณอาคาร Water Treatment Plant. สามารถควบคุมได้ จนเป็นปกติ อยู่ในสภาวะที่ปลอดภัย จึงขอประกาศยุติการซ่อมแผนฉุกเฉิน และให้ทุกคนสามารถกลับเข้าทำงานตามปกติ"			
	14:30 น.	- ผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (IC) แจ้งนักเคมีตรวจสอบพื้นที่เพื่อพิจารณาวิธีการกำจัดต่อไป	ธนันต์		
		-นักเคมีเข้าตรวจสอบ และเตรียมอุปกรณ์ (กระดาดขั้วสารเคมี) มาเพื่อกำจัดสารเคมี	ธนันต์, สุรเชษฐ์		
4	14:45 น.	ประชุมเพื่อสรุปปัญหาในการฝึกซ้อมที่ CCR FL.2	จป.คกบบ.		
			ทีมฉุกเฉิน และผู้เกี่ยวข้อง		

ต้นฉบับ : หน่วยงานจัดทำ

สำเนา : จป.วิชาชีพประจำแต่ละหน่วยงาน

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

บันทึก

เรียน

นายอรรถพล อสุณี ณ ออยุธยา  
คกบ.  
คกบ.

จาก มตค-บ.บ.

เรื่อง รายงานการซ่อมแผนฉุกเฉินครั้งที่ 2/2565



วันที่ 7 กันยายน 2565





ขอรายงานการซ่อมแผนฉุกเฉินระดับ 1 สมมุติเกิดเหตุสารเคมีกรดเกลือรั่ว สรุปดังนี้

1. วันที่ฝึกซ้อม 30 สิงหาคม 2565 เวลา 14.00 - 16.00 น.
2. สถานที่ อาคาร Water Treatment Plant
3. วัตถุประสงค์ 3.1 เพื่อทบทวนขั้นตอนปฏิบัติการเกิดเหตุสารเคมีกรดไฮโปคลอไรต์รั่วไหล  
3.2 เพื่อให้การปฏิบัติเข้าแก้ไขเหตุการณ์เป็นไปอย่างถูกต้องตามขั้นตอนมีความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน
4. ทีมงานที่ร่วมฝึกซ้อม

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง/สังกัด	ทำหน้าที่
1. นายอรรถพล อสุณี ณ ออยุธยา	คกบ.	ที่ปรึกษาการซ้อม
2. นายสมคิด พุ่มประเสริฐ	เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย	ที่ปรึกษาการซ้อม
3. นายชาญณรงค์ ภูสุภาอนุสรณ์	มตค-บ.บ. / คกบ.	ผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน
4. นายบุญพิภพ แก้วพานทอง	ข.5 / มตค-บ.บ.	Shift Lead & Board Operator
5. นายจิตติพัฒน์ ปานริน	ข.5 / มตค-บ.บ.	Local Operator / ทีมฉุกเฉินประจำกะ
6. นายสุรเชษฐ์ ชมนาวัง	ผู้ช่วย Operator	ทีมฉุกเฉินประจำหมวด
7. นายพรชัย ศรีสะอาด	ผู้ช่วย Operator	ทีมฉุกเฉินประจำหมวด
8. นายธนนต์ มหารักษ์	วท.7 / มตค-บ.บ.	นักเคมี
9. นายชัยณัฐ สุพัฒนา	มวบ-บ.บ. / คกบ.	ผู้สังเกตการณ์ / ถ่ายภาพ

5. ลำดับเหตุการณ์ขณะฝึกซ้อมแผน

1. ระหว่าง Local Operator ตรวจสอบอุปกรณ์ตามปกติ ได้กลิ่นกรดเกลือบริเวณอาคาร WTP จึงเข้าตรวจสอบ พบกลุ่มควันบริเวณ Acid feed tank	
2. Local Operator ทำการแจ้งเหตุต่อ Shift Lead. และทำการ Stop Acid Pump ที่ Control Room WTP	

<p>3. Local Operator เข้าตรวจสอบพร้อมใส่ PPE และทำการแจ้ง Shift Lead. หลัง Stop Pump ยังคงพบ Acid ออกมาอย่างต่อเนื่อง ไม่สามารถระงับเหตุได้ ขอทีมสนับสนุน</p>	
<p>4. Shift Lead แจ้งสถานการณ์เหตุฉุกเฉินให้ มดค-บบ. ทราบ และประกาศสถานการณ์ฉุกเฉินระดับ 1 ผ่าน Intercom ด้วยข้อความ "ประกาศสมมติเหตุการณ์ฉุกเฉิน ระดับ 1 (2 ครั้ง ) ขณะนี้เกิดเหตุสารเคมี กรดเกลือรั่วไหล บริเวณอาคาร Water treatment plant ขอให้ผู้ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องในการซ่อม ให้อพยพออกนอกพื้นที่และให้เปลี่ยนไปใช้คลื่นวิทยุเป็นช่อง 10 "</p>	
<p>5. มดค-บบ. ในฐานะ ผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (IC) สั่งการให้ทีมฉุกเฉิน ประจำหมวด พร้อมแจ้งทีม รปภ. เข้าสนับสนุน</p>	
<p>6. ทีมฉุกเฉิน สวมใส่ชุดป้องกันสารเคมีพร้อมหน้ากาก ไปที่จุดเกิดเหตุ พร้อมปิดกั้นพื้นที่ โดยใช้เทป ขาว-แดง</p>	
<p>7. ทีมฉุกเฉิน เข้าทำการปิด Valve Outlet Acid Feed Tank โดยเข้าทางด้านเหนือลม</p>	
<p>8. หัวหน้าชุดฉุกเฉิน รายงานต่อผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (IC) ว่าสามารถหยุดการรั่วไหล ของกรดเกลือได้แล้ว</p>	
<p>9. ผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (IC) ประกาศยกเลิกสถานการณ์ฉุกเฉินระดับ 1 ผ่าน Intercom ด้วยข้อความ "ประกาศ ขณะนี้เหตุการณ์สารเคมีกรดเกลือรั่วไหลบริเวณอาคาร Water Treatment Plant สามารถควบคุมได้ จนเป็นปกติ อยู่ในสภาวะที่ปลอดภัย จึงขอประกาศยุติการซ่อม แผนฉุกเฉินระดับ 1 และให้ทุกคนสามารถกลับเข้าทำงานได้ตามปกติ "</p>	

10. ผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (IC) แจ้งนักเคมีตรวจสอบพื้นที่ เพื่อพิจารณาวิธีการกำจัดต่อไป	
11. นักเคมีเข้าตรวจสอบ และเตรียมอุปกรณ์ (กระดาดซับสารเคมี) มาเพื่อกำจัดสารเคมี	
12. . ประชุมสรุปผล การปฏิบัติการแผนระบับเหตุ ED1	

#### 6. ปัญหาและอุปสรรคจากการฝึกซ้อม

สิ่งที่ทำได้ดี	ข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนา
1.การสื่อสารชัดเจน ติดต่อกันได้รวดเร็ว	1.การสวมใส่ Full Face เป็นอุปสรรคกับการเดิน เสนอให้สวมใส่ใกล้จุดเกิดเหตุให้มากที่สุด
2.เสียง Intercom ชัดเจนทั่วถึงทุกพื้นที่	2.อุปกรณ์ Full Face ถูกจัดเก็บในลิ้นชักทึบ ต้องใช้เวลาในการเปิดลิ้นชักหา เสนอให้จัดทำป้ายชี้บ่ง ระหว่างรอกการจัดซื้อตู้เก็บอุปกรณ์ฉุกเฉินโดยเฉพาะ
3.การใช้เวลาในการระบับเหตุ	3.พบถึงสารเคมีเปื้อนในพื้นที่หลายถัง เสนอให้จัดเก็บที่อาคารจัดเก็บสารเคมี
4.ทีม รปภ. เข้าสนับสนุนปิดกั้นการจราจรได้รวดเร็ว	4.ในพื้นที่ไม่มีจุดต่อน้ำ Service เพื่อใช้ในการกำจัด และลดความรุนแรง ของเหตุฉุกเฉิน
	5.เสนอให้ปรับการระดมพล เพื่อเข้ามจกเหตุ โดยกำหนดจุดในพื้นที่ใกล้เคียงกับจุดเกิดเหตุ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

  
(นายชาญณรงค์ ภูสุภาณุสรณ์)

มดค-บบ.

ต้นฉบับ: แพ้ม

สำเนา : จป.วิชาชีพ

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

บันทึก

  
นายอรรณพ อสุณี ณ อยุธยา  
คกบب.

จาก มดค-บب.

เรียน

เรื่อง รายงานการซ่อมแผนฉุกเฉินครั้งที่ 3/2565

คกบบ.

วันที่ 17 ตุลาคม 2565

ขอรายงานการซ่อมแผนฉุกเฉินระดับ 1 สมมุติเกิดเหตุ Fuel Gas รั่วบริเวณ Fuel Gas Pressure Control Valve ของ Gas Engine สรุปดังนี้





1. วันที่ฝึกซ้อม 27 กันยายน 2565 เวลา 14.00 - 16.00 น.
2. สถานที่ หน้าอาคาร Gas Engine
3. วัตถุประสงค์ 3.1 เพื่อทบทวนขั้นตอนปฏิบัติการกรณีเกิดเหตุ Fuel Gas รั่วไหล  
3.2 เพื่อให้การปฏิบัติเข้าแก้ไขเหตุการณ์เป็นไปอย่างถูกต้องตามขั้นตอนมีความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน

4. ทีมงานที่ร่วมฝึกซ้อม

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง/สังกัด	ทำหน้าที่
1. นายอรรณพ อสุณี ณ อยุธยา	คกบบ.	ที่ปรึกษาการซ้อม
2. นายสมคิด พุ่มประเสริฐ	เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย	ที่ปรึกษาการซ้อม
3. นายชาญณรงค์ ภูสุภาอนุสรณ์	มดค-บบ. / คกบบ.	ผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน
4. นายธนากัสสร อจรวาวัฒน์	ช.5 / มดค-บบ.	Shift Lead & Board Operator
5. นายสุรเดช คงโต	ช.5 / มดค-บบ.	Local Operator / ทีมฉุกเฉินประจำกะ
6. นายสุรเชษฐ์ ชมนาวัง	ผู้ช่วย Operator	ทีมฉุกเฉินประจำหมวด
7. นายพรชัย ศรีสะอาด	ผู้ช่วย Operator	ทีมฉุกเฉินประจำหมวด
8. นายชัยณัฐ สุพัฒนา	มวบ-บบ / คกบบ.	ผู้สังเกตการณ์ / ถ่ายภาพ

5. ลำดับเหตุการณ์ขณะฝึกซ้อมแผน

1. ระหว่าง Local Operator ตรวจสอบอุปกรณ์ตามปกติ ได้ยินเสียงเหมือนลมรั่ว และมีกลิ่นก๊าซธรรมชาติรุนแรง บริเวณข้างอาคาร Gas Engine Building จึงเข้าตรวจสอบ พบก๊าซกำลังรั่วไหล บริเวณ Flange ของ PCV-1	
2. Local Operator ทำการแจ้งเหตุต่อ shift lead. ว่าพบก๊าซรั่วไหลออกมาที่ Fuel gas pressure control valve 1 จำนวนมากอย่างต่อเนื่อง ขอปิด SOV หน้า PCV-1	
3. shift lead ทำการสั่งปิดจาก DCS พบปัญหาไม่สามารถสั่งการได้ ขอให้ Local Operator Manual จาก Local	

4. Local Operator แจ้งขอทีมสนับสนุน เนื่องจากกลิ่นก๊าซรั่วรุนแรง	
5. Shift Lead แจ้งสถานการณ์เหตุฉุกเฉินให้ มดค-บบ. ทราบเบื้องต้น	
6. Shift Lead ประกาศสถานการณ์ฉุกเฉินระดับ 1 ผ่าน Intercom ด้วยข้อความ " ประกาศ สมมติ เหตุการณ์ฉุกเฉิน ระดับ 1 (2 ครั้ง ) ขณะนี้ สมมติเหตุก๊าซธรรมชาติรั่วไหลบริเวณ Fuel gas pressure control valve 1 ขอให้ผู้ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องในการซ่อม ให้อพยพออกนอกพื้นที่และให้เปลี่ยนไปใช้คลื่นวิทยุเป็นช่อง 10 "	
7. มดค-บบ. ในฐานะ ผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (IC) สั่งการให้ทีมฉุกเฉิน ประจําหมวดเข้าสนับสนุน พร้อมทั้งแจ้ง รบก. ขอปิดกั้นพื้นที่ ถนนทางเข้าที่เกิดเหตุ (ถนนหลักทางแยกเข้าหน้า-หลังอาคาร Gas engine)	
8. ทีมฉุกเฉิน (คุณสุรเชษฐ์) ไปที่จุดเกิดเหตุ พร้อมหน้ากากป้องกันสารเคมี โดยให้คุณสุรเดช เป็นหัวหน้าชุด	
9. ผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (IC) สั่งการหัวหน้าชุดฉุกเฉิน ปิดกั้นพื้นที่โดยใช้เทป ขาว-แดง	
10. Local Operator ทำการแจ้ง shift lead. ว่าจะเข้าทำการปิด Valve คร่อม PCV-1 ขอให้ Monitor การเดินเครื่อง Gas Engine ทั้ง 3 Unit อย่างใกล้ชิดด้วย	
11. คุณสุรเดชและคุณพรชัย เข้าทำการกั้นพื้นที่ เพื่อให้คุณสุรเชษฐ์เข้าดำเนินการปิด Block Valve คร่อม PCV-1 โดยค่อยๆ ปิดเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบกับการ Supply Fuel Gas ให้กับ Gas Engine ทั้ง 3 Unit	

12. คุณสุรเชษฐ์ เข้าทำการปิด Block Valve คร่อม PCV-1 โดยเข้าทางด้านเหนือลม	
13. ทีมฉุกเฉิน ตรวจสอบพบเสียงและกลิ่นของ Fuel Gas ค่อยๆ ลดลง - หัวหน้าชุดฉุกเฉิน รายงานต่อผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (IC) ว่าสามารถหยุดการรั่วไหลของ Fuel gas ที่ PCV-1 ได้แล้ว	
14. ผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (IC) ประกาศยกเลิกสถานการณ์ฉุกเฉิน ระดับ 1 ผ่าน Intercom ด้วยข้อความ “ประกาศ ขณะนี้เหตุการณ์ก๊าซธรรมชาติรั่วไหลบริเวณ Fuel gas pressure control valve 1 สามารถควบคุมได้ จนเป็นปกติ อยู่ในสถานะที่ปลอดภัย จึงขอประกาศยุติการซ้อม แผนฉุกเฉิน และให้ทุกคนสามารถกลับเข้าทำงานตามปกติได้”	
15. ประชุมเพื่อสรุปปัญหาในการฝึกซ้อม	

#### 6. ปัญหาและอุปสรรคจากการฝึกซ้อม

สิ่งที่ทำได้	ข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนา
1.การเข้าถึงพื้นที่สามารถไปได้รวดเร็ว เนื่องจากเดินทางโดยใช้จักรยาน	1.การร้องขอทีมสนับสนุน ควรแจ้งจุดรวมพลก่อนเข้าระงับเหตุ โดยให้พิจารณาสถานะที่ปลอดภัย (สามารถมองเห็นทิศทางลม windsack)
2.กระบวนการระงับเหตุฉุกเฉินเสร็จสิ้นโดยใช้เวลารวดเร็ว	2.จุด Block Valve ของ PCV Gas Engine อยู่ใกล้กันมาก กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินมีอันตรายต่อการเข้าถึง เห็นควรปรับปรุงเพิ่ม Isolation Valve เพิ่มที่บริเวณจุดแยกจาก Line หลัก
3.การหยิบใช้อุปกรณ์สามารถนำมาใช้งานได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากมีการทำ 5ส และซ้อมการใช้งานบ่อยครั้ง	3.ควรมีอุปกรณ์ป้องกันแรงดันปะทะร่างกาย กรณีที่ต้องเข้าระงับเหตุ
4.การสื่อสารทางวิทยุระหว่างทีมงาน ชัดเจน	4.เสียงลำโพงอินเตอร์คอมที่บริเวณหน้าอาคาร Gas Engine เสียงเบามาก

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

  
 (นายชาญณรงค์ กุสุถาณสรณ์)  
 มดค-บบ.

ดันฉบับ: แพ้ม  
 สำเนา : จป.วิชาชีพ

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

บันทึก

นายอรรถพล อสุณี ณ ออยุธยา  
คกบ.

จาก มตค-บป.

เรียน

เรื่อง รายงานการซ้อมแผนฉุกเฉินครั้งที่ 4/2565

คกบ.

วันที่ 26 ตุลาคม 2565

ขอรายงานการซ้อมแผนฉุกเฉินระดับ 1 สมมติเกิดเหตุเพลิงไหม้บริเวณ Gas Engine 15 Control Panel สรุปดังนี้

1. วันที่ฝึกซ้อม 25 ตุลาคม 2565 เวลา 10.30 - 12.00 น.
2. สถานที่ ภายในอาคาร Gas Engine
3. วัตถุประสงค์ 3.1 เพื่อทบทวนขั้นตอนปฏิบัติการเกิดเหตุเพลิงไหม้  
3.2 เพื่อให้การปฏิบัติเข้าแก้ไขเหตุการณ์เป็นไปอย่างถูกต้องตามขั้นตอนมีความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน
4. ทีมงานที่ร่วมฝึกซ้อม

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง/สังกัด	ทำหน้าที่
1. นายอรรถพล อสุณี ณ ออยุธยา	คกบ.	ที่ปรึกษาการซ้อม
2. นายสมคิด พุ่มประเสริฐ	เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย	ที่ปรึกษาการซ้อม
3. นายชาญณรงค์ ภูสุภาณุสรณ์	มตค-บป. / คกบ.	ผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน
4. นายรัชชัย เมืองพรวน	ช.6 / มตค-บป.	Shift Lead & Board Operator
5. นายเชิดชัย ศรีคง	ช.5 / มตค-บป.	Local Operator / ทีมฉุกเฉินประจำกะ
6. นายสุรเชษฐ์ ขมนาวัง	ผู้ช่วย Operator	ทีมฉุกเฉินประจำหมวด
7. นายพรชัย ศรีสะอาด	ผู้ช่วย Operator	ทีมฉุกเฉินประจำหมวด
8. นายชัยณัฐ สุพัฒนา	มวบ-บป. / คกบ.	ผู้สังเกตการณ์ / ถ่ายภาพ





5. ลำดับเหตุการณ์ขณะฝึกซ้อมแผน

1. ระหว่าง Local operator ตรวจสอบอุปกรณ์ตามปกติ ในอาคาร Gas engine พบเห็นกลุ่มควันออกมาจากตู้ Local control panel ของ GE15 และเห็นเปลวไฟ เล็กน้อย ด้านบนของตู้ Control panel

2. Local operator ทำการดับเพลิงด้วยถังดับเพลิง Dry Chemical แล้วยังไม่สามารถระงับเหตุได้ จึงแจ้ง shift lead ขอทีมสนับสนุน

3. Shift Lead แจ้งสถานการณ์เหตุฉุกเฉินให้ มตค-บป. ทราบ เบื้องต้น และประกาศสถานการณ์ฉุกเฉินระดับ 1 ผ่าน Intercom ด้วยข้อความ " ประกาศ สมมติ เหตุการณ์ฉุกเฉิน ระดับ 1 ( 2 ครั้ง ) ขณะนี้ สมมติเหตุไฟไหม้อุปกรณ์ GE15 local control panel ขอให้ผู้ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องในการซ้อม ให้อพยพ ออกจากพื้นที่และให้เปลี่ยนไปใช้คลื่นวิทยุเป็นช่อง 10 "



<p>4. มตค-บบ. ในฐานะ ผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (IC) สั่งการให้ทีมฉุกเฉิน ประจำหมวดเข้าสนับสนุน พร้อมแจ้ง รปภ. ขอกั้นพื้นที่</p>	
<p>5. ทีมสนับสนุนเข้าพื้นที่ โดยนำ Dry chemical + CO2 เข้าผจญเหตุ (สวมชุดดับเพลิง) พร้อม รปภ. เข้ากั้นพื้นที่</p>	
<p>6. Local Operator ทำการแจ้ง shift lead ว่าไม่สามารถดับเพลิงได้ด้วยถังดับเพลิง จะขอใช้น้ำเพื่อดับไฟ</p>	
<p>7. ทีมควบคุมเครื่อง (คุณธวัชชัย) ทำการกด Emergency trip GE15 และให้ Local operator ทำการตัดอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดของ GE15 ที่ตู้ (400V GE-3 MCC 15BJ110) ชั้น2 อาคาร Gas engine</p>	
<p>8. ผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (IC) สั่งการทีมผจญเพลิงเตรียมสายน้ำดับเพลิงจากตู้ Fire host ในอาคาร Gas engine (ตู้ FHC-09) และเริ่มทำการฉีดน้ำดับเพลิงได้ หลังจากตัดอุปกรณ์ไฟฟ้าแล้วเสร็จ</p>	
<p>9. คุณเชิดชัยและคุณพรชัย ช่วยกันฉีดน้ำดับเพลิงที่ตู้ GE15 local control panel จนไฟดับและไม่ลุกลาม</p>	
<p>10. คุณสุรเชษฐ์ ทำการเปิดประตูอาคาร Gas engine (Rolling door) เพื่อระบายอากาศและควันไฟ และนำเชือกขาวแดงปิดกั้นบริเวณที่เกิดเหตุ</p>	

11. ทีมฉุกเฉิน ตรวจสอบว่าไฟดับสนิทไม่ลุกไหม้ และสำรวจความเสียหายเบื้องต้น และ หัวหน้าชุดฉุกเฉิน รายงานต่อผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (IC) ว่าสามารถระงับเหตุไฟไหม้ GE15 local control panel ได้แล้ว	
12. ผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (IC) ประกาศยกเลิกสถานการณ์ฉุกเฉิน ระดับ 1 ผ่าน Intercom ด้วยข้อความ “ประกาศ ขณะนี้เหตุการณ์ไฟไหม้อุปกรณ์ GE15 local control panel สามารถควบคุมได้จนเป็นปกติ อยู่ในสภาวะที่ปลอดภัย จึงขอประกาศยุติการซ้อมแผนฉุกเฉิน และให้ทุกคนสามารถกลับเข้าทำงานตามปกติได้”	
13. ประชุมเพื่อสรุปปัญหาในการฝึกซ้อม	

#### 6. ปัญหาและอุปสรรคจากการฝึกซ้อม

สิ่งที่ทำได้ดี	ข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนา
1. มีการเตรียมอุปกรณ์เปิด valve ไปพร้อมที่ทำงาน และ Valve	1. ใส่ชุดดับเพลิงไม่ครบถ้วน เนื่องจากหยิบมาใส่ที่ทำงานไม่ครบ
2. การสื่อสารด้วย วิทยุสื่อสาร และ Intercom ภายนอกอาคารชัดเจน	2. ในการดับเพลิงกับอุปกรณ์ไฟฟ้า ให้พิจารณาใช้ถังดับเพลิงชนิด CO2 เป็นหลัก
3. การเข้าพื้นที่ของ รปภ. สามารถเข้าถึงและกันพื้นที่ได้รวดเร็ว	3. เนื่องจากพื้นที่เกิดเหตุ(ภายในอาคาร Gas Engine) เสียงดังมาก กรณีที่ต้องสื่อสาร ควรออกมาคุยนอกอาคาร
	4. ใช้เวลาในการเข้าพื้นที่ช้า เนื่องจากต้องวนกลับมาหยิบชุดดับเพลิงที่ workshop เสนอให้ มดค-บบ.&วศ.ประสิทธิภาพหยิบชุดดับเพลิงไปสนับสนุนให้ที่ทำงาน
	5. จากการทดสอบฉีดน้ำจริงที่ภายนอกอาคาร ทำให้คนเปิด valve น้ำไม่เห็นคนถือสายและเสียงดังทำให้สื่อสารได้ไม่ชัดเจน ควรเปิด rolling door เพื่อให้ทีมงานสื่อสารด้วยภาษามือได้
	6. รปภ. ควรมีชุดดับเพลิงประจำ 2 ชุดเพื่อสนับสนุนกรณีนอกเวลาทำการ
	7. กรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ภายในอาคาร Gas engine ควรทำการ shutdown GE ทั้ง 3 Unit ปิด Valve Fuel Gas และ force Stop ventilation Fan เพื่อความปลอดภัยของทีมเผชิญเพลิง

	8.พิจารณาเพิ่มจำนวนถัง CO2 ภายในอาคาร Gas Engine เนื่องจากมี Local Control Panel 3 ชุด
	9.กล้งวงจรปิดควรเร่งดำเนินการให้พร้อมใช้งาน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา



(นายชาญณรงค์ ภูสุภาณุสรณ์)

มดค-บบ.

ต้นฉบับ: แฟ้ม

สำเนา : จป.วิชาชีพ

EGAT BUSINESS		แบบฟอร์มแผนการซ่อมสถานการณ์จำลองรับเหตุฉุกเฉิน			
โรงไฟฟ้า บริษัท เบิกไพร โกลเดนเนอเรนซ์ จำกัด		รหัสเอกสาร :		แก้ไขครั้งที่ 00	หน้า 1 / 1
ลำดับที่	เวลา	เรื่อง		ผู้จัดทำ	ผู้รับรอง
		ซ่อมแผนรับเหตุฉุกเฉินระดับ 1 เพลิงไหม้ GE15 Local Control Panel		Sanat (นายธวัชชัย เมืองพรวน)	ผู้อนุมัติ
25-ต.ค.-65		สถานที่ อาคาร Gas engine บริษัท เบิกไพร โกลเดนเนอเรนซ์ จำกัด		ช่างระดับ 6	(นายอรรถณพ อสุณี ณ อยุธยา) หัวหน้าโครงการเดินเครื่องและบำรุงรักษา ประจำโรงไฟฟ้าบริษัทเบิกไพร โกลเดนเนอเรนซ์
		รายละเอียดเหตุการณ์		ผู้รับผิดชอบ	หมายเหตุ
1	14.00-16.00 น.	วันอังคาร 25 ตุลาคม 2565			
1.1	08.30 น.	- ส่งข้อความใน line กลุ่ม โรงไฟฟ้าเบิกไพร		shift lead	Line กลุ่ม
		"วันนี้ เวลา 14.00 น. จะทำการซ่อมแผนรับเหตุฉุกเฉิน ความรุนแรงระดับ 1			
		สมมติเหตุการณ์เพลิงไหม้อุปกรณ์ GE15 Local Control Panel			
1.2	13.30 น.	- ประกาศทาง Intercom ข้อความ		shift lead	Intercom
		"วันนี้ เวลา 14.00 น. จะทำการซ่อมแผนรับเหตุฉุกเฉิน ความรุนแรงระดับ 1			
		สมมติเหตุการณ์เพลิงไหม้อุปกรณ์ GE15 Local Control Panel ในอาคาร Gas engine			
2	14.00 น.	สมมติสถานการณ์ เดินเครื่องปกติ			
		- ระหว่าง Local operator ตรวจสอบอุปกรณ์ด้านปกติในอาคาร Gas engine พบเห็นกลุ่มควัน		เจ็ดชัย	วิทยุช่อง 11
		ออกมาจากตู้ Local control panel ของ GE15 และเห็นเปลวไฟเล็กน้อย ด้านบนของตู้ Control panel			
3	14.01 น.	การเข้าจะรับเหตุเบื้องต้น และขั้นตอนการแจ้งเหตุแผนฉุกเฉิน ระดับ 1		เจ็ดชัย, ธวัชชัย	วิทยุช่อง 11
		- Local Operator ทำการแจ้งเหตุต่อ shift lead ว่าพบกลุ่มควันออกมาจากตู้ GE15 local control panel			ทีมฉุกเฉิน กะ3 ประกอบด้วย
		และเห็นเปลวไฟเล็กน้อยด้านบนตู้ ทำการดับเพลิงด้วยถังดับเพลิงเคมีจนดับแล้วยังไม่สามารถจำระงับเหตุ			ทีมควบคุมเครื่อง - คุณธวัชชัย
		เบื้องต้นคนเดียวได้ ขอทีมสนับสนุน			ทีมแจกอุปกรณ์ - คุณเจ็ดชัย, พริตตี้, สุรเชษฐ์
		- Shift Lead แจ้งสถานการณ์เหตุฉุกเฉินให้ มดค-บ. ทราบเบื้องต้น		ธวัชชัย	
		- Shift Lead ประกาศสถานการณ์ฉุกเฉินระดับ 1 ผ่าน Intercom ด้วยข้อความ		ธวัชชัย	ได้ตู้ Fire hose No. FHC-09
		"ประกาศ สมมติ เหตุการณ์ฉุกเฉิน ระดับ 1 (2 ครั้ง) ขณะนี้ สมมติเหตุไฟไหม้อุปกรณ์ GE15 local control panel ขอให้ผู้ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องในการซ่อม ให้หยุดพักก่อนออกพื้นที่และไปเปลี่ยนไปใช้ถังดับเพลิงเป็นช่อง 10"			
		- มดค-บ. ในฐานะ ผู้ควบคุมแผนฉุกเฉิน (IC) สั่งการให้ทีมฉุกเฉิน ประจำหมวดเข้าสนับสนุน พร้อมแจ้ง รปภ. รोकกันพื้นที่		มดค-บ.	วิทยุช่อง 10
		- ทีมสนับสนุนเข้าพื้นที่ โดยนำ Dry chemical + CO2 เข้าหน้าเหตุ (สวมชุดดับเพลิง)			
		- Local Operator ทำการแจ้ง shift lead ว่าในสามารถดับเพลิงได้ด้วยถังดับเพลิง จะขอใช้น้ำเพื่อดับไฟ		เจ็ดชัย	วิทยุช่อง 10
		- ทีมควบคุมเครื่อง (คุณธวัชชัย) ทำการกด Emergency trip GE15 เพื่อเตรียมการตัดอุปกรณ์และดับเพลิงด้วยการฉีดน้ำ		ธวัชชัย	วิทยุช่อง 10
		- ทีมควบคุมเครื่อง (คุณธวัชชัย) แจ้งให้ Local operator ทำการตัดอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดของ GE15		เจ็ดชัย	วิทยุช่อง 10
		ตู้ (400V GE-3 MCC 15BU110) ขึ้น 2 อาคาร Gas engine			

EGAT BUSINESS		แบบฟอร์มแผนการซ่อมสถานการณ์จำลองรับเหตุฉุกเฉิน			
โรงไฟฟ้า บริษัท เบ็กไฟร โคเจนเนอเรชั่น จำกัด		รหัสเอกสาร :		แก้ไขครั้งที่ 00	หน้า 1 / 1
ลำดับที่	เวลา	เรื่อง		ผู้จัดทำ	ผู้รับรอง
		ซ่อมแผนรับเหตุฉุกเฉินระดับ 1 เพลิงไหม้ GE15 Local Control Panel		สม. ล.ล.	ผู้รับรอง
25-ด.ด.-65		สถานที่ อาคาร Gas engine บริษัท เบ็กไฟรโคเจนเนอเรชั่น จำกัด		(นายรัชชัย เมืองพรวน)	(นายชาญณรงค์ ภูสุภาณุสรณ์)
		รายละเอียดเหตุการณ์		ช่างระดับ 6	หัวหน้าหมวดเดินเครื่อง
		รายละเอียดเหตุการณ์		ผู้รับผิดชอบ	การติดต่อสื่อสาร
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (IC) ส่งการที่มีเหตุเพลิงไหม้ดับเพลิงจากตู้ Fire host ในอาคาร Gas engine (ตู้ FHC-09) และเริ่มทำการฉีดน้ำดับเพลิงได้ หลังจากตัดอุปกรณ์ไฟฟ้าแล้วเสร็จ</li> <li>- คุณเจ็ดชัยและคุณพรชัย ช่วยกันฉีดน้ำดับเพลิงที่ตู้ GE15 local control panel จนไฟดับและไม่ลุกลาม</li> <li>- คุณสุรเชษฐ์ ทำการเปิดประตูอาคาร Gas engine (Rolling door) เพื่อระบายอากาศและควันไฟ และนำเชือกขาวแดงปิดกั้นบริเวณที่เกิดเหตุ</li> <li>- ทีมฉุกเฉิน ตรวจสอบว่าไฟดับสนิทไม่ลุกลาม และสำรวจความเสียหายเบื้องต้น และรายงาน มดค-บป.</li> <li>- หัวหน้าชุดฉุกเฉิน รายงานต่อผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (IC) ว่าสามารถระงับเหตุไฟไหม้ GE15 local control panel ได้แล้ว</li> <li>- ผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (IC) ประกาศยกเลิกสถานการณ์ฉุกเฉินระดับ 1 ผ่าน Intercom ด้วยข้อความ</li> </ul>		IC, เจ็ดชัย	วิทยุช่อง 10
		<p>“ประกาศ ขณะนี้เหตุการณ์ไฟไหม้อุปกรณ์ GE15 local control panel สามารถควบคุมได้ จนเป็นปกติ อยู่ในสภาวะที่ปลอดภัย จึงขอประกาศยุติการซ้อม แผนฉุกเฉิน และให้ทุกคนสามารถกลับเข้าทำงานตามปกติได้”</p>		เจ็ดชัย, พรชัย, สุรเชษฐ์	วิทยุช่อง 10
		ประชุมเพื่อสรุปปัญหาในการฝึกซ้อมที่ CCR FL.2		เจ็ดชัย	Intercom
4	15.00 น.			จบคบบ.	
		ที่มฉุกเฉิน และผู้เกี่ยวข้อง			

ต้นฉบับ : หน่วยงานจัดทำ

สำเนา : จปวิฑิตีประจำแต่ละหน่วยงาน

ภาคผนวก 46ข

ตัวอย่างข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี

Ammonia Boiler

---



# ASIAN POLYTRADE CO.,LTD.

2/83 BANGNA COMPLEX OFFICE TOWER 8,16<sup>th</sup> FLOOR, SOI BANGNA-TRAD 25,  
BANGNA BANGKOK 10260, THAILAND. TEL (662) 744-1281-6 FAX (662)744-1287-8

E-Mail: sales@asianpolytrade.com manager@asianpolytrade.com



TH04/4392

## เอกสารความปลอดภัยสารเคมี (Material Safety Data Sheet)

วันที่ 19 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2553

### 1. รายละเอียดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ (Product Data)

- 1.1 ชื่อทางการค้า : แอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ (Ammonia Water)  
ชื่อทางเคมี (Chemical Name) : AMMONIUM HYDROXIDE  
สูตรทางเคมี (Formula) :  $\text{NH}_4\text{OH}$
- 1.2 การใช้ประโยชน์ (Use)  
ใช้เป็นส้วมหมั่นเครื่องสำอาง, ใช้ส้วมเป็นมือ, ใช้เป็นน้ำกระด้างชั่วคราว, ใช้ในขบวนการทำความสะอาด, ใช้ในห้องแล็บ,  
ใช้เพื่อการแตกตัวของสารพิษโดยการชีวภาพ, ใช้ในการสังเคราะห์ยาเพื่อใช้ในการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย
- 1.3 ผู้ผลิต / ผู้นำเข้า (Manufacturer / Importer)  
บริษัท ไทยอินดัสทรีออล จำกัด จำกัด (มหาชน) 105, 106 - 108/1 - 4 นิคมอุตสาหกรรมหลวงไกรว์ หมู่ 5  
ถนน บางนา -ตราด กม.36 แขวง บางนาเหนือ เขต บางปะกง จังหวัด ฉะเชิงเทรา รหัสไปรษณีย์ 24180

### 2. การจำแนกอันตรายเคมีอันตราย (Chemical Classification)

2.1 U.N. Number 2672 2.2 CAS No. 1336-21-6 2.3 สารก่อมะเร็ง -

### 3. สารประกอบที่เป็นอันตราย (Hazardous Ingredients)

3.1 ชื่อสารเคมี (Substance)	CAS NO.	เปอร์เซ็นต์ (Percent)	ค่ามาตรฐานความปลอดภัย	
			TLV	LD50
AMMONIUM HYDROXIDE (NH3)	7664-41-7	27 %	25 ppm	200 ppm / 4H
WATER (H <sub>2</sub> O)	7732-18-5	73 %	-	-

### 4. ข้อมูลทางกายภาพและเคมี (Physical and Chemical Data)

- 4.1 ลักษณะสี และ กลิ่น (Appearance Color and Odor) : ไม่มีสีและกลิ่นฉุน  
4.2 จุดเดือด (Boiling Point) : 36 c  
4.3 อุณหภูมิวิกฤติ (Critical Temperature) : ไม่มีข้อมูล  
4.4 ความดันไอ (Vapour pressure) : (kPa) 150  
4.5 การละลายได้ในน้ำ (Solubility in Water) : 0.1 g/ml at 25 c  
4.6 ความดันวิกฤติ (Critical Pressure) : ไม่มีข้อมูล  
4.7 ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH-value) : 11.6  
4.8 คุณสมบัติอื่น (Other properties) : ความไวไฟต่ำ (ค่า = 1) : 0.9



# ASIAN POLYTRADE CO.,LTD.

2/83 BANGNA COMPLEX OFFICE TOWER 8,16<sup>th</sup> FLOOR, SOI BANGNA-TRAD 25,  
BANGNA BANGKOK 10260, THAILAND. TEL (662) 744-1281-6 FAX (662)744-1287-8

E-Mail: sales@asianpolytrade.com manager@asianpolytrade.com



TH04/4392

### 5. ข้อมูลด้านอัคคีภัยและระเบิด (Fire and Explosion Hazard Data)

- 5.1 จุดติดไฟ (Flash point) : ไม่มีข้อมูล  
5.2 ขีดจำกัดการติดไฟ (Flammable limits) : ค่าต่ำสุด (LEL) 16% ค่าสูงสุด (UEL) 25%  
5.3 อุณหภูมิที่สามารถติดไฟได้ (Autoignition Temperature) : 651 c  
5.4 การเกิดปฏิกิริยาเคมี (Chemical Reactivity)  
ทำปฏิกิริยากับโลหะหนัก ต่างๆและโลหะผสม เช่น สังกะสี, ทองแดงเป็นต้น สารเคมีในสภาพที่เป็น  
ไอระเหยหรือก๊าซเมื่อผสมกับอากาศและได้รับความร้อนก่อให้เกิดการระเบิดได้

### 6. ข้อมูลเกี่ยวกับอันตรายต่อสุขภาพ (Health Hazard Data)

- 6.1 ทางเข้าสู่ร่างกาย (Ways of Exposure)  
- ทำลายและกัดกร่อนผิวหนัง, ดวงตา, ระบบหายใจ, ทางเดินอาหาร  
- อันตรายเฉียบพลัน (Acute) ทำลายเยื่อเยื่อ, ระคายเคืองโพรงจมูก, ทำลายเยื่อเยื่อ, ตาอักเสบ, ผิวหนังไหม้ไหม้  
- อันตรายเรื้อรัง (Chronic) ทำให้ปอดอักเสบ น้ำท่วมปอด
- 6.2 การปฐมพยาบาล (First Aid)  
(1) หายใจเข้าไป : ให้เคลื่อนย้ายผู้ประสบอุบัติเหตุที่ปลอดภัยทันที ถ้าผู้ประสบอุบัติเหตุหายใจช่วยหยุดพัก ถ้าหายใจ  
ติดขัดให้ยกศีรษะขึ้นช่วย นำส่งไปพบแพทย์  
(2) กินหรือกลืนเข้าไป : อย่ากระตุ้นให้เกิดการอาเจียน ให้ดื่มน้ำปริมาณมากๆ ห้ามไม่ให้สิ่งใดเข้าปากของผู้ประสบเหตุ  
นำส่งไปพบแพทย์  
(3) สัมผัสกับผิวหนัง : ให้ล้างผิวหนังที่สัมผัสด้วยน้ำปริมาณมากอย่างน้อย 15 นาที หรือถอดเสื้อผ้าและรองเท้าที่  
ปนเปื้อนสารเคมีออก นำส่งไปพบแพทย์ ชักถ้าความรุนแรงเล็กน้อยและรองหาก่อนนำส่งไปพบแพทย์  
(4) สัมผัสกับตา : ให้ล้างตาด้วยน้ำสะอาดปริมาณมากอย่างน้อย 15 นาที นำส่งไปพบแพทย์
- 6.3 ข้อมแนะนำในการรักษา (Advice to doctor) ห้ามรับประทานสารให้เป็นกลาง รีบนำส่ง แพทย์โดยเร็ว

### 7. มาตรการด้านความปลอดภัย (Safety Measures)

- 7.1 มาตรฐานความปลอดภัย (Exposure Standard : TLV) : < 25 ppm  
7.2 การป้องกันส่วนบุคคล (Personal Protection)  
แว่นตาป้องกัน, รองเท้าป้องกัน, ถุงมือยาง, ชุดป้องกันสารเคมี, หน้ากากป้องกันสารเคมี  
7.3 การควบคุมทางวิศวกรรม (Engineering Control)  
หลีกเลี่ยงการใช้วัสดุที่เป็นอมโมเนียม, ทองแดง, ทองแดงผสม, ถังอลูมิเนียม, มีระบบป้องกันการรั่วไหลของตู้เหล่งน้ำ  
เพื่อระบับน้ำขึ้นได้ทันทีหรือบริเวณอากาศ

### 8. ข้อปฏิบัติที่สำคัญ (Special Instructions)

- 8.1 การขนถ่าย และการจัดเก็บ (Handling and Storage)  
- เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท และมีการป้องกันความเสียหายทางกายภาพ  
- เก็บในบริเวณที่เย็นและแห้ง  
- เก็บในบริเวณที่มีการระบายอากาศเพียงพอ  
- เก็บแยกจากสารที่เข้ากันไม่ได้ และเก็บที่อุณหภูมิสูงกว่า 25 c และหลีกเลี่ยงการสัมผัสกับแสงโดยตรง  
- ภาชนะบรรจุของสารที่เป็นอันตราย แต่มีภาชนะบรรจุที่แข็งแรง เช่น ไบเรทของ ของเหลว อาจเป็นอันตรายได้ (เช่น ไบเรทของ, ของเหลว)

8.2 วิธีการปฏิบัติในกรณีเกิดการรั่วและการหก (Spill and Leak Procedures)

- ให้อะไรบอกอาทมนิเวศน์ที่หรรษาไหล
- ให้อาณาใต้ปกครองเมืองอันนคราที่นารามธรรมา และกับบุคคลที่มีอุปการะมาเฝ้ากับออกจากรั้วที่ที่หรรษาไหล
- เก็บส่วนที่หรรษาไหล หรือของหลวงเพื่อถนอมรักษาไว้หากสามารถทำได้
- ปึงกันไว้ไม่ให้การเคลื่อนที่หรรษาไหล ไหลลงสู่ทะเลบารงก์ แม่น้ำ และแหล่งน้ำอื่นๆ
- ให้อำนาจของเจ้าฟ้าเจ้าราชวงศ์มาช่วยกัน หรือทำให้เป็นงานฉลองพระ เช่น เซลิก, ไตรศกอลริ, ซิลุทริค

### 8.3 วิธีการกำจัด (Disposal Methods)

- ให้ชุดจับตัวดินเหนียว, แร่หินทราย หรือสารที่เจือปน และเก็บใส่ในภาชนะบรรจุเพื่อนำไปกำจัด
- การพิจารณาการกำจัด : ปฏิบัติให้เป็นไปตามกฎระเบียบที่ทางราชการกำหนด

#### 8.4 การป้องกันไฟและระเบิด (Fire and Explosion Prevention)

- (1) อันตรายจากไฟและการระเบิด (Fire and Explosion Hazard) : ไฟไหม้จะทำให้เกิดไอพิษ
- (2) วิธีการระงับเพลิง (Fire Fighting Procedures)  
: อุปกรณ์ต่อสู้กับเพลิงไหม้ของสมาชิกในชุดป้องกันที่เหมาะสมและสวมใส่ SCBA
- (3) สารที่ใช้ในการดับเพลิง (Extinguishing Media) : น้ำ, โฟมดับเพลิง

แผนการดำเนินการเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน สำหรับสารกักต่อน (ไม่ติดไฟ)

สินค้า Ammonium Hydroxide 20-27%

### อันตรายที่อาจเกิดขึ้น

សមាគមប្រេងប៊ែរ

- เป็นพิษ การรับสัมผัสสารทางกายหรือใจ กินหรือสัมผัสสารพิษอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บอย่างรุนแรงหรือเสียชีวิตได้ - หลีกเลี่ยงการสัมผัสสารพิษ
- การสัมผัสสารที่อยู่ในสภาพหลอมเหลว อาจทำให้ผิวหนังและตาเกิดแผลที่มีอาการรุนแรง
- อาการเนื่องจากการสัมผัสสารทางผิวหนังหรือการหายใจ อาจเกิดขึ้นภายหลัง
- หากสัมผัสถูกไหม้ อาจก่อให้เกิดการติดเชื้อหรือระคายเคือง เกิดกร่อน และ/หรือเป็นพิษ
- น้ำที่ปนเปื้อนจากการสูดหายใจเข้าอาจ อาจถูกผิวหนังและ/หรือเป็นพิษ และก่อให้เกิดมลพิษ

800-225-0000

- ไมโครไฟ ตัวละเองจะไม่ถูกไหม้ แต่อากาศภายในตัวเมื่อได้รับความร้อน เกิดไอสารที่มีฤทธิ์กัดกร่อน และ/หรือเป็นพิษ
- บางชนิดเป็นสารออกซิไดเซอร์ และอาจทำให้สารที่เผาไหม้ได้ (ไม้ กระดาษ น้ำมัน ผ้า ฯลฯ) ถูกติดไฟ
- หากสัมผัสกับโลหะอาจทำให้เกิดก๊าซไฮโดรเจนซึ่งเป็นพิษยิ่งชีพ
- น้ำที่เกิดจากการดับไฟอาจก่อให้เกิดตะกอน

ความปลอดภัยต่อสาธารณชน

- โครงสร้างงานที่ระดับต้นสุดเป็นตามบ่อที่ในเอกสารกำหนดไว้ การขุดลอก หากไม่พบเอกสารหรือไม่มีความชัดเจน ให้โครงสร้างตามงานที่เกี่ยวข้องตามแปลนดังกล่าวใน
- กำหนดบริเวณที่มีการทรุดตัวให้ลึกลงที่ยาวน้อย 50 เมตร (150 ฟุต) ในทุกทิศทาง สำหรับของเหลวและของแข็ง 25 เมตร (75 ฟุต) สำหรับของแข็ง
- กำหนดค่าที่ไม่เกี่ยวข้องของค่าอื่นตาม - ค่าโพรงน้ำ - ค่าอายุในที่ต่ำ

SCIENTIFIC

- สวมใส่เครื่องช่วยหายใจส่วนบุคคลแบบมีถังอากาศในตัว (SCBA)
- สวมใส่ชุดป้องกันสารเคมีตามข้อแนะนำจากบริษัทผู้ผลิต ทั้งนี้ชุดป้องกันสารเคมีไม่สามารถป้องกันอันตรายจากความร้อนได้
- ชุดลดอุณหภูมิทั้งนี้ไม่ป้องกันอันตรายจากสารเคมีได้ทำให้เกิดในกรณีสารเคมีเกิดการลุกไหม้ และอาจทำให้ป้องกันอันตรายจากสารเคมีไม่ได้รับการเกิดการระเหยที่มากกว่าการสัมผัสสารโดยตรง

## FIFTEEN

กรณีหักรั้ว ไหล

- สำหรับสารที่เรานำให้ดูนั้น ตำราชำกำนตมระบอติตรยและขตปภอองสารอนวน สำหรับสภำที่ไมม่ การเรงงำให้เพิ่มระยหำกำนปริวณนัษติโศม (ถ้ำจำเป็น) โดยระยกับปริวณแสดงในหวัข้อ “ควำม ปลอดยอติยสารอนวน”

กรณีเกิดข้อพิพาท

- หากภาชนะบรรจุขนาดใหญ่ รถหรือรถไถบรรทุกลากเกิดไฟไหม้ ให้กั้นบริเวณโดยรอบ 800 เมตร (1/2 ไมล์) รวมถึง อพยพประชาชนในบริเวณ 800 เมตร (1/2 ไมล์) ในทันทีทาง



## ASIAN POLYTRADE CO.,LTD.

947/83 MOO 12 BANGNA COMPLEX OFFICE TOWER B, 16<sup>th</sup> FLOOR, BANGNA-TRAD ROAD,  
BANGNA, BANGNA, BANGKOK 10260, THAILAND. TEL(662) 744-1281-6 FAX.(662)744-1287-8  
E-Mail : sales@asianpolytrade.com, manager@asianpolytrade.com,



TH04/4392

แผนการดำเนินการเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน สำหรับสารกัดกร่อน (ไม่ติดไฟ)

สินค้า Ammonium Hydroxide 20-27%

### การดำเนินการเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน

#### บุคคลากร

เพลิงไหม้ขนาดเล็ก - ใช้ผงเคมีแห้ง CO<sub>2</sub> หรือน้ำฉีดเป็นลำฝอย

เพลิงไหม้ขนาดใหญ่

- ใช้ผงเคมีแห้ง CO<sub>2</sub> โฟมดับเพลิงชนิดมีชีวะ (Alcohol resistant foam) หรือน้ำฉีดเป็นลำฝอย

- เคลื่อนย้ายภาชนะบรรจุออกจากบริเวณเพลิงไหม้ หากทำได้โดยไม่เสี่ยงอันตราย

- ห้ามคนดับกับดับเพลิงเพื่อนำไปกำจัดต่อไป อย่าให้สารกระจายตัว

เพลิงไหม้ถังเก็บหรือรถ/รถไฟขนส่งสารเคมี

- ดับเพลิงจากระยะไกลที่สุด หรือใช้หัวฉีดน้ำชนิดที่ไม่ต้องใช้น้ำมือ หรือใช้แท่นฉีดน้ำแทน

- อย่าฉีดน้ำเข้าไปในภาชนะบรรจุ - ฉีดน้ำปริมาณมากหล่อเย็นภาชนะบรรจุ จนกว่าเพลิงจะสงบ

- ถอนกำลังเจ้าหน้าที่ทันที หากอุปกรณ์ระบายความดันในถังของภาชนะบรรจุเกิดเสียงดัง หรือภาชนะ

บรรจุเปลี่ยนสี - อยู่ไว้ไกลจากภาชนะบรรจุที่ถูกไฟลุกท่วม

#### การอพยพหนีไฟ

- กำจัดแหล่งกำเนิดไฟทุกชนิด ถ้ามารถดับไฟ จุดพลุไฟ หรือถ้าการให้เกิดประกายไฟ เปลวไฟในพื้นที่เกิดเหตุ

- ห้ามสัมผัสภาชนะบรรจุที่เสียหายหรือสารที่หกหรือไหล หากไม่สวมใส่ชุดป้องกันที่เหมาะสม

- ระงับการรั่วไหล หากทำได้โดยไม่เสี่ยงอันตราย

- ปิดกั้นไม่ให้สารรั่วไหลลงทางน้ำ ก่อระบบน้ำ ขึ้นได้ดิน หรือที่อื่นจากภาค

- สูดซับหรือปิดภาชนะด้วยดินแห้งทรายแห้ง หรือวัสดุอื่นที่ไม่ติดไฟและขจัดสารปนเปื้อน

- อย่าฉีดน้ำเข้าไปในภาชนะบรรจุ

#### การปฐมพยาบาล

- นำผู้บาดเจ็บไปยังที่มีอากาศบริสุทธิ์

- โทรเรียกรถพยาบาลหรือหน่วยแพทย์ฉุกเฉิน

- หากผู้บาดเจ็บหยุดหายใจ ให้ใช้เครื่องช่วยหายใจ

- ห้ามนำผู้ป่วยด้วยวิธีเป่าปากแก่ผู้บาดเจ็บหรือหายใจเอาสารเคมีเข้าไป ให้ใช้เครื่องช่วยหายใจชนิดที่มี  
ครอบให้อากาศแบบวงจรทางเคียว หรืออุปกรณ์ช่วยหายใจอื่นที่เหมาะสม

- ให้oxygjen หากผู้บาดเจ็บหายใจลำบาก

- ถอดเสื้อผ้าและรองเท้าที่เปื้อนเป็นรอบ

- ถ้ามีถังหรือภาชนะสัมผัสกับสารเคมี ให้ล้างออกทันที โดยวิธีให้น้ำไหลผ่านอย่างน้อย 20 นาที

- กรณีสัมผัสสารในปริมาณเล็กน้อย ให้หลีกเลี่ยงการทำให้สารแพร่กระจายบนผิวหนัง

- รักษาอุณหภูมิของร่างกายของผู้บาดเจ็บให้อบอุ่นและให้ยาระงับปวด

- อาการของผู้บาดเจ็บจากการสัมผัส การกิน หรือการหายใจรับสารเคมี อาจแสดงออกมาภายหลัง

- ต้องมั่นใจว่าหน่วยแพทย์ทราบชนิดและอันตรายของสารเคมี รวมทั้งมีการป้องกันตนเองอย่างเหมาะสม



## ASIAN POLYTRADE CO.,LTD.

947/83 MOO 12 BANGNA COMPLEX OFFICE TOWER B, 16<sup>th</sup> FLOOR, BANGNA-TRAD ROAD,  
BANGNA, BANGNA, BANGKOK 10260, THAILAND. TEL(662) 744-1281-6 FAX.(662)744-1287-8  
E-Mail : sales@asianpolytrade.com, manager@asianpolytrade.com,



TH04/4392

แผนการดำเนินการเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน สำหรับสารกัดกร่อน (ไม่ติดไฟ)

สินค้า Ammonium Hydroxide 20-27%

### เบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน

- รับโทรเข้าหน่วยงานรับผิดชอบที่เกี่ยวข้องในท้องที่เกิดเหตุให้ดำเนินการระงับทันที

- เกิดเหตุในกรุงเทพมหานคร

โทร. 199

หรือศูนย์ปฏิบัติการกรุงเทพมหานคร

โทร. 1555

หรือกรมควบคุมมลพิษ

โทร. 1650 หรือ 0 2298 2404

หรือ 089 967 1131

- เกิดเหตุในต่างจังหวัด

โทร. 199

หรือกรมควบคุมมลพิษ

โทร. 1650 หรือ 0 2298 2404

หรือ 089 967 1131

- เกิดเหตุบนทางหลวง

โทร. 1193

- เกิดเหตุบนทางด่วน

โทร. 1543

- เกิดเหตุบนท้องถนน แจ้งศูนย์  
ปลอดภัยคมนาคม

โทร. 0 2280 8000

- เกิดเหตุเกี่ยวกับสารกัมมันตรังสี

ในเวลาราชการ โทร. 0 2596 7699

หรือ 089 200 6243

นอกเวลาราชการ โทร. 089 200 6243

หรือแจ้งศูนย์รับแจ้งเหตุและ  
ประสานงานด้านการบรรเทา  
สาธารณภัย

โทร. 1784

หรือ 0 2241 7450-9

## Ammonia SCR (Gas Engine)

---



## Aqua Ammonia 25%

### Safety Data Sheet

Classified according to the UN-GHS as adopted in the US Hazard Communication Standard (HCS 2012), the Canada Hazardous Products Regulations (WHMIS 2015) and Mexico NOM-018-STPS-2000

Revision Date: 10 June 2016

Date of issue: 10 June 2016

Supersedes Date: 19 February 2016

Version: 3.0

### SECTION 1: IDENTIFICATION

#### 1.1. Product Identifier

**Product Name:** Aqua Ammonia 25%

**CAS No:** 1336-21-6

**Synonyms:** Ammonia water, Aqueous ammonia, Household ammonia, Ammonium hydrate, Ammonium hydroxide

**STCC:** 4935280

#### 1.2. Intended Use of the Product

**Uses of the substance/mixture:** Fertilizer

**Uses advised against:** Consumer use

#### 1.3. Name, Address, and Telephone of the Responsible Party

##### Company

CF Industries Sales, LLC

4 Parkway North, Suite 400

Deerfield, Illinois 60015-2590

847-405-2400

[www.cfindustries.com](http://www.cfindustries.com)

#### 1.4. Emergency Telephone Number

**Emergency Number** : 800-424-9300

For Chemical Emergency, Spill, Leak, Fire, Exposure, or Accident, call CHEMTREC – Day or Night

### SECTION 2: HAZARDS IDENTIFICATION

#### 2.1. Classification of the Substance or Mixture

##### Classification (GHS-US)

Acute Tox. 4 (Oral) H302

Acute Tox. 4 (Inhalation:gas) H332

Skin Corr. 1A H314

Eye Dam. 1 H318

STOT SE 3 H335

Aquatic Acute 1 H400

Aquatic Chronic 3 H412

Full text of H-phrases: see section 16

#### 2.2. Label Elements

##### GHS-US Labeling

##### Hazard Pictograms (GHS-US)

:



GHS05



GHS07



GHS09

**Signal Word (GHS-US)** : Danger

**Hazard Statements (GHS-US)** : H302+H332 - Harmful if swallowed or if inhaled.

H314 - Causes severe skin burns and eye damage.

H318 - Causes serious eye damage.

H335 - May cause respiratory irritation.

H400 - Very toxic to aquatic life.

H412 - Harmful to aquatic life with long lasting effects.

**Precautionary Statements (GHS-US)** : P260 - Do not breathe mist, spray, vapors, gas.

P261 - Avoid breathing vapors, mist, or spray.

P264 - Wash hands, forearms, and exposed areas thoroughly after handling.

P270 - Do not eat, drink or smoke when using this product.

P271 - Use only outdoors or in a well-ventilated area.

P273 - Avoid release to the environment.

## Aqua Ammonia 25%

### Safety Data Sheet

Classified according to the UN-GHS as adopted in the US Hazard Communication Standard (HCS 2012), the Canada Hazardous Products Regulations (WHMIS 2015) and Mexico NOM-018-STPS-2000

P280 - Wear eye protection, protective clothing, protective gloves, face protection.

P301+P330+P331+P310 - IF SWALLOWED: Rinse mouth. Do NOT induce vomiting.

Immediately call a poison center or doctor.

P303+P361+P353+P310 - IF ON SKIN (OR HAIR): Take off immediately all contaminated

clothing. Rinse skin with water/shower. Immediately call a poison center or doctor.

P304+P340+P310 - IF INHALED: Remove person to fresh air and keep at rest in a position

comfortable for breathing. Immediately call a poison center or doctor.

P305+P351+P338+P310 - IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes.

Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing. Immediately call a

poison center or doctor.

P363 - Wash contaminated clothing before reuse.

P391 - Collect spillage.

P403+P233 - Store in a well-ventilated place. Keep container tightly closed.

P405 - Store locked up.

P501 - Dispose of contents/container in accordance with local, regional, provincial,

territorial, national, and international regulations.

#### 2.3. Other Hazards

Ammonium hydroxide is very volatile and may release ammonia as a gas. Ammonia vapor, in concentrations of 16-25% volume by weight in air, is flammable, toxic by inhalation and corrosive. Take all appropriate precautions.

#### 2.4. Unknown Acute Toxicity (GHS-US)

No data available.

### SECTION 3: COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

#### 3.1. Substances

Not applicable

#### 3.2. Mixture

Name	Product Identifier	% (w/w)	Classification (GHS-US)
Ammonium hydroxide	(CAS No) 1336-21-6	100	Acute Tox. 4 (Oral), H302 Skin Corr. 1B, H314 Eye Dam. 1, H318 Aquatic Acute 1, H400
Contains	Product Identifier	% (w/w)	Classification (GHS-US)
Water	(CAS No) 7732-18-5	73-77	Not classified
Ammonia	(CAS No) 7664-41-7	23-27	Flam. Gas 2, H221 Compressed gas, H280 Acute Tox. 3 (Inhalation:gas), H331 Skin Corr. 1B, H314 Eye Dam. 1, H318 Aquatic Acute 1, H400 Aquatic Chronic 2, H411

Full text of H-phrases: see section 16

### SECTION 4: FIRST AID MEASURES

#### 4.1. Description of First Aid Measures

**General:** Never give anything by mouth to an unconscious person. Seek medical attention immediately. Show label if possible.

**Inhalation:** When symptoms occur: go into open air and ventilate suspected area. Immediately call a POISON CENTER or doctor/physician.

**Skin Contact:** Immediately flush skin with plenty of water for at least 60 minutes. Remove/Take off immediately all contaminated clothing. Immediately call a POISON CENTER or doctor/physician. Wash contaminated clothing before reuse.

**Eye Contact:** Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing for at least 60 minutes. Immediately call a POISON CENTER or doctor/physician.

**Ingestion:** Rinse mouth. Do NOT induce vomiting. Immediately call a POISON CENTER or doctor/physician.

Aqua Ammonia 25%

Safety Data Sheet  
Classified according to the UN-GHS as adopted in the US Hazard Communication Standard (HCS 2012), the Canada Hazardous Products Regulations (WHMIS 2015) and Mexico NOM-018-STPS-2000

- 4.2. Most Important Symptoms and Effects Both Acute and Delayed  
General: Harmful if swallowed. Corrosive to eyes, respiratory system and skin. Harmful if inhaled.  
Inhalation: Symptoms may include: Sneezing, coughing, burning sensation of throat with constricting sensation of the larynx and difficulty in breathing. Damage to lungs. Harmful if inhaled.  
Skin Contact: Corrosive. Causes burns. Symptoms may include: Redness. Pain. Serious skin burns. Blisters.  
Eye Contact: Causes serious eye damage. Symptoms may include: Redness. Pain. Blurred vision. Severe burns. Causes permanent damage to the cornea, iris, or conjunctiva.  
Ingestion: Harmful if swallowed. May cause burns or irritation of the linings of the mouth, throat, and gastrointestinal tract.  
Chronic Symptoms: None known.  
4.3. Indication of Any Immediate Medical Attention and Special Treatment Needed  
If exposed or concerned, get medical advice and attention.

SECTION 5: FIRE-FIGHTING MEASURES

- 5.1. Extinguishing Media  
Suitable Extinguishing Media: Water spray, fog.  
Unsuitable Extinguishing Media: Do not use a heavy water stream. Use of heavy stream of water may spread fire.  
5.2. Special Hazards Arising From the Substance or Mixture  
Fire Hazard: Ammonia vapor concentrations in the range of 16-25% by volume in air can be ignited if heated to the auto-ignition temperature. Oil or other combustible materials increases the fire hazard. Emits toxic fumes under fire conditions.  
Explosion Hazard: Forms explosive compounds with calcium hypochlorite, bleaches, gold, mercury, silver, chlorine and other halogens. Contact with strong oxidizers can result in fires and explosions.  
Reactivity: Corrosive to copper, brass, silver, zinc and galvanized steel.  
5.3. Advice for Firefighters  
Precautionary Measures Fire: Exercise caution when fighting any chemical fire.  
Firefighting Instructions: Stop leak if safe to do so. Use water spray or fog for cooling exposed containers. In case of major fire and large quantities: Evacuate area. Fight fire remotely due to the risk of explosion.  
Protection During Firefighting: Firefighters must use full bunker gear including NIOSH-approved positive-pressure self-contained breathing apparatus to protect against potential hazardous combustion and decomposition products.  
Hazardous Combustion Products: Nitrogen oxides. Ammonia.  
Reference to Other Sections  
Refer to section 9 for flammability properties.

SECTION 6: ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

- 6.1. Personal Precautions, Protective Equipment and Emergency Procedures  
General Measures: Keep away from open flames, hot surfaces and sources of ignition. No smoking. Avoid all contact with skin, eyes, or clothing. Do NOT breathe vapor, mist, spray.  
6.1.1. For Non-Emergency Personnel  
Protective Equipment: Use appropriate personal protection equipment (PPE).  
Emergency Procedures: Evacuate unnecessary personnel. Eliminate ignition sources.  
6.1.2. For Emergency Personnel  
Protective Equipment: Equip cleanup crew with proper protection.  
Emergency Procedures: Stop leak if safe to do so. Ventilate area.  
6.2. Environmental Precautions  
Prevent entry to sewers and public waters. Notify authorities if product enters sewers or public waters.  
6.3. Methods and Material for Containment and Cleaning Up  
For Containment: Stop the flow of material, if this is without risk. Ventilate area. Contain any spills with dikes or absorbents.  
Methods for Cleaning Up: Clear up spills immediately and dispose of waste safely. Never neutralize spill with acid. Absorb and/or contain spill with inert material, then place in suitable container. Use only non-sparking tools. After cleaning, flush traces away with water.  
6.4. Reference to Other Sections  
See heading 8, Exposure Controls and Personal Protection. See Section 13, Disposal Considerations.

Aqua Ammonia 25%

Safety Data Sheet  
Classified according to the UN-GHS as adopted in the US Hazard Communication Standard (HCS 2012), the Canada Hazardous Products Regulations (WHMIS 2015) and Mexico NOM-018-STPS-2000

SECTION 7: HANDLING AND STORAGE

- 7.1. Precautions for Safe Handling  
Additional Hazards When Processed: Do NOT enter (storage areas, confined spaces) unless adequately ventilated. Emits ammonia vapors. Flammable gas. Ammonium hydroxide reacts with many heavy metals and their salts forming explosive compounds. It may attack metals forming flammable/explosive gas. The solution in water is a strong base, it reacts violently with acids.  
Hygiene Measures: Handle in accordance with good industrial hygiene and safety procedures. Wash hands and other exposed areas with mild soap and water before eating, drinking, or smoking and again when leaving work.  
7.2. Conditions for Safe Storage, Including Any Incompatibilities  
Technical Measures: Any proposed use of this product in elevated-temperature processes should be thoroughly evaluated to assure that safe operating conditions are established and maintained. Ensure adequate ventilation. Comply with applicable regulations.  
Storage Conditions: Store in a dry, cool and well-ventilated place. Detached outside storage is preferable. Keep in fireproof place. Store away from oxidizers, combustible materials, and all ignition sources. Store in corrosive resistant container with a resistant inner liner. Storage containers should have safety relief valves. Store locked up.  
Incompatible Materials: Forms explosive compounds with calcium hypochlorite, bleaches, gold, mercury, silver, chlorine and other halogens. Contact with strong oxidizers can result in fires and explosions. Corrosive to copper, brass, silver, zinc and galvanized steel.  
Storage Area: Post readily visible warning signs in the storage area listing emergency measures. Water hoses should be readily available to disperse vapors in case of a spill.  
7.3. Specific End Use(s)  
Fertilizer

SECTION 8: EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION

- 8.1. Control Parameters  
For substances listed in section 3 that are not listed here, there are no established Exposure limits from the manufacturer, supplier, importer, or the appropriate advisory agency including: ACGIH (TLV), NIOSH (REL), OSHA (PEL), Canadian provincial governments, or the Mexican government.
- |                     |                          |          |
|---------------------|--------------------------|----------|
| Ammonia (7664-41-7) |                          |          |
| Mexico              | OEL TWA (mg/m³)          | 18 mg/m³ |
| Mexico              | OEL TWA (ppm)            | 25 ppm   |
| Mexico              | OEL STEL (mg/m³)         | 27 mg/m³ |
| Mexico              | OEL STEL (ppm)           | 35 ppm   |
| USA ACGIH           | ACGIH TWA (ppm)          | 25 ppm   |
| USA ACGIH           | ACGIH STEL (ppm)         | 35 ppm   |
| USA OSHA            | OSHA PEL (TWA) (mg/m³)   | 35 mg/m³ |
| USA OSHA            | OSHA PEL (TWA) (ppm)     | 50 ppm   |
| USA NIOSH           | NIOSH REL (TWA) (mg/m³)  | 18 mg/m³ |
| USA NIOSH           | NIOSH REL (TWA) (ppm)    | 25 ppm   |
| USA NIOSH           | NIOSH REL (STEL) (mg/m³) | 27 mg/m³ |
| USA NIOSH           | NIOSH REL (STEL) (ppm)   | 35 ppm   |
| USA IDLH            | US IDLH (ppm)            | 300 ppm  |
| Alberta             | OEL STEL (mg/m³)         | 24 mg/m³ |
| Alberta             | OEL STEL (ppm)           | 35 ppm   |
| Alberta             | OEL TWA (mg/m³)          | 17 mg/m³ |
| Alberta             | OEL TWA (ppm)            | 25 ppm   |
| British Columbia    | OEL STEL (ppm)           | 35 ppm   |
| British Columbia    | OEL TWA (ppm)            | 25 ppm   |
| Manitoba            | OEL STEL (ppm)           | 35 ppm   |
| Manitoba            | OEL TWA (ppm)            | 25 ppm   |
| New Brunswick       | OEL STEL (mg/m³)         | 24 mg/m³ |
| New Brunswick       | OEL STEL (ppm)           | 35 ppm   |
| New Brunswick       | OEL TWA (mg/m³)          | 17 mg/m³ |

# Aqua Ammonia 25%

## Safety Data Sheet

Classified according to the UN-GHS as adopted in the US Hazard Communication Standard (HCS 2012), the Canada Hazardous Products Regulations (WHMIS 2015) and Mexico NOM-018-STPS-2000

New Brunswick	OEL TWA (ppm)	25 ppm
Newfoundland & Labrador	OEL STEL (ppm)	35 ppm
Newfoundland & Labrador	OEL TWA (ppm)	25 ppm
Nova Scotia	OEL STEL (ppm)	35 ppm
Nova Scotia	OEL TWA (ppm)	25 ppm
Nunavut	OEL STEL (mg/m³)	24 mg/m³
Nunavut	OEL STEL (ppm)	35 ppm
Nunavut	OEL TWA (mg/m³)	17 mg/m³
Nunavut	OEL TWA (ppm)	25 ppm
Northwest Territories	OEL STEL (mg/m³)	24 mg/m³
Northwest Territories	OEL STEL (ppm)	35 ppm
Northwest Territories	OEL TWA (mg/m³)	17 mg/m³
Northwest Territories	OEL TWA (ppm)	25 ppm
Ontario	OEL STEL (ppm)	35 ppm
Ontario	OEL TWA (ppm)	25 ppm
Prince Edward Island	OEL STEL (ppm)	35 ppm
Prince Edward Island	OEL TWA (ppm)	25 ppm
Québec	VECD (mg/m³)	24 mg/m³
Québec	VECD (ppm)	35 ppm
Québec	VEMP (mg/m³)	17 mg/m³
Québec	VEMP (ppm)	25 ppm
Saskatchewan	OEL STEL (ppm)	35 ppm
Saskatchewan	OEL TWA (ppm)	25 ppm
Yukon	OEL STEL (mg/m³)	30 mg/m³
Yukon	OEL STEL (ppm)	40 ppm
Yukon	OEL TWA (mg/m³)	18 mg/m³
Yukon	OEL TWA (ppm)	25 ppm

## 8.2. Exposure Controls

**Appropriate Engineering Controls:** Emergency eye wash fountains and safety showers should be available in the immediate vicinity of any potential exposure. Gas detectors should be used when toxic gases may be released. Use explosion-proof equipment.

**Personal Protective Equipment:** Gloves. Protective goggles. Insufficient ventilation: wear respiratory protection. Protective clothing. Face shield.



**Materials for Protective Clothing:** Chemically resistant materials and fabrics.

**Hand Protection:** Wear chemically resistant protective gloves.

**Eye Protection:** Chemical safety goggles and face shield.

**Skin and Body Protection:** Wear suitable protective clothing.

**Respiratory Protection:** If exposure limits are exceeded or irritation is experienced, approved respiratory protection should be worn.

**Other Information:** When using, do not eat, drink, or smoke.

## SECTION 9: PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

### 9.1. Information on Basic Physical and Chemical Properties

Physical State	: Liquid
Appearance	: Colorless
Odor	: Pungent
Odor Threshold	: 1 - 50 ppm
pH	: 10.6 - 11.6 (0.02-1.7% aqueous ammonia solution)
Evaporation Rate	: Not available

# Aqua Ammonia 25%

## Safety Data Sheet

Classified according to the UN-GHS as adopted in the US Hazard Communication Standard (HCS 2012), the Canada Hazardous Products Regulations (WHMIS 2015) and Mexico NOM-018-STPS-2000

Melting Point	: - 77 °C (-106 °F) (< 44% NH <sub>3</sub> )
Freezing Point	: -38 °C (-36 °F)
Boiling Point	: 37.4 °C (99.3°F) (25% NH <sub>3</sub> )
Flash Point	: Not available
Auto-ignition Temperature	: 651 °C (1,204°F) (ammonia vapor)
Decomposition Temperature	: Not available
Flammability (solid, gas)	: Not available
Lower Flammable Limit	: 16 % (ammonia vapor)
Upper Flammable Limit	: 25 % (ammonia vapor)
Vapor Pressure	: 49642.2 Pa at 68°F (20°C)
Relative Vapor Density at 20 °C	: 0.6 (for ammonia vapor over aqua ammonia at 0°C and 760 mm Hg)
Relative Density	: Not available
Specific Gravity	: 0.90 at 60 °F (19% NH <sub>3</sub> )
Solubility	: Soluble in water.
Partition Coefficient: N-Octanol/Water	: -1.14 at 25 °C
Viscosity	: Not available
Explosion Data – Sensitivity to Mechanical Impact	: Not expected to present an explosion hazard due to mechanical impact.
Explosion Data – Sensitivity to Static Discharge	: Not expected to present an explosion hazard due to static discharge.

## SECTION 10: STABILITY AND REACTIVITY

### 10.1. Reactivity

Forms explosive compounds with calcium hypochlorite, bleaches, gold, mercury, silver, chlorine and other halogens. Contact with strong oxidizers can result in fires and explosions. Corrosive to copper, brass, silver, zinc and galvanized steel.

### 10.2. Chemical Stability

Stable under recommended handling and storage conditions (see section 7).

### 10.3. Possibility of Hazardous Reactions

Hazardous polymerization will not occur.

### 10.4. Conditions to Avoid

Direct sunlight. Extremely high or low temperatures. Heat. Sources of ignition.

### 10.5. Incompatible Materials

Strong acids. Strong bases. Strong oxidizers. Hypochlorites.

### 10.6. Hazardous Decomposition Products

Thermal decomposition generates: Carbon oxides (CO, CO<sub>2</sub>). Nitrogen oxides. Emits ammonia vapors.

## SECTION 11: TOXICOLOGICAL INFORMATION

### 11.1. Information on Toxicological Effects - Product

**Acute Toxicity:** Oral: Harmful if swallowed. Inhalation:gas: Harmful if inhaled.

**LD50 and LC50 Data:**

Ammonium hydroxide 1336-21-6	
ATE US (oral)	350.00 mg/kg body weight
ATE US (gases)	10,256.41 ppmV/4h

**Skin Corrosion/Irritation:** Causes severe skin burns and eye damage.

**pH:** 10.6 - 11.6 (0.02-1.7% aqueous ammonia solution)

**Serious Eye Damage/Irritation:** Causes serious eye damage.

**pH:** 10.6 - 11.6 (0.02-1.7% aqueous ammonia solution)

**Respiratory or Skin Sensitization:** Not classified

**Germ Cell Mutagenicity:** Not classified

**Teratogenicity:** Not available

**Carcinogenicity:** Not classified

**Specific Target Organ Toxicity (Repeated Exposure):** Not classified

# Aqua Ammonia 25%

## Safety Data Sheet

Classified according to the UN-GHS as adopted in the US Hazard Communication Standard (HCS 2012), the Canada Hazardous Products Regulations (WHMIS 2015) and Mexico NOM-018-STPS-2000

**Reproductive Toxicity:** Not classified

**Specific Target Organ Toxicity (Single Exposure):** May cause respiratory irritation.

**Aspiration Hazard:** Not classified

**Symptoms/Injuries After Inhalation:** Symptoms may include: Sneezing, coughing, burning sensation of throat with constricting sensation of the larynx and difficulty in breathing. Damage to lungs. Harmful if inhaled.

**Symptoms/Injuries After Skin Contact:** Corrosive. Causes burns. Symptoms may include: Redness. Pain. Serious skin burns. Blisters.

**Symptoms/Injuries After Eye Contact:** Causes serious eye damage. Symptoms may include: Redness. Pain. Blurred vision. Severe burns. Causes permanent damage to the cornea, iris, or conjunctiva.

**Symptoms/Injuries After Ingestion:** Harmful if swallowed. May cause burns or irritation of the linings of the mouth, throat, and gastrointestinal tract.

**Chronic Symptoms:** None known.

## 11.2. Information on Toxicological Effects - Ingredient(s)

### LD50 and LC50 Data:

<b>Ammonia (7664-41-7)</b>	
LC50 Inhalation Rat	5.1 mg/l (Exposure time: 1 h)
LC50 Inhalation Rat	2000 ppm/4h (Exposure time: 4 h)
<b>Water (7732-18-5)</b>	
LD50 Oral Rat	> 90000 mg/kg
<b>Ammonium hydroxide (1336-21-6)</b>	
LD50 Oral Rat	350 mg/kg

## SECTION 12: ECOLOGICAL INFORMATION

### 12.1. Toxicity

**Ecology - General:** Toxic to aquatic life. Harmful to aquatic life with long lasting effects.

<b>Ammonia (7664-41-7)</b>	
LC50 Fish 1	0.44 mg/l (Exposure time: 96 h - Species: Cyprinus carpio)
EC50 Daphnia 1	25.4 mg/l (Exposure time: 48 h - Species: Daphnia magna)
LC 50 Fish 2	0.26 - 4.6 mg/l (Exposure time: 96 h - Species: Lepomis macrochirus)
<b>Ammonium hydroxide (1336-21-6)</b>	
LC50 Fish 1	8.2 mg/l (Exposure time: 96 h - Species: Pimephales promelas)
EC50 Daphnia 1	0.66 mg/l (Exposure time: 48 h - Species: water flea)
EC50 Daphnia 2	0.66 mg/l (Exposure time: 48 h - Species: Daphnia pulex)

### 12.2. Persistence and Degradability

<b>Ammonium hydroxide (1336-21-6)</b>	
Persistence and Degradability	Biodegradation of ammonia occurs in water under aerobic conditions.

### 12.3. Bioaccumulative Potential

<b>Ammonium hydroxide (1336-21-6)</b>	
Log Pow	-1.14
Bioaccumulative Potential	Not established.

<b>Ammonia (7664-41-7)</b>	
Log Pow	-1.14 (at 25 °C)

### 12.4. Mobility in Soil

Not available

### 12.5. Other Adverse Effects

**Other Information:** Avoid release to the environment.

## SECTION 13: DISPOSAL CONSIDERATIONS

### 13.1. Waste treatment methods

**Sewage Disposal Recommendations:** Do not empty into drains; dispose of this material and its container in a safe way.

**Waste Disposal Recommendations:** Dispose of waste material in accordance with all local, regional, national, provincial, territorial and international regulations.

