เอกสารแนบที่ 96

ขั้นตอนการชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงและโอกาส

บริษัท ไทยโพลีอะซีทัล จำกัด
THAI POLYACETAL CO., LTD.

Emporium Tower, Floor 24/14-6, 622 Sukhumvit Road, Klongton, Klongtoey, Bangkok 10110 Thailand Tel: 0-2261-9200 Fax: 0-2261-9212 to 5
Plant : Padaeng Industrial Estate, 1 Padaeng Road, Map Ta-Phut, Rayong 21150 Thailand Tel : 0-3868-4816 Fax : 0-3868-4818, 0-3868-5025

ที่ SF-ESG 11/21

วันที่ 1[illegible] ตุลาคม 2564

เรื่อง ขอนำส่งรายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการ อายุการรายงาน 3 ปี ตั้งแต่ปีงบประมาณ 1. รายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการ อายุการรายงาน 3 ปี
2. CD-ROM 1 แผ่น

เรียน ผู้อำนวยการกองส่งเสริมอุตสาหกรรมในพื้นที่ควบคุมอุตสาหกรรมจังหวัดระยอง

ตามที่กระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2542) เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการดำเนินงาน ข้อ 1 ผู้ประกอบกิจการโรงงานประเภทที่ระบุในบัญชีท้ายประกาศนี้ ให้จัดทำรายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงานและส่งกรมโรงงาน จัดทำและทบทวนการวิเคราะห์ความเสี่ยงอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ครั้งต่อไปทุกๆ ที่มีกรณีในวันที่ 30 พฤษภาคม ของปีที่ดำเนินการปีหนึ่งครั้งก่อน

ทั้งนี้ทางบริษัท ไทยโพลีอะซีทัล จำกัด ได้ดำเนินการจัดส่งรายงานฉบับที่ทันครั้งก่อน เมื่อปี พ.ศ. 2558 และได้ดำเนินการจัดทำรายงานฉบับทบทวนความเสี่ยงขึ้นเรียบร้อยแล้ว ดังนั้นทางบริษัทจึงขอนำส่งรายงานมาเพื่อพิจารณาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

[redacted]

กรรมการผู้จัดการโรงงาน
บริษัท ไทยโพลีอะซีทัล จำกัด

อาคารเอมพิเรียม ชั้น 24/14-6, 622 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองตัน เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110 โทร. 0-2261-9200 โทรสาร 0-2261-9212 ถึง 5
โรงงาน : นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 1 ถนนปาดอง ต.มาบตาพุด อ.มาบตาพุด จ.ระยอง 21150 โทร. 0-3868-4816 โทรสาร 0-3868-4818 0-3868-5025

สารบัญ

บทนำและสรุปผลการศึกษาวิเคราะห์

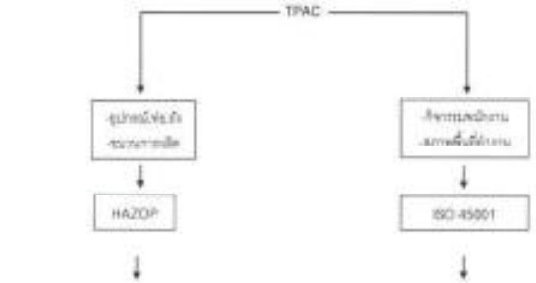
1.วัตถุประสงค์ของการจัดทำรายงาน

จากการที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมซึ่งมีฐานะเป็นหน่วยงานควบคุมดูแลภาคอุตสาหกรรม ได้ตระหนักถึงความเสี่ยงภัยจากการประกอบกิจการและได้มีการประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 3(พ.ศ.2542) เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการดำเนินงาน โดยมีสาระสำคัญที่กำหนดให้ผู้ประกอบกิจการโรงงานจำพวกที่ 3 ตามประเภทหรือชนิดโรงงานที่ระบุในบัญชีแนบท้ายประกาศกระทรวงดังกล่าว 12 ประเภท ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยง จากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน รวมถึงต้องจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยงนั้นให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้

จากข้อความข้างต้น บริษัทไทยโพลีอะซีทัล จำกัด (Thai Polyacetal Co.,Ltd : TPAC) เป็นผู้ประกอบกิจการโรงงานที่จัดอยู่ในประเภทหรือชนิดของโรงงานตามบัญชีแนบท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมที่จะต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ดังนั้นบริษัทจึงขอนำส่งรายงานและแผนการปรับปรุงใหม่ เพื่อขอความเห็นชอบจากกระทรวงอุตสาหกรรม

2. ขอบเขตรายงาน

รายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการของโรงงาน ฉบับนี้จะนำเสนอการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงออกเป็น 2 วิธีด้วยกันคือ การชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยระบบ ISO 45001 และการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงในระบบ HAZOP เพื่อลดและควบคุมความเสี่ยงอันเกิดจากกิจกรรมต่างๆ ในการปฏิบัติงานและจากการประกอบกิจการโรงงานของบริษัท เพื่อนำมาจัดทำแผนลดและควบคุมความเสี่ยง ต่างๆ ดังผลสรุปจากการดำเนินงาน ดังนี้



[illegible]	[illegible]	[illegible]
1	[illegible]	[illegible]
2	[illegible]	[illegible]
3	[illegible]	[illegible]
4	[illegible]	[illegible]

[illegible]	[illegible]
1	[illegible]
2	[illegible]
3	[illegible]
[illegible]	[illegible]

แผนภาพการดำเนินงานวิเคราะห์ความเสี่ยงอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการ

3. การจัดทำรูปแบบรายงาน

รายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงานของบริษัทไทยโพลีอะซีทัล จำกัด ฉบับนี้แบ่งออกเป็นส่วนที่สำคัญ 6 ส่วนด้วยกัน คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วและมีขอบเขตการประกอบกิจการ ซึ่งจะแบ่งออกเป็น

1.1 ข้อมูลทั่วและเขตในการประกอบกิจการโรงงาน

1.2 แบบที่แสดงสถานที่ตั้งโรงงานและข้างเคียง

1.3 แผนผังแสดงตำแหน่งโรงงาน

1.4 ข้อมูลการรับและนำเข้า วัตถุดิบ เชื้อเพลิงและสารเคมี

1.5 Process Chart ของกระบวนการผลิตในแต่ละขั้นตอน

1.6 ข้อมูลการผลิตและปริมาณการใช้ วัตถุดิบเชื้อเพลิงและสารเคมี

ส่วนที่ 2 ข้อมูลทั่วและเขตการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

2.1 ปัญหาที่เป็นความเสี่ยง การชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงตามระบบ ISO 45001

2.2 ปัญหาที่เป็นความเสี่ยงตามระบบ HAZOP เป็นการตรวจสอบกระบวนการผลิตต่างๆ ภายในบริษัทฯ เพื่อนำมาชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยง

2.3 การชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงตามระบบ HAZOP

ส่วนที่ 3 ข้อมูลทั่วและเขตผลการบริหารจัดการความเสี่ยง

3.1 แผนควบคุมความเสี่ยงตามระบบ ISO 45001

3.2 แผนควบคุมความเสี่ยงตามระบบ HAZOP

ส่วนที่ 4 สถิติการเกิดอุบัติเหตุ การบาดเจ็บ การเจ็บป่วย และรายงานการตรวจสอบอุบัติเหตุโดยแต่ง 3 ปี พ.ศ. 2561-2563

ส่วนที่ 5 สถิติข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี

ส่วนที่ 6 แผนควบคุมการฉุกเฉิน

ภาคผนวก

4. ผลการประเมินและระดับความเสี่ยง

จากการประเมินความเสี่ยงและอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน มีจำนวนระดับความเสี่ยงแต่ละระดับ ดังนี้

- การประเมินความเสี่ยงแบบวิธี ISO 45001 ของหน่วยการผลิตโพลีอะซีทัล

ระดับความเสี่ยง		จำนวน
1	ความเสี่ยงที่ไม่อาจยอมรับได้	-
2	ความเสี่ยงสูง	2
3	ความเสี่ยงปานกลาง	21
4	ความเสี่ยงยอมรับได้	223
5	ความเสี่ยงต่ำมาก	94

- การประเมินความเสี่ยงแบบวิธี ISO 45001 ของหน่วยขนส่งสารเคมี

ระดับความเสี่ยง		จำนวน
1	ความเสี่ยงที่ไม่อาจยอมรับได้	-
2	ความเสี่ยงสูง	-
3	ความเสี่ยงปานกลาง	-
4	ความเสี่ยงยอมรับได้	8
5	ความเสี่ยงต่ำมาก	1

- การประเมินความเสี่ยงแบบวิธี HAZOP ของหน่วยการผลิตโพลีอะซีทัล

ระดับความเสี่ยง		จำนวน
1	ความเสี่ยงต่ำมาก	168
2	ความเสี่ยงยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม	228
3	ความเสี่ยงสูง ต้องมีการดำเนินการลดความเสี่ยง	1
4	ความเสี่ยงที่ไม่อาจยอมรับได้ ต้องหยุดการดำเนินการและปรับปรุงเทคโนโลยีเพื่อลดความเสี่ยงลงทันที	0

- การประเมินความเสี่ยงแบบวิธี HAZOP ของหน่วยการขนส่งสารเคมี

ระดับความเสี่ยง		จำนวน
1	ความเสี่ยงต่ำมาก	40
2	ความเสี่ยงยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม	10
3	ความเสี่ยงสูง ต้องมีการดำเนินการลดความเสี่ยง	0
4	ความเสี่ยงที่ไม่อาจยอมรับได้ ต้องหยุดการดำเนินการและปรับปรุงเทคโนโลยีเพื่อลดความเสี่ยงลงทันที	0

แผนการบริหารจัดการความเสี่ยง

	ISO45001	HAZOP หน่วยการผลิตโพลีอะซีทัล	HAZOP หน่วยขนส่งสารเคมี
แผนลดความเสี่ยง	-	-	-
แผนควบคุมความเสี่ยง	20	351	20
ปฏิบัติตามแผน	20	351	20

หมายเหตุ ดูรายละเอียดแผนการบริหารจัดการความเสี่ยง จากข้อที่ 3

จากการดำเนินงานตามมาตรการลดและควบคุมความเสี่ยง ที่บริษัทกำหนดไปนั้น ทางบริษัท ไทยโพลีอะซีทัล จำกัด ได้มีความตระหนักดีถึงความปลอดภัย อาชีวอนามัย รวมทั้งสิ่งแวดล้อมที่อาจมีผลกระทบต่อพนักงานและชุมชนใกล้เคียง รวมทั้งได้มีนโยบายที่จะสนับสนุนการดำเนินการศึกษาให้มีความปลอดภัยอย่างสูงสุด ซึ่งเมื่อพิจารณาตามสภาวะการทำงานที่เข้มข้นทั้งประสิทธิภาพของส่วนงานต่างๆ ภายในบริษัทแล้ว ทางบริษัทมีความพร้อมและความสามารถในการบริหารจัดการความเสี่ยงเพื่อให้มีความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมที่ดีต่อพนักงาน บริษัทข้างเคียงและชุมชนต่างๆ ที่อยู่ใกล้เคียงเป็นอย่างดี

ขอแสดงความนับถือ

[redacted]

กรรมการผู้จัดการโรงงาน

บริษัท ไทยโพลีอะซีทัล จำกัด

รายชื่อบุคลากรของโรงงานที่เข้าร่วมกิจกรรมศึกษา วิเคราะห์ และสมทบทวน เพื่อปรับปรุงมาตรการป้องกันความเสี่ยง และจัดส่งแผนงานการจัดการความเสี่ยง มีดังนี้

1. ตัวแทนจากฝ่ายกระบวนการผลิต

1.1 นายกิตาระ พลลิขุนทร ตำแหน่ง ผู้จัดการฝ่ายผลิต

1.2 นายวันเฉลิม ตั้งตำรัง ตำแหน่ง ผู้จัดการส่วนแผนโรงไอน้ำและผลิต

2. ตัวแทนจากฝ่ายซ่อมบำรุง

2.1 นายสุเทพ พงศ์สุทธิเบ็นท์ ตำแหน่ง ผู้จัดการอาวุโสส่วนงานซ่อมบำรุง

2.2 นายจินตวัฒน์ ปัญญาบุญชัย ตำแหน่ง ผู้จัดการอาวุโสส่วนงานซ่อมบำรุง

2.3 นายวิรัช นวสิริสุข ตำแหน่ง หัวหน้างานส่วนงานซ่อมบำรุง

3. ตัวแทนจากฝ่ายความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

3.1 นายสายสุมิ จิตสุภใส ตำแหน่ง ผู้จัดการอาวุโสส่วนงานความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

3.2 นายกมล เพียงพ่ง ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพ

ข้อมูลรายละเอียดของโรงงาน

โรงงาน	: บริษัท ไทยไพโรเจนิค จำกัด
ที่ตั้ง	: เลขที่ 1 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง
ทุนจดทะเบียน	: 840,571,400 ล้านบาท
ผู้ถือหุ้น	1. Mitsubishi Gas Chemical Co.,Ltd (MGC) 70 %
	2. TOA Chemical Industries Co.,Ltd 30 %
ผลิตภัณฑ์หลัก	: แก๊สอาร์กอนไฟฟ้าและไนโตรเจนเหลว
กำลังการผลิต	: 110,000 ตันปี
เครื่องหมายการค้า	: Lucidol
คุณประโยชน์จากผลิตภัณฑ์	: เครื่องเชื่อม อุปกรณ์ยานยนต์ ชิ้นส่วนอาหาร เป็นต้น
ผลิตภัณฑ์รอง	: ซอร์บาลิน กำลังการผลิต 4,032 ตันปี
	: โดยอาโซดน กำลังการผลิต 800 ตันปี

จำนวนพนักงานและช่วงเวลาทำงาน

จำนวนพนักงาน : 145 คน ชาย 113 คน หญิง 32 คน

ระยะเวลาทำงาน 1. พนักงานสำนักงาน เวลาทำงาน 08.00 – 17.00 น.

จันทร์ - ศุกร์ หยุด เสาร์และอาทิตย์

2. พนักงานฝ่ายผลิต แบ่งการทำงานออกเป็น 2 กะ กะละ

12 ชั่วโมง กะเช้า 07.00 – 19.00 น.

กะดึก 19.00 – 07.00 น.

โดยมีวันหยุดตามประกาศวันหยุดของทางราชการ

ขนาดและที่ตั้งโรงงาน

โรงงานผลิตไฟฟ้าระซึ่ง ของบริษัท ไทยไพโรเจนิค จำกัด ปัจจุบันมี 3 โรงงาน ตั้งอยู่บนพื้นที่ประมาณ 52 ไร่ ภายในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง โดยมีขอบเขตติดต่อกับพื้นที่อื่นๆ ดังนี้

ทิศเหนือ ติดกับถนนสายหลักของนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

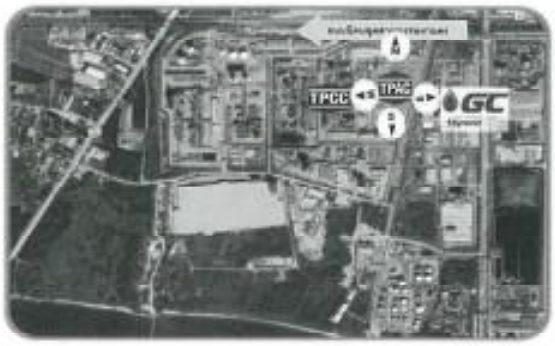
ทิศใต้ ติดกับบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด(มหาชน) สาขา 11 โรงโอเลฟินส์ 3

ทิศตะวันออก ติดกับบริษัท ไทยอไรซิโนล์ จำกัด

ทิศตะวันตก ติดกับบริษัท ไทยไพโรเจนิค จำกัด

ถัดไป เป็นบริษัท อานเดอ จินติ้งคริส จำกัด(มหาชน)

ที่ตั้งโรงงานดังแสดงในรูป



การจัดผังพื้นที่โรงงาน

ปัจจุบันโรงงานผลิตไทยโพลีระซีพีประกอบด้วย 3 โรงงาน คือ โรงงานที่ 1 (TPAC1) โรงงานที่ 2 (TPAC2) และโรงงานที่ 3 (TPAC3) โดยทั้ง 3 โรงงาน ประกอบด้วยหน่วยต่างๆ ที่สำคัญ ดังนี้

(1) หน่วยผลิตฟอร์มาลีน (F)

(2) หน่วยผลิตยูเรียมอนอ์ (M)

(3) หน่วยผลิตโพลิเมอร์ (P)

(4) หน่วยสาธารณูปการ (Utility : U)

(5) หน่วยบำบัดน้ำเสีย

(6) อาคารซ่อมบำรุง (Maintenance Work Shop)

(7) ลานกักเก็บสารเคมีกัดเซ่

ผลิตภัณฑ์และกำลังการผลิต

ผลิตภัณฑ์หลักของโรงงานคือเม็ดพลาสติกไทโพลีระซีพี หรือระซีพีไทโพลีเมอร์ ซึ่งมีลักษณะเป็นเม็ดสีขาวขุ่น (คล้ายสีน้ำนม) ขนาดประมาณ 1-2 มิลลิเมตร มีคุณสมบัติทนความร้อนและการเปลี่ยนแปลงขนาด รูปร่าง โดยผลิตภัณฑ์ที่ได้จะถูกส่งออกไปยังประเทศญี่ปุ่นและประเทศอื่นๆ ในสัดส่วนประมาณร้อยละ 80 และอีกร้อยละ 20 ส่งจำหน่ายภายในประเทศ โดยมีกำลังการผลิตรวมเท่ากับ 110,000 ตันปี ประกอบด้วย โรงงานที่ 1(TPAC1) 25,000 ตันปี โรงงานที่ 2(TPAC2) 40,000 ตันปี และโรงงานที่ 3(TPAC3) 45,000 ตันปี ตามลำดับ

ในช่วงสำนักงานที่ผ่านมา ภาวะทางการตลาดของอุตสาหกรรมพลาสติกอยู่ในภาวะชะลอตัว ส่งผลกระทบให้โครงการฯ ต้องลดกำลังการผลิตของทุกหน่วยผลิตต่ำกว่ากำลังผลิตจริงที่สามารถดำเนินการได้ซึ่งส่งผลให้หน่วยผลิตฟอร์มาลีน และหน่วยผลิต 1,3 โดยอกโรแมนของบริษัทฯ ต้องลดการผลิตลง ดังนั้นเพื่อเป็นการใช้ประโยชน์ของหน่วยผลิตฟอร์มาลีนและหน่วยผลิต 1,3 โดยอกโรแมนให้มากขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ บริษัทฯ จึงได้มีการขอเปลี่ยนแปลงสาระสำคัญโครงการโดยการขอเพิ่มการจำหน่ายผลิตภัณฑ์รอง ได้แก่ ฟอร์มาลีน 42% ปริมาณ 9,000 ตันต่อปี และ 1,3 โดยอกโรแมน ปริมาณ 800 ตันต่อปี ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณาด้านสาธารณภัย การขอเปลี่ยนแปลงสาระสำคัญโครงการในการพิจารณาการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตัดโครงการผลิตไทโพลีระซีพี (ครั้งที่ 1) ของบริษัท ไทยโพลีระซีพี จำกัด ในการประชุมครั้งที่ 16/2560 เมื่อวันที่ 20 มีนาคม 2560 ตามหนังสือเห็นชอบเลขที่ ทส 1009.5/5223 ลงวันที่ 28 เมษายน 2560

ตารางผลิตภัณฑ์หลักและผลิตภัณฑ์รองของบริษัทฯ ภายหลังการเปลี่ยนแปลงสาระสำคัญโครงการฯ

ประเภท	ปริมาณ (ตันปี)	
	ก่อนการเปลี่ยนแปลง	ภายหลังการเปลี่ยนแปลง
ผลิตภัณฑ์หลัก		
- เม็ดพลาสติกไทโพลีระซีพี	110,000	0-110,000
ผลิตภัณฑ์รอง		
- ฟอร์มาลีน 42%	-	0-9,000
- 1,3 โดยอกโรแมน	-	0-800
รวม	110,000	110,000

วัตถุดิบและเคมีภัณฑ์

วัตถุดิบและเคมีภัณฑ์ที่ใช้ในการผลิตประกอบไปด้วย เมธานอล (Methanol) เอธิลีน ไกลคอล (Ethylene glycol) เบนซีน (Benzene) และโทลูอีน (Toluene) นอกจากนี้ยังมีสารเร่งปฏิกิริยา (Catalyst) และสารเติมแต่งต่างๆ (Additives) เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีคุณสมบัติตามที่กำหนด สำหรับปริมาณและชนิดของวัตถุดิบที่ใช้ทั้งในส่วนของโรงงานที่ 1 (TPAC1) โรงงานที่ 2 (TPAC2) และโรงงานที่ 3 (TPAC3) สรุปดังแสดงในตาราง

ตารางชนิด ปริมาณการใช้ และแหล่งวัตถุดิบ บริษัท ไทยโพลีเอซีทัล จำกัด

ลำดับที่	ชนิดวัตถุดิบ	ปริมาณการใช้ (ตันต่อปี)				แหล่งที่มา
		โรงงานที่ 1	โรงงานที่ 2	โรงงานที่ 3	รวม	
	วัตถุดิบ					
1	เมธานอล (Methanol)	8.24	8.6	10.70	25.61	นำเข้า
2	เบนซีน (Benzene)	0.08	0.10	0.13	0.31	ภายในประเทศ
3	โซดาไฟไฮดรอกไซด์ (30% Caustic Soda)	0.04	0.05	0.07	0.16	ภายในประเทศ
4	โทลูอีน (Toluene)	12,000 ลิตร	-	12,000 ลิตร	24,000 ลิตร	ภายในประเทศ
5	เอธิลีนไกลคอล (Ethylene Glycol)	0.19	0.28	0.33	0.79	ภายในประเทศ
6	Thiam S-900/Thermnol 66 [1]	30 ตัน น.ม.	30 ตัน น.ม.	30 ตัน น.ม.	90 ตัน น.ม.	นำเข้า
7	Downtherm A [2]	-	-	27.5 ตัน	27.5 ตัน	นำเข้า
	สารช่วยปฏิกิริยา					
8	Boron Trifluoride Diethyl Ether	0.0003	0.0006	0.0007	0.0016	นำเข้า
9	กรดซัลฟิวริก (90% Sulfuric Acid) [3]	1.5	1.5	1.5	4.5	ภายในประเทศ
10	โลหะเงิน (Silver Catalyst) [4]	600 กิโลกรัม	1,250 กิโลกรัม	-	2,050 กิโลกรัม	ภายในประเทศ
11	Metal Oxide [5]	-	-	7.0	7.0	นำเข้า

ลำดับที่	ชนิดวัตถุดิบ	ปริมาณการใช้ (ตันต่อปี)				แหล่งที่มา
		โรงงานที่ 1	โรงงานที่ 2	โรงงานที่ 3	รวม	
	สารเติมแต่ง					
12	Triphenylphosphine	0.0014	0.0022	0.0025	0.0061	นำเข้า
13	Methylal	0.0009	0.0017	0.0016	0.0043	นำเข้า
14	HAD WAX EB FF	0.0063	0.0095	0.0131	0.0261	นำเข้า
15	PEG-9000	0.0008	0	0	0.0008	นำเข้า
16	Melamine	0.0069	0.0066	0.0080	0.0213	นำเข้า
17	Magnesol F	0.0017	0.0033	0.0044	0.0094	นำเข้า
18	IRGANOX 245	0.0180	0.0210	0.0264	0.0623	นำเข้า
19	UVITEX OB	0.00001	0.00001	0.00002	0.00003	นำเข้า
20	Calcium Stearate	0.0082	0.0094	0.0004	0.0018	นำเข้า
21	MISTRON VAPOR	0	0.0021	0.0003	0.0024	นำเข้า
22	PEG2000F	0.0063	0.0097	0.0094	0.0243	นำเข้า
23	IRGANOX 259	0.0002	0.0003	0.0004	0.0009	นำเข้า
24	Adeka Cizer MH1000	0.00002	0.00003	0.00003	0.00008	นำเข้า
25	Triethanolamine	0.000001	0.000002	0.000002	0.000004	นำเข้า

หมายเหตุ 1. [1] ปริมาณเติมครั้งเดียว เป็นสารเคมีที่ใช้งานอายุการใช้งาน 1-2 ปี หลังจากนั้นอีก 1 ครั้ง

2. [2] ใช้เติมเมื่อมีการเติมสารเพื่อยืดอายุการใช้งาน 5-10 ปี ทั้งนี้เติมคู่กับสารเคมี Thiam S-900/Thermnol 66/ Downtherm A

3. [3] ปริมาณที่ใช้เติมต่อปี, ส่วนปฏิกิริยาของกรดซัลฟิวริกในโมเลกุล

4. [4] ปริมาณเติมต่อครั้ง, ส่วนปฏิกิริยาที่มีโลหะเงินเพื่อเร่งปฏิกิริยา เมื่อใช้งานสารหมดฤทธิ์ต่อไปจะถูกส่งไป Regenerage ที่ประเทศฟินแลนด์และนำกลับมาใช้ใหม่

5. [5] ปริมาณเติมต่อครั้ง, ส่วนปฏิกิริยาที่มีโลหะเงินเพื่อเร่งปฏิกิริยา เมื่อใช้งานสารหมดฤทธิ์ต่อไปจะถูกส่งไป Regenerage ที่ประเทศฟินแลนด์และนำกลับมาใช้ใหม่

6. น.ม.ต. ย่อมาจาก ตุ้มน้ำหนักมาตร

กระบวนการการผลิตโรงงานผลิตโพลีอะซีทัล

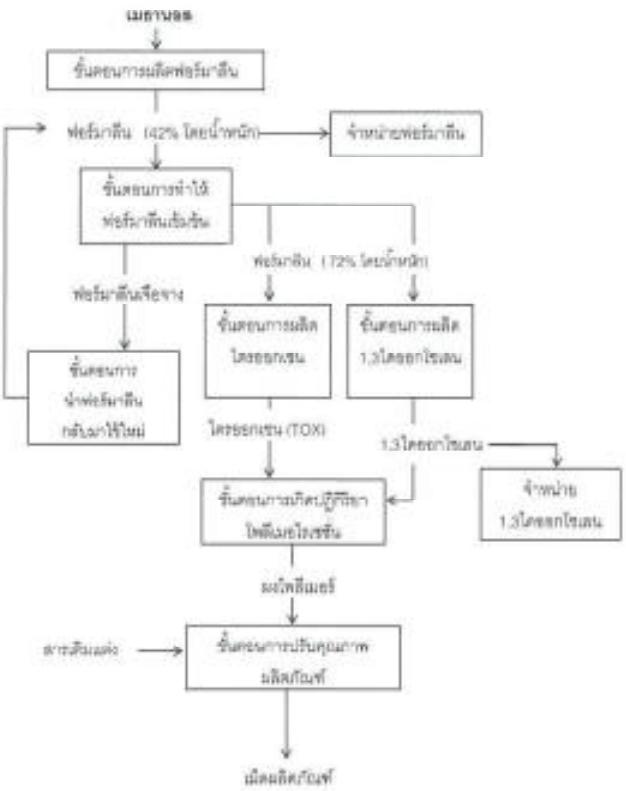
บริษัท ไทยโพลีอะซีทัล จำกัด

เทคโนโลยีการผลิตโพลีอะซีทัล เป็นเทคโนโลยีของ Mitsubishi Gas Chemical Co., Ltd. (MGC) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตโพลีอะซีทัลในประเทศญี่ปุ่นและภาคพื้น มานานมากกว่า 20 ปี โดยขั้นจากการนำเมธานอลผสมน้ำยนให้กับหน่วยผลิตฟอร์มาลีน (หรือฟอร์มัลดีไฮด์) โดยเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชั่นดีไฮโดรจีเนชั่นได้เป็นฟอร์มาลีน ซึ่งฟอร์มาลีนนี้จะใช้เป็นสารตั้งต้นสำหรับการผลิต โดยแยกส่วนไปในเอสเตอร์ ในหน่วยผลิตโพลีเมอร์ นอกจากนี้ฟอร์มาลีนถูกใช้เป็นสารตั้งต้นในการทำปฏิกิริยากับสารไซโลโทรไลในการผลิต 1,3ไดออกโซเลน ซึ่งเป็นสารตั้งต้นที่สำคัญอีกสารหนึ่งสำหรับหน่วยผลิตโพลีเมอร์ (ทำหน้าที่เป็นโคโมโนเมอร์)

ในสายการผลิตโพลีเมอร์นั้น ไตรออกซอนโมโนเมอร์ และ 1,3ไดออกโซเลนโคโมโนเมอร์ จะทำปฏิกิริยากายใต้ตัวส่งปฏิกิริยา (Boron Trifluoride Diethyl Ether) ร่วมกับสารเติมแต่งบางชนิด ได้เป็นโพลีอะซีทัล ที่จะต้องนำไปผสมกับสารเพิ่มความเสถียรในกระบวนการทำให้ผลิตภัณฑ์มีสุดท้ายต่อไป

แผนผังกระบวนการผลิตตาม ดังแสดงในรูปที่ 1

กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์โพลีอะซีทัล



รูปที่ 1 แผนผังกระบวนการผลิตเม็ดพลาสติกโพลีอะซีทัล

1. หน่วยผลิตฟอร์มาลีน (Formalin Production Process)

ฟอร์มาลีนเกิดขึ้นจากปฏิกิริยาออกซิเดชั่นของเมทานอลที่ปฏิกิริยาดีไฮโดรจีเนชั่นของเมทานอล ซึ่งเป็นปฏิกิริยาคายความร้อน โดยมีสมการการเกิดปฏิกิริยาดังนี้

(1) ปฏิกิริยาออกซิเดชั่น

$$CH_3OH + \frac{1}{2}O_2 \xrightarrow{Catalyst} HCHO + H_2O$$

(2) ปฏิกิริยาดีไฮโดรจีเนชั่น

$$CH_3OH \xrightarrow{Catalyst} HCHO + H_2$$

1.1 ขั้นตอนการผลิตของหน่วยผลิตฟอร์มาลีน มีรายละเอียดดังนี้

(1) เมทานอลถูกทำให้ระเหยในเครื่องระเหยเมทานอล โดยผสมกับอากาศและก๊าซที่ป้อนกลับจากขดลูดซับ

(2) ก๊าซผสมจะถูกป้อนเข้าสู่ถังปฏิกรณ์ฟอร์มาลีนที่มีสารช่วยปฏิกิริยาอยู่ภายใน ปฏิกิริยาการเกิดฟอร์มาลีนเป็นปฏิกิริยาคายความร้อน จึงเกิดความร้อนขึ้นภายในถังปฏิกรณ์นี้ โดยความร้อนที่ได้จะนำไปผลิตไอน้ำ

(3) ก๊าซฟอร์มัลดีไฮด์ร้อนจากถังปฏิกรณ์ฟอร์มาลีน จะผ่านเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน ก่อนที่จะไหลเข้าสู่ด้านล่างของขดลูดซึมฟอร์มาลีน ซึ่งมีน้ำปราศจากไอออน (Deionized Water) ไหลลงมาจากเบื้องบน ก๊าซฟอร์มัลดีไฮด์จะละลายเข้าไปในน้ำเป็นสารละลายฟอร์มาลีน ที่มีความเข้มข้น 45-50% โดยน้ำหนัก ที่ได้ออกสู่ขดลูดซึมนี้ และส่งไปเก็บยังถังเก็บฟอร์มาลีน เพื่อส่งเข้าหน่วยผลิตยูเรียฟอร์มาลดีไฮด์ต่อไป ทั้งนี้ฟอร์มาลีนบางส่วนจะถูกส่งจำหน่ายเป็นผลิตภัณฑ์ขาย

(4) ก๊าซบางส่วนที่ออกจากขดลูดซึมฟอร์มาลีน จะถูกป้อนเข้าสู่ถังผสมก๊าซ เพื่อนำไปผ่านถังปฏิกรณ์ฟอร์มาลีนอีกครั้ง และก๊าซบางส่วนจะถูกส่งไปเป็นเชื้อเพลิงที่ Flare Gas Incinerator เพื่อผลิตไอน้ำป้อนเข้าระบบการผลิตต่อไป

2. หน่วยผลิตโมโนเมอร์ (Monomer Production Process)

หน่วยผลิตโมโนเมอร์ ประกอบด้วยขั้นตอนการผลิต คือ การทำให้ฟอร์มาลีนเข้มข้น การผลิตไตรออกเซน หน่วยผลิต 1,3ไดออกโซเลน และการนำฟอร์มาลีนกลับมาใช้ใหม่ โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 ขั้นตอนการทำให้ฟอร์มาลีนเข้มข้น (Formalin Concentration Process)

ขั้นตอนการทำให้ฟอร์มาลีนเข้มข้น (Formalin Concentration Process) โดยนำสารละลายฟอร์มาลีน ความเข้มข้น 40-45%โดยน้ำหนัก จากถังเก็บ ป้อนเข้าสู่เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน เพื่อทำการระเหยเป็นไอฟอร์มาลีน ต่อจากนั้นจะผ่านเข้าไปที่ถังไฮโดรไซโคลนเพื่อแยกไอฟอร์มาลีน ออกมาเป็นฟอร์มาลีนเข้มข้น 70-73%โดยน้ำหนัก และถูกส่งไปยังถังปฏิกรณ์ในหน่วยผลิตไตรออกเซน และถังปฏิกรณ์ในหน่วยผลิต 1,3ไดออกโซเลน ต่อไป

2.2 ขั้นตอนการผลิตไตรออกเซน (Trioxane Production Process)

ขั้นตอนการผลิตไตรออกเซน สามารถแบ่งออกเป็นขั้นตอนย่อยได้ดังนี้

(1) ถังปฏิกรณ์ไตรออกเซน (Trioxane Reactor) โดยสารตั้งต้นคือฟอร์มาลีนเข้มข้นประมาณ 70-73% โดยน้ำหนัก จะถูกส่งไปยังถังปฏิกรณ์ผลิตไตรออกเซน ซึ่งจะเกิดปฏิกิริยา ดังนี้

$$3CH_2O \underset{}{\overset{H_2SO_4}{\rightleftharpoons}} \text{Trioxane (TOX)}$$

ปฏิกิริยานี้จะเกิดในสภาวะที่เป็นกรด และมีสารเร่งปฏิกิริยาเป็นสารละลายกรดซัลฟิวริก 1.5% โดยที่อุณหภูมิถังปฏิกรณ์คือ 105-106 องศาเซลเซียส และ ความดันคือ 0.3 บาร์ ซึ่งมีการให้ความร้อนกับถังปฏิกรณ์ไม่ให้ไอน้ำที่ความดัน 2 บรรยากาศ ได้ผลิตภัณฑ์ไตรออกเซน (TOX) ที่ได้จะมีความบริสุทธิ์ประมาณ 15-18% โดยน้ำหนัก และจะส่งต่อไปยังหอกลั่นหมายเลข 1

(2) หอกลั่นหมายเลข 1 มีหน้าที่ในการกลั่นให้ TOX มีความบริสุทธิ์สูงขึ้น โดยผลิตภัณฑ์ของหอที่มีส่วนของ TOX สูงขึ้น จะถูกส่งต่อไปที่หอกลั่นหมายเลข 2

(3) เนื่องจากการกลั่นธรรมดาไม่สามารถทำให้สารละลาย TOX มีความบริสุทธิ์สูงขึ้นมากได้ เนื่องจาก TOX มีคุณสมบัติเป็น Azeotrope กับน้ำ ดังนั้น ในหอกลั่นหมายเลข 2 นี้จะมีการป้อนแบนซีนเข้าไปด้วยเพื่อทำหน้าที่เป็นตัวทำละลาย สำหรับสกัด TOX ที่อยู่ในน้ำให้มาละลายอยู่ในแบนซีน โดยแบนซีนจะถูกป้อนเข้าทางด้านบนของหอกลั่นนี้

(4) ผลิตภัณฑ์ของเหลวจากหอกลั่นหมายเลข 2 นี้ จะเป็นสารผสมระหว่าง แบนซีน น้ำ และฟอร์มัลดีไฮด์ ซึ่งจะควบแน่นในเครื่องควบแน่น และนำไปเข้าถังให้ไหลเข้าเครื่องแยก 1 (Separator) เพื่อให้แยกชั้นเป็นชั้นของน้ำและชั้นของแบนซีน ชั้นของน้ำจะถูกป้อนกลับไปยังหน่วยการนำฟอร์มาลีนกลับมาใช้ใหม่ และส่วนของแบนซีนจะถูกนำไปเข้าในถังเก็บแบนซีน เพื่อนำมาใช้ในการกลั่นต่อไป (กระแสแบนซีนที่ได้จากหอกลั่นหมายเลข 3)

(5) ผลิตภัณฑ์ได้ของจากหอกลั่นหมายเลข 2 จะเข้าสู่เครื่องแยก 2 (Separator) เพื่อให้แยกชั้นเป็นชั้นของน้ำและแบนซีน โดยชั้นของน้ำจะถูกป้อนกลับเข้าไปยังหอกลั่นหมายเลข 1 ส่วนชั้นของแบนซีนจะถูกป้อนต่อไปยังหอกลั่นหมายเลข 3

(6) ในหอกลั่นหมายเลข 3 TOX จะถูกแยกออกจากแบนซีน โดยผลิตภัณฑ์ของหอที่ได้จะเป็นสารผสมระหว่างแบนซีน ฟอร์มัลดีไฮด์ และน้ำ (ที่ความเข้มข้น Azeotrope) ซึ่งจะถูกทำให้เป็นคล้ายไอผ่านเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน และนำไปเข้าในถังเครื่องแยก 1 (Separator) เพื่อให้แยกชั้นเป็นชั้นของน้ำและชั้นของแบนซีน โดยชั้นของน้ำจะถูกส่งไปยังหน่วยการนำฟอร์มาลีนกลับมาใช้ใหม่ ส่วนแบนซีนจะถูกป้อนไปยังถังเก็บแบนซีนเพื่อนำไปป้อนสู่หอกลั่นหมายเลข 1 ต่อไป

(7) TOX ที่ได้จากทางด้านหอกลั่นหมายเลข 3 จะถูกส่งไปยังหอกลั่นหมายเลข 6 เพื่อกลั่นให้ TOX มีความบริสุทธิ์ยิ่งขึ้น โดยที่สิ่งเจือปนที่ต้องการกำจัดออกในหอกลั่นหมายเลข 6 คือ สาร PODM ซึ่งมีปริมาณน้อยมาก

(8) TOX บริสุทธิ์จากด้านหอกลั่นหมายเลข 6 จะถูกส่งไปยังหน่วยผลิตโพลีออกซี ส่วนผลิตภัณฑ์ของเหลวจะเป็นสาร PODM และ TOX ซึ่งจะถูกส่งไปที่ถัง Recycle Formalin Tank เพื่อทำการแยกไตรออกซอกลับมาใช้ใหม่

2.3 หน่วยผลิต 1,3 ไดออกโซเลน (1,3 Dioxolane Production Process)

หน่วยผลิต 1,3ไดออกโซเลน เป็นหน่วยผลิตที่ตั้งอยู่ในโรงงาน TPAC1และ TPAC3 โดยมีสมการการเกิดปฏิกิริยาดังนี้

$$3CH_2O + C_2H_4(OH)_2 \underset{}{\overset{H_2SO_4}{\rightleftharpoons}} \text{1,3Dioxolane}$$

ขั้นตอนการผลิต 1,3 ไดออกโซเลน สามารถแบ่งออกเป็นขั้นตอนย่อยได้ดังนี้

(1) กระบวนการผลิต 1,3 ไดออกโซเลน จะถูกป้อนจากฟอร์มาลีนเข้มข้น 70-73%โดยน้ำหนัก และเอทิลีนไกลคอล ถูกป้อนเข้าสู่ถังปฏิกรณ์ ที่มีกรดซัลฟิวริกเป็นสารเร่งปฏิกิริยา

(2) ไอจากปฏิกรณ์ประกอบด้วย 1,3 ไดออกโซเลน ฟอร์มาลีน และน้ำจะถูกส่งเข้าหอกลั่นเพื่อเพิ่มความเข้มข้น จากนั้นจะนำไปสกัดโดยใช้โทลูอีน โดยจะถูกผสมกับโทลูอีนในถังผสมแล้วส่งไปยังถังแยกชั้น ซึ่งชั้นของโทลูอีนและน้ำจะถูกแยกออกจากกัน ในชั้นของโทลูอีน ซึ่งมี 1,3 ไดออกโซเลน ผสมอยู่จะถูกป้อนส่งไปยังหอกลั่นสาม และหอกลั่นเพื่อแยกโทลูอีนกลับมาใช้ใหม่ ส่วน 1,3 ไดออกโซเลนที่ได้จะถูกส่งไปยังถังเก็บ เพื่อเข้าสู่กระบวนการผลิตโพลีเมอร์ และ1,3 ไดออกโซเลนบางส่วนจะถูกจำหน่ายเป็นผลิตภัณฑ์ขาย

2.4 ขั้นตอนการนำฟอร์มาลีนกลับมาใช้ใหม่ (Formalin Recovery Process)

สารละลายฟอร์มาลีนเจือจางที่เกิดขึ้นจากส่วนต่าง ๆ ของกระบวนการผลิตไตรออกซอกจะถูกส่งผ่านขั้นตอนการนำฟอร์มาลีนกลับมาใช้ใหม่ได้ โดยส่งต่อของสารละลายฟอร์มาลีนที่ป้อนเข้าสู่ขั้นตอนนี้จะมาจาก Scrubber และ Separator ในจุดต่างๆ ดังนี้

(1) ขั้นตอนการทำให้ฟอร์มาลีนเข้มข้น (ความเข้มข้นของฟอร์มาลีน = 12-13% โดยน้ำหนัก)

(2) หน่วยผลิตไตรออกเซน (มีฟอร์มาลีนเข้มข้นประมาณ 35% โดยน้ำหนัก)

(3) หน่วยนำมัดก๊าซเสียของหน่วยผลิตโพลีออกซี

ขั้นตอนการนำฟอร์มาลีนกลับไปใช้ใหม่นั้น จะทำการแยก Low Boiling Point ไตรออกเซน และฟอร์มาลีน ออกจากกันโดยอาศัยหอกลั่น 2 ตัว คือ หอกลั่นหมายเลข 4 และหมายเลข 5 โดยที่สารละลายฟอร์มาลีนที่รับจากแหล่งต่างๆ ข้างต้น จะถูกรวบรวมไว้ในถังเก็บที่มีความเข้มข้นประมาณ 20% โดย

น้ำหนัก และถูกเป่าลงสู่ถังหมายเลข ซึ่งทำหน้าที่เสมือนเครื่องแยก และสิ่งเจือปนที่มีจุดเดือดต่ำออกทางยอดแยก โดยก๊าซที่ออกจากยอดแยกจะถูกเผาด้วยเปลวไฟ ก่อนส่งทิ้งไปยังปล่องควัน (Liquid Incineration) ส่วนก๊าซที่ไม่สามารถควบแน่นได้ จะถูกเป่าไปยังหอดูดซึม (Vent Scrubber) เพื่อบำบัดสิ่งปนเปื้อนในก๊าซระบายก่อนปล่อยออกจากหอดูดซึม

ส่วนของเหลวที่ไหลออกถังหมายเลข 4 จะถูกส่งเข้าถังเก็บเพื่อออกถังหมายเลข 5 ซึ่งเป็นหอกลั่นการให้ความร้อนประมาณ 3 บรรยากาศ จะทำให้โมเลกุลก๊าซของเสียเป็นสารละลาย ฟอร์มาลีนที่มีความเข้มข้นประมาณ 40-55% โดยน้ำหนัก ส่วนของเหลวที่เหลือที่เป็นน้ำเสีย ซึ่งมีค่าความเข้มข้นของฟอร์มาลีนไม่เกิน 800 มิลลิกรัมต่อลิตร (ppm) จะถูกส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนเร่ง (Activated Sludge Treatment)

3. หน่วยผลิตโพลีเมอร์ (Polymer Production Process)

หน่วยผลิตโพลีเมอร์ประกอบไปด้วย ขั้นตอนการเกิดปฏิกิริยาโพลีเมอไรเซชั่น และขั้นตอนการปรับคุณภาพผลิตภัณฑ์ แบ่งขั้นตอนการเกิดปฏิกิริยาโพลีเมอไรเซชั่น และขั้นตอนการปรับคุณภาพผลิตภัณฑ์ (Polymerization and Purification Process) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.1 ขั้นตอนการเกิดปฏิกิริยาโพลีเมอไรเซชั่น (Polymerization Process)

ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนนี้คือ

$$\text{Trioxane} + \text{1,3 Dioxolane} \longrightarrow \text{Co-polymer}$$

โดยไตรออกเซนและ 1,3ไดออกโซเลนจากถังเก็บ จะถูกส่งมายังเครื่องปฏิกรณ์ โพลีเมอไรเซชั่นซึ่งประกอบไปด้วย เครื่องปฏิกรณ์เรียงต่อกัน 4 ถัง และใช้สารกำจัดปฏิกิริยาช่วยในการกำจัดปฏิกิริยาในเครื่องปฏิกรณ์ 3 ถังแรก และเติมสารเพื่อช่วยในการหยุดปฏิกิริยาในเครื่องปฏิกรณ์ที่ 4 ในกรณีที่ความสายของโมเลกุลโพลีเมอร์ได้ตามที่ต้องการ

ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในถังปฏิกรณ์ทั้ง 4 นี้ จะอยู่ในสภาพที่ไม่มีออกซิเจน โดยมีการป้อนไนโตรเจนเข้าไปในถังปฏิกรณ์เพื่อตลอดเวลา และก๊าซที่ได้จากถังปฏิกรณ์เหล่านี้จะเป็นก๊าซผสมระหว่างไนโตรเจนและสารตั้งต้นที่ไม่สามารถทำปฏิกิริยาได้หมด ซึ่งจะมีส่วนประกอบของฟอร์มาลีนอยู่เล็กน้อยด้วย โดยก๊าซเหล่านี้จะส่งไปยังหน่วยการบำบัดก๊าซเสียจากหน่วยผลิต โพลีเมอร์ โพลีเมอร์ที่ได้จากถัง

ปฏิกรณ์ที่ 4 จะถูกนำไปเป็นเม็ดในเครื่องบด (Crusher) ก่อนจะผ่านไปยังถังกระจายอากาศ เพื่อแยกก๊าซที่ยังคงเหลืออยู่ส่งไปยังหน่วยการบำบัดก๊าซเสีย ส่วนโพลีเมอร์ที่ได้จะถูกป้อนไปยัง Hopper เพื่อผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน

3.2 ขั้นตอนการปรับคุณภาพผลิตภัณฑ์ (Polymer Purification Process)

โพลีเมอร์ที่ได้จากขั้นตอนการทำปฏิกิริยาจะนำมาผสมกับสารเติมแต่ง โดยโพลีเมอร์จาก Hopper จะถูกป้อนเข้ามาผสมกับสารเติมแต่งในเครื่องผสม (Turbo mixer) ก่อนจะป้อนเข้าไปยังเครื่องหลอมและฉีด (Melt Feeder) เพื่อหลอมให้โพลีเมอร์และสารเติมแต่งเข้าเป็นเนื้อเดียวกันซึ่งในขั้นตอนนี้จะมีการใช้ความร้อนในการทำให้โพลีเมอร์หลอมเหลว โดยการใช้ความร้อนนี้จะช่วยทำให้โพลีเมอร์ที่ไม่เสถียรสลายตัวไป และยังช่วยเพิ่มคุณสมบัติในการทนความร้อนของโพลีเมอร์ด้วย

ขั้นตอนการหลอมนี้จะทำให้เกิดก๊าซขึ้น ซึ่งเป็นก๊าซที่เกิดจากการสลายตัวของโพลีเมอร์บางส่วนและก๊าซอื่นๆ ที่ยังคงค้างอยู่ เช่น ไนโตรเจนและฟอร์มาลีน ซึ่งจะแยกออกจากกันที่ ถัง Purifier และก๊าซเหล่านี้จะถูกส่งไปยังหน่วยการบำบัดก๊าซเสียจากหน่วยผลิตโพลีเมอร์

โพลีเมอร์ที่ได้จะผ่านไปแบบเกลียวปั่น เพื่อเพิ่มความดัน และส่งไปยังเครื่องผลิตเม็ดโพลีเมอร์ โดยโพลีเมอร์จะถูกตัดโดยใบมีดและมีการฉีดน้ำไหลตาม กลายเป็นเม็ดพลาสติกโพลีเมอร์และจะส่งไปบำบัดน้ำ ก่อนส่งไปยังเครื่องบรรจุถุงแบบอัตโนมัติ เพื่อรอการจำหน่ายต่อไป

แบบฟอร์มรายงานผลการประเมินความเสี่ยง 3

หน้าที่ 1 / 1

แผนการติดตาม วิเคราะห์ และรายงานผลการดำเนินการเพื่อควบคุมและลดการปล่อยมลพิษสู่สิ่งแวดล้อมและชุมชนตามเกณฑ์มาตรฐาน ISO 14001

หน่วยงานย่อย (Unit) ..... Pipeline ..... ชื่อกระบวนการ (Node Description) .....

ปัจจัยการเกิดมลพิษ (Aspect) ..... ด้านคุณภาพ (Value) ..... ระยะเวลาดำเนินการ 1101

ชื่อมลพิษ Deviation	สาเหตุการเกิดมลพิษ Possible Causes	กลุ่มการเฝ้าติดตามวิเคราะห์ Campaigns	มาตรการป้องกันและควบคุมมลพิษ Safe Guards	ชื่อผู้รับผิดชอบ Responsible Person	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ระดับความเสี่ยง Rating	
Miscellaneous Contamination	No significant cause	None						

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....MeOH Pipeline..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการผิด(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1101

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	กลุ่มการณ์ที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเพื่อความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Low Temperature	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....MeOH Pipeline..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการผิด(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1101

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	กลุ่มการณ์ที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเพื่อความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous Human factor	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....MeOH Pipeline..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการผิด(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1101

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	กลุ่มการณ์ที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเพื่อความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Low Pressure	Same as No/Less flow	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....MeOH Pipeline..... รายละเอียด (Node Description).....MeOH tank.....

ปัจจัยการผิด(Parameter) .....Material..... ค่าควบคุม (Value) .....Correct material..... แบบฟอร์มหมายเลข 1101

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	กลุ่มการณ์ที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเพื่อความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous leak, rupture	MeOH leak from flange/pump and MeOH vapor from breather valve	Fire explosion caused by other ignition source and lightening	1.1 Tank dike 1.2 Nitrogen blank 1.3 PQ154T 1.4 LR154-5/2T 1.5 Lightening Rod 1.6 Personal Protective Equipment (PPE)	1. Patrol check 2. Emergency Response Plan and Drill 3. Permitted Work system	1	3	3	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 6 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์และพบสวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....MeOH Pipeline..... รายละเอียด (Node Description) ..MeOH Loading to D-184T.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....RV184T ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... Open ..... แบบบันทึกผลการตรวจ 1101

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Pressure	1. RV184T fail closed	High pressure in transfer line possible to pressure relief valve activate to TTT/NPC storage tank	PSV in transfer pipeline 1.2 LR184-1/2T	Preventive Maintenance	1	2	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 6 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์และพบสวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....MeOH Pipeline..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... แบบบันทึกผลการตรวจ 1101

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Flow	No Possible cause	None	None	None				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 9 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์และพบสวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....MeOH Pipeline..... รายละเอียด (Node Description)..... MeOH Loading to D-184T .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .... LR184-1/2T ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) .....30% or lower ..... แบบบันทึกผลการตรวจ 1101

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Pressure	Breather valve fail closed	High pressure in D-184T storage tank	LR184-1/2T alarm PH, HH	Preventive Maintenance	1	2	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 7 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์และพบสวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....MeOH Pipeline..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... แบบบันทึกผลการตรวจ 1101

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Temperature	Direct sunlight	High pressure in MeOH transfer line due to thermal expansion	1.1 Pressure Safety Relief Valve 1.2 PSVD184TA/B	None	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....MeOH Pipeline..... รายละเอียด (Node Description)..... MeOH Loading to D-184T .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FQ-184TW..... ค่าควบคุม (Value) .....30 m3/hr..... แบบบันทึกหมายเลข 1101

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคิดที่	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/Low	Transferred pump stop by itself.	No MeOH transfer to D-184T storage tank	1.1FQ184T 1.2 LR184-1,2T		1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....MeOH Pipeline..... รายละเอียด (Node Description)..... MeOH Loading to D-184T .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....LR-184-1/2T..... ค่าควบคุม (Value) ..... 80% or lower ..... แบบบันทึกหมายเลข 1101

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคิดที่	ระดับความเสี่ยง Rating
More Level	Level transmitter malfunction(LR-184T-1T or 2T)	Overfill MeOH into D-184T storage tank. MeOH spill around tank cause to fire	1.1 LR184-2T or 1T alarm PH, HH 1.2 MeOH Interlock transferred stop	None	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....MeOH Pipeline..... รายละเอียด (Node Description)..... MeOH Loading to D-184T .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FQ-184-T..... ค่าควบคุม (Value) .....30 m3/hr..... แบบบันทึกหมายเลข 1101

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคิดที่	ระดับความเสี่ยง Rating
Level No/Low	No MeOH supply through pipeline	No significant consequence	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....MeOH Pipeline..... รายละเอียด (Node Description)..... MeOH Loading to D-184T .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FQ184T..... ค่าควบคุม (Value) .....30 m3/hr..... แบบบันทึกหมายเลข 1101

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคิดที่	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/Low	Wrong valve line-up, spectacle blind wrong position and RV-184T failed close	No MeOH transfer to D-184T storage tank	1.1FQ184T 1.2 LR184-1/2T	Valve check-list	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....MeOH Pipeline..... รายละเอียด (Node Description) .....MeOH Loading to D-1847.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าความรุนแรง (Value) ..... ขณะปฏิบัติงานขณะ 1101

จัดเบี่ยงเบี่ยง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow Wrong Concentration	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....MeOH Pipeline..... รายละเอียด (Node Description)..... MeOH Loading to D-1847.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FQ-1847..... ค่าความรุนแรง (Value) .....30 m3/hr..... ขณะปฏิบัติงานขณะ 1101

จัดเบี่ยงเบี่ยง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow Reverse	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....Reverse Pipeline..... รายละเอียด (Node Description) .....Loading Reverse .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าความรุนแรง (Value) ..... ขณะปฏิบัติงานขณะ 1109

จัดเบี่ยงเบี่ยง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow Contaminate	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....MeOH Pipeline..... รายละเอียด (Node Description)..... MeOH Loading to D-1847.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าความรุนแรง (Value) ..... ขณะปฏิบัติงานขณะ 1101

จัดเบี่ยงเบี่ยง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous S/D or S/U	No significant cause	None	None	None				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 20 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) Benzene Pipeline รายละเอียด (Node Description) ..... Loading Benzene .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าความรุนแรง (Value) ..... ตามเอกสารมาตรฐาน 1309

จัดบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่คาดคะเน Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Temperature	No significant cause	None	None	None				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 18 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) Benzene Pipeline รายละเอียด (Node Description) ..... Loading Benzene .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าความรุนแรง (Value) ..... ตามเอกสารมาตรฐาน 1309

จัดบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่คาดคะเน Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous Human Factor	No significant cause	None	None	None				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 21 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) Benzene Pipeline รายละเอียด (Node Description) ..... Loading Benzene .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าความรุนแรง (Value) ..... ตามเอกสารมาตรฐาน 1309

จัดบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่คาดคะเน Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Pressure	Same as No/ Less flow							

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 19 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) Benzene Pipeline รายละเอียด (Node Description) ..... Loading Benzene .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....PC4047/U..... ค่าความรุนแรง (Value) ..... 0.2 kg/cm2 ..... ตามเอกสารมาตรฐาน 1309

จัดบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่คาดคะเน Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous Leak/Rupture	Benzene leak from flange and benzene vapor from vent line	Fire, explosion and toxic caused by other ignition source and lightening or gas release to atmosphere	1.1 Lightening Rod 1.2 Nitrogen Blanket 1.3 Tank dike 1.4 FIQ4041/U 1.5 Personal Protective Equipment (PPE)	Consider to revisit 1. Patrol check 2. Permitted work system 3. Emergency Respond Plan and Drill	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) Benzene Pipeline รายละเอียด (Node Description)..... Loading Benzene .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... PC404T/U ..... ค่าควบคุม (Value) ..... 0.2 kg/cm2 ..... การออกแบบ/ผลการศึกษา 1309

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Pressure	RV404T/U failure	High pressure in transferred line possible to pressure relief valve activate	1.1 Pressure Relief Valve in Transferred line (PSV345T/U, PSV346T/U - A/C) 1.2 PSVD404TA,B/ PSVD404UA,B	Preventive Maintenance	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) Benzene Pipeline รายละเอียด (Node Description)..... Loading Benzene .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... FIQ404T/U ..... ค่าควบคุม (Value) ..... 39 T/H ..... การออกแบบ/ผลการศึกษา 1309

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Flow	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) Benzene Pipeline รายละเอียด (Node Description)..... Loading Benzene .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... PC404T/U ..... ค่าควบคุม (Value) ..... 0.2 kg/cm2 ..... การออกแบบ/ผลการศึกษา 1309

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Pressure	PC404T/U malfunction	High pressure in D-404T/U storage tank	Vent line to Vent Header of T-903T/U	Preventive Maintenance	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) Benzene Pipeline รายละเอียด (Node Description)..... Loading Benzene .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... PC404T/U ..... ค่าควบคุม (Value) ..... 0.2 kg/cm2 ..... การออกแบบ/ผลการศึกษา 1309

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Temperature	Direct sunlight	High pressure in Benzene transferred line due to Thermal expansion	1.1 Pressure Safety Relief Valve (PSV345T/U/W, PSV346T/U/W - A/C) 1.2 PSVD404TA/B PSVD404UA,B	None	2	2	4	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 28 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการส่งบีนซีนจากโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดที่(Node) Benzene Pipeline รายละเอียด (Node Description)..... Loading Benzene .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... FIQ404T/U ..... ค่าควบคุม (Value) ..... 30 T/H..... เอกสารอ้างอิง 1309

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
No Less Flow	Transferred pump stop	No Benzene transfer to D-404T/U storage tank	1.1 FIQ404T/U 1.2 LR404-1,2T/U	Preventive Maintenance	2	1	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 26 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการส่งบีนซีนจากโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดที่(Node) Benzene Pipeline รายละเอียด (Node Description)..... Loading Benzene .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... LR-404-1,2T/U..... ค่าควบคุม (Value) ..... lower than 85 %..... เอกสารอ้างอิง 1309

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Level	Level transmitter malfunction (LR404-1 or 2T/U)	Overfill Benzene of D-404T/U Storage tank around tank cause to fire.	1.1 LR-404-2T/U or T/U alarm HI, HH 1.2 Benzene interlock : RV4047 closed. 1.3 Tank dike	None	1	3	3	3

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 29 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการส่งบีนซีนจากโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดที่(Node) Benzene Pipeline รายละเอียด (Node Description)..... Loading Benzene .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... เอกสารอ้างอิง 1309

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
No/Less Level	Same as No/Less flow	None	None	None				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 27 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการส่งบีนซีนจากโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดที่(Node) Benzene Pipeline รายละเอียด (Node Description)..... Loading Benzene .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... FIQ404T/U ..... ค่าควบคุม (Value) ..... 30 T/H..... เอกสารอ้างอิง 1309

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
No Less Flow	Wrong valve line-up, spectacle blind wrong position and RV4047T/U failure	No Benzene transfer to D-404T/U storage tank	1.1 FIQ404T/U 1.2 LR404-1,2T/U	Valve check-list	2	1	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) Benzene Pipeline รายละเอียด (Node Description)..... Loading Benzene .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าอ้างอิง (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1109

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุ้มครองภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Wrong concentration Flow	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) Benzene Pipeline รายละเอียด (Node Description)..... Loading Benzene .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าอ้างอิง (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1109

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุ้มครองภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Reverse Flow	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Concentration รายละเอียด (Node Description)..... Concentrated Formalin unit .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าอ้างอิง (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1201,1202,1301

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุ้มครองภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow Contaminate	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) Benzene Pipeline รายละเอียด (Node Description)..... Loading Benzene .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าอ้างอิง (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1109

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุ้มครองภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous S/D or S/U	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Concentration รายละเอียด (Node Description)..... Concentrated Formalin unit .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... ความเปลี่ยนแปลงของ 1201,1202,1301

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous Human Factor	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Concentration รายละเอียด (Node Description)..... Concentrated Formalin unit .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... ความเปลี่ยนแปลงของ 1202,1203

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow Contaminate	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Concentration รายละเอียด (Node Description)..... Concentrated Formalin unit .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... ความเปลี่ยนแปลงของ 1203,1204

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous Human Factor	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Concentration รายละเอียด (Node Description)..... Concentrated Formalin unit .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... ความเปลี่ยนแปลงของ 1203,1204

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow Contaminate	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Concentration รายละเอียด (Node Description) ..... Concentrated Formalin unit .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... ขอบเขตโรงงาน ขอบข่าย 1201,1204

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous Leak/Rupture	No possible cause							

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Concentration รายละเอียด (Node Description) ..... Concentrated Formalin unit .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... ขอบเขตโรงงาน ขอบข่าย 1201,1202,1301

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous Leak/Rupture	Same as more pressure							

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Concentration รายละเอียด (Node Description) ..... Temperature control for concentrated Formalin .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) .....TC223TUW..... ค่าควบคุม (Value) .....68 oC..... ขอบเขตโรงงาน ขอบข่าย 1201,1202,1301

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Less temperature	TC223TUW malfunction	Formalin wrong concentration-lower sale possible to decrease TOX productivity	Routine QC sampling	Annual PM during S/D period	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Concentration รายละเอียด (Node Description) ..... Concentrated Formalin unit .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... ขอบเขตโรงงาน ขอบข่าย 1202,1205

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous Leak/Rupture	No possible cause							

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Concentration (2.) รายละเอียด (Node Description) ..... Concentrated Formalin unit .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1202,1203

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Temperature	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Concentration รายละเอียด (Node Description) ..... Temporary cooled for concentrated Formalin .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... TC223TI/W ..... ค่าควบคุม (Value) ..... 68 oC ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1201,1202,1301

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Less temperature	TC223TI/W malfunction	Formalin wrong concentration-lower side possible to decrease TOX productivity	Routine QC sampling	Annual PM during S/D period.	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Concentration (2.) รายละเอียด (Node Description) ..... Concentrated Formalin unit .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1202,1203

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Pressure	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Concentration รายละเอียด (Node Description) ..... Feeding flow rate of formalin to Concentrated Formalin unit .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... FC-223F/FC223FU,FC223FW ..... ค่าควบคุม (Value) ..... Greather than 10 - 15 m3/hr ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1201,1202,1301

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Flow	Strainer of P-202-1,2T/U/W clog	Formalin wrong concentration-lower side possible to decrease TOX productivity	1.Routine QC sampling 2. spare strainer	Routine Clean	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดต่อ(Node) F Concentration (1) รายละเอียด (Node Description)..... Feeding flow rate of formalin to Concentrated Formalin unit.....

ปัจจัยด้านการเดิน(Parameter) .....FC-223F/FC223FU,FC223FW.....ค่าควบคุม (Value) .....Greather than 10 - 15 m3/hr..... แบบฟอร์มหมายเลข 1201,1202,1301

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมการใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Flow	FCV223T/U/W malfunction	High level of LC224T/U/W and possible to process S/D	LC224T/U/W alarm PH, HH.	Annual PM during S/D period	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดต่อ(Node) F Concentration (4) รายละเอียด (Node Description)..... Concentrated Formalin unit .....

ปัจจัยด้านการเดิน(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1203,1204

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมการใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Low temperature	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดต่อ(Node) F Concentration (1) รายละเอียด (Node Description)..... Temperature control for concentrated Formalin unit .....

ปัจจัยด้านการเดิน(Parameter) .....TC223T/U/W..... ค่าควบคุม (Value) .....68 oC..... แบบฟอร์มหมายเลข 1201,1202,1301

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมการใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More temperature	TC223T/U/W malfunction	Same as wrong concentration	Routine QC sampling	Annual PM during S/D period	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดต่อ(Node) F Concentration (4) รายละเอียด (Node Description)..... Concentrated Formalin unit .....

ปัจจัยด้านการเดิน(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1203,1204

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมการใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Low pressure	Same as No less flow							

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 52 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Concentration (1) รายละเอียด (Node Description)..... Concentrated Formalin unit .....

ปัจจัยควบคุม(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... ระบบป้องกันอาคาร 1201,1202,1301

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Pressure	Same as more flow							

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 50 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Concentration (1) รายละเอียด (Node Description)..... Feeding flow rate of formalin to Concentrated Formalin unit .....

ปัจจัยควบคุม(Parameter) .....FC-223F/FC223FU,FC223FW..... ค่าควบคุม (Value) .....Greather than 10 - 15 m3/hr..... ระบบป้องกันอาคาร 1201,1202,1301

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Pressure	Same as more flow	High level of LC224T/U/W and possible to process S/D	LC224T/U/W alarm PH, HH	Annual PM during S/D period	2	2	4	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 53 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Concentration (2) รายละเอียด (Node Description).....Feeding flow rate of formalin to Concentrated Formalin unit .....

ปัจจัยควบคุม(Parameter) .....FC-223F/FC223FU,FC223FW..... ค่าควบคุม (Value) .....Greather than 10 - 15 m3/hr..... ระบบป้องกันอาคาร 1201,1202,1301

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Flow	Wrong valve line-up of T-225T/U/W circulation line	No significant consequence	None	None				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 51 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Concentration (1) รายละเอียด (Node Description)..... Feeding flow rate of formalin to Concentrated Formalin unit .....

ปัจจัยควบคุม(Parameter) .....FC-223F/FC223FU,FC223FW..... ค่าควบคุม (Value) .....Greather than 10 - 15 m3/hr..... ระบบป้องกันอาคาร 1201,1202,1301

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Level	FCV303T/U/W malfunction	Flexible over B-300T/U/W leak and formalin exposure to atmosphere and possible to TOX process S/D	1.1 PR300T/U/W alarm PH, HH 1.2 Material specification 1.3 PR300T/U/W4 interlock S/D	1.W1 (Tricoane Protection Section interlock system) 2. Annual PM during S/D period	2	3	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดักจับกรดฟอร์มิกเข้มข้นในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดที่ (Node) F Concentration (2) รายละเอียด (Node Description) ..... Absorption system of concentrated Formalin unit .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....TR-226T/U/W ..... ค่าควบคุม (Value) .....36 oC..... แบบร่างแผนผังเลขที่ 1202,1203

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเพื่อความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Pressure	Strainer of P-227T/U/W clog	No significant consequence	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดักจับกรดฟอร์มิกเข้มข้นในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดที่ (Node) F Concentration (2) รายละเอียด (Node Description) ..... Absorption system of concentrated Formalin unit .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....TR-226T/U/W ..... ค่าควบคุม (Value) .....36 oC..... แบบร่างแผนผังเลขที่ 1202,1203

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเพื่อความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More temperature	1.P-227T/U/W stop	High temperature at T226T/U/W and reduce efficiency of Formalin Centration process	1.1 TR-226T/U/W alarm PH, HH 1.2 Pump stop alarm	Annual PM during S/D period	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดักจับกรดฟอร์มิกเข้มข้นในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดที่ (Node) F Concentration (2) รายละเอียด (Node Description) ..... Absorption system of concentrated Formalin unit .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....LC-226T/U/W ..... ค่าควบคุม (Value) .....level 50%..... แบบร่างแผนผังเลขที่ 1202,1203

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเพื่อความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Level	Wrong valve line-up outlet of T-226T/U/W	High level of T-226T/U/W and F Concentration and TOX process S/D	1.1 LC226T/U/W alarm PH, HH 1.2 FR226D/FR226D U alarm PH, HH	1. Valve check list 2. WI-Formalin Concentration Section	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดักจับกรดฟอร์มิกเข้มข้นในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดที่ (Node) F Concentration (2) รายละเอียด (Node Description) ..... Absorption system of concentrated Formalin unit .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....TR-226T/U/W ..... ค่าควบคุม (Value) .....36 oC..... แบบร่างแผนผังเลขที่ 1202,1203

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเพื่อความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More temperature	2.Strainer of P-227T/U/W clog	Same as cause 1.	1.1 TR-226T/U/W alarm PH, HH 1.2 Pump stop alarm 1.3 spare strainer	Routine Clean	1	2	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 60 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดที่(Node) F Concentration (2) รายละเอียด (Node Description)..... Absorption system of concentrated Formalin unit.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....LC-226T/U/W..... ค่าอ้างอิง (Value) .....level 50%..... เวลาเริ่มต้น/สิ้นสุด 1202,1203

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/การคุ้มครองเชิงใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Level	Strainer of P-227T/U/W clog	Same as cause 1.	1.1 FR226R/FR226R U/ FR226RW alarm PL, LL 1.2 spare strainer 1.3 LR226T/U/W/T/U /W HH PH	Routine Clean	1	2	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 58 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดที่(Node) F Concentration (2) รายละเอียด (Node Description)..... Absorption system of concentrated Formalin unit.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....LC-226T/U/W..... ค่าอ้างอิง (Value) .....level 50%..... เวลาเริ่มต้น/สิ้นสุด 1202,1203

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/การคุ้มครองเชิงใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Level	LC226T/U/W malfunction	Same as cause 1.	None	Annual PM during S/D period	2	2	4	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 61 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดที่(Node) F Concentration (2) รายละเอียด (Node Description)..... Absorption system of concentrated Formalin unit.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... PC226T/U/W ..... ค่าอ้างอิง (Value) .....110 mmHg..... เวลาเริ่มต้น/สิ้นสุด 1203,1204

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/การคุ้มครองเชิงใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Main Flow	PC226T/U/W malfunction	Loss formalin production	PO P235-1,2T/U/W	None	2	1	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 59 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดที่(Node) F Concentration (2) รายละเอียด (Node Description)..... Absorption system of concentrated Formalin unit.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....LC-226T/U/W..... ค่าอ้างอิง (Value) .....level 50%..... เวลาเริ่มต้น/สิ้นสุด 1202,1203

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/การคุ้มครองเชิงใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Level	P-227T/U/W stop	Same as cause 1.	1.1 LC226T/U/W alarm PH, HH 1.2 FR226R/FR226R U/FR226RW alarm PL, LL	Annual PM during S/D period	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Concentration (2) รายละเอียด (Node Description)..... Absorption system of concentrated Formalin unit.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... TR226T/U/W ..... ค่าควบคุม (Value) .....36 c ..... ตามกฎหมายกระทรวง 1203,1204

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Temperature	E-239T/U/W Clogged	High temperature at T-226T/U/W possible to loss formalin production and formalin emit to atmosphere	TR226T/U/W Alarm PH, HH	None	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Concentration (1) รายละเอียด (Node Description)..... Concentrated Formalin flow rate .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FC-223F/FC223F/U/FC223F/W .... ค่าควบคุม (Value) .....10 – 14 m3/hr..... ตามกฎหมายกระทรวง 1201,1202,1301

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No/Less Flow	1. Wrong valve lineup	V-224T/U/W and R-300T/U/W low level and loss production	1.1 FC223T/U/W alarm PL, LL 1.2 LC224T/U/W alarm PL, LL 1.3 R-300T/U/W alarm PL, LL 1.4 FR225T/U/W alarm PL, LL	1. Valve checklist 2. WI	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Concentration (2) รายละเอียด (Node Description)..... Absorption system of concentrated Formalin unit.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... LC-V236T/U/W ..... ค่าควบคุม (Value) .....50% ..... ตามกฎหมายกระทรวง 1203,1204

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Level	LC-V236T/U/W malfunction	Loss formalin production	LG-V236T/U/W	None	2	1	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Concentration (1) รายละเอียด (Node Description)..... Concentrated Formalin flow rate .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FC-223F/FC223F/U/FC223F/W .... ค่าควบคุม (Value) .....10 – 14 m3/hr..... ตามกฎหมายกระทรวง 1201,1202,1301

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No/Less Flow	1. Wrong valve lineup	V-224T/U/W and R-300T/U/W low level and loss production	1.1 FC223T/U/W alarm PL, LL 1.2 LC224T/U/W alarm PL, LL 1.3 R-300T/U/W alarm PL, LL 1.4 FR225T/U/W alarm PL, LL	1. Valve checklist 2. WI	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Concentration (4) รายละเอียด (Node Description)..... Concentrated Formalin unit .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... ตามกฎหมายกระทรวง 1203,1204

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Pressure	Same as more flow							

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Concentration (1) รายละเอียด (Node Description) Concentrated Formalin unit

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1201,1202,1301

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No Less Level	Same as Less Flow							

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Concentration (1) รายละเอียด (Node Description) Concentrated Formalin flow rate

ปัจจัยการผลิต(Parameter) FC-223F/FC223FU,FC223FW ค่าควบคุม (Value) 10 – 14 m3/hr แบบฟอร์มหมายเลข 1201,1202,1301

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No Less Flow	2. P-202-1,2T/U/W and P-125T/U/W stop due to mechanical and electrical fault	same as cause 1.	1.1 Same as cause 1. 1.2 stand-by pump 1.3 DCS pump stop alarm	None	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Concentration (2) รายละเอียด (Node Description) Absorption system of concentrated Formalin unit

ปัจจัยการผลิต(Parameter) LC226T/U/W ค่าควบคุม (Value) 50% แบบฟอร์มหมายเลข 1202,1203

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No Less Flow	1. Wrong valve line-up inlet and outlet of T-226T/U/W	Circulation inlet and outlet line of T-226T/U/W block possible to F Concentration and TOX process S/D	1.1 FR226D/FR226D U/FR226DW alarm PL, LL 1.2 FR226D/FR226D U/FR226DW alarm PL, LL	1. Valve check list 2. WI-Formalin Concentration Section	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Concentration (1) รายละเอียด (Node Description) Concentrated Formalin unit

ปัจจัยการผลิต(Parameter) FC-223F/FC223FU,FC223FW ค่าควบคุม (Value) 10 – 14 m3/hr แบบฟอร์มหมายเลข 1201,1202,1301

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No Less Flow	3.FCV223F/FCV223F U /FCV223FW mal-function	same as cause 1.	1.1 LC224T/U/W alarm PL, LL 1.2 LR300-1,2T/U/W alarm PL, LL	Annual PM during S/D period	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดักเก็บงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Concentration (2) รายละเอียด (Node Description) Absorption system of concentrated Formalin unit

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) LC226T/U/W ค่าอางอิง (Value) 50% หมายเลขเอกสาร 1202.1203

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No/Less Level	LC226T/U/W malfunction	No significant consequence	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดักเก็บงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Concentration (2) รายละเอียด (Node Description) Absorption system of concentrated Formalin unit

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) LC226T/U/W ค่าอางอิง (Value) 50% หมายเลขเอกสาร 1202.1203

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No Less Flow	2. P-227T/U/W and P-229T/U/W stop	Same as cause 1.	1.1 FR226D/FR226DU/FR226DW alarm PL, LL 1.2 FR226R/FR226RU/FR226RW alarm PL, LL 1.3 P-227T/U/W and P229T/U/W stop alarm	Annual PM during S/D period	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดักเก็บงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Concentration (2) รายละเอียด (Node Description) Absorption system of concentrated Formalin unit

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) PC226T/U/W ค่าอางอิง (Value) 110 mmHg abs หมายเลขเอกสาร 1202.1204

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No/Less Flow	1. Wrong valve line-up	Less formalin production	1.1 PC226T/U/W Alarm PH, HH	1. Valve check-list 2. WI-Formalin Concentration Section	2	1	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดักเก็บงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Concentration (2) รายละเอียด (Node Description) Absorption system of concentrated Formalin unit

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) LC226T/U/W ค่าอางอิง (Value) 50% หมายเลขเอกสาร 1202.1203

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No/Less Flow	1. Strainer of P-227T/U/W clog	Same as cause 1.	1.1 FR226D/FR226DU alarm PL, LL 1.2 FR226R/FR226RU alarm PL, LL 1.3 spare strainer	Routine Clean	3	2	6	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 76 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และพบความเสี่ยงในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Concentration (4) รายละเอียด (Node Description).....Absorption system of concentrated Formalin unit .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....PC226T/U/W..... ค่าควบคุม (Value) .....110 mmmHgabs..... เอกสารอ้างอิงหมายเลข 1203,1204

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No/Less Flow	4. Strainer (BS-08) clogged	Less formalin production	1.1 Spare strainer 1.2 PC226T/U/W Alarm PH, HH	1. Routine Clean	2	1	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 74 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และพบความเสี่ยงในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Concentration (2) รายละเอียด (Node Description).....Absorption system of concentrated Formalin unit.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....PC226T/U/W..... ค่าควบคุม (Value) .....110 mmmHgabs..... เอกสารอ้างอิงหมายเลข 1203,1204

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No/Less Flow	2. P-235-1,2/T/U/W stop	Less formalin production	1.1 Spare pump	1. Annual PM during S/D period	2	1	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 77 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และพบความเสี่ยงในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Concentration (4) รายละเอียด (Node Description).....Absorption system of concentrated Formalin unit .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....PC226T/U/W..... ค่าควบคุม (Value) .....110 mmmHgabs..... เอกสารอ้างอิงหมายเลข 1203,1204

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No/Less Flow	5. E-219T/U/W clogged	High temperature at T-226T/U/W possible to loss formalin production and formalin emit to atmosphere	1.1 PC226T/U/W Alarm PH, HH	None	2	2	4	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 75 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และพบความเสี่ยงในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Concentration (2) รายละเอียด (Node Description).....Absorption system of concentrated Formalin unit.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....PC226T/U/W..... ค่าควบคุม (Value) .....110 mmmHgabs..... เอกสารอ้างอิงหมายเลข 1203,1204

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No/Less Flow	3. LC-V236T/U/W malfunction	Less formalin production	1.1 PC226T/U/W Alarm PH, HH	None	2	1	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Concentration (4) รายละเอียด (Node Description) ..... Absorption system of concentrated Formalin unit .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) .....PC226T/U/W..... ค่าควบคุม (Value) .....110 mmHg abs..... เอกสารอ้างอิงตามแบบ 1203,1204

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Cause	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเหตุ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No Less Level	2. Drain valve of V-236T/U/W left open	Loss formalin production	1.1 LG-V236T/U/W 1.2 LC-V236T/U/W	1. Valve check-list 2. Install cap of drain valve	2	1	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Concentration (4) รายละเอียด (Node Description) ..... Absorption system of concentrated Formalin unit .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) .....PC226T/U/W..... ค่าควบคุม (Value) .....110 mmHg abs..... เอกสารอ้างอิงตามแบบ 1203,1204

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Cause	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเหตุ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No Less Flow	6. PC226T/U/W malfunction	Loss formalin production	1.1 PGP-235-L2T/U/W	None	2	1	1	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Concentration (1) รายละเอียด (Node Description) ..... Concentrated Formalin unit .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... เอกสารอ้างอิงตามแบบ 1201,1202,1301

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Cause	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเหตุ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Reverse Flow	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Concentration (4) รายละเอียด (Node Description) ..... Absorption system of concentrated Formalin unit .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) .....PC235T/U/W..... ค่าควบคุม (Value) .....110 mmHg abs..... เอกสารอ้างอิงตามแบบ 1203,1204

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Cause	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเหตุ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No Less Level	1. LC-V236T/U/W malfunction	Loss formalin production	1.1 LG-V236T/U/W	None	3	1	3	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 84 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดที่(Node) F Concentration (1) รายละเอียด (Node Description)..... Concentrated Formalin unit .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... จากแปลนหมายเลข 1200,1202,1301

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous S/D or S/U	No possible cause	None	None	None				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 85 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดที่(Node) F Concentration (2) รายละเอียด (Node Description)..... Concentrated Formalin unit .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... จากแปลนหมายเลข 1202,1203

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Reverse Flow	No possible cause	None	None	None				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 86 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดที่(Node) F Concentration (2) รายละเอียด (Node Description)..... Concentrated Formalin unit .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... จากแปลนหมายเลข 1202,1203

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous S/D or S/U	No possible cause	None	None	None				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 87 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดที่(Node) F Concentration (4) รายละเอียด (Node Description)..... Concentrated Formalin unit .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... จากแปลนหมายเลข 1203,1204

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Reverse Flow	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Concentration (2) รายละเอียด (Node Description) ..... Concentrated Formalin unit .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าความรุน (Value) ..... แบบประกอบแบบเลข 1202.1203

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Wrong Concentration Flow	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Concentration (4) รายละเอียด (Node Description) ..... Concentrated Formalin unit .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าความรุน (Value) ..... แบบประกอบแบบเลข 1203.1204

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous S/D or S/U	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Concentration (4) รายละเอียด (Node Description) ..... Concentrated Formalin unit .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าความรุน (Value) ..... แบบประกอบแบบเลข 1203.1204

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Wrong Concentration Flow	Same as No/less flow							

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Concentration (1) รายละเอียด (Node Description) ..... Concentrated Formalin from Concentrated Formalin unit .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... Concentration of Formalin ..... ค่าความรุน (Value) ..... 68 – 72 % ..... แบบประกอบแบบเลข 1200.1202.1301

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Wrong Concentration Flow	TC223T/U/W malfunction	Formalin solidify equipment/tank equipment possible to process S/D	1.1 routine sampling check at P223T/U/W	1. Annual PM during S/D period	2	2	4	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 92 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (4) รายละเอียด (Node Description)..... Concentrated Formalin unit .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าความรุนแรง (Value) ..... แบบแปลนและรหัส 1104,1106,1201

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Contamination Flow	No possible cause							

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 90 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (1) รายละเอียด (Node Description)..... Concentrated Formalin unit .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... COD ..... ค่าความรุนแรง (Value) ..... 120 ppm ..... แบบแปลนและรหัส 1101,1103

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
As well as Flow	1.Contamination from MeOH pipe line to waste water treatment system at E-1373/U	High COD at AST inlet	1.1 TOC high alarm at DCS 1.2 COD alarm high	None	2	2	4	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 93 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (5) รายละเอียด (Node Description)..... Formalin Production unit .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าความรุนแรง (Value) ..... แบบแปลนและรหัส 1104,1106

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Contamination Flow	No possible cause							

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 91 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (2) รายละเอียด (Node Description)..... Concentrated Formalin unit .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าความรุนแรง (Value) ..... แบบแปลนและรหัส 1101,1104

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
As well as Flow	No possible cause							

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนอุปกรณ์ที่ใช้งานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (1) รายละเอียด (Node Description) Formalin evaporator system for formalin production unit

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) PC-151T/U ค่าควบคุม (Value) 1.9 kg/cm2 แบบฟอร์มหมายเลข 1101.1103

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองเครื่องจักร Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous Human Factor	1. Forget to activate interlock switch	E-151-1,2T/U over pressure and rupture	1.1 SVE151T/U 1.2 Check list before S/U	None	2	3	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนอุปกรณ์ที่ใช้งานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (5) รายละเอียด (Node Description) Formalin Production unit

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ค่าควบคุม (Value) แบบฟอร์มหมายเลข 1106.1012

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองเครื่องจักร Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Contamination Flow	No possible cause							

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนอุปกรณ์ที่ใช้งานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (4) รายละเอียด (Node Description) Formalin Production unit

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ค่าควบคุม (Value) แบบฟอร์มหมายเลข 1104.1106.1201

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองเครื่องจักร Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous Human Factor	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนอุปกรณ์ที่ใช้งานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (3) รายละเอียด (Node Description) Formalin Production unit

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) Material ค่าควบคุม (Value) stainless steel SUS304 แบบฟอร์มหมายเลข 1102.1104

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองเครื่องจักร Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous Corrosion	1. Oxygen content in PW make up	V-153T/U and line corrode and leakage possible to loss production and S/D	1. Modify to fill D-123T/U to be higher 2. 2. Change Material of V-153T/U with line to stainless steel 304	none	2	3	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (1) รายละเอียด (Node Description)..... Formalin Production unit .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter).....PR131TI/W..... ค่าควบคุม (Value) .....1.0 kg/cm2..... แบบฟอร์มหมายเลข 1101,1103

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเพื่อความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous Leak/rupture	1. flange leakage due to gasket damage or bolt loosen	Methanol release to outside, contaminate to waste water treatment system and possible to caught fire	1.1 dike or containment 1.2 Pipe and material specification 1.3 Leak test before operation	Emergy Response plan & drill (Fire and Release)	2	3	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (5) รายละเอียด (Node Description)..... Formalin Production unit .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value)..... แบบฟอร์มหมายเลข 1104,1106

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเพื่อความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous Human Factor	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (2) รายละเอียด (Node Description)..... Formalin reactor of Formalin Production unit .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter).....PR131TI/W..... ค่าควบคุม (Value) .....1.0 kg/cm2..... แบบฟอร์มหมายเลข 1103,1104

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเพื่อความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous Leak/rupture	1. Rupture disc broke	MeOH vapor release and fire	External exhausting fan and flame arrester		2	3	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (6) รายละเอียด (Node Description)..... Formalin Production unit .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1106,1612

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเพื่อความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous Human Factor	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (3) รายละเอียด (Node Description)..... Fromalin Production unit .....