# Aqua Ammonia 25%

## Safety Data Sheet

Classified according to the UN-GHS as adopted in the US Hazard Communication Standard (HCS 2012), the Canada Hazardous Products Regulations (WHMIS 2015) and Mexico NOM-018-STPS-2000

**Additional Information:** Prevent runoff from entering drains, sewers or waterways.

**Ecology – Waste Materials:** This material is hazardous to the aquatic environment. Keep out of sewers and waterways.

## SECTION 14: TRANSPORT INFORMATION

### 14.1. In Accordance with DOT

Proper Shipping Name	: AMMONIA SOLUTIONS (with more than 10% but not more than 35% ammonia)
Hazard Class	: 8
Identification Number	: UN2672
Label Codes	: 8
Packing Group	: III
ERG Number	: 154
Additional Information	: Marine Pollutant



### 14.2. In Accordance with IMDG

Proper Shipping Name	: AMMONIA SOLUTION (with more than 10% but not more than 35% ammonia)
Hazard Class	: 8
Identification Number	: UN2672
Packing Group	: III
Label Codes	: 8 + MP(P)
EmS-No. (Fire)	: F-A
EmS-No. (Spillage)	: S-B
Additional Information	: Marine Pollutant, Classified as HME per MARPOL Annex V



### 14.3. In Accordance with IATA

Proper Shipping Name	: AMMONIA SOLUTION(with more than 10% but not more than 35% ammonia)
Hazard Class	: 8
Identification Number	: UN2672
Label Codes	: 8
Packing Group	: III
ERG Code (IATA)	: 8L



### 14.4. In Accordance with TDG

Proper Shipping Name	: AMMONIA SOLUTION (with more than 10% but not more than 35% ammonia)
Hazard Class	: 8
Identification Number	: UN2672
Label Codes	: 8
Packing Group	: III
Additional Information	: Marine Pollutant



### 14.5. Classified in Accordance with MX-SCT

Proper Shipping Name	: AMMONIA SOLUTION(with more than 10% but not more than 35% ammonia)
Hazard Class	: 8
Identification Number	: UN2672
Label Codes	: 8
Additional Information	: Marine Pollutant



## SECTION 15: REGULATORY INFORMATION

### 15.1. US Federal Regulations

<b>Ammonium hydroxide (1336-21-6)</b>	
SARA Section 311/312 Hazard Classes	Immediate (acute) health hazard
<b>Ammonia (7664-41-7)</b>	
Listed on the United States TSCA (Toxic Substances Control Act) inventory	
Listed on the United States SARA Section 302	
Listed on United States SARA Section 313	
SARA Section 302 Threshold Planning Quantity (TPQ)	500
SARA Section 311/312 Hazard Classes	Fire hazard

Aqua Ammonia 25%

Safety Data Sheet  
Classified according to the UN-GHS as adopted in the US Hazard Communication Standard (HCS 2012), the Canada Hazardous Products Regulations (WHMIS 2015) and Mexico NOM-018-STPS-2000

	Immediate (acute) health hazard Sudden release of pressure hazard
SARA Section 313 - Emission Reporting	1.0 % (includes anhydrous Ammonia and aqueous Ammonia from water dissociable Ammonium salts and other sources, 10% of total aqueous Ammonia is reportable under this listing)
Water (7732-18-5)	
Listed on the United States TSCA (Toxic Substances Control Act) inventory	
Ammonium hydroxide (1336-21-6)	
Listed on the United States TSCA (Toxic Substances Control Act) inventory	

15.2. US State Regulations

Ammonia (7664-41-7)
U.S. - California - SCAQMD - Toxic Air Contaminants - Non-Cancer Acute
U.S. - California - SCAQMD - Toxic Air Contaminants - Non-Cancer Chronic
U.S. - California - Toxic Air Contaminant List (AB 1807, AB 2728)
U.S. - Connecticut - Hazardous Air Pollutants - HLVs (30 min)
U.S. - Connecticut - Hazardous Air Pollutants - HLVs (8 hr)
U.S. - Connecticut - Water Quality Standards - Acute Freshwater Aquatic Life Criteria
U.S. - Connecticut - Water Quality Standards - Acute Saltwater Aquatic Life Criteria
U.S. - Connecticut - Water Quality Standards - Chronic Freshwater Aquatic Life Criteria
U.S. - Connecticut - Water Quality Standards - Chronic Saltwater Aquatic Life Criteria
U.S. - Delaware - Accidental Release Prevention Regulations - Sufficient Quantities
U.S. - Delaware - Accidental Release Prevention Regulations - Threshold Quantities
U.S. - Delaware - Accidental Release Prevention Regulations - Toxic Endpoints
U.S. - Delaware - Pollutant Discharge Requirements - Reportable Quantities
U.S. - Florida - Essential Chemicals List
U.S. - Idaho - Non-Carcinogenic Toxic Air Pollutants - Acceptable Ambient Concentrations
U.S. - Idaho - Non-Carcinogenic Toxic Air Pollutants - Emission Levels (ELs)
U.S. - Idaho - Occupational Exposure Limits - TWAs
U.S. - Louisiana - Reportable Quantity List for Pollutants
U.S. - Maine - Air Pollutants - Criteria Pollutants
U.S. - Massachusetts - Allowable Ambient Limits (AALs)
U.S. - Massachusetts - Allowable Threshold Concentrations (ATCs)
U.S. - Massachusetts - Oil & Hazardous Material List - Groundwater Reportable Concentration - Reporting Category 1
U.S. - Massachusetts - Oil & Hazardous Material List - Groundwater Reportable Concentration - Reporting Category 2
U.S. - Massachusetts - Oil & Hazardous Material List - Reportable Quantity
U.S. - Massachusetts - Oil & Hazardous Material List - Soil Reportable Concentration - Reporting Category 1
U.S. - Massachusetts - Oil & Hazardous Material List - Soil Reportable Concentration - Reporting Category 2
RTK - U.S. - Massachusetts - Right To Know List
U.S. - Massachusetts - Threshold Effects Exposure Limits (TELs)
U.S. - Massachusetts - Toxics Use Reduction Act
U.S. - Michigan - Occupational Exposure Limits - STELs
U.S. - Michigan - Polluting Materials List
U.S. - Michigan - Process Safety Management Highly Hazardous Chemicals
U.S. - Minnesota - Chemicals of High Concern
U.S. - Minnesota - Hazardous Substance List
U.S. - Minnesota - Permissible Exposure Limits - STELs
U.S. - New Hampshire - Regulated Toxic Air Pollutants - Ambient Air Levels (AALs) - 24-Hour
U.S. - New Hampshire - Regulated Toxic Air Pollutants - Ambient Air Levels (AALs) - Annual
U.S. - New Jersey - Discharge Prevention - List of Hazardous Substances
U.S. - New Jersey - Environmental Hazardous Substances List
RTK - U.S. - New Jersey - Right to Know Hazardous Substance List
U.S. - New Jersey - Special Health Hazards Substances List

Aqua Ammonia 25%

Safety Data Sheet  
Classified according to the UN-GHS as adopted in the US Hazard Communication Standard (HCS 2012), the Canada Hazardous Products Regulations (WHMIS 2015) and Mexico NOM-018-STPS-2000

U.S. - New Jersey - TCPA - Extraordinarily Hazardous Substances (EHS)
U.S. - New Jersey - Water Quality - Ground Water Quality Criteria
U.S. - New Jersey - Water Quality - Practical Quantitation Levels (PQLs)
U.S. - New Mexico - Precursor Chemicals
U.S. - New York - Reporting of Releases Part 597 - List of Hazardous Substances
U.S. - North Carolina - Control of Toxic Air Pollutants
U.S. - North Dakota - Air Pollutants - Guideline Concentrations - 1-Hour
U.S. - North Dakota - Air Pollutants - Guideline Concentrations - 8-Hour
U.S. - Ohio - Accidental Release Prevention - Threshold Quantities
U.S. - Ohio - Extremely Hazardous Substances - Threshold Quantities
U.S. - Oregon - Permissible Exposure Limits - TWAs
U.S. - Oregon - Precursor Chemicals
RTK - U.S. - Pennsylvania - RTK (Right to Know) - Environmental Hazard List
RTK - U.S. - Pennsylvania - RTK (Right to Know) List
U.S. - Rhode Island - Air Toxics - Acceptable Ambient Levels - 1-Hour
U.S. - Rhode Island - Air Toxics - Acceptable Ambient Levels - 24-Hour
U.S. - Rhode Island - Air Toxics - Acceptable Ambient Levels - Annual
U.S. - Rhode Island - Water Quality Standards - Acute Freshwater Aquatic Life Criteria
U.S. - Rhode Island - Water Quality Standards - Acute Saltwater Aquatic Life Criteria
U.S. - Rhode Island - Water Quality Standards - Chronic Freshwater Aquatic Life Criteria
U.S. - Rhode Island - Water Quality Standards - Chronic Saltwater Aquatic Life Criteria
U.S. - Tennessee - Occupational Exposure Limits - STELs
U.S. - Texas - Effects Screening Levels - Long Term
U.S. - Texas - Effects Screening Levels - Short Term
U.S. - Vermont - Permissible Exposure Limits - STELs
U.S. - Virginia - Water Quality Standards - Acute Freshwater Aquatic Life
U.S. - Virginia - Water Quality Standards - Acute Saltwater Aquatic Life
U.S. - Virginia - Water Quality Standards - Chronic Freshwater Aquatic Life
U.S. - Virginia - Water Quality Standards - Chronic Saltwater Aquatic Life
U.S. - Virginia - Water Quality Standards - Public Water Supply Effluent Limits
U.S. - Virginia - Water Quality Standards - Surface Waters Not Used for the Public Water Supply Effluent Limits
U.S. - Washington - Permissible Exposure Limits - STELs
U.S. - Washington - Permissible Exposure Limits - TWAs
U.S. - Wisconsin - Hazardous Air Contaminants - All Sources - Emissions From Stack Heights 25 Feet to Less Than 40 Feet
U.S. - Wisconsin - Hazardous Air Contaminants - All Sources - Emissions From Stack Heights 40 Feet to Less Than 75 Feet
U.S. - Wisconsin - Hazardous Air Contaminants - All Sources - Emissions From Stack Heights 75 Feet or Greater
U.S. - Wisconsin - Hazardous Air Contaminants - All Sources - Emissions From Stack Heights Less Than 25 Feet
U.S. - Wyoming - Process Safety Management - Highly Hazardous Chemicals
U.S. - Alaska - Water Quality Standards - Acute Aquatic Life Criteria for Fresh Water
U.S. - Alaska - Water Quality Standards - Chronic Aquatic Life Criteria for Fresh Water
U.S. - Alaska - Water Quality Standards - Acute Aquatic Life Criteria for Marine Water
U.S. - Alaska - Water Quality Standards - Chronic Aquatic Life Criteria for Marine Water
U.S. - Alaska - Ambient Air Quality Standards
Ammonium hydroxide (1336-21-6)
U.S. - Delaware - Pollutant Discharge Requirements - Reportable Quantities
U.S. - Louisiana - Reportable Quantity List for Pollutants
U.S. - Massachusetts - Oil & Hazardous Material List - Groundwater Reportable Concentration - Reporting Category 1
U.S. - Massachusetts - Oil & Hazardous Material List - Groundwater Reportable Concentration - Reporting Category 2
U.S. - Massachusetts - Oil & Hazardous Material List - Reportable Quantity
U.S. - Massachusetts - Oil & Hazardous Material List - Soil Reportable Concentration - Reporting Category 1
U.S. - Massachusetts - Oil & Hazardous Material List - Soil Reportable Concentration - Reporting Category 2
RTK - U.S. - Massachusetts - Right To Know List
U.S. - Massachusetts - Toxics Use Reduction Act


# Aqua Ammonia 25%

## Safety Data Sheet

Classified according to the UN-GHS as adopted in the US Hazard Communication Standard (HCS 2012), the Canada Hazardous Products Regulations (WHMIS 2015) and Mexico NOM-018-STPS-2000

U.S. - Michigan - Polluting Materials List
U.S. - New Jersey - Discharge Prevention - List of Hazardous Substances
RTK - U.S. - New Jersey - Right to Know Hazardous Substance List
U.S. - New Jersey - Special Health Hazards Substances List
U.S. - New Jersey - TCPA - Extraordinarily Hazardous Substances (EHS)
U.S. - New York - Reporting of Releases Part 597 - List of Hazardous Substances
RTK - U.S. - Pennsylvania - RTK (Right to Know) - Environmental Hazard List
RTK - U.S. - Pennsylvania - RTK (Right to Know) List
U.S. - Texas - Effects Screening Levels - Long Term
U.S. - Texas - Effects Screening Levels - Short Term

### 15.3. Canadian Regulations

Ammonium hydroxide (1336-21-6)	
WHMIS Classification	Class E - Corrosive Material Class D Division 1 Subdivision A - Very toxic material causing immediate and serious toxic effects
	
Ammonia (7664-41-7)	
Listed on the Canadian DSL (Domestic Substances List)	
Listed on the Canadian IDL (Ingredient Disclosure List)	
IDL Concentration 1 %	
WHMIS Classification	Class A - Compressed Gas Class B Division 1 - Flammable Gas Class D Division 1 Subdivision A - Very toxic material causing immediate and serious toxic effects Class E - Corrosive Material
Water (7732-18-5)	
Listed on the Canadian DSL (Domestic Substances List)	
WHMIS Classification	Uncontrolled product according to WHMIS classification criteria
Ammonium hydroxide (1336-21-6)	
Listed on the Canadian DSL (Domestic Substances List)	
Listed on the Canadian IDL (Ingredient Disclosure List)	
IDL Concentration 1 %	
WHMIS Classification	Class E - Corrosive Material Class D Division 1 Subdivision B - Toxic material causing immediate and serious toxic effects

This product has been classified in accordance with the hazard criteria of the Controlled Products Regulations (CPR) and the SDS contains all of the information required by CPR.

### SECTION 16: OTHER INFORMATION, INCLUDING DATE OF PREPARATION OR LAST REVISION

Revision Date	: 10 June 2016
Revision Comments	: This version contains updates/revisions to the following sections: <ul style="list-style-type: none"><li>• Section 14.1.</li><li>• Section 14.2.</li><li>• Section 14.4.</li><li>• Section 14.5.</li></ul>

#### GHS Full Text Phrases:

Acute Tox. 3 (Inhalation:gas)	Acute toxicity (inhalation:gas) Category 3
Acute Tox. 4 (Inhalation:gas)	Acute toxicity (inhalation:gas) Category 4
Acute Tox. 4 (Oral)	Acute toxicity (oral) Category 4
Aquatic Acute 1	Hazardous to the aquatic environment - Acute Hazard Category 1

# Aqua Ammonia 25%

## Safety Data Sheet

Classified according to the UN-GHS as adopted in the US Hazard Communication Standard (HCS 2012), the Canada Hazardous Products Regulations (WHMIS 2015) and Mexico NOM-018-STPS-2000

Aquatic Chronic 2	Hazardous to the aquatic environment - Chronic Hazard Category 2
Aquatic Chronic 3	Hazardous to the aquatic environment - Chronic Hazard Category 3
Compressed gas	Gases under pressure Compressed gas
Eye Dam. 1	Serious eye damage/eye irritation Category 1
Flam. Gas 2	Flammable gases Category 2
Skin Corr. 1A	Skin corrosion/irritation Category 1A
Skin Corr. 1B	Skin corrosion/irritation Category 1B
STOT SE 3	Specific target organ toxicity (single exposure) Category 3
H221	Flammable gas
H280	Contains gas under pressure; may explode if heated
H302	Harmful if swallowed
H314	Causes severe skin burns and eye damage
H318	Causes serious eye damage
H331	Toxic if inhaled
H332	Harmful if inhaled
H335	May cause respiratory irritation
H400	Very toxic to aquatic life
H411	Toxic to aquatic life with long lasting effects
H412	Harmful to aquatic life with long lasting effects

### NFPA Rating

#### Health Hazard

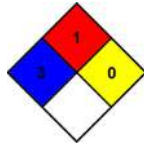
: 3 - Short exposure could cause serious temporary or residual injury even though prompt medical attention was given.

#### Fire Hazard

: 1 - Must be moderately heated or exposed to relatively high temperature before ignition can occur.

#### Reactivity

: 0 - Normally stable, even under fire exposure conditions, and are not reactive with water.



### HMIS III Rating

#### Health

: 3 Serious Hazard - Major injury likely unless prompt action is taken and medical treatment is given

#### Flammability

: 1 Slight Hazard

#### Physical

: 0 Minimal Hazard

### Party Responsible for the Preparation of This Document

CF Industries, Corporate EHS Department, 847-405-2400

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

*CF believes the information contained herein is accurate; however, CF makes no guarantees or warranties with respect to such accuracy and assumes no liability in connection with the use of the information contained herein by any party. The provision of the information contained herein by CF is not intended to be and should not be construed as legal advice or as ensuring compliance by other parties. Judgments as to the suitability of the information contained herein for the party's own use or purposes are solely the responsibility of that party. Any party handling, transferring, transporting, storing, applying or otherwise using this product should review thoroughly all applicable laws, rules, regulations, standards and good engineering practices. Such thorough review should occur before the party handles, transfers, transports, stores, applies or otherwise uses this product.*

Anionic Polymer

---

## เอกสารข้อมูลความปลอดภัย

วันที่ 16 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2557

### 1 รายละเอียดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ และ บริษัท (PRODUCT IDENTIFICATION AND COMPANY INFORMATION)

- 1.1 ชื่อทางการค้า (Trade name) : KURITA CA3PP  
1.2 การใช้ประโยชน์ (Use) : ใช้ในกระบวนการบำบัด น้ำดื่ม และ น้ำเสีย  
1.3 ผู้ผลิต / ผู้จัดจำหน่าย (Company name) : บริษัท คูริตะ-เคมิคอล จำกัด  
ที่อยู่ (Address) 460 ม.17 ตำบล บางเสาธง จังหวัด สมุทรปราการ  
รหัสไปรษณีย์ 10540 โทรศัพท์ 02-3152300 โทรสาร 02-3152302

### 2 การบ่งชี้ความเป็นอันตราย (Hazardous Identification)

2.1 ข้อมูลความเป็นอันตราย : สารเคมีที่เป็นของเหลวหรือผง ที่หกเลอะเทอะจะทำให้พื้นผิวมีความลื่นมากเป็นพิเศษ

2.2 การจำแนกประเภทสารตามระบบ GHS :

- |   |               |
|---|---------------|
| 2.2.1 ความเป็นพิษเฉียบพลัน ทางปาก                     | ประเภทย่อย 3  |
| 2.2.2 การกัดกร่อนระยะยาวต่อผิวหนัง                    | ประเภทย่อย 3  |
| 2.2.3 การทำลายสิ่งแวดล้อมจากการระคายเคืองต่อดวงตา     | ประเภทย่อย 2A |
| 2.2.4 ความเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมทางน้ำ (เฉียบพลัน) | ประเภทย่อย 2  |

2.3 องค์ประกอบจากตามระบบ GHS :

2.4 แผนภูมิภาพของความเป็นอันตรายตามระบบ GHS :



2.5 คำแสดงสัญญาณ : อันตราย

2.6 ข้อความแสดงอันตราย :

- 2.6.1 เป็นพิษ เมื่อกลืนกิน  
2.6.2 ระคายเคืองต่อผิวหนังเล็กน้อย  
2.6.3 ระคายเคืองต่อดวงตาอย่างรุนแรง  
2.6.4 เป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

2.7 ข้อความเตือนให้พึงระมัดระวัง :

- การป้องกัน : ใส่หน้ากาก สวม เสื้อคลุม หรือ อุปกรณ์ ที่ใช้ผลิตภัณฑ์  
อย่าหายใจ เอา ผุ่น หรือ ละออง ของ สารเคมีตัวนี้  
ให้ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตามความเหมาะสม  
ให้ล้างโดยใช้น้ำไหลผ่าน หลังจากสัมผัสสารเคมีทุกครั้ง  
ใช้สารเคมีในบริเวณที่มีการถ่ายเทอากาศที่ดี หรือ บริเวณโล่งแจ้ง  
หลีกเลี่ยงการปนเปื้อนบริเวณรอบๆจากบริเวณทำงาน  
หลีกเลี่ยงการปล่อยสารสู่สิ่งแวดล้อม โดยตั้งใจ

การปฐมพยาบาล : กรณีกลืนกินเข้าไป : ให้จิบน้ำเปล่า ไม่ควรทำให้อาเจียน และ นำส่งแพทย์

- เมื่อเห็น : กรณีได้รับสารเคมีโดยการหายใจ : ให้เคลื่อนย้ายผู้ประสบภัยไปยังที่ที่ปลอดภัยจากอันตราย และ หายใจได้สะดวก  
กรณีสัมผัสสารเคมีทางผิวหนัง : จะล้างออกด้วยน้ำจำนวนมาก และ สบ  
ถ้าเกิดการระคายเคืองที่ผิวหนัง : นำส่งแพทย์ และ ถอดเสื้อผ้าที่เปื้อนสารเคมีออกทันที และ ซักล้างก่อนนำกลับมาใช้ใหม่  
กรณีสัมผัสสารเคมีทางดวงตา : จะล้างออกด้วยน้ำจำนวนมาก โดยลืมตาไว้ , ถอด contact lenses ออก เพื่อสะดวกแก่การล้างตา  
ถ้าเกิดการระคายเคืองที่ดวงตา : นำส่งจักษุแพทย์ทันที

การจัดเก็บ : เก็บในสถานที่ที่อากาศถ่ายเทสะดวก ปิดภาชนะให้แน่น ในสถานที่ที่ปิดมิดชิด และ ห่างจากแสงแดด ,

การจัด : กำจัดทิ้งต่อที่เป็นอันตรายเคมี ตามระเบียบราชการในการจัดการเช่นเดียวกับสารเคมี

### 3. ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสมที่เป็นอันตราย (INFORMATION ON HAZARDOUS INGREDIENTS OF COMPOSITION)

3.1 ลักษณะของสารเคมี : สารผสม

ชื่อสามัญ	ชื่อทางเคมี	ปริมาณ %
Polyacrylamide		50 - 90
Sodium sulfide		10 - 50
ชื่อสามัญ	ชื่อทางเคมี	CAS No.
Polyacrylamide		25085-02-3
Sodium sulfide		7757-82-6

3.4 สิ่งปนเปื้อนที่เป็นอันตราย:

สารปรอททั้งหมด : น้อยกว่า 1.01 มก/กก ปรอท	สารไซยาไนด์ : น้อยกว่า 0.1 มก/กก สารไซยาไนด์
สารหนู : น้อยกว่า 0.1 มก/กก สารหนู	สารโครเมียมทั้งหมด : น้อยกว่า 0.5 มก/กก สารโครเมียม
สารตะกั่ว : น้อยกว่า 0.05 มก/กก สารตะกั่ว	สารแคดเมียม : น้อยกว่า 0.01 มก/กก สารแคดเมียม

#### 4. มาตรการฉุกเฉิน และปฐมพยาบาลเบื้องต้น (EMERGENCY AND FIRST AID MEASURES)

กรณี ตกวัตถุจากที่สูง : ให้สวมชุดป้องกัน, ถ้าจุดพุ่ง, ปิดกั้นส่วนที่รั่วไหล, ควบคุมสารเคมีที่รั่วไหลปริมาณมากโดยสารดูดซับที่เหมาะสม, นำออกไปด้วยวิธีทางกล และ รวมรวมของเสียเพื่อส่งกำจัดตาม หัวข้อ 6 ต่อไป

การปฐมพยาบาลเบื้องต้น :

- 4.1 กรณีได้รับโดยการหายใจ : ให้เคลื่อนย้ายผู้ประสบภัยออกจากที่เกิดเหตุไปยังที่ที่ได้รับอากาศบริสุทธิ์ รักษาความอบอุ่นร่างกาย นำส่งแพทย์
- 4.2 กรณีสัมผัสทางผิวหนัง : เป็นสาเหตุของอาการระคายเคือง ให้ล้างพื้นที่ที่เกิดเหตุด้วยน้ำสะอาดมากๆ, ถอดเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนออกทันที และ ล้างออกด้วยน้ำจำนวนมาก, ถ้าเกิดแผลไหม้ ให้ปิดบาดแผลด้วยผ้าพันแผลที่แห้งและสะอาด แล้วนำส่งแพทย์
- 4.3 กรณีสัมผัสทางตา : เป็นสาเหตุของอาการระคายเคือง จะล้างออกด้วยน้ำจำนวนมาก ถึงแม้จะเวลานานถึง 15 นาที และ นำส่งแพทย์ทันที.
- 4.4 กรณีกลืนกินเข้าไป : ให้ผู้ป่วยดื่มน้ำปริมาณมากๆ อย่าทำให้อาเจียน และนำส่งแพทย์

#### 5. มาตรการดับเพลิง (FIRE FIGHTING MEASURES)

การป้องกันเพลิงไหม้/ระเบิด : เป็นสารเคมีที่ไม่ติดไฟด้วยตัวเอง, เตรียมชุดป้องกันส่วนบุคคลและสารที่ใช้ดับเพลิงไว้ในสถานที่ที่กำหนดไว้.

รวบรวมกากับเพลิงที่ปนเปื้อนสารเคมีในภาชนะที่เตรียมไว้ และ ส่งกำจัดตามกฎข้อบังคับของหน่วยงานราชการทั้งในที่เกี่ยวข้อง. สารดับเพลิงที่เหมาะสม : น้ำ Spray

#### 6. มาตรการจัดการเมื่อมีการหกหรือรั่วไหลของสาร (ACCIDENT RELEASE MEASURES)

6.1 ส่วนใส่ชุดป้องกันที่เหมาะสม

6.2 สารเคมีอาจก่อให้เกิดอันตรายได้ทันที ถ้าใช้ไม่ถูกต้อง สารเคมีที่หกหรือรั่ว ให้ทำการเก็บกวาดสารที่หกหรือรั่วไหลส่วนใหญ่โดย ไม่ใช้น้ำให้หมดก่อน แล้วค่อยใช้น้ำจำนวนมาก ทำความสะอาดส่วนที่คงเหลืออย่างระมัดระวังทั้งหมด.

#### 7. การขนถ่ายเคลื่อนย้าย การใช้งาน และ การเก็บรักษา (HANDLING AND STORAGE)

7.1 การใช้งาน : ให้ใช้ที่กึ่งกลางจาก เว้นสารเคมี ชุดทำงานขาว ถุงมือยาง และ หลีกเลี่ยงการสูดดมสารเคมี สัมผัสดวงตา และ ผิวหนัง.

7.2 การจัดเก็บ : เก็บในภาชนะที่ปิดให้แน่น ในที่เย็น แห้ง และ สถานที่ในร่มมีอากาศถ่ายเทได้สะดวก

ข้อควรระวัง : อย่าใช้ภาชนะเปล่าใส่ น้ำดื่ม เป็นต้น

#### 8. การควบคุมการสัมผัสสัมผัส และ การป้องกันส่วนบุคคล (Exposure controls/personal protection)

OCCUPATIONAL EXPOSURE LIMIT : ไม่มีข้อมูล

อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล :

- 8.1 อุปกรณ์ป้องกันทางหายใจ (Respiratory Protection) : หน้ากาก (mask).
- 8.2 อุปกรณ์ป้องกันมือ (Hand Protection) : ถุงมือ (gloves)
- 8.3 อุปกรณ์ป้องกันตา (Eye Protection) : แว่นกันสารเคมี (chemical safety goggle)
- 8.4 การป้องกันอื่น ๆ (Other Protection) : ชุดป้องกันสารเคมีแขนยาว (long sleeve wearing)

ข้อควรระวัง : อย่า รับประทานอาหาร ร่ม หรือ ดื่มน้ำในที่ทำงาน หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับสารเคมีโดยตรง, อย่าหายใจ เข้า ระบาย และของ หรือ ฝุ่น ของสารเคมี, เปลี่ยนชุดที่เปื้อนสารเคมีทันที และ ทำซักล้างก่อนที่นำกลับมาใช้ใหม่.

#### 9. ข้อมูลทางกายภาพและเคมี (Physical and Chemical Data)

- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| 9.1 สถานะ :                                  | ผง                            |
| 9.2 สี :                                     | สี ขาว มีกลิ่นเล็กน้อย        |
| 9.3 จุดเยือกแข็ง (Freezing point) :          | ไม่มีข้อมูล                   |
| 9.4 ความหนาแน่น (Density) (กรัม/มิลลิกรัม) : | ไม่มีข้อมูล                   |
| 9.5 ความดันไอ (Vapour Pressure [mmHg]) :     | ไม่มีข้อมูล                   |
| 9.6 ขีดจำกัดการระเบิด (Explosion limits) :   | ไม่มีข้อมูล                   |
| 9.7 ความเป็นกรด/ด่าง (pH-value) (25 °C) :    | 5.5 - 7.5 ( สารละลาย, 0.1 % ) |
| 9.8 การละลายได้ในน้ำ (solubility in water) : | ละลายน้ำ สูงสุด 0.5 %         |
| 9.9 ความหนืด (30 °C) :                       | ( 0.1 % ) < 130 cPs           |

#### 10. ความเสถียร และ การเกิดปฏิกิริยา (REACTIVITY AND STABILITY)

- 10.1 ความเสถียรทางเคมี (Chemical stability) : เสถียรที่สภาวะการใช้งานปกติ
- 10.2 สารอันตรายที่เกิดจากการสลาย (Hazardous Decomposition Products) : ไม่มี ถ้าใช้ตามการแนะนำ
- 10.3 สารเคมีที่ควรหลีกเลี่ยง (Products to avoid) : สาร oxidizing
- 10.4 สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง Conditions to avoid : ความร้อน และ น้ำ

#### 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (TOXICOLOGICAL INFORMATION)

พิษเฉียบพลัน เมื่อกลืนกิน : Oral rat LD50 : > 1,500 mg/kg

การกัดกร่อน/ระคายเคืองต่อผิวหนัง : ระคายเคืองต่อผิวหนังเล็กน้อย

การทำลายดวงตาอย่างรุนแรง/การระคายเคืองต่อดวงตา : ระคายเคืองต่อดวงตา อย่างรุนแรง

#### 12. ข้อมูลผลกระทบต่อระบบนิเวศ (ECOLOGICAL INFORMATION)

ความเป็นพิษต่อปลา : LC 50( 48 ชม ) : มากกว่า 600 mg/l

ย่อยสลายช้าๆโดยสิ่งมีชีวิต

อย่าปล่อยให้สารเคมีซึมดิน 4 แห่งธรรมชาติ, ให้ปรับความเป็นกรดของน้ำเสียก่อนปล่อยสู่ภายนอก.

#### 13. ข้อพิจารณาในการกำจัด (DISPOSAL CONSIDERATION)

การกำจัดสิ่งปนเปื้อนที่เกิดจากสารเคมี (Disposal Methods):

ผลิตภัณฑ์ : อย่าทิ้งสารเคมีโดยตรงลงในระบบน้ำเสีย การกำจัดของเสียเฉพาะ โปรดติดต่อผู้รับผิดชอบ หรือ บริษัทรับกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาต ( การควบคุมของเสียอุตสาหกรรมโดยเฉพาะ )

บรรจุภัณฑ์ : ถ้าจัดบรรจุภัณฑ์ที่ปนเปื้อนตามกฎระเบียบของหน่วยงานราชการ และ สำหรับบรรจุภัณฑ์ที่ไม่เป็นน้ำให้กำจัดเหมือนของเสียทั่วไป หรือ บรรจุภัณฑ์ที่นำมาใช้ใหม่ หากไม่มีข้อกำหนดอื่นเป็นพิเศษ ติดต่อบริษัทผู้ผลิต ตามที่ระบุในเอกสารข้างต้น

#### 14. ข้อมูลการขนส่ง (TRANSPORTATION INFORMATION)

14.1 UN-NO : ไม่มีข้อมูล

14.2 Packing gr. : III

ป้องกันการเสียหาย โดยการใช้บรรจุภัณฑ์ที่แข็งแรงให้ห่างจากน้ำ

#### 15. ข้อมูลเกี่ยวกับกฎข้อบังคับ (REGULATORY INFORMATION)

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง บัญชีรายชื่อ วัตถุอันตราย พ.ศ.2556 : ไม่มีในบัญชีรายชื่อ

#### 16. ข้อมูลอื่นๆ (OTHER INFORMATION)

เอกสารอ้างอิง :

TOXNET Database, U.S. National Library of Medicine, Bethesda, MD ,

ACGIH Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices, Sixth Edition, 1997, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, Inc., Cincinnati, OH.,

IUCLID 4 Dataset, based on data reported by the European Chemical Industry following Regulation (EC) No. 793/93, European Commission – European Chemical Bureau (ECB);

SDS from Supplier which supply these raw material ,

\* ข้อมูลในเอกสารนี้อาจมีการปรับปรุงได้ มีข้อมูลความรู้ใหม่เกิดขึ้น

รายชื่อเอกสารฉบับนี้ เป็นเวลา 1 ปี นับตั้งแต่ วันที่ผลิต

SS.TANG,MAV"14

TD-SC131AP-031

Antioxidant

---

**SAFETY DATA SHEET**

PRODUCT

**NALCO ELIMIN-OX®****1. CHEMICAL PRODUCT AND COMPANY IDENTIFICATION**

**PRODUCT NAME** NALCO ELIMIN-OX®

**OTHER MEANS OF IDENTIFICATION** Not applicable

**RECOMMENDED USE AND RESTRICTIONS** OXYGEN SCAVENGER. Refer to available product literature or ask your local Sales Representative for restrictions on use and dose limits.

**COMPANY IDENTIFICATION** NALCO INDUSTRIAL SERVICES (THAILAND) CO LTD  
Rayong Plant, 109/19 M00 4, Eastern Seaboard Industrial Estate, Soi ESIE 6, T. Pluakdaeng, A. Pluakdaeng  
Rayong  
THAILAND 21140  
TEL: 66-38-955-160  
FAX: 66-38-955-166

**EMERGENCY TELEPHONE NUMBER(S)** 02-104-0545, +65 6542 9595 (International)

**2. HAZARDS IDENTIFICATION****CLASSIFICATION**

Skin sensitization - Category 1  
Acute aquatic toxicity - Category 3

**GHS LABEL ELEMENTS****HAZARD SYMBOLS**

NALCO INDUSTRIAL SERVICES (THAILAND) CO LTD Rayong Plant, 109/19 M00 4, Eastern Seaboard Industrial Estate, Soi ESIE 6, T. Pluakdaeng, A. Pluakdaeng, Rayong, THAILAND 21140  
TEL: 66-38-955-160 FAX: 66-38-955-166  
1 / 14

**SAFETY DATA SHEET**

PRODUCT

**NALCO ELIMIN-OX®**

SIGNAL WORD : Warning

**HAZARD STATEMENTS**  
May cause an allergic skin reaction.  
Harmful to aquatic life.

**PRECAUTIONARY STATEMENTS**

**Prevention:**  
Avoid breathing dust/ fume/ gas/ mist/ vapours/ spray.  
Contaminated work clothing should not be allowed out of the workplace.  
Wear protective gloves.  
Avoid release to the environment.

**Response:**  
IF ON SKIN: Wash with plenty of soap and water.  
If skin irritation or rash occurs: Get medical advice/ attention.  
Wash contaminated clothing before reuse.

**Storage:**  
Store in accordance with local regulations.

**Disposal:**  
Dispose of contents/container in accordance with local/regional/national/international regulations.

**OTHER HAZARDS**

None known

NALCO INDUSTRIAL SERVICES (THAILAND) CO LTD Rayong Plant, 109/19 M00 4, Eastern Seaboard Industrial Estate, Soi ESIE 6, T. Pluakdaeng, A. Pluakdaeng, Rayong, THAILAND 21140  
TEL: 66-38-955-160 FAX: 66-38-955-166  
2 / 14



## SAFETY DATA SHEET

PRODUCT

NALCO ELIMIN-OX®

## 3. COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

## SUBSTANCE / PREPARATION :

Mixture

## CHEMICAL NATURE

Water, Modified Amino compound

## CHEMICAL NAME

CAS NO

% (w/w)

Modified amino compound

Proprietary

5 - 10

The balance of the substances in this product are not classified as hazardous or are present below hazard cut-off limits

## 4. FIRST AID MEASURES

## INHALATION

Remove to fresh air, treat symptomatically. Get immediate medical attention.

## SKIN CONTACT

Immediately flush with plenty of water for at least 15 minutes. Get immediate medical attention.

## EYE CONTACT

Immediately flush eye with water for at least 15 minutes while holding eyelids open. Get immediate medical attention.

## INGESTION

Do not induce vomiting without medical advice. If conscious, washout mouth and give water to drink. Get medical attention.

## MOST IMPORTANT SYMPTOMS/ EFFECTS

May cause an allergic skin reaction.

## NOTE TO PHYSICIAN

Based on the individual reactions of the patient, the physician's judgement should be used to control symptoms and clinical condition.

NALCO INDUSTRIAL SERVICES (THAILAND) CO LTD Rayong Plant, 109/19 M00 4, Eastern Seaboard  
Industrial Estate, Soi ESIE 6, T. Pluakdaeng, A. Pluakdaeng, Rayong, THAILAND 21140  
TEL: 66-38-955-160 FAX: 66-38-955-166

3 / 14



## SAFETY DATA SHEET

PRODUCT

NALCO ELIMIN-OX®

## 5. FIRE FIGHTING MEASURES

## EXTINGUISHING MEDIA

This product would not be expected to burn unless all the water is boiled away. The remaining organics may be ignitable. Use extinguishing media appropriate for surrounding fire.

## UNSUITABLE EXTINGUISHING MEDIA

Not applicable.

## FIRE AND EXPLOSION HAZARD

Not flammable or combustible. May evolve oxides of carbon (COx) under fire conditions. May evolve oxides of nitrogen (NOx) under fire conditions.

## SPECIAL PROTECTIVE EQUIPMENT FOR FIRE FIGHTING

In case of fire, wear a full face positive-pressure self contained breathing apparatus and protective suit.

## 6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

## PERSONAL PRECAUTIONS

Restrict access to area as appropriate until clean-up operations are complete. Use personal protective equipment recommended in Section 8 (Exposure Controls/Personal Protection). Stop or reduce any leaks if it is safe to do so. Keep people away from and upwind of spill/leak. Ventilate spill area if possible. Ensure clean-up is conducted by trained personnel only. Do not touch spilled material. Have emergency equipment (for fires, spills, leaks, etc.) readily available. Notify appropriate government, occupational health and safety and environmental authorities.

## ENVIRONMENTAL PRECAUTIONS

Harmful to aquatic organisms. Prevent material from entering sewers or waterways.

## METHODS FOR CLEANING UP

SMALL SPILLS: Soak up spill with absorbent material. Place residues in a suitable, covered, properly labeled container. Wash affected area. LARGE SPILLS: Contain liquid using absorbent material, by digging trenches or by diking. Reclaim into recovery or salvage drums or tank truck for proper disposal. Clean contaminated surfaces with water or aqueous cleaning agents. Contact an approved waste hauler for disposal of contaminated recovered material.

NALCO INDUSTRIAL SERVICES (THAILAND) CO LTD Rayong Plant, 109/19 M00 4, Eastern Seaboard  
Industrial Estate, Soi ESIE 6, T. Pluakdaeng, A. Pluakdaeng, Rayong, THAILAND 21140  
TEL: 66-38-955-160 FAX: 66-38-955-166

4 / 14

**SAFETY DATA SHEET**

PRODUCT

**NALCO ELIMIN-OX®**

Dispose of material in compliance with regulations indicated in Section 13 (Disposal Considerations).

**7. HANDLING AND STORAGE****PRECAUTIONS FOR SAFE HANDLING**

Do not get in eyes, on skin, on clothing. Do not take internally. Use with adequate ventilation. Ensure all containers are labeled. Keep the containers closed when not in use.

**SUITABLE STORAGE CONDITIONS**

Store the containers tightly closed. Store in suitable labeled containers.

**SUITABLE CONSTRUCTION MATERIAL :**

Stainless Steel 304, Stainless Steel 316L, CPVC (rigid), HDPE (high density polyethylene), Plexiglass, Polypropylene, PVC, PTFE, Polyvinylidene difluoride, Perfluoroelastomer, EPDM, Fluoroelastomer, Nitrile, Plasite 7122, Buna-N

**UNSUITABLE CONSTRUCTION MATERIAL :**

Brass, Mild steel, Neoprene, Nylon

**8. EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION****CONTROL PARAMETERS****OCCUPATIONAL EXPOSURE LIMITS**

This product does not contain any substance that has an established exposure limit.

**APPROPRIATE ENGINEERING CONTROLS**

General ventilation is recommended.

**PERSONAL PROTECTION****RESPIRATORY PROTECTION**

Respiratory protection is not normally needed.

NALCO INDUSTRIAL SERVICES (THAILAND) CO LTD Rayong Plant, 109/19 Moo 4, Eastern Seaboard  
Industrial Estate, Soi ESIE 6, T. Pluakdaeng, A. Pluakdaeng, Rayong, THAILAND 21140  
TEL: 66-38-955-160 FAX: 66-38-955-166

5 / 14

**SAFETY DATA SHEET**

PRODUCT

**NALCO ELIMIN-OX®****EYE PROTECTION**

Wear chemical splash goggles.

**HAND PROTECTION**

BUTYL, NITRILE, OR PVC GLOVES Gloves should be replaced immediately if signs of degradation are observed. Breakthrough time not determined as preparation, consult PPE manufacturers.

**SKIN PROTECTION**

Wear protective overalls, chemical splash goggles and impervious gloves. A full slicker suit is recommended if gross exposure is possible.

**HYGIENE RECOMMENDATIONS**

Use good work and personal hygiene practices to avoid exposure. Keep an eye wash fountain available. Keep a safety shower available. If clothing is contaminated, remove clothing and thoroughly wash the affected area. Launder contaminated clothing before reuse. Always wash thoroughly after handling chemicals. When handling this product never eat, drink or smoke.

**9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES**

PHYSICAL STATE	Liquid
APPEARANCE	Colorless
ODOR	None
ODOR THRESHOLD	No data available.
pH (1 %)	6.7 ASTM E-70
FREEZING POINT	-2 °C
INITIAL BOILING POINT / BOILING POINT	No data available.
FLASH POINT	Not flammable
EVAPORATION RATE	No data available.
FLAMMABILITY (solid, gas)	No data available.
LOWER EXPLOSION LIMIT	No data available.
UPPER EXPLOSION LIMIT	No data available.
VAPOR PRESSURE	No data available.

NALCO INDUSTRIAL SERVICES (THAILAND) CO LTD Rayong Plant, 109/19 Moo 4, Eastern Seaboard  
Industrial Estate, Soi ESIE 6, T. Pluakdaeng, A. Pluakdaeng, Rayong, THAILAND 21140  
TEL: 66-38-955-160 FAX: 66-38-955-166

6 / 14

**SAFETY DATA SHEET**

PRODUCT

**NALCO ELIMIN-OX®**

VAPOR DENSITY	No data available.
SPECIFIC GRAVITY	1.02 (20 °C)
DENSITY	No data available.
SOLUBILITY IN WATER	Complete
OCTANOL/WATER	No data available.
COEFFICIENT (log Kow)	
AUTOIGNITION	No data available.
TEMPERATURE	
DECOMPOSITION	No data available.
TEMPERATURE	
VISCOSITY	2.9 cps (15.6 °C)

Note: These physical properties are typical values for this product and are subject to change.

**10. STABILITY AND REACTIVITY****STABILITY**

Stable under normal conditions.

**HAZARDOUS REACTIONS**

Hazardous polymerization will not occur.

**CONDITIONS TO AVOID**

Avoid extremes of temperature.

**INCOMPATIBLE MATERIALS**

Mineral Acids Contact with strong oxidizers (e.g. chlorine, peroxides, chromates, nitric acid, perchlorate, concentrated oxygen, permanganate) may generate heat, fires, explosions and/or toxic vapors.

**HAZARDOUS DECOMPOSITION PRODUCTS**

Under fire conditions: Oxides of carbon, Oxides of nitrogen

**11. TOXICOLOGICAL INFORMATION****INFORMATION ON THE LIKELY ROUTES OF EXPOSURE**

NALCO INDUSTRIAL SERVICES (THAILAND) CO LTD Rayong Plant, 109/19 M00 4, Eastern Seaboard  
Industrial Estate, Soi ESIE 6, T. Pluakdaeng, A. Pluakdaeng, Rayong, THAILAND 21140  
TEL: 66-38-955-160 FAX: 66-38-955-166

7 / 14

**SAFETY DATA SHEET**

PRODUCT

**NALCO ELIMIN-OX®**

PRIMARY ROUTES OF EXPOSURE  
Eye, Skin

Refer to the sections below for details of health effects via each route.

**DELAYED AND IMMEDIATE EFFECTS AND ALSO CHRONIC EFFECTS FROM SHORT AND LONG TERM EXPOSURE****ACUTE TOXICITY DATA**

No adverse effects expected.

**SKIN CORROSION / IRRITATION**

May cause irritation with prolonged contact.

**SERIOUS EYE DAMAGE / IRRITATION**

May cause irritation with prolonged contact.

**RESPIRATORY / SKIN SENSITIZATION**

May cause an allergic skin reaction.

**GERM CELL MUTAGENICITY**

Not expected to be a mutagen.

**CARCINOGENICITY**

None of the substances in this product are listed as carcinogens by the International Agency for Research on Cancer (IARC), the National Toxicology Program (NTP) or the American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH).

**REPRODUCTIVE TOXICITY**

No reproductive toxic effects expected.

**SPECIFIC TARGET ORGAN TOXICITY - SINGLE EXPOSURE**

No adverse effects expected.

**SPECIFIC TARGET ORGAN TOXICITY - REPEATED EXPOSURE**

No adverse effects expected.

NALCO INDUSTRIAL SERVICES (THAILAND) CO LTD Rayong Plant, 109/19 M00 4, Eastern Seaboard  
Industrial Estate, Soi ESIE 6, T. Pluakdaeng, A. Pluakdaeng, Rayong, THAILAND 21140  
TEL: 66-38-955-160 FAX: 66-38-955-166

8 / 14

**SAFETY DATA SHEET**

PRODUCT

**NALCO ELIMIN-OX®****ASPIRATION HAZARD**

No aspiration toxicity classification

**NUMERICAL MEASURES OF TOXICITY****ACUTE TOXICITY DATA**

The following results are for the product.

**ACUTE ORAL TOXICITY :**

Species: Rat  
LD50: > 5,000 mg/kg  
Test Descriptor: Product

**ACUTE DERMAL TOXICITY :**

Species: Rabbit  
LD50: > 2,000 mg/kg  
Test Descriptor: Product

**PRIMARY SKIN IRRITATION :**

Species: Rabbit  
Draize Score: 0.2 /8.0  
Test Descriptor: Product

**PRIMARY EYE IRRITATION :**

Species: Rabbit  
Draize Score: 0.3 /110.0  
Test Descriptor: Product

**HUMAN HAZARD CHARACTERIZATION**

Based on our hazard characterization, the potential human hazard is: High

**12. ECOLOGICAL INFORMATION****ECOTOXICITY**

The following results are for the product.

NALCO INDUSTRIAL SERVICES (THAILAND) CO LTD Rayong Plant, 109/19 M00 4, Eastern Seaboard  
Industrial Estate, Soi ESIE 6, T. Pluakdaeng, A. Pluakdaeng, Rayong, THAILAND 21140  
TEL: 66-38-955-160 FAX: 66-38-955-166

9 / 14

**SAFETY DATA SHEET**

PRODUCT

**NALCO ELIMIN-OX®****Acute Fish Results :**

Species	Exposure	Test Type	Value	Test Descriptor
Rainbow Trout	96 hrs	LC50	360 mg/l	Product
Bluegill Sunfish	96 hrs	LC50	190 mg/l	Product
Fathead Minnow	96 hrs	LC50	400 mg/l	Product
Scophthalmus maximus	96 hrs	LC50	156 mg/l	Product

**ACUTE INVERTEBRATE RESULTS :**

Species	Exposure	Test Type	Value	Test Descriptor
Daphnia magna	48 hrs	LC50	96 mg/l	Product
Acartia tonsa	48 hrs	LC50	70 mg/l	Product
Corophium volutator	240 hrs	LC50	> 10,000 mg/l	Product

**AQUATIC PLANT RESULTS :**

Species	Exposure	Test Type	Value	Test Descriptor
Marine Algae (Skeletonema costatum)	72 hrs	EC50	45 mg/l	Product

**PERSISTENCY AND DEGRADATION**

The organic portion of this preparation is expected to be readily biodegradable.

Chemical Oxygen Demand (COD) : 24,000 mg/l

**MOBILITY**

The environmental fate was estimated using a level III fugacity model embedded in the EPI (estimation program interface) Suite TM, provided by the US EPA. The model assumes a steady state condition between the total input and output. The level III model does not require equilibrium between the defined media. The information provided is intended to give the user a general estimate of the environmental fate of this product under the defined conditions of the models.

If released into the environment this material is expected to distribute to the air, water and soil/sediment in the approximate respective percentages;

Air	Water	Soil/Sediment
<5%	30 - 50%	50 - 70%

NALCO INDUSTRIAL SERVICES (THAILAND) CO LTD Rayong Plant, 109/19 M00 4, Eastern Seaboard  
Industrial Estate, Soi ESIE 6, T. Pluakdaeng, A. Pluakdaeng, Rayong, THAILAND 21140  
TEL: 66-38-955-160 FAX: 66-38-955-166

10 / 14

**SAFETY DATA SHEET**

PRODUCT

**NALCO ELIMIN-OX®**

The portion in water is expected to be soluble or dispersible.

**BIOACCUMULATION POTENTIAL**

This preparation or material is not expected to bioaccumulate.

**ENVIRONMENTAL HAZARD AND EXPOSURE CHARACTERIZATION**

Based on our hazard characterization, the potential environmental hazard is: Moderate

**OTHER INFORMATION**

No data available.

**13. DISPOSAL CONSIDERATIONS****DISPOSAL METHODS**

Dispose of wastes in an approved waste treatment / disposal site, in accordance with all applicable regulations. Do not dispose of wastes in local sewer or with normal garbage.

**DISPOSAL CONSIDERATIONS**

Triple rinse (or equivalent) all containers and offer for recycling or reconditioning, or puncture and dispose of in a sanitary landfill, or by other procedures approved by state and local authorities.

**14. TRANSPORT INFORMATION**

The information in this section is for reference only and should not take the place of a shipping paper (bill of lading) specific to an order. Please note that the proper Shipping Name / Hazard Class may vary by packaging, properties, and mode of transportation. Typical Proper Shipping Names for this product are as follows.

**LAND TRANSPORT**

Proper Shipping Name :

**PRODUCT IS NOT REGULATED DURING  
TRANSPORTATION****AIR TRANSPORT (ICAO/IATA)**

Proper Shipping Name :

**PRODUCT IS NOT REGULATED DURING  
TRANSPORTATION****MARINE TRANSPORT (IMDG/IMO)**

**NALCO INDUSTRIAL SERVICES (THAILAND) CO LTD** Rayong Plant, 109/19 M00 4, Eastern Seaboard  
Industrial Estate, Soi ESIE 6, T. Pluakdaeng, A. Pluakdaeng, Rayong, THAILAND 21140  
TEL: 66-38-955-160 FAX: 66-38-955-166

11 / 14

**SAFETY DATA SHEET**

PRODUCT

**NALCO ELIMIN-OX®**

Proper Shipping Name :

**PRODUCT IS NOT REGULATED DURING  
TRANSPORTATION**

Marine Pollutant :

No

**15. REGULATORY INFORMATION****APPLICABLE REGULATIONS, THAILAND**

Hazardous Substances Act B.E. 2535

Hazard Classification and Communication System for Hazardous Substances B.E. 2555 ("GHS")

**INTERNATIONAL REGULATIONS**

**FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA)** Federal Food, Drug and Cosmetic Act :  
When use situations necessitate compliance with FDA regulations, this product is acceptable under : the following use conditions.

This product may be used in pulp and papermill boilers where the steam is used to treat pulp in the manufacture of paper and paperboard that may be used to package food.

**INTERNATIONAL CHEMICAL CONTROL LAWS****AUSTRALIA**

All substances in this product comply with the National Industrial Chemicals Notification & Assessment Scheme (NICNAS).

**CANADA**

The substance(s) in this preparation are included in or exempted from the Domestic Substance List (DSL).

**CHINA**

All substances in this product comply with the Provisions on the Environmental Administration of New Chemical Substances and are listed on or exempt from the Inventory of Existing Chemical Substances China (IECSC).

**NALCO INDUSTRIAL SERVICES (THAILAND) CO LTD** Rayong Plant, 109/19 M00 4, Eastern Seaboard  
Industrial Estate, Soi ESIE 6, T. Pluakdaeng, A. Pluakdaeng, Rayong, THAILAND 21140  
TEL: 66-38-955-160 FAX: 66-38-955-166

12 / 14

**SAFETY DATA SHEET**

PRODUCT

**NALCO ELIMIN-OX®****EUROPE**

The substances in this preparation have been reviewed for compliance with the EINECS or ELINCS inventories.

**JAPAN**

All substances in this product comply with the Law Regulating the Manufacture and Importation Of Chemical Substances and are listed on the Existing and New Chemical Substances list (ENCS).

**KOREA**

All substances in this product comply with the Toxic Chemical Control Law (TCCL) and are listed on the Existing Chemicals List (ECL)

**NEW ZEALAND**

All substances in this product comply with the Hazardous Substances and New Organisms (HSNO) Act 1996, and are listed on or are exempt from the New Zealand Inventory of Chemicals.

**PHILIPPINES**

All substances in this product comply with the Republic Act 6969 (RA 6969) and are listed on the Philippines Inventory of Chemicals & Chemical Substances (PICCS).

**UNITED STATES**

The substances in this preparation are included on or exempted from the TSCA 8(b) Inventory (40 CFR 710)

**16. OTHER INFORMATION**

This product material safety data sheet provides health and safety information. The product is to be used in applications consistent with our product literature. Individuals handling this product should be informed of the recommended safety precautions and should have access to this information. For any other uses, exposures should be evaluated so that appropriate handling practices and training programs can be established to insure safe workplace operations. Please consult your local sales representative for any further information.

**REFERENCES**

Hazardous Substances Data Bank, National Library of Medicine, Bethesda, Maryland (TOMES CPS™ CD-ROM Version), Micromedex, Inc., Englewood, CO.

**NALCO INDUSTRIAL SERVICES (THAILAND) CO LTD** Rayong Plant, 109/19 M00 4, Eastern Seaboard Industrial Estate, Soi ESIE 6, T. Pluakdaeng, A. Pluakdaeng, Rayong, THAILAND 21140  
TEL: 66-38-955-160 FAX: 66-38-955-166

13 / 14

**SAFETY DATA SHEET**

PRODUCT

**NALCO ELIMIN-OX®**

IARC Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Man, Geneva: World Health Organization, International Agency for Research on Cancer.

Integrated Risk Information System, U.S. Environmental Protection Agency, Washington, D.C. (TOMES CPS™ CD-ROM Version),  
Micromedex, Inc., Englewood, CO.

Annual Report on Carcinogens, National Toxicology Program, U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service.

Registry of Toxic Effects of Chemical Substances, National Institute for Occupational Safety and Health, Cincinnati, OH,  
(TOMES CPS™ CD-ROM Version), Micromedex, Inc., Englewood, CO.

The Teratogen Information System, University of Washington, Seattle, WA (TOMES CPS™ CD-ROM Version), Micromedex, Inc., Englewood, CO.

REVISED INFORMATION: Significant changes to regulatory or health information for this revision is indicated by a bar in the left-hand margin of the SDS.

First issue : 12.07.2013

Date issued : 12.07.2013

Version Number : 1.0

Prepared By: Nalco Asia Pacific, Regulatory Affairs (RA) Specialist

**NALCO INDUSTRIAL SERVICES (THAILAND) CO LTD** Rayong Plant, 109/19 M00 4, Eastern Seaboard Industrial Estate, Soi ESIE 6, T. Pluakdaeng, A. Pluakdaeng, Rayong, THAILAND 21140  
TEL: 66-38-955-160 FAX: 66-38-955-166

14 / 14

DBNPA RO Biocide

---

# ยูโค เคมีคอล

## เอกสารด้านความปลอดภัย

ฉบับที่ 3.3  
วันที่แก้ไข 19/26/2019  
วันที่ออก 08/05/2012

### 1. ข้อมูลผลิตภัณฑ์และบริษัท

ชื่อผลิตภัณฑ์

2,2-dibromo-3-nitropropionamide 20% solution

การใช้สินค้า

ถูกใช้เพื่อป้องกันไม่ให้เชื้อแบคทีเรียและ สาหร่ายในอุตสาหกรรมการเกิดกระดูก, ระบบน้ำหมุนเวียนในอุตสาหกรรม

ผลิตภัณฑ์

ในอุตสาหกรรมแปรรูปโลหะน้ำมันหล่อลื่นที่ออกตาม  
ไม้, สีและ ไม้ขัด ในขณะที่ตัวกันก็สามารถใช้ป้องกันเกิดการเกิดเมือกและ  
ถูกใช้กันอย่างแพร่หลายในเชื้อกระดูกและน้ำหมุนเวียนในระบบระบายความร้อน

ชื่อหลายชื่อ

บริษัท วีโก้ โซลูชั่น จำกัด (มหาชน) เลขที่ 9/1 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10110

เบอร์โทรศัพท์

02-183-5758

เบอร์โทรสาร

02-183-5794-5

เบอร์โทรฉุกเฉิน #

(โรงพยาบาลและผู้ผลิต)

### 2. การบ่งชี้ความเป็นอันตราย

#### 2.1 การจำแนกประเภทสารเคมีระบบ GHS

พิษเฉียบพลัน, ทาผิวหนัง (หมวดที่ 5)

พิษเฉียบพลัน, ทางปาก (หมวดที่ 5)

การระคายเคืองตา (หมวดที่ 2B)

#### 2.2 GHS Label elements, รวมถึงข้อควรระวัง

รูปสัญลักษณ์

ไม่มี

คำสัญญาณ

คำเตือน

ข้อความแสดงความเป็นอันตราย  
H303 +  
H313 H320

อาจเป็นอันตรายหากสูดดมหรือสัมผัสกับผิวหนัง  
ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อดวงตา

ข้อความแสดงข้อควรระวัง

P305 + P351 + P338

หากเข้าตา: ล้างด้วยน้ำ สะอาดเป็นเวลาหลายนาที หากสวมคอนแทกเลนส์ควรถอดออกแล้ว

P312

ล้างจนกว่าจะหายระคายเคือง หากไม่ดีขึ้น ควรปรึกษาแพทย์

P337 + P313

ในกรณีเกิดการระคายเคืองควรปรึกษาแพทย์

#### 2.3 ด้านตรายอื่น ๆ

ไม่มี

### 3. องค์ประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม

สูตร	C4H4Br2N2O		
ชื่อเคมี	CAS No.	ความเข้มข้น	
2,2-dibromo-3-nitropropionamide	10222-01-2	20%	

### 4. มาตรการปฐมพยาบาล

คำแนะนำทั่วไป

ย้ายผู้ป่วยออกจากพื้นที่ และปรึกษาแพทย์แสดงเอกสารความปลอดภัยให้แพทย์ด้วย

กรณีสูดดม

เคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปในที่อากาศถ่ายเทสะดวก หากผู้ป่วยไม่หายใจให้ทำการช่วยหายใจ และปรึกษาแพทย์  
กรณีสัมผัสผิวหนัง

ล้างออกด้วยน้ำสบู่ปริมาณมาก และปรึกษาแพทย์

กรณีสัมผัสดวงตา

ล้างออกด้วยน้ำสะอาดเป็นเวลา 15 นาที และปรึกษาแพทย์  
กรณีกลืนกิน

ไม่ควรให้อะไรทางปากแก่ผู้หมดสติ ล้างน้ำสะอาด ปรึกษาแพทย์

### 5. มาตรการฉุกเฉิน

สถานะของสารเคมี

ไม่ไวไฟหรือติดไฟได้

สารดับเพลิงที่เหมาะสม

ใช้สเปรย์น้ำ, โฟมดับเพลิงชนิดที่ทนแอลกอฮอล์, เคมีแห้ง หรือคาร์บอนไดออกไซด์

อุปกรณ์ป้องกันสำหรับนักผจญเพลิง

สวมเครื่องช่วยหายใจที่จำเป็นในการดับเพลิง

ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการเผาไหม้

ผลิตภัณฑ์ที่เป็นอันตรายจากการสลายตัวที่เกิดจากการเผาไหม้ - ก๊าซไนโตรเจนไนไตรด์, โซเดียมออกไซด์

ข้อมูลการระเบิด - ความไวต่อการกระทบ

ไม่มีข้อมูล

ข้อมูลการระเบิด - ความไวต่อการเกิด

กระแสไฟฟ้าสถิตย์ ไม่มีข้อมูล

### 6. มาตรการจัดการเมื่อมีการหกหรือไหลของสารเคมี

ข้อควรระวังส่วนบุคคล

ใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล หลีกเลี่ยงการหายใจเอาไอเข้าไปมีการระบายอากาศที่เพียงพอ

ข้อควรระวังต่อ สิ่งแวดล้อม

อย่าระบายลงสู่ห้วยหรือน้ำ

วิธีการจัดเก็บและทำความสะอาด

เก็บไว้ในที่ที่เหมาะสมที่ปิดสนิทสำหรับนำไปกำจัด

### 7. การขนส่ง การเคลื่อนย้าย และการเก็บรักษา

ข้อควรระวังสำหรับการจัดการความปลอดภัย

หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับผิวหนังและดวงตา

สถานะที่ปลอดภัยในการเก็บรักษา)

เก็บในภาชนะที่ปิดสนิทในตู้เย็น(จะมีฉลากคำเตือนที่ชัดเจน)

8. การควบคุมการรับสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล

อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล

การป้องกันทางเดินหายใจ

การใช้หรือ -ช่วยเหลือใช้หน้ากากทดสอบและได้รับอนุญาตภายใต้มาตรฐานของทางราชการที่ หมายเหตุ เช่น NIOSH (US) หรือ CEN (EU).

การป้องกันมือ

สวมถุงมือ ใช้ถุงมือที่ทนทานทนทาน (โดยในท้องถิ่นสัมผัสพื้นผิวด้านนอกของถุงมือ) เพื่อ หลีกเลี่ยง การสัมผัสกับผิวหนังกับผลิตภัณฑ์นี้ ทั้ง ถุงมือที่ทนทาน นกขี้ การใช้งานให้ปี นไปลงข้อนิ้วกับ และการปฏิบัติในหรือปฏิบัติการ ดังและข้อมือให้แจ้ง

การป้องกันตา

แว่นตาหรือแว่นตาป้องกันสัมผัสกับผลิตภัณฑ์ EN166 ใช้สำหรับปี องค์การด้านการทดสอบและได้รับการอนุมัติภายใต้มาตรฐานของ รัฐบาลที่ หมายเหตุเช่น NIOSH (US) หรือ EN 166 (EU)

การป้องกันร่างกายและผิวหนัง

เลือกประเภทของอุปกรณ์ป้องกันที่ ความเหมาะสมกับความเข้มข้นและปริมาณของสารที่ ปี นอันตรายในสถานที่ที่ทำงาน

มาตรการฉุกเฉิน

ปฏิบัติตามมาตรฐานด้านสุขอนามัยด้านอุตสาหกรรมและแนวปฏิบัติเพื่อ ความปลอดภัย ล้างมือให้สะอาดก่อนที่จะ หายพิษและในตอนที่ ายของวันทำงาน

การควบคุมทางวิศวกรรมแบบปิด

ใช้อุปกรณ์ที่ "ระบายไอเสีย" หรือใช้ดูดควันในห้องปฏิบัติการ หลีกเลี่ยง การสัมผัส

9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี

การปรากฏ

ลักษณะ ของเหลวใส ไม่มีสี

กลิ่น ไม่มีกลิ่น

Odour Threshold ไม่มีขีดจำกัด

ความเป็นกรด-ด่าง 4.0-7.0

จุดหลอมเหลว: จุดเยือกแข็ง ไม่ได้ทดสอบ

จุดเดือด >70 °C (>158 °F) ไม่ได้ทดสอบ

จุดวาบไฟ <1

อัตราการระเหย  $9 \times 10^{-4}$  มิลลิเมตรปรอท (สำหรับ DBNP/A)

ความดันไอ

ความหนาแน่นไอ <1

ความถ่วงจำเพาะ 1.18-1.24

การละลายน้ำ ละลายน้ำ

อุณหภูมิที่ สามารถละลายได้

ไม่มีขีดจำกัด

อุณหภูมิที่ ละลายได้

>70 °C

(>158 °F)

ความหนืด

ไม่ได้ทดสอบ

10. ความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา

เสถียรภาพทางเคมี

มีความเสถียรภายใต้สภาวะการเก็บรักษาที่แนะนำ

การเกิดปฏิกิริยา

ไม่มีข้อมูล

สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง

หลีกเลี่ยงความชื้น และความร้อน ควรหลีกเลี่ยงกรดแก่, ออกซิไดซ์เชิงออกซิไดซ์ที่รุนแรง, โลหะอัลคาไลน์, ฮาโลเจน, กรดแก่, เป็นอันตรายจากการสลายตัว

ผลิตภัณฑ์เป็นอันตรายจากการสลายตัวในสภาวะเกิดไฟไหม้- ก๊าซไฮโดรเจนโบรไมด์ ไฮโดรเจนออกไซด์

11. พหุคูณอันตราย

การฉีกฉีก LD50

LD50 ทางปาก - หนู - 3,500 มิลลิกรัม/กิโลกรัม

การหายใจ LC50

ไม่มีข้อมูล

การสัมผัส LD50

LD50 ทางผิวหนัง - กระต่าย - > 2,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม

ข้อมูลอื่น ๆ เกี่ยว กับความเป็นพิษเฉียบพลัน

ไม่มีข้อมูล

การระคายเคือง

ผิวหนัง - กระต่าย - ไม่เกิดการระคายเคืองที่ผิวหนัง

ความเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมทางเคมี ค้างคา

- กระต่าย - ระคายเคืองต่อดวงตาไม่รุนแรง

ระบบทางเดินหายใจหรือ

ผิวหนัง ไม่มีข้อมูล

การก่อการก่อมลพิษของเซลล์

สืบพันธุ์ ไม่มีข้อมูล

สารก่อมะเร็ง

IARC:

ไม่มีองค์ประกอบในผลิตภัณฑ์ในระบับที่สูงกว่าหรือเท่ากับ 0.1% ระบุว่าน่าจะเป็นไปได้หรือได้รับการยืนยันสารก่อมะเร็งโดย IARC

ACGIH:

ไม่มีองค์ประกอบในผลิตภัณฑ์ในระบับที่สูงกว่าหรือเท่ากับ 0.1% ระบุว่าน่าจะเป็นสารก่อมะเร็งหรือสารก่อมะเร็ง โดย ACGIH

ความเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์

ความเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์ - หนู - ทางปาก

ผลกระทบต่อเพศผู้: อัณฑะ, หลอดน้ำอสุจิ, ท่อน้ำอสุจิ

ความเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์ - หนู - ปาก

ผลของการเจริญพันธุ์การผสมพันธุ์ (เช่น ลามือที่ใส่รับลาปี ร่วมที่ผ่านการผสมพันธุ์ต่อจำนวนครั้งของการติดสัด) ผลต่อธรรมชาติเกิด: ตัวชีวิต (เช่น ๒ มิซิวัด อยู่ในวันที่ 4 ต่อเกิดมิซิวัดอยู่) ผลต่อการเจริญเติบโต: ให้น้ำนมหรือการเลี้ยงดูนมเลชัน (เช่น ๓ มิซิวัดที่ให้น้ำนมต่อ ๒ มิซิวัดอยู่ในวันที่ 4)

ไม่มีข้อมูล

ผลต่อการผลิตผลิตภัณฑ์ของการพัฒนาการร่างกายหรือในครรภ์

ไม่มีข้อมูล

ความถี่ในการติดต่อระหว่างเพศ - สัมผัสเพียงครั้งเดียว (GHS) ในไม่มีข้อมูลที่สามารถใช้ได้

ความถี่ในการติดต่อระหว่างเพศ - สัมผัสซ้ำ (GHS) ในไม่มีข้อมูลที่สามารถใช้ได้

อันตรายจากการหายใจ

ไม่มีข้อมูล

ผลกระทบต่อสุขภาพ

การดูดนม	อาจเป็นอันตรายหากดูดนม อาจทำให้เกิดภาวะขาดน้ำหรือระบบทางเดินหายใจ
ทางร่างกาย-ปาก	อาจเป็นอันตรายหากกลืนกิน
ผิวหนัง	อาจเป็นอันตรายหากดูดซึมผ่านทางผิวหนัง อาจทำให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง อาจเป็นอันตรายต่อดวงตา
ดวงตา	

ผลต่อการเจริญพันธุ์

ไม่มีข้อมูล

ข้อมูลพื้นฐาน

RTECS: VZ3150000

## 12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา

ความเป็นพิษ

อัตราคราฟ NOEC - ปลาจิ่ว - 7,800 มิลลิกรัม/ลิตร - 96 ชั่วโมง

ความเป็นพิษต่อปลา

LC50 - ปลาหางนกยูง- 160,000 มิลลิกรัม/ลิตร- 96 ชั่วโมง

ความเป็นพิษต่อสัตว์น้ำ

อัตราคราฟ NOEC - ไรน้ำ - 7,800 มิลลิกรัม/ลิตร- 48 ชั่วโมง

EC50 - ไรน้ำ - 5,800 มิลลิกรัม/ลิตร - 48 ชั่วโมง

ความคงทนและการย่อยสลาย

ไม่มีข้อมูล

การสะสมทางชีวภาพ

ไม่มีข้อมูล

การเคลื่อนย้ายในดิน

ไม่มีข้อมูล

การประเมินลักษณะในความเป็นสาร PBT และ vPvB

ไม่มีข้อมูล

ผลข้างเคียงอื่น ๆ

ไม่มีข้อมูล

## 13. ข้อพิจารณาในการกำจัด

ผลิตภัณฑ์

ส่งกำจัดกับทางบริษัทผู้รับกำจัดที่ถูกต้องตามกฎหมาย

บรรจุภัณฑ์ที่เป็น

ส่งกำจัดกับทางบริษัทผู้รับกำจัดที่ถูกต้องตามกฎหมาย

## 14. ข้อมูลการขนส่ง

การขนส่งทางเรืออเมริกา DOT (US)

ไม่อันตราย

การขนส่งทางทะเลระหว่างประเทศ (IMDG)

ไม่อันตราย

สมาคมขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ

(IATA) ไม่เป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นอันตราย

## 15. ข้อมูลด้านกฎข้อบังคับ

สถานะ DSL

ส่วนประกอบที่อยู่ในผลิตภัณฑ์ตามรายการตาม DSL list

การจำแนกตาม WHMIS

WHMIS ไม่ควบคุม

ไม่ควบคุม controlled

ผลิตภัณฑ์นี้ได้รับการจัดประเภทตามเงื่อนไขสารอันตรายของผลิตภัณฑ์ตามกฎระเบียบและ MSDS นี้มีข้อมูลทั้งหมดตามข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์


ควบคุมบังคับ

## 16. ข้อมูลอื่น

Chemical อนุญาตให้ใช้สำหรับการใช้ภายในเท่านั้น ข้อมูลข้างต้นเป็นความเชื่อที่ถูกต้อง แต่ไม่ยืนยันว่าข้อมูลนี้ครบถ้วนและจะถูกนำมาใช้เป็นแนวทางเท่านั้น ข้อมูลในเอกสารฉบับนี้จะขึ้นอยู่กับความรู้ของเราและไม่ได้กับผลิตภัณฑ์ โดยประกอบกับการระมัดระวังความปลอดภัยที่เหมาะสม ไม่ได้รับประกันคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ใด ๆ บริษัท Yantai Hemei Co., Ltd. จะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดจากการใช้งานหรือการสัมผัสสารข้างต้นใด ๆ

# Hydrochloric Acid

---

 Siam PVS Chemicals	เอกสารข้อมูลความปลอดภัย	 RESPONSIBLE CARE ปลอดภัย รับผิดชอบต่อสังคม
	Safety Data Sheet	
	กรดไฮโดรคลอริก	

S-205-20.137 Rev.2

### 1. ข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมี และบริษัทผู้ผลิต และ /หรือจำหน่าย (Identification)

#### ตัวบ่งชี้ผลิตภัณฑ์

ชื่อผลิตภัณฑ์: กรดไฮโดรคลอริก

การบ่งชี้ด้วยวิธีอื่นๆ: CAS#: 7647-01-0 EC/EINECS: 231-595-7 RTECS No.: MW4025000

UN/#: 1789 EC Annex 1 Index No. : 017-002-00-2

#### รายละเอียดผู้ผลิต :

บริษัท สยาม พีวีเอส เคมิคอลส์ จำกัด

ที่อยู่: 403 หมู่ 4 นิคมอุตสาหกรรมบางปู อ.สุขุมวิท ต.แพรกษา อ.เมืองสมุทรปราการ

จ.สมุทรปราการ 10280

โทรศัพท์ : 02-323-9980-1

โทรสาร : 02-323-9188

### 2. การบ่งชี้ความเป็นอันตราย (Hazards Identification)

#### การจำแนกประเภทสารเดี่ยวหรือสารผสมตามระบบ GHS:

<input type="radio"/> ความเป็นพิษเฉียบพลัน (ทางปาก)	ประเภทย่อย 4
<input type="radio"/> การทำลายดวงตาอย่างรุนแรงและการระคายเคืองต่อดวงตา	ประเภทย่อย 2A
<input type="radio"/> การทำให้ไวต่อการกระตุ้นอาการแพ้ต่อผิวหนัง	ประเภทย่อย 1
<input type="radio"/> ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจงจากการรับสัมผัสครั้งเดียว (ระบบประสาท ระบบทางเดินหายใจ)	ประเภทย่อย 1
<input type="radio"/> ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจงจากการรับสัมผัสซ้ำ (ตัว อวัยวะรับกลิ่น ระบบทางเดินหายใจ)	ประเภทย่อย 1
<input type="radio"/> ความเป็นพิษเฉียบพลันต่อสิ่งแวดล้อมทางน้ำ	ประเภทย่อย 1

#### องค์ประกอบของฉลาก:



คำสัญญาณ

อันตราย

 Siam PVS Chemicals	เอกสารข้อมูลความปลอดภัย	 RESPONSIBLE CARE ปลอดภัย รับผิดชอบต่อสังคม
	Safety Data Sheet	
	กรดไฮโดรคลอริก	

S-205-20.137 Rev.2

### ข้อความแสดงความเป็นอันตราย

- ☐ อันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ
- ☐ อันตรายต่อผิวหนังอย่างรุนแรงและทำลายดวงตา
- ☐ ทำให้เกิดการแพ้ที่ผิวหนัง
- ☐ อันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

### ข้อควรระวัง

- ☐ ควรได้รับคำแนะนำเฉพาะก่อนการใช้งาน
- ☐ หลีกเลี่ยงการสัมผัสหรือหายใจรับสาร
- ☐ สวมใส่หน้ากากป้องกันก๊าซ ชุดป้องกันสารเคมี ถุงมือกันสารเคมี แวนครอบตา รองเท้า
- ☐ บริเวณใช้งาน ควรมีระบบระบายอากาศที่ดี
- ☐ ห้ามปล่อยสารออกสู่สิ่งแวดล้อมหรือ แหล่งน้ำ
- ☐ ห้ามใช้งานหากยังไม่ได้อ่านหรือเข้าใจข้อควรระวังด้านความปลอดภัย

ความเป็นอันตรายอื่นที่ไม่ได้ผลในการจำแนกประเภท : ไม่มีข้อมูล

### 3. องค์ประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม (Composition/Information on Ingredients)

#### เอกลักษณ์ของสารเคมี :

ชื่อทางเคมี: กรดไฮโดรคลอริก

ชื่อสามัญ: Hydrochloric Acid

ชื่อพ้อง: กรดเกลือ กรดไฮโดรคลอริก Muriatic Acid

สูตรโมเลกุล: HCl

มวลโมเลกุล: 36.500 กรัม/โมล

#### ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม :

สาร	หมายเลข CAS	ความเข้มข้น
Hydrochloric Acid	7647-01-0	35 %
Water	7732-18-5	65 %

สิ่งเจือปนและสารปรุงแต่งให้เสถียร : ไม่มี

 Stan PVS Chemicals	เอกสารข้อมูลความปลอดภัย	 RESPONSIBLE CARE ความรับผิดชอบต่อสังคม
	Safety Data Sheet	
	กรดไฮโดรคลอริก	

S-205-20.137 Rev.2

#### 4. มาตรการปฐมพยาบาล (First Aid Measures)

##### วิธีการปฐมพยาบาล

การหายใจเข้าไป	ให้อพยพผู้ป่วยไปยังบริเวณที่มีอากาศบริสุทธิ์ หากหายใจไม่สะดวกให้ใช้อุปกรณ์ช่วยหายใจ นำส่งแพทย์ทันที
การสัมผัสทางผิวหนัง	ถอดเสื้อผ้าที่เปื้อนออกทันที ล้างออกด้วยน้ำปริมาณมาก ชะล้างผ่านผิวหนังส่วนที่โดนสารเคมีอย่างน้อยประมาณ 20 นาที ถ้ามีการระคายเคืองมาก รีบนำส่งแพทย์
การสัมผัสทางดวงตา	ล้างด้วยน้ำปริมาณมาก โดยลืมตาให้กว้าง ให้น้ำไหลผ่านอย่างน้อย 20 นาที ห้ามใช้น้ำยาล้างตา อาจใช้สารละลายน้ำเกลือ (Normal Saline Solution) ระงับยาให้น้ำล้างตาไหลเข้าดวงตาข้างที่ไม่ได้สัมผัสสาร แล้วรีบนำส่งแพทย์ทันที
การกลืนกิน	ห้ามทำให้ผู้ป่วยอาเจียน ควรให้ดื่มนมหรือน้ำสะอาด ในปริมาณมาก ๆ เพื่อเจือจางสาร

##### อาการ/ผลกระทบที่สำคัญ :

- การหายใจ : ระคายเคืองจมูกอย่างรุนแรง แสบคอ หายใจไม่ออก
- ผิวหนัง : ระคายเคืองผิวหนังอย่างรุนแรง เป็นแผลเป็นได้
- การกลืนกิน : โหน้ปากและทางเดินอาหาร กลืนลำบาก กลืนไส้ อาเจียน ท้องเสีย อาจเสียชีวิตได้
- ดวงตา : ระคายเคือง แดง โหน้ อาจทำให้ตาบอดได้

ข้อควรพิจารณาทางการแพทย์ที่ต้องทำทันทีและการดูแลรักษาเฉพาะที่สำคัญที่ควรดำเนินการ : ผิวหนังบวมแดง จมูกและเหงือกมีเลือดออก โรคกระเพาะอักเสบ หลอดลมอักเสบเรื้อรัง

#### 5. มาตรการผจญเพลิง (Fire Fighting Measures)

สารดับเพลิงที่เหมาะสม : ให้ใช้สารดับเพลิงให้เหมาะสมกับเพลิงไหม้ที่เกิดขึ้นบริเวณรอบๆ

สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม : -

ความเป็นอันตรายที่เกิดจากสารเคมี : เมื่อสัมผัส โลหะจะให้แก๊สไฮโดรเจน ซึ่งอาจจะระเบิดได้

อุปกรณ์ป้องกันพิเศษและข้อควรระวังสำหรับนักผจญเพลิง :

- สวมชุดผจญเพลิง ชุดป้องกันสารเคมี สวมหน้ากากป้องกันการหายใจชนิดตั้งอัดอากาศ (SCBA)
- ฉีดน้ำเป็นละอองฝอยเพื่อหล่อเย็นภาชนะบรรจุ ห้ามฉีดน้ำไปยังภาชนะโดยตรง

 Stan PVS Chemicals	เอกสารข้อมูลความปลอดภัย	 RESPONSIBLE CARE ความรับผิดชอบต่อสังคม
	Safety Data Sheet	
	กรดไฮโดรคลอริก	

S-205-20.137 Rev.2

#### 6. มาตรการจัดการเมื่อมีการหกและรั่วไหลของสาร (Accidental Release Measure)

##### ข้อควรระวังส่วนบุคคล :

- อพยพคนออกจากบริเวณที่สารหกตก รวบรวมในทิศทางเหนือลม
- ห้ามสัมผัสสารเคมีโดยตรง
- ห้ามหายใจเอาไอสารเข้าไป
- ให้กั้นแยกพื้นที่อันตรายและควบคุมบุคคลที่มีอุปกรณ์ป้องกันผ่านเข้าออกได้เท่านั้น
- จัดให้มีการระบายอากาศอย่างเพียงพอ
- การเข้าพื้นที่ต้องเข้าในทิศทางเหนือลม
- ห้ามสัมผัสวัตถุปนเปื้อน

##### อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล :

- สวมชุดป้องกันสารเคมี อุปกรณ์ช่วยหายใจ รองเท้า และถุงมือป้องกันสารเคมี

##### ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม :

- ป้องกันไม่ให้สารไหลลงแหล่งน้ำสาธารณะ เพราะสารนี้มีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ ซึ่งส่งผลเป็นอันตรายเนื่องจากเปลี่ยนแปลงค่า pH ของน้ำ



##### วิธีการ และวัสดุสำหรับกักเก็บ และทำความสะอาด :

- สวมชุดป้องกันสารเคมี อุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจชนิดแบบมีไส้กรองสารเคมี ประเภทกรองไอกรด
- ให้ระบายอากาศในบริเวณที่เกิดเหตุ
- ใช้อุปกรณ์ดักสารเคมีปนเปื้อนที่เป็นพลาสติก
- จัดเตรียมถุงและถังพลาสติก (แบบมีฝาปิด)
- นำสารเคมีปนเปื้อนใส่ถุงพลาสติกปิดรัดถุงแล้วใส่ถังถังพลาสติกปิดฝาแล้วใช้เทปผ้าพันปิดที่ขอบฝาถัง
- ติดป้ายที่ถัง "สารเคมีปนเปื้อนจากอุบัติเหตุ" นำไปกำจัดตามข้อกำหนด

#### 7. การขนถ่ายเคลื่อนย้าย ใช้งาน และการจัดเก็บ (Handling and Storage)

##### ข้อควรระวังในการขนถ่าย เคลื่อนย้าย ใช้งานอย่างปลอดภัย :

- ภาชนะประเภทบรรจุภัณฑ์ที่ขนย้ายต้องแข็งแรง ปิดสนิท มีฉลากกำกับ
- จัดระบบระบายอากาศที่เพียงพอในบริเวณใช้งาน
- ป้องกันละอองไอของกรดในบริเวณทำงาน
- หลีกเลี่ยงการสูดดม และการสัมผัสโดยตรง

	เอกสารข้อมูลความปลอดภัย	
	Safety Data Sheet	
	กรดไฮโดรคลอริก	

S-205-20.137 Rev.2

สถานะการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย :

- ปิดภาชนะให้สนิท เก็บในบริเวณที่ระบายอากาศได้ดี เก็บในที่แห้ง ห่างจากสารที่อาจเกิดปฏิกิริยา
- เก็บให้ห่างจากความร้อน ความชื้น สารออกซิไดซ์ โลหะ แอลกอฮอล์ กรด โซดาไนต์ โซลโฟลด์
- ภาชนะบรรจุเป็นวัสดุทนการกัดกร่อน
- ห้ามรับประทานอาหาร เครื่องดื่ม ในบริเวณพื้นที่ใช้สาร

ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม : ห้ามให้สารปนเปื้อนสิ่งแวดล้อม

#### 8. การควบคุมการรับสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล (Exposure Controls/Personal Protection)

ค่าต่างๆที่ใช้ควบคุมการรับสัมผัส :

IDLH	50	ppm	(NIOSH 2012)
REL-C:	5	ppm	(NIOSH 2012)
PEL-C:	5	ppm	(OSHA 2012)
TLV-Ceiling:	2	ppm	(ACGIH 2012)

การควบคุมทางวิศวกรรมที่เหมาะสม :

- จัดให้มีการระบายอากาศที่เพียงพอ
- ติดตั้งระบบดูดอากาศเฉพาะที่
- ออกแบบให้เป็นระบบปิด ป้องกันไอสารเคมี

อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล :

		
การป้องกันมือ (ถุงมือสำหรับป้องกันสารเคมี)	การป้องกันระบบหายใจ (หน้ากากกรองสารเคมีประเภท ป้องกันไอกรด)	การป้องกันดวงตา (แว่นครอบตา)
		
ชุดกันสารเคมี	กระบังหน้า	

	เอกสารข้อมูลความปลอดภัย	
	Safety Data Sheet	
	กรดไฮโดรคลอริก	

S-205-20.137 Rev.2

ข้อควรปฏิบัติ :

- เปลี่ยนเสื้อผ้าที่เปื้อนสารเคมี
- ล้างมือและหน้าหลังจากการทำงานกับสาร ก่อนกินอาหาร สูบบุหรี่หรือใช้ห้องน้ำ
- ห้ามกินอาหาร ดื่มเครื่องดื่ม หรือสูบบุหรี่ในสถานที่ทำงาน

#### 9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and Chemical Properties)

1.) ลักษณะทั่วไป	ของเหลวใสไม่มีสี
2.) กลิ่น	กลิ่นฉุน
3.) ระดับค่าขีดจำกัดของกลิ่น	ไม่มีข้อมูล
4.) ค่าความเป็นกรดค่า	< 0
5.) จุดหลอมเหลว/จุดเยือกแข็ง	-20 ถึง -30 °C
6.) จุดเดือดเริ่มต้นและช่วงของการเดือด	63.8 °C ที่ 101.3 kPa
7.) จุดวาบไฟ	ไม่ติดไฟ
8.) อัตราการระเหย	< 1
9.) ความสามารถในการลุกติดไฟได้	ไม่ติดไฟ
10.) ค่าขีดจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของความไวไฟ หรือค่าขีดจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของการระเบิด (% v/v) ขีดล่าง : ไม่มีข้อมูล      ขีดบน : ไม่มีข้อมูล	
11.) ความดันไอ	100 mmHg (13.3 kPa) ที่อุณหภูมิ 20 °C
12.) ความหนาแน่นไอ (อากาศ = 1)	1.27
13.) ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (น้ำ = 1)	1.18 ที่อุณหภูมิ 30 °C
14.) ความสามารถในการละลายได้	ละลายในน้ำได้ดี
15.) ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารใน ชั้นของ n-octanol ต่อ น้ำ (Log K <sub>ow</sub> )	ไม่มีข้อมูล
16.) อุณหภูมิที่ลุกติดไฟได้เอง	ไม่ติดไฟ
17.) อุณหภูมิของการสลายตัว	ไม่มีข้อมูล
18.) ความหนืด	1.9 cP ที่อุณหภูมิ 20 °C (0.0148 mP)

 Siam PVS Chemicals	เอกสารข้อมูลความปลอดภัย Safety Data Sheet	 RESPONSIBLE CARE ความรับผิดชอบต่อสังคม
	กรดไฮโดรคลอริก	

S-205-20.137 Rev.2

#### 10. ความเสถียรและความไวต่อปฏิกิริยา (Stability and Reactivity)

##### การเกิดปฏิกิริยา :

- ทำปฏิกิริยารุนแรงและก่อให้เกิดระเบิด กับ Acetylene, Ether, Fluorine compounds, Terpentine, Alcohols, Ammonia ค้างแก่ (เช่น Sodium Hydroxide, Potassium Hydroxide)

##### ความเสถียรทางเคมี :

- เสถียรภายใต้อุณหภูมิและความดันปกติ ของการใช้และการเก็บ

##### ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย :

- ความร้อน ความชื้น แสงแดด พื้นที่ที่มีประกายไฟ

##### สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง :

- โลหะ เมื่อสัมผัสแล้วจะให้แก๊สไฮโดรเจน ที่อาจจะระเบิดได้
- วัตถุออกซิไดซ์ วัตถุรีดิวซ์ ค้าง

##### วัสดุที่เข้ากันไม่ได้ :

- ไฮโดรเจนคลอไรด์, คลอรีน, แก๊สไฮโดรเจน

ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัวที่เป็นอันตรายเมื่อสัมผัสน้ำ : ไม่มีข้อมูล

ผลิตภัณฑ์จากการเผาไหม้ : ไม่มีข้อมูล

ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัวที่เป็นอันตราย : ไม่มีข้อมูล

#### 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological Information)

##### ค่าประมาณการความเป็นพิษเฉียบพลัน :

กระด่ำย (ทางปาก)	LD <sub>50</sub> (Rabbit)	900	มิลลิกรัม/กิโลกรัม
หนูทุก (ทางการหายใจ)	LC <sub>50</sub> (Rat)	8,300	มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

##### ข้อมูลเพิ่มเติมทางพิษวิทยา : ไม่เป็นสารก่อมะเร็ง

การหายใจเข้าไป	ระคายเคืองจมูก คอ ปอด ไอ เจ็บคอ หายใจถี่ แผลไหม้ของเยื่อเมือก ทำให้ปอดบวม สารนี้ทำให้เนื้อเยื่อและบริเวณทางเดินหายใจส่วนบน ถูกทำลายอย่างรุนแรง
การสัมผัสทางผิวหนัง	เป็นแผลไหม้ อาจเป็นอันตรายหากถูกดูดซึมทางผิวหนัง
การสัมผัสทางดวงตา	ระคายเคืองดวงตา ดวงตาไหม้อย่างรุนแรง
การกลืนกิน	เกิดการปวดท้อง
อาการที่ปรากฏ	คลื่นไส้ อาเจียน ปวดศีรษะ ง่วงซึม ผิวหนังอักเสบ

 Siam PVS Chemicals	เอกสารข้อมูลความปลอดภัย Safety Data Sheet	 RESPONSIBLE CARE ความรับผิดชอบต่อสังคม
	กรดไฮโดรคลอริก	

S-205-20.137 Rev.2

#### 12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological Information)

##### ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ :

ความเป็นพิษต่อปลา Mosquito fish LC<sub>50</sub> : 282 มิลลิกรัม/ ลิตร/ 96 ชั่วโมง

ความเป็นพิษต่อ Crustacea Daphnia magna EC<sub>50</sub> : 0.492 มิลลิกรัม/ ลิตร/ 48 ชั่วโมง

การตกค้างยาวนาน และความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพ : สารนี้ไม่สามารถย่อยสลายทางชีวภาพ

ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ : ไม่สะสมทางชีวภาพ

การเคลื่อนย้ายในดิน : ไม่มีข้อมูล

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอื่นๆ : สารนี้เป็นพิษมากต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

#### 13. ข้อพิจารณาในการกำจัด (Disposal Considerations)

การกำจัดสาร : ใช้น้ำทำความสะอาด และทำให้เป็นกลางด้วย โซเดียมคาร์บอเนต หรือปูนขาว

บรรจุภัณฑ์ : ภาชนะบรรจุที่ทำความสะอาดแล้วให้กำจัดแบบขยะทั่วไป

#### 14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง (Transport Information)

หมายเลขสหประชาชาติ (UN number):	1789
ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่งของสหประชาชาติ :	Hydrochloric Acid
ประเภทความเป็นอันตรายสำหรับการขนส่ง :	8
กลุ่มการบรรจุ (ถ้ามี):	II
การติดฉลาก :	



มลภาวะทางทะเล :

ไม่มีข้อมูล

การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่:

แจ้งกัมมาตราฐาน L4BN

ข้อควรระวังพิเศษ :

ไม่มีข้อมูล

	เอกสารข้อมูลความปลอดภัย	
	Safety Data Sheet	
	กรดไฮโดรคลอริก	

S-205-20.137 Rev.2

#### 15. ข้อมูลเกี่ยวกับกฎข้อบังคับ (Regulatory Information)

กฎหมาย/ข้อบังคับของประเทศไทย :

- พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535

กระทรวงอุตสาหกรรม กำหนดประเภทวัตถุอันตราย: ชนิดที่ 3 (กรมโรงงานอุตสาหกรรม กรมประมง)

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเรื่องการขนส่งวัตถุอันตรายทางบก พ.ศ. 2546

ประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่องการติดป้ายฉลากภาพและเครื่องหมายของรถบรรทุกวัตถุอันตราย พ.ศ.2543

การติดฉลาก :

- NFPA:



- GHS:



#### 16. ข้อมูลอื่น ๆ (Other Information)


วันที่จัดทำเอกสารข้อมูลความปลอดภัย : 3 ธันวาคม 2556

แหล่งข้อมูลและเอกสารที่ใช้ทำเอกสารข้อมูลความปลอดภัย :

1. The National Institute for Occupational Safety and Health(NIOSH):NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards <http://www.cdc.gov/niosh/npg/npgdcas.html>
2. United Nations Recommendations on the Transport of Dangerous Goods (UNRTDG) [http://www.unece.org/trans/danger/publi/unrec/rev14/English/05E\\_Index.pdf](http://www.unece.org/trans/danger/publi/unrec/rev14/English/05E_Index.pdf)

Isothiazolone

---

 Siam PVS Chemicals	เอกสารข้อมูลความปลอดภัย	 RESPONSIBLE CARE โครงการอนุรักษ์
	Safety Data Sheet	
	กรดไฮโดรคลอริก	

S-205-20.137 Rev.2

#### 1. ข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมี และบริษัทผู้ผลิต และ /หรือจำหน่าย (Identification)

##### ตัวบ่งชี้ผลิตภัณฑ์

ชื่อผลิตภัณฑ์: กรดไฮโดรคลอริก

การบ่งชี้ด้วยวิธีอื่นๆ: CAS#: 7647-01-0 EC/EINECS: 231-595-7 RTECS No.: MW4025000

UN/#: 1789 EC Annex 1 Index No. : 017-002-00-2

##### รายละเอียดผู้ผลิต :

บริษัท สยาม พีวีเอส เคมิคอลส์ จำกัด

ที่อยู่: 403 หมู่ 4 นิคมอุตสาหกรรมบางปู อ.สุขุมวิท ต.แพรกษา อ.เมืองสมุทรปราการ

จ.สมุทรปราการ 10280

โทรศัพท์ : 02-323-9980-1

โทรสาร : 02-323-9188

#### 2. การบ่งชี้ความเป็นอันตราย (Hazards Identification)

##### การจำแนกประเภทสารเดี่ยวหรือสารผสมตามระบบ GHS:

<input type="radio"/> ความเป็นพิษเฉียบพลัน (ทางปาก)	ประเภทย่อย 4
<input type="radio"/> การทำลายดวงตาอย่างรุนแรงและการระคายเคืองต่อดวงตา	ประเภทย่อย 2A
<input type="radio"/> การทำให้ไวต่อการกระตุ้นอาการแพ้ต่อผิวหนัง	ประเภทย่อย 1
<input type="radio"/> ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจงจากการรับสัมผัสครั้งเดียว (ระบบประสาท ระบบทางเดินหายใจ)	ประเภทย่อย 1
<input type="radio"/> ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจงจากการรับสัมผัสซ้ำ (ตัว อวัยวะรับกลิ่น ระบบทางเดินหายใจ)	ประเภทย่อย 1
<input type="radio"/> ความเป็นพิษเฉียบพลันต่อสิ่งแวดล้อมทางน้ำ	ประเภทย่อย 1

##### องค์ประกอบของฉลาก:



คำสัญญาณ

อันตราย

 Siam PVS Chemicals	เอกสารข้อมูลความปลอดภัย	 RESPONSIBLE CARE โครงการอนุรักษ์
	Safety Data Sheet	
	กรดไฮโดรคลอริก	

S-205-20.137 Rev.2

#### ข้อความแสดงความเป็นอันตราย

- ☐ อันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ
- ☐ อันตรายต่อผิวหนังอย่างรุนแรงและทำลายดวงตา
- ☐ ทำให้เกิดการแพ้ที่ผิวหนัง
- ☐ อันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

#### ข้อควรระวัง

- ☐ ควรได้รับคำแนะนำเฉพาะก่อนการใช้งาน
- ☐ หลีกเลี่ยงการสัมผัสหรือหายใจรับสาร
- ☐ สวมใส่หน้ากากป้องกันก๊าซ ชุดป้องกันสารเคมี ถุงมือกันสารเคมี แวนครอบตา รองเท้า
- ☐ บริเวณใช้งาน ควรมีระบบระบายอากาศที่ดี
- ☐ ห้ามปล่อยสารออกสู่สิ่งแวดล้อมหรือ แหล่งน้ำ
- ☐ ห้ามใช้งานหากยังไม่ได้อ่านหรือเข้าใจข้อควรระวังด้านความปลอดภัย

ความเป็นอันตรายอื่นที่ไม่มีผลในการจำแนกประเภท : ไม่มีข้อมูล

#### 3. องค์ประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม (Composition/Information on Ingredients)

##### เอกลักษณ์ของสารเคมี :

ชื่อทางเคมี: กรดไฮโดรคลอริก

ชื่อสามัญ: Hydrochloric Acid

ชื่อพ้อง: กรดเกลือ กรดไฮโดรคลอริก Muriatic Acid

สูตรโมเลกุล: HCl

มวลโมเลกุล: 36.500 กรัม/โมล

##### ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม :

สาร	หมายเลข CAS	ความเข้มข้น
Hydrochloric Acid	7647-01-0	35 %
Water	7732-18-5	65 %

สิ่งเจือปนและสารปรุงแต่งให้เสถียร : ไม่มี

 Stan PVS Chemicals	เอกสารข้อมูลความปลอดภัย	 RESPONSIBLE CARE ความรับผิดชอบต่อสังคม
	Safety Data Sheet	
	กรดไฮโดรคลอริก	

S-205-20.137 Rev.2

#### 4. มาตรการปฐมพยาบาล (First Aid Measures)

##### วิธีการปฐมพยาบาล

การหายใจเข้าไป	ให้อพยพผู้ป่วยไปยังบริเวณที่มีอากาศบริสุทธิ์ หากหายใจไม่สะดวกให้ใช้อุปกรณ์ช่วยหายใจ นำส่งแพทย์ทันที
การสัมผัสทางผิวหนัง	ถอดเสื้อผ้าที่เปื้อนออกทันที ล้างออกด้วยน้ำปริมาณมาก ชะล้างผ่านผิวหนังส่วนที่โดนสารเคมีอย่างน้อยประมาณ 20 นาที ถ้ามีการระคายเคืองมาก รีบนำส่งแพทย์
การสัมผัสทางดวงตา	ล้างด้วยน้ำปริมาณมาก โดยลืมตาให้กว้าง ให้น้ำไหลผ่านอย่างน้อย 20 นาที ห้ามใช้น้ำยาล้างตา อาจใช้สารละลายน้ำเกลือ (Normal Saline Solution) ระวังอย่าให้น้ำล้างตาไหลเข้าดวงตาข้างที่ไม่ได้สัมผัสสาร แล้วรีบนำส่งแพทย์ทันที
การกลืนกิน	ห้ามทำให้ผู้ป่วยอาเจียน ควรให้ดื่มนมหรือน้ำสะอาด ในปริมาณมาก ๆ เพื่อเจือจางสาร

##### อาการ/ผลกระทบที่สำคัญ :

- การหายใจ : ระคายเคืองจมูกอย่างรุนแรง แสบคอ หายใจไม่ออก
- ผิวหนัง : ระคายเคืองผิวหนังอย่างรุนแรง เป็นแผลเป็นได้
- การกลืนกิน : โหน้ปากและทางเดินอาหาร กลืนลำบาก กลืนไส้ อาเจียน ท้องเสีย อาจเสียชีวิตได้
- ดวงตา : ระคายเคือง แดง โหน้ อาจทำให้ตาบอดได้

ข้อควรพิจารณาทางการแพทย์ที่ต้องทำทันทีและการดูแลรักษาเฉพาะที่สำคัญที่ควรดำเนินการ : ผิวหนังบวมแดง จมูกและเหงือกมีเลือดออก โรคกระเพาะอักเสบ หลอดลมอักเสบเรื้อรัง

#### 5. มาตรการผจญเพลิง (Fire Fighting Measures)

สารดับเพลิงที่เหมาะสม : ให้ใช้สารดับเพลิงที่เหมาะสมกับเพลิงไหม้ที่เกิดขึ้นบริเวณรอบๆ

สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม : -

ความเป็นอันตรายที่เกิดจากสารเคมี : เมื่อสัมผัส โลหะจะให้แก๊สไฮโดรเจน ซึ่งอาจจะระเบิดได้

อุปกรณ์ป้องกันพิเศษและข้อควรระวังสำหรับนักผจญเพลิง :

- สวมชุดผจญเพลิง ชุดป้องกันสารเคมี สวมหน้ากากป้องกันการหายใจชนิดตั้งอัดอากาศ (SCBA)
- ฉีดน้ำเป็นละอองฝอยเพื่อหล่อเย็นภาชนะบรรจุ ห้ามฉีดน้ำไปยังภาชนะโดยตรง

 Stan PVS Chemicals	เอกสารข้อมูลความปลอดภัย	 RESPONSIBLE CARE ความรับผิดชอบต่อสังคม
	Safety Data Sheet	
	กรดไฮโดรคลอริก	

S-205-20.137 Rev.2

#### 6. มาตรการจัดการเมื่อมีการหกและรั่วไหลของสาร (Accidental Release Measure)

##### ข้อควรระวังส่วนบุคคล :

- อพยพคนออกจากบริเวณที่สารหกตก รวบรวมในทิศทางเหนือลม
- ห้ามสัมผัสสารเคมีโดยตรง
- ห้ามหายใจเอาไอสารเข้าไป
- ให้กั้นแยกพื้นที่อันตรายและควบคุมบุคคลที่มีอุปกรณ์ป้องกันผ่านเข้าออกได้เท่านั้น
- จัดให้มีการระบายอากาศอย่างเพียงพอ
- การเข้าพื้นที่ต้องเข้าในทิศทางเหนือลม
- ห้ามสัมผัสวัตถุปนเปื้อน

##### อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล :

- สวมชุดป้องกันสารเคมี อุปกรณ์ช่วยหายใจ รองเท้า และถุงมือป้องกันสารเคมี

##### ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม :

- ป้องกันไม่ให้สารไหลลงแหล่งน้ำสาธารณะ เพราะสารนี้มีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ ซึ่งส่งผลเป็นอันตรายเนื่องจากเปลี่ยนแปลงค่า pH ของน้ำ



##### วิธีการ และวัสดุสำหรับกักเก็บ และทำความสะอาด :

- สวมชุดป้องกันสารเคมี อุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจชนิดแบบมีไส้กรองสารเคมี ประเภทกรองไอกรด
- ให้ระบายอากาศในบริเวณที่เกิดเหตุ
- ใช้อุปกรณ์ดักสารเคมีปนเปื้อนที่เป็นพลาสติก
- จัดเตรียมถุงและถังพลาสติก (แบบมีฝาปิด)
- นำสารเคมีปนเปื้อนใส่ถุงพลาสติกปิดรัดถุงแล้วใส่ถังถังพลาสติกปิดฝาแล้วใช้เทปผ้าพันปิดที่ขอบฝาถัง
- ติดป้ายที่ถัง "สารเคมีปนเปื้อนจากอุบัติเหตุ" นำไปกำจัดตามข้อกำหนด

#### 7. การขนถ่ายเคลื่อนย้าย ใช้งาน และการจัดเก็บ (Handling and Storage)

##### ข้อควรระวังในการขนถ่าย เคลื่อนย้าย ใช้งานอย่างปลอดภัย :

- ภาชนะประเภทบรรจุภัณฑ์ที่ขนย้ายต้องแข็งแรง ปิดสนิท มีฉลากกำกับ
- จัดระบบระบายอากาศที่เพียงพอในบริเวณใช้งาน
- ป้องกันละอองไอของกรดในบริเวณทำงาน
- หลีกเลี่ยงการสูดดม และการสัมผัสโดยตรง

	เอกสารข้อมูลความปลอดภัย	
	Safety Data Sheet	
	กรดไฮโดรคลอริก	

S-205-20.137 Rev.2

สถานะการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย :

- ปิดภาชนะให้สนิท เก็บในบริเวณที่ระบายอากาศได้ดี เก็บในที่แห้ง ห่างจากสารที่อาจเกิดปฏิกิริยา
- เก็บให้ห่างจากความร้อน ความชื้น สารออกซิไดซ์ โลหะ แอลกอฮอล์ กรด โซดาไนต์ โซลโฟลด์
- ภาชนะบรรจุเป็นวัสดุทนการกัดกร่อน
- ห้ามรับประทานอาหาร เครื่องดื่ม ในบริเวณพื้นที่ใช้สาร

ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม : ห้ามให้สารปนเปื้อนสิ่งแวดล้อม

#### 8. การควบคุมการรับสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล (Exposure Controls/Personal Protection)

ค่าต่างๆที่ใช้ควบคุมการรับสัมผัส :

IDLH	50	ppm	(NIOSH 2012)
REL-C:	5	ppm	(NIOSH 2012)
PEL-C:	5	ppm	(OSHA 2012)
TLV-Ceiling:	2	ppm	(ACGIH 2012)

การควบคุมทางวิศวกรรมที่เหมาะสม :

- จัดให้มีการระบายอากาศที่เพียงพอ
- ติดตั้งระบบดูดอากาศเฉพาะที่
- ออกแบบให้เป็นระบบปิด ป้องกันไอสารเคมี

อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล :

		
การป้องกันมือ (ถุงมือสำหรับป้องกันสารเคมี)	การป้องกันระบบหายใจ (หน้ากากกรองสารเคมีประเภท ป้องกันไอกรด)	การป้องกันดวงตา (แว่นครอบตา)
		
ชุดกันสารเคมี	กระบังหน้า	

	เอกสารข้อมูลความปลอดภัย	
	Safety Data Sheet	
	กรดไฮโดรคลอริก	

S-205-20.137 Rev.2

ข้อควรปฏิบัติ :

- เปลี่ยนเสื้อผ้าที่เปื้อนสารเคมี
- ล้างมือและหน้าหลังจากการทำงานกับสาร ก่อนกินอาหาร สูบบุหรี่หรือใช้ห้องน้ำ
- ห้ามกินอาหาร ดื่มเครื่องดื่ม หรือสูบบุหรี่ในสถานที่ทำงาน

#### 9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and Chemical Properties)

1.) ลักษณะทั่วไป	ของเหลวใสไม่มีสี
2.) กลิ่น	กลิ่นฉุน
3.) ระดับค่าขีดจำกัดของกลิ่น	ไม่มีข้อมูล
4.) ค่าความเป็นกรดค่า	< 0
5.) จุดหลอมเหลว/จุดเยือกแข็ง	-20 ถึง -30 °C
6.) จุดเดือดเริ่มต้นและช่วงของการเดือด	63.8 °C ที่ 101.3 kPa
7.) จุดวาบไฟ	ไม่ติดไฟ
8.) อัตราการระเหย	< 1
9.) ความสามารถในการลุกติดไฟได้	ไม่ติดไฟ
10.) ค่าขีดจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของความไวไฟ หรือค่าขีดจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของการระเบิด (% v/v) ขีดล่าง : ไม่มีข้อมูล      ขีดบน : ไม่มีข้อมูล	
11.) ความดันไอ	100 mmHg (13.3 kPa) ที่อุณหภูมิ 20 °C
12.) ความหนาแน่นไอ (อากาศ = 1)	1.27
13.) ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (น้ำ = 1)	1.18 ที่อุณหภูมิ 30 °C
14.) ความสามารถในการละลายได้	ละลายในน้ำได้ดี
15.) ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารใน ชั้นของ n-octanol ต่อ น้ำ (Log K <sub>ow</sub> )	ไม่มีข้อมูล
16.) อุณหภูมิที่ลุกติดไฟได้เอง	ไม่ติดไฟ
17.) อุณหภูมิของการสลายตัว	ไม่มีข้อมูล
18.) ความหนืด	1.9 cP ที่อุณหภูมิ 20°C (0.0148 mP)

 Siam PVS Chemicals	เอกสารข้อมูลความปลอดภัย Safety Data Sheet	 RESPONSIBLE CARE ความรับผิดชอบต่อสังคม
	กรดไฮโดรคลอริก	

S-205-20.137 Rev.2

#### 10. ความเสถียรและความไวต่อปฏิกิริยา (Stability and Reactivity)

##### การเกิดปฏิกิริยา :

- ทำปฏิกิริยารุนแรงและก่อให้เกิดระเบิด กับ Acetylene, Ether, Fluorine compounds, Terpentine, Alcohols, Ammonia ค้างแก่ (เช่น Sodium Hydroxide, Potassium Hydroxide)

##### ความเสถียรทางเคมี :

- เสถียรภายใต้อุณหภูมิและความดันปกติ ของการใช้และการเก็บ

##### ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย :

- ความร้อน ความชื้น แสงแดด พื้นที่ที่มีประกายไฟ

##### สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง :

- โลหะ เมื่อสัมผัสแล้วจะให้แก๊สไฮโดรเจน ที่อาจจะระเบิดได้
- วัตถุออกซิไดซ์ วัตถุรีดิวซ์ ค้าง

##### วัสดุที่เข้ากันไม่ได้ :

- ไฮโดรเจนคลอไรด์, คลอรีน, แก๊สไฮโดรเจน

ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัวที่เป็นอันตรายเมื่อสัมผัสน้ำ : ไม่มีข้อมูล

ผลิตภัณฑ์จากการเผาไหม้ : ไม่มีข้อมูล

ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัวที่เป็นอันตราย : ไม่มีข้อมูล


#### 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological Information)

##### ค่าประมาณการความเป็นพิษเฉียบพลัน :

กระต่าย (ทางปาก)	LD <sub>50</sub> (Rabbit)	900	มิลลิกรัม/กิโลกรัม
หนูทุก (ทางการหายใจ)	LC <sub>50</sub> (Rat)	8,300	มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

##### ข้อมูลเพิ่มเติมทางพิษวิทยา : ไม่เป็นสารก่อมะเร็ง

การหายใจเข้าไป	ระคายเคืองจมูก คอ ปอด ไอ เจ็บคอ หายใจถี่ แผลไหม้ของเยื่อเมือก ทำให้ปอดบวม สารนี้ทำให้เนื้อเยื่อและบริเวณทางเดินหายใจส่วนบน ถูกทำลายอย่างรุนแรง
การสัมผัสทางผิวหนัง	เป็นแผลไหม้ อาจเป็นอันตรายหากถูกดูดซึมทางผิวหนัง
การสัมผัสทางดวงตา	ระคายเคืองดวงตา ดวงตาไหม้อย่างรุนแรง
การกลืนกิน	เกิดการปวดท้อง
อาการที่ปรากฏ	คลื่นไส้ อาเจียน ปวดศีรษะ ง่วงซึม ผิวหนังอักเสบ

 Siam PVS Chemicals	เอกสารข้อมูลความปลอดภัย Safety Data Sheet	 RESPONSIBLE CARE ความรับผิดชอบต่อสังคม
	กรดไฮโดรคลอริก	

S-205-20.137 Rev.2

#### 12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological Information)

##### ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ :

ความเป็นพิษต่อปลา Mosquito fish LC<sub>50</sub> : 282 มิลลิกรัม/ ลิตร/ 96 ชั่วโมง

ความเป็นพิษต่อ Crustacea Daphnia magna EC<sub>50</sub> : 0.492 มิลลิกรัม/ ลิตร/ 48 ชั่วโมง

การตกค้างยาวนาน และความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพ : สารนี้ไม่สามารถย่อยสลายทางชีวภาพ

ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ : ไม่สะสมทางชีวภาพ

การเคลื่อนย้ายในดิน : ไม่มีข้อมูล

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอื่นๆ : สารนี้เป็นพิษมากต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

#### 13. ข้อพิจารณาในการกำจัด (Disposal Considerations)

การกำจัดสาร : ใช้น้ำทำความสะอาด และทำให้เป็นกลางด้วย โซเดียมคาร์บอเนต หรือปูนขาว

บรรจุภัณฑ์ : ภาชนะบรรจุที่ทำความสะอาดแล้วให้กำจัดแบบขยะทั่วไป

#### 14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง (Transport Information)

หมายเลขสหประชาชาติ (UN number):	1789
ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่งของสหประชาชาติ :	Hydrochloric Acid
ประเภทความเป็นอันตรายสำหรับการขนส่ง :	8
กลุ่มการบรรจุ (ถ้ามี):	II
การติดฉลาก :	



มลภาวะทางทะเล :

ไม่มีข้อมูล

การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่:

แจ้งกัมมาตราฐาน L4BN

ข้อควรระวังพิเศษ :

ไม่มีข้อมูล

	เอกสารข้อมูลความปลอดภัย	
	Safety Data Sheet	
	กรดไฮโดรคลอริก	

S-205-20.137 Rev.2

#### 15. ข้อมูลเกี่ยวกับกฎข้อบังคับ (Regulatory Information)

กฎหมาย/ข้อบังคับของประเทศไทย :

- พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535

กระทรวงอุตสาหกรรม กำหนดประเภทวัตถุอันตราย: ชนิดที่ 3 (กรมโรงงานอุตสาหกรรม กรมประมง)

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเรื่องการขนส่งวัตถุอันตรายทางบก พ.ศ. 2546

ประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่องการติดป้ายฉลากภาพและเครื่องหมายของรถบรรทุกวัตถุอันตราย พ.ศ.2543

การติดฉลาก :

- NFPA:



- GHS:



#### 16. ข้อมูลอื่น ๆ (Other Information)

วันที่จัดทำเอกสารข้อมูลความปลอดภัย : 3 ธันวาคม 2556

แหล่งข้อมูลและเอกสารที่ใช้ทำเอกสารข้อมูลความปลอดภัย :

1. The National Institute for Occupational Safety and Health(NIOSH):NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards <http://www.cdc.gov/niosh/npg/npgdcas.html>
2. United Nations Recommendations on the Transport of Dangerous Goods (UNRTDG) [http://www.unece.org/trans/danger/publi/unrec/rev14/English/05E\\_Index.pdf](http://www.unece.org/trans/danger/publi/unrec/rev14/English/05E_Index.pdf)



WATER DOCTOR COMPANY LIMITED  
1687 SOI 9 SRIVARA TOWN IN TOWN VILLAGE,  
WANGTHONGLANG BANGKOK THAILAND  
TEL: (662) 5592920-2 FAX: (662) 5592923

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย ( Safety Data Sheet )  
( SDS OF CMIT/MIT )

ชื่อผลิตภัณฑ์ : Chloro Methyl Isothiazolone

1. ข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีและบริษัทผู้ผลิต ( Product and company identification )

ชื่อผลิตภัณฑ์ : Chloro methyl Isothiazolone  
ชื่อผู้ผลิต : Zaozhuang Dong Tao Chemical Technology Co.,Ltd  
ที่อยู่ผู้ผลิต : Qicun Town , Zaozhuang City , Shandong Province  
โทรศัพท์ : +86 510-86118596  
โทรศัพท์ฉุกเฉิน : +86 18961222816  
วันที่มีผลบังคับ : วันที่ 10 มิถุนายน 2555

2. การบ่งชี้ความเป็นอันตราย ( Hazards identification )

ข้อความหรือสัญลักษณ์ที่แสดงบนฉลากข้างอิงตามระบบ GHS ( ฉบับแก้ไขครั้งที่ 4 )  
รูปสัญลักษณ์



อันตราย

ข้อความแสดงความเป็นอันตราย : H303 อาจเกิดอันตรายถ้ากลืนลงไป  
H314 ก่อให้เกิดผิวหนังไหม้อย่างรุนแรงและทำลายดวงตา  
H411 มีพิษต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำและมีผลกระทบต่อสายใย

08 มิ.ย. 2555  
หน้า 1 (ของหน้า 3)

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย ( Safety Data Sheet )

ข้อความแสดงข้อควรระวัง : P260 ห้ามหายใจเอาฝุ่นและละอองของสารเข้าไป  
P284 ล้างตัวด้วยน้ำให้สะอาดหลังจากการใช้งาน  
P273 หลีกเลี่ยงการปล่อยทิ้งลงสิ่งแวดล้อม  
P280 สวมถุงมือป้องกัน ชุดป้องกันร่างกาย อุปกรณ์ป้องกัน  
ดวงตา และอุปกรณ์ป้องกันใบหน้า  
P304 + P340 ถ้าหายใจเข้าไป : ย้ายผู้ป่วยไปยังที่มีอากาศบริสุทธิ์ และ  
ให้พักผ่อนในลักษณะที่หายใจได้สะดวก

P301 + P330 + P331 ถ้ากลืนกินลงไป : ให้ล้างปาก อย่าทำให้อาเจียน  
P303 + P361 + P353 ถ้าสัมผัสผิวหนังหรือเสื้อผ้า : ถอดเสื้อผ้าที่ปนเปื้อน

ทั้งหมด ออกทันที ล้างผิวหนังด้วยน้ำไหลริน/ฟอกบัว  
P305 + P351 + P338 ถ้าเข้าดวงตา : ล้างด้วยน้ำเป็นเวลานานหลายนาที  
ให้ถอดคอนแทคเลนส์ออกถ้าสามารถถอดออกได้ง่ายและล้างด้วย  
น้ำต่อไป

P405 จัดเก็บในสถานที่ที่ปิดล็อคได้  
P501 กำจัดสารและการบรรจุโดยปฏิบัติตามกฎข้อบังคับ ของท้องถิ่น

/ภูมิภาค/ประเทศและระหว่างประเทศ

3. องค์ประกอบข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม ( Composition / Information on Ingredients )

ส่วนผสม	CAS No.	EC No.	ส่วนผสม (%)
5-Chloro-2-methyl-4-isothiazolin-3-one	26172-55-4	247-500-7	10.1 - 12.0
2-Methyl-4-isothiazolin-3-one	2682-20-4	220-239-6	3.0 - 4.5
4,5-Dichloro-2-methyl-4-isothiazolin-3-one	64359-81-5	-----	≤ 0.1
น้ำ	7732-18-5	231-791-2	≤ 86

อื่นๆ

สูตร : C4H4NOSCI / C4H5NOS

ดูหัวข้อที่ 8. การควบคุมการรับสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล



จนครบ 100  
08 มิ.ย. 2555  
หน้า 2 (ของหน้า 3)

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet)

4. มาตรการการปฐมพยาบาล (First aid measure)

เมื่อเข้าสู่ระบบหายใจ: ถ้าหายใจเข้าไป ให้ย้ายผู้ป่วยไปในที่มีอากาศบริสุทธิ์ ถ้าไม่หายใจ ให้ใช้เครื่องช่วยหายใจ

เมื่อสัมผัสผิวดวงตา: รับล้างออกด้วยน้ำจำนวนมาก อย่างน้อย 15 นาที และรีบพบแพทย์โดยทันที

เมื่อสัมผัสผิวหนัง: รับล้างออกด้วยน้ำฟักบัวโดยทันที ล้างบริเวณที่ถูกสัมผัสออกด้วยสบู่ และน้ำให้ทั่วถึง ถอดเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนออกและล้างให้สะอาด ไม่นำ กลับไปใส่ที่ล้างที่บ้าน ให้ทั้ง

รองเท้า เข็มขัด และอื่นๆที่ทำจากหนังที่ถูก ปนเปื้อน และรีบพบแพทย์โดยทันที

เมื่อเข้าสู่ระบบทางเดินอาหาร: ถ้ากลืนลงไป ให้ดื่มน้ำตามลงไป 2 แก้ว รีบไปพบแพทย์ อย่าให้อะไรลงไปทางปากถ้าผู้ป่วยไม่มีสติ

หมายเหตุสำหรับแพทย์: เป็นสารมีฤทธิ์กัดกร่อน ไม่แนะนำให้ทำให้เกิดการอาเจียน การล้างท้อง อาจทำให้เกิดการทำลายเยื่อหุ้มอวัยวะ การรักษา อาการระคายเคืองของระบบหมุนเวียนของเลือดและการชักอาจมีความจำเป็น

5. มาตรการในการดับเพลิง (Fire fighting measure)

จุดวาบไฟ: ไม่มีข้อมูล

อุณหภูมิที่ลุกติดไฟได้เอง: ไม่มีข้อมูล

ค่าขีดจำกัดล่างของการระเบิด: ไม่มีข้อมูล

ค่าขีดจำกัดบนของการระเบิด: ไม่มีข้อมูล

สารอันตรายที่เกิดจากการเผาไหม้ เกิดควันพิษของสารเหล่านี้: hydrogen chloride, nitrogen

oxide และ sulfur oxide

น้ำยาดับเพลิง: ใช้น้ำยาดับเพลิงที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของไฟ

UM

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet)

อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล: สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันการหายใจแบบมีถังอากาศ (แบบ pressure-demand ที่ผ่านการรับรองจาก MSHA/NIOSH หรือเทียบเท่า) และ full protective gear

ขั้นตอนการปฏิบัติพิเศษ: เมื่อเกิดเพลิงไหม้ ใช้น้ำหล่อเย็นมาชะลอการลุกลามของไฟ

ห้ามสูดหายใจเอาควันเข้าไป อันตรายแพร่กระจาย

6. มาตรการจัดการเมื่อมีการหกและรั่วไหลของสาร (Accidental release measure)

การป้องกันส่วนบุคคล: สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันการหายใจแบบมีถังอากาศที่ผ่านการรับรอง จาก MSHA/NIOSH หรือเทียบเท่า และหน้ากากเต็มหน้าแบบมีท่อส่งอากาศและลิ้นแรงดัน อากาศภายใน และอุปกรณ์สำหรับหลบภัยฉุกเฉินสวมถุงมือป้องกันสารเคมี ที่เหมาะสม

เป็นสารที่มีฤทธิ์กัดกร่อน: ถ้าได้รับการสัมผัสระหว่างการทำมาค้าขาย ให้รีบถอดเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนและทำความสะอาดผิวหนังด้วยน้ำและสบู่ ดูหัวข้อที่ 4 มาตรการการปฐมพยาบาล และเพื่อหลีกเลี่ยงผิวหนังจากการสัมผัสสารเคมี ขูดป้องกันควรทำมาจาก butyl rubber และ nitrile

ข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่หัวข้อที่ 8 การควบคุมการรับสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล

ข้อควรระวัง: ระมัดระวังไม่ให้สารเคมีหกหรือรั่วไหลลงสู่ระบบน้ำและแหล่งน้ำ ใช้วัสดุดูดซับ สารเคมี เช่น ดิน หรือทรายแยกเก็บสารเคมีไว้ในภาชนะที่เหมาะสมทำความสะอาดบริเวณที่ปนเปื้อนด้วยสารละลาย 10% ของ sodium bisulfite ที่ไว้ 30 นาที จึงปล่อยลงสู่ระบบน้ำของสารเคมี ดูหัวข้อที่ 3 ข้อพิจารณาในการกำจัด สำหรับสารเคมีที่หกและรั่วไหล

UM

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet)

7. การใช้งานและการจัดเก็บ (Handling and storage)

- การจัดเก็บ : ข้อนแนะนำในการจัดเก็บที่อุณหภูมิสูงสุดไม่เกิน 40 °C / 104 °F  
 ข้อนแนะนำในการจัดเก็บที่อุณหภูมิต่ำสุดไม่เกิน 10 °C / 14 °F  
 เก็บไว้ในบริเวณที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก สารเคมีนี้จะก่อให้เกิดการสลายใหญ่  
 เป็น carbon dioxide อย่างช้าๆ เพื่อป้องกันการเกิดแรงดันขึ้นภายใน ควรจะ  
 มีช่องระบายอากาศที่ภาชนะบรรจุ ถ้าไม่มีการใช้งาน ให้เก็บสารเคมีไว้ใน  
 ภาชนะบรรจุเดิม เวลาเก็บหรือขนย้ายให้วางภาชนะบรรจุอยู่ในแนวตั้ง เพื่อ  
 ป้องกันการรั่วไหลทางท่อระบายอากาศ ไม่บรรจุสารเคมีในภาชนะที่เป็นเหล็ก  
 การใช้งาน : เป็นสารเคมีที่มีฤทธิ์กัดกร่อน ดูหัวข้อที่ 8 การควบคุมการสัมผัสและการป้องกัน  
 ส่วนบุคคล ก่อนการใช้งาน  
 อื่นๆ : ภาชนะบรรจุที่ใช้แล้วมีอันตราย จากสารเคมีที่หลงเหลืออยู่ ( ในลักษณะก๊าซหรือ  
 ของเหลว ) ให้ปฏิบัติตาม MSDS และคำเตือน สำหรับถังเปล่าหลังการใช้งาน

8. การควบคุมการสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล (Exposure controls / personal protection)

- การป้องกันระบบทางเดินหายใจ : ปฏิบัติตามการป้องกันระบบทางเดินหายใจของ OSHA 1910.134 และ  
 ANSI Z 88.2 ในทุกสถานที่ทำงานที่มีคำเตือนให้ใช้ แต่อาจ ไม่จำเป็นถ้า  
 ระดับความเข้มข้นของสารเคมีที่ปะปนอยู่ในอากาศ ต่ำกว่าขีดจำกัดที่ระบุไว้  
 ในข้อมูลขีดจำกัดสำหรับการสัมผัส ในกรณีนี้ระดับความเข้มข้นสูงกว่าขีด  
 จำกัด 10 เท่า : สวมใส่หน้ากาก ครึ่งหน้า และเครื่องหายใจกรองอากาศ  
 บริสุทธิ์ที่ผ่านการรับรองจาก MSHA/NIOSH ( หรือเทียบเท่า ) และในกรณีที่  
 ระดับ ความเข้มข้นสูงกว่าขีดจำกัด 100 เท่า : ให้ สวมใส่หน้ากากเต็มหน้า

หน้า 5 ( ต่อหน้า 6 )

0.5 ก.ค. 2558

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet)

และเครื่องหายใจกรองอากาศบริสุทธิ์ที่ผ่านการรับรองจาก MSHA/NIOSH  
 ( หรือเทียบเท่า ) หรือในกรณีที่ระดับความเข้มข้นสูงกว่าขีดจำกัด มากกว่า  
 100 เท่าหรือไม่ระดับความเข้มข้น ให้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันการหายใจ  
 แบบ มีถังอากาศที่ผ่านการรับรองจาก MSHA/NIOSH ( หรือเทียบเท่า ) และ  
 หน้ากากเต็มหน้าแบบมีท่อส่งอากาศและมีแรงดันอากาศภายในหรือ  
 สวมใส่ เครื่องหายใจท่อส่งอากาศแบบหน้ากากเต็มหน้า บรรจุอากาศในตัว  
 พร้อมด้วยอุปกรณ์หลบภัยฉุกเฉิน เครื่องหายใจกรองอากาศบริสุทธิ์  
 ควรจะประกอบด้วยไส้กรองฝุ่นและไอของสารเคมี

การป้องกันดวงตา : สวมใส่แว่นตาป้องกันและกระบังป้องกันใบหน้า ( ANSI Z 87.1 ให้ การรับรอง  
 หรือเทียบเท่า อุปกรณ์ป้องกันดวงตาที่สวมใส่ต้องเหมาะสมกับระบบป้องกัน  
 ทางเดินหายใจที่ใช้

การป้องกันมือ : ข้อสังเกต : สารเคมีมีแนวโน้มที่จะทำให้เกิดการแพ้ที่ผิวหนังเพื่อป้องกันการซึม  
 ผ่านของสารเคมี จึงควรใช้ถุงมือที่ผลิตจาก butyl rubber หรือ nitrile ซึ่งถุงมือ  
 ชนิดอื่นๆอาจมีคุณสมบัติไม่เพียงพอ ควรเปลี่ยนในทันทีถ้าพบว่าถุงมือมีการ  
 เสื่อมสภาพหรือสาร เคมีซึมผ่านได้ ล้างด้วยน้ำและถอดถุงมือออกทันทีหลัง  
 การใช้งาน ล้างมือด้วยน้ำและสบู่

การป้องกันอื่นๆ : สวมหน้ากากป้องกันหรือชุดป้องกันอื่นๆที่ทนทานต่อสารเคมี เพื่อป้องกันสารเคมี  
 สัมผัสกับผิวหนังบ่อยหรือนาน

มาตรการควบคุมทางวิศวกรรม ( ระบบระบายอากาศ ) : ติดตั้งระบบระบายอากาศที่มีความเร็วลมอย่างต่ำ  
 150 ฟุต/มม. ( 0.75 ม. / วินาที ) ในตำแหน่งที่มีฝุ่นหรือละออง อาจถึงการ

หน้า 6 ( ต่อหน้า 7 )

0.5 ก.ค. 2558

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet)

ระบบอากาศในอุตสาหกรรม ของ A Manual of Recommended Practice published by the American Conference of Governmental Industrial Hygienists for information on the design, installation, use, and maintenance of exhaust systems, ครั้งที่พิมพ์ในปัจจุบัน

อุปกรณ์ป้องกันอื่นๆ: ควรสวมหน้ากากอนามัย และผ้าปิดปากในบริเวณที่เก็บและที่ใช้งานของสารเคมีนี้

9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and chemical properties.)

ลักษณะที่ปรากฏ : สีอำพัน  
สถานะทางกายภาพ : ของเหลว  
กลิ่น : มีกลิ่นฉุน  
pH :  $\leq 4.0$   
ความหนืดจำเพาะ :  $\geq 1.25$  กรัมต่อมิลลิลิตร  
ดูหัวข้อที่ 5 , มาตรการในการดับเพลิง

10. ความเสถียรและความไวต่อปฏิกิริยา (Stability and reactivity)

ความไม่เสถียร : มีความเสถียรภายใต้สภาวะที่ระบุไว้ ในการจัดเก็บ การขนส่ง และการใช้งาน  
ดูหัวข้อที่ 8 การใช้งานและการจัดเก็บ สำหรับสภาวะที่ระบุไว้

ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัวที่เป็นอันตราย : การสลายตัวภายใต้ความร้อนอาจเกิดสารดังต่อไปนี้ :  
Hydrogen chloride, sulfur dioxide และ oxide ของ nitrogen

การเกิดโพลีเมอร์ไรเซชันที่อันตราย : ไม่เกิดปฏิกิริยาโพลีเมอร์ไรเซชัน

สารที่เข้ากันไม่ได้ : หลีกเลี่ยงที่จะสัมผัสกับสารดังต่อไปนี้ : สารออกซิไดเซอร์ สารรีดิวซ์ alkyne และ mercaptans



เอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet)

11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological information)

ข้อมูลความเจ็บป่วย

ทางผิวหนัง LD 50 : กระต่าย : 660 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม  
ทางปาก LD 50 : หนู : 457 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม  
ระคายเคืองต่อดวงตา : กระต่าย : มีฤทธิ์กัดกร่อน  
ระคายเคืองต่อผิวหนัง : กระต่าย : ระคายเคืองอย่างรุนแรง อาจกัดกร่อน

ข้อมูลความไวต่อการกระตุ้นอาการแพ้

การกระตุ้นอาการแพ้ในคน : พบผิวหนังอักเสบในผู้ที่มีการแพ้

12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological information)

ไม่มีข้อมูล

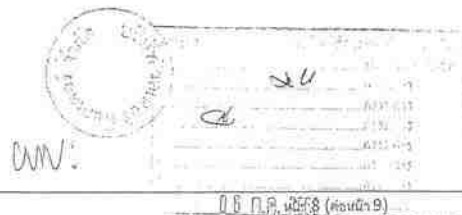
13. ข้อพิจารณาในการกำจัด (Disposal consideration)

วิธีการกำจัดหรือการจัดเตรียมที่เหมาะสม :

ให้ติดต่อผู้ให้บริการที่มีใบอนุญาตในการกำจัดของเสีย ละลายหรือผสมสารเคมีนี้กับตัวทำละลายที่เผาไหม้ได้ ส่งเข้าเตาเผาขยะสารเคมีที่มี scrubber ปฏิบัติตามระเบียบ กฎ ข้อบังคับสำหรับสิ่งแวดล้อมของแต่ละท้องถิ่น หรือรัฐนั้นๆ

14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง (Transportation information)

หมายเลข UN number : 2922  
ประเภทของความเป็นอันตรายสำหรับการขนส่ง : ประเภท 8  
กลุ่มบรรจุภัณฑ์ : III  
ฉลากบ่งบอกความเป็นอันตราย : กัดกร่อน



เอกสารข้อมูลความปลอดภัย ( Safety Data Sheet )

15. ข้อมูลกฎข้อบังคับ ( Regulatory Information )

การจำแนกประเภทเพิ่มเติมตาม EU

เครื่องหมายของความเป็นอันตราย : C  
 ตัวบ่งชี้ความเป็นอันตราย : กัดกร่อน  
 ความเสี่ยง R : 34-43  
 ข้อความระบุความเสี่ยง : อาจเกิดการแพ้หรือไหม้เมื่อสัมผัสกับผิวหนัง  
 ความปลอดภัย S : 26-36/37/39-45

ข้อความระบุความปลอดภัย : ในกรณีที่มีสัมผัสกับดวงตา รีบใช้น้ำล้างผ่านดวงตา ในปริมาณมากๆ และพาไปพบแพทย์ สวมใส่ชุดป้องกัน ก้น ถุงมือ แวนตา และใบหน้าที่เหมาะสม ในกรณีที่มีอุบัติเหตุหรือรู้สึกผิดปกติ ให้รีบไปพบแพทย์โดยทันที ( ถ้าเป็นไปได้ ให้แสดงฉลากสารเคมีด้วย )

การจำแนกประเภทและข้อความบนฉลากตาม US

ตัวบ่งชี้ความเป็นอันตราย : กัดกร่อน  
 ข้อความระบุความเสี่ยง : อาจเกิดการแพ้หรือไหม้เมื่อสัมผัสกับผิวหนัง  
 ข้อความระบุความปลอดภัย : ในกรณีที่มีสัมผัสกับดวงตา รีบใช้น้ำล้างผ่านดวงตา ในปริมาณมากๆ และพาไปพบแพทย์ สวมใส่ชุดป้องกัน ถุงมือ แวนตา และใบหน้าที่เหมาะสม ในกรณีที่มีอุบัติเหตุหรือรู้สึกผิดปกติ ให้รีบไปพบแพทย์โดยทันที ( ถ้าเป็นไปได้ ให้แสดงฉลากสารเคมีด้วย )

ข้อมูลเกี่ยวกับกฎระเบียบของประเทศสหรัฐอเมริกา

อยู่ใต้อำนาจ SARA : ใช่

หมายเหตุ : ผลิตภัณฑ์นี้มีส่วนประกอบที่จะต้องส่งรายงานตาม ข้อบังคับของ SARA 313

WPI

06/10/19 (ต่อหน้า 10)

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย ( Safety Data Sheet )

ข้อมูลเกี่ยวกับกฎระเบียบของประเทศแคนาดา

การจำแนกประเภทตาม WHMIS : ผลิตภัณฑ์นี้ได้รับการแยกประเภทตามความเป็น อันตรายของ CPR และใน

MSDS ได้บันทึกข้อมูล ที่เป็นไปตามความต้องการของ CPR

DSL : ได้รับการยกเว้น

NDSL : ได้รับการยกเว้น

16. ข้อมูลอื่นๆ ( Additional Information )

ใช้สำหรับวัตถุประสงค์ในงาน R & D เท่านั้น



WPI

ชื่อผลิตภัณฑ์	31000019-313
ชื่อผู้ผลิต	WPI
วันที่ออกเอกสาร	06/10/19
วันที่หมดอายุ	2558

Nitrite Borax

---



บริษัท ไดกา (ไทย) จำกัด  
DAIKA (THAI) INC., LTD.

### ข้อมูลความปลอดภัย GAWAS A300

#### Section 1 — การบ่งชี้สารเดี่ยวหรือสารผสม และผู้ผลิต

ชื่อผลิตภัณฑ์	:	กาวาส เอ 300 (GAWAS A300)
ชื่อสารเคมี	:	ไนไตรท์ บอแรกซ์ โคโรชั่น อินฮิบิเตอร์ (NITRITE BORAX CORROSION INHIBITOR)
การใช้ผลิตภัณฑ์	:	ใช้สำหรับการบำบัดน้ำหล่อเย็นในระบบปิด ระบบกังหันไอน้ำ ระบบเปิดและในกรณีพิเศษ จะสร้างแผ่นฟิล์มป้องกันบนพื้นผิวโลหะ เช่น เหล็ก ทองแดง และทองแดงผสม
ชื่อบริษัทที่ผลิต	:	บริษัท ไดกา (ไทย) จำกัด
ที่อยู่บริษัทที่ผลิต	:	1168/49 ชั้นที่ 18 ตึกอุดมสินทาวเวอร์ ถนนพระราม 4 กรุงเทพมหานคร 10120
เบอร์โทรฉุกเฉิน	:	02-679-9032-39
Website	:	www.daikagroup.com

#### Section 2 — การชี้บ่งความเป็นอันตราย

การจำแนกสารเดี่ยว/สารผสม	:	SODIUM NITRITE, BORAX, CORROSION INHIBITOR
GHS	:	-
ข้อบกพร่องของฉลาก	:	-
ความเป็นอันตรายอื่นๆ	:	-

#### Section 3 — ส่วนประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม

ชื่อสารเคมี	CAS Number	EC Number	% weight
SODIUM NITRITE	7632-00-0	2315559	80 - 90
BORAX	-	-	10 - 20
CORROSION INHIBITOR	-	-	MAX. 2

ชั้น ๑๘ ตึกอุดมสินทาวเวอร์ ๑๑๖๘/๔๙ ถนนพระราม ๔ แขวงทุ่งพญาหลวง เขตสาทร กรุงเทพมหานคร ๑๐๑๒๐  
18th Fl., Lumpini Tower 1168/49 Rama IV Rd., Tungmahavek, Sathorn, BANGKOK 10120  
Tel: +66(0)26799032-39 / +66(0)26797677-81; Fax: +66(0)26778701-2; e-mail: daika@daikagroup.com



บริษัท ไดกา (ไทย) จำกัด  
DAIKA (THAI) INC., LTD.

สถานะการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย : เก็บในภาชนะที่ปิดมิดชิด

ข้อห้ามในการเก็บในภาชนะ สารที่เข้ากันไม่ได้ : เก็บให้ห่างจากสารติดไฟได้ ความร้อน ประกายไฟ เปลวไฟ

#### Section 8 — การควบคุมการจับสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล

การป้องกันส่วนบุคคล	:	
การป้องกันการสูดดม	:	หน้ากากป้องกันการหายใจ
อุปกรณ์ป้องกันดวงตา	:	แว่นตานิวกัส
ชุดป้องกัน	:	สวมถุงมือ
การระบายอากาศ	:	แนะนำ

#### Section 9 — คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี

ลักษณะทั่วไป	:	สีขาวหิบบดถึงเล็กร่อน
กลิ่น	:	ไม่มี
ขีดจำกัดการจับกัน	:	ไม่มีข้อมูล
ค่าความเป็นกรด-ด่าง pH	:	ไม่มีข้อมูล
จุดหลอมเหลว	:	271 °C
จุดเดือด	:	ไม่มีข้อมูล
จุดวาบไฟ	:	ไม่มีข้อมูล
อัตราความระเหย	:	ไม่มีข้อมูล
ความสามารถในการถูกติดไฟ	:	ไม่มีข้อมูล
ค่าขีดจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของความไวไฟ / การระเบิด	:	ไม่มีข้อมูล
ความดันไอ	:	ไม่มีข้อมูล
ความหนาแน่นไอ	:	ไม่มีข้อมูล
ความหนาแน่นสัมพัทธ์	:	2.168 g/ml at 25 °C
ความสามารถในการละลายได้	:	น้ำ
ค่าสัมประสิทธิ์การละลาย	:	ไม่มีข้อมูล
อุณหภูมิที่ถูกติดไฟได้เอง	:	ไม่มีข้อมูล

ชั้น ๑๘ ตึกอุดมสินทาวเวอร์ ๑๑๖๘/๔๙ ถนนพระราม ๔ แขวงทุ่งพญาหลวง เขตสาทร กรุงเทพมหานคร ๑๐๑๒๐  
18th Fl., Lumpini Tower 1168/49 Rama IV Rd., Tungmahavek, Sathorn, BANGKOK 10120  
Tel: +66(0)26799032-39 / +66(0)26797677-81; Fax: +66(0)26778701-2; e-mail: daika@daikagroup.com



บริษัท ไดกา (ไทย) จำกัด  
DAIKA (THAI) INC., LTD.

T เป็นพิน

N เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย: R 8 – 25 – 50 หากสัมผัสกับวัตถุที่ลุกไหม้ติดไฟอาจก่อให้เกิดไฟ เป็นพินเมือกกลืนกิน  
เป็นพิษต่อสัตว์น้ำ

ข้อมูลเกี่ยวกับความปลอดภัย: S 45 – 61 ในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุหรือรู้สึกไม่สบาย ควรปรึกษาแพทย์ทันที พร้อมทั้ง  
แสดงฉลากของสารเคมี หลักเกี่ยวกับการปล่อยสารเคมีนี้สู่สิ่งแวดล้อม

#### Section 16 – ข้อมูลอื่นๆ

ข้อมูลข้างต้นเชื่อว่าถูกต้องและเป็นตัวแทนของข้อมูลที่ดีที่สุด ณ ขณะนี้ที่เรา มี อย่างไรก็ตาม เราไม่รับประกันการซื้อขาย  
หรือการรับประกันขึ้นใดที่แสดงหรือโดยนัยเกี่ยวกับข้อมูลดังกล่าวและเราไม่รับผิดชอบผลใดๆที่เกิดจากการใช้รวม  
ผู้ใช้ควรจะต้องด้วยตนเองเพื่อพิจารณาความเหมาะสมของข้อมูลเพื่อวัตถุประสงค์การใช้งานเฉพาะของพวกเขา ไม่  
ว่าในกรณีใด บริษัท ไดกา (ไทย) จำกัด จะไม่โดนเรียกร้องใด ๆ สำหรับความเสียหายหรือความเสียหายของบุคคลที่สาม  
ใด ๆ หรือถ้าใด ๆ ที่สูญหายหรือความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นเป็นพิน โดยทางอ้อมหรือที่เกิดขึ้นระหว่างกลืนเนื่องหรือ  
เป็นแบบอย่างก็ตามที่เกิดขึ้นแม้ว่า บริษัท ไดกา (ไทย) จำกัด ได้รับทราบถึงความเป็นไปได้ของความเสียหายดังกล่าว

# POLY ALUMINIUM CHLORIDE

---



บริษัท เจ แอล เคมีไทย จำกัด JL CHEMTONIC COMPANY LIMITED.

9/9 หมู่ 1 ตำบลชัยมงคล อำเภอเมืองสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร 74000 โทร. (034)881-246-7 แฟกซ์(034)881-248

9/9 Moo 1 Chaimongkol Muangsamutsakorn Samutsakorn 74000 Tel. (034)881-246-7 Fax. (034)881-248

## SAFETY DATA SHEET

### POLY ALUMINIUM CHLORIDE (PAC)

#### 1. Identification of the substance/preparation and of the company/undertaking

##### Identification of the product

**Product name:** POLY ALUMINIUM CHLORIDE (PAC)

##### Manufacturer/supplier identification

**Company:** JL CHEMTONIC CO., TLD

9/9 Moo 1, Chaimongkol, Muangsamutsakorn

Samutsakorn 74000

**Tel:** (034) 881-246-7

**Fax:** (034) 881-248

#### 2. Composition/information on ingredients

Product Name	CAS Numbers	UN Numbers
POLY ALUMINIUM CHLORIDE (PAC)	1327-41-9	1760

**Formula:**  $(Al_2(OH)_nCl_{6-n})_m$

**Synonyms :** hydrochloric acid aluminium

#### 3. Hazards identification

Harmful if swallowed.

#### 4. First aid measures

**After inhalation:** fresh air.

**After skin contact:** wash off with plenty of water. Remove contaminated clothing.

**After eye contact:** rinse out with plenty of water with the eyelid held wide open.

**After swallowing:** make victim drink plenty of water or eggs mixed into milk, induce vomiting.

Immediately summon doctor.

#### 5. Fire-fighting measures

##### Suitable extinguishing media:

In adaption to materials stored in the immediate neighbourhood.

##### Special risks:

Hazardous combustion gases or vapours possible in the event of fire. (Sulfur Oxide)

##### Other information:

Non-combustible.

#### 6. Accidental release measures

##### Person-related precautionary measures:

Avoid substance contact.

##### Procedures for cleaning / absorption:

Take up with liquid-absorbent material. Clean up affected area. Forward for disposal.

#### 7. Handling and storage

##### Handling:

No further requirements.

##### Storage:

At +15°C to +25°C. Tightly closed. Dry. In a well-ventilated place.

#### 8. Exposure controls/personal protection

##### Personal protective equipment:

Respiratory protection: required when dusts are generated.

Eye protection: required

Hand protection: required

Industrial hygiene: Change contaminated clothing. Wash hands after working with substance.

#### 9. Physical and chemical properties

Appearance	Clear colourless liquid or light brown
pH value at 100 g/l water (20°C)	3.5 - 5.0
Boiling Point	not available
Melting Point	not available

Flash point		not available
Ignition		not available
Explosion limits	lower	not available
	upper	not available
Specific Gravity		1.19 min
Solubility	water	soluble

## 10. Stability and reactivity

### Conditions to be avoided

Strong heating.

### Substances to be avoided

Alkenes , alcohols , alkali metals , alkaline earth metals , ethylene oxide , halogen oxides , oxidizing agent , organic nitro compounds , phenols , bases

### Hazardous decomposition products

In the event of fire : hydrochloric acid , chlorine.

## 11. Toxicological information

### Acute toxicity

LD<sub>50</sub> (oral, rat): 3450 mg/kg

### Further toxicological information

After inhalation of dust: mucosal irritations , coughing , dyspnoea.

After skin contact: Burns.

After eye contact: Burns.

After swallowing: irritations of mucous membranes in the mouth, pharynx, oesophagus and gastrointestinal tract. nausea with vomiting.

### Further data

The product should be handled with the care usual when dealing with chemicals.

## 12. Ecological information

### Ecotoxic effects:

Biological effects: Toxic for aquatic organisms Harmful effect due to pH shift. Forms corrosive mixtures with water even if diluted. Biologically not eliminable.

Fish toxicity: Gambusia affinis LC<sub>50</sub>: 27.1 mg/l /96 h ; Daphnia toxicity: Daphnia magna LC<sub>50</sub>: 27.3 mg/l /48

h ; Algeal toxicity: Sc.quadricauda EC<sub>5</sub>: 1.75 mg/l ; Bacterial toxicity: Pseudomonas fluorescens EC<sub>5</sub>: 4.5 mg/l

### Further ecologic data:

The following applies to aluminium compounds in general

For acidic aluminium compounds: biological effects: toxic for water organisms. Fish: toxic as from 0.55 mg/l ; in very soft water toxic as from 0.1 mg/l ; crustaceans: D. magna toxic as from 0.55 mg/l ; algae: Sc. quadricauda toxic as from 1.5 mg/l (all values referring to dissolved Al). In the case of alkaline aluminium compounds, flocculation may cause mechanical damage in aquatic organisms.

The following applies to HCl in general

Harmfull effect on aquatic organisms. Harmful effect due to pH shift. Biological effects: hydrochloric acid (including such due to reaction): lethal for fish as from 25 mg/l; Leuciscus idus LC<sub>50</sub>: 862 mg/l (1N-solution). Harmful effects begin at: plants 6 mg/l. Does not cause biological oxygen deficit.

Do not allow to enter waters, waste water, or soil!

## 13. Disposal considerations

**Product:** There are no uniform EC Regulations for the disposal of chemicals or residues. Chemical residues generally count as special waste. The disposal of the latter is regulated in the EC member countries through corresponding laws and regulations. We recommend that you contact either the authorities in charge or approved waste disposal companies which will advise you on how to dispose of special waste.

**Packaging:** Disposal in compliance with official regulations. Handle contaminated packaging in the same way as the substance itself. If not officially specified differently, non-contaminated packaging may be treated like household waste or recycled.

## 14. Transport information

### Transport over land ADR/RID and GGVS/GGVE (Germany)

GGVS/GGVE class: 8

ADR/RID class: 8

### River transport ADN/ADNR

Not examined

### Sea transport IMDG

IMDG class: 8 UN-No.: 1760

Correct technical name: POLY ALUMINIUM CHLORIDE

### Air transport ICAO-TI and IATA-DGR

ICAO/IATA class: 8 UN/ID-No.: 1760

Correct technical name: POLY ALUMINIUM CHLORIDE

The transport regulations are cited according to international regulations and in the form applicable in Germany (GGVS/GGVE). Possible national deviations in other countries are not considered.

---

## 15. Regulatory information

### Labelling according to EC Directives

Symbol:	C	Corrosive.
R-phrases:	R 34	Causes burns.

### German regulations

Water pollution class	1	(slightly polluting substance)
-----------------------	---	--------------------------------

---

## 16. Other information

-

---

Scale Inhibitor

---



WATER DOCTOR COMPANY LIMITED

1687 SOI 9, SRIVAKA TOWN IN TOWN VILLAGE,

WANGTHONGLANG BANGKOK THAILAND 10310

TEL: (662) 5592926-1 FAX: (662) 5592923

## เอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Material Safety Data Sheet)

Acrylic Acid-2-Acrylamido-2-Methylpropane Sulfonic Acid Copolymer (AA/AMPS), สารละลายในน้ำ

### หัวข้อที่ 1. ข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีและบริษัทผู้ผลิต (Product and Company Identification)

#### 1.1 การบ่งชี้ผลิตภัณฑ์

ชื่อทางการค้า: Acrylic Acid-2-Acrylamido-2-Methylpropane Sulfonic Acid Copolymer (AA/AMPS), สารละลายในน้ำ

#### 1.2 คำแนะนำการใช้สารเคมีหรือสารผสม

การใช้โดยทั่วไป เป็นสารเคมีที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพน้ำ

#### 1.3 รายละเอียดของผู้ผลิตและจัดทำเอกสารข้อมูลความปลอดภัย

ชื่อบริษัท: SHANDONG TAIHE CHEMICALS CO.,LTD

ที่อยู่: Zhongtai Chemical Industrial Park, Economic Development Zone of Zaozhuang, Shandong Province, China

หมายเลขโทรศัพท์: +86(0)632 5113068

หมายเลขโทรสาร: +86(0)632 5112055

### หัวข้อที่ 2. องค์ประกอบ (Composition)

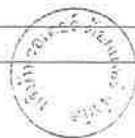
#### สารผสม

ลักษณะของสารเคมี (การเตรียม): เป็นสารละลายในน้ำ

ส่วนประกอบที่เป็นอันตราย

องค์ประกอบ	ชื่อสารเคมี	ปริมาณ
ส่วนประกอบหลัก		
CAS No. 40623-75-4	Acrylic Acid-2-Acrylamido-2-Methylpropane Sulfonic Acid Copolymer	ไม่ต่ำกว่า 42 %

1.	ชื่อสารเคมี	ชื่อสารเคมี
2.	ชื่อสารเคมี	ชื่อสารเคมี
3.	ชื่อสารเคมี	ชื่อสารเคมี
4.	ชื่อสารเคมี	ชื่อสารเคมี
5.	ชื่อสารเคมี	ชื่อสารเคมี
6.	ชื่อสารเคมี	ชื่อสารเคมี
7.	ชื่อสารเคมี	ชื่อสารเคมี



หน้า 1 (ของ 2)

## เอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet)

### หัวข้อที่ 3. การบ่งชี้ความเป็นอันตราย (Hazards Summarizing)

ลักษณะทางกายภาพ: สารละลายในน้ำ

การแยกประเภทความเป็นอันตราย: ไม่มีข้อมูล

เส้นทางที่ก่อให้เกิดอันตราย: ทางผิวหนัง ดวงตา ปาก

ผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นได้

สัมผัสผิวหนัง: มีอาการบนผิวหนัง หลีกเลี่ยงการสัมผัสผิวหนัง

สัมผัสดวงตา: มีอาการที่ดวงตา

กลืนกินลงไป: มีอาการในทางเดินอาหาร แต่ไม่มีพิษเฉียบพลัน

### หัวข้อที่ 4. มาตรการการปฐมพยาบาล (First Aid Measure)

#### 4.1 มาตรการทางการปฐมพยาบาล

สัมผัสผิวหนัง: ถอดและซักทำความสะอาดเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนโดยทันที และล้างผิวหนังด้วยน้ำในปริมาณมาก

สัมผัสดวงตา: ล้างผ่านดวงตาด้วยน้ำปริมาณมากประมาณ 15 นาที ถ้ายังรู้สึกไม่สบาย ให้ไปพบแพทย์โดยทันที

กลืนกินลงไป: ทำให้อาเจียน และรีบไปพบแพทย์โดยทันที

#### 4.2 อาการและผลกระทบที่สำคัญที่สุด ทั้งเฉียบพลันและเกิดซ้ำ

ไม่มีข้อมูล

1.	ชื่อสารเคมี	ชื่อสารเคมี
2.	ชื่อสารเคมี	ชื่อสารเคมี
3.	ชื่อสารเคมี	ชื่อสารเคมี
4.	ชื่อสารเคมี	ชื่อสารเคมี
5.	ชื่อสารเคมี	ชื่อสารเคมี
6.	ชื่อสารเคมี	ชื่อสารเคมี
7.	ชื่อสารเคมี	ชื่อสารเคมี

### หัวข้อที่ 5. มาตรการในการดับเพลิง (Fire Fighting Measure)

จุดวาบไฟ: ไม่มีข้อมูล

ขีดจำกัดการระเบิดได้: ไม่มีข้อมูล

ความไวไฟ: ไม่ไวไฟ

ข้อสังเกต: ใช้น้ำหรือน้ำฝอยในการหล่อเย็นภาชนะบรรจุ ในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้ สวมใส่

ชุดป้องกันสารเคมีเต็มรูปแบบ และใช้เครื่องช่วยหายใจแบบบรรจุออกซิเจน

ตัวพร้อมหน้ากากเต็มรูปแบบใช้ความดัน

ผลิตภัณฑ์อันตรายที่เกิดจากการสลายตัว: ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ และซิลิโคนไดออกไซด์



หน้า 2 (ของ 3)

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย ( Safety Data Sheet )

หัวข้อที่ 6. มาตรการจัดการเมื่อมีการหกและรั่วไหลของสาร ( Accidental Release Measure )

การระงับป้องกันส่วนบุคคล : เว้นตามนิรภัย ถุงมือ อุปกรณ์ป้องกันใบหน้า และอื่นๆ  
ขั้นตอนปฏิบัติในกรณีสารเคมีหกหรือรั่วไหล : จัดให้มีการระบายอากาศ ให้อยู่ห่างจากสิ่งที่ไม่ให้ไฟได้ ดูดซับ  
สารเคมีด้วยวัสดุเฉื่อย( เช่น vermiculite พรายแห้ง ดิน ) และนำไปเก็บไว้ในภาชนะที่ใช้เก็บของเสีย นำไปกำจัดตามวิธีที่หน่วยงานป้องกันการลั่งแวด  
ล้อมกำหนด ห้ามใช้น้ำที่ชะล้างทิ้งลงสู่ระบบระบายน้ำ

หัวข้อที่ 7. การใช้งานและการจัดเก็บ ( Handling and Storage )

ข้อสังเกต : จัดให้มีการระบายอากาศ หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับผิวหนังและดวงตา  
การจัดเก็บ : เก็บไว้ในบริเวณที่มีอากาศเย็น แห้ง และปลอดภัย ปิดฝาภาชนะบรรจุให้มิดชิด หลีกเลี่ยง  
การสัมผัสกับกรดแก่ ด่างแก่ และสารออกซิไดซ์อย่างแรง

หัวข้อที่ 8. การควบคุมการรับสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล ( Exposure Controls / Personal Protection )

ขีดจำกัดการรับสัมผัส : ขีดจำกัดการรับสัมผัสในอากาศ  
การระบายอากาศ : ให้ติดตั้งระบบระบายอากาศไว้ในบริเวณที่ใช้งาน และ/หรือโดยทั่วไป เพื่อ  
ให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับสารเคมีในระดับที่ต่ำกว่าขีดจำกัดการรับสัมผัสใน  
อากาศ โดยทั่วไปจะนิยมติดตั้งไว้ในบริเวณที่ปฏิบัติงาน  
การป้องกันระบบทางเดินหายใจ : หลีกเลี่ยงการหายใจเอาไอหรือก๊าซของสารเคมีเข้าไป  
การป้องกันดวงตา : ใส่แว่นครอบตาป้องกันสารเคมี  
ถุงมือป้องกัน : สวมถุงมือป้องกันสารเคมีแบบธรรมดา  
การป้องกันอื่นๆ : อาบน้ำชำระร่างกาย และเปลี่ยนเสื้อผ้าที่สวมใส่ หลังเสร็จการทำงาน

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย ( Safety Data Sheet )

1. ชื่อสารเคมี : ...

2. ชื่อการค้า : ...

3. เลขทะเบียน : ...

4. เลขรุ่น : ...

5. เลขวันที่ : ...

6. เลขที่ : ...

7. เลขที่ : ...

8. เลขที่ : ...

9. เลขที่ : ...

10. เลขที่ : ...

11. เลขที่ : ...

12. เลขที่ : ...

13. เลขที่ : ...

14. เลขที่ : ...

15. เลขที่ : ...

16. เลขที่ : ...

17. เลขที่ : ...

18. เลขที่ : ...

19. เลขที่ : ...

20. เลขที่ : ...

หน้า 3 (ส่วนที่ 4)

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย ( Safety Data Sheet )

หัวข้อที่ 9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี ( Physical and Chemical Properties )

ข้อมูลพื้นฐานของคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี

สถานะทางกายภาพ : สารละลายในน้ำ  
สี : ไม่มีสีจนถึงสีเหลืองอ่อน  
อุณหภูมิจุดเดือดช่วงของจุดเดือด : ไม่มีข้อมูล  
ความดันไอ ( น้ำ = 1 ) : 1.25 - 1.30  
จุดความไฟ/ช่วงของจุดความไฟ : ไม่มีข้อมูล  
ความหนาแน่น : 1.15 กรัม/ลบ.เซนติเมตร อย่างต่ำ ที่ 20 °C  
pH (สารละลาย 1% ) : 4.6 สูงสุด  
ความสามารถในการละลายในน้ำ : ละลายได้ในน้ำที่ทุกสัดส่วน

หัวข้อที่ 10. ความเสถียรและความไวต่อปฏิกิริยา ( Stability and Reactivity )

ความเสถียร : มีความเสถียร  
การเกิด polymerization ที่อันตราย : ไม่เกิด  
สถานะที่ควรหลีกเลี่ยง : ที่อุณหภูมิสูงและการได้รับสัมผัสแสงแดดบ่อย  
วัสดุที่ควรหลีกเลี่ยง : กรดแก่ ด่างแก่ สารออกซิไดซ์อย่างแรง และสาร cation surface-active  
agent  
ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการสลายตัว : น้ำ คาร์บอนมอนอกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ และซิลิโคนไดออกไซด์

หัวข้อที่ 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา ( Toxicological Information )

ความเป็นพิษเฉียบพลันทางปาก LD 50 หนู > 5,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม  
ความเป็นพิษเฉียบพลันทางผิวหนัง LD 50 กระต่าย > 5,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม  
การระคายเคืองผิวหนัง ไม่ระคายเคืองผิวหนัง กระต่าย

ระคายเคืองดวงตา ระคายเคืองเล็กน้อย กระต่าย

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย ( Safety Data Sheet )

1. ชื่อสารเคมี : ...

2. ชื่อการค้า : ...

3. เลขทะเบียน : ...

4. เลขรุ่น : ...

5. เลขวันที่ : ...

6. เลขที่ : ...

7. เลขที่ : ...

8. เลขที่ : ...

9. เลขที่ : ...

10. เลขที่ : ...

11. เลขที่ : ...

12. เลขที่ : ...

13. เลขที่ : ...

14. เลขที่ : ...

15. เลขที่ : ...

16. เลขที่ : ...

17. เลขที่ : ...

18. เลขที่ : ...

19. เลขที่ : ...

20. เลขที่ : ...

หน้า 4 (ส่วนที่ 5)

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet)

12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological Information)

ผลกระทบความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ

ความเป็นพิษต่อปลา	> 1,000 มิลลิกรัม/ลิตร LC50 Rainbow trout 96 ชั่วโมง
ความเป็นพิษต่อปลา	> 1,000 มิลลิกรัม/ลิตร LC50 Bluegill sunfish (Lepomis macrochirus) 96 ชั่วโมง
ความเป็นพิษต่อสัตว์น้ำที่ไม่มีกระดูกสันหลัง	> 1,000 มิลลิกรัม/ลิตร EC50 Daphnia magna 48 ชั่วโมง

หัวข้อที่ 13. ข้อพิจารณาในการกำจัด (Disposal Consideration)

วิธีการกำจัดของเสีย : บริษัทฯ หน่วยงานดูแลป้องกันสิ่งแวดล้อมในแต่ละท้องถิ่น

หัวข้อที่ 14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง (Transportation Information)

ไม่มีกฎข้อบังคับในการขนส่ง

หัวข้อที่ 15. ข้อมูลกฎข้อบังคับ (Regulatory Information)

สถานะใน TSCA :	ใช่
TSCA 12(b) export notification :	ไม่อยู่ในบัญชี
CERCLA Section 103 (40 CFR 302.4) :	ไม่อยู่ในบัญชี
SARA Section 302 (40 CFR 355.30) :	ไม่อยู่ในบัญชี TPQ
SARA Section 304 (40 CFR 355.40) :	ไม่อยู่ในบัญชี RQ
SARA Section 313 (40 CFR 372.65) :	ไม่อยู่ในบัญชี
California Prop 65 Status :	ไม่อยู่ในบัญชี
SARA อันตรายเฉียบพลัน :	ใช่
SARA อันตรายเรื้อรัง :	ไม่อยู่ในบัญชี
SARA อันตรายจากเพลิงไหม้ :	ไม่อยู่ในบัญชี
SARA อันตรายจากปฏิกิริยา :	ไม่อยู่ในบัญชี
SARA อันตรายจากการรั่วไหลละอองฝอย :	ไม่อยู่ในบัญชี
การจัดประเภทใน WHMIS :	ไม่อยู่ในบัญชี

การตรวจพบสารอันตราย

1.	สารอันตราย	ใช่
2.	สารอันตราย	ใช่
3.	สารอันตราย	ใช่
4.	สารอันตราย	ใช่
5.	สารอันตราย	ใช่
6.	สารอันตราย	ใช่
7.	สารอันตราย	ใช่
8.	สารอันตราย	ใช่

วันที่ 26/11/2559

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet)

กฎข้อบังคับระหว่างประเทศ :

EU Risk and Safety Phase :

R : 22-36-38

เป็นอันตรายถ้ากลืนกินลงไป ระคายเคืองต่อดวงตา ระคายเคืองต่อผิวหนัง

S : 2-13-24-25-26-36-46

เก็บไว้ให้ห่างจากเด็กและทารก เก็บไว้ให้ห่างจากอาหาร เครื่องดื่ม และอาหารสัตว์ หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับผิวหนัง หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับดวงตา ถ้าสัมผัสกับดวงตา ให้ใช้น้ำในปริมาณมากล้างผ่านดวงตาโดยทันที และไปพบแพทย์ สวมใส่ชุดป้องกันที่เหมาะสม ถ้ากลืนกินลงไป ให้รีบไปพบแพทย์โดยทันที และแสดงให้เห็นฉลากของสารเคมี

16. ข้อมูลอื่นๆ (Other Information)

Shandong Taihe Chemicals Co., Ltd. มีความเชื่อว่าข้อมูลทั้งหลายที่มีอยู่ในเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี(MSDS) เอกสารข้อมูลด้านเทคนิค(TDS) ข้อมูลของผลิตภัณฑ์ และหรือข้อมูลต่างๆ ที่อยู่ในเอกสารนี้(รวมถึง data และเนื้อหา) มีความถูกต้องจนถึงวันที่ออกเอกสารนี้

MSDS TDS เอกสารข้อมูลผลิตภัณฑ์ และข้อมูลอื่นๆที่รวบรวมอยู่ใน"เอกสารข้อมูล"นี้ เป็นความรับผิดชอบของผู้ใช้งานที่จะได้รับและใช้งานตามเอกสารข้อมูลที่มีการปรับปรุงครั้งล่าสุด แต่เอกสารข้อมูลจะเกี่ยวข้องกับแต่ละผลิตภัณฑ์ที่ถูกกำหนดให้ใช้งาน และอาจจะไม่ครอบคลุมถึงการใช้ผลิตภัณฑ์นี้ในลักษณะที่ไม่ได้รวมกับตัวอื่นๆหรือขอบเขตการใช้งานอื่นๆ ทั้งนี้สภาพและวิธีการใช้งานของผลิตภัณฑ์และข้อมูลที่อยู่เหนือการควบคุม บริษัทฯจะไม่รับผิดชอบต่อการร้องเรียนและความรับผิดชอบ ต่อความปลอดภัยใดๆ หรือโดยผลต่อเนื่องที่ตามมาและที่เกิดขึ้นจากการใช้ผลิตภัณฑ์และข้อมูลที่มีอยู่ในเอกสารข้อมูลนี้

ไม่มีการรับประกันด้านสภาพการใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ และความเหมาะสมสำหรับวัตถุประสงค์เฉพาะ บริษัทฯขอปฏิเสธการรับประกันทั้งหมดที่เป็นการแสดงออกหรือที่บอกเป็นนัย ที่เกี่ยวข้องกับเอกสารข้อมูลและผลิตภัณฑ์

ไม่มีบทความใดในเอกสารข้อมูลหรือโดยบุคลากรของบริษัทฯหรือโดยตัวแทนจำหน่าย ที่จะมีคำแนะนำเกี่ยวกับการอนุญาตหรือการให้คำแนะนำเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ใดๆที่จะเป็นภาระการเกิดผลิตภัณฑ์ไม่มีบุคลากร ตัวแทน หรือผู้แทนการขายใดๆที่มีอำนาจในการเปลี่ยนแปลง เพิ่มเติมบทความ ให้คำรับประกัน ที่ไม่สอดคล้องกับบทความที่มีอยู่ข้างต้น วัสดุทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์นี้จะถูกเกี่ยวข้องกับบทความที่กล่าวไว้ข้างต้น และถ้ามีการไม่สอดคล้องกับบทความข้างต้น จะยึดบทความข้างต้นเป็นเกณฑ์



Sodium Hydroxide 50% (WTP & Waste Water)

---



บริษัท เจ แอล เคมี จำกัด JL CHEMTONIC COMPANY LIMITED.