ปัจจัยการเสี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1102,1104

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous Leak/rupture	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (6) รายละเอียด (Node Description)..... LPG supply to Flare stack of Fromalin Production unit .....

ปัจจัยการเสี่ยง(Parameter) .....PR158LPG/ PR158LPGU,PR158LPGW..... ค่าควบคุม (Value) .....1.0 kg/cm2..... แบบฟอร์มหมายเลข 1106,1612

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous Leak/rupture	1. LPG leak from delivery line	Possible fire and explosion from Igiting or hot surface	1. Lighting rod near equipment	Emergency Repense plan	2	3	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (4) รายละเอียด (Node Description)..... Fromalin Production unit .....

ปัจจัยการเสี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1104,1106,1201

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous Leak/rupture	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (1) รายละเอียด (Node Description) MeOH feeding flow rate to Formalin Production unit

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) FR131F/FR131FU ค่าควบคุม (Value) 5.0 - 7 T/H หมายเลขแผนผังอ้างอิง 1101,1103

จัดแบ่งส่วน Division	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่คาดหวัง Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Flow	3. LC131T/U signal error	Same as cause 1.	1.1 FR131F/FR131FU alarm L, LL	1. Annual PM during S/D period	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (1) รายละเอียด (Node Description) MeOH feeding flow rate to Formalin Production unit

1.1 ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) FR131F/FR131FU ค่าควบคุม (Value) 5.0 - 7 T/H หมายเลขแผนผังอ้างอิง 1101,1103

จัดแบ่งส่วน Division	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่คาดหวัง Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Flow	1. F-146-L2T/U clog	1. LC131T/U low level and possible to process shutdown	1.1 FR131F/FR131FU 1.2LC131T/U Alarm L, LL	Routine Clean	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (1) รายละเอียด (Node Description) Formalin reactor temperature

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) TC-101T/U ค่าควบคุม (Value) 550 - 600 หมายเลขแผนผังอ้างอิง 1101,1103

จัดแบ่งส่วน Division	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่คาดหวัง Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Temperature	1. No steam supply to process	Formalin production unit S/D	1.1 PC25T/U alarm L, LL 1.2 PC131T/U alarm L, LL	None	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (1) รายละเอียด (Node Description) MeOH feeding flow rate to Formalin Production unit

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) FR131F/FR131FU ค่าควบคุม (Value) 5.0 - 7 T/H หมายเลขแผนผังอ้างอิง 1101,1103

จัดแบ่งส่วน Division	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่คาดหวัง Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Flow	2. Strainer clog	Same as cause 1.	1.1 Production PM during annual S/D 1.2 spare strainer	Routine Clean	2	2	4	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

เล่มที่ 112 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (1) รายละเอียด (Node Description) Formalin Production unit

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... อ้างอิงเอกสารเลขที่ 1101,1103

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Low Level	Same as less flow							

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

เล่มที่ 110 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (1) รายละเอียด (Node Description) MeOH feeding flow rate to Formalin Production unit

ปัจจัยการผลิต(Parameter) FR131F/FR131FU ค่าควบคุม (Value) 5.0 - 7 T/H อ้างอิงเอกสารเลขที่ 1101,1103

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Low Temperature	2. PC131TU malfunction error	Formalin production unit S/D	1.1 PGE131TU 1.2 FR131F/FR131FU	1. Annual PM during S/D period	2	1	2	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

เล่มที่ 111 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (1) รายละเอียด (Node Description) Formalin reactor temperature

ปัจจัยการผลิต(Parameter) TC-101T/U ค่าควบคุม (Value) 550 - 600 อ้างอิงเอกสารเลขที่ 1104,1106,1201

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Low Temperature	1. Temperature of TR1021/TR1012U,TC1 028/TC102RU,TR102 T/U malfunction	Paraformaldehyde solid generate in T-102T/U cause formalin production unit S/D	None	1. Annual PM during S/D period	2	2	4	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

เล่มที่ 111 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (1) รายละเอียด (Node Description) MeOH feeding flow rate to Formalin Production unit

ปัจจัยการผลิต(Parameter) FR131F/FR131FU ค่าควบคุม (Value) 5.0 - 7 T/H อ้างอิงเอกสารเลขที่ 1101,1103

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Low Pressure	Same as low temperature and SVE131T/U fail-up at low pressure	Same as low temperature	1.1 Same as low temperature	1. Annual PM during S/D period	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหยุดชะงักการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (1) รายละเอียด (Node Description)..... Formalin reactor temperature .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....TC-101T.U..... ค่าควบคุม (Value) .....550 - 600..... แบบแปลนหมายเลข 1104,1106,1201

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Temperature	2. High flow rate of FC102T/U cause by equipment malfunction or by-pass open	Dilution of formalin product (O/T-specification)	1.1 local flow meter display with independent transmitter	1. Valve check list	1	1	1	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหยุดชะงักการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (1) รายละเอียด (Node Description)..... MeOH feeding flow rate to Formalin Production unit .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FR131F/FR131FU,FR131FW ..... ค่าควบคุม (Value) .....5.0 - 7 T/H..... แบบแปลนหมายเลข 1104,1106

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Temperature	1. Less 25 supply to E-133T/U	No significant consequence	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหยุดชะงักการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (4) รายละเอียด (Node Description)..... MeOH feeding flow rate to Formalin Production unit .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FR131F/FR131FU,FR131FW ..... ค่าควบคุม (Value) .....5.0 - 7 T/H..... แบบแปลนหมายเลข 1101,1103

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Pressure	1. Pump stop (P-114-1,2T/U P-115T/U) and strainer clog	Same as cause 3 of Less/No flow	1.1 local flow meter display with independent transmitter					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหยุดชะงักการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (5) รายละเอียด (Node Description)..... Recycle gas blower of Formalin Production unit .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....PR162TU,PR162TW ..... ค่าควบคุม (Value) .....0.2 kg/cm2..... แบบแปลนหมายเลข 1104,1106

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Pressure	1. B-162T/U trip due to mechanical and electrical fault	Same as no loss/flow						

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และขอบเขตการส่งมอบงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (1) รายละเอียด (Node Description) MeOH feeding flow rate to Formalin Production unit

ปัจจัยการศึกษา(Parameter) FR1310/FR1310U,FR1302W ค่าควบคุม (Value) 5.0 - 7 TH/h แบบฟอร์มหมายเลข 1101,1103

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเกิดใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Flow	1.LC1311TU malfunction error	1131-L2TU Level high and possible to damaster damage and process S/D	1.1 FR1310/FR1310U 1.2 PC1311TU	1. Annual PM during S/D period	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และขอบเขตการส่งมอบงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (6) รายละเอียด (Node Description) Formalin Production unit

ปัจจัยการศึกษา(Parameter) ค่าควบคุม (Value) แบบฟอร์มหมายเลข 1106,1612

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเกิดใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Temperature	1 No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และขอบเขตการส่งมอบงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (1) รายละเอียด (Node Description) MeOH feeding flow rate to Formalin Production unit

ปัจจัยการศึกษา(Parameter) LC1311TU ค่าควบคุม (Value) 50% แบบฟอร์มหมายเลข 1101,1103

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเกิดใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Flow	2. LCV damage	LC1311TU level high	1.1 Alarm H, HH 1.2 Flow H, HH	None	2	1	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และขอบเขตการส่งมอบงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (6) รายละเอียด (Node Description) Formalin Production unit

ปัจจัยการศึกษา(Parameter) ค่าควบคุม (Value) แบบฟอร์มหมายเลข 1106,1612

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเกิดใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Temperature	No possible cause	Same as less flow						

ผลการศึกษา วิเคราะห์และหาแนวทางการลำเลียงสารในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (1) รายละเอียด (Node Description)..... Formalin Production unit .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value)..... แบบประกอบพารามิเตอร์ 1101,1103

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Level	Same as more flow							

ผลการศึกษา วิเคราะห์และหาแนวทางการลำเลียงสารในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (1) รายละเอียด (Node Description)..... MeOH feeding flow rate to Formalin Production unit .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FC131TU..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) .....1.0 kg/cm2 .....แบบประกอบพารามิเตอร์ 1101,1103

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Temperature	1. FC131TU error cause to more steam supply	E-131-1T/U high pressure and possible to rupture	1.1 SVE131T/U 1.2 Pressure interlock S/D	1. W/Formalin Production Section (Ordinary Operation)	2	3	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์และหาแนวทางการลำเลียงสารในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (2) รายละเอียด (Node Description)..... MeOH feeding flow rate to Formalin Production unit .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FR131F/FR131FU,FR131FW ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) .....5.0 - 7 T/H..... แบบประกอบพารามิเตอร์ 1103,1104

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Flow	1. FC131T/U and FCV131T/U malfunction wide open	Wrongly gas mixture ratio and possible to explode @ R-101T	1.1 TC101T/U alarm H, HH 1.2 FC131T/U, FCV131T/U annual PM during S/D period 1.3 FR131F/FR131FU alarm H, HH	1. Emergency Response Plan and Drill at least once a year	2	3	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์และหาแนวทางการลำเลียงสารในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (1) รายละเอียด (Node Description)..... Formalin Production unit .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... แบบประกอบพารามิเตอร์ 1101,1103

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Pressure	Same as more temperature							

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (2) รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการผิด(Parameter).....ค่าควบคุม (Value).....แบบฟอร์มหมายเลข 1103.1104

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Level	No possible cause	None	None	None				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3
แผ่นที่ 128 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (2) รายละเอียด (Node Description)..... Formalin Production unit .....

ปัจจัยการผิด(Parameter).....ค่าควบคุม (Value).....แบบฟอร์มหมายเลข 1103.1104

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More temperature	Same as more flow							

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (3) รายละเอียด (Node Description).....BFW feedflow rate to V-153T/U.....

ปัจจัยการผิด(Parameter).....LC153T/U.....ค่าควบคุม (Value).....60%.....แบบฟอร์มหมายเลข 1102.1104

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More flow	1. LC153T/U and LCV153T/U malfunction wide open	High level of V-153T/U possible carry over to 2S and possible to fractuate process condition	1.1 FI-P122-11/-21 /U 1.2 LG/V153T/U	1. Annual PM during S/D period	2	2	4	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (2) รายละเอียด (Node Description).....Formalin reactor of Formalin Production Process.....

ปัจจัยการผิด(Parameter).....PR152T/U.....ค่าควบคุม (Value).....0.15 kg/cm2.....แบบฟอร์มหมายเลข 1103.1104

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Pressure	Same as more flow and Ag catalyst clog	High pressure of V-152T/U and R-101T/U possible to Formalin production unit S/D	1.1 PR152T/U alarm H, HH 1.2 rupture disc of R-101T/U	None	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์และหมวดมวลการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

ทน่วย(Node) F Production (3) รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเสี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1102.1104

จ้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเพื่อใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Level	Same as more flow							

ผลการศึกษา วิเคราะห์และหมวดมวลการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

ทน่วย(Node) F Production (3) รายละเอียด (Node Description).....BFW tank of F-Production.....

ปัจจัยการเสี่ยง(Parameter) ..... TG-0121T /U..... ค่าควบคุม (Value) .....90 C..... แบบฟอร์มหมายเลข 1102.1104

จ้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเพื่อใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Temperature	1. Too much fed condensate water	Same as No/Less flow	1.1 TG-0121T/U	1. Modify to 3/3 D-121/T to be higher	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์และหมวดมวลการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

ทน่วย(Node) F Production (4) รายละเอียด (Node Description).....Flow circulate formalin absorption of formalin production unit.....

ปัจจัยการเสี่ยง(Parameter) .....FR1023/U..... ค่าควบคุม (Value) .....190 m3/hr..... แบบฟอร์มหมายเลข 1104.1106.1201

จ้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเพื่อใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Flow	1. Flow of FR1023/U malfunction error	Flooding in T-1021/U cause formalin production unit S/D	1.1 Pump design 1.2 local flow meter display with independent transmitter	None	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์และหมวดมวลการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

ทน่วย(Node) F Production (3) รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเสี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1102.1104

จ้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเพื่อใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Pressure	Same as reverse flow							

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และขอบเขตของการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (4) รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเสี่ยง(Parameter) .....ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1104,1106,1201

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเพื่อความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Pressure	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และขอบเขตของการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (4) รายละเอียด (Node Description).....Temp control of T-102.....

ปัจจัยการเสี่ยง(Parameter) ....TR1021/U..... ค่าควบคุม (Value) .....69 c..... แบบฟอร์มหมายเลข 1104,1106,1201

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเพื่อความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Temperature	1. Temperature of TC102R/TC102RU error	Paraformaldehyde solid generate in T-102T cause formalin production unit S/D	1.1 TR1021/U 1.2 TG/T102-1T/-2T/-3T	None	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และขอบเขตของการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (4) รายละเอียด (Node Description).....Level control of T-102T/U.....

ปัจจัยการเสี่ยง(Parameter) .....LC1027/U..... ค่าควบคุม (Value) .....50 มม/วัน..... แบบฟอร์มหมายเลข 1104,1106,1201

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเพื่อความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Level	1. LC102T malfunction	Flooding in T-102T column possible to formalin production unit S/D	None	1. Annual PM during S/D period	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และขอบเขตของการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (4) รายละเอียด (Node Description)...Circulation cooler formalin absorption of formalin production unit.....

ปัจจัยการเสี่ยง(Parameter) ....TR1021R/TR1021U, TR1022/TR1022U..... ค่าควบคุม (Value) .....59 c , 40 c..... แบบฟอร์มหมายเลข 1104,1106,1201

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเพื่อความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Temperature	2. Insufficient heat exchange due to fouling in exchanger of E135T/U/E136T/U	Same as cause 1.	None	1. Annual PM during S/D period	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (5) จุดระบุชื่อ (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter).....ค่าอางอิง (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1104,1106

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมงานที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More temperature	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (4) จุดระบุชื่อ (Node Description).....Level control of T102T/U.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....LC102T/U ..... ค่าอางอิง (Value) .....50%..... แบบฟอร์มหมายเลข 1104,1106,1201

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมงานที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Level	2. Pump of P114-1T/-2T, P-115T stop	Same as Cause 1	1.1 LC102T alarm H, HH 1.2 stand by pump	1. Annual PM during S/D period	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (5) จุดระบุชื่อ (Node Description)..... Pressure control RG gas of F-Production .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) SV162T/U,PR162T/U.....ค่าอางอิง (Value) .....3.5-0.23 Kg/cm2..... แบบฟอร์มหมายเลข 1104,1106

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมงานที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Pressure	1. FC162T/U malfunction	High temperature of R-101T/U possible to R-101T/U and possible to R-101T/U explosion	1.1 SV162T/U 1.2 PR162T/U alarm PH, HH	1. Annual PM during S/D period	2	3	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (5) จุดระบุชื่อ (Node Description).....Flow control RG gas of F-Production.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FC162T/U.....ค่าอางอิง (Value) .....1000 Nm3/hr..... แบบฟอร์มหมายเลข 1104,1106

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมงานที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Flow	1. FC162T/U malfunction	No significant consequence	None	None				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 144 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (6) รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเดิน(Parameter)..... ค่าควบคุม (Value) ..... ระบบปฏิบัติการ 1106,1612

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More temperature	No Possible Cause	None	None	None				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 142 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (5) รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเดิน(Parameter)..... ค่าควบคุม (Value) ..... ระบบปฏิบัติการ 1104,1106

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Level	No Possible Cause	None	None	None				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 145 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (6) รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเดิน(Parameter)..... ค่าควบคุม (Value) ..... ระบบปฏิบัติการ 1106,1612

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Pressure	No Possible Cause	None	None	None				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 143 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (6) รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเดิน(Parameter)..... ค่าควบคุม (Value) ..... ระบบปฏิบัติการ 1106,1612

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Flow	No Possible Cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนอาจก่อปัญหาในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (1) รายละเอียด (Node Description)... Formalin evaporator system for formalin production unit .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter)..... LCV1317 /U..... ค่าควบคุม (Value) .....50%..... เกณฑ์ประเมินความเสี่ยง 1101,1103

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No Flow	2. LCV1317U malfunction fail close	Same as possible cause 1.	None	1. Annual PM during S/D period	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนอาจก่อปัญหาในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (1) รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... เกณฑ์ประเมินความเสี่ยง 1100,1102

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More level	No Possible Cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนอาจก่อปัญหาในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (1) รายละเอียด (Node Description)..... Formalin evaporator system for formalin production unit .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... LC1317 /U..... ค่าควบคุม (Value) .....50%..... เกณฑ์ประเมินความเสี่ยง 1101,1103

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No Flow	3. LC1317U malfunction signal to LCV1317U	Same as cause 1.	None	1. Possess S/U check list 2. Annual Pm during S/D period	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนอาจก่อปัญหาในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (1) รายละเอียด (Node Description).....Valve line up MEOH of F-Production.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .... FR1317/FR1317/U , LC1317/W ..... ค่าควบคุม (Value) ... 3000 kg/hr, 50%..... เกณฑ์ประเมินความเสี่ยง 1101,1103

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No Flow	1. Wrong valve line-up by closing of suction and discharge valve of P-185-1,2TU	1. LC1317U/U low level and possible to process shutdown	1.1 FR1317/FR1317PU 1.2 Alarm L, LL of LC1317TU	1. Valve check list	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และขอบเขตการดำเนินงานกับโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (2) รายละเอียด (Node Description)..... Formalin evaporator system for formalin production unit .....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..FC1311T/U, FC1311T/U ..... ค่าความดัน (Value) ....1.0 kg/cm2, 3000 kg/hr..... แบบอ้างอิงแบบแสดง 1103,1104

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน: ความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No /Less Flow	1. Wrong valve line-up by closing valve	High pressure (((E-131-17/U possible to Formalin Production unit S/D and possible to damage Ag catalyst	1.1FC1311T/U alarm H,HH 1.2FC1311T/U alarm L, LL	1. Valve check list	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และขอบเขตการดำเนินงานกับโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (2) รายละเอียด (Node Description)..... Formalin evaporator system for formalin production unit .....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... FC1311T/U..... ค่าความดัน (Value) .....3000 kg/hr..... แบบอ้างอิงแบบแสดง 1103,1104

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน: ความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	ค่าประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No /Less Flow	2. FC1311T/U and FCV1311T/U malfunction fail closed	Same as cause 1.						

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และขอบเขตการดำเนินงานกับโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (1) รายละเอียด (Node Description)..... Pump feed MeOH of formalin production unit.....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ....P185-1,2T/U/W..... ค่าความดัน (Value) .....Normal run..... แบบอ้างอิงแบบแสดง 1101,1103

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน: ความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No Flow	4. P-185-1,2T/U/W stop	Same as cause 1.	1.1 Spare pump 1.2 routine TRO motor check by E/C	1. Annual PM during S/D to both M/C and E/C	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และขอบเขตการดำเนินงานกับโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (1) รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... ค่าความดัน (Value) ..... แบบอ้างอิงแบบแสดง 1101,1103

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน: ความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No Level	Same as no flow							

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (2) รายละเอียด (Node Description)..... Formalin evaporator system for formalin production unit .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter)..TC101/TU, TR1011/TR1101U,TR1101W, TR1012/TR1102U,TR1102W, TR1013/TR1103U,TR1103W, TR1444TU.. ค่าควบคุม (Value).. 865 c, 119 c..

เกณฑ์ประเมินอยู่ในหน้า 1103,1104

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No /Less Temperature	1. FCV131TU malfunction close	Formalin production unit S/D	1.1 TC101TU, TR1011/TR1101U, TR1102/TR1102U, TR1103/TR1103U alarm L,LL 1.2 TR1444TU alarm L,LL	1. Annual PM during S/D period	1	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (2) รายละเอียด (Node Description)..... MEOH mix of formalin production unit.....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... FC131TU , PR152TU ..... ค่าควบคุม (Value) .....3000 kg/hr, 0.15 kg/cm2..... เกณฑ์ประเมินอยู่ในหน้า 1103,1104

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No /Less Flow	3. F-144T clog	PR152T high pressure passible to Formalin production unit S/D	1.1 FC131T alarm L, LL 1.2 PR152T alarm H, HH	1. Raiase F-144T every 2 years 2. Annual PM during S/D period	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (2) รายละเอียด (Node Description)..... Formalin evaporator system for formalin production unit .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) . PGE131TU , PC25TU ..... ค่าควบคุม (Value) .....1.0kg/cm2, 2.0 kg/cm2..... เกณฑ์ประเมินอยู่ในหน้า 1103,1104

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No /Less Temperature	2. No steam supply to process	Same as Cause 1.	1.1 PGE131TU 1.2 PC25TU	None	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (2) รายละเอียด (Node Description)..... MEOH mix of formalin production unit .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) .... PR152TU ..... ค่าควบคุม (Value) .....0.15 kg/cm2..... เกณฑ์ประเมินอยู่ในหน้า 1103,1104

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No /Less Flow	4. Expansion joint between V-152T and R-101T broke	MeOH vapor explosion and Formalin production unit is forced to S/D	1.1 Material Specification 1.2 PR152TU alarm L,LL	1. Emergency Response Plan and Drill at least once a year	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (3) รายละเอียด (Node Description).....BFW of formalin production unit.....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) : LC1537/U, FI-P122T/U, LG1537/U ... ค่าควบคุม (Value) ....50%, 4-6 m3/hr,50%..... แบบฟอร์มหมายเลข 1102.1104

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No /Less flow	1. Wrong valve line up e.g. close discharge valve	Temperature @R-101T/U high and possible to R-101T/U interlock S/D	1.1 LC1537/U alarm L, LL 1.2 FI-P122T/U 1.3 LG1537/U	1. Valve check-list	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (2) รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1103.1104

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No /Less pressure	Same as No/less flow							

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (3) รายละเอียด (Node Description)..... BFW of formalin production unit .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) .... PG-P122-1,2T/U/W ..... ค่าควบคุม (Value) .....5 kg/cm2..... แบบฟอร์มหมายเลข 1102.1104

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No /Less flow	2. P-122-1,2T/U/W stop or cavitation	Same as cause 1.	1.1 PG-P122-1,2T/U/W 1.2 DCS alarm 1.3 stand-by pump	1. Annual PM during S/D period	2	1	2	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (2) รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1103.1104

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No /Less level	Same as No/less flow							

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (3) รายละเอียด (Node Description).....Steam supply of formalin production unit.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....PC25T/U..... ค่าควบคุม (Value) .....2 kg/cm2..... ระบบป้องกันหายนะ 1102.1104

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่จำเป็น Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No /Less pressure	1. PC25T/U error	No consequences						

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (3) รายละเอียด (Node Description)..... BFW of formalin production unit.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .... LC153T/U ..... ค่าควบคุม (Value) .....50%..... ระบบป้องกันหายนะ 1102.1104

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่จำเป็น Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No /Less flow	3. Strainer F-141T/U clog	Same as cause 1	1.1 LC153T/U alarm L.L.L 1.2 stand-by strainer	1. Annual PM during S/D period	3	2	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (3) รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... ระบบป้องกันหายนะ 1102.1104

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่จำเป็น Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No /Less level	1. PC25T error	Same as No/less flow						

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (3) รายละเอียด (Node Description)..... BFW of formalin production unit.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .... LC-153T/U ..... ค่าควบคุม (Value) .....50%..... ระบบป้องกันหายนะ 1102.1104

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่จำเป็น Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No /Less flow	4. LC-153T/U and LCV153T/U malfunction closed	Same as cause 1.	Same as cause 1.	None	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และพบสาเหตุการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (4) รายละเอียด (Node Description)..... concentration system of formalin production unit .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..P114-1,2T/U,P-115T/U..... ค่าควบคุม (Value) .....Normal run..... ขอบเขตปลอดภัยของ 1104,1106,1201

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No /Less flow	4. Pump stop (P-114-1,2T/U, P-115T/U) or strainer clog	1.1 Same as cause 1	1.1 Same as cause 1 1.2 stand-by pump	1. Annual PM during S/D period 2. Routine Clean	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และพบสาเหตุการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (4) รายละเอียด (Node Description).....Circulation T-102T/U of formalin production unit.....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) FR145T/U, FR1021/FR1021U,FR1021W, TR1021/TR1021U,TR1021W ... ค่าควบคุม (Value) 5000 kg/hr,180m3/hr,89 c..... ขอบเขตปลอดภัยของ 1104,1106,1201

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No /Less flow	1. Wrong valve line-up section & discharge valve of P-114-1,2T/U, P-115T/U	1.1 High concentration of formalin in T-102T/U possible to generate paraformaldehyde solid and cause formalin production S/D	1.1 FR145T/U 1.2 FR1021/FR1021U 1.3 TR1021/TR1021U	1. Valve Check-list 2. WI-Formalin Production Section (Start Up)	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และพบสาเหตุการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (4) รายละเอียด (Node Description)..... concentration system of formalin production unit .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) .... LC102T/U ..... ค่าควบคุม (Value) .....50%..... ขอบเขตปลอดภัยของ 1104,1106,1201

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No /Less flow	1. Wrong valve line-up section & discharge valve of P-114-1,2T/U, P-115T/U	1.2 High level at T-102T/U bottom cause to formalin production S/D1	1.1 LC102T/U	1. Valve Check list 2. WI-Formalin production section (Start up)	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และพบสาเหตุการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (4) รายละเอียด (Node Description).....concentration system of formalin production unit.....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ... LC102T/U ..... ค่าควบคุม (Value) .....50%..... ขอบเขตปลอดภัยของ 1104,1106,1201

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No /Less flow	1. Level control malfunction (LCV102T/U, LC102T/U) and fail close	1.1 Same as cause 1	1.1 Same as cause 1	1. Annual PM during S/D period	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (4) รายละเอียด (Node Description).....Absorption column.....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) .....LC102T/U,FR10210/FR10211U,FR10213W..... ค่าควบคุม (Value) .....50% , 180 m3/hr..... แบบแปลนอ้างอิง 1104,1106,1201

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุมเกี่ยว Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
No /Less level	2. Flooding in T-102T/U column	Same as high flow	1.1 same as high flow	None	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (4) รายละเอียด (Node Description)..... concentration system of formalin production unit.....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) .... LC102T/U .... ค่าควบคุม (Value) ...50%..... แบบแปลนอ้างอิง 1104,1106,1201

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุมเกี่ยว Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
No /Less flow	1. Wrong valve line-up section & discharge valve of P-114-1,2T/U, P-118T/U	1.2 High level at T-102T/U bottom cause to formalin production S/D1	1.1 LC102T/U	1. Valve Check list 2. W/-Formalin production section (Start up)	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (5) รายละเอียด (Node Description).....RG gas to R-101T/U of formalin production unit

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) .....FC162T/U..... ค่าควบคุม (Value) .....1800 Nm3/hr..... แบบแปลนอ้างอิง 1104,1106

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุมเกี่ยว Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
No /Less flow	1. FC162T/U mal-function	High temperature at R-101T/U and possible to R-101T/U explosion	1.1 R-101T/U interlock S/D	1. Annual PM during S/D period	2	3	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (4) รายละเอียด (Node Description)..... concentration system of formalin production unit.....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) .... LC102T/U ..... ค่าควบคุม (Value) .....50%..... แบบแปลนอ้างอิง 1104,1106,1201

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุมเกี่ยว Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
No /Less level	1. Level of LC102T/U mal-function	P-114-1,2T/U loss suction same as no/less flow	None	1. Annual PM during S/D period	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (5) รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... เอกสารอ้างอิงหมายเลข 1104,1106

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequences	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No /Less level	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (5) รายละเอียด (Node Description)..... RG gas to R-161/TU of formalin production unit .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....R-162TU..... ค่าควบคุม (Value) .....Normal run..... เอกสารอ้างอิงหมายเลข 1104,1106

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequences	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No /Less flow	2. R-162TU trip due to mechanical and eletrical fault	Formalin process S/D	1.1 Interlock S/D 1.2 monthly vibration check	1. Annual overhaul mechanical and electrical part	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (5) รายละเอียด (Node Description).....Flare stake of production unit.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .... HC102TU..... ค่าควบคุม (Value) .....MV 100%..... เอกสารอ้างอิงหมายเลข 1104,1412

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequences	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No /Less flow	1. HC102TU malfunction	Possible fire and explosion from lighting or hot surface	None	1. Annual PM during S/D period	2	3	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (5) รายละเอียด (Node Description)..... formalin production unit.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .TC101TU,TR1011/TR1011U,TR1011W,TR1012/TR1012U,TR1012W,TR1013/TR1013U,TR1013W ,ค่าควบคุม (Value) .....665 c.....

เอกสารอ้างอิงหมายเลข 1104,1106

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequences	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No /Less flow	3. Wrong valve line-up	same as cause 1.	1.1 TC101TU 1.2 TR1011/TR1011U 1.3 TR1012/TR1012U 1.4 TR1013/TR1013U	1. Valve check list	2	3	6	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 180 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (1) รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1101,1103

จัดบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Part of flow	No wrong concentration	Non	None	None				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 178 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (6) รายละเอียด (Node Description).....Valve line up of formaline production unit.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ... Valve line up ..... ค่าควบคุม (Value) ..... Valve Check list ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1100,1102

จัดบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No /Less flow	2. Wrong valve line up	Same as cause 1.	None	1. Valve Check list	2	3	6	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 181 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (1) รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1101,1103

จัดบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Reverse flow	No possible cause	Non	None	None				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 179 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (6) รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1100,1102

จัดบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No /Less level	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (4) รายละเอียด (Node Description).....Formalin production unit.....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) .....PR145T/U..... ค่าควบคุม (Value) .....5000 kg/hr..... แบบฟอร์มหมายเลข 1104,1106,1201

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Reverse flow	level of LC302T/U	Level P-302T/U high	1.1 PR304T/U alarm H,L1					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (2) รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1103,1104

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Reverse flow	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (5) รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1104,1106

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Reverse flow	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (3) รายละเอียด (Node Description)...28 outlet V-157T/U of formalin production unit.....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) SV153-1,2T/U,PR153T/U..... ค่าควบคุม (Value) .....3 kg/cm2, 2 kg/cm2..... แบบฟอร์มหมายเลข 1102,1104

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Reverse flow	1. Close outlet valve to 28	High pressure of V-153T/U and high temperature of R-101T/U possible to process S/D	1.1 SV153-1,2T/U 1.2 PR153T/U alarm H, HH	1. Valve check list 2. Check list before S/U	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (2) รายละเอียด (Node Description).....Air and MeOH feed of formalin production unit.....

ปัจจัยการศึกษา(Parameter)..FC1311TAU,TC101TAU,TR1011,TR1011U,TR1011W/TR1012,TR1012U,TR1012W/TR1013,TR1013U,TR1013W.. ค่าความปลอดภัย (Value) 3000 kg/hr,685c.

แบบประกอบการพิจารณา 1103,1104

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous S/D or S/U	1. Too hot air and MeOH feed	R-101TU explosion	1.1 FC1311TU 1.2 TC101TU 1.3 TR1011/TR1011U 1.4 TR1012/TR1012U 1.5 TR1013/TR1013U	1. Operation Control of Formalin Production S/U 2. Emergency Response Plan and Drill at least once a year	1	3	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (1) รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการศึกษา(Parameter) ..... ค่าความปลอดภัย (Value) ..... แบบประกอบการพิจารณา 1106,1602

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Reverse flow	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (2) รายละเอียด (Node Description).....Heater lifting of formalin production unit.....

ปัจจัยการศึกษา(Parameter).....Heater lifting.....ค่าความปลอดภัย (Value) ..Safety condition..... แบบประกอบการพิจารณา 1103,1104

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous S/D or S/U	Operation difficulty during heater lifting	Accident from nitrogen flexible hose struck with support, MeOH release to outside and cause fire	1.1 Extend nitrogen pipeline to shorten flexible hose	1. WI-Formalin Production Section (Start Up)	2	3	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (1) รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการศึกษา(Parameter) ..... ค่าความปลอดภัย (Value) ..... แบบประกอบการพิจารณา 1101,1103

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous S/D or S/U	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนอกลับมาเป็นงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (5) รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1104,1106

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคิดค่	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous S/D or S/U	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนอกลับมาเป็นงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (3) รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1102,1104

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคิดค่	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous S/D or S/U	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนอกลับมาเป็นงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (6) รายละเอียด (Node Description)..... Flare stake of production unit .....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ....HC102TTU..... ค่าควบคุม (Value) .....MV100%..... แบบฟอร์มหมายเลข 1106,1102

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคิดค่	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous S/D or S/U	1. HC102TTU malfunction	Possible fire and explosion from lighting or hot surface	1. Lighting rod near equipment	1. Annual PM during S/D period	1	5	5	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนอกลับมาเป็นงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (4) รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1104,1106,1201

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคิดค่	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous S/D or S/U	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (5) รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบแปลนหมายเลข 1104,1108

จัดบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเพื่อ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow Wrong Concentration	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (2) รายละเอียด (Node Description).....Gas mixture of formalin production unit.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....Ratio air/MeOH..... ค่าควบคุม (Value) .....0.6 Nm3/kg..... แบบแปลนหมายเลข 1103,1104

จัดบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเพื่อ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow Wrong Concentration	1. Wrong gas mixture ratio	possible R-101TU explosion	1.1 TC101TU alarm H, HH 1.2 FC1101TU alarm H, HH 1.3 rupture disc 1.4 TR1011/TR101 H, TR1012/TR1012U, TR1013/TR1013U alarm H, HH	1. Emergency Response Plan and Drill at least once a year	1	3	3	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (6) รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบแปลนหมายเลข 1106,1612

จัดบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเพื่อ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow Wrong Concentration	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Production (4) รายละเอียด (Node Description).....formalin production unit.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ....Formalin concentration..... ค่าควบคุม (Value) .....45%..... แบบแปลนหมายเลข 1104,1108,1201

จัดบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเพื่อ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow Wrong Concentration	1. Too high gas flow rate from R-101TU	Paraformaldehyde solid in T-102TU and possible to formalin production unit S/D	None	1. Sampling bottom/middle of T-102TU to determine formalin concentration	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery (3) รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบแปลนอ้างอิง 1207,1209,1210

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow Contaminate	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery (1) รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบแปลนอ้างอิง 1205,1207,1208

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow Contaminate	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery (4) รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบแปลนอ้างอิง 1209,1210

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow Contaminate	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery (2) รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบแปลนอ้างอิง 1201,1205,1207,1209,1208

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow Contaminate	No possible cause	None	None	None				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 204 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery (3) รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter).....ค่าควบคุม (Value).....แบบฟอร์มอ้างอิง 1207, 1208, 1210

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเพิ่มเติม Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous Human factor	No significant cause	None	None	None				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 202 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery (1) รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter).....ค่าควบคุม (Value).....แบบฟอร์มอ้างอิง 1205,1207,1208

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเพิ่มเติม Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous Human factor	No possible cause	None	None	None				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 205 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery (4) รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter).....ค่าควบคุม (Value).....แบบฟอร์มอ้างอิง 1209, 1210

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเพิ่มเติม Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous Human factor	No significant cause	None	None	None				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 203 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery (2) รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter).....ค่าควบคุม (Value).....แบบฟอร์มอ้างอิง 1201, 1205, 1207, 1208, 1209

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเพิ่มเติม Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous Human factor	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery (1) รายละเอียด (Node Description)……Flexible hose D-241T/U rupture of formalin recovery unit……

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ….FC280F/FC280FU/FC280FW,LC280T/U/W.. ค่าความถูก (Value) ….1) m3/hr, 50%……บทบาทปัจจุบันมาตรการ 1201, 1207, 1208

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous Leak/rupture	1. Flexible hose from D-241T/U/W rupture	Formaldehyde expose to atmosphere	1.1 FC280F/FC280FU ,FC280FW alarm PL, LL 1.2 LC280T/U/W alarm PL, LL	1. Routine patrol check	2	3	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery (1) รายละเอียด (Node Description)……Bottom T-280T/U/W corrode……

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ….T-280T/U/W…… ค่าความถูก (Value) …. Material specification SUS329…. บทบาทปัจจุบันมาตรการ 1201, 1207, 1208

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous Leak/rupture	2. Bottom of T-280T/U/W corrode due to high concentration of organic acid	Formalin expose to atmosphere and possible to process S/D	1.1 Material specification (SUS329)	1. Annual thickness inspection	2	3	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery (1) รายละเอียด (Node Description)……Flexible hose D-241T/U rupture of formalin recovery unit……

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..FC280F/FC280FU/FC280FW,LC280T/U/W.. ค่าความถูก (Value) ….1) m3/hr, 50%……บทบาทปัจจุบันมาตรการ 1201, 1207, 1208

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous Leak/rupture	1. Flexible hose from D-241T/U/W rupture	Formaldehyde expose to atmosphere	1.1 FC280F/FC280FU ,FC280FW alarm PL, LL 1.2 LC280T/U/W alarm PL, LL	1. Routine patrol check	2	3	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery (2) รายละเอียด (Node Description)…Bottom line T-280T/U/W of formalin recovery unit……

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ….PHC283/PHC283U,PHC283W, line pipe… ค่าความถูก (Value) ….PH 3, Material SUS316….บทบาทปัจจุบันมาตรการ 1201, 1205, 1207, 1209, 1306

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous Leak/rupture	Bottom line of T280T/U/W corrode caused by formic acid	Formalin expose to atmosphere	1.1 PHC283/PHC283U 1.2 Material Specification	1. Inspect thickness during S/D period	2	1	2	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery (2) รายละเอียด (Node Description)…Bottom line T-280T/U/W of formalin recovery unit……

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ….PHC283/PHC283U,PHC283W, line pipe… ค่าความถูก (Value) ….PH 3, Material SUS316….บทบาทปัจจุบันมาตรการ 1201, 1205, 1207, 1209, 1306

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous Leak/rupture	Bottom line of T280T/U/W corrode caused by formic acid	Formalin expose to atmosphere	1.1 PHC283/PHC283U 1.2 Material Specification	1. Inspect thickness during S/D period	2	1	2	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery (1) รายละเอียด (Node Description)...Heat source supply E281T/U/W of formalin recovery unit.....

ปัจจัยการผิด(Parameter) ,FC281T/U/W..... ค่าอ้างอิง (Value) ...5400 Nm3/hr..... แบบฟอร์มอ้างอิง 1205, 1207, 1209

จับผิดพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	กรณีที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มกันใจ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Less temperature	1. No less flow of E-281T/U/W tube side (Heat source of T-280T/U/W)	Flooding of T-280T/U/W possible to loss production and tray damage	1.1TR2801, TR2801U/TR28024,TR28024U/TR28037 ,TR28037U alarm PL, LL, 1.2 FC280R,FC280RU alarm PL, LL 1.3 LC285T/U/W alarm PL, LL 1.4 FC281T/U/W alarm PL, LL	1. W/formalin Recovery Section (Start UP and Ordinary Operation)	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery (3) รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการผิด(Parameter) ..... ค่าอ้างอิง (Value) ..... แบบฟอร์มอ้างอิง 1207, 1209, 1210

จับผิดพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	กรณีที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มกันใจ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous Leak/rupture	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery (1) รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการผิด(Parameter) ..... ค่าอ้างอิง (Value) ..... แบบฟอร์มอ้างอิง 1205, 1207, 1209

จับผิดพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	กรณีที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มกันใจ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Less pressure	Same as No/less flow (No new cause)							

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery (4) รายละเอียด (Node Description).....Flange leak of formalin recovery unit.....

ปัจจัยการผิด(Parameter) ...Material, gasket ... ค่าอ้างอิง (Value) ...Material and gasket anti corrosle ..... แบบฟอร์มอ้างอิง 1209, 1210

จับผิดพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	กรณีที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มกันใจ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous Leak/rupture	1. Flange leak	Formalin 40% expose to atmosphere	1.1 Material specification and gasket specification	1. Operator patrol check	2	3	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และชนิดของการส่งผลกระทบเกี่ยวกับงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery (3) รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....ค่าควบคุม (Value) .....หมายเลขแผนผังของ 1207, 1208, 1210

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเหตุการณ์ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Less temperature	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และชนิดของการส่งผลกระทบเกี่ยวกับงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery (2) รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....ค่าควบคุม (Value) .....หมายเลขแผนผังของ 1201, 1205, 1207, 1209, 1306

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเหตุการณ์ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Less temperature	Same as cause 4 of No/Less flow							

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และชนิดของการส่งผลกระทบเกี่ยวกับงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery (3) รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....ค่าควบคุม (Value) .....หมายเลขแผนผังของ 1207, 1208, 1210

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเหตุการณ์ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Less pressure	Same as No/Less flow							

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และชนิดของการส่งผลกระทบเกี่ยวกับงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery (2) รายละเอียด (Node Description)...Steam supply to E-244T/U/W less flow.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ....FC244T/U/W .....ค่าควบคุม (Value) ...11.0 t/hr.....หมายเลขแผนผังของ 1201, 1205, 1207, 1209, 1306

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเหตุการณ์ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Less pressure	1. FC244T/U/W malfunction (Less flow)	Low distillation efficiency of T-240T/U/W possible to decrease productivity of Formalin production	1.1 TR2401,TR2401U/ TR2403,TR2403U/ TR2407T/U/W alarm PL, LL	1. Annual PM during S/D period	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery (4) รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... หมายเลขหน้าเอกสาร 1209, 1210

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Less pressure	No significant cause							

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery (4) รายละเอียด (Node Description).....CW supply to E-252T/U/W of formalin recovery unit.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .TR2501/TR2501U,TR2528/TR2528U,TR2528W.... ค่าควบคุม (Value) .....69 c , 59 c..... หมายเลขหน้าเอกสาร 1209, 1210

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Less temperature	1. Too much of CW supply to E-252T/U/W	T-250T/U/W block due to paraformaldehyde reaction	1.1 TR2501,TR2501U alarm PL, LL 1.2TR2528,TR2528U alarm PL, LL	1. WI-Formalin Recovery Section	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery (1) รายละเอียด (Node Description).....Formalin feed to T-280T/U/W of formalin recovery unit.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ...FC280F/FC280FU/FC280FW, LC280T/U/W ... ค่าควบคุม (Value) ...11.0 m3/hr , 50%..... หมายเลขหน้าเอกสาร 1205, 1207, 1208

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More flow	1. FC280F/FC280FU/FC280FW malfunction	Flooding in T-280T possible to loss production	1.1 FC280F/FC280FU/FC280FW alarm PH,HH,PL, LL 1.2 LC280T/U/W alarm PH, HH,PL,LL	1.Annual PSI during S/D period	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery (4) รายละเอียด (Node Description).....Steam tracing line to T-250T/U/W of formalin recovery unit.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .TR2501/TR2501U,TR250W.... ค่าควบคุม (Value) ...69 c , 58 c... หมายเลขหน้าเอกสาร 1209, 1210

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Less temperature	No steam tracing of delivery line to T-250T/U/W	T-250T/U/W block due to paraformaldehyde reaction	1.1 TR2501/TR2501U alarm PL, LL 1.2 TR250T/U/W alarm PL, LL	1. WI-Formalin Recovery Section	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดอ้าง(Node) F Recovery (1.) รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าอ้างอิง (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1205, 1207, 1208

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มี Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More pressure	Same as more flow (No new cause)							

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดอ้าง(Node) F Recovery (1.) รายละเอียด (Node Description).....Flow surface T-280T/U/W of formalin recovery unit.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ....FC2808/FC2808U,FC2808W..... ค่าอ้างอิง (Value) .....38.0 m3/hr..... แบบฟอร์มหมายเลข 1205, 1207, 1208

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มี Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More flow	2. FC2808,FC2808U, FC2808W malfunction	High temperature of TC280T/U/W possible to ins efficiency of T-280T/U/W	1.1 LC285T/U/W alarm PL, LL 1.2 TC280T/U/W alarm PH, HH	1. Annual PM during S/D period	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดอ้าง(Node) F Recovery รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าอ้างอิง (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1205, 1207, 1208

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มี Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More level	Same as more flow (No new cause)							

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดอ้าง(Node) F Recovery (1.) รายละเอียด (Node Description).....Heat source to E-281T/U/W of formalin recovery unit.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ....FC281T/U/W..... ค่าอ้างอิง (Value) .....5400 Nm3/hr..... แบบฟอร์มหมายเลข 1205, 1207, 1208

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มี Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More temperature	1. Too high heat source due to FC281T/U/W malfunction	High temperature of T-280T/U/W column possible to low formalin quality	1.1 FC281TA/U/W alarm PH, HH 1.2TR2801/TR2801U, TR2802A/TR2802AU, TR2803T/TR2803T, TC280T/U/W alarm PH, HH	1. W/-Formalin Recovery Section (Ordinary Operation)	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาสาเหตุของการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery รายละเอียด (Node Description).....T-240T/U/W level high of formalin recovery unit .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ....FC240F/FC240FU,FC240FW ..... ค่าควบคุม (Value) .....9.0 m3/hr..... แบบฟอร์มหมายเลข 1201, 1205, 1207, 1209, 1306

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More flow	1. FC240F/FC240FU FC240FW malfunction	High level of T-240T/U/W possible to formalin recovery unit S/D	1.1 LC240T/U/W alarm PH, HH	1. Annual PM during S/D period	2	3	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาสาเหตุของการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery รายละเอียด (Node Description).....Reflux drum V-285T/U/W of formalin recovery unit.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ....LC285T/U/W..... ค่าควบคุม (Value) .....50%..... แบบฟอร์มหมายเลข .....1205, 1207, 1208.....

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More level	2. LC285T/U/W malfunction	Low temperature of TC280T/U/W possible to low formalin quality	1.1 TC280T/U/W alarm PL, LL 1.2FC280R/FC280RU/ FC280RW alarm PH, HH	1. Annual PM during S/D period	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาสาเหตุของการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery รายละเอียด (Node Description).....Reflux T-240T/U/W of formalin recovery unit.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ....FC240R/FC240RU/FC240RW,LC240W.... ค่าควบคุม (Value) .....5 m3/hr , 50% ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1201, 1205, 1207, 1209, 1306

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More flow	FC240R/FC240RU/ FC240RW malfunction	High level of T-240T/U/W possible to formalin recovery unit S/D	1.1 FC240R/FC240RU / FC240RW alarm 1.1.PL,PH,HH 1.2 LC240T/U/W alarm PH,HH					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาสาเหตุของการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery รายละเอียด (Node Description).....T-280T/U/W damage way of formalin recovery unit.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ....LC280T/U/W..... ค่าควบคุม (Value) .....50%..... แบบฟอร์มหมายเลข 1205, 1207, 1208

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More level	3. LC280T/U/W malfunction	Flooding in T-280T/U/W and damage way possible to process S/D	None	1. Annual PM during S/D period	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery รายละเอียด (Node Description).....Formalin feed to T-240T/U/W of formalin recovery unit.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ....P283-1,2T/U/W..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) .....Normal run..... ตารางประกอบการพิจารณา 1201, 1205, 1207, 1209, 1306

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More temperature	P283-1,2T/U/W stop	High temperature of T-240T/U/W possible to loss production	1.1 LC240T/U/W alarm PL,LL 1.2 FC240F/FC240F U alarm PL,LL					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery รายละเอียด (Node Description).....Line up feed to T-240T/U/W of formalin recovery unit.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .TR2401/TR2401U,TR2403/TR2403U,TR240U,PC240W. ค่าพารามิเตอร์ (Value) 148 c, 139 c , 136 c , 7kg/cm2.ตารางประกอบการพิจารณา 1207, 1209, 1306

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More temperature	1. Wrong valve line-up of feed inlet to T-240T/U/W	High pressure of T-240T/U/W possible to expose more formaldehyde to atmosphere	1.1TR2401/TR2401U, TR2403/TR2403U, TR240T/U/W,PC240 T/U/W alarm PH, HH	None	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) .....ตารางประกอบการพิจารณา 1201, 1205, 1207, 1209, 1306

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More pressure	Same as More Temperature							

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery รายละเอียด (Node Description).....Steam supply E-244T/U/W of formalin recovery.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ...FC244T/U/W..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) .....11.0 t/hr..... ตารางประกอบการพิจารณา 1201, 1205, 1207, 1209, 1306

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More temperature	FC244T/U/W malfunction	Flooding in T-240T/U/W	1.1 FC244T/U/W alarm LL,PL,PH,HH 1.2 LC240T/U/W alarm LL,PL,PH,HH					

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และพบทางการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... ระบบปฏิบัติงานมาตรฐาน 1201, 1205, 1207, 1209, 1306

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More level	1. Same as more flow							

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และพบทางการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery รายละเอียด (Node Description).....Level T-240T/U/W of formalin recovery unit .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....LC240T/U/W..... ค่าควบคุม (Value) .....50%..... ระบบปฏิบัติงานมาตรฐาน 1201, 1205, 1207, 1209, 1306

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More level	1. LCV240T/U/W malfunction	High level of T-240T/U/W possible to formalin recovery unit S/D	TR240T/U/W alarm PL, LL Annual PM during S/D period		2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และพบทางการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery รายละเอียด (Node Description).....formalin concentrate of formalin recovery unit.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....LC245T/U/W..... ค่าควบคุม (Value) .....50%..... ระบบปฏิบัติงานมาตรฐาน 1201, 1205, 1207, 1209, 1306

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More level	1. LCV245T/U/W malfunction	Low formalin quality in D-281T/U/W Liquid over over flow Jtp. V-245T/U/W	1.1 LGV245T/U/W, FR-2408 FC2408 Alarm LL/HH 1. Annual PM during S/D period		2	1	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และพบทางการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... ระบบปฏิบัติงานมาตรฐาน 1207, 1208, 1210

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More flow	No possible cause							

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery รายละเอียด (Node Description) ..... Temp vent gas o/ formalin recovery unit .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... TR290T/U/W ..... ค่าควบคุม (Value) ..... 35 c ..... แบบฟอร์มอ้างอิง 1207, 1208, 1210

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมอาชีวอนามัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More temperature	3. Less efficiency of E-292T/U/W	High temperature and possible to high vapor flow to T-903T/U/W	1.1 TR290T/U/W alarm PH, HH 1.2Interlock5/Dystm 1.3 Discharge strainer of P-291T/U/W	1. Preventive Maintenance	2	3	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery รายละเอียด (Node Description) ..... Temperature vent gas of formalin recovery unit .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... TC280T/U/W ..... ค่าควบคุม (Value) ..... 60 c ..... แบบฟอร์มอ้างอิง ..... 1207, 1208, 1210 .....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมอาชีวอนามัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More temperature	1. TR290T/U/W malfunction	High temperature and possible to formalin recovery unit interlock S/D	1.1 TC280T/U/W alarm PH, HH	1. Annual PM during S/D period	2	3	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มอ้างอิง 1207, 1208, 1210 .....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมอาชีวอนามัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More pressure	No possible cause							

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery รายละเอียด (Node Description) ..... Temp vent gas o/ formalin recovery unit .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... TR290T/U/W ..... ค่าควบคุม (Value) ..... 35 c ..... แบบฟอร์มอ้างอิง ..... 1207, 1208, 1210 .....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมอาชีวอนามัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More temperature	2. Less efficiency of E-294-2T/U/W	High temperature and possible to high vapor flow to T-903T/U/W	1.1 TR290T/U/W alarm PH, HH 1.2Interlock5/Dystm	1. Annual Jet cleaning	2	3	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานด้านโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery รายละเอียด (Node Description).....CW supply E-252T/U/W of formalin recovery unit.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .. TR250/TR2501U/TR2501W และ TR250T/U/W .... ค่าควบคุม (Value) .....69 c, 58 c..... ขอบเขตปกติของเขตเขต 1209, 1210

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More temperature	1. Too less CW supply to E-252T/U/W	High temperature of TR250T/U/W possible to release more formalin to off-gas washing column	1.1 H/L S/D system 1.2TR2501/TR2501U/TR2501W และ TR250T/U/W alarm PL.LL	1. WI-formalin Recovery Section	2	3	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานด้านโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery รายละเอียด (Node Description).....T250T/U/W flooding of formalin recovery unit .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....LC250T/U/W..... ค่าควบคุม (Value) .....50%..... ขอบเขตปกติของเขตเขต.....1207, 1208, 1210

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More level	1. LCV250T/U/W malfunction	T-250T/U/W flooding possible to damage packing inside	None	1. Annual PM during S/D period	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานด้านโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... ขอบเขตปกติของเขตเขต 1209, 1210

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More pressure	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานด้านโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... ขอบเขตปกติของเขตเขต 1209, 1210

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More flow	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา โดยระบุ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery (1) รายละเอียด (Node Description)..... formalin feed to T-280T/U/W of Formalin recovery unit.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) LC280T/U/W,PGP242-1,2T/U/W,FC280F/FC280FU,FC280FW ค่าพารามิเตอร์ (Value) 50% ,3.5kg/cm2 , 11.0m3/hr การประเมินความเสี่ยง 100% 1205, 1207, 1208

จัดประเภทข้อ Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
No/Less flow	2. Strainer clogged	High temperature of T-280T/U/W possible to loss production	1.1 LC280T/U/W alarm PL, LL 1.2 PGP242-1,2T/U/W 1.3 FC280F/FC280FU,FC280FW 1.4 spare strainer	1. Routine Clean	3	2	6	2

ผลการศึกษา โดยระบุ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery รายละเอียด (Node Description).....Level T-250T/U/W direct condenser of formalin recovery.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....LC-250T/U/W..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) .....50%..... การประเมินความเสี่ยง 1209, 1210

จัดประเภทข้อ Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More level	1.LC250T/U/W mal function	High temperature of TR250T/U/W possible to release more formalin to off-gas venting column	1.1 TR250T/U/W alarm PH, HH 1.2 FIP251T/U/W	1. Annual PM during S/D period	2	3	6	2

ผลการศึกษา โดยระบุ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery (1) รายละเอียด (Node Description)..... formalin feed to T-280T/U/W of Formalin recovery unit .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....P242-1,2T/U/W..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) .....Normal run..... การประเมินความเสี่ยง 1205, 1207, 1208

จัดประเภทข้อ Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
No/Less flow	3. P-242-1,2T/U/W stop	High temperature of T-280T/U/W possible to loss production	1.1 LC280T/U/W alarm PL, LL 1.2 TR2801/TR2801U /TR2801U/Walarm PH, HH 1.3FC280F/FC280FU/FC280FW alarm PL,LL 1.5 spare pump 1.6 DCS panel alarm	1. Annual PM during S/D period	3	2	6	2

ผลการศึกษา โดยระบุ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) F Recovery รายละเอียด (Node Description).....Line up formalin feed to T-280T/U/W of Formalin recovery unit.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) LC280T/U/W,TR2801/TR2801U,TR2801W,FC280F/FC280FU,FC280FW ค่าพารามิเตอร์ (Value) 50% , 104 c , 11 m3/hr การประเมินความเสี่ยง 1205, 1207, 1208

จัดประเภทข้อ Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
No/Less flow	1. Wrong valve line-up	High temperature of T-280T/U/W possible to loss production	1.1LC280T/U/W alarm PL, LL 1.2TR2801/TR2801U,TR2801W alarm PH, HH 1.3FC280F/FC280FU,FC280FW alarm PL,LL	1. Valve check-list 2. WI-Formalin Recovery Section (Start Up)	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... F Recovery..... รายละเอียด (Node Description).....Formalin feeding Rawsate to Formalin Recovery Process.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FC280F/FC280FU,FC280W..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) .....5 – 10 m3/hr..... แบบฟอร์มหมายเลข 1205, 1207, 1208

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการเบี่ยงเบน Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	FC280F/FC280FU malfunction	High temperature of T-280T/U/W possible to loss production	1.1 LC280T/U/W alarm PL,LL 1.2 TR2801/TR2801U alarm PH, HH 1.3 PGP242-1/2T/U/W 1.4 FC280F/FC280FU alarm PH,HH	Annual PM during S/D period	1	3	1	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... F Recovery..... รายละเอียด (Node Description).....Formalin feeding Rawsate to Formalin Recovery Process.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FC280F/FC280FU,FC280W..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) .....5 – 10 m3/hr..... แบบฟอร์มหมายเลข 1205, 1207, 1208

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการเบี่ยงเบน Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	E-282T/U/W clogged	High temperature of T-280T/U/W possible to loss efficiency	1.1 LC280T/U/W alarm PL,LL 1.2 TR2801 alarm PH, HH 1.3 PGP242-1/2T/U/W 1.4 FC280F/FC280FU alarm PH,HH	Annual PM during S/D period	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์และหาแนวทางการลดหรือกำจัดความเสี่ยงจากเครื่องการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... F Recovery..... รายละเอียด (Node Description).....Formalin feeding flowrate to Formalin Recovery Process.....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) .....FC280E/FC280FU,FC280W ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) .....5 – 10 m3/hr..... แบบฟอร์มหมายเลข 1205, 1207, 1208

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	FC280R malfunction	High level of V-285T/U/W possible to low formalin quality	LC285T/U/W alarm PH, HH	Annual PM during S/D period	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์และหาแนวทางการลดหรือกำจัดความเสี่ยงจากเครื่องการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... F Recovery..... รายละเอียด (Node Description).....Formalin feeding flowrate to Formalin Recovery Process.....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) .....FC280E/FC280FU,FC280W ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) .....5 – 10 m3/hr..... แบบฟอร์มหมายเลข 1205, 1207, 1208

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	E-286-1T/U/W clogged	High temperature of T-285T/U/W and cavitation of P-286-1/2T/U/W possible to low formalin quality	1.1 LC285T/U/W alarm PL,LL 1.2 TR285T/TR285U/T alarm PH, HH 1.3 FC280R/FC280RU alarm PL,LL 1.4 spare pump	Annual PM during S/D period	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์และหาแนวทางการลดหรือกำจัดความเสี่ยงจากเครื่องการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... F Recovery..... รายละเอียด (Node Description).....Formalin feeding flowrate to Formalin Recovery Process.....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) .....FC280E/FC280FU,FC280W ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) .....5 – 10 m3/hr..... แบบฟอร์มหมายเลข 1205, 1207, 1208

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	FC280R malfunction	High level of V-285T/U/W possible to low formalin quality	LC285T/U/W alarm PH, HH	Annual PM during S/D period	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์และหาแนวทางการลดหรือกำจัดความเสี่ยงจากเครื่องการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... F Recovery..... รายละเอียด (Node Description).....Formalin feeding flowrate to Formalin Recovery Process.....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) .....FC280E/FC280FU,FC280W ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) .....5 – 10 m3/hr..... แบบฟอร์มหมายเลข 1205, 1207, 1208

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	TCV285T/U/W malfunction	High level of V-285T/U/W possible to low formalin quality	1.1 LC285T/U/W alarm PL,LL 1.2 FR280D/FR280DU alarm PL/PH, LL/HH	Annual PM during S/D period	1	2	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 258 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... F Recovery..... รายละเอียด (Node Description)..... Level control of T280T/U/W.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....LC280T/U/W..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) .....0-60%..... เกณฑ์ปลอดภัยมาตรฐาน 1205, 1207, 1208

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Level No/ Less	LC280T/U/W malfunction	No/Less formalin production and P-283-12T/U/W cavitation possible to process S/D	1.1 LC285T/U/W alarm PL,LL 1.2FC1808/FC1808U/FR280D/FR280DU alarm PL, LL	Annual PM during S/D period	1	3	3	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 256 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... F Recovery..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... เกณฑ์ปลอดภัยมาตรฐาน 1205, 1207, 1208

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Level No/ Less	Same as No/less Flow	None	None	None				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 259 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... F Recovery..... รายละเอียด (Node Description).....Formalin feeding flowrate to Formalin Recovery Process.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FC2408/FC2408U,FC2408W ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) .....5 – 10 m3/hr.....เกณฑ์ปลอดภัยมาตรฐาน 1201, 1205, 1207, 1209, 1306

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	Wrong valve line-up feed inlet of T-240T/U/W	Flooding of T-240T/U/W possible to tray damage	1.1 LC240T/U/W alarm PH, HH 1.2 FC2408/FC2408U alarm PL, LL	1. Valve Check list 2. WI-Formalin Recovery Section	1	2	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 257 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... F Recovery..... รายละเอียด (Node Description).....Level control of T280T/U/W reflux drums.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....LC285T/U/W..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) .....40-60 %..... เกณฑ์ปลอดภัยมาตรฐาน 1205, 1207, 1208

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Level No/ Less	LC285T/U/W malfunction	High temperature of T-280T/U/W possible to low formalin quality	1.1 TC280T/U/W alarm PH, HH 1.2 FR280D/FR280DU alarm PL,LL	Annual PM during S/D period	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... F Recovery..... รายละเอียด (Node Description)..... Formalin feeding flowrate to Formalin Recovery Process.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FC2401F/FC2403FU..... ค่าควบคุม (Value) .....5 – 10 m3/hr..... เหตุการณ์ลำดับที่ 1201, 1205, 1207, 1209, 1306

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมปัจจัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	เหตุผล	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	No/Less steam 6S supply due to COCO utilizer failure or FC244T malfunction	Low temperature of T-240T/U/W possible to flooding in T-240T/U/W and formalin recovery unit S/D.	TR2401/TR2401U/ TR240T/U/W / TR2403/TR2403U/ FC2401F/U/W alarm PL, LL	WI-Formalin Recovery Section (Shutdown)	1	3	3	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... F Recovery..... รายละเอียด (Node Description)..... Formalin feeding flowrate to Formalin Recovery Process.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FC2401F/FC2403FU,FC2403FW..... ค่าควบคุม (Value) .....5 – 10 m3/hr..... เหตุการณ์ลำดับที่ 1201, 1205, 1207, 1209, 1306

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมปัจจัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	เหตุผล	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	P-283-1/2T/U/W stop	Flooding of T-280T/U/W possible to tray damage	1.1 LC280T/U/W alarm PH, HH 1.2 Alarm pump stop on DCS 1.3 Spare pump	Annual PM during S/D period	1	3	1	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... F Recovery..... รายละเอียด (Node Description)..... Formalin feeding flowrate to Formalin Recovery Process.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FC2401F/FC2403FU..... ค่าควบคุม (Value) .....5 – 10 m3/hr..... เหตุการณ์ลำดับที่ 1201, 1205, 1207, 1209, 1306

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมปัจจัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	เหตุผล	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	Wrong valve line-up circulation and outlet line of T-240T/U/W to E-361-1T/U/W, T-240/UT to E-281T/U/W, T-240T/U/W to V-245T/U/W (By-pass line)	Distillation control of T-280T/U/W and T-380T/U/W fluctuation possible to Formalin recovery and TOX production S/D	1.1 TR2801/TR2801U alarm PL, LL 1.2 TR3801/TR3801U alarm PL, LL 1.3 FC281T/U/W/ FR3611/FR3611U/ FC2408/FC2408U alarm PL,LL	1. Valve Check list 2. WI-Formalin Recovery Section	1	3	3	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... F Recovery..... รายละเอียด (Node Description)..... Formalin feeding flowrate to Formalin Recovery Process.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FC2401F/FC2403FU,FC2403FW..... ค่าควบคุม (Value) .....5 – 10 m3/hr..... เหตุการณ์ลำดับที่ 1201, 1205, 1207, 1209, 1306

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมปัจจัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	เหตุผล	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	FC2401F/FC2403FU malfunction	Flooding of T-280T/U/W possible to tray damage	LC280T/U/W alarm PH, HH	Annual PM during S/D period	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... F Recovery..... รายละเอียด (Node Description).....Formalin feeding flowrate to Formalin Recovery Process.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FC240F/FC240FU,FC240FW ..... ค่าควบคุม (Value) .....5 – 10 m3/hr..... ตามแบบโรงงานเลขที่ 1201, 1205, 1207, 1209, 1306

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มี Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	Wrong valve line-up of P-246-1/2T/U/W to D-201T/U/W	Too high formalin content in T-240T/U/W possible to generate paraformaldehyde in E281T/U/W and E363-1T/U/W	1.1 FR240D/FR240DU alarm PL,LL 1.2 QC routine inspection	1. Valve Check list 2. 90-Formalin Recovery Section	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... F Recovery..... รายละเอียด (Node Description).....Formalin feeding flowrate to Formalin Recovery Process.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FC240F/FC240FU..... ค่าควบคุม (Value) .....5 – 10 m3/hr..... ตามแบบโรงงานเลขที่ 1201, 1205, 1207, 1209, 1306

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มี Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	FCV240-1T/U/W malfunction	TOX Production unit S/D	Material Specification	Annual PM during S/D period	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... F Recovery..... รายละเอียด (Node Description).....Formalin feeding flowrate to Formalin Recovery Process.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FC240F/FC240FU,FC240FW ..... ค่าควบคุม (Value) .....5 – 10 m3/hr.....ตามแบบโรงงานเลขที่ 1201, 1205, 1207, 1209, 1306

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มี Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	P-246-1/2T/U/W stop	No formalin product to D-201T/U/W	1.1 Spare pump 1.2 FC240F/FC240FU/ FR240D/FR240DU alarm PL, LL 1.3 TR240T/U/W alarm PH, HH	1. Annual PM during S/D period	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... F Recovery..... รายละเอียด (Node Description).....Formalin feeding flowrate to Formalin Recovery Process.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FC240F/FC240FU,FC240FW ..... ค่าควบคุม (Value) .....5 – 10 m3/hr.....ตามแบบโรงงานเลขที่ 1201, 1205, 1207, 1209, 1306

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มี Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	FCV-240-1T/U/W malfunction	High quantity of formalin vapor release to V-245T/U/W and T-250T/U/W expose to atmosphere	Material Specification	Annual PM during S/D period	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... F Recovery ..... รายละเอียด (Node Description) ..... Formalin feeding Dowtate to Formalin Recovery Process .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... FC2408/FC2408FU,FC2408FW ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... 5 – 10 m3/hr. ..... แบบฟอร์มอ้างอิงเลขที่ 1201, 1205, 1207, 1209, 1306

จังหวะผิดปกติ Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	Wrong valve line-up circulation line of V-245T/U/W to E-301-1T/U/W	Distillation control of T-160T/U/W fluctuate possible to TOX production S/D	1.1 FR3611/FR3611U alarm PL, LL 1.2 TR3601/TR3601U alarm PL, LL	1. Valve Check-list 2. WI- Formalin Recovery Section	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... F Recovery ..... รายละเอียด (Node Description) ..... Formalin feeding Dowtate to Formalin Recovery Process .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... FC2408/FC2408FU,FC2408FW ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... 5 – 10 m3/hr. ..... แบบฟอร์มอ้างอิงเลขที่ 1201, 1205, 1207, 1209, 1306

จังหวะผิดปกติ Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	Wrong valve line-up inlet line of T-240T/U/W	High temp. at bottom of T-240T/U/W possible to over-specification of effluent water from AST	1.1 LC2407/U/W alarm HL HH 1.2 FC2408/FC2408U alarm PL, LL 1.3 GR916T1 alarm HL HH 1.4 GR916T4 alarm HL HH	1. Valve Check list 2. WI-Formalin Recovery Section	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... F Recovery ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... แบบฟอร์มอ้างอิงเลขที่ 1201, 1205, 1207, 1209, 1306

จังหวะผิดปกติ Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Level Not Less	Same as No Less Flow	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... F Recovery ..... รายละเอียด (Node Description) ..... Level control of T240T/U/W .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... LC240T/U/W ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... 40-60 % ..... แบบฟอร์มอ้างอิงเลขที่ 1201, 1205, 1207, 1209, 1306

จังหวะผิดปกติ Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Level Not Less	LC240T malfunction	No significant consequence	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... F Recovery..... รายละเอียด (Node Description)..... T-280T/U/W Top Vapour to T-290T/U/W.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FC280R/FC280RU,FC280RW..... ค่าควบคุม (Value) .....3-5 m3/hr..... เอกสารอ้างอิงหมายเลข 1207, 1208, 1210

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	E-292T/U/W clog	High temperature at TR290T/U/W possible to formalin recovery unit interlock S/D	1.1 TR290T/U/W alarm PH, HH 1.2 FI T290T/U/W 1.3 Discharge strainer (BS-12) of P-291T/U/W	1. Routine Clean	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... F Recovery..... รายละเอียด (Node Description)..... Level control of T240T/U/W Reflux Drum.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....LC245T/U/W..... ค่าควบคุม (Value) .....40-60 %..... เอกสารอ้างอิงหมายเลข 1201, 1205, 1207, 1209, 1306

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Level No/ Less	LC245T/U/W malfunction	Pump run dry and damage	1.1 FC240R/FC240RU alarm PL,LL 1.2 FR240D/FR240DU alarm PL,LL	1. Annual PM during S/D period	1	2	2	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... F Recovery..... รายละเอียด (Node Description)..... T-280T/U/W Top Vapour to T-290T/U/W.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FC280R/FC280RU,FC280RW..... ค่าควบคุม (Value) .....3-5 m3/hr..... เอกสารอ้างอิงหมายเลข 1207, 1208, 1210

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	P-291T/U/W stop	High temperature at TR290T/U/W possible to formalin recovery unit interlock S/D	1.1 TR290T/U/W alarm PH, HH 1.2 FI T290T/U/W 1.3 P-291T/U/W alarm stop 1.4 PGP291T/U/W	1. Annual PM during S/D period	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... F Recovery..... รายละเอียด (Node Description)..... T-280T/U/W Top Vapour to E-284-2T/U/W.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FC280R/FC280RU,FC280RW..... ค่าควบคุม (Value) .....3-5 m3/hr..... เอกสารอ้างอิงหมายเลข 1207, 1208, 1210

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	E-284-2T/U/W clog	Impact to formalin recovery refining efficiency possible to effluent water over specification (COD)	1.1 LC290T/U/W alarm PL,LL 1.2 TC280T/U/W alarm PH, HH	1. Annual PM during S/D period (Jet Cleaning)	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาความเสี่ยงจากกลไกนิรภัยในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วยงาน(Node) ..... F Recovery ..... รายละเอียด (Node Description) ..... T-2807/U/W Top Vapour to T-2907/U/W .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... Meter signal ..... ค่าควบคุม (Value) ..... ตามปกติของมาตรฐาน 1207, 1208, 1210

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	B-902T/U/W stop	MeOH/Formaldehyde vapor overhead of T-2907/U/W release to atmosphere	1.1 Alarm B-902T stop 1.2 PGB902-1T/U/W 1.3 T-2907/U/W (T-2807/U/W direct condenser)	1. Electricity connection in case of emergency stop 2. Emergency response plan procedure 3. Annual PM during S/D period	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาความเสี่ยงจากกลไกนิรภัยในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วยงาน(Node) ..... F Recovery ..... รายละเอียด (Node Description) ..... T-2807/U/W Top Vapour to T-2907/U/W .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... LC2907/U/W ..... ค่าควบคุม (Value) ..... 3-5 m3/hr. ..... ตามปกติของมาตรฐาน 1207, 1208, 1210

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	Strainer (BS-121) clog	High temperature at TR2907/U/W possible to formalin recovery unit interlock S/D	1.1 TR2907/U/W alarm PSL HH 1.2 FIT2907/U/W 1.3 PGF291T/U/W 1.4 By-pass line	1. Routine Clean	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาความเสี่ยงจากกลไกนิรภัยในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วยงาน(Node) ..... F Recovery ..... รายละเอียด (Node Description) ..... T-2807/U/W Top Vapour to T-2907/U/W .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... Meter signal ..... ค่าควบคุม (Value) ..... ตามปกติของมาตรฐาน 1207, 1208, 1210

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	B-902T/U/W stop	MeOH/Formaldehyde vapor overhead of T-2907/U/W release to atmosphere	1.1 Alarm B-902T stop 1.2 PGB902-1T/U/W 1.3 T-2907/U/W (T-2807/U/W direct condenser)	1. Electricity connection in case of emergency stop 2. Emergency response plan procedure 3. Annual PM during S/D period	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาความเสี่ยงจากกลไกนิรภัยในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วยงาน(Node) ..... F Recovery ..... รายละเอียด (Node Description) ..... MeOH/Formaldehyde vapor to T-9037/U/W .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... Meter signal ..... ค่าควบคุม (Value) ..... ตามปกติของมาตรฐาน 1207, 1208, 1210

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	P-904T/U/W, B-902T/U/W stop	MeOH/Formaldehyde vapor expose to atmosphere	1.1 P-904T/U/W alarm stop 1.2 FIT903-FT/U/W 1.3 Electricity connection in case of emergency stop 1.4 Emergency response plan procedure 1.5 Annual PM during S/D period	none	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาความเสี่ยงจากกลไกนิรภัยในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วยงาน(Node) ..... F Recovery ..... รายละเอียด (Node Description) ..... T-2807/U/W Top Vapour to T-2907/U/W .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... LC2907/U/W ..... ค่าควบคุม (Value) ..... 3-5 m3/hr. ..... ตามปกติของมาตรฐาน 1207, 1208, 1210

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	Wrong valve line-up from P-291T/U/W to P-242T/U/W and Circulation line of T-2907/U/W	T-2907/U/W flooding possible to damage to packing inside and formalin recovery interlock S/D	1.1 TR2907/U/W alarm PSL HH 1.2 LC2907/U/W alarm PSL HH 1.3 FIT2907/U/W	1. Valve Check-list	1	2	2	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 282 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... F Recovery..... รายละเอียด (Node Description).....Formalin Circulation of T-250T/U/W.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter).....LC250T/U/W..... ค่าควบคุม (Value) .....5-10 m/hr..... แบบเปลี่ยนตามมาตรฐาน 1209, 1210

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	P-251-1/2T/U/W stop	High temperature of TR250T/U/W possible to release more formalin to off-gas washing column	1.1 TR250T/U/W alarm PH, HH 1.2 spare pump 1.3 FIP251T/U/W	1. Annual PM during S/D period	1	2	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 280 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... F Recovery..... รายละเอียด (Node Description).....MeOH/Formaldehyde vapor to T-903T/U/W.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FIT903RT/U/W..... ค่าควบคุม (Value).....1 m3/hr..... แบบเปลี่ยนตามมาตรฐาน 1207, 1208, 1210

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	P-904-1T/U/W clog	MeOH/Formaldehyde vapor expose to atmosphere	1.1 FIT903-RT/U/W 1.2 by-pass line	1. PM clean during S/D period	1	2	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 283 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... F Recovery..... รายละเอียด (Node Description).....Formalin Circulation of T-250T/U/W.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter).....LC250T/U/W..... ค่าควบคุม (Value) .....5-10 m/hr..... แบบเปลี่ยนตามมาตรฐาน 1209, 1210

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	Wrong valve line-up	High temperature of TR250T/U/W possible to release more formalin to off-gas washing column	1.1 TR250T/U/W alarm PH, HH 1.2 FIP251T/U/W	1. Valve check-list	1	2	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 281 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... F Recovery..... รายละเอียด (Node Description).....Level control of T-290T/U/W.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter).....LC290T/U/W..... ค่าควบคุม (Value) .....40-60 %..... แบบเปลี่ยนตามมาตรฐาน 1207, 1208, 1210

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Level No/ Less	LCV290T/U/W malfunction	High Temperature at T-290T/U/W and possible to high vapor to T-903T/U/W	1.1 TR290T/U/W alarm PH	1. Annual PM during S/D period	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... F Recovery..... โหนดที่อธิบาย (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยงเบน(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1209, 1210

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Level No/ Less	Same as No/Less flow	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... F Recovery..... โหนดที่อธิบาย (Node Description).....Formalin Circulation of T-250T/U/W.....