9/9 หมู่ 1 ตำบลชัยมงคล อำเภอเมืองสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร 74000 โทร. (034)881-246-7 แฟกซ์(034)881-248

9/9 Moo 1 Chaimongkol Muangsamutsakorn Samutsakorn 74000 Tel.(034)881-246-7 Fax.(034)881-248

### 1. ข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมี และบริษัทผู้ผลิต และ/หรือจำหน่าย (Identification)

ตัวบ่งชี้ผลิตภัณฑ์

ชื่อผลิตภัณฑ์ : โซดาไฟ, SODIUM HYDROXIDE 50% & 32%

การบ่งชี้ด้วยวิธีอื่นๆ : CAS#: 1310-73-2 EC/EINECS: 215-185-5 RTECS#: 011-002-00-6

UN#: 1824 EC Annex 1 Index # : 011-002-00-6

ข้อแนะนำในการใช้สารเคมีและข้อห้ามต่างๆ ในการใช้ : เป็นด่างแก่

รายละเอียดผู้จัดจำหน่าย : บริษัท เจ แอล เคมี จำกัด

สำนักงานใหญ่ - 9/9 ม.1 ต.ชัยมงคล อ.เมืองสมุทรสาคร จ.สมุทรสาคร 74000

โทร.0-34881-246-7 แฟกซ์ 0-3488-1248

### 2. การบ่งชี้ความเป็นอันตราย (Hazards Identification)

การจำแนกประเภทสารเดี่ยวหรือสารผสมตามระบบ GHS:

50%, 32%

○ ความเป็นพิษเฉียบพลัน (ทางปาก)	ประเภทย่อย 4, 4
○ ความเป็นพิษเฉียบพลัน (ทางผิวหนัง)	ประเภทย่อย 4, 4
○ การกัดกร่อน/การระคายเคืองต่อผิวหนัง	ประเภทย่อย 1, 1
○ การทำลายดวงตาอย่างรุนแรง/การระคายเคืองต่อดวงตา	ประเภทย่อย 1, 1
○ ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉียบพลันจากการรับสัมผัสครั้งเดียว	ประเภทย่อย
○ ระบบทางเดินหายใจ	1, 1
○ ความเป็นอันตรายเฉียบพลันต่อสิ่งแวดล้อมในน้ำ	ประเภทย่อย 0, 3

องค์ประกอบของฉลาก:

50%



บริษัท เจ แอล เคมี จำกัด JL CHEMTONIC COMPANY LIMITED.

9/9 หมู่ 1 ตำบลชัยมงคล อำเภอเมืองสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร 74000 โทร. (034)881-246-7 แฟกซ์(034)881-248

9/9 Moo 1 Chaimongkol Muangsamutsakorn Samutsakorn 74000 Tel.(034)881-246-7 Fax.(034)881-248

32%



คำสัญญาณ

อันตราย

ข้อความแสดงความเป็นอันตราย

- เป็นอันตรายเมื่อสัมผัสผิวหนัง
- ทำให้ผิวหนังไหม้อย่างรุนแรงและทำลายดวงตา
- ทำอันตรายต่อระบบทางเดินอาหาร
- เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

ข้อควรระวัง

- สวมถุงมือป้องกัน/ชุดป้องกัน/อุปกรณ์ป้องกันดวงตา/อุปกรณ์ป้องกันหน้า
- จัดเก็บในพื้นที่ที่มีการระบายอากาศได้ดี ปิดภาชนะบรรจุให้แน่น จัดเก็บในสถานที่ที่ปิดล็อกได้
- หลีกเลี่ยงการสูดดมไอระเหย
- แยกเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนสารให้สะอาดก่อนนำกลับมาใช้ใหม่
- หากเข้าตา ล้างด้วยน้ำนาน 20 นาที ให้ถอดคอนแทกเลนส์ออก
- ถ้ากลืนกิน ให้ล้างปาก ห้ามทำให้อาเจียน
- ถ้าสัมผัสผิวหนัง ถอดเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนทั้งหมดออกทันที ล้างด้วยน้ำปริมาณมากนาน 20 นาที

ความเป็นอันตรายอื่นที่ไม่มีผลในการจำแนกประเภท : ไม่มีข้อมูล

### 3. องค์ประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม (Composition/Information on Ingredients)

เอกลักษณ์ของสารเคมี :

ชื่อทางเคมี : Sodium Hydroxide

ชื่อสามัญ : Sodium Hydroxide

ชื่อพ้อง : Caustic soda

สูตรโมเลกุล : NaOHมวลโมเลกุล : 40 กรัม/โมล



บริษัท เจ แอล เคมี โทนิค จำกัด JL CHEMTONIC COMPANY LIMITED.

9/9 หมู่ 1 ตำบลชัยมงคล อำเภอเมืองสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร 74000 โทร. (034)881-246-7 แฟกซ์(034)881-248

9/9 Moo 1 Chaimongkol Muangsamutsakorn Samutsakorn 74000 Tel.(034)881-246-7 Fax.(034)881-248

#### ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม :-

สาร	หมายเลข CAS	ความเข้มข้น
Sodium Hydroxide	1310-73-2	50 % , 32 %
Water	7732-18-5	50 % , 68 %

สิ่งเจือปนและสารปรุงแต่งให้เสถียร : ไม่มี

#### 4. มาตรการปฐมพยาบาล (First Aid Measures)

##### วิธีการปฐมพยาบาล

การหายใจเข้าไป	หากหายใจเอาละอองสารเข้าสู่ร่างกาย ให้ย้ายผู้ป่วยไปยังบริเวณที่มีอากาศบริสุทธิ์ หากหายใจไม่สะดวกให้ใช้อุปกรณ์ช่วยหายใจ นำส่งแพทย์ทันที
การสัมผัสทางผิวหนัง	ถอดเสื้อผ้าที่เปื้อนออกทันที ล้างออกด้วยน้ำปริมาณมาก อย่างน้อย 20 นาที
การสัมผัสทางดวงตา	ล้างด้วยน้ำปริมาณมาก ถอดคอนแทกเลนส์ออก เปิดเปลือกตาให้กว้างให้น้ำไหลผ่าน
การกลืนกิน	บ้วนปาก ห้ามทำให้อาเจียน นำส่งแพทย์ทันที

##### อาการ/ผลกระทบที่สำคัญ :

- การหายใจ : ไอ แสบคอ หายใจถี่
- ผิวหนัง : ผิวหนังแดง แผลพุพอง ผิวหนังไหม้
- การกลืนกิน : แสบปาก แสบคอและหลอดอาหาร ปวดท้อง ท้องร่วง คลื่นไส้ อาเจียน อ่อนเพลีย ช็อก หรือหมดสติ หรือเสียชีวิต
- ดวงตา : ตาแดง ปวดตา ทำให้แสบไหม้ตา ตามัว ทำให้ตาบอดได้

##### ข้อควรพิจารณาทางการแพทย์ที่ต้องทำทันทีและการดูแลรักษาเฉพาะที่สำคัญที่ควรดำเนินการ :

- ตรวจสอบบรรณภาพการทำงานของปอด เอกซเรย์ปอด ตรวจตาและการมองเห็น



บริษัท เจ แอล เคมี โทนิค จำกัด JL CHEMTONIC COMPANY LIMITED.

9/9 หมู่ 1 ตำบลชัยมงคล อำเภอเมืองสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร 74000 โทร. (034)881-246-7 แฟกซ์(034)881-248

9/9 Moo 1 Chaimongkol Muangsamutsakorn Samutsakorn 74000 Tel.(034)881-246-7 Fax.(034)881-248

#### 5. มาตรการผจญเพลิง (Fire Fighting Measures)

สารดับเพลิงที่เหมาะสม : ใช้สารดับเพลิงที่เหมาะสมกับสภาวะรอบๆที่เกิดเพลิงไหม้

สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม :-

ความเป็นอันตรายที่เกิดจากสารเคมี :

- สารนี้ไม่ติดไฟ แต่เมื่อสัมผัสกับน้ำหรือความชื้นจะทำให้เกิดความร้อน เมื่อได้รับความร้อน สารนี้จะระเหยให้อไอที่มีความเป็นด่าง

อุปกรณ์ป้องกันพิเศษและข้อควรระวังสำหรับนักผจญเพลิง :

- สวมชุดดับเพลิง สวมหน้ากากป้องกันการหายใจชนิดมีถังอากาศ
- ให้ฉีดน้ำเป็นละอองฝอยเพื่อหล่อเย็นภาชนะบรรจุ

#### 6. มาตรการจัดการเมื่อมีการหกและรั่วไหลของสาร (Accidental Release Measure)

ข้อควรระวังส่วนบุคคล :

- อพยพคนออกจากบริเวณที่สารรั่วไหล
- ห้ามสัมผัสสารเคมีโดยตรง
- ห้ามสูดดมเอาละอองไอเข้าสู่ร่างกาย

อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล :

- แวนครอบตา รองเท้าบูท และถุงมือยางแบบหนา ชุดกันสารเคมี

ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม :

- ห้ามให้สารปนเปื้อนสิ่งแวดล้อม

วิธีการ และวัสดุสำหรับกักเก็บ และทำความสะอาด :

- สวมชุดป้องกันสารเคมี
- รวบรวมใส่ในภาชนะพลาสติก ปิดให้แน่น
- ใช้วัสดุดูดซับที่เหมาะสม หรือ ทราข
- ล้างทำความสะอาดบริเวณที่สารหกรั่วไหลหลังจากเก็บสารออกหมดแล้ว

#### 7. การขนถ่ายเคลื่อนย้าย ใช้งาน และการจัดเก็บ (Handling and Storage)

ข้อควรระวังในการขนถ่าย เคลื่อนย้าย ใช้งานอย่างปลอดภัย :



บริษัท เจ แอล เคมี จำกัด JL CHEMTONIC COMPANY LIMITED.

9/9 หมู่ 1 ตำบลชัยมงคล อำเภอเมืองสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร 74000 โทร. (034)881-246-7 แฟกซ์(034)881-248

9/9 Moo 1 Chaimongkol Muangsamutsakorn Samutsakorn 74000 Tel.(034)881-246-7 Fax.(034)881-248

- หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับสาร

สถานการณ์การเก็บรักษาอย่างปลอดภัย :

- เก็บในภาชนะป้องกันการกัดกร่อน

#### 8. การควบคุมการรับสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล (Exposure Controls/Personal Protection)

ค่าต่างๆที่ใช้ควบคุมการรับสัมผัส :

	50%	32%		
IDLH:	10	10	mg/m <sup>3</sup>	(NIOSH 2012)
REL-C:	2	2	mg/m <sup>3</sup> (15 นาที)	(NIOSH 2012)
PEL-TWA:	2	2	mg/m <sup>3</sup>	(OSHA 2012)
TLV- C:	2	2	mg/m <sup>3</sup>	(ACGIH 2012)

การควบคุมทางวิศวกรรมที่เหมาะสม :

- จัดให้มีระบบระบายอากาศที่เพียงพอ

อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล :

		
การป้องกันมือ (ถุงมือสำหรับป้องกันสารเคมี)	การป้องกันระบบหายใจ สวมหน้ากากป้องกันไอสารเคมี เมื่อต้องทำงานกับ โซดาไฟที่มีอุณหภูมิสูง (สารนี้จะระเหยให้อิโที่มีความ เป็นด่าง)	แว่นกันภัย หรือแว่นครอบตา
		
ชุดกันสารเคมี	กระบังหน้า	



บริษัท เจ แอล เคมี จำกัด JL CHEMTONIC COMPANY LIMITED.

9/9 หมู่ 1 ตำบลชัยมงคล อำเภอเมืองสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร 74000 โทร. (034)881-246-7 แฟกซ์(034)881-248

9/9 Moo 1 Chaimongkol Muangsamutsakorn Samutsakorn 74000 Tel.(034)881-246-7 Fax.(034)881-248

ข้อควรปฏิบัติ :

- เปลี่ยนเสื้อผ้าที่เปื้อนสารเคมี
- ล้างมือและหน้าหลังจากการทำงานกับสาร
- ห้ามกินอาหาร ดื่มเครื่องดื่ม หรือสูบบุหรี่ในสถานที่ทำงาน

#### 9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and Chemical Properties)

1.) ลักษณะทั่วไป	ของเหลวใส ไม่มีสี
2.) กลิ่น	ไม่มีกลิ่น
3.) ระดับค่าขีดจำกัดของกลิ่น	ไม่มีข้อมูล
4.) ค่าความเป็นกรดด่าง	มากกว่า 14
5.) จุดหลอมเหลว/จุดเยือกแข็ง	9-12 °C 4.4 °C
6.) จุดเดือดเริ่มต้นและช่วงของการเดือด	143 °C 117-120 °C
7.) จุดวาบไฟ	ไม่ติดไฟ
8.) อัตราการระเหย	ไม่มีข้อมูล
9.) ความสามารถในการลุกติดไฟได้	ไม่มีข้อมูล
10.) ค่าขีดจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของความไวไฟ หรือค่าขีดจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของการระเบิด (% v/v) ขีดล่าง : ไม่มีข้อมูล	ขีดบน : ไม่มีข้อมูล
11.) ความดันไอ	13 mmHg (0.2 kPa) ที่อุณหภูมิ 20 °C 1.1
12.) ความหนาแน่นไอ (อากาศ = 1)	1.2 0.2
13.) ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (น้ำ = 1)	1.5 ที่อุณหภูมิ 15 °C 1.3
14.) ความสามารถในการละลายได้	ละลายน้ำได้ดี
15.) ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารใน ชั้นของ n-octanol ค่อน้ำ (Log K <sub>ow</sub> )	ไม่มีข้อมูล
16.) อุณหภูมิที่ลุกติดไฟได้เอง	ไม่ติดไฟ
17.) อุณหภูมิของการสลายตัว	ไม่มีข้อมูล
18.) ความหนืด	78.3 cP ที่อุณหภูมิ 20 °C 17cP



บริษัท เจ แอล เคมี โทนิค จำกัด JL CHEMTONIC COMPANY LIMITED.

9/9 หมู่ 1 ตำบลชัยมงคล อำเภอเมืองสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร 74000 โทร. (034)881-246-7 แฟกซ์(034)881-248

9/9 Moo 1 Chaimongkol Muangsamsutakorn Samutsakorn 74000 Tel.(034)881-246-7 Fax.(034)881-248

#### 10. ความเสถียรและความไวต่อปฏิกิริยา (Stability and Reactivity)

การเกิดปฏิกิริยา :

- ทำปฏิกิริยากับกรดแก่ (Hydrochloric , Sulfuric, Nitric) ทำปฏิกิริยากับโลหะ ( Aluminum, Lead, Tin, Zinc ) ทำให้เกิดก๊าซไฮโดรเจนที่ไวไฟและระเบิดได้ ทำปฏิกิริยากับ Ammonium salts ทำให้เกิด Ammonia ซึ่งทำให้เกิดอันตรายจากเพลิงไหม้ ทำปฏิกิริยากับสารโซเดียมไฮโปคลอไรท์เกิดก๊าซคลอรีนซึ่งเป็นพิษ

ความเสถียรทางเคมี :

- เสถียรภายใต้อุณหภูมิปกติ

วัสดุที่เข้ากันไม่ได้ : ไม่มีข้อมูล

ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัวที่เป็นอันตราย : ไม่มีข้อมูล

#### 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological Information)

ค่าประมาณการความเป็นพิษเฉียบพลัน :

	50%	32%
LD <sub>50</sub> (Dermal, Rabbit):	1,350	1,350 มิลลิกรัม/ กิโลกรัม
LD <sub>50</sub> (i.p., Mouse):	40	40 มิลลิกรัม/ กิโลกรัม

ข้อมูลเพิ่มเติมทางพิษวิทยา :

การหายใจเข้าไป	ระคายเคืองจมูก คอ และปอด ทำให้ไอ แสบคอ หายใจถี่ หายใจลำบาก
การสัมผัสทางผิวหนัง	กัดกร่อนผิวหนัง ผิวหนังเป็นผื่นแดง ผิวหนังไหม้
การสัมผัสทางดวงตา	กัดกร่อนดวงตา ตามแดง ตามัว ตามีน้ำ และตาบอดได้
การกลืนกิน	แสบคอและหน้าอก ปวดท้อง ท้องร่วง คลื่นไส้ อาเจียน อ่อนเพลีย ซ็อกหรือหมดสติ หรือเสียชีวิต
อาการที่ปรากฏ	รู้สึกแสบร้อน ไอ หายใจมีเสียง หอบเหนื่อยตอนบนอกเสบ หายใจถี่ ปวดหัวคลื่นไส้ และอาเจียน
ผลกระทบเฉียบพลัน	กัดกร่อนผิวหนัง ดวงตาและทางเดินหายใจ กัดกร่อนเมือกกลืนกิน ทำให้ปวดบวม หายใจลำบาก
ผลกระทบเรื้อรัง	ทำให้ผิวหนังอักเสบ ทำให้หลอดลมอักเสบ ทำลายปอดอย่างถาวร



บริษัท เจ แอล เคมี โทนิค จำกัด JL CHEMTONIC COMPANY LIMITED.

9/9 หมู่ 1 ตำบลชัยมงคล อำเภอเมืองสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร 74000 โทร. (034)881-246-7 แฟกซ์(034)881-248

9/9 Moo 1 Chaimongkol Muangsamsutakorn Samutsakorn 74000 Tel.(034)881-246-7 Fax.(034)881-248

#### 12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological Information)

ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ :

	50%	32%
ความเป็นพิษต่อปลา Oncorhynchus mykiss LC <sub>50</sub> :	45.4	same มิลลิกรัม/ ลิตร/ 96 ชั่วโมง
ความเป็นพิษต่อ Crustacea Daphnia magna EC <sub>50</sub> :	40.38	same มิลลิกรัม/ ลิตร/ 48 ชั่วโมง

การตกค้างยาวนาน และความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพ :

ถูกสะสมได้ในสภาวะที่เป็นกรดจากกระบวนการย่อยสลายทางชีวภาพ

ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ: ไม่สะสมทางชีวภาพ

การเคลื่อนย้ายในดิน : ไม่มีข้อมูล

ผลกระทบในทางเสียอื่นๆ : ไม่มีข้อมูล

#### 13. ข้อพิจารณาในการกำจัด (Disposal Considerations)

การกำจัดสาร : ให้ปฏิบัติตามกฎหมาย เพื่อให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

บรรจุน้ำ : ภาชนะบรรจุที่ทำความสะอาดแล้วให้กำจัดแบบขยะทั่วไป

#### 14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง (Transport Information)

หมายเลขสหประชาชาติ (UN number):	1824
ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่งของสหประชาชาติ :	Sodium Hydroxide Solution
ประเภทความเป็นอันตรายสำหรับการขนส่ง :	8
กลุ่มการบรรจุ (ถ้ามี):	II
การติดฉลาก :	



มลภาวะทางทะเล : ไม่มีข้อมูล

การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่: L4BN

ข้อควรระวังพิเศษ : ไม่มีข้อมูล



JL CHEMTONIC CO., LTD.

บริษัท เจ แอล เคมี จำกัด J.L. CHEMTONIC COMPANY LIMITED.

9/9 หมู่ 1 ตำบลชัยมงคล อำเภอเมืองสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร 74000 โทร. (034)881-246-7 แฟกซ์(034)881-248

9/9 Moo 1 Chaimongkol Muangsamutsakorn Samutsakorn 74000 Tel.(034)881-246-7 Fax.(034)881-248

#### 15. ข้อมูลเกี่ยวกับกฎข้อบังคับ (Regulatory Information)

กฎหมาย/ข้อบังคับของประเทศไทย

- พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535

กระทรวงอุตสาหกรรม กำหนดประเภทวัตถุอันตราย: ชนิดที่ 1 (กรมโรงงานอุตสาหกรรม กรม ประมง)

การติดฉลาก

- NFPA-704 :



- GHS:




#### 16. ข้อมูลอื่น ๆ (Other Information)

วันที่จัดทำเอกสารข้อมูลความปลอดภัย : 17 มิถุนายน 2556

แหล่งข้อมูลและเอกสารที่ใช้ทำเอกสารข้อมูลความปลอดภัย :

1. The National Institute for Occupational Safety and Health(NIOSH):NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards <http://www.cdc.gov/niosh/npg/npgdcas.html>
2. United Nations Recommendations on the Transport of Dangerous Goods (UNRTDG)

[http://www.unece.org/trans/danger/publi/unrec/rev14/English/05E\\_Index.pdf](http://www.unece.org/trans/danger/publi/unrec/rev14/English/05E_Index.pdf)



# Sodium Hypochlorite

## (WTP & Cooling & Raw Water Intake)

---



JL CHEMTONIC CO., LTD.

บริษัท เจ แอล เคมี โทนิค จำกัด JL CHEMTONIC COMPANY LIMITED.

9/9 หมู่ 1 ตำบลชัยมงคล อำเภอเมืองสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร 74000 โทร. (034)881-246-7 แฟกซ์(034)881-248

9/9 Moo 1 Chaimongkol Muangsamsakorn Samutsakorn 74000 Tel.(034)881-246-7 Fax.(034)881-248

## ข้อมูลความปลอดภัย

### โซเดียมไฮโปคลอไรต์

#### 1. ข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมี และบริษัทผู้ผลิต และ /หรือจำหน่าย (Identification)

##### ตัวบ่งชี้ผลิตภัณฑ์

ชื่อผลิตภัณฑ์ : โซเดียมไฮโปคลอไรต์, Sodium Hypochlorite

การบ่งชี้ด้วยวิธีอื่นๆ : CAS#: 7681-52-9 EC/EINECS: 231-668-3 RTECS No.: NH3486300

UN#: 1791 EC Index No. : 017-011-00-1

รายละเอียดผู้จัดจำหน่าย : บริษัท เจ แอล เคมี โทนิค จำกัด

สำนักงานใหญ่ - 9/9 ม.1 ต.ชัยมงคล อ.เมืองสมุทรสาคร จ.สมุทรสาคร 74000

โทร.0-34881-246-7 แฟกซ์ 0-3488-1248

#### 2. การบ่งชี้ความเป็นอันตราย (Hazards Identification)

การจำแนกประเภทสารเดี่ยวหรือสารผสมตามระบบ GHS:

<input type="radio"/> การกัดกร่อน/การระคายเคืองต่อผิวหนัง	ประเภทย่อย 1
<input type="radio"/> การทำลายดวงตาอย่างรุนแรง/การระคายเคืองต่อดวงตา	ประเภทย่อย 1
<input type="radio"/> การทำให้ไวต่อการกระตุ้นอาการแพ้ต่อผิวหนัง	ประเภทย่อย 1
<input type="radio"/> ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจงจากการรับสัมผัสครั้งเดียว (ระบบประสาท ระบบทางเดินหายใจ)	ประเภทย่อย 1
<input type="radio"/> ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจงจากการรับสัมผัสซ้ำ (ตับ อวัยวะรับกลิ่น ระบบทางเดินหายใจ)	ประเภทย่อย 1
<input type="radio"/> ความเป็นอันตรายเฉียบพลันต่อสิ่งแวดล้อมในน้ำ	ประเภทย่อย 1

องค์ประกอบของฉลาก:



คำสัญญาณ

อันตราย

<http://www.jlchemtonic.com>



JL CHEMTONIC CO., LTD.

บริษัท เจ แอล เคมี โทนิค จำกัด JL CHEMTONIC COMPANY LIMITED.

9/9 หมู่ 1 ตำบลชัยมงคล อำเภอเมืองสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร 74000 โทร. (034)881-246-7 แฟกซ์(034)881-248

9/9 Moo 1 Chaimongkol Muangsamsakorn Samutsakorn 74000 Tel.(034)881-246-7 Fax.(034)881-248

#### ข้อความแสดงความเป็นอันตราย

- ☐ อันตรายต่อระบบทางเดินหายใจเมื่อสัมผัสเป็นเวลานานหรือสัมผัสซ้ำ
- ☐ ระคายเคืองต่อผิวหนัง และ ทำลายเยื่อเมือก
- ☐ อันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

#### ข้อควรระวัง

- ☐ ควรได้รับคำแนะนำเฉพาะก่อนการใช้งาน
- ☐ หลีกเลี่ยงการสัมผัสหรือหายใจรับสาร
- ☐ สวมชุดป้องกันสารเคมี ถุงมือกันสารเคมี แวนครอบตา
- ☐ บริเวณใช้งาน ควรมีระบบระบายอากาศที่ดี
- ☐ ห้ามปล่อยสารออกสู่สิ่งแวดล้อมหรือ แหล่งน้ำ

ความเป็นอันตรายอื่นที่ไม่มีผลในการจำแนกประเภท : ไม่มีข้อมูล

#### 3. องค์ประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม (Composition/Information on Ingredients)

เอกลักษณ์ของสารเคมี :

ชื่อทางเคมี : Sodium Hypochlorite

ชื่อสามัญ : Sodium Hypochlorite

ชื่อพ้อง : ไฮคลอร์ สารฟอกขาว

สูตรโมเลกุล : NaOCl

มวลโมเลกุล : 74.442 กรัม/โมล

ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม :

สาร	หมายเลข CAS	ความเข้มข้น
Sodium Hypochlorite	7681-52-9	ไม่ต่ำกว่า 10 %
Sodium Chloride	7647-14-5	ไม่เกิน 12 %
Sodium Hydroxide	1310-73-2	ไม่เกิน 1.5 %
Water	7732-18-5	76 %

สิ่งเจือปนและสารปรุงแต่งให้เสถียร : ไม่มี

<http://www.jlchemtonic.com>



บริษัท เจ แอล เชมโทนิค จำกัด JL CHEMTONIC COMPANY LIMITED.

9/9 หมู่ 1 ตำบลชัยมงคล อำเภอเมืองสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร 74000 โทร. (034)881-246-7 แฟกซ์(034)881-248

9/9 Moo 1 Chaimongkol Muangsamutsakorn Samutsakorn 74000 Tel.(034)881-246-7 Fax.(034)881-248

#### 4. มาตรการปฐมพยาบาล (First Aid Measures)

##### วิธีการปฐมพยาบาล

การหายใจเข้าไป	ให้ย้ายผู้ป่วยไปยังบริเวณที่มีอากาศบริสุทธิ์ หากหายใจไม่สะดวกให้ใช้อุปกรณ์ช่วยหายใจ นำส่งแพทย์ทันที
การสัมผัสทางผิวหนัง	ถอดเสื้อผ้าที่เปื้อนออกทันที ล้างออกด้วยน้ำปริมาณมาก อย่างน้อย 20 นาที นำส่งแพทย์
การสัมผัสทางดวงตา	ล้างด้วยน้ำปริมาณมาก ถอดคอนแทกเลนส์ สัมผัสให้กว้างเพื่อให้น้ำไหลผ่านอย่างน้อย 20 นาที นำส่งแพทย์ทันที
การกลืนกิน	บ้วนปาก ห้ามทำให้อาเจียน นำส่งแพทย์ทันที

##### อาการ/ผลกระทบที่สำคัญ :

- การหายใจ : ไอ เจ็บคอ หายใจถี่ หายใจขัด กล้องเสียงอักเสบ ปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน อาจเสียชีวิต
- ผิวหนัง : ผิวหนังแดง ผิวหนังไหม้

##### อาการ/ผลกระทบที่สำคัญ :

- การหายใจ : ไอ เจ็บคอ หายใจถี่ หายใจขัด กล้องเสียงอักเสบ ปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน อาจเสียชีวิต
- ผิวหนัง : ผิวหนังแดง ผิวหนังไหม้
- การกลืนกิน : แสบร้อน ปวดท้อง คลื่นไส้ อาเจียน ซ็อก หมดสี
- ดวงตา : ตาแดง ปวดตา ตาไหม้อย่างรุนแรง

ขอควรพิจารณาทางการแพทย์ที่ต้องทำทันทีและการดูแลรักษาเฉพาะที่สำคัญที่ควรดำเนินการ : เอกซเรย์ปอด

#### 5. มาตรการผจญเพลิง (Fire Fighting Measures)

สารดับเพลิงที่เหมาะสม : น้ำ คาร์บอนไดออกไซด์ โฟม และผงเคมีแห้ง

สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม : -

ความเป็นอันตรายที่เกิดจากสารเคมี :

- เมื่อไม่ถูกคิดไฟ แต่ความร้อน จะทำให้เกิดการสลายตัว ให้ก๊าซออกซิเจน และก๊าซคลอรีน

อุปกรณ์ป้องกันพิเศษและข้อควรระวังสำหรับนักผจญเพลิง :

- สวมชุดผจญเพลิง ชุดป้องกันสารเคมี สวมหน้ากากป้องกันการหายใจ
- ใช้ละอองน้ำหรือหัวฉีดละอองเพื่อหล่อเย็นภาชนะบรรจุและลดละอองไอ



บริษัท เจ แอล เชมโทนิค จำกัด JL CHEMTONIC COMPANY LIMITED.

9/9 หมู่ 1 ตำบลชัยมงคล อำเภอเมืองสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร 74000 โทร. (034)881-246-7 แฟกซ์(034)881-248

9/9 Moo 1 Chaimongkol Muangsamutsakorn Samutsakorn 74000 Tel.(034)881-246-7 Fax.(034)881-248

#### 6. มาตรการจัดการเมื่อมีการหกและรั่วไหลของสาร (Accidental Release Measure)

##### ข้อควรระวังส่วนบุคคล :

- อพยพคนออกจากบริเวณที่สารหก
- ห้ามสัมผัสสารเคมีโดยตรง
- ห้ามสูดดมไอระเหยของสารเข้าไป

##### อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล :

- สวมชุดป้องกันสารเคมี อุปกรณ์ช่วยหายใจ และถุงมือป้องกันสารเคมี

##### ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม :

- ป้องกันไม่ให้สารไหลลงแหล่งน้ำสาธารณะ

##### วิธีการ และวัสดุสำหรับกักเก็บ และทำความสะอาด :

- สวมชุดป้องกันสารเคมี อุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจชนิดแบบมีไส้กรองก๊าซคลอรีน แวนครอบตาหรือกระบังหน้า
- ให้ระบายอากาศในบริเวณที่มีการรั่วไหล
- ใช้อุปกรณ์ดักสารเคมีบนเบื่อนที่เป็นพลาสติก
- จัดเตรียมถุงและถังพลาสติก (แบบมีฝาปิด)
- นำสารเคมีบนเบื่อนใส่ถุงพลาสติกปิดรัดถุงแล้วใส่ลงถังพลาสติกปิดฝาแล้วใช้เทปผ้าพันปิดที่ขอบฝาถัง
- คิดป้ายที่ถัง “สารเคมีบนเบื่อนจากอุบัติเหตุ” นำไปกำจัดตามข้อกำหนด

#### 7. การขนถ่ายเคลื่อนย้าย ใช้งาน และการจัดเก็บ (Handling and Storage)

##### ข้อควรระวังในการขนถ่าย เคลื่อนย้าย ใช้งานอย่างปลอดภัย :

- หลีกเลี่ยงการสัมผัสสารเป็นเวลานาน
- จัดระบบระบายอากาศที่เพียงพอในบริเวณใช้งาน

##### สภาวะการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย :

- ปิดภาชนะให้สนิท เก็บในบริเวณที่ระบายอากาศได้ดี เก็บในที่แห้ง
- เก็บให้ห่างจากความร้อน แสงแดด
- สารนี้สามารถทำปฏิกิริยารุนแรงกับกรดทุกชนิด และสารเคมีที่มีความเป็นกรด และสารรีดิวซ์ซึ่ง

ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม : ไม่มีข้อมูล



บริษัท เจ แอล เชมโทนิค จำกัด JL CHEMTONIC COMPANY LIMITED.

9/9 หมู่ 1 ตำบลชัยมงคล อำเภอเมืองสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร 74000 โทร. (034)881-246-7 แฟกซ์(034)881-248

9/9 Moo 1 Chaimongkol Muangsamutsakorn Samutsakorn 74000 Tel.(034)881-246-7 Fax.(034)881-248

## 8. การควบคุมการรับสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล (Exposure Controls/Personal Protection)

ค่าต่างๆที่ใช้ควบคุมการรับสัมผัส :

PEL:	1	ppm as Chlorine gas	(OSHA 2010)
TWA:	0.5	ppm as Chlorine gas	(ACGIH 2010)

การควบคุมทางวิศวกรรมที่เหมาะสม :

- จัดให้มีการระบายอากาศที่เพียงพอ
- ติดตั้งระบบดูดอากาศเฉพาะที่

อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล :

		
การป้องกันมือ (ถุงมือสำหรับป้องกันสารเคมี)	การป้องกันระบบหายใจ (หน้ากากป้องกันก๊าซคลอรีน)	การป้องกันดวงตา (แว่นตานิรภัยหรือแว่นครอบตา)
		
ชุดกันสารเคมี	กระบังน้ำ	

ข้อควรปฏิบัติ :

- เปลี่ยนเสื้อผ้าที่เปื้อนสารเคมี
- ล้างมือและหน้าหลังจากการทำงานกับสาร ก่อนกินอาหาร สูบบุหรี่หรือใช้ห้องน้ำ
- ห้ามกินอาหาร ดื่มเครื่องดื่ม หรือสูบบุหรี่ในสถานที่ทำงาน

## 9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and Chemical Properties)

1.) ลักษณะทั่วไป	ของเหลวใส สีเหลืองอมเขียว
2.) กลิ่น	กลิ่นฉุน
3.) ระดับค่าขีดจำกัดของกลิ่น	0.77 ppm



บริษัท เจ แอล เชมโทนิค จำกัด JL CHEMTONIC COMPANY LIMITED.

9/9 หมู่ 1 ตำบลชัยมงคล อำเภอเมืองสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร 74000 โทร. (034)881-246-7 แฟกซ์(034)881-248

9/9 Moo 1 Chaimongkol Muangsamutsakorn Samutsakorn 74000 Tel.(034)881-246-7 Fax.(034)881-248

คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (ต่อ) :

4.) ค่าความเป็นกรดค่า	10.8-13.0
5.) จุดหลอมเหลว/จุดเยือกแข็ง	-19.4 °C
6.) จุดเดือดเริ่มต้นและช่วงของการเดือด	111 °C
7.) จุดวาบไฟ	ไม่ติดไฟ
8.) อัตราการระเหย	ไม่มีข้อมูล
9.) ความสามารถในการลุกติดไฟได้	ไม่ติดไฟ
10.) ค่าขีดจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของความไวไฟ หรือค่าขีดจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของการระเบิด (% , v/v) ขีดล่าง : ไม่มีข้อมูล	ขีดบน : ไม่มีข้อมูล
11.) ความดันไอ	17.5 mmHg (1.6 kPa) ที่อุณหภูมิ 20 °C
12.) ความหนาแน่นไอ (อากาศ = 1)	ไม่มีข้อมูล
13.) ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (น้ำ = 1)	1.20 ที่อุณหภูมิ 20 °C
14.) ความสามารถในการละลายได้	ละลายในน้ำได้ดี
15.) ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารใน ชั้นของ n-octanol ค่อน้ำ (Log K <sub>ow</sub> )	ไม่มีข้อมูล
16.) อุณหภูมิที่ลุกติดไฟได้เอง	ไม่ติดไฟ
17.) อุณหภูมิของการสลายตัว	ไม่มีข้อมูล
18.) ความหนืด	2.6 cP ที่อุณหภูมิ 20°C

## 10. ความเสถียรและความไวต่อปฏิกิริยา (Stability and Reactivity)

การเกิดปฏิกิริยา :

- ทำปฏิกิริยารุนแรงหรือระเบิดกับ
  - กรดแก่ (เช่น Hydrochloric Acid, Nitric Acid )
  - Acid compounds (เช่น Aluminium Chloride, Ferric Chloride ,Alum)
  - Acid-based cleaning compounds( Brick ,concrete cleaners)
  - Ammonia Compounds( เช่น Ammonium Chloride , Ammonium Hydroxide, Quaternary Ammonium salts)
- ทำปฏิกิริยารุนแรงหรือระเบิดกับ (ต่อ)



JL CHEMTONIC CO., LTD.

**บริษัท เจ แอล เชมโทนิค จำกัด JL CHEMTONIC COMPANY LIMITED.**

9/9 หมู่ 1 ตำบลชัยมงคล อำเภอเมืองสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร 74000 โทร. (034)881-246-7 แฟกซ์(034)881-248  
9/9 Moo 1 Chaimongkol Muangsamsutakorn Samutsakorn 74000 Tel.(034)881-246-7 Fax.(034)881-248

- จะปล่อยก๊าซ Chlorine และก๊าซอื่นๆที่เป็นพิษ ทำปฏิกิริยารุนแรงกับสารอินทรีย์ (เช่น สารละลาย เชื้อเพลิง แอลกอฮอล์ สารฆ่าแมลงและ Glycols)
- Amines, Organic Polymers ก่อให้เกิด Chlorine ,Chlorinated Organic compounds และสารที่ระเบิดได้
- สารวิเศษซิง (เช่น Sodium Bisulfite, Sodium Thiosulfate)จะให้ความร้อน

**ความเสี่ยงทางเคมี :**

- เสถียรภายใต้การใช้ในสภาวะปกติ

ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย : ไม่เกิด

**สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง :**

- ความร้อน แสง เกิดการสลายตัวเป็นก๊าซออกซิเจน

**วัสดุที่เข้ากันไม่ได้ :**

- Hydrogen Peroxide สารวิเศษซิง โลหะ (ทองแดง นิกเกิล โคบอล และเหล็ก) ห้ามใช้อุปกรณ์ที่ทำด้วย

Stainless Steel, Aluminum, Carbon Steel เพราะจะให้ออกซิเจนซึ่งจะทำให้ภาชนะฉีกขาดได้

ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัวที่เป็นอันตราย : ก๊าซออกซิเจน และ ก๊าซคลอรีน

ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัวที่เป็นอันตรายเมื่อสัมผัสน้ำ : ไม่มีข้อมูล

ผลิตภัณฑ์จากการเผาไหม้ : ไม่มีข้อมูล

**11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological Information)****ค่าประมาณการความเป็นพิษเฉียบพลัน :**

หนูทุก (ทางปาก)	LD <sub>50</sub> (Rat)	>5,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม
หนูทุก (ทางการหายใจ)	LC <sub>50</sub> (Rat)	>10,500 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร
กระต่าย (ทางผิวหนัง)	LD <sub>50</sub> (Rabbit)	>10,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม

**ข้อมูลเพิ่มเติมทางพิษวิทยา :**

การหายใจเข้าไป	ทำให้ไอ แสบคอ หายใจถี่ หายใจลำบาก
การสัมผัสทางผิวหนัง	ผิวหนังไหม้อย่างรุนแรง เจ็บปวด แผลพุพอง
การสัมผัสทางดวงตา	ตาไหม้อย่างรุนแรง และตาบอดได้
การกลืนกิน	แสบร้อนปาก คอ และหน้าอก ปวดท้อง คลื่นไส้ อาเจียน ช็อก หมดสติ

**ข้อมูลเพิ่มเติมทางพิษวิทยา(ต่อ) :**

<http://www.jlchemtonic.com>



JL CHEMTONIC CO., LTD.

**บริษัท เจ แอล เชมโทนิค จำกัด JL CHEMTONIC COMPANY LIMITED.**

9/9 หมู่ 1 ตำบลชัยมงคล อำเภอเมืองสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร 74000 โทร. (034)881-246-7 แฟกซ์(034)881-248  
9/9 Moo 1 Chaimongkol Muangsamsutakorn Samutsakorn 74000 Tel.(034)881-246-7 Fax.(034)881-248

อาการที่ปรากฏ	ไอ แสบคอ หายใจถี่ ปวดศีรษะ ปวดบวม น้ำ กล้ามเนื้อหดเกร็ง กล่องเสียงอักเสบ อ่อนเพลีย
ผลกระทบเฉียบพลัน	กักจรวดดวงตา ผิวหนังและทางเดินหายใจ ทำให้ปวดบวม น้ำ
ผลกระทบผลเรื้อรัง	ทำให้ไวต่อการกระตุ้นอาการแพ้ต่อผิวหนัง ทำให้หลอดเลือดอักเสบ เป็น ผลให้มีเสมหะ ไอ หายใจถี่

**12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological Information)****ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ :**

ความเป็นพิษต่อปลา Clupea harengus LC<sub>50</sub> : 0.065 มิลลิกรัม/ ลิตร/ 96 ชั่วโมง

ความเป็นพิษต่อ Crustacea Daphnia magna EC<sub>50</sub> : 0.032 มิลลิกรัม/ ลิตร/ 48 ชั่วโมง

ความเป็นพิษต่อสาหร่าย:Gracilaria tenuistipitata Red algae EC50 : 46 มิลลิกรัม/ ลิตร / 96 ชั่วโมง

การตกค้างยาวนาน และความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพ : ย่อยสลายทางชีวภาพ ได้อย่างรวดเร็ว

ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ: ไม่สะสมทางชีวภาพ

การเคลื่อนย้ายในดิน : ไม่มีข้อมูล

ผลกระทบในทางเสียหายนอื่น : ไม่มีข้อมูล

**13. ข้อพิจารณาในการกำจัด (Disposal Considerations)**

การกำจัดสาร : ใช้น้ำทำความสะอาด และทำให้เป็นกลางด้วย โซเดียมซัลไฟต์ หรือ โซเดียมไฮโอซัลไฟต์ หรือ โซเดียมไบซัลไฟต์

บรรจุภัณฑ์ : ภาชนะบรรจุที่ทำความสะอาดแล้วให้กำจัดแบบขยะทั่วไป

**14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง (Transport Information)**

หมายเลขสหประชาชาติ (UN number): 1791

ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่งของสหประชาชาติ : Hypochlorite Solution

ประเภทความเป็นอันตรายสำหรับการขนส่ง : 8

กลุ่มการบรรจุ (ถ้ามี) : II, III

การติดฉลาก :

มลภาวะทางทะเล : ไม่มีข้อมูล

<http://www.jlchemtonic.com>



JL CHEMTONIC CO., LTD.

บริษัท เจ แอล เชมโทนิค จำกัด JL CHEMTONIC COMPANY LIMITED.

9/9 หมู่ 1 ตำบลชัยมงคล อำเภอเมืองสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร 74000 โทร. (034)881-246-7 แฟกซ์(034)881-248

9/9 Moo 1 Chaimongkol Muangsamutsakorn Samutsakorn 74000 Tel.(034)881-246-7 Fax.(034)881-248

การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่: แท็งก์มาตรฐาน L4BN

ข้อควรระวังพิเศษ: ไม่มีข้อมูล

#### 15. ข้อมูลเกี่ยวกับกฎข้อบังคับ (Regulatory Information)

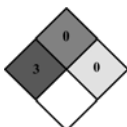
กฎหมาย/ข้อบังคับของประเทศไทย :

- พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535

กระทรวงอุตสาหกรรม กำหนดประเภทวัตถุอันตราย: ชนิดที่ 1 (กรมโรงงานอุตสาหกรรม กรม  
ประมง สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา)

การติดฉลาก :

- NFPA:



- GHS: ใส่ข้อมูลรูปฉลาก GHS ??



#### 16. ข้อมูลอื่น ๆ (Other Information)

วันที่จัดทำเอกสารข้อมูลความปลอดภัย : 14 กุมภาพันธ์ 2556

แหล่งข้อมูลและเอกสารที่ใช้ทำเอกสารข้อมูลความปลอดภัย :

1. The National Institute for Occupational Safety and Health(NIOSH):NIOSH Pocket Guide to  
Chemical Hazards <http://www.cdc.gov/niosh/npg/npgdcas.html>
2. United Nations Recommendations on the Transport of Dangerous Goods (UNRTDG)  
[http://www.unece.org/trans/danger/publi/unrec/rev14/English/05E\\_Index.pdf](http://www.unece.org/trans/danger/publi/unrec/rev14/English/05E_Index.pdf)



# Sodium Metabisulphite

---



## บริษัท พลวัต อินเตอร์เคม จำกัด

2188 หมู่ 4 ซ. ศรีบุญเรือง 1 อ.เทพารักษ์ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 10270

โทร. 02-3947030-40, 02-7556620 แฟกซ์. 02-3947041, 02-7101191



### PHONLAWAT INTERCHEM LTD.

2188 Moo 4 Soi Sriboonroung 1, Taparak Road, Taparak, Muang, Samutprakarn Thailand 10270

Tel. 02-3947030-40 Fax. 02-3947041, 02-7101191

## โซเดียม เมตต้าไบซัลไฟต์

### 1. ประชาชน Product

คำ พ้อง: pyrosulfite โซเดียม; กรด pyrosulfurous (เกลือ disodium

CAS เลข ที่: 7681-57-4

โมเลกุล น้ำหนัก: 190.13

เคมี สูตร: Na2S2O5

สินค้า รหัส: 3552

### 2. องค์ประกอบ / ข้อมูล ใน ส่วนผสม

ส่วนผสม เปอร์เซนต์ อันตราย CAS No

โซเดียม Metabisulfite 7681-57-4 99 - 100% ไซ้

โซเดียม Sulfite 7757-83-7 <0.5% No

### 3. ระบุ อันตราย

ภาพ รวม ลูกเงิน

ถ้า เคือน! เป็น อันตราย ถ้า กลืน หรือ INHALED. ทำให้ เกิด การ ระคาย เคือง ต่อ ผิวหนัง ตาและ

ทาง เดิน หายใจ. ปฏิกริยา อาจ ทำให้ หายใจ แห้. REACTS กับ กรด และ

น้ำ ปล่อย ก๊าซ พิษ กัมมะถัน ก๊าซ.

SAF-T-DATA (TM) อันดับ (ให้ การ นี้ เพื่อ ความ สะดวก ของ ท่าน)

สุขภาพ สะเนน: 2 - ปานกลาง (Life)

Flammability Rating: 0 - None

Reactivity สะเนน: 2 - ปานกลาง

ติดต่อ สะเนน: 3 - รุนแรง

Lab ป้องกัน จัด ให้: GOGGLES และ ใ้; LAB ครา และ APRON; ร้อง ฮู ด; ถุงมือ ที่ เหมาะสม

Storage Color Code: Green (General Storage)

อาจ เกิด ผล กระทบ สุขภาพ

ชุด ลม:

ทำให้เกิด การ ระคาย เคือง ใน ทาง เดิน หายใจ. อาจ มี อาการ ไอ, ตัว อ่อน ของ ลม หายใจ. อาจ ทำให้ เกิด อาการ แห้

ปฏิกิริยา ใน บุคคล ที่ สำคัญ.

การนำ เข้าไป ใน ร่างกาย:

อาจ ทำให้ เกิด การ ระคาย เคือง กระเพาะ อาหาร โดย การ ปลดปล่อย กรด sulfurous. ปฏิกริยา เกี่ยว กับ โรค หืด อาจ เกิด ขึ้น

หลังจาก การนำ เข้าไป ใน ร่างกาย. ขนาด ใหญ่

doses อาจ ทำให้ วิ่งเวียน, อาเจียน, ท้องเสีย, ปวด ท้อง, วุ่นวาย ไหล เวียน ของ โลหิต และ ระบบ ประสาท ส่วนกลาง

สะเทือนใจ. ปริมาณ ร้ายแรง โดย ประมาณ คือ 10 กรัม.

ติดต่อ Skin:

ทำให้เกิด การ ระคาย เคือง ต่อ ผิว. อาการ มี สี แดง, คัน และ ปวด.

ติดต่อ Eye:

ระคาย เคือง สาเหตุ, สี แดง และ เจ็บ. ติดต่อ อาจ ทำให้ เกิด ความ เสียหาย ตา กลับ ไม่ ได้. อาการ อาจ รวม ถึง การ ต่อ ย,

เคืองตา รุนแรง, สี แดง, บวม, ความ เสียหาย กระถกตา และ ปิด ตา.

การ แสดง ผล เรือรัง:

ข้อมูล ไม่ พบ.

Aggravation ของ Pre-เงื่อนไข ไซ ที่ มี อยู่:

บุคคล บาง คน กล่าว ว่า จะ ผิดโชน สำคัญ ใน นาที่ ปริมาณ ของ sulfites ใน อาหาร. อาการ อาจ รวม ถึง

โรค broncho, ซ็อก, disturbances เดิน อาหาร, angio มา น, ที่ กรอก ด้วย น้ำ และ การ รู้สึก เสียว ซ่า sensations. เมื่อ แห้

พัฒนา, exposures อนาคต อาจ ทำให้ เกิด การ โจมตี หืด กับ ความ สั่น ของ หายใจ wheezing และ ไอ.

### 4. First Aid มาตรการ

ชุด ลม:

ลบ ไป ลม. ถ้า ไม่ หายใจ, ผายปอด. ถ้า หายใจ เป็น สิ่ง ที่ ยาก ให้ ออกซิเจน. ได้ รับ การ รักษา พยาบาล

สนใจ.

การนำ เข้าไป ใน ร่างกาย:

ชักนำ อาเจียน โดยตรง ทันที โดย บุคลากร ทางกร แพทย์. ไม่ ให้ สิ่ง ใด จาก ปาก ให้ สติ

คน. ได้ รับ การ รักษา พยาบาล.

ติดต่อ Skin:

ปลด วัสดุ เกิน จาก ผิว แล้ว ผิว ปลั่งปลั่ง ทันที่ ที่ มี มากมาย ของ น้ำ อย่าง น้อย 15 นาที. นำ ออก ไป

เสื้อผ้า ป น เปื้อน และ รองเท้า. ได้ รับ การ รักษา พยาบาล. ชัก เสื้อผ้า ก่อน ซ้ำ. ละเอียด สะอาด รองเท้า ก่อน

ซ้ำ.

ติดต่อ Eye:

ทันที ตา เบี่ยม ด้วย ความ อุณหภูมิ ของ น้ำ อย่าง น้อย 15 นาที ชก ดำ และ บน เปลือกตา บาง ครั้ง. ได้ รับ

การ รักษา พยาบาล ทันที.

### 5. มาตรการ Fire Fighting

ไฟ:

ถือว่า ไม่ เป็น อันตราย ไฟ.

ระเบิด:

ถือว่า ไม่ เป็น อันตราย ระเบิด.

Media Fire Extinguishing:

ใช้ วิธี ใด เหมาะ extinguishing รอบ ไฟ. ไม่ อนุญาต ให้ ของเหลว ที่ ไหล ออก น้ำ เข้า sewers หรือ waterways.

ข้อมูล พิเศษ:

ใน กรณี ของ ไฟ,สวม เสื้อผ้า ป้องกัน เต็ม และ NIOSH รับรอง ตนเอง มี การ หายใจ ด้วย เครื่อง เต็ม

facepiece ดำเนิน การ ใน ความ ต้องการ ความ ดัน หรือ โหมด ความ ดัน อื่น ๆ บวก.

6. มาตรการ อุบัติเหตุ Release

พื้นที่ แสดงออก ของ การ รั่วไหล หรือ หก.สวมใส่ อุปกรณ์ ป้องกัน ส่วน บุคคล ที่เหมาะสม ตาม ที่ระบุไว้ ใน มาตรา 8. Spills: รับ

สถานที่ และ ภาชนะ ที่เหมาะสม สำหรับ การ ปรับปรุง หรือ จำหน่าย โดยใช้ วิธี การ ที่ ไม่ สร้างฝุ่น. คุณสมบัติ มีมากมาย เหลือ อีก น้ำ ให้ การ ระบายนอกอากาศ ที่ ก๊าซ กัมมันตภาพรังสี จาก การ ติดต่อกับ น้ำ.

7. การ จัดการ และ การ เก็บ รักษา

เก็บ ใน ภาชนะ ปิด อย่าง แน่นหนา. ป้องกัน จาก ความเสียหาย ทางกายภาพ. เก็บ ใน เย็น ระบาย แห้ง ลม บริเวณ ที่ห่างจาก แหล่ง ความร้อน ความชื้น และ incompatibilities. กัมมันตภาพรังสี ออก ก๊าซ ก๊าซพิษ เมื่อสัมผัสกับ น้ำ น้ำแข็ง. เก็บ

ห่างจาก กรด น้ำ น้ำแข็ง และ ตัวแทน oxidizing. ใช้เฉพาะกับ อุปกรณ์ ป้องกัน ที่เหมาะสม. ไม่ใช้ ใน

พื้นที่ unventilated เช่น ถัง ของเรือประมงเดินใน coolers หรือพื้นที่แคบ. บรรจุ เนื้อหา นี้ อาจเป็น

เมื่อไม่มีอันตรายเนื่องจากเก็บสารผลิตภัณฑ์ (ฝุ่นของแข็ง) สังเกตค่าเตือนและข้อควรระวังที่ระบุไว้สำหรับผลิตภัณฑ์.

8. แสดง Controls / Personal Protection

จำกัด ขน มาทางอากาศแสดง:

-ACGIH เกณฑ์ วงเงิน Value (TLV):

5mg/m3 (TWA) สำหรับ bisulfite โซเดียม และ สำหรับ metabisulfite โซเดียม, A4 ไม่ classifiable เป็น carcinogen มนุษย์.

ระบบระบาย:

ระบบของห้องกันและ/หรือหมดทั่วไปแนะนำเพื่อให้ exposures พนักงาน ด้านล่าง ขน มาทางอากาศแสดง

จำกัด. การระบายอากาศหมด Local คือ ต้องการ ทั่วไป เพราะสามารถควบคุมการปล่อยของสารปนเปื้อนที่มี แหล่งกำเนิดกระจายป้องกัน การลงพื้นที่ทำงานทั่วไป. โปรดดูที่เอกสาร ACGIH อุบัติเหตุ

ระบายอากาศ คู่มือการแนะนำวิธีปฏิบัติ, รุ่นล่าสุดสำหรับรายละเอียด.

ส่วนตัว Respirators (NIOSH อนุมัติ):

หากจำกัดการแสดงผลคือเกินและการควบคุมทางวิศวกรรม ไม่ไป ได้ ครั้งหนึ่งเป็นเครื่องช่วยหายใจเผชิญกับก๊าซกรด คลับ อาจ จะ เสียถึงสิบครั้ง จำกัดการแสดงผลหรือใช้ความเข้มข้นสูงสุดที่กำหนดโดย

หน่วยงานกำกับดูแลที่เหมาะสมหรือจัดหาเครื่องช่วยหายใจ, หรือว่าต่ำสุด. เริ่มเครื่องช่วยหายใจขึ้นหน้ากับก๊าซกรด

กระสุน อาจ จะ หมดถึงเวลา 50 จำกัดการแสดงผลหรือใช้ความเข้มข้นสูงสุดที่กำหนดโดย

หน่วยงานกำกับดูแลที่เหมาะสมหรือจัดหาเครื่องช่วยหายใจ, หรือว่าต่ำสุด. สำหรับภาวะฉุกเฉินหรือกรณี

ระดับการแสดงผล ไม่รู้จักใช้เครื่องช่วยหายใจเต็มอากาศ facepiece บวกแรงดัน, -จำกัดจำหน่าย. ค่าเตือน: Air-บริสุทธิ์

respirators ไม่คุ้มครองแรงงานในออกซิเจน-atmospheres พอ.

การป้องกันผิวหนัง:

สวมเสื้อผ้าป้องกันเข้าไม่ได้รวมถึงรองเท้า, ถุงมือ เสื้อหุ้ม, apron หรือ coveralls ตามความเหมาะสมเพื่อป้องกัน ติดต่อกับผิวหนัง. (neoprene ที่ วิ ซี).

Eye Protection:

ใช้ goggles ความปลอดภัยทางเคมีและ/หรือเต็มหน้าบังปิดฝุ่นหรือที่เล่นของโซลูชันที่เป็นไปได้. รักษาตา

น้ำพุล้างสิ่งอำนวยความสะดวกและรวดเร็วแช่ในพื้นที่ทำงาน.

9. คุณสมบัติทางกายภาพและเคมี

ลักษณะ:

สีเหลือง granules ผลึก สีขาว.

กลิ่น:

กลิ่น เบียงของก๊าซกัมมันตภาพรังสี.

ละลาย:

มากละลายในน้ำ ไม่ละลายในแอลกอฮอล์.

ความดันไอเฉพาะ:

1,48

pH:

สารละลายน้ำเป็นกรด.

Volatiles% โดยปริมาณ @ 21C (70F):

0

จุดเดือด:

บังคับ ไม่.

จุดหลอมเหลว:

150C (302F)

ความหนาแน่นไอ (อากาศ = 1):

ข้อมูล ไม่พบ.

ความดันไอ (mm Hg):

ข้อมูล ไม่พบ.

อัตราการระเหย (BuAc = 1):

ข้อมูล ไม่พบ.

10. เสถียรภาพและ Reactivity

เสถียรภาพ:

Diminishes ก่อนข้างแรงกับออกซิเจน. ค่อยๆ decomposes ในอากาศเพื่อซัลไฟด์, สร้างก๊าซกรด sulfurous. ผู้ติดต่อกับความชื้น (น้ำฝน น้ำแข็ง ฯลฯ) จะปล่อยก๊าซพิษก๊าซกัมมันตภาพรังสี.

อันตรายผลิตภัณฑ์ชั่วคราว:

Oxides ของกัมมันตภาพรังสีและโซเดียมอาจฟอร์มอนุเมื่อนำมา.

Polymerization อันตราย:

จะไม่เกิดขึ้น.

Incompatibilities:

น้ำ, กรด, alkalis, nitrite โซเดียม, oxidizers, ผงอลูมิเนียม.

เงื่อนไขเพื่อหลีกเลี่ยง:

ความชื้น ความร้อน ลูกไฟ แหล่งการเผาไหม้และ incompatibles.

11. ข้อมูล Toxicological

ตรวจสอบเป็น tumorigen, mutagen, effector สืบพันธุ์.

----- \ แสดง มะเร็ง \ -----

--- Carcinogen NTP ---

ส่วนผสม Known แคต Category IARC

-----

โซเดียม Metabisulfite (7681-57-4) No No 3

โซเดียม Sulfite (7757-83-7) No No 3

12. ข้อมูล นิเวศ

เวอร์ชัน สิ่งแวดล้อม:

ข้อมูล ไม่ พบ.

พิษ สิ่งแวดล้อม:

ข้อมูล ไม่ พบ.

13. การ พิจารณา การ กำจัด

สิ่ง ที่ ไม่ สามารถ บันทึกลง สำหรับ การ กู้คืน หรือ รีไซเคิล ควร จะ จัดการ ใน ที่ เหมาะสม และ อนุมัติ การ กำจัด ของ เสีย  
สถาน. การ ประมวลผล ใช้ หรือ ปน เปื้อน ของ ผลิตภัณฑ์ นี้ อาจ มี การ เปลี่ยนแปลง ตัว เลือก การ จัดการ ของ เสีย. รัฐ และ  
ท้องถิ่น

ระเบียบ จำหน่าย อาจ แตก ต่าง จาก ระเบียบ กำจัด สหพันธรัฐ. จำหน่าย ภาชนะ และ เนื้อหา ที่ ไม่ ได้ ใช้ ใน

ข้อกำหนด ตาม สหพันธรัฐ และ ท้องถิ่น.

14. ข้อมูล คมนาคม

ควบคุม ไม่.

15. ข้อมูล หน่วย งาน

----- \Chemical สินค้าคงคลัง สถานะ - ส่วน ที่ 1 \ -----

ออสเตรเลีย ส่วนผสม TSCA EC ญี่ปุ่น

-----

โซเดียม Metabisulfite (7681-57-4) Yes Yes Yes Yes

โซเดียม Sulfite (7757-83-7) Yes Yes Yes Yes

----- \Chemical สินค้าคงคลัง สถานะ - ส่วน ที่ 2 \ -----

- แคนาดา -

ส่วนผสม เกาหลี Phil DSL NDSL.

-----

โซเดียม Metabisulfite (7681-57-4) Yes Yes No Yes

โซเดียม Sulfite (7757-83-7) Yes Yes No Yes

----- \Federal, State & International ข้อมั้บังคับ - ส่วน ที่ 1 \ -----

-SARA 302 - SARA ----- 313 -----

ส่วนผสม RQ TPQ List เคมี Catg.

-----

โซเดียม Metabisulfite (7681-57-4) No No No No

โซเดียม Sulfite (7757-83-7) No No No No

----- \Federal, State & International ข้อมั้บังคับ - ส่วน ที่ 2 \ -----

-RCRA-TSCAIngredient

CERCLA 261.33 8 (d)

-----

โซเดียม Metabisulfite (7681-57-4) No No Yes

โซเดียม Sulfite (7757-83-7) No No No

เคมี อาวุธ Convention: No TSCA 12 (b): No CDTA: No

SARA 311/312: รุนแรง: Yes เรือรั่ว: Fire No: ดัน No: No

Reactivity: Yes (ผสม / Solid)

ออสเตรเลีย Hazchem Code: ไม่มี การ จัดสรร.

ตาราง พิษ: ไม่มี การ จัดสรร.

WHMIS:

MSDS นี้ ถูก จัด เตรียม ตาม เกณฑ์ อันตราย ของ ผลิตภัณฑ์ ควบคุม บังคับ (CPR) และ การ

MSDS ทั้งหมด ของ ข้อมูล ที่ จำเป็น โดย CPR.

16. ข้อมูล อื่น ๆ

คะแนน NFPA: Health: 3 Flammability: 0 Reactivity: 1

ป้าย คำเตือน อันตราย:

คำเตือน! เป็น อันตราย ถ้า กลืน หรือ INHALED. ทำให้ เกิด การ ระคาย เคือง ต่อ ผิวหนัง ตา และ ทาง เดิน หายใจ.

ปฏิกิริยา อาจ ทำให้ หายใจ แพ้. REACTS กับ กรด และ น้ำ ปล่อย พิษ ก้นะดัน

ก๊าซ ก๊าซ.

ป้องกัน Label:

หลีกเลี่ยง การ สัมผัส กับ ดวงตา, ผิวหนัง และ เสื้อผ้า.

หลีกเลี่ยง ผุ่น หายใจ.

เก็บ ภาชนะ ปิด.

ใช้ เฉพาะ กับ การ ระบายนอกอากาศ เพียงพอ.

ล้าง ละเอียด หลังจาก การ.

สำหรับ Reagent เทคนิค และ เกรด: ไม่ อาหาร Use.For แท ก เกรด: อย่า ใช้ ใน meats หรือ ใน อาหาร ที่ รู้จัก เป็น

แหล่ง ของ วิตามิน B-1 และ ใน ผลไม้ หรือ ผัก ที่ จะ เสิร์ฟ หรือ ขายดิบ เพื่อ บริโภค หรือ เพื่อ นำ เสนอ

ผู้บริโภค เป็น สด.

ป้าย ปฐมพยาบาล:

หาก กลืน, ชักนำ อาเจียน โดยตรง ทันที โดย บุคลากร ทางกร แพทย์. ไม่ ให้ สิ่ง ใด จาก ปาก ไป

คน สด. ถ้า inhaled ลบ ไป ลม. ถ้า ไม่ หายใจ, ผายปอด. ถ้า หายใจ เป็น สิ่ง ที่ ยาก

ให้ออกซิเจน. ใน กรณี ที่ ติดต่อกับ วัตถุ เกล็น จาก ผิว แล้ว ตา เปื้อน ทันที หรือ ผิว ที่ มี มากมาย

น้ำ อย่าง น้อย 15 นาที. เปลี่ยน ผ้า ปน เปื้อน และ รองเท้า. ชักเสื้อผ้า ก่อน ซ้ำ. ใน ทุก กรณี รับ

การ รักษา พยาบาล.

ใช้ ผลิตภัณฑ์:

Reagent Laboratory.

ข้อมูล Revision:

ไม่มี การ เปลี่ยนแปลง.

Disclaimer:

\*\*\*\*\*

Mallinckrodt Baker, Inc ให้ ข้อมูล ที่ ปรากฏ ใน ที่ นี้ โดย สุจริต แต่ ไม่ ทำให้

แทน ตาม ที่ ครอบคลุม หรือ ความ ถูก ต้อง ของ. เอกสาร นี้ จัด ทำ ขึ้น เพียง เป็น แนวทาง ไป

การ ป้องกัน ไว้ ก่อน ที่ เหมาะสม ของ เนื้อหา โดย ผู้ผ่าน การ อบรม อย่าง ถูก ต้อง โดยใช้ ผลิตภัณฑ์ นี้.

บุคคล ที่ ใต้ รับ ข้อมูล ที่ ต้อง ใช้ วิจารณญาณ อิสระ ใน การ พิจารณา ของ

ความ เหมาะสม สำหรับ วัตถุประสงค์ เฉพาะ. MALLINCKRODT Baker, Inc ไม่ รับรอง

หรือ รับประกัน ว่า จะ แสดง หรือ โดย นัย รวม ถึง โดย ไม่ จำกัด เพียง การ รับประกัน ใด ๆ

สินค้า ความ เหมาะสม สำหรับ วัตถุประสงค์ เฉพาะ ที่ เกี่ยว กับ ข้อมูล

กำหนด นี้ หรือ ผลิตภัณฑ์ ที่ มี ข้อมูล หมายถึง. ดังนั้น

MALLINCKRODT Baker, Inc จะ ไม่ รับผิดชอบ ต่อ ความเสียหาย ที่ เป็น ผล มา จาก การ ใช้ หรือ

อาศัย ข้อมูล พวก นี้.

# Sulphuric Acid

---



## กรดซัลฟิวริก 98%

CLEAR CHEMICAL

## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยเกี่ยวกับสารเคมี

## 1. ข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย (Identification of the Hazardous Substance)

- 1.1 ชื่อป้งชี้สารเคมี  
ชื่อทางการค้า กรดซัลฟิวริก 98% ชื่อสารเคมี Sulfuric acid 98%  
ชื่ออื่น กรดกำมะถัน สูตรเคมี  $H_2SO_4$   
CAS No. 7664-93-9
- 1.2 ผู้ผลิต/ผู้นำเข้า บริษัท เคสียร์ เคมิคอล จำกัด  
ที่อยู่ 26/10 หมู่ 3 ต.มาบข่า อ.นิคมพัฒนา จ.ระยอง 21180  
โทรศัพท์ 038-026124-6 โทรสาร 038-026127 โทรศัพท์ฉุกเฉิน 038-026124-6
- 1.3 ข้อแนะนำและข้อจำกัดในการใช้ อุตสาหกรรม, กระบวนการบำบัดน้ำ
- 1.4 การใช้ประโยชน์ ปรับค่า PH น้ำในกระบวนการบำบัดน้ำ  
ปริมาณสูงสุดที่มีไว้ในครอบครอง ไม่มีข้อมูล
- 1.5 อื่น ๆ ไม่มีข้อมูล

## 2. การบ่งชี้ความเป็นอันตราย (Hazards Identification)

- 2.1 การจำแนกประเภท  
ความเป็นอันตรายทางกายภาพ ไม่มีข้อมูล
- ความเป็นอันตรายต่อสุขภาพ
- ความเป็นอันตรายต่อสุขภาพ
- ความเป็นพิษเฉียบพลันทางปาก ประเภทย่อยที่ 5
- ความเป็นพิษเฉียบพลันทางการหายใจ ประเภทย่อยที่ 2
- การกัดกร่อนระคายเคืองต่อผิวหนัง ประเภทย่อยที่ 1
- การกัดกร่อนระคายเคืองต่อดวงตา ประเภทย่อยที่ 1
- การก่อมะเร็ง ประเภทย่อยที่ 1
- ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจงจากการสัมผัสครั้งเดียว ประเภทย่อยที่ 1
- ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจงจากการสัมผัสซ้ำ ประเภทย่อยที่ 1

SDS-FR-019/ Rev. 0 14 Jun 17

Clear chemical Co.,Ltd.

26/10 Moo.3 Mabkha, Nikhom phathana, Rayong 21180  
Tel. 038-026124-6 / Fax 038-026127

## กรดซัลฟิวริก 98%

CLEAR CHEMICAL

## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยเกี่ยวกับสารเคมี

ความเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

ความเป็นพิษเฉียบพลันต่อสิ่งแวดล้อมในน้ำ

ประเภทย่อยที่ 1

ความเป็นอันตรายอื่น ไม่มีข้อมูล

- 2.2 องค์ประกอบตามฉลาก  
รูปสัญลักษณ์



คำสัญญาณ อันตราย

## ข้อความแสดงอันตราย

- อาจเป็นอันตรายเมื่อสูดดม
- เป็นอันตรายถึงตายได้ เมื่อหายใจเข้าไป (ละออง)
- ทำให้ผิวหนังไหม้อย่างรุนแรง และทำลายดวงตาอย่างรุนแรง
- อาจก่อให้เกิดมะเร็ง (การหายใจ)
- ทำอันตรายต่ออวัยวะ (ทางเดินหายใจ)
- เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

## ข้อควรระวังหรือข้อปฏิบัติเพื่อป้องกันอันตราย

- ห้ามใช้ภาชนะที่ไม่อ่านหรือเข้าใจข้อควรระวังด้านความปลอดภัย
- บรรจุในภาชนะที่เหมาะสม
- ห้ามหายใจละอองไอของสารเข้าไป
- สวมชุดและอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล
- กรดซัลฟิวริกเมื่อกัดกร่อนโลหะจะให้ก๊าซไฮโดรเจนที่เป็นก๊าซไวไฟ
- เก็บให้ห่างจากสารที่เข้ากันไม่ได้

- 2.3 อื่น ๆ

## รหัสแสดงความเสี่ยง (Risk Phrases)

R35 เกิดแผลไหม้รุนแรงได้

SDS-FR-019/ Rev. 0 14 Jun 17

Clear chemical Co.,Ltd.

26/10 Moo.3 Mabkha, Nikhom phathana, Rayong 21180  
Tel. 038-026124-6 / Fax 038-026127

**กรดซัลฟิวริก 98%****เอกสารข้อมูลความปลอดภัยเกี่ยวกับสารเคมี****รหัสแสดงความปลอดภัย (Safety Phrases)**

S1/2	เก็บในสถานที่ปิดสนิท และพ้นจากเด็ก
S26	กรณีที่สารเข้าตา ให้ล้างออกทันทีด้วยน้ำปริมาณมากๆ และไปพบแพทย์
S30	ห้ามเติมน้ำลงในสารนี้
S45	กรณีเกิดอุบัติเหตุหรือรู้สึกไม่สบายให้ไปพบแพทย์ทันที ( นำฉลากของสารไปด้วย )

**3. องค์ประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม (Composition / Information on Ingredients)**

องค์ประกอบ Composition	ชื่อสารเคมี Chemical name	CAS. No.	ปริมาณโดย น้ำหนัก ( % by weight )	ค่ามาตรฐานความปลอดภัย Controls parameter	
				TLV	LDS0 Oral-rat (mg/kg)
1	กรดซัลฟิวริก	7664-93-9	≤ 98	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล

**4. มาตรการปฐมพยาบาล (First Aid Measures)**

- 4.1 กรณีได้รับทางการหายใจ  
ให้ย้ายผู้ป่วยไปที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์ ถ้าหายใจลำบากให้ออกซิเจน ถ้าหยุดหายใจให้หายใจช่วย
- 4.2 กรณีได้รับทางผิวหนังหรือดวงตา  
**การสัมผัสผิวหนัง :** กรณีที่ถูกผิวหนังให้ถอดเสื้อผ้าที่เปื้อนสาร ล้างออกด้วยน้ำไหลผ่านปริมาณมาก เป็นเวลาอย่างน้อย 15 นาที และถ้ามีการสัมผัสผิวหนังเป็นบริเวณกว้าง เมื่อใช้น้ำไหลผ่านปริมาณมากแล้ว ให้ห่มด้วยผ้าเพื่อให้ความอบอุ่น แล้วรีบนำส่งแพทย์ทันที
- การสัมผัสดวงตา :** ในกรณีที่เข้าตาให้ล้างด้วยน้ำไหลผ่านปริมาณมากๆ เป็นเวลาอย่างน้อย 15 นาที หากใส่คอนแทกเลนส์อยู่ ให้ถอดออกหากทำได้โดยปลอดภัย และล้างทำความสะอาดต่อไป
- 4.3 กรณีได้รับทางการกลืนกิน กรณีที่ผู้ป่วยมีสติอยู่ ให้ใช้น้ำบ้วนปาก แล้วรีบนำส่งแพทย์ทันที ห้ามทำให้อาเจียน

SDS-FR-019/ Rev.0 14 Jun 17

**Clear chemical Co.,Ltd.**26/10 Moo.3 Mabkha,Nikhom phathana, Rayong 21180  
Tel. 038-026124-6 / Fax 038-026127**กรดซัลฟิวริก 98%****เอกสารข้อมูลความปลอดภัยเกี่ยวกับสารเคมี**

## 4.4 อื่นๆ ไม่มีข้อมูล

**5. มาตรการขจัดเพลิง (Fire Fighting Measures)**

- 5.1 **สารดับเพลิงที่ห้ามใช้และสารดับเพลิงที่เหมาะสม** ไม่ควรใช้น้ำดับไฟโดยตรง ( ห้ามฉีดเป็นลำ ) ให้น้ำฉีดเป็นฝอย หรือใช้คาร์บอนไดออกไซด์ หรือผงเคมีแห้งในการดับเพลิง ไม่ควรฉีดน้ำเข้าไปในภาชนะที่บรรจุกรดซัลฟิวริก และให้หล่อเย็นภาชนะบรรจุโดยใช้น้ำในปริมาณมาก จนแน่ใจว่าไฟดับสนิทแล้ว
- 5.2 **ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารเคมี** สลายตัวเป็นก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ซึ่งเป็นก๊าซพิษ เมื่อได้รับความร้อน
- 5.3 **อุปกรณ์พิเศษสำหรับนักขจัดเพลิง** กรณีเกิดไฟไหม้และกรณีเกิดการรั่วไหลที่มีการสัมผัสโดยตรง ชุดขจัดเพลิงไม่สามารถใช้ ป้องกันอันตรายจากกรดซัลฟิวริกได้
- 5.4 อื่นๆ ไม่มีข้อมูล

**6. มาตรการจัดการเมื่อมีการหก รั่วไหล (Accidental Release Measures)**

- 6.1 **ข้อควรระวังส่วนบุคคล อุปกรณ์ป้องกันอันตราย และขั้นตอนการปฏิบัติงานฉุกเฉิน**  
**ข้อควรระวังส่วนบุคคล**  
ห้ามสูดดมไอระเหย ละอองฝอย และไม่ควรสัมผัสกับสาร  
**อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัย**  
สวมชุดป้องกันสารเคมี แว่นครอบตาป้องกันสารเคมี ที่ครอบหน้า หมวกกันน็อกพร้อมกระบังหน้า ถุงมือกันสารเคมี และรองเท้ากันสารเคมี

**ขั้นตอนปฏิบัติงานฉุกเฉิน**

- สวมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เหมาะสมต่อการกักตวงกรดซัลฟิวริกในขณะเกิดเหตุฉุกเฉิน และถ้าไม่ทราบความเข้มข้นของสาร ให้สวมอุปกรณ์ป้องกันทางเดินหายใจชนิดกรองอากาศแบบพกพา ( SCBA )
- กันบริเวณ เพื่อป้องกันไม่ให้มีผู้ได้รับอันตราย
  - ควบคุมหรือจำกัดบริเวณที่สารหกหรือรั่วไหล

SDS-FR-019/ Rev.0 14 Jun 17

**Clear chemical Co.,Ltd.**26/10 Moo.3 Mabkha,Nikhom phathana, Rayong 21180  
Tel. 038-026124-6 / Fax 038-026127

**กรดซัลฟิวริก 98%****เอกสารข้อมูลความปลอดภัยเกี่ยวกับสารเคมี**

CLEAR CHEMICAL

- อพยพคนออกจากบริเวณที่เกิดเหตุไปในทิศทางเหนือลม
- ทำให้เป็นกลางโดยใช้สารเคมีประเภทต่าง เช่น ปูนขาว หินปูน เป็นต้น และนำไปบำบัด หรือฝังกลบตามกฎหมาย หรือพิจารณาการนำสารเคมีกลับมาใช้ใหม่ ( ถ้าทำได้ )
- พื้นฟูสภาพและตรวจติดตามสิ่งแวดล้อม

**6.2 วิธีการ และวัสดุสำหรับกักเก็บและทำความสะอาด**

เก็บกรดซัลฟิวริกที่หกหรือไหล หรือสารเคมีที่บำบัดแล้วในภาชนะที่ปิดมิดชิด และวัสดุของภาชนะต้องทนต่อการกัดกร่อนของกรด ซัลฟิวริกหรือสารเคมีที่ได้จากการบำบัด

**6.3 ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม** กั้นบริเวณเพื่อป้องกันไม่ให้แพร่กระจายสู่ดิน น้ำ หรือสิ่งแวดล้อม**6.4 อื่น ๆ** ไม่มีข้อมูล**7 การขนถ่าย เคลื่อนย้าย และการจัดเก็บ (Handling and Storage)****7.1 ข้อควรระวังและหลีกเลี่ยง**

เก็บห่างจากความร้อน ความชื้น และสารที่เข้ากันไม่ได้

**7.2 วิธีการจัดเก็บอย่างปลอดภัย**

เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดมิดชิด ป้องกันการเสียหายทางกายภาพเก็บในบริเวณที่เย็น แห้ง และมีการระบายอากาศเพียงพอให้สวมชุดป้องกันสารเคมี ที่ครอบหน้า แว่นครอบตาป้องกันสารเคมี รองเท้ากันสารเคมี และถุงมือกัน สารเคมีชนิดที่ทนต่อการกัดกร่อนของกรดซัลฟิวริกให้ทำการล้างมือทุกครั้งที่มีการสัมผัสกรดซัลฟิวริก

**7.3 อื่น ๆ** ไม่มีข้อมูล**8 การควบคุมการรับสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล (Exposure Controls and Personal Protection)****8.1 ค่าขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย (TLV)**

กฎหมายว่าด้วยความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

OSHA PEL-TWA : 1 mg/m<sup>3</sup>

NIOSH IDLH : 15 mg/m<sup>3</sup>

**Clear chemical Co.,Ltd.**

26/10 Moo.3 Mabkha,Nikhom phathana, Rayong 21180  
Tel. 038-026124-6 / Fax 038-026127

**กรดซัลฟิวริก 98%****เอกสารข้อมูลความปลอดภัยเกี่ยวกับสารเคมี**

CLEAR CHEMICAL

ACGIH TLV-TWA : 1 mg/m<sup>3</sup>

TLV-STEL : 3 mg/m<sup>3</sup>

**8.2 การควบคุมทางวิศวกรรมที่เหมาะสม**

การทำงานที่เกี่ยวข้องกับกรดซัลฟิวริก ควรพิจารณาให้มีการทำงานในระบบปิดเป็นลำดับแรกและจัดให้มีวิธีการระบายอากาศที่เหมาะสม โดยเฉพาะการทำงานในระบบปิด

**8.3 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล**

ระบบหายใจ : สวมอุปกรณ์ช่วยหายใจแบบครบชุด หรือนำกากป้องกันสารเคมี

ตา : แว่นตานิรภัยที่มีการป้องกันด้านข้าง ห้ามใส่คอนแทคเลนส์

ผิวหนัง : รองเท้าบูทป้องกันสารเคมี และถุงมือป้องกันสารเคมี ผ่ากันเนื้อทนสารเคมีหรือชุดป้องกัน สารเคมี

**8.4 อื่น ๆ** ล้างมือก่อนหยุดพักและในตอนท้ายของวันทำงาน จัดการให้สอดคล้องกับชุดมาตรฐานอุตสาหกรรมและความปลอดภัยในการปฏิบัติที่ดี**9 คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and Chemical Properties)**

9.1 ลักษณะทั่วไป เป็นของเหลว ลักษณะคล้ายน้ำมัน ไม่มีสีจนถึงสีน้ำตาลอ่อน

9.2 กลิ่น ไม่มีกลิ่น

9.3 ค่าความเป็นกรดต่าง 1 ที่ความเข้มข้น 1% โดยน้ำหนัก

9.4 จุดหลอมเหลวและจุดเยือกแข็ง 10.36 °C ที่ความดัน 1 บรรยากาศ

9.5 จุดเดือด 100 °C ที่ความดัน 1 บรรยากาศ

9.6 จุดวาบไฟ ไม่มีข้อมูล

9.7 อัตราการระเหย ไม่มีข้อมูล

9.8 ความสามารถในการลุกติดไฟ ไม่มีข้อมูล

9.9 ค่าขีดจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของความไวไฟหรือของการระเบิด ไม่มีข้อมูล

9.10 ความดันไอ 2.3 มิลลิปรอท (@ 20 °C) (น้ำ)

9.11 ความหนาแน่นไอ 1.21

9.12 ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ไม่มีข้อมูล

9.13 ความถ่วงจำเพาะ 1.14 ที่อุณหภูมิ 20 °C

9.14 ความสามารถในการละลายได้ ในน้ำละลายได้ดีมาก

**Clear chemical Co.,Ltd.**

26/10 Moo.3 Mabkha,Nikhom phathana, Rayong 21180  
Tel. 038-026124-6 / Fax 038-026127



## กรดซัลฟิวริก 98%

CLEAR CHEMICAL

## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยเกี่ยวกับสารเคมี

9.15	อุณหภูมิที่ลุกติดไฟได้เอง	ไม่มีข้อมูล
9.16	มวลโมเลกุล	98.08
9.17	อื่นๆ	ไม่มีข้อมูล

## 10. ความเสถียร และการไวต่อปฏิกิริยา (Stability and Reactivity)

- 10.1 ความเสถียรทางเคมี มีความเสถียร
- 10.2 สิ่งที่ไม่เข้ากันไม่ได้ ต่าง สารอินทรีย์ โลหะที่เป็นผงละเอียด ความชื้นหรือน้ำ คาร์ไบด์ คลอเรต ไฮยาไนด์ เอไซด์ พูมินเตปิกเรท ไนเตรต ซิงค์ไฮไดรด์ อัลคาลิไฮไดรด์ เปอร์แมงกาเนต ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ เพอร์คลอเรต ไนโตร-มีเทน ฟอสฟอรัส ไทไตรโซโคเลเพนตะไดอิน ไซโคเลเพนทาโนน ไนโตรเฮรัลเอมีน ฟอสฟอรัส (PU) ออกไซด์ เบนซีน เป็นต้น
- 10.3 วัตถุอื่นๆ ที่ควรหลีกเลี่ยง ไม่มีข้อมูล
- 10.4 สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง ไม่มีข้อมูล
- 10.5 สารเคมีอันตรายหากเกิดการสลายตัว  
การสลายตัวเนื่องจากความร้อนเป็นก๊าซอันตราย ได้แก่ ก๊าซซัลเฟอร์ไดรอกไซด์ และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
- 10.6 อื่นๆ ไม่มีข้อมูล

## 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological Information)

11.1	LD50/ LC50	
	โดยทางปาก	LD50 : ทดลองกับ หนู (rat) 2140 mg/kg
	โดยทางผิวหนัง	คงตายตาย 0.25 mg
	โดยทางสูดหายใจ	LC50 : ทดลองกับ หนู (rat) 510 mg/m3 2H
		LC50 : ทดลองกับ หนู (mouse) 320 mg/m32H
		LC50 : ทดลองกับหนูตะเภา 18 mg/m3

ข้อสังเกต: ปวด, ทรวงอก, และระบบหายใจ: การเปลี่ยนแปลงอื่นๆ

- 11.2 ความเป็นพิษ
- การสูดหายใจ : ทำให้เนื้อเยื่อของเยื่อเมือกและบริเวณทางเดินหายใจส่วนบนถูกทำลายอย่างรุนแรงมากอาจเป็นพิษหากสูดดม
- สัมผัสถูกผิวหนัง : ทำให้เกิดแผลไหม้

Clear chemical Co.,Ltd.

26/10 Moo.3 Mabkha,Nikhom phathana, Rayong 21180  
Tel. 038-026124-6 / Fax 038-026127

## กรดซัลฟิวริก 98%

CLEAR CHEMICAL

## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยเกี่ยวกับสารเคมี

- 11.3 จัดอยู่ในกลุ่มสารก่อมะเร็ง/ก่อกลายพันธุ์ตาม ไม่มีข้อมูล
- 11.4 อื่นๆ ไม่มีข้อมูล

## 12. ข้อมูลผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ (Ecological Information)

- 12.1 ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศน์  
ความเป็นพิษเฉียบพลันต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ  
ค่า LC50 เท่ากับ 16-28 mg/l ทดลองกับปลา Blue Gill ระยะเวลา 96 ชั่วโมง
- 12.2 การตกค้างยาวนาน ไม่มีข้อมูล
- 12.3 ผลกระทบอื่นๆ ไม่มีข้อมูล

## 13. ข้อพิจารณาในการกำจัด (Disposal Considerations)

ของเสียจากสารตกค้าง / ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้ใช้:

ให้สอดคล้องกับกฎระเบียบของรัฐของรัฐบาลกลางและท้องถิ่นที่แน่นอน

บรรทัด: ห้ามทิ้งลงสู่แหล่งน้ำหรือดิน เนื่องจากสารนี้เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำและทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงค่าความเป็นกรด - ค่าของเสียที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่สมบัติเป็นกรด ต้องปรับสภาพให้เป็นกลางด้วยด่าง เช่น ปูนขาว หินปูน เป็นต้น และนำกากของเสียที่ได้ไปฝังกลบตามกฎหมาย

## 14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง (Transport Information)

- 14.1 หมายเลขสหประชาชาติ (UN Number) : 1830
- 14.2 ชื่อในการขนส่ง : Sulphuric acid
- 14.3 ประเภทความเป็นอันตรายสำหรับการขนส่ง (Transport Hazard Class) : ประเภทที่ 8
- 14.4 กลุ่มการบรรจุ (Packing Group) : กลุ่ม II
- 14.5 การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่ ไม่มีข้อมูล
- 14.6 อื่นๆ ไม่มีข้อมูล

Clear chemical Co.,Ltd.

26/10 Moo.3 Mabkha,Nikhom phathana, Rayong 21180  
Tel. 038-026124-6 / Fax 038-026127



CLEAR CHEMICAL

กรดซัลฟิวริก 98%

เอกสารข้อมูลความปลอดภัยเกี่ยวกับสารเคมี

## 15. ข้อมูลเกี่ยวกับกฎ ระเบียบ ข้อบังคับของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (Regulatory Information)

15.1 กระทรวงแรงงาน	ไม่มีข้อมูล
15.2 กระทรวงอุตสาหกรรม	การขนส่งวัตถุอันตรายทางบก พ.ศ. 2546
15.3 กระทรวงสาธารณสุข	ไม่มีข้อมูล
15.4 กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	ไม่มีข้อมูล
15.5 กระทรวงคมนาคม	ไม่มีข้อมูล
15.6 อื่นๆ	ไม่มีข้อมูล

## 16. ข้อมูลอื่นๆ (Other Information)

16.1 สัญลักษณ์ NFPA สุขภาพ : 3 , ไฟ : 0 , ความไวต่อการเกิดปฏิกิริยา : 2



16.2 แหล่งข้อมูลและเอกสารที่ใช้ทำรายละเอียดข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีอันตราย เอกสารอ้างอิง

กรมโรงงานอุตสาหกรรม พิมพ์ครั้งที่ 1: ตุลาคม พ.ศ. 2553

ข้อมูลการจำแนกความเป็นอันตราย ระบบ GSH จาก Annex VI of Regulation (EC) No 1272/2008

(CLP Regulation). ฐานความรู้เรื่องความปลอดภัยด้านสารเคมี (<http://www.chemtrack.org/Chem.asp>)

16.3 อื่นๆ ไม่มี

Terbutylazine

---

## ข้อมูลความปลอดภัย

ชื่อเคมีภัณฑ์ / ผลิตภัณฑ์ BELLACIDE 329

วันที่ 28 กันยายน 2552

ชื่อบริษัทผู้แทนจำหน่าย บริษัท ออฟดีมอล เทคโนโลยี จำกัด  
 สถานที่ติดต่อ 5 หมู่ที่ - ต.รอก/ชอย อ.อุ้มสุม 34  
 ถนน อุ้มสุม ตำบล/แขวง บางนา อำเภอ/เขต บางนา  
 จังหวัด กรุงเทพฯ รหัสไปรษณีย์ 10260  
 โทรศัพท์ 0-2749-5850-3 โทรสาร 0-2749-5772  
 โทรศัพท์ฉุกเฉิน 01-8119806

### 1. ข้อมูลทั่วไป (PRODUCT AND COMPANY IDENTIFICATION)

ชื่อสามัญทางเคมีของเคมีภัณฑ์/ผลิตภัณฑ์ Terbutylazine สูตรเคมี -  
 CAS Number 5915-41-3  
 ชื่ออื่น ๆ -  
 ชื่อผู้ผลิต BWA Water Additives Ltd  
 ที่อยู่ (โดยละเอียด) Tenax Road, Trafford Park, Manchester M17 1WT United Kingdom

### 2. ส่วนผสม (COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS) ระบุชื่อสามัญทางเคมีของสารและ

เปอร์เซ็นต์ของสารที่ผสมอยู่ทั้งหมด

สารละลายของ 2-(t-butylamino)-4-chloro-6-(ethylamino)-s-triazine 44 - 50 %

### 3. ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย (HAZARDS IDENTIFICATION)

อันตรายที่สำคัญ (Main Hazards) คือ ก่อให้เกิดอันตรายกับตาและผิวหนัง หากสัมผัสกับสารเคมี และเป็นสารที่ก่อให้เกิดมลภาวะซึ่งเป็นอันตรายกับสิ่งแวดล้อม

- เมื่อเข้าตา ทำให้เกิดการระคายเคือง
- เมื่อสัมผัสผิวหนัง อาจก่อให้เกิดการระคายเคือง
- เมื่อเข้าสู่ระบบหายใจ ทำให้เกิดการระคายเคือง
- เมื่อเข้าสู่ระบบทางเดินอาหาร ทำให้เกิดการระคายเคือง

## ข้อมูลความปลอดภัย

ชื่อเคมีภัณฑ์ / ผลิตภัณฑ์ BELLACIDE 329

วันที่ 28 กันยายน 2552

### 4. การปฐมพยาบาล (FIRST-AID MEASURES)

- เมื่อเข้าตา ล้างด้วยน้ำทันที อย่างน้อยประมาณ 15 นาที และพบแพทย์
- เมื่อสัมผัสผิวหนัง ล้างด้วยน้ำทันที
- เมื่อเข้าสู่ระบบหายใจ อยู่ในที่ที่อากาศถ่ายเทได้สะดวก
- เมื่อเข้าสู่ระบบทางเดินอาหาร ไม่ควรทำให้อาเจียน ให้ดื่มน้ำ เพื่อล้างปากทันที และพบแพทย์

### 5. การปฏิบัติเมื่อเกิดไฟไหม้ (FIRE-FIGHTING MEASURES)

สารที่ใช้ดับไฟ น้ำ, คาร์บอนไดออกไซด์ และ ผงเคมีที่ใช้ดับไฟ  
 สารที่ไม่เหมาะสมในการใช้ดับไฟ -  
 อันตรายที่อาจเกิดขึ้น ก๊าซพิษที่เกิดจากการสลายประกอบไฮโดรคาร์บอน, ไนโตรเจน และ คลอรีน  
 อุปกรณ์ป้องกันสำหรับผู้เผชิญเหตุ แว่นตา, ถุงมือ และ หน้ากากป้องกันการสูดดมก๊าซพิษ

### 6. การปฏิบัติเมื่อเกิดการรั่วไหล (ACCIDENTAL RELEASE MEASURES)

การป้องกันที่คน ควรสวมแว่นตา, ถุงมือ และ หน้ากากป้องกันการสูดดมก๊าซพิษ  
 การป้องกันที่สิ่งแวดล้อม ควรป้องกันไม่ให้เกิดการไหลลงสู่แม่น้ำลำคลอง  
 วิธีการจัดการกับเคมีภัณฑ์/ผลิตภัณฑ์ที่หกหรือรั่วไหล ใช้ตัวดูดซับสารเคมี หรือ ทราย์ เพื่อดูดซับสารเคมีที่  
หก จากนั้นเก็บลงในภาชนะเฉพาะ สำหรับส่งกำจัดรวมถึงติดฉลาก ห้ามกำจัดโดยการทิ้งลงท่อระบายน้ำ

### 7. การใช้และการจัดเก็บ (HANDLING AND STORAGE)

วิธีการใช้อย่างปลอดภัย หลีกเลี่ยงการหายใจ, การสัมผัสกับผิวหนัง, ดวงตา รวมถึงการทำงานในที่  
อากาศถ่ายเทได้สะดวก  
 การจัดเก็บที่ปลอดภัย ควรเก็บในสถานที่ที่แห้งและเย็น อากาศถ่ายเทได้สะดวก หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับ  
อาหาร, สารเคมีที่ไวต่อปฏิกิริยา และการสัมผัสกับแสงแดดโดยตรง

## ข้อมูลความปลอดภัย

ชื่อเคมีภัณฑ์ / ผลิตภัณฑ์ BELLACIDE 329

วันที่ 28 กันยายน 2552

### 8. ค่ามาตรฐานความปลอดภัย/การควบคุม/การป้องกันส่วนบุคคล (EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION)

ค่าความเข้มข้นเฉลี่ยที่ยอมให้มีได้ในบรรยากาศการทำงาน (TLV-TWA) -

การควบคุมโดยใช้หลักการทางวิศวกรรม ควรใช้พัดลมระบายอากาศ เพื่อระบายอากาศ

อุปกรณ์ป้องกันการหายใจ หน้ากากป้องกันการสูดดมก๊าซพิษ

อุปกรณ์ป้องกันร่างกาย ควรสวมเสื้อผ้าที่ปิดมิดชิด เพื่อหลีกเลี่ยงการสัมผัสกับผิวหนังโดยตรง

อุปกรณ์ป้องกันมือ สวมถุงมือยาง

อุปกรณ์ป้องกันตา สวมแว่นตานิรภัย

### 9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES)

ลักษณะสีและกลิ่น ของเหลวสีขาวขุ่น มีกลิ่นฉุนเล็กน้อย

จุดหลอมเหลว - องศาเซลเซียส จุดเดือด 100-101 องศาเซลเซียส

ความหนาแน่น 1.05-1.13 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร ที่ 20 องศาเซลเซียส

ค่าความเป็นกรด-เบส 7-9 ค่าความหนืด 600-700 เซนติพาสคาล

การละลายได้ในน้ำ สามารถละลายน้ำได้

### 10. ความคงตัวและการเกิดปฏิกิริยา (STABILITY AND REACTIVITY)

การคงตัว ไม่มีความคงตัวควรหลีกเลี่ยงความร้อน

สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับสารจำพวกกรด

สารอันตรายที่เกิดหลังจากการเสื่อมสลาย ก๊าซพิษที่เกิดจากสารประกอบของออกไซด์กับสารประกอบ

ไฮโดรคาร์บอน ไนโตรเจน และ คลอรีน

## ข้อมูลความปลอดภัย

ชื่อเคมีภัณฑ์ / ผลิตภัณฑ์ BELLACIDE 329

วันที่ 28 กันยายน 2552

### 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (TOXICOLOGICAL INFORMATION)

พิษเฉียบพลัน

- LD<sub>50</sub> โดยทางปาก 1346 มิลลิกรัม/กิโลกรัม สัตว์ที่ใช้ทดลอง : หนู

- LD<sub>50</sub> โดยทางผิวหนัง - มิลลิกรัม/กิโลกรัม สัตว์ที่ใช้ทดลอง : กระต่าย

- LC<sub>50</sub> โดยการสูดหายใจ - มิลลิกรัม/ลิตร (หรือมิลลิลิตร/ลูกบาศก์เมตร)

พิษต่อตา ทำให้เกิดการระคายเคืองหากสัมผัสกับสารเคมี

พิษต่อผิวหนัง ทำให้เกิดการระคายเคืองหากสัมผัสกับสารเคมี

พิษเรื้อรัง

- พิษในการก่อมะเร็ง -

- พิษต่อการเจริญเติบโตของตัวอ่อน -

- พิษที่ทำให้ตัวอ่อนผิดปกติหรือมีผลต่อการสืบพันธุ์ -

- พิษต่อการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม -

- พิษต่อระบบประสาท -

### 12. ข้อมูลผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ (ECOLOGICAL INFORMATION)

การเปลี่ยนแปลงของสาร (Mobility) -

การคงอยู่/การสลายตัวของสาร (Persistence/Degradability) -

การสะสมของสารในสิ่งที่มีชีวิต (Bio-accumulation) สะสมอยู่ในสัตว์จำพวกปลาและหอย ในระดับสูง

พิษต่อระบบนิเวศน์ (Ecotoxicity) ก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำควรใช้อย่างระมัดระวัง

### 13. การกำจัด/ทำลาย (DISPOSAL CONSIDERATIONS)

หากเกิดการหกหรือไหล ควรใช้วัสดุที่ใช้สำหรับดูดซับหรือทรายทำการดูดซับสารเคมี จากนั้นทำการแยก

ใส่ภาชนะเฉพาะและทำการติดสลาก เพื่อรอส่งไปทำการกำจัด โดยการกำจัดกากของเสียทำโดยปฏิบัติ

ตามข้อกำหนดของแต่ละท้องถิ่น

ข้อมูลความปลอดภัย

ชื่อเคมีภัณฑ์ / ผลิตภัณฑ์ BELLACIDE 329

วันที่ 28 กันยายน 2552

14. ข้อมูลสำหรับการขนส่ง (TRANSPORT INFORMATION)

UN Number UN3082 UN Class 9 UN Packing Group III  
ADR<sup>1</sup>/RID<sup>2</sup> Substance Identification Number - ADR/RID-Class -  
ADR/RID-Hazard Identification Number -  
IMDG<sup>3</sup>-Packing Group - IMDG-Class -  
IMDG-Marine Pollutant - IMDG-Ems Number -  
IMDG-MFAG Table Number - IATA-Packing Group -  
IATA-Class - Tremcard Number TEC( R ) -

15. สัญลักษณ์หรือฉลาก



ฉลากสำหรับการขนส่ง



ฉลากสำหรับผู้ใช้

16. ข้อมูลอื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

- 1 : ADR = ข้อตกลงของสหภาพยุโรปเกี่ยวกับการขนส่งสินค้าอันตรายทางถนน (European agreement concerning the international carriage of dangerous goods by road.)  
2 : RID = ข้อกำหนดเกี่ยวกับการขนส่งสินค้าอันตรายทางรถไฟ  
(Regulations concerning the international carriage of dangerous goods by rail.)  
3 : IMDG-CODE = รหัสกำกับสินค้าอันตรายขององค์การขนส่งทางทะเลระหว่างประเทศ  
(International maritime dangerous goods code)  
4 : IATA = สมาคมขนส่งทางอากาศ (International air transport association)

ภาคผนวก 47ข

แต่งตั้งเจ้าหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับสารเคมี

โครงการเดินเครื่องและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้า  
บริษัท เบิกไพรโคเจนเนอเรชั่น จำกัด (คกบบ.)

EGAT for ALL



ภาคผนวก 48ข

วิธีการปฏิบัติงาน เรื่องการระงับเหตุฉุกเฉิน

## 1.0 คำจำกัดความ (Definitions)

- 1.1 BPC หมายถึง บริษัท เบ็กไพรโคเจเนอเรชั่น จำกัด
- 1.2 คบพ. หมายถึง โครงการเดินเครื่องและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าบริษัท เบ็กไพรโคเจเนอเรชั่น จำกัด
- 1.3 เหตุฉุกเฉิน (Emergency) หมายถึง การเกิดสภาพการณ์ที่มีผลต่อความปลอดภัยของคน ทรัพย์สิน กระบวนการผลิตไฟฟ้า และอาจมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น
- กรณีเกินเหตุเพลิงไหม้
  - กรณีสารเคมีรั่วไหล
  - กรณีเกิดน้ำท่วม
  - กรณีคนจมน้ำ
  - เหตุชุมนุมปิดล้อมโรงไฟฟ้า
- 1.4 ศูนย์อำนวยการเหตุฉุกเฉิน (Emergency Directorate Center: EDC) หมายถึง สถานที่ที่ก่อกำหนดขึ้นเพื่อให้เป็นศูนย์กลางในการอำนวยการและประสานงานกับทีมงานต่างๆ ทั้งที่สนับสนุนภายในและภายนอกโรงไฟฟ้า และหมายรวมถึงห้องที่คณะผู้บริหารมารวมประชุมเพื่อหาวิธีรับเหตุที่เกิดขึ้น
- 1.5 ศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (Emergency Command Center: ECC) หมายถึง สถานที่ที่กำหนดให้ใช้เป็นสถานที่ปฏิบัติการของผู้บัญชาการเหตุฉุกเฉิน เป็นที่รายงานตัวของทีมปฏิบัติการ ทีมสนับสนุนชุดต่างๆ และรับคำสั่งจากผู้อำนวยการเหตุฉุกเฉิน (ED)
- 1.7 สัญญาณออดยพ (Audible Alarm) หมายถึง เสียงสัญญาณแจ้งเหตุตามรหัสเสียงกำหนดไว้ เพื่อแจ้งให้ทราบทั่วกันว่าเหตุอันตรายที่เกิดขึ้นเป็นเหตุเข้าสู่สภาวะฉุกเฉินให้รีบอพยพออกจากที่เกิดเหตุไปยังจุดรวมพล
- 1.8 จุดรวมพล (Assembly Point) หมายถึง พื้นที่ปลอดภัยที่กำหนดไว้สำหรับรองรับการอพยพ กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน กำหนดไว้ 3 จุด ดังนี้

จุดรวมพล 1 (จุดรวมพลหลัก)	บริเวณลานจอดรถอาคารสำนักงาน
จุดรวมพล 2 (จุดรวมพลสำรอง)	บริเวณหน้าอาคาร E&C
จุดรวมพล 3 (จุดรวมพลสำรอง)	บริเวณลานจอดรถหน้าประตู 3

- 1.9 การอพยพ (Evacuation) หมายถึง การเคลื่อนย้ายทั้ง ผู้ปฏิบัติงานและขนย้ายวัสดุอุปกรณ์ ภายใต้การควบคุมของหัวหน้าทีมอพยพ ไปยังพื้นที่ปลอดภัยอย่างเป็นระบบ
- 1.10 จุดรวมพล (Assembly Point) หมายถึง สถานที่ตั้งชั่วคราวในบริเวณ หรือใกล้พื้นที่ที่เกิดเหตุ สำหรับการระดมทรัพยากรทั้งกำลังคน หรือวัสดุ อุปกรณ์ที่มีความพร้อม เพื่อรับการมอบหมายภารกิจใน

เอกสารควบคุม

การออกปฏิบัติการ จากผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (IC) ทั้งนี้ให้ผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (IC) กำหนดสถานที่ตามความเหมาะสม และแจ้งทีมงานให้ทราบทั่วกัน

- 1.11 เหตุฉุกเฉิน (Emergency Incident) หมายถึง การเกิดสภาพการณ์ที่มีผลต่อความปลอดภัยของคน ทรัพย์สิน กระบวนการผลิตไฟฟ้า และอาจมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- 1.12 เหตุฉุกเฉิน ระดับ 1 หมายถึง เหตุฉุกเฉินที่สามารถระงับเหตุฉุกเฉินนั้นได้โดยผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่หรือหน่วยงานที่เกิดเหตุ
- 1.13 เหตุฉุกเฉิน ระดับ 2 หมายถึง เหตุฉุกเฉินที่ไม่สามารถระงับได้ด้วยผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ หรือหน่วยงานที่เกิดเหตุ ต้องขอความช่วยเหลือจากทีมระงับเหตุฉุกเฉินภายในโรงไฟฟ้า บริษัท เบ็กไพรโคเจเนอเรชั่น จำกัด
- 1.14 เหตุฉุกเฉิน ระดับ 3 หมายถึง เหตุฉุกเฉินที่ไม่สามารถระงับได้ด้วยทีมระงับเหตุฉุกเฉิน และทีมสนับสนุนจากภายในโรงไฟฟ้า ต้องขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานภายนอก

## 2.0 วิธีปฏิบัติงาน (Work instructions) และหน้าที่ความรับผิดชอบ (Responsibility)

- 2.1 ขั้นตอนและวิธีดำเนินงาน แผนรองรับเหตุฉุกเฉิน โรงไฟฟ้าบริษัท เบ็กไพรโคเจเนอเรชั่น จำกัด
- 2.1.1 โครงสร้างการบังคับบัญชาในการระงับเหตุฉุกเฉิน



เอกสารควบคุม

สำหรับโครงสร้างที่ระงับเหตุฉุกเฉิน มีรายละเอียดแตกต่างกันไปตามประเภทเหตุฉุกเฉิน เช่น โครงสร้างที่ระงับเหตุฉุกเฉินในแผนย่อย กรณีเพลิงไหม้ ประกอบด้วยทีมงาน และ บุคลากร ต่างๆดังนี้

2.1.1.1 ผู้อำนวยการเหตุฉุกเฉิน (Emergency Director: ED) หมายถึง ผู้รับผิดชอบการสั่งการสูงสุดในสภาวะฉุกเฉิน

บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบ

- 1) ก่อนเกิดเหตุฉุกเฉิน กำหนดนโยบายและแนวทางการดำเนินงานควบคุมเหตุฉุกเฉิน จัดตั้งองค์กรควบคุมเหตุฉุกเฉินและบริหารจัดการให้ดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งจัดให้มีการฝึกซ้อมอย่างสม่ำเสมอ
- 2) ขณะเกิดเหตุฉุกเฉิน อำนาจการ สั่งการขอความช่วยเหลือ ประสานงาน เจ้าหน้าที่ระดับสูงของส่วนราชการ
- 3) หลังเกิดเหตุฉุกเฉิน ร่วมแถลงข่าวต่อสื่อมวลชน ตรวจสอบข้อเท็จจริง เป็นตัวแทนของสถานประกอบการในการดูแลผู้บาดเจ็บ และผู้ที่ได้รับความเสียหายจากเหตุฉุกเฉิน ตามแผนฟื้นฟูความเสียหาย

2.1.1.2 ผู้บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (Emergency Commander: EC) หมายถึง ผู้รับผิดชอบการสั่งการ ประสานงาน และให้การสนับสนุน ผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (IC) ที่กำลังเข้าระงับเหตุ โดยทำหน้าที่ควบคุมบัญชาการ ณ ศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉิน ผู้ทำหน้าที่หัวหน้าหน่วยงาน คบบ. หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายรับผิดชอบกันดังนี้

1. พื้นที่ควบคุม ได้แก่

- อาคารโรงไฟฟ้า Gas Turbine
- อาคารโรงไฟฟ้า Steam Turbine
- อาคารโรงไฟฟ้า Gas Engine
- อาคาร Electrical & control

หน่วยงาน คบบ. เป็นผู้รับผิดชอบพื้นที่ และทำหน้าที่ ผู้บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (EC) โดยมีหัวหน้ากะ ทำหน้าที่เป็น ผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (IC)

2. พื้นที่ทั่วไป ได้แก่

- อาคารซ่อมบำรุงและพัสดุ ลานพัสดุ
- อาคารโรงเก็บขยะ
- บัอมรักษาความปลอดภัย, ห้องพยาบาล

เอกสารควบคุม

หน่วยงาน คบบ. เป็นผู้รับผิดชอบพื้นที่ และทำหน้าที่ ผู้บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (EC) โดยมีหัวหน้าหมวดที่ได้รับมอบหมายทำหน้าที่เป็น ผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (IC) เป็นกรณีไป

บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบ

- 1) ก่อนเกิดเหตุฉุกเฉิน ทบทวนแผนการ ขั้นตอน และวิธีปฏิบัติการกับทีมงาน อย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้มีความเข้าใจตรงกัน และฝึกซ้อมสถานการณ์สมมุติ ร่วมกับทีมงานต่างๆเพื่อปรับปรุงการปฏิบัติการให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
- 2) ขณะเกิดเหตุฉุกเฉิน ประสานงานกับผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (IC) ให้การสนับสนุน ทั้งกำลังพล เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่จำเป็น และร้องขอการสนับสนุนจากผู้อำนวยการเหตุฉุกเฉิน (ED)
- 3) หลังเกิดเหตุฉุกเฉิน ประเมินผลการปฏิบัติงาน ทบทวนแผนงาน

2.1.1.3 ผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (Incident Controller: IC) หมายถึง หัวหน้ากะของหน่วยงาน มตค-บ. หรือ ผู้ที่ได้รับมอบหมาย ทำหน้าที่ควบคุมเหตุฉุกเฉินในบริเวณสถานที่เกิดเหตุ ประสานงานกับผู้บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (EC) เพื่อขอการสนับสนุน ผู้ทำหน้าที่การปฏิบัติการกิจที่หัวหน้าหน่วย คบบ. ทำหน้าที่ ผู้บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (EC) มีหัวหน้ากะ ทำหน้าที่เป็น ผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (IC) ส่วนพื้นที่ที่หัวหน้าหน่วย คบบ. ทำหน้าที่ ผู้บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (EC) มีหัวหน้าหมวด มตค-บ. ทำหน้าที่เป็น ผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (IC)

บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบ

- 1) ก่อนเกิดเหตุฉุกเฉิน ทบทวนแผนการ ขั้นตอน และเทคนิคการเข้าระงับเหตุฉุกเฉินกับทีมงาน และฝึกซ้อมสถานการณ์สมมุติร่วมกับทีมงานต่างๆเพื่อความชำนาญในการเข้าระงับเหตุฉุกเฉิน รวมทั้งปรับปรุงการปฏิบัติการให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
- 2) ขณะเกิดเหตุฉุกเฉิน สั่งการที่ระงับเหตุฉุกเฉิน เข้าปฏิบัติการระงับเหตุฉุกเฉินตามขั้นตอน เทคนิควิธีการที่เหมาะสม ประสานงานกับผู้บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (EC) เพื่อขอการสนับสนุน ทั้งกำลังพล เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่จำเป็น
- 3) หลังเกิดเหตุฉุกเฉิน ประเมินผลการปฏิบัติงาน ทบทวนแผนงาน

เอกสารควบคุม

#### 2.1.1.4 ทีมระงับเหตุฉุกเฉิน

ทีมระงับเหตุฉุกเฉิน ประกอบด้วยทีมงานต่างๆที่ทำหน้าที่ระงับเหตุฉุกเฉิน แตกต่างกันไปตามชนิดของเหตุฉุกเฉิน ในกรณีเพลิงไหม้ ทีมระงับเหตุฉุกเฉินจะประกอบด้วยทีมงาน และหน้าที่ความรับผิดชอบ ดังนี้

- 1) ผู้ควบคุมการดับเพลิง (Fire Chief: FC) ทำหน้าที่สั่งการทีมดับเพลิงให้เข้าทำการดับเพลิงตามเทคนิคการดับเพลิงที่ได้รับการอบรมมา
- 2) ทีมดับเพลิง ประกอบด้วยทีมดับเพลิง 2 ทีม มดค-บบ. และมวบ-บบ. โดยแต่งตั้งชุดปฏิบัติการ ตามแผนปฏิบัติการรองรับเหตุฉุกเฉิน  
บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบ
  - ก่อนเกิดเหตุฉุกเฉิน จัดเตรียมและตรวจสอบอุปกรณ์ที่จำเป็นในการระงับเหตุ ฝึกซ้อมสถานการณ์สมมุติร่วมกับทีมงานต่างๆ ฝึกอบรมเพื่อทบทวนเทคนิคการเผชิญเพลิง
  - ขณะเกิดเหตุฉุกเฉิน รายงานตัวกับผู้บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (EC) พร้อม เครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็น เพื่อรอคำสั่งเข้าระงับเหตุ โดยปฏิบัติการ ตามแผนงานที่จัดเตรียมไว้ แต่หากเหตุเกิดในพื้นที่รับผิดชอบ ให้ทีมดับเพลิงไปรายงานตัวกับผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (IC) ที่จุดรวมพล(Assembly Point) ตามที่ได้ตกลงกันไว้ เพื่อเข้าระงับเหตุได้ทันที
  - หลังเกิดเหตุฉุกเฉิน ประเมินผลการปฏิบัติงาน ทบทวนแผนงาน
- 3) ทีมอพยพและขนย้ายอุปกรณ์ ทุกหน่วยงานต้องแต่งตั้งชุดปฏิบัติการเพื่อดำเนินการเรื่องการอพยพและขนย้ายอุปกรณ์ในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินของตนเองในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน ตามแผนปฏิบัติการรองรับเหตุฉุกเฉิน  
บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบ
  - ก่อนเกิดเหตุฉุกเฉิน ทำการสำรวจเส้นทางอพยพในพื้นที่เพื่อไปยังจุดรวมพลให้ชัดเจน มีหน้าที่นำทางอพยพพร้อมใบลงเวลาทำงาน ให้พร้อมเสมอ เพื่อให้ตรวจสอบจำนวนพนักงานให้ครบถ้วน และสามารถทำการช่วยเหลือได้ทันทีเมื่อสูญหาย จัดลำดับความสำคัญของอุปกรณ์ของหน่วยงานที่รับผิดชอบและกำหนดผู้รับผิดชอบในการขนย้ายอุปกรณ์นั้นๆ จัดเตรียมและตรวจสอบ

เอกสารควบคุม

อุปกรณ์ในการอพยพ ทำการซักซ้อม เพื่อให้เกิดความพร้อมตามแผนรองรับเหตุฉุกเฉินของหน่วยงาน

- ขณะเกิดเหตุฉุกเฉิน หัวหน้าทีมอพยพ ทำการอพยพผู้ปฏิบัติงานตามเส้นทางอพยพที่กำหนดตรวจสอบจำนวนผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงานที่ตนรับผิดชอบ และรายงานต่อผู้บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (EC) ทันที ทั้งนี้ให้หัวหน้าทีมอพยพและขนย้ายอุปกรณ์ ที่อาวุโสสูงสุดทำหน้าที่ผู้ควบคุมจุดรวมพลด้วย
  - หลังเกิดเหตุฉุกเฉิน ประเมินผลการปฏิบัติงาน ทบทวนความเหมาะสม
- 4) ทีมตัดอุปกรณ์ไฟฟ้าและเชื้อเพลิง ผู้รับผิดชอบ มดค-บบ. และ มวบ-บบ. แต่งตั้งชุดปฏิบัติการในพื้นที่ความรับผิดชอบ ตามแผนปฏิบัติการรองรับเหตุฉุกเฉิน  
บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบ
    - ก่อนเกิดเหตุฉุกเฉิน ทำการสำรวจแหล่งพลังงานและเชื้อเพลิง จัดทำแผนผังจุดต่างๆ จัดทำเครื่องหมายสัญลักษณ์เพื่อให้เกิดความเข้าใจได้ง่าย ป้องกันความสับสน ทำการฝึกซ้อมสถานการณ์สมมุติ
    - ขณะเกิดเหตุฉุกเฉิน รายงานตัวกับ ผู้บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (EC) พร้อมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ จำเป็น เพื่อรอคำสั่งเข้าระงับเหตุ โดยปฏิบัติการตามแผนงานที่จัดเตรียมไว้ หากเหตุฉุกเฉินเกิดในพื้นที่รับผิดชอบ ให้ไปรายงานตัวกับผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (IC) เพื่อเข้าปฏิบัติการตามคำสั่งของผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (IC) ได้ทันที
    - หลังเกิดเหตุฉุกเฉิน ประเมินผลการปฏิบัติงาน ทบทวนความเหมาะสม

#### 2.1.1.5 ทีมสนับสนุน

ทีมสนับสนุน ประกอบด้วยทีมงานต่างๆที่กำหนดตามแผนปฏิบัติการระงับเหตุฉุกเฉิน ซึ่งต้องไปรายงานตัวที่ศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉินในทันทีที่เกิดเหตุ และปฏิบัติหน้าที่ตามผู้บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (EC)สั่งการเพื่อสนับสนุนการระงับเหตุฉุกเฉิน ประกอบด้วยทีมงาน บุคลากร และหน้าที่ความรับผิดชอบ ดังนี้

เอกสารควบคุม

1) ทีมสิ่งแวดลอม ผู้รับผิดชอบ เจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อม

บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบ

- ก่อนเกิดเหตุฉุกเฉิน หัวหน้าทีมสิ่งแวดล้อมจะต้องจัดทำแผนงานวิธีปฏิบัติ เครื่องมือ อุปกรณ์ที่จำเป็นจัดเตรียมไว้ใช้ในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินโดยการพิจารณาถึงความจำเป็นในแต่ละสถานการณ์
- ขณะเกิดเหตุฉุกเฉิน รายงานตัวกับ ผู้บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (EC) พร้อมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นเพื่อรอคำสั่งเข้าตรวจสอบของเสียจากการระงับเหตุฉุกเฉิน ที่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านต่างๆ พร้อมเสนอวิธีแก้ไข หรือบำบัด
- หลังเกิดเหตุฉุกเฉิน ทำการประเมินผลตลอดจนทำการทบทวนความเหมาะสม

2) ทีมค้นหาช่วยชีวิต และปฐมพยาบาล ผู้รับผิดชอบ มดค-บป. และ มวบ-บป. แต่งตั้ง ชุดปฏิบัติการตามแผนปฏิบัติการรองรับเหตุฉุกเฉิน ประกอบด้วย ผู้ปฏิบัติงานจาก มดค-บป. 1 คน มวบ-บป. 1 คน

บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบ

- ก่อนเกิดเหตุฉุกเฉิน จะต้องจัดทีมเตรียมพร้อมสำหรับการสนับสนุนชุดปฏิบัติงานต่างๆ ทั้งนี้จะต้องศึกษาเส้นทางภายในโรงไฟฟ้า เพื่อจะได้คุ้นเคย และสามารถเข้าช่วยเหลือและปฐมพยาบาลเบื้องต้นแก่ผู้ติดในที่เกิดเหตุได้อย่างปลอดภัย โดยนำส่งต่อทีมพยาบาล ที่รออยู่ ณ ศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉิน ผูกซ้อมการใช้เครื่องช่วยหายใจ SCBA และเตรียมอุปกรณ์ให้พร้อมอยู่เสมอ
- ขณะเกิดเหตุฉุกเฉิน เข้ารายงานตัวต่อผู้บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (EC) พร้อมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็น เพื่อรอรับคำสั่ง ให้เข้าค้นหาผู้ที่ติดอยู่ในที่เกิดเหตุ ทำการปฐมพยาบาล และขนย้ายผู้ป่วยมาส่งต่อให้ชุดพยาบาล
- หลังเกิดเหตุฉุกเฉิน ประเมินผลการปฏิบัติงานปัญหา/อุปสรรค และนำเสนอผู้บริหารทบทวน แผนงาน

3) ทีมตรวจสอบความเสียหาย ผู้รับผิดชอบ หัวหน้างานที่เกิดเหตุ ตัวแทนจาก BPC กำหนดผู้รับผิดชอบปฏิบัติตามแผนปฏิบัติการรองรับเหตุฉุกเฉิน

เอกสารควบคุม

วันที่แก้ไข: 6 มกราคม 2563	หน้า 7 ของ 17	อนุมัติโดย: <i>กรรมการผู้จัดการ</i>
BPC-F-002 Rev.00	ไม่ควบคุมเมื่อสิ่งพิมพ์ ถ่ายสำเนา หรือส่งทางอิเล็กทรอนิกส์	

บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบ

- ตรวจสอบความสูญเสียพื้นที่เกิดเหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อบุคคลทรัพย์สิน ขบวนการผลิตและ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- ประเมินค่าความสูญเสียที่เกิดขึ้น
- กำหนดขั้นตอนการนำระบบกลับเข้าทำงานโดยเร็วที่สุดพร้อมผู้รับผิดชอบในแต่ละขั้นตอน
- สรุปความเสียหายเบื้องต้นที่ตรวจสอบให้กับผู้บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (EC)
- ค้นหาสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุร่วมกันระหว่าง คกบป. และ BPC

4) ทีมแจ้งเหตุ-ขอความช่วยเหลือ ผู้รับผิดชอบ ผู้ช่วยหัวหน้ากะ จป.วิชาชีพ (ประจำที่ศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉิน)

บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบ

- ก่อนเกิดเหตุฉุกเฉิน จัดเตรียมบัญชีหมายเลขโทรศัพท์สำหรับติดต่อสื่อสารของหน่วยงานภายใน/ภายนอก เช่นหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง ผู้บริหารระดับท้องถิ่น หัวหน้าส่วนราชการ โรงพยาบาล หน่วยบรรเทาสาธารณภัย หน่วยกู้ภัย และบุคคลสำคัญ รวมทั้งบุคคลากรเตรียมรับเหตุฉุกเฉิน ทั้งนี้ทำการทบทวนรายชื่อและหมายเลขโทรศัพท์อย่างน้อยทุก 6 เดือน
- ขณะเกิดเหตุฉุกเฉิน ติดต่อ สื่อสาร และขอความช่วยเหลือ กับทีมสนับสนุนต่างๆ ที่กำหนดไว้ในแผนติดต่อหน่วยงานต่างๆ ตามที่ผู้บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (EC) แจ้ง และต้องคอยตรวจสอบติดตามเป็นระยะว่าการสื่อสารถึงผู้รับจริง รวมทั้งต้องยืนยันการสื่อสารกับบุคคลหรือหน่วยงานนั้นๆ รวมทั้งแจ้งเหตุให้ผู้ปฏิบัติงาน และผู้เกี่ยวข้องทราบ เช่น โทรศัพท์, Line, เสียงตามสาย, วิทยุสื่อสารฯ กรณีที่ต้องขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานภายนอก ให้ผู้บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (EC)หรือผู้ได้รับมอบหมายหน้าที่แทนในขณะนั้น ประสานงานกับ ผู้อำนวยการเหตุฉุกเฉิน (ED) เพื่อติดต่อขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานภายนอก

เอกสารควบคุม

วันที่แก้ไข: 6 มกราคม 2563	หน้า 8 ของ 17	อนุมัติโดย: <i>กรรมการผู้จัดการ</i>
BPC-F-002 Rev.00	ไม่ควบคุมเมื่อสิ่งพิมพ์ ถ่ายสำเนา หรือส่งทางอิเล็กทรอนิกส์	

- หลังเกิดเหตุฉุกเฉิน ประเมินผลการปฏิบัติงาน รายงานต่อผู้บริหาร และทบทวนแผนงาน
- 5) ทีมสนับสนุนข้อมูลเทคนิค ผู้รับผิดชอบ เจ้าหน้าที่จาก BPC

บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบ

- ก่อนเกิดเหตุฉุกเฉิน รวบรวม จัดเตรียม ปรับปรุง และจัดตั้งที่เก็บข้อมูลเทคนิคที่จำเป็นต่อการตัดสินใจในปฏิบัติการระงับเหตุฉุกเฉิน เช่น SDS, Specification ของเครื่องจักร, ข้อมูลการเดินเครื่อง, แบบโครงสร้าง ฯลฯ ให้พร้อมสำหรับการใช้งานในภาวะเหตุฉุกเฉิน รวมทั้งให้การอบรมข้อมูลที่จำเป็นต่อการระงับเหตุฉุกเฉินอย่างปลอดภัยกับพนักงานผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อเตรียมความพร้อมรองรับเหตุฉุกเฉิน
- ขณะเกิดเหตุฉุกเฉิน จัดหาและส่งข้อมูลเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับเหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นให้กับผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (IC) ผู้บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (EC) หรือผู้อำนวยการเหตุฉุกเฉิน (ED) ตามการร้องขอเพื่อให้ประกอบการตัดสินใจในการระงับเหตุฉุกเฉิน
- หลังเกิดเหตุฉุกเฉิน ประเมินผลการปฏิบัติงาน และทบทวนแผนงานรวมทั้งรายการข้อมูลเพื่อปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยและครอบคลุมกับการใช้งาน

2.1.1.6 ทีมรักษาความปลอดภัย ผู้รับผิดชอบ BPC

ทีมรักษาความปลอดภัย เป็นทีมปฏิบัติการหลักที่จะต้องเข้าสนับสนุนการปฏิบัติการระงับเหตุฉุกเฉินตามพื้นที่ต่างๆในโรงไฟฟ้า ทั้งนี้หัวหน้าทีมรักษาความปลอดภัย จะต้องจัดเตรียมชุดงานสนับสนุนต่างๆ ให้พร้อมในการตอบโต้เหตุฉุกเฉิน

- 1) ชุดดับเพลิงสมทบ ผู้รับผิดชอบ BPC หัวหน้าชุดรักษาความปลอดภัย
- บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบ

- ก่อนเกิดเหตุฉุกเฉิน ชุดดับเพลิงสมทบ จะต้องได้รับการฝึกฝนในการใช้อุปกรณ์ดับเพลิงทุกชนิด จุดที่ติดตั้งระบบดับเพลิงภายในโรงไฟฟ้า และการฝึกปฏิบัติให้เกิดความเคยชินต่อการใช้งานด้วยความรวดเร็ว หัวหน้าทีมจะต้องกำหนดผู้รับผิดชอบตามการปฏิบัติหน้าที่แต่ละกะ

**เอกสารควบคุม**

วันที่แก้ไข: 6 มกราคม 2563	หน้า 9 ของ 17	อนุมัติโดย: <i>กรรมการผู้จัดการ</i>
BPC-F-002 Rev.00	ไม่ควบคุมเมื่อสั่งพิมพ์ ถ่ายสำเนา หรือส่งทางอิเล็กทรอนิกส์	

- ขณะเกิดเหตุฉุกเฉิน หัวหน้าชุดดับเพลิงสมทบ จะต้องระดมชุดปฏิบัติการตามที่ได้กำหนดไว้ให้พร้อมภายในเวลาอันรวดเร็วและเข้ารายงานตัวต่อ ผู้บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (EC) เมื่อได้รับคำสั่งให้เข้าปฏิบัติการจึงเข้าปฏิบัติการในพื้นที่ที่กำหนดได้
- หลังเกิดเหตุฉุกเฉิน ร่วมประเมินผลการปฏิบัติงาน นำเสนอมายังหัวหน้าทีมและผู้บริหารพร้อมทบทวนแผนงาน

- 2) ชุดจัดการจลาจล ผู้รับผิดชอบ BPC หัวหน้าชุดรักษาความปลอดภัย
- บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบ

- ก่อนเกิดเหตุฉุกเฉิน จัดทำแผนการจัดระบบจลาจลภายในโรงไฟฟ้ากรณีเกิดเหตุฉุกเฉินโดยจัดเตรียมแผนผังโรงไฟฟ้า และกำหนดเส้นทางให้รถฉุกเฉินจากหน่วยสนับสนุนภายใน และภายนอกสามารถเข้าปฏิบัติการตามเส้นทางที่กำหนดได้ เตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการปิดกั้นการจลาจล เครื่องหมายการจราจรที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงาน
- ขณะเกิดเหตุฉุกเฉิน เข้าประจำตามจุดตามที่ได้กำหนดไว้ในแผนงาน โดย
  - ก) เปิดประตูรั้วกันพื้นที่ชั้นในภายในทุกบาน
  - ข) ปิดการจราจรประตู 1 ไม่ให้บุคคลภายนอกที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องเข้ามาในโรงไฟฟ้า
  - ค) เปิดประตูทางออกฉุกเฉินด้านข้างประตู 3
- หลังเกิดเหตุฉุกเฉิน ร่วมทำการประเมินผลการปฏิบัติงานนำเสนอหัวหน้าทีมพร้อมทำการทบทวนแผนงาน

- 3) ชุดรักษาความปลอดภัยทรัพย์สิน ผู้รับผิดชอบ BPC หัวหน้าชุดรักษาความปลอดภัย
- บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบ

- ก่อนเกิดเหตุฉุกเฉิน ต้องจัดทำแผนผังกำหนดพื้นที่ ที่จะนำเครื่องมือ อุปกรณ์ จากการสั่งการอพยพเคลื่อนย้ายมาจัดเก็บยังพื้นที่ที่กำหนดไว้ พร้อมการกำหนดชุดรักษาความปลอดภัยทรัพย์สินที่ขนย้ายมาจากจุดรวมพล

**เอกสารควบคุม**

วันที่แก้ไข: 6 มกราคม 2563	หน้า 10 ของ 17	อนุมัติโดย: <i>กรรมการผู้จัดการ</i>
BPC-F-002 Rev.00	ไม่ควบคุมเมื่อสั่งพิมพ์ ถ่ายสำเนา หรือส่งทางอิเล็กทรอนิกส์	

- ขณะเกิดเหตุฉุกเฉิน เข้าประจำตามจุดตามที่ได้กำหนดไว้ในแผนงาน และรายงานต่อหัวหน้าทีม
  - หลังเกิดเหตุฉุกเฉิน ร่วมประเมินผลการปฏิบัติการ พิจารณาความเหมาะสมของพื้นที่ที่กำหนดตามแผน พร้อมนำเสนอหัวหน้าทีม และผู้บริหารทำการทบทวนแผนปฏิบัติการ
- 4) ชุดนำทางและตรวจสอบอุปกรณ์ ผู้รับผิดชอบ BPC หัวหน้าชุดรักษาความปลอดภัย
- บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบ
- ก่อนเกิดเหตุฉุกเฉิน ตรวจสอบจุดที่กำหนดให้ระดับเพลิง และรดฉุกเฉินภายนอกเข้าจุด พร้อมแผนที่เส้นทางการจราจรไปสู่จุดเกิดเหตุรอบโรงไฟฟ้า ตลอดจนแบบฟอร์มตรวจสอบ การนำเครื่องมืออุปกรณ์ จากหน่วยงานสนับสนุนภายนอกเข้ามาช่วยเหลือ พร้อมจัด รปภ. นำระดับเพลิงและรดฉุกเฉินจากภายนอกเข้าจุดที่บริเวณจุดรายงานตัว
  - ขณะเกิดเหตุฉุกเฉิน เข้าประจำการ ณ จุดปฏิบัติงานที่กำหนดให้นำรถฉุกเฉินจากหน่วยงานภายนอกเข้าจุด พร้อมดำเนินการตามแผนงาน
  - หลังเกิดเหตุฉุกเฉิน ทำการประเมินผลการปฏิบัติงาน นำเสนอหัวหน้าทีม รปภ. และผู้บริหาร ทบทวนความเหมาะสมของแผนงาน
- 5) ชุดประจำศูนย์อำนวยความสะดวกฉุกเฉิน ผู้รับผิดชอบ BPC
- บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบ
- ก่อนเกิดเหตุฉุกเฉิน ชุดประจำศูนย์อำนวยความสะดวกฉุกเฉิน จะต้องตรวจสอบอุปกรณ์เชื่อมต่อ และแสดงผลของระบบ CCTV ในศูนย์อำนวยความสะดวกฉุกเฉิน และฝึกให้เกิดความเคยชินต่อการใช้งานด้วยความชำนาญ หัวหน้าทีมจะต้องกำหนดผู้รับผิดชอบการปฏิบัติหน้าที่ เมื่อได้รับคำสั่งตั้งศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉิน

## เอกสารควบคุม

วันที่แก้ไข: 6 มกราคม 2563	หน้า 11 ของ 17	อนุมัติโดย: <i>กรรมการผู้จัดการ</i>
BPC-F-002 Rev.00	ไม่ควบคุมเมื่อสั่งพิมพ์ ถ่ายสำเนา หรือส่งทางอิเล็กทรอนิกส์	

- ขณะเกิดเหตุฉุกเฉิน ชุดประจำศูนย์อำนวยความสะดวกฉุกเฉิน จะต้องติดตั้ง และเปิดระบบ CCTV ใน ศูนย์อำนวยความสะดวกฉุกเฉิน รวมทั้งนั่งประจำโต๊ะควบคุมตลอดระยะเวลา
  - หลังเกิดเหตุฉุกเฉิน ร่วมประเมินผลการปฏิบัติงาน นำเสนอมายังหัวหน้าทีมและผู้บริหารพร้อมทบทวนแผนงาน
- 2.1.1.7 ทีมบริการทั่วไป
- ทีมบริการประกอบไปด้วยชุดที่พร้อมทำหน้าที่ในการสนับสนุนเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน ซึ่งจะส่งการขอความช่วยเหลือจากชุดต่างๆ ผ่านหัวหน้าทีม มีหน้าที่ในการจัดเตรียมทีมงานต่างๆ ให้พร้อมสนับสนุนเมื่อได้รับการร้องขอ
- 1) ชุดบริการยานพาหนะ
- บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบ
- ก่อนเกิดเหตุฉุกเฉิน หัวหน้าชุดจะต้องจัดเตรียมบัญชีรายการยานพาหนะที่มีอยู่ทั้งหมด พร้อมกำหนดหมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถใช้ติดต่อระหว่างหัวหน้าชุดและพนักงานขับรถให้สามารถเรียกตัวมาสนับสนุนเหตุฉุกเฉินได้ภายในเวลาที่กำหนดพร้อมทำการฝึกซ้อมสถานการณ์สมมุติเพื่อเตรียมความพร้อมปฏิบัติหน้าที่สนับสนุนด้านยานพาหนะ
  - ขณะเกิดเหตุฉุกเฉิน จัดเตรียมยานพาหนะที่กำหนดไว้ตามแผน และรายงานความพร้อมต่อหัวหน้าทีมบริการ รอรับคำสั่งเข้าให้การสนับสนุนตามที่ได้มีการร้องขอ
  - หลังเกิดเหตุฉุกเฉิน ประเมินผลการปฏิบัติงาน พิจารณาปัญหาอุปสรรค พร้อมข้อเสนอแนะต่อผู้บริหาร ทบทวนแผนงาน
- 2) ชุดบริการระบบไฟฟ้า-สื่อสาร
- บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบ
- ก่อนเกิดเหตุฉุกเฉิน ต้องศึกษาแผนฉุกเฉินว่า ศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (ECC) และ ศูนย์อำนวยความสะดวกฉุกเฉิน (EDC) จะจัดตั้งขึ้นบริเวณใดของโรงไฟฟ้า และทำการสำรวจ เครื่องมืออุปกรณ์ ที่จำเป็นจะต้องใช้ในศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (ECC) และสถานที่

## เอกสารควบคุม

วันที่แก้ไข: 6 มกราคม 2563	หน้า 12 ของ 17	อนุมัติโดย: <i>กรรมการผู้จัดการ</i>
BPC-F-002 Rev.00	ไม่ควบคุมเมื่อสั่งพิมพ์ ถ่ายสำเนา หรือส่งทางอิเล็กทรอนิกส์	

อื่นๆ เช่น ระบบไฟฟ้า, ระบบสื่อสาร พร้อมกำหนดผู้รับผิดชอบให้ชัดเจน

- ขณะเกิดเหตุฉุกเฉิน ติดตั้งอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ ที่กำหนดไว้ตามแผน และรายงานความพร้อมต่อหัวหน้าทีมบริการ รองรับคำสั่งเข้าให้การสนับสนุนตามที่ได้รับแจ้งขอ
- หลังเกิดเหตุฉุกเฉิน ประเมินผลการปฏิบัติงาน พิจารณาปัญหาอุปสรรค พร้อมข้อเสนอแนะต่อผู้บริหาร ทบทวนแผนงาน

### 3) ชุดบริการทั่วไป

#### บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบ

- ก่อนเกิดเหตุฉุกเฉิน ต้องจัดทำแผนงานในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินโดยการพิจารณาถึงความจำเป็นที่จะต้องใช้เงินเพื่อกรณีต่างๆ เช่น การจัดเตรียมน้ำมันสำรอง จัดเตรียมอาหาร / เครื่องดื่ม สำรอง ความเพียงพอของเตียง โต๊ะ เก้าอี้ จัดเตรียม เตียง โต๊ะเก้าอี้ ตลอดจนการร่วมฝึกซ้อม
- ขณะเกิดเหตุฉุกเฉิน จัดตั้งศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (ECC) ตามที่ ผู้บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (EC) แจ้งพร้อมจัดเตรียม เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ จำเป็นสำหรับศูนย์ฯ น้ำ อาหาร เครื่องดื่ม และอื่นๆ
- หลังเกิดเหตุฉุกเฉิน ประเมินผลการปฏิบัติงาน พิจารณาปัญหาอุปสรรค พร้อมข้อเสนอแนะต่อผู้บริหาร ทบทวนแผนงาน

### 4) ชุดพยาบาล

#### บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบ

- ก่อนเกิดเหตุฉุกเฉิน จัดเตรียม เครื่องมือ อุปกรณ์ ชุดปฐมพยาบาล ตลอดจนเครื่องมือใช้ที่จำเป็น ให้พร้อมใช้งานในสถานการณ์ฉุกเฉิน พร้อมเตรียมด้านการประสานงานกับโรงพยาบาลและร่วมฝึกซ้อม ขณะเกิดเหตุฉุกเฉิน ให้หัวหน้าชุดพยาบาล และพยาบาลประจำแผนก รายงานตัวกับผู้บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (EC) และปฏิบัติดังนี้
- ก) ให้การปฐมพยาบาล ตรวจรักษาเบื้องต้น และคัดแยกผู้ป่วยหนัก เพื่อส่งไปรักษาต่อ
- ข) ประสานงานกับหน่วยรถพยาบาลที่เข้ามาสนับสนุน

เอกสารควบคุม

- ค) เป็นผู้สั่งการในการ ขนย้าย และส่งต่อผู้ป่วย
- ง) เก็บข้อมูลผู้ที่ได้รับบาดเจ็บ การรักษาพยาบาล การส่งต่อไปโรงพยาบาล ให้ละเอียดครบถ้วน และสรุปรายงานต่อหัวหน้าทีมบริการเป็นระยะ
- หลังเกิดเหตุฉุกเฉิน ประเมินผลการปฏิบัติงาน พิจารณาปัญหาอุปสรรค พร้อมข้อเสนอแนะต่อผู้บริหาร ทบทวนแผนงาน

### 2.2 วิธีปฏิบัติหลังเกิดเหตุฉุกเฉิน

2.2.1 การยกเลิกภาวะฉุกเฉิน หลังจากควบคุมสถานการณ์ทั้งหมดได้แล้ว ให้ผู้เกี่ยวข้องร่วมกันพิจารณา เพื่อประกาศยกเลิกภาวะฉุกเฉิน แล้วเสนอให้ ผู้บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (EC) พิจารณาสั่งการยกเลิกภาวะฉุกเฉิน ทั้งนี้ ทุกฝ่ายต้องมั่นใจว่าจะไม่เกิดอันตรายใด ๆ ขึ้นอีกในพื้นที่เกิดเหตุหรือพื้นที่ข้างเคียง แต่ถ้าพิจารณาเห็นว่าควรมีทีมปฏิบัติการฉุกเฉินบางทีมเตรียมพร้อมรับสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นอีกให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

- ประกาศยกเลิกภาวะฉุกเฉิน
- แจ้งให้ทีมฉุกเฉินที่มีความจำเป็น ให้เตรียมพร้อมรับสถานการณ์ ณ จุดเกิดเหตุ
- เมื่อพื้นที่เกิดเหตุปลอดภัยแล้ว ผู้บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (EC) จึงสั่งยกเลิกการเตรียมพร้อมรับสถานการณ์

2.2.2 ผู้บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (EC) สรุปรายงานเหตุการณ์ต่อคณะผู้บริหารที่ศูนย์อำนวยการเหตุฉุกเฉิน (EDC)

### 3.0 เอกสารอ้างอิง (References)

- 3.1 แผนรองรับกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้
- 3.2 แผนย่อยกรณีสารเคมีรั่วไหล
- 3.3 แผนรองรับเหตุฉุกเฉินกรณีน้ำท่วม
- 3.4 แผนย่อยกรณีช่วยเหลือคนจมน้ำ

เอกสารควบคุม

#### 4.0 บันทึก (Record)

##### 4.1 บันทึกการจัดเก็บและทำลาย

หมายเลขเอกสาร	ชื่อเอกสาร	อายุการจัดเก็บ	วิธีการทำลาย	ผู้อนุมัติทำลาย

##### 4.2 บันทึกรายการแก้ไข

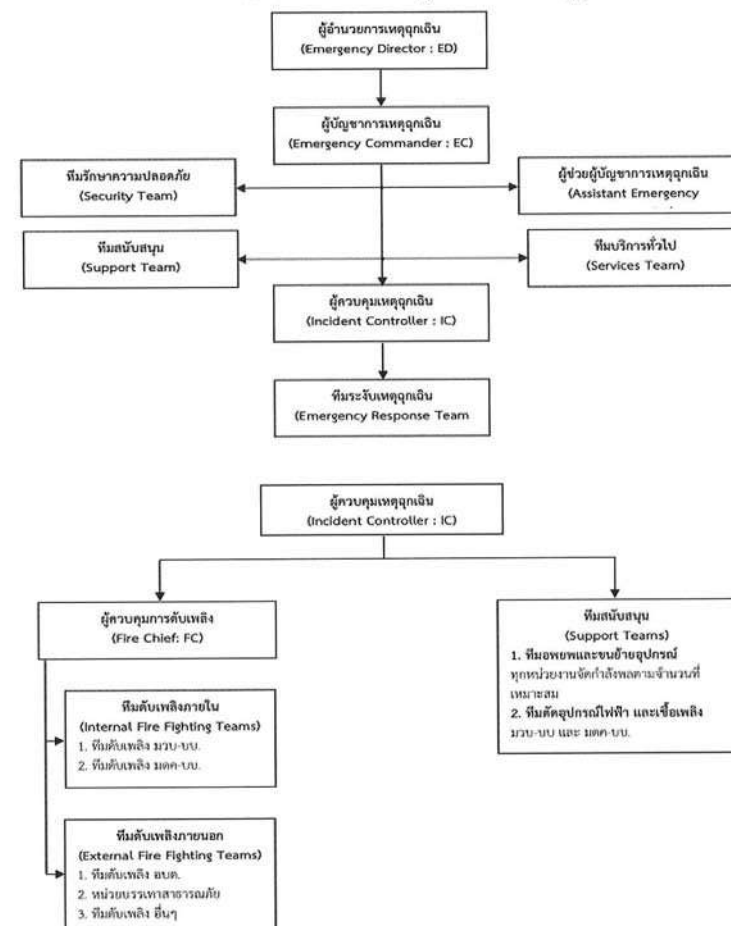
ครั้งที่แก้ไข	วันที่แก้ไข	รายละเอียดการแก้ไข
00	6 ม.ค. 2563	นำเข้าใช้งานครั้งแรก

เอกสารควบคุม

#### 5.0 ภาคผนวก (Appendix)

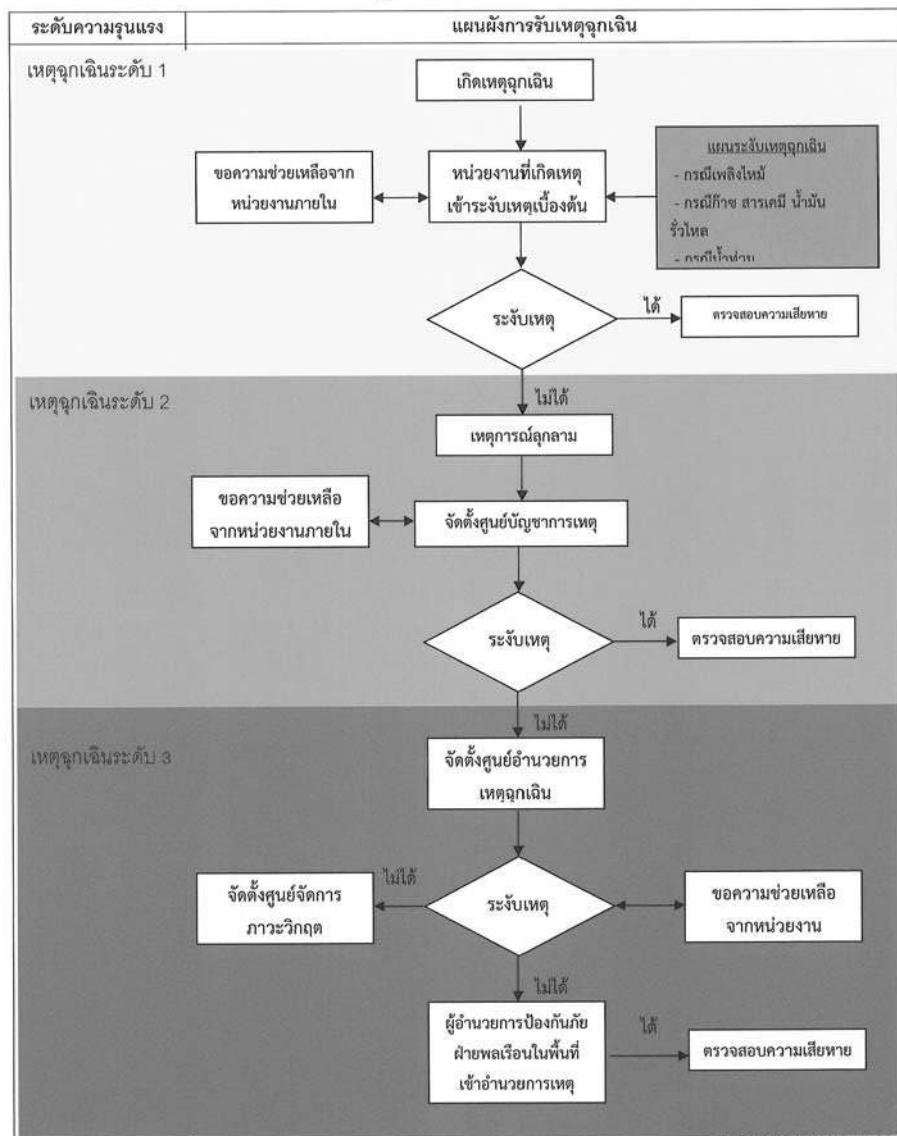
##### 5.1 ขั้นตอนและวิธีดำเนินงาน แผนรองรับเหตุฉุกเฉิน โรงไฟฟ้าบริษัท เบ็กไพรโคเจเนอเรชั่น จำกัด

###### 1. โครงสร้างการบังคับบัญชาในการระงับเหตุฉุกเฉิน



เอกสารควบคุม

2.แผนผังรับเหตุฉุกเฉิน



เอกสารควบคุม

ภาคผนวก 49ข

แบบบันทึกการบำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ



ชื่อหนังสือ : คู่มือการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน  
Occupational Safety and Health Risk Management Manual (สสพท. 2-4-02-01-2562)

ชื่อผู้แต่ง : คณะทำงานจัดทำคู่มือการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม  
ในการทำงาน

ปีที่พิมพ์ : พ.ศ. 2562

ครั้งที่พิมพ์ : จัดพิมพ์ครั้งที่ 1

โรงพิมพ์ : บริษัท ชยากร พรินต์ติ้ง จำกัด  
27 ถนนเพชรเกษม 81 แขวงหนองแขม เขตหนองแขม กรุงเทพมหานคร 10160  
โทรศัพท์ 02 8120770

ISBN : 978-616-8026-12-0

# คู่มือ การจัดการความเสี่ยง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

Occupational Safety and Health Risk Management Manual

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)  
Thailand Institute of Occupational Safety and Health (Public Organization)

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

คณะอนุกรรมการวิชาการ

- |                                  |                        |
|----------------------------------|------------------------|
| 1. นางสาวสุดธิดา กรุงไกรวงศ์     | ประธานคณะอนุกรรมการ    |
| 2. นายวิเลิศ เจริญานวัตร         | อนุกรรมการ             |
| 3. นายเกียรติศักดิ์ บุญสนอง      | อนุกรรมการ             |
| 4. นางลัดดา ตั้งจินตนา           | อนุกรรมการ             |
| 5. นายสืบศักดิ์ นันทวานิช        | อนุกรรมการ             |
| 6. นายประมุข โอศิริ              | อนุกรรมการ             |
| 7. ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนา | อนุกรรมการ             |
| 8. ผู้อำนวยการสำนักบริการวิชาการ | อนุกรรมการ             |
| 9. นายธนกฤต ธนวงศ์โกติน          | อนุกรรมการและเลขานุการ |

คณะทำงานจัดทำคู่มือการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย  
อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

- |                     |              |                |
|---------------------|--------------|----------------|
| 1. นางสาวสุดธิดา    | กรุงไกรวงศ์  | ประธานคณะทำงาน |
| 2. นายวิเลิศ        | เจริญานวัตร  | คณะทำงาน       |
| 3. นางลัดดา         | ตั้งจินตนา   | คณะทำงาน       |
| 4. นายโสภณ          | พงษ์โสภณ     | คณะทำงาน       |
| 5. นางพรทิพย์       | ทองเอี่ยม    | คณะทำงาน       |
| 6. นายวิชิต         | เอื้อสมานจิต | คณะทำงาน       |
| 7. นายเสริมศักดิ์   | อยู่เป็นสุข  | คณะทำงาน       |
| 8. นายธนกฤต         | ธนวงศ์โกติน  | คณะทำงาน       |
| 9. นางสาวจิรนนท์    | อินทร์มณี    | คณะทำงาน       |
| 10. นายพฤทธิพงศ์    | สามสังข์     | คณะทำงาน       |
| 11. นางสาวสุภารัตน์ | คะตา         | คณะทำงาน       |
| 12. นางสาวปานฤทัย   | ไชยสิทธิ์    | คณะทำงาน       |
| 13. นางสาวณัฐจิต    | อันเมฆ       | คณะทำงาน       |
| 14. นางสาวอังคณา    | ใหม่จีน      | คณะทำงาน       |
| 15. นางสาวอภิสร่า   | พระสมิง      | คณะทำงาน       |
| 16. นางสาวพัชพร     | ศรีสงวน      | คณะทำงาน       |
| 17. นางสาวนันทิษา   | อรชร         | คณะทำงาน       |
| 18. นางสาวมาลินี    | มุสิกะ       | คณะทำงาน       |

คำนำ

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน) ภายใต้การกำกับดูแลของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน โดยกำหนดอำนาจหน้าที่หนึ่งของสถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน) คือ การพัฒนาและสนับสนุนการจัดทำมาตรฐานเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน) จึงได้จัดทำคู่มือการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานขึ้น เพื่อเป็นแนวทางให้สถานประกอบการสามารถปฏิบัติตามมาตรฐานการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และเป็นแนวทางให้บุคลากรด้านความปลอดภัยในการทำงาน ใช้เป็นคู่มือในการดำเนินการซึ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยง เพื่อนำไปสู่การจัดการเพื่อป้องกัน ควบคุม และแก้ไขปัญหาด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานที่มีประสิทธิภาพ อีกทั้งสถานประกอบการ หน่วยงานหรือองค์กรทุกประเภทสามารถนำคู่มือฉบับนี้ไปดำเนินการในการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานขององค์กรให้เป็นระบบอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อความปลอดภัยของคนที่ทำงานทุกคนและสามารถพัฒนาศักยภาพองค์กรสู่มาตรฐานสากลได้ต่อไป

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คณะกรรมการวิชาการ	ก
คณะทำงานจัดทำคู่มือการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน	ข
คำนำ	ค
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 การจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน	2
2.1 ข้อกำหนด	2
2.2 แนวทางการปฏิบัติ	4
บทที่ 3 การซึ่งอันตรายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน	5
3.1 ข้อกำหนด	5
3.2 แนวทางการปฏิบัติ	6
3.2.1 Checklist	8
3.2.2 Job Safety Analysis (JSA)	13
3.2.3 Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)	17
3.2.4 Fault Tree Analysis (FTA)	19
3.2.5 Event Tree Analysis (ETA)	25
3.2.6 Hazard and Operability Studies (HAZOP)	29
3.2.7 What-if	33
บทที่ 4 การประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน	36
4.1 ข้อกำหนด	36
4.2 การดำเนินการประเมินความเสี่ยง	37
4.3 ตัวอย่างการประเมินความเสี่ยง	39
บทที่ 5 แผนจัดการความเสี่ยง	44
5.1 ข้อกำหนด	44
5.2 แผนงานลดความเสี่ยง	45
5.3 แผนงานควบคุมความเสี่ยง	46
5.4 ตัวอย่างตารางสรุปการซึ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยง	47
บรรณานุกรม	48

## บทที่ 1

## บทนำ

คู่มือการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางให้สถานประกอบกิจการสามารถปฏิบัติตามมาตรฐานการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เป็นข้อกำหนดข้อหนึ่งของมาตรฐานการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

คู่มือการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน จะมีเนื้อหาประกอบด้วย

## 1.1 การจัดการความเสี่ยง จะกล่าวถึง

## 1.1.1 ข้อกำหนด

## 1.1.2 แนวทางการปฏิบัติ

## 1.2 การชี้บ่งอันตราย จะกล่าวถึง หลักการ วิธีการชี้บ่งอันตรายและตัวอย่างของแต่ละวิธีชี้บ่งอันตราย วิธีการชี้บ่งอันตราย ได้แก่

## 1.2.1 Checklist

## 1.2.2 Job Safety Analysis (JSA)

## 1.2.3 Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

## 1.2.4 Fault Tree Analysis (FTA)

## 1.2.5 Event Tree Analysis (ETA)

## 1.2.6 Hazard and Operability Studies (HAZOP)

## 1.2.7 What-if

## 1.3 การประเมินความเสี่ยง จะกล่าวถึง

## 1.3.1 องค์ประกอบของแต่ละอันตราย

## 1.3.2 ค่าโอกาสที่จะเกิดความสูญเสียของอันตรายเชิงมาตรการ และเชิงสถิติ

## 1.3.3 ค่าความรุนแรงที่จะเกิดความสูญเสียของอันตราย

## 1.3.4 ค่าความเสี่ยง

## 1.3.5 ค่าระดับความเสี่ยง

## 1.4 แผนจัดการความเสี่ยง จะกล่าวถึง

## 1.4.1 การจัดทำแผนลดความเสี่ยง

## 1.4.2 การจัดทำแผนควบคุมความเสี่ยง

## 1.5 การทบทวนการจัดการความเสี่ยง

## บทที่ 2

## การจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

## 2.1 ข้อกำหนด

ทั้งนี้ให้ดำเนินการตามมาตรฐานระบบการจัดการความเสี่ยงฯ (สสพท. 1-4-02-00-2562) ข้อ 4.2

## 4.2 การดำเนินการจัดการความเสี่ยง

4.2.1 นายจ้างต้องจัดตั้งคณะทำงานจัดการความเสี่ยง ควรประกอบด้วยผู้บริหาร หัวหน้างาน ช่างเทคนิค วิศวกร เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน เป็นต้น

4.2.2 นายจ้างต้องจัดทําระเบียบปฏิบัติการชี้บ่งอันตรายประเมินความเสี่ยงและจัดทำแผนจัดการความเสี่ยง

4.2.3 นายจ้างต้องชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยง ด้วยวิธีที่เหมาะสมให้ครอบคลุมทุกกระบวนการของสถานประกอบกิจการ

4.2.4 นายจ้างต้องกำหนดหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ที่ต้องทำการชี้บ่งอันตราย ประเมินความเสี่ยง และควบคุมความเสี่ยง รวมทั้งสื่อสารให้ทุกคนในสถานประกอบกิจการทราบ

4.2.5 ในการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง นายจ้างต้องดำเนินการดังนี้

1) นายจ้างต้องจัดทำขั้นตอนและวิธีปฏิบัติชี้บ่งอันตรายและการประเมินระดับความเสี่ยง

2) นายจ้างต้องชี้บ่งอันตรายและประเมินระดับความเสี่ยง ซึ่งครอบคลุมถึง

ก. กิจกรรมที่ทำเป็นประจำและไม่เป็นประจำ

ข. พฤติกรรมที่ไม่ปลอดภัยของลูกจ้าง ชีตความสามารถของร่างกาย และท่าทางในการทำงานที่ไม่เหมาะสม

ค. การออกแบบพื้นที่ทำงาน สถานการณ์ การติดตั้งเครื่องจักรอุปกรณ์ และกระบวนการในการทำงาน รวมถึงการออกแบบด้านการยศาสตร์

ง. กิจกรรมและสภาพแวดล้อมในการทำงานของผู้รับเหมา ผู้เยี่ยมชม และบุคคลภายนอก

จ. การเปลี่ยนแปลงหรือข้อเสนอให้มีการเปลี่ยนแปลงวัสดุอุปกรณ์ กระบวนการ วิธีปฏิบัติงาน หรือกิจกรรมต่าง ๆ ในสถานประกอบกิจการ

ฉ. การปรับปรุงระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน รวมถึงการเปลี่ยนแปลงชั่วคราวและมีผลต่อการปฏิบัติงาน กระบวนการและกิจกรรมต่าง ๆ

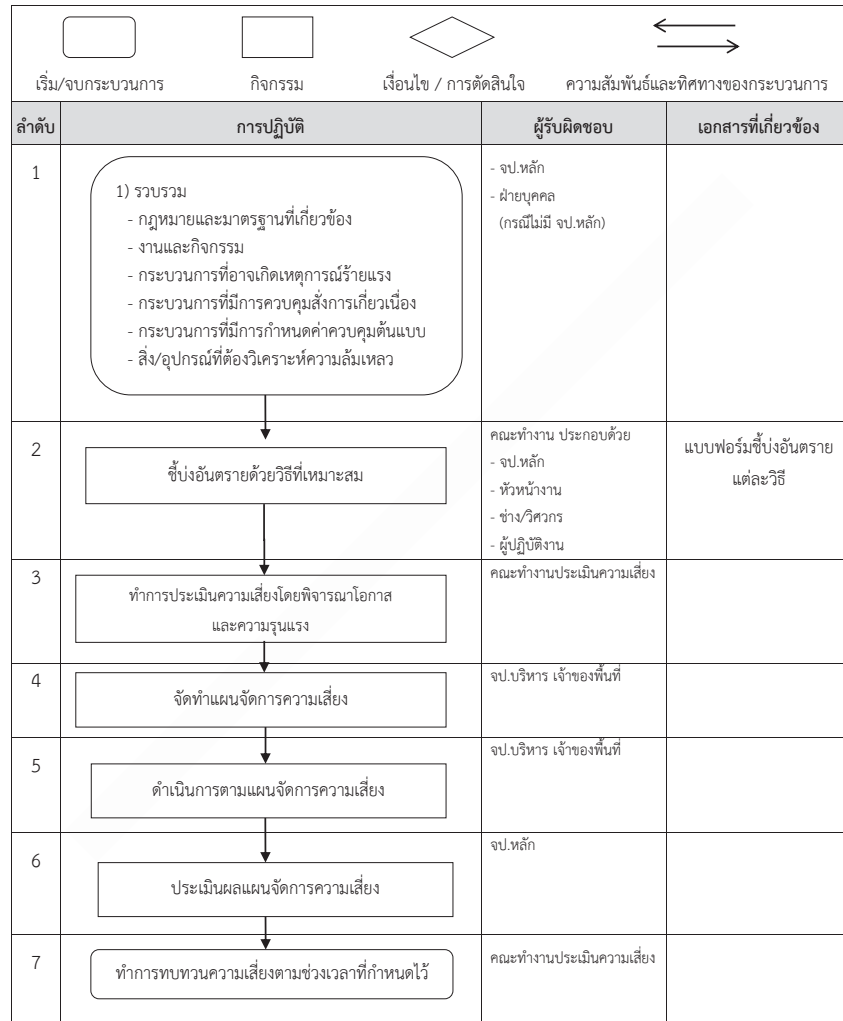
ช. เมื่อเกิดอุบัติเหตุหรือเหตุการณ์เกือบเป็นอุบัติเหตุ และมีการสอบสวนแล้ว

4.2.6 นายจ้างต้องทบทวนการชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง และแผนจัดการความเสี่ยงตามช่วงเวลาที่กำหนด

4.2.7 นายจ้างต้องให้ผู้รับเหมา มีส่วนร่วมในการชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง และแผนจัดการความเสี่ยง พร้อมทั้งมีการสื่อสารความเสี่ยงไปยังลูกจ้าง ผู้ที่เกี่ยวข้อง และผู้มีส่วนได้เสีย

นายจ้างต้องจัดทำและเก็บบันทึกการชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง และแผนจัดการความเสี่ยง

## 2.2 แนวทางการปฏิบัติ



หมายเหตุ จป.หลัก หมายถึง เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับเทคนิค เทคนิคขั้นสูง หรือวิชาชีพ

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

## บทที่ 3

## การชี้บ่งอันตรายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

## 3.1 ข้อกำหนด

ทั้งนี้ให้ดำเนินการตามมาตรฐานระบบการจัดการความเสี่ยงฯ (สสพ. 1-4-02-00-2562) ข้อ 4.3