ปัจจัยการเบี่ยงเบน(Parameter) .....LC250T/U/W..... ค่าควบคุม (Value) .....5-10 m/hr..... แบบฟอร์มหมายเลข 1209, 1210

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	Strainer clog	High temperature of TR250T/U/W possible to release more formalin to off-gas washing column	1.1 TR250T/U/W alarm PH, HH 1.2 FIP251T/U/W 1.3 PG-IP251T/U/W	1. Routine clean	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... TOX Production..... โหนดที่อธิบาย (Node Description) .....Toluene Feeding to Toluene Process.....

ปัจจัยการเบี่ยงเบน(Parameter) .....FC360F/FC360FU/FC360FW..... ค่าควบคุม (Value) .....30-15 m3/hr..... แบบฟอร์มหมายเลข 1305, 1306, 1307

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	FC360F/FC360FU malfunction	No TOX/Benzene supply to T-360T/U/W and temperature of T-360T/U/W bottom higher than 130 degree C possible to D/L shutdown	1.1 TC362T/U/W alarm PH, HH 1.2 TR3605-1/TR3605U-1 alarm PH,HH 1.3 TOX I/L shutdown	Pro-active Maintenance	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... F Recovery..... โหนดที่อธิบาย (Node Description).....Formalin Product to V-245T/U/W.....

ปัจจัยการเบี่ยงเบน(Parameter) .....LC250T/U/W..... ค่าควบคุม (Value) .....5-10 m/hr..... แบบฟอร์มหมายเลข 1209, 1210

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	LCV250T/U/W mal-function	Delivery line of V-241T/U/W block due to high level of T-250T/U/W possible to formalin recovery S/D	1.1 FIP251T/U/W 1.2 TR2501/TR2501U alarm PL, LL	1. Annual PM during S/D period	1	3	3	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 290 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... F Recovery..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... กระบวนการผลิตหมายเลข 1207, 1208, 1210

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow Reverse	No possible cause	None	None	None				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 288 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... F Recovery..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... กระบวนการผลิตหมายเลข 1205, 1207, 1208

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow Reverse	No possible cause	None	None	None				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 291 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... F Recovery..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... กระบวนการผลิตหมายเลข 1209, 1210

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow Reverse	No possible cause	None	None	None				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 289 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... F Recovery..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... กระบวนการผลิตหมายเลข 1201, 1205, 1207, 1208, 1308

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow Reverse	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดต่อ(Node) .... F Recovery..... รายละเอียด (Node Description)..... Effluent Water From T-240T/U/W Bottom to AST.....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) .....GR916T3..... ค่าความถูก (Value) .....Less than 2300 ppm..... แบบแปลนอ้างอิง 1201, 1203, 1207, 1209, 1306

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	เหตุผล	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous S/D or S/U	High formalin Concentration at T-240T/U/W bottom to AST system	Effluent water from AST off specification	1.1 GR916T3 alarm PIL 1111	1. WI- Formalin Recovery Section (Start Up)	2	3	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดต่อ(Node) .... F Recovery..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... ค่าความถูก (Value) ..... แบบแปลนอ้างอิง 1209, 1210

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	เหตุผล	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow Reverse	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดต่อ(Node) .... F Recovery..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... ค่าความถูก (Value) ..... แบบแปลนอ้างอิง 1207, 1208, 1210

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	เหตุผล	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous S/D or S/U	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดต่อ(Node) .... F Recovery..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... ค่าความถูก (Value) ..... แบบแปลนอ้างอิง 1205, 1207, 1208

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	เหตุผล	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous S/D or S/U	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... F Recovery..... รายละเอียด (Node Description)..... Formalin Product to D-201T/U/W.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....DR245T/U/W..... ค่าอ้างอิง (Value) .....40-45 %..... แบบฟอร์มหมายเลข 1201, 1205, 1207, 1209, 1306

จัดเบี่ยงเบ่ง Deviation	สาเหตุการเบี่ยงเบ่ง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุมเหตุ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Wrong Concentration Flow	DR245T/U/W malfunction	Delivery line to D-201T/U/W clog and formalin quality in D-201T/U/W storage tank fluctuate	1.1 FR240D/FR240DU alarm PL.L.L. 1.2 Routine QC inspection	None	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... F Recovery..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าอ้างอิง (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1209, 1210

จัดเบี่ยงเบ่ง Deviation	สาเหตุการเบี่ยงเบ่ง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุมเหตุ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous S/D or S/U	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... F Recovery..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าอ้างอิง (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1207, 1208, 1210

จัดเบี่ยงเบ่ง Deviation	สาเหตุการเบี่ยงเบ่ง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุมเหตุ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Wrong Concentration Flow	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... F Recovery..... รายละเอียด (Node Description).....Effluent Water From T-240T/U/W Bottom to AST.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....GB5937T..... ค่าอ้างอิง (Value) .....Less than 2300 ppm..... แบบฟอร์มหมายเลข 1205, 1207, 1208

จัดเบี่ยงเบ่ง Deviation	สาเหตุการเบี่ยงเบ่ง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุมเหตุ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Wrong Concentration Flow	Too high formalin content in feed inlet	Bottom of T-240T high formalin content and possible to check load to activated sludge (AST) treatment	TOC (GB5937T)	1. QC inspection 2. WI-Formalin Recovery Section (Ordinary Operation)	2	3	6	2

ผลการศึกษา โดยระบุ และทบทวนอกจากนี้นอกเหนือในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... หมายเลขรหัสอ้างอิง 1302, 1303, 1304, 1305

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequences	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Contamination Flow	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา โดยระบุ และทบทวนอกจากนี้นอกเหนือในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... หมายเลขรหัสอ้างอิง 1305, 1306, 1307

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequences	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Contamination Flow	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา โดยระบุ และทบทวนอกจากนี้นอกเหนือในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... F Recovery ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... หมายเลขรหัสอ้างอิง 1209, 1210

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequences	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Wrong Concentration Flow	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา โดยระบุ และทบทวนอกจากนี้นอกเหนือในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... หมายเลขรหัสอ้างอิง 1301, 1302

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequences	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Contamination Flow	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1306, 1308, 1401

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคิดค่า	ระดับความเสี่ยง Rating
Contamination Flow	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1301, 1302

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคิดค่า	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous Human factor	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1302, 1303, 1304, 1305

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคิดค่า	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous Human factor	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1305, 1306, 1307

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคิดค่า	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous Human factor	No significant cause	None	None	None				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 310 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางการจัดทำแผนงานด้านโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดเน้น(Node) .... TOX Production..... 310032:ชื่อจุด (Node Description).....Formalin to TOX Production leakage.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... G916T2..... ค่าอ้างอิง (Value) .....Less than 2800 ppm..... แบบฟอร์มหมายเลข 1301, 1302

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเดิม Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous leak, rupture	Formalin leak from drain valve	Formalin release to atmosphere and activated sludge treatment (AST) failure	1.1 Patrol check 1.2 TOC on-line monitoring result (G916T2) 1.3 Capping at process drain line	1. Field Operator Check sheet 2. Emergency Response Plan 3. WS-Activated Sludge Treatment	1	3	3	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 308 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางการจัดทำแผนงานด้านโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดเน้น(Node) .... TOX Production ..... 310032:ชื่อจุด (Node Description) .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าอ้างอิง (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1306, 1308, 1401

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเดิม Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous Human factor	No significant cause	None	None	None				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 311 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางการจัดทำแผนงานด้านโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดเน้น(Node) .... TOX Production..... 310032:ชื่อจุด (Node Description).....Formalin/ Benzene/ TOX to TOX Production leakage.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter).....Toxic and Flammable Vapor..... ค่าอ้างอิง (Value) .....No Leakage..... แบบฟอร์มหมายเลข 1301, 1303, 1304, 1305

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเดิม Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous leak, rupture	Formalin/ Benzene/ TOX leak from flange	Toxic and flammable chemical expose to atmosphere	Personal Protective Equipment (PPE)	1. Emergency Response plan 2. Patrol Check	1	2	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 309 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางการจัดทำแผนงานด้านโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดเน้น(Node) .... TOX Production..... 310032:ชื่อจุด (Node Description) .....Formalin to TOX Production leakage.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....G916T2..... ค่าอ้างอิง (Value) .....Less than 2800 ppm..... แบบฟอร์มหมายเลข 1301, 1302

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเดิม Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous leak, rupture	Formalin leak from pipeline due to corrosion	Formalin release to atmosphere and activated sludge treatment (AST) failure	1.1 Patrol check 1.2 TOC on-line monitoring result (G916T2)	1. Field Operator Check sheet 2. Emergency Response Plan 3. WS-Activated Sludge Treatment	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดอ้าง(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....Steam 2S Supply to TOX Production.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FC307T/U/W..... ค่าอ้างอิง (Value) .....10-15 t/hr..... แบบฟอร์มอ้างอิง 1301, 1302

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองใจ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Temperature	Steam 2S supply failure	Lower TOX production capacity	PC25T/U/W alarm PL, LL	1. Steam supplier emergency hotline (COC10) 2. Annual PM during S/D period	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดอ้าง(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....Formalin/ Benzene/ TOX to TOX Production leakage.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....Toxic and Flammable Vapor..... ค่าอ้างอิง (Value) .....No Leakage..... แบบฟอร์มอ้างอิง 1305, 1306, 1307

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองใจ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous leak, rupture	Formalin/Benzene/ TOX leak from flange	Toxic and flammable chemical expose to atmosphere	Personal Protective Equipment (PPE)	1. Emergency Response plan 2. Patrol check	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดอ้าง(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....TOX Vapor to E-322T/U/W.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....TC322T/U/W..... ค่าอ้างอิง (Value) .....52 Degree C..... แบบฟอร์มอ้างอิง 1301, 1302

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองใจ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Temperature	TC322T/U/W mal-function	E-322T/U/W clogging by paraformaldehyde/TOX solidified	None	1. Jet Cleaning during S/D period 2. Annual PM during S/D period	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดอ้าง(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description)..... TOX to TOX Production leakage.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....Toxic and Flammable Vapor..... ค่าอ้างอิง (Value) .....No Leakage..... แบบฟอร์มอ้างอิง 1306, 1308, 1401

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองใจ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous leak, rupture	TOX leak from flange	Toxic and flammable chemical expose to atmosphere	Personal Protective Equipment (PPE)	1. Emergency Response Plan 2. Patrol check	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนอาคารต่อเนื่องในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... TOX Production ..... รายละเอียด (Node Description)..... Steam 2S Supply to Tracing System of TOX Production.....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... Steam 2S..... ค่าควบคุม (Value) ..... Supply Continuously..... แบบฟอร์มหมายเลข 1302, 1303, 1304, 1305

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Temperature	No steam supply to aqueous line of S-347T/U/W	Aqueous line to D2-01T/U/W block and overflow to D-348T/U/W return to T-340T/U/W possible to TOX product off-specification	1.1 LC347T/U/W alarm PH, HH 1.2 TR340T/U/W alarm PL,LL 1.3 Sight glass of S-347T/U/W	Field operator check sheet	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนอาคารต่อเนื่องในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... TOX Production ..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1301, 1302

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Pressure	Same as No/Less Flow	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนอาคารต่อเนื่องในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... TOX Production ..... รายละเอียด (Node Description)..... Steam 2S Supply to Tracing System of TOX Production.....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... Steam 2S..... ค่าควบคุม (Value) ..... Supply Continuously..... แบบฟอร์มหมายเลข 1302, 1303, 1304, 1305

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Temperature	No steam supply to aqueous line of S-341T/U/W to T-320T/U/W	Aqueous line to T-320T/U/W block due to no steam supply to tracing possible to TOX product off-specification	1.1 TR320R/TR320RU alarm PH, HH 1.2 LC341/LC341U alarm PH, HH 1.3 Sight glass of S-341T/U/W	Field operator check sheet	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนอาคารต่อเนื่องในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... TOX Production ..... รายละเอียด (Node Description)..... Steam 2S Supply to Tracing System of TOX Production.....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... Steam 2S..... ค่าควบคุม (Value) ..... Supply Continuously..... แบบฟอร์มหมายเลข 1302, 1303, 1304, 1305

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Temperature	No steam supply to tracing of E-345T/U/W and T-352T/U/W	Vapor line outlet of E-345T/U/W block possible to TOX production I/L shutdown due to PR320T/U/W HH	1.1 PG2345T/U/W-2ST/U/W 1.2 PC340T/U/W alarm PH, HH 1.3 PR320T/U/W alarm PH, HH 1.4 TOX I/L shutdown	1. W3-TOX Production Section (Start Up) 2. Check sheet before start up	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....Steam 65 Supply to TOX Production.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FC361-2T/U/W..... ค่าควบคุม (Value) .....2 t/hr..... แบบแปลนอ้างอิง 1305, 1306, 1307

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองชีวิต Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	คะแนน	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Temperature	No steam 65 supply to E-361-2T/U/W	Less temperature of T-360T/U/W possible to TOX solidify in T-360T/U/W and TOX production unit S/D	1.1 FC305T/U/W 1.2 FC361-2T/U/W alarm PL, LL 1.3 TR3601/TR3601U/ TR3605/TR3605U/ TR3618/TR3618U/ TR3622/TR3622U/ TR3640/TR3640U/ TR3607T/U/W alarm PL, LL	WI-TOX Production Section (Shutdown)	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....ค่าควบคุม (Value) ..... แบบแปลนอ้างอิง 1302, 1303, 1304, 1305

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองชีวิต Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	คะแนน	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Pressure	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....Top Vapor from T-240T/U/W Supply to TOX Production.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FR3611/FR3611U,FR3611W..... ค่าควบคุม (Value) .....3000-4000 Nm3/hr..... แบบแปลนอ้างอิง 1305, 1306, 1307

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองชีวิต Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	คะแนน	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Temperature	No vapor supply from T-240T/U/W	Less temperature of T-360T/U/W possible to TOX solidify in T-360T/U/W and TOX production unit S/D	1.1 FR3611/FR3611U alarm PL, LL 1.2 TR3601/TR3601U/ TR3605/TR3605U/ TR3618/TR3618U/ TR3622/TR3622U/ TR3640/TR3640U/ TR3607T/U/W alarm PL, LL	Preventive Maintenance	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบแปลนอ้างอิง 1305, 1306, 1307

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองชีวิต Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	คะแนน	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Temperature	TC362T malfunction	No significant consequence	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production ..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... ค่าความดัน (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1305, 1306, 1307

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุ้มครองชีวิต Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	เฉลี่ย	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Pressure	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production ..... รายละเอียด (Node Description).....Hot Water(WHWS) Supply to TOX Production.....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) .....TC3623T/U/W / TC368T/U/W..... ค่าความดัน (Value) .....78 / 75 Degree C..... แบบฟอร์มหมายเลข 1305, 1306, 1307

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุ้มครองชีวิต Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	เฉลี่ย	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Temperature	Wrong valve line-up of hot water(WHWS) to E-362T/U/W and E-368T/U/W	No significant consequence	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production ..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... ค่าความดัน (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1306, 1308, 1401

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุ้มครองชีวิต Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	เฉลี่ย	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Temperature	1. Same as cause 8. of No/Less flow							

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production ..... รายละเอียด (Node Description).....Hot Water(WHWS) Supply to TOX Production.....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... TC368T/U/W..... ค่าความดัน (Value) .....75 Degree C..... แบบฟอร์มหมายเลข 1305, 1306, 1307

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุ้มครองชีวิต Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	เฉลี่ย	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Temperature	TC368T/U/W malfunction	Fluctuation of T-368T/U/W possible to TOX off-specification	TR368T/U/W alarm PL, LL	None	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....Steam 6S Supply to TOX Production.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FC381T/U/W..... ค่าอ้างอิง (Value) .....700 kg/hr..... แบบอ้างอิงมาตรฐาน 1306, 1308, 1401

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Low Temperature	FC381T/U/W malfunction	Low steam supply to T-380T/U/W possible to TOX product off-specification	TR3801/TR3801U alarm PL.LL	Preventive Maintenance	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....Steam 6S Supply to TOX Production.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FC381T/U/W..... ค่าอ้างอิง (Value) .....700 kg/hr..... แบบอ้างอิงมาตรฐาน 1306, 1308, 1401

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Low Temperature	No steam 6S supply to E-381T/U/W	No distillation of T-380T/U/W possible to TOX product off-specification	1.1 9HWS line to T-380T/U/W 1.2 FC381T/U/W alarm PL.LL 1.3 TR3801/TR3801U/TR3804/TR3804U/TR380T/U/W alarm PL.LL	None	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าอ้างอิง (Value) ..... แบบอ้างอิงมาตรฐาน 1306, 1308, 1401

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Low Pressure	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....Steam 6S Supply to TOX Production.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FC381T/U/W..... ค่าอ้างอิง (Value) .....700 kg/hr..... แบบอ้างอิงมาตรฐาน 1306, 1308, 1401

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Low Temperature	Wrong valve line-up of steam 6S	No distillation of T-380T/U/W possible to TOX product off-specification	1.1 9HWS line to T-380T/U/W 1.2 FC381T/U/W alarm PL.LL 1.3 TR3801/TR3801U/TR3804/TR3804U/TR380T/U/W alarm PL.LL	None	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนอาคารที่ทันสมัยในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... TOX Production ..... รายละเอียด (Node Description) ..... Top Vapor from T-320T/U/W to T-340T/U/W .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... FC320D/FC320DU,FC320DW ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... 7000-9000 Nm3/hr ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1301, 1302

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุ้มเสี่ยง Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Temperature	No reflux at T-320T/U/W or T-330T/U/W	More vapor to T-340T/U/W and T-903T/U/W possible to release to atmosphere	1.1 FC320D/FC320DU alarm PH, HH 1.2 TR320T/U/W alarm PH, HH 1.3 TR3360/TR3301U alarm PH, HH 1.4 FR3340R/FR3340RU alarm PH, HH 1.5 TR3527U/W FL S/D	Emergency Response Plan	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนอาคารที่ทันสมัยในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... TOX Production ..... รายละเอียด (Node Description) ..... Top Vapor from T-320T/U/W to T-340T/U/W .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... TC322T/U/W ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... 52 Degree C ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1301, 1302

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุ้มเสี่ยง Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Temperature	TC-322T/U/W malfunction	More vapor to T-340T/U/W and T-903T/U/W possible to release to atmosphere	1.1 FC320D/FC320DU alarm PH, HH 1.2 TR3360/TR3301U alarm PH, HH	1. Emergency Response Plan 2. Annual PM during S/D period	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนอาคารที่ทันสมัยในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... TOX Production ..... รายละเอียด (Node Description) ..... Top Vapor from T-320T/U/W to T-340T/U/W .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... FC320D/FC320DU,FC320DW ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... 7000-9000 Nm3/hr ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1301, 1302

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุ้มเสี่ยง Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Flow	FCV320D/FCV320DU mal-function	Less TOX top product to T-340T/U/W	FC320D/FC320DU alarm PL, LL	Annual PM during S/D period	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนอาคารที่ทันสมัยในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... TOX Production ..... รายละเอียด (Node Description) ..... Top Vapor from T-320T/U/W to T-340T/U/W .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... FC320R/FC320RU,FC320DW ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... 10-15 m3/hr ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1301, 1302

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุ้มเสี่ยง Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Flow	FC320R/FC320RU mal-function	Less TOX top product to T-340T/U/W	1.1 FC320D/FC320DU alarm PL LL 1.2 LC322T/U/W alarm PL LL	Annual PM during S/D period	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเสี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1301, 1302

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Pressure	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....Cooling Water Supply to TOX Production.....

ปัจจัยการเสี่ยง(Parameter) .....TC010T/U/W..... ค่าควบคุม (Value) .....30 Degree C..... แบบฟอร์มหมายเลข 1301, 1302

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Temperature	High temperature of cooling water supply due to surrounding temperature higher than 45 degree C or Trouble of Fin Fan	More vapor to T-340T/U/W and T-903T/U/W possible to release to atmosphere	1.1 TOX EL Shutdown 1.2 High temperature of cooling water EL Shutdown 1.3 Annual PM of cooling system during S/D 1.4 Vibration Detector of cooling fin fan	Emergency Response Plan	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเสี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1301, 1302

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Pressure	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....Top Vapor from T-320T/U/W to T-340T/U/W.....

ปัจจัยการเสี่ยง(Parameter) .....LC321T/U/W..... ค่าควบคุม (Value) .....40-60 %..... แบบฟอร์มหมายเลข 1301, 1302

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Level	LC321T/U/W mal-function	More vapor to T-340T/U/W and T-903T/U/W possible to release to atmosphere	1.1 PC320D/PC320DU alarm PH, HH 1.2 TC322T/U/W alarm ML, HL, LL	1. Field Operator Check Sheet 2. Annual PM during S/D period	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนมาตรการป้องกันในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... TOX Production..... โหนดเรียก (Node Description)..... Cooling Water Supply to TOX Production.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... TC345T/U/W..... ค่าอางอิง (Value) ..... 44 Degree C..... แบบฟอร์มหมายเลข 1302, 1303, 1304, 1305

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Temperature	P-340T/U/W stop due to more tightness of gland packing	High pressure of PR320T/U/W and possible to TOX production EL shutdown and loss production	1.1 PR320T/U/W alarm PH, HH 1.2 TOX EL shutdown	1. Changing gland packing material to mechanical seal 2. Annual PM during S/D period	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนมาตรการป้องกันในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... TOX Production..... โหนดเรียก (Node Description)..... Top Vapor from R-300T/U/W to T-1203/U/W.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... LC320T/U/W..... ค่าอางอิง (Value) ..... 40-60 %..... แบบฟอร์มหมายเลข 1301, 1302

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Level	LC320T/U/W mal-function	TOX Process S/D due to high pressure of R-300T/U/W	1.1 PR300T/U/W alarm PH, HH 1.2 TOX EL Shutdown 1.3 PR321T/U/W alarm PL, LL	1. Field Operator Check alarm 2. Annual PM during S/D period	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนมาตรการป้องกันในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... TOX Production..... โหนดเรียก (Node Description)..... Cooling Water Supply to TOX Production.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... TC345T/U/W..... ค่าอางอิง (Value) ..... 44 Degree C..... แบบฟอร์มหมายเลข 1302, 1303, 1304, 1305

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Temperature	No cooling water supply to E-345T/U/W or E-354-1/2T/U/W	High pressure of PR320T/U/W, TR352T/U/W, respectively and possible to TOX production EL shutdown	1.1 TOX EL shutdown 1.2 TC345T/U/W alarm PH, HH 1.3 TGE3541-CWRT/U/W 1.4 TGE3543-CWRT/U/W	Valve check-list	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนมาตรการป้องกันในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... TOX Production..... โหนดเรียก (Node Description)

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าอางอิง (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1302, 1303, 1304, 1305

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Flow	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุด(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description)..... TOX Feedingh Flowrate to TOX Production.....

ปัจจัยการผิด(Parameter) .....LC3412/LC3412U,LC3411W .....ค่าความรุน (Value) .....40-60 %..... แบบฟอร์มบันทึกผลการตรวจ 1302, 1303, 1304, 1305

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Level	LC3412/LC3412Unsuff unction	Formalin from formalin recovery unit off-specification due to more beazene overflow to D-2417T/U/W	1.1 Sight glass of S3417/U/W 1.2 LC3411/LC3411U alarm PH, HH	Field operator check sheet	1	3	3	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3
แผ่นที่ 346 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุด(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการผิด(Parameter) ..... ค่าความรุน (Value) ..... แบบฟอร์มบันทึกผลการตรวจ 1302, 1303, 1304, 1305

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Pressure	Same as more temperature							

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุด(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....TOX Feedingh Flowrate to TOX Production.....

ปัจจัยการผิด(Parameter) .....LC3473T/U/W.....ค่าความรุน (Value) .....40-60 %..... แบบฟอร์มบันทึกผลการตรวจ 1302, 1303, 1304, 1305

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Level	LC3473T/U/W malfunction	More aqueous overflow to D-3407T/U/W possible to loss TOX production efficiency	Sight glass of S-3473T/U/W	Product sampling	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุด(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....TOX Feedingh Flowrate to TOX Production.....

ปัจจัยการผิด(Parameter) .....LC3411/LC3411U,LC3411W.....ค่าความรุน (Value) .....40-60 %..... แบบฟอร์มบันทึกผลการตรวจ 1302, 1303, 1304, 1305

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Level	LC3411/LC3411U malfunction	TOX product off-specification due to more aqueous overflow to D-3417T/U/W	1.1 Sight glass of S-3417T/U 1.2 LC3412/LC3412U alarm PH, HH	Field operator check sheet	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาหนทางลดหรือกำจัดอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... 3 0002 เรื่อง (Node Description) ..... TOX Feedingh Flowrate to TOX Production .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... FC3608/FC3608U,FC3608/W..... ค่าควบคุม (Value) ..... 10-15 m3/hr..... แบบฟอร์มการชี้บ่ง 1305, 1306, 1307

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Flow	FC3608/FC3608U malfunction	Temperature of T-360T/U/W fluctuation possible to TOX product off-specification.	1.1 TC36028/TC36028U/ TR36040/TR36040U alarm PH/PL 1.2 FC3612/FC3612U alarm PH/PL	Preventive Maintenance	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาหนทางลดหรือกำจัดอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... 3 0002 เรื่อง (Node Description) ..... TOX Feedingh Flowrate to TOX Production .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... TC36028/TC36028U,TC36028/U..... ค่าควบคุม (Value) ..... 100 Degree C..... แบบฟอร์มการชี้บ่ง 1305, 1306, 1307

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Temperature	TC36028/TC36028U malfunction	High temperature of T-360T/U/W possible to TOX vapor solidify in E-364-1/2/3T/U/W	1.1 TR3601/TR3601U/ TR36018/TR36018U TR36022/TR36022U TR36028/TR36028U TR36040/TR36040U TR3603T/U/W alarm PH, HH 1.2 TOX I/L shutdown	Preventive Maintenance	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาหนทางลดหรือกำจัดอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... 3 0002 เรื่อง (Node Description) ..... Reflux of T-360T/U/W.....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... FC3608/FC3608U,FC3608/W..... ค่าควบคุม (Value) ..... 10-15 m3/hr..... แบบฟอร์มการชี้บ่ง 1305, 1306, 1307

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Flow	FC3608/FC3608U malfunction	No significant consequence	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาหนทางลดหรือกำจัดอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... 3 0002 เรื่อง (Node Description) ..... Cooling Water Supply to TOX Production .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... TR364-3T / TR364-2U..... ค่าควบคุม (Value) ..... 40 Degree C..... แบบฟอร์มการชี้บ่ง 1305, 1306, 1307

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Temperature	No cooling supply to E364-1/2/3T / E364-1/2U	High temperature of exchanger (E364-1/2/3T / E364-1/2U) possible to because vapor exposes to scrubber and atmosphere	1.1 TR3643T / TR3642U alarm PH, HH 1.2 TOX I/L shutdown	Valve check list	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และพบความเสี่ยงจากกิจกรรมในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....TOX Feedingh Flowrate to TOX Production.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....LC3657U/W..... ค่าควบคุม (Value) .....40-60 %..... แบบฟอร์มหมายเลข 1305, 1306, 1307

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Level	LC3657U/W malfunction	Aqueous overflow to benzene drum (D-3657U/W) possible to TOX product off-specification	Sightglass of S-3657U/W	1. Preventive maintenance 2. Field operator check list	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และพบความเสี่ยงจากกิจกรรมในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production ..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1305, 1306, 1307

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Pressure	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และพบความเสี่ยงจากกิจกรรมในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production ..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1306, 1308, 1401

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Flow	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และพบความเสี่ยงจากกิจกรรมในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production ..... รายละเอียด (Node Description).....TOX Feedingh Flowrate to TOX Production.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....LC3603U/W..... ค่าควบคุม (Value) .....40-60 %..... แบบฟอร์มหมายเลข 1305, 1306, 1307

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Level	LC3603U/W malfunction	Flooding in T-3603U/W possible to damage trays inside the column and TOX production shutdown	1.1TRI3601/TRI3601U/TRI3605/TRI3605U alarm PL, LL 1.2 PRI3603 PRI3603U alarm PL, LL	Preventive maintenance	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production ..... รายละเอียด (Node Description)..... T-380T/U/W Top Vapor to V-385T/U/W .....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... PR380T/U/W ..... ค่าควบคุม (Value) ..... 0.02 kg/cm2 ..... เอกสารประกอบการศึกษา 1306, 1308, 1401

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Pressure	Same as more temperature							

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production ..... รายละเอียด (Node Description)..... Steam SS Supply to TOX Production .....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... FC581T/U/W ..... ค่าควบคุม (Value) ..... 300 kg/hr ..... เอกสารประกอบการศึกษา 1306, 1308, 1401

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Temperature	FC581T/U/W malfunction	Less TOX product to Formalin Recovery process	1.1 TR380T/TR380U/ TR380C/TR380U/ TR380T/U/W alarm PH, HH 1.2 PR380T/U/W alarm PH, HH 1.3 TR385T/U/W alarm PH, HH	Preventive Maintenance	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production ..... รายละเอียด (Node Description)..... TOX Feedingh Flowrate to TOX Production .....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... LC380T/U/W ..... ค่าควบคุม (Value) ..... 40-60 % ..... เอกสารประกอบการศึกษา 1306, 1308, 1401

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Level	LC380T/U/W malfunction	High level of T-380T/U/W possible to damage way support and TOX process S/D	TR380T/U/W alarm PL, LL	Preventive Maintenance	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production ..... รายละเอียด (Node Description)..... T-380T/U/W Top Vapor to V-385T/U/W .....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... TR385T/U/W ..... ค่าควบคุม (Value) ..... 95-100 Degree C ..... เอกสารประกอบการศึกษา 1306, 1308, 1401

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Temperature	No hot water supply to E-384T/U/W	Less TOX product to Formalin Recovery process	TR385T/U/W alarm PH, HH	None	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... T101(เนื้อที่ (Node Description)..... Vapor from R-300T/U/W to T-320T/U/W.....

ปัจจัยการผิด(Parameter) .....FR321T/U/W..... ค่าควบคุม (Value) .....10-12 m3/hr..... แบบปกติ(ตามมาตรฐาน 1301, 1302

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	Wrong valve line-up from T-320T to R-300T	High level of T-320T possible to TOX process S/D	1.1 LC320T alarm PH, HH 1.2 FR321T alarm PL, LL	Valve check list	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... T100(เนื้อที่ (Node Description)..... T-300T/U/W Top Vapor to V-385T/U/W.....

ปัจจัยการผิด(Parameter) .....LC385T/U/W..... ค่าควบคุม (Value) .....40-60 %..... แบบปกติ(ตามมาตรฐาน 1300, 1309, 1401

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Level	LC385T/U/W mal-function	Lose TOX product to formalin recovery process	1.1 PR300T/U/W alarm PH, HH 1.1 LC385T/U/W	None	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... T100(เนื้อที่ (Node Description)..... T320T/U/W Top Vapor to T-340T/U/W.....

ปัจจัยการผิด(Parameter) .....FC320D/FC320DU,FC320DW..... ค่าควบคุม (Value) .....7000-9000 Nm3/hr..... แบบปกติ(ตามมาตรฐาน 1301, 1302

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	FCV320D mal-function	Lose TOX top product to T-340T	FC320D alarm PH, HH	Annual PM during S/D period	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... T100(เนื้อที่ (Node Description)..... Vapor from R-300T/U/W to T-320T/U/W.....

ปัจจัยการผิด(Parameter) .....FR321T/U/W..... ค่าควบคุม (Value) .....10-12 m3/hr..... แบบปกติ(ตามมาตรฐาน 1301, 1302

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	P-321-1/2T/U/W stop	High level of T-320T/U/W possible to TOX process S/D	1.1 pump stop alarm on DCS 1.2 LC320T/U/W alarm PH, HH 1.3 spare pump 1.4 FR321T/U/W alarm PL, LL	Annual PM during S/D period	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....TOX Production..... รายละเอียด (Node Description) .....T320/T/U/W Top Vapor to T-340/T/U/W .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....LC323/T/U/W..... ค่าความดัน (Value) .....40-60 %..... เอกสารอ้างอิงหมายเลข 1301, 1302

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	LC323/T/U/W mal-function	Loss TOX product efficiency to T-340/T/U/W possible to TOX S/D	1.1 TR320/T/U/W alarm PIL HH 1.2 FC3200/FC3200U alarm PL, LL	Annual PM during S/D period	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....TOX Production..... รายละเอียด (Node Description) .....T320/T/U/W Top Vapor to T-340/T/U/W .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....LC323/T/U/W..... ค่าความดัน (Value) .....40-60 %..... เอกสารอ้างอิงหมายเลข 1301, 1302

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	P-324-1/2/T/U/W stop	Loss TOX product efficiency to T-340/T/U/W possible to TOX S/D	1.1 TR320/T/U/W alarm PIL HH 1.2 LC323/T/U/W alarm PIL HH 1.3 spare pump	Annual PM during S/D period	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....TOX Production..... รายละเอียด (Node Description) .....T320/T/U/W Top Vapor to T-340/T/U/W .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....LC323/T/U/W..... ค่าความดัน (Value) .....40-60 %..... เอกสารอ้างอิงหมายเลข 1301, 1302

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	FC3200/FC3200U mal-function	Loss TOX product efficiency to T-340/T/U/W possible to TOX S/D	1.1 TR320/T/U/W alarm PIL HH 1.2 LC323/T/U/W alarm PIL HH	Annual PM during S/D period	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....TOX Production..... รายละเอียด (Node Description) .....T320/T/U/W Top Vapor to T-340/T/U/W .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....LC323/T/U/W..... ค่าความดัน (Value) .....40-60 %..... เอกสารอ้างอิงหมายเลข 1301, 1302

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	Suction strainer of P-324-1/2/T/U/W clog	Loss TOX product efficiency to T-340/T/U/W possible to TOX S/D	1.1 TR320/T/U/W alarm PIL HH 1.2 LC323/T/U/W alarm PIL HH 1.3 spare strainer	Routine clean	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และพบมาตรการลดปัญหาในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production ..... T3001เครื่อง (Node Description).....Circulation Flowrate of T-330T/U/W.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FR3308/FR3308U,FR3308W ..... ค่าควบคุม (Value).....50-70 m3/hr..... ขณะเดินระบบตามปกติ 1301, 1302

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	Discharge strainer of P-331T/U/W clog	High temperature of T-330T/U/W possible to release more formalin/ TOX to Off-gas washing column	1.1 FR3308/FR3308U alarm PL,LL 1.2 TR3301/TR3301U alarm PH, HH 1.3 spare strainer	Routine clean	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และพบมาตรการลดปัญหาในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... T3001เครื่อง (Node Description).....T320T/U/W Top Vapor to T-340T/U/W.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....LC327T/U/W..... ค่าควบคุม (Value) .....40-60 %..... ขณะเดินระบบตามปกติ 1301, 1302

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	Wrong valve line-up of recycle line V-327T/U/W to T-320T/U/W	Low TOX product efficiency to T-340T/U/W possible to TOX S/D	1.1 TR320T/U/W alarm PH, HH 1.2 FC3208/FC3208U alarm PL, LL 1.3 LC327T/U/W alarm PH, HH	Valve Check-list	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และพบมาตรการลดปัญหาในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production ..... T3001เครื่อง (Node Description).....Circulation Flowrate of T-330T/U/W.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FR3308/FR3308U,FR3308W ..... ค่าควบคุม (Value) .....50-70 m3/hr..... ขณะเดินระบบตามปกติ 1301, 1302

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	Wrong valve line-up of T-330T/U/W circulation	High temperature of T-330T/U/W possible to release more formalin/ TOX to Off-gas washing column	1.1 FR3308/FR3308U alarm PL,LL 1.2TR3301/TR3301Ualarm PH, HH	Valve check-list	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และพบมาตรการลดปัญหาในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production ..... T3001เครื่อง (Node Description).....Circulation Flowrate of T-330T/U/W.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FR3308/FR3308U,FR3308W ..... ค่าควบคุม (Value) .....50-70 m3/hr..... ขณะเดินระบบตามปกติ 1301, 1302

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	P-331T/U/W stop	High temperature of T-330T/U/W possible to release more formalin/ TOX to Off-gas washing column	1.1 FR3308/FR3308U alarm PL,LL 1.2 TR3301/TR3301U alarm PH,HH	1. Electricity connection in case of emergency stop 2. Emergency response plan procedure 3. Annual PM during S/D period	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....T-340T/U/W Top Vapor to their Seperators.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....Motor Signal..... ค่าควบคุม (Value) .....None..... แบบฟอร์มหมายเลข 1302, 1303, 1304, 1305

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	P-342-3/T/U/W stop	Wrong composition of liquid in S-341T/U/W possible to decrease TOX capacity	1.1 DCS pump stop alarm 1.1 Spare pump	Annual PM during S/D period.	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production ..... รายละเอียด (Node Description).....Circulation Flowrate of T-330T/U/W.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FR330R/FR330RU,FR330RW ..... ค่าควบคุม (Value) .....50-70 m3/hr..... ค่าควบคุม (Value) .... แบบฟอร์มหมายเลข 1301, 1302

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Level No/ Less	Same as No Less Flow							

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....T-340T/U/W Top Vapor to their Seperators.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....Motor Signal..... ค่าควบคุม (Value) .....None..... แบบฟอร์มหมายเลข 1302, 1303, 1304, 1305

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	P-342-1/2/T/U/W stop	High level of T-340T/U/W possible to TOX process S/D	1.1 Spare pump 1.2 DCS pump stop alarm 1.3 LC3412,LC3412U alarm PH, HH	Annual PM during S/D period.	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....T-340T/U/W Top Vapor to their Seperators.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....LC3411/LC3411U / LC3412/LC3412U,LC3412W..... ค่าควบคุม (Value) .....40-60 %..... แบบฟอร์มหมายเลข 1302, 1303, 1304, 1305

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	Wrong valve line-up from T-340T/U/W to S-341T/U/W or discharge line of P-342-3/T/U/W	High level of T-340T/U/W possible to TOX process S/D	LC3411/LC3411U and LC3412/LC3412U alarm ML, PL, LL	Valve check-list	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....T-340T/U/W Top Vapor to their Seperators.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....LC3412/LC3412U/LC3412W..... ค่าควบคุม (Value) .....40-60 %..... แบบฟอร์มหมายเลข 1302, 1303, 1304, 1305

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่ก่อความเสี่ยง Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	Wrong valve line-up between S-341T/U/W and D-343T/U/W	High level of T-340T/U/W possible to TOX process S/D	LC3412/LC3412U alarm PSL HH	Valve Check-list	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....T-340T/U/W Top Vapor to their Seperators.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....LC3411/LC3411U/LC3411W..... ค่าควบคุม (Value) .....40-60 %..... แบบฟอร์มหมายเลข 1302, 1303, 1304, 1305

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่ก่อความเสี่ยง Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	LC3411/LC3411U mal-function and Low flow to T-328T/U/W	Aqueous layer overflow to oil layer compartment possible to TOX at bottom T-360T/U/W off-specification	Patrol Check	1. Field operator check sheet 2. Annual PM during S/D period	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....Benzene Feeding to TOX Process.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FC3408..... ค่าควบคุม (Value) .....38 m3/hr..... แบบฟอร์มหมายเลข 1302, 1303, 1304,1305

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่ก่อความเสี่ยง Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	Wrong valve line-up between D-348T/U/W and T-340T/U/W	Benzene vapor flow to T-352T/U/W possible to TOX process shutdown	FC3408/FC3408U alarm PL, LL	Valve Check-list	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....Benzene Feeding to TOX Production.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FC3408..... ค่าควบคุม (Value) .....38 m3/hr..... แบบฟอร์มหมายเลข 1302, 1303, 1304, 1305

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่ก่อความเสี่ยง Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	P349-1/2T/U/W stop	Benzene vapor flow to T-352T/U/W possible to TOX process shutdown	1.1 DCS pump stop alarm 1.2 Spare pump 1.3 FC3408/FC3408U alarm PL,LL	Preventive Maintenance	1	3	3	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการส่งมอบงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... TOX Production ..... โหนดที่ศึกษา (Node Description) ..... Circulation of T-352T/U/W .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... FR352/FR352U,FR352W ..... ค่าอ้างอิง (Value) ..... 100 m3/hr ..... การประเมินความเสี่ยง 1302, 1303, 1304, 1305

จัดเบี่ยงเบ่ง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	Wrong valve line-up between circulation line of T-352T/U/W	High temperature of T-352T/U/W possible to TOX process S/D	1.1 TR352T/U/W alarm PH, HH 1.2 FR352I alarm PL, LL	Valve Check-list	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการส่งมอบงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... TOX Production ..... โหนดที่ศึกษา (Node Description) ..... Benzene Feeding to TOX Process .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... FC3408 ..... ค่าอ้างอิง (Value) ..... 36 m3/hr ..... การประเมินความเสี่ยง 1302, 1303, 1304, 1305

จัดเบี่ยงเบ่ง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	FC3408/FC3408U mal-function	Benzene vapor flow to T-352T/U/W possible to TOX process shutdown	TR3403T/U/W alarm PH, HH	Annual PM during S/D period	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการส่งมอบงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... TOX Production ..... โหนดที่ศึกษา (Node Description) ..... T-340T/U/W Top Vapor to their Separators .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... LC3412/LC3412U,LC3412W ..... ค่าอ้างอิง (Value) ..... 40-60 % ..... การประเมินความเสี่ยง 1302, 1303, 1304, 1305

จัดเบี่ยงเบ่ง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	Wrong valve line-up from S-341T/U/W to T-340T	Wrong composition of liquid in S-341T/U/W possible to decrease TOX capacity	Patrol check	Valve check-list	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการส่งมอบงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... TOX Production ..... โหนดที่ศึกษา (Node Description) ..... Circulation of T-352T/U/W .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... FR352/FR352U,FR352W ..... ค่าอ้างอิง (Value) ..... 100 m3/hr ..... การประเมินความเสี่ยง 1302, 1303, 1304, 1305

จัดเบี่ยงเบ่ง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	P-353T/U/W stop or strainer clog	High temperature of T-352T/U/W possible to TOX process S/D	1.1 TR352T/U/W alarm PH, HH 1.2 FR352I alarm PL, LL	1. Routine clean 2. Annual PM during S/D period	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....T-340T/U/W Top Vapor to their Seperators.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....LC347T/U/W..... ค่าควบคุม (Value) .....40-60 %..... แบบแปลนหมายเลข 1302, 1303, 1304, 1305

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Level No/ Less	LC347T/U/W malfunction	No significant consequence	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....T-340T/U/W Top Vapor to their Seperators.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....LC3411/LC3411U/LC3411W ..... ค่าควบคุม (Value) .....40-60 %..... แบบแปลนหมายเลข 1302, 1303, 1304, 1305

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Level No/ Less	LC3411/LC3411U malfunction	P-342-1/2/T/U/W damage possible to TOX production shutdown	1.1 Redundant pump of P-342-1/2/T/U/W 1.2 FI/5341-2/4T/U/W 1.3 TR32018/TR32018U alarm PH, HH	None	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....Benzene Feeding to TOX Production.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FC360F/FC360FU/FC360FW..... ค่าควบคุม (Value) .....10-15 m3/hr..... แบบแปลนหมายเลข 1305, 1306, 1307

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	Wrong valve linerup between D-347T/U/W to T-360T(A)/W	No TOX/Benzene supply to T-360T/U/W and temperature of T-360T/U/W bottom higher than 130 degree C possible to LL shutdown	1.1 FC360F/FC360FU alarm PL, LL 1.2 TC3627/U/W alarm PH, HH	Valve check-list	1	2	2 +	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....T-340T/U/W Top Vapor to their Seperators.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....LC3412/LC3412U/LC3412W ..... ค่าควบคุม (Value) .....40-60 %..... แบบแปลนหมายเลข 1302, 1303, 1304, 1305

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Level No/ Less	LC3412/LC3412U malfunction	P-342-1/2/T/U/W damage possible to TOX production shutdown	Redundant pump of P-342-1/2/T/U/W	None	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production ..... รายละเอียด (Node Description) ..... Benzene Feeding to TOX Production .....

ปัจจัยการเสี่ยง(Parameter) ..... FC360R/FC360RU,FC360RW ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... 10-15 m3/hr ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1305, 1306, 1307

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	P-366-1/2T/U/W stop	Fluctuation of T-360T/U/W possible to TOX off-specification	1.1 FC360R/FC360RU alarm PL, LL 1.2 FC365T/U/W alarm PH, HH 1.3 Spare pump 1.4 TR360T/U/W alarm PH, HH	Annual PM during S/D period	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production ..... รายละเอียด (Node Description) ..... Benzene Feeding to TOX Process .....

ปัจจัยการเสี่ยง(Parameter) ..... FC360R/FC360RU,FC360RW ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... 36 m3/hr ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1305, 1306, 1307

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	P-344-1/2T/U/W stop	No TOX/Benzene supply to T-360T/U/W and temperature of T-360T/U/W bottom higher than 130 degree C possible to F/L shutdown	1.1 FC360T/FC360TU alarm PL, LL 1.2 TC362T/U/W alarm PH, HH 1.3 Spare pump 1.4 TR365-1/TR365U-1 alarm PH, HH 1.5 TOX I/L shutdown	Annual PM during S/D period	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production ..... รายละเอียด (Node Description) ..... Benzene Feeding to TOX Production .....

ปัจจัยการเสี่ยง(Parameter) ..... FC360R/FC360RU,FC360RW ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... 10-15 m3/hr ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1305, 1306, 1307

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	FC360R/FC360RU malfunction	Fluctuation of T-360T/U/W possible to TOX off-specification	1.1 TC365T/U/W alarm PH, HH 1.2 TR360T/U/W alarm PH, HH	Preventive Maintenance	1	3	3	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production ..... รายละเอียด (Node Description) ..... Benzene Feeding to TOX Production .....

ปัจจัยการเสี่ยง(Parameter) ..... FC360R/FC360RU,FC360RW ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... 10-15 m3/hr ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1305, 1306, 1307

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	Wrong valve line-up between D-365T/U/W to T-360T/U/W	Fluctuation of T-360T/U/W possible to TOX off-specification	1.1 FC360R/FC360RU alarm PL, LL 1.2 TC361T/U/W alarm PH, HH 1.3 TR360T/U/W alarm PH, HH	Valve check list	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....TOX Feeding Flowrate from T-360T/U/W to T-380T/U/W.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FR363/FR368U,FC368RW ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) .....3-4 m3/hr.....แบบแปลนหมายเลข 1386, 1388, 1401

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	RV360T/U/W malfunction	High level of T-360T/U/W possible to tray damage and TOX process S/D	1.1 FR363T/U/W alarm PL, LL 1.2 LC360T/U/W alarm PH, HH 1.3 LC380T/U/W alarm PL, LL	None	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....TOX Feeding Flowrate from T-360T/U/W to T-360T/U/W.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FR363/FR368U,FC368RW ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) .....3-4 m3/hr..... แบบแปลนหมายเลข 1385, 1386, 1387

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Level No/ Less	LC360T malfunction	No significant consequence	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....TOX Feeding Flowrate from T-360T/U/W to T-380T/U/W.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FR363/FR368U,FC368RW ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) .....3-4 m3/hr..... แบบแปลนหมายเลข.....1386, 1388, 1401

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	P-363-1/2T/U/W stop	High level of T-360T/U/W possible to tray damage and TOX process S/D	1.1 FR363T/U/W alarm PL, LL 1.2 LC360T/U/W alarm PH, HH 1.3 LC380T/U/W alarm PL, LL 1.4 Spare pump 1.5 DCS stop alarm	Annual PM during S/D period	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....Agitator from TOX Production to .....D-241T/U/W.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....LC367T/U/W..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) .....600 l/hr..... แบบแปลนหมายเลข 1385, 1386, 1387

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Level No/ Less	LC367T/U/W malfunction	More Benzene to D-241T/U/W possible to loss benzene	Sight glass of S-367T/U/W	1. Field operator check sheet 2. Preventive maintenance	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....TOX Product from T-360T/U/W to D-390T/U/W.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FRS362/FRS362U,FRS362W ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) .....3-4 m3/hr... แบบร่างแผนผังอ้างอิง.....1306, 1308, 1401.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	P-362T/U/W stop	High level of T-360T/U/W possible to tray damage and TOX process S/D	1.1 LC360T/U/W alarm PH, HH 1.2 TR3601/TR3601U alarm PL 1.3 TR362T/U/W alarm PL, LL 1.4 Spare pump (P-361-2T/U/W)	Preventive Maintenance	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....TOX Product from T-360T/U/W to D-390T/U/W.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ....FR363/FR363U,FRS363W / FRS362/FRS362U,FRS362W ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) .....3-4 m3/hr... แบบร่างแผนผังอ้างอิง....1306, 1308, 1401.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	No/Less hot water supply to jacket of piping	TOX clog in piping system possible to TOX process S/D	1.1FC390R/FC390RU/FR363T/U/W alarm PL, LL 1.2 TR362T/U/W alarm PL, LL	Valve check-list	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....TOX Product from T-360T/U/W to D-390T/U/W.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FRS362/FRS362U,FRS362W ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) .....3-4 m3/hr... แบบร่างแผนผังอ้างอิง.....1306, 1308, 1401.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	P-362T/U/W stop	High level of T-360T/U/W possible to tray damage and TOX process S/D	1.1 LC360T/U/W alarm PH, HH 1.2 TR3601/TR3601U alarm PL 1.3 TR362T/U/W alarm PL, LL 1.4 Spare pump (P-361-2T/U/W)	Preventive Maintenance	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....TOX Product from T-360T/U/W to T-380T/U/W and T-380T/U/W to D-390T/U/W.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ....FR363/FR363U,FRS363W / FRS362/FRS362U,FRS362W ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) .....3-4 m3/hr... แบบร่างแผนผังอ้างอิง....1306, 1308, 1401.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	LCV380T/U/W malfunction	High level of T-360T/U/W possible to tray damage and TOX process S/D	1.1 FR363T/U/W alarm PL,LL 1.2 LC380T/U/W alarm PL,LL	Preventive Maintenance	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....TOX Product from T-360T/U/W to D-390T/U/W.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FRS362/FRS362U,FRS362W ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) .....3-4 m3/hr..... แบบร่างแผนผังอ้างอิง.....1306, 1308, 1401.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	LCV380T/U/W malfunction	High level of T-360T/U/W and T-380T/U/W possible to tray damage and TOX process S/D	1.1 LC380T/U/W alarm PH, HH 1.2 LC390T/U/W alarm PH, HH 1.3 TR3601/TR3601U alarm PL 1.4 TR362T/U/W alarm PL, LL	Preventive Maintenance	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....Reflux of T-360T/U/W.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FC300R/FC300RU,FC300RW ..... ค่าควบคุม (Value) .....3 m3/hr.....แบบต่อเนื่อง/ชั่วคราว.....1306, 1308, 1401.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	FCV300R/FCV300RU malfunction	Less TOX process efficiency	1.1 FC300R/FC300RU alarm PL.LL 1.2 TR300R/TR300RU alarm PL.LL	Preventive Maintenance	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....TOX Product from T-360T/U/W to T-360T/U/W and T-360T/U/W to D-390T/U/W.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..FR363/FR363U,FR5362U,FR5362W ....ค่าควบคุม (Value) .....3-4 m3/hr... แบบต่อเนื่อง/ชั่วคราว.....1306, 1308, 1401

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	P-360T/U/W clog	High level of T-360T/U/W and T-380T/U/W possible to tray damage and TOX process S/D	1.1 LC360T/U/W alarm PH.HH 1.2 LC360T/U/W alarm PH.HH 1.3 TR300/TR300U alarm PL 1.4 TR362T/U/W alarm PL.LL	Routine clean	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....TOX Product from T-360T/U/W to T-380T/U/W.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FR363/FR363U,FR363W..... ค่าควบคุม (Value) .....3-4 m3/hr..... แบบต่อเนื่อง/ชั่วคราว.....1306, 1308, 1401.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	Wrong jacket valve line-up feed inlet to T-380T/U/W	High level of T-360T/U/W possible to tray damage and TOX process S/D	1.1 PR363T/U/W alarm PL.LL 1.2 LC360T/U/W alarm PH.HH 1.3 LC380T/U/W alarm PL.LL	Valve check-list	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....Reflux of T-380T/U/W.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FC300R/FC300RU,FC300RW.....ค่าควบคุม (Value) .....3 m3/hr.....แบบต่อเนื่อง/ชั่วคราว.....1306, 1308, 1401.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	P-386-1/2T/U/W stop	Less TOX process efficiency	1.1 Spare pump 1.2 FC300R/FC300RU alarm PL.LL 1.3 TR300R/TR300RU alarm PL.LL 1.4 DCS stop alarm	Annual PM during S/D period	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... TOX Production..... 1100ระบุชื่อ (Node Description)..... TOX Product from..... T-360T/U/W to D-360T/U/W.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FRS382/FRS382U,FRS382W ..... ค่าควบคุม (Value) .....3-4 m3/hr..... ช่วงเวลาปฏิบัติงานตามปกติ.....1306, 1308, 1401.....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุ้มครองในปัจจุบัน Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Level No/ Less	LC360T/U/W mal-function	TOX product off-specification	1.1 FC381T/U/W alarm PL,LL 1.2 TR3801/TR3801U/ TR3804/TR3804U/ TR360T/U/W alarm PL,LL	None	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... TOX Production...1100ระบุชื่อ (Node Description)..... TOX Product from T-360T/U/W to T-300T/U/W and T-300T/U/W to D-360T/U/W.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FR363/FR363U,FR363W / FRS382/FRS382U,FRS382W..... ค่าควบคุม (Value) .....3-4 m3/hr...ช่วงเวลาปฏิบัติงานตามปกติ...1306, 1308, 1401

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุ้มครองในปัจจุบัน Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	Wrong valve line-up feed bottom of T-360T/U/W	High level of T-360T/U/W and T-360T/U/W possible to tray damage and TOX process S/D	1.1 LC360T/U/W alarm PIL III1.2 LC360T/U/W alarm PIL III1.3 TR3801/TR3801U alarm PL 1.4 TR382T/U/W alarm PL, LL	Valve check-list	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... TOX Production..... 1100ระบุชื่อ (Node Description)..... Reflux of T-360T/U/W.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FC380R/FC380RU,FC380RW ..... ค่าควบคุม (Value) .....3 m3/hr..... ช่วงเวลาปฏิบัติงานตามปกติ.....1306, 1308, 1401.....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุ้มครองในปัจจุบัน Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Level No/ Less	LC385T/U/W mal-function	Less TOX product(s) ty	1.1 TR360T/U/W alarm PIL III 1.2 FC380R/FC380RU alarm PL, LL	None	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... TOX Production..... 1100ระบุชื่อ (Node Description)..... Reflux of T-360T/U/W.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FC380R/FC380RU,FC380RW ..... ค่าควบคุม (Value) .....3 m3/hr... ช่วงเวลาปฏิบัติงานตามปกติ.....1306, 1308, 1401.....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุ้มครองในปัจจุบัน Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	Wrong valve line-up feed circulation line of T-360T/U/W	Less TOX process efficiency	1.1 FC380R/FC380RU alarm PL,LL 1.2 TR380R/TR380RU alarm PL,LL	Valve Check-list	1	2	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 410 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... หมายเลขแผนผังอ้างอิง 1305, 1306, 1307

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Reverse Flow	No possible cause	None	None	None				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 408 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... หมายเลขแผนผังอ้างอิง 1301, 1302

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Reverse Flow	No possible cause	None	None	None				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 411 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... หมายเลขแผนผังอ้างอิง 1306, 1308, 1401

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Reverse Flow	No possible cause	None	None	None				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 409 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... หมายเลขแผนผังอ้างอิง 1302, 1303, 1304, 1305

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Reverse Flow	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production ..... 1304:เอ็ดที (Node Description) .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบสมมติกรณีเลขที่ 1305, 1306, 1307

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous S/D or S/U	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production ..... 1304:เอ็ดที (Node Description) .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบสมมติกรณีเลขที่ 1301, 1302

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous S/D or S/U	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production ..... 1305:เอ็ดที (Node Description) .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบสมมติกรณีเลขที่ 1306, 1308, 1401

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous S/D or S/U	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production ..... 1305:เอ็ดที (Node Description) .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบสมมติกรณีเลขที่ 1302, 1303, 1304, 1305

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous S/D or S/U	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบประยุกต์ตามตาราง 1305, 1306, 1307

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Wrong Concentration Flow	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบประยุกต์ตามตาราง 1301, 1302

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Wrong Concentration Flow	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบประยุกต์ตามตาราง 1306, 1308, 1401

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Wrong Concentration Flow	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... TOX Production..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบประยุกต์ตามตาราง 1302, 1303, 1304, 1305

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Wrong Concentration Flow	No possible cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบแปลนอ้างอิง 1401 - 1411

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Contamination Flow	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบแปลนอ้างอิง 1411, 1412, 1413

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Contamination Flow	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบแปลนอ้างอิง 1413, 1501, 1502, 1510, 1517

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Contamination Flow	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบแปลนอ้างอิง 1502, 1503, 1506-1509, 1514

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Contamination Flow	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการเสีย(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... หมายเลขอ้างอิงรายงาน 1411, 1412, 1413

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous Human factor	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการเสีย(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... หมายเลขอ้างอิงรายงาน 1510, 1512, 1513, 1514, 1518

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Contamination Flow	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการเสีย(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... หมายเลขอ้างอิงรายงาน 1413, 1501, 1502, 1510, 1517

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous Human factor	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการเสีย(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... หมายเลขอ้างอิงรายงาน 1401 - 1411

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous Human factor	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา โดยระบุ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization ..... T8002 เดิม (Node Description) ..... Feed to Mixing Nozzle .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... Toxic Vapor ..... ค่าควบคุม (Value) ..... No Leakage ..... เอกสารอ้างอิงหมายเลข 1401 - 1411

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุ้มครองภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous leak, rupture	Formalin/Benzene leak from flange and chute	Toxic chemical expose to atmosphere	Personal Protective Equipment (PPE)	1. Emergency Response plan 2. Patrol check	1	2	2	1

ผลการศึกษา โดยระบุ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization ..... T8002 เดิม (Node Description) .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... เอกสารอ้างอิงหมายเลข 1502, 1503, 1506-1509, 1514

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุ้มครองภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous Human factor	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา โดยระบุ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization ..... T8002 เดิม (Node Description) ..... Crude powder storage Hopper of Polymerization .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... Toxic Vapor ..... ค่าควบคุม (Value) ..... No Leakage ..... เอกสารอ้างอิงหมายเลข 1411, 1412, 1413

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุ้มครองภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous leak, rupture	Leakage of D401/402T/U/W top cover	External air leak into system possible to explosion	None	Install nitrogen seal into system	1	3	3	1

ผลการศึกษา โดยระบุ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization ..... T8002 เดิม (Node Description) .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... เอกสารอ้างอิงหมายเลข 1510, 1512, 1513, 1514, 1516

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุ้มครองภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous Human factor	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าอ้างอิง (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1510, 1512, 1513, 1514, 1516

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous leak, rupture	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization..... รายละเอียด (Node Description).....Feed to Mixing Nozzle.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....Toxic Vapor..... ค่าอ้างอิง (Value) .....No Leakage..... แบบฟอร์มหมายเลข 1413, 1501, 1502, 1510, 1517

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous leak, rupture	Formalin leak from flange	Toxic chemical expose to atmosphere	Personal Protective Equipment (PPE)	1. Emergency Response plan 2. Patrol check	2	3	6	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization..... รายละเอียด (Node Description).....Hot Water to Polymerization Jacket line.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....TC519T/U/W..... ค่าอ้างอิง (Value) .....72 Degree C..... แบบฟอร์มหมายเลข 1401 - 1411

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Temperature	No hot water supply to jacket of TCX transferred line	Polymerization process shutdown	1.1 FC395T/U/W / FR394T/U/W alarm PL, LL 1.2 SA540T/U/W /SA550T/U/W / SA580T/U/W / SA580T/U/W alarm PL, LL	None	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization..... รายละเอียด (Node Description).....Feed to Mixing Nozzle.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....Toxic Vapor..... ค่าอ้างอิง (Value) .....No Leakage..... แบบฟอร์มหมายเลข 1502, 1503, 1506-1509, 1514

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous leak, rupture	Formalin leak from flange	Toxic chemical expose to atmosphere	Personal Protective Equipment (PPE)	1. Emergency Response Plan 2. Patrol check	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization..... รายละเอียด (Node Description).....Hot Water to Polymerization Jacket line.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ....TC531T/U/W, TC533T/U/W, TC535T/U/W, TC537T/U/W... ค่าอ้างอิง (Value) ...65/35/15/10 Degree C..... ระยะเปลี่ยนแปลงของค่า 1401 - 1413

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Temperature	No hot water supply to polymerization reactors	Less polymerization reaction possible to process shutdown	1.1 TC531T/U/W / TC533T/U/W / TC535T/U/W / TC537T/U/W alarm PL, LL 1.2 TR5401/TR5401U/ TR5402/TR5402U/ TR5403/TR5403U/ TR5404/TR5404U alarm PL, LL	None	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization..... รายละเอียด (Node Description).....Hot Water to Polymerization Jacket line.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ....TC531T/U/W, TC533T/U/W, TC535T/U/W, TC537T/U/W... ค่าอ้างอิง (Value) ...65/35/15/10 Degree C. ระยะเปลี่ยนแปลงของค่า....1401 – 1411.....

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Temperature	TC531T/U/W / TC533T/U/W / TC535T/U/W / TC537T/U/W mal-function	Less polymerization reaction possible to process shutdown	1.1 TR5401/TR5401U / TR5402/TR5402U/ TR5403/TR5403U/ TR5404/TR5404U alarm PL, LL	Preventive Maintenance	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization..... รายละเอียด (Node Description).....Vapor to R500cy/T/U/W.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....PC580T/U/W..... ค่าอ้างอิง (Value) .....50 mmH2O..... ระยะเปลี่ยนแปลงของค่า 1401 - 1411

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Pressure	PC580T/U/W mal-function	Less polymer vapor to R-500-cy/T/U/W (Cyclone)	None	Preventive Maintenance	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization..... รายละเอียด (Node Description).....Steam supply to Steam Tracing of Polymerization.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....PC28T/U/W, PC68T/U/W..... ค่าอ้างอิง (Value) .....Supply Continuous..... ระยะเปลี่ยนแปลงของค่า 1411, 1412, 1413

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Temperature	No steam supply to steam tracing	Unreacted Triosane Mock in transport system possible to crashing system S/D	1.1 PC28T/U/W alarm PL, LL 1.2 PR68T/U/W alarm PL, LL	1. Valve check-list 2. Steam trap check-list	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์และชนชนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization..... T8801:ถังที่ (Node Description).....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าความดัน (Value) ..... เอกสารประกอบการพิจารณา 1413, 1501, 1502, 1510, 1517

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Pressure	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์และชนชนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization..... T8801:ถังที่ (Node Description).....Formalin Vapor to OFF- GAS Unit.....