## 4.3 การชี้บ่งอันตราย

- 4.3.1 นายจ้างต้องกำหนดหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ที่ต้องทำการชี้บ่งอันตรายแต่ละวิธีให้ครอบคลุมทั้ง สถานประกอบกิจการ
- 4.3.2 นายจ้างต้องจัดทำขั้นตอนการดำเนินงานในการชี้บ่ง และติดตามกฎหมายความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ที่เกี่ยวข้องกับสถานประกอบกิจการให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ
- 4.3.3 คณะทำงานจัดการความเสี่ยง อาจเลือกใช้วิธีการชี้บ่งอันตรายวิธีใดวิธีหนึ่ง หรือหลายวิธีก็ได้ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมตามลักษณะการประกอบกิจการ หรือลักษณะความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการประกอบกิจการ ได้แก่ วิธี Job Safety Analysis (JSA) วิธี Checklist วิธี What If วิธี Hazard and Operability Studies (HAZOP) วิธี Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) วิธี Fault Tree Analysis (FTA) หรือวิธี Event Tree Analysis (ETA)
- 4.3.4 นายจ้างควรพิจารณาการจัดการความเสี่ยงด้านอื่น ๆ ด้วย ได้แก่
- การประเมินความเสี่ยงด้านกายศาสตร์ (Ergonomics Risk Assessment) อาจใช้วิธี Rapid Upper Limb Assessment (RULA) เพื่อประเมินท่าทางการทำงานของร่างกายส่วนบน วิธี Rapid Entire Body Assessment (REBA) เพื่อประเมินท่าทางการทำงานของร่างกาย ทั้งลำตัววิธี RULA for Computer Users เพื่อประเมินท่าทางของร่างกายสำหรับ การปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์
  - การประเมินอันตรายต่อสุขภาพ (Health Hazard Assessment)

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

3.2 แนวทางการปฏิบัติ

การชี้บ่งอันตรายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานพื้นฐานมี 7 วิธี ได้แก่

- 3.2.1 Checklist
- 3.2.2 Job Safety Analysis (JSA)
- 3.2.3 Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)
- 3.2.4 Fault Tree Analysis (FTA)
- 3.2.5 Event Tree Analysis (ETA)
- 3.2.6 Hazard and Operability Studies (HAZOP)
- 3.2.7 What If

ในการชี้บ่งอันตราย ให้ดำเนินการโดยคณะทำงานประเมินความเสี่ยง ประกอบด้วย จป.หลัก หัวหน้างาน ผู้ควบคุมงาน ช่างซ่อมบำรุง วิศวกร และผู้ที่เกี่ยวข้อง

สถานประกอบกิจการต้องเลือกใช้วิธีชี้บ่งอันตรายที่เหมาะสมกับแต่ละลักษณะอันตราย ให้ครอบคลุมทุกงาน ทุกกิจกรรม ทุกกระบวนการ ทุกวัสดุอุปกรณ์ และทุกสภาพพื้นที่ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยและอาชีวอนามัยต่อลูกจ้าง ผู้รับเหมา ผู้เยี่ยมชม และบุคคลภายนอก

อันตรายที่ได้สังเคราะห์เป็นมาตรการแล้ว ได้แก่ กฎหมายและมาตรฐาน ให้ใช้วิธีชี้บ่งอันตราย Checklist

อันตรายที่สถานประกอบกิจการต้องค้นหาเพิ่มเติมตามลักษณะการทำงาน หรือสภาพการทำงาน หรือสภาพพื้นที่ ต้องเลือกใช้วิธีชี้บ่งอันตรายที่เหมาะสมอื่นอีก 6 วิธี จึงจะมีประสิทธิภาพ ซึ่งต้องวิเคราะห์ครบ 3 องค์ประกอบ ได้แก่

- 1 สาเหตุที่เป็นไปได้
- 2 ลักษณะอันตรายหรือผลที่จะเกิดขึ้น
- 3 ผลแสดงความรุนแรง

วิธีที่เหมาะสม	ขอบเขต/เงื่อนไข
Checklist	มีประสิทธิภาพสำหรับใช้ในการชี้บ่งว่าได้บริหารจัดการ และดำเนินการเป็นไปตามกฎหมายและมาตรฐานอย่างถูกต้องครบถ้วน หรือไม่
JSA	มีประสิทธิภาพสำหรับใช้ในการชี้บ่งด้วยการวิเคราะห์ว่าในแต่ละจังหวะของการทำงาน คนทำงานจะสัมผัสกับอะไรจนทำให้บาดเจ็บ หรือเสียชีวิต หรือทรัพย์สินเสียหายหรือไม่
FMEA	มีประสิทธิภาพสำหรับใช้ในการชี้บ่งด้วยการวิเคราะห์ว่าแต่ละอุปกรณ์ แต่ละสิ่ง แต่ละเรื่อง จะมีลักษณะของความล้มเหลวอย่างไรบ้าง ผลของความล้มเหลว และสาเหตุที่ทำให้ล้มเหลว
FTA	มีประสิทธิภาพสำหรับใช้ในการชี้บ่งด้วยการวิเคราะห์ว่าเหตุการณ์ร้ายแรงจะเกิดได้ด้วยสาเหตุใด
ETA	มีประสิทธิภาพสำหรับใช้ในการชี้บ่งด้วยการวิเคราะห์ว่ากระบวนการที่ออกแบบไว้ให้มีหน้าที่ควบคุมสั่งการเกี่ยวเนื่อง ว่าจะมีสาเหตุใดที่ทำให้ความเกี่ยวเนื่องขั้นตอนใดทำงานไม่สำเร็จ
HAZOP	มีประสิทธิภาพสำหรับใช้ในการชี้บ่งด้วยการศึกษาว่าถ้าเกิดการเบี่ยงเบนไปจากค่าควบคุมต้นแบบจะเกิดอะไรขึ้น และเกิดจากสาเหตุอะไร
What If	ใช้ในการจัดทำทะเบียนคำถามเพื่อส่งต่อให้วิธีชี้บ่งอันตรายอื่นที่เหมาะสมต่อไป

### 3.2.1 Checklist

การซึ่บ่งอันตรายด้วยวิธี Checklist เป็นวิธีซึ่บ่งอันตรายที่ได้สังเคราะห์เป็นมาตรการแล้ว คือ กฎหมายและมาตรฐาน โดยนำข้อกำหนดในแต่ละข้อของกฎหมายและมาตรฐานมาใส่ในตาราง Checklist เรียกว่า แบบซึ่บ่งอันตราย สำหรับข้อกำหนดซึ่มีซึ่ย่อย ให้นำแต่ละซึ่ย่อยมาใส่ในตาราง Check Sheet เรียกว่า แบบตรวจสอบ

#### 1. วิธีกรซึ่บ่งอันตรายด้วยวิธี Checklist

จป. หลัก มีหน้าที่ ดังนี้

- 1) ตรวจสอบกฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวกับสถานประกอบการ
- 2) นำข้อกำหนดแต่ละข้อของกฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องทั้งหมดมาใส่ในตาราง Checklist พร้อมระบุแหล่งที่มา
- 3) พิจารณาจากตาราง Checklist
  - ก. ข้อใดไม่เกี่ยวข้อง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง “ไม่เกี่ยวข้อง”
  - ข. ข้อใดดำเนินการแล้วและถูกต้องและครบถ้วน ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง “ใช่”
  - ค. ข้อใดยังไม่ได้ดำเนินการ หรือไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วน ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง “ไม่ใช่”
  - ง. ข้อใดไม่แน่ใจ ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง “ไม่ใช่” แล้วมอบบุคคลที่เหมาะสมตรวจสอบเพื่อดำเนินการ
  - จ. ข้อใดยังไม่มีรายละเอียดในการดำเนินการในขณะนี้ให้ทำเครื่องหมาย – ในช่อง “ไม่ใช่” พร้อมระบุเหตุผล
- 4) ข้อใดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง “ไม่ใช่” ให้ระบุว่ามอบให้ใครดำเนินการ โดยพิจารณาจากบุคคลดังต่อไปนี้
  - ก. จป.หลัก
  - ข. ผู้ชำนาญการ
  - ค. ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขา
  - ง. ผู้ปฏิบัติหน้างานและหัวหน้างาน

ให้ระบุชื่อ หรือตำแหน่ง หรือหน่วยงาน ซึ่อาจเป็นบุคคลหรือหน่วยงานภายในหรือภายนอกสถานประกอบการก็ได้ โดยนำไปกรอกในช่อง “บันทึกผลที่สำคัญ” พร้อมทั้งระบุระยะเวลาดำเนินการแล้วเสร็จ

- 5) เมื่อดำเนินการตามที่ระบุไว้ใน “บันทึกผลที่สำคัญ” แล้วเสร็จ ให้ลบเครื่องหมาย ✓ ในช่อง “ไม่ใช่” แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง “ใช่” แทน
- 6) นำแบบ Checklist เข้าที่ประชุมคณะกรรมการความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อลงมติแล้วนำเสนอายจ้าง
- 7) วัดผลและประเมินผลด้วยคำร้อยละ

2. ตัวอย่าง Checklist

ในที่นี้จะยกตัวอย่างกฎกระทรวงฯ บางฉบับที่ออกตามมาตรา 8 แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2554 และตามมาตรา 74 ที่นำกฎกระทรวงฯ ที่ออกตาม หมวด 8 แห่งพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 มาใช้บังคับโดยอนุโลม

ตัวอย่างวิธีใช้แบบชี้บ่งอันตรายกฎกระทรวงฯ เกี่ยวกับเครื่องจักร บันจัน และหมอน้ำ พ.ศ.2552

ข้อ	รายการ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ เกี่ยวข้อง	บันทึกผลที่สำคัญ
48	กฎกระทรวงฯ เกี่ยวกับเครื่องจักร บันจัน และหมอน้ำ พ.ศ.2552 หมวด 2 บันจัน ส่วนที่ 1 บททั่วไป ในการประกอบ การทดสอบ การใช้ การซ่อมบำรุง และการตรวจสอบบันจัน หรืออุปกรณ์อื่นที่นำมาใช้ กับบันจัน นายจ้างต้องปฏิบัติตามรายละเอียด คุณลักษณะหรือคู่มือการใช้งาน ที่ผู้ผลิตกำหนดไว้ หากไม่มีรายละเอียดคุณลักษณะ หรือคู่มือการใช้งาน ดังกล่าว นายจ้างต้องปฏิบัติตามรายละเอียด คุณลักษณะ หรือคู่มือการใช้งานที่วิศวกรได้กำหนด ขึ้นเป็นหนังสือ		✓		- จป.หลักประสานวิศวกร ผู้ตรวจ ทดสอบบันจัน ให้ตรวจสอบว่ามี คู่มือที่ถูกต้องหรือไม่  - วิศวกร จัดทำคู่มือการใช้งาน
49	นายจ้างต้องจัดให้มีการทดสอบและการตรวจสอบ การติดตั้งบันจันตามรายละเอียด คุณลักษณะ และ คู่มือการใช้งานของผู้ผลิตโดยวิศวกรก่อนการใช้งาน และจัดทำรายงานการตรวจสอบ และการทดสอบ ซึ่งมีลายมือชื่อวิศวกรรับรอง เก็บไว้ให้พนักงาน ตรวจแรงงานตรวจสอบได้		✓		จป.หลักประสานวิศวกร ดำเนินการ

ข้อ	รายการ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ เกี่ยวข้อง	บันทึกผลที่สำคัญ
50	นายจ้างต้องจัดให้มีการทดสอบส่วนประกอบและ อุปกรณ์ของบันจันปีละไม่น้อย กว่าหนึ่งครั้งตาม ประเภท และลักษณะของงานตามหลักเกณฑ์และ วิธีการที่อธิบดีประกาศกำหนด		✓		จป.หลักประสานวิศวกร ดำเนินการ
51	ในกรณีที่นายจ้างให้ลูกจ้างทำงานเกี่ยวกับบันจัน นายจ้างต้องดำเนินการดังที่กำหนดไว้ในข้อ 51		✓		จป.หลักจัดทำ Check Sheet

ตัวอย่างแบบตรวจสอบ (Check Sheet) ตามกฎกระทรวงเกี่ยวกับเครื่องจักร บันจัน และหมอน้ำ พ.ศ.2552

ข้อ	รายการ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ เกี่ยวข้อง	หมายเหตุ
(1)	หมวด 2 บันจัน ส่วนที่ 1 บททั่วไป ข้อ 51 ควบคุมให้มีลวดสลิงเหลืออยู่ในม้วนลวดสลิงไม่น้อยกว่า สองรอบ ตลอดเวลาที่บันจันทำงาน		✓		จป.หลักประสานผู้ควบคุมบันจัน จัดทำข้อบังคับในการควบคุม
(2)	จัดให้มีชุดล็อกป้องกันลวดสลิงหลุดจากตะขอของ บันจัน และทำการตรวจสอบให้อยู่ในสภาพที่ใช้งาน ได้อย่างปลอดภัย		✓		ชุดล็อกมีอยู่แล้ว จป.หลัก ประสานผู้ควบคุมจัดทำข้อบังคับ ในการตรวจสอบ
(3)	จัดให้มีที่ครอบปิดหรือกันส่วนที่หมุนรอบตัวเอง ส่วน ที่เคลื่อนไหวได้ หรือส่วนที่อาจเป็นอันตรายของ บันจัน และให้ส่วนที่เคลื่อนที่ของบันจันหรือส่วนที่ หมุนได้ของบันจันอยู่ให้ห่างจากสิ่งก่อสร้างหรือวัตถุ อื่นในระยะที่ปลอดภัย	✓			

ข้อ	รายการ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ เกี่ยวข้อง	หมายเหตุ
(4)	จัดให้มีบันไดพร้อมราวจับและโครงโลหะกันตก สำหรับบันจันที่มีความสูงเกินสามเมตร	✓			
(5)	จัดให้มีพื้นชนิดกันลื่น ราวกันตก และแผงกันตก ระดับพื้น สำหรับบันจันชนิดที่ต้องมีการจัดทำพื้น และทางเดิน	✓			
(6)	จัดให้มีเครื่องดับเพลิงที่เหมาะสมกับชนิดของบันจัน และใช้การได้ที่ห้องบังคับบันจัน	✓			
(7)	ติดตั้งบันจันบนฐานที่มั่นคงโดยมีวิศวกรเป็นผู้รับรอง	✓			

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

3.2.2 Job Safety Analysis (JSA)

การชี้บ่งอันตรายด้วยวิธี Job Safety Analysis (JSA) เป็นวิธีชี้บ่งอันตรายในแต่ละขั้นตอนของแต่ละงาน หรือกิจกรรมโดยหัวหน้างานเลือกจังหวะการทำงาน (Job Step) ในแต่ละขั้นตอน แล้ววิเคราะห์ว่าผู้ปฏิบัติงานจะสัมผัสกับสิ่งอันตรายในลักษณะอันตรายใดจนทำให้ได้รับบาดเจ็บ หรือเสียชีวิต รวมถึงทรัพย์สินเสียหาย ซึ่งมาตรการที่ได้จากการวิเคราะห์นำไปใช้เป็นส่วนหนึ่งในการจัดทำข้อบังคับว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานตามกฎหมาย

1. วิธีการชี้บ่งอันตรายด้วยวิธี Job Safety Analysis (JSA)

- 1) ทุกงานและทุกกิจกรรมต้องชี้บ่งอันตรายด้วยวิธี JSA โดยจัดลำดับอันตราย
- 2) แบ่งงานออกเป็นขั้นตอน และเลือกขั้นตอนที่จะวิเคราะห์
- 3) รวบรวมมาตรการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ที่เป็นข้อบังคับ ความปลอดภัยในการทำงาน และมาตรการควบคุมทางวิศวกรรมที่มีอยู่แล้วทั้งหมดในขั้นตอนที่จะวิเคราะห์
- 4) ระบุชื่องาน/กิจกรรม วันที่วิเคราะห์ ผู้วิเคราะห์ ลงในช่องด้านบนตาราง
- 5) ระบุชื่อขั้นตอนในช่องที่ 1 “ขั้นตอน” วิเคราะห์ว่าขั้นตอนนี้มีอันตรายใดๆ ที่ตรงกับกฎหมาย หรือมาตรฐาน หรือต้องใช้วิธีชี้บ่งอันตรายวิธีอื่นที่เหมาะสม ให้ระบุแต่ละอันตรายนั้นลงในช่องที่ 2 “อันตราย” แล้วให้ระบุว่าต้องใช้กฎหมายใด มาตรฐานใด วิธีชี้บ่งอันตรายใด ลงในช่องที่ 3 “มาตรการ” โดยมาตรการตามกฎหมาย และมาตรฐาน ให้ไปใช้วิธีชี้บ่งอันตราย Checklist ส่วนที่เหลือให้ใช้วิธีชี้บ่งอันตรายอื่นๆ ที่เหมาะสม
- 6) สังเกตจังหวะการทำงานในขั้นตอน แล้วพิจารณาว่ามีลักษณะอันตรายใดที่ตรงกับลักษณะอันตรายใน 12 รูปแบบ ที่อาจจะเกิดพร้อมทั้งคาดคะเนความรุนแรง แล้วเลือกลักษณะอันตรายที่มีความรุนแรงสูงมาวิเคราะห์ก่อนตามลำดับ

ตารางลักษณะอันตรายที่เหมาะสมกับวิธี JSA

รูปแบบ	ลักษณะอันตรายที่เหมาะสมกับวิธี JSA
1	กระแทก ชน ตอก ตี พาด ครูด ถาก เสียดสี
2	หนีบ บีบ รัด อัด ทับ
3	บาด ตัด เฉือน ฟัน ฉีก
4	ทิ่มแทง เจาะ ข่วน เกี้ยว เสียบ
5	กัดกร่อน ระคายเคือง

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

รูปแบบ	ลักษณะอันตรายที่เหมาะสมกับวิธี JSA
6	ลวก ไหม้ นาบ
7	ไฟฟ้าช็อต ไฟฟ้าดูด
8	หล่นใส่ หล่นทับ ล้มทับ ล้มใส่
9	กระเด็นใส่ ปลิวใส่ ตัดใส่ สะบัดใส่ พาดใส่ กระดอนใส่ พุ่งชน เลื่อนชน เลื่อนทับ
10	(คน) ตกกระแทก ตกใส่ ตกลงใน
11	(คน) ล้มกระแทก ล้มใส่ ล้มลงใน
12	สัตว์กัด ต่อย ทำร้าย

#### ตารางค่าความรุนแรงที่คาดว่าจะเกิดตามวิธี JSA

ค่าความรุนแรงต่อคน	ค่าความรุนแรงต่อทรัพย์สิน
4 เสียชีวิต	4 มากกว่า.....บาท
3 สูญเสียอวัยวะ (ไม่สามารถรักษากลับคืนเหมือนเดิมได้)	3 ตั้งแต่.....บาท ถึง.....บาท
2 ไปโรงพยาบาล (ต้องการการรักษาทางการแพทย์)	2 ตั้งแต่.....บาท ถึง.....บาท
1 ปฐมพยาบาล (ใส่ยา)	1 น้อยกว่า.....บาท

7) นำจังหวะการทำงานที่มีลักษณะอันตรายตามข้อ 6. ในแต่ละขั้นตอนที่กำหนด มาใส่ในช่องที่

- ① “ขั้นตอน” แล้วในช่องที่ 2 “อันตราย” ให้ระบุ
- ② สิ่งอันตราย ลักษณะอันตราย และอวัยวะที่ได้รับอันตราย
- ③ ความรุนแรง
- ① สาเหตุที่เป็นไปได้

8) พิจารณาเลือกมาตรการทางวิศวกรรมหรือวิธีปฏิบัติงานที่สามารถควบคุม ป้องกัน ระวัง ยับยั้ง ไม่ให้เกิดสาเหตุเป็นลำดับแรก ถ้าแก้ที่สาเหตุไม่ได้ ให้ไปแก้ที่ลักษณะอันตรายเป็นลำดับต่อไป ถ้าแก้ที่ลักษณะอันตรายไม่ได้ให้ไปลดความรุนแรง ถ้าลดความรุนแรงไม่ได้ ให้เปลี่ยนจังหวะการทำงาน

## 2. ตัวอย่าง JSA

แผนก ผลิตชิ้นส่วน งานขึ้นรูป วันที่.....ชื่อ.....

ขั้นตอนของงาน	อันตราย	มาตรการ
ขั้นตอน เจียเหล็กหล่อ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แสงสว่างไม่เพียงพอ</li> <li>- เสียงดัง</li> <li>- สะเก็ดวัสดุกระเด็นเข้าตา</li> <li>- การบาดเจ็บกล้ามเนื้อจากการเอื้อม</li> <li>- เมื่อยล้า ปวดเมื่อยนิ้วมือและกล้ามเนื้อ</li> <li>- หายใจเอาฝุ่นเข้าสู่ปอด</li> <li>- ส่วนที่มีการหมุนของอุปกรณ์ดึงอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเข้าเครื่องเจียได้</li> <li>- ไฟฟ้าดูด/ช็อต</li> <li>- ล้อหินเจียหลุดหรือแตก</li> <li>- เพลิงไหม้บริเวณที่มีการเจีย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้กฎหมายเรื่องแสงสว่าง</li> <li>- ใช้กฎหมายเรื่องเสียง</li> <li>- ใช้กฎหมายเรื่องเครื่องจักร</li> <li>- ใช้มาตรฐานการยศาสตร์</li> <li>- ใช้มาตรฐานการยศาสตร์</li> <li>- ใช้กฎหมายเรื่องสารเคมีอันตราย</li> <li>- ใช้กฎหมายเรื่องเครื่องจักร</li> <li>- ใช้กฎหมายเรื่องเครื่องจักร</li> <li>- ใช้ แผนงาน PM และ วิธี FMEA</li> <li>- ใช้กฎหมายเรื่องการป้องกันและระงับอัคคีภัย และใช้วิธี FTA</li> </ul>
จังหวะการทำงาน 1. เอื้อมมือเข้าไปจับแท่งเหล็กหล่อจากกล่องขวามือแล้วดึงขึ้นมา	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เหล็กหล่อบาดมือ</li> <li>- แท่งเหล็กกระแทกมือ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ให้สวมถุงมือหนัง</li> <li>- จัดทำ WI</li> </ul>
2. ใช้มือจับแท่งเหล็กหล่อกลงบนล้อหินขัดกดขัดจนแท่งเหล็กเรียบมัน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เหล็กหล่อหล่นใส่เท้า</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดทำแผ่นโลหะกันระดับเหนือเข้า</li> </ul>

### รูปแบบการวิเคราะห์สาเหตุ

1. สาเหตุที่ปรากฏขึ้นแล้วในขณะวิเคราะห์ (อาจมีหรือไม่มีก็ได้)

สาเหตุเพราะ ขณะ ..... (ต้องตรงกับจังหวะการทำงาน) ..... อวัยวะหรือคน (ตามที่ระบุในลักษณะอันตราย)  
อยู่หรือเคลื่อนไหวอย่างไร จึงอาจทำให้เกิดลักษณะอันตรายนั้น

ตัวอย่างเช่น ขณะยกแผ่นเหล็ก มือ**สอดอยู่**ระหว่างแผ่นเหล็ก

ขณะยืนรอถังกวาด คน**ยืนอยู่**ติดช่องทางที่มีรถยกวิ่ง

ขณะปิดสวิทช์ **เอื้อมแขนข้าม**ไปมิด

2. สาเหตุที่คาดว่าจะเกิด (ยังไม่เกิดขึ้นขณะวิเคราะห์)

เป็นเหตุการณ์ที่มีแนวโน้มจะเกิดขึ้นในอนาคต โดยมีผลมาจากสาเหตุในขณะนั้น

ตัวอย่างเช่น ถ้า..... เสียหลัก

ถ้า..... หลุด

กรณีไม่สามารถระบุได้ ให้ใช้ ถ้า..... พลลาด

### 3.2.3 Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

วิธี FMEA เป็นวิธีการซึ่งอันตรายที่ต้องทำการวิเคราะห์โดยผู้ชำนาญงานนั้น ๆ ซึ่งเป็นการวิเคราะห์หาความล้มเหลวของอุปกรณ์ หรือสิ่งใด ๆ แล้ววิเคราะห์หาสาเหตุและผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากความล้มเหลวนั้น ความล้มเหลวหมายถึงการชำรุด เสียหาย หรือเบี่ยงเบนไปจากปกติหรือมาตรฐานที่กำหนด แล้วพิจารณามาตรการควบคุมป้องกันที่มีอยู่แล้ว และมาตรการที่ควรเพิ่มเติม

#### 1. เงื่อนไขที่ทำให้ต้องใช้วิธีซึ่งอันตราย FMEA

- 1) อุปกรณ์ใดมีคู่มือการติดตั้ง หรือการใช้ หรือการตรวจสอบ ทดสอบ บำรุงรักษา ต้องใช้ FMEA วิเคราะห์เพิ่มเติม (กรณีไม่มีอันตรายเพิ่มเติม แสดงว่าคู่มือที่มีอยู่สมบูรณ์แล้ว)
- 2) อุปกรณ์ใดไม่มีคู่มือการติดตั้ง หรือการใช้ หรือการตรวจสอบ ทดสอบ บำรุงรักษา ทะเบียน คำถามอาจนำมา What If ส่งมาให้ FMEA วิเคราะห์
- 3) วิธีซึ่งอันตรายอื่นๆ ส่งมาให้ FMEA วิเคราะห์

#### 2. วิธีการซึ่งอันตรายด้วยวิธี FMEA

- 1) ใช้แบบตาราง FMEA ที่กำหนด
  - 2) เลือกอุปกรณ์ หรือสิ่งที่จะทำการวิเคราะห์ระบุลงในช่องที่ 1 “อุปกรณ์/สิ่ง”
  - 3) วิเคราะห์ตามสภาพการใช้งานว่าอาจจะมีผลจากความล้มเหลว (ชำรุด เสียหาย หรือเบี่ยงเบน) โดยต้องระบุลักษณะความล้มเหลวให้ชัดเจน ซึ่งหนึ่งอุปกรณ์/สิ่ง อาจมีลักษณะความล้มเหลวมากกว่าหนึ่งลักษณะระบุลงในช่องที่ 2 “ความล้มเหลว”
  - 4) วิเคราะห์ผลที่จะเกิดขึ้นต่อเนื่องจากลักษณะความล้มเหลวที่ระบุในช่องที่ 2 “ความล้มเหลว” โดยใช้ลูกศร “ถ้า (เหตุ) → จะเกิด (ผล)” ต่อเนื่องจนถึงข้อความที่แสดงความเสี่ยง แล้วระบุลงในช่องที่ 4 “ผลที่จะเกิด”
  - 5) เลือกความล้มเหลวที่มีผลที่จะเกิดขึ้นตามลำดับความเสี่ยง แล้ววิเคราะห์ตามสภาพการใช้งานว่ามีสาเหตุใดบ้างที่จะทำให้เกิดความล้มเหลวตามลักษณะความล้มเหลวที่ระบุในช่องที่ 2 “ความล้มเหลว” ซึ่งหนึ่งความล้มเหลวอาจมีสาเหตุมากกว่าหนึ่งสาเหตุ แล้วระบุลงในช่องที่ 3 “สาเหตุ”
  - 6) พิจารณามาตรการที่มีอยู่แล้วที่สามารถควบคุมป้องกันแต่ละสาเหตุได้ ระบุลงในช่อง “มาตรการที่มีอยู่” ในช่องที่ 5 “มาตรการที่มีอยู่”
  - 7) กรณีมาตรการที่มีอยู่แล้วไม่พอเพียง (ความเสี่ยงยอมรับไม่ได้) ต้องพิจารณามาตรการที่ควรทำเพิ่มเติมที่สามารถควบคุมป้องกันแต่ละสาเหตุได้ ระบุลงในช่อง “มาตรการที่ต้องทำเพิ่ม” ในช่องที่ 6 “มาตรการที่ต้องทำเพิ่ม”
  - 8) ทำการประเมินความเสี่ยง และจัดทำแผนจัดการความเสี่ยง
- หมายเหตุ: กรณีความล้มเหลวของอุปกรณ์ที่เลือกมีสาเหตุมาจากความล้มเหลวของอุปกรณ์ย่อย ควรใช้แบบตาราง FMEA วิเคราะห์ความล้มเหลวของอุปกรณ์ย่อยด้วยจะมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

### 3. ตัวอย่างการซึ่งอันตรายด้วยวิธี FMEA

พื้นที่/เครื่องจักร/กระบวนการ/ขั้นตอนงาน/กิจกรรม.....เครื่องเย็บหลัก.....ชิ้นรูป.....  
 ส่วนงาน .....ตามแบบเอกสารหมายเลข.....  
 วันที่วิเคราะห์.....ผู้วิเคราะห์.....

อุปกรณ์/สิ่ง	ความล้มเหลว	สาเหตุความล้มเหลว	ผลที่จะเกิดขึ้น	มาตรการควบคุมป้องกันที่มีอยู่	มาตรการที่ควรทำเพิ่ม	การประเมินความเสี่ยง			
						โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ความเสี่ยง

### ตัวอย่าง FMEA

พื้นที่/เครื่องจักร/กระบวนการ/ขั้นตอนงาน/กิจกรรม.....เครื่องเย็บหลัก.....ชิ้นรูป.....  
 ตามแบบเอกสารหมายเลข.....วันที่วิเคราะห์.....8.ส.ค. 62.....ผู้วิเคราะห์.....ช่วงซูชิ.....

อุปกรณ์/สิ่ง	ความล้มเหลว	สาเหตุความล้มเหลว	ผลที่จะเกิดขึ้น	มาตรการควบคุมป้องกันที่มีอยู่	มาตรการที่ควรทำเพิ่ม	การประเมินความเสี่ยง			
						โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ความเสี่ยง
Lock Nut ของ ล้อหินเจีย	- Lock Nut หลุด	- ขาดการตรวจสอบก่อนใช้งาน - Lock Nut หลุดเพราะพนักงานเปลี่ยนล้อหินเจียประกอบไม่แน่น	ล้อกระเด็นใส่ผู้ปฏิบัติงานทำให้บาดเจ็บ						
	- แตก	- Lock Nut เสื่อมสภาพ	ล้อกระเด็นใส่ผู้ปฏิบัติงานทำให้บาดเจ็บ						

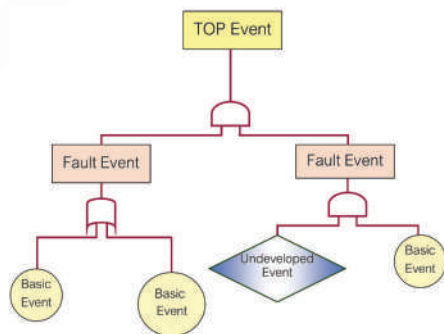
### 3.2.4 Fault Tree Analysis (FTA)

เป็นวิธีการซึ่งอันตราย โดยตั้งต้นจากเหตุการณ์ร้ายแรงที่คาดว่าจะเกิดขึ้นหรือที่เกิดขึ้นแล้วก็ได้ โดยกำหนดเหตุการณ์ที่เป็นสาเหตุหลักของการเกิดเหตุการณ์ร้ายแรงนั้นให้เป็น Top Event แล้วนำไปวิเคราะห์หาเหตุการณ์ย่อยที่เป็นสาเหตุ โดยใช้เทคนิคการคิดย้อนกลับที่อาศัยหลักการทางตรรกวิทยาในการวิเคราะห์เหตุการณ์ ผล เพื่อแจกแจงเหตุการณ์ตั้งต้นว่าสาเหตุมาจากเหตุการณ์ย่อยอะไรได้บ้าง ซึ่งเหตุการณ์ ๆ หนึ่งอาจมีสาเหตุจากเหตุการณ์ย่อยหลายเหตุการณ์ร่วมกันให้ใช้สัญลักษณ์ And Gate หรืออาจมีสาเหตุจากเหตุการณ์ย่อยใดเหตุการณ์หนึ่งให้ใช้สัญลักษณ์ Or Gate ถ้ามีสาเหตุจากเหตุการณ์ย่อยต่อไปอีกระดับหนึ่งก็วิเคราะห์หาเหตุการณ์ที่เป็นสาเหตุต่อไป จนกว่าจะพบว่าสาเหตุเกิดจากเหตุการณ์ที่เป็นอุปกรณ์ใดล้มเหลวหรือการปฏิบัติงานของใครบกพร่อง และสามารถแก้ไขได้ให้เรียกว่า Basic Event จึงสิ้นสุด แล้วพิจารณามาตรการควบคุมป้องกันที่มีอยู่แล้ว และที่ต้องทำเพิ่มเติม

#### วิธีการซึ่งอันตรายด้วยวิธี Fault Tree Analysis

- 1) พิจารณาเลือกเหตุการณ์ร้ายแรงที่คาดว่าจะเกิดหรือเกิดขึ้นแล้ว โดยต้องระบุเงื่อนไขเฉพาะของการเกิด เช่น สถานที่ ขั้นตอน ช่วงเวลา เป็นต้น
- 2) กำหนดเหตุการณ์หลัก (Top Event) โดยพิจารณาจากเหตุการณ์ที่เป็นสาเหตุหลักของการเกิดเหตุการณ์ร้ายแรง ซึ่งสาเหตุหลักดังกล่าวควรมีสาเหตุเป็นเหตุการณ์ย่อยมากกว่าหนึ่งระดับชั้นขึ้นไป (ถ้ามีสาเหตุเป็นเหตุการณ์ย่อยชั้นเดียว ใช้วิธี FMEA จะเหมาะสมกว่า)
- 3) ทำการวิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดเหตุการณ์นั้นว่าเกิดจากเหตุการณ์ย่อยอะไรบ้าง โดยแสดงการวิเคราะห์ในรูปแบบสัญลักษณ์ตามที่กำหนด ได้แก่ Gate Symbol และ Event Symbol ลงในแผนภูมิ

แผนภูมิ FTA



Gate Symbols

สัญลักษณ์	ชื่อ	ความหมาย
	AND Gate สาเหตุหลายสาเหตุร่วมกัน	เหตุการณ์จะเกิดขึ้นได้เมื่อมีสาเหตุจากหลายเหตุการณ์ย่อยร่วมกัน
	OR Gate สาเหตุใดสาเหตุหนึ่ง	เหตุการณ์จะเกิดขึ้นได้เมื่อมีสาเหตุจากเหตุการณ์ย่อยใดเหตุการณ์ย่อยหนึ่ง
	Inhibit Gate สาเหตุที่มีเงื่อนไข	เหตุการณ์จะเกิดขึ้นได้เมื่อเหตุการณ์ย่อยมีเงื่อนไข

Event Symbols

สัญลักษณ์	ชื่อ	ความหมาย
	Basic Event เหตุการณ์พื้นฐานที่เกิดขึ้นได้	เหตุการณ์ย่อยพื้นฐานที่อาจเกิดขึ้นได้ ซึ่งทราบถึงสาเหตุได้ชัดเจนและแก้ไขได้โดยไม่ต้องทำการวิเคราะห์หาสาเหตุต่อไป ถือเป็นสาเหตุแรกของการเกิด Top Event
	Fault Event เหตุการณ์ที่ต้องวิเคราะห์ต่อ	เหตุการณ์ที่ต้องทำการวิเคราะห์หาเหตุการณ์ย่อยที่เป็นสาเหตุต่อไป
	Undeveloped Event เหตุการณ์ที่ยังวิเคราะห์ต่อไม่ได้	เหตุการณ์ย่อยที่ทำการวิเคราะห์หาสาเหตุต่อไปยังไม่ได้จนกว่าจะมีข้อมูลสนับสนุน
	External Event เหตุการณ์ที่เป็นปัจจัยภายนอก	เหตุการณ์ธรรมชาติหรือปัจจัยภายนอก ซึ่งเป็นสาเหตุที่ไม่สามารถควบคุมหรือแก้ไขได้
	Condition Event เหตุการณ์ที่มีเงื่อนไขเฉพาะ	เหตุการณ์จะเกิดขึ้นได้เมื่อเหตุการณ์ย่อยมีเงื่อนไขเพิ่มเติม

- 4) วิเคราะห์สาเหตุของเหตุการณ์ย่อยเหล่านั้นต่อไปอีก ซึ่งจะสิ้นสุดก็ต่อเมื่อพบว่าสาเหตุต่าง ๆ ของเหตุการณ์ย่อย ๆ ที่เกิดขึ้นเป็นผลมาจากความล้มเหลวของเครื่องจักรอุปกรณ์ เครื่องมือ ระบบความปลอดภัย หรือความบกพร่อง/ผิดพลาดของผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งถือว่าเหตุการณ์ย่อยดังกล่าวเป็นเหตุการณ์พื้นฐาน (Basic Event) ที่เกิดขึ้นได้และสามารถแก้ไขได้
- 5) วิเคราะห์โดยใช้แผนภูมิ แล้วนำผลที่ได้ ซึ่งก็คือเหตุการณ์ที่เป็นสาเหตุไปวิเคราะห์ในแบบตาราง FTA

#### แบบตารางวิธี FTA

พื้นที่/เครื่องจักร/อุปกรณ์/กระบวนการผลิต/ขั้นตอนการปฏิบัติงาน.....

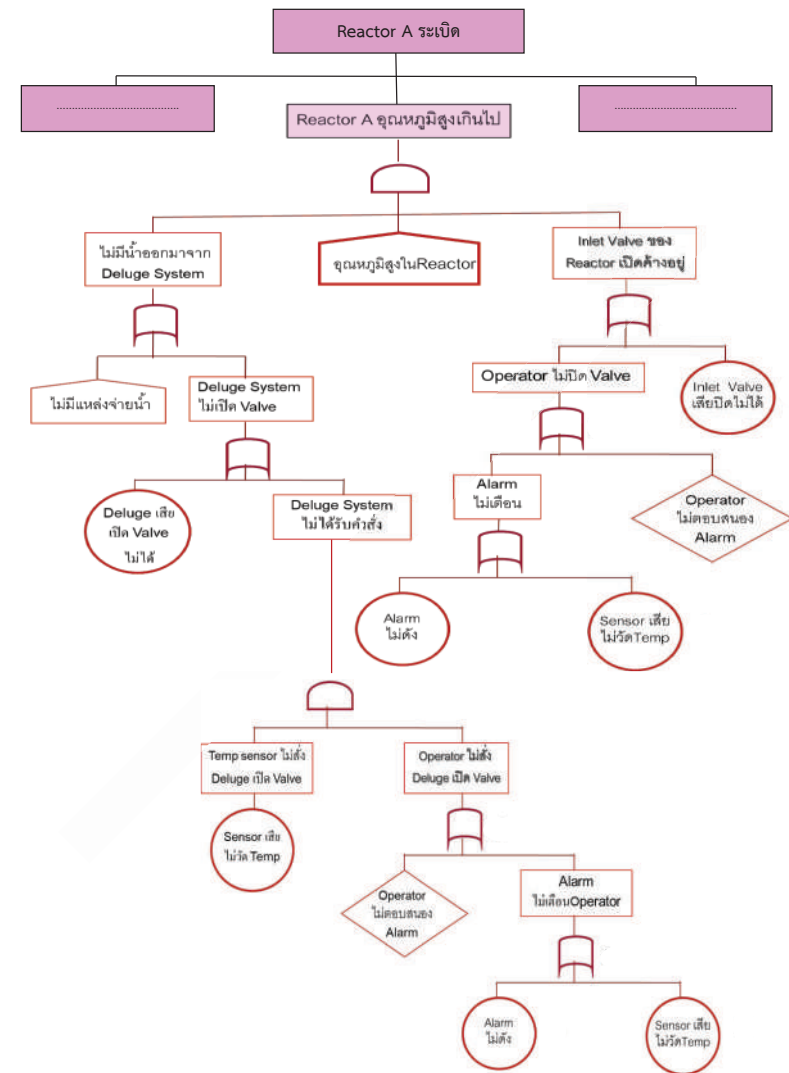
เหตุการณ์หลัก (Top Event).....เอกสารหมายเลข.....วันที่.....

ชื่อคณะทำงานซึ่ง.....

สาเหตุ	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการควบคุมป้องกันที่มีอยู่	มาตรการที่ต้องทำเพิ่ม	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ความเสี่ยง

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

#### ตัวอย่างเหตุการณ์ Reactor A ระเบิด



สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

### คำอธิบายแผนภูมิ

- เหตุการณ์ร้ายแรง คือ Reactor A ระเบิดขณะทำงานปกติ
  - สาเหตุหลัก (Top Event) คือ Reactor A อุณหภูมิสูงเกินไป ซึ่งนำมาวิเคราะห์แผนภูมิ FTA (สาเหตุหลัก (Top Event) อาจมีมากกว่าหนึ่งสาเหตุ)
  - Reactor A อุณหภูมิสูงเกินไป มีสาเหตุจากเหตุการณ์ย่อย 3 สาเหตุร่วมกัน (AND Gate) คือ อุณหภูมิสูงใน Reactor A และไม่มีน้ำออกมาจาก Deluge System และ Inlet Valve ของ Reactor เปิดค้างอยู่
  - กรอกข้อความ “อุณหภูมิสูงใน Reactor A” ลงในช่องสัญลักษณ์ External Event (เป็นสถานะปกติไม่สามารถแก้ไขได้ซึ่งไม่ต้องวิเคราะห์ต่อ)
  - กรอกข้อความ “ไม่มีน้ำออกมาจาก Deluge System” ลงในช่องสัญลักษณ์ Fault Event (ต้องวิเคราะห์หาเหตุการณ์ย่อยต่อไป)
  - กรอกข้อความ “Inlet Valve ของ Reactor เปิดค้างอยู่” ลงในช่องสัญลักษณ์ Fault Event (ต้องวิเคราะห์หาเหตุการณ์ย่อยต่อไป)
  - เหตุการณ์ไม่มีน้ำออกมาจาก Deluge System มีสาเหตุจากเหตุการณ์ย่อย 2 เหตุการณ์ เหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง (OR Gate) คือ แหล่งน้ำภายนอกไม่จ่ายน้ำ หรือ Deluge System ไม่เปิด Valve
  - กรอกข้อความ “แหล่งน้ำภายนอกไม่จ่ายน้ำ” ลงในช่องสัญลักษณ์ External Event (เป็นสถานะที่เราควบคุมไม่ได้ ซึ่งไม่ต้องวิเคราะห์ต่อ)
  - กรอกข้อความ “Deluge System ไม่เปิด Valve” ลงในช่องสัญลักษณ์ Fault Event (ต้องวิเคราะห์หาเหตุการณ์ย่อยต่อไป)
  - เหตุการณ์ Inlet Valve ของ Reactor เปิดค้างอยู่ มีสาเหตุจากเหตุการณ์ย่อย 2 เหตุการณ์ เหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง (OR Gate) คือ Operator ไม่ปิด Valve หรือ Inlet Valve เสียปิดไม่ได้
  - กรอกข้อความ “Operator ไม่ปิด Valve” ลงในช่องสัญลักษณ์ Fault Event (ต้องวิเคราะห์หาเหตุการณ์ย่อยต่อไป)
  - กรอกข้อความ “Inlet Valve เสียปิดไม่ได้” ลงในช่องสัญลักษณ์ Basic Event (สามารถแก้ไขได้แล้ว ไม่ต้องวิเคราะห์หาเหตุการณ์ย่อยต่อไป)
  - สำหรับเหตุการณ์ “Operator ไม่ตอบสนอง Alarm” คณะทำงานพิจารณาแล้วเห็นว่าไม่สามารถวิเคราะห์ต่อได้ในขณะนี้ ต้องหาข้อมูลเพิ่มเติม ให้กรอกข้อความ “Operator ไม่ตอบสนอง Alarm” ลงในช่องสัญลักษณ์ Undeveloped Event (ต้องหาข้อมูลเพิ่มเติมแล้วนำมาวิเคราะห์ต่อไปให้แล้วเสร็จ)
- ให้ดำเนินการวิเคราะห์ต่อไปจนในที่สุด ปลายสุดของเส้นสัญลักษณ์ (Tree) ต้องเป็น External Event หรือ Basic Event เท่านั้น เช่น Sensor เสีย ไม่วัดอุณหภูมิ

### ตัวอย่าง FTA

พื้นที่/เครื่องจักร/อุปกรณ์/กระบวนการผลิต/ขั้นตอนการปฏิบัติงาน.....

เหตุการณ์หลัก (Top Event).....เอกสารหมายเลข.....วันที่.....

ชื่อคณะทำงานสืบ.....

สาเหตุ	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการ ควบคุมป้องกัน ที่มีอยู่	มาตรการ ที่ต้องทำเพิ่ม	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความ รุนแรง	ผลลัพธ์	ความ เสี่ยง
- Sensor เสีย ไม่วัดอุณหภูมิ	Deluge System ไม่เปิด Valve และ Inlet Valve ไม่ปิด ทำให้ อุณหภูมิขึ้นสูง จนกระทั่งเกิดการ ระเบิด						

### 3.2.5 EVENT TREE ANALYSIS (ETA)

เป็นวิธีการซึ่งบ่งอันตรายของเหตุการณ์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นซึ่งมีผลมาจากการทำงานไม่สำเร็จของมาตรการควบคุมสั่งการเกี่ยวเนื่องแบบทดแทนที่ได้ออกแบบไว้ และจะมีผลต่อเนื่องทำให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรงขึ้นได้ เป็นการวิเคราะห์ผลจากเหตุว่ามีสาเหตุใดที่จะทำให้มาตรการควบคุมสั่งการเกี่ยวเนื่องแบบทดแทนนั้นไม่สำเร็จ แล้วพิจารณามาตรการควบคุมป้องกันที่มีอยู่แล้ว และที่ต้องทำเพิ่มเติม

#### ขั้นตอนการซึ่งบ่งอันตรายด้วยวิธี Event Tree Analysis

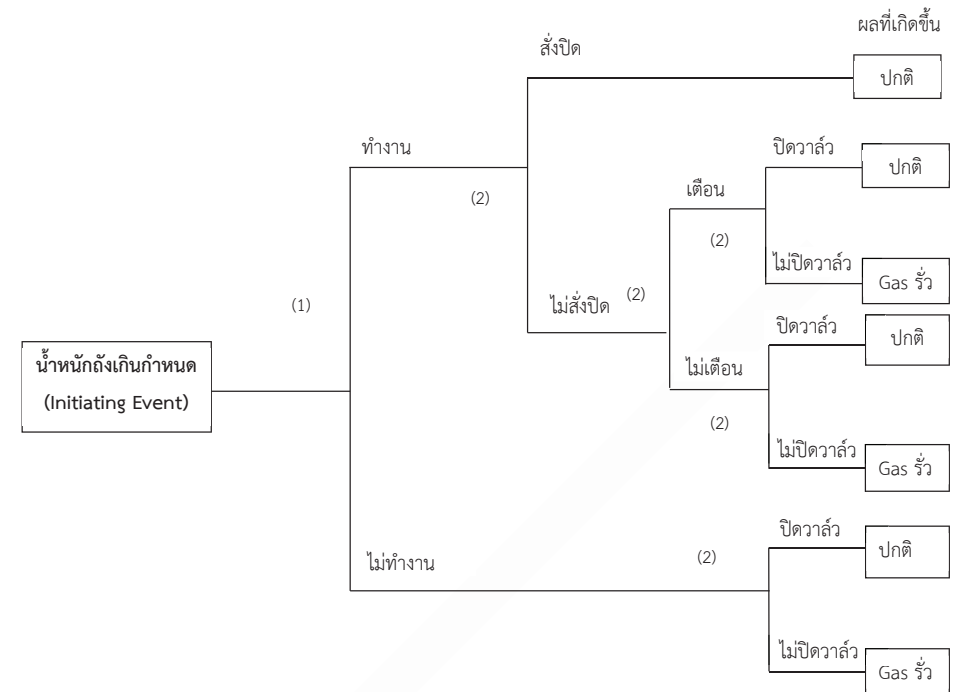
- 1) เลือกเหตุการณ์ตั้งต้นที่สนใจ ซึ่งเรียกว่า Initiating Event
- 2) ระบุมาตรการควบคุมสั่งการเพื่อป้องกันมิให้เกิดเหตุการณ์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น
- 3) เขียนแผนภูมิ Event Tree
- 4) อธิบายผลจากเหตุ
- 5) นำสาเหตุที่ได้วิเคราะห์ในตาราง ETA
- 6) พิจารณามาตรการควบคุมป้องกันที่มีอยู่ และที่ต้องทำเพิ่มเติม

ตัวอย่าง การบรรจุ Gas LPG ลงถัง จะควบคุมให้ได้น้ำหนักบรรจุตามที่กำหนด คือ 48 กิโลกรัม 15 กิโลกรัม และ 4 กิโลกรัม การบรรจุเริ่มจากนำถังที่ผ่านการตรวจสอบสภาพแล้ววางไว้บนเครื่องอ่านน้ำหนัก (Weighting Element) และต่อสายเข้ากับหัวจ่าย Gas หลังจากต่อเสร็จพนักงานจะปรับตั้งน้ำหนักบรรจุที่ต้องการและกดสวิทช์เพื่อเปิดวาล์วส่ง Gas เข้าถังบรรจุ เมื่อได้น้ำหนักที่ต้องการ เครื่องอ่านน้ำหนักจะส่งสัญญาณไปยังอุปกรณ์วาล์วควบคุม (Control Valve) เพื่อสั่งปิดการจ่าย Gas โดยอัตโนมัติ กรณีที่วาล์วควบคุมไม่ปิด เครื่องอ่านน้ำหนักจะส่งสัญญาณต่อไปที่อุปกรณ์เตือน (Alarm) เพื่อทำงานทดแทน ซึ่งจะเสียงเตือนให้พนักงานปิดวาล์วที่หัวจ่ายแบบ Manual Mode หลังจากบรรจุ Gas เสร็จแล้ว พนักงานจะถอดสายบรรจุ แล้วนำถังไปทดสอบการรั่วไหลด้วยน้ำสบู่ เมื่อผ่านแล้วจะฉีกซีล และส่งไปยังพื้นที่จัดเก็บต่อไป

#### ขั้นตอนการซึ่งบ่งอันตรายด้วยวิธี Event Tree Analysis

- 1) เลือกเหตุการณ์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นซึ่งมีผลมาจากการทำงานไม่สำเร็จของมาตรการควบคุมสั่งการเกี่ยวเนื่องแบบทดแทนที่ได้ออกแบบไว้ คือ “น้ำหนักถังบรรจุ Gas เกินกำหนด” เรียกว่า Initiating Event
- 2) ผลต่อเนื่องคือปริมาณ Gas ในถังมากเกินไป ทำให้มีแรงดันมาก อุปกรณ์ทวนไม่ได้ Gas รั่วไหล ติดไฟ และระเบิดได้
- 3) ระบุมาตรการควบคุมสั่งการเกี่ยวเนื่องแบบทดแทน คือ Weighting Element Control Valve Alarm และ Operator
- 4) เขียนแผนภูมิ ETA
- 5) อธิบายผลจากเหตุ

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)



#### อธิบายการเขียนแผนภูมิ

- 1) เขียนเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นเมื่อมาตรการควบคุมสั่งการเกี่ยวเนื่องแบบทดแทนทำงานไม่สำเร็จ คือ “น้ำหนักถังเกินกำหนด” (Initiating Event) ลงในช่องสี่เหลี่ยมผืนผ้าซ้ายมือ
- 2) เขียน มาตรการควบคุมสั่งการเกี่ยวเนื่องแบบทดแทน คือ Weighting Element Control Valve Alarm และ Operator ลงด้านบนเรียงตามลำดับการทำงาน ลำดับสุดท้ายให้เขียนคำว่า “ผลที่เกิดขึ้น”
- 3) เริ่มต้นลากเส้น Tree ออกจาก Initiating Event ให้ตรงอุปกรณ์ตัวแรก คือ Weighting Element แล้วดำเนินการดังต่อไปนี้
  - ลากเส้น Tree แบบขั้นบันไดขึ้นด้านบนแสดงว่า “ทำงานตามปกติ” เขียนระบุการทำงานไว้
  - ลากเส้น Tree แบบขั้นบันไดลงด้านล่างแสดงว่า “ไม่ทำงานตามปกติ” เขียนระบุการทำงานไว้
- 4) ดำเนินการตามข้อ 3. กับทุกอุปกรณ์ หรือการทำงานของ Operator

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

- 5) ระบุผลที่เกิดขึ้น ได้แก่ “ปกติ” หรือ “Gas รั่ว (ไม่ปกติซึ่งจะนำไปสู่เหตุการณ์ร้ายแรง)” เป็นลำดับสุดท้ายของแผนภูมิ
- 6) พิจารณาปลายเส้น Tree ตรงผลที่เกิดขึ้นเฉพาะ “Gas รั่ว” ซึ่งตามตัวอย่างมี 3 เส้นTree
- 7) พิจารณาย้อนกลับตามเส้นTree ผ่านจุดใดที่ระบุว่าไม่ทำงานตามปกติอย่างไรให้รวบรวมไว้ ตลอดเส้น Tree จนถึง Initiating Event
- 8) นำการทำงานไม่ปกติที่รวบรวมไว้มาเขียนเรียงลำดับจาก Initiating Event (น้ำหนักถึงเกินกำหนด) จนถึงผลที่เกิดขึ้น (Gasรั่ว) แล้วเชื่อมด้วยคำว่า “และ”
- 9) สุดท้ายจะได้ชุดของสาเหตุที่ทำงานไม่สำเร็จแล้วทำให้เกิด Initiating Event (น้ำหนักถึงเกินกำหนด) ซึ่งจะทำให้ Gas รั่ว ติดไฟ และระเบิดในที่สุด
- 10) ให้เรียงลำดับชุดสาเหตุที่ต้องพิจารณาตามลำดับความสำคัญ โดยจำนวนสาเหตุน้อยมีโอกาสเกิดได้ง่ายกว่าจำนวนสาเหตุมาก ความผิดพลาดของคนมีโอกาสเกิดได้ง่ายกว่าความผิดพลาดของอุปกรณ์
 

จากแผนภูมิ ETA สรุปได้ว่า มีสาเหตุ 3 ชุด ที่จะทำให้มาตรการควบคุมสั่งการทำงานล้มเหลวจนเกิดเหตุการณ์น้ำหนักถึงเกินกำหนด จนทำให้ Gas รั่ว ตามลำดับความสำคัญ คือ

  - (1) Weighting Element ไม่ทำงาน และพนักงานไม่ตรวจสอบจึงไม่ได้ปิดวาล์ว
  - (2) Control Valve ไม่สั่งปิด และAlarmไม่ส่งสัญญาณเตือน และพนักงานไม่ตรวจสอบจึงไม่ได้ปิดวาล์ว
  - (3) Control Valve ไม่สั่งปิด และพนักงานละเลยไม่ปิดวาล์วถึงแม้จะมีสัญญาณเตือน
- 11) นำสาเหตุที่ได้ไปวิเคราะห์ในตาราง ETA

## ตัวอย่างการใช้ตาราง ETA

พื้นที่/เครื่องจักร/อุปกรณ์/กระบวนการผลิต/ขั้นตอนการปฏิบัติงาน....การบรรจุ Gas LPG ใส่ถัง.....

เอกสารหมายเลข.....วันที่.....

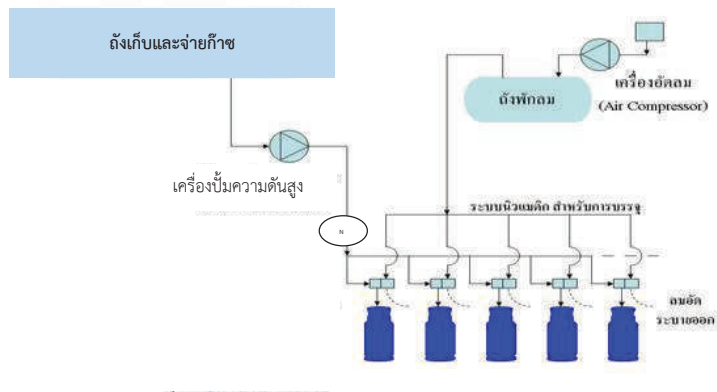
สถานการณ์จำลอง (Initiating Event).....น้ำหนักถังบรรจุGas เกินกำหนด.....

ผู้ทำการชั่งอันตราย.....

สาเหตุ	ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการควบคุมป้องกันที่มีอยู่	มาตรการที่ต้องทำเพิ่ม	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ความเสี่ยง
1. Weighting Element ไม่ทำงาน และพนักงานไม่ตรวจสอบจึงไม่ได้ปิดวาล์ว 2. Control Valve ไม่สั่งปิด และAlarmไม่ส่งสัญญาณเตือน และพนักงานไม่ตรวจสอบจึงไม่ได้ปิดวาล์ว 3. Control Valve ไม่สั่งปิด และพนักงานไม่ปิดวาล์วถึงแม้จะมีสัญญาณเตือน	Gas มีแรงดันมากเกินไปจนอุปกรณ์ทนไม่ได้ทำให้Gasรั่วไหล ติดไฟ และระเบิด						

### 3.2.6 HAZOP (Hazard and Operability Study)

เป็นวิธีการซึ่งอันตรายสำหรับกระบวนการใดที่มีการออกแบบกำหนดค่าควบคุมปัจจัยต่าง ๆ ไว้ แล้วชี้บ่งว่าถ้าเบี่ยงเบนไปจากค่าควบคุม จะมีผลเกิดขึ้นอย่างไร และสาเหตุที่ทำให้เกิดการเบี่ยงเบนคืออะไร วิธี HAZOP นี้มีประสิทธิภาพมากสำหรับกระบวนการที่มีค่าควบคุมปัจจัยหลายปัจจัยในสิ่งเดียวกัน เช่น ของไหล (Fluid) ในระบบ ดัง ท่อ เป็นต้น เป็นวิธีที่พัฒนามาจากการซึ่งอันตรายในอุตสาหกรรมเคมี วิธีนี้เริ่มต้นด้วยการนำ Guide Words (คำชี้นำ) เช่น More (มากกว่า) Less (น้อยกว่า) None (ไม่มี) Reverse (ย้อนกลับ) เป็นต้น มาประกอบกับปัจจัยกำหนดในกระบวนการ (Process Parameter) เช่น Flow (อัตราการไหล) Pressure (ความดัน) Temperature (อุณหภูมิ) เป็นต้น ดังตาราง Deviation List ได้เป็นความเบี่ยงเบนหรือความบกพร่อง (Deviation) เช่น “High Flow” “Low Pressure” “No Agitation” เป็นต้น ค่าควบคุมปัจจัยกำหนดมีทั้งเป็นตัวเลขและไม่เป็นตัวเลขก็ได้ แล้วทำการชี้บ่งว่าถ้าเกิดความเบี่ยงเบนหรือความบกพร่อง (Deviation) ขึ้น ผลที่เกิดขึ้นตามมาเป็นอย่างไร และมีสาเหตุอะไรบ้างที่จะทำให้เกิดความเบี่ยงเบนหรือความบกพร่อง (Deviation) นั้น แล้วพิจารณามาตรการที่มีอยู่และที่ต้องทำเพิ่ม



ตาราง Deviation List

Parameter	Guide Word	Deviation	Parameter	Guide Word	Deviation
FLOW	More	High Flow Rate	LEVEL	More	High Level
	Less	Low Flow Rate		Less	Low Level
	None	No Flow	REACTION	More	High Reaction Rate
	Reverse	Reverse Flow			High Reaction Extent
	Other Than	Loss of Containment		Less	Low Reaction Rate
		Flow to Wrong Location			Low Reaction Extent
TEMPERATURE	More	High Temperature	SERVICE/ UTILITIES	NO	Loss of Instrument air
	Less	Low Temperature			Loss of Nitrogen
PRESSURE	More	High Pressure			Loss of Eletricity
	Less	Low Pressure			Loss of Cooling Water
COMPOSITION	More	High Concentration			PURGING/ INSERTING
	Less	Low Concentration	Loss of DCS/PLC		
PHASE	More	Additional Phase	AGITATION	More	High Agitation
CONTAMINATION	More	Contamination		Less	Low Agitation
CORROSION/ EROSION	More	Corrosion / Erosion		NO	No Agitation

ขั้นตอนการชี้บ่งอันตรายด้วยวิธี HAZOP

- 1) ดำเนินการโดยทีมชี้บ่งอันตราย HAZOP
- 2) เลือกกระบวนการที่มีการออกแบบกำหนดค่าควบคุมปัจจัยต่าง ๆ ไว้
- 3) จัดเตรียม P & IDs (Process and Instrument Diagrams) ถ้าไม่มีให้วิศวกรหรือผู้ควบคุมเขียนขึ้น
- 4) ใช้ P & IDs กำหนดขอบเขตย่อย (Node)
- 5) พิจารณาปัจจัยกำหนด (Parameter) ใน Node ว่ามีอะไรบ้าง เช่น ความดัน อุณหภูมิ อัตราการไหล ระดับปฏิกิริยา เป็นต้น
- 6) พิจารณาความบกพร่อง (Operating Deviation) ของ Node เช่น High Flow, Low Pressure เป็นต้น
- 7) นำแต่ละความบกพร่อง (Operating Deviation) กรอกลงในช่องที่ 1 “ข้อบกพร่อง” ของตาราง HAZOP
- 8) พิจารณาหาสาเหตุที่ทำให้เกิด “ข้อบกพร่อง” ตามช่องที่ 1 เช่น สาเหตุการเกิด High Flow สาเหตุการเกิด Low Pressure เป็นต้น นำสาเหตุกรอกใส่ในช่องที่ 2 “สถานการณ์จำลอง”
- 9) พิจารณาถึงผลที่เกิดขึ้น เมื่อเกิด “ข้อบกพร่อง” ตามช่องที่ 1 เช่น ผลที่เกิดขึ้นจากการเกิด High Flow ผลที่เกิดขึ้นจากการเกิด Low Pressure เป็นต้น แล้วนำผลที่ได้กรอกลงในช่องที่ 3 “ผลที่เกิดขึ้น”
- 10) พิจารณามาตรการที่มีอยู่แล้ว และที่ต้องทำเพิ่มเติม

ตัวอย่างการใช้ตาราง HAZOP

หน่วย...*การบรรจุก๊าซ Node 5*...รายละเอียด...*การอัดบรรจุก๊าซ*...ปัจจัยกำหนด...*อัตราภาวไหล*.....

ค่าควบคุม...*ต่ำสุด 0.25 ตัน/ชั่วโมง สูงสุด 1 ตัน/ชั่วโมง*.....แบบแปลนหมายเลข..... *P&IDs -01*.....

ความบกพร่อง	สถานการณ์จำลอง	ผลที่เกิดขึ้น	มาตรการที่มีอยู่	มาตรการที่ต้องทำเพิ่ม	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ความเสี่ยง
High Flow	เกิดท่อหลุดที่หัวจ่าย	ป้อนด้วยความเร็วสูง ↓ ซีลชำรุด ↓ ก๊าซรั่วไหล ↓ ติดไฟ ระเบิด						
Low Flow	เกิดการตันของตัวกรอง	ปั๊มเกิดความร้อนสูง ↓ ปั๊มเสียหายประมาณ.....บาท						
No Flow	วาล์วดูดด้านวาล์วระบายถูกปิดขณะเดินปั๊ม	ความดัน Discharge Line สูง ↓ ท่อแตก ↓ ก๊าซรั่วไหล ↓ ติดไฟ ระเบิด						

### 3.2.7 What - if

เป็นวิธีการซึ่งอันตรายที่ดำเนินการโดยกลุ่มคนที่มีประสบการณ์ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง มาระดมสมองร่วมกันจัดทำทะเบียนรายการคำถามที่เกี่ยวข้องกับอันตรายที่เฉพาะเจาะจงที่อาจเกิดขึ้นในเรื่อนั้น แล้วส่งผลกระทบให้เกิดเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ขึ้น โดยใช้คำถาม “จะเกิดอะไรขึ้น.....ถ้า.....?”

ใช้สำหรับการทำงานเป็นทีมเพื่อให้มีการเสริมสร้างความคิดในการตั้งคำถาม และบันทึกลงในบัญชีรายการคำถาม โดยทั่วไปมักจะมีอยู่ในขอบเขตของคน อุปกรณ์ วัสดุ วัตถุดิบ และสภาพแวดล้อม แต่ละกลุ่มของคำถามต้องมีเจ้าของพื้นที่ร่วมตั้งคำถาม

คำถาม-คำตอบ เกิดจากประสบการณ์ของบุคลากรในทีม คำถามอาจจะเป็นประเภททั่วไปหรือเฉพาะเจาะจงก็ได้ โดยทั่วไปไม่มีรูปแบบของลำดับของคำถามตายตัว ซึ่งอาจจะเรียงลำดับตามขั้นตอนของกระบวนการก็ได้ เพื่อให้ทีมงานเกิดการระดมสมองได้อย่างต่อเนื่อง

ทะเบียนคำถาม What - if นี้ มีประสิทธิภาพมากสำหรับใช้เป็นตัวเริ่มต้นที่จะส่งไปให้วิธีที่เหมาะสมวิเคราะห์ต่อไป เนื่องจากแบบตาราง What - if ไม่มีช่องวิเคราะห์สาเหตุ ใช้วิธีพิจารณาร่วมกับมาตรการเลย ทำให้การใช้เหตุผลไม่ละเอียดพอ ดังนั้น จึงไม่ควรใช้ตาราง What - if วิเคราะห์คำถาม-คำตอบจากทะเบียนคำถามโดยตรง ยกเว้นไม่มีวิธีซึ่งอันตรายใดเหมาะสมให้ใช้ตาราง What - if และไม่ควรไปตั้งคำถาม What - if เฉพาะหน้ากรณีคำถาม-คำตอบใช้ตาราง What - if ให้พิจารณามาตรการที่มีอยู่ และมาตรการที่ต้องทำเพิ่มต่อไป

#### วิธี What - if มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

- 1) กำหนดขอบเขตของระบบหรือกิจกรรมที่จะทำการซึ่งอันตราย
- 2) จัดทำรายการองค์ประกอบต่าง ๆ ที่อยู่ในขอบเขต
- 3) ระดมสมองผู้มีประสบการณ์ตั้งคำถาม What - if เพื่อจัดทำทะเบียนรายการคำถาม โดยนำองค์ประกอบต่าง ๆ มาสมมุติเหตุการณ์ที่จะ มีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติ หรือ ไม่ทำงานตามหน้าที่ที่กำหนด ด้วยการใช้คำถามนำ “จะเกิดอะไรขึ้น - ถ้า.....”

### ตัวอย่างทะเบียนรายการคำถาม

กระบวนการงาน/กิจกรรม	จะเกิดอะไรขึ้นถ้า.....	ผลที่เกิดขึ้น	การดำเนินการ
การบรรจุก๊าซลงถัง	เปิดป้อนจ่ายก๊าซแต่ไม่ได้เปิดวาล์วด้านออก	ทำให้ท่อก๊าซแตก หรือรั่ว ก๊าซรั่วไหล ติดไฟระเบิด	ตรวจสอบว่าเป็น WI อยู่แล้ว “ต้องเปิดวาล์วด้านออกเมื่อเปิดป้อนจ่ายก๊าซ” ต้องจัดทำเป็นข้อบังคับตามกฎหมาย แล้วควบคุมการปฏิบัติตามกฎหมายต้องดำเนินการก่อน
การขนถ่ายโซดาไฟ	วาล์วรั่วขณะขนถ่ายโซดาไฟ	ทำให้เกิดการรั่วของโซดาไฟสู่บรรยากาศมีผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม	นำ “วาล์วรั่วขณะขนถ่ายโซดาไฟ” ไปชี้โซดาไฟสู่บรรยากาศมีผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม
อบแผ่นยาง	เตาอบแผ่นยางอุณหภูมิสูงเกินไป	ความดันสูง อุปกรณ์ทนไม่ได้ เกิดระเบิด	เป็นเหตุการณ์ร้ายแรงที่อาจมีสาเหตุเป็นเหตุการณ์ย่อยหลายชั้นให้น่า “เตาอบแผ่นยางอุณหภูมิสูงเกินไป” ไปชี้ซึ่งอันตรายด้วยวิธี FTA
งานซ่อมบำรุงย่อยท้ายShop ด้านหลังริมคลอง	ฝนตกหนักมากและน้ำทะเลหนุนสูง	น้ำเอ่อล้นขอบ Bun เข้าท่วมพื้นที่งาน ไฟฟ้าช็อตคนเสียชีวิต	ไม่จำเป็นต้องใช้วิธีซึ่งอันตรายอื่น ให้ใช้ตาราง What-if ซึ่งบ่งชี้ได้แล้ว

จากทะเบียนคำถามพิจารณา คำถาม “จะเกิดอะไรขึ้น.....ถ้า.....” แล้วระบุการดำเนินการ ดังนี้

- 1) ถ้าเป็นความบกพร่องของคนปฏิบัติ ไปจัดทำข้อบังคับ/กฎระเบียบความปลอดภัย ควบคุมการปฏิบัติ
- 2) ถ้าจำเป็นต้องวิเคราะห์หาสาเหตุเพิ่มเติม ให้พิจารณานำไปซึ่งอันตรายด้วยวิธีอื่นที่เหมาะสมต่อไป จะมีประสิทธิภาพกว่า
- 3) ถ้าไม่จำเป็นต้องวิเคราะห์หาสาเหตุต่อไป เพราะแก้ไขสาเหตุไม่ได้ หรือนอกเหนือการควบคุมให้ใช้ตาราง What-if ซึ่งบ่งชี้ได้แล้ว

## ตัวอย่างการใช้ตาราง What If

พื้นที่/เครื่องจักร/อุปกรณ์/กระบวนการผลิต/ขั้นตอนการปฏิบัติงาน.....งานขนถ่ายโซดาไฟ.....

หน่วยงาน.....ตามแบบเอกสารหมายเลข.....วันที่.....

คำถาม What If	ผลที่เกิดขึ้น	มาตรการที่มีอยู่	มาตรการที่ต้องทำเพิ่ม	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ความเสี่ยง
ถ้าวาล์วรั่วขณะขนถ่ายโซดาไฟ	ทำให้เกิดการรั่วของโซดาไฟสู่บรรยากาศมีผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม						

## บทที่ 4

## การประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

## 4.1 ข้อกำหนด

ทั้งนี้ให้ดำเนินการตามมาตรฐานระบบการจัดการความเสี่ยงฯ (สสพ. 1-4-02-00-2562) ข้อ 4.4

## 4.4 การประเมินความเสี่ยง

4.4.1 ในการประเมินความเสี่ยง ให้ใช้หลักเกณฑ์การพิจารณาต่อไปนี้

- 1) พิจารณาถึงโอกาสที่จะเกิดความสูญเสียของอันตราย
- 2) พิจารณาถึงความรุนแรงจากความสูญเสียของอันตราย

4.4.2 การดำเนินการประเมินความเสี่ยงพิจารณาค่าโอกาสที่จะเกิดความสูญเสียของอันตรายและค่าความรุนแรงจากความสูญเสียของอันตรายที่อาจเกิดขึ้น ให้ระบุลงในตารางการประเมินค่าความเสี่ยงซึ่งแบ่งค่าโอกาสจะเกิดความสูญเสียของอันตรายและค่าความรุนแรงจากความสูญเสียของอันตราย จะได้ระดับความเสี่ยงดังนี้

- 1) ความเสี่ยงยอมรับไม่ได้ แบ่งระดับความเสี่ยงได้เป็น 2 ระดับ ได้แก่ ระดับความเสี่ยงสูงมาก และระดับความเสี่ยงสูง
- 2) ความเสี่ยงยอมรับได้ แบ่งระดับความเสี่ยงได้เป็น 2 ระดับ ได้แก่ ระดับความเสี่ยงปานกลาง และระดับความเสี่ยงเล็กน้อย

#### 4.2 การดำเนินการประเมินความเสี่ยง

- นำตารางที่ผ่านการชี้บ่งอันตรายในวิธีต่างๆ มาประเมินความเสี่ยง
- ประเมินความเสี่ยงที่ละอันตราย โดยพิจารณาเลือกตัวเลขสองตัวแรก คือ ค่าโอกาสและค่าความรุนแรงที่จะเกิด
- ค่าความรุนแรงพิจารณาเลือกจากตารางค่าความรุนแรง
- ค่าโอกาสที่จะเกิดพิจารณาเลือกจากตารางค่าโอกาสที่จะเกิดเชิงมาตรการ หรือตารางค่าโอกาสที่จะเกิดเชิงสถิติ
- หนึ่งอันตรายมีค่าโอกาสที่จะเกิดเพียงหนึ่งค่า และค่าความรุนแรงเพียงหนึ่งค่า กรณีเกิดความสูญเสียทั้งต่อคนและทรัพย์สินให้ใช้ค่าความรุนแรงสูงสุดหนึ่งค่า
- นำค่าโอกาสคูณกับค่าความรุนแรง ผลลัพธ์ที่ได้ให้นำไปเทียบค่าความเสี่ยงในตาราง Matrix
- จะได้ค่าตัวเลขที่แสดงความเสี่ยงว่า “ยอมรับได้” หรือ “ยอมรับไม่ได้” รวมทั้งยังได้ระดับความเสี่ยงว่าสูงมาก สูง ปานกลาง เล็กน้อย
- ระดับความเสี่ยงที่ได้ นำไปจัดทำแผนจัดการความเสี่ยง

##### การพิจารณาโอกาสที่จะเกิดจากมาตรการที่มีอยู่

ระดับ	พิจารณาจากข้อมูลในปัจจุบัน
1	มีโอกาสในการเกิดยาก เพราะมีมาตรการที่เป็น W/I (ประกอบด้วยการออกแบบ ติดตั้ง ตรวจสอบ ซ่อมแซม บำรุงรักษา) มีการเตือน และมีแผนลด/แผนควบคุม (4-1-1-1 = 1)
2	มีโอกาสในการเกิดน้อย เพราะมีมาตรการที่เป็น W/I มีการเตือน หรือมีแผนลด/แผนควบคุม (4-1-1 = 2)
3	มีโอกาสในการเกิดปานกลาง เพราะมีมาตรการที่เป็น W/I ไม่มีการเตือน และไม่มีแผนลด/แผนควบคุม (4-1 = 3)
4	มีโอกาสในการเกิดสูง เพราะไม่มีมาตรการ (4-0 = 4)

##### คำอธิบายค่าระดับโอกาส

- หมายถึง ต้องเป็นกระบวนการดำเนินงานโดยช่างที่สามารถควบคุมป้องกัน หรือระงับยับยั้งไม่ให้เกิดสาเหตุ หรือผลที่จะเกิดตามที่ระบุไว้ในช่องตารางได้ และต้องแสดงแผนลดและแผนควบคุมความเสี่ยงได้ด้วย จึงจะลดค่าความเสี่ยงลงได้ 3 คือ 4-1-1-1 เหลือ 1

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

- หมายถึง ต้องเป็นการกำหนดวิธีปฏิบัติให้ผู้ปฏิบัติงาน ในรูปของข้อบังคับว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงาน(กรณีตรงกับขั้นตอนงาน) หรือกฎระเบียบว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงาน(กรณีไม่ตรงกับขั้นตอนงาน) ตามกฎหมาย และมีการเตือนบริเวณที่อันตรายนั้นในรูปของ ป้ายข้อความเตือน สัญลักษณ์เตือนพร้อมข้อความ และต้องแสดงแผนลดและแผนควบคุมความเสี่ยงได้ด้วย จึงจะลดค่าความเสี่ยงลงได้ โดยวิธีปฏิบัติลดได้ 1 และการเตือนลดได้ 1 คือ 4-1-1 เหลือ 2
- หมายถึง เหมือนข้อ 2 แต่ไม่มีการเตือน จะลดค่าความเสี่ยงลงได้ 1 คือ 4-1 เหลือ 3
- หมายถึง ไม่มีมาตรการใด ๆ ที่สามารถควบคุมป้องกัน หรือระงับยับยั้งไม่ให้เกิดสาเหตุ หรือผลที่จะเกิดตามที่ระบุไว้ในช่องตารางได้ จึงไม่สามารถลดค่าความเสี่ยงลงได้เลย คือ 4-0 เหลือ 4
- การพิจารณาโอกาสที่จะเกิดเชิงมาตรการ นับเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพความปลอดภัยสูงที่สุด

##### ค่าระดับความรุนแรงที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

แนวทางในการประเมินระดับความรุนแรงที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ให้พิจารณาจากผลของความรุนแรงต่อสุขภาพ และ /หรือทรัพย์สินเสียหาย

##### ผลของความรุนแรงต่อสุขภาพ

##### ทรัพย์สินเสียหาย

ระดับ 1 ปฐมพยาบาล	ตั้งแต่.....ถึง.....
ระดับ 2 บาดเจ็บและได้รับการรักษาจากสถานพยาบาล	ตั้งแต่.....ถึง.....
ระดับ 3 สูญเสียอวัยวะ (ไม่สามารถรักษาให้กลับคืนเป็นปกติได้)	ตั้งแต่.....ถึง.....
ระดับ 4 ทุพพลภาพ เสียชีวิต	เกิน.....บาท หรือไฟไหม้ ระเบิด

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

คำอธิบายตัวอย่างการประเมินความเสี่ยง

การประเมินความเสี่ยงของอันตราย “ล้อยินเจียหลุด” จากสาเหตุที่หนึ่ง

- 1) พิจารณาช่อง “มาตรการที่มีอยู่” พบว่า “ไม่มี” ดังนั้นค่าโอกาสจึงเป็นสูงสุด คือ “4” ระบุลงในช่อง “โอกาส” ข้างหน้า
- 2) พิจารณาช่อง “ผลที่จะเกิด” สุดท้าย “ไปโรงพยาบาล” ดังนั้นค่าความรุนแรงจึงเป็น “2” ระบุลงในช่อง “ความรุนแรง” ข้างหน้า
- 3) นำค่าโอกาส “4” คูณ ค่าความรุนแรง “2” เท่ากับ 8 ระบุลงในช่อง “ผลลัพธ์” ข้างหน้า
- 4) นำไปเทียบค่าระดับความเสี่ยงได้จากตารางMatrix ได้ “3” ระบุลงในช่อง “ความเสี่ยง” ข้างหน้า
- 5) แปลผลได้ว่าความเสี่ยง “ยอมรับไม่ได้” ระดับความเสี่ยง “สูง”

ประเมินความเสี่ยงของอันตราย “ล้อยินเจียแตก” จากสาเหตุที่หนึ่ง

- 1) พิจารณาช่อง “มาตรการที่มีอยู่” พบว่า “มี PM โดยช่าง” ดังนั้นค่าโอกาสจึงเป็น 4-3 คือ “1” ระบุลงในช่อง “โอกาส” ข้างหน้า
- 2) พิจารณาช่อง “ผลที่จะเกิด” สุดท้าย “ไปโรงพยาบาล” ดังนั้นค่าความรุนแรงจึงเป็น “2” ระบุลงในช่อง “ความรุนแรง” ข้างหน้า
- 3) นำค่าโอกาส “1” คูณ ค่าความรุนแรง “2” เท่ากับ 2 ระบุลงในช่อง “ผลลัพธ์” ข้างหน้า
- 4) นำไปเทียบค่าระดับความเสี่ยงได้จากตาราง Matrix ได้ “1” ระบุลงในช่อง “ความเสี่ยง” ข้างหน้า
- 5) แปลผลได้ว่าความเสี่ยง “ยอมรับได้” ระดับความเสี่ยง “เล็กน้อย”

4.3 ตัวอย่างการประเมินความเสี่ยง

พื้นที่/เครื่องจักร/กระบวนการ/ขั้นตอนงาน/กิจกรรม.....เครื่องเจียเหล็ก.....ส่วนงาน.....ขึ้นรูป.....  
ตามแบบเอกสารหมายเลข.....วันที่วิเคราะห์.....8.ส.ค. 62.....ผู้วิเคราะห์.....ช่างชุชีพ.....