ปัจจัยการผลิต(Parameter).....PC5847A/W ..... ค่าความดัน (Value) .....50 mmH2O..... เอกสารประกอบการพิจารณา 1411, 1412, 1413

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Pressure	PC5847/U/W malfunction	No significant consequence	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์และชนชนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization ..... T8801:ถังที่ (Node Description).....Hot Medium Oil Supply to R620T/U/W.....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) .....TC6342T/U/W..... ค่าความดัน (Value) .....210 Degree C..... เอกสารประกอบการพิจารณา 1502, 1503, 1506-1509, 1514

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Temperature	No/less hot medium oil supply to jacket of polymer tank	Polymer block in line possible to polymerization unit shutdown	1.1 TR6401/TR6401U / TR6402/TR6402U / TR6403/TR6403U / TR6404/TR6404U alarm PL, LL 1.2 TR6427T/U/W alarm PL,LL	None	3	5	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์และชนชนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization ..... T8801:ถังที่ (Node Description).....Hot Medium Oil Supply to R620T/U/W.....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) .....TC6341/TC6341U,TC6341W..... ค่าความดัน (Value) .....185 Degree C..... เอกสารประกอบการพิจารณา 1413, 1501, 1502, 1510, 1517

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Temperature	No Hot Medium Oil/Steam supply to R620T/U/W jacket and equipment tracing	Polymer/Trioxane/Formalin clog in line	1.1 TR6201/TR6201U / TR6202/TR6202U / TR6205/TR6205U / TR6208/TR6208U / TR6209/TR6209U alarm PL, LL 1.2 PC2ST/U/W /PR6ST/U/W alarm PL, LL	Valve check list	3	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization..... รายละเอียด (Node Description)..... Steam 25 Supply to OFF-GAS Unit.....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) .....PC25T/U/W..... ค่าอ้างอิง (Value) .....Supply Continuously.....แบบฟอร์มหมายเลข 1510, 1512, 1513, 1514, 1516

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Temperature	Less steam supply to vent line tracing of T-661T/ T-662T/ T-668T	Vent line of T-661T/ T-662T/ T-668T clog possible to purification and shutdown.	PC25T alarm PL, LL	Routine steam trap	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization..... รายละเอียด (Node Description).....Pressure Control of Pelletizer.....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) .....PC641T/U/W..... ค่าอ้างอิง (Value) .....5-7 kg/cm2..... แบบฟอร์มหมายเลข 1502, 1503, 1506-1509, 1514

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Pressure	PC641T/U/W malfunction	Polymer product off-specification	None	None	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... ค่าอ้างอิง (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1510, 1512, 1513, 1514, 1516

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Temperature	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization..... รายละเอียด (Node Description).....Pressure indicator of Pelletizer.....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... PR642T/U/W..... ค่าอ้างอิง (Value) .....170 kg/cm2..... แบบฟอร์มหมายเลข 1502, 1503, 1506-1509, 1514

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Pressure	PR642T/U/W malfunction	No significant consequence	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization..... รายละเอียด (Node Description).....TOX Vapor to V-587T/U/W.....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) .....PC500T/U/W..... ค่าควบคุม (Value) ..... 50 mmH2O ..... เอกสารอ้างอิงมาตรฐาน.....1401 – 1411.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่จำเป็น Possible Causes	เหตุการณ์ที่ก่อความเสี่ยง Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Pressure	PC500T/U/W mal-function	TOX solidify on Level Switch of V-587T/U/W, formalin leak to outside and possible to polymerization process shutdown	Absorption Column (T-662T/U/W)	1. Preventive Maintenance 2. Patrol check in polymer building	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization..... รายละเอียด (Node Description).....Feed to Polymerization.....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ....FC395T/U/W,FC432T/U/W,FC511T/U/W,FC514T/U/W,FC517T/U/W...ค่าควบคุม (Value) ....3000/2/2/2.2 kg/hr.... เอกสารอ้างอิงมาตรฐาน.1401 - 1411

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่จำเป็น Possible Causes	เหตุการณ์ที่ก่อความเสี่ยง Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Flow	Flow meter mal-function FC395T/U/W / FC432T/U/W / FC511T/U/W / FC514T/U/W / FC517T/U/W	Polymer product off-specification	None	1. Daily QC routine inspection 2. Preventive Maintenance 3. Verification of flow meter	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization..... รายละเอียด (Node Description).....TOX Vapor to R-580cyT/U/W.....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) .....PC500T/U/W..... ค่าควบคุม (Value) ..... 50 mmH2O ..... เอกสารอ้างอิงมาตรฐาน 1401 - 1411

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่จำเป็น Possible Causes	เหตุการณ์ที่ก่อความเสี่ยง Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Pressure	Vent line of R-580T/U/W block due to TOX solidify	TOX solidify on Level Switch of V-587T/U/W, formalin leak to outside and possible to polymerization process shutdown	1.1 Routine flush vent line by steam 2S 1.2 Absorption column (T-662T/U/W)	W1-Ordinary Polymerization Section (T1-32-03)	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization..... รายละเอียด (Node Description).....Hot Water to Polymerization Jacket line.....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) .TC531T/U/W, TC533T/U/W, TC535T/U/W, TC538T/U/W...ค่าควบคุม (Value) ....85/35/35/38 Degree C..... เอกสารอ้างอิงมาตรฐาน ....1401 – 1411.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่จำเป็น Possible Causes	เหตุการณ์ที่ก่อความเสี่ยง Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Temperature	TC531T/U/W / TC533T/U/W / TC535T/U/W / TC538T/U/W mal-function	Polymer product off-specification	1.1 TR5401/TR5401U/ TR5402/TR5402U/ TR5403/TR5403U/ TR5404/TR5404U alarm PL, LL	None	1	3	3	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 454 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางการลดหรือกำจัดความเสี่ยงเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าอ้างอิง (Value) ..... แบบฟอร์มอ้างอิง 1411, 1412, 1413

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Temperature	No significant cause	None	None	None				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 452 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางการลดหรือกำจัดความเสี่ยงเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) ..... Crude powder from Polymerization to V-5837EU/W .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... LS5837EU/W ..... ค่าอ้างอิง (Value) ..... Low/Medium/High ..... แบบฟอร์มอ้างอิง 1401 - 1411

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Level	LS5837LM/H and-function	Polymerization shutdown due to motor of screw feeder overload tripped	Sight glass	1. Patrol check 2. Preventive Maintenance	2	2	4	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 455 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางการลดหรือกำจัดความเสี่ยงเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) ..... N2 Supply to Crushing System .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... FR5847EU/W ..... ค่าอ้างอิง (Value) ..... 120 Nm3/hr ..... แบบฟอร์มอ้างอิง 1411, 1412, 1413

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Pressure	PC5847EU/W malfunction	Triazane/formaldehyde vapor expose to atmosphere	Organic detector in polymer plant	Preventive Maintenance	1	3	3	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 453 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางการลดหรือกำจัดความเสี่ยงเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) ..... N2 Supply to Crushing System .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... FR5847EU/W ..... ค่าอ้างอิง (Value) ..... 120 Nm3/hr ..... แบบฟอร์มอ้างอิง 1411, 1412, 1413

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Low Flow	FR5847EU/W malfunction	Loss nitrogen in system	None	Preventive Maintenance	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการส่งมอบงานก้นโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าความคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1411, 1501, 1502, 1510, 1517

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกันความคุมภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Flow	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการส่งมอบงานก้นโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าความคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1413, 1501, 1502, 1510, 1517

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกันความคุมภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Temperature	Temperature Control (TC) of Hot medium oil system malfunction	Product Degradation	1.1 TR6201/ TR6202 TR6205/ TR6208 TR6209 alarm PH, HH	Preventive Maintenance	2	2	4	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนมาตรการส่งมอบงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) ..... Crude Powder from Polymerization to Crude Storage Tank .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... LS5801 ..... ค่าความคุม (Value) ..... High Level ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1411, 1412, 1413

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกันความคุมภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Level	Tubular conveyor clogs/stop upstream to D-601/602T/U/W	High level of F-586T/U/W possible to crushing system S/D	1.1 LS5801 1.2 DCS stop alarm	Annual PM during S/D period	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนมาตรการส่งมอบงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) ..... Crude Powder from Polymerization to Crude Storage Tank .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... LS5801 ..... ค่าความคุม (Value) ..... High Level ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1411, 1412, 1413

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกันความคุมภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Level	D-601-uT/U/W / D-602-uT/U/W and G-616-UZT/U/W malfunction	High level of F-586T/U/W possible to crushing system S/D	WR601T/U/W WR602T/U/W alarm PH	None	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization ..... Y8001เครื่อง (Node Description) .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1502, 1503, 1506-1509, 1514

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Flow	SC642T malfunction	High level of pellet in D-649-1T	LS6490 alarm	Preventive Maintenance	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization ..... Y8002เครื่อง (Node Description) .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1502, 1503, 1506-1509, 1514

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Temperature	No/less cooling water supply to E-647T	Polymer product off-specification	TCD645T alarm PL, LL	None	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization ..... Y8002เครื่อง (Node Description) .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1413, 1501, 1502, 1510, 1517

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Pressure	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization ..... Y8002เครื่อง (Node Description) .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1413, 1501, 1502, 1510, 1517

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Level	LS6091 malfunction	High level of V-609T possible to M-608T overload tripped and purification unit shutdown	M-608T stop alarm	Preventive Maintenance	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1502, 1503, 1508-1509, 1514

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุมงานที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	เฉลี่ยที่	ระดับความเสี่ยง Rating
More Level	TQ640T malfunction	polymer flue through vent line of R-640T possible to purification process S/D	Sight glass	Routine level of R-640T inspection	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1502, 1503, 1508-1509, 1514

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุมงานที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	เฉลี่ยที่	ระดับความเสี่ยง Rating
More Pressure	PC643T/ FR642T malfunction	Motor of G-643T trip and shear pin of G-642T break possible to purification process S/D	KD643T	None	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1502, 1503, 1508-1509, 1514

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุมงานที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	เฉลี่ยที่	ระดับความเสี่ยง Rating
More Level	LS645T malfunction	No significant consequence	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1502, 1503, 1508-1509, 1514

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุมงานที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	เฉลี่ยที่	ระดับความเสี่ยง Rating
More Pressure	PC640T malfunction	Polymer product off-specification	PGR640T	None	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization ..... ชื่อระบบ (Node Description) .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าวาทุล (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1510, 1512, 1513, 1514, 1516

จัดเบี่ยงเบี่ยง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	เหตุผล	ระดับความเสี่ยง Rating
More Temperature	No cooling water to E-703T/ E-664T/ E-665T/ E-672T	Deefficiency of formalin absorption system	1.1 TG-1665T 1.2 TG-1672T	None	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization ..... ชื่อระบบ (Node Description) .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าวาทุล (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1502, 1503, 1506-1509, 1514

จัดเบี่ยงเบี่ยง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	เหตุผล	ระดับความเสี่ยง Rating
More Level	LS652/ LS653/ LS654/ LS655 malfunction	pellet transportation system shutdown	None	WI-Purification Process Section (Ordinary Operation)	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization ..... ชื่อระบบ (Node Description) .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าวาทุล (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1510, 1512, 1513, 1514, 1516

จัดเบี่ยงเบี่ยง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	เหตุผล	ระดับความเสี่ยง Rating
More Pressure	R-667T stop	High pressure of R-640T/ R-580-cyT possible to purification process shutdown	1.1 DCS equipment stop alarm 1.2 PC640T/PC-580T alarm PH, HH	Annual PM during S/D period	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization ..... ชื่อระบบ (Node Description) .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าวาทุล (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1510, 1512, 1513, 1514, 1516

จัดเบี่ยงเบี่ยง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	เหตุผล	ระดับความเสี่ยง Rating
More Flow	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนอุบัติเหตุในการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... หมายเลขกระบวนการ 1510, 1512, 1513, 1514, 1516

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Level	LC701T malfunction.	Lower transportation air and possible to lower purification capacity	None	Preventive Maintenance	1	1	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนอุบัติเหตุในการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... หมายเลขกระบวนการ 1510, 1512, 1513, 1514, 1516

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Pressure	Packing of F-701T clog.	Lower transportation air and possible to lower purification capacity	None	Annual packing Inspection and clean during S/D period	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนอุบัติเหตุในการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... หมายเลขกระบวนการ 1401 - 1411

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	Strainer clog and Transferred pump of TOX/DOL/CA/CT/STP stop	1.1 No/Less CA – Polymerization EL shutdown 1.2 No/Less TOX/ DOL/ CT/ STP - Caustic polymer product off-specification	1.1 Flow meter - FC595T/ FR596T/ FC432T/ FC511T/ FC514T/ FC517T alarm PL, LL 1.2 Spare pump 1.3 DCS pump stop alarm	1. Routine Clean 2. Annual PM during S/D period	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนอุบัติเหตุในการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... หมายเลขกระบวนการ 1510, 1512, 1513, 1514, 1516

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Level	LC661T/ LC662T/ LC668T malfunction	High pressure of R-510T and R-640T possible to product off-specification	1.1 PC840T alarm PH, HH 1.2 PC580T alarm PH, HH	Preventive Maintenance	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบปรับกระบวนการ 1401 - 1411

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	No hot water supply to jacket of TOX transferal line	Polymerization process shutdown	1.1 FC395T/ FR396T alarm PL, LL 1.2 SA548T/ SA550T/ SA560T/ SA580T alarm PL, LL	None	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบปรับกระบวนการ 1401 - 1411

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	Wrong valve line-up of TOX/ DOL/ CA/ CT/ STP	1.1 No/Less CA - Polymerization IL shutdown 1.2 No/Less TOX/ DOL/ CT/ STP - Cause polymer product off-specification	1.1 Flow meter - FC395T/ FR396T/ FC432T/ FC511T/ FC514T/ FC517T alarm PL, LL	Valve Check-list	1	2	1	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบปรับกระบวนการ 1401 - 1411

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	CA line plug due to process fluctuation	Polymerization process shutdown	1.1 IL shutdown 1.2 FC511T alarm PL,LL	None	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบปรับกระบวนการ 1401 - 1411

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	FCV of TOX/ DOL/ CA/ CT/ STP mal-function due to pneumatic failure	1.1 No/Less CA - Polymerization IL shutdown 1.2 No/Less TOX/ DOL/ CT/ STP - Cause polymer product off-specification	1.1 Flow meter - FC395T/ FR396T/ FC432T/ FC511T/ FC514T/ FC517T alarm PL, LL	Preventive maintenance	1	3	3	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 482 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มอ้างอิง 1411, 1412, 1413

จังหวะผิดปกติ Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	C-504T abnormal stop	Crude polymer crushing shutdown	1.1 FR5877 alarm PH, HH 1.2 DCS stop alarm	Annual PM during S/D period	1	3	3	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 480 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มอ้างอิง 1401 - 1411

จังหวะผิดปกติ Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Level No/ Less	No significant cause	None	None	None				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 483 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มอ้างอิง 1411, 1412, 1413

จังหวะผิดปกติ Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	Bag filter clog	Crude polymer crushing shutdown	1.1 FR5877 alarm PH, HH	Annual Inspection during S/D period	1	3	3	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 481 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มอ้างอิง 1411, 1412, 1413

จังหวะผิดปกติ Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	Wrong valve line-up inlet and outlet of E-580T/ E-589T	Crude polymer crushing shutdown	1.1 FR5877 alarm PH, HH 1.2 UL polymer crushing section	Valve check-list	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบประมวลผลของ 1411, 1412, 1413

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	No fresh nitrogen supply to system	Crude polymer block in transport system possible to crushing system S/D	L1 PR504T alarm PL,LL	None	1	3	3	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบประมวลผลของ 1411, 1412, 1413

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	G-505T abnormal stop	No significant consequence	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบประมวลผลของ 1411, 1412, 1413

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	FR587T malfunction	Crude polymer block in transport system possible to crushing system S/D	None	Preventive Maintenance	1	3	3	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบประมวลผลของ 1411, 1412, 1413

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	B-587T abnormal stop	Crude polymer crushing shutdown	1.1 FR587T alarm PH, HH 1.2 DCS stop alarm	Annual PM during S/D period	1	3	3	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 490 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1413, 1501, 1502, 1510, 1517

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเพื่อความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	เกณฑ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Level No/ Less	No significant cause	None	None	None				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 488 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1411, 1412, 1413

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเพื่อความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	เกณฑ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Level No/ Less	No significant cause	None	None	None				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 491 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1502, 1503, 1506-1509, 1514

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเพื่อความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	เกณฑ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	R-640E/ G-642T/ G-644T/ G-648T/ G-649/T-2T stop	Less production	1.1 DCS equipment stop alarm 1.2 Purification IX system	Preventive Maintenance	1	1	5	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 489 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1413, 1501, 1502, 1510, 1517

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเพื่อความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	เกณฑ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	D-601-602-07, D-604-07T, M-608T, G-610T, R-620T, RV malfunction	Less production	1.1 DCS stop alarm 1.2 DCS wrong position alarm	Annual PM during S/D period	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าอ้างอิง (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1502, 1503, 1506-1509, 1514

จัดเบี่ยงเบ่ง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Level No/ Less	TQ6407 malfunction	Loss production	Sigle glass	Routine level o/ R-6407 inspection	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าอ้างอิง (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1502, 1503, 1506-1509, 1514

จัดเบี่ยงเบ่ง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	G-648-1rfT G-648-2rfT G-649-1rfT stop	Loss production	1.1 DCS equipment stop alarm 1.2 Purification I/L system	Preventive Maintenance	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าอ้างอิง (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1502, 1503, 1506-1509, 1514

จัดเบี่ยงเบ่ง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Level No/ Less	LS6451 malfunction	Purification process shutdown due to no less water supply to cottering unit	1.1 Redundant level switch (LS641-2T) 1.2 PR646T alarm PL,LL	None	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... ค่าอ้างอิง (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1502, 1503, 1506-1509, 1514

จัดเบี่ยงเบ่ง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	B-649-2T/ B-651T/ P-646T stop	Loss production	1.1 DCS equipment stop alarm 1.2 Purification I/L system	Preventive Maintenance	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... หมายเลขอ้างอิงมาตรฐาน 1510, 1512, 1513, 1514, 1516

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	Suction strainer of T-701U/ T-661T/ T-662T/ T-668T clog	De-efficiency formalin absorption	1.1 FR661R/ FR667T/ FR668R alarm PL, LL 1.2 LC701U/ LC661T/ LC662T/ LC668T alarm PH, HH	1. Routine clean 2. WI-Efficient Gas Absorption Section	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... หมายเลขอ้างอิงมาตรฐาน 1502, 1503, 1506-1509, 1514

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Level No/ Less	LS652/ LS653/ LS654/ LS657 malfunction	No significant consequence	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... หมายเลขอ้างอิงมาตรฐาน 1510, 1512, 1513, 1514, 1516

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	Suction pump of T-701/ T-661T/ T-662T/ T-668T stop	De-efficiency formalin absorption	1.1 FR661R/ FR667T/ FR668R alarm PL, LL 1.2 LC701U/ LC661T/ LC662T/ LC668T alarm PH, HH	Preventive Maintenance	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... หมายเลขอ้างอิงมาตรฐาน 1510, 1512, 1513, 1514, 1516

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	Wrong valve line-up of PW to T-701T	Higher concentration of formalin in T-701T possible to de-efficiency of scrubbing system	1.1 LC701U/ LC661T/ LC662T/ LC668T alarm PL, LL	Valve check-list	1	3	3	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 502 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... ตามประกาศกรมแรงงาน 1401 - 1411

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Reverse Flow	No significant cause	None	None	None				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 503 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... ตามประกาศกรมแรงงาน 1411, 1412, 1413.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Reverse Flow	No significant cause	None	None	None				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 500 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... ตามประกาศกรมแรงงาน 1510, 1512, 1513, 1514, 1516

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Flow No/ Less	R-667T stop	High pressure of R-640T/ R-580-cyT parallel to purification process shutdown	1.1 DCS equipment stop alarm 1.2 PC-640T/ PC-580T alarm PEL HH	Annual PM during S/D period	1	2	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 501 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... ตามประกาศกรมแรงงาน 1510, 1512, 1513, 1514, 1516

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Level No/ Less	LC7011/ LC662T LC662T/ LC668T malfunction	De-efficiency of formalin absorption system	FR6618/ FR6667/ FR6688 alarm PL, LL	Preventive Maintenance	1	2	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 506 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... หมายเลขแผนผังอ้างอิง 1510, 1512, 1513, 1514, 1516

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Reverse Flow	No significant cause	None	None	None				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 504 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... หมายเลขแผนผังอ้างอิง 1413, 1501, 1502, 1510, 1517

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Reverse Flow	No significant cause	None	None	None				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 507 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... หมายเลขแผนผังอ้างอิง 1401 - 1411

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous S/D or S/U	Polymer drain out from V-503T due to obstruction of polymer at V-503T bottom	Explosion of polymer powder	None	OHSAS18001 Improvement Program (Modify Chute of V-503T)	2	3	6	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 505 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... หมายเลขแผนผังอ้างอิง 1502, 1503, 1506-1509, 1514

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Reverse Flow	No significant cause	None	None	None				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 510 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการส่งมอบงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1502, 1503, 1506-1509, 1514

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous S/D or S/U	Drain dirty polymer during start-up period from R-640T and G-643-1T	Formalin vapor expose from polymer melt to atmosphere	Personnel Protective Equipment (PPE)	1. Barricate area 2. Safety sign	2	3	6	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 508 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการส่งมอบงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1411, 1412, 1413 .....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous S/D or S/U	No additional cause	None	None	None				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 511 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการส่งมอบงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1510, 1512, 1513, 1514, 1516

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous S/D or S/U	No significant cause	None	None	None				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 509 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการส่งมอบงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization ..... รายละเอียด (Node Description) .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1413, 1501, 1502, 1508, 1517 .....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Miscellaneous S/D or S/U	Polymer flue into vent pot of R-630T and block in line	Formalin vapor leak out from sampling point during start-up	Personal Protective Equipment (PPE)	None	2	3	6	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 514 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... หมายเลขกระบวนการ 1411, 1412, 1413

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคิดค์	ระดับความเสี่ยง Rating
Wrong Concentration Flow	No significant cause	None	None	None				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 512 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... หมายเลขกระบวนการ 1401 - 1411

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคิดค์	ระดับความเสี่ยง Rating
Wrong Concentration Flow	Benzene flow meter (FQ4017) malfunction	1.1 Wrong CA - Less polymerization reaction in reactor possible to polymerization process shutdown 1.2 Wrong CT/STP - Polymer product off specification	Sight glass	1. QC inspection after preparation 2. Additive Preparation Check Sheet	1	2	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 515 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... หมายเลขกระบวนการ 1413, 1501, 1502, 1510, 1517

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคิดค์	ระดับความเสี่ยง Rating
Wrong Concentration Flow	WC6051/ WC6052/ WC904T malfunction	Product off-specification	None	1. Annual Calibration 2. QC routine inspection	2	2	4	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 513 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Polymerization..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... หมายเลขกระบวนการ 1401 - 1411

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคิดค์	ระดับความเสี่ยง Rating
Wrong Concentration Flow	Wrong quantity of CA/CT/STP in preparation step	1.1 Wrong CA - Less polymerization reaction in reactor possible to polymerization process shutdown 1.2 Wrong CT/STP - Polymer product off specification	None	1. WI- Preparation of Auxiliary Material for Polymerization (D3-51-06) 2. Raw Material Requisition Slip	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... หมายเลขอ้างอิง 1413

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุความเป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Flow	RSV-D601T/U/W-NT/U/W. RSV-D602T/U-NT/U Solenoid Valve malfunction (left open)	1. Nitrogen continue feed to hopper (about 100 Nm3/hr) 2. Pressure increase in D-601T/U/W,D-602T/U and higher than design risk to gasket and hopper damage	1. PR601T/U/W HI,HH alarm setting and PR602 T/U HI,HH alarm setting 2. Set routine compare PR601T/U/W with PIM-D601T/U/W and PR602T/U with PIM-D602T/U	Install ON/OFF valve (Fail Close) at the upstream of Nitrogen supply to RSV-D601-NT/U/W and RSV-D602-NT/U will close with PR601T/U/W HH alarm and PR602T/U HH alarm Note : Nitrogen pressure supply not over Specification of RSV (Design 9.9 kg/cm2 , Actual 4.0 kg/cm2)	3	3	9	3

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... หมายเลขอ้างอิง 1502, 1503, 1506-1509, 1514

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุความเป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Wrong Concentration Flow	No significant cause	None	None	None				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization..... รายละเอียด (Node Description)..... Polymer inlet to D-601W .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... Crude polymer hopper .....ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... Polymer 4 - 5 T/hr / N2 110 Nm3/hr....หมายเลขอ้างอิง .....1413.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุความเป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Pressure	Misoperation close outlet valve from bag filter during normal operation	D-601W over pressure than design (500 mmH2O) then gasket leak and oxygen leak to D-601W lead to Explosion	PC-601W High alarm setting Set HH = 300 mmH2O Set PH = 200 mmH2O	1.) add EL when for PC601W as following 1.1) PC601W-RSV HH=150, Solenoid jet D601-bfW Stop 1.2) PC601W-I PH = 200, PCVD601W open fully 100 % 1.3) PC601W-I HH = 700 , RSVFR601-NW close	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... Polymerization..... รายละเอียด (Node Description).....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... หมายเลขอ้างอิง 1510, 1512, 1513, 1514, 1516

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุความเป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Wrong Concentration Flow	Low water supply to F-701T	De-efficiency of formalin absorption system	1.1 FR651R/ FR667T/ FR698R alarm PL,LL 1.2 LC701T/ LC661T/ LC662T/ LC667 alarm PL, LL	Valve check-list	1	2	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 521 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....HM Heater E-624T-HT/E-624U/W-HT.... รายละเอียด (Node Description).....Heating Media Pass E-624T-HT/E-624U/W-HT .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ....Flow.... ค่าพารามิเตอร์ (Value) .....มากกว่า 70 m3/hr ..... กระบวนการทำงานปกติ .....1607.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Low flow	1. Partly Open Valve 2. Mixing valve Operation	Over Heat at E-624T-HT/E-624U-HT And Tube damage	Install Flow Switch to detect low flow	1. Check/Open position of manual valve 2. Check/Open the outlet valve	1 1	1 1	2 2	1 2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 522 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....HM Heater E-624T-HT/E-624U/W-HT.... รายละเอียด (Node Description).....Heating Media Pass E-624T-HT/E-624U/W-HT .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ....Flow.... ค่าพารามิเตอร์ (Value) .....มากกว่า 70 m3/hr ..... กระบวนการทำงานปกติ .....1607.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Low flow	P-624-1T/2T or P-P-625-1U/2U Strainer Clogging	Over Heat at E-624T-HT or E-624U-HT And Tube damage	Install Flow Switch to detect low flow	Start the stand-by HM pump and cleaning strainer	1	1	3	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 520 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....HM Heater E-624T-HT/E-624U/W-HT.... รายละเอียด (Node Description).....Heating Media Pass E-624T-HT/E-624U/W-HT .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ....Flow.... ค่าพารามิเตอร์ (Value) .....มากกว่า 70 m3/hr ..... กระบวนการทำงานปกติ .....1607.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Low Flow	Pump P-625-1T/2T Or P-625-1U/2U stop by itself.	Over Heat at E-624T-HT/E-624U-HT And Tube damage	Install Flow Switch to detect low flow If flow switch active then Heater Stop	Find the cause of Pump stop and Restart	1	1	3	2

กลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....HM Heater E-624T-HT/E-624U/W-HT.... รายละเอียด (Node Description).....Heating Media Pass E-624T-HT/E-624U/W-HT .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ...Flow.... ค่าความดัน (Value) .....มากกว่า 70 m3/hr ..... การออกแบบผลิตภัณฑ์ .....1607.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	ผลสุดท้ายที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุมเสี่ยง Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Reverse flow	No possible cause							

กลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....HM Heater E-624T-HT/E-624U/W-HT.... รายละเอียด (Node Description).....Heating Media Pass E-624T-HT/E-624U/W-HT .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ...Flow.... ค่าความดัน (Value) .....มากกว่า 70 m3/hr ..... การออกแบบผลิตภัณฑ์ .....1607.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	ผลสุดท้ายที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุมเสี่ยง Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More flow rate	No possible cause	-	-	-				

กลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....HM Heater E-624T-HT/E-624U/W-HT.... รายละเอียด (Node Description).....Heating Media Pass E-624T-HT/E-624U/W-HT .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ...Pressure.... ค่าความดัน (Value) .....7 kg/cm2G ..... การออกแบบผลิตภัณฑ์ .....1607.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	ผลสุดท้ายที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุมเสี่ยง Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No Pressure and Less pressure	Same as No flow							

กลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....HM Heater E-624T-HT/E-624U/W-HT.... รายละเอียด (Node Description).....Heating Media Pass E-624T-HT/E-624U/W-HT .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ...Flow.... ค่าความดัน (Value) .....มากกว่า 70 m3/hr ..... การออกแบบผลิตภัณฑ์ .....1607.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	ผลสุดท้ายที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุมเสี่ยง Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No flow rate	Same as Low flow	Same as Low flow	Same as Low flow	Same as Low flow				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 529 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ...HM Heater E-624T-HT/E-624U/W-HT... รายละเอียด (Node Description).....Heating Media Pass E-624T-HT/E-624U/W-HT .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ...Temperature... ค่าอ้างอิง (Value) .....295 °C ..... การออกแบบสูงสุด .....1607.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
High temperature	1. Heater not shut-off	Overheating at Heater	Set alarm HH of temperature	Check the temperature at local temperature gauge	1	2	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 527 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ...HM Heater E-624T-HT/E-624U/W-HT... รายละเอียด (Node Description).....Heating Media Pass E-624T-HT/E-624U/W-HT .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ...Pressure... ค่าอ้างอิง (Value) .....7 kg/cm2G ..... การออกแบบสูงสุด .....1607.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Pressure	1. More heating to pipe	Piping damage	Install the Safty valve on pipe		1	3	3	2
	2. Hoseguep was closed	Piping damage	Install the Safty valve on pipe	2. Check/Open Discharge valve	1	3	3	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 530 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ...HM Heater E-624T-HT/E-624U/W-HT... รายละเอียด (Node Description).....E-624T-HT/E-624U/W-HT/E-624U/W-HT .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ...Operature... ค่าอ้างอิง (Value) .....Operation ..... การออกแบบสูงสุด .....1607.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Power Fail	Heater Trip From Electrical Fail	Process loss heating source	Add trip signal to DCS	Checking the power source and restart heater	1	1	3	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 528 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ...HM Heater E-624T-HT/E-624U/W-HT... รายละเอียด (Node Description).....Heating Media Pass E-624T-HT/E-624U/W-HT .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ...Temperature... ค่าอ้างอิง (Value) .....295 °C ..... การออกแบบสูงสุด .....1607.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Low temperature	1. Heater Trip/Stop	Process loss heating source	Add trip signal to DCS	1. Checking the cause of trip and restart	1	3	2	1
	2. TIR-0634C error	Process loss heating source	Set alarm LL of temperature	2. Check the temperature at local temperature gauge	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....PTT Station to E624T and E624U.... รายละเอียด (Node Description)..... Natural gas pipe to supply E-624T and E-624U .....

ปัจจัยการเบี่ยงเบน(Parameter) ....Flow.... ค่าพารามุเตอร์ (Value) ..... กรณีเกิดเหตุการณ์ ..... 1841 .....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
High flow rate	1. Pipe / flange leakage	Gas leak to ATM	1.1 FR-1301T alarm PH, HH	1. Install FR-1301T close to the PTT station. 2. Weldding pipe to minimize flange 3. Install RV at main line to stop NG supply	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....HM Heater E-624T-HT/E-624U/W-HT.... รายละเอียด (Node Description)..... E-624T-HT/E-624U-HT/E-624U/W-HT .....

ปัจจัยการเบี่ยงเบน(Parameter) ....Nitrogen to heater.... ค่าพารามุเตอร์ (Value) .....N2 supply to Heater ..... กรณีเกิดเหตุการณ์ ..... 1607 .....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
N2 low flow	1. Loss Nitrogen supply to Heater by nitrogen fail	Heater risk to explosure	The detection N2 supply should be installed	Install flow indicter or flow switch to check N2 flow	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....PTT Station to E624T and E624U/W.... รายละเอียด (Node Description)..... Natural gas pipe to supply E-624T and E-624U/W .....

ปัจจัยการเบี่ยงเบน(Parameter) ....Flow.... ค่าพารามุเตอร์ (Value) ..... กรณีเกิดเหตุการณ์ ..... 1841 .....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Low flow rate	1. Pipe/ flange leak at upstream of FR-1301T	1.1 Gas leak to ATM	1.1 FR-1301T alarm PL, LL	1. Install FR-1301T close to the PTT station 2. Weldding pipe to minimize flange 3. 1.3 Install RV at main line to stop NG supply 4. Daily local panel check with operator	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....HM Heater E-624T-HT/E-624U/W-HT.... รายละเอียด (Node Description)..... E-624T-HT/E-624U-HT/E-624U/W-HT .....

ปัจจัยการเบี่ยงเบน(Parameter) ....Nitrogen to heater.... ค่าพารามุเตอร์ (Value) .....N2 supply to Heater ..... กรณีเกิดเหตุการณ์ ..... 1607 .....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
N2 low flow	1.Loss Nitrogen supply to heater by mov operation valve	Heater risk to explosure	1. The detection N2 supply should be installed 2. Check list before start heater	Install flow indicter or flow switch to check N2 flow Check before	1	3	3	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 1

แผ่นที่ 535 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการส่งมีนงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ...PTT Station to E624T and E624U/W... รายละเอียด (Node Description)..... Natural gas pipe to supply E-624T and E-624U/W .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ...Pressure... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบอ้างอิงมาตรฐาน ..... 1841.....

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
High pressure	1. High pressure supply from gas metering 2. Fire back from user	1.1 Pipe broken 1.1 Explosion	1.1 Safety Valve blow at metering unit 1.1 Install check valve 1.2 Install gas main	1. Review metering station to install NG leak detector 2. Review maximum pressure design of piping	1	3	3	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 533 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการส่งมีนงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ...PTT Station to E624T and E624U/W... รายละเอียด (Node Description)..... Natural gas pipe to supply E-624T and E-624U/W .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ...Flow... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบอ้างอิงมาตรฐาน ..... 1841.....

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
No flow	1. Mistemanual valve close	1.1 No gas supply to user	1.1 FR-1301T alarm LL	1. Check lot before start-up 2. Individly tag normal open 3. WI training	1	2	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 5

แผ่นที่ 536 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการส่งมีนงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ...PTT Station to E624T and E624U/W... รายละเอียด (Node Description)..... Natural gas pipe to supply E-624T and E-624U/W.....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ...Pressure... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบอ้างอิงมาตรฐาน ..... 1841.....

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Low pressure	same as low flow		None	None				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 7

แผ่นที่ 534 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการส่งมีนงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ...PTT Station to E624T and E624U/W... รายละเอียด (Node Description)..... Natural gas pipe to supply E-624T and E-624U/W .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ...Flow... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบอ้างอิงมาตรฐาน ..... 1841.....

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Reverse flow	No possible cause							

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางป้องกันเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดอ้างอิง(Node) ...PTT Station to E624T and E624UW... รายละเอียด (Node Description)..... Natural gas pipe to supply E-624T and E-624UW.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ... Other than... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... เอกสารอ้างอิง ..... 1841.....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	เมตริกซ์	ระดับความเสี่ยง Rating
DCS failure	1. DCS monitoring system fail	1.1 Can't reading FR-1301T	1.1 UPS backup 1.2 Use monitor 3 sets		1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางป้องกันเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดอ้างอิง(Node) ...PTT Station to E624T and E624UW... รายละเอียด (Node Description)..... Natural gas pipe to supply E-624T and E-624UW.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ... Temperature ... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... เอกสารอ้างอิง ..... 1841.....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	เมตริกซ์	ระดับความเสี่ยง Rating
High temp	1. Same as low pressure 1.2 (Fire back) 2. Fire case from electro static	1.1. Same as low pressure (Fire back) 1.1. Fire and explosion	Same as low pressure 1.2 (Fire back)	Install grounding at flange	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางป้องกันเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดอ้างอิง(Node) ...PTT Station to Z-1123T ... รายละเอียด (Node Description)..... Natural gas pipe to supply Z-1123T.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ... Flow..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... เอกสารอ้างอิง ..... 1841.....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	เมตริกซ์	ระดับความเสี่ยง Rating
High flow rate	1. Pipe / flange leakage	1.1 Gas leak to ATM	1.1 FR-1301T alarm FIL 101	1. Install FR-1301T close to the PTT station 2. Welding pipe to minimize flange 3. Install RV at main line to stop NG supply 4. Daily local patrol check with operator	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางป้องกันเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดอ้างอิง(Node) ...PTT Station to E624T and E624UW... รายละเอียด (Node Description)..... Natural gas pipe to supply E-624T and E-624UW.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ... Other than... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... เอกสารอ้างอิง ..... 1841.....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	เมตริกซ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Utility Failure	1. Loss instrument air 2. Electrical fail	1.1 All controller system in metering station fail 1.1 Flow meter can't reading		1. Review valve type to be NC/NO 2. Install UPS for control system in metering	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... PTT Station to Z-1123T ... รายละเอียด (Node Description)..... Natural gas pipe to supply Z-1123T .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ... Flow..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบร่างประกอบ/แผนผัง ..... 1841.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Reverse flow	No possible cause							

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... PTT Station to Z-1123T ... รายละเอียด (Node Description)..... Natural gas pipe to supply Z-1123T .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ... Flow..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบร่างประกอบ/แผนผัง ..... 1841.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Low flow rate	1. Pipe/ flange leak at upstream of FR-1301T	1.1 Gas leak to ATM	1.2 FR-1301T alarm PL, LL	1. Install FR-1301T close to the PTT station 2. Welding pipe to minimize flange 3. Install RV at main line to stop NG supply 4. Daily local patrol check with operator	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... PTT Station to Z-1123T ... รายละเอียด (Node Description)..... Natural gas pipe to supply Z-1123T .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ... Pressure... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบร่างประกอบ/แผนผัง ..... 1841.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
High pressure	1. High pressure supply from gas metering 2. Fire back from user	1.1 Pipe broken 1.1 Explosion	1.1 Safety Valve blow at metering unit 1.1 Install check valve 1.2 1.2 Install gas train	None	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... PTT Station to Z-1123T ... รายละเอียด (Node Description)..... Natural gas pipe to supply Z-1123T .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ... Flow..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบร่างประกอบ/แผนผัง ..... 1841.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No flow	1. Main manual valve close	1.1 No gas supply to user	1.1 FR-1301T alarm LL	1. Check list before start-up 2. Individify tag normal open 3. WI training	1	1	1	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... PTT Station to Z-1123T ... รายละเอียด (Node Description) ..... Natural gas pipe to supply Z-1123T .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ... Temperature ... ค่าอางอิง (Value) ..... ตามแบบโรงงานมาตรฐาน .....1841.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Low temp	No possible cause							

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... PTT Station to Z-1123T ... รายละเอียด (Node Description) ..... Natural gas pipe to supply Z-1123T .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ... Pressure ... ค่าอางอิง (Value) ..... ตามแบบโรงงานมาตรฐาน .....1841.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
low pressure	same as low flow							

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... PTT Station to Z-1123T ... รายละเอียด (Node Description) ..... Natural gas pipe to supply Z-1123T .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ... Other than ... ค่าอางอิง (Value) ..... ตามแบบโรงงานมาตรฐาน .....1841.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Utility Failure	1. Lose instrument air 2. Electrical fail	1.1 All controller system on metering station fail 1.2 Flow meter can't reading		1. Review valve type to be NC/NO 1. Install UPS for control system in metering	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... PTT Station to Z-1123T ... รายละเอียด (Node Description) ..... Natural gas pipe to supply Z-1123T .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ... Temperature ... ค่าอางอิง (Value) ..... ตามแบบโรงงานมาตรฐาน .....1841.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้น Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
High temp	1. Same as low pressure (Fire back) 1. Fire case from electro static	Same as low pressure 1.2 (Fire back) 1.2 Fire and explosion	None	1. Install grounding at flange	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... Waste Gas to seal drum.... รายละเอียด (Node Description)..... Waste Gas line from process to seal drum.....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ... Flow... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบแปลนกระบวนการ .....1613.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Low flow rate	1.1 PC-V158T Fail	1.1 Waste gas flow to flare 1.2 Direct emission to ATM	1.1 High vent of flare 1.2 DCS alarm PC-158T/U/W	1.1 Operator to re-start flare	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... PTT Station to Z-1123T ... รายละเอียด (Node Description)..... Natural gas pipe to supply Z-1123T .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ... Other than... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบแปลนกระบวนการ .....1841.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
DCS Failure	1. DCS monitoring system fail	1.1 Can't monitoring FR-130/T	1.1 UPS backup 1.2 Use monitor 3 sets		1	1	1	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... Waste Gas to seal drum... รายละเอียด (Node Description)..... Waste Gas line from process to seal drum.....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ... Flow... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบแปลนกระบวนการ .....1613.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No flow	1. PC-V158T Fail 2. Wrong operation of 10" Manual valve	1.1 Waste gas flow to flare 1.2 Direct emission to ATM 2.1 PC-V158T/U/W High and PCV-V158T/U/W open waste gas direct to flare	1.1 High vent of flare 2.1 Waste flow to V-159T/U/W	1.1 Operator to re-start flare 1.2 Annual PM during S/D period 2.1 Training before operation 2.2 Valve check-list	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... Waste Gas to seal drum... รายละเอียด (Node Description)..... Waste Gas line from process to seal drum.....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ... Flow... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบแปลนกระบวนการ .....1841.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
High flow rate	1. FCV-162T/U/W malfunction	1.1 High pressure in pipe line	1.1 Design as maximum flow / pressure	1. See calculation	1	2	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง)

แผ่นที่ 555)

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางป้องกันเส้นท่อโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดที่(Node) ... Waste Gas to seal drum... รายละเอียด (Node Description)..... Waste Gas line from process to seal drum.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ... Pressure... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข .....1613.....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเกี่ยว Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Low pressure	1. Pipe leakage from corrosion 2. Flange leakage	1.1 Direct emission to ATM 1.2 Fire and explosion 1.3 Low flow in pipe line Same as pipe leak	1.1 Selection material pipe 1.1 Adjust ICV-158T Same as pipe leak	1.1 see existing design data 1.1 Review fire protection system Same as pipe leak	1	3	3	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง)

แผ่นที่ 555)

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางป้องกันเส้นท่อโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดที่(Node) ... Waste Gas to seal drum... รายละเอียด (Node Description)..... Waste Gas line from process to seal drum.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ... Flow... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข .....1613.....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเกี่ยว Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Reverse flow	No possible cause							

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง)

แผ่นที่ 556)

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางป้องกันเส้นท่อโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดที่(Node) ... Waste Gas to seal drum... รายละเอียด (Node Description)..... Waste Gas line from process to seal drum.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ... Temperature... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข .....1613.....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเกี่ยว Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
High temperature	No possible cause							

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง)

แผ่นที่ 556)

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางป้องกันเส้นท่อโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดที่(Node) ... Waste Gas to seal drum... รายละเอียด (Node Description)..... Waste Gas line from process to seal drum.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ... Pressure... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข .....1613.....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเกี่ยว Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
High pressure	1.Wrong operation of 16" Manual valve 2. High inlet flow rate 3. Fire case	1.1see no flow (2.1) 2.1 see more flow (1.1) 3.1 Pipe broken	1.1 see no flow (2.1) 2.1 see more flow (1.1) 3.1 System interlock with oxygen analyzer (GR-955T-1)	1. see no flow (2.1) 2. see more flow (1.1)	1	2	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 559 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... Waste Gas to seal drum... รายละเอียด (Node Description)..... Waste Gas line from process to seal drum.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ... Composition... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข .....1613.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
low oxygen	N/A							

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 557 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... Waste Gas to seal drum... รายละเอียด (Node Description)..... Waste Gas line from process to seal drum.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ... Temperature... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข .....1613.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Low temperature	No possible cause							

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 560 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... Seal Drum (D-955T)... รายละเอียด (Node Description)..... Seal water drum to protect fire back from boiler.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ... Flow (waste gas line)... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข .....1613.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
High flow rate	Demister damage : broken	1.1 Mist with waste gas outlet and water accumulate in pipe line	1.1 Material , design and installation	1. Inspection Demister during S/D period	1	2	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 558 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... Waste Gas to seal drum... รายละเอียด (Node Description)..... Waste Gas line from process to seal drum.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ... Composition... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข .....1613.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More oxygen	1. Start up period	1.1 Possible to get flow	1.1 N2 purge 1.2 Install oxygen analyzer (GR-955T-1)	1. PM oxygen analyzer as plan	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....Seal Drum (D-955T)... รายละเอียด (Node Description)..... Seal water drum to protect fire back flow boiler.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .... Flow (waste gas line).... ค่าอ้างอิง (Value) ..... แบบเปลี่ยนตามเอกสาร .....1613.....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Low flow rate	1 Valve function fail	1.1 Water level low and waste gas vent to overflow line	1.1 Install LC-955T		1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....Seal Drum (D-955T)... รายละเอียด (Node Description)..... Seal water drum to protect fire back flow boiler.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .... Flow (waste gas line)... ค่าอ้างอิง (Value) ..... แบบเปลี่ยนตามเอกสาร .....1613.....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Low flow rate	FA or Demister block	1.1 Actual water seal level decrease 1.2 Gas by-pass to water drain line		1. Inspection FA during S/D period 2. Install diff. pressure gauge	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....Seal Drum (D-955T)... รายละเอียด (Node Description)..... Seal water drum to protect fire back flow boiler.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .... Pressure.... ค่าอ้างอิง (Value) ..... แบบเปลี่ยนตามเอกสาร .....1613.....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
High pressure	1. FA or Demister block	1.1 Actual water seal level decrease		1.1 Install pressure gauge before FA	2	1	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....Seal Drum (D-955T)... รายละเอียด (Node Description)..... Seal water drum to protect fire back flow boiler.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .... Flow (waste gas line)... ค่าอ้างอิง (Value) ..... แบบเปลี่ยนตามเอกสาร .....1613.....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
High flow rate	1. Valve function fail	1.1 Water level high and can't control waste gas flow or demister damange	1.1 Install LC-955T	1.1 Check outlet pipe design	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหมวดเหตุขัดข้องภายในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... Seal Drum (D-9553)... รายละเอียด (Node Description)..... Seal water drum to protect fire back from boiler.....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ... Temperature ... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข .....1613.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่ตัดตามา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเกิดใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Low temp	N/A							

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหมวดเหตุขัดข้องภายในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... Seal Drum (D-9553)... รายละเอียด (Node Description)..... Seal water drum to protect fire back from boiler.....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ... Pressure... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข .....1613.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่ตัดตามา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเกิดใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
low pressure	1.Sight glass broken/Flange leak/Connecting pipe damage	1.1 Direct emission to ATM	1.1 Material , design and installation		1	1	1	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหมวดเหตุขัดข้องภายในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ...Waste Heat Recovery Boiler (U-9603T)...รายละเอียด (Node Description)..... Waste gas incinerator and boiler.....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... Flow (Waste gas)..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1612

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่ตัดตามา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเกิดใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
High flow rate	1. Waste gas inlet flow rate high	1.1 Combustion temperature increase	1.1 Control combustion air with TIC-0908T 1.1 Interlock SD boiler TIC-9607C101	PM TIC-0908T during S/D period Check design of no. of temperature sensor	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหมวดเหตุขัดข้องภายในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... Seal Drum (D-9553)... รายละเอียด (Node Description)..... Seal water drum to protect fire back from boiler.....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ... Temperature ... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข .....1613.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่ตัดตามา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเกิดใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
High temp	No possible cause							

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางป้องกันเบื้องต้นในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... Waste Heat Recovery Boiler (G-960T)... รายละเอียด (Node Description)..... Waste gas incinerator and boiler.....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... Flow (Waste gas)..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1613

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Fire back	1. Accident or wrong operation	1.1 Back fire to gas inlet line	1. Install FA at inlet line		1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางป้องกันเบื้องต้นในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... Waste Heat Recovery Boiler (G-960T)... รายละเอียด (Node Description)..... Waste gas incinerator and boiler.....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... Flow (Waste gas)..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1613

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Low flow rate	1. Waste gas inlet flow rate low	1.1 Combustion temperature low	1.1 Interlock S/D boiler TIC-960T.LL		1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางป้องกันเบื้องต้นในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... Waste Heat Recovery Boiler (G-960T)... รายละเอียด (Node Description)..... Waste gas incinerator and boiler.....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... Flow (Air)..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1613

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
High flow rate	1. TIC-960 mal-function	1.1 Actual combustion temperature high 1.2 Flame flactuate	1.1 Check air flow with FI0962T 1.2 Check flame with sight glas		1	3	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางป้องกันเบื้องต้นในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... Waste Heat Recovery Boiler (G-960T)... รายละเอียด (Node Description)..... Waste gas incinerator and boiler.....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... Flow (Waste gas)..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1613

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No flow	1. RV-960T Close : Fail	1.1 Burner flame out	1.1 Interlock S/D boiler Flame out by FD-960T / FD-960T	Patrol check RV-960T during S/D period	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางการลดหรือกำจัดความเสี่ยงในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ...Waste Heat Recovery Boiler (G-960T)...รายละเอียด (Node Description)..... Waste gas incinerator and boiler.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter)..... Flow (Air) cont/..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1613

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุ้มครองที่ไซ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Reverse flow	1.1 B-962T motor wrong direction after PM	1.1 PM-B962T LL and can't start behoe	1.1 Set motor direction after PM		1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางการลดหรือกำจัดความเสี่ยงในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ...Waste Heat Recovery Boiler (G-960T)...รายละเอียด (Node Description)..... Waste gas incinerator and boiler.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter)..... Flow (Air)..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1613

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุ้มครองที่ไซ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Low flow rate	1. Suction filter Clog 2. TIC-960T mal-function 3. Discharge manual valve mis-operation	1.1 Combustion temperature LL 1.2 Incomplete combustion and smoke and lead to emission over standard	1.1 Check air flow with FI-B962T 1.2 TIC-960T low alarm at DCS and Interlock S/D boiler at LL 1.3 PR-B962T low alarm at DCS and Interlock S/D boiler at LL	1. Suction filter check as daily log sheet 2. Change filter as routine plan 1. PM TIC-960T during S/D period 2. Valve check list checking before start up	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางการลดหรือกำจัดความเสี่ยงในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ...Waste Heat Recovery Boiler (G-960T)...รายละเอียด (Node Description)..... Waste gas incinerator and boiler.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter)..... Flow (Water cir syphon) ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1613

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุ้มครองที่ไซ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
High flow rate	1. Water cir syphon pipe too big	N/A						

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางการลดหรือกำจัดความเสี่ยงในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ...Waste Heat Recovery Boiler (G-960T)...รายละเอียด (Node Description)..... Waste gas incinerator and boiler.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter)..... Flow (Air) cont/..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1613

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุ้มครองที่ไซ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No flow	1. Blower trip 2. Electrical fail	1.1 Burner flame out and no air flow and pressure air LL	1.1 S/D boiler with interlock PR-B960T LL 1.2 Motor trouble alarm	1.1 PM B-962T during S/D period	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาความเสี่ยงที่เกิดขึ้นภายในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....Waste Heat Recovery Boiler (G-960T)....รายละเอียด (Node Description)..... Waste gas incinerator and boiler.....

ปัจจัยการเดิน(Parameter)..... Pressure (Waste gas)..... ค่าควบคุม (Value) ..... หมายเลขแบบแผนผัง 1613

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
High pressure	1. Tube bundle fouling	1.1 Gas excessive temperature increase	1.1 Daily logsheet record PG-0955T	Cleaning as condition base	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาความเสี่ยงที่เกิดขึ้นภายในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....Waste Heat Recovery Boiler (G-960T)....รายละเอียด (Node Description)..... Waste gas incinerator and boiler.....

ปัจจัยการเดิน(Parameter)..... Flow (Water air syphon) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... หมายเลขแบบแผนผัง 1613

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Low flow rate	1. Water air syphon pipe too small or partial clogging	1.1 TC-0960T High Refractory damage 1.2 High NOx emission	1.1 S/D boiler with interlock TC-0960T-III 1.2 Set Interlock TC-0960T-III lower 900oC	Check design pipe and stream down elevation	1	1	1	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาความเสี่ยงที่เกิดขึ้นภายในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....Waste Heat Recovery Boiler (G-960T)....รายละเอียด (Node Description)..... Waste gas incinerator and boiler.....

ปัจจัยการเดิน(Parameter)..... Pressure (Waste gas)..... ค่าควบคุม (Value) ..... หมายเลขแบบแผนผัง 1613

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Low pressure	1. FA in gas inlet pipe clogging	same as low flow		Install pressure gauge before FA	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาความเสี่ยงที่เกิดขึ้นภายในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....Waste Heat Recovery Boiler (G-960T)....รายละเอียด (Node Description)..... Waste gas incinerator and boiler.....

ปัจจัยการเดิน(Parameter)..... Flow (Water air syphon) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... หมายเลขแบบแผนผัง 1613

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No flow	1. Water air syphon fully clog 2. LC-950T error	1.1 Boiler damage or refractory damage or explosion	1.1 S/D boiler with TC-0960T-III 1.2 FR-950-01W alarm L.L.		1	2	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 583 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ...Waste Heat Recovery Boiler (G-960T)...รายละเอียด (Node Description)..... Waste gas incinerator and boiler.....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... Temperature (G960T)..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1613

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
High temperature	1. High waste flow rate 2. Low flow BFW	1.1 Boiler damage or refractory damage or explosion 2.1 Boiler damge or refractory damage or explosion	1.1 S/D boiler with interlock TIC-G960T.HH 2.1 S/D boiler with LC-950T interlock: LL	Consider to install emergency door PM LC-950T during S/D period				

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 583 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ...Waste Heat Recovery Boiler (G-960T)...รายละเอียด (Node Description)..... Waste gas incinerator and boiler.....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... Pressure (Air)..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1613

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
High pressure	1. Wrong valve operation	1.1 Blower temperature increase	1.1 Check list for start up		1	2	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 584 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ...Waste Heat Recovery Boiler (G-960T)...รายละเอียด (Node Description)..... Waste gas incinerator and boiler.....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... Temperature (G960T)..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข .....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Low temperature	1. No/Low waste flow rate 2. Water tube leak	1.1 Flame out 2.1 Flame out 2.2 Boiler damage or refractory damage or explosion	1.1 S/D boiler with interlock TIC-G960T.LL 2.1 S/D boiler with interlock TIC-G960T.LL		1	2	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 582 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ...Waste Heat Recovery Boiler (G-960T)...รายละเอียด (Node Description)..... Waste gas incinerator and boiler.....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... Pressure (Air)..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1613

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลที่ตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Low pressure	1.1 Blower trip 1.2 Bottom Filter Clog	1.1 Burner flame out and no air flow and pressure or LL	1.1 S/D boiler with interlock PS-0960T.LL	PM M-9621 during S/D period Bottom filter check as daily log sheet				

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางลดหรือกำจัดอันตรายในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....Steam drum (G-950T)....รายละเอียด (Node Description).....Steam drum of boiler (G-960T).....

ปัจจัยการศึกษา(Parameter) .....Flow (100%).....ค่าควบคุม (Value) .....แบบฟอร์มหมายเลข 1613

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำเพาะ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
High flow rate	1. LC-950T error	1.1 Water over flow to steam line and process interruption	1.1 Compare level with LG	Consider to install LC-950-2T	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางลดหรือกำจัดอันตรายในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....Waste Heat Recovery Boiler (G-960T)...รายละเอียด (Node Description).....Waste gas incinerator and boiler.....

ปัจจัยการศึกษา(Parameter) .....Composition.....ค่าควบคุม (Value) .....แบบฟอร์มหมายเลข 1613

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำเพาะ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More hydrogen	1. Reaction R101 not stable	1.1 Boiler damage or refractory damage or explosion	1.1 S/D boiler with interlock TIC-G960T-HH		1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางลดหรือกำจัดอันตรายในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....Steam drum (G-950T)....รายละเอียด (Node Description).....Steam drum of boiler (G-960T).....

ปัจจัยการศึกษา(Parameter) .....Flow (100%).....ค่าควบคุม (Value) .....แบบฟอร์มหมายเลข 1613

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำเพาะ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Low flow rate	1.LC-950T error	1.1 Boiler damage	1.1 S/D boiler with interlock LS-D950T-Low		1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางลดหรือกำจัดอันตรายในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ....Waste Heat Recovery Boiler (G-960T)...รายละเอียด (Node Description).....Waste gas incinerator and boiler.....

ปัจจัยการศึกษา(Parameter) .....Composition.....ค่าควบคุม (Value) .....แบบฟอร์มหมายเลข 1613

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำเพาะ Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Low hydrogen	1. Reaction R101 not stable	1.1 Combustion temperature decrease	1.1 TIC-G960T: alarm		1	2	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 591 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... Steam drum (G-950T)... รายละเอียด (Node Description)..... Steam drum of boiler (G-960T).....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... Flow (100)..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1613

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
High flow rate	N/A							

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 589 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... Steam drum (G-950T)... รายละเอียด (Node Description)..... Steam drum of boiler (G-960T).....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... Flow (100) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1613

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No flow	1. Manual valve was operation	1.1 Boiler damage	1.1 S/D boiler with interlock LS-0950T Low		1	2	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 592 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... Steam drum (G-950T)... รายละเอียด (Node Description)..... Steam drum of boiler (G-960T).....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... Flow (100) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1613

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Low flow rate	N/A							

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 590 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... Steam drum (G-950T)... รายละเอียด (Node Description)..... Steam drum of boiler (G-960T).....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... Flow (100) ..... ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1613

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Reverse flow	1. Back pressure to MW supply line	1.1 Boiler damage	1.1 Install check valve in BFW feed line	Recheck water feed pressure and pump supply	1	2	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 595 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการส่งมอบงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Steam drum (G-950T).... รายละเอียด (Node Description)..... Steam drum of boiler (G-960T).....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... Pressure (MPa)..... ค่าความดัน (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1613

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองปัจจัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
High pressure	N/A							

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 593 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการส่งมอบงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Steam drum (G-950T).... รายละเอียด (Node Description)..... Steam drum of boiler (G-960T).....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... Flow (108)..... ค่าความดัน (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1613

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองปัจจัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
No flow	1. PCV-9502T failed close	1.1 Drum explosion	1.1 Install double safety valve and PC-9501T for vent	Check safety valve capacity	1	2	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 596 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการส่งมอบงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Steam drum (G-950T).... รายละเอียด (Node Description)..... Steam drum of boiler (G-960T).....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... Pressure (MPa)..... ค่าความดัน (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1613

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองปัจจัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
low pressure	1. BFW Pump trip by itself.	1.1 Boiler damage	1.1 LC-950T alarm:LL	1.1 Consider to use high pressure pump for BFW feed line and 1.2 Consider to set interlock S/D boiler in case of BFW feed pump trip.	1	3	3	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 594 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการส่งมอบงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Steam drum (G-950T).... รายละเอียด (Node Description)..... Steam drum of boiler (G-960T).....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... Flow (108)..... ค่าความดัน (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1613

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	ผลกระทบที่คาดหมาย Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองปัจจัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Reverse flow	1. Main 108 steam pressure	1.1 Drum explosure	1.1 Install double safety valve and PC-9501T for vent and check valve		1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนมาตรการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... Steam drum (G-950T) ... รายละเอียด (Node Description) ..... Steam drum of boiler (G-9601) .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... Temperature (910W) ..... ค่าอางอิง (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1613

จัดเบี่ยงเบ่ง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
High temperature	N/A							

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนมาตรการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... Steam drum (G-950T) ... รายละเอียด (Node Description) ..... Steam drum of boiler (G-9601) .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... Pressure (10K/Drum) ..... ค่าอางอิง (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1613

จัดเบี่ยงเบ่ง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
High pressure	1. PCV-95827 failed close by itself	1.1 Drum explosion	1.1 Install double safety valve and PC-95013 for vent	Check safety valve capacity	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนมาตรการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... Steam drum (G-950T) ... รายละเอียด (Node Description) ..... Steam drum of boiler (G-9601) .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... Temperature (910W) ..... ค่าอางอิง (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1613

จัดเบี่ยงเบ่ง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Low temperature	1. Mis operation PW feed to D-016T/U/W too much	1.1 Oxygen dissolve increasing and increase corrosion in boiler	1.1 Install Chemical treatment feeding unit		1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนมาตรการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... Steam drum (G-950T) ... รายละเอียด (Node Description) ..... Steam drum of boiler (G-9601) .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... Pressure (10K/Drum) ..... ค่าอางอิง (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1613

จัดเบี่ยงเบ่ง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
low pressure	N/A							

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางลดหรือกำจัดอันตรายในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดที่(Node) ... G-920T/U/W.... รายละเอียด (Node Description).....Incinerator G-920T/U/W.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter).....Flow .....ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข..... 1611 .....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
No flow	Strainer block and Clogging of waste liquid	No waste liquid to incinerator	1.1 FC-289T/U/W show low alarm,PS-P289T/U/W alarm LL then Interlock S/D 2.1 TC-920T/U/W show low alarm PG-289T/U/W-2, PG-289T/U/W-3 in local data sheet		1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางลดหรือกำจัดอันตรายในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดที่(Node) ... G-920T/U/W.... รายละเอียด (Node Description).....Incinerator G-920T/U/W.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... Flow. .....ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข ..... 1611 .....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
No flow	FC-289T/U/W fail or malfunction RV-289T/U/W	No waste liquid to incinerator	1.FC-289T/U/W show low alarm 2.TC-920T/U/W show low alarm 3.ICV test before start up		1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางลดหรือกำจัดอันตรายในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดที่(Node) ... Steam drum (G-950T)... รายละเอียด (Node Description) ..... Steam drum of boiler (G-960T).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... Temperature (HS Drum) .....ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1611

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
High temp	1. Pressure increase	1.1 Drum explosion	1.1 Install double safety valve and PC-950T for vent	Check safety valve capacity	1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางลดหรือกำจัดอันตรายในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดที่(Node) ... Steam drum (G-950T)... รายละเอียด (Node Description) ..... Steam drum of boiler (G-960T).....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ..... Temperature (HS Drum) .....ค่าควบคุม (Value) ..... แบบฟอร์มหมายเลข 1611

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่มีอยู่ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Low temp	1. BFW overflow to HS line	1.1 Water over flow to steam line and process interruption	1.1 Compare level with LG	Consider to install LS high level	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการส่งมอบงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... G-920T/U/W ... รายละเอียด (Node Description) .....Incinerator G-920T/U/W.....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) .....Flow.....ค่าควบคุม (Value) .....ระบบปรับระบายอากาศ..... 1613.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
No flow	Wrong valve adjust of IA to incinerator Pdv-0920U Fail	No IA to incinerator	TIA-920U show low alarm Valve checklist before start up		1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการส่งมอบงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... G-920T/U/W ... รายละเอียด (Node Description) .....Incinerator G-920T/U/W.....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) .....Flow.....ค่าควบคุม (Value) .....ระบบปรับระบายอากาศ..... 1613.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
No flow	High vent was passing	No waste gas to incinerator	1.1 PAL-2908U/W show low alarm 2.1 FC-922-2U show low alarm 3.1 TRC-920U show low alarm PC-921U show alarm		1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการส่งมอบงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... G-920T/U/W ... รายละเอียด (Node Description) .....Incinerator G-920T/U/W.....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ....Flow.....ค่าควบคุม (Value) .....ระบบปรับระบายอากาศ..... 1613.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
No Flow	LCV-921T/U/W Fail	No Boiler feed water to boiler	LC921U show low alarm		1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการส่งมอบงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... G-920T/U/W ... รายละเอียด (Node Description) .....Incinerator G-920T/U/W.....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ... Flow .....ค่าควบคุม (Value) .....ระบบปรับระบายอากาศ..... 1613.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
No flow	RV-8922-2U fail	No waste gas to incinerator	1.1 PAL-2908U/W show low alarm 2.1 FC-922-2U show low alarm 3.1 TRC-920U show low alarm 4.1 PC-921U show alarm Incinerator S/D if PAL-8922T/U/W < 200 mmH2O		1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางลดหรือกำจัดอันตรายในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... G-920T/U/W .... รายละเอียด (Node Description).....Incinerator G-920T/U/W.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ....Flow.....ค่าอ้างอิง (Value) ..... ระบบปรับอากาศ.....1613.....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Flow	FC-922-2T/U/W malfunction	Low temperature in incinerator	TC-920T/U/W show low alarm low than 850 C	More Flow	1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางลดหรือกำจัดอันตรายในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... G-920T/U/W .... รายละเอียด (Node Description).....Incinerator G-920T/U/W.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....Flow.....ค่าอ้างอิง (Value) ..... ระบบปรับอากาศ.....1613.....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
No Flow	Wrong valve adjust of boiler feed water	No Boiler feed water to boiler	LC921U show alarm LL then will Interlock S/D		1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางลดหรือกำจัดอันตรายในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... G-920T/U/W .... รายละเอียด (Node Description).....Incinerator G-920T/U/W.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ....Pressure.....ค่าอ้างอิง (Value) ..... ระบบปรับอากาศ.....1613.....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
No Pressure	See details in clause "No flow"	See details in clause "No flow"	See details in clause "No flow"		1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาแนวทางลดหรือกำจัดอันตรายในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... G-920T/U/W .... รายละเอียด (Node Description).....Incinerator G-920T/U/W.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) ....Flow.....ค่าอ้างอิง (Value) ..... ระบบปรับอากาศ.....1613.....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ความคุ้มครองที่ใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Flow	FC-289U malfunction	High temperature in incinerator	FC-289T/U/W show high alarm		1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... G-920T/U/W.... รายละเอียด (Node Description).....Incinerator G-920T/U/W.....

ปัจจัยการผิด(Parameter) ....Oxygen Content.....ค่าพารามิเตอร์ (Value) .....10-12%.....แบบฟอร์มหมายเลข..... 1613.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Low Oxygen	combustion condition are not proprioc such more combustion air or More fuel to incinerator	Oxygen content lower than 2%	Incinerator will interlock S/D if O2 less than 2%		1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... G-920T/U/W.... รายละเอียด (Node Description).....Incinerator G-920T/U/W.....

ปัจจัยการผิด(Parameter) ....Pressure.....ค่าพารามิเตอร์ (Value) .....แบบฟอร์มหมายเลข..... 1613.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More pressure	PC-921T/U/W fail close	High pressure in Boiler that risk damage or explosion	Safety valve SV921T/U/W of boiler to release pressure		1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... G-920T/U/W.... รายละเอียด (Node Description).....Incinerator G-920T/U/W.....

ปัจจัยการผิด(Parameter) .....Waste gas Content.....ค่าพารามิเตอร์ (Value) .....แบบฟอร์มหมายเลข..... 1613.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More GR-945-1/2	high waste gas content	High temperature in incinerator	GR-945-1/2 show high alarm		1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... G-920T/U/W.... รายละเอียด (Node Description).....Incinerator G-920T/U/W.....

ปัจจัยการผิด(Parameter) ....Temperature.....ค่าพารามิเตอร์ (Value) .....850-1150 C.....แบบฟอร์มหมายเลข..... 1613.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเบื้องต้น Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Low Temperature	Boiler feed overflow to steam line (SS line)	Water over flow to steam line and process equipment	LC921T/U/W alarm HH		1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหมายเหตุการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... ท่อส่งฟอร์มาลิน ..... รายละเอียด (Node Description) ..... ส่งฟอร์มาลิน เข้า Tank Car .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... FQ-801T ..... ค่าควบคุม (Value) ..... 12-15 Ton/hr ..... แบบปกติ/กรณีพิเศษ ..... 1211 .....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No flow	RV Close - EE close	No formalin to truck	- FQ-801T alarm LL - RV-801T ANS alarm - RV Check on PM period by IE - RV Check by PD		1	1	1	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหมายเหตุการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... ท่อส่งฟอร์มาลิน ..... รายละเอียด (Node Description) ..... ส่งฟอร์มาลิน เข้า Tank Car .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... FQ-801T ..... ค่าควบคุม (Value) ..... 12-15 Ton/hr ..... แบบปกติ/กรณีพิเศษ ..... 1211 .....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No Flow	P-202-2T Stop on loading period	No formalin to truck	- No formalin to truck - alarm pump stop		1	1	1	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหมายเหตุการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... ท่อส่งฟอร์มาลิน ..... รายละเอียด (Node Description) ..... ท่อส่งฟอร์มาลิน .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... FQ-801T ..... ค่าควบคุม (Value) ..... 12-15 Ton/hr ..... แบบปกติ/กรณีพิเศษ ..... 1211 .....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No flow	Manual valve Close	No formalin to truck	- Valve Check List - PD loading procedure		1	1	1	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหมายเหตุการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... ท่อส่งฟอร์มาลิน ..... รายละเอียด (Node Description) ..... ส่งฟอร์มาลิน เข้า Tank Car .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... FQ-801T ..... ค่าควบคุม (Value) ..... 12-15 Ton/hr ..... แบบปกติ/กรณีพิเศษ ..... 1211 .....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No Flow	RV close - IA close	No formalin to truck	- FQ-801T alarm LL - RV-801T ANS alarm - RV Check on PM period by IE - RV Check by PD		1	1	1	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 623 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... ท่อส่งฟอร์มาลีน ... รายละเอียด (Node Description) ... ท่อส่งฟอร์มาลีน

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ... FQ-801T ... ค่าควบคุม (Value) ... 12-15 Ton/hr ... แบบปกติ/ผิดปกติ/ผิดพร้อม ... 1211

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Flow	Pipe partial clogging	Long time loading	-PD loading procedure for flushing by water finish work.		2	1	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 621 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... ท่อส่งฟอร์มาลีน ... รายละเอียด (Node Description) ... ท่อส่งฟอร์มาลีน

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ... FQ-801T ... ค่าควบคุม (Value) ... 12-15 Ton/hr ... แบบปกติ/ผิดปกติ/ผิดพร้อม ... 1211

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No flow	Pipe clogging	No formalin to truck	- PD loading procedure for flushing - by water after finish work.		2	1	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 624 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... ท่อส่งฟอร์มาลีน ... รายละเอียด (Node Description) ... ท่อส่งฟอร์มาลีน

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ... FQ-801T ... ค่าควบคุม (Value) ... 12-15 Ton/hr ... แบบปกติ/ผิดปกติ/ผิดพร้อม ... 1211

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Flow	Static water partial clogging	Long time loading	-FQ-801T Monitor + alarm LL - PM inspection during MT period		2	1	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 622 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... ท่อส่งฟอร์มาลีน ... รายละเอียด (Node Description) ... ท่อส่งฟอร์มาลีน

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ... FQ-801T ... ค่าควบคุม (Value) ... 12-15 Ton/hr ... แบบปกติ/ผิดปกติ/ผิดพร้อม ... 1211

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Flow	Strainer Clogging	No formalin to truck	FQ-801T Monitor + alarm LL		2	1	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 625 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการส่งมอบงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... ท่อส่งฟอร์มาลีน ..... รายละเอียด (Node Description) ..... ท่อส่งฟอร์มาลีน .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... FQ-801T ..... ค่าควบคุม (Value) ..... 12-15 Ton/hr ..... เกณฑ์ประกอบการตรวจ ..... 1211 .....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
High pressure	RV-801T Close	Pipe damage and formalin leak and contact heat source and lead to pool fire case	1.Pipe design CODE (Pipe design 10 barg/ Test 15 barg) 1.2Emergency Plan provided		1	3	3	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 625 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการส่งมอบงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... ท่อส่งฟอร์มาลีน ..... รายละเอียด (Node Description) ..... ท่อส่งฟอร์มาลีน .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... FQ-801T ..... ค่าควบคุม (Value) ..... 12-15 Ton/hr ..... เกณฑ์ประกอบการตรวจ ..... 1211 .....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Flow	Pipe leak (after flow)	Formalin Spill and effec to effluent water	FQ-801T alarm HH Interlock close RV		1	2	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 626 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการส่งมอบงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... ท่อส่งฟอร์มาลีน ..... รายละเอียด (Node Description) ..... ท่อส่งฟอร์มาลีน .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... FQ-801T ..... ค่าควบคุม (Value) ..... 12-15 Ton/hr ..... เกณฑ์ประกอบการตรวจ ..... 1211 .....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Temperature	Thermal Expansion	Over pressure in pipe /Pipe leak and formalin leak and contact heat source and lead to pool fire case	1.PD leading procedure for flushing by water after finish work 2.Emergency Plan provided		1	3	3	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 626 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการส่งมอบงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... ท่อส่งฟอร์มาลีน ..... รายละเอียด (Node Description) ..... ท่อส่งฟอร์มาลีน .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... FQ-801T ..... ค่าควบคุม (Value) ..... 12-15 Ton/hr ..... เกณฑ์ประกอบการตรวจ ..... 1211 .....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Flow	Pipe leak (after flow)	Formalin Spill and contact heat source	- FQ-801T alarm HH Interlock close RV - Field Operator all time observe on site loading activity - Tank car stop engine after parking - Field Operator always use PID detector during loading activity to detect.		1	3	1	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 627 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... ท่อส่งฟอร์มาลิน .... รายละเอียด (Node Description).....ท่อส่งฟอร์มาลิน.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FQ-801T .....ค่าควบคุม (Value) .....12-15 Ton/hr.....ระบบปล่อยหมายเลข.....1211.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมแก้ไข Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
High/Low F Concentration	Formalin Conc. Out of range.	Formalin out-of-spec	Check D-20ET Analysis		1	1	1	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 628 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... ท่อส่งฟอร์มาลิน .... รายละเอียด (Node Description).....ท่อส่งฟอร์มาลิน.....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FQ-801T .....ค่าควบคุม (Value) .....12-15 Ton/hr.....ระบบปล่อยหมายเลข.....1211.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมแก้ไข Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
High/Low MeOH Concentration	MeOH feed to formalin over than target.	Formalin out-of-spec. High MeOH conc. in tank	Install RV and close with back-counter		1	1	1	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 630 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... ท่อ Feed MeOH .... รายละเอียด (Node Description).....ส่งฟอร์มาลิน เข้า 10 Tank Car .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FQ-803T .....ค่าควบคุม (Value) .....500-1000 kg/hr.....ระบบปล่อยหมายเลข.....1211.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สถานการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมแก้ไข Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
No Flow	P-185-1T Stop on loading period	No MeOH to tank	-PM pump - Alarm pump stop		1	1	1	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 633 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... ชื่อ Feed MeOH ..... รายละเอียด (Node Description) ..... ถังเก็บเริ่มต้น เช่น Tank Car .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... FQ-803T ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... 500-1000 kg/hr ..... แบบฟอร์มหมายเลข ..... 1211 .....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
No Flow	Manual valve Close	No formalin to truck	Valve Check List PD loading procedure		1	1	1	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 631 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... ชื่อ Feed MeOH ..... รายละเอียด (Node Description) ..... ถังเก็บเริ่มต้น เช่น Tank Car .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... FQ-803T ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... 500-1000 kg/hr ..... แบบฟอร์มหมายเลข ..... 1211 .....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
No Flow	RV close - IA close	No formalin to truck	- FQ-803T alarm LL - RV-803T ANS alarm - RV Check on PM period by IE - RV status Check by PD		1	1	1	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 634 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... ชื่อ Feed MeOH ..... รายละเอียด (Node Description) ..... ถังเก็บเริ่มต้น เช่น Tank Car .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... FQ-803T ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... 500-1000 kg/hr ..... แบบฟอร์มหมายเลข ..... 1211 .....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
No Flow	Pipe clogging	No formalin to truck	PD loading procedure for flushing by by water after finish work		1	1	1	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 3

แผ่นที่ 632 /

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... ชื่อ Feed MeOH ..... รายละเอียด (Node Description) ..... ถังเก็บเริ่มต้น เช่น Tank Car .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... FQ-803T ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... 500-1000 kg/hr ..... แบบฟอร์มหมายเลข ..... 1211 .....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
No Flow	RV Close - EE close	No formalin to truck	- FQ-803T alarm LL - RV-803T ANS alarm - RV Check on PM period by IE - RV Check by PD		1	1	1	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการส่งมีนงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดต่อ(Node) ... ที่ Feed MeOH .... T1002เนื้อ (Node Description).....ส่งต่อรับเงิน เข้า 10 Tank Car .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FQ-803T .....ค่าควบคุม (Value) .....500-1000 kg/hr..... เกรดปล่อยทางเดิม.....1211.....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลเสีย	ระดับความเสี่ยง Rating
More Flow	Pipe leak (after flow)	MeOH Spill and contact heat source	- FQ-803T alarm HH Interlock close RV - Field Operator all time observe on-site loading activity - Tank car stop engine after parking - Field Operator always use PID detector during loading activity to detect.		1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการส่งมีนงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดต่อ(Node) ... ที่ Feed MeOH .... T1002เนื้อ (Node Description).....ส่งต่อรับเงิน เข้า 10 Tank Car .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FQ-803T .....ค่าควบคุม (Value) .....500-1000Kg/hr..... เกรดปล่อยทางเดิม.....1211.....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลเสีย	ระดับความเสี่ยง Rating
Less Flow	Higher pressure Formalin pipe	See Formalin More Pressure						

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการส่งมีนงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดต่อ(Node) ... ที่ Feed MeOH .... T1002เนื้อ (Node Description).....ส่งต่อรับเงิน เข้า 10 Tank Car .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FQ-803T .....ค่าควบคุม (Value) .....500-1000 kg/hr..... เกรดปล่อยทางเดิม.....1211.....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลเสีย	ระดับความเสี่ยง Rating
Reverse Flow	Formalin leak to MeOH	Formalin contaminated in pipe	Install check valve		1	1	1	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการส่งมีนงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

จุดต่อ(Node) ... ที่ Feed MeOH .... T1002เนื้อ (Node Description).....ส่งต่อรับเงิน เข้า 10 Tank Car .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FQ-803T .....ค่าควบคุม (Value) .....500-1000 kg/hr..... เกรดปล่อยทางเดิม.....1211.....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลเสีย	ระดับความเสี่ยง Rating
More Flow	Pipe leak (after flow)	MeOH Spill and effic to effluent water	FQ-803T alarm HH Interlock close RV		1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... ชื่อ Feed MeOH ..... รายละเอียด (Node Description) ..... ถังเก็บโมเดิน เบ็ง 10 Tank Car .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... FQ-803T ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... 500-1000 kg/hr ..... แบบฟอร์มหมายเลข ..... 1211 .....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุการเกิดข้อเบี่ยงเบน Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Shut down / Turn around	Disconnect & remove flow / pipe / static mixer	MeOH Spill and fire	Flushing and drain by air before Disconnect		1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... ชื่อ Feed MeOH ..... รายละเอียด (Node Description) ..... ถังเก็บโมเดิน เบ็ง 10 Tank Car .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... FQ-803T ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... 500-1000 kg/hr ..... แบบฟอร์มหมายเลข ..... 1211 .....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุการเกิดข้อเบี่ยงเบน Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Pressure	RV-803T close	Pipe damage and MeOH leak contact heat source and lead to pool fire case	1.1Pipe design CODE (Pipe design 10 barg/ Test 15 barg) 1.2Emergency Plan provided		1	3	1	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... ชื่อ Feed Hot water ..... รายละเอียด (Node Description) ..... ถังเก็บโมเดิน เบ็ง 10 Tank Car .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... FQ-802T ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... 400-700 kg/hr ..... แบบฟอร์มหมายเลข ..... 1211 .....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุการเกิดข้อเบี่ยงเบน Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Low Flow	Strainer clogging	Less water mix in formalin	FQ-802T alarm LL		1	1	1	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ..... ชื่อ Feed MeOH ..... รายละเอียด (Node Description) ..... ถังเก็บโมเดิน เบ็ง 10 Tank Car .....

ปัจจัยการออกแบบ(Parameter) ..... FQ-803T ..... ค่าพารามิเตอร์ (Value) ..... 500-1000 /hr ..... แบบฟอร์มหมายเลข ..... 1211 .....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุการเกิดข้อเบี่ยงเบน Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Pressure	Thermal Expansion	Over pressure in pipe /Pipe leak	PD loading procedure : Open valve discharge P-185-2T after loading to release pressure to D-184T	Review Check valve type position install near ball valve	1	1	1	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... ท่อ Feed Hot water .... 1 0000เรียด (Node Description).....ตั้งอยู่บริเวณ เข้า 10 Tank Car .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FQ-9021 .....ค่าควบคุม (Value) .....400-700 kg/hr.....ขนาดท่อประมาณ.....1211.....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเดิม Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Reverse Flow	Formalin back to 9HW	Formalin clogging in 9HW pipe	Install check valve		1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... ท่อ Dilute Formalin .... 1 0000เรียด (Node Description).....ตั้งอยู่บริเวณ เข้า 10 Tank Car .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....Dilute Formalin flow .....ค่าควบคุม (Value) .....3-4 Ton/hr.....ขนาดท่อประมาณ.....1211.....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเดิม Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No Flow	Manual valve Close	No formalin to D-2417	Valve Check List					

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... ท่อ Feed Hot water .... 1 0000เรียด (Node Description).....ตั้งอยู่บริเวณ เข้า 10 Tank Car .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FQ-9021 .....ค่าควบคุม (Value) .....400-700 kg/hr.....ขนาดท่อประมาณ.....1211.....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเดิม Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Flow	Pipe leak (after flow)	Hot water spill and contact with people	FQ-9021 alarm HH		3	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... ท่อ Feed Hot water .... 1 0000เรียด (Node Description).....ตั้งอยู่บริเวณ เข้า 10 Tank Car .....

ปัจจัยการเบี่ยง(Parameter) .....FQ-9021 .....ค่าควบคุม (Value) .....400-700 kg/hr.....ขนาดท่อประมาณ.....1211.....

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเดิม Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Reverse Flow	Formalin back to 9HW	Formalin clogging in 9HW pipe	Install check valve		1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการส่งมอบงานด้านวิศวกรรมเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... Vapor Return to D-201T ... รายละเอียด (Node Description) ... ส่งคืนไอเดิน เข้า 10 Tank Car

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ... Vapor ... ค่าควบคุม (Value) ... 1211

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเพิ่มเติม Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No Flow	Manual valve Close	Over pressure in tank car	Valve Check List PD loading procedure		1	1	1	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการส่งมอบงานด้านวิศวกรรมเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... ท่อ Dilute Formalin ... รายละเอียด (Node Description) ... ส่งฟอร์มาลีน เข้า 10 Tank Car

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ... Dilute Formalin flow ... ค่าควบคุม (Value) ... 3-4 Ton/hr ... 1211

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเพิ่มเติม Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Low Flow	Clogging by formalin	Paraformaldehyde accumulate in pipe	PD loading procedure for flushing by water after finish work		1	1	1	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการส่งมอบงานด้านวิศวกรรมเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... Loading Arm to Truck ... รายละเอียด (Node Description) ... ส่งฟอร์มาลีน เข้า 10 Tank Car

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ... Liquid loading ... ค่าควบคุม (Value) ... 15 Ton/truck ... 1211

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเพิ่มเติม Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No Flow	Tank car valve close	Can't loading	-Valve Check List - PD loading procedure and contact with driver		1	1	1	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการส่งมอบงานด้านวิศวกรรมเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... ท่อ Dilute Formalin ... รายละเอียด (Node Description) ... ส่งฟอร์มาลีน เข้า 10 Tank Car

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ... Dilute Formalin flow ... ค่าควบคุม (Value) ... 3-4 Ton/hr ... 1211

ข้อเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกัน/ควบคุมเพิ่มเติม Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Shut down / Turn around	Disconnect & remove flow / pipe / static mixer	Formalin Spill	Confirm flush by water		1	1	1	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... ท่อส่ง DOL .... รายละเอียด (Node Description).....ส่ง DOL เข้า 10 Tank Car .....

ปัจจัยการผิด(Parameter) ..... FQ-804T .....ค่าควบคุม (Value) ..... 10-15 Ton/truck..... เกณฑ์ปกติ/ผลกระทบ.....1706.....

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการเกี่ยวกับความคุมเพื่อใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
No Flow	P-804T Stop on loading period	No DOL to ISO-Tank	- PM pump - Alarm pump stop		1	1	1	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... ท่อส่ง DOL .... รายละเอียด (Node Description).....ส่ง DOL เข้า 10 Tank Car .....

ปัจจัยการผิด(Parameter) .....FQ-804T .....ค่าควบคุม (Value) ..... 10-15 Ton/truck..... เกณฑ์ปกติ/ผลกระทบ.....1706.....

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการเกี่ยวกับความคุมเพื่อใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
No Flow	RV close - IA data	No DOL to ISO-Tank	-FQ-804T alarm LL -RV-804T ANS alarm -RV Check on PM period by IE -RV Check by PD		1	1	1	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Loading Area to Truck .... รายละเอียด (Node Description).....ส่งเฟรีน เข้า 10 Tank Car .....

ปัจจัยการผิด(Parameter) ..... Liquid loading .....ค่าควบคุม (Value) ..... 15 Ton/truck..... เกณฑ์ปกติ/ผลกระทบ.....1211.....

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการเกี่ยวกับความคุมเพื่อใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Flow	See More flow Formalin	Tank more pressure	-Valve Check List - PD loading procedure , Connect vapor return pipe		1	1	1	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) .... Loading Area to Truck .... รายละเอียด (Node Description).....ส่งเฟรีน เข้า 10 Tank Car .....

ปัจจัยการผิด(Parameter) ..... Liquid loading .....ค่าควบคุม (Value) ..... 15 Ton/truck..... เกณฑ์ปกติ/ผลกระทบ.....1211.....

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการเกี่ยวกับความคุมเพื่อใช้ Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
High/Low Concentration	Flow meter mal function	Formalin out of spec	Flow counter and calculation in DCS	Set Yearly Calibration	1	1	1	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... ที่ตั้ง DOL ... รายละเอียด (Node Description) ..... ที่ DOL เข้า 10 Tank Car .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... FQ-804T ..... ค่าควบคุม (Value) ..... 10-15 Ton/truck ..... บริษัทขนส่งมหาชน จำกัด ..... 1706 .....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
Less flow	Pipe Leak	DOL Spill and effec to effluent water.	- Piping material follow standard ANSI - Hydrostatic Test and Pressure Test - Check leak before loading , during purge		1	2	2	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... ที่ตั้ง DOL ... รายละเอียด (Node Description) ..... ที่ DOL เข้า 10 Tank Car .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... FQ-804T ..... ค่าควบคุม (Value) ..... 10-15 Ton/truck ..... บริษัทขนส่งมหาชน จำกัด ..... 1706 .....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
No Flow	RV Close - EE close	No DOL to ISO-Tank	- FQ-804T alarm LL - RV-804T ANS alarm - RV Check on PM period by IE - RV Check by PD		1	1	1	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... ที่ตั้ง DOL ... รายละเอียด (Node Description) ..... ที่ DOL เข้า 10 Tank Car .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... FQ-804T ..... ค่าควบคุม (Value) ..... 10-15 Ton/truck ..... บริษัทขนส่งมหาชน จำกัด ..... 1706 .....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
More Flow	Pipe leak (after flow)	DOL Spill and effec to effluent water	FQ-804T alarm HH Interlock close RV		1	1	1	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... ที่ตั้ง DOL ... รายละเอียด (Node Description) ..... ที่ DOL เข้า 10 Tank Car .....

ปัจจัยการผลิต(Parameter) ..... FQ-804T ..... ค่าควบคุม (Value) ..... 10-15 Ton/truck ..... บริษัทขนส่งมหาชน จำกัด ..... 1706 .....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง Rating
No Flow	Manual valve Close	No DOL to ISO-Tank	- Valve Check List - PD loading procedure		1	1	1	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... ที่ตั้ง DOL ..... รายละเอียด (Node Description) .....ที่ DOL เข้า 10 Tank Car .....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... FQ-804T .....ค่าควบคุม (Value) .....10-15 Ton/truck..... เอกสารโปรแกรมอ้างอิง .....1706.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลเสีย	ระดับความเสี่ยง Rating
More Pressure	Thermal Expansion in pipe line from light which are heat source.	Pressure in pipe line will increase then pipe line may be cracked or damaged.	Install Safty Valve and release pressure back to tank		1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... ที่ตั้ง DOL ..... รายละเอียด (Node Description) .....ที่ DOL เข้า 10 Tank Car .....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... FQ-804T .....ค่าควบคุม (Value) .....10-15 Ton/truck..... เอกสารโปรแกรมอ้างอิง .....1706.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลเสีย	ระดับความเสี่ยง Rating
More Flow	DOL Spill and contact heat source	DOL Spill and contact heat source	-FQ-804T alarm HH Interlock close RV - Field Operator all time observe on-site loading activity - Tank car stop engine after parking - Field Operator always use PID detector during loading activity to leakage detecting		1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... ที่ตั้ง DOL ..... รายละเอียด (Node Description) .....ที่ DOL เข้า 10 Tank Car .....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... FQ-804T .....ค่าควบคุม (Value) .....10-15 Ton/truck..... เอกสารโปรแกรมอ้างอิง .....1706.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลเสีย	ระดับความเสี่ยง Rating
Shut down / Turn around	Disconnect & remove flow / pipe / static mixer or leaked by itself	DOL Spill on the ground may get fire cast in bund wall.	- Flush line after finish -Patrol check after finished loading work. -Preventive maintenance.		1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... ที่ตั้ง DOL ..... รายละเอียด (Node Description) .....ที่ DOL เข้า 10 Tank Car .....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... FQ-804T .....ค่าควบคุม (Value) .....10-15 Ton/truck..... เอกสารโปรแกรมอ้างอิง .....1706.....

ข้อบกพร่อง Deviation	สาเหตุการณ์จำลอง Possible Causes	เหตุการณ์ที่เกิดตามมา Consequence	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลเสีย	ระดับความเสี่ยง Rating
More Pressure	RV-804T Failed close by itself.	Pressure in pipe will increase then pipe may be cracked.	Pipe design CODE (Pipe design 10 barg/ Test 15 barg)		1	3	3	2

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาความเสี่ยงเกี่ยวกับโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... Loading arm to truck ... รายละเอียด (Node Description) ..... Vapor return from truck to D-433T DOL Tank.....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... Liquid loading ..... ค่าควบคุม (Value) ..... 15 Ton/truck ..... กระบวนการผลิต ..... 1706.....

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequences	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No Flow	Tank car valve close	Can't loading	- Valve Check List - PD loading procedure and contact with driver		1	1	1	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาความเสี่ยงเกี่ยวกับโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... Vapor Return to D-433T ... รายละเอียด (Node Description) ..... Vapor return from truck to D-433T DOL Tank.....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... DOL vapor ..... ค่าควบคุม (Value) ..... กระบวนการผลิต ..... 1706.....

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequences	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
No Flow	Manual valve Close	Over pressure in tank car	-Valve Check List PD loading procedure. -Safety valve of Tank car		1	1	1	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาความเสี่ยงเกี่ยวกับโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... Loading arm to truck ... รายละเอียด (Node Description) ..... Vapor return from truck to D-433T DOL Tank.....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... Liquid loading ..... ค่าควบคุม (Value) ..... 15 Ton/truck ..... กระบวนการผลิต ..... 1706.....

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequences	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
More Flow	See More flow DOL	Tank more pressure	- Valve Check List - PD loading procedure.. Connect vapor return pipe		1	1	1	1

ผลการศึกษา วิเคราะห์ และหาความเสี่ยงเกี่ยวกับโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP

หน่วย(Node) ... Vapor Return to D-433T ... รายละเอียด (Node Description) ..... Vapor return from truck to D-433T DOL Tank.....

ปัจจัยการเดิน(Parameter) ..... DOL vapor ..... ค่าควบคุม (Value) ..... กระบวนการผลิต ..... 1706.....

จัดเบี่ยงเบน Deviation	สาเหตุที่เป็นไปได้ Possible Causes	ผลกระทบที่เกิดตามมา Consequences	มาตรการป้องกันความปลอดภัย Safe Guards	ข้อเสนอแนะ Recommendations	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส L	ความรุนแรง S	ผลคูณ	ระดับความเสี่ยง Rating
Reverse Flow	Back flow from D-433T	Vapor back to ISO TANK	-Install check valve - Check install direction Release valve at ISO tank		1	2	2	1

| | | |

แบบบัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย

Risk and Hazard Identification List

โรงงาน | Plant : TPAC

ช่วงที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน : 2563-2564

การดำเนินงานในโรงงาน Process	สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย Risk/Hazard	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น Possible Impacts	หมายเหตุ Remarks
1. ระบบการขึ้น MeOH ทาง Pipe line	-การรั่วไหล , การแตกร้าวของ flange / coupling/ breather valve	-MeOH รั่วไหลบริเวณ Tank dike อาจส่งผลต่อสุขภาพพนักงาน -เกิดเพลิงไหม้ -อุบัติเหตุมีสิ่งกีดขวางเดินทาง -ผลกำลังการผลิต	1. การชี้บ่ง ยืนยัน และประเมินความเสี่ยง ของอุบัติเหตุ ที่อ.ชนวนการผลิต ใช้เทคนิค HAZOP (Node MeOH pipe line) 2. กิจกรรมงานสภาพพื้นที่ทำงาน ใช้เทคนิคการประเมินความเสี่ยงโดยใช้ ISO 45001
2. ระบบกักเก็บปฏิกิริยา Formalin	-เกิดการรั่วไหลของ MeOH กับ อากาศ (ติดไฟ)	-เกิดการระเบิด -อุบัติเหตุมีสิ่งกีดขวางเดินทาง -ผลกำลังการผลิต	1. การชี้บ่ง ยืนยัน และประเมินความเสี่ยง ของอุบัติเหตุ ที่อ.ชนวนการผลิต ใช้เทคนิค HAZOP (Node F Production) 2. กิจกรรมงานสภาพพื้นที่ทำงาน ใช้เทคนิคการประเมินความเสี่ยงโดยใช้ ISO 45001
3. กระบวนการเพิ่มความเข้มข้น Formalin	-ระดับของแอลกอฮอล์ต่ำเกินไป	-Formalin ที่ออกสู่ชั้นบรรยากาศ อาจส่งผลต่อสุขภาพพนักงาน -อุบัติเหตุมีสิ่งกีดขวางเดินทาง -ผลกำลังการผลิต	1. การชี้บ่ง ยืนยัน และประเมินความเสี่ยง ของอุบัติเหตุ ที่อ.ชนวนการผลิต ใช้เทคนิค HAZOP (Node F Concentration) 2. กิจกรรมงานสภาพพื้นที่ทำงาน ใช้เทคนิคการประเมินความเสี่ยงโดยใช้ ISO 45001
	-อุณหภูมิของลูกพักสูงเกินไป	-Formalin ที่ออกสู่ชั้นบรรยากาศ อาจส่งผลต่อสุขภาพพนักงาน -อุบัติเหตุมีสิ่งกีดขวางเดินทาง	1. การชี้บ่ง ยืนยัน และประเมินความเสี่ยง ของอุบัติเหตุ ที่อ.ชนวนการผลิต ใช้เทคนิค HAZOP (Node F Concentration) 2. กิจกรรมงานสภาพพื้นที่ทำงาน ใช้เทคนิคการประเมินความเสี่ยงโดยใช้ ISO 45001
4. กระบวนการกู้ Formalin กลับมาใช้ใหม่	-อุณหภูมิของลูกพักสูงเกินไป	-ความดันในระบบสูง -Formalin ที่ออกสู่ชั้นบรรยากาศ อาจส่งผลต่อสุขภาพพนักงาน	1. การชี้บ่ง ยืนยัน และประเมินความเสี่ยง ของอุบัติเหตุ ที่อ.ชนวนการผลิต ใช้เทคนิค HAZOP (Node F Recovery) 2. กิจกรรมงานสภาพพื้นที่ทำงาน ใช้เทคนิคการประเมินความเสี่ยงโดยใช้ ISO 45001
5. ระบบกำจัดของ TOX	-อุณหภูมิในระบบสูงเกินไป	-ก๊าซออกมาจากระบบ -ก๊าซที่ถ้าออกสู่ชั้นบรรยากาศ อาจส่งผลต่อสุขภาพพนักงาน	1. การชี้บ่ง ยืนยัน และประเมินความเสี่ยง ของอุบัติเหตุ ที่อ.ชนวนการผลิต ใช้เทคนิค HAZOP (Node TOX Production) 2. กิจกรรมงานสภาพพื้นที่ทำงาน ใช้เทคนิคการประเมินความเสี่ยงโดยใช้ ISO 45001
6. ระบบเก็บ crude polymer	-ความดันในระบบสูงเกินไป	-Formalin ที่ออกสู่ชั้นบรรยากาศ อาจส่งผลต่อสุขภาพพนักงาน -อุบัติเหตุมีสิ่งกีดขวาง -อุบัติเหตุเพลิงไหม้	1. การชี้บ่ง ยืนยัน และประเมินความเสี่ยง ของอุบัติเหตุ ที่อ.ชนวนการผลิต ใช้เทคนิค HAZOP (Node Polymerization) 2. กิจกรรมงานสภาพพื้นที่ทำงาน ใช้เทคนิคการประเมินความเสี่ยงโดยใช้ ISO 45001

ลำดับที่	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1	[illegible]	Production Maintenance Test	[illegible]	1. Alarm check 2. Emergency Response Plan and Drill 3. Periodical Tank cleaning	-	Production HSE	- Analysis (risk/prob) Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการปฏิบัติงานที่ปลอดภัย (SWI-, MOI-, EMI-) - ตรวจสอบ Tank ปีละครั้ง ดูแลรักษิตภาพ Tank - ISO45	[illegible] หน้า 1 Miscellaneous Risk Register
2	[illegible]	Production Maintenance Test	[illegible]	[illegible]	-	Production HSE	- Analysis (risk/prob) Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการปฏิบัติงานที่ปลอดภัย (SWI-, MOI-, EMI-) - ตรวจสอบ Tank ปีละครั้ง ดูแลรักษิตภาพ Tank - ISO45	[illegible] หน้า 1 Mass Production
3	[illegible]	Production Maintenance Test	[illegible]	[illegible]	Pressure Transmitter	Production HSE	- Analysis (risk/prob) Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการปฏิบัติงานที่ปลอดภัย (SWI-, MOI-, EMI-) - ตรวจสอบ Tank ปีละครั้ง ดูแลรักษิตภาพ Tank - ISO45	[illegible] หน้า 1 Mass Production

ลำดับที่	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
4	[illegible]	Production Maintenance Test	[illegible]	[illegible]	Pressure Transmitter	Production HSE	- Analysis (risk/prob) Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการปฏิบัติงานที่ปลอดภัย (SWI-, MOI-, EMI-) - ตรวจสอบ Tank ปีละครั้ง ดูแลรักษิตภาพ Tank - ISO45	[illegible] หน้า 1 Mass Production
5	[illegible]	Production Maintenance Test	[illegible]	[illegible]	-	Production HSE	- Analysis (risk/prob) Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการปฏิบัติงานที่ปลอดภัย (SWI-, MOI-, EMI-) - ตรวจสอบ Tank ปีละครั้ง ดูแลรักษิตภาพ Tank - ISO45	[illegible] หน้า 1 Mass Production
6	[illegible]	Production Maintenance Test	[illegible]	[illegible]	Valve Check List	Production HSE	- Analysis (risk/prob) Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการปฏิบัติงานที่ปลอดภัย (SWI-, MOI-, EMI-) - ตรวจสอบ Tank ปีละครั้ง ดูแลรักษิตภาพ Tank - ISO45	[illegible] หน้า 1 Analysis (Risk)

แผนวิเคราะห์การจัดการความเสี่ยง (แผนการควบคุมความเสี่ยง)

หน่วยงาน: *Benzene Pipe Line* กระบวนการ: *Loading Benzene*

วัตถุประสงค์: เพื่อควบคุมความเสี่ยงที่เกิดจากการปฏิบัติงานไม่ถูกต้องตามหลัก

เป้าหมาย: ควบคุมพื้นที่ของการปฏิบัติงานไม่ถูกต้องตามหลักที่มีความเสี่ยงต่ำกว่า

ลำดับที่	แผนการวิเคราะห์การจัดการความเสี่ยง ส่วนที่ 1 การควบคุมความเสี่ยงเกี่ยวกับการปฏิบัติที่ไม่ถูกต้องตามหลัก	ผู้รับผิดชอบ	ตัวชี้วัดเป้าหมายควบคุม	กลไกการตรวจสอบความถูกต้องที่ควบคุมความเสี่ยง	ผู้ประเมินความเสี่ยง	ผลการดำเนินงาน	หมายเหตุ
1	**วิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดจากความเสี่ยง** *BY-10VE1 failure* **แผนการปรับปรุงการจัดการ** **ส่วนที่ 1 การควบคุมความเสี่ยง** *1.1 Pressure Relief Valve in Transferred line (BD-10VE1/C, BD-10EE1~4,5V1)* *1.2 PD-B4VE1A, B,PD-D4VE1A,B*	*Production, Maintenance Dept.*	*High pressure in transferred line possible to pressure relief valve activate*	*Preventive Maintenance*	*Production MGR*	- ติดตั้งระบบ PM ทุกปี *Annual Shutdown* - ปฏิบัติงานตาม มาตรฐานการทำงาน เลขที่ XXX/2016 - ทำการ *patrol check* ทุกครั้งที่มีการ *Transfer*	*BZ11-01A,D,SP หน้า 14 Mon Pressure*
4	**วิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดจากความเสี่ยง** *PC10ET1 malfunction* **แผนการปรับปรุงการจัดการ** **ส่วนที่ 1 การควบคุมความเสี่ยง** *1 Calibrate to Field Reader of Z-10VE1*	*Production, Maintenance Dept.*	*High pressure in B-10ET1 storage tank*	*Preventive Maintenance*	*Production MGR*	- ติดตั้งระบบ PM ทุกปี *Annual Shutdown* - ปฏิบัติงานตาม มาตรฐานการทำงาน เลขที่ XXX - ทำการ *patrol check* ทุกครั้งที่มีการ *Transfer*	*BZ11-01A,D,SP หน้า 26 Mon Pressure*
7	**วิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดจากความเสี่ยง** *Level transmitter malfunction (LT10-1,2ET1)* **แผนการปรับปรุงการจัดการ** **ส่วนที่ 1 การควบคุมความเสี่ยง** *1.1 LT-101-1,2ET1 alarm PH, HH* *1.2 Benzene interlock transferred pump* *1.3 Tank filter*	*Production, Maintenance Dept.*	*Overfill Benzene of B-10VE1/A,B (Storage tank)*	-	*Production MGR*	- ติดตั้งระบบ PM ทุกปี *Annual Shutdown* - ปฏิบัติงานตาม มาตรฐานการทำงาน เลขที่ LPD-PPH - ทำการ *patrol check* ทุกครั้งที่มีการ *Transfer*	*BZ11-01A,D,SP หน้า 28 Mon Level*

แผนวิเคราะห์การจัดการความเสี่ยง (แผนการควบคุมความเสี่ยง)

หน่วยงาน: *Benzene Pipe Line* กระบวนการ: *Loading Benzene*

วัตถุประสงค์: เพื่อควบคุมความเสี่ยงที่เกิดจากการปฏิบัติงานไม่ถูกต้องตามหลัก

เป้าหมาย: ควบคุมพื้นที่ของการปฏิบัติงานไม่ถูกต้องตามหลักที่มีความเสี่ยงต่ำกว่า

ลำดับที่	แผนการวิเคราะห์การจัดการความเสี่ยง ส่วนที่ 1 การควบคุมความเสี่ยงเกี่ยวกับการปฏิบัติที่ไม่ถูกต้องตามหลัก	ผู้รับผิดชอบ	ตัวชี้วัดเป้าหมายควบคุม	กลไกการตรวจสอบความถูกต้องที่ควบคุมความเสี่ยง	ผู้ประเมินความเสี่ยง	ผลการดำเนินงาน	หมายเหตุ
9	**วิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดจากความเสี่ยง** *Wrong valve line up, operator filled wrong position and BY-10VE1/C,B failure* **แผนการปรับปรุงการจัดการ** **ส่วนที่ 1 การควบคุมความเสี่ยง** *1.1 BD-10VE1* *1.2 LB-101-1,2ET1*	*Production, Maintenance Dept.*	*No Benzene transfer to D-10VE1/C (storage tank)*	*Valve Check List*	*Production MGR*	- ติดตั้งระบบ PM ทุกปี *Annual Shutdown* - ปฏิบัติงานตาม มาตรฐานการทำงาน เลขที่ LPD-PPH - ทำการ *patrol check* ทุกครั้งที่มีการ *Transfer*	*BZ11-01A,D,SP หน้า 37 No Line Flow*
7	**วิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดจากความเสี่ยง** *Transferred pump stop* **แผนการปรับปรุงการจัดการ** **ส่วนที่ 1 การควบคุมความเสี่ยง** *1.1 BD-10VE1* *1.2 LB-101-1,2ET1*	*Production, Maintenance Dept.*	*No Benzene transfer to D-10VE1/C (storage tank)*	*Preventive Maintenance*	*Production MGR*	- ติดตั้งระบบ PM ทุกปี *Annual Shutdown* - ปฏิบัติงานตาม มาตรฐานการทำงาน เลขที่ LPD-PPH - ทำการ *patrol check* ทุกครั้งที่มีการ *Transfer*	*BZ11-01A,D,SP หน้า 38 No Line Flow*

แผนวิเคราะห์การจัดการความเสี่ยง (แผนการควบคุมความเสี่ยง)

หน่วยงาน: *Methanol Transfer Line* กระบวนการ: *Methanol Pipe Line/Methanol Loading to D-10ET*

วัตถุประสงค์: เพื่อควบคุมความเสี่ยงที่เกิดจากการปฏิบัติงานไม่ถูกต้องตามหลัก

เป้าหมาย: ควบคุมพื้นที่ของการปฏิบัติงานไม่ถูกต้องตามหลักที่มีความเสี่ยงต่ำกว่า

ลำดับที่	แผนการวิเคราะห์การจัดการความเสี่ยง ส่วนที่ 1 การควบคุมความเสี่ยงเกี่ยวกับการปฏิบัติที่ไม่ถูกต้องตามหลัก	ผู้รับผิดชอบ	ตัวชี้วัดเป้าหมายควบคุม	กลไกการตรวจสอบความถูกต้องที่ควบคุมความเสี่ยง	ผู้ประเมินความเสี่ยง	ผลการดำเนินงาน	หมายเหตุ
7	**วิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดจากความเสี่ยง** *Transferred pump stop by leak* **แผนการปรับปรุงการจัดการ** **ส่วนที่ 1 การควบคุมความเสี่ยง** *1.1 PD-D4VE* *1.2 LB-D4VE-1,2ET*	*Production, Maintenance Dept.*	*No MeOH transfer to D-10VE1 (storage tank)*	*Preventive Maintenance*	*Production MGR*	- ติดตั้งระบบ PM ทุกปี *Annual Shutdown* - ปฏิบัติงานตาม มาตรฐานการทำงาน เลขที่ LPD/C-D10-1,2PD1,D001 - ทำการ *patrol check* ทุกครั้งที่มีการ *Transfer MeOH*	*BZ11-01A,D,SP หน้า 12 No Line Flow*

แผนวิเคราะห์การจัดการความเสี่ยง (แผนการควบคุมความเสี่ยง)

หน่วยงาน: *Benzene Pipe Line* กระบวนการ: *Loading Benzene*

วัตถุประสงค์: เพื่อควบคุมความเสี่ยงที่เกิดจากการปฏิบัติงานไม่ถูกต้องตามหลัก

เป้าหมาย: ควบคุมพื้นที่ของการปฏิบัติงานไม่ถูกต้องตามหลักที่มีความเสี่ยงต่ำกว่า

ลำดับที่	แผนการวิเคราะห์การจัดการความเสี่ยง ส่วนที่ 1 การควบคุมความเสี่ยงเกี่ยวกับการปฏิบัติที่ไม่ถูกต้องตามหลัก	ผู้รับผิดชอบ	ตัวชี้วัดเป้าหมายควบคุม	กลไกการตรวจสอบความถูกต้องที่ควบคุมความเสี่ยง	ผู้ประเมินความเสี่ยง	ผลการดำเนินงาน	หมายเหตุ
1	**วิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดจากความเสี่ยง** *Benzene leak from flange and benzene vapor from vent line* **แผนการปรับปรุงการจัดการ** **ส่วนที่ 1 การควบคุมความเสี่ยง** *1.1 Lightning Rod* *1.2 Nitrogen Blanket* *1.3 Tank filter* *1.4 HB-10VE1* *1.5 Personal Protective Equipment (PPE)*	*Production, Maintenance Dept.*	*Fire, explosion and toxic caused by other ignition source and lightning or gas release to atmosphere*	1. *Patrol check* 2. *Emergency Response Plan and Drill* 3. *Permitted Work system*	*Production MGR*	- ติดตั้งระบบ PM ทุกปี *Annual Shutdown* - ปฏิบัติงานตาม มาตรฐานการทำงาน เลขที่ LPD-PPH - ทำการ *patrol check* ทุกครั้งที่มีการ *Transfer*	*BZ11-01A,D,SP หน้า 19 Misc-Benzene leak, rupture*
3	**วิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดจากความเสี่ยง** *Stress corrosion* **แผนการปรับปรุงการจัดการ** **ส่วนที่ 1 การควบคุมความเสี่ยง** *1.1 Pressure Safety Relief Valve (BY-10EE1/B, BY-10EE1/B ~ 4,5V1)* *1.2 PD-B4VE1A,B,PD-D4VE1A,B* *PD-D4VE1A,B*	*Production, Maintenance Dept.*	*High pressure in Benzene transferred line due to thermal expansion*	-	*Production MGR*	- ติดตั้งระบบ PM ทุกปี *Annual Shutdown* - ปฏิบัติงานตาม มาตรฐานการทำงาน เลขที่ LPD-PPH - ทำการ *patrol check* ทุกครั้งที่มีการ *Transfer*	*BZ11-01A,D,SP หน้า 29 Mon Temperature*

[illegible]

หน่วยงาน F Concentration หน่วยงานที่ Concentrated Formalin unit

วัตถุประสงค์ เพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงาน

เป้าหมาย ความปลอดภัยของการปฏิบัติงานในหน่วยงานที่ปราศจากเหตุการณ์ผิดปกติ

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	อำนวยเงื่อนไขของ	[illegible]	ผู้ตรวจติดตาม	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible] PCV-101/CV-W malfunction [illegible] 1.1 PI-101/CV-W alarm PI_101 1.2 Material specification 1.3 PI-101/CV-W Controls LCD	Production, Maintenance Dept	Blockhole cover R-1002/CV-W leak and formalin exposure to atmosphere and possible to TDS process LCD	1. WO (Timeout Production Section Interlock system) 2. Annual PM during S/D period	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - [illegible] [illegible] - [illegible] patrol check 1 ครั้งต่อวัน	[illegible] Low Level
[illegible]	[illegible] FI-101/CV-W stop [illegible] 1.1 FR-101/CV-W alarm PI_101 1.2 Pump trip alarm	Production, Maintenance Dept	High temperature at FI-101/CV-W and reduce efficiency of formalin Concentration process	Annual PM during S/D period	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - [illegible] [illegible] - [illegible] patrol check 1 ครั้งต่อวัน	[illegible] High Temperature
[illegible]	[illegible] Status of P-127/CV-W stop [illegible] 1.1 FR-101/CV-W alarm PI_101 1.2 Pump trip alarm 1.3 spare strainer	Production, Maintenance Dept	High temperature at FI-101/CV-W and reduce efficiency of formalin Concentration process	Routine Clean	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - [illegible] [illegible] - [illegible] patrol check 1 ครั้งต่อวัน	[illegible] High Temperature

[illegible]

หน่วยงาน F Concentration หน่วยงานที่ Concentrated Formalin unit

วัตถุประสงค์ เพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงาน

เป้าหมาย ความปลอดภัยของการปฏิบัติงานในหน่วยงานที่ปราศจากเหตุการณ์ผิดปกติ

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	อำนวยเงื่อนไขของ	[illegible]	ผู้ตรวจติดตาม	[illegible]	[illegible]
4	[illegible] FC-121/CV-W malfunction [illegible] Routine QR sampling	Production, QR Dept.	Formalin scrap concentration lower rate possible to decrease FDS productivity	Annual PM during S/D period	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - [illegible] [illegible] - [illegible] patrol check 1 ครั้งต่อวัน	[illegible] Low Temperature
5	[illegible] FC-111/CV-W malfunction [illegible] Routine QR sampling	Production, QR Dept.	Formalin scrap concentration lower rate possible to decrease FDS productivity	Annual PM during S/D period	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - [illegible] [illegible] - [illegible] patrol check 1 ครั้งต่อวัน	[illegible] Low Temperature
6	[illegible] Status of P-202/LJ/CV-W stop [illegible] 1. Routine QR sampling 2. spare strainer	Production, QR Dept.	Formalin scrap concentration lower rate possible to decrease FDS productivity	Routine Clean Strainer	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - [illegible] [illegible] - [illegible] patrol check 1 ครั้งต่อวัน	[illegible] Low Flow

[illegible]

หน่วยงาน F Concentration หน่วยงานที่ Concentrated Formalin unit

วัตถุประสงค์ เพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงาน

เป้าหมาย ความปลอดภัยของการปฏิบัติงานในหน่วยงานที่ปราศจากเหตุการณ์ผิดปกติ

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	อำนวยเงื่อนไขของ	[illegible]	ผู้ตรวจติดตาม	[illegible]	[illegible]
10	[illegible] Wrong valve line up (valve of F-1/CV-W [illegible] 1.1 LC-1/CV-W alarm PI_101 1.2 HG-1101/FR-1/CV alarm PI_101	Production, Maintenance Dept	High level of F-1/CV-W and F Concentration and FDS process LCD	1. Valve check list 2. WO Formalin Concentration Section	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - [illegible] [illegible] - [illegible] patrol check [illegible]	[illegible] Low Level
11	[illegible] LC-1/CV-W malfunction [illegible] 1.1 LC-1/CV-W alarm PI_101 -	Production, Maintenance Dept	High level of F-1/CV-W and F Concentration and FDS process LCD	Annual PM during S/D period	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - [illegible] [illegible] - [illegible] patrol check [illegible]	[illegible] Low Level
12	[illegible] P-127/CV-W stop [illegible] 1.1 LC-1/CV-W alarm PI_101 1.2 PR-1/NR-FR-1/CV alarm PI_11	Production, Maintenance Dept	High level of F-1/CV-W and F Concentration and FDS process LCD	Annual PM during S/D period	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - [illegible] [illegible] - [illegible] patrol check 1 ครั้งต่อวัน	[illegible] Low Level
13	[illegible] Status of P-127/CV-W stop [illegible] 1.2 PR-1/NR-FR-1/CV-1/NR-FR-1/CV alarm PI_11 1.3 spare strainer 1.4 LR-1/CV-W AI-101	Production, Maintenance Dept	High level of F-1/CV-W and F Concentration and FDS process LCD	Routine Clean	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - [illegible] [illegible] - [illegible] patrol check 1 ครั้งต่อวัน	[illegible] Low Level

[illegible]

หน่วยงาน F Concentration หน่วยงานที่ Concentrated Formalin unit

วัตถุประสงค์ เพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงาน

เป้าหมาย ความปลอดภัยของการปฏิบัติงานในหน่วยงานที่ปราศจากเหตุการณ์ผิดปกติ

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	อำนวยเงื่อนไขของ	[illegible]	ผู้ตรวจติดตาม	[illegible]	[illegible]
3	[illegible] FC-121/CV-W malfunction [illegible] LC-1/CV-W alarm PI_101	Production, Maintenance Dept	High level of LC-1/CV-W and possible to process LCD	Preventive Maintenance	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - [illegible] [illegible] - [illegible] patrol check 1 ครั้งต่อวัน	[illegible] Low Flow
4	[illegible] FC-111/CV-W malfunction [illegible] Routine QR sampling	Production, QR Dept	Formalin scrap concentration lower rate possible to decrease FDS productivity	-	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - [illegible] [illegible] - [illegible] patrol check 1 ครั้งต่อวัน	[illegible] Low Temperature
5	[illegible] LC-1/CV-W malfunction [illegible] LC-1/CV-W alarm PI_101	Production, Maintenance Dept	High level of LC-1/CV-W and possible to process LCD	Preventive Maintenance	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - [illegible] [illegible] - [illegible] patrol check 1 ครั้งต่อวัน	[illegible] Low Pressure

[illegible]

หน่วยงาน F Concentration วันและเดือน หน่วยงานผลิต Concentrated Formalin unit

ปัญหาเรื่องที่: เพื่อความสูงความเสี่ยงด้านความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงานผลิต

เป้าหมาย: ความสูงเพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงานผลิตที่มีความเสี่ยงต่ำลง

ลำดับที่	หมายเหตุ/ปัญหาการเกิดการเสี่ยง ตำแหน่งการเสี่ยงของการเสี่ยงการเกิดเหตุของผู้ปฏิบัติงานเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	เป้าหมายเพื่อความสูง	กลไกหรือมาตรการป้องกันความสูงเพื่อที่ความสูงเพื่อเสี่ยง	ผู้ประสานงาน	หมายเหตุ/ข้อมูล	หมายเหตุ
10	ปัญหาการเกิดการเสี่ยงที่เกิดการเสี่ยง Wrong valve line-up (valve and valve of F-2.2.6/2.3.9) หมายเหตุ/ปัญหาการเกิดการเสี่ยง ตำแหน่งการเกิดหมายการเสี่ยง 1.1 HE2A8/HE2A9/HE2A09 alarm PL 11 1.2 HE2A8/HE2A8/1 /HE2A8/9 alarm PL 11	Production Maintenance Dept.	Circulation valve and valve line of F-2.2.6/2.3.9 Mixed possible or F Concentration and TOA process 4.0	1. Valve check list 2. WI-Formalin Concentration Section	Production MGR	- พิจารณาจาก PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เช่น HE8/1/2/6,3/8/2/2/6,3/8/4/2/6,F2/6,F1/2/6,H1/2/6,3/2/6,3/2/6,H/F3/2/6 - ตำแหน่ง panel check ทุกครั้งก่อนการ start up	ทบทวนปี 2566 หน้า 10 Nu Low Flow
11	ปัญหาการเกิดการเสี่ยงที่เกิดการเสี่ยง F-2.2.6/2.3.9 and F-2.2.9/2.3.9 stop หมายเหตุ/ปัญหาการเกิดการเสี่ยง ตำแหน่งการเกิดหมายการเสี่ยง 1.1 HE2A8/HE2A9/HE2A09 alarm PL 11 1.2 HE2A8/HE2A8/1 /HE2A8/9 alarm PL 11 1.3 F-2.2.6/2.3.9 and F-2.2.9/2.3.9 stop alarm	Production Maintenance Dept.	Circulation valve and valve line of F-2.2.6/2.3.9 Mixed possible or F Concentration and TOA process 4.0	Annual PM during S/D period	Production MGR	- พิจารณาจาก PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เช่น HE8/1/2/6,3/8/2/2/6,3/8/4/2/6,F2/6,F1/2/6,H1/2/6,3/2/6,3/2/6,H/F3/2/6 - ตำแหน่ง panel check ทุกครั้งก่อนการ start up	ทบทวนปี 2566 หน้า 9 Nu Low Flow
12	ปัญหาการเกิดการเสี่ยงที่เกิดการเสี่ยง Strainer of F-2.2.7/2.3.9 clog หมายเหตุ/ปัญหาการเกิดการเสี่ยง ตำแหน่งการเกิดหมายการเสี่ยง 1.1 HE2A8/HE2A9/ alarm PL 11 1.2 HE2A8/HE2A8/ alarm PL 11 1.3 Quart strainer	Production Maintenance Dept.	Circulation valve and valve line of F-2.2.6/2.3.9 Mixed possible or F Concentration and TOA process 4.0	Routine Clean	Production MGR	- พิจารณาจาก PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เช่น HE8/1/2/6,3/8/2/2/6,3/8/4/2/6,F2/6,F1/2/6,H1/2/6,3/2/6,3/2/6,H/F3/2/6 - ตำแหน่ง panel check ทุกครั้งก่อนการ start up	ทบทวนปี 2566 หน้า 7 Nu Low Flow

[illegible]

หน่วยงาน F Concentration วันและเดือน หน่วยงานผลิต Concentrated Formalin unit

ปัญหาเรื่องที่: เพื่อความสูงความเสี่ยงด้านความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงานผลิต

เป้าหมาย: ความสูงเพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงานผลิตที่มีความเสี่ยงต่ำลง

ลำดับที่	หมายเหตุ/ปัญหาการเกิดการเสี่ยง ตำแหน่งการเสี่ยงของการเสี่ยงการเกิดเหตุของผู้ปฏิบัติงานเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	เป้าหมายเพื่อความสูง	กลไกหรือมาตรการป้องกันความสูงเพื่อที่ความสูงเพื่อเสี่ยง	ผู้ประสานงาน	หมายเหตุ/ข้อมูล	หมายเหตุ
13	ปัญหาการเกิดการเสี่ยงที่เกิดการเสี่ยง HE2F8/2/9 malfunction หมายเหตุ/ปัญหาการเกิดการเสี่ยง ตำแหน่งการเกิดหมายการเสี่ยง HE2A8/2/9 alarm PL 11	Production Maintenance Dept.	Low formalin production	-	Production MGR	- พิจารณาจาก PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เช่น HE8/1/2/6,3/8/2/2/6,3/8/4/2/6,F2/6,F1/2/6,H1/2/6,3/2/6,3/2/6,H/F3/2/6 - ตำแหน่ง panel check ทุกครั้งก่อนการ start up	ทบทวนปี 2566 หน้า 11 Low Flow
14	ปัญหาการเกิดการเสี่ยงที่เกิดการเสี่ยง F-2.2.6/2.3.9 Clogged หมายเหตุ/ปัญหาการเกิดการเสี่ยง ตำแหน่งการเกิดหมายการเสี่ยง HE2A8/2/9 alarm PL 11	Production Maintenance Dept.	High temperature of F-2.2.6/2.3.9 possible to low formalin production/formalin unit is unscheduled	-	Production MGR	- พิจารณาจาก PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เช่น HE8/1/2/6,3/8/2/2/6,3/8/4/2/6,F2/6,F1/2/6,H1/2/6,3/2/6,3/2/6,H/F3/2/6 - ตำแหน่ง panel check ทุกครั้งก่อนการ start up	ทบทวนปี 2566 หน้า 12 Flow Temperature
15	ปัญหาการเกิดการเสี่ยงที่เกิดการเสี่ยง F-2.4/2.5/3.9 malfunction หมายเหตุ/ปัญหาการเกิดการเสี่ยง ตำแหน่งการเกิดหมายการเสี่ยง F-2.4/2.5/3.9	Production Maintenance Dept.	Low formalin production	-	Production MGR	- พิจารณาจาก PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เช่น HE8/1/2/6,3/8/2/2/6,3/8/4/2/6,F2/6,F1/2/6,H1/2/6,3/2/6,3/2/6,H/F3/2/6 - ตำแหน่ง panel check ทุกครั้งก่อนการ start up	ทบทวนปี 2566 หน้า 13 Flow Level
17	ปัญหาการเกิดการเสี่ยงที่เกิดการเสี่ยง Wrong valve line-up หมายเหตุ/ปัญหาการเกิดการเสี่ยง ตำแหน่งการเกิดหมายการเสี่ยง 1.1 F-2.2.1/2.3.9 alarm PL 11 1.2 F-2.2.2/2.3.9 alarm PL 11 1.3 F-2.2.3/2.3.9 alarm PL 11 1.4 HE2A7/2/9 alarm PL 11	Production Maintenance Dept.	F-2.2.1/2.3.9 and F-2.2.2/2.3.9 low level and low production	1. Valve check list 2. WI	Production MGR	- พิจารณาจาก PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เช่น HE8/1/2/6,3/8/2/2/6,3/8/4/2/6,F2/6,F1/2/6,H1/2/6,3/2/6,3/2/6,H/F3/2/6 - ตำแหน่ง panel check ทุกครั้งก่อนการ start up	ทบทวนปี 2566 หน้า 14 Nu Low Flow

[illegible]

หน่วยงาน F Concentration วันและเดือน หน่วยงานผลิต Concentrated Formalin unit

ปัญหาเรื่องที่: เพื่อความสูงความเสี่ยงด้านความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงานผลิต

เป้าหมาย: ความสูงเพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงานผลิตที่มีความเสี่ยงต่ำลง

ลำดับที่	หมายเหตุ/ปัญหาการเกิดการเสี่ยง ตำแหน่งการเสี่ยงของการเสี่ยงการเกิดเหตุของผู้ปฏิบัติงานเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	เป้าหมายเพื่อความสูง	กลไกหรือมาตรการป้องกันความสูงเพื่อที่ความสูงเพื่อเสี่ยง	ผู้ประสานงาน	หมายเหตุ/ข้อมูล	หมายเหตุ
18	ปัญหาการเกิดการเสี่ยงที่เกิดการเสี่ยง Wrong valve line-up หมายเหตุ/ปัญหาการเกิดการเสี่ยง ตำแหน่งการเกิดหมายการเสี่ยง HE2A8/2/9 alarm PL 11	Production Maintenance Dept.	Low formalin production	1. Valve check list 2. WI-Formalin Concentration Section	Production MGR	- พิจารณาจาก PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เช่น HE8/1/2/6,3/8/2/2/6,3/8/4/2/6,F2/6,F1/2/6,H1/2/6,3/2/6,3/2/6,H/F3/2/6 - ตำแหน่ง panel check ทุกครั้งก่อนการ start up	ทบทวนปี 2566 หน้า 15 Nu Low Flow
19	ปัญหาการเกิดการเสี่ยงที่เกิดการเสี่ยง F-2.5/2.6 and F-2.2.5/2.3.9 stop due to mechanical and electrical fault หมายเหตุ/ปัญหาการเกิดการเสี่ยง ตำแหน่งการเกิดหมายการเสี่ยง 1.1 F-2.5/2.6/3.9 alarm PL 11 1.2 F-2.2.5/2.3.9 alarm PL 11 1.3 F-2.6.1/2.6/3.9 alarm PL 11 1.4 HE2F2/2.5/3.9 alarm PL 11 1.5 Lead-lag pump 1.6 HCL pump trip alarm	Production Maintenance Dept.	F-2.5/2.6/3.9 and F-2.2.5/2.3.9 low level and low production	-	Production MGR	- พิจารณาจาก PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เช่น HE8/1/2/6,3/8/2/2/6,3/8/4/2/6,F2/6,F1/2/6,H1/2/6,3/2/6,3/2/6,H/F3/2/6 - ตำแหน่ง panel check ทุกครั้งก่อนการ start up	ทบทวนปี 2566 หน้า 16 Nu Low Flow
20	ปัญหาการเกิดการเสี่ยงที่เกิดการเสี่ยง HE2F2/2.5/3.9 2.2.5/3.9 and Strainer หมายเหตุ/ปัญหาการเกิดการเสี่ยง ตำแหน่งการเกิดหมายการเสี่ยง 1.1 LC2A7/2/9 alarm PL 11 1.2 LE2B9/2.2/3.9 alarm PL 11	Production Maintenance Dept.	F-2.5/2.6/3.9 and F-2.2.5/2.3.9 low level and low production	Annual PM during S/D period	Production MGR	- พิจารณาจาก PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เช่น HE8/1/2/6,3/8/2/2/6,3/8/4/2/6,F2/6,F1/2/6,H1/2/6,3/2/6,3/2/6,H/F3/2/6 - ตำแหน่ง panel check ทุกครั้งก่อนการ start up	ทบทวนปี 2566 หน้า 17 Nu Low Flow

[illegible]

หน่วยงาน F Production หน่วยการผลิต Formalin Production unit

ปัญหาประเด็น เพื่อการลดความเสี่ยงด้านความปลอดภัยของการปฏิบัติงานในหน่วยการผลิต

เป้าหมาย ความถูกต้องของการปฏิบัติงานในหน่วยการผลิตที่มีความเสี่ยงต่ำมาก

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	ตำแหน่งที่เกิดเหตุ	หลักฐานอ้างอิงเหตุการณ์ที่ความเสี่ยงเกิด	ผู้ประเมินความเสี่ยง	[illegible]	[illegible]
1	[illegible]	Production, Maintenance Dept	MgO COD at ETP Inlet	-	Production SGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]
2	[illegible]	Production, Maintenance Dept	F-101TC and line outside and leakage possible in line production and ED	Annual PM during S/D period	Production SGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]
3	[illegible]	Production, Maintenance Dept	E-110-L20C over pressure and rupture	-	Production SGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]

[illegible]

หน่วยงาน F Production หน่วยการผลิต Formalin Production unit

ปัญหาประเด็น เพื่อการลดความเสี่ยงด้านความปลอดภัยของการปฏิบัติงานในหน่วยการผลิต

เป้าหมาย ความถูกต้องของการปฏิบัติงานในหน่วยการผลิตที่มีความเสี่ยงต่ำมาก

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	ตำแหน่งที่เกิดเหตุ	หลักฐานอ้างอิงเหตุการณ์ที่ความเสี่ยงเกิด	ผู้ประเมินความเสี่ยง	[illegible]	[illegible]
4	[illegible]	Production, Maintenance Dept	Methanol release to outside (minimal) to waste water treatment system and possible to caught fire	Energy Recovery plan A (4F) Fire and Released	Production SGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - [illegible]	[illegible]
5	[illegible]	Production, Maintenance Dept	MeOH vapor release and fire	-	Production SGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - [illegible]	[illegible]
6	[illegible]	Production, Maintenance Dept	Possible fire and explosion from lightning or heat surface	Energy Recovery plan A (4F)	Production SGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - [illegible]	[illegible]
7	[illegible]	Production, Maintenance Dept	CC101TC low level and possible to process shutdown	Routine Clean	Production SGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]

[illegible]

หน่วยงาน F Concentration หน่วยการผลิต หน่วยการผลิต Concentrated Formalin unit

ปัญหาประเด็น เพื่อการลดความเสี่ยงด้านความปลอดภัยของการปฏิบัติงานในหน่วยการผลิต

เป้าหมาย ความถูกต้องของการปฏิบัติงานในหน่วยการผลิตที่มีความเสี่ยงต่ำมาก

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	ตำแหน่งที่เกิดเหตุ	หลักฐานอ้างอิงเหตุการณ์ที่ความเสี่ยงเกิด	ผู้ประเมินความเสี่ยง	[illegible]	[illegible]
17	[illegible]	Production, Maintenance Dept	High temperature at E-2101CW clogged E-2101CW possible to low formalin production and formalin send to atmosphere	-	Production SGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]
18	[illegible]	Production, Maintenance Dept	Low formalin production	-	Production SGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]
19	[illegible]	Production, Maintenance Dept	Low formalin production	-	Production SGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]
20	[illegible]	Production, Maintenance Dept	Low formalin production	1. Valve check lev 2. Install cap at drain valve	Production SGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]

[illegible]

หน่วยงาน F Concentration หน่วยการผลิต Concentrated Formalin unit

ปัญหาประเด็น เพื่อการลดความเสี่ยงด้านความปลอดภัยของการปฏิบัติงานในหน่วยการผลิต

เป้าหมาย ความถูกต้องของการปฏิบัติงานในหน่วยการผลิตที่มีความเสี่ยงต่ำมาก

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	ตำแหน่งที่เกิดเหตุ	หลักฐานอ้างอิงเหตุการณ์ที่ความเสี่ยงเกิด	ผู้ประเมินความเสี่ยง	[illegible]	[illegible]
21	[illegible]	Production, Maintenance Dept	Formalin solidify inside pipe/heat equipment possible in process ED	Annual PM during S/D period	Production SGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]
22	[illegible]	Production, Maintenance Dept	Formalin solidify in pipe/heat equipment possible in process ED	Annual PM during S/D period	Production SGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]

ตารางวิเคราะห์ผลกระทบความเสี่ยง (FMEA) ของกระบวนการผลิตความเสี่ยง

หน่วยงาน: Production กระบวนการ: หน่วยการผลิต Formalin Production unit

วัตถุประสงค์: เพื่อกระตุ้นความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานในหน่วยการผลิต

เป้าหมาย: ความถูกต้องของการปฏิบัติงานในหน่วยการผลิตที่มีความเสี่ยงต่ำสุด

ลำดับที่	ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความล้มเหลวของขั้นตอนที่มีความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดผลกระทบต่อปฏิบัติงานของเครื่อง	ผู้รับผิดชอบ	ตัวเลขที่ระดับความรุนแรง	ระยะเวลาที่เกิดความรุนแรงที่ใช้ความถี่ผิดพลาด	ผู้ตรวจติดตาม	เหตุการณ์ผิดปกติ	หมายเหตุ
11	ปัญหาการเสื่อมสภาพที่เกิดขึ้นจากเครื่อง LCV1FV: malfunction error ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากเครื่องต่อขั้นตอนที่มีความเสี่ยง 1.1 FR1/1/FR1/1/F 1.2 PC1/1/FC	Production, Maintenance Dept.	8,11,11,LTX: Level high and possible to damage damage and process S/D	Annual PM during S/D period	Production MGR	- ตัวอย่างของ PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เช่น LPM1-PM1/PM2-PM1, LPM1-FM1/PM2-FM1 - ทำการ panel check ว่าใช้งานได้	01/11/2020 หน้า 1/10 Mass flow
12	ปัญหาการเสื่อมสภาพที่เกิดขึ้นจากเครื่อง LCV damage ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากเครื่องต่อขั้นตอนที่มีความเสี่ยง 1.1 Alarm H, MW 1.2 Flow H, MW	Production, Maintenance Dept.	12,11,11,L: Level high	-	Production MGR	- ตัวอย่างของ PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เช่น LPM1-PM1/PM2-PM1, LPM1-FM1/PM2-FM1 - ทำการ panel check ว่าใช้งานได้	01/11/2020 หน้า 1/11 Mass flow
13	ปัญหาการเสื่อมสภาพที่เกิดขึ้นจากเครื่อง PC1/1/ET: power cause to cause cause supply ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากเครื่องต่อขั้นตอนที่มีความเสี่ยง 1.1 H,1/1/FC 1.2 Pressure interlock S/D	Production, Maintenance Dept.	1,11,11,LTX: High pressure and possible to explosion	ICV Formalin Production Section (Ordinary Operation)	Production MGR	- ตัวอย่างของ PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เช่น LPM1-PM1/PM2-PM1, LPM1-FM1/PM2-FM1 - ทำการ panel check ว่าใช้งานได้	01/11/2020 หน้า 1/12 Mass Temperature

ตารางวิเคราะห์ผลกระทบความเสี่ยง (FMEA) ของกระบวนการผลิตความเสี่ยง

หน่วยงาน: Production กระบวนการ: หน่วยการผลิต Formalin Production unit

วัตถุประสงค์: เพื่อกระตุ้นความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานในหน่วยการผลิต

เป้าหมาย: ความถูกต้องของการปฏิบัติงานในหน่วยการผลิตที่มีความเสี่ยงต่ำสุด

ลำดับที่	ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความล้มเหลวของขั้นตอนที่มีความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดผลกระทบต่อปฏิบัติงานของเครื่อง	ผู้รับผิดชอบ	ตัวเลขที่ระดับความรุนแรง	ระยะเวลาที่เกิดความรุนแรงที่ใช้ความถี่ผิดพลาด	ผู้ตรวจติดตาม	เหตุการณ์ผิดปกติ	หมายเหตุ
8	ปัญหาการเสื่อมสภาพที่เกิดขึ้นจากเครื่อง Replace chip ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากเครื่องต่อขั้นตอนที่มีความเสี่ยง 1.1 Production PM during annual S/D 1.2 Spare cleaner	Production, Maintenance Dept.	2,CT,11,LT: low level and possible to process shutdown	Replace Chem	Production MGR	- ตัวอย่างของ PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เช่น LPM1-PM1/PM2-PM1 - ทำการ panel check ว่าใช้งานได้	01/11/2020 หน้า 1/7 Low flow
9	ปัญหาการเสื่อมสภาพที่เกิดขึ้นจากเครื่อง LCV11ET: signal error ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากเครื่องต่อขั้นตอนที่มีความเสี่ยง FR1/1/FR1/1/F: alarm L, LL	Production, Maintenance Dept.	2,CT,11,LT: low level and possible to process shutdown	Annual PM during S/D period	Production MGR	- ตัวอย่างของ PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เช่น LPM1-PM1/PM2-PM1 - ทำการ panel check ว่าใช้งานได้	01/11/2020 หน้า 1/8 Low flow
10	ปัญหาการเสื่อมสภาพที่เกิดขึ้นจากเครื่อง No steam supply to process ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากเครื่องต่อขั้นตอนที่มีความเสี่ยง 1.1 PC2/1/F: alarm L, LL 1.2 PC1/1/FC: alarm L, LL	Production, Maintenance Dept.	Formalin production unit S/D	-	Production MGR	- ตัวอย่างของ PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เช่น LPM1-PM1/PM2-PM1 - ทำการ panel check ว่าใช้งานได้	01/11/2020 หน้า 1/9 Low Temperature
11	ปัญหาการเสื่อมสภาพที่เกิดขึ้นจากเครื่อง PC1/1/FC: malfunction error ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากเครื่องต่อขั้นตอนที่มีความเสี่ยง 1.1 PG1/1/FC 1.2 ABC1/1/FR/1/FF	Production, Maintenance Dept.	Formalin production unit S/D	Annual PM during S/D period	Production MGR	- ตัวอย่างของ PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เช่น LPM1-PM1/PM2-PM1 - ทำการ panel check ว่าใช้งานได้	01/11/2020 หน้า 1/10 Low Temperature

ตารางวิเคราะห์ผลกระทบความเสี่ยง (FMEA) ของกระบวนการผลิตความเสี่ยง

หน่วยงาน: Production กระบวนการ: หน่วยการผลิต Formalin Production unit

วัตถุประสงค์: เพื่อกระตุ้นความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานในหน่วยการผลิต

เป้าหมาย: ความถูกต้องของการปฏิบัติงานในหน่วยการผลิตที่มีความเสี่ยงต่ำสุด

ลำดับที่	ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความล้มเหลวของขั้นตอนที่มีความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดผลกระทบต่อปฏิบัติงานของเครื่อง	ผู้รับผิดชอบ	ตัวเลขที่ระดับความรุนแรง	ระยะเวลาที่เกิดความรุนแรงที่ใช้ความถี่ผิดพลาด	ผู้ตรวจติดตาม	เหตุการณ์ผิดปกติ	หมายเหตุ
18	ปัญหาการเสื่อมสภาพที่เกิดขึ้นจากเครื่อง PC1/1/FC and PC1/1/FC: malfunction with open ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากเครื่องต่อขั้นตอนที่มีความเสี่ยง 1.1 FC1/1/FC: alarm H, MW 1.2 PC1/1/FC, PC1/1/FC: annual PM during S/D period 1.3 FR1/1/FR1/1/FC: alarm H, MW	Production, Maintenance Dept.	10,supply gas mixture ratio and possible to explode up, H,11,LT	Emergency Response Plan and Drill	Production MGR	- ตัวอย่างของ PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เช่น LPM1-PM1/PM2-PM1, LPM1-FM1/PM2-FM1 - ทำการ panel check ว่าใช้งานได้	01/11/2020 หน้า 1/21 Mass flow
19	ปัญหาการเสื่อมสภาพที่เกิดขึ้นจากเครื่อง Up catalyst chip ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากเครื่องต่อขั้นตอนที่มีความเสี่ยง 1.1 FR1/1/FR1: alarm H, MW 1.2 replace chip of R-FR1/1/F	Production, Maintenance Dept.	High pressure of 1-1,11,LT: and R-FR1,11,LT: possible to formalin production unit S/D	-	Production MGR	- ตัวอย่างของ PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เช่น LPM1-PM1/PM2-PM1 - ทำการ panel check ว่าใช้งานได้	01/11/2020 หน้า 1/17 Mass Pressure
20	ปัญหาการเสื่อมสภาพที่เกิดขึ้นจากเครื่อง LC1/1/FC: and LC1/1/FC/1/F: malfunction with open ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากเครื่องต่อขั้นตอนที่มีความเสี่ยง 1.1 FR1/1/LT/1/F/1/F 1.1 LC1/1/FC	Production, Maintenance Dept.	High level of F-1,11,LT: possible damp, overrun, H, and possible to fine-tuned process condition	Annual PM during S/D period	Production MGR	- ตัวอย่างของ PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เช่น LPM1-PM1/PM2-PM1 - ทำการ panel check ว่าใช้งานได้	01/11/2020 หน้า 1/18 Mass flow

ตารางวิเคราะห์ผลกระทบความเสี่ยง (FMEA) ของกระบวนการผลิตความเสี่ยง

หน่วยงาน: Production กระบวนการ: หน่วยการผลิต Formalin Production unit

วัตถุประสงค์: เพื่อกระตุ้นความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานในหน่วยการผลิต

เป้าหมาย: ความถูกต้องของการปฏิบัติงานในหน่วยการผลิตที่มีความเสี่ยงต่ำสุด

ลำดับที่	ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความล้มเหลวของขั้นตอนที่มีความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดผลกระทบต่อปฏิบัติงานของเครื่อง	ผู้รับผิดชอบ	ตัวเลขที่ระดับความรุนแรง	ระยะเวลาที่เกิดความรุนแรงที่ใช้ความถี่ผิดพลาด	ผู้ตรวจติดตาม	เหตุการณ์ผิดปกติ	หมายเหตุ
17	ปัญหาการเสื่อมสภาพที่เกิดขึ้นจากเครื่อง No steam supply to process PC1/1/FC: malfunction error LC1/1/FC: lift up of low pressure ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากเครื่องต่อขั้นตอนที่มีความเสี่ยง 1.1 PC1/1/FC: alarm L, LL 1.2 PC1/1/FC: alarm L, LL 1.3 PG1/1/FC 1.4 FR1/1/FR1/1/FF	Production, Maintenance Dept.	Formalin production unit S/D	Annual PM during S/D period	Production MGR	- ตัวอย่างของ PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เช่น LPM1-PM1/PM2-PM1 - ทำการ panel check ว่าใช้งานได้	01/11/2020 หน้า 1/11 Low Pressure
18	ปัญหาการเสื่อมสภาพที่เกิดขึ้นจากเครื่อง Temperature of TR1/1/TR1/1/F/1/F/1/F, TR1/1/F/1/F, TR1/1/F/1/F: malfunction ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากเครื่องต่อขั้นตอนที่มีความเสี่ยง	Production, Maintenance Dept.	Complete stability of a critical process in T-1,11,LT: cause formalin production unit S/D	Annual PM during S/D period	Production MGR	- ตัวอย่างของ PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เช่น LPM1-PM1/PM2-PM1 - ทำการ panel check ว่าใช้งานได้	01/11/2020 หน้า 1/17 Low Temperature
19	ปัญหาการเสื่อมสภาพที่เกิดขึ้นจากเครื่อง High flow rate of PC1/1/FC: cause by equipment malfunction or by quick open ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากเครื่องต่อขั้นตอนที่มีความเสี่ยง Local flow meter display with independent transmitter	Production, Maintenance Dept.	Violation of formalin product SHP specification	Value check list	Production MGR	- ตัวอย่างของ PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เช่น LPM1-PM1/PM2-PM1, LPM1-FM1/PM2-FM1 - ทำการ panel check ว่าใช้งานได้	01/11/2020 หน้า 1/14 Low Temperature

[illegible]

หน่วยงาน F Production รายละเอียด หน่วยการผลิต Formalin Production unit

วัตถุประสงค์ เพื่อระบุมุมมองเพื่อเน้นจัดลำดับความสำคัญการปฏิบัติงานร่วมกันระหว่างการผลิต

เป้าหมาย ระบุมุมมองของการปฏิบัติงานร่วมกันระหว่างการผลิตที่มีความเชื่อมโยงกัน

ลำดับที่	มุมมองการปรับปรุงการผลิตร่วมกันระหว่างส่วนที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานเพื่อเน้นจัดลำดับ	ผู้รับผิดชอบ	ลำดับขั้นเพื่อระบุ	ระดับของค่าเป้าหมายที่ต้องการระบุเพื่อ	ผู้ประสานงาน	ผลการดำเนินงาน	กรอบเวลา
29	ปัญหาระบบวัดอุณหภูมิไม่ทำงาน Wrong valve line-up by closing of reactor and slurry heater valve of F-101/102 ผลกระทบโดยตรงต่อการผลิตร่วมกันระหว่างส่วนที่เกี่ยวข้อง 1.1 HIGH/HIGH-HIGH 1.2 Alarm L.LL of LC1107E	Production, Maintenance Dept.	LC1101E low level and possible to process shutdown	Valve check list	Production MGR	- จัดทำแผน PM ซ่อม Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามแผนซ่อมบำรุงประจำปีและซ่อมปกติ DWO-FEM,PDO-0530 - ทำการ panel check ชุดสวิทช์ก่อน Start up	8/31/11 11:00:00 หน้า 117 No Flow
29	ปัญหาระบบวัดอุณหภูมิไม่ทำงาน LC1107E malfunction fail close ผลกระทบโดยตรงต่อการผลิตร่วมกันระหว่างส่วนที่เกี่ยวข้อง -	Production, Maintenance Dept.	LC1101E low level and possible to process shutdown	Annual PM during S.D period	Production MGR	- จัดทำแผน PM ซ่อม Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามแผนซ่อมบำรุงประจำปีและซ่อมปกติ DWO-PPM,PDO-0532 - ทำการ panel check ชุดสวิทช์ก่อน Start up	8/31/11 11:00:00 หน้า 118 No Flow
19	ปัญหาระบบวัดอุณหภูมิไม่ทำงาน LC1101E malfunction signal to LC1101E ผลกระทบโดยตรงต่อการผลิตร่วมกันระหว่างส่วนที่เกี่ยวข้อง -	Production, Maintenance Dept.	LC1101E low level and possible to process shutdown	1. Process S/D check list 2. Annual Pm during S.D period	Production MGR	- จัดทำแผน PM ซ่อม Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามแผนซ่อมบำรุงประจำปีและซ่อมปกติ DWO-FEM,PDO-0530 - ทำการ panel check ชุดสวิทช์ก่อน Start up	8/31/11 11:00:00 หน้า 119 No Flow

[illegible]

หน่วยงาน F Production รายละเอียด หน่วยการผลิต Formalin Production unit

วัตถุประสงค์ เพื่อระบุมุมมองเพื่อเน้นจัดลำดับความสำคัญการปฏิบัติงานร่วมกันระหว่างการผลิต

เป้าหมาย ระบุมุมมองของการปฏิบัติงานร่วมกันระหว่างการผลิตที่มีความเชื่อมโยงกัน

ลำดับที่	มุมมองการปรับปรุงการผลิตร่วมกันระหว่างส่วนที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานเพื่อเน้นจัดลำดับ	ผู้รับผิดชอบ	ลำดับขั้นเพื่อระบุ	ระดับของค่าเป้าหมายที่ต้องการระบุเพื่อ	ผู้ประสานงาน	ผลการดำเนินงาน	กรอบเวลา
11	ปัญหาระบบวัดอุณหภูมิไม่ทำงาน Low moisture condensate water ผลกระทบโดยตรงต่อการผลิตร่วมกันระหว่างส่วนที่เกี่ยวข้อง FC-01/03	Production, Maintenance Dept.	High concentration of formalin in F-102/T possible to generate paraformaldehyde solid and cause formalin production S/D	Mod.L to MD D-1212 or be higher	Production MGR	- จัดทำแผน PM ซ่อม Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามแผนซ่อมบำรุงประจำปีและซ่อมปกติ DWO-PPM,PDO-0531,DWO-PPM,PDO-0530 - ทำการ panel check ; การโปรแกรมใหม่	8/31/11 11:00:00 หน้า 120 Slow Temperature
11	ปัญหาระบบวัดอุณหภูมิไม่ทำงาน Flow of DW/CT/T malfunction cause ผลกระทบโดยตรงต่อการผลิตร่วมกันระหว่างส่วนที่เกี่ยวข้อง 1.1 Pump design 1.2 Good flow meter display with malfunction immediately	Production, Maintenance Dept.	Plugging in F-102/T cause formalin production and S/D	-	Production MGR	- จัดทำแผน PM ซ่อม Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามแผนซ่อมบำรุงประจำปีและซ่อมปกติ DWO-PPM,PDO-0531 - ทำการ panel check ; การโปรแกรมใหม่	8/31/11 11:00:00 หน้า 121 Slow Flow
13	ปัญหาระบบวัดอุณหภูมิไม่ทำงาน Temperature of DCW/CT/T/HEX cause ผลกระทบโดยตรงต่อการผลิตร่วมกันระหว่างส่วนที่เกี่ยวข้อง 1.1 DW/HEX 1.2 TC1102-1/2/3/4	Production, Maintenance Dept.	Paraformaldehyde solid generate in F-102/T cause formalin production unit S/D	-	Production MGR	- จัดทำแผน PM ซ่อม Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามแผนซ่อมบำรุงประจำปีและซ่อมปกติ DWO-PPM,PDO-0531 - ทำการ panel check ; การโปรแกรมใหม่	8/31/11 11:00:00 หน้า 122 Slow Temperature
14	ปัญหาระบบวัดอุณหภูมิไม่ทำงาน Weak/Low heat exchange due to fouling in exchanger of E-101/T, E-102/T ผลกระทบโดยตรงต่อการผลิตร่วมกันระหว่างส่วนที่เกี่ยวข้อง -	Production, Maintenance Dept.	Paraformaldehyde solid generate in F-102/T cause formalin production unit S/D	Annual PM during S.D period	Production MGR	- จัดทำแผน PM ซ่อม Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามแผนซ่อมบำรุงประจำปีและซ่อมปกติ DWO-PPM,PDO-0531 - ทำการ panel check ; การโปรแกรมใหม่	8/31/11 11:00:00 หน้า 123 Slow Temperature

[illegible]

หน่วยงาน F Production รายละเอียด หน่วยการผลิต Formalin Production unit

วัตถุประสงค์ เพื่อระบุมุมมองเพื่อเน้นจัดลำดับความสำคัญการปฏิบัติงานร่วมกันระหว่างการผลิต

เป้าหมาย ระบุมุมมองของการปฏิบัติงานร่วมกันระหว่างการผลิตที่มีความเชื่อมโยงกัน

ลำดับที่	มุมมองการปรับปรุงการผลิตร่วมกันระหว่างส่วนที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานเพื่อเน้นจัดลำดับ	ผู้รับผิดชอบ	ลำดับขั้นเพื่อระบุ	ระดับของค่าเป้าหมายที่ต้องการระบุเพื่อ	ผู้ประสานงาน	ผลการดำเนินงาน	กรอบเวลา
19	ปัญหาระบบวัดอุณหภูมิไม่ทำงาน P-101/-1/2/3 stop ผลกระทบโดยตรงต่อการผลิตร่วมกันระหว่างส่วนที่เกี่ยวข้อง 1.1 Spare pump 1.2 enable TBX motor check by E/E	Production, Maintenance Dept.	LC1101E low level and possible to process shutdown	Annual PM during S.D period	Production MGR	- จัดทำแผน PM ซ่อม Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามแผนซ่อมบำรุงประจำปีและซ่อมปกติ DWO-PPM,PDO-0532 - ทำการ panel check ; การโปรแกรมใหม่	8/31/11 11:00:00 หน้า 124 No Flow
12	ปัญหาระบบวัดอุณหภูมิไม่ทำงาน Wrong valve line-up by closing valve ผลกระทบโดยตรงต่อการผลิตร่วมกันระหว่างส่วนที่เกี่ยวข้อง 1.1 PC1101E alarm H.HH 1.2 PC1101E alarm L.LL	Production, Maintenance Dept.	High pressure E-101/T/E possible to formalin Production unit S/D and possible to damage by rupture	Valve check list	Production MGR	- จัดทำแผน PM ซ่อม Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามแผนซ่อมบำรุงประจำปีและซ่อมปกติ DWO-FEM,PDO-0530 - ทำการ panel check ชุดสวิทช์ก่อน Start up	8/31/11 11:00:00 หน้า 125 No Low Flow
15	ปัญหาระบบวัดอุณหภูมิไม่ทำงาน F-101/T/E clog ผลกระทบโดยตรงต่อการผลิตร่วมกันระหว่างส่วนที่เกี่ยวข้อง 1.1 PC1101E alarm L.LL 1.2 PC1101E alarm H.HH	Production, Maintenance Dept.	PC1101E high pressure possible to formalin production unit S/D	1. Remove F-101/T/E every 2 years 2. Annual PM during S.D period	Production MGR	- จัดทำแผน PM ซ่อม Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามแผนซ่อมบำรุงประจำปีและซ่อมปกติ DWO-PPM,PDO-0530 - ทำการ panel check ; การโปรแกรมใหม่	8/31/11 11:00:00 หน้า 126 No Low Flow

[illegible]

หน่วยงาน F Production รายละเอียด หน่วยการผลิต Formalin Production unit

วัตถุประสงค์ เพื่อระบุมุมมองเพื่อเน้นจัดลำดับความสำคัญการปฏิบัติงานร่วมกันระหว่างการผลิต

เป้าหมาย ระบุมุมมองของการปฏิบัติงานร่วมกันระหว่างการผลิตที่มีความเชื่อมโยงกัน

ลำดับที่	มุมมองการปรับปรุงการผลิตร่วมกันระหว่างส่วนที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานเพื่อเน้นจัดลำดับ	ผู้รับผิดชอบ	ลำดับขั้นเพื่อระบุ	ระดับของค่าเป้าหมายที่ต้องการระบุเพื่อ	ผู้ประสานงาน	ผลการดำเนินงาน	กรอบเวลา
17	ปัญหาระบบวัดอุณหภูมิไม่ทำงาน LC1102E malfunction ผลกระทบโดยตรงต่อการผลิตร่วมกันระหว่างส่วนที่เกี่ยวข้อง -	Production, Maintenance Dept.	Plugging in F-102/T/E volume possible to formalin production unit S/D	Annual PM during S.D period	Production MGR	- จัดทำแผน PM ซ่อม Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามแผนซ่อมบำรุงประจำปีและซ่อมปกติ DWO-PPM,PDO-0531 - ทำการ panel check ; การโปรแกรมใหม่	8/31/11 11:00:00 หน้า 127 Slow Level
18	ปัญหาระบบวัดอุณหภูมิไม่ทำงาน Pump of P-114-1/2/3, P-115-1/2/3, P-117-1/2/3, P-117/P-117/C stop ผลกระทบโดยตรงต่อการผลิตร่วมกันระหว่างส่วนที่เกี่ยวข้อง 1.1 LC1102E alarm H.HH 1.2 Send by pump	Production, Maintenance Dept.	Plugging in F-102/T/E volume possible to formalin production unit S/D	Annual PM during S.D period	Production MGR	- จัดทำแผน PM ซ่อม Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามแผนซ่อมบำรุงประจำปีและซ่อมปกติ DWO-PPM,PDO-0531 - ทำการ panel check ; การโปรแกรมใหม่	8/31/11 11:00:00 หน้า 128 Slow Level
17	ปัญหาระบบวัดอุณหภูมิไม่ทำงาน PC1102E malfunction ผลกระทบโดยตรงต่อการผลิตร่วมกันระหว่างส่วนที่เกี่ยวข้อง 1.1 DW/HEX 1.2 PC1102E alarm H.HH	Production, Maintenance Dept.	High temperature of E-101/T/E possible to E-101/T/E and possible to E-101/T/E explosion	Annual PM during S.D period	Production MGR	- จัดทำแผน PM ซ่อม Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามแผนซ่อมบำรุงประจำปีและซ่อมปกติ DWO-PPM,PDO-0531 - ทำการ panel check ; การโปรแกรมใหม่	8/31/11 11:00:00 หน้า 129 Slow Pressure

[illegible]

หน่วยงาน F Production ระบบเดิม หน่วยการผลิต Formalin Production unit

ปัญหาประเด็น เพื่อระบุมุมความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากผลกระทบที่ปฏิบัติงานไม่ถูกต้องตามขั้นตอน

เป้าหมาย ระบุมุมที่ผลกระทบที่ปฏิบัติงานไม่ถูกต้องตามขั้นตอนที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้

ลำดับที่	ผลกระทบที่เกิดจากการไม่ถูกต้องตามขั้นตอนที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ที่ผลกระทบที่ปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง	ผู้รับผิดชอบ	ตัวเร่งที่เกิดขึ้นจริง	กลไกควบคุมที่มีอยู่ในปัจจุบันที่ระบุไว้แล้ว	ผู้ประเมินผล	ผลการประเมิน	เอกสาร
41	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Temperature is R-101TC high and possible to R-101TC interlock ED	Valve check list	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]
42	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	High concentration of formalin in F-102ED-W possible to generate paraformaldehyde solid and cause formalin production ED	1. Valve Check list 2. WI-Formalin Production Section (Start Up)	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]
43	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	High concentration of formalin in F-102TC-W possible to generate paraformaldehyde solid and cause formalin production ED	Annual PM during S/D period	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - [illegible]	[illegible]

[illegible]

หน่วยงาน F Production ระบบเดิม หน่วยการผลิต Formalin Production unit

ปัญหาประเด็น เพื่อระบุมุมความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากผลกระทบที่ปฏิบัติงานไม่ถูกต้องตามขั้นตอน

เป้าหมาย ระบุมุมที่ผลกระทบที่ปฏิบัติงานไม่ถูกต้องตามขั้นตอนที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้

ลำดับที่	ผลกระทบที่เกิดจากการไม่ถูกต้องตามขั้นตอนที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ที่ผลกระทบที่ปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง	ผู้รับผิดชอบ	ตัวเร่งที่เกิดขึ้นจริง	กลไกควบคุมที่มีอยู่ในปัจจุบันที่ระบุไว้แล้ว	ผู้ประเมินผล	ผลการประเมิน	เอกสาร
44	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Mistake valve replacement and R-101TC leaks	Emergency Response Plan and Drill	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]
45	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Formalin production unit S/D	Annual PM during S/D period	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]
46	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Formalin production unit S/D	Annual PM during S/D period	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - [illegible]	[illegible]

[illegible]

หน่วยงาน F Production ระบบเดิม หน่วยการผลิต Formalin Production unit

ปัญหาประเด็น เพื่อระบุมุมความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากผลกระทบที่ปฏิบัติงานไม่ถูกต้องตามขั้นตอน

เป้าหมาย ระบุมุมที่ผลกระทบที่ปฏิบัติงานไม่ถูกต้องตามขั้นตอนที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้

ลำดับที่	ผลกระทบที่เกิดจากการไม่ถูกต้องตามขั้นตอนที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ที่ผลกระทบที่ปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง	ผู้รับผิดชอบ	ตัวเร่งที่เกิดขึ้นจริง	กลไกควบคุมที่มีอยู่ในปัจจุบันที่ระบุไว้แล้ว	ผู้ประเมินผล	ผลการประเมิน	เอกสาร
47	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	High concentration of formalin in F-102TC-W possible to generate paraformaldehyde solid and cause formalin production ED	1. Annual PM during S/D period 2. Routine Clean	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - [illegible]	[illegible]
48	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	High level at F-101TC bottom cause to formalin production S/D	1. Valve Check list 2. WI-Formalin production section (Start up)	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]
49	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	F-101A,B,TC bottom section cause to stoke flow	Annual PM during S/D period	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - [illegible]	[illegible]

[illegible]

หน่วยงาน F Production ระบบเดิม หน่วยการผลิต Formalin Production unit

ปัญหาประเด็น เพื่อระบุมุมความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากผลกระทบที่ปฏิบัติงานไม่ถูกต้องตามขั้นตอน

เป้าหมาย ระบุมุมที่ผลกระทบที่ปฏิบัติงานไม่ถูกต้องตามขั้นตอนที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้

ลำดับที่	ผลกระทบที่เกิดจากการไม่ถูกต้องตามขั้นตอนที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ที่ผลกระทบที่ปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง	ผู้รับผิดชอบ	ตัวเร่งที่เกิดขึ้นจริง	กลไกควบคุมที่มีอยู่ในปัจจุบันที่ระบุไว้แล้ว	ผู้ประเมินผล	ผลการประเมิน	เอกสาร
50	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Temperature is R-101TC high and possible to R-101TC interlock ED	Valve check list	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]
51	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Temperature is R-101TC high and possible to R-101TC interlock ED	Annual PM during S/D period	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - [illegible]	[illegible]
52	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Temperature is R-101TC high and possible to R-101TC interlock ED	Annual PM during S/D period	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - [illegible]	[illegible]

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	อันตรายที่เกี่ยวข้อง	[illegible]	ผู้ควบคุม	[illegible]	[illegible]
12	[illegible]	Production, Maintenance Dept	R-101/C explosion	1. Operation Control of Formalin Production S.O. 2. Emergency Response Plan and Drill	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] - [illegible] Start up	[illegible]
13	[illegible]	Production, Maintenance Dept	Accident from unexpected flexible hose crack with rupture, MAM release to outside and cause fire	SOP Formalin Production Normal Start Up	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] - [illegible] Start up	[illegible]
14	[illegible]	Production, Maintenance Dept	Possible fire and explosion from lighting or hot surface	Annual PM during S.D period	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	อันตรายที่เกี่ยวข้อง	[illegible]	ผู้ควบคุม	[illegible]	[illegible]
15	[illegible]	Production, Maintenance Dept	High temperature at R-101/C and possible to R-101/C explosion	Annual PM during S.D period	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible]	[illegible]
16	[illegible]	Production, Maintenance Dept	Formalin process S.D	Annual overhaul mechanical and electrical part	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible]	[illegible]
17	[illegible]	Production, Maintenance Dept	Formalin process S.D	Valve check list	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] - [illegible] Start up	[illegible]

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	อันตรายที่เกี่ยวข้อง	[illegible]	ผู้ควบคุม	[illegible]	[illegible]
18	[illegible]	Production, Maintenance Dept	Possible R-101/C explosion	Emergency Response Plan and Drill	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]
19	[illegible]	Production, Maintenance Dept	Possible fire and explosion from lighting or hot surface	Annual PM during S.D period	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible]	[illegible]
20	[illegible]	Production, Maintenance Dept	Possible fire and explosion from lighting or hot surface	Valve check list	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] - [illegible] Start up	[illegible]
21	[illegible]	Production, Maintenance Dept	Formaldehyde release to F-101/E and possible to formalin production and S.D	Sampling bottom possible of 2-10[illegible] to atmosphere Formalin concentration	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] - [illegible] Start up	[illegible]

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	อันตรายที่เกี่ยวข้อง	[illegible]	ผู้ควบคุม	[illegible]	[illegible]
22	[illegible]	Production, Maintenance Dept	High temperature at R-101/C and possible to R-101/C explosion	1. Operation Control of Formalin Production S.O. 2. Emergency Response Plan and Drill	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] - [illegible] Start up	[illegible]
23	[illegible]	Production, Maintenance Dept	Possible fire and explosion from lighting or hot surface	Annual PM during S.D period	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]
24	[illegible]	Production, Maintenance Dept	Possible fire and explosion from lighting or hot surface	Valve check list	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] - [illegible] Start up	[illegible]
25	[illegible]	Production, Maintenance Dept	High pressure of F-101/E and High temperature of R-101/C possible to process S.D	1. Valve check list 2. Check list before S.D	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] - [illegible] Start up	[illegible]

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	ข้อเสนอเพื่อแก้ไขปรับปรุง	กลไกตรวจสอบมาตรฐานที่ควรดูแลเพิ่มเติม	ผู้ประสานงาน	สถานะปัจจุบัน	หมายเหตุ
1	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Low distillation efficiency of T-2005/UW possible to decrease production by of Formalin production	Annual PM during S/D period	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เวลาที่ 1991-1994, 1992-1994, 1993-1994 - ทำการ panel check ทำเป็นประจำ	[illegible] Low Pressure
2	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	T-2005/UW block due to pump/mechanical/electric reaction	W1-Formalin Recovery System	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เวลาที่ 21-22.01/21-22.02/21-22.03/1994-1995, 1995-1995, 1996-1995, 1997-1995 - ทำการ panel check ทำเป็นประจำ	[illegible] Low Temperature

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	ข้อเสนอเพื่อแก้ไขปรับปรุง	กลไกตรวจสอบมาตรฐานที่ควรดูแลเพิ่มเติม	ผู้ประสานงาน	สถานะปัจจุบัน	หมายเหตุ
1	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Formaldehyde expose to atmosphere	Routine panel check	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เวลาที่ 1991-1994, 1992-1994, 1993-1994 - ทำการ panel check ทำเป็นประจำ	[illegible] Miscellaneous Leak/spillage
2	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Formaldehyde expose to atmosphere and possible to process ACR	Annual Shutdown inspection	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เวลาที่ 1991-1994, 1992-1994, 1993-1994 - ทำการ panel check ทำเป็นประจำ	[illegible] Miscellaneous Leak/spillage
3	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Low stream and possible to process ACR	Refrigerant of UCV1441 or by-pass use	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เวลาที่ 1991-1994, 1992-1994, 1993-1994 - ทำการ panel check ทำเป็นประจำ	[illegible] Miscellaneous Leak/spillage

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	ข้อเสนอเพื่อแก้ไขปรับปรุง	กลไกตรวจสอบมาตรฐานที่ควรดูแลเพิ่มเติม	ผู้ประสานงาน	สถานะปัจจุบัน	หมายเหตุ
9	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	T-2005/UW block due to pump/mechanical/electric reaction	W1-Formalin Recovery System	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เวลาที่ 21-22.01/21-22.02/21-22.03/1994-1995, 1995-1995, 1996-1995, 1997-1995 - ทำการ panel check ทำเป็นประจำ	[illegible] Low Temperature
10	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Flooding in T-2002 possible to low production	Annual PM during S/D period	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เวลาที่ 1991-1994, 1992-1994, 1993-1994 - ทำการ panel check ทำเป็นประจำ	[illegible] Mass Flow
11	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	High temperature of FC2003/UW possible to low efficiency of T-2002	Annual PM during S/D period	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เวลาที่ 1991-1994, 1992-1994, 1993-1994 - ทำการ panel check ทำเป็นประจำ	[illegible] Mass Flow

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	ข้อเสนอเพื่อแก้ไขปรับปรุง	กลไกตรวจสอบมาตรฐานที่ควรดูแลเพิ่มเติม	ผู้ประสานงาน	สถานะปัจจุบัน	หมายเหตุ
4	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Formaldehyde expose to atmosphere	Impact thickness during S/D period	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เวลาที่ 1991-1994, 1992-1994, 1993-1994 - ทำการ panel check ทำเป็นประจำ	[illegible] Miscellaneous Leak/spillage
5	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Formaldehyde 40% expose to atmosphere	Operator panel check	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เวลาที่ 1991-1994, 1992-1994, 1993-1994 - ทำการ panel check ทำเป็นประจำ	[illegible] Miscellaneous Leak/spillage
6	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Flooding of T-2003/UW possible to low production and raw damage	W1-Formalin Recovery Technical Heat UP and Ordinary Operational	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เวลาที่ 21-22.02, 21-22.02, 99-22.02, 23-22.02, 1-22.02, 01-22.02, 1999-1994, 2000-1994, 2001-1994 - ทำการ panel check ทำเป็นประจำ	[illegible] Low Temperature

แผนผังวิเคราะห์ผลกระทบความเสี่ยง และแผนการบริหารความเสี่ยง

หน่วยงาน F Recovery วันเดือนปี xx/xx/xxxx หน่วยงานต่อเนื่อง หน่วยงานนำสารเข้าเพื่อผลิตภัณฑ์ที่ใช้งาน

วัตถุประสงค์ เพื่อการบริหารความเสี่ยงด้านการดำเนินงานการผลิตให้เกิดประโยชน์สูงสุด