อุปกรณ์/สิ่ง	ความล้มเหลว	สาเหตุความล้มเหลว	ผลที่จะเกิดขึ้น	มาตรการควบคุมป้องกันที่มีอยู่	มาตรการที่ควรทำเพิ่ม	การประเมินความเสี่ยง			
						โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ความเสี่ยง
Lock Nut ของล้อยินเจีย	- Lock Nut หลุด	- ขาดการตรวจสอบก่อนใช้งาน - Lock Nut หลุดเพราะพนักงานเปลี่ยนล้อยินเจียประกอบไม่แน่น	ล้อยินเจียได้ผู้ปฏิบัติงานทำให้บาดเจ็บ			4	2	8	3
	- แตก	- Lock Nut เสื่อมสภาพ	ล้อยินเจียได้ผู้ปฏิบัติงานทำให้บาดเจ็บ	- มีแผน PM ไม่ให้ Lock Nut เสื่อมสภาพโดยช่าง		1	2	2	1

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

คำอธิบายตัวอย่างการประเมินความเสี่ยง

พิจารณาเพิ่มมาตรการเพื่อลดความเสี่ยงของอันตราย “ล้อยินเจียหลุด” จากสาเหตุที่หนึ่ง

1. เพิ่มมาตรการ “จัดทำวิธีปฏิบัติการสวม Lock Nut ให้แน่นไม่หลุด และจัดทำป้ายเตือน” ซึ่งสามารถแก้ไขสาเหตุได้ ระบุลงในช่อง “มาตรการที่ต้องทำเพิ่ม” ดังนั้นค่าโอกาสที่จึงเปลี่ยนเป็น 4-1-1=2 ระบุลงในช่อง “โอกาส” ข้างหลัง
2. ไม่มีมาตรการที่ลดความรุนแรง ดังนั้นค่าความรุนแรงจึงเป็น “2” เท่าเดิม ระบุลงในช่อง “ความรุนแรง” ข้างหลัง
3. นำค่าโอกาส “2” คูณ ค่าความรุนแรง “2” เท่ากับ 4 ระบุลงในช่อง “ผลลัพธ์” ข้างหลัง
4. นำไปเทียบค่าระดับความเสี่ยงได้จากตาราง Matrix ได้ “2” ระบุลงในช่อง “ความเสี่ยง” ข้างหลัง
5. แปลผลได้ว่าความเสี่ยง “ยอมรับได้” ระดับความเสี่ยง “ปานกลาง”
6. ไม่จำเป็นต้องเพิ่มมาตรการของอันตราย “ล้อยินเจียหลุด” จากสาเหตุที่สอง ดังนั้นค่าการประเมินความเสี่ยงจึงเหมือนเดิม โดยให้ย้ายตัวเลขทั้งหมดในตารางประเมินความเสี่ยงมาไว้ตรงกลางช่อง หมายถึงเสร็จสิ้นแล้ว

ข้อสังเกต :

1. ตามตารางMatrix เพิ่มมาตรการ “จัดทำวิธีปฏิบัติ....” เพียงมาตรการเดียวก็เพียงพอแล้ว กล่าวคือได้ค่าโอกาส 4-1=3 คูณกับค่าความรุนแรง 2 ผลลัพธ์= 6 ค่าระดับความเสี่ยงเป็น 2 ความเสี่ยง “ยอมรับได้” ระดับความเสี่ยง “ปานกลาง” เช่นเดียวกัน (ผลลัพธ์ 6,4,3 ระดับความเสี่ยงเป็น 2) แต่ถ้าสามารถทำให้ค่าผลลัพธ์น้อยก็จะมีประสิทธิภาพลดความเสี่ยงมากยิ่งขึ้น
2. กรณีค่าโอกาสเป็น 4 และค่าความรุนแรงเป็น 1 ผลลัพธ์ 4 ความเสี่ยง “ยอมรับได้” ระดับความเสี่ยง “ปานกลาง” ต้องจัดทำแผนควบคุม แต่ไม่มีมาตรการที่มีอยู่ให้ควบคุม ให้เพิ่มมาตรการเป็น “การเตือน” เพื่อควบคุม (ซึ่งจะเกิดขึ้นได้กรณีเดียวนั้น)

พิจารณาเพิ่มมาตรการเพื่อลดความเสี่ยงของอันตราย “ล้อยินเจียแตก” จากสาเหตุแรก

1. ไม่จำเป็นต้องเพิ่มมาตรการของอันตราย “ล้อยินเจียหลุด”จากสาเหตุที่สอง ดังนั้นค่าการประเมินความเสี่ยง จึงเหมือนเดิม โดยให้ย้ายตัวเลขทั้งหมดในตารางประเมินความเสี่ยงมาไว้ตรงกลางช่อง หมายถึงเสร็จสิ้นแล้ว
2. เพิ่มมาตรการ “จัดทำวิธีปฏิบัติการตรวจสอบล้อยินเจียแตก/ร้าว” ซึ่งสามารถแก้ไขสาเหตุได้ ระบุลงในช่อง “มาตรการที่ต้องทำเพิ่ม” ดังนั้นค่าโอกาสที่จึงเปลี่ยนเป็น 4-1-1=2 ระบุลงในช่อง “โอกาส” ข้างหลัง
3. ไม่มีมาตรการที่ลดความรุนแรง ดังนั้นค่าความรุนแรงจึงเป็น “2” เท่าเดิม ระบุลงในช่อง “ความรุนแรง” ข้างหลัง
4. นำค่าโอกาส “2” คูณ ค่าความรุนแรง “2” เท่ากับ 4 ระบุลงในช่อง “ผลลัพธ์” ข้างหลัง
5. นำไปเทียบค่าระดับความเสี่ยงได้จากตาราง Matrix ได้ “2” ระบุลงในช่อง “ความเสี่ยง” ข้างหลัง
6. แปลผลได้ว่าความเสี่ยง “ยอมรับได้” ระดับความเสี่ยง “ปานกลาง

ตัวอย่างการประเมินความเสี่ยง

พื้นที่/เครื่องจักร/กระบวนการ/ขั้นตอนงาน/กิจกรรม.....เครื่องเจียเหล็ก.....ส่วนงาน.....ขึ้นรูป.....  
ตามแบบเอกสารหมายเลข.....วันที่วิเคราะห์.....8.8.62.....ผู้วิเคราะห์.....ช่างชุ๊นท์.....

อุปกรณ์/ สิ่ง	ความ ล้มเหลว	สาเหตุความล้มเหลว	ผลที่จะเกิดขึ้น	มาตรการควบคุม ป้องกันที่มีอยู่	มาตรการที่ ควรทำเพิ่ม	การประเมินความเสี่ยง			
						โอกาส	ความ รุนแรง	ผลลัพธ์	ความ เสี่ยง
Lock Nut ของล้อยิน เจีย	- Lock Nut หลุด	- ขาดการตรวจสอบ ก่อนใช้งาน - Lock Nut หลุด เพราะพนักงานเปลี่ยน ล้อยินเจียประกอบไม่ แน่น	ล้อยินเจียในใส่ ผู้ปฏิบัติงาน ทำให้บาดเจ็บ		- จัดทำวิธี ปฏิบัติการสวม Lock Nut ให้ แน่นไม่หลุด - จัดทำป้ายเตือน	4 2	2 2	8 4	3 2
	- แตก	- Lock Nut เสื่อมสภาพ	ล้อยินเจียในใส่ ผู้ปฏิบัติงาน ทำให้บาดเจ็บ	- มีแผน PM ไม่ให้ Lock Nut เสื่อมสภาพโดยช่าง		1	2	2	1

ตารางระดับความเสี่ยง

ความรุนแรงของ อันตราย โอกาสที่จะ เกิดอันตราย	มากที่สุด (4)	มาก (3)	ปานกลาง (2)	เล็กน้อย (1)
มากที่สุด (4)	สูงมาก ยอมรับไม่ได้ (16)	สูงมาก ยอมรับไม่ได้ (12)	สูง ยอมรับไม่ได้ (8)	ปานกลาง ยอมรับได้ (4)
มาก (3)	สูงมาก ยอมรับไม่ได้ (12)	สูง ยอมรับไม่ได้ (9)	ปานกลาง ยอมรับได้ (6)	ปานกลาง ยอมรับได้ (3)
ปานกลาง (2)	สูง ยอมรับไม่ได้ (8)	ปานกลาง ยอมรับได้ (6)	ปานกลาง ยอมรับได้ (4)	เล็กน้อย ยอมรับได้ (2)
เล็กน้อย (1)	ปานกลาง ยอมรับได้ (4)	ปานกลาง ยอมรับได้ (3)	เล็กน้อย ยอมรับได้ (2)	เล็กน้อย ยอมรับได้ (1)

แบ่งระดับความเสี่ยงออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

12,16 จัดเป็นความเสี่ยง **ยอมรับไม่ได้** ระดับความเสี่ยง **สูงมาก (4)**

8,9 จัดเป็นความเสี่ยง **ยอมรับไม่ได้** ระดับความเสี่ยง **สูง (3)**

3,4,6 จัดเป็นความเสี่ยง **ยอมรับได้** ระดับความเสี่ยง **ปานกลาง (2)**

1,2 จัดเป็นความเสี่ยง **ยอมรับได้** ระดับความเสี่ยง **เล็กน้อย (1)**

(4) **ระดับความเสี่ยงสูงมาก** ต้องหยุดดำเนินการทันทีและ**เพิ่มมาตรการ**เพื่อลดความเสี่ยง โดยจัดทำแผนงานลดความเสี่ยงและจัดทำแผนควบคุมความเสี่ยง

(3) **ระดับความเสี่ยงสูง** ไม่ต้องหยุด แต่ต้อง**เพิ่มมาตรการ** โดยจัดทำแผนลดความเสี่ยงและจัดทำแผนควบคุมความเสี่ยง

(2) **ระดับความเสี่ยงปานกลาง** ไม่ต้อง**เพิ่มมาตรการ** แต่ต้องจัดทำแผนควบคุมความเสี่ยง

(1) **ระดับความเสี่ยงเล็กน้อย** ไม่ต้อง**เพิ่มมาตรการ** และไม่จำเป็นต้องจัดทำแผนควบคุมความเสี่ยง

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

## บทที่ 5 แผนจัดการความเสี่ยง

### 5.1 ข้อกำหนด

ทั้งนี้ให้ดำเนินการตามมาตรฐานระบบการจัดการความเสี่ยงฯ (สสพท. 1-4-02-00-2562) ข้อ 4.5

### 4.5 การจัดทำแผนจัดการความเสี่ยง

4.5.1 การจัดทำแผนจัดการความเสี่ยงให้นำผลการประเมินค่าความเสี่ยงมาพิจารณา

1) กรณีความเสี่ยงยอมรับไม่ได้ ต้องพิจารณาเพิ่มมาตรการเพื่อลดระดับความเสี่ยงลงดังนี้

- **ระดับความเสี่ยงสูงมาก** ต้องหยุดกิจกรรมอันตรายนั้นและพิจารณาเพิ่มมาตรการลดระดับความเสี่ยงลงจนกว่าความเสี่ยงยอมรับได้ ด้วยการนำมาตราการลดระดับความเสี่ยงไปจัดทำแผนลดความเสี่ยง

- **ระดับความเสี่ยงสูง** ให้พิจารณาเพิ่มมาตรการลดระดับความเสี่ยงลงอย่างเร่งด่วนจนกว่าความเสี่ยงยอมรับได้ ด้วยการนำมาตราการลดระดับความเสี่ยงไปจัดทำแผนลดความเสี่ยง

2) กรณีความเสี่ยงยอมรับได้ ให้พิจารณาดำเนินการดังนี้

- **ระดับความเสี่ยงปานกลาง** ให้พิจารณาควบคุมมาตรการที่มีอยู่ให้คงอยู่และดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ด้วยการนำมาตรการที่มีอยู่ไปจัดทำแผนควบคุมความเสี่ยง

- **ระดับความเสี่ยงเล็กน้อย** ไม่ต้องจัดทำแผนควบคุมความเสี่ยง แต่ยังคงมีการทบทวนความเสี่ยงตามความเหมาะสม

4.5.2 การกำหนดมาตรการเพื่อลดความเสี่ยง มีข้อพิจารณา ดังนี้

- 1) การจัดอันตราย
- 2) การทดแทน
- 3) การควบคุมทางวิศวกรรม
- 4) การควบคุมเชิงบริหารจัดการ
- 5) อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

4.5.3 นายจ้างต้องกำหนดผู้รับผิดชอบในการจัดทำแผนเพื่อลดความเสี่ยง และแผนควบคุมความเสี่ยงของแต่ละอันตราย พร้อมทั้งกำหนดวันแล้วเสร็จของแผน

4.5.4 การประเมินความเสี่ยงทุกรายการ จะต้องดำเนินการทบทวนแผนจัดการความเสี่ยงเป็นประจำอย่างต่อเนื่องตามช่วงเวลาที่กำหนดไว้

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

5.2 แผนงานลดความเสี่ยง

แผนก/พื้นที่.....งาน/กิจกรรม.....  
วันที่.....

ลำดับที่	การดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้ตรวจติดตาม	หมายเหตุ

5.2.1 ตัวอย่างแผนงานลดความเสี่ยง

แผนก/พื้นที่.....งาน/กิจกรรม.....  
วันที่.....

ลำดับที่	การดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้ตรวจติดตาม	หมายเหตุ
1	- จัดทำวิธีปฏิบัติการสวม Lock Nut ให้แน่นไม่หลุด - จัดทำป้ายเตือน	ช่างนพพร	แล้วเสร็จ 15 ต.ค. 62	ช่างปวิน	

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

5.3 แผนงานควบคุมความเสี่ยง

แผนก.....งาน/กิจกรรม.....วันที่.....

ลำดับที่	การดำเนินการเพื่อควบคุม	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์ที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม	เป็นข้อบังคับ

5.3.1 ตัวอย่างแผนงานควบคุมความเสี่ยง

แผนก.....งาน/กิจกรรม.....วันที่.....

ลำดับที่	การดำเนินการเพื่อควบคุม	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์ที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม	เป็นข้อบังคับ
1	ขั้นตอนเปลี่ยนล้อหินเจียร์ต้องปฏิบัติตามวิธีปฏิบัติในข้อบังคับ และป้ายเตือนอย่างเคร่งครัดทุกครั้ง	หัวหน้างาน	การสวม Lock Nut	ต้องใช้มือที่ถนัดสวม Lock nutโดยใช้มือหมุนให้สุดจนหมุนต่อไม่ได้จึงใช้ประแจหมุนจนสุดเกลียว	ผู้จัดการ	✓

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

บรรณานุกรม

คู่มือการปฏิบัติตามระบบมาตรฐานความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน สำหรับสถานประกอบกิจการขนาดกลางและขนาดเล็ก สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

มาตรฐานการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน สสปท. 1-4-02-00-2562 สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

คู่มือการฝึกอบรมหลักสูตรเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน ระดับเทคนิคขั้นสูง : หมวดวิชาที่ 6 การจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน กระทรวงแรงงาน

คู่มือการฝึกอบรมหลักสูตรเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน ระดับหัวหน้างาน กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน กระทรวงแรงงาน

5.4 ตัวอย่างตารางสรุปการขึ้นอันตรายและประเมินความเสี่ยง

พื้นที่/เครื่องจักร/กระบวนการ/ขั้นตอนงาน/กิจกรรม.....เครื่องเย็บเหล็ก.....ส่วนงาน.....พื้นรูป.....  
ตามแบบเอกสารหมายเลข.....วันที่วิเคราะห์.....ธ.ค. 62.....ผู้วิเคราะห์.....ช่างเชื่อม.....

อุปกรณ์/สิ่ง	ความ ล้มเหลว	สาเหตุความล้มเหลว	ผลที่จะเกิดขึ้น	มาตรการควบคุม ป้องกันที่มีอยู่	มาตรการที่ ควรทำเพิ่ม	การประเมินความเสี่ยง			
						โอกาส	ความ รุนแรง	ผลลัพธ์	ความ เสี่ยง
Lock Nut ของล้อหิน เจีย	- Lock Nut หลุด	- ขาดการตรวจสอบ ก่อนใช้งาน - Lock Nut หลุด เพราะพนักงานเปลี่ยน ล้อหินเจียประกอบไม่ แน่น	ล้อกระเด็นใส่ผู้ปฏิบัติงาน ทำให้บาดเจ็บ	- จัดทำวิธี ปฏิบัติการสวม Lock Nut ให้ แน่นไม่หลุด - จัดทำป้ายเตือน		2	2	4	2
	- แตก	- Lock Nut เสื่อมสภาพ	ล้อกระเด็นใส่ผู้ปฏิบัติงาน ทำให้บาดเจ็บ	- มีแผน PM ไม่ให้ Lock Nut เสื่อมสภาพโดย ช่าง		1	2	2	1

อันตรายใดเมื่อทำแผนลดและแผนควบคุมความเสี่ยงและประกาศให้รับทราบแล้ว ให้นำไปปรับตัวเลขในตารางประเมินความเสี่ยงไว้ตรงกลาง  
ย้ายข้อความจาก “มาตรการที่ต้องทำเพิ่ม” มาไว้ในช่อง “มาตรการที่มีอยู่แล้ว” โดยเปลี่ยนจากคำว่า “จัดทำ” เป็น “มี” จนกว่ามีการทบทวนตามเวลาที่เหมาะสม

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)



สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)  
เลขที่ 18 ถนนบรมราชชนนี แขวงฉิมพลี เขตตลิ่งชัน กรุงเทพฯ 10170

 [www.tosh.or.th](http://www.tosh.or.th)  [สสพ-OSH](#)  [TOSHThailand](#)  02 448 9111  [@TOSH](#)



PTT Public Co., Ltd.

[www.pttplc.com](http://www.pttplc.com)

## คู่มือการติดต่อประสานงาน การระงับเหตุ/แจ้งเหตุฉุกเฉิน

ระหว่าง

บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) และ บริษัท เบิกไพรโดเจนเนอเรชั่น จำกัด

คู่มือการประสานงาน

ระหว่าง



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

ส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 5

และ



บริษัท เบ็กไพรโคเจนเนอเรชั่น จำกัด

## สารบัญ

บทที่ 1 บทนำ

- 1.1 วัตถุประสงค์
- 1.2 ขอบข่าย

บทที่ 2 METERING AND REGULATING STATION

- 2.1 Regulating Equipment
- 2.2 Metering Equipment

บทที่ 3 OPERATION & MAINTENANCE

- 3.1 งานปฏิบัติการ (OPERATION)
- 3.2 งานบำรุงรักษาอุปกรณ์ (MAINTENANCE)

บทที่ 4 แผนฉุกเฉิน และขั้นตอนการปฏิบัติ

- 4.1 ขั้นตอนการปฏิบัติกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินต่อระบบท่อประธาน
- 4.2 ขั้นตอนการปฏิบัติกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินต่อสถานีควบคุม
- 4.3 ขั้นตอนการระงับเหตุฉุกเฉินภายใน ปตท.

บทที่ 5 การติดต่อประสานงาน และแจ้งเหตุฉุกเฉิน

- 5.1 การติดต่อประสานงาน ระหว่าง บริษัท & ปตท.
- 5.2 หมายเลขโทรศัพท์ติดต่อและแจ้งเหตุฉุกเฉิน

บทที่ 6 การร้องเรียน

บทที่ 7 ข้อมูลที่ขอให้โรงงานสนับสนุน / ติดตาม

ภาคผนวก : แบบฟอร์มที่ใช้ในการทำงาน

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 วัตถุประสงค์

เพื่อใช้เป็นแนวทางในการควบคุมการปฏิบัติงานการส่ง-จ่ายก๊าซให้กับลูกค้าโรง ไฟฟ้า SPP (Small Power Producer), IPP (Independence Power Producer) ตลอดจนการติดต่อประสานงาน ระหว่างหน่วยงาน เพื่อทราบข้อมูลที่สำคัญในการทำงานของระบบการจ่ายก๊าซให้โรงไฟฟ้าผ่าน Metering and Regulating ( M/R ) ให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน และลดข้อผิดพลาดต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น โดยคำนึงถึงคุณภาพความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สิ่งแวดล้อมเป็นหลัก อีกทั้งยังเพิ่มความเชื่อมั่น ในการปฏิบัติ งานการส่ง-จ่ายก๊าซให้มากยิ่งขึ้น

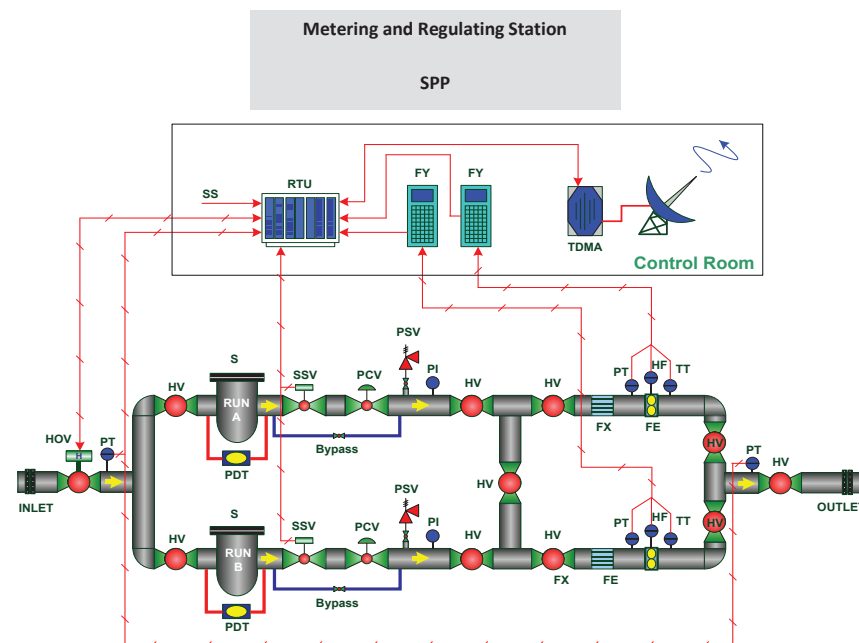
#### 1.2 ขอบข่าย

คู่มือการประสานงานฉบับนี้สำหรับเป็นแนวทางในการติดต่อประสานงานระหว่าง ส่วน ปฏิบัติการระบบท่อ เขต 5 กับ โรงไฟฟ้า SPP, IPP และยังเป็นแนวทางในการปฏิบัติ งานการ รับ-ส่ง ก๊าซ การสอบเทียบระบบอุปกรณ์วัดซื้อขายก๊าซ และการบำรุงรักษาระบบอุปกรณ์อื่น ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพก๊าซ เช่น ควบคุมฝุ่นผง ความดัน และค่าความร้อน ณ จุดจ่ายก๊าซ ให้ตรงตาม ข้อกำหนดและสัญญาการซื้อขายก๊าซ ระหว่าง ปตท. กับ โรงไฟฟ้าในพื้นที่รับผิดชอบของส่วน ปฏิบัติการระบบท่อ เขต 5

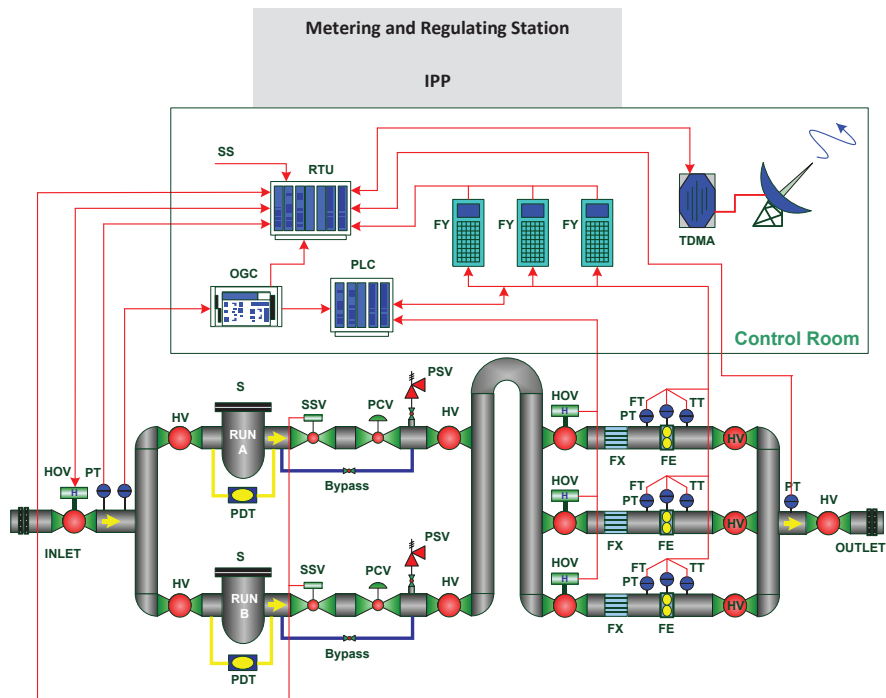
## บทที่ 2

### Metering and Regulating Station

โดยทั่วไป Metering and Regulation (M/R) จะติดตั้งอยู่บริเวณหน้าโรงไฟฟ้า เพื่อใช้ในการวัด ซื้อขายและจ่ายแรงดันที่เหมาะสมกับระบบตามที่ลูกค้าต้องการ โดยกรณีฉุกเฉินยังใช้เป็นจุดตัดแยก ระบบเมื่อภายในโรงไฟฟ้ามีปัญหา ซึ่งอุปกรณ์มาตรฐานโดยทั่วไปประกอบด้วย



- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| 1. FILTER (S)                      | 10. STRAIGHTENING VANE (FX)              |
| 2. PRESSURE DIFF TRANSMITTER (PDT) | 11. GAS TURBINE METER (FE)               |
| 3. SAFETY SHUTOFF VALVE (SSV)      | 12. HIGH FREQUENCY PULSE (HF)            |
| 4. PRSSURE CONTROL VALVE (PCV)     | 13. PRESSURE TRANSMITTER (PT)            |
| 5. PRSSURE SAFETY VALVE (PSV)      | 14. TEMPERATURE TRANSMITTER (TT)         |
| 6. PRESSURE INDICATOR (PI)         | 15. REMOTE TERMINAL UNIT (RTU)           |
| 7. HAND VALVE (HV)                 | 16. TIME DIVISION MULTIPLE ACCESS (TDMA) |
| 8. HYDRAULIC OPERATION VALVE (HOV) |  |
| 9. FLOW COMPUTER (FY)              |  |



- |  |  |
|--|--|
| 1. FILTER (S)                          | 11. ONLINE GAS CHROMATOGRAPH (OGC)       |
| 2. PRESSURE DIFF TRANSMITTER (PDT)     | 12. STRAIGHTENING VANE (FX)              |
| 3. SAFETY SHUTOFF VALVE (SSV)          | 13. GAS TURBINE METER (FE)               |
| 4. PRSSURE CONTROL VALVE (PCV)         | 14. HIGH FREQUENCY PULSE (HF)            |
| 5. PRSSURE SAFETY VALVE (PSV)          | 15. PRESSURE TRANSMITTER (PT)            |
| 6. PRESSURE INDICATOR (PI)             | 16. TEMPERATURE TRANSMITTER (TT)         |
| 7. HAND VALVE (HV)                     | 17. REMOTE TERMINAL UNIT (RTU)           |
| 8. HYDRAULIC OPERATION VALVE (HOV)     | 18. TIME DIVISION MULTIPLE ACCESS (TDMA) |
| 9. FLOW COMPUTER (FY)                  |  |
| 10. PROGRAMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC) |  |

### อุปกรณ์มาตรฐานประกอบไปด้วย

	Equipment	Functionality
Regulating	FILTER (S)	ใช้ในการกรองสิ่งเจือปนในเนื้อก๊าซ
	PRESSURE DIFFERENTIAL TRANSMITTER (PDT)	ทำหน้าที่แสดงค่าผลต่างของความดันคร่อมอุปกรณ์ และส่งค่าผลต่างของความดันดังกล่าวไปยังอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง
	SAFETY SHUTOFF VALVE (SSV)	ทำหน้าที่ตัดแยกระบบการจ่ายก๊าซเมื่อแรงดันเกินกำหนด
	PRESSURE CONTROL VALVE (PCV)	ทำหน้าที่ควบคุมความดันก๊าซให้ได้ตามค่า Set Point ที่ตั้งไว้
	PRESSURE SAFETY VALVE (PSV)	ทำหน้าที่ระบายก๊าซออกสู่บรรยากาศเมื่อแรงดันเกินกำหนด
	PRESSURE INDICATOR (PI)	ทำหน้าที่แสดงค่าความดัน ณ จุดที่วัด
	TEMPERATURE INDICATOR (TI)	ทำหน้าที่แสดงค่าอุณหภูมิ ณ จุดที่วัด
Metering	HYDRAULIC OPERATE VALVE (HOV)	ทำหน้าที่ ปิด-เปิด การไหลของก๊าซ โดยใช้แรงดันน้ำมันไฮดรอลิกเป็นตัวควบคุมการทำงานของอุปกรณ์
	ONLINE GAS CHROMATOGRAPH (OGC)	ทำหน้าที่วัดองค์ประกอบในเนื้อก๊าซ
	PRESSURE TRANSMITTER (PT)	ทำหน้าที่วัดค่าความดันก๊าซและส่งค่าความดันก๊าซ ณ ที่จุดวัดไปยัง Flow Computer
	TEMPERATURE TRANSMITTER (TT)	ทำหน้าที่วัดค่าอุณหภูมิก๊าซและส่งค่าอุณหภูมิก๊าซ ณ ที่จุดวัดไปยัง Flow Computer
	TURBINE METER (FE)	ทำหน้าที่วัดปริมาตรก๊าซที่ไหลผ่าน
	FLOW COMPUTER (FY)	เป็นอุปกรณ์ Electronic ที่ใช้คำนวณปริมาณการใช้ก๊าซเป็น Standard Cubic Meter โดยนำค่า Volume ที่ได้จาก Gas Turbine Meter มาคำนวณกับ Pressure / Temperature ที่วัดได้
	PROGRAMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC)	ทำหน้าที่เป็นตัวควบคุมการดึงข้อมูลหรือ Supervisory

## บทที่ 3

### OPERATION & MAINTENANCE

ปตท. จะดำเนินการบำรุงรักษาอุปกรณ์และปรับเทียบมาตรวัดตามระยะเวลาที่กำหนดเพื่อให้ อุปกรณ์อยู่ในสภาพที่ดีและเป็นไปตามมาตรฐานที่ได้รับไว้ รวมทั้งอยู่ในข้อกำหนดของสัญญาการซื้อ-ขาย ก๊าซ

ในกรณีที่ตรวจพบว่าอุปกรณ์หรือมาตรวัด ซื้อ-ขาย ไม่ถูกต้องหรือมีแนวโน้มที่คลาดเคลื่อน ปตท. หรือ โรงไฟฟ้า มีสิทธิในการร้องขอเข้าดำเนินงานปรับเทียบแก้ไขอุปกรณ์ให้ได้ตามมาตรฐาน ดังเดิมโดย ปตท.หรือ โรงไฟฟ้า สามารถเข้าตรวจสอบได้ตลอด 24 ชั่วโมงโดยมีขั้นตอนการปฏิบัติงาน ในสถานี่ควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซดังนี้

ในกรณีที่อุปกรณ์ขัดข้องไม่ว่ากรณีใด ๆ และจำเป็นต้องเปลี่ยนอะไหล่ ( Spare Part ) บริษัทที่ ไม่มีการโอน M/R STATION บริษัทจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายอะไหล่ ( Spare Part )

#### 3.1 งานปฏิบัติการ (Operation)

3.1.1 การตัดยอดปริมาณการใช้ก๊าซประจำเดือน พนักงาน ปตท. จะทำการเก็บ Billing Report ที่ Print จาก Flow computer ทุกวัน และจะรวบรวมส่งทุกวันที่ 1 และทุกวันจันทร์ของเดือนใน สถานการณ์ปกติ และจะรวบรวมส่งทุกวันที่ 1 และวันจันทร์กลางเดือน รวม 2 ครั้ง/เดือน ในช่วง สถานการณ์โรคระบาด COVID-19 โดยจะลงนามร่วมกันโดยจะมีสำเนาให้ทางโรงไฟฟ้า 1 ฉบับ เพื่อไว้เป็นหลักฐาน

#### 3.2 งานบำรุงรักษาอุปกรณ์ (Maintenance)

3.2.1 Preventive Maintenance (PM) ปตท.จะมีแผนในการทำ PM อุปกรณ์ต่างๆภายใน M/R Station รวมถึงการสอบเทียบอุปกรณ์วัด ซื้อ -ขายได้แก่ระบบวัดแรงดันและอุณหภูมิ สำหรับโรงไฟฟ้า SPP และ IPP ทุก 3 เดือน และระบบการวัดองค์ประกอบก๊าซของโรงไฟฟ้า IPP ทุก 1 เดือน โดยจะแจ้ง ให้ทางโรงไฟฟ้าทราบล่วงหน้าตามแผนประจำปี F-รจ.วรด.-0005 เมื่อถึงวันดังกล่าวทางพนักงาน ปตท. จะแจ้งก่อนเข้าทำงานอีกครั้ง เพื่อให้ทางโรงไฟฟ้าจัดเจ้าหน้าที่มาร่วมตรวจสอบและลงนามเพื่อ รับรองเอกสารการสอบเทียบอุปกรณ์การวัด ซื้อ-ขาย ตามแบบฟอร์ม

F-รจ.วรด.-1500 : PRESSURE CALIBRATION REPORT - FLOW COMPUTER - TRANSMITTER LOOP MEASUREMENT

F-รจ.วรด.-1501: TEMPERATURE CALIBRATION REPORT - FLOW COMPUTER - TRANSMITTER LOOP MEASUREMENT

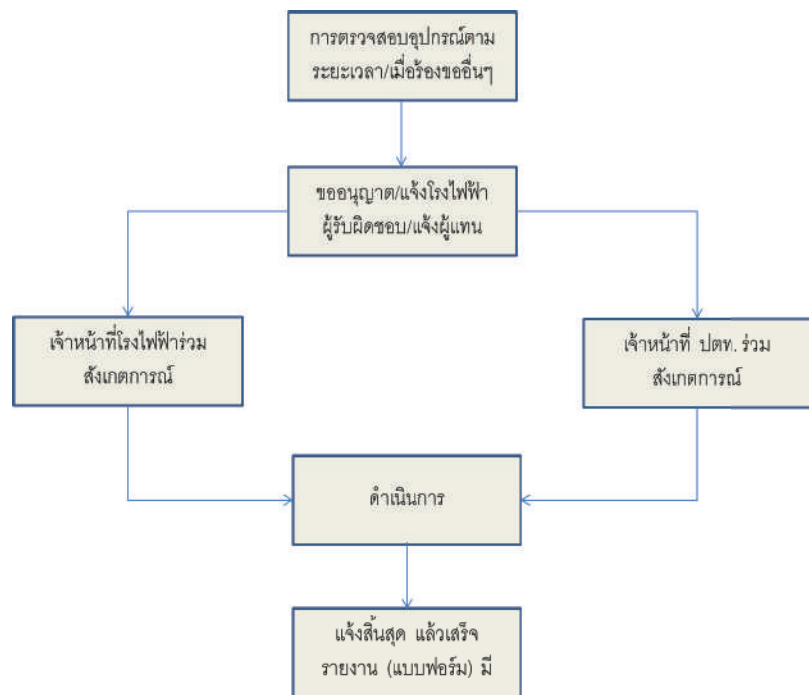
F-คก.บคด.-1027, 1028: ONLINE GC. CALIBRATION

3.2.2 การสอบเทียบ Gas Turbine Meter ปตท.จะมีแผนในการสอบเทียบ Gas Turbine Meter วัด ซื้อ-ขาย ทุก ๆ 3 ปี โดยจะแจ้งให้ทางโรงงานทราบล่วงหน้าตามแผนประจำปี F-รจ.วรด.-0005 เมื่อถึงวันดังกล่าวทางพนักงาน ปตท. จะแจ้งก่อนเข้าทำงานอีกครั้ง เพื่อให้ทางโรงงานจัดเจ้าหน้าที่ มาร่วมตรวจสอบและลงนามเพื่อรับรองเอกสารการตัดยอดปริมาณการใช้ก๊าซ Current Report Print Out รวมถึงการดำเนินการถอด Gas Turbine Meter ส่งไปทำการสอบเทียบที่ศูนย์ปฏิบัติการชลบุรีและ นำกลับมาติดตั้ง และจะค่าเริ่มต้นลงใน Current Report Print Out อีกครั้ง โดยบันทึกการถอดและติดตั้ง ในแบบฟอร์ม

3.2.3 การสอบเทียบความถูกต้อง Flow Computer ทุก 3 ปี (ดำเนินการหลังติดตั้ง Turbine Meter ที่ ทำการสอบเทียบแล้ว) โดยจะแจ้งให้ทางโรงไฟฟ้าทราบล่วงหน้าตามแผนประจำปี F-รจ.วรด.-0005 เมื่อ ถึงวันดังกล่าวทางพนักงาน ปตท. จะแจ้งก่อนเข้าทำงานอีกครั้งเพื่อให้ทางโรงไฟฟ้าได้จัดเจ้าหน้าที่ มาร่วมตรวจสอบและลงนาม เพื่อรับรองเอกสารบันทึกการบำรุงรักษาและสอบเทียบระบบ Semi Real Time Measurement

3.2.4 หากตรวจพบอุปกรณ์การจ่ายก๊าซขัดข้องหรือมีก๊าซรั่วบริเวณ M/R Station ให้แจ้งที่ ส่วน ปฏิบัติการระบบท่อเขต 5, ส่วนบริการลูกค้า, Gas Control ตามรายละเอียดในบทที่ 5

## ขั้นตอนการปฏิบัติงานในสถานีควบคุมก๊าซ



- ผู้รับมอบอำนาจลงนาม ( เช่นการวัดปริมาณการใช้ก๊าซ )
- ตรวจสอบอุปกรณ์ ( ขั้นตอนต้องได้รับความเห็นชอบจากทั้งสองฝ่ายแล้ว )

ในงานการบำรุงรักษาตามสภาพ เมื่อได้รับการตรวจสอบจาก ปตท.หรือ บริษัท แล้วพบว่าอุปกรณ์ขัดข้องหรือสงสัยว่าอุปกรณ์การวัด ช้อ-ขายก๊าซ ผิดพลาด ปตท.หรือ บริษัท จะต้องดำเนินการแจ้งให้ ปตท.หรือ บริษัท ทราบโดยใช้เอกสารบันทึกข้อความหรือจดหมายก่อนที่จะเข้าปฏิบัติงาน เพื่อเป็นประโยชน์ต่อทั้ง ปตท.หรือ บริษัท และเมื่อทำการปฏิบัติงานแล้วเสร็จ ผลงานจะต้องเป็นที่ยอมรับของทั้ง ปตท.และ บริษัท

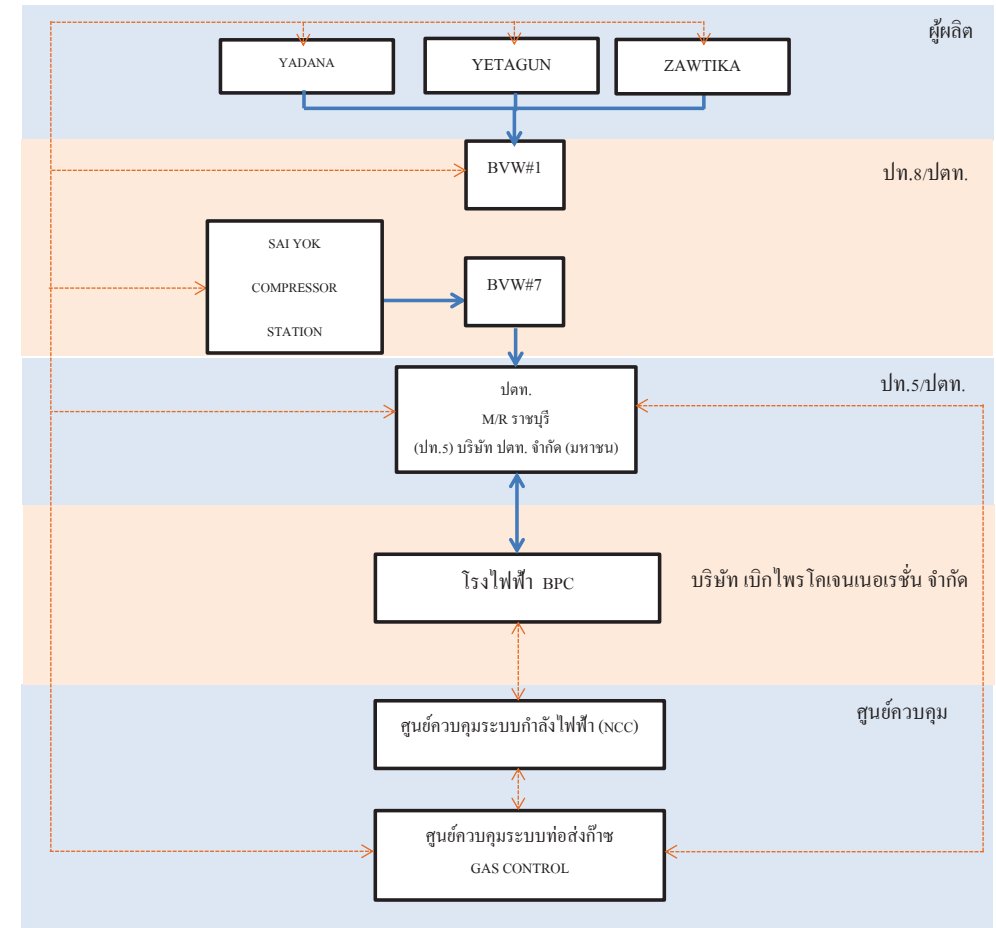
## ขั้นตอนการเปิด VALVE ของโรงไฟฟ้า IPP&SPP

1. ทาง ปท.5 รอคำสั่งจาก โรงไฟฟ้า โดยโรงไฟฟ้าจะแจ้งเวลาที่จะทำการเปิด Valve
2. โรงไฟฟ้าต้องแจ้งให้กับทาง ปท.5 ทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 2 ชั่วโมง (ตามแผน) เพื่อทาง ปท.5 จะได้เตรียมความพร้อม
3. หลังจาก ปท.5 ได้รับคำสั่งจาก โรงไฟฟ้า ทาง ปท.5 จะจัดเตรียมทีมเพื่อ Stand-by เตรียมความพร้อมในพื้นที่
4. ก่อนถึงเวลาที่กำหนด ทางทีมงานของ ปท.5 จะทำการตรวจสอบอุปกรณ์ภายใน M/R ว่าอยู่ในสภาพที่พร้อมจ่ายก๊าซฯ หรือไม่
5. เมื่อ ปท.5 เตรียมความพร้อมแล้ว จะทำการแจ้งกับทาง โรงไฟฟ้า และ Gas Control ว่าจะมีการทำ Balance Pressure ในเส้นท่อ (ด้าน upstream – downstream)
6. เมื่อทำการ Balance Pressure เรียบร้อยแล้ว ทาง ปท.5 จะทำการตรวจสอบอุปกรณ์อีกครั้งว่ามีการ Leak ของก๊าซฯ หรือไม่
7. เมื่อตรวจสอบ Leak แล้วเสร็จ ถ้าเป็นปกติ ทาง ปท.5 จะเปิด HOV, HV หากมีการตรวจสอบพบความบกพร่อง จะต้องทำการแก้ไขข้อบกพร่องนั้นให้แล้วเสร็จก่อนที่จะสั่งเปิด HOV, HV
8. ปท.5 แจ้งโรงไฟฟ้า และ Gas control ให้ทราบ ว่า ปท.5 ได้เปิด HV, HOV เรียบร้อยแล้ว พร้อมสำหรับการจ่ายก๊าซฯ
9. ทำการ Monitor ค่าต่าง ๆ เช่น Gas Flow, Pressure, Temperature
10. ทำการบันทึกเหตุการณ์ลงใน Log Book

## ขั้นตอนการปิด VALVE ของโรงไฟฟ้า IPP&SPP

1. ทาง ปท.5 รอคำสั่งจาก โรงไฟฟ้า โดย โรงไฟฟ้า จะแจ้งเวลาที่จะทำการปิด Valve
2. โรงไฟฟ้า ต้องแจ้งให้กับทาง ปท.5 ทราบหลังจากที่โรงไฟฟ้าหยุดใช้ก๊าซ ล่วงหน้าอย่างน้อย 2 ชั่วโมง (ตามแผน) เพื่อทาง ปท.5 จะได้เตรียมความพร้อม
3. หลังจาก ปท.5 ได้รับคำสั่งจาก โรงไฟฟ้า ทาง ปท.5 จะจัดเตรียมทีมเพื่อ Stand-by เตรียมความพร้อมในพื้นที่
4. ก่อนถึงเวลาที่กำหนด ทางทีมงานของ ปท.5 จะทำการตรวจสอบอุปกรณ์ภายใน M/R ว่าอยู่ในสภาพที่ปกติหรือไม่
5. เมื่อ ปท.5 เตรียมความพร้อมแล้ว จะทำการแจ้งกับทางโรงไฟฟ้า และ Gas Control ว่าจะทำการปิด Valve
6. ทำการปิด Valve เมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว ทาง ปท.5 จะทำการตรวจสอบอุปกรณ์อีกครั้งว่ามีการ Leak ของก๊าซฯ หรือไม่
7. เมื่อตรวจสอบ Leak แล้วเสร็จ หากมีการตรวจสอบพบความบกพร่อง จะต้องทำการแก้ไขข้อบกพร่องนั้นให้แล้วเสร็จและแจ้งให้โรงไฟฟ้าและ Gas Control ให้รับทราบ
8. เมื่อแก้ไขแล้วเสร็จหรือไม่พบสิ่งผิดปกติ ปท.5 ต้อง แจ้งโรงไฟฟ้า และ Gas control ให้ทราบ ว่า ปท.5 ได้ทำการปิด Valve เรียบร้อยแล้ว
9. ทำการ Monitor ค่าต่าง ๆ เช่น Gas Flow, Pressure, Temperature
10. ทำการบันทึกเหตุการณ์ลงใน Log Book

## ผังการรับ-ส่งก๊าซ และการติดต่อประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง



— การส่งก๊าซ  
- - - การติดต่อสื่อสาร

## บทที่ 4

### แผนฉุกเฉินและขั้นตอนการปฏิบัติ

#### บทนำ

เพื่อเป็นแนวทางการปฏิบัติงาน ให้กับผู้ที่เกี่ยวข้อง ทั้งโรงไฟฟ้า SPP, IPP และ บริษัทปตท. จำกัด (มหาชน) ทราบบทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบในการระงับเหตุฉุกเฉิน และประสานงานสนับสนุนในด้านต่าง ๆ จนกว่าเหตุการณ์จะเข้าสู่สภาวะปกติอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

#### คำจำกัดความ

**เหตุฉุกเฉิน** หมายถึง สถานการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างฉับพลัน เมื่อเกิดขึ้นแล้วส่งผลต่อชีวิต ทรัพย์สิน กระบวนการผลิต สิ่งแวดล้อม ชื่อเสียงและภาพลักษณ์องค์กร ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อกระบวนการรับ-ส่งก๊าซฯ เช่น ไฟไหม้ สารเคมีรั่วไหล/หกส้น รั่วไหล ระเบิด ทางกายภาพ เป็นต้น ซึ่งต้องการการดำเนินการโดยเร่งด่วน เพื่อลดความเสียหายของสถานการณ์ลง ยุติ และกลับคืนสู่สภาพเดิมโดยเร็วที่สุด

**ภาวะวิกฤต** หมายถึง สถานการณ์ที่ก่อให้เกิดผลกระทบการดำเนินธุรกิจ ทางกฎหมาย ภาพพจน์ ชื่อเสียง และอื่นๆ ซึ่งส่งผลกระทบต่อดำเนินงานทั้งทางปฏิบัติการและทางพาณิชย์ หรือส่งผลกระทบต่อดำเนินธุรกิจขององค์กรอย่างรุนแรง เป็นจุดสนใจของสื่อมวลชน รวมถึงประเด็นปัญหาอื่นๆ จากภายนอก เช่น การเกิดโรคระบาด การฟ้องร้อง การประท้วง เหตุฉุกเฉินด้านความมั่นคงปลอดภัย (Security) และภัยธรรมชาติต่างๆ เป็นต้น ซึ่งในภาวะวิกฤตแต่ละเหตุการณ์ ต้องอาศัยการจัดการหลายด้าน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการควบคุมผลกระทบ ลดความสูญเสียจากเหตุการณ์โดยสามารถดำเนินธุรกิจได้อย่างต่อเนื่อง และกลับสู่สภาวะปกติได้อย่างรวดเร็ว

**เหตุฉุกเฉินระดับ 1** หมายถึง เหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นกับทรัพย์สิน เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นแล้วสามารถระงับเหตุได้ด้วยพนักงานของหน่วยงาน/บริษัทที่ปฏิบัติงานประจำ หรือพนักงานที่กำลังปฏิบัติงานในพื้นที่เกิดเหตุในขณะนั้น สามารถระงับเหตุด้วยตนเองได้โดยไม่ต้องขอคำสั่งสนับสนุน วัสดุอุปกรณ์เพิ่มเติม โดยอำนาจการตัดสินใจจากศูนย์ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (ECC) ซึ่งมีผู้บริหารสูงสุดของพื้นที่เกิดเหตุ หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย ทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยการศูนย์ ECC

**เหตุฉุกเฉินระดับ 2 หรือภาวะวิกฤต** หมายถึง เหตุฉุกเฉินระดับที่ 1 ที่ขยายตัว หรือเหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นในระดับรุนแรง ซึ่งผู้อำนวยการศูนย์ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (ECC) หรือ ศูนย์ติดตามสถานการณ์ พิจารณาแล้วไม่สามารถควบคุมให้อยู่ในวงจำกัดของพื้นที่หรือเข้าสู่สภาวะปกติได้ด้วยพนักงานของหน่วยงาน/

บริษัทที่ปฏิบัติงานเป็นประจำ วัสดุอุปกรณ์ หรือพนักงานที่กำลังปฏิบัติงานในพื้นที่เกิดเหตุในขณะนั้น หากเหตุการณ์ฉุกเฉินรุนแรงมีการขยายวงกว้างจนมีความต้องการให้ผู้บริหาร และพนักงานในส่วนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง หรือ ต้องการกำลังสนับสนุน วัสดุอุปกรณ์เพิ่มเติม รวมถึงอำนาจการตัดสินใจจากภายนอกระดับท้องถิ่น และศูนย์บริหารจัดการเหตุฉุกเฉินและบริหารความต่อเนื่องทางธุรกิจสายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ (EMC-TSO) โดยมีผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ (ผทค.) หรือผู้จัดการฝ่ายที่ได้รับมอบหมาย ทำหน้าที่เป็น ผู้อำนวยการศูนย์ EMC-TSO

**เหตุฉุกเฉินระดับ 3 หรือภาวะวิกฤต** หมายถึง เหตุฉุกเฉินระดับที่ 1 หรือ 2 ที่ขยายตัว หรือเหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นในระดับที่รุนแรงมาก และมีแนวโน้มจะส่งผลกระทบต่อสาธารณชน ซึ่งไม่สามารถดำเนินการควบคุมเหตุการณ์ให้อยู่ในบริเวณได้ ไม่สามารถระงับเหตุได้ด้วยพนักงานและอุปกรณ์ของหน่วยงาน/สายงาน และ/หรือ รวมทั้งทีมระงับยับยั้งเหตุ และอุปกรณ์ของหน่วยงานที่มีข้อตกลงช่วยเหลือ/ระงับเหตุกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน มีความต้องการ ขอคำสั่งสนับสนุน วัสดุอุปกรณ์เพิ่มเติม รวมถึงอำนาจการตัดสินใจจากภายนอก ในระดับจังหวัด และศูนย์บริหารจัดการเหตุฉุกเฉิน กลุ่มธุรกิจปิโตรเลียมขั้นต้นและก๊าซธรรมชาติ (EMC-COO) โดยมีประธานเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการกลุ่มธุรกิจปิโตรเลียมขั้นต้นและก๊าซธรรมชาติ (ปรค.) หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย ทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยการศูนย์ EMC-COO

**เหตุฉุกเฉินระดับ 4 หรือภาวะวิกฤต** หมายถึง เหตุฉุกเฉินระดับที่ 1 หรือ 2 หรือ 3 ที่ขยายตัว หรือเหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นในระดับรุนแรงมากที่สุด ไม่สามารถดำเนินการควบคุมเหตุการณ์ให้อยู่ในบริเวณได้ เหตุการณ์มีการลุกลาม มีความต้องการขอคำสั่งสนับสนุน วัสดุอุปกรณ์เพิ่มเติม จากต่างประเทศ รวมถึงอำนาจการตัดสินใจจากภายนอกในระดับประเทศ และศูนย์บริหารจัดการภาวะวิกฤต (Crisis Management Center (CMC)) โดยมีประธานเจ้าหน้าที่บริหารและกรรมการผู้จัดการใหญ่ ปตท. หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย ทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยการศูนย์ CMC

**ศูนย์ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (Emergency Command Center (ECC)) / ศูนย์ประสานงานเขต** หมายถึง สถานที่พร้อมด้วยอุปกรณ์สำหรับการสื่อสาร ระบบการเตือนภัย อุปกรณ์ควบคุมระบบกล้องวงจรปิด (CCTV) อุปกรณ์การบันทึกเหตุการณ์ และข้อมูลสนับสนุน เช่น แผนที่แสดงบริเวณโดยรอบของพื้นที่ คู่มือประสานงานชุมชน คู่มือแผนฉุกเฉินตามกฎหมายกำหนด เอกสารการครอบครองสารเคมีอันตราย รวมถึงแฟ้มเอกสารสำคัญทางราชการ เช่น ทะเบียนบ้าน โฉนดที่ดิน เอกสารเงินสลดย่อย โดยทั้งหมดเป็นฉบับ Hard Copy พร้อมใช้งาน เพื่อใช้สำหรับสนับสนุนการระงับเหตุฉุกเฉินหรืออาการที่เกิดเหตุ มีผู้บริหารสูงสุดของพื้นที่ หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายทำหน้าที่เป็น ผู้อำนวยการศูนย์ ECC มีหน้าที่

ควบคุมและประเมินสถานการณ์ ให้ความช่วยเหลือ คำแนะนำต่างๆ แก่จุดสั่งการที่เกิดเหตุ และรวมถึงเป็นศูนย์ประสานงานเขตฯ ดำเนินการรวบรวมข้อมูลต่างๆ ส่งต่อไปศูนย์บริหารจัดการเหตุฉุกเฉินและบริหารความต่อเนื่องทางธุรกิจ (EMC-TSO) ตลอดจนหน่วยงานราชการในพื้นที่ และชุมชนที่ได้รับผลกระทบ

**ศูนย์บริหารจัดการเหตุฉุกเฉินและบริหารความต่อเนื่องทางธุรกิจ (Emergency Management and Business Continuity Center (EMC-TSO))** หมายถึง สถานที่พร้อมอุปกรณ์สื่อสารและระบบการประสานงาน เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินระดับ 2 หรือภาวะวิกฤตกับสายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ โดยศูนย์ EMC-TSO อยู่ที่ศูนย์ปฏิบัติการชลบุรีหรือสถานที่ที่เหมาะสมอื่นตามสถานการณ์ที่เกิดขึ้น มีผู้บริหารระดับผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ (ผทต.) หรือผู้จัดการฝ่ายที่ได้รับมอบหมาย ทำหน้าที่ผู้อำนวยการศูนย์ EMC-TSO มีหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการติดต่อสื่อสาร บัญชาการ ตัดสินใจและบริหารความต่อเนื่องทางธุรกิจของสายงานระบบท่อส่งก๊าซ รวมถึงประสานงาน และดำเนินการรวบรวมข้อมูลต่างๆ ส่งให้กับศูนย์บริหารจัดการเหตุฉุกเฉิน กลุ่มธุรกิจปิโตรเลียมขั้นต้นและก๊าซธรรมชาติ (EMC-COO)

**ศูนย์บริหารจัดการเหตุฉุกเฉิน กลุ่มธุรกิจปิโตรเลียมขั้นต้นและก๊าซธรรมชาติ (Emergency Management Center Upstream Petroleum and Gas Business Group (EMC-COO))** หมายถึง สถานที่พร้อมอุปกรณ์สื่อสารและระบบการประสานงาน เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินระดับ 3 หรือภาวะวิกฤตกับสายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ โดยศูนย์ EMC-COO ตั้งอยู่อาคาร ปตท. สำนักงานใหญ่หรือสถานที่ที่เหมาะสมอื่นตามสถานการณ์ที่เกิดขึ้น มีประธานเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการกลุ่มธุรกิจปิโตรเลียมขั้นต้นและก๊าซธรรมชาติ (ปรต.) หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย ทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยการศูนย์ EMC-COO

**ศูนย์บริหารจัดการภาวะวิกฤต (Crisis Management Center (CMC))** หมายถึง สถานที่พร้อมอุปกรณ์สื่อสารและระบบการประสานงาน เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินระดับ 4 หรือภาวะวิกฤตกับสายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ โดยศูนย์ CMC ตั้งอยู่ที่อาคาร ปตท. สำนักงานใหญ่ หรือสถานที่ที่เหมาะสมอื่นตามสถานการณ์ที่เกิดขึ้น มีประธานเจ้าหน้าที่บริหารและกรรมการผู้จัดการใหญ่ ปตท. หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย ทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยการศูนย์ CMC

**จุดสั่งการที่เกิดเหตุ** หมายถึง สถานที่ปลอดภัยบริเวณจุดเกิดเหตุในพื้นที่ Cold Zone จัดตั้งขึ้นเพื่อให้เป็นที่สำหรับสั่งการ ควบคุม วางแผน และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากเหตุฉุกเฉินทุกระดับหรือภาวะวิกฤต โดยกำหนดให้มี Incident Command Post (ICP) ลักษณะเป็นบอร์ดหรือเอกสารช่วยในการสั่งการและการระงับเหตุ พร้อมบันทึกข้อมูลที่สำคัญลงในบอร์ด โดยมีเอกสารข้อมูลสำคัญในการระงับ

เหตุ เช่น แผนผังแสดงบริเวณภายในภายนอกของพื้นที่, แบบระบบไฟฟ้า, SCBA บอร์ด, P&ID ท่อทางในการคัดแยกระบบ เป็นต้น รวมถึงเป็นที่รวบรวมอุปกรณ์เครื่องมือ พื้นที่รายงาน/รวมตัวของทีมงานระงับเหตุฉุกเฉิน และเป็นจุดประสานงานกับหน่วยงานภายนอกต่างๆ ที่เข้ามาระงับเหตุฉุกเฉินหรือภาวะวิกฤต

**ศูนย์ติดตามสถานการณ์** หมายถึง ห้องควบคุมการส่งก๊าซฯ (Gas Control) ที่จะถูกจัดตั้งขึ้นเมื่อได้รับแจ้งเหตุและพิจารณาแล้วว่าเข้าข่ายเหตุฉุกเฉินในระดับที่ 1 เพื่อให้เป็นที่ในการติดต่อ สื่อสาร บัญชาการ และประสานงานกับศูนย์ควบคุมเหตุฉุกเฉินพื้นที่ (ECC) / ศูนย์ประสานงานเขต

**การหยุดชะงัก (Disruption)** หมายถึง เหตุการณ์ทำให้ห้องจักรไม่สามารถส่งมอบผลิตภัณฑ์และบริการหลักได้ตามเป้าหมาย/สัญญา/ข้อตกลงการให้บริการ

ปท.5 : ส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 5

ผจ.ปท.5 : ผู้จัดการส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 5

ผจ.ผ.ปท.5-1 : ผู้จัดการแผนกบำรุงรักษาท่อและอุปกรณ์

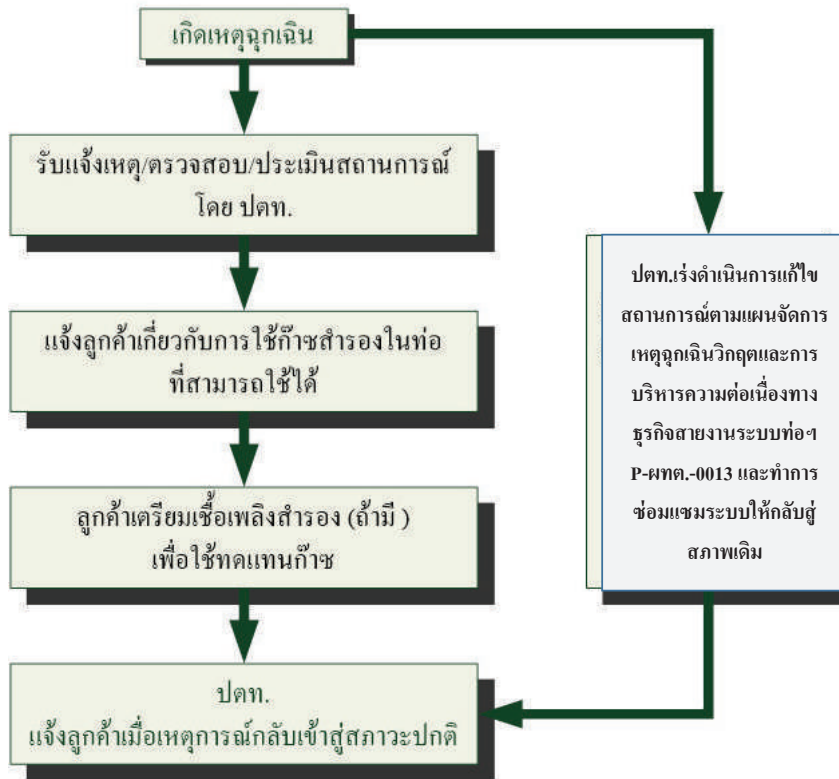
หน.ปท.5-2 : หัวหน้าหน่วยปฏิบัติการและบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือวัดและสถานีเพิ่มความดันก๊าซ

ผจ.ผ.ปท.5-3 : ผู้จัดการแผนกบริหารศูนย์ปฏิบัติการเขต 5

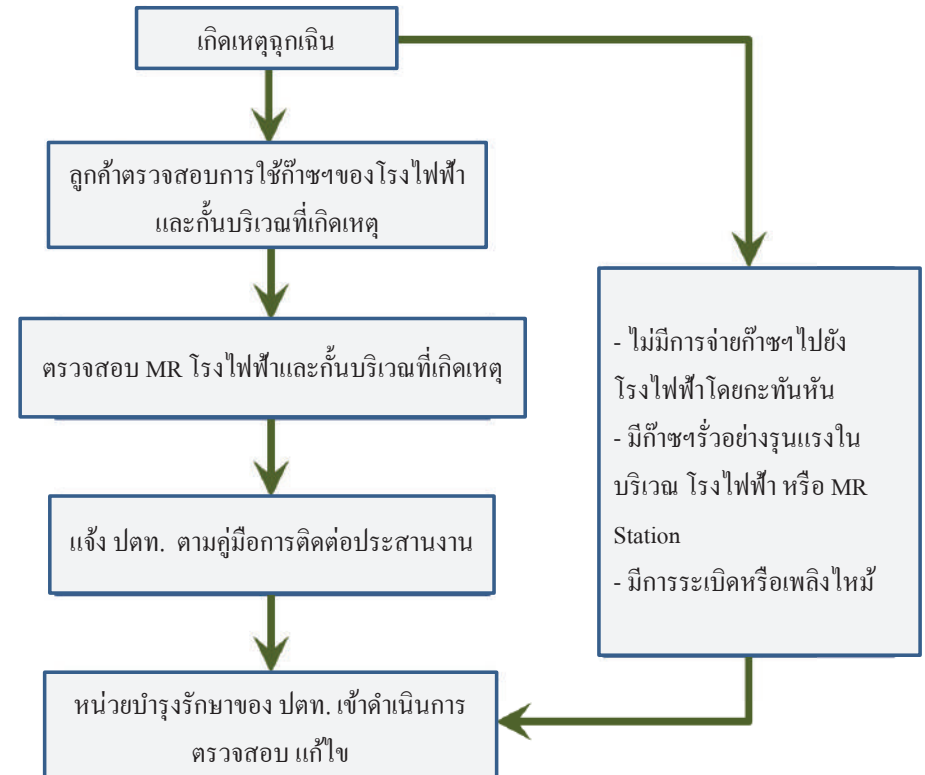
CCR : ห้องควบคุม/ห้องวิทยุ/ห้อง SCADA/ห้อง Gas Control

**หมายเหตุ :** ในกรณีที่จำเป็น เนื่องจากเกิดเหตุฉุกเฉินที่จะต้องแก้ไขทันที เพื่อความปลอดภัยของบริษัทและระบบท่อส่งก๊าซ บริษัท หรือ ปตท. สามารถเข้าดำเนินการแก้ไขได้ทันที แต่อย่างไรก็ตาม บริษัท หรือ ปตท. จะต้องแจ้งรายละเอียดของการดำเนินการให้ทราบภายหลังทันที หลังจากเข้าสู่ภาวะปกติ

#### 4.1 ขั้นตอนการปฏิบัติกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน/วิกฤตกับระบบท่อส่งก๊าซฯ

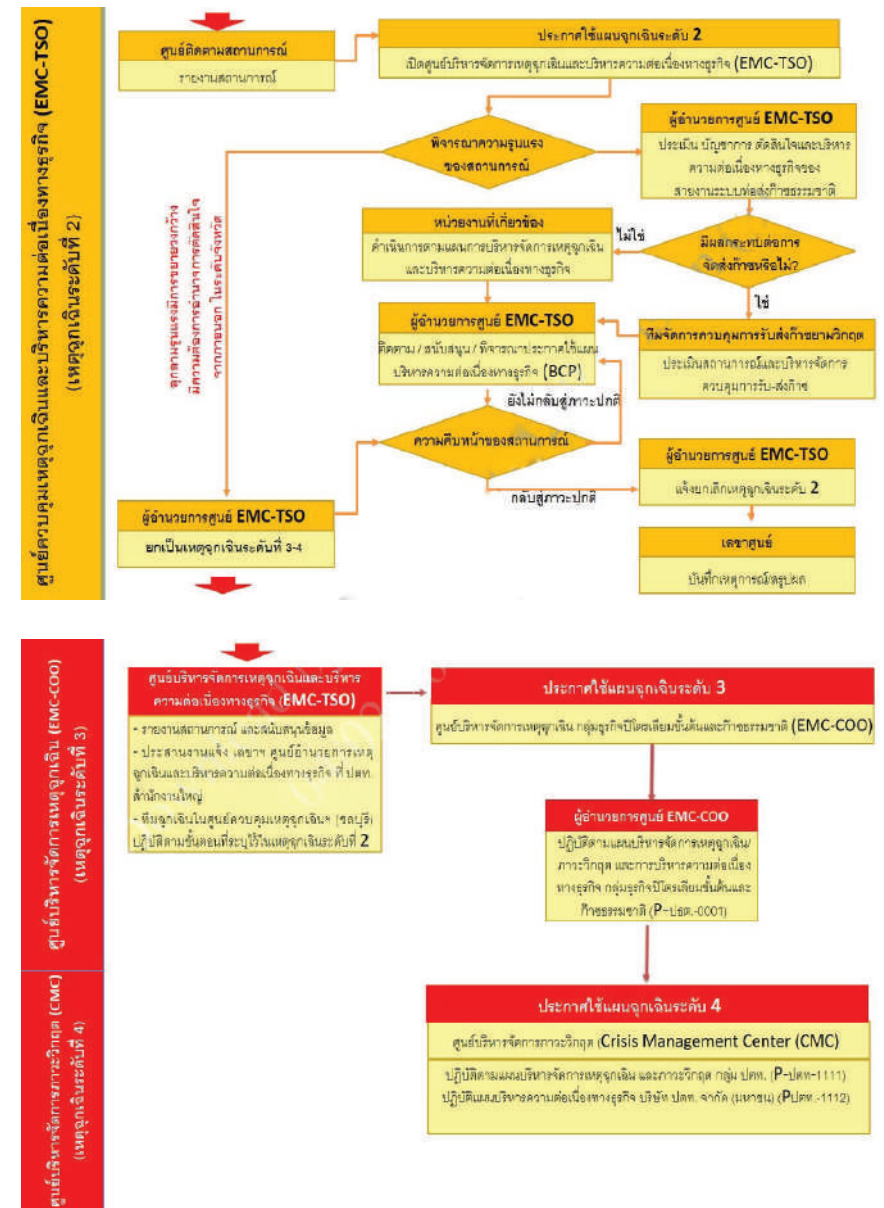
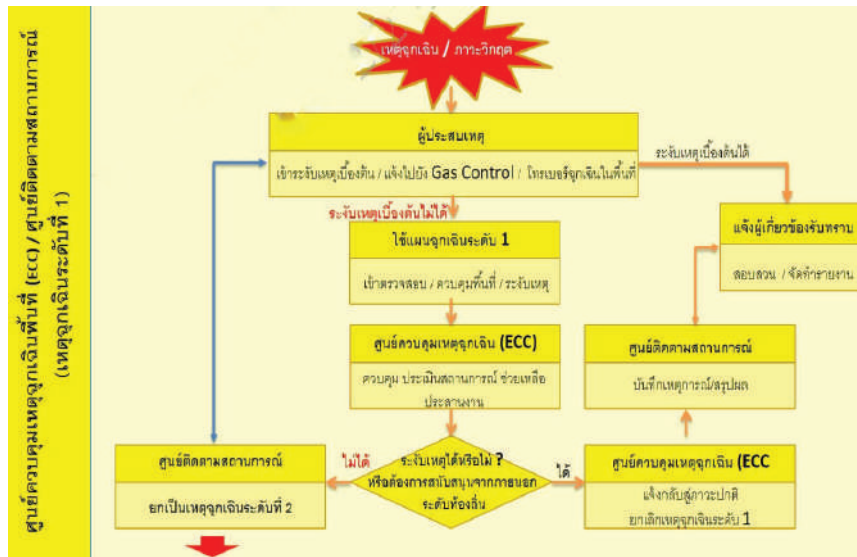


#### 4.2 ขั้นตอนการปฏิบัติกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน/วิกฤตต่อ M/R Station



#### 4.3 ขั้นตอนการระงับเหตุฉุกเฉินภายใน ปตท.

การปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินตามคู่มือแผนฉุกเฉิน P-ผตด.-0013 ซึ่งเป็นคู่มือที่มีเนื้อหา ขั้นตอน และผู้เกี่ยวข้อง จำนวนมาก จึงตัดมาให้ทราบโดยสังเขป



## 5. การติดต่อประสานงานและแจ้งเหตุฉุกเฉิน

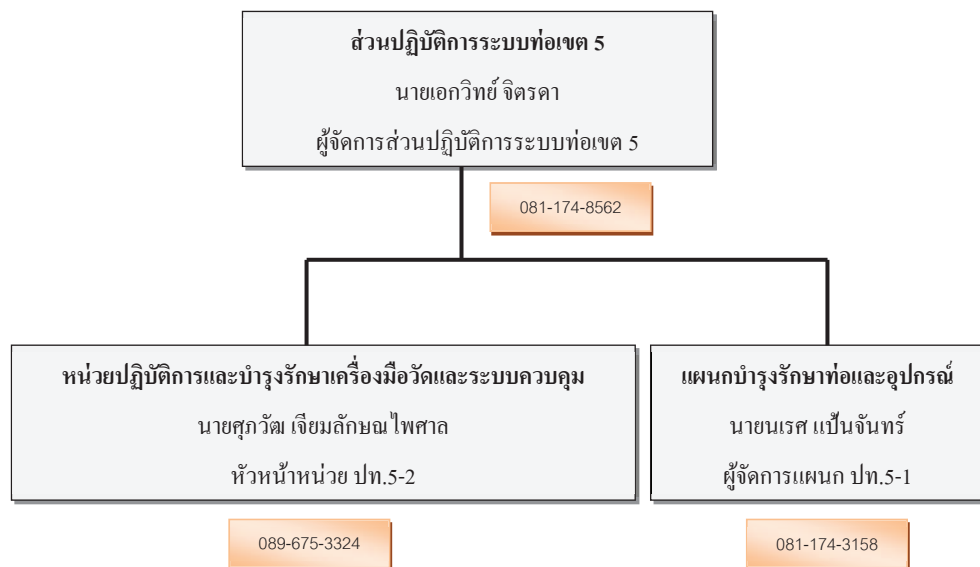
### 5.1 การติดต่อประสานงานกับส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 5

บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ศูนย์ปฏิบัติการระบบท่อเขต 5

111 หมู่ 7 ต.สามเรือน อ.เมือง จ.ราชบุรี 70000

โทรศัพท์ (032) 317-371-9 , (02) 537-2000 , Fax (02) 537-2000 ต่อ 35909

- หน่วยงานที่รับผิดชอบ



- ผู้รับผิดชอบพื้นที่

- |                            |              |                   |
|----------------------------|--------------|-------------------|
| • นายศาสตรา เจริญพจน์      | วิศวกรอาวุโส | โทร. 095-451-5551 |
| • นายนิทัศน์ ศรีนารายณ์    | ช่างเทคนิค   | โทร. 084-387-3745 |
| • นายจตุรวิทย์ คำเงิน      | ช่างเทคนิค   | โทร. 081-836-0511 |
| • น.ส.สุคนธา จันทร์สวัสดิ์ | จป.          | โทร. 091-424-8644 |

## 5.2 การติดต่อแจ้งเหตุฉุกเฉิน

### 5.2.1 การแจ้งเหตุฉุกเฉินตลอด 24 ชั่วโมง ปท.5 ราชบุรี

เบอร์ตรง : (032) 317-383

CCR RCS : 092-253-3636 และ 02-537-2000 ต่อ 35944,35945

FAX : (032) 317-385

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	Tel. (Ext.)	Mobile
นายเอกวิทย์ จิตรดา	ผจ.ส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 5	35901	089-9695753
นายศุภวัฒน์ เจียมลักษณ์ไพศาล	หน.หน่วยปฏิบัติการและบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือวัดและสถานีเพิ่มความดันก๊าซฯ	35921	089-6753324
นายศาสตรา เจริญพจน์	วิศวกรอาวุโส	35922	095-4515551
นายสุพดิน สนคง	วิศวกร	35907	093-3966249
นายนิทัศน์ ศรีนารายณ์	ช่างเทคนิค	35923	084-3873745
นายจตุรวิทย์ คำเงิน	ช่างเทคนิค	35934	081-8360511
นายบุรณัฒน์ พิภพ โสดยวง	ช่างเทคนิค	35924	081-7367366
นายบัณฑิต จันทร์สนธิ	ช่างเทคนิค	35926	081-9054411
Operator Team			
นายอนิรุจน์ ใจชื่อ	หัวหน้าพนักงานปฏิบัติการส่งก๊าซ	35944	081-8360388
นายอัษฎกร ตู่ไช	พนักงานปฏิบัติการส่งก๊าซ	35944	087-0277533
นายดำรงพล ยาวิชัย	พนักงานปฏิบัติการส่งก๊าซ	35944	089-9695796
นายสมยศ แผนคง	พนักงานปฏิบัติการส่งก๊าซ	35944	089-9695793

## 5.2.2 ลูกเงินตลอด 24 ชั่วโมง ศูนย์ปฏิบัติการชลบุรี ( GAS CONTROL )

เบอร์ตรง : 1540

: (02) 537-2000 ต่อ 35102-5

: (038) 274-397, 274-399

: (038) 274-390-5 ต่อ 35102-5, 35199

FAX. : (038) 274-398 หรือ 038-247-390-5 ต่อ 35101-35058

E – Mail : [Gascontrol@pttplc.com](mailto:Gascontrol@pttplc.com)

5.2.3 ส่วนสัญญาขายก๊าซธรรมชาติลูกค้าไฟฟ้า, ฝ่ายตลาดก๊าซธรรมชาติ, ธุรกิจก๊าซธรรมชาติ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ชั้น 17 เลขที่ 555 ถ.วิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทร : 02-537-3236-9, FAX : 02-537-3257

• นายจิรายุ กล้วย ผู้จัดการเขตการขาย โทร. 062-592-7788

5.2.4 Web site : [http://www.pttplc.com/EN/link\\_csc.htm](http://www.pttplc.com/EN/link_csc.htm)

## 5.2.5 บุคคลที่สามารถติดต่อประสานงาน

ที่ตั้ง : บริษัท เบิกไพร โกลบอลเนอเรชั่น จำกัด เลขที่ 88 หมู่ 8 ต.เบิกไพร อ.บ้านโป่ง จ.ราชบุรี 70110

- คุณศฤงค์พงษ์ เชื้อบุญ ผู้จัดการส่วนบริหารการผลิตและบำรุงรักษา โทร. 063-841-3222
- คุณกุลธรา ทรายทอง พนักงานบริหารสัญญา โทร. 087-465-6951
- คุณวิศรา เรืองตระกูล วิศวกร โทร. 087-485-6454
- คุณทิวกร พุทธานนท์ วิศวกร โทร. 061-645-1954

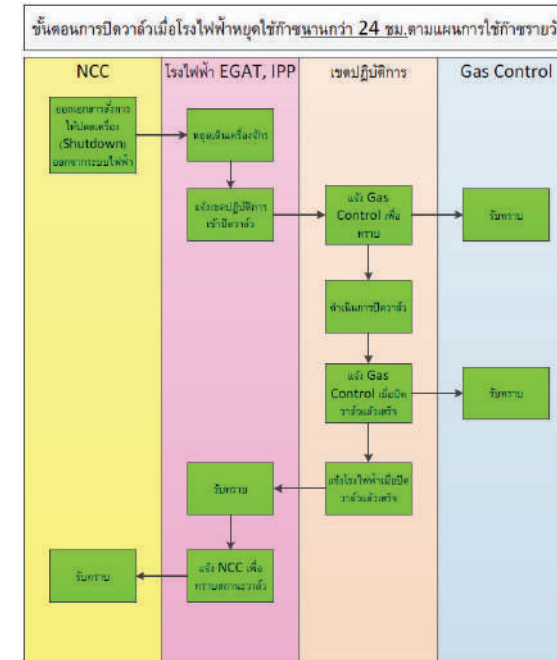
## ❖ Contact Point

- ❖ คุณกุลธรา ทรายทอง เจ้าหน้าที่บริหารสัญญา โทร. 087-465-6951
- CCR BPC (24 ชั่วโมง) โทร. 032-929-903

## 5.2.6 การติดต่อประสานระหว่างหน่วยงาน

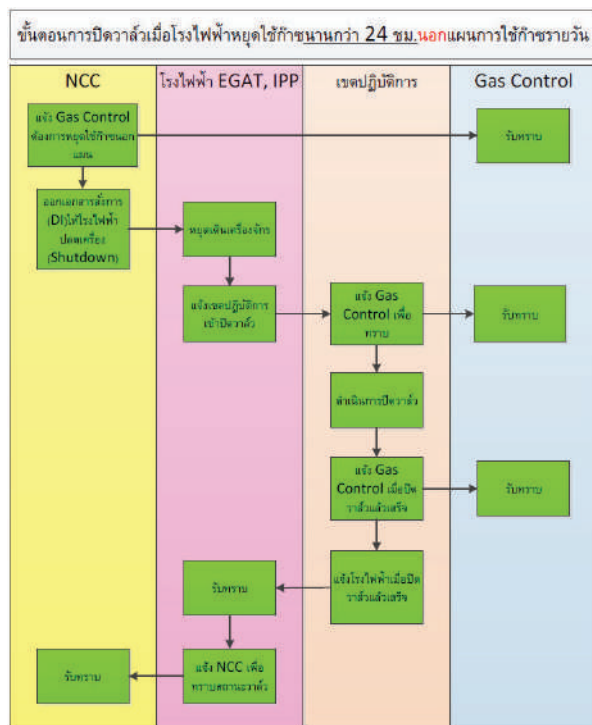
กรณี NCC ต้องการหยุดใช้ก๊าซที่โรงไฟฟ้า EGAT, IPP, SPP นานกว่า 24 ชั่วโมง

หากเป็นการหยุดใช้ก๊าซตามแผนการใช้ก๊าซรายวันที่ กฟผ. ได้นำส่งให้กับ ปตท. ไว้ล่วงหน้าแล้ว การติดต่อประสานงานระหว่าง NCC, โรงไฟฟ้า, เขตปฏิบัติการ และ Gas Control ในการดำเนินการปิดวาล์วให้ปฏิบัติตาม Flow Chart ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1: ขั้นตอนการดำเนินการเมื่อ NCC ต้องการหยุดใช้ก๊าซตามแผนการใช้ก๊าซรายวัน

หากการหยุดใช้ก๊าซนั้นไม่เป็นไปตามแผนการใช้ก๊าซรายวันที่ กฟผ. ได้นำส่งให้กับ ปตท. ไว้ล่วงหน้าแล้ว การติดต่อประสานงานระหว่าง NCC, โรงไฟฟ้า, เขตปฏิบัติการ และ Gas Control ในการดำเนินการปิดวาล์วให้ปฏิบัติตาม Flow Chart ดังรูปที่ 2



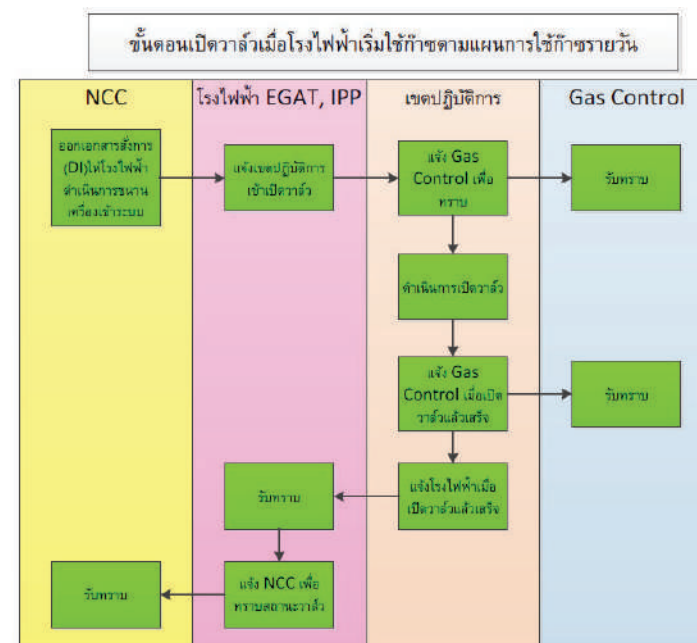
รูปที่ 2: ขั้นตอนการดำเนินการเมื่อ NCC ต้องการหยุดใช้ก๊าซนอกแผนการใช้ก๊าซรายวัน

โดย NCC จะต้องแจ้งให้ Gas Control ทราบข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ชื่อโรงไฟฟ้าที่ต้องหยุดใช้ก๊าซ
2. เวลาที่ต้องการหยุดใช้ก๊าซ
3. ระยะเวลาที่ต้องการหยุดใช้ก๊าซ

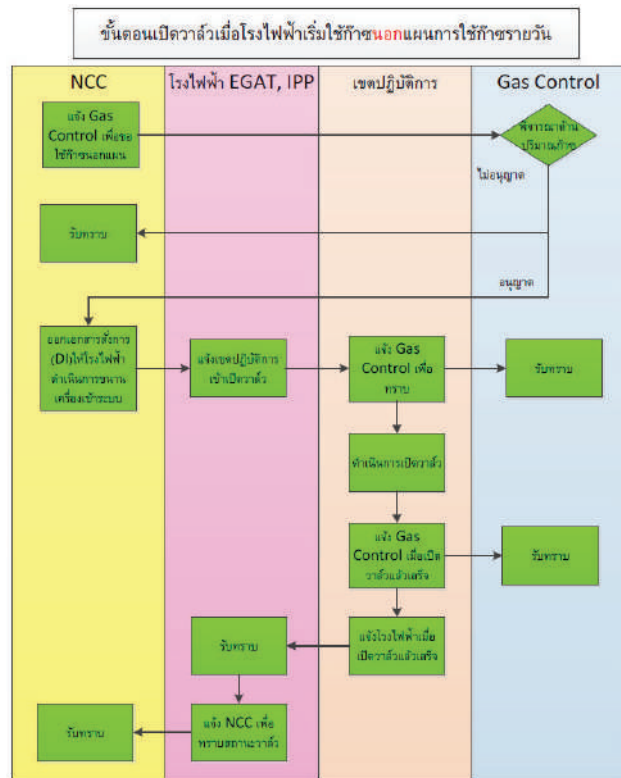
กรณี NCC ต้องการเริ่มใช้ก๊าซที่โรงไฟฟ้า EGAT, IPP

หากการเริ่มใช้ก๊าซนั้นเป็นไปตามแผนการใช้ก๊าซรายวันที่ กฟผ. ได้นำส่งให้กับ ปตท. ไว้ล่วงหน้าแล้ว การติดต่อประสานงานระหว่าง NCC, โรงไฟฟ้า, เขตปฏิบัติการ และ Gas Control ในการดำเนินการเปิดวาล์วให้ปฏิบัติตาม Flow Chart ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3: ขั้นตอนการดำเนินการเมื่อ NCC ต้องการเริ่มใช้ก๊าซตามแผนการใช้ก๊าซรายวัน

หากการเริ่มใช้ก๊าซนั้นไม่เป็นไปตามแผนการใช้ก๊าซรายวันที่ กฟผ. ได้นำส่งให้กับ ปตท. ไว้ล่วงหน้าแล้ว การติดต่อประสานงานระหว่าง NCC, โรงไฟฟ้า, เขตปฏิบัติการ และ Gas Control ในการดำเนินการเปิดวาล์วให้ปฏิบัติตาม Flow Chart ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4: ขั้นตอนการดำเนินการเมื่อ NCC ต้องการเริ่มใช้ก๊าซนอกแผนการใช้ก๊าซรายวัน

## บทที่ 6

### การร้องเรียน

สิ่งใดที่ส่งผลกระทบต่อระบบคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมหรือลูกค้า และชุมชนใกล้เคียงพนักงานส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 5 และส่วนสัญญาขายก๊าซธรรมชาติลูกค้าไฟฟ้า (ตฟ.ตสก.) จะเป็นผู้รับข้อร้องเรียนแล้วดำเนินการ เพื่อแก้ไขข้อร้องเรียนนั้นให้แล้วเสร็จตามแบบฟอร์ม

ประเภทของข้อร้องเรียนมีดังนี้

- ค่าความร้อน
- แรงดันก๊าซ
- สิ่งเจือปน
- ปัญหาจากการใช้ก๊าซ
- การวัดปริมาตรก๊าซ
- ระบบท่อและอุปกรณ์
- ราคาและสัญญา
- สิ่งแวดล้อม
- อาชีวอนามัยและความปลอดภัย
- อื่นๆ

เบอร์โทรข้อร้องเรียน Call Center : 1356

## บทที่ 7

ข้อมูลที่ขอให้โรงงานสนับสนุน / ติดตาม

การจด METER วันละ 1 ครั้ง

การตรวจสอบอุปกรณ์ที่ Meter Skid วันละ 1 ครั้ง

- Pressure Inlet / Outlet
- Regulator (ตรวจสอบดู Run ที่ใช้งาน)
- Safety Shut - Off Valve status
- Turbine Meter
- Flow computer alarm
- Daily Billing Report ทุกเที่ยงคืน

เมื่อพบความผิดปกติ ให้แจ้ง ปตท.โดยด่วน !!

# ภาคผนวก

## แบบฟอร์มการตรวจสอบ M/R Station (F-รอ.วрт.-0101)

[illegible]

F-๖๖.๖๖๘-๐๑๐๑ ประกาศใช้ครั้งที่ ๓



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

คู่มือการติดตั้งระบบงาน การระงับเหตุ / แจ้งเหตุฉุกเฉิน

## แบบฟอร์มการตรวจสอบระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้

(F-ป.บสท.-0099)

PTT Public Company Limited		Inspection Form Natural Gas Transmission XXXXX Pipeline Operation Division ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System) สำหรับ MR Station / Block Valve / Gate Station		ML1	
Work Order :		Tag No.:		Date :	
<b>Fire Alarm Control Panel (FCP)</b>		<b>Flame detector</b>			
Task (รายการที่ตรวจสอบ)	ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด ตรวจสอบสถานะพร้อมใช้งาน All Trouble Status & Sound ตรวจสอบหลอดไฟจาก Fire Indicator Panel พร้อมใช้งาน ตรวจสอบอุปกรณ์เชื่อมต่อระบบอย่างถูกต้องสภาพปกติ การเชื่อมต่อสัญญาณระบบด้วยเครื่องวัดสัญญาณสถานะปกติ ตรวจสอบสภาพทั่วไป Battery Backup & Main Power Supply	Task (รายการที่ตรวจสอบ)	ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด ไม่สิ่งกีดขวาง ตรวจสอบสภาพพร้อมใช้งาน		
Location	FCP No. พร้อมใช้งาน ช่าง	Location	Flame detector No. พร้อมใช้งาน ช่าง		
		<b>Manual Call Point</b>			
Task (รายการที่ตรวจสอบ)	ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด ไม่สิ่งกีดขวาง ตรวจสอบสภาพพร้อมใช้งาน (มีไฟกดพร้อม)	Task (รายการที่ตรวจสอบ)	ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด ไม่สิ่งกีดขวาง ตรวจสอบสภาพพร้อมใช้งาน อุปกรณ์ไม่บกพร่อง		
Location	Smoke detector No. พร้อมใช้งาน ช่าง	Location	Manual Call Point No. พร้อมใช้งาน ช่าง		
		<b>Strobe light &amp; Horn &amp; Alarm bell</b>			
Task (รายการที่ตรวจสอบ)	ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด ไม่สิ่งกีดขวาง ตรวจสอบสภาพพร้อมใช้งาน อุปกรณ์ไม่บกพร่อง Strobe light ไม่ชำรุด/มีไฟแสดงสถานะพร้อมใช้งาน	Task (รายการที่ตรวจสอบ)	ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด ไม่สิ่งกีดขวาง ตรวจสอบสภาพพร้อมใช้งาน อุปกรณ์ไม่บกพร่อง		
Location	Heat detector No. พร้อมใช้งาน ช่าง	Location	Robber & Help No. พร้อมใช้งาน ช่าง		
		<b>Robber &amp; Help</b>			
Task (รายการที่ตรวจสอบ)	ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด ไม่สิ่งกีดขวาง ตรวจสอบสภาพพร้อมใช้งาน อุปกรณ์ไม่บกพร่อง	Task (รายการที่ตรวจสอบ)	ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด ไม่สิ่งกีดขวาง ตรวจสอบสภาพพร้อมใช้งาน อุปกรณ์ไม่บกพร่อง		
Location	Heat detector No. พร้อมใช้งาน ช่าง	Location	Robber & Help No. พร้อมใช้งาน ช่าง		
<b>Equipment Failure Record:</b>					
Inspected by ..... Verified by .....					

F-ป.บสท.-0099 ปรกาศใช้ 24/04/2563 เวอร์ชัน 2



แบบฟอร์มตรวจสอบ M/R Station  
สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

ML1

Work Order No.:	120784344		
Tag name.:	TSO-BPC	Work Permit:	22-HT-30100
Division/ Region:	ปท.5-2	Working Date:	26 Jul 2022
Site/ Customer:	TSO-BPC	Type of Station:	GSM
Create Date:	25 Jul 2022	Create by:	JATURAWIT KHMUNGERN

### a. ป้ายความปลอดภัยสถานที่


ชื่อป้าย	สภาพป้าย			อธิบายสภาพ
	ปกติ	ชำรุด	ไม่มี	
1.ป้ายชื่อสถานที่	✓			
2.ป้ายสวมหมวกนิรภัย	✓			
3.ป้ายสวมรองเท้าหุ้มส้น	✓			
4.ป้ายห้ามทำให้เกิดประกายไฟ	✓			
5.ป้ายห้ามสูบบุหรี่	✓			
6.ป้ายหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน	✓			
7.ป้ายห้ามเข้าก่อนได้รับอนุญาต	✓			
8.ป้ายห้ามใช้โทรศัพท์มือถือ	✓			
9.ป้ายกฎความปลอดภัย	✓			
10.ป้ายถังดับเพลิง	✓			
11.ป้าย Pressure set point	✓			
12.ป้าย Emergency Valve	✓			
13.ป้ายแนวตา Safety	✓			

### b. อุปกรณ์ความปลอดภัยสถานที่

รายการที่ต้องการตรวจสอบ	จำนวน	ปกติ	ไม่ปกติ	อธิบายสภาพ
1.จำนวนถังดับเพลิง				
a.ถังดับเพลิง CO2	3	3	0	
b.จำนวนเคมีแห้ง	8	8	0	
รายการที่ต้องการตรวจสอบ	ปกติ	ชำรุด	ไม่มี	อธิบายสภาพ
2.ปุ่มแจ้งเหตุเพลิงไหม้	✓	-	-	
3.ไฟฉุกเฉิน (Emergency Light)	✓	-	-	
4.Status on Fire Alarm / Gas Detector	✓	-	-	

### Representative Signature

Name-Surname	Signature	Date
PTT: JATURAWIT KHMUNGERN		26 Jul 2022
Approved : SARTTRA CHAROENPOJANA		27 Jul 2022

	แบบฟอร์มตรวจสอบ M/R Station สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ		ML1
Work Order No.:	120784344		
Tag name.:	TSO-BPC	Work Permit:	22-HT-30100
Division/Region:	ปท.5-2	Working Date:	26 Jul 2022
Site/Customer:	TSO-BPC	Type of Station:	GSM
Create Date:	25 Jul 2022	Create by:	JATURAWIT KHUMNGERN

c. สภาพทั่วไปของระบบ Utility ภายในสถานี

รายการที่ต้องการตรวจสอบ	ปกติ	ชำรุด	ไม่มี	อธิบายสภาพ
1. สภาพทั่วไป/ประจุ(รวมสภาพลิ)	✓			
2. ไฟฟ้าแสงสว่างภายนอกอาคาร	✓			
3. ระบบน้ำประปา	✓			
4. ถังบกกที่ทางลม	✓			
5. ตู้ดับเพลิง(สายฉีด, หัวฉีด, ข้อต่อ, ขวาน)			✓	
6. โทรศัพท์ และวิทยุสื่อสาร	✓			
7. ไฟฟ้าแสงสว่างภายใน F/C, RTU	✓			



d. สภาพทั่วไปของระบบ ท่อ และอุปกรณ์ ภายในสถานี


รายการที่ต้องการตรวจสอบ	ปกติ	ชำรุด	ไม่มี	อธิบายสภาพ
1. ความสะอาดของท่อ อุปกรณ์ พื้นสถานี	✓			
2. สภาพสี/ความผุกร่อนของ ท่อและอุปกรณ์	✓			
3. สภาพการรั่วซึมของ ท่อและอุปกรณ์	✓			
4. สภาพความแข็งแรงต่อ Safety เช่น อุปกรณ์ Explosion proof, สายดิน อยู่ในสภาพไม่สมบูรณ์	✓			

e. ระดับแรงดัน/อุณหภูมิภายในท่อ (Inlet, Set point, Outlet)

จุดตรวจสอบ	Value	Unit
ความดันเข้า	904.0000	psig
ความดันขาออก	503.0000	psig
อุณหภูมิขาออก	27.0000	°C

Representative Signature

Name-Surname	Signature	Date
PTT: JATURAWIT KHUMNGERN		26 Jul 2022
Approved : SARTTRA CHAROENPOJANA		27 Jul 2022

	แบบฟอร์มตรวจสอบ M/R Station สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ		ML1
Work Order No.:	120784344		
Tag name.:	TSO-BPC	Work Permit:	22-HT-30100
Division/Region:	ปท.5-2	Working Date:	26 Jul 2022
Site/Customer:	TSO-BPC	Type of Station:	GSM
Create Date:	25 Jul 2022	Create by:	JATURAWIT KHUMNGERN

f. การทำงานของ อุปกรณ์ควบคุมก๊าซ

การทำงานของ อุปกรณ์ควบคุมก๊าซ : <input checked="" type="radio"/> มี <input type="radio"/> ไม่มี								
จำนวน Metering Run 2 Run จำนวน PCV ในแต่ละ Run 1 ตัว								
Metering Run		Active/Working						Unit
A		505						psig
B		490						psig
สถานะการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมแรงดัน								
จุดตรวจสอบ	A	B	C	D	E	F	Value	Unit
PCV RUN ที่กำลังใช้งาน	✓						504	psig
Filter Run ที่กำลังใช้งาน(PDI)	✓						0.91	psig
Meter Run ที่กำลังใช้งาน		✓						
สถานะ SSV ทุกตัว <input type="checkbox"/> ไม่มี		<input checked="" type="radio"/> ปกติ <input type="radio"/> ไม่ปกติ						



g. การทำงานของ อุปกรณ์วัดปริมาณก๊าซ


รายการที่ต้องการตรวจสอบ	มี Alarm	ไม่มี Alarm	ไม่มี อุปกรณ์	อธิบายสภาพ Alarm
Flow Computer		✓		
USM			✓	
EVC			✓	
องค์ประกอบของก๊าซ	SG:	CO2:	N2:	

h. การทำงานของ เครื่องวัดวิเคราะห์คุณภาพ ☒ ไม่มี

รายการที่ต้องการตรวจสอบ	Alarm		Flow Meter		Leak		Pressure Gauge		Calibration Gas Pressure (psi)		อธิบายสภาพ
	มี	ไม่มี	ปรับ	ปกติ	มี	ไม่มี	ปรับ	ปกติ	No.1	No.2	
<input type="checkbox"/> Probe											
<input type="checkbox"/> OMA											
<input type="checkbox"/> BTU											

Representative Signature

Name-Surname	Signature	Date
PTT: JATURAWIT KHUMNGERN		26 Jul 2022
Approved : SARTTRA CHAROENPOJANA		27 Jul 2022



แบบฟอร์มตรวจสอบ M/R Station

สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

ML1

Work Order No.:

120784344

Tag name.:

TSO-BPC

Work Permit:

22-HT-30100

Division/Region:

ปท.5-2

Working Date:

26 Jul 2022

Site/Customer:

TSO-BPC

Type of Station:

GSM

Create Date:

25 Jul 2022

Create by:

JATURAWIT KHUMNGERN

i. การทำงานของ อุปกรณ์ไฟฟ้า

- MDB : ☒ มี ☐ ไม่มี

1 Ph ไม่เกิน 230 + 10% 3 Ph ไม่เกิน 400 + 10%

Phase	3Ph	L-N	R-S	S-T	T-R
Main AC Voltage (V)			401	399	401
Main AC Current(A)			1.9	1.8	1.7

Automatic Transfer Switch

☐ มี ☒ ไม่มี

สถานการณ์ทำงาน

☐ Main ☐ Backup
 

สภาพ ☐

พัฒนา และหลอดไฟ ของตู้ Flow Computer, RTU, อื่นๆ

☒ ปกติ ☐ ไม่ปกติ

Air conditioner ทุกตัวทำงานปกติ หรือไม่มีน้ำรั่ว



☒ ปกติ ☐ ไม่ปกติ ☐ ไม่มี


Charger / UPS :

☒ มี ☐ ไม่มี

Charger / UPS	Status/Alarm		Output		Battery		Oxide ที่หัว Batt		อธิบายสภาพ
	ปกติ	ไม่ปกติ	V	I	V	I	มี	ไม่มี	
<input checked="" type="checkbox"/> Charger#1	<input checked="" type="checkbox"/>		27.1	19.6	27.0	0.3		<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Charger#2	<input checked="" type="checkbox"/>		27.0	0.8	27.1	0.8		<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> UPS#1									
<input type="checkbox"/> UPS#2									

Representative Signature

	Name-Surname	Signature	Date
PTT: JATURAWIT KHUMNGERN			26 Jul 2022
Approved : SARTTRA CHAROENPOJANA			27 Jul 2022



แบบฟอร์มตรวจสอบ M/R Station

สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

ML1

Work Order No.:

120784344

Tag name.:

TSO-BPC

Work Permit:

22-HT-30100

Division/Region:

ปท.5-2

Working Date:

26 Jul 2022

Site/Customer:

TSO-BPC

Type of Station:

GSM

Create Date:

25 Jul 2022

Create by:

JATURAWIT KHUMNGERN



j. สภาพทั่วไปของ อุปกรณ์อื่นๆในสถานี

รายการที่ต้องการตรวจสอบ	ปกติ	ชำรุด	ไม่มี	อธิบายสภาพ
1. Gauge ภายในสถานีทั้งหมด (แสดงค่าถูกต้อง, ไม่แตกร้าว, ไม่สกปรก)	<input checked="" type="checkbox"/>			
2. HV ภายในสถานีทั้งหมด (ตำแหน่งวาล์วถูกต้อง, ไม่มีน้ำมันรั่วซึม)	<input checked="" type="checkbox"/>			
3. HOV/MOV/POV ภายในสถานีทั้งหมด (ตำแหน่งวาล์วถูกต้อง, ไม่มีน้ำมันรั่วซึม ไม่มี Alarm)	<input checked="" type="checkbox"/>			
4. Control Valve ภายในสถานีทั้งหมด (ตำแหน่งวาล์วถูกต้อง, ไม่มีน้ำมันรั่วซึม)	<input checked="" type="checkbox"/>			
5. PT/TT/PDT ภายในสถานีทั้งหมด (ผ้าครอบปิดแน่นหนา, จอแสดงผลปกติ, ข้อต่อต่างๆเรียบร้อย)	<input checked="" type="checkbox"/>			
6. Level Indicator ภายในสถานีทั้งหมด (แสดงตำแหน่งถูกต้อง, สภาพทั่วไป)	<input checked="" type="checkbox"/>			
7. Kirk Cell / SSD (ข้อต่อต่างๆ, ระดับ / สีของ KOH)			<input checked="" type="checkbox"/>	

Comment

-

Representative Signature

	Name-Surname	Signature	Date
PTT: JATURAWIT KHUMNGERN			26 Jul 2022
Approved : SARTTRA CHAROENPOJANA			27 Jul 2022



Work Order : 120784344	ส่วน : ปท.5-2
Tag No : TSO-BPC	สถานที่ : BERKPRAI COGENETATION Co.,Ltd /SPP
ผู้ปฏิบัติงาน : JATURAWIT KHUMNGERN	วันที่ : 25 Jul 2022



แบบฟอร์มตรวจสอบ M/R Station  
สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

ML1

Work Order No.:	120804724		
Tag name.:	TSO-BPC	Work Permit:	22-HT-37351
Division/ Region:	ปท.5-2	Working Date:	17 Oct 2022
Site/ Customer:	TSO-BPC	Type of Station:	GSM
Create Date:	17 Oct 2022	Create by:	JATURAWIT KHUMNGERN

a. ป้ายความปลอดภัยสถานี


ชื่อป้าย	สภาพป้าย			อธิบายสภาพ
	ปกติ	ชำรุด	ไม่มี	
1.ป้ายชื่อสถานี	✓			
2.ป้ายสวมหมวกนิรภัย	✓			
3.ป้ายสวมรองเท้าหุ้มส้น	✓			
4.ป้ายห้ามทำให้เกิดประกายไฟ	✓			
5.ป้ายห้ามสูบบุหรี่	✓			
6.ป้ายหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน	✓			
7.ป้ายห้ามเข้าก่อนได้รับอนุญาต	✓			
8.ป้ายห้ามใช้โทรศัพท์มือถือ	✓			
9.ป้ายกฎความปลอดภัย	✓			
10.ป้ายถังดับเพลิง	✓			
11.ป้าย Pressure set point	✓			
12.ป้าย Emergency Valve	✓			
13.ป้ายแนวหน้า Safety	✓			

b. อุปกรณ์ความปลอดภัยสถานี

รายการที่ต้องการตรวจสอบ	จำนวน	ปกติ	ไม่ปกติ	อธิบายสภาพ
1.จำนวนถังดับเพลิง				
a.ถังดับเพลิง CO2	3	3	0	
b.จำนวนเคมีแห้ง	8	8	0	
รายการที่ต้องการตรวจสอบ	ปกติ	ชำรุด	ไม่มี	อธิบายสภาพ
2.ปุ่มแจ้งเหตุเพลิงไหม้	✓	-	-	
3.ไฟฉุกเฉิน (Emergency Light)	✓	-	-	
4.Status on Fire Alarm / Gas Detector	✓	-	-	

Representative Signature

	Name-Surname	Signature	Date
PTT: JATURAWIT KHUMNGERN			17 Oct 2022
Approved : SARTTRA CHAROENPOJANA			25 Oct 2022



แบบฟอร์มตรวจสอบ M/R Station

สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

ML1

Work Order No.:

120804724

Tag name.:

TSO-BPC

Work Permit:

22-HT-37351

Division/Region:

ปท.5-2

Working Date:

17 Oct 2022

Site/Customer:

TSO-BPC

Type of Station:

GSM

Create Date:

17 Oct 2022

Create by:

JATURAWIT KHUMNGERN

c. สภาพทั่วไปของระบบ Utility ภายในสถานี

รายการที่ต้องการตรวจสอบ	ปกติ	ชำรุด	ไม่มี	อธิบายสภาพ
1.สภาพทั่วไป/ประตู(รวมสภาพลิ)	✓			
2.ไฟฟ้าแสงสว่างภายนอกอาคาร	✓			
3.ระบบน้ำประปา	✓			
4.ถังบกก๊าซทางลม	✓			
5.ตู้ดับเพลิง(สายฉีด, หัวฉีด, ข้อต่อ, ขวาน)			✓	
6.โทรศัพท์ และวิทยุสื่อสาร	✓			
7.ไฟฟ้าแสงสว่างภายใน F/C, RTU	✓			



d. สภาพทั่วไปของระบบ ท่อ และอุปกรณ์ ภายในสถานี


รายการที่ต้องการตรวจสอบ	ปกติ	ชำรุด	ไม่มี	อธิบายสภาพ
1.ความสะอาดของท่อ อุปกรณ์ พื้นสถานี	✓			
2.สภาพสี/ความผุกร่อนของ ท่อและอุปกรณ์	✓			
3.สภาพการรั่วซึมของ ท่อและอุปกรณ์	✓			
4.สภาพความแข็งแรงต่อ Safety เช่น อุปกรณ์ Explosion proof, สายดิน อยู่ในสภาพไม่สมบูรณ์	✓			

e. ระดับแรงดัน/อุณหภูมิภายในท่อ (Inlet, Set point , Outlet)

จุดตรวจสอบ	Value	Unit
ความดันเข้า	902.0000	psig
ความดันขาออก	504.0000	psig
อุณหภูมิขาออก	27.0000	°C

Representative Signature

Name-Surname	Signature	Date
PTT: JATURAWIT KHUMNGERN		17 Oct 2022
Approved : SARTTRA CHAROENPOJANA		25 Oct 2022



แบบฟอร์มตรวจสอบ M/R Station

สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

ML1

Work Order No.:

120804724

Tag name.:

TSO-BPC

Work Permit:

22-HT-37351

Division/Region:

ปท.5-2

Working Date:

17 Oct 2022

Site/Customer:

TSO-BPC

Type of Station:

GSM

Create Date:

17 Oct 2022

Create by:

JATURAWIT KHUMNGERN

f. การทำงานของ อุปกรณ์ควบคุมก๊าซ

การทำงานของ อุปกรณ์ควบคุมก๊าซ : ☒ มี ☐ ไม่มี

จำนวน Metering Run 2 Run จำนวน PCV ในแต่ละ Run 1 ตัว

Metering Run	Active/Working	Unit
A	505	psig
B	490	psig

สถานะการทำงานอุปกรณ์ควบคุมแรงดัน

จุดตรวจสอบ	A	B	C	D	E	F	Value	Unit
PCV RUN ที่กำลังใช้งาน	✓						505	psig
Filter Run ที่กำลังใช้งาน(PDI)	✓						0.83	psig
Meter Run ที่กำลังใช้งาน		✓						
สถานะ SSV ทุกตัว <input type="checkbox"/> ไม่มี	<input checked="" type="radio"/> ปกติ <input type="radio"/> ไม่ปกติ							



g. การทำงานของ อุปกรณ์วัดปริมาณก๊าซ


รายการที่ต้องการตรวจสอบ	มี Alarm	ไม่มี Alarm	ไม่มี อุปกรณ์	อธิบายสภาพ Alarm
Flow Computer		✓		
USM			✓	
EVC			✓	
องค์ประกอบของก๊าซ	SG:	CO2:	N2:	

h. การทำงานของ เครื่องวัดวิเคราะห์คุณภาพ ☒ ไม่มี

รายการที่ต้องการตรวจสอบ	Alarm		Flow Meter		Leak		Pressure Gauge		Calibration Gas Pressure (psi)		อธิบายสภาพ
	มี	ไม่มี	ปรับ	ปกติ	มี	ไม่มี	ปรับ	ปกติ	No.1	No.2	
<input type="checkbox"/> Probe											
<input type="checkbox"/> OMA											
<input type="checkbox"/> BTU											

Representative Signature

Name-Surname	Signature	Date
PTT: JATURAWIT KHUMNGERN		17 Oct 2022
Approved : SARTTRA CHAROENPOJANA		25 Oct 2022



แบบฟอร์มตรวจสอบ M/R Station  
สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

ML1

Work Order No.:

120804724

Tag name.:

TSO-BPC

Work Permit:

22-HT-37351

Division/Region:

ปท.5-2

Working Date:

17 Oct 2022

Site/Customer:

TSO-BPC

Type of Station:

GSM

Create Date:

17 Oct 2022

Create by:

JATURAWIT KHUMNGERN

i. การทำงานของ อุปกรณ์ไฟฟ้า

- MDB : ☒ มี ☐ ไม่มี

1 Ph ไม่เกิน 230 +- 10% 3 Ph ไม่เกิน 400 +- 10%

Phase	3Ph	L-N	R-S	S-T	T-R
Main AC Voltage (V)			400	400	401
Main AC Current(A)			1.8	1.6	1.7

Automatic Transfer Switch

☐ มี ☒ ไม่มี

สถานการณ์ทำงาน

☐ Main ☐ Backup

สภาพ ☐

พัฒนา และหลอดไฟ ของตู้ Flow Computer, RTU, อื่นๆ

☒ ปกติ ☐ ไม่ปกติ

Air conditioner ทุกตัวทำงานปกติ หรือไม่มีน้ำรั่ว



☒ ปกติ ☐ ไม่ปกติ ☐ ไม่มี


Charger / UPS :

☒ มี ☐ ไม่มี

Charger / UPS	Status/Alarm		Output		Battery		Oxide ที่หัว Batt		อธิบายสภาพ
	ปกติ	ไม่ปกติ	V	I	V	I	มี	ไม่มี	
<input checked="" type="checkbox"/> Charger#1	<input checked="" type="checkbox"/>		27.1	18.9	27.0	0.5		<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Charger#2	<input checked="" type="checkbox"/>		27.0	0.8	27.1	0.7		<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> UPS#1									
<input type="checkbox"/> UPS#2									

Representative Signature

	Name-Surname	Signature	Date
PTT: JATURAWIT KHUMNGERN			17 Oct 2022
Approved : SARTTRA CHAROENPOJANA			25 Oct 2022



แบบฟอร์มตรวจสอบ M/R Station  
สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

ML1

Work Order No.:

120804724

Tag name.:

TSO-BPC

Work Permit:

22-HT-37351

Division/Region:

ปท.5-2

Working Date:

17 Oct 2022

Site/Customer:

TSO-BPC

Type of Station:

GSM

Create Date:

17 Oct 2022

Create by:

JATURAWIT KHUMNGERN



j. สภาพทั่วไปของ อุปกรณ์อื่นๆในสถานี

รายการที่ต้องการตรวจสอบ	ปกติ	ชำรุด	ไม่มี	อธิบายสภาพ
1. Gauge ภายในสถานีทั้งหมด (แสดงค่าถูกต้อง, ไม่แตกร้าว, ไม่สกปรก)	<input checked="" type="checkbox"/>			
2. HV ภายในสถานีทั้งหมด (ตำแหน่งวาล์วถูกต้อง, ไม่มีน้ำมันรั่วซึม)	<input checked="" type="checkbox"/>			
3. HOV/MOV/POV ภายในสถานีทั้งหมด (ตำแหน่งวาล์วถูกต้อง, ไม่มีน้ำมันรั่วซึม ไม่มี Alarm)	<input checked="" type="checkbox"/>			
4. Control Valve ภายในสถานีทั้งหมด (ตำแหน่งวาล์วถูกต้อง, ไม่มีน้ำมันรั่วซึม)	<input checked="" type="checkbox"/>			
5. PT/TT/PDT ภายในสถานีทั้งหมด (ผ้าครอบปิดแน่นหนา, จอแสดงผลปกติ, ข้อต่อต่างๆเรียบร้อย)	<input checked="" type="checkbox"/>			
6. Level Indicator ภายในสถานีทั้งหมด (แสดงตำแหน่งถูกต้อง, สภาพทั่วไป)	<input checked="" type="checkbox"/>			
7. Kirk Cell / SSD (ข้อต่อต่างๆ, ระดับ / สีของ KOH)			<input checked="" type="checkbox"/>	

Comment

-

Representative Signature

	Name-Surname	Signature	Date
PTT: JATURAWIT KHUMNGERN			17 Oct 2022
Approved : SARTTRA CHAROENPOJANA			25 Oct 2022



Work Order : 120804724	ส่วน : ปท.5-2
Tag No : TSO-BPC	สถานที่ : BERKPRAI COGENETATION Co.,Ltd /SPP
ผู้ปฏิบัติงาน : JATURAWIT KHUMNGERN	วันที่ : 17 Oct 2022



## แบบฟอร์มตรวจสอบ M/R Station สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

**ML1**

Work Order No.:	120812010		
Tag name.:	TSO-BPC	Work Permit:	22-HT-39071
Division/ Region:	ปท.5-2	Working Date:	08 Nov 2022
Site/ Customer:	TSO-BPC	Type of Station:	GSM
Create Date:	08 Nov 2022	Create by:	JATURAWIT KHUMNGERN

### ก. ป้ายความปลอดภัยสถานี


ชื่อป้าย	สภาพป้าย			อธิบายสภาพ
	ปกติ	ชำรุด	ไม่มี	
1.ป้ายชื่อสถานี	✓			
2.ป้ายสวมหมวกนิรภัย	✓			
3.ป้ายสวมรองเท้าหุ้มส้น	✓			
4.ป้ายห้ามทำให้เกิดประกายไฟ	✓			
5.ป้ายห้ามสูบบุหรี่	✓			
6.ป้ายหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน	✓			
7.ป้ายห้ามเข้าก่อนได้รับอนุญาต	✓			
8.ป้ายห้ามใช้โทรศัพท์มือถือ	✓			
9.ป้ายกฎความปลอดภัย	✓			
10.ป้ายถังดับเพลิง	✓			
11.ป้าย Pressure set point	✓			
12.ป้าย Emergency Valve	✓			
13.ป้ายแนวตา Safety	✓			

### ข. อุปกรณ์ความปลอดภัยสถานี

รายการที่ต้องการตรวจสอบ	จำนวน	ปกติ	ไม่ปกติ	อธิบายสภาพ
1.จำนวนถังดับเพลิง				
ก.ถังดับเพลิง CO2	3	3	0	
ข.จำนวนเคมีแห้ง	8	8	0	
รายการที่ต้องการตรวจสอบ	ปกติ	ชำรุด	ไม่มี	อธิบายสภาพ
2.ปุ่มแจ้งเหตุเพลิงไหม้	✓	-	-	
3.ไฟฉุกเฉิน (Emergency Light)	✓	-	-	
4.Status on Fire Alarm / Gas Detector	✓	-	-	

### Representative Signature

	Name-Surname	Signature	Date
PTT: JATURAWIT KHUMNGERN			08 Nov 2022
Approved : SARTTRA CHAROENPOJANA			12 Nov 2022



แบบฟอร์มตรวจสอบ M/R Station

สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

ML1

Work Order No.:

120812010

Tag name.:

TSO-BPC

Work Permit:

22-HT-39071

Division/Region:

ปท.5-2

Working Date:

08 Nov 2022

Site/Customer:

TSO-BPC

Type of Station:

GSM

Create Date:

08 Nov 2022

Create by:

JATURAWIT KHUMNGERN

c. สภาพทั่วไปของระบบ Utility ภายในสถานี

รายการที่ต้องการตรวจสอบ	ปกติ	ชำรุด	ไม่มี	อธิบายสภาพ
1.สภาพทั่วไป/ประตู(รวมสภาพลิ)	✓			
2.ไฟฟ้าแสงสว่างภายนอกอาคาร	✓			
3.ระบบน้ำประปา	✓			
4.ถังบอกลีฟต์ทางลม	✓			
5.ตู้ดับเพลิง(สายฉีด, หัวฉีด, ข้อต่อ, ขวาน)			✓	
6.โทรศัพท์ และวิทยุสื่อสาร	✓			
7.ไฟฟ้าแสงสว่างภายใน F/C, RTU	✓			



d. สภาพทั่วไปของระบบ ท่อ และอุปกรณ์ ภายในสถานี


รายการที่ต้องการตรวจสอบ	ปกติ	ชำรุด	ไม่มี	อธิบายสภาพ
1.ความสะอาดของท่อ อุปกรณ์ พื้นสถานี	✓			
2.สภาพสี/ความผุกร่อนของ ท่อและอุปกรณ์	✓			
3.สภาพการรั่วซึมของ ท่อและอุปกรณ์	✓			
4.สภาพความแข็งแรงต่อ Safety เช่น อุปกรณ์ Explosion proof, สายดิน อยู่ในสภาพไม่สมบูรณ์	✓			

e. ระดับแรงดัน/อุณหภูมิภายในท่อ (Inlet, Set point , Outlet)

จุดตรวจสอบ	Value	Unit
ความดันขาเข้า	938.0000	psig
ความดันขาออก	503.0000	psig
อุณหภูมิขาออก	27.0000	°C

Representative Signature

Name-Surname	Signature	Date
PTT: JATURAWIT KHUMNGERN		08 Nov 2022
Approved : SARTTRA CHAROENPOJANA		12 Nov 2022



แบบฟอร์มตรวจสอบ M/R Station

สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

ML1

Work Order No.:

120812010

Tag name.:

TSO-BPC

Work Permit:

22-HT-39071

Division/Region:

ปท.5-2

Working Date:

08 Nov 2022

Site/Customer:

TSO-BPC

Type of Station:

GSM

Create Date:

08 Nov 2022

Create by:

JATURAWIT KHUMNGERN

f. การทำงานของ อุปกรณ์ควบคุมก๊าซ

การทำงานของ อุปกรณ์ควบคุมก๊าซ : ☒ มี ☐ ไม่มี

จำนวน Metering Run 2 Run จำนวน PCV ในแต่ละ Run 1 ตัว

Metering Run	Active/Working	Unit
A	505	psig
B	490	psig

สถานะการทำงานอุปกรณ์ควบคุมแรงดัน

จุดตรวจสอบ	A	B	C	D	E	F	Value	Unit
PCV RUN ที่กำลังใช้งาน	✓						504	psig
Filter Run ที่กำลังใช้งาน(PDI)	✓						0.40	psig
Meter Run ที่กำลังใช้งาน	✓							
สถานะ SSV ทุกตัว <input type="checkbox"/> ไม่มี <input checked="" type="radio"/> ปกติ <input type="radio"/> ไม่ปกติ								



g. การทำงานของ อุปกรณ์วัดปริมาณก๊าซ


รายการที่ต้องการตรวจสอบ	มี Alarm	ไม่มี Alarm	ไม่มี อุปกรณ์	อธิบายสภาพ Alarm
Flow Computer		✓		
USM			✓	
EVC			✓	
องค์ประกอบของก๊าซ	SG:	CO2:	N2:	

h. การทำงานของ เครื่องวัดวิเคราะห์คุณภาพ ☒ ไม่มี

รายการที่ต้องการตรวจสอบ	Alarm		Flow Meter		Leak		Pressure Gauge		Calibration Gas Pressure (psi)		อธิบายสภาพ
	มี	ไม่มี	ปรับ	ปกติ	มี	ไม่มี	ปรับ	ปกติ	No.1	No.2	
<input type="checkbox"/> Probe											
<input type="checkbox"/> OMA											
<input type="checkbox"/> BTU											

Representative Signature

Name-Surname	Signature	Date
PTT: JATURAWIT KHUMNGERN		08 Nov 2022
Approved : SARTTRA CHAROENPOJANA		12 Nov 2022



แบบฟอร์มตรวจสอบ M/R Station  
สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

ML1

Work Order No.:

120812010

Tag name.:

TSO-BPC

Work Permit:

22-HT-39071

Division/Region:

ปท.5-2

Working Date:

08 Nov 2022

Site/Customer:

TSO-BPC

Type of Station:

GSM

Create Date:

08 Nov 2022

Create by:

JATURAWIT KHUMNGERN

i. การทำงานของ อุปกรณ์ไฟฟ้า

- MDB : ☒ มี ☐ ไม่มี

1 Ph ไม่เกิน 230 +- 10% 3 Ph ไม่เกิน 400 +- 10%

Phase	3Ph	L-N	R-S	S-T	T-R
Main AC Voltage (V)			402	398	399
Main AC Current(A)			1.9	1.8	1.8

Automatic Transfer Switch

☐ มี ☒ ไม่มี

สถานการณ์ทำงาน

☐ Main ☐ Backup

สภาพ ☐

พัฒนา และหลอดไฟ ของตู้ Flow Computer, RTU, อื่นๆ

☒ ปกติ ☐ ไม่ปกติ

Air conditioner ทุกตัวทำงานปกติ หรือไม่มีน้ำรั่ว



☒ ปกติ ☐ ไม่ปกติ ☐ ไม่มี

Charger / UPS :

☒ มี ☐ ไม่มี

Charger / UPS	Status/Alarm		Output		Battery		Oxide ที่หัว Batt		อธิบายสภาพ
	ปกติ	ไม่ปกติ	V	I	V	I	มี	ไม่มี	
<input checked="" type="checkbox"/> Charger#1	<input checked="" type="checkbox"/>		27.0	18.9	27.0	0.6		<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Charger#2	<input checked="" type="checkbox"/>		27.0	0.8	27.0	0.7		<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> UPS#1									
<input type="checkbox"/> UPS#2									

Representative Signature

	Name-Surname	Signature	Date
PTT: JATURAWIT KHUMNGERN			08 Nov 2022
Approved : SARTTRA CHAROENPOJANA			12 Nov 2022



แบบฟอร์มตรวจสอบ M/R Station  
สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

ML1

Work Order No.:

120812010

Tag name.:

TSO-BPC

Work Permit:

22-HT-39071

Division/Region:

ปท.5-2

Working Date:

08 Nov 2022

Site/Customer:

TSO-BPC

Type of Station:

GSM

Create Date:

08 Nov 2022

Create by:

JATURAWIT KHUMNGERN

j. สภาพทั่วไปของ อุปกรณ์อื่นๆในสถานี

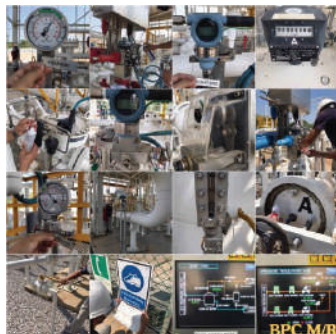
Comment

-

Representative Signature



Work Order : 120812010	ส่วน : ปท.5-2
Tag No : TSO-BPC	สถานที่ : BERKPRAI COGENETATION Co.,Ltd /SPP
ผู้ปฏิบัติงาน : JATURAWIT KHUMNGERN	วันที่ : 08 Nov 2022



## แบบฟอร์มตรวจสอบ M/R Station สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

**ML1**

Work Order No.:	120817429		
Tag name.:	TSO-BPC	Work Permit:	22-HT-42767
Division/ Region:	ปท.5-2	Working Date:	02 Dec 2022
Site/ Customer:	TSO-BPC	Type of Station:	GSM
Create Date:	01 Dec 2022	Create by:	JATURAWIT KHUMNGERN

### ก. ป้ายความปลอดภัยสถานี


ชื่อป้าย	สภาพป้าย			อธิบายสภาพ
	ปกติ	ชำรุด	ไม่มี	
1.ป้ายชื่อสถานี	✓			
2.ป้ายสวมหมวกนิรภัย	✓			
3.ป้ายสวมรองเท้าหุ้มส้น	✓			
4.ป้ายห้ามทำไฟเกิดประกายไฟ	✓			
5.ป้ายห้ามสูบบุหรี่	✓			
6.ป้ายหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน	✓			
7.ป้ายห้ามเข้าก่อนได้รับอนุญาต	✓			
8.ป้ายห้ามใช้โทรศัพท์มือถือ	✓			
9.ป้ายกฎความปลอดภัย	✓			
10.ป้ายถังดับเพลิง	✓			
11.ป้าย Pressure set point	✓			
12.ป้าย Emergency Valve	✓			
13.ป้ายแนวตา Safety	✓			

### ข. อุปกรณ์ความปลอดภัยสถานี

รายการที่ต้องการตรวจสอบ	จำนวน	ปกติ	ไม่ปกติ	อธิบายสภาพ
1.จำนวนถังดับเพลิง				
ก.ถังดับเพลิง CO2	3	3	0	
ข.จำนวนเคมีแห้ง	8	8	0	
รายการที่ต้องการตรวจสอบ	ปกติ	ชำรุด	ไม่มี	อธิบายสภาพ
2.ปุ่มแจ้งเหตุเพลิงไหม้	✓	-	-	
3.ไฟฉุกเฉิน (Emergency Light)	✓	-	-	
4.Status on Fire Alarm / Gas Detector	✓	-	-	

### Representative Signature

	Name-Surname	Signature	Date
PTT: JATURAWIT KHUMNGERN			02 Dec 2022
Approved : SARTTRA CHAROENPOJANA			22 Dec 2022

	<b>แบบฟอร์มตรวจสอบ M/R Station</b> <b>สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ</b>	<b>ML1</b>
<b>Work Order No.:</b>	120817429	
<b>Tag name.:</b>	TSO-BPC	<b>Work Permit:</b> 22-HT-42767
<b>Division/ Region:</b>	ปท.5-2	<b>Working Date:</b> 02 Dec 2022
<b>Site/ Customer:</b>	TSO-BPC	<b>Type of Station:</b> GSM
<b>Create Date:</b>	01 Dec 2022	<b>Create by:</b> JATURAWIT KHUMNGERN

**c. สภาพทั่วไปของระบบ Utility ภายในสถานี**

รายการที่ต้องการตรวจสอบ	ปกติ	ชำรุด	ไม่มี	อธิบายสภาพ
1.สภาพทั่วไป/ประตู(รวมสภาพลิ)	✓			
2.ไฟฟ้าแสงสว่างภายนอกอาคาร	✓			
3.ระบบน้ำประปา	✓			
4.อุ้งนอกทิศทางลม	✓			
5.ตู้ดับเพลิง(สายฉีด, หัวฉีด, ข้อต่อ, ขวาน)			✓	
6.โทรศัพท์ และวิทยุสื่อสาร	✓			
7.ไฟฟ้าแสงสว่างภายใน F/C, RTU	✓			

**d. สภาพทั่วไปของระบบ ท่อ และอุปกรณ์ ภายในสถานี**

รายการที่ต้องการตรวจสอบ	ปกติ	ชำรุด	ไม่มี	อธิบายสภาพ
1.ความสะอาดของท่อ อุปกรณ์ พื้นสถานี	✓			
2.สภาพสี/ความผุกร่อนของ ท่อและอุปกรณ์	✓			
3.สภาพการรั่วซึมของ ท่อและอุปกรณ์	✓			
4.สภาพความเสี่ยงต่อ Safety เช่น อุปกรณ์ Explosion proof, สายดิน อยู่ในสภาพไม่สมบูรณ์	✓			


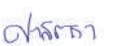
  


**e. ระดับแรงดัน/อุณหภูมิภายในท่อ (Inlet, Set point , Outlet)**

จุดตรวจสอบ	Value	Unit
ความดันขาเข้า	913.0000	psig
ความดันขาออก	504.0000	psig
อุณหภูมิขาออก	27.0000	°C

**Representative Signature**

Name-Surname	Signature	Date
PTT: JATURAWIT KHUMNGERN		02 Dec 2022
Approved : SARTTRA CHAROENPOJANA		22 Dec 2022

	<b>แบบฟอร์มตรวจสอบ M/R Station</b> <b>สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ</b>	<b>ML1</b>
<b>Work Order No.:</b>	120817429	
<b>Tag name.:</b>	TSO-BPC	<b>Work Permit:</b>
<b>Division/ Region:</b>	ปท.5-2	<b>Working Date:</b>
<b>Site/Customer:</b>	TSO-BPC	<b>Type of Station:</b>
<b>Create Date:</b>	01 Dec 2022	<b>Create by:</b>
JATURAWIT KHUMNGERN		

**ฟ. การทำงานของ อุปกรณ์ควบคุมก๊าซ**

การทำงานของ อุปกรณ์ควบคุมก๊าซ : <input checked="" type="checkbox"/> มี <input type="checkbox"/> ไม่มี									
จำนวน Metering Run <b>2</b> Run จำนวน PCV ในแต่ละ Run <b>1</b> ตัว									
Metering Run	Active/Working						Unit		
A	505						psig		
B	490						psig		

สถานะการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมแรงดัน

จุดตรวจสอบ	A	B	C	D	E	F	Value	Unit
PCV RUN ที่กำลังใช้งาน	<input checked="" type="checkbox"/>						504	psig
Filter Run ที่กำลังใช้งาน(PDI)		<input checked="" type="checkbox"/>					0.42	psig
Meter Run ที่กำลังใช้งาน		<input checked="" type="checkbox"/>						

สถานะ SSV ทุกตัว ☐ ไม่มี ☒ ปกติ ☐ ไม่ปกติ



**ก. การทำงานของ อุปกรณ์วัดปริมาณก๊าซ**


รายการที่ต้องตรวจสอบ	มี Alarm	ไม่มี Alarm	ไม่มี อุปกรณ์	อธิบายสภาพ Alarm
Flow Computer		<input checked="" type="checkbox"/>		
USM			<input checked="" type="checkbox"/>	
EVC			<input checked="" type="checkbox"/>	
องค์ประกอบของก๊าซ	SG:	CO2:	N2:	

**ห. การทำงานของ เครื่องวัดวิเคราะห์คุณภาพ** ☒ มี ☐ ไม่มี

รายการที่ต้องตรวจสอบ	Alarm		Flow Meter		Leak		Pressure Gauge		Calibration Gas Pressure (psi)		อธิบายสภาพ
	มี	ไม่มี	ปรับ	ปกติ	มี	ไม่มี	ปรับ	ปกติ	No.1	No.2	
<input type="checkbox"/> Probe											
<input type="checkbox"/> OMA											
<input type="checkbox"/> BTU											

**Representative Signature**

Name-Surname	Signature	Date
PTT: JATURAWIT KHUMNGERN		02 Dec 2022
Approved : SARTTRA CHAROENPOJANA		22 Dec 2022



แบบฟอร์มตรวจสอบ M/R Station  
สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

ML1

Work Order No.:120817429

Tag name.:TSO-BPC

Division/Region:ปท.5-2

Site/Customer:TSO-BPC

Create Date:01 Dec 2022

Work Permit:22-HT-42767

Working Date:02 Dec 2022

Type of Station:GSM

Create by:JATURAWIT KHUMNGERN

i. การทำงานของ อุปกรณ์ไฟฟ้า



- MDB : ☒ มี ☐ ไม่มี


1 Ph ไม่เกิน 230 +- 10% 3 Ph ไม่เกิน 400 +- 10%

Phase	3Ph	L-N	R-S	S-T	T-R
Main AC Voltage (V)			402	398	399
Main AC Current(A)			1.9	1.8	1.8
Automatic Transfer Switch	<input type="radio"/> มี <input checked="" type="radio"/> ไม่มี				
สถานการณ์ทำงาน	<input type="radio"/> Main <input type="radio"/> Backup    สภาพ <input type="radio"/> ปกติ <input type="radio"/> ไม่ปกติ				
พัฒนา และหลอดไฟ ของตู้ Flow Computer, RTU, อื่นๆ	<input checked="" type="radio"/> ปกติ <input type="radio"/> ไม่ปกติ				
Air conditioner ทุกตัวทำงานปกติ หรือไม่มีน้ำรั่ว	<input checked="" type="radio"/> ปกติ <input type="radio"/> ไม่ปกติ <input type="radio"/> ไม่มี				
Charger / UPS :	<input checked="" type="radio"/> มี <input type="radio"/> ไม่มี				

Charger / UPS	Status/Alarm		Output		Battery		Oxide ที่หัว Batt		อธิบายสภาพ
	ปกติ	ไม่ปกติ	V	I	V	I	มี	ไม่มี	
<input checked="" type="checkbox"/> Charger#1	<input checked="" type="checkbox"/>		27.0	18.7	27.1	0.8		<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Charger#2	<input checked="" type="checkbox"/>		27.1	0.8	27.0	0.7		<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> UPS#1									
<input type="checkbox"/> UPS#2									

Representative Signature

	Name-Surname	Signature	Date
PTT: JATURAWIT KHUMNGERN			02 Dec 2022
Approved : SARTTRA CHAROENPOJANA			22 Dec 2022



แบบฟอร์มตรวจสอบ M/R Station  
สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

ML1

Work Order No.:120817429

Tag name.:TSO-BPC

Division/Region:ปท.5-2

Site/Customer:TSO-BPC

Create Date:01 Dec 2022

Work Permit:22-HT-42767

Working Date:02 Dec 2022

Type of Station:GSM

Create by:JATURAWIT KHUMNGERN



j. สภาพทั่วไปของ อุปกรณ์อื่นๆในสถานี

รายการที่ต้องการตรวจสอบ	ปกติ	ชำรุด	ไม่มี	อธิบายสภาพ
1. Gauge ภายในสถานีทั้งหมด (แสดงค่าถูกต้อง, ไม่แตกร้าว, ไม่สกปรก)	<input checked="" type="checkbox"/>			
2. HV ภายในสถานีทั้งหมด (ตำแหน่งวาล์วถูกต้อง, ไม่มีน้ำมันรั่วซึม)	<input checked="" type="checkbox"/>			
3. HOV/MOV/POV ภายในสถานีทั้งหมด (ตำแหน่งวาล์วถูกต้อง, ไม่มีน้ำมันรั่วซึม ไม่มี Alarm)	<input checked="" type="checkbox"/>			
4. Control Valve ภายในสถานีทั้งหมด (ตำแหน่งวาล์วถูกต้อง, ไม่มีน้ำมันรั่วซึม)	<input checked="" type="checkbox"/>			
5. PT/TT/PDT ภายในสถานีทั้งหมด (ฝาครอบปิดแน่นหนา, จอแสดงผลปกติ, ข้อต่อต่างๆเรียบร้อย)	<input checked="" type="checkbox"/>			
6. Level Indicator ภายในสถานีทั้งหมด (แสดงตำแหน่งถูกต้อง, สภาพทั่วไป)	<input checked="" type="checkbox"/>			
7. Kirk Cell / SSD (ข้อต่อต่างๆ, ระดับ / สีของ KOH)			<input checked="" type="checkbox"/>	

Comment

-

Representative Signature

	Name-Surname	Signature	Date
PTT: JATURAWIT KHUMNGERN			02 Dec 2022
Approved : SARTTRA CHAROENPOJANA			22 Dec 2022






Work Order : 120817429	ส่วน : ปท.5-2
Tag No : TSO-BPC	สถานที่ : BERKPRAI COGENETATION Co.,Ltd /SPP
ผู้ปฏิบัติงาน : JATURAWIT KHUMNGERN	วันที่ : 01 Dec 2022




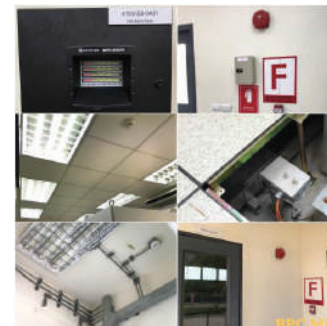
**Inspection Form**  
**Natural Gas Transmission**  
**TSO-BPC Pipeline Operation Division**  
**ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System)**  
**สำหรับ MR Station / Block Valve / Gate Station**




**ML1**




Work Order No.:	120784344			
Tag name.:	TSO-BPC			
Division/Region:	ปท.5-2	Working Date:	26 Jul 2022	
Site/Customer:	TSO-BPC	Type of Station:	GSM	
Create Date:	25 Jul 2022	Create by:	JATURAWIT KHUMNGERN	
Modify Date:	27 Jul 2022	Modify by:	JATURAWIT KHUMNGERN	
<b>Fire Alarm Control Panel (FCP)</b>				
Task (รายการที่ตรวจสอบ)	ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด			
	ตรวจสอบสถานะพร้อมใช้งาน All Trouble Status & Sound			
	ตรวจสอบหลอดไฟต่างๆ Fire Indicator Panel พร้อมใช้งาน			
	ตรวจสอบอุปกรณ์เชื่อมต่อระบบต่างๆ อยู่ในสภาพปกติ			
	การรับ-ส่งสัญญาณระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ดีอยู่ในสภาพปกติ			
	ตรวจสอบสภาพทั่วไป Battery Backup & Main Power Supply			
Location	FCP No.	พร้อมใช้งาน	ชำรุด	หมายเหตุ
RTU Room	4103-SS-0401	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Smoke detector</b>				
Task (รายการที่ตรวจสอบ)	ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด ไม่มีสิ่งกีดขวาง			
	ตรวจสอบสภาพพร้อมใช้งาน (มีไฟกระพริบ)			
Location	Smoke detector No.	พร้อมใช้งาน	ชำรุด	หมายเหตุ
RTU Room	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
RTU Room	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
RTU Room	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
RTU Room	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Battery Room	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Heat detector</b>				
Task (รายการที่ตรวจสอบ)	ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด ไม่มีสิ่งกีดขวาง			
	ตรวจสอบสภาพพร้อมใช้งาน			
Location	Heat detector No.	พร้อมใช้งาน	ชำรุด	หมายเหตุ
<b>Flame detector</b>				
Task (รายการที่ตรวจสอบ)	ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด ไม่มีสิ่งกีดขวาง			
	ตรวจสอบสภาพพร้อมใช้งาน			
Location	Flame detector No.	พร้อมใช้งาน	ชำรุด	หมายเหตุ
<b>Manual Call Point</b>				
Task (รายการที่ตรวจสอบ)	ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด ไม่มีสิ่งกีดขวาง			
<b>Representative Signature</b>				
	Name-Surname	Signature	Date	
PTT :	JATURAWIT KHUMNGERN		26 Jul 2022	
Approved :	SARTTRA CHAROENPOJANA		27 Jul 2022	

	<b>Inspection Form</b> <b>Natural Gas Transmission</b> <b>TSO-BPC Pipeline Operation Division</b> <b>ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System)</b> <b>สำหรับ MR Station / Block Valve / Gate Station</b>				<b>ML1</b>
<b>Work Order No.:</b> 120784344					
<b>Tag name.:</b> TSO-BPC					
<b>Division/Region:</b> ปท.5-2			<b>Working Date:</b> 26 Jul 2022		
<b>Site/Customer:</b> TSO-BPC			<b>Type of Station:</b> GSM		
<b>Create Date:</b> 25 Jul 2022			<b>Create by:</b> JATURAWIT KHUMNGERN		
<b>Modify Date:</b> 27 Jul 2022			<b>Modify by:</b> JATURAWIT KHUMNGERN		
ตรวจสอบสภาพพร้อมใช้งาน อุปกรณ์ไม่แตกหัก					
Location		Manual Call Point No.	พร้อมใช้งาน	ชำรุด	หมายเหตุ
<b>Strobe light &amp; Horn &amp; Alarm bell</b>					
<b>Task</b> (รายการที่ตรวจสอบ)		ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด ไม่มีสิ่งกีดขวาง			
		ตรวจสอบสภาพพร้อมใช้งาน อุปกรณ์ไม่แตกหัก			
		Strobe light ไม่ชำรุด/มีไฟแสดงสถานะพร้อมใช้งาน			
Location	Tag Strobe light & Horn & Alarm bell No.	พร้อมใช้งาน	ชำรุด	หมายเหตุ	
RTU Room	1	๐	๐		
Battery Room	2	๐	๐		
<b>Robber &amp; Help</b>					
<b>Task</b> (รายการที่ตรวจสอบ)		ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด ไม่มีสิ่งกีดขวาง			
		ตรวจสอบสภาพพร้อมใช้งาน อุปกรณ์ไม่แตกหัก			
Location	Robber & Help	พร้อมใช้งาน	ชำรุด	หมายเหตุ	
<b>Representative Signature</b>					
	<b>Name-Surname</b>	<b>Signature</b>		<b>Date</b>	
PTT :	JATURAWIT KHUMNGERN			26 Jul 2022	
Approved :	SARTTRA CHAROENPOJANA			27 Jul 2022	

	Work Order : 120784344	ส่วน : ปท.5-2
	Tag No : TSO-BPC	สถานที่ : BERKPRAI COGENETATION Co.,Ltd , SPP
	ผู้ปฏิบัติงาน : JATURAWIT KHUMNGERN	วันที่ : 25 Jul 2022

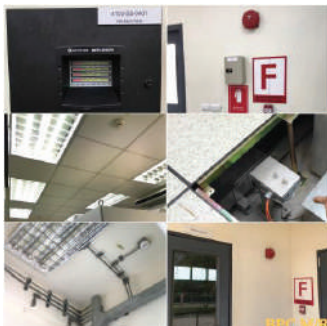


	<b>Inspection Form</b> <b>Natural Gas Transmission</b> <b>TSO-BPC Pipeline Operation Division</b> <b>ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System)</b> <b>สำหรับ MR Station / Block Valve / Gate Station</b>				<b>ML1</b>
Work Order No.:	120798611				
Tag name.:	TSO-BPC				
Division/Region:	ปท.5-2	Working Date:	27 Sep 2022		
Site/Customer:	TSO-BPC	Type of Station:	GSM		
Create Date:	26 Sep 2022	Create by:	JATURAWIT KHUMNGERN		
Modify Date:	27 Sep 2022	Modify by:	JATURAWIT KHUMNGERN		
<b>Fire Alarm Control Panel (FCP)</b>					
Task (รายการที่ตรวจสอบ)	ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด				
	ตรวจสอบสถานะพร้อมใช้งานไม่ All Trouble Status & Sound				
	ตรวจสอบหลอดไฟต่างๆ Fire Indicator Panel พร้อมใช้งาน				
	ตรวจสอบอุปกรณ์เชื่อมต่อระบบต่างๆ อยู่ในสภาพปกติ				
	การรับ-ส่งสัญญาณระบบเตือนเพลิงไหม้ในตู้ในสภาพปกติ				
ตรวจสอบสภาพทั่วไป Battery Backup & Main Power Supply					
Location	FCP No.	พร้อมใช้งาน	ชำรุด	หมายเหตุ	
RTU Room	4103-SS-0401	๑	๐		
<b>Smoke detector</b>					
Task (รายการที่ตรวจสอบ)	ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด ไม่มีสิ่งกีดขวาง				
	ตรวจสอบสภาพพร้อมใช้งาน (มีไฟกระพริบ)				
Location	Smoke detector No.	พร้อมใช้งาน	ชำรุด	หมายเหตุ	
RTU Room	1	๑	๐		
RTU Room	2	๑	๐		
RTU Room	3	๑	๐		
RTU Room	4	๑	๐		
Battery Room	5	๑	๐		
<b>Heat detector</b>					
Task (รายการที่ตรวจสอบ)	ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด ไม่มีสิ่งกีดขวาง				
	ตรวจสอบสภาพพร้อมใช้งาน				
Location	Heat detector No.	พร้อมใช้งาน	ชำรุด	หมายเหตุ	
<b>Flame detector</b>					
Task (รายการที่ตรวจสอบ)	ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด ไม่มีสิ่งกีดขวาง				
	ตรวจสอบสภาพพร้อมใช้งาน				
Location	Flame detector No.	พร้อมใช้งาน	ชำรุด	หมายเหตุ	
<b>Manual Call Point</b>					
Task (รายการที่ตรวจสอบ)	ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด ไม่มีสิ่งกีดขวาง				
<b>Representative Signature</b>					
	Name-Surname	Signature	Date		
PTT :	JATURAWIT KHUMNGERN		27 Sep 2022		
Approved :	SARTTRA CHAROENPOJANA		28 Sep 2022		

	<b>Inspection Form</b> <b>Natural Gas Transmission</b> <b>TSO-BPC Pipeline Operation Division</b> <b>ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System)</b> <b>สำหรับ MR Station / Block Valve / Gate Station</b>				<b>ML1</b>
Work Order No.:	120798611				
Tag name.:	TSO-BPC				
Division/Region:	ปท.5-2	Working Date:	27 Sep 2022		
Site/Customer:	TSO-BPC	Type of Station:	GSM		
Create Date:	26 Sep 2022	Create by:	JATURAWIT KHUMNGERN		
Modify Date:	27 Sep 2022	Modify by:	JATURAWIT KHUMNGERN		
ตรวจสอบสภาพพร้อมใช้งาน อุปกรณ์ไม่แตกหัก					
Location	Manual Call Point No.	พร้อมใช้งาน	ชำรุด	หมายเหตุ	
<b>Strobe light &amp; Horn &amp; Alarm bell</b>					
Task (รายการที่ตรวจสอบ)	ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด ไม่มีสิ่งกีดขวาง				
	ตรวจสอบสภาพพร้อมใช้งาน อุปกรณ์ไม่แตกหัก				
	Strobe light ไม่ชำรุด/มีไฟแสดงสถานะพร้อมใช้งาน				
Location	Tag Strobe light & Horn & Alarm bell No.	พร้อมใช้งาน	ชำรุด	หมายเหตุ	
RTU Room	1	๑	๐		
Battery Room	2	๑	๐		
<b>Robber &amp; Help</b>					
Task (รายการที่ตรวจสอบ)	ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด ไม่มีสิ่งกีดขวาง				
	ตรวจสอบสภาพพร้อมใช้งาน อุปกรณ์ไม่แตกหัก				
Location	Robber & Help	พร้อมใช้งาน	ชำรุด	หมายเหตุ	
<b>Representative Signature</b>					
	Name-Surname	Signature	Date		
PTT :	JATURAWIT KHUMNGERN		27 Sep 2022		
Approved :	SARTTRA CHAROENPOJANA		28 Sep 2022		



Work Order : 120798611	ส่วน : ปท.5-2
Tag No : TSO-BPC	สถานที่ : BERKPRAI COGENETATION Co.,Ltd , SPP
ผู้ปฏิบัติงาน : JATURAWIT KHUMNGERN	วันที่ : 26 Sep 2022



**Inspection Form**  
**Natural Gas Transmission**  
**TSO-BPC Pipeline Operation Division**  
**ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System)**  
**สำหรับ MR Station / Block Valve / Gate Station**

**ML1**

<b>Work Order No.:</b> 120804724	
<b>Tag name.:</b> TSO-BPC	
<b>Division/Region:</b> ปท.5-2	<b>Working Date:</b> 17 Oct 2022
<b>Site/Customer:</b> TSO-BPC	<b>Type of Station:</b> GSM
<b>Create Date:</b> 25 Oct 2022	<b>Create by:</b> JATURAWIT KHUMNGERN
<b>Modify Date:</b>	<b>Modify by:</b>

Fire Alarm Control Panel (FCP)				
<b>Task</b> (รายการที่ตรวจสอบ)	ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด			
	ตรวจสอบสถานะพร้อมใช้งานไม่ All Trouble Status & Sound			
	ตรวจสอบหลอดไฟต่างๆ Fire Indicator Panel พร้อมใช้งาน			
	ตรวจสอบอุปกรณ์เชื่อมต่อระบบต่างๆ อยู่ในสภาพปกติ			
	การรับ-ส่งสัญญาณระบบแจ้งเตือนอัตโนมัติอยู่ในสภาพปกติ			
ตรวจสอบสภาพทั่วไป Battery Backup & Main Power Supply				
<b>Location</b>	<b>FCP No.</b>	<b>พร้อมใช้งาน</b>	<b>ชำรุด</b>	<b>หมายเหตุ</b>
RTU Room	4103-SS-0401	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Smoke detector				
<b>Task</b> (รายการที่ตรวจสอบ)	ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด ไม่มีสิ่งกีดขวาง			
	ตรวจสอบสภาพพร้อมใช้งาน (มีไฟกระพริบ)			
<b>Location</b>	<b>Smoke detector No.</b>	<b>พร้อมใช้งาน</b>	<b>ชำรุด</b>	<b>หมายเหตุ</b>
RTU Room	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
RTU Room	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
RTU Room	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
RTU Room	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Battery Room	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	




Heat detector				
<b>Task</b> (รายการที่ตรวจสอบ)	ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด ไม่มีสิ่งกีดขวาง			
	ตรวจสอบสภาพพร้อมใช้งาน			
<b>Location</b>	<b>Heat detector No.</b>	<b>พร้อมใช้งาน</b>	<b>ชำรุด</b>	<b>หมายเหตุ</b>


Flame detector				
<b>Task</b> (รายการที่ตรวจสอบ)	ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด ไม่มีสิ่งกีดขวาง			
	ตรวจสอบสภาพพร้อมใช้งาน			
<b>Location</b>	<b>Flame detector No.</b>	<b>พร้อมใช้งาน</b>	<b>ชำรุด</b>	<b>หมายเหตุ</b>

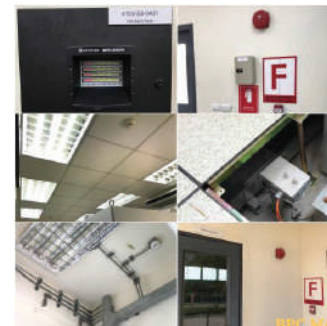
Manual Call Point				
<b>Task</b> (รายการที่ตรวจสอบ)	ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด ไม่มีสิ่งกีดขวาง			




**Representative Signature**



	Name-Surname	Signature	Date
PTT :	JATURAWIT KHUMNGERN		17 Oct 2022
Approved :	SARTTRA CHAROENPOJANA		25 Oct 2022

	<b>Inspection Form</b> <b>Natural Gas Transmission</b> <b>TSO-BPC Pipeline Operation Division</b> <b>ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System)</b> <b>สำหรับ MR Station / Block Valve / Gate Station</b>				<b>ML1</b>
<b>Work Order No.:</b> 120804724					
<b>Tag name.:</b> TSO-BPC					
<b>Division/Region:</b> ปท.5-2			<b>Working Date:</b> 17 Oct 2022		
<b>Site/Customer:</b> TSO-BPC			<b>Type of Station:</b> GSM		
<b>Create Date:</b> 25 Oct 2022			<b>Create by:</b> JATURAWIT KHUMNGERN		
<b>Modify Date:</b>			<b>Modify by:</b>		
<b>ตรวจสอบสภาพพร้อมใช้งาน อุปกรณ์ไม่แตกหัก</b>					
<b>Location</b>		<b>Manual Call Point No.</b>	<b>พร้อมใช้งาน</b>	<b>ชำรุด</b>	<b>หมายเหตุ</b>
<b>Strobe light &amp; Horn &amp; Alarm bell</b>					
<b>Task</b> (รายการที่ตรวจสอบ)		<b>ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด ไม่มีสิ่งกีดขวาง</b>			
		<b>ตรวจสอบสภาพพร้อมใช้งาน อุปกรณ์ไม่แตกหัก</b>			
		<b>Strobe light ไม่ชำรุด/มีไฟแสดงสถานะพร้อมใช้งาน</b>			
<b>Location</b>	<b>Tag Strobe light &amp; Horn &amp; Alarm bell No.</b>	<b>พร้อมใช้งาน</b>	<b>ชำรุด</b>	<b>หมายเหตุ</b>	
RTU Room	1	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Battery Room	2	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>		
<b>Robber &amp; Help</b>					
<b>Task</b> (รายการที่ตรวจสอบ)		<b>ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด ไม่มีสิ่งกีดขวาง</b>			
		<b>ตรวจสอบสภาพพร้อมใช้งาน อุปกรณ์ไม่แตกหัก</b>			
<b>Location</b>	<b>Robber &amp; Help</b>	<b>พร้อมใช้งาน</b>	<b>ชำรุด</b>	<b>หมายเหตุ</b>	
<b>Representative Signature</b>					
	<b>Name-Surname</b>	<b>Signature</b>		<b>Date</b>	
PTT :	JATURAWIT KHUMNGERN			17 Oct 2022	
Approved :	SARTTRA CHAROENPOJANA			25 Oct 2022	

	<b>Work Order :</b> 120804724	<b>ส่วน :</b> ปท.5-2	
	<b>Tag No :</b> TSO-BPC	<b>สถานที่ :</b> BERKPRAI COGENETATION Co.,Ltd , SPP	
	<b>ผู้ปฏิบัติงาน :</b> JATURAWIT KHUMNGERN	<b>วันที่ :</b> 25 Oct 2022	

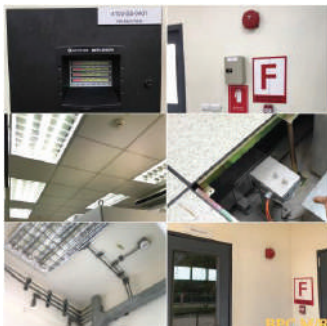


	<b>Inspection Form</b> <b>Natural Gas Transmission</b> <b>TSO-BPC Pipeline Operation Division</b> <b>ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System)</b> <b>สำหรับ MR Station / Block Valve / Gate Station</b>				<b>ML1</b>
<b>Work Order No.:</b> 120812010					
<b>Tag name.:</b> TSO-BPC					
<b>Division/Region:</b> ปท.5-2			<b>Working Date:</b> 08 Nov 2022		
<b>Site/Customer:</b> TSO-BPC			<b>Type of Station:</b> GSM		
<b>Create Date:</b> 08 Nov 2022			<b>Create by:</b> JATURAWIT KHUMNGERN		
<b>Modify Date:</b> 09 Nov 2022			<b>Modify by:</b> JATURAWIT KHUMNGERN		
<b>Fire Alarm Control Panel (FCP)</b>					
<b>Task</b> (รายการที่ตรวจสอบ)		ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด ตรวจสอบสถานะพร้อมใช้งานไม่ All Trouble Status & Sound ตรวจสอบหลอดไฟต่างๆ Fire Indicator Panel พร้อมใช้งาน ตรวจสอบอุปกรณ์เชื่อมต่อระบบต่างๆ อยู่ในสภาพปกติ การรับ-ส่งสัญญาณระบบเตือนเพลิงไหม้ในตู้ในสภาพปกติ ตรวจสอบสภาพทั่วไป Battery Backup & Main Power Supply			
Location	FCP No.	พร้อมใช้งาน	ชำรุด	หมายเหตุ	
RTU Room	4103-SS-0401	๑	๐		
<b>Smoke detector</b>					
<b>Task</b> (รายการที่ตรวจสอบ)		ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด ไม่มีสิ่งกีดขวาง ตรวจสอบสภาพพร้อมใช้งาน (มีไฟกระพริบ)			
Location	Smoke detector No.	พร้อมใช้งาน	ชำรุด	หมายเหตุ	
RTU Room	1	๑	๐		
RTU Room	2	๑	๐		
RTU Room	3	๑	๐		
RTU Room	4	๑	๐		
Battery Room	5	๑	๐		
<b>Heat detector</b>					
<b>Task</b> (รายการที่ตรวจสอบ)		ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด ไม่มีสิ่งกีดขวาง ตรวจสอบสภาพพร้อมใช้งาน			
Location	Heat detector No.	พร้อมใช้งาน	ชำรุด	หมายเหตุ	
<b>Flame detector</b>					
<b>Task</b> (รายการที่ตรวจสอบ)		ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด ไม่มีสิ่งกีดขวาง ตรวจสอบสภาพพร้อมใช้งาน			
Location	Flame detector No.	พร้อมใช้งาน	ชำรุด	หมายเหตุ	
<b>Manual Call Point</b>					
<b>Task</b> (รายการที่ตรวจสอบ)		ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด ไม่มีสิ่งกีดขวาง			
<b>Representative Signature</b>					
	<b>Name-Surname</b>	<b>Signature</b>	<b>Date</b>		
PTT :	JATURAWIT KHUMNGERN		08 Nov 2022		
Approved :	SARTTRA CHAROENPOJANA		12 Nov 2022		

	<b>Inspection Form</b> <b>Natural Gas Transmission</b> <b>TSO-BPC Pipeline Operation Division</b> <b>ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System)</b> <b>สำหรับ MR Station / Block Valve / Gate Station</b>				<b>ML1</b>
<b>Work Order No.:</b> 120812010					
<b>Tag name.:</b> TSO-BPC					
<b>Division/Region:</b> ปท.5-2			<b>Working Date:</b> 08 Nov 2022		
<b>Site/Customer:</b> TSO-BPC			<b>Type of Station:</b> GSM		
<b>Create Date:</b> 08 Nov 2022			<b>Create by:</b> JATURAWIT KHUMNGERN		
<b>Modify Date:</b> 09 Nov 2022			<b>Modify by:</b> JATURAWIT KHUMNGERN		
ตรวจสอบสภาพพร้อมใช้งาน อุปกรณ์ไม่แตกหัก					
Location	Manual Call Point No.	พร้อมใช้งาน	ชำรุด	หมายเหตุ	
<b>Strobe light &amp; Horn &amp; Alarm bell</b>					
<b>Task</b> (รายการที่ตรวจสอบ)		ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด ไม่มีสิ่งกีดขวาง ตรวจสอบสภาพพร้อมใช้งาน อุปกรณ์ไม่แตกหัก Strobe light ไม่ชำรุด/มีไฟแสดงสถานะพร้อมใช้งาน			
Location	Tag Strobe light & Horn & Alarm bell No.	พร้อมใช้งาน	ชำรุด	หมายเหตุ	
RTU Room	1	๑	๐		
Battery Room	2	๑	๐		
<b>Robber &amp; Help</b>					
<b>Task</b> (รายการที่ตรวจสอบ)		ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด ไม่มีสิ่งกีดขวาง ตรวจสอบสภาพพร้อมใช้งาน อุปกรณ์ไม่แตกหัก			
Location	Robber & Help	พร้อมใช้งาน	ชำรุด	หมายเหตุ	
<b>Representative Signature</b>					
	<b>Name-Surname</b>	<b>Signature</b>	<b>Date</b>		
PTT :	JATURAWIT KHUMNGERN		08 Nov 2022		
Approved :	SARTTRA CHAROENPOJANA		12 Nov 2022		



Work Order : 120812010	ส่วน : ปท.5-2
Tag No : TSO-BPC	สถานที่ : BERKPRAI COGENETATION Co.,Ltd , SPP
ผู้ปฏิบัติงาน : JATURAWIT KHUMNGERN	วันที่ : 08 Nov 2022



F-ปว.บstd.-0099







**Inspection Form**  
**Natural Gas Transmission**  
**TSO-BPC Pipeline Operation Division**  
**ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System)**  
**สำหรับ MR Station / Block Valve / Gate Station**

**ML1**

Work Order No.:	120817429			
Tag name.:	TSO-BPC			
Division/Region:	ปท.5-2	Working Date:	02 Dec 2022	
Site/Customer:	TSO-BPC	Type of Station:	GSM	
Create Date:	01 Dec 2022	Create by:	JATURAWIT KHUMNGERN	
Modify Date:	07 Dec 2022	Modify by:	JATURAWIT KHUMNGERN	
<b>Fire Alarm Control Panel (FCP)</b>				
Task (รายการที่ตรวจสอบ)	ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด			
	ตรวจสอบสถานะพร้อมใช้งานไม่ All Trouble Status & Sound			
	ตรวจสอบหลอดไฟต่างๆ Fire Indicator Panel พร้อมใช้งาน			
	ตรวจสอบอุปกรณ์เชื่อมต่อระบบต่างๆ อยู่ในสภาพปกติ			
	การรับ-ส่งสัญญาณระบบแจ้งเตือนอัตโนมัติอยู่ในสภาพปกติ			
	ตรวจสอบสภาพทั่วไป Battery Backup & Main Power Supply			
Location	FCP No.	พร้อมใช้งาน	ชำรุด	หมายเหตุ
RTU Room	4103-SS-0401	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Smoke detector</b>				
Task (รายการที่ตรวจสอบ)	ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด ไม่มีสิ่งกีดขวาง			
	ตรวจสอบสภาพพร้อมใช้งาน (มีไฟกระพริบ)			
Location	Smoke detector No.	พร้อมใช้งาน	ชำรุด	หมายเหตุ
RTU Room	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
RTU Room	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
RTU Room	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
RTU Room	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Battery Room	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Heat detector</b>				
Task (รายการที่ตรวจสอบ)	ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด ไม่มีสิ่งกีดขวาง			
	ตรวจสอบสภาพพร้อมใช้งาน			
Location	Heat detector No.	พร้อมใช้งาน	ชำรุด	หมายเหตุ
<b>Flame detector</b>				
Task (รายการที่ตรวจสอบ)	ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด ไม่มีสิ่งกีดขวาง			
	ตรวจสอบสภาพพร้อมใช้งาน			
Location	Flame detector No.	พร้อมใช้งาน	ชำรุด	หมายเหตุ
<b>Manual Call Point</b>				
Task (รายการที่ตรวจสอบ)	ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด ไม่มีสิ่งกีดขวาง			
<b>Representative Signature</b>				
	Name-Surname	Signature	Date	
PTT :	JATURAWIT KHUMNGERN		02 Dec 2022	
Approved :	SARTTRA CHAROENPOJANA		22 Dec 2022	

F-ปว.บstd.-0099

	<b>Inspection Form</b> <b>Natural Gas Transmission</b> <b>TSO-BPC Pipeline Operation Division</b> <b>ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System)</b> <b>สำหรับ MR Station / Block Valve / Gate Station</b>				<b>ML1</b>
<b>Work Order No.:</b> 120817429					
<b>Tag name.:</b> TSO-BPC					
<b>Division/Region:</b> ปท.5-2			<b>Working Date:</b> 02 Dec 2022		
<b>Site/Customer:</b> TSO-BPC			<b>Type of Station:</b> GSM		
<b>Create Date:</b> 01 Dec 2022			<b>Create by:</b> JATURAWIT KHUMNGERN		
<b>Modify Date:</b> 07 Dec 2022			<b>Modify by:</b> JATURAWIT KHUMNGERN		
ตรวจสอบสภาพพร้อมใช้งาน อุปกรณ์ไม่แตกหัก					
Location		Manual Call Point No.	พร้อมใช้งาน	ชำรุด	หมายเหตุ
<b>Strobe light &amp; Horn &amp; Alarm bell</b>					
<b>Task</b> (รายการที่ตรวจสอบ)		ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด ไม่มีสิ่งกีดขวาง			
		ตรวจสอบสภาพพร้อมใช้งาน อุปกรณ์ไม่แตกหัก			
		Strobe light ไม่ชำรุด/มีไฟแสดงสถานะพร้อมใช้งาน			
Location	Tag Strobe light & Horn & Alarm bell No.	พร้อมใช้งาน	ชำรุด	หมายเหตุ	
RTU Room	1	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Battery Room	2	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>		
<b>Robber &amp; Help</b>					
<b>Task</b> (รายการที่ตรวจสอบ)		ตรวจสอบสภาพทั่วไป ความสะอาด ไม่มีสิ่งกีดขวาง			
		ตรวจสอบสภาพพร้อมใช้งาน อุปกรณ์ไม่แตกหัก			
Location	Robber & Help	พร้อมใช้งาน	ชำรุด	หมายเหตุ	
<b>Representative Signature</b>					
	<b>Name-Surname</b>	<b>Signature</b>		<b>Date</b>	
PTT :	JATURAWIT KHUMNGERN			02 Dec 2022	
Approved :	SARTTRA CHAROENPOJANA			22 Dec 2022	

	<b>Work Order :</b> 120817429	<b>ส่วน :</b> ปท.5-2
	<b>Tag No :</b> TSO-BPC	<b>สถานที่ :</b> BERKPRAI COGENETATION Co.,Ltd , SPP
	<b>ผู้ปฏิบัติงาน :</b> JATURAWIT KHUMNGERN	<b>วันที่ :</b> 01 Dec 2022