เป้าหมาย ความสูญเสียจากการผลิตให้น้อยกว่าการผลิตที่มีความเสี่ยงต่ำกว่า

ลำดับที่	แผนการบริหารความเสี่ยง และแผนการบริหารความเสี่ยงเพื่อการป้องกันและลดผลกระทบที่เกิดจากความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	ตัวชี้วัดเป้าหมาย	กลไกการติดตามความสูญเสียที่ควรจะเกิดขึ้น	ผู้ประสานงาน	ผลการดำเนินงาน	หมายเหตุ
10	ปัญหาการเกิดของเสียในการผลิต LCV2015/CW malfunction แผนการแก้ไขปัญหาและป้องกันการเกิดของเสียในการผลิต LCV2015/CW	Production, Maintenance Dept	Low formulate quality in R-2005/CW	Annual PM during S/D period	Production MGR	- ติดตั้งระบบ PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เอกสาร 1000-001A, 1000-002A, 1000-003A - ทำการ panel check 1 ครั้งต่อปี	09/10/2007 หน้า 2/6 Non Level
11	ปัญหาการเกิดของเสียในการผลิต FE2002/CW malfunction แผนการแก้ไขปัญหาและป้องกันการเกิดของเสียในการผลิต FC2005/CW alarm PL 6B	Production, Maintenance Dept	High temperature and possible to formulate recovery unit interlock S/D	Annual PM during S/D period	Production MGR	- ติดตั้งระบบ PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เอกสาร 1000-001A, 1000-002A, 1000-003A - ทำการ panel check 1 ครั้งต่อปี	09/10/2007 หน้า 3/6 Non Temperature
12	ปัญหาการเกิดของเสียในการผลิต Low efficiency of E-106/TCC/W แผนการแก้ไขปัญหาและป้องกันการเกิดของเสียในการผลิต 1.1 HC8002/CW alarm PL 6B 1.2 Detected S/D system	Production, Maintenance Dept	High temperature and possible to high vapor flow in F-1005/CW	Annual L1 cleaning	Production MGR	- ติดตั้งระบบ PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เอกสาร 1000-001A, 1000-002A, 1000-003A - ทำการ panel check 2 ครั้งต่อปี	09/10/2007 หน้า 5/6 Non Temperature

แผนผังวิเคราะห์ผลกระทบความเสี่ยง และแผนการบริหารความเสี่ยง

หน่วยงาน F Recovery วันเดือนปี xx/xx/xxxx หน่วยงานต่อเนื่อง หน่วยงานนำสารเข้าเพื่อผลิตภัณฑ์ที่ใช้งาน

วัตถุประสงค์ เพื่อการบริหารความเสี่ยงด้านการดำเนินงานการผลิตให้เกิดประโยชน์สูงสุด

เป้าหมาย ความสูญเสียจากการผลิตให้น้อยกว่าการผลิตที่มีความเสี่ยงต่ำกว่า

ลำดับที่	แผนการบริหารความเสี่ยง และแผนการบริหารความเสี่ยงเพื่อการป้องกันและลดผลกระทบที่เกิดจากความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	ตัวชี้วัดเป้าหมาย	กลไกการติดตามความสูญเสียที่ควรจะเกิดขึ้น	ผู้ประสานงาน	ผลการดำเนินงาน	หมายเหตุ
13	ปัญหาการเกิดของเสียในการผลิต Low efficiency of E-1107/CW แผนการแก้ไขปัญหาและป้องกันการเกิดของเสียในการผลิต 1.1 HC8015/CW alarm PL 6B 1.2 Detected S/D system 1.3 Discharge strainer of P-1201/CW	Production, Maintenance Dept	High temperature and possible to high vapor flow in F-1005/CW	Annual PM during S/D period	Production MGR	- ติดตั้งระบบ PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เอกสาร 1000-001A, 1000-002A, 1000-003A - ทำการ panel check 2 ครั้งต่อปี	09/10/2007 หน้า 5/6 Non Temperature
14	ปัญหาการเกิดของเสียในการผลิต LCV2005/CW malfunction แผนการแก้ไขปัญหาและป้องกันการเกิดของเสียในการผลิต -	Production, Maintenance Dept	F-1005/CW floading possible to damage packing inside	Annual PM during S/D period	Production MGR	- ติดตั้งระบบ PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เอกสาร 1000-001A, 1000-002A, 1000-003A - ทำการ panel check 2 ครั้งต่อปี	09/10/2007 หน้า 5/6 Non Level
15	ปัญหาการเกิดของเสียในการผลิต Low flow CW supply to E-1121/CW แผนการแก้ไขปัญหาและป้องกันการเกิดของเสียในการผลิต 1.1 FE 309 review 1.2 HC8010/HC8011/HC8008/HC8007/CW alarm PL 6A	Production, Maintenance Dept	High temperature of HC8010/CW possible to release more formalin to off gas washing column	W1 Formalin Recovery System (Delivery Operator)	Production MGR	- ติดตั้งระบบ PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เอกสาร FT-2240, FT-2240, WI-2240, 1000-001A, 1000-002A, 1000-003A - ทำการ panel check 1 ครั้งต่อปี	09/10/2007 หน้า 2/6 Non Temperature

แผนผังวิเคราะห์ผลกระทบความเสี่ยง และแผนการบริหารความเสี่ยง

หน่วยงาน F Recovery วันเดือนปี xx/xx/xxxx หน่วยงานต่อเนื่อง หน่วยงานนำสารเข้าเพื่อผลิตภัณฑ์ที่ใช้งาน

วัตถุประสงค์ เพื่อการบริหารความเสี่ยงด้านการดำเนินงานการผลิตให้เกิดประโยชน์สูงสุด

เป้าหมาย ความสูญเสียจากการผลิตให้น้อยกว่าการผลิตที่มีความเสี่ยงต่ำกว่า

ลำดับที่	แผนการบริหารความเสี่ยง และแผนการบริหารความเสี่ยงเพื่อการป้องกันและลดผลกระทบที่เกิดจากความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	ตัวชี้วัดเป้าหมาย	กลไกการติดตามความสูญเสียที่ควรจะเกิดขึ้น	ผู้ประสานงาน	ผลการดำเนินงาน	หมายเหตุ
16	ปัญหาการเกิดของเสียในการผลิต LCV2005/CW malfunction แผนการแก้ไขปัญหาและป้องกันการเกิดของเสียในการผลิต -	Production, Maintenance Dept	High temperature of F-1005/CW possible to release more formalin to atmosphere	Annual PM during S/D period	Production MGR	- ติดตั้งระบบ PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เอกสาร 1000-001A, 1000-002A, 1000-003A - ทำการ panel check 2 ครั้งต่อปี	09/10/2007 หน้า 5/6 Non Level
17	ปัญหาการเกิดของเสียในการผลิต LCV2005/CW malfunction แผนการแก้ไขปัญหาและป้องกันการเกิดของเสียในการผลิต HC8005/CW alarm PL 6A	Production, Maintenance Dept	High level of F-1005/CW possible to formalin recovery unit S/D	Annual PM during S/D period	Production MGR	- ติดตั้งระบบ PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เอกสาร 1000-001A, 1000-002A, 1000-003A - ทำการ panel check 2 ครั้งต่อปี	09/10/2007 หน้า 2/6 Non Level

แผนงานบริการจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

หน่วยงาน: F Recovery วันและเดือน หน่วยงานเดือน หน่วยงานประเมินการจัดการความเสี่ยงเดือนเดือนปีปีใหม่

ปัญหาประเด็น เพื่อการควบคุมความเสี่ยงเกี่ยวกับการแสดงออกของการปฏิบัติงานไม่ตามมาตรฐาน

เป้าหมาย ความถูกต้องของการปฏิบัติงานไม่ตามมาตรฐานที่มีการเสี่ยงต่ำลงกว่าเดิม

ลำดับที่	แผนงานบริการจัดการความเสี่ยงเพื่อควบคุมความเสี่ยงของการปฏิบัติงานไม่ตามมาตรฐาน	ผู้รับผิดชอบ	ตัวชี้วัดเป้าหมายควบคุม	กลไกการติดตามการควบคุมความเสี่ยง	ผู้ประเมินผล	ผลการดำเนินงาน	หมายเหตุ
29	ปัญหาการเกิดของเสียในการผลิต F-2525UW chipped แผนงานบริการจัดการความเสี่ยงเพื่อควบคุมความเสี่ยง 1.1 LC2005UW alarm PL11 1.2 HC604 alarm PIC 101 1.3 PG5/6/1-1/2/3 UW 1.4 FC2005/FC2005 -FC2009W alarm PIC101	Production, Maintenance Dept.	High temperature of F-2005UW possible to low efficiency	Annual PM during S.D period	Production MGR	- จัดทำแผน PM ประจำ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามแผนงานบำรุงรักษาประจำปี และทำ PM ปกติ 1PM1-PM4, 1PM2-PM4, 1PM3-PM4 - ตรวจสอบ panel check 4 ครั้งต่อวัน	[illegible] No Loss Flow
30	ปัญหาการเกิดของเสียในการผลิต L2.3L-1/2/3 UW chipped แผนงานบริการจัดการความเสี่ยงเพื่อควบคุมความเสี่ยง 1.1 LC2555UW alarm PL12 1.2 HC2047/HC2047/T /HC2047W alarm PIC 202 1.3 FC2006/FC2006 -/FC2008W alarm PL11 1.4 quan pump	Production, Maintenance Dept.	High temperature of F-2006UW and variation of F-2006/2021UW possible to low formulin quality	Annual PM during S.D period	Production MGR	- จัดทำแผน PM ประจำ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามแผนงานบำรุงรักษาประจำปี และทำ PM ปกติ 1PM1-PM4, 1PM2-PM4, 1PM3-PM4 - ตรวจสอบ panel check 4 ครั้งต่อวัน	[illegible] No Loss Flow

แผนงานบริการจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

หน่วยงาน: F Recovery วันและเดือน หน่วยงานเดือน หน่วยงานประเมินการจัดการความเสี่ยงเดือนเดือนปีปีใหม่

ปัญหาประเด็น เพื่อการควบคุมความเสี่ยงเกี่ยวกับการแสดงออกของการปฏิบัติงานไม่ตามมาตรฐาน

เป้าหมาย ความถูกต้องของการปฏิบัติงานไม่ตามมาตรฐานที่มีการเสี่ยงต่ำลงกว่าเดิม

ลำดับที่	แผนงานบริการจัดการความเสี่ยงเพื่อควบคุมความเสี่ยงของการปฏิบัติงานไม่ตามมาตรฐาน	ผู้รับผิดชอบ	ตัวชี้วัดเป้าหมายควบคุม	กลไกการติดตามการควบคุมความเสี่ยง	ผู้ประเมินผล	ผลการดำเนินงาน	หมายเหตุ
31	ปัญหาการเกิดของเสียในการผลิต F-2L-1/2/3 UW stop แผนงานบริการจัดการความเสี่ยงเพื่อควบคุมความเสี่ยง 1.1 LC2005UW alarm PL 101 1.2 FC2008/FC2008T /FC2008W alarm PL11 1.3 PC3 panel alarm 1.4 quan pump	Production, Maintenance Dept.	High level of F-2005UW possible to low formulin quality	Annual PM during S.D period	Production MGR	- จัดทำแผน PM ประจำ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามแผนงานบำรุงรักษาประจำปี และทำ PM ปกติ 1PM1-PM4, 1PM2-PM4, 1PM3-PM4 - ตรวจสอบ panel check 4 ครั้งต่อวัน	[illegible] No Loss Flow
32	ปัญหาการเกิดของเสียในการผลิต FC2002 malfunction แผนงานบริการจัดการความเสี่ยงเพื่อควบคุมความเสี่ยง 1.1 FC2555UW alarm PIC 102	Production, Maintenance Dept.	High level of F-2555UW possible to low formulin quality	Annual PM during S.D period	Production MGR	- จัดทำแผน PM ประจำ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามแผนงานบำรุงรักษาประจำปี และทำ PM ปกติ 1PM1-PM4, 1PM2-PM4, 1PM3-PM4 - ตรวจสอบ panel check 4 ครั้งต่อวัน	[illegible] No Loss Flow
33	ปัญหาการเกิดของเสียในการผลิต F-2L-1/2/3 UW chipped แผนงานบริการจัดการความเสี่ยงเพื่อควบคุมความเสี่ยง 1.1 LC2005UW alarm PL11 1.2 HC604 alarm PIC 101 1.3 PG5/6/1-1/2/3 UW 1.4 FC2005/FC2005 -FC2009W alarm PL11 1.5 quan pump 1.6 PC3 panel alarm	Production, Maintenance Dept.	High temperature of F-2005UW possible to low formulin quality	Annual PM during S.D period	Production MGR	- จัดทำแผน PM ประจำ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามแผนงานบำรุงรักษาประจำปี และทำ PM ปกติ 1PM1-PM4, 1PM2-PM4, 1PM3-PM4 - ตรวจสอบ panel check 4 ครั้งต่อวัน	[illegible] No Loss Flow

แผนงานบริการจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

หน่วยงาน: F Recovery วันและเดือน หน่วยงานเดือน หน่วยงานประเมินการจัดการความเสี่ยงเดือนเดือนปีปีใหม่

ปัญหาประเด็น เพื่อการควบคุมความเสี่ยงเกี่ยวกับการแสดงออกของการปฏิบัติงานไม่ตามมาตรฐาน

เป้าหมาย ความถูกต้องของการปฏิบัติงานไม่ตามมาตรฐานที่มีการเสี่ยงต่ำลงกว่าเดิม

ลำดับที่	แผนงานบริการจัดการความเสี่ยงเพื่อควบคุมความเสี่ยงของการปฏิบัติงานไม่ตามมาตรฐาน	ผู้รับผิดชอบ	ตัวชี้วัดเป้าหมายควบคุม	กลไกการติดตามการควบคุมความเสี่ยง	ผู้ประเมินผล	ผลการดำเนินงาน	หมายเหตุ
34	ปัญหาการเกิดของเสียในการผลิต Strainer (SP-01) clogged แผนงานบริการจัดการความเสี่ยงเพื่อควบคุมความเสี่ยง 1.1 LC2005UW alarm PL 11 1.2 PG5/6/1-1/2/3 UW 1.3 FC2005/FC2005 -FC2009W 1.4 quan stabber	Production, Maintenance Dept.	High temperature of F-2005UW possible to low production	Pre-Filter Clean	Production MGR	- จัดทำแผน PM ประจำ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามแผนงานบำรุงรักษาประจำปี และทำ PM ปกติ 1PM1-PM4, 1PM2-PM4, 1PM3-PM4 - ตรวจสอบ panel check 4 ครั้งต่อวัน	[illegible] No Loss Flow

แผนงานบริการจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

หน่วยงาน: F Recovery วันและเดือน หน่วยงานเดือน หน่วยงานประเมินการจัดการความเสี่ยงเดือนเดือนปีปีใหม่

ปัญหาประเด็น เพื่อการควบคุมความเสี่ยงเกี่ยวกับการแสดงออกของการปฏิบัติงานไม่ตามมาตรฐาน

เป้าหมาย ความถูกต้องของการปฏิบัติงานไม่ตามมาตรฐานที่มีการเสี่ยงต่ำลงกว่าเดิม

ลำดับที่	แผนงานบริการจัดการความเสี่ยงเพื่อควบคุมความเสี่ยงของการปฏิบัติงานไม่ตามมาตรฐาน	ผู้รับผิดชอบ	ตัวชี้วัดเป้าหมายควบคุม	กลไกการติดตามการควบคุมความเสี่ยง	ผู้ประเมินผล	ผลการดำเนินงาน	หมายเหตุ
35	ปัญหาการเกิดของเสียในการผลิต F-2L-1/2/3 UW stop แผนงานบริการจัดการความเสี่ยงเพื่อควบคุมความเสี่ยง 1.1 LC2005UW alarm PL 11 1.2 HC604/HC604T/HC604W alarm PIC 101 1.3 FC2005/FC2005 -FC2009W alarm PL11 1.5 quan pump 1.6 PC3 panel alarm	Production, Maintenance Dept.	High temperature of F-2005UW possible to low production	Annual PM during S.D period	Production MGR	- จัดทำแผน PM ประจำ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามแผนงานบำรุงรักษาประจำปี และทำ PM ปกติ 1PM1-PM4, 1PM2-PM4, 1PM3-PM4 - ตรวจสอบ panel check 4 ครั้งต่อวัน	[illegible] No Loss Flow
36	ปัญหาการเกิดของเสียในการผลิต FC2005/FC2005 -FC2009W malfunction แผนงานบริการจัดการความเสี่ยงเพื่อควบคุมความเสี่ยง 1.1 LC2005UW alarm PL11 1.2 HC604/HC604T/ HC604W alarm PIC 101 1.3 PG5/6/1-1/2/3 UW 1.4 FC2005/FC2005 -FC2009W alarm PIC101	Production, Maintenance Dept.	High temperature of F-2005UW possible to low production	Annual PM during S.D period	Production MGR	- จัดทำแผน PM ประจำ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามแผนงานบำรุงรักษาประจำปี และทำ PM ปกติ 1PM1-PM4, 1PM2-PM4, 1PM3-PM4 - ตรวจสอบ panel check 4 ครั้งต่อวัน	[illegible] No Loss Flow

[illegible]

หน่วยงาน F.Recovery ระยะเวลา หน่วยงานผลิต หน่วยงานน้ำยาฟอกไนเตรตด้วยไฟฟ้าใหม่

วัตถุประสงค์ เพื่อการอนุรักษ์ความเชื่อมั่นด้านคุณภาพการปฏิบัติงานน้ำยาฟอกสีที่

เป้าหมาย ความสูญเสียของการปฏิบัติงานน้ำยาฟอกสีที่มีความเชื่อมั่นต่ำลง

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	ตัวเลขวิกฤติของสูญ	หน่วยงานที่ต้องสนับสนุนที่จะสูญเสียต่อ	ผู้ประสานงาน	[illegible]	[illegible]
10	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Distillation control of F-2003/UW and F-3003/UW (Distillation possible to Formalin recovery and TPS production 8.0)	1. Valve Check list 2. WI-Formalin Recovery Section	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามงานทุกเดือนประจำปี และที่ [illegible] 22-02-22/22-02-22/22-02 - ทำการ patrol check ดูแลเครื่องก่อน Start up	[illegible]
11	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	High temperature of F-2003/UW possible to low formalin quality	Annual PM during S/D period	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามงานทุกเดือนประจำปี และที่ [illegible] - ทำการ patrol check ระดับน้ำ	[illegible]
12	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	No Low formalin production and F-2003/UW circulation possible to process S/D	Annual PM during S/D period	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามงานทุกเดือนประจำปี และที่ [illegible] - ทำการ patrol check ระดับน้ำ	[illegible]
13	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Flooding of F-2003/UW possible to stop damage	1. Valve Check list 2. WI-Formalin Recovery Section	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามงานทุกเดือนประจำปี และที่ [illegible] 22-02 - ทำการ patrol check ดูแลเครื่องก่อน Start up	[illegible]

[illegible]

หน่วยงาน F.Recovery ระยะเวลา หน่วยงานผลิต หน่วยงานน้ำยาฟอกไนเตรตด้วยไฟฟ้าใหม่

วัตถุประสงค์ เพื่อการอนุรักษ์ความเชื่อมั่นด้านคุณภาพการปฏิบัติงานน้ำยาฟอกสีที่

เป้าหมาย ความสูญเสียของการปฏิบัติงานน้ำยาฟอกสีที่มีความเชื่อมั่นต่ำลง

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	ตัวเลขวิกฤติของสูญ	หน่วยงานที่ต้องสนับสนุนที่จะสูญเสียต่อ	ผู้ประสานงาน	[illegible]	[illegible]
14	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Flooding of F-2003/UW possible to stop damage	Annual PM during S/D period	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามงานทุกเดือนประจำปี และที่ [illegible] - ทำการ patrol check ระดับน้ำ	[illegible]
15	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Low Formalin production and F-2003/UW circulation possible to process S/D	Annual PM during S/D period	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามงานทุกเดือนประจำปี และที่ [illegible] - ทำการ patrol check ระดับน้ำ	[illegible]
16	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Flooding of F-2003/UW possible to stop damage	1. Valve Check list 2. WI-Formalin Recovery Section	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามงานทุกเดือนประจำปี และที่ [illegible] 22-02 - ทำการ patrol check ดูแลเครื่องก่อน Start up	[illegible]

[illegible]

หน่วยงาน F.Recovery ระยะเวลา หน่วยงานผลิต หน่วยงานน้ำยาฟอกไนเตรตด้วยไฟฟ้าใหม่

วัตถุประสงค์ เพื่อการอนุรักษ์ความเชื่อมั่นด้านคุณภาพการปฏิบัติงานน้ำยาฟอกสีที่

เป้าหมาย ความสูญเสียของการปฏิบัติงานน้ำยาฟอกสีที่มีความเชื่อมั่นต่ำลง

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	ตัวเลขวิกฤติของสูญ	หน่วยงานที่ต้องสนับสนุนที่จะสูญเสียต่อ	ผู้ประสานงาน	[illegible]	[illegible]
17	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Flooding of F-2003/UW possible to stop damage	Annual PM during S/D period	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามงานทุกเดือนประจำปี และที่ [illegible] - ทำการ patrol check ระดับน้ำ	[illegible]
18	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Flooding of F-2003/UW possible to stop damage	Annual PM during S/D period	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามงานทุกเดือนประจำปี และที่ [illegible] - ทำการ patrol check ระดับน้ำ	[illegible]
19	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Low temperature of F-2003/UW possible to flooding in F-2003/UW and formalin recovery unit S/D	WI-Formalin Recovery Section (Shutdown)	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามงานทุกเดือนประจำปี และที่ [illegible]	[illegible]

ลำดับที่							
11		Production Maintenance Dept.	High temperature at DEMEUW possible to formaldehyde vapor and hazard 2/D	Routine Clean	Production MGR	- จัดทำแผน PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เวลาที่ 1994-1995, 1995-1996, 1996-1997 - ทำการ patrol check 2 ครั้งต่อวัน	00/11/01/SOP หน้า 176 No Loss Flow
12		Production, Maintenance Dept.	F-1995UW flooding possible to damage to packing inside and formaldehyde vapor hazard 3/D	Valve Check List	Production MGR	- จัดทำแผน PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เวลาที่ 1996-1997, 1997-1998, 1998-1999 - ทำการ patrol check 2 ครั้งต่อวัน	00/11/01/SOP หน้า 177 No Loss Flow
13		Production, Maintenance Dept.	M-1000 formaldehyde vapor produced of D-1000UW release to atmosphere	1. Electricity connection in case of emergency stop 2. Emergency temporary plan procedure 3. Annual PM during S/D period	Production MGR	- จัดทำแผน PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เวลาที่ 1991-1992, 1992-1993, 1993-1994 - ทำการ patrol check 2 ครั้งต่อวัน	00/11/01/SOP หน้า 178 No Loss Flow

ลำดับที่							
14		Production, Maintenance Dept.	Distillation column of D-1001UW discharge possible to TDI production 2/D	1. Valve Check list 2. WS-Formalin Recovery Section	Production MGR	- จัดทำแผน PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เวลาที่ 1993-1994, 1993-1994, 1994-1995, 1995-1996, 1996-1997, 1997-1998, 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003, 2003-2004 - ทำการ patrol check ดูแลรักษาอย่างสม่ำเสมอ	00/11/01/SOP หน้า 204 No Loss Flow
15		Production, Maintenance Dept.	High temp. at bottom of F-1995UW possible to over-pressurization of effluent water from AFF	1. Valve Check list 2. WS-Formalin Recovery Section	Production MGR	- จัดทำแผน PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เวลาที่ 1994-1995, 1995-1996, 1996-1997, 1997-1998, 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003, 2003-2004 - ทำการ patrol check ดูแลรักษาอย่างสม่ำเสมอ	00/11/01/SOP หน้า 205 No Loss Flow
16		Production, Maintenance Dept.	Pump cavitation and damage	Annual PM during S/D period	Production MGR	- จัดทำแผน PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เวลาที่ 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003, 2003-2004	00/11/01/SOP หน้า 272 No Loss Level

ลำดับที่							
17		Production Maintenance Dept.	Impact to formaldehyde recovery system (effluent water over specification COD)	Annual PM during S/D period Site Cleanup	Production MGR	- จัดทำแผน PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เวลาที่ 2004-2005, 2005-2006, 2006-2007, 2007-2008, 2008-2009, 2009-2010, 2010-2011, 2011-2012, 2012-2013, 2013-2014	00/11/01/SOP หน้า 274 No Loss Flow
18		Production, Maintenance Dept.	High temperature at DEMEUW possible to formaldehyde recovery and hazard 2/D	Routine Clean	Production MGR	- จัดทำแผน PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เวลาที่ 1993-1994, 1994-1995, 1995-1996, 1996-1997 - ทำการ patrol check 2 ครั้งต่อวัน	00/11/01/SOP หน้า 274 No Loss Flow
19		Production, Maintenance Dept.	High temperature at DEMEUW possible to formaldehyde recovery and hazard 2/D	Annual PM during S/D period	Production MGR	- จัดทำแผน PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เวลาที่ 1994-1995, 1995-1996, 1996-1997, 1997-1998, 1998-1999, 1999-2000, 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003, 2003-2004 - ทำการ patrol check 2 ครั้งต่อวัน	00/11/01/SOP หน้า 275 No Loss Flow

[illegible]

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	ผลกระทบที่เกิดขึ้น	[illegible]	ผู้ควบคุม/ติดตาม	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Rupture of T-2401/F/W high formaldehyde content and possible to check load to activated sludge ETP treatment	1. QC inspection 2. RO-Formalin Recovery System (Without Operation)	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - [illegible] [illegible]	[illegible] หน้า [illegible] Pump Concentration Plan
[illegible]	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Relief valve line to R-202/F/W leaks and formaldehyde quality in R-201/F/W storage tank fluctuate	-	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - [illegible] [illegible]	[illegible] หน้า [illegible] Pump Concentration Plan

[illegible]

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	ผลกระทบที่เกิดขึ้น	[illegible]	ผู้ควบคุม/ติดตาม	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	High temperature of TEOS/F/W possible to release more formaldehyde to off gas washing column	Annual PM during S/D period	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - [illegible] [illegible] - [illegible]	[illegible] หน้า [illegible] Surface Blow
[illegible]	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	High temperature of TEOS/F/W possible to release more formaldehyde to off gas washing column	Valve check list	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - [illegible] [illegible] - [illegible]	[illegible] หน้า [illegible] Surface Blow
[illegible]	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	High temperature of TEOS/F/W possible to release more formaldehyde to off gas washing column	Routine check	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - [illegible] [illegible] - [illegible]	[illegible] หน้า [illegible] Surface Blow

[illegible]

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	ผลกระทบที่เกิดขึ้น	[illegible]	ผู้ควบคุม/ติดตาม	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Formaldehyde release to atmosphere and activated sludge treatment ETP failure	1. Field Operator Check sheet 2. Emergency Response Plan 3. WA-Activated Sludge Treatment	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - [illegible] [illegible] - [illegible]	[illegible] หน้า [illegible] Miscellaneous-Leak/rupture
[illegible]	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Formaldehyde release to atmosphere and activated sludge treatment ETP failure	1. Field Operator Check sheet 2. Emergency Response Plan 3. WA-Activated Sludge Treatment	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - [illegible] [illegible] - [illegible]	[illegible] หน้า [illegible] Miscellaneous-Leak/rupture
[illegible]	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Toxic and flammable chemical vapor to atmosphere	1. Emergency Response plan 2. Patrol Check	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - [illegible] [illegible] - [illegible]	[illegible] หน้า [illegible] Miscellaneous-Leak/rupture
[illegible]	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Lower DOS production capacity	1. Steam supplier emergency turbine 2. Annual PM during S/D period	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - [illegible] [illegible] - [illegible]	[illegible] หน้า [illegible] Low temperature

[illegible]

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	ผลกระทบที่เกิดขึ้น	[illegible]	ผู้ควบคุม/ติดตาม	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Relief valve line of V-2101/F/W leak due to high level of V-2102/F/W possible to formaldehyde receiving DS	Annual PM during S/D period	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - [illegible] [illegible] - [illegible]	[illegible] หน้า [illegible] Surface Blow
[illegible]	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	No DOS/Reactor supply to E-2402/C/W and temperature of E-2402/C/W remain higher than 2-10 degree C possible to fail shutdown	Preventive Maintenance	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - [illegible] [illegible] - [illegible]	[illegible] หน้า [illegible] Surface Blow
[illegible]	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Effluent water from ETP off specification	RO-Formalin Recovery Desired Short Up)	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - [illegible] [illegible]	[illegible] หน้า [illegible] Miscellaneous-[illegible]

[illegible]

หน่วยงาน: Trisume รายละเอียด: หน่วยงานผลิต หน่วยผลิตโรงงานสยาม

ปัญหาประเภท: เครื่องมุมอุณหภูมิเครื่องจักรและการปฏิบัติงานไม่ตามมาตรฐาน

เป้าหมาย: ความสูญเสียของการปฏิบัติงานไม่ตามมาตรฐานที่มีความเสี่ยงต่ำมาก

ลำดับที่	[illegible] เครื่องมุมอุณหภูมิ	ผู้รับผิดชอบ	ตำแหน่งเครื่องมุม	กลไกการทำงานของมุมเครื่องที่ควรมุมเครื่อง	ผู้ประสานงาน	[illegible]	[illegible]
10	[illegible] No vapor supply from F-[illegible] [illegible] 1.1 [illegible] alarm PL 1.1 1.2 [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] alarm	Production Maintenance Dept.	Low temperature of F-[illegible] possible to [illegible] and F-[illegible] and [illegible] unit [illegible]	Preventive Maintenance	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] [illegible] - [illegible]	[illegible] Low Temperature
11	[illegible] [illegible] malfunction [illegible] [illegible] alarm PL 1.1	Production Maintenance Dept.	Variation of F-[illegible] possible to [illegible] of specification	-	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] [illegible] - [illegible]	[illegible] Low Temperature
12	[illegible] No steam [illegible] supply to E-[illegible] [illegible] 1.1 [illegible] line to F-[illegible] 1.2 [illegible] alarm PL 1.1 1.3 [illegible] [illegible] [illegible] alarm PL 1.1	Production Maintenance Dept.	No distillation of F-[illegible] possible to [illegible] product off-specification	-	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] [illegible] - [illegible]	[illegible] Low Temperature

[illegible]

หน่วยงาน: Trisume รายละเอียด: หน่วยงานผลิต หน่วยผลิตโรงงานสยาม

ปัญหาประเภท: เครื่องมุมอุณหภูมิเครื่องจักรและการปฏิบัติงานไม่ตามมาตรฐาน

เป้าหมาย: ความสูญเสียของการปฏิบัติงานไม่ตามมาตรฐานที่มีความเสี่ยงต่ำมาก

ลำดับที่	[illegible] เครื่องมุมอุณหภูมิ	ผู้รับผิดชอบ	ตำแหน่งเครื่องมุม	กลไกการทำงานของมุมเครื่องที่ควรมุมเครื่อง	ผู้ประสานงาน	[illegible]	[illegible]
7	[illegible] F-[illegible] [illegible] -	Production Maintenance Dept.	F-[illegible] clogging in [illegible]	1. Jet Cleaning during [illegible] period 2. Annual PM during [illegible] period	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] [illegible] - [illegible]	[illegible] Low Temperature
8	[illegible] No steam supply to tracing of F-[illegible] and F-[illegible] [illegible] 1.1 [illegible] alarm PL [illegible] 1.2 [illegible] alarm PL [illegible] 1.3 [illegible] 1.4 [illegible] shutdown	Production Maintenance Dept.	Vapor line outlet of F-[illegible] block possible to [illegible] production EE shutdown due to [illegible] MR	1. [illegible] Production Switch Start Up) 2. Check sheet before start up	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] [illegible] - [illegible] Start up	[illegible] Low Temperature
9	[illegible] No steam supply to vapor line of F-[illegible] [illegible] 1.1 [illegible] alarm PL [illegible] 1.2 [illegible] alarm PL 1.1 1.3 [illegible] alarm PL [illegible] 1.4 Sight glass of F-[illegible]	Production Maintenance Dept.	Vapor line to [illegible] block and no [illegible] to F-[illegible] and F-[illegible] possible to [illegible] product off-specification	Field operation check sheet	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] [illegible] - [illegible]	[illegible] Low Temperature

[illegible]

หน่วยงาน: Trisume รายละเอียด: หน่วยงานผลิต หน่วยผลิตโรงงานสยาม

ปัญหาประเภท: เครื่องมุมอุณหภูมิเครื่องจักรและการปฏิบัติงานไม่ตามมาตรฐาน

เป้าหมาย: ความสูญเสียของการปฏิบัติงานไม่ตามมาตรฐานที่มีความเสี่ยงต่ำมาก

ลำดับที่	[illegible] เครื่องมุมอุณหภูมิ	ผู้รับผิดชอบ	ตำแหน่งเครื่องมุม	กลไกการทำงานของมุมเครื่องที่ควรมุมเครื่อง	ผู้ประสานงาน	[illegible]	[illegible]
11	[illegible] Wrong valve line up of steam [illegible] [illegible] 1.1 MPC line to F-[illegible] 1.2 [illegible] alarm PL 1.1 1.3 [illegible] [illegible] [illegible] alarm PL 1.1	Production Maintenance Dept.	No distillation of F-[illegible] possible to [illegible] product off-specification	-	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] [illegible] - [illegible] Start up	[illegible] Low Temperature
12	[illegible] [illegible] malfunction [illegible] [illegible] alarm PL 1.1	Production Maintenance Dept.	Low steam supply to F-[illegible] possible to [illegible] product off-specification	Preventive Maintenance	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] [illegible] - [illegible]	[illegible] Low Temperature
13	[illegible] [illegible] malfunction [illegible] [illegible] alarm PL 1.1	Production Maintenance Dept.	Low [illegible] top product to F-[illegible]	Annual PM during [illegible] period	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] [illegible] - [illegible]	[illegible] Slow Run

[illegible]

หน่วยงาน: Trisume รายละเอียด: หน่วยงานผลิต หน่วยผลิตโรงงานสยาม

ปัญหาประเภท: เครื่องมุมอุณหภูมิเครื่องจักรและการปฏิบัติงานไม่ตามมาตรฐาน

เป้าหมาย: ความสูญเสียของการปฏิบัติงานไม่ตามมาตรฐานที่มีความเสี่ยงต่ำมาก

ลำดับที่	[illegible] เครื่องมุมอุณหภูมิ	ผู้รับผิดชอบ	ตำแหน่งเครื่องมุม	กลไกการทำงานของมุมเครื่องที่ควรมุมเครื่อง	ผู้ประสานงาน	[illegible]	[illegible]
8	[illegible] No steam supply to vapor line of [illegible] [illegible] 1.1 [illegible] alarm PL [illegible] 1.2 [illegible] alarm PL [illegible] 1.3 Sight glass of [illegible]	Production Maintenance Dept.	Vapor line to F-[illegible] block due to no steam supply to tracing possible to [illegible] product off-specification	Field operation check sheet	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] [illegible] - [illegible]	[illegible] Low Temperature
9	[illegible] No steam [illegible] supply to [illegible] [illegible] 1.1 [illegible] 1.2 [illegible] alarm PL 1.1 1.3 [illegible] [illegible] [illegible] alarm PL 1.1	Production Maintenance Dept.	Low temperature of F-[illegible] possible to [illegible] and [illegible] production unit [illegible]	[illegible] Production Switch Shutdown)	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] [illegible] - [illegible]	[illegible] Low Temperature

[illegible]

[illegible] Taiwan [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
16	[illegible] High temperature of cooling water supply due to surrounding temperature higher than 35 degree C or Tweakle of Ele Fan [illegible] 1.1 NIV 31 Abnormal or 1.2 High temperature of cooling water 01 Abnormal 1.3 Annual PM of cooling system during S/D 1.4 Fl Regular Detector of cooling Boiler	Production, Maintenance Dept.	Move engineer to E-1401E/W and E-1402E/W possible to reduce to atmosphere	Emergency Response Plan	Production OSCR	- [illegible] PM [illegible] Annual Shutdown - [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] - [illegible] panel check 2 [illegible]
20	[illegible] 1.1 [illegible] and [illegible] [illegible] 1.1 FC1208/FC1209/1 FC1209 alarm PK 100 1.2 FC1223/FC/W alarm MJ, PK, LL	Production, Maintenance Dept.	Move engineer to E-1401E/W and E-1402E/W possible to reduce to atmosphere	1. Field Operator Check Sheet 2. Annual PM during S/D period	Production OSCR	- [illegible] PM [illegible] Annual Shutdown - [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] - [illegible] panel check 2 [illegible]
22	[illegible] 1.1 [illegible] and [illegible] [illegible] 1.1 PRIMFE/W alarm PK 100 1.2 INV 13 Abnormal 1.3 PRI1/FE/W alarm PK, LL	Production, Maintenance Dept.	Pull Power S/Pulse to Mpd power of K-1001 L/W	1. Field Operator Check Sheet 2. Annual PM during S/D period	Production OSCR	- [illegible] PM [illegible] Annual Shutdown - [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] - [illegible] panel check 2 [illegible]

[illegible]

[illegible] Taiwan [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
14	[illegible] FC1208/FC1209/1 FC1209/W and [illegible] [illegible] 1.1 FC1208/FC1209/1 FC1209/W alarm PK, LL 1.2 LC1111/L/W alarm PK, LL	Production, Maintenance Dept.	Low PH1 supplied to E-1401E/W	Annual PM during S/D period	Production OSCR	- [illegible] PM [illegible] Annual Shutdown - [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] - [illegible] panel check 2 [illegible]
17	[illegible] No reflux at E-1401E/W or E-1402E/W [illegible] 1.1 FC1208/FC1209/1 FC1209/W alarm PK 100 1.2 MI1001/L/W alarm PK, MJ 1.3 TE1001/TE1002/1 TE1003/W alarm PK 100 1.4 PE1008/PE1009/1 PE1008/W alarm PK 100 1.5 XE1222/FE/W LL, HH	Production, Maintenance Dept.	Move engineer to E-1401E/W and E-1402E/W possible to reduce to atmosphere	Emergency Response Plan	Production OSCR	- [illegible] PM [illegible] Annual Shutdown - [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] - [illegible] panel check 2 [illegible]

[illegible]

[illegible] Taiwan [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
19	[illegible] FC1227/FC/W malfunction [illegible] 1.1 FC1208/FC1209/1 FC1209/W alarm PK 100 1.2 TE1001/TE1002/1 TE1003/W alarm PK 100	Production, Maintenance Dept.	Move engineer to E-1401E/W and E-1402E/W possible to reduce to atmosphere	1. Emergency Response Plan 2. Annual PM during S/D period	Production OSCR	- [illegible] PM [illegible] Annual Shutdown - [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] - [illegible] panel check 2 [illegible]
19	[illegible] Low cooling water supply to E-1027E/W and E-1027E/W [illegible] 1.1 FC1208/FC1209/1 FC1209/W alarm PK 100 1.2 TE1001/TE1002/1 TE1003/W alarm PK 100 1.3 FC1227/E/W alarm PK 100 1.4 PRI1/FE/W alarm PK 100	Production, Maintenance Dept.	Move engineer to E-1401E/W and E-1402E/W possible to reduce to atmosphere	Annual PM F-1027E/W, E-1027E/W during S/D period	Production OSCR	- [illegible] PM [illegible] Annual Shutdown - [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] - [illegible] panel check 2 [illegible]

[illegible]

[illegible] Taiwan [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
21	[illegible] F-1401E/W stop due to more higher of gland packing [illegible] 1.1 PRI1401/W alarm PK 100 1.2 INV 13 Abnormal	Production, Maintenance Dept.	High pressure of PRI1401/W and possible to INV production 13 Abnormal and low production	1. Changing gland packing material to mechanical seal 2. Annual PM during S/D period	Production OSCR	- [illegible] PM [illegible] Annual Shutdown - [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] - [illegible] panel check 2 [illegible]
24	[illegible] No cooling water supply to D-1027E/W or D-1027E/W [illegible] 1.1 INV 13 Abnormal 1.2 FC1223/E/W alarm PK 100 1.3 PGE1343/CO/W/E/W	Production, Maintenance Dept.	High pressure of PRI1401/W, TE1127E/W, acceptable and possible to INV production 13 Abnormal	Valve check list	Production OSCR	- [illegible] PM [illegible] Annual Shutdown - [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] - [illegible] panel check [illegible] Start up
25	[illegible] 1.1 MIX1/CM1/1/LT1113/W /1/CM1/W malfunction [illegible] 1.1 Night place of S-1417E/W 1.2 LC1W2211/MIX1/LT-1113/W alarm PK 100	Production, Maintenance Dept.	TOX product off specification due to more aqueous complaint in R-1417E/W	Field operator check sheet	Production OSCR	- [illegible] PM [illegible] Annual Shutdown - [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] - [illegible] panel check 2 [illegible]

แผนงานบำรุงรักษาตามแผน แผนงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

หน่วยงาน Extruder รายละเอียด หน่วยการผลิต หน่วยผลิตโรงงานเอทอน

วัตถุประสงค์ เพื่อการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ในขั้นตอนการผลิตภายในหน่วยการผลิต

เป้าหมาย ความถี่ขั้นต่ำของการปฏิบัติงานในหน่วยการผลิตที่มีการเสื่อมสภาพ

ลำดับที่	แผนงานบำรุงรักษาตามเงื่อนไขการดำเนินงาน เพื่อแผนการผลิตภายในขั้นตอนการปฏิบัติงานการผลิต	ผู้รับผิดชอบ	ตำแหน่งเครื่องมือ	หน่วยงานต่างๆ ในการบำรุงรักษาที่ต้องการ	ผู้ดูแลติดตาม	แผนการดำเนินงาน	หมายเหตุ
10	[illegible]	Production Maintenance Dept.	Flooding in F-[illegible] possible to damage top/outside the column and TSS production [illegible]	Annual PM during S.D period	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามแผนบำรุงรักษาประจำปี เดือนที่ 1/04-1/05, 1/06-1/07, 1/08-1/09 - ตัวอย่าง panel check 2 ครั้งต่อปี	[illegible] หน้า 111 Slow Level
11	[illegible]	Production Maintenance Dept.	Aqueous condition in [illegible] chain [illegible] possible to TSS product off-spec/specification	1. Preventive maintenance 2. Field operator check list	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามแผนบำรุงรักษาประจำปี เดือนที่ 1/03-1/04, 1/05-1/06, 1/08-1/09 - ตัวอย่าง panel check 2 ครั้งต่อปี	[illegible] หน้า 112 Slow Level
12	[illegible]	Production Maintenance Dept.	Low TSS product to Formalin decovery process	Preventive Maintenance	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามแผนบำรุงรักษาประจำปี เดือนที่ 1/02-1/03, 1/05-1/06, 1/08-1/09 - ตัวอย่าง panel check 2 ครั้งต่อปี	[illegible] หน้า 113 Slow Temperature

แผนงานบำรุงรักษาตามแผน แผนงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

หน่วยงาน Extruder รายละเอียด หน่วยการผลิต หน่วยผลิตโรงงานเอทอน

วัตถุประสงค์ เพื่อการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ในขั้นตอนการผลิตภายในหน่วยการผลิต

เป้าหมาย ความถี่ขั้นต่ำของการปฏิบัติงานในหน่วยการผลิตที่มีการเสื่อมสภาพ

ลำดับที่	แผนงานบำรุงรักษาตามเงื่อนไขการดำเนินงาน เพื่อแผนการผลิตภายในขั้นตอนการปฏิบัติงานการผลิต	ผู้รับผิดชอบ	ตำแหน่งเครื่องมือ	หน่วยงานต่างๆ ในการบำรุงรักษาที่ต้องการ	ผู้ดูแลติดตาม	แผนการดำเนินงาน	หมายเหตุ
26	[illegible]	Production Maintenance Dept.	Formalin from formalin recovery unit off-spec/specification due to recovery process condition in D-[illegible]	Field operator check sheet	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามแผนบำรุงรักษาประจำปี เดือนที่ 1/03-1/04, 1/06-1/07, 1/09-1/10 - ตัวอย่าง panel check 2 ครั้งต่อปี	[illegible] หน้า 116 Slow Level
27	[illegible]	Production Maintenance Dept.	Mass aqueous condition in D-[illegible] possible to low TSS production efficiency	Product sampling	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามแผนบำรุงรักษาประจำปี เดือนที่ 1/03-1/04, 1/05-1/06, 1/08-1/09 - ตัวอย่าง panel check 2 ครั้งต่อปี	[illegible] หน้า 117 Slow Level
28	[illegible]	Production Maintenance Dept.	Temperature of F-[illegible] Recharbon possible to TSS product off-spec/specification	Preventive Maintenance	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามแผนบำรุงรักษาประจำปี เดือนที่ 1/03-1/04, 1/05-1/06, 1/08-1/09 - ตัวอย่าง panel check 2 ครั้งต่อปี	[illegible] หน้า 118 Slow Flow

แผนงานบำรุงรักษาตามแผน แผนงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

หน่วยงาน Extruder รายละเอียด หน่วยการผลิต หน่วยผลิตโรงงานเอทอน

วัตถุประสงค์ เพื่อการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ในขั้นตอนการผลิตภายในหน่วยการผลิต

เป้าหมาย ความถี่ขั้นต่ำของการปฏิบัติงานในหน่วยการผลิตที่มีการเสื่อมสภาพ

ลำดับที่	แผนงานบำรุงรักษาตามเงื่อนไขการดำเนินงาน เพื่อแผนการผลิตภายในขั้นตอนการปฏิบัติงานการผลิต	ผู้รับผิดชอบ	ตำแหน่งเครื่องมือ	หน่วยงานต่างๆ ในการบำรุงรักษาที่ต้องการ	ผู้ดูแลติดตาม	แผนการดำเนินงาน	หมายเหตุ
29	[illegible]	Production Maintenance Dept.	High temperature of F-[illegible] possible to TSS vapor condition in E-[illegible]	Preventive Maintenance	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามแผนบำรุงรักษาประจำปี เดือนที่ 1/03-1/04, 1/06-1/07, 1/09-1/10 - ตัวอย่าง panel check 2 ครั้งต่อปี	[illegible] หน้า 119 Slow Temperature
30	[illegible]	Production Maintenance Dept.	High temperature of cooling water of D-[illegible] possible to low TSS vapor vapor to condenser and atmosphere	Valve check list	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามแผนบำรุงรักษาประจำปี เดือนที่ 1/03-1/04, 1/05-1/06, 1/08-1/09 - ตัวอย่าง panel check ชุดควบคุมวาล์ว clean up	[illegible] หน้า 120 Slow Temperature

ลำดับที่	มาตรการป้องกันการเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติ เพื่อลดความเสี่ยงในขั้นตอนการปฏิบัติงานเดินเครื่อง	ผู้รับผิดชอบ	ตัวชี้วัดโครงการ	กลไกการตรวจวัดมาตรฐานที่ใช้ ความถี่การตรวจวัด	ผู้ประสานงาน	แผนการดำเนินงาน	หมายเหตุ
11	มาตรการป้องกันเหตุที่ถังเก็บน้ำ FC1300 FC1301 FC1302 level transmitter มาตรการป้องกันการเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติ เพื่อลดความเสี่ยง 1.1 TRA102 UW alarm PH, HH 1.2 LCA112 UW alarm PH, HH	Production, Maintenance Dept.	Zero INT product efficiency to 2.14 MT/UW possible to INT 2.19	Annual PM during S/D period	Production MGR	- จัดซื้อภายใน PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการดำเนินงาน เอกสาร DPM-JPM, DPM-JPM, CPM-JPM - ตัวอย่าง panel check ภาคผนวกท้าย	ตารางงานซ่อมบำรุง ปีงบประมาณ 2567 No Loss Plan
12	มาตรการป้องกันเหตุที่ถังน้ำดิบ Wrong valve line-up of tank in line 1.1 LI112 UW to LI-UW112 UW มาตรการป้องกันการเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติ เพื่อลดความเสี่ยง 1.1 TRA102 UW alarm PH, HH 1.2 FC1300 FC1301 FC1302 UW alarm PL, LL 1.3 LCA112 UW alarm PH, HH	Production, Maintenance Dept.	Zero INT product efficiency to 2.14 MT/UW possible to INT 2.19	Valve Check list	Production MGR	- จัดซื้อภายใน PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการดำเนินงาน เอกสาร DPM-JPM, DPM-JPM, DPM-JPM - ตัวอย่าง panel check ชุดควบคุมวาล์ว Start up	ตารางงานซ่อมบำรุง ปีงบประมาณ 2567 No Loss Plan
13	มาตรการป้องกันเหตุที่ถังเก็บน้ำ P-1112 UW stop มาตรการป้องกันการเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติ เพื่อลดความเสี่ยง 1.1 FC1300 FC1301 FC1302 UW alarm PL, LL 1.2 TRA102 UW alarm PH, HH 1.3 LCA112 UW alarm PH, HH	Production, Maintenance Dept.	High temperature of 2.14 MT/UW possible to release acrylic formaldehyde PM to atmosphere, causing pollution	1. Eliminate connection in case of emergency stop 2. Emergency response plan procedure 3. Annual PM during S/D period	Production MGR	- จัดซื้อภายใน PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการดำเนินงาน เอกสาร DPM-JPM, DPM-JPM, DPM-JPM	ตารางงานซ่อมบำรุง ปีงบประมาณ 2567 No Loss Plan

ลำดับที่	มาตรการป้องกันการเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติ เพื่อลดความเสี่ยงในขั้นตอนการปฏิบัติงานเดินเครื่อง	ผู้รับผิดชอบ	ตัวชี้วัดโครงการ	กลไกการตรวจวัดมาตรฐานที่ใช้ ความถี่การตรวจวัด	ผู้ประสานงาน	แผนการดำเนินงาน	หมายเหตุ
14	มาตรการป้องกันเหตุที่ถังเก็บน้ำ High level of T-1303 UW possible to INT process S/D	Production, Maintenance Dept.	High level of T-1303 UW possible to INT process S/D	Annual PM during S/D period	Production MGR	- จัดซื้อภายใน PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการดำเนินงาน เอกสาร DPM-JPM, DPM-JPM, DPM-JPM - ตัวอย่าง panel check ภาคผนวกท้าย	ตารางงานซ่อมบำรุง ปีงบประมาณ 2567 No Loss Plan
15	มาตรการป้องกันเหตุที่ถังเก็บน้ำ Wrong valve line-up from T-1303 UW to p-1002 UW มาตรการป้องกันการเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติ เพื่อลดความเสี่ยง 1.1 LI112 UW alarm PH, HH 1.2 FC1300 UW alarm PL, LL	Production, Maintenance Dept.	High level of T-1303 UW possible to INT process S/D	Valve check list	Production MGR	- จัดซื้อภายใน PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการดำเนินงาน เอกสาร DPM-JPM, DPM-JPM, DPM-JPM - ตัวอย่าง panel check ชุดควบคุมวาล์ว Start up	ตารางงานซ่อมบำรุง ปีงบประมาณ 2567 No Loss Plan
16	มาตรการป้องกันเหตุที่ถังเก็บน้ำ P-1302 UW to reactor มาตรการป้องกันการเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติ เพื่อลดความเสี่ยง 1.1 TRA102 UW alarm PH, HH 1.2 FC1300 UW alarm PL, LL	Production, Maintenance Dept.	Zero INT top product to 2.14 MT/UW	Annual PM during S/D period	Production MGR	- จัดซื้อภายใน PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการดำเนินงาน เอกสาร DPM-JPM, DPM-JPM, DPM-JPM - ตัวอย่าง panel check ภาคผนวกท้าย	ตารางงานซ่อมบำรุง ปีงบประมาณ 2567 No Loss Plan

ลำดับที่	มาตรการป้องกันการเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติ เพื่อลดความเสี่ยงในขั้นตอนการปฏิบัติงานเดินเครื่อง	ผู้รับผิดชอบ	ตัวชี้วัดโครงการ	กลไกการตรวจวัดมาตรฐานที่ใช้ ความถี่การตรวจวัด	ผู้ประสานงาน	แผนการดำเนินงาน	หมายเหตุ
17	มาตรการป้องกันเหตุที่ถังเก็บน้ำ Discharge valve of P-1112 UW stop มาตรการป้องกันการเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติ เพื่อลดความเสี่ยง 1.1 TRA102 UW alarm PH, HH 1.2 LCA112 UW alarm PH, HH 1.3 spare pump	Production, Maintenance Dept.	Zero INT product efficiency to 2.14 MT/UW possible to INT 2.19	Annual PM during S/D period	Production MGR	- จัดซื้อภายใน PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการดำเนินงาน เอกสาร DPM-JPM, DPM-JPM, DPM-JPM - ตัวอย่าง panel check ภาคผนวกท้าย	ตารางงานซ่อมบำรุง ปีงบประมาณ 2567 No Loss Plan
18	มาตรการป้องกันเหตุที่ถังเก็บน้ำ Wrong valve line-up of T-1303 UW มาตรการป้องกันการเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติ เพื่อลดความเสี่ยง 1.1 LI112 UW alarm PH, HH 1.2 FC1300 UW alarm PL, LL	Production, Maintenance Dept.	Zero INT product efficiency to 2.14 MT/UW possible to INT 2.19	Valve Check list	Production MGR	- จัดซื้อภายใน PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการดำเนินงาน เอกสาร DPM-JPM, DPM-JPM, DPM-JPM - ตัวอย่าง panel check ชุดควบคุมวาล์ว Start up	ตารางงานซ่อมบำรุง ปีงบประมาณ 2567 No Loss Plan
19	มาตรการป้องกันเหตุที่ถังเก็บน้ำ Reactor valve มาตรการป้องกันการเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติ เพื่อลดความเสี่ยง FC1300 UW alarm PH, HH	Production, Maintenance Dept.	Zero INT top product to 2.14 MT/UW	Annual PM during S/D period	Production MGR	- จัดซื้อภายใน PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการดำเนินงาน เอกสาร DPM-JPM, DPM-JPM, DPM-JPM - ตัวอย่าง panel check ภาคผนวกท้าย	ตารางงานซ่อมบำรุง ปีงบประมาณ 2567 No Loss Plan

ลำดับที่	มาตรการป้องกันการเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติ เพื่อลดความเสี่ยงในขั้นตอนการปฏิบัติงานเดินเครื่อง	ผู้รับผิดชอบ	ตัวชี้วัดโครงการ	กลไกการตรวจวัดมาตรฐานที่ใช้ ความถี่การตรวจวัด	ผู้ประสานงาน	แผนการดำเนินงาน	หมายเหตุ
20	มาตรการป้องกันเหตุที่ถังเก็บน้ำ Discharge valve of P-1112 UW stop มาตรการป้องกันการเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติ เพื่อลดความเสี่ยง 1.1 FC1300 UW alarm PH, HH 1.2 LCA112 UW alarm PH, HH 1.3 spare pump	Production, Maintenance Dept.	High temperature of 2.14 MT/UW possible to release acrylic formaldehyde PM to atmosphere, causing pollution	Reactor check	Production MGR	- จัดซื้อภายใน PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการดำเนินงาน เอกสาร DPM-JPM, DPM-JPM, DPM-JPM - ตัวอย่าง panel check ภาคผนวกท้าย	ตารางงานซ่อมบำรุง ปีงบประมาณ 2567 No Loss Plan
21	มาตรการป้องกันเหตุที่ถังเก็บน้ำ Wrong valve line-up of T-1303 UW circulation มาตรการป้องกันการเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติ เพื่อลดความเสี่ยง 1.1 FC1300 UW alarm PH, HH 1.2 LCA112 UW alarm PH, HH 1.3 spare reactor	Production, Maintenance Dept.	High temperature of 2.14 MT/UW possible to release acrylic formaldehyde PM to atmosphere, causing pollution	Valve check list	Production MGR	- จัดซื้อภายใน PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการดำเนินงาน เอกสาร DPM-JPM, DPM-JPM, DPM-JPM - ตัวอย่าง panel check ชุดควบคุมวาล์ว Start up	ตารางงานซ่อมบำรุง ปีงบประมาณ 2567 No Loss Plan
22	มาตรการป้องกันเหตุที่ถังเก็บน้ำ Wrong valve line-up from T-1403 UW to E-1112 UW or exchange line of P-1112 UW มาตรการป้องกันการเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติ เพื่อลดความเสี่ยง GC1400 UW and GC1402 UW alarm HL, PL, LL	Production, Maintenance Dept.	High level of T-1303 UW possible to INT process S/D	Valve check list	Production MGR	- จัดซื้อภายใน PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการดำเนินงาน เอกสาร DPM-JPM, DPM-JPM, DPM-JPM - ตัวอย่าง panel check ชุดควบคุมวาล์ว Start up	ตารางงานซ่อมบำรุง ปีงบประมาณ 2567 No Loss Plan

ลำดับที่	มาตรการป้องกันการเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติ เพื่อลดความเสี่ยงในขั้นตอนการปฏิบัติงานเดินเครื่อง	ผู้รับผิดชอบ	ตัวชี้วัดโครงการ	กลไกการตรวจวัดมาตรฐานที่ใช้ ความถี่การตรวจวัด	ผู้ประสานงาน	แผนการดำเนินงาน	หมายเหตุ
23	มาตรการป้องกันเหตุที่ถังเก็บน้ำ P-1112 UW stop มาตรการป้องกันการเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติ เพื่อลดความเสี่ยง 1.1 FC1300 UW alarm PH, HH 1.2 LCA112 UW alarm PH, HH 1.3 spare pump	Production, Maintenance Dept.	Zero INT product efficiency to 2.14 MT/UW possible to INT 2.19	Annual PM during S/D period	Production MGR	- จัดซื้อภายใน PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการดำเนินงาน เอกสาร DPM-JPM, DPM-JPM, DPM-JPM - ตัวอย่าง panel check ภาคผนวกท้าย	ตารางงานซ่อมบำรุง ปีงบประมาณ 2567 No Loss Plan
24	มาตรการป้องกันเหตุที่ถังเก็บน้ำ Suction valve of P-1112 UW stop มาตรการป้องกันการเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติ เพื่อลดความเสี่ยง 1.1 FC1300 UW alarm PH, HH 1.2 LCA112 UW alarm PH, HH 1.3 spare reactor	Production, Maintenance Dept.	Zero INT product efficiency to 2.14 MT/UW possible to INT 2.19	Reactor check	Production MGR	- จัดซื้อภายใน PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการดำเนินงาน เอกสาร DPM-JPM, DPM-JPM, DPM-JPM - ตัวอย่าง panel check ภาคผนวกท้าย	ตารางงานซ่อมบำรุง ปีงบประมาณ 2567 No Loss Plan
25	มาตรการป้องกันเหตุที่ถังเก็บน้ำ LCC112 UW reactor มาตรการป้องกันการเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติ เพื่อลดความเสี่ยง 1.1 FC1300 UW alarm PH, HH 1.2 GC1400 UW, GC1402 UW alarm PL, LL	Production, Maintenance Dept.	Zero INT product efficiency to 2.14 MT/UW possible to INT 2.19	Annual PM during S/D period	Production MGR	- จัดซื้อภายใน PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการดำเนินงาน เอกสาร DPM-JPM, DPM-JPM, DPM-JPM - ตัวอย่าง panel check ภาคผนวกท้าย	ตารางงานซ่อมบำรุง ปีงบประมาณ 2567 No Loss Plan

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	ตำแหน่งที่เกิดเหตุ	กลไกการป้องกันเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นซ้ำ	ผู้ประสานงาน	[illegible]	[illegible]
16	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	High temperature of [illegible]	1. Boiler chec 2. Annual PM during S.D period	Production MGR	- [illegible] PM ปีทุก Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]
17	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	High temperature of [illegible]	Valve Check list	Production MGR	- [illegible] PM ปีทุก Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]
18	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Wrong composition of liquid in [illegible]	Valve check list	Production MGR	- [illegible] PM ปีทุก Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	ตำแหน่งที่เกิดเหตุ	กลไกการป้องกันเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นซ้ำ	ผู้ประสานงาน	[illegible]	[illegible]
19	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Wrong composition of liquid in [illegible]	Annual PM during S.D period	Production MGR	- [illegible] PM ปีทุก Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]
20	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	High level of [illegible]	Annual PM during S.D period	Production MGR	- [illegible] PM ปีทุก Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]
21	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	[illegible]	1. Field operator check chart 2. Annual PM during S.D period	Production MGR	- [illegible] PM ปีทุก Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	ตำแหน่งที่เกิดเหตุ	กลไกการป้องกันเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นซ้ำ	ผู้ประสานงาน	[illegible]	[illegible]
19	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	[illegible] damage possible in [illegible] production shutdown	-	Production MGR	- [illegible] PM ปีทุก Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]
20	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	[illegible] damage possible in [illegible] production shutdown	-	Production MGR	- [illegible] PM ปีทุก Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]
21	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	No [illegible] supply to [illegible] and temperature of [illegible] Celsius higher than 150 degree C possible in SD shutdown	Valve check list	Production MGR	- [illegible] PM ปีทุก Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	ตำแหน่งที่เกิดเหตุ	กลไกการป้องกันเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นซ้ำ	ผู้ประสานงาน	[illegible]	[illegible]
22	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	[illegible]	Preventive Maintenance	Production MGR	- [illegible] PM ปีทุก Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]
23	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	High level of [illegible]	Valve Check list	Production MGR	- [illegible] PM ปีทุก Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]
24	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	[illegible]	Valve Check list	Production MGR	- [illegible] PM ปีทุก Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]
25	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	[illegible]	Annual PM during S.D period	Production MGR	- [illegible] PM ปีทุก Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	ตัวเลขวิกฤติของอุปกรณ์	กลไกการป้องกันความเสี่ยงการเกิดซ้ำของอุปกรณ์	ผู้ประสานงานติดตาม	[illegible]	หมายเหตุ
46	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	High level of F-[illegible] possible to trip damage and [illegible] process [illegible]	-	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible] [illegible] No Loss Level
47	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	High level of F-[illegible] possible to trip damage and [illegible] process [illegible]	Annual PM during [illegible] period	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible] [illegible] No Loss Flow
48	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	High level of F-[illegible] possible to trip damage and [illegible] process [illegible]	Preventive Maintenance	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible] [illegible] No Loss Flow

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	ตัวเลขวิกฤติของอุปกรณ์	กลไกการป้องกันความเสี่ยงการเกิดซ้ำของอุปกรณ์	ผู้ประสานงานติดตาม	[illegible]	หมายเหตุ
49	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	High level of F-[illegible] and F-[illegible] possible to trip damage and [illegible] process [illegible]	Preventive Maintenance	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible] [illegible] No Loss Flow
50	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	High level of F-[illegible] and F-[illegible] possible to trip damage and [illegible] process [illegible]	Preventive Maintenance	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible] [illegible] No Loss Flow
51	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	[illegible] trip in piping system possible to [illegible] process [illegible]	Valve check list	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible] [illegible] No Loss Flow

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	ตัวเลขวิกฤติของอุปกรณ์	กลไกการป้องกันความเสี่ยงการเกิดซ้ำของอุปกรณ์	ผู้ประสานงานติดตาม	[illegible]	หมายเหตุ
52	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	[illegible]	Annual PM during [illegible] period	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible] [illegible] No Loss Flow
53	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Fluctuation of [illegible] possible to [illegible] off specification	Valve check list	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible] [illegible] No Loss Flow

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	ตัวเลขวิกฤติของอุปกรณ์	กลไกการป้องกันความเสี่ยงการเกิดซ้ำของอุปกรณ์	ผู้ประสานงานติดตาม	[illegible]	หมายเหตุ
54	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Fluctuation of [illegible] possible to [illegible] off specification	Annual PM during [illegible] period	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible] [illegible] No Loss Flow
55	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Fluctuation of [illegible] possible to [illegible] off specification	Preventive Maintenance	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible] [illegible] No Loss Flow
56	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	[illegible]	1. Field operator check sheet 2. Preventive Maintenance	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible] [illegible] No Loss Level

แผนงานโครงการป้องกันการเกิดซ้ำ (แผนงานความมุ่งมั่นการเพิ่มผล)

หน่วยงาน: Extruder วันและเดือน หน่วยงานเดือน หน่วยผลิตโรงงานเอราม

ปัญหาประเภท: เพื่อความมุ่งมั่นการเพิ่มผลลัพธ์การทดสอบการปฏิบัติงานด้านความเสี่ยง

เป้าหมาย: ความมุ่งมั่นของการปฏิบัติงานด้านความเสี่ยงที่มีประสิทธิผลด้านการ

ลำดับที่	แผนการป้องกันการเกิดซ้ำ (เพื่อแสดงความเสี่ยงด้านการปฏิบัติงานของเครื่อง)	ผู้รับผิดชอบ	ตัวเลขเป้าหมายมุ่ง	กลไกแสดงต่อเป้าหมายมุ่งที่จะมุ่งเพิ่มผล	ผู้ตรวจติดตาม	เอกสารอ้างอิง	เอกสาร
75	เป้าหมายเพิ่มผลที่ปรับปรุงเครื่อง LCMEEUW and function แผนการปรับปรุงการเพิ่มโครงสร้างเพื่อเพิ่มผลการเครื่อง 1.1 FCMEEUW alarm PL.11 1.2 FRAMEFRAMEU / FRAMEW / FRAMEFRAMEU / FRAMEW / FCMEEUW alarm PL.11	Production, Maintenance Dept.	NOT product off-specification	-	Production MGR	- จัดทำแผน PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามแผนมุ่งมาตรฐานการทำงาน เช่น เอกสาร MDO-0004, DPEQ-0004, DPEO-0004 - เดินการ patrol check ทำเป็นต้น	RCFT11EL/COP หน้า 400 Not Low Level
76	เป้าหมายเพิ่มผลที่ปรับปรุงเครื่อง LCMEEUW and function แผนการปรับปรุงการเพิ่มโครงสร้างเพื่อเพิ่มผลการเครื่อง 1.1 FRAMEFEUW alarm PL.DIV 1.2 FCMEFEUWRE / FCMEW alarm PL.11	Production, Maintenance Dept.	Low NOT productivity	-	Production MGR	- จัดทำแผน PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามแผนมุ่งมาตรฐานการทำงาน เช่น เอกสาร MDO-0004, DPEO-0004, DPEO-0004 - เดินการ patrol check ทำเป็นต้น	RCFT11EL/COP หน้า 401 Not Low Level

แผนงานโครงการป้องกันการเกิดซ้ำ (แผนงานความมุ่งมั่นการเพิ่มผล)

หน่วยงาน: Extruder วันและเดือน หน่วยงานเดือน หน่วยผลิตโรงงานเอราม

ปัญหาประเภท: เพื่อความมุ่งมั่นการเพิ่มผลลัพธ์การทดสอบการปฏิบัติงานด้านความเสี่ยง

เป้าหมาย: ความมุ่งมั่นของการปฏิบัติงานด้านความเสี่ยงที่มีประสิทธิผลด้านการ

ลำดับที่	แผนการป้องกันการเกิดซ้ำ (เพื่อแสดงความเสี่ยงด้านการปฏิบัติงานของเครื่อง)	ผู้รับผิดชอบ	ตัวเลขเป้าหมายมุ่ง	กลไกแสดงต่อเป้าหมายมุ่งที่จะมุ่งเพิ่มผล	ผู้ตรวจติดตาม	เอกสารอ้างอิง	เอกสาร
77	เป้าหมายเพิ่มผลที่ปรับปรุงเครื่อง FCMEEUW stop แผนการปรับปรุงการเพิ่มโครงสร้างเพื่อเพิ่มผลการเครื่อง 1.1 LCMEEUW alarm PL.DIV 1.1 LCMEEUW alarm PL.DIV 1.1 FRAMEFRAMEU / FRAMEW alarm PL	Production, Maintenance Dept.	High level of FCMEEUW and FCMEEUW possible to stop damage and NOT process EB	Running check	Production MGR	- จัดทำแผน PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามแผนมุ่งมาตรฐานการทำงาน เช่น เอกสาร MDO-0004, DPEO-0004, DPEO-0004 - เดินการ patrol check ทำเป็นต้น	RCFT11EL/COP หน้า 402 Not Low Level
78	เป้าหมายเพิ่มผลที่ปรับปรุงเครื่อง FCMEEUW and function แผนการปรับปรุงการเพิ่มโครงสร้างเพื่อเพิ่มผลการเครื่อง 1.1 Spare pump 1.2 FCMEFEUWRE / FCMEW alarm PL.11 1.3 FRAMEFEUWRE / FRAMEW alarm PL.11 1.4 BCS stop alarm	Production, Maintenance Dept.	Low NOT process efficiency	Annual PM during S.D period	Production MGR	- จัดทำแผน PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามแผนมุ่งมาตรฐานการทำงาน เช่น เอกสาร MDO-0004, DPEO-0004, DPEO-0004 - เดินการ patrol check ทำเป็นต้น	RCFT11EL/COP หน้า 403 Not Low Level
79	เป้าหมายเพิ่มผลที่ปรับปรุงเครื่อง FCVAMEFCVAMEL / FCVAMEW malfunction แผนการปรับปรุงการเพิ่มโครงสร้างเพื่อเพิ่มผลการเครื่อง 1.1 FCMEFCVAMEL / FCVAMEW alarm PL.11 1.2 FRAMEFRAMEL / FRAMEW alarm PL.11	Production, Maintenance Dept.	Low NOT process efficiency	Preventive Maintenance	Production MGR	- จัดทำแผน PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามแผนมุ่งมาตรฐานการทำงาน เช่น เอกสาร MDO-0004, DPEO-0004, DPEO-0004 - เดินการ patrol check ทำเป็นต้น	RCFT11EL/COP หน้า 404 Not Low Level

แผนงานโครงการป้องกันการเกิดซ้ำ (แผนงานความมุ่งมั่นการเพิ่มผล)

หน่วยงาน: Polymerization วันและเดือน หน่วยงานเดือน หน่วยผลิตพอลิเมอร์

ปัญหาประเภท: เพื่อความมุ่งมั่นการเพิ่มผลลัพธ์การทดสอบการปฏิบัติงานด้านความเสี่ยง

เป้าหมาย: ความมุ่งมั่นของการปฏิบัติงานด้านความเสี่ยงที่มีประสิทธิผลด้านการ

ลำดับที่	แผนการป้องกันการเกิดซ้ำ (เพื่อแสดงความเสี่ยงด้านการปฏิบัติงานของเครื่อง)	ผู้รับผิดชอบ	ตัวเลขเป้าหมายมุ่ง	กลไกแสดงต่อเป้าหมายมุ่งที่จะมุ่งเพิ่มผล	ผู้ตรวจติดตาม	เอกสารอ้างอิง	เอกสาร
1	เป้าหมายเพิ่มผลที่ปรับปรุงเครื่อง Unusable Material from Bags and Other แผนการปรับปรุงการเพิ่มโครงสร้างเพื่อเพิ่มผลการเครื่อง Raw and Operating Consumables (ROC)	Production, Maintenance Dept.	Toxic chemical exposure to atmosphere	1. Emergency Response plan 2. Patrol check	Production MGR	- จัดทำแผน PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามแผนมุ่งมาตรฐานการทำงาน เช่น เอกสาร MDL-0010	RCFT11EL/COP หน้า 405 Miscellaneous Leak Inspection
2	เป้าหมายเพิ่มผลที่ปรับปรุงเครื่อง Leakage of Acrylic NOT LCMEEUW stop cause แผนการปรับปรุงการเพิ่มโครงสร้างเพื่อเพิ่มผลการเครื่อง -	Production, Maintenance Dept.	Annual oil free air system possible to explosion	Acrylic alarm and fire system	Production MGR	- จัดทำแผน PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามแผนมุ่งมาตรฐานการทำงาน เช่น เอกสาร MDO-0002, DPEO-0002, DPEO-0002 - เดินการ patrol check ทำเป็นต้น	RCFT11EL/COP หน้า 406 Miscellaneous Leak Inspection
3	เป้าหมายเพิ่มผลที่ปรับปรุงเครื่อง Unusable Material from Bags แผนการปรับปรุงการเพิ่มโครงสร้างเพื่อเพิ่มผลการเครื่อง Personal Protective Equipment (PPE)	Production, Maintenance Dept.	Toxic chemical exposure to atmosphere	1. Emergency Response plan 2. Patrol Check	Production MGR	- จัดทำแผน PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามแผนมุ่งมาตรฐานการทำงาน เช่น เอกสาร MDO-0002, DPEO-0002, DPEO-0002, DPEO-PPE - เดินการ patrol check ทำเป็นต้น	RCFT11EL/COP หน้า 410 Miscellaneous Leak Inspection
4	เป้าหมายเพิ่มผลที่ปรับปรุงเครื่อง Fire hose water supply in pocket of PPE manufactured line แผนการปรับปรุงการเพิ่มโครงสร้างเพื่อเพิ่มผลการเครื่อง 1.1 FCMEEUW / FRAMEEUW alarm PL.11 1.2 LCMEEUW / LCMEEUW / LCMEEUW / LCMEEUW alarm PL.11	Production, Maintenance Dept.	Polymerization process shutdown	-	Production MGR	- จัดทำแผน PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามแผนมุ่งมาตรฐานการทำงาน เช่น เอกสาร MDO-0004, MDO-0004, DPEO-0004 - เดินการ patrol check ทำเป็นต้น	RCFT11EL/COP หน้า 411 Low Temperature

แผนงานโครงการป้องกันการเกิดซ้ำ (แผนงานความมุ่งมั่นการเพิ่มผล)

หน่วยงาน: Extruder วันและเดือน หน่วยงานเดือน หน่วยผลิตโรงงานเอราม

ปัญหาประเภท: เพื่อความมุ่งมั่นการเพิ่มผลลัพธ์การทดสอบการปฏิบัติงานด้านความเสี่ยง

เป้าหมาย: ความมุ่งมั่นของการปฏิบัติงานด้านความเสี่ยงที่มีประสิทธิผลด้านการ

ลำดับที่	แผนการป้องกันการเกิดซ้ำ (เพื่อแสดงความเสี่ยงด้านการปฏิบัติงานของเครื่อง)	ผู้รับผิดชอบ	ตัวเลขเป้าหมายมุ่ง	กลไกแสดงต่อเป้าหมายมุ่งที่จะมุ่งเพิ่มผล	ผู้ตรวจติดตาม	เอกสารอ้างอิง	เอกสาร
73	เป้าหมายเพิ่มผลที่ปรับปรุงเครื่อง Wrong jacket valve line up first valve in FCMEEUW แผนการปรับปรุงการเพิ่มโครงสร้างเพื่อเพิ่มผลการเครื่อง 1.1 FRAMEEUW alarm PL.11 1.2 LCMEEUW alarm PL.DIV 1.3 LCMEEUW alarm PL.11	Production, Maintenance Dept.	High level of LCMEEUW possible to stop damage and NOT process EB	Valve check list	Production MGR	- จัดทำแผน PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามแผนมุ่งมาตรฐานการทำงาน เช่น เอกสาร DPEO-0004, DPEO-0004, DPEO-0004 - เดินการ patrol check ดูแลหัวเครื่อง Start up	RCFT11EL/COP หน้า 409 Not Low Flow
74	เป้าหมายเพิ่มผลที่ปรับปรุงเครื่อง Wrong valve line up first Section of FCMEEUW แผนการปรับปรุงการเพิ่มโครงสร้างเพื่อเพิ่มผลการเครื่อง 1.1 LCMEEUW alarm PL.DIV 1.2 LCMEEUW alarm PL.DIV 1.3 FRAMEFRAMEU / FRAMEW alarm PL	Production, Maintenance Dept.	High level of FCMEEUW and LCMEEUW possible to stop damage and NOT process EB	Valve check list	Production MGR	- จัดทำแผน PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามแผนมุ่งมาตรฐานการทำงาน เช่น เอกสาร MDO-0004, DPEO-0004, DPEO-0004 - เดินการ patrol check ดูแลหัวเครื่อง Start up	RCFT11EL/COP หน้า 408 Not Low Flow
—	เป้าหมายเพิ่มผลที่ปรับปรุงเครื่อง Wrong valve line up first circulation line of LCMEEUW แผนการปรับปรุงการเพิ่มโครงสร้างเพื่อเพิ่มผลการเครื่อง 1.1 FCMEFCVAMEL / FCVAMEW alarm PL.11 1.2 FRAMEFRAMEL / FRAMEW alarm PL.11	Production, Maintenance Dept.	Low NOT process efficiency	Valve check list	Production MGR	- จัดทำแผน PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามแผนมุ่งมาตรฐานการทำงาน เช่น เอกสาร LMO-0700, LMO-0700, LMO-0700 - เดินการ patrol check ดูแลหัวเครื่อง Start up	RCFT11EL/COP หน้า 407 Not Low Flow

19	[illegible]	Production Maintenance Dept.	Polymer Block in Gas pouch to polymerization and shaders		Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามคู่มือ ทุกเดือน ตามปี [illegible] - ตัวอย่าง panel check 1 ครั้งต่อปี	[illegible]
17	[illegible]	Production Maintenance Dept.	Polymer product off-specification	-	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามคู่มือ ทุกเดือน ตามปี [illegible] - ตัวอย่าง panel check 1 ครั้งต่อปี	[illegible]
12	[illegible]	Production Maintenance Dept.	Cross flow of [illegible] Gas pouch to polymerization and shaders	Economy steam trap	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามคู่มือ ทุกเดือน ตามปี [illegible] - ตัวอย่าง panel check 1 ครั้งต่อปี	[illegible]

1	[illegible]	Production Maintenance Dept.	[illegible]	-	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามคู่มือ ทุกเดือน ตามปี [illegible] - ตัวอย่าง panel check 1 ครั้งต่อปี	[illegible]
4	[illegible]	Production Maintenance Dept.	Low polymer solution transfer pump [illegible]	Preventive Maintenance	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามคู่มือ ทุกเดือน ตามปี [illegible] - ตัวอย่าง panel check 1 ครั้งต่อปี	[illegible]
-	[illegible]	Production Maintenance Dept.	[illegible]	Preventive Maintenance	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามคู่มือ ทุกเดือน ตามปี [illegible] - ตัวอย่าง panel check 1 ครั้งต่อปี	[illegible]

11	[illegible]	Production Maintenance Dept.	Polymer product off-specification	1. Daily QC weather inspection 2. Preventive Maintenance 3. Verification of flow meter	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามคู่มือ ทุกเดือน ตามปี [illegible] - ตัวอย่าง panel check 1 ครั้งต่อปี	[illegible]
13	[illegible]	Production Maintenance Dept.	Polymer product off-specification	-	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามคู่มือ ทุกเดือน ตามปี [illegible] - ตัวอย่าง panel check 1 ครั้งต่อปี	[illegible]
13	[illegible]	Production Maintenance Dept.	[illegible]	1. Preventive Maintenance 2. Patrol check in polymer building	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามคู่มือ ทุกเดือน ตามปี [illegible] - ตัวอย่าง panel check 1 ครั้งต่อปี	[illegible]

9	[illegible]	Production Maintenance Dept.	[illegible]	1. Tail-in check list 2. [illegible]	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามคู่มือ ทุกเดือน ตามปี [illegible] - ตัวอย่าง panel check ทุกครั้งก่อน Start up	[illegible]
9	[illegible]	Production Maintenance Dept.	[illegible]	Tail-in check list	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามคู่มือ ทุกเดือน ตามปี [illegible] - ตัวอย่าง panel check ทุกครั้งก่อน Start up	[illegible]

23	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	[illegible]	Preventive Maintenance	Production MGR	[illegible]	[illegible]
24	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	[illegible]	Preventive Maintenance	Production MGR	[illegible]	[illegible]
25	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	[illegible]		Production MGR	[illegible]	[illegible]
26	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	[illegible]		Production MGR	[illegible]	[illegible]

16	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	[illegible]	[illegible]	Production MGR	[illegible]	[illegible]
17	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	[illegible]	1. Patrol check 2. Preventive Maintenance	Production MGR	[illegible]	[illegible]
18	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	[illegible]	Preventive Maintenance	Production MGR	[illegible]	[illegible]
19	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	[illegible]	Preventive Maintenance	Production MGR	[illegible]	[illegible]

17	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	[illegible]		Production MGR	[illegible]	[illegible]
18	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	[illegible]	[illegible]	Production MGR	[illegible]	[illegible]
19	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	[illegible]	[illegible]	Production MGR	[illegible]	[illegible]

20	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	[illegible]	[illegible]	Production MGR	[illegible]	[illegible]
21	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	[illegible]		Production MGR	[illegible]	[illegible]
22	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	[illegible]	Product Reputation	Production MGR	[illegible]	[illegible]

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	[illegible]	[illegible]	ผู้ดูแลติดตาม	[illegible]	[illegible]
17	[illegible]	Production Maintenance Dept	[illegible]	Valve Check list	Production MGR	[illegible]	[illegible]
18	[illegible]	Production Maintenance Dept	[illegible]	Preventive Maintenance	Production MGR	[illegible]	[illegible]
19	[illegible]	Production Maintenance Dept	Polymerization process shutdown		Production MGR	[illegible]	[illegible]

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	[illegible]	[illegible]	ผู้ดูแลติดตาม	[illegible]	[illegible]
19	[illegible]	Production Maintenance Dept	Polymerization process shutdown	Annual PM during S/D period	Production MGR	[illegible]	[illegible]
20	[illegible]	Production Maintenance Dept	Check poly mer residue shutdown	Valve Check list	Production MGR	[illegible]	[illegible]
21	[illegible]	Production Maintenance Dept	Check poly mer residue shutdown	Annual PM during S/D period	Production MGR	[illegible]	[illegible]
22	[illegible]	Production Maintenance Dept	[illegible]	Annual PM during S/D period	Production MGR	[illegible]	[illegible]

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	[illegible]	[illegible]	ผู้ดูแลติดตาม	[illegible]	[illegible]
23	[illegible]	Production Maintenance Dept	Polymerization process shutdown		Production MGR	[illegible]	[illegible]
24	[illegible]	Production Maintenance Dept	[illegible]	Annual packing materials and Loss during S/D period	Production MGR	[illegible]	[illegible]

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	[illegible]	[illegible]	ผู้ดูแลติดตาม	[illegible]	[illegible]
25	[illegible]	Production Maintenance Dept	High pressure of [illegible] and [illegible] possible to produce off-specification	Preventive Maintenance	Production MGR	[illegible]	[illegible]
26	[illegible]	Production Maintenance Dept	Low or temperature and possible to loss qualification equipment	Preventive Maintenance	Production MGR	[illegible]	[illegible]
27	[illegible]	Production Maintenance Dept	[illegible]	1. Reactor Clean 2. Annual PM during S/D period	Production MGR	[illegible]	[illegible]

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	ตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้อง	กลไกการดำเนินงานตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพน้ำดื่ม	ผู้ประสานงาน	[illegible]	[illegible]
10	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Low production	Routine level of R-SMT inspection	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]
11	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Purification process shutdown due to no first water supply to cooling unit	-	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]
12	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Higher concentration of Dissolved in F-TKO-UW, possible to affectiveness of scrubbing system	Valve Check List	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]
13	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	1. Routine clean 2. NO-Effluent Gas Absorption Section	Low production	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	ตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้อง	กลไกการดำเนินงานตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพน้ำดื่ม	ผู้ประสานงาน	[illegible]	[illegible]
14	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Low BPM product efficiency to F-AFCU-UW possible or SKU 0.0	Valve Check List	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]
15	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Crude polymer block in compressor system possible to scrubbing system 0.0		Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]
16	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Crude polymer block in compressor system possible to scrubbing system 0.0	Preventive Maintenance	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]
17	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Low production	Annual PM during CCI period	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	ตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้อง	กลไกการดำเนินงานตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพน้ำดื่ม	ผู้ประสานงาน	[illegible]	[illegible]
18	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Low-efficiency formaldehyde absorption	Preventive Maintenance	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]
19	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	High pressure of R-SMT-UW / R-SMT-UW possible to affecting process shutdown	Annual PM during CCI period	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]
20	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Low efficiency of formaldehyde absorption system	Preventive Maintenance	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	ตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้อง	กลไกการดำเนินงานตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพน้ำดื่ม	ผู้ประสานงาน	[illegible]	[illegible]
21	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Low production	Preventive Maintenance	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]
22	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Low production	Preventive Maintenance	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]
23	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Low production	Preventive Maintenance	Production MGR	- [illegible] Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible]

41	[illegible]	Production Maintenance Dept.	[illegible]	[illegible]	Production MGR	[illegible]	[illegible]
42	[illegible]	Production Maintenance Dept.	[illegible]	[illegible]	Production MGR	[illegible]	[illegible]

43	[illegible]	Production Maintenance Dept.	[illegible]	[illegible]	Production MGR	[illegible]	[illegible]
44	[illegible]	Production Maintenance Dept.	[illegible]	[illegible]	Production MGR	[illegible]	[illegible]
45	[illegible]	Production Maintenance Dept.	[illegible]	[illegible]	Production MGR	[illegible]	[illegible]
46	[illegible]	Production Maintenance Dept.	[illegible]	[illegible]	Production MGR	[illegible]	[illegible]

47	[illegible]	Production Maintenance Dept.	[illegible]	[illegible]	Production MGR	[illegible]	[illegible]
48	[illegible]	Production Maintenance Dept.	[illegible]	[illegible]	Production MGR	[illegible]	[illegible]

49	[illegible]	Production Maintenance Dept.	[illegible]	[illegible]	Production MGR	[illegible]	[illegible]
50	[illegible]	Production Maintenance Dept.	[illegible]	[illegible]	Production MGR	[illegible]	[illegible]

[illegible]

หน่วยงาน: *RM Heater A-4217-HT/A-4215-AT* วันตรวจเช็ค: หน่วยงานผลิต หน่วยซ่อมบำรุงเครื่องมือ

ข้อมูลประกอบ: เพื่อความมุ่งหวังของการตรวจสอบการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย

เป็นของ: ความรู้เพื่อของการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยที่ถูกต้องตามมาตรฐาน

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	ตำแหน่งที่เกิดเหตุ	[illegible]	ผู้ตรวจติดตาม	[illegible]	[illegible]
4	[illegible] Low Nitrogen supply or heater by auto operation valve [illegible] 1. The detection N2 supply should be installed 2. Check the heater and water	Production, Maintenance Dept.	Heater risk to explosion	Install Flow indicator or flow switch to check N2 flow Check before	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เวลาที่ 1950-1959,1950-1959 - ทำการ panel check 3 ครั้งต่อวัน	[illegible] หน้า 1/4 N2 low flow

[illegible]

หน่วยงาน: *RM Heater A-4217-HT/A-4215-AT* วันตรวจเช็ค: หน่วยงานผลิต หน่วยซ่อมบำรุงเครื่องมือ

ข้อมูลประกอบ: เพื่อความมุ่งหวังของการตรวจสอบการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย

เป็นของ: ความรู้เพื่อของการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยที่ถูกต้องตามมาตรฐาน

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	ตำแหน่งที่เกิดเหตุ	[illegible]	ผู้ตรวจติดตาม	[illegible]	[illegible]
1	[illegible] Pump PM23-UP/ST Or PM23-UO/ST fail [illegible] Install Flow Switch or alarm low flow, if flow switch water then Heater Stop	Production, Maintenance Dept.	Over flow at E-4215-HT/E-4215-AT and Tube damage	Find the cause of Pump stop and restart	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เวลาที่ 1950-1959,1950-1959 - ทำการ panel check 3 ครั้งต่อวัน	[illegible] หน้า 1/4 Low flow
2	[illegible] 1. Fully Open Valve 2. Missing valve Operation [illegible] Install Flow Switch or alarm low flow	Production, Maintenance Dept.	Over flow at E-4215-HT/E-4215-AT and Tube damage	1. Check Open position of manual valve 2. Check Open the critical valve	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เวลาที่ 1950-1959,1950-1959 - ทำการ panel check 3 ครั้งต่อวัน	[illegible] หน้า 1/4 Low flow
3	[illegible] P-4215-UO/ST or P-4215-UO/B Breaker Tripping [illegible] Install Flow Switch or alarm low flow	Production, Maintenance Dept.	Over flow at E-4215-HT/E-4215-AT and Tube damage	Find the cause by HM pump and checking strainer	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เวลาที่ 1950-1959,1950-1959 - ทำการ panel check 3 ครั้งต่อวัน	[illegible] หน้า 1/4 Low flow
4	[illegible] 1. Slow heating in pipe 2. Stopping valve closed [illegible] Install the fully valve on pipe	Production, Maintenance Dept.	Piping damage	Check Pipe Discharge valve	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เวลาที่ 1950-1959,1950-1959 - ทำการ panel check 3 ครั้งต่อวัน	[illegible] หน้า 1/4 Slow Pressure

[illegible]

หน่วยงาน: *FTT Gas Station* วันตรวจเช็ค: หน่วยงานผลิต *Natural gas pipe to supply A-4212 and A-4230 , Natural gas pipe to supply A-4221T*

ข้อมูลประกอบ: เพื่อความมุ่งหวังของการตรวจสอบการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย

เป็นของ: ความรู้เพื่อของการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยที่ถูกต้องตามมาตรฐาน

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	ตำแหน่งที่เกิดเหตุ	[illegible]	ผู้ตรวจติดตาม	[illegible]	[illegible]
1	[illegible] Pipe / flange leakage [illegible] FR-1303T alarm PR-303	Production, Maintenance Dept.	Gas leak in ATM	1. Install FR-1303T alarm in the FTT station 2. Welding pipe to minimize flange 3. Install RT at main line to stop N2 supply	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เวลาที่ 1950-1959 - ทำการ panel check 2 ครั้งต่อวัน	[illegible] หน้า 1/2 High Flow
2	[illegible] Pipe flange leak or operation of FR-1303T [illegible] FR-1303T alarm FL, LL	Production, Maintenance Dept.	Gas leak in ATM	1. Install FR-1303T alarm in the FTT station 2. Welding pipe to minimize flange 3. Install RT at main line to stop N2 supply 4. Daily, local panel check will operator	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เวลาที่ 1950-1959 - ทำการ panel check 2 ครั้งต่อวัน	[illegible] หน้า 1/2 Low Flow
3	[illegible] 1. High pressure supply from gas metering 2. Pipe break from wear [illegible] 3.1 Safety Valve blow at metering unit 3.2 Install check valve 3.3 Install gas mete	Production, Maintenance Dept.	1. Pipe broken 2. Explosion	1. Review metering station to install NG leak detector 2. Review maintenance program design of piping	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เวลาที่ 1950-1959 - ทำการ panel check 2 ครั้งต่อวัน	[illegible] หน้า 1/2 High Pressure

[illegible]

หน่วยงาน: *RM Heater A-4217-HT/A-4215-AT* วันตรวจเช็ค: หน่วยงานผลิต หน่วยซ่อมบำรุงเครื่องมือ

ข้อมูลประกอบ: เพื่อความมุ่งหวังของการตรวจสอบการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย

เป็นของ: ความรู้เพื่อของการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยที่ถูกต้องตามมาตรฐาน

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	ตำแหน่งที่เกิดเหตุ	[illegible]	ผู้ตรวจติดตาม	[illegible]	[illegible]
5	[illegible] 1. Heater Trip/Stop 2. TIR-1424C error [illegible] add trip signal to DCS Set alarm LL of temperature	Production, Maintenance Dept.	Process low heating source	1. Checking the cause of trip and restart 2. Check the temperature of local temperature gauge	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เวลาที่ 1950-1959,1950-1959 - ทำการ panel check 3 ครั้งต่อวัน	[illegible] หน้า 1/4 Low Temperature
6	[illegible] Heater not shut-off [illegible] Set alarm HH of temperature	Production, Maintenance Dept.	Overheating at Heater	1. Back the temperature of local temperature gauge	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เวลาที่ 1950-1959,1950-1959 - ทำการ panel check 3 ครั้งต่อวัน	[illegible] หน้า 1/4 High Temperature
7	[illegible] Heater Trip from Loss of fuel [illegible] Add trip signal to DCS	Production, Maintenance Dept.	Process low heating source	Checking the power source and restart heater	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เวลาที่ 1950-1959,1950-1959 - ทำการ panel check 3 ครั้งต่อวัน	[illegible] หน้า 1/4 Power failure
8	[illegible] Low Nitrogen supply to Heater by alarming fail [illegible] The detection N2 supply should be installed	Production, Maintenance Dept.	Heater risk to explosion	Install flow indicator or flow switch to check N2 flow	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการทำงาน เวลาที่ 1950-1959,1950-1959 - ทำการ panel check 3 ครั้งต่อวัน	[illegible] หน้า 1/4 N2 low flow

.9	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	2.1 Pipe broken 2.2 Explosion		Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible] High Pressure
.1	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Same as low pressure 1.1 (Pre-heat) 2.2 Fire and explosion	Install pressure gauge	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible] High Temperature

4	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	1.1. Same as low pressure (Pre-heat) 1.2. Fire and explosion	Install pressure gauge	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible] High Temperature
5	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	1.1 All controller system in metering station pad 1.2 Flow meter can't reading	1. Remove valve type to ball valve 2. Install UPS for control system in metering	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible] Utility failure
6	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Card reading FR-1101T	Check the temperature at local temperature gauge	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible] MCC Failure

7	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	2.1 Fire or flow (2.2) 2.2 Fire or flow (2.1) 2.3 Pipe broken	2. Fire or flow (2.1) 2. Fire or flow (2.2)	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - [illegible] [illegible]	[illegible] High Pressure
2	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	1.1 Flange gasket on 1.0T0 1.2 Fire and explosion 1.3 Low flow in pipe line Same as pipe leak	1.1 Fire extinguisher design data 1.2 Active fire protection system 1.3 Same as pipe leak	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - [illegible] [illegible]	[illegible] Low Pressure
4	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Bucket flame out	Valve2 check RV-9002T during A21 period	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - [illegible] [illegible]	[illegible] No flow

7	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Gas leak to ATM	1. Install FR-1101T close to the PCT station 2. Welding pipe to emergency flange 3. Install BV at main line to stop NG supply 4. Daily local patrol check with operator	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible] High flow Rate
8	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Gas leak to ATM	1. Install FR-1101T close to the PCT station 2. Welding pipe to emergency flange 3. Install BV at main line to stop NG supply 4. Daily local patrol check with operator	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible] Low flow
9	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	No gas supply to unit	1. Check fuel before start up 2. Individually try (without open) 3. WI training	Production MGR	- [illegible] PM ทุกปี Annual Shutdown - [illegible] - [illegible]	[illegible] No flow

ลำดับที่		ผู้รับผิดชอบ	ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากอุบัติเหตุ	หลักเกณฑ์ในการพิจารณาอุบัติเหตุ	ผู้ประสานงาน		หมายเหตุ
9	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	1.1 Flame out 1.2 Flame out 1.3 Boiler damage or refractory damage or explosion	-	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - [illegible] 11-13.AB.MS.PRV, MMO.PRV - [illegible]	[illegible] [illegible] 132 Low Temperature
10	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Boiler damage or refractory damage or explosion	-	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - [illegible] 11-13-00	[illegible] [illegible] 133 Slow Shipment
11	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Combustion temperature decrease	Install grounding or flange	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - [illegible] 11-13-00	[illegible] [illegible] 134 Low Shipment
12	[illegible]	Production, Maintenance Dept.	Water over flow or steam line and process interruption	Consider to install LC-[illegible]-12	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - [illegible] [illegible] - [illegible]	[illegible] [illegible] 135 High Flow Rate

ลำดับที่		ผู้รับผิดชอบ	ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากอุบัติเหตุ	หลักเกณฑ์ในการพิจารณาอุบัติเหตุ	ผู้ประสานงาน		หมายเหตุ
4	[illegible] TIC-[illegible] and plantine [illegible] 1.1 Check air flow with [illegible] 1.2 Check flame with [illegible]	Production, Maintenance Dept.	1.1 Actual combustion temperature high 1.2 Flame flashback	-	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - [illegible] 11-13-00	[illegible] [illegible] 132 High Flow
5	[illegible] 1. Inspection filter Chg 2. TIC-[illegible] and plantine 3. Mechanic manual valve not operation [illegible] 1.1 Check air flow with [illegible] 1.2 TIC-[illegible] low alarm at [illegible] and Interlock [illegible] boiler at 12 1.3 [illegible] low alarm at [illegible] and Interlock [illegible] boiler at 12	Production, Maintenance Dept.	1.1 Combustion temperature 12 1.2 Incomplete combustion and smoke and lead to emission over standard	1. Station filter check as daily log sheet 2. Change filter at station plan 3. PM TIC-[illegible] during S/D period 4. Valve check list checking before start up	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - [illegible] 11-13-00.PRV, MMO.PRV - [illegible]	[illegible] [illegible] 133 Low Flow

ลำดับที่		ผู้รับผิดชอบ	ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากอุบัติเหตุ	หลักเกณฑ์ในการพิจารณาอุบัติเหตุ	ผู้ประสานงาน		หมายเหตุ
11	[illegible] LC-[illegible] cover [illegible] LD boiler with interlock LC-[illegible] cov	Production, Maintenance Dept.	Boiler damage	-	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - [illegible] MMO.PRV - [illegible]	[illegible] [illegible] 133 Low Flow Rate
12	[illegible] Manual valve not operation [illegible] LD boiler with interlock LC-[illegible] cov	Production, Maintenance Dept.	Boiler damage	-	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - [illegible] 11-13-00.PRV-[illegible] - [illegible]	[illegible] [illegible] 134 No Flow
13	[illegible] Back pressure to MDF supply line [illegible] Install check valve in MPP feed line	Production, Maintenance Dept.	Boiler damage	Backback water fail pressure and pump supply	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - [illegible] 11-13-00	[illegible] [illegible] 135 Reverse flow
14	[illegible] FCV-[illegible] close [illegible] Install double replay valve and FC-[illegible] for safe	Production, Maintenance Dept.	Power explosion	Check safety valve capacity	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - [illegible] 11-13-00.PRV-[illegible] - [illegible]	[illegible] [illegible] 131 No Flow

ลำดับที่		ผู้รับผิดชอบ	ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากอุบัติเหตุ	หลักเกณฑ์ในการพิจารณาอุบัติเหตุ	ผู้ประสานงาน		หมายเหตุ
6	[illegible] 1. Water or syphon, daily chg 2. LC-[illegible] cover [illegible] 1.1 LD boiler with TV-[illegible] 1.2 [illegible]	Production, Maintenance Dept.	Boiler damage or explosion damage or explosion	-	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - [illegible] 11-13-00, MMO.PRV - [illegible]	[illegible] [illegible] 134 No Flow
7	[illegible] Valve installed leading [illegible] Daily logsheet record [illegible]	Production, Maintenance Dept.	[illegible]	Cleaning or condition base	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - [illegible] MMO.PRV - [illegible]	[illegible] [illegible] 134 High Pressure
8	[illegible] Wrong valve operation [illegible] Check line for start up	Production, Maintenance Dept.	[illegible]	-	Production MGR	- [illegible] PM ทุกๆ Annual Shutdown - [illegible] 11-13-00.PRV-[illegible], MMO.PRV - [illegible]	[illegible] [illegible] 135 High Pressure

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	สาเหตุที่เกิดเหตุการณ์	[illegible]	ผู้ดำเนินการ	[illegible]	[illegible]
7	[illegible] Pipe leak after drive [illegible] - PD-0017 above RH Interlock class B3 - Field Operator off line closure on site loading activity	Production, Maintenance Dept.	Permeation leak and contact heat source and lead to pool fire case	Field Operator always use PD drive on during loading activity to leakage detection	Production MGR	- [illegible] PM [illegible] Annual Shutdown - [illegible] [illegible] - [illegible] patrol check [illegible] loading	[illegible] [illegible] Mon-Mon
8	[illegible] PV-0017 close [illegible] 1.Mpa design CHOW 2.Pipe design 10 mag/ Test 15 mag 3.Emergency Plan provided	Production, Maintenance Dept.	Pipe damage and formation leak and contact heat source and lead to pool fire case	Preventive Maintenance	Production MGR	- [illegible] PM [illegible] Annual Shutdown - [illegible] [illegible] - [illegible] patrol check [illegible] loading	[illegible] [illegible] Mon-Thursday
9	[illegible] Thermal Expansion [illegible] 1.PV loading prevention for flushing by water after finish work 2.Emergency Plan provided	Production, Maintenance Dept.	Over pressure in pipe - Pipe leak and formation leak and contact heat source and lead to pool fire case	Preventive Maintenance	Production MGR	- [illegible] PM [illegible] Annual Shutdown - [illegible] [illegible] - [illegible] patrol check [illegible] loading	[illegible] [illegible] Mon-Thursday

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	สาเหตุที่เกิดเหตุการณ์	[illegible]	ผู้ดำเนินการ	[illegible]	[illegible]
10	[illegible] RFW Pump trip [illegible] 1.1 PDM alarm.1.1	Production Maintenance Dept.	Boiler damage	1.1 Consider to use high pressure pump for RFW feed line and 1.2 Consider to set interlock B.O boiler in case of RFW feed pump trip	Production MGR	- [illegible] PM [illegible] Annual Shutdown - [illegible] [illegible]	[illegible] [illegible] Low Pressure
11	[illegible] PV-1502T closed [illegible] Install double safety valve and PV-1502T for cost	Production Maintenance Dept.	Steam explosion	Check safety valve capacity	Production MGR	- [illegible] PM [illegible] Annual Shutdown - [illegible] [illegible]	[illegible] [illegible] High Pressure
12	[illegible] Mix operation PV fail to R-1502T too much [illegible] Install Chemical treatment feeding unit	Production Maintenance Dept.	Big gas directly Decomposition and increase temperature in Boiler	Check safety valve capacity	Production MGR	- [illegible] PM [illegible] Annual Shutdown - [illegible] [illegible]	[illegible] [illegible] Low Temperature

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	สาเหตุที่เกิดเหตุการณ์	[illegible]	ผู้ดำเนินการ	[illegible]	[illegible]
4	[illegible] Disconnect & remove flow / pipe / valve when [illegible] -Confirm flush by water -Emergency Plan provided	Production, Maintenance Dept.	Permeation leak and contact with heat source and lead to pool fire case	Permitted work system	Production MGR	- [illegible] PM [illegible] Annual Shutdown - [illegible] [illegible] - [illegible] patrol check [illegible] loading	[illegible] [illegible] Mon-Sun / Sun-Annual

ลำดับที่	[illegible]	ผู้รับผิดชอบ	สาเหตุที่เกิดเหตุการณ์	[illegible]	ผู้ดำเนินการ	[illegible]	[illegible]
13	[illegible] Pressure increase [illegible] Install double safety valve and PV-1502T for cost	Production Maintenance Dept.	Steam explosion	Check safety valve capacity	Production MGR	- [illegible] PM [illegible] Annual Shutdown - [illegible] [illegible]	[illegible] [illegible] High Temperature
14	[illegible] RFW overflow to DM line [illegible] Compare level with LS	Production Maintenance Dept.	Water overflow to steam line and process interruption	Consider to install LS high level	Production MGR	- [illegible] PM [illegible] Annual Shutdown - [illegible] [illegible]	[illegible] [illegible] Low Temperature

1	[illegible]	Production Maintenance Dept.	[illegible]	[illegible]	Production MGR	[illegible]	[illegible]
2	[illegible]	Production Maintenance Dept.	[illegible]	[illegible]	Production MGR	[illegible]	[illegible]
3	[illegible]	Production Maintenance Dept.	[illegible]	[illegible]	Production MGR	[illegible]	[illegible]

1	[illegible]	Production Maintenance Dept.	[illegible]	[illegible]	Production MGR	[illegible]	[illegible]
2	[illegible]	Production Maintenance Dept.	[illegible]	[illegible]	Production MGR	[illegible]	[illegible]
3	[illegible]	Production Maintenance Dept.	[illegible]	[illegible]	Production MGR	[illegible]	[illegible]

4	[illegible]	Production Maintenance Dept.	[illegible]	[illegible]	Production MGR	[illegible]	[illegible]

4	[illegible]	Production Maintenance Dept.	[illegible]	[illegible]	Production MGR	[illegible]	[illegible]

[illegible]

หน่วยงาน ท่อส่ง LNGC กระบวนการ ท่อส่งการผลิต ท่อ LNGC ที่ BSP TANK

วัตถุประสงค์ เพื่อการมุ่งเน้นความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานในหน่วยงานผลิต

เป้าหมาย ความมุ่งมั่นของการปฏิบัติงานในหน่วยงานผลิตที่มีความเสี่ยงต่ำกว่าระดับ

ลำดับที่	[illegible] เพื่อลดความเสี่ยงให้เป็นที่ยอมรับได้	ผู้รับผิดชอบ	ตัวเลขวิกฤติ	[illegible]	ผู้ประเมินติดตาม	[illegible]	[illegible]
1	[illegible] Pipe leak (after flow) [illegible] - PQMS alone HW Interlock close BV - Field Operator all line closure on-site loading activity - Truck stop engine after parking -Emergency Plan provided	Production, Maintenance, Dept	LNGC Spill and contact heat source and lead to prod fire case	Field Operator always use PPE protection during loading activity to avoid leakage direction	Production MGR	- Maintenance PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการปฏิบัติงาน เอกสาร MN-PRO1 - ติดตาม patrol check ขณะทำงาน loading	[illegible] หน้า 2/10 Mon Flow
2	[illegible] BS-BRAT valve [illegible] 1.Pipe design CODE (Pipe design PN bar) Ext (3 bar) 2.Emergency Plan provided	Production, Maintenance, Dept	Pipe damage and LNGC leak contact heat source and lead to prod fire case	Preventive Maintenance	Production MGR	- Maintenance PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการปฏิบัติงาน เอกสาร MN-PRO1 - ติดตาม patrol check ขณะทำงาน loading	[illegible] หน้า 3/10 Mon Pressure
3	[illegible] Thermal Expansion [illegible] 2.Install Safety Valve and release pressure back to BSO tank 3.Emergency Plan provided	Production, Maintenance, Dept	Over pressure in pipe (Pipe leak and LNGC leak contact heat source and lead to prod fire case	Level ALT open Air counter Calibration	Production MGR	- Maintenance PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการปฏิบัติงาน เอกสาร MN-PRO1 - ติดตาม patrol check ขณะทำงาน loading	[illegible] หน้า 4/10 Mon Pressure

[illegible]

หน่วยงาน ท่อส่ง LNGC กระบวนการ ท่อส่งการผลิต ท่อ LNGC ที่ BSP TANK

วัตถุประสงค์ เพื่อการมุ่งเน้นความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานในหน่วยงานผลิต

เป้าหมาย ความมุ่งมั่นของการปฏิบัติงานในหน่วยงานผลิตที่มีความเสี่ยงต่ำกว่าระดับ

ลำดับที่	[illegible] เพื่อลดความเสี่ยงให้เป็นที่ยอมรับได้	ผู้รับผิดชอบ	ตัวเลขวิกฤติ	[illegible]	ผู้ประเมินติดตาม	[illegible]	[illegible]
4	[illegible] Movement & vibration (Pipe / pipe / valve valve) [illegible] -Flush line after finish -Emergency Plan provided	Production, Maintenance, Dept	BOG spill contact with heat source and lead to prod fire case	Operation log sheet	Production MGR	- Maintenance PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการปฏิบัติงาน เอกสาร MN-PRO1 - ติดตาม patrol check ขณะทำงาน loading	[illegible] หน้า 5/10 Mon Flow

[illegible]

หน่วยงาน Loading Area to Tank Car กระบวนการ ท่อส่งการผลิต ท่อส่งก๊าซเหลวที่ถัง Tank Car

วัตถุประสงค์ เพื่อการมุ่งเน้นความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานในหน่วยงานผลิต

เป้าหมาย ความมุ่งมั่นของการปฏิบัติงานในหน่วยงานผลิตที่มีความเสี่ยงต่ำกว่าระดับ

ลำดับที่	[illegible] เพื่อลดความเสี่ยงให้เป็นที่ยอมรับได้	ผู้รับผิดชอบ	ตัวเลขวิกฤติ	[illegible]	ผู้ประเมินติดตาม	[illegible]	[illegible]
1	[illegible] Low Flow flow formation [illegible] -Valve Check List -PTO loading procedure -Emergency Plan provided	Production, Maintenance, Dept	Tank over pressure and lead to tank damage and formation leak contact heat source and lead to fire case around car	Patrol check	Production MGR	- Maintenance PM ทุกปี Annual Shutdown - ปฏิบัติงานตามมาตรฐานการปฏิบัติงาน เอกสาร MN-PRO1 - ติดตาม patrol check ขณะทำงาน loading	[illegible] หน้า 7/10 Mon Flow

สถิติการเกิดอุบัติเหตุระหว่างปี 2561 – 2563

บริษัท ไทยโพลีอะซีทัล จำกัด

บริษัท ไทยโพลีอะซีทัล จำกัด เป็นบริษัทผู้ผลิตเม็ดพลาสติกชนิดโพลีอะซีทัล มีจำนวนพนักงานทั้งสิ้น 288 คน บริษัทฯ ได้มีการเก็บรวบรวมสถิติการเกิดอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นภายในบริษัทฯ ระยะเวลา 3 ปี โดยมีการเก็บสถิติอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น โดยเหตุที่ได้จากการเก็บสถิติการเกิดอุบัติเหตุทำให้ทราบถึงแนวโน้มและลักษณะของการเกิดอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นและนำไปสู่การปรับปรุงกิจกรรมการป้องกันต่างๆ ภายในบริษัทฯ เพื่อให้สามารถลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุภายในบริษัทฯ ได้

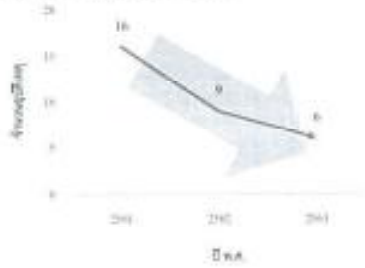
ตารางที่ 1 ตารางแสดงสถิติการเกิดอุบัติเหตุรายปี ระหว่างปี 2561 – 2563 และความประเภทของอุบัติเหตุ

ลำดับ	ประเภทของอุบัติเหตุ	2561	2562	2563	เฉลี่ย/ปี
1	บาดเจ็บขั้นหยุดงาน	0	0	0	0
2	บาดเจ็บเล็กน้อย	5	3	2	1.11
3	ไฟไหม้/ระเบิด	1	1	1	1
4	ก๊าซรั่ว	0	0	1	0.33
5	สารเคมีหกรั่วไหล	4	1	0	1.67
6	อุบัติเหตุจากยานพาหนะ	3	2	0	1.67
7	ทรัพย์สินเสียหาย	3	2	2	2.33
	รวม	**16**	**9**	**6**	10.33

หมายเหตุ :

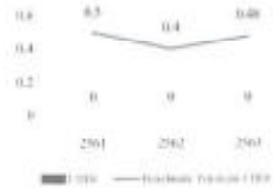
1. บาดเจ็บขั้นหยุดงาน หมายถึง การบาดเจ็บที่เกิดจากการทำงานซึ่งไม่สามารถปฏิบัติงานได้ในวันที่เกิดเหตุต่อไป
2. บาดเจ็บเล็กน้อย หมายถึง การบาดเจ็บที่เปลี่ยนงานหน้าที่, ขึ้นรักษาพยาบาล และขึ้นปฐมพยาบาลเบื้องต้น

กราฟที่ 1 แสดงจำนวนของการเกิดอุบัติเหตุระหว่างปี 2561 – 2563



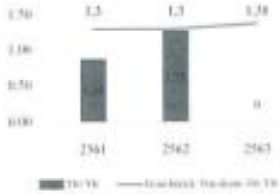
จากการพิจารณาสถิติจำนวนการเกิดอุบัติเหตุระหว่างปี 2561 – 2563 สถิติการเกิดอุบัติเหตุมีแนวโน้มลดลง ทั้งนี้จากข้อมูลการสื่อสารในการเกิดอุบัติเหตุในช่วง 3 ปี โดยเฉลี่ยปีละมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นเฉลี่ยประมาณ 10.33 ครั้งต่อปี เสถียรภาพของประเภทอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น

กราฟที่ 2 อัตราความถี่ของจำนวนอุบัติเหตุขั้นหยุดงาน (LTI) ต่อ 200,000 ชั่วโมงการทำงานระหว่างปี 2561 - 2563



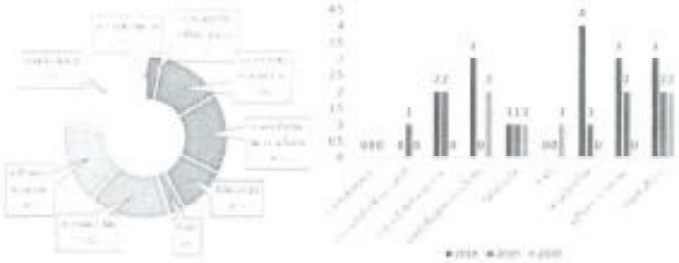
จากการพิจารณาอัตราความถี่ของจำนวนอุบัติเหตุขั้นหยุดงาน (LTI) ต่อ 200,000 ชั่วโมงการทำงาน เทียบกับค่าอัตราความถี่ของจำนวนอุบัติเหตุขั้นหยุดงานของบริษัทกลุ่มปิโตรเลียมตามรายงานของสำนักสถิติแรงงาน กระทรวงแรงงานสหรัฐ (United States Department of Labor) ระหว่างปี 2561 – 2563 จะพบว่าบริษัท ไทยโพลีอะซีทัล จำกัด ไม่มีอุบัติเหตุถึงขั้นหยุดงานติดต่อกัน 3 ปี และมีค่าต่ำกว่าค่าสถิติตามรายงานของสำนักสถิติแรงงานฯ

กราฟที่ 3 อัตราความถี่ของจำนวนอุบัติเหตุรวม (TRIC) ต่อ 200,000 ชั่วโมงการทำงานระหว่างปี 2561 - 2563



จากกราฟแสดงอัตราความถี่ของจำนวนอุบัติเหตุรวม (TRIC) ต่อ 200,000 ชั่วโมงการทำงาน เทียบกับค่าอัตราความถี่ของจำนวนอุบัติเหตุรวมของบริษัทกลุ่มปิโตรเลียมตามรายงานของสำนักสถิติแรงงาน กระทรวงแรงงานสหรัฐ (United States Department of Labor) ระหว่างปี 2561 – 2563 จะพบว่าบริษัท ไทยโพลีอะซีทัล จำกัด มีอัตราความถี่ของการเกิดอุบัติเหตุในปี 2561 เท่ากับ 0.00 ในปี 2562 เท่ากับ 1.37 และในปี 2563 เท่ากับ 0 ครั้งต่อชั่วโมงการทำงาน 200,000 ชั่วโมง แต่ยังคงมีค่าต่ำกว่าค่าสถิติตามรายงานของสำนักสถิติแรงงานฯ

กราฟที่ 4 แสดงเรื่องและของอุบัติเหตุแต่ละชนิด และกราฟแสดงจำนวนอุบัติเหตุแต่ละชนิดตั้งแต่ปี 2561 - 2563



จากกราฟแสดงเรื่องและของจำนวนของอุบัติเหตุทั้งหมดตั้งแต่ปี 2561 - 2563 สามารถสะท้อนให้เห็นถึงความสี่ของอุบัติเหตุแต่ละชนิดที่เกิดขึ้นเรื่องจากมากไปน้อย ดังนี้

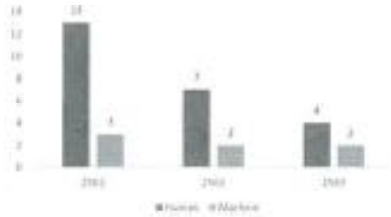
อุบัติเหตุที่ต่อให้เห็นความเสี่ยงเครื่องขึ้นป่วยจากการทำงาน (Occupational Injury/ Illness)

1. การบาดเจ็บขั้นปฐมพยาบาลคิดเป็นร้อยละ 16 ของจำนวนอุบัติเหตุทั้งหมดตั้งแต่ปี 2561 – 2563
2. การบาดเจ็บขั้นรักษาพยาบาลคิดเป็นร้อยละ 13 ของจำนวนอุบัติเหตุทั้งหมดตั้งแต่ปี 2561 - 2563
3. การบาดเจ็บขั้นเสียชีวิต / ทุพพลภาพ ที่คิดเป็นร้อยละ 3 ของจำนวนอุบัติเหตุทั้งหมดตั้งแต่ปี 2561 - 2563

อุบัติเหตุที่ส่งไม่ส่งผลกระทบให้ผู้ปฏิบัติงานบาดเจ็บ (Non - Occupational Injury/ Illness)

1. อุบัติเหตุรถชนสิ่งกีดขวางคิดเป็นร้อยละ 25 ของจำนวนอุบัติเหตุทั้งหมดตั้งแต่ปี 2561 – 2563
2. อุบัติเหตุจากยานพาหนะคิดเป็นร้อยละ 16 ของจำนวนอุบัติเหตุทั้งหมดตั้งแต่ปี 2561 - 2563
3. อุบัติเหตุจากสายไฟรั่วไหลคิดเป็นร้อยละ 16 ของจำนวนอุบัติเหตุทั้งหมดตั้งแต่ปี 2561 – 2563
4. อุบัติเหตุจากไฟไหม้ / ระเบิด คิดเป็นเป็นร้อยละ 10 ของจำนวนอุบัติเหตุทั้งหมดตั้งแต่ปี 2561 – 2563
5. อุบัติเหตุจากถังขวดคิดเป็นเป็นร้อยละ 3 ของจำนวนอุบัติเหตุทั้งหมดตั้งแต่ปี 2561 – 2563

กราฟที่ 5 แสดงจำนวนอุบัติเหตุที่มีสาเหตุจากความผิดพลาดของมนุษย์และสาเหตุจากเครื่องจักรผิดพลาดหรือสภาพแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัย ระหว่างปี 2561 – 2563



จากการแสดงจำนวนอุบัติเหตุที่มีสาเหตุจากความผิดพลาดของมนุษย์และสาเหตุจากเครื่องจักรผิดพลาดหรือสภาพแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัย ระหว่างปี 2561 - 2563 โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ปี 2561 อุบัติเหตุที่มีสาเหตุจากความผิดพลาดของมนุษย์มีจำนวน 13 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 81 และ สาเหตุจากเครื่องจักรผิดพลาดหรือสภาพแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัยมีจำนวน 3 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 19
2. ปี 2562 อุบัติเหตุที่มีสาเหตุจากความผิดพลาดของมนุษย์มีจำนวน 7 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 78 และ สาเหตุจากเครื่องจักรผิดพลาดหรือสภาพแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัยมีจำนวน 2 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 22
3. ปี 2562 อุบัติเหตุที่มีสาเหตุจากความผิดพลาดของมนุษย์มีจำนวน 4 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 67 และ สาเหตุจากเครื่องจักรผิดพลาดหรือสภาพแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัยมีจำนวน 2 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 33
4. ปี 2561 - 2563 อุบัติเหตุที่มีสาเหตุจากความผิดพลาดของมนุษย์มีจำนวน 24 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 77 และ สาเหตุจากเครื่องจักรผิดพลาดหรือสภาพแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัยมีจำนวน 7 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 23

จำนวนอุบัติเหตุที่มีแนวโน้มลดลงนั้น เกิดจากการลดลงของอุบัติเหตุที่มีสาเหตุจากความผิดพลาดของมนุษย์ ส่วนอุบัติเหตุที่มีสาเหตุจากเครื่องจักรผิดพลาดหรือสภาพแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัยมีจำนวนคงที่โดยเฉลี่ย 2 ครั้งต่อปี เมื่อเปรียบเทียบจำนวนอุบัติเหตุที่มีสาเหตุจากความผิดพลาดของมนุษย์ในปี 2562 ลดลงจากปีที่ 2561 จำนวน 7 ครั้งหรือลดลงคิดเป็นร้อยละ 44 เท่า เมื่อเปรียบเทียบจำนวนอุบัติเหตุที่มีสาเหตุจากความผิดพลาดของมนุษย์ในปี 2563 ลดลงจากปีที่ 2561 จำนวน 6 ครั้ง หรือลดลงคิดเป็นร้อยละ 69

สถานการณ์ดังกล่าวนี้เป็นในการเกิดอุบัติเหตุของบริษัท ไทยไพร์ยะซิน จำกัด(มหาชน) โดยอุบัติเหตุเนื่องจากมีการกำหนดนโยบายและกลยุทธ์ในการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยในองค์กร และตั้งเป้าหมายใน 5 ปีในการลดจำนวนการเกิดอุบัติเหตุจากสาเหตุจากความผิดพลาดของมนุษย์ นอกจากนี้ยังมีการอบรมสร้างมาตรฐานด้านความปลอดภัยตามกฎหมาย เพื่อสร้างความรู้และความตระหนักให้เกิดขึ้นกับพนักงาน และจัดกิจกรรมส่งเสริมความปลอดภัยภายในองค์กรและสร้างการมีส่วนร่วมของพนักงานจากปฏิบัติการให้มากขึ้นโดยมีรายละเอียดกิจกรรมดังต่อไปนี้

1. ส่งเสริมให้มีการจับรายงานการกระทำที่ไม่ปลอดภัยและสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย และเหตุการณ์เสี่ยงผิดอุบัติเหตุ และสร้างรางวัลให้จากการจับรายงานที่มีสูงโดยพิจารณาถึงการลดความเสี่ยงทั้งทางด้านความปลอดภัยและทั้งสายงาน นอกจากนี้ยังมีรางวัลส่งท้ายงานเมื่อที่สุดทั้งของบุคคล และของทีม

ตัวอย่างภาพและสรุปผลกิจกรรมการเขียนรายงานการกระทำที่ไม่ปลอดภัยและสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัยปี 2563

2. กิจกรรมสร้างแรงจูงใจด้านความปลอดภัยให้กับพนักงานดีเด่น

เนื่องจากที่ระดับสายงานการมีส่วนร่วมค่าไม่ค่อยไม่มีอุบัติเหตุถึงขั้นหยุดงานต่อเนื่องเป็นปีที่ 6

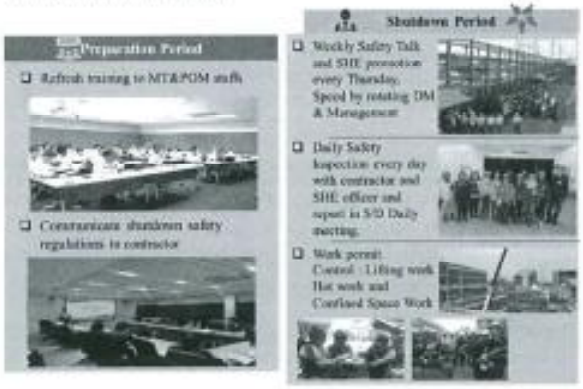
ตัวอย่างของที่ระลึกบริษัทไม่มีอุบัติเหตุถึงขั้นหยุดงานต่อเนื่องเป็นปีที่ 6 ในปี 2561

และนโยบายวัดให้กับตัวที่มีระดับของแบบคำนวณความปลอดภัยด้วยเกณฑ์ โดยพิจารณาการเกิดอุบัติเหตุ, ความรุนแรงของอุบัติเหตุและมีการปรับปรุงด้านความปลอดภัย หรือกิจกรรมส่งเสริมด้านความปลอดภัย

ตัวอย่างโปรแกรมสร้างแรงจูงใจและส่งเสริมการปรับปรุงพัฒนา กิจกรรมด้านความปลอดภัยปี 2562

3. กิจกรรมวันความปลอดภัยของโรงงาน หรือ SHE & PSM DAY เป็นกิจกรรมที่สื่อสารความปลอดภัยและสร้างความตระหนักให้มีความปลอดภัยในการทำงาน และนอกจากนี้ยังเป็นการประกาศให้ทุกคนในองค์กรทราบว่าฝ่ายความปลอดภัยจะมีแนวทางในการวางแผนส่งเสริมความปลอดภัยในด้านใด โดยกิจกรรมจะเกิดขึ้นโปรแกรมในปีนั้นๆ

4. การกำกับให้ผู้รับเหมาและพนักงานปฏิบัติสามารถบริหารการจัดการความปลอดภัยในงานซ่อมบำรุงประจำปี เช่น การทบทวนความรู้ความปลอดภัยในการทำงานและการอนุญาตทำงาน, การชี้แจงกำหนดเขตห้ามใช้กฎระเบียบด้านความปลอดภัยกับผู้รับเหมาในช่วงบำรุง, การชูคุมความปลอดภัยประจำวันของผู้รับเหมา และพนักงาน, การตรวจความปลอดภัยประจำวันและรายงานถึงข้อดีและสิ่งที่ต้องปรับปรุงให้ผู้บริหารทราบ, การควบคุมให้มีการใช้ใบอนุญาตทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ



5. การปรับปรุงระบบการจัดการความปลอดภัยในกระบวนการผลิต โดยบริษัทได้มีการจัดทำคู่มือการตรวจประเมินระบบด้วยผู้ตรวจประเมินภายในตามแผนและปรับปรุงการดำเนินการที่ไม่สอดคล้องกับข้อกำหนด

นอกจากนี้ ยังมีการปรับปรุงและพัฒนาขั้นตอนการทำ PSSR เพื่อปรับปรุงกระบวนการทำ PSSR ในส่วนของโครงการ และจัดทำระบบติดตามผลิตโดยมีข้อมูลจากรายงานการทำ PSSR

6. การสื่อสารด้านความปลอดภัย

มีการปรับปรุงโดยเพิ่มช่องทางการสื่อสาร โดยจัดให้มี Digital Signage เพื่อแจ้งข้อมูลความปลอดภัยสื่อสารเฉพาะทาง ทีมงาน และเว็บไซต์บริษัทซึ่งพนักงานที่ไม่มีคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะพนักงานระดับปฏิบัติการ จะไม่ได้รับข้อมูล หรือข่าวสารด้านความปลอดภัย การจัดทำ Digital Signage ในพื้นที่ส่วนกลางและในห้องควบคุมการผลิต เพื่อใช้เป็นช่องทางสื่อสารกับพนักงานและพนักงานระดับปฏิบัติการ

7. แผนงานโครงการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยของบุคลากร ในการทำงานเพื่อหน้าไปสู่อุบัติเหตุ โดยใช้ระยะเวลาตั้งแต่ปี 2562 – 2566 โดยตั้งเป้าหมายที่จะลดอุบัติเหตุจากความผิดพลาดของบุคลากรที่ร้อยละ 30 ให้ลดเหลือร้อยละ 30 ภายใน 5 ปี โดยมี 2 กลยุทธ์ในการดำเนินการดังนี้

เสริมสร้างความแข็งแรง 5 สิ่งการทำงานปัจจุบันคือ

1) การให้ความรู้ด้านการชูคุมเรื่องความปลอดภัยก่อนเริ่มงาน
2) การมาตรการให้มีการรายงาน Microprocess and Trouble Shooting
3) การสื่อสารอย่างต่อเนื่องด้วยของแบบต่าง
4) กิจกรรมบี้ชี้ชวน

5) การทำ KYT ก่อนเริ่มงาน
6) สามเก่งเป็นจุดเริ่มปรุ่งของบุคลิกลักษณะด้านการผลิต
7) การสื่อสารด้วย Digital signage

และสร้างสิ่งใหม่ 4 ด้าน คือ

1) Safety Greeting and Personal Safety Goal (KP)
2) แบบฟอร์มสื่อความปลอดภัยในโทรศัพท์มือถือ
3) Banner Contest
4) Safety Short Film Contest

8. การสร้างวินัยในการทำงานอย่างปลอดภัย ด้วยโปรแกรม Management Walk The Talk For HoP2 โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

<u>ส่วนที่ 1</u> : การเพิ่มศักยภาพของตัวเอง และร่วมกับการที่จะปรับปรุงให้ดีขึ้นกว่าเดิม

โดยในส่วนนี้ ผู้บริหารและพนักงานระดับผู้จัดการเพื่อเป็นตัวอย่างและกลุ่มเป็นความเห็นเป็นตัวอย่างของพนักงานระดับปฏิบัติการ โดยมีผู้ประสานงานเป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย ระบุปัญหาสำคัญ 5 อันดับแรกเพื่อปรับปรุงข้อมูลพฤติกรรมของบุคลากร และนำเสนอผลให้ที่ประชุมคณะกรรมการความปลอดภัย (คปอ.) รับทราบเป็นประจำทุกเดือน

<u>ส่วนที่ 2</u> : การสร้างวินัยในการทำงานให้ปลอดภัย

ในส่วนนี้จะเป็นการทบทวนมาตรการความปลอดภัยในการป้องกันอุบัติเหตุจากความผิดพลาดของบุคลากรที่เกิดขึ้นระหว่าง 2561 – 2563 โดยใช้ 5 หลักการความปลอดภัยประกอบการประเมินประสิทธิภาพของมาตรการและค้นหาวิธีการในการปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดย 5 หลักการความปลอดภัย คือ

1) มาตรฐานขั้นตอนการทำงานอย่างปลอดภัย (SSOP)
2) การชูคุมเรื่องความปลอดภัยเป็นประจำ (Safety Talk) และการเน้นรู้ถึงความของบุคลากรเริ่มต้นปฏิบัติงาน (KYT)
3) การทำกิจกรรมบี้ชี้ชวนต่าง (Point and Call)
4) การตรวจสอบความปลอดภัยภายในส่วนงาน และ การตรวจสอบความปลอดภัยจากบุคลากรส่วนงาน
5) การสื่อสารด้านความปลอดภัย และบรรยากาศในการทำงาน

แบบบัญชีรายชื่อสารเคมีอันตรายและการจะเปิดเผยข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีอันตราย

วันที่ 15 เดือน มกราคม พ.ศ. 2564

๑. ข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย (Identification of the Hazardous Substance)

๑.๑ ชื่อผลิตภัณฑ์

ชื่อการค้า BENZENE

ชื่อสารเคมี BENZENE

ชื่ออื่น Benzol, Phenyl hydride, Cyclohexatriene

สูตรเคมี C_6H_6

CAS No. 71-43-2

๑.๒ ผู้ผลิตผู้นำเข้า

ชื่อบริษัท ภูเขาไฟ จำกัด

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

๑.๓ ชื่อและที่อยู่ผู้ผลิตและผู้จัดจำหน่ายในการใช้ ห้ามสัมผัสกับความร้อน และไฟ

๑.๔ การใช้ประโยชน์

ห้ามผสม ใช้เป็นตัวทำละลาย

ห้ามการดูดอากาศ ใช้เป็นสารวิเคราะห์ตรวจสอบ (reagent) ทางเคมีในห้องปฏิบัติการ

ปริมาณสูงสุดที่มีไว้ในครอบครอง ห้ามผสม ๑๐.๑ ตัน ห้ามการดูดอากาศ 2.5 ตัน

๑.๕ อื่นๆ ไม่มีข้อมูล

๒. การบ่งชี้ความเป็นอันตราย (Hazards Identification)

๒.๑ การจำแนกประเภท

ความเป็นอันตรายทางกายภาพ

ของเหลวไวไฟ ประเภทย่อย 2

ความเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

ความเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์ (ทารกในครรภ์) ประเภทย่อย 4

การก่อให้เกิดการกลายพันธุ์ในเซลล์สืบพันธุ์ ประเภทย่อย 2

การก่อมะเร็ง ประเภทย่อย 1A

การทำลายดีเอนเอในเซลล์ร่างกายมนุษย์ ประเภทย่อย 2

การก่อมะเร็ง ประเภทย่อย 1

ความเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์ ประเภทย่อย 2

ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะที่เป็นเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจงจากการรับสัมผัสครั้งเดียว

ระบบประสาทส่วนกลาง ระบบการเต้นของหัวใจ ประเภทย่อย 1

(ทำให้เกิดง่วงซึม หรือวิงเวียนศีรษะ ความรู้สึกตัว) ประเภทย่อย 3

ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะที่เป็นเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจงจากการรับสัมผัสซ้ำ

(ไขกระดูก ระบบภูมิคุ้มกัน) ประเภทย่อย 1

ความเป็นอันตรายต่อทางเดินหายใจ ประเภทย่อย 1

ความเป็นอันตรายเรื้อรังต่อสิ่งแวดล้อมในน้ำ ประเภทย่อย 2

ความเป็นอันตรายอื่น ไม่มีข้อมูล

๒.๒ องค์ประกอบฉลาก

คำสัญญาณ อันตราย

ข้อความแสดงความเป็นอันตราย

ของเหลวและไอระเหยไวไฟสูง

เป็นอันตราย เมื่อสัมผัส

ระคายเคืองต่อผิวหนังและ

ระคายเคืองต่อดวงตาอย่างรุนแรง

มีข้อสงสัยว่า อาจทำให้เกิดความผิดปกติต่อพันธุกรรม

อาจก่อให้เกิดมะเร็ง

มีข้อสงสัยว่า อาจทำอันตรายต่อทารกในครรภ์

ทำอันตรายต่อระบบการเต้นของหัวใจ ระบบประสาทส่วนกลาง

อาจทำให้ง่วงซึม (drowsy) หรือเวียนหัว (dizziness)

ทำอันตรายต่อไขกระดูก ระบบภูมิคุ้มกันเมื่อสัมผัสซ้ำหรือเป็นเวลานาน หรือสัมผัสซ้ำ

อาจเป็นอันตรายหรือถึงตายได้ เมื่อกลืนกินและผ่านเข้าไปยังช่องลม

เป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

ข้อความแสดงข้อควรระวัง

ห้ามหายใจไอระเหยของสารเข้าไป

ห้ามใช้ของเหลวผ่านมือทำความเข้าใจต่อต้องกันความปลอดภัยทั้งหมด

ต่อสายดินเชื่อมประจุทรงกระบอกและอุปกรณ์รองรับ

ใช้มาตรการป้องกันประจุไฟฟ้าสถิต

อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้งานต้องการระบบการระเบิดการระบายเสงสว่าง

สวมถุงมือป้องกันชุดป้องกันอุปกรณ์ป้องกันความตาอุปกรณ์ป้องกันหน้า

เก็บให้ห่างจากความร้อนประกายไฟ/เปลวไฟ/พื้นผิวที่ร้อน/ห้ามสูบบุหรี่

จัดเก็บในพื้นที่มีการระบายอากาศได้ดี ปิดสนิทและวางให้ตั้ง

จัดเก็บในสถานที่ที่ปิดล็อค ได้

ห้ามกิน ดื่ม หรือสูบบุหรี่เมื่อใช้งานผลิตภัณฑ์ ถ้ากลืนกินอย่างการใช้สาร

ถ้าเข้าตา ให้ล้างด้วยน้ำเป็นเวลาหลายๆ นาที ให้ถอดคอนแทคเลนส์ออก หากคอนแทคใช้ง่าย ให้ล้างต่อไป ห้ามกินกินและรู้สึกไม่สบาย ให้ไปพบแพทย์

ถ้าสัมผัสผิวหนังหรือเส้นผม ควรถอดเสื้อผ้าที่เปื้อนทั้งหมดออกทันทีล้างผิวหนังด้วยน้ำไหลเวียน/ฝักบัว

หลีกเลี่ยงการรั่วไหลสู่สิ่งแวดล้อม

๒.๓ อื่นๆ ไม่มีข้อมูล

๓. องค์ประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม (Composition / Information on Ingredients)

องค์ประกอบ	ชื่อสารเคมี	CAS No.	ปริมาณโดยน้ำหนัก (% by weight)	ค่ามาตรฐานความปลอดภัย	
				TLV	LD50
๑.	BENZENE	71-43-2	๑๐.๐๐ ตัน ในตา	0.1 ppm	

๔. มาตรการปฐมพยาบาล (First Aid Measures)

๔.๑ การปฏิบัติเบื้องต้นทางการแพทย์ ให้ผู้ปฏิบัติงานใช้ประเมินสถานการณ์ที่มีอาการบาดเจ็บ หากจะไม่ประสบอันตรายใช้อุปกรณ์ช่วยหายใจ ป้องกันตัวเอง

การติดเชื้อจากการระคายเคืองต่อผิวหนัง ประเภทย่อย 3

การทำลายความเสียหายร้ายแรงจากการระคายเคืองต่อดวงตา ประเภทย่อย 2A

การทดสอบกลายพันธุ์ของเซลล์สืบพันธุ์ ประเภทย่อย 2

การก่อมะเร็ง ประเภทย่อย 1

ความเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์ ประเภทย่อย 2

ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะที่เป็นเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจงจากการรับสัมผัสครั้งเดียว

ระบบประสาทส่วนกลาง ระบบการเต้นของหัวใจ ประเภทย่อย 1

(ทำให้เกิดง่วงซึมหรือวิงเวียนศีรษะ ความรู้สึกตัว) ประเภทย่อย 3

ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะที่เป็นเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจงจากการรับสัมผัสซ้ำ

(ไขกระดูก ระบบภูมิคุ้มกัน) ประเภทย่อย 1

ความเป็นอันตรายต่อทางเดินหายใจ ประเภทย่อย 1

ความเป็นอันตรายเรื้อรังต่อสิ่งแวดล้อมในน้ำ ประเภทย่อย 2

ความเป็นอันตรายอื่น ไม่มีข้อมูล

๒.๒ องค์ประกอบฉลาก

คำสัญญาณ อันตราย

ข้อความแสดงความเป็นอันตราย

ของเหลวและไอระเหยไวไฟสูง

เป็นอันตราย เมื่อสัมผัส

ระคายเคืองต่อผิวหนังและ

ระคายเคืองต่อดวงตาอย่างรุนแรง

มีข้อสงสัยว่า อาจทำให้เกิดความผิดปกติต่อพันธุกรรม

อาจก่อให้เกิดมะเร็ง

มีข้อสงสัยว่า อาจทำอันตรายต่อทารกในครรภ์

ทำอันตรายต่อระบบการเต้นของหัวใจ ระบบประสาทส่วนกลาง

อาจทำให้ง่วงซึม (drowsy) หรือเวียนหัว (dizziness)

๔.๒ การปฏิบัติรับทางผิวหนังหรือดวงตา ถอดเสื้อผ้าที่เปื้อนออกทันที ล้างออกด้วยน้ำปริมาณมาก นำส่งแพทย์ การสัมผัสดวงตา ล้างด้วยน้ำปริมาณมาก ถอดคอนแทคเลนส์ ถ้าคอนไม่ง่ายให้นำไปพบแพทย์ทันที

๔.๓ การปฏิบัติรับทางการสูดดม นำออกไปข้างนอก นำส่งแพทย์ทันที

๔.๔ อื่นๆ ทางปฏิบัติทางการแพทย์ที่ต้องทำกับเรื่องการกลืนกินสารเคมีและการสูดดมควันและการที่สารกัดกร่อนความร้อนและการที่สารกัดกร่อนเนื้อเยื่อ ความเป็นพิษของเนื้อเยื่อ ความระคายเคืองและเป็นพิษในเลือด

๕. มาตรการผจญเพลิง (Fire Fighting Measures)

๕.๑ สารดับเพลิงที่เหมาะสมและสารดับเพลิงที่ห้ามใช้ ห้ามใช้ น้ำฉีด, สารดับเพลิงที่เหมาะสม AFFF ผงเคมีแห้ง โฟม หรือคาร์บอนไดออกไซด์

๕.๒ ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารเคมี ของเหลวและไอระเหยไวไฟสูง ไอระเหยที่หนักกว่าอากาศสามารถเคลื่อนที่ไปในระยะไกลที่ห่างไกลออกไปยังแหล่งติดประกายไฟและย้อนกลับมาติดไฟ ภาชนะอาจไม่ติดต่ำสามารถสะสมไอระเหยและอาจทำระเบิดได้

๕.๓ อุปกรณ์พิเศษสำหรับนักผจญเพลิง ควรสวมใส่ชุดป้องกัน ควรแน่ใจว่าเป็นอันตรายจากไอระเหยมีน้อยกว่า ปิดน้ำเป็นละอองฝอยเพื่อกดไอระเหยและป้องกันการระเบิดเพลิงไหม้

๕.๔ อื่นๆ ไม่มีข้อมูล

๖. มาตรการจัดการเมื่อมีอุบัติเหตุ รั่วไหล (Accidental Release Measures)

๖.๑ ข้อควรระวังส่วนบุคคล อุปกรณ์ป้องกันอันตราย และขั้นตอนการปฏิบัติงานฉุกเฉิน

ขจัดแหล่งกำเนิดประกายไฟ เครื่องจักรและอุปกรณ์ไฟฟ้า ห้ามสัมผัสสารเคมีโดยตรง

ห้ามสูดดมไอระเหยเข้าร่างกายโดยตรง

อุปกรณ์ป้องกันจักษุบุคคล ควรสวมใส่การป้องกันสายตาและใบหน้าเมื่อมีอันตราย ชุดป้องกันสารเคมีของผู้ปฏิบัติงานฉุกเฉิน

๖.๒ วิธีการ และวัสดุสำหรับกักเก็บและทำความสะอาด

ควรสูบเป็นอันตรายเคมีพร้อมน้ำ การป้องกันการหายใจของมนุษย์ที่ติดอยู่ ควรสวมใส่ชุดป้องกันสารเคมีที่เหมาะสม ควรสวมใส่ ควรใช้เครื่องกั้นไว้ในบริเวณที่ปิดล็อคสำหรับป้องกัน ห้ามให้ปนเปื้อนไปในภาชนะระบายน้ำ ท่อน้ำ ห้ามปล่อยลงสู่ระบบน้ำเสีย ระบบอากาศ ใช้วัสดุดูดซับเฉื่อยและกำจัดความระคายเคืองที่เกิดขึ้นจากการรั่วไหลหรือการหกออกมาแล้ว

๖.๓ ข้อควรระวังพิเศษสำหรับคนงานที่ปฏิบัติงานในบริเวณที่มีการระบายอากาศไม่ดี

๖.๔ อื่นๆ ไม่มีข้อมูล

๗. การขนส่ง การใช้งาน และการจัดเก็บ (Handling and Storage)

๗.๑ ข้อควรระวังสำหรับการใช้งาน

หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับสาร ไม่ใช้สารในบริเวณที่มีการระบายอากาศไม่ดีพอ

ห้ามใช้สารในที่ร้อนจัด ใช้อุปกรณ์ที่ป้องกันการเกิดไฟฟ้าสถิตย์ ห้ามไม่ให้มีประกายไฟ ประกายไฟ เปลวไฟ หรือแหล่งความร้อน จุดที่อาจให้เกิดประกายไฟ และบริเวณอื่น ๆ ผู้ปฏิบัติงานต่างๆ ควรมีใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสม

๗.๒ วิธีการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย ปิดกั้นถังเพื่อระบายป้องกันการรั่วไหล เก็บให้ห่างจากแสงแดดโดยตรง ห้ามวางซ้อนกัน การต่างระบายได้สะดวกเพื่อป้องกันการเกิดประกายไฟ ความร้อน มีระบบระบายอากาศให้เพียงพอ ต่อต้านและสายดินที่ภาชนะบรรจุในขณะที่การขนส่งสารนี้ ห้ามสัมผัสความชื้นกับวัสดุที่ทำปฏิกิริยาได้ ติดตั้งอุปกรณ์สายวัดไฟฟ้าในอากาศ ระบบสัญญาณเตือนความเข้มข้นเกินกว่าที่กำหนดเกินสาร ๑๐ ชุดหรือมีระบบสายดินตรวจความชุดความเข้มข้นในถังเก็บให้มีเกินกว่าความเข้มข้นระบายอากาศ ๑๐ มิลลิเมตรปรอท

๗.๓ อื่นๆ ไม่มีข้อมูล

๘. การควบคุมการรับสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล (Exposure Controls and Personal Protection)

๘.๑ ค่าขีดจำกัดความเข้มข้นของสารที่ยังคงปลอดภัย (TLV)

กฎหมายว่าด้วยความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

OSHA PEL-TWA 1 ppm, PEL-C 5 ppm

NIOSH IDLH 500 ppm, REL-TWA 0.1 ppm, REL-ST 1 ppm

ACGIH TLV-TWA 0.5 ppm, TLV-STEL 2.5 ppm

อื่นๆ ไม่มีข้อมูล

๘.๒ การควบคุมทางวิศวกรรมที่เหมาะสม

ปิดกระบวนการผลิตที่เกี่ยวกับกับไอระเหยของสาร

จัดให้มีระบบระบายอากาศที่เพียงพอเพื่อให้มีปริมาณที่ต่ำกว่าค่าขีดจำกัด

๘.๓ อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

การป้องกันระบบทางเดินหายใจ หน้ากากป้องกันไอระเหยชนิดที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน

เลขที่มอก ข้อมูลมาตรฐาน มอก. 2399-2547

การป้องกันตา แว่นตานิรภัยหรือกระบังหน้า

การป้องกันมือ ถุงมือป้องกันไฟฟ้าไวนิลคลอไรด์ (PVC) หรือ ยางไนไตรล์ หรือ ยางฟิวโรไนลอนคอร์

๘.๔ อื่นๆ

เปลี่ยนเสื้อผ้าที่เปื้อนสารเคมี

ล้างมือหลังการทำงานทันทีทุกครั้ง ก่อนรับประทาน ดื่มน้ำ หรือใช้ห้องน้ำ

ห้ามรับประทาน ดื่ม หรือสูบบุหรี่ในสถานที่ทำงาน

ล้างเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนให้สะอาดก่อนนำกลับมาใช้ใหม่

๙. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and Chemical Properties)

๙.๑ ลักษณะทั่วไป ของเหลวใส ไม่มีสี

๙.๒ กลิ่น กลิ่นฉุนรุนแรง

๙.๓ ค่าความเป็นกรดด่าง (pH) ไม่มีข้อมูล

๙.๔ จุดหลอมเหลวและจุดเยือกแข็ง 5.99 °C

๙.๕ จุดเดือด 88.89 °C

๙.๖ จุดวาบไฟ -11.11 °C (ปิดถ้วยปิด)

๙.๗ อัตราการระเหย 5.1 (เทียบกับ บิวทิลอะซิเตต = 1)

๙.๘ ความสามารถในการลุกติดไฟ ไม่มีข้อมูล

๙.๙ ค่าขีดจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของความไวไฟหรือของการระเบิด 1.2 – 7.875

๙.๑๐ ความดันไอ 75 mmHg ที่อุณหภูมิ 25 °C

๙.๑๑ ความหนาแน่นไอ 2.3

๙.๑๒ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ 0.9365

๙.๑๓ ความสามารถละลายได้ ไม่มีข้อมูล

๙.๑๔ ความสามารถในการละลายได้ 0.19 g/L ที่อุณหภูมิ 25 °C

๙.๑๕ อุณหภูมิที่ลุกติดไฟได้เอง 400 °C

๙.๑๖ มวลโมลกุล 59.112 กรัม/โมล

๙.๑๗ อื่นๆ ไม่มีข้อมูล

๑๐. ความเสถียร และการไวต่อปฏิกิริยา (Stability and Reactivity)

๑๐.๑ ความเสถียรทางเคมี เสถียร

๑๐.๒ สิ่งที่จำกัดไม่ได้ Sodium Peroxide, Potassium Chlorate, Nitric Acid, Sulfuric Acid, Acetic Acid, Permanganate, Acids, Chromic Anhydride, Oxon, Halogen, Trimethylsilyl Perchlorate, และน้ำ

๑๐.๓ วัสดุอื่นๆ ที่ควรหลีกเลี่ยง ไม่มีข้อมูล

๑๐.๔ สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง ความร้อน เปลวไฟ

๑๐.๕ สารเคมีอันตรายจากการสลายตัว การเผาไหม้จะก่อให้เกิดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) คาร์บอนไดออกไซด์ (CO2) ไอน้ำ และไอโซไซยาเนต

๑๐.๖ อื่นๆ การเกิดปฏิกิริยา ทำปฏิกิริยากับสาร Oxidants, Nitric Acid, Sulfuric Acid, Halogens ; ทำให้เกิดไฟไหม้และระเบิด ทำลายโครงสร้างของยางและพลาสติก

๑๑. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological Information)

๑๑.๑ LD50/ LC50

โดยการปาก (mg/kg) ความเป็นพิษเฉียบพลันของการกินเข้าไปของหนูขาว LD50 Oral, Rat 950 มิลลิกรัม/กิโลกรัม

โดยการสัมผัสผิวหนัง (mg/kg) ความเป็นพิษเฉียบพลันต่อผิวหนัง ของหนูขาว LC50 Dermal, Rat 1,440 มิลลิกรัม/กิโลกรัม / 4 ชั่วโมง

โดยการสูดดมไอระเหย (mg/l) ไม่มีข้อมูล

๑๑.๒ การเป็นพิษ

การสูดดมไอระเหย ก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อเยื่อบุจมูก ลำคอ ปอด ทำให้เกิดการสูดดมสารเข้าสู่ปอด ทำให้เกิดการบวมน้ำในปอด ทำให้เกิดการเสียชีวิตได้

สัมผัสถูกที่ผิวหนัง ระคายเคืองที่ผิวหนัง ทำให้เกิดผื่นคันเรื้อรัง ผื่นแดง ผื่นคัน ทำให้เกิดการติดเชื้อของผิวหนัง สามารถดูดซึมผ่านผิวหนังเข้าสู่ร่างกายได้

๑๑.๓ จัดอยู่ในกลุ่มสารก่อมะเร็งก่อกลายพันธุ์

๑๑.๔ อื่นๆ

การสัมผัสทางตา ระคายเคืองต่อดวงตาอย่างมาก

อาการที่ปรากฏ เช่น ไม่ชัดเจน น้ำตาไหล ม่านตาขุ่น ตาแดง ตาบวม เนื่องจากการเป็นพิษเฉียบพลันของระบบทางเดินหายใจ การไหลเวียนของโลหิตช้าลง มีอัตราการเต้นของหัวใจช้าลง ทำให้เกิดการปวดบวมน้ำและการสลายตัวของเนื้อเยื่อปอดได้

๑๒. ข้อมูลผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ (Ecological Information)

๑๒.๑ ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศน์

ความเป็นพิษต่อปลา Oncorhynchus mykiss LC50 4.9 มิลลิกรัม/ลิตร 96 ชั่วโมง

ความเป็นพิษต่อ Crustacea Daphnia magna EC50 9.25 มิลลิกรัม/ลิตร 48 ชั่วโมง

ความเป็นพิษต่อสาหร่าย Scenedesmus capricornutum EC50 29 มิลลิกรัม/ลิตร 72 ชั่วโมง

๑๒.๒ การคงตัวและการย่อยสลายทางชีวภาพได้ง่ายด้วยแสง

๑๒.๓ ผลกระทบอื่นๆ ความเป็นพิษของสารเคมีนี้ต่อน้ำ ให้ระวังอย่างที่เป็นพิษ และอาจก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมได้

๑๓. ข้อพิจารณาในการกำจัด (Disposal Considerations)

การกำจัดสาร ติดต่อกับบริษัทที่ได้รับใบอนุญาตกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาต หรือ ห้องการกำจัดโดยการเผาสารเคมีที่ถูกต้องตามกฎหมายสิ่งแวดล้อม

บรรจุภัณฑ์ ให้กำจัดตามระเบียบราชการ ทิ้งต่อที่ปนเปื้อนสารเคมีให้ถูกต้องตามข้อกำหนดเกี่ยวกับวัสดุอันตราย

๑๔. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง (Transport Information)

๑๔.๑ หมายเลขสหประชาชาติ (UN Number) 1154

๑๔.๒ ชื่อในการขนส่ง Dioxane

๑๔.๓ ประเภทความเป็นอันตรายสำหรับการขนส่ง (Transport Hazard Class) 3

๑๔.๔ กลุ่มการบรรจุ (Packing Group) II

๑๔.๕ การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่ IBC02

๑๔.๖ อื่นๆ ไม่มีข้อมูล

๑๕. ข้อมูลเกี่ยวกับกฎ ระเบียบ ข้อบังคับของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (Regulatory Information)

๑๕.๑ กฎหมายแรงงาน

ประกาศกระทรวงมหาดไทยและกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง บัญชีรายชื่อสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556 ลำดับที่ 133

๑๕.๒ กฎหมายอุตสาหกรรม

พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535

พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 (ฉบับที่ 3)

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม วัตถุอันตรายที่ถูกจำกัด การนำเข้า การส่งออก หรือการมีไว้ในครอบครองต้องได้รับใบอนุญาต บัญชีรายชื่อ ประเภทวัตถุอันตรายที่ถูกจำกัด

๑๕.๓ กระทรวงสาธารณสุข ไม่มีข้อมูล

๑๕.๔ กระทรวงพลังงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดชนิดของเสียที่ต้องมีการควบคุมการส่งออกไปนอกราชอาณาจักร ฉบับที่ 39 พ.ศ. 2560 เรื่อง กำหนดชนิดของเสียที่ต้องมีการควบคุมการส่งออกไปนอกราชอาณาจักร ฉบับที่ 39 พ.ศ. 2560 เรื่อง กำหนดชนิดของเสียที่ต้องมีการควบคุมการส่งออกไปนอกราชอาณาจักร ภายในระยะเวลา 3 ปี

๑๕.๕ กระทรวงคมนาคม ไม่มีข้อมูล

๑๕.๖ อื่นๆ

เอกสารข้อมูลเพื่อความปลอดภัยของสารเคมีอันตราย

วันที่ 15 เดือน มกราคม พ.ศ. 2564

๑. ข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย (Identification of the Hazardous Substance)

๑.๑ ชื่อผลิตภัณฑ์

ชื่อการค้า 1,3-Dioxolane

ชื่อสารเคมี 1,3-Dioxolane

ชื่ออื่น Dioxolane, 1,3-Dioxacyclopentane, 1,3-Dioxolane, stabilized with 50 ppm BHT and 100 ppm triethylamine

สูตรเคมี $C_3H_6O_2$

CAS No. 646-06-0

๑.๒ ผู้ผลิต/ผู้นำเข้า (ผู้ควบคุมฯ)

บริษัท ไทยไวนิละซิทัล จำกัด ที่อยู่ เลขที่ นิคมอุตสาหกรรมมหาดไทย ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง โทรศัพท์ 038-684-616 โทรสาร 038-684-620

๑.๓ ชื่อและหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน ไม่มีข้อมูล

๑.๔ การใช้ประโยชน์ ใช้เป็นไทยไวนิละซิทัล

ปริมาณสูงสุดที่มีไว้ในครอบครอง 127 ตัน

๑.๕ อื่นๆ ไม่มีข้อมูล

๒. การบ่งชี้ความเป็นอันตราย (Hazards Identification)

๒.๑ การจำแนกประเภท

ความเป็นอันตรายทางกายภาพ

ของเหลวไวไฟ ประเภทย่อย 2

ความเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

ความเป็นพิษเฉียบพลัน (ทางปาก) ประเภทย่อย 3

การกัดกร่อนหรือการระคายเคืองต่อผิวหนัง ประเภทย่อย 3

การทำลายหรือการระคายเคืองต่อดวงตา ประเภทย่อย 2A

การก่อให้เกิดการกลายพันธุ์ของเซลล์สืบพันธุ์ ประเภทย่อย 2

ความเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์ ประเภทย่อย 2

ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายเฉพาะอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างโดยการสัมผัสครั้งเดียว ประเภทย่อย 3

ความเป็นอันตรายอื่น ไม่มีข้อมูล

๒.๒ องค์ประกอบด้านฉลาก

คำสัญญาณ อันตราย

ข้อความแสดงความเป็นอันตราย

ของเหลวและไอระเหยไวไฟสูง

อาจเป็นอันตรายเมื่อกลืนกิน

ระคายเคืองต่อผิวหนังอย่างรุนแรง

ระคายเคืองต่อดวงตาอย่างรุนแรง

มีข้อสงสัยว่าอาจก่อความผิดปกติต่อทารกในครรภ์

มีข้อสงสัยว่าอาจก่อความเสียหายต่อการเจริญพันธุ์หรือบุตรในครรภ์

อาจก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ ผิวหนังและดวงตาเมื่อสัมผัสซ้ำ

ข้อความแสดงข้อควรระวัง

หลีกเลี่ยงการหายใจไอระเหยของสารดังกล่าว

ให้ล้างมือหลังจากจับต้องผลิตภัณฑ์นี้และก่อนรับประทานอาหาร

สวมถุงมือป้องกันชุดป้องกันอุปกรณ์ป้องกันความสะดวกและอุปกรณ์ป้องกันหน้า

ต่อสายดินเชื่อมประสานทั้งระบบและอุปกรณ์รองรับ

ใช้เครื่องมือที่ไม่ก่อให้เกิดประกายไฟเมื่อกระทบกัน ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ป้องกันการระเบิด

เก็บให้ห่างจากความร้อน/ประกายไฟ/เปลวไฟ/พื้นผิวที่ร้อน - ห้ามสูบบุหรี่

เก็บในที่มีการระบายอากาศดี เก็บในที่เย็น ล็อคกันเปิดเวลาที่ไม่ใช้งาน ให้

ก้นเย็น ที่ควรจัดเก็บเมื่อใช้งานแล้ว

ล้างมือให้ทั่วหลังใช้งาน ให้ล้างผู้ป่วยในบริเวณที่มีการรั่วไหลซึ่งเกิดจากการที่ของเหลวไวไฟสะสมอยู่ด้านล่างถังเก็บ ถอดเครื่องที่ปนเปื้อนทั้งหมดออกทันที ถ้าตัวถังหรือน้ำมันหมด ห้ามเชื่อมที่ปนเปื้อนสารไวไฟสะสมก่อนนำกลับมาใช้ใหม่

การสัมผัสกับตัวถังน้ำมันหมดแล้ว ให้ถอดออกและทดสอบก่อน การถอดออกได้ง่าย ให้ตั้งค่าต่อไป ถ้าเกิดขึ้น ให้ทำงานด้วย ห้ามสูบบุหรี่ในพื้นที่

๒.๓ อื่นๆ ไม่มีข้อมูล

๓. องค์ประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม (Composition / Information on Ingredients)

องค์ประกอบ	ชื่อสารเคมี	CAS. No.	ปริมาณโดยน้ำหนัก (% by weight)	ค่ามาตรฐานความปลอดภัย	
				TLV	LD50
a.	1,3-Dioxolane	646-06-0	74.08 กรัมโมล	20 ppm	

๔. มาตรการปฐมพยาบาล (First Aid Measures)

๔.๑ กรณีได้รับทางการหายใจ ให้ย้ายผู้ป่วยไปยังบริเวณที่มีอากาศบริสุทธิ์ ให้นั่งพักผ่อน นำส่งแพทย์ทันที

๔.๒ กรณีได้รับทางผิวหนังหรือดวงตา ถอดเสื้อผ้าที่เปื้อนออกทันที ล้างตาด้วยน้ำสะอาดมากๆ นำส่งแพทย์ ถ้าเกิดอาการแสบ ตาแดง ให้ล้างน้ำเป็นเวลานาน ถอดคอนแทคเลนส์ ล้างน้ำให้ทั่วเพื่อให้น้ำไหลผ่านตลอดเวลา นำส่งแพทย์ทันที

๔.๓ กรณีได้รับทางการกลืนกิน บ้วนปาก ห้ามนำให้อาเจียน นำส่งแพทย์ทันที

๔.๔ อื่นๆ ควรพกเอกสารแนบไปด้วยเพื่อการรักษาประกอบ

๕. มาตรการดับเพลิง (Fire Fighting Measures)

๕.๑ สารดับเพลิงที่ห้ามใช้และสารดับเพลิงที่เหมาะสม สารดับเพลิงที่เหมาะสม : ควรใช้ฉีดน้ำ โฟมทำลายไอระเหย ผงเคมีแห้ง สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม : ไม่มี

๕.๒ ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ ของเหลวไวไฟ ไอระเหยหนักกว่าอากาศ ถ้าปฏิกิริยาบนอากาศ ก่อให้เกิดสารเคมีที่ระเบิดได้ เมื่อเกิดพลังไฟฟ้าจะก่อให้เกิดกำเนิดเป็นพิษและระเบิดได้

๕.๓ อุปกรณ์ดับเพลิงสำหรับพนักงานดูแลเพลิง ควรสวมชุดดับเพลิง ควรสวมหน้ากากป้องกันอากาศไม่ให้ติดเข้าสู่ร่างกายได้ ป้องกันการสูดดมไอระเหยเข้าสู่ร่างกาย

๕.๔ อื่นๆ ไม่มีข้อมูล

๖. มาตรการจัดการเมื่อมีการหก รั่วไหล (Accidental Release Measures)

๖.๑ ข้อควรระวังส่วนบุคคล อุปกรณ์ป้องกันอันตราย และขั้นตอนการปฏิบัติเกี่ยวกับฉุกเฉิน

ออกจากบริเวณที่รั่วไหล ก่อนกลับเข้าสถานที่โดยการ ห้ามสูดดมไอระเหยของสารดังกล่าวไป อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล สวมหน้ากากป้องกันร่างกายและไอระเหย ถอดเครื่องแต่งกาย

๖.๒ วิธีการ และวัสดุสำหรับกักเก็บและทำความสะอาด

เคลื่อนย้ายออกจากไฟ

๖.๓ อื่นๆ ไม่มีข้อมูล

สามารถสูดดมก๊าซสารเคมีที่ผลิตขึ้นจากปฏิกิริยาเคมีกับน้ำหรือไอน้ำได้ง่าย ไวต่อ
สูงกับสารต่อไป เช่น กรด ด่าง หรือสารที่ระเหยง่ายในการจุไม่สามารถที่จะสนิทสารกับน้ำไปปล่อย ให้เกิดเป็นที่
ไม่ก่อให้เกิดประกายไฟ ห้ามให้เข้าใกล้บริเวณการจุ ต้นสันติสารเคมี จัดเก็บเป็นระบบปลอดเชื้อ
ผลิตภัณฑ์ของสาร ระบบระบายศีนในบริเวณนั้น และต้องต่อความสะอาดบริเวณที่สารถูกทิ้งไหล
หลังจากนั้นสารถูกระบายออก

๖.๒ ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม เป็นต้นไม้ให้สารไหลลงต่อการบายน้ำเพื่อ

๖.๔ อื่นๆ ไม่มีข้อมูล

๗. การขนส่งและเก็บรักษา และการจัดเก็บ (Handling and Storage)

๗.๑ ข้อควรระวังและมาตรเพื่อ

หลีกเลี่ยงการสัมผัสต่อสารเป็นเวลานาน

ให้ใช้สารในบริเวณที่มีการระบายอากาศที่เพียงพอ

ห้ามใช้สารในที่ปิดมิดชิด

ป้องกันการเกิดไฟฟ้าสถิต

ห้ามก่อให้เกิดความร้อน ประกายไฟ ประกายไฟ

๗.๒ วิธีการจัดเก็บอย่างปลอดภัย ปิดฝาขวดการจุให้สนิท เก็บให้ห่างจากความร้อนและสะประกายไฟ

และวัสดุที่ติดไฟได้ง่ายในบริเวณที่มีการระบายอากาศได้ดี เก็บในที่เย็นและแห้ง

๗.๓ อื่นๆ ไม่มีข้อมูล

๘. การควบคุมการรับสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล (Exposure Controls and Personal Protection)

๘.๑ ค่าขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย (TLV)

กฎหมายว่าด้วยความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

OSHA :

NIOSH :

ACGIH TLV-TWA 20 ppm

อื่นๆ ไม่มีข้อมูล

๘.๒ การควบคุมทางวิศวกรรมที่เหมาะสม

จัดการระบายอากาศ ติดไฟ มีการระบายอากาศที่เพียงพอ จัดไม่มีวัสดุระเบิดออกซิเจน

๘.๓ อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

การป้องกันระบบทางเดินหายใจ : สามารถใช้การกรองอากาศที่มีประสิทธิภาพที่ได้รับการรับรองตาม

มาตรฐาน เช่น มาตรฐานอุตสาหกรรม เลข. 2199-2547

การป้องกันมือ : ถุงมือยางสังเคราะห์ชนิดไม่ซึมน้ำ

การป้องกันตา : แว่นตานิรภัย

การป้องกันผิวหนัง : ชุดป้องกันสารเคมี

๘.๔ อื่นๆ

ก่อนดื่มน้ำ ที่ปนเปื้อนสารเคมี

ถ้าเสื้อผ้าเกรอะกรังสาร ต้องถอดออกทั้งหมด ซุกซ่อนไว้ในที่ปลอดภัย

ห้ามรับประทาน ดื่ม หรือสูบบุหรี่ในขณะที่ทำงาน

ข้อมูลที่ปนเปื้อนไม่ควรต่อต่อแม่น้ำลำธารและใช้ซ้ำ

๙. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and Chemical Properties)

๙.๑ ลักษณะทั่วไป ของเหลวใส ไม่มีสี

๙.๒ กลิ่น เป็นเอกลักษณ์

๙.๓ ค่าความเป็นกรดด่าง (pH) 4.8

๙.๔ จุดเดือดเริ่มต้นและช่วงจุดเดือด -40 °C

๙.๕ จุดเดือด 56 °C

๙.๖ จุดวาบไฟ 2 °C ในถ้วยปิด

๙.๗ อัตราการระเหย ไม่มีข้อมูล

๙.๘ ความสามารถในการติดไฟ ไม่มีข้อมูล

๙.๙ ค่าขีดจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของความไวไฟหรือของการระเบิด 2.1 – 28.5 %

๙.๑๐ ความดันไอ 75 mmHg ที่อุณหภูมิ 20 °C

๙.๑๑ ความหนาแน่นไอ 2.6

๙.๑๒ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ 1.1

๙.๑๓ ความสามารถละลาย ไม่มีข้อมูล

๙.๑๔ ความสามารถในการกระจายได้ ละลายในน้ำได้

๙.๑๕ อุณหภูมิที่จุดติดไฟได้เอง 274 °C

๙.๑๖ มวลโมเลกุล 74.08 กรัม/โมล

๙.๑๗ อื่นๆ ไม่มีข้อมูล

๑๐. ความเสถียร และการไวต่อปฏิกิริยา (Stability and Reactivity)

๑๐.๑ ความเสถียรทางเคมี ภายใต้ความดันปกติ ตั้งทิ้งไว้ในสภาวะปกติแวดล้อมเป็นเวลานาน

๑๐.๒ สิ่งที่ห้ามกันไม่ได้ สารออกซิไดซ์ต่างๆ และ ด่าง

๑๐.๓ วัสดุอื่นๆ ที่ควรหลีกเลี่ยง ไม่มีข้อมูล

๑๐.๔ สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง ความร้อน ความชื้น แสงแดด

๑๐.๕ สารเคมีที่เกิดจากการสลายตัว ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์

๑๐.๖ อื่นๆ ปฏิกิริยาจุดระเบิดกับสารออกซิไดซ์ต่างๆ เช่น Permanganates, Peroxides, Perchlorates, Chlorates , Nitrates, Chlorine, Bromine ,Fluorine) อาจทำให้เกิดไฟไหม้ ปฏิกิริยากับกรดต่างๆ ให้ก๊าซ Hydrogen, Formaldehyde

๑๑. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological Information)

๑๑.๑ LD50/ LC50

โดยการปาก (mg/kg) ความเป็นพิษเฉียบพลันจากปากของหนูขาว LD50 (Oral, Rat) 300 มิลลิกรัม/กิโลกรัม

โดยการสัมผัสผิวหนัง (mg/kg) ความเป็นพิษเฉียบพลันจากสารสัมผัสผิวหนังของหนูขาว LD50 (Dermal, Rat) 15,000 มิลลิกรัม/ กิโลกรัม

โดยการสูดดมไอ (mg/l) ความเป็นพิษเฉียบพลันจากการสูดดมไอของหนูขาว LC50 (Inhalation Rat) , 28.65 มิลลิกรัม/ ลิตร/ 4 ชั่วโมง

๑๑.๒ ความเป็นพิษ

การสูดดมไอ ระคายเคืองจมูก คอ ปวดศีรษะ อาจเป็นลมได้

สัมผัสถูกผิวหนัง ระคายเคืองผิวหนัง มีอาการคัน

๑๑.๓ ผลกระทบต่อสารก่อมะเร็งต่อสายพันธุ์

๑๑.๔ อื่นๆ

ผลกระทบเฉียบพลัน ระคายเคืองผิวหนัง ความดันและอาจเป็นลมได้

ผลกระทบเรื้อรัง อาจทำลายไต และระบบประสาท

๑๒. ข้อมูลผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ (Ecological Information)

๑๒.๑ ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศน์

ความเป็นพิษต่อปลา Cyprinodon variegatus (Sheepshead minnow) LC50 : 10,000 มิลลิกรัม/ ลิตร/ 96 ชั่วโมง

ความเป็นพิษต่อ Crustacea Daphnia magna EC50 : 6,999 มิลลิกรัม/ ลิตร / 48 ชั่วโมง

๑๒.๒ การคงตัวทางกาย ย่อยสลายทางชีวภาพได้ง่ายทางชีว

๑๒.๓ ผลกระทบอื่นๆ ไม่มีข้อมูล

๑๓. ข้อพิจารณาเกี่ยวกับการกำจัด(Disposal Considerations)

การกำจัดสาร ตามกฎหมายสารเคมีที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการกำจัด ทางการกำจัดขยะและเครื่องเสียง ให้ปฏิบัติ

ตามกฎหมายและข้อกำหนดของท้องถิ่น ติดต่อกับให้ บริษัทที่ปรึกษาด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อขอคำแนะนำ

ภาชนะบรรจุ ให้กำจัดตามระเบียบการกำจัด ขยะที่ปนเปื้อนสารเคมีให้จัดการส่งเสียงกับผู้ประกอบการ

๑๔. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง (Transport Information)

๑๔.๑ หมายเลขสหประชาชาติ (UN Number) 1168

๑๔.๒ ชื่อในการขนส่ง Dioxolane

๑๔.๓ ประเภทความเป็นอันตรายที่เกิดจากการขนส่ง (Transport Hazard Class) 3

๑๔.๔ กลุ่มการบรรจุ (Packing Group) II

๑๔.๕ การขนส่งด้วยการเทระหว่างใหญ่ IBC02

๑๔.๖ อื่นๆ ไม่มีข้อมูล

๑๕. ข้อมูลเกี่ยวกับกฎ ระเบียบ ข้อบังคับของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (Regulatory Information)

๑๕.๑ กฎหมายของไทย ประกาศกรมควบคุมวัตถุอันตรายและกรมวิชาการเกษตร เรื่อง บัญชีวัตถุอันตรายที่

ลงทะเบียน พ.ศ. 2556 ลำดับที่ 301

๑๕.๒ กฎหมายอุตสาหกรรม ไม่มีข้อมูล

๑๕.๓ กฎหมายสาธารณสุข ไม่มีข้อมูล

๑๕.๔ กฎหมายเกี่ยวกับการขนส่งสารเคมีอันตราย ไม่มีข้อมูล

๑๕.๕ กฎหมายศุลกากร ไม่มีข้อมูล

๑๕.๖ อื่นๆ

การจัดกลุ่มตามระเบียบ EC

สัญลักษณ์ : F ไวไฟสูง

ข้อความแสดงความเสี่ยง

R11 ไวไฟสูง

ข้อความแสดงเพื่อความปลอดภัย

S16 เก็บให้ห่างจากแหล่งติดไฟ และเปลวไฟ

๑๖. ข้อมูลอื่นๆ (Other Information)

๑๖.๑ ค่าคุณภาพ NFPA 1D, 1S, 0Z

๑๖.๒ เอกสารข้อมูลและเอกสารที่ใช้ทำการระบุข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีอันตราย

1. เอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีของบริษัทผู้ผลิต

2. การจำแนกโดยอันตรายตามกฎหมายการขนส่ง ตามระบบ GHS ตามโปรแกรมคอมพิวเตอร์

๑๖.๓ อื่นๆ ไม่มีข้อมูล

ลงชื่อ.....

(นาย ธนา กันทาสี)

ตำแหน่ง ผู้จัดการแผนกจุดการและกฎหมาย

นายจ้างผู้ผลิต

บริษัท ไทยโพลีอะซีทัล จำกัด

ที่อยู่ เลขที่ 1 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง

โทรศัพท์ 038-684-816 โทรสาร 038-684-820

1. ข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย (Identification of the Hazardous Substance)

1.1 ชื่อผลิตภัณฑ์

ชื่อทางการค้า สารละลายฟอร์มาลดีไฮด์ (ฟอร์มาลิน 42%)

ชื่อสารเคมี สารละลายฟอร์มาลดีไฮด์ (ฟอร์มาลิน 42%)

FORMALDEHYDE SOLUTION (FORMALIN 42%)

ชื่ออื่น Methanal, Methylene Oxide, Oxymethylene

สูตรเคมี CH_2O

1.2 ข้อแนะนำในการใช้สารเคมีและข้อจำกัดต่าง ๆ

ฟอร์มาลิน เป็นสารที่ละลายน้ำได้ดีมาก สามารถนำไปใช้งานได้ เช่น ยูเรียฟอร์มาลดีไฮด์ และเมลามีนฟอร์มาลดีไฮด์ พีนอลิกเรซิน เป็นต้น

1.3 รายละเอียดผู้ผลิต

ที่อยู่	บริษัท ไทยโพลีอะซีทัล จำกัด นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด 1 ถนนมาบตาพุด ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150
โทรศัพท์	038-684816 ต่อ 1207 (24 ชั่วโมง) โทรสาร 038-684820 081-9004031 (24 ชั่วโมง)

2. การบ่งชี้ความเป็นอันตราย (Hazards identification)

2.1 จำแนกประเภทตามระบบ GHS

ความเป็นอันตรายทางกายภาพ

ไม่จำแนก

ความเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

ความเป็นพิษเฉียบพลัน

ทางปาก	กลุ่ม 4 – ระวัง
ทางผิวหนัง	กลุ่ม 3 – อันตราย
ทางการหายใจ	กลุ่ม 3 – อันตราย
การกัดกร่อนและระคายเคืองต่อผิวหนัง	กลุ่ม 2 – ระวัง
การทำลายดวงตาอย่างรุนแรงและการระคายเคืองดวงตา	กลุ่ม 2A – ระวัง

การทำให้ไวต่อการกระตุ้นการแพ้ต่อระบบทางเดินหายใจ	กลุ่ม 1 – อันตราย
การทำให้ไวต่อการกระตุ้นการแพ้ต่อผิวหนัง	กลุ่ม 1 – ระวัง
การก่อมะเร็ง	กลุ่ม 1 – อันตราย
ความเป็นพิษต่อระบบระบายน้ำเป็นเวลานานต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ	กลุ่ม 1 – อันตราย
การก่อให้เกิดการกลายพันธุ์ของเซลล์สืบพันธุ์	กลุ่ม 2 – ระวัง

ความเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

ความเป็นพิษเฉียบพลันต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ กลุ่ม 3

2.2 องค์ประกอบฉลาก ตามระบบ GHS รวมทั้งข้อควรระวัง (Precautionary statement)

อันตราย

ความเป็นอันตราย

- เป็นอันตรายเมื่อกลืนกิน
- เป็นพิษเมื่อสัมผัสผิวหนัง
- ทำให้ผิวหนังไหม้และการระคายเคืองต่อดวงตาอย่างรุนแรง
- อาจทำให้เกิดอาการแพ้หรืออาการหอบหืดหรือหายใจลำบากเมื่อหายใจเข้าไป
- อาจทำให้เกิดอาการแพ้ที่ผิวหนัง
- อาจทำให้มีความระคาย (กลุ่ม 1)
- ทำอันตรายต่อระบบประสาทและทางเดินหายใจ
- ทำอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจเมื่อรับสัมผัสเป็นเวลานานหรือรับสัมผัสซ้ำ
- ของเหลวติดไฟได้
- เป็นอันตรายถึงตายได้เมื่อหายใจเข้าไป
- มีข้อสงสัยว่าอาจเกิดความเสี่ยงต่อพันธุกรรม
- เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

ข้อควรระวังเพื่อป้องกันอันตราย

- ห้ามสูดดมไอของสาร
- สวมถุงมือป้องกัน/ชุดป้องกัน/อุปกรณ์ป้องกันดวงตา/อุปกรณ์ป้องกันหน้า
- ระมัดระวังกับ ให้ปิดล่อนุดดอกอาการแพ้
- ระมัดระวังผิวหนัง ถอดเสื้อผ้าที่เปื้อนทันที แล้วล้างด้วยน้ำล่อนเนิ่น
- ระมัดระวัง ให้ทำการล้างด้วยน้ำล่อนเนิ่น ถอดคอนแทคเลนส์ถ้าสามารถทำได้
- เก็บล่วงหลงไปไว้ พื้นที่เปิด ห้ามสูบบุหรี่ ห้ามทำให้เกิดประกายไฟ/ประเภทที่ลุกติด
- เก็บให้ห่างจากสารออกซิไดซ์ สารไวไฟ
- หลีกเลี่ยงการปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม

รหัสความเสี่ยง (Risk phrase)

- R23/24/25 เป็นพิษเมื่อสูดดม เมื่อสัมผัส และ เมื่อกินเข้าไป
- R34 เกิดแผลไหม้ได้
- R40 มีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายที่ไม่สามารถให้อภัย

รหัสความปลอดภัย (Safety phrase)

- S1/2 เก็บในสถานที่ปิดล็อคและพ้นจากเด็ก
- S26 กรณีที่สารเข้าตา ให้ล้างออกทันทีด้วยน้ำปริมาณมาก ๆ และพบแพทย์
- S36/37/39 สวมเสื้อผ้าป้องกันที่เหมาะสม เครื่องป้องกันและปกป้องใบหน้าและตา
- S45 กรณีอุบัติเหตุหรือรู้สึกไม่สบาย ให้พบแพทย์ทันที (ถ้าเป็นไปได้ ให้แสดงฉลากของสารให้ดูด้วย)
- S51 ใช้ในบริเวณที่มีการถ่ายเทที่ดีเท่านั้น

3. องค์ประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม (Composition / Information on Ingredients)

3.1 ชื่อทางเคมี (Chemical name) และความเข้มข้น

สารละลายฟอร์มาลดีไฮด์ (ฟอร์มาลิน 42%)

3.2 ชื่อสามัญ (Common name) และชื่อเรียกอื่น (Synonym)

Methanal, Methylene Oxide, Oxymethylene

3.3 ส่วนประกอบสำคัญ

ชื่อองค์ประกอบ	CAS Number	ช่วงความเข้มข้น (%)	UN Number
1. ฟอร์มาลดีไฮด์ (Formaldehyde)	50-00-0	42	2209
2. เมทานอล (Methanol)	67-56-1	6	1230
3. น้ำ (Water)	7732-18-5	52	-

4. มาตรการปฐมพยาบาล (First Aid Measures)

- สารละลายฟอร์มาลดีไฮด์ถูกผิวหนังบริเวณที่ได้รับสาร ไปที่ที่มีอากาศถ่ายเทและนำส่งแพทย์ทันที
- ถ้าสารฟอร์มาลดีไฮด์ถูกดวงตา ให้ใช้อุปกรณ์ล้างตาฉุกเฉินและนำส่งแพทย์ทันที
- การกินเครื่องดื่มเข้าไป ห้ามนำให้อ้วกออก ล้างปากด้วยน้ำเย็นปริมาณ ๆ และนำส่งแพทย์ทันที
- การสัมผัสถูกด้วยไอ ถอดเสื้อผ้าที่เปื้อนออก ล้างด้วยน้ำไหลอย่างต่ำเนื่อง 15 นาทีและนำส่งแพทย์ทันที
- การสัมผัสถูกน้ำ ล้างด้วยน้ำที่ไหลอย่างต่ำเนื่อง 15 นาที โดยเปิดเปลือกตาค่อนข้างกว้าง แล้วรีบส่งแพทย์ทันที

5. มาตรการดับเพลิง (Fire Fighting Measures)

5.1 สารดับเพลิง

ละอองน้ำ โฟม คาร์บอนไดออกไซด์ หรือ น้ำฉีดเป็นฝอย ทราย

5.2 อุปกรณ์ป้องกันพิเศษและข้อควรระวังสำหรับนักดับเพลิง

- เคลื่อนย้ายภาชนะบรรจุออกจากบริเวณเพลิงไหม้ หากทำได้โดยปลอดภัย
- สร้างสิ่งกีดขวางน้ำที่ใช้ดับเพลิงเพื่อนำไปกำจัดในภายหลัง ห้ามทำให้สารกระจายตัว
- เพลิงไหม้ในระยะไกล หรือใช้ลำน้ำชนิดที่ไม่สัมผัสกับเปลว
- หล่อเย็นภาชนะบรรจุด้วยน้ำฉีดพ่น ๆ หลังจากดับเพลิงแล้วให้ทิ้งไว้
- ไม่ออกกำลังกายกันที่ หากมีสิ่งแวดล้อมรอบข้างระบายอากาศของตึกกักเก็บสารเคมี
- ออกห่างจากภาชนะบรรจุที่ถูกเพลิงเผาไหม้

6. มาตรการจัดการเมื่อมีการรั่วไหลของสาร (Accidental Release Measures)

6.1 ข้อควรระวังและการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลและขั้นตอนการปฏิบัติฉุกเฉิน

- สวมชุดป้องกันสารเคมีถอดชุดกั้นตัวและใช้อุปกรณ์ช่วยหายใจที่เหมาะสมและทดสอบได้ดี
- กรณีรั่วไหลน้อย ใช้ที่กระบอกฉีดน้ำแบบพกพาฉีดน้ำ (Fog Pack) พร้อมด้วยถังแก๊สอัดชนิดดูดซับไอระเหยของฟอร์มาลดีไฮด์
- กรณีรั่วไหลมาก ใช้น้ำฉีดเป็นฝอยสกัดกลุ่มไอระเหย เพื่อลดไอปฏิกิริยาไอระเหยกั้นและกลิ่นเวลาแก่ระบบการรั่วไหลและตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่มีการตกค้าง
- ห้ามสัมผัสกับสารที่รั่วไหล

6.2 ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม

- ระงับการรั่วไหล หากทำได้และไม่เสี่ยงอันตราย
- ห้ามปล่อยลงสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะและห้ามซึมสู่พื้นที่

6.3 อุปกรณ์ดูดซับและการปฏิบัติเบื้องต้นและกับการเก็บกวาดสาร

- ใช้วัสดุดูดซับที่ไม่ติดปฏิกิริยาและกับไปในการขนย้ายเพื่อนำไปกำจัดต่อไป ดูรายละเอียดการกำจัดในหมวดที่ 13

7. การขนส่ง เคลื่อนย้าย และการจัดเก็บ (Handling and Storage)

- ควรเก็บไว้ในภาชนะที่ปิดมิดชิด มิฉะนั้นจะเกิดปฏิกิริยาเร็วขึ้นและมีการสะสมของไอ
- เก็บให้ห่างจากแหล่งกำเนิดไฟ
- ควรมีอุปกรณ์ดับเพลิงและสถานีอุปกรณ์ดับกลิ่นการเกิดปฏิกิริยาไฮดรอลิกไวซ์
- บริเวณที่จัดเก็บสาร จัดให้มีอุปกรณ์ตรวจความปลอดภัย เช่น สีกำมะถันและเครื่องดับเพลิง
- เพลิงเกิดการจัดเก็บร่วมกับสารที่ทำปฏิกิริยากันได้

8. การควบคุมการรับสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล (Exposure Controls and Personal Protection)

8.1 ค่าต่าง ๆ ที่จำกัดควบคุม (Control parameters) สารรับสัมผัส

- IDLH : 20 ppm (NIOSH, 2005)
- PEL-STEL : 2 ppm (OSHA, 2006)
- PEL-TWA : 0.75 ppm (OSHA, 2006)
- TLV-TWA: 0.3 ppm (ACGIH)

8.2 มาตรการป้องกันส่วนบุคคล

- ชุดสำนักงานที่ป้องกันการกระเด็นของสารเคมี
- ถุงมือยางกันสารเคมี
- แว่นตายางกันสารเคมีและเครื่องป้องกันตา
- รองเท้ายางกัน
- อุปกรณ์ป้องกันการสัมผัสทางไอ หน้ากากเต็มหน้าและสำรองถังบรรจุที่ใช้ดูดซับไอระเหยฟอร์มาลดีไฮด์

กรณีฉุกเฉิน

- ชุดสำนักงานที่ป้องกันการกระเด็นของสารเคมีเต็มตัว
- ถุงมือยางกันสารเคมี
- รองเท้ายางกันสารเคมี
- อุปกรณ์ป้องกันการสัมผัสทางไอชนิดกันการรุกรานของบรรยากาศ (Self-Contained Breathing Apparatus, SCBA)

9. สมบัติทางกายภาพและเคมี (Physical and chemical properties)

ลักษณะ	: ของเหลว
สถานที่ปรากฏ	: ใสมีสี
กลิ่น	: กลิ่นฉุนรุนแรง
จุดเดือด	: 99°C
จุดหลอมเหลว / จุดเยือกแข็ง	: -118°C
ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)	: 2.8 – 4.0 ที่อุณหภูมิ 20°C
ความหนาแน่นสัมพัทธ์	: 1.088
ความดันไอ	: 4.2 มิลลิเมตรปรอท , 0.55 kPa
ความสามารถในการละลาย	: ละลายได้ดีในน้ำ
จุดวาบไฟ	: 75-85°C
ค่าขีดจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของความไวไฟอันเกิดจากการระเบิด	: ขีดจำกัดสูงสุด : 73% ขีดจำกัดต่ำสุด : 7%
มวลโมเลกุล	: 30.03

10. ความเสถียร และการไวต่อปฏิกิริยา (Stability and Reactivity)

- สภาวะที่ต้องหลีกเลี่ยง
  การให้ความร้อนสูงนาน ๆ ทำให้เกิดก๊าซอาจในกรณะที่ปิดและมีความดันสูง
- สารที่ต้องหลีกเลี่ยง

กลุ่มสาร	ปฏิกิริยาที่เกิด
Amines	เกิดปฏิกิริยาคายความร้อน (Exothermic reaction)
AZO Compounds	เกิดปฏิกิริยาคายความร้อน (Exothermic reaction)
Caustics	เกิดความร้อนและปฏิกิริยาโพลีเมอไรเซชันอย่างรุนแรง (Heat generation and violent polymerization)
Dithiocarbamates	ก่อให้เกิดก๊าซไวไฟ ไฮดิเมอเกิดคาร์บอนไดซัลไฟด์ (Formation of flammable gases and toxic fumes, formation of CS2)
Alkali & alkali earth metals	ให้ความร้อนและไฮโดรเจนซึ่งเป็นก๊าซไวไฟ (Heat generation and formation of hydrogen flammable gas)
Nitrides	ให้ความร้อน ก่อให้เกิดก๊าซแอมโมเนียและเกิดปฏิกิริยาโพลีเมอไรเซชันรุนแรง (Heat generation, formation of ammonia gas and violent polymerization)
Nitro compound	ให้ความร้อน (Heat generation)
Unsaturated aliphatics and sulfides	ให้ความร้อน (Heat generation)
Organic peroxides	เกิดปฏิกิริยารุนแรง (Violent reaction)
Oxidizing agents	ให้ความร้อน ไฟไหม้และการสลายตัว (Heat generation, fire and decomposition)
Reducing agents	ให้ความร้อนและก๊าซไวไฟ (Heat generation and formation of flammable gases)

ที่มา: USEPA / Environment Canada: Tech Info for Problem Spills: Formaldehyde (1985)

- หลีกเลี่ยงจากการสลายตัวที่เป็นอันตราย
  เมื่อเกิดเพลิงไหม้ สารตัวไหม้ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์และไฮโดรเจน คลอไรด์ ควันที่เป็นพิษ
- สารที่ทำให้เกิดพิษ
  ไม่ทราบ

11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological Information)

ข้อมูลความเป็นพิษ

- ความเป็นพิษเฉียบพลันทางปาก
  LD_{50}: 605 mg/kg(rat) (OECD SIDS)
- ความเป็นพิษเฉียบพลันทางผิวหนัง
  LC_{50}: 270 mg/kg ทดสอบกับกระต่าย (OECD SIDS)
- ความเป็นพิษเฉียบพลันทางการหายใจ
  LC_{50}: 578 mg/m3 (rat) 4 ชั่วโมง(OECD SIDS)
  - เป็นสารกระตุ้นผิวหนัง
  - เป็นพิษเมื่อสัมผัสผิวหนัง
  - เป็นสารที่ซึมผ่านได้เมื่อหายใจเข้าไป
  - ระคายเคืองต่อผิวหนังมาก
  - ระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจอย่างรุนแรง
  - อาจทำให้เกิดอาการแพ้เรื้อรังจากการสัมผัสเกิดเรื้อรังจากการหายใจสำลักเมื่อหายใจเข้าไป
  - มีหลักฐานชี้ว่าอาจเกิดความผิดปกติต่อพันธุกรรม
  - อาจทำให้เกิดมะเร็ง
  - ทำลายต่อระบบประสาทและอาวัยวะภายใน
  - ทำลายต่อระบบทางเดินหายใจเมื่อรับสัมผัสเป็นเวลานานหรือรับสัมผัสซ้ำ

12. ข้อมูลผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ (Ecological Information)

เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

- LC_{50} = 24.1 mg/l ทดสอบกับปลา (Fathead Minnows) เป็นระยะเวลา 96 ชั่วโมง
- EC_{50} = 42 mg/l

- Log K_{ow} = 0.35
- BCF = 3
  - เป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ พิษต่อโพรโตซอวาและ ปัญหาที่เกิดจากการเป็นสารที่ย่อยง่าย
  - ทำให้แหล่งน้ำตื้นเป็นพิษ หากถูกปล่อยให้ซึมลงสู่พื้นดินใต้น้ำในปริมาณมาก
  - ก่อปรากฏการณ์ยูทรอฟิเคชั่นได้ง่าย ไม่ก่อให้เกิดการสะสมทางชีวภาพ

13. ข้อพิจารณาในการกำจัด (Disposal Considerations)

- วิธีการกำจัดสารเคมี (Disposal procedures)
  กำจัดต่อสิ่งแวดล้อมที่ร้ำไทย โรงโรงงานที่และจัดเป็นส่วนในสถานประกอบกิจการ
- วิธีการกำจัดสารเคมี (Chemical Waste disposal procedures)
  ควบคุมการของเสียสารเคมี ได้ในการขนะบรรจุที่เหมาะสมและนำส่งสถานประกอบการรับกำจัดการ ขยะสิ่งที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม

14 ข้อมูลที่เกี่ยวกับการขนส่ง (Transport Information)

ชื่อในการขนส่ง : FORMALDEHYDE SOLUTION with not less than25% formaldehyde

ประเภทอันตรายสำหรับการขนส่ง : 8 (Flash Point>60°C)

หมายเลขสากลประจำชาติ (UN Number) : 2209

กลุ่มการบรรจุ : กลุ่ม III

มาตรฐานวัตถุเจือปนที่ยึดติดกับตัวถัง : L4BN

15. ข้อมูลที่เกี่ยวกับกฎ ระเบียบ ข้อบังคับของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (Regulatory Information)

- วัตถุอันตรายชนิดที่ 2 ตามบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย ออกโดย พ.ร.บ. วัตถุอันตราย พ.ศ. 2535
- การขนส่งโดยเกี่ยวกับเครื่องบิน ให้ปฏิบัติตามแนวทางประกาศกฎกระทรวง วัตถุอันตราย เรื่องการขนส่งวัตถุอันตรายทางบก พ.ศ. 2545 และประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเรื่องการขนส่งวัตถุอันตรายที่ตามโรงงานอุตสาหกรรมกับเครื่องบิน พ.ศ. 2558

16. ข้อมูลอื่นๆ (Other Information)

เอกสารอ้างอิง: คู่มือการจัดการสารเคมีอันตรายสูง ฟอร์มาลดีไฮด์ (Formaldehyde) / กรมโรงงานอุตสาหกรรม

จัดทำโดย : บริษัท ไทยโพลีอะซีทัล จำกัด

วันที่จัดทำ : มีนาคม 2560

เอกสารข้อมูลความปลอดภัย

Safety Data Sheet

1. การบ่งชี้สารเคมีและการใช้สารเคมีและผู้ผลิตผู้จัดจำหน่าย (Identification of the substance and of the supplier)

ชื่อผลิตภัณฑ์ :

ชื่อผลิตภัณฑ์ : Methanol

สารบ่งชี้ตัวบ่งชี้อื่นๆ : CAS# : 67-56-1 EC/EINECS : 200-659-6 RTECS# (PC1400000)

UN# : 1230 EC Annex I Index # : 603-001-00-X

ข้อแนะนำในการใช้สารเคมีและข้อจำกัดต่างๆ ในการใช้ : ห้ามสัมผัสกับความร้อน

รายละเอียดผู้ผลิต:

บริษัทXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

ชื่อผู้ XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

ไทรศัพท์ XXXXXXXXXไทรสาร XXXXXXXXX

หมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน : XXXXXXXXX

CONTROLLED DOCUMENT
Document No. JSE-EJ 21
Total page 9
Effective Date 26/11/13
Department SHE

2. การบ่งชี้ความเป็นอันตราย (Hazards Identification)

การจำแนกประเภทสารเคมีและการสื่อสารอันตรายระบบ GHS:

ของเหลวไวไฟ	ประเภทย่อย 2
ความเป็นพิษเฉียบพลัน (ทางปาก)	ประเภทย่อย 3
การทำลายอวัยวะต่างๆ รูปแบบการออกฤทธิ์ต่อเนื่องเดียว	ประเภทย่อย 2A
ความเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์	ประเภทย่อย 1
ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายเฉพาะเจาะจงจากการรับสัมผัสครั้งเดียว (ระบบประสาทส่วนกลาง ระบบการหายใจ อวัยวะการมองเห็น)	ประเภทย่อย 1
ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายเฉพาะเจาะจงจากการรับสัมผัสซ้ำ (ระบบประสาทส่วนกลาง อวัยวะการมองเห็น)	ประเภทย่อย 1

องค์ประกอบของฉลาก:

อันตราย

คำสัญญาณ

ข้อความแสดงความเป็นอันตราย

ของเหลวและไอระเหยไวไฟมาก

ระคายเคืองต่อดวงตาอย่างรุนแรง

อาจเกิดผลต่อการเจริญพันธุ์หรือทารกในครรภ์

ทำอันตรายต่อระบบประสาทส่วนกลาง ระบบการหายใจ อวัยวะการมองเห็น

ทำอันตรายต่อระบบประสาทส่วนกลาง อวัยวะการมองเห็น เมื่อสัมผัสซ้ำหรือสัมผัสนานๆ

ข้อความแสดงข้อควรระวัง

หลีกเลี่ยงการสูดไอระเหยของสารเข้าไป

ใช้เฉพาะภายนอกอาคารหรือในบริเวณที่มีการระบายอากาศดีพอ

สวมอุปกรณ์ป้องกันดวงตา/อุปกรณ์ป้องกันผิวหนัง/อุปกรณ์ป้องกันตา

ล้างมือให้เรียบร้อยหลังจากจับต้องผลิตภัณฑ์

ใช้เฉพาะกระบวนการปิดเท่านั้น ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ป้องกันการระเบิด

เก็บให้ห่างจากความร้อน/ประกายไฟ/เปลวไฟ/พื้นผิวที่ร้อน ห้ามสูบบุหรี่

เก็บในที่มีการระบายอากาศดี เก็บในที่เย็น ล็อคไว้ในสถานที่ที่ปิดล็อคได้

ห้ามกิน ดื่ม หรือสูบบุหรี่เมื่อใช้ผลิตภัณฑ์

ถ้าหายใจเข้าไป ให้ย้ายผู้ป่วยไปยังที่มีอากาศบริสุทธิ์ และให้นั่งพักในท่าที่สบายที่หายใจได้สะดวก

ถ้าสัมผัสที่ร่างกาย ถอดเสื้อผ้าที่เปื้อนทั้งหมดออกทันที ล้างด้วยสบู่และน้ำปริมาณมาก ขัดเสื้อผ้าที่เปื้อนให้สะอาดก่อนนำกลับมาใช้ใหม่

หากสัมผัสตา ล้างด้วยน้ำปริมาณมากอย่างนาที ให้ถอดคอนแทคเลนส์ออก หากเกิดอาการระคายเคืองให้ล้างต่อไป

ถ้ากลืนกิน ให้ล้างปาก ห้ามทำให้อาเจียน

ความเป็นอันตรายอื่นที่ไม่จัดอยู่ในการจำแนกประเภท : ไม่มี

3. องค์ประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม (Composition/Information on Ingredients)

องค์ประกอบของสารเคมี :

ชื่อทางเคมี : Methanol

ชื่อการค้า : Methanol

ชื่อพ้อง : Carbinol, Columbian spirits, Methonal, Pyroligneous spirit, Wood alcohol, Wood naphtha, Wood spirit

สูตรโมเลกุล : CH_3OH

มวลโมเลกุล : 32.042 กรัม/โมล

หมายเลข CAS : 67-56-1 **หมายเลข EC :** 200-659-6

สิ่งเจือปนและสารปรุงแต่งที่ทำให้เสถียร : ไม่มี

4. มาตรการปฐมพยาบาล (First Aid Measures)

สารหายใจเข้าไป : ให้ย้ายผู้ป่วยไปยังบริเวณที่มีอากาศบริสุทธิ์ หากหายใจไม่สะดวกให้ใช้อุปกรณ์ช่วยหายใจ นำส่งแพทย์ทันที

การสัมผัสทางผิวหนัง : ถอดเสื้อผ้าที่เปื้อนออกทันที ล้างออกด้วยน้ำปริมาณมาก

การสัมผัสทางดวงตา : ล้างด้วยน้ำปริมาณมาก โดยลืมตาให้กว้าง ให้น้ำไหลผ่านอย่างน้อย 15 นาที นำส่งแพทย์ทันที

การกลืนกิน : ทำให้อาเจียนออกจากผู้ป่วยทันที นำส่งแพทย์ทันที

อาการและอาการที่สำคัญ :

การหายใจ : ไอ ปวดศีรษะ เป็นไข้ ง่วงนอน หรือความรู้สึกเป็น

ผิวหนัง : ผิวหนังแห้ง ผิวหนังแดง

ตา : ตาแดง เจ็บตา

การกลืนกิน : ปวดท้อง หายใจลึก อาเจียน ซึม หมดสติ

ข้อควรพิจารณาทางการแพทย์ที่ต้องทำทันทีและการดูแลรักษาแบบพิเศษที่สำคัญที่อาจเป็นไปได้ : ตรวจสอบการทำงานของปอด ตรวจตาและผิวหนัง ตรวจระบบประสาท

5. มาตรการดับเพลิง (Fire Fighting Measures)

สารดับเพลิงที่เหมาะสม : น้ำฉีดเป็นฝอย การ์บอนไดออกไซด์ โฟมต้านแอลกอฮอล์ และผงเคมีแห้ง

สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม : ไม่มี

ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดขึ้นจากสารเคมี : ของเหลวไวไฟมาก ก่อวาบไฟได้ง่าย ไอระเหยและอากาศสะสมได้

อุปกรณ์ป้องกันพิเศษและข้อควรระวังสำหรับนักดับเพลิง

สวมชุดดับเพลิง สวมหน้ากากป้องกันการหายใจชนิดมีถังอากาศ

ให้ฉีดน้ำเป็นละอองเพื่อลดอันตรายจากการเคลื่อนย้าย

6. มาตรการจัดการเมื่อมีการหกรั่วไหลของสาร (Accidental Release Measures)

ข้อควรระวังส่วนบุคคล :

อพยพคนออกจากบริเวณ

ห้ามสัมผัสกับสารเคมีโดยตรง

ห้ามสูดไอระเหยของสารเข้าไป

อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล : สวมหน้ากากป้องกันก๊าซพิษชนิดเต็มใบหน้า ถุงมือ ชุดป้องกัน และรองเท้าบูท

ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม : ป้องกันไม่ให้สารไหลลงท่อระบายน้ำทิ้ง

วิธีการและวัสดุสำหรับกักเก็บและทำความสะอาด :

ถอดไส่ชุดป้องกันสารเคมีหรือแผ่นน้ำจากป้องกันก๊าซพิษชนิดเต็มใบหน้า

เก็บสารที่หกรดไส่ภาชนะบรรจุ เช่น ดูดซับสารด้วยทราย ดิน หรือสารเฉื่อย เก็บบรรจุในภาชนะที่ปิดสนิทโดยใช้เครื่องมือที่ไม่ก่อให้เกิดประกายไฟเพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุที่ไม่ต่อ ห้ามให้น้ำเข้าไปในภาชนะบรรจุ ห้ามสัมผัสสารเคมี

ล้างน้ำเป็นละอองฝอยเพื่อลดไอระเหยของสาร ระบายอากาศในบริเวณนั้นและทำความสะอาดบริเวณที่สารหกรั่วไหลหลังจากเก็บสารออกหมดแล้ว

7. การขนส่ง เคลื่อนย้าย ใช้งาน และการเก็บรักษา (Handling and Storage)

ข้อควรระวังในการขนส่ง เคลื่อนย้าย ใช้งานอย่างปลอดภัย :

หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับสาร

ให้ใช้สารในบริเวณที่มีการระบายอากาศที่เพียงพอ

ห้ามใช้สารในที่อับอากาศ

ป้องกันการเกิดไฟฟ้าสถิต

ห้ามใช้ที่มีประกายไฟ ประกายไฟ

สภาวะการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย

ปิดภาชนะบรรจุให้สนิท เก็บให้ห่างจากสารออกซิไดซ์อย่างแรง กรด-ด่างแก่ เก็บในสถานที่เย็น เก็บในบริเวณที่มีการระบายอากาศดี เก็บในที่ร่มจะดี ป้องกันไม่ให้ถูกความร้อนและแสง

8. การควบคุมการรับสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล (Exposure Controls/Personal Protection)

ค่าต่างๆที่จำกัดมาตรการรับสัมผัส

IDLH :	6000	ppm	(NIOSH 2005)
REL-TWA :	200	ppm (260 mg/m^3)	(NIOSH 2005)
REL-ST :	250	ppm (325 mg/m^3)	(NIOSH 2005)
PEL-TWA :	200	ppm (260 mg/m^3)	(OSHA 2006)
TLV-TWA :	200	ppm	(ACGIH 2010)
TLV-STEL :	250	ppm	(ACGIH 2010)

การควบคุมทางวิศวกรรมที่เหมาะสม :

ปิดกระบวนการผลิตเพื่อป้องกันไอระเหยของสาร

ติดไฟฟ้าการระบายอากาศที่เพียงพอ

ติดไฟฟ้าที่ดูดอากาศเฉพาะที่

อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล :

การป้องกันระบบหายใจ : ควรสวมหน้ากากป้องกันก๊าซพิษชนิดเต็มใบหน้า ที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน

ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 2199-2547

การป้องกันตา : แว่นตาสวมตา/กระบังหน้า

การป้องกันมือ : ถุงมือยาง

ข้อควรปฏิบัติ :
เปลี่ยนเสื้อผ้าที่เปื้อนสารเคมี
ล้างมือและทำความสะอาดร่างกายด้วยสบู่และน้ำ ก่อนรับประทานอาหารหรือสูบบุหรี่
นำเสื้อผ้าที่เปื้อนสารเคมีไปซักทำความสะอาด

9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and Chemical Properties)

1. **สีและสถานะ :** ของเหลวใส ไม่มีสี
2. **กลิ่น :** มีกลิ่นเฉพาะตัว
3. **ค่าขีดจำกัดของกลิ่นที่ได้รับ :** 4. ppm
4. **ค่าความเป็นกรดด่าง :** ไม่มีข้อมูล
5. **จุดหลอมเหลว/จุดเยือกแข็ง :** -97.53 °C
6. **จุดเดือดเริ่มต้นและช่วงของการเดือด :** 64.6 °C
7. **จุดวาบไฟ :** 11.11 °C ในถ้วยปิด และ 12.2 °C ในถ้วยเปิด
8. **อัตราการระเหย :** 4.1 (เทียบกับ บิวทิลอะซีเตต = 1)
9. **ความสามารถติดการลุกติดไฟได้ของของแข็งและก๊าซ :** ไม่มีข้อมูล
10. **ค่าขีดจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของความไวไฟ หรือค่าขีดจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของการระเบิด (%, vol) :**
    ขีดต่ำ : 5.5. ขีดบน : 44
11. **ความดันไอ :** 96 mmHg ที่อุณหภูมิ 20 °C
12. **ความหนาแน่นไอ (อากาศ = 1) :** 1.1
13. **ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (น้ำ = 1) :** 0.7914
14. **ความสามารถในการละลายได้ :** ในน้ำ: ผสมเป็นเนื้อเดียวกัน
15. **ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของสารในชั้นของ n - octanol กับน้ำ (log K_{ow}) :** -0.82/-0.66
16. **อุณหภูมิที่จุดติดไฟได้เอง :** 338
17. **อุณหภูมิของการสลายตัว :** ไม่มีข้อมูล
18. **ความหนืด :** ไม่มีข้อมูล

10. ความเสถียรและความไม่ปฏิกิริยา (Stability and Reactivity)

ความไม่ปฏิกิริยา: ทำปฏิกิริยารุนแรงกับสารออกซิไดซ์ ทำให้เกิดอันตรายจากเพลิงไหม้และการระเบิด
ความเสถียรของสาร : เสถียร
ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย :
สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง : ความร้อน ประกายไฟ และแหล่งจุดติดไฟ
วัสดุที่เข้ากันไม่ได้ : สารออกซิไดซ์ต่างๆ กรด เอซิดคลอไรด์ คลอรีนเอนไฮไดรด์ โลหะอัลคาไล สารที่ไวต่อปฏิ

ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัวที่เป็นอันตราย : คาร์บอนมอนอกไซด์ และคาร์บอนไดออกไซด์

11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological Information)

การทดสอบครั้งใช้ : ไม่ ปวดศีรษะ ครื้นไส้ อ่อนเพลีย
การสัมผัสทางผิวหนัง : ผิวหนังแดง
การสัมผัสทางดวงตา : ระคายเคืองตา เยื่อบาดาตอนสบ ตาแดง
การสูดดม : ครื้นไส้ ปวดหัว และอาเจียน การรบกวนระบบทางเดินหายใจ
อาการที่ปรากฏ: เวียนศีรษะ ไม่มีแรง ตื่นตัว ง่วงนอน
ผลกระทบเฉียบพลัน การรบกวนประสาทส่วนกลาง ทำให้ซึม เวียนศีรษะ หมดสติ เดินผิดปกติ อาการทางระบบไหลเวียนเลือด ทำให้ความดันโลหิตลดลง ชีพจรเร็วมาก อาจทำให้ปวดหัว กล้ามเนื้อ อาจทำให้เกิดการสลบ
ผลกระทบเรื้อรัง ในคนจะมีการเกิดปฏิกิริยาของการแพ้ผิวหนัง อาจทำให้ผิวหนัง และเยื่อบุตา มีผลต่อการทำงานของระบบประสาทส่วนกลาง มึนงง ตาเบลอ นอนไม่หลับ ในหญิงตั้งครรภ์มีความเสี่ยงต่อปัญหาการสร้างอวัยวะในร่างกายของลูกในครรภ์ ทารกเป็นปัญหาเกี่ยวกับระบบหมุนเวียนโลหิตและการหายใจ มีการเกิดการตายของเซลล์ต่อมและความผิดปกติของกระดูก น้ำหนักตัวต่อมลดลง มีการสร้างปัญหาของตัวอ่อนที่ติดปกติ คือ สมอง กับสน ขา และความผิดปกติของแขนขา และระบบต่อภายในการสร้างเซลล์ใน
ค่าประมาณการความเป็นพิษเฉียบพลัน
ความเป็นพิษเฉียบพลันทางปากของหนูขาว : LD_{50} (Oral, Rat) : 5628 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
ความเป็นพิษเฉียบพลันทางผิวหนังของกระต่าย : LD_{50} (Dermal, Rabbit) : 15800 มิลลิกรัม/กิโลกรัม
ความเป็นพิษเฉียบพลันต่อการหายใจของหนู : LC_{50} (Inhalation, Rat) 85000 มิลลิกรัม/เมตร/4 ชั่วโมง (64000ppm)

12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (Ecological Information)

ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศน์ :
ความเป็นพิษต่อปลา Lepomis macrochirus (Bluegill Sunfish) LC50 : 15400 mg/L 96 ชั่วโมง
ความเป็นพิษต่อ Crustacea (Daphnia magna EC50 : 24500 มิลลิกรัม/ลิตร/48 ชั่วโมง
ความคงทนและความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพ : ย่อยสลายทางชีวภาพได้อย่างรวดเร็ว
ความสามารถในการสะสมทางชีวภาพ : ไม่สะสมทางชีวภาพ (BCF น้อยกว่า 10.000 log K_{ow} : -0.71
สารที่ตกค้างที่ดิน : มีการตกค้างที่ได้ในดิน ไม่มีการสะสมในดิน
ผลกระทบร้ายแรงอื่นเพิ่มเติม : อาจทำให้เกิดสารปนเปื้อนของน้ำดื่มและน้ำบาดาลได้

13. ข้อพิจารณาเกี่ยวกับการกำจัด (Disposal Considerations)

การกำจัดสาร : ติดต่อบริษัท รับกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาต ตามแผนการควบคุมซึ่งติดตั้งเครื่องมือกำจัดสาร ควบคุมและเครื่องฟอก ให้ปฏิบัติตามกฎหมายและข้อกำหนดของท้องถิ่น
ภาชนะบรรจุ : ให้กำจัดภาชนะบรรจุภายหลัง ล้างน้ำยาที่ปนเปื้อนสารเคมีให้ได้การทำลายเดียวกับตัวสารเคมี

14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง (Transport Information)

หมายเลขของประเภทสารเคมี (UN number) : 1230
ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่งของสหประชาชาติ : METHANOL
ประเภทความเป็นอันตรายสำหรับการขนส่ง : 3 ความเสี่ยงรอง 6.1
กลุ่มของการบรรจุ (ถ้ามี) : II
มลภาวะทางทะเล : ไม่มี
การขนส่งด้วยเรือขนาดใหญ่ : IBC 02
ข้อควรระวังพิเศษ : ไม่มีข้อมูล

15. ข้อมูลเกี่ยวกับกฎข้อบังคับ (Regulatory Information)

กฎข้อบังคับของประเทศไทย
พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535
ประเภทวัตถุอันตราย: ชนิดที่ 1 (วรรณโรงงานอุตสาหกรรม)
การจัดประเภทตามระเบียบ EC
สัญลักษณ์ : F ไวไฟสูง T เป็นพิษ
ข้อความแสดงความเสี่ยง :
R11 ไวไฟสูง
R23/24/25 เป็นพิษเมื่อสูดดม สัมผัสกับผิวหนัง และกลืนกิน
R39/23/24/25 เป็นพิษ อันตรายเนื่องจากระยะที่ไม่กลับคืนและรุนแรงมากจากการสูดดม สัมผัสกับผิวหนัง และกลืนกิน
ข้อความแสดงมาตรการความปลอดภัย
S1/2 เก็บไว้ปิดล็อค และให้พ้นเด็ก
S7 เก็บในภาชนะที่ปิดแน่น
S16 เก็บให้ห่างจากแหล่งติดไฟ และห้ามสูบบุหรี่
S36/37 สวมชุดป้องกัน และถุงมือที่เหมาะสม
S45 ในกรณีที่อุบัติเหตุเกิดขึ้นหรือรู้สึกไม่สบายให้ปรึกษาแพทย์ทันที (แสดงฉลากสารเคมีแก่แพทย์ด้วย)
NFPA Code : H 1;F3;R0

16. ข้อมูลอื่น ๆ (Other Information)

วันที่จัดทำเอกสารข้อมูลความปลอดภัย : 5 มีนาคม 2554
แหล่งข้อมูลและเอกสารที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูลความปลอดภัย

1. European chemical Substances Information System (ECBI): ESIS, Annex VI
   http://esis.jrc.ec.europa.eu/index
   http://esis.jrc.ec.europa.eu/classification-labelling/clp/ghs/search.php
2. The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH); NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards
   http://www.cdc.gov/niosh/npg/npgd.html
3. International Programme on Chemical Safety (IPCS): Chemical Safety Information from Intergovernmental Organization (INCHEM)
   http://www.inchem.org/
4. United Stated National Library of Medicine: ChemIDplus Lite (ID PLUS)
   http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CHEM
5. Occupational Safety & Health Administration (OSHA)
   http://www.osha.gov/dts/chemicalsampling/toxic/toxic.html
6. Environmental Risk Management Authority: HSNO Chemical Classification Information Database (CCID)
   http://www.ermaz.govt.nz/Chemicals/Chemical%20Search.aspx
7. International Uniform Chemical Information Database (IUCLID)
   http://esis.jrc.ec.europa.eu/index.php?PGM=cid
8. United Nations Recommendations on the Transport of Dangerous Goods (UNRTDG)
   http://www.unece.org/trans/danger/publi/unrec/rev14/English/01_Index.pdf
9. International Programme on Chemical Safety: Environmental Health Criteria (EHCs)
   http://www.who.int/ipcs/publications/ehc/ehc_alphabetical/en/index.html
10. Patty's Industrial Hygiene and Toxicology Volume II, Part D 4th edition, 1994
11. Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents & Biological Exposure Indices 2010 (American Conference of Governmental Industrial Hygienists, ACGIH)
12. CRC Handbook of Chemistry and Physics 91st edition 2010-2011

เอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีอันตราย

วันที่ 15 เดือน มกราคม พ.ศ. 2564

๑. ข้อมูลเพื่อการบ่งชี้สารเคมีอันตราย (Identification of the Hazardous Substance)

๑.๑ ชื่อผลิตภัณฑ์

ชื่อทางการค้า TOLUENE

ชื่อสารเคมี TOLUENE > 99% w/w

ชื่ออื่น Annul 1a ; Benzene, methyl- ; CP 25 ; Methanate ,Methane, phenyl-

,Methylbenzene, Methylbenzol , NCI-C07272 , Phenylmethane , RCRA waste

number U220 , Toluene (ACGIH OSHA), Toluol , Tolu-Sol

สูตรเคมี C7H8

CAS No. 108-88-3

๑.๒ ผู้ผลิตผู้นำเข้า

1. บริษัท เคมิคัล เซ็นเตอร์ จำกัด 111/5 หมู่ที่ 5 ถ.ศรีนครินทร์ ต.บางเมือง อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 10270 โทรศัพท์ : 66(2)394 2271-4 โทรสาร 66(2)394 2275-6 โทรศัพท์มือถือ : Email : [illegible] Express Highway [illegible]

บริษัท ยูนะ จำกัด 29 ซอยรัชดาภิเษก 2 ถ.รัชดาภิเษก ต.ลาดยาว อ.เมือง จ.นนทบุรี 11120

2. โทรศัพท์ : 038-682423,682419,682460 โทรสาร 038-682426,682407 Email

[illegible]

๑.๓ ข้อแนะนำและข้อจำกัดในการใช้ ตามคำแนะนำการใช้

๑.๔ การใช้ประโยชน์ ตัวทำละลาย ใช้เป็นตัวทำละลาย ตัวทำปฏิกิริยาเคมี สารที่ใช้เป็นสารวิเคราะห์และทดสอบทางเคมีในห้องปฏิบัติการ

ปริมาณสูงสุดที่ใช้ในการขนส่ง ตั้งแต่ 24,000 กิโลกรัม ตั้งแต่ปลายถังถึง 5 ลิตร

๒. การบ่งชี้ความเป็นอันตราย (Hazards Identification)

๒.๑ การจำแนกประเภท

ความเป็นอันตรายทางกายภาพ

ของเหลวไวไฟ ประเภทย่อย 2

ความเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

ความเป็นพิษเฉียบพลัน (ทางปาก) ประเภทย่อย 4

(ทางการหายใจ) ประเภทย่อย 4

การกัดกร่อนหรือการระคายเคืองต่อผิวหนัง ประเภทย่อย 2

การทำลายหรือการระคายเคืองต่อดวงตา ประเภทย่อย 2B

ความเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์ ความเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์ต่อทารกในครรภ์ ประเภทย่อย 2

ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายเฉพาะอย่างเฉียบพลัน ระบบประสาทส่วนกลาง ตัวทำละลาย ประเภทย่อย 3 (ง่วงซึม ความสับสนมึนงง ทำให้เกิดอาการเวียนศีรษะ) ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายเฉพาะอย่างซ้ำ ระบบประสาทส่วนกลาง ตัวทำละลาย ประเภทย่อย 1

ความเป็นอันตรายต่อการสำลัก ประเภทย่อย 1

ความเป็นอันตรายเฉียบพลันต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ ประเภทย่อย 2

ความเป็นอันตรายอื่น ไม่มีข้อมูล

๒.๒ องค์ประกอบฉลากอง

คำสัญญาณ อันตราย

ข้อความแสดงความเป็นอันตราย

ของเหลวไวไฟมากไวไฟสูง

อาจเป็นอันตรายเมื่อกลืนกิน

เป็นอันตรายเมื่อหายใจเข้าไป

ระคายเคืองต่อผิวหนังมาก

ระคายเคืองต่อดวงตาอย่างมาก

อาจเป็นอันตรายต่อทารกในครรภ์

ทำอันตรายต่อระบบประสาทส่วนกลาง

อาจทำให้ง่วงซึม (ง่วงซึม) หรือเวียนศีรษะ (เวียนหัว)

ทำอันตรายต่อระบบประสาทส่วนกลาง ตับ ไต เมื่อสัมผัสเป็นเวลานานหรือสัมผัสซ้ำ

อาจเป็นอันตราย เมื่อกลืนเข้าและเข้าไปในระบบทางเดินหายใจ

เป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

ข้อความแสดงข้อควรระวัง

หลีกเลี่ยงการหายใจไอระเหยของสารเข้าไป

ใช้เฉพาะภายในสถานที่ที่มีการระบายอากาศดีเท่านั้น

สวมถุงมือป้องกันชุดป้องกันอุปกรณ์ป้องกันตาและอุปกรณ์ป้องกันหน้า

ล้างมือให้สะอาดหลังจากการใช้งาน

ใช้เครื่องมือป้องกันประกายไฟ

ใช้อุปกรณ์ที่ป้องกันการระเบิด

เก็บให้ห่างจากความร้อนประกายไฟ / เปลวไฟ / พื้นผิวที่ร้อน - ห้ามสูบบุหรี่

เก็บในที่มีการระบายอากาศดีเท่านั้น เก็บในที่เย็น ห้ามสัมผัสแสงแดดที่ที่ปิดล็อค ไว้

ทำแท้ง ทิ้งเครื่องมือที่ใช้งานแล้ว

ล้างมือให้ทั่ว ให้ใช้สบู่ และให้ล้างที่ที่มีการปนเปื้อนด้วยน้ำเย็นและน้ำอุ่นให้ทั่วและล้างด้วยสบู่ก่อนเข้าห้องน้ำ ถอดชิ้นส่วนที่ปนเปื้อนทั้งหมดออกทันที ล้างด้วยสบู่และน้ำปริมาณมาก ทิ้งเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนสารให้ถูกวางไว้ในถุงพลาสติกปิดผนึกให้ทั่ว

ทายาฆ่าเชื้อ ถ้าสัมผัสน้ำมันมาทางผิวหนังที่ให้ถอดเสื้อผ้าออก ทำความสะอาดให้ทั่วด้วย ให้ล้างต่อไป ถ้าระคายเคือง ให้ทำแบบ ทำแห้งให้ทั่วจริง

หลีกเลี่ยงการสัมผัสดวงตา

๒.๓ อื่นๆ ไม่มีข้อมูล

๓. องค์ประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม (Composition / Information on Ingredient)

องค์ประกอบ	ชื่อสารเคมี	CAS No.	ปริมาณโดยน้ำหนัก (% by weight)	ค่ามาตรฐานความปลอดภัย	
				TLV	LD50
๑.	Methyl Benzene	108-88-3	99.99 กลั่น ไม่	50 ppm	

๔. มาตรการปฐมพยาบาล (First Aid Measures)

๔.๑ การใช้กับการการหายใจ ให้ย้ายผู้ป่วยไปยังบริเวณที่มีอากาศบริสุทธิ์ ให้นำเข้าห้องพักฉุกเฉินทันที

๔.๒ การใช้กับการผิวหนังหรือดวงตา ถอดเสื้อผ้าที่เปื้อนออกทันที ล้างออกด้วยน้ำปริมาณมาก อย่างน้อย 15 นาที นำส่งแพทย์ทันที

๔.๓ การใช้กับการการกลืนกิน บ้วนปาก ดื่มน้ำ ให้อาเจียน นำส่งแพทย์ทันที

๔.๔ อื่นๆ ควรแจ้งข้อมูลแพทย์ด้วย

๕. มาตรการดับเพลิง (Fire Fighting Measures)

๕.๑ สารดับเพลิงที่ใช้ได้และสารดับเพลิงที่ห้ามใช้ สารดับเพลิงที่เหมาะสม : คาร์บอนไดออกไซด์ ABC ไม่ควรใช้สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม : ไม่มี

๕.๒ ความเป็นอันตรายจากสารที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ ของเหลวไวไฟสูง ส่วนผสมของไอระเหยกับอากาศทำให้ระเบิดได้ ไอระเหยอาจเคลื่อนที่ไปในระยะทางไกลและไปถึงแหล่งกำเนิดประกายไฟและเกิดเพลิงไหม้ย้อนกลับไปยังแหล่งกำเนิดเดิมได้

๕.๓ อุปกรณ์พิเศษสำหรับนักดับเพลิง ควรสวมหน้ากากป้องกันการหายใจชนิดมีถังอากาศให้ใช้ชนิดเป็นระบบอัดอากาศ หรือ

๕.๔ อื่นๆ ไม่มีข้อมูล

๖. มาตรการจัดการเมื่อมีการหก รั่วไหล (Accidental Release Measures)

๖.๑ ข้อควรระวังส่วนบุคคล อุปกรณ์ป้องกันอันตราย และขั้นตอนการปฏิบัติฉุกเฉิน

ออกจากบริเวณที่ห้ามเข้าโดยทั่วไป ห้ามสูบบุหรี่ ห้ามใช้ไฟ ห้ามสูดดมไอระเหย ห้ามสัมผัสกับสารเคมีโดยตรง

อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล : ควรสวมใส่เครื่องป้องกันการหายใจชนิดมีถังอากาศ ควรสวมถุงมือและชุดป้องกัน

๖.๒ วิธีการ และวัสดุสำหรับกักเก็บและทำความสะอาด

ควรสูบน้ำมันสารเคมีโดยใช้เครื่องปั๊มที่ทำด้วยวัสดุที่ไม่ติดไฟ ดูดน้ำมันที่ตกค้างให้หมดและทำความสะอาดบริเวณที่เกิดเหตุด้วยน้ำ ขจัดคราบ ทำความสะอาดพื้นที่ด้วยน้ำ ทำให้แห้งทั้งหมด ทำให้ปราศจากไอระเหยก่อนเข้าไปทำงานต่อไป ทำความสะอาดด้วยน้ำ ทำให้แห้งทั้งหมด ทำให้ปราศจากไอระเหยก่อนเข้าไปทำงานต่อไป ทำความสะอาดด้วยน้ำ ทำให้แห้งทั้งหมด ทำให้ปราศจากไอระเหยก่อนเข้าไปทำงานต่อไป

๖.๓ ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม ป้องกันไม่ให้สารไหลออกสู่ระบบน้ำทิ้ง

๖.๔ อื่นๆ ไม่มีข้อมูล

๗. การขนส่ง การเก็บรักษา และการจัดเก็บ (Handling and Storage)

๗.๑ ข้อควรระวังระหว่างใช้งาน

หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับสาร

ให้ใช้สารในบริเวณที่มีการระบายอากาศที่เพียงพอ

ห้ามใช้สารในที่ที่มีอากาศ

ต่อสารเข้ากับอุปกรณ์ประกอบของสารและอุปกรณ์ป้องกัน

ใช้มาตรการป้องกันประกายไฟที่เหมาะสม ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เป็นชนิดกันการระเบิด

ทำงานไม่ให้มีประโยชน์ ประสานใช้

๗.๒ วิธีการจัดเก็บอย่างปลอดภัย ปิดฉลากและวางไว้ให้มิดชิด เก็บให้ห่างจากอุณหภูมิสูงอย่างน้อย เก็บในตู้เวลที่มีการระบายอากาศดี เก็บในที่เย็นและแห้ง

๗.๓ อื่นๆ ไม่มีข้อมูล

๘. การควบคุมการรับสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล (Exposure Controls and Personal Protection)

๘.๑ ค่าขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย (TLV)

กฎหมายว่าด้วยความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

IDLH : 500 ppm (NIOSH 2005)

REL-TWA : 100 ppm (375 mg/m3) (NIOSH 2005)

REL-ST : 150 ppm (560 mg/m3) (NIOSH 2005)

PEL -TWA : 200 ppm (OSHA 2006)

PEL -C : 300 ppm (OSHA 2006)

TLV-TWA : 50 ppm (ACGIH 2010)

อื่นๆ ไม่มีข้อมูล

๘.๒ การควบคุมทางวิศวกรรมที่เหมาะสม

ปิดระบบ ถอดเครื่องที่เป็นสาเหตุของปัญหา จัดให้มีการระบายอากาศที่เพียงพอ จัดให้มีน้ำดื่มสะอาดที่

๘.๓ อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล

การป้องกันระบบหายใจ สวมหน้ากากป้องกันไอระเหยของสาร ที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐานหลักเกณฑ์ของสหภาพยุโรป 2089-2547 จัดให้มีหน้ากากป้องกันสารอินทรีย์ชนิดที่ดีเพื่อการใช้งานที่จุดเดียว

การป้องกันตา : แว่นตานิรภัย (ตระเบียง)

การป้องกันมือ : ถุงมือยาง

๘.๔ อื่นๆ

ปฏิบัติตามข้อกำหนดที่เป็นสากลที่

ถ้าเมื่อสัมผัสกับผิวหนังสาร ล้างด้วยน้ำสบู่ ถูกดูแลเป็นเวลาให้ถูกต้อง

ห้ามกินอาหาร ดื่ม หรือสูบบุหรี่ในขณะที่ทำงาน

๙. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and Chemical Properties)

๙.๑ ลักษณะทั่วไป ของเหลวใส ไม่มีสี

๙.๒ กลิ่น กลิ่นเฉพาะตัว

๙.๓ ค่าความเป็นกรดด่าง (pH) ไม่มีข้อมูล

๙.๔ จุดหลอมเหลวและจุดเยือกแข็ง -95 °C

๙.๕ จุดเดือด 111 °C

๙.๖ จุดวาบไฟ 4 °C (ในถ้วยปิด)

๙.๗ อัตราการระเหย ไม่มีข้อมูล

๙.๘ ความสามารถในการลุกติดไฟ ไม่มีข้อมูล

๙.๙ ค่าขีดจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของการไวไฟหรือของการระเบิด 1.1-7.1%

๙.๑๐ ความดันไอ 28.4 mmHg ที่อุณหภูมิ 25 °C

๙.๑๑ ความหนาแน่นไอ 3.1

๙.๑๒ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ 0.87

๙.๑๓ ความต่างน้ำหนัก ไม่มีข้อมูล

๙.๑๔ ความสามารถในการละลายน้ำได้ ไม่ละลายน้ำ

๙.๑๕ อุณหภูมิที่ลุกติดไฟได้เอง 480 °C

๙.๑๖ น้ำหนักโมเลกุล 92.139 กรัม/โมล

๙.๑๗ อื่นๆ ไม่มีข้อมูล

๑๐. ความเสถียร และการไวต่อปฏิกิริยา (Stability and Reactivity)

๑๐.๑ ความเสถียรทางเคมี สารนี้มีความเสถียร

๑๐.๒ สิ่งที่เข้ากันไม่ได้ สารออกซิไดซ์ต่างๆ, กรดแก่ METAL SALTS

๑๐.๓ วัสดุอื่นๆ ที่ควรหลีกเลี่ยง ไม่มีข้อมูล

๑๐.๔ สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง ความร้อน และเปลวไฟ

๑๐.๕ สารเคมีอันตรายจากการสลายตัว คาร์บอนมอนอกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์

๑๐.๖ อื่นๆ ไม่มีข้อมูล

๑๑. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological Information)

๑๑.๑ LD50/ LC50

โดยการปาก (mg/kg) ความเป็นพิษเฉียบพลันทางปากของหนูขาว : LD50 (Oral, Rat) : 636 มิลลิกรัม/กิโลกรัม

โดยการสูดดมไอ (mg/l) ความเป็นพิษเฉียบพลันทางการสูดดมไอของหนูขาว : LC50 (Inhalation, Rat) : 26.1 มิลลิกรัม/ลิตร/4 ชั่วโมง(1) (ppm)

๑๑.๒ ความเป็นพิษ

การสูดดมไอ ระคายเคืองจมูก คอ และทางเดินหายใจ

สัมผัสถูกผิวหนัง ระคายเคืองผิวหนัง

๑๑.๓ ข้อมูลในกลุ่มสารก่อมะเร็งก่อกลายพันธุ์

๑๑.๔ อื่นๆ

ผลกระทบเฉียบพลัน มีผลกระทบต่อระบบประสาทส่วนกลาง ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงขั้นรุนแรง ทำให้เกิดอาการปวดศีรษะ ง่วงนอน ทำให้ขาดสติ การสัมผัสในปริมาณสูงอาจทำให้เกิดโคมาและเสียชีวิตได้

ผลกระทบเรื้อรัง ทำให้ทำงานเครื่องประสาทส่วนกลางเสื่อมลงอย่างถาวรได้ ผลกระทบต่อระบบประสาทส่วนกลาง ตับ ไตและสมอง การสัมผัสสารเป็นเวลานาน ทำให้เกิดอาการปวดหัว ทำลายเซลล์ไต ดูดซึมยากไม่ชิน มีผลกระทบต่อระบบสืบพันธุ์ เพศชาย ลดการเคลื่อนไหวของอสุจิ หมันสูญเปล่าและจำนวนลดลง และอาจเกิดขึ้นในสัตว์ มีความเป็นพิษต่อทารกในครรภ์

๑๒. ข้อมูลผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ (Ecological Information)

๑๒.๑ ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศน์

ความเป็นพิษต่อปลา Cyprinodon variegatus (Sheepshead minnow) LC50 : 5.8 มิลลิกรัม/ลิตร/96 ชั่วโมง

ความเป็นพิษต่อ Crustacea Daphnia magna EC50 : 11.5 มิลลิกรัม/ลิตร/48 ชั่วโมง

ความเป็นพิษต่อสาหร่าย Selenastrum capricornutum EC50 : 12.5 มิลลิกรัม/ลิตร/72 ชั่วโมง

๑๒.๒ การคงตัวและการย่อยสลายทางชีวภาพได้ต่ำมากๆ

๑๒.๓ ผลกระทบอื่นๆ ไม่มีข้อมูล

๑๓. ข้อพิจารณาในการกำจัด(Disposal Considerations)

การกำจัดสาร ตามในสถานที่ที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น ตามกฎหมายท้องถิ่น ห้ามทิ้งลงในแหล่งน้ำ ดิน ต่อสาธารณะ ห้ามทิ้งลงในท่อระบายน้ำ

การกำจัดภาชนะ ให้ทำลายและฝังกลบ ทำลายที่ปนเปื้อนสารเคมีให้ถูกต้องตามกฎหมายท้องถิ่น

๑๔. ข้อมูลที่จำเป็นการขนส่ง (Transport Information)

๑๔.๑ หมายเลขสหประชาชาติ (UN Number) 1294

๑๔.๒ ชื่อในการขนส่ง Toluene

๑๔.๓ ประเภทความเป็นอันตรายสำหรับการขนส่ง (Transport Hazard Class) 3

๑๔.๔ กลุ่มการบรรจุ (Packing Group) II

๑๔.๕ การขนส่งด้วยเรือขนาดใหญ่ ไม่มี

๑๔.๖ อื่นๆ ไม่มีข้อมูล

๑๕. ข้อมูลที่จำเป็นต่อกฎ ระเบียบ ข้อบังคับของท้องถิ่น ภายที่เกี่ยวข้อง (Regulatory Information)

๑๕.๑ กระทรวงแรงงาน ประกาศกรมวิชาการและคู่มือการจัดการงานเกี่ยว ปัญหาเชื้อสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556 ลำดับที่ 1,179

๑๕.๒ กระทรวงอุตสาหกรรม พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 ประกาศวัตถุอันตราย ชนิดที่ 3 (วัตถุอันตรายที่ควบคุม ยกเว้น ยาฆ่าแมลง ยาฆ่าหญ้า ยาฆ่าเชื้อรา ที่ใช้ในการเกษตร ปัญหาเกี่ยวกับการเกษตรและสาธารณสุข)

๑๕.๓ กระทรวงสาธารณสุข ไม่มีข้อมูล

๑๕.๔ กระทรวงพลังงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ไม่มีข้อมูล

๑๕.๕ กระทรวงคมนาคม ไม่มีข้อมูล

๑๕.๖ อื่นๆ

ค่าคงที่ของกฎของเฮนรี 8 °C

ข้อมูลอื่นๆ : ร ไวไฟสูง Xn เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

ข้อความของความเสี่ยง :

R11 ไวไฟสูง

R38 ระคายเคืองต่อผิวหนัง

R48/20 เป็นอันตราย อันตรายต่อสุขภาพอย่างรุนแรงจากการสัมผัสเป็นเวลานานจากการสูดดม

R65 เสี่ยงต่อการเน่า

R65 เป็นอันตราย อาจทำลายปอดเมื่อกลืนกิน

R67 ไอระเหยทำให้วิงเวียนศีรษะและง่วงนอนได้

ข้อความของคำแนะนำความปลอดภัย :

S2 เก็บให้พ้นมือเด็ก

S16/37 สวมถุงมือกันกัน และถุงมือที่เหมาะสม

S46 เมื่อกลืนกิน ให้พบแพทย์ทันที และแสดงภาชนะบรรจุหรือฉลากให้แพทย์ดู

S62 ถ้าเกิดกลืนกินเข้าไปอาเจียน ให้พบแพทย์ทันทีและแสดงภาชนะบรรจุหรือฉลากให้แพทย์ดู

วันที่ 15 เดือน มกราคม พ.ศ. 2564

๑. ข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย (Identification of the Hazardous Substance)

๑.๑ ชื่อผลิตภัณฑ์เคมี

ชื่อการค้า TIROXANE

ชื่อสารเคมี 1,3,5-TIROXANE, 99+%

ชื่ออื่น Trioxane * Trioxane * Trioxane * 1H-Trioxane * 1,3,5-Trioxane

* Trioxymethylene

สูตรเคมี $C_3H_6O_3$

CAS No. 110-88-3

๑.๒ ผู้ผลิต/ผู้นำเข้า/ผู้จำหน่าย

บริษัท ไทยโพลีโอะ จำกัด

ที่อยู่ เลขที่ 1 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง

โทรศัพท์ 038-684-616 โทรสาร 038-684-620

๑.๓ ข้อแนะนำและข้อจำกัดในการใช้ ไม่มีข้อมูล

๑.๔ การใช้ประโยชน์ ใช้ผลิตโพลีโอะจำกัด

ปริมาณสูงสุดที่มีไว้ในครอบครอง 555 ตัน

๑.๕ อื่นๆ ไม่มีข้อมูล

๒. การบ่งชี้ความเป็นอันตราย (Hazards Identification)

๒.๑ การจำแนกประเภท

ความเป็นอันตรายทางกายภาพ

ของเหลวไวไฟ ประเภทย่อย 1

ความเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

การระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ (May cause respiratory irritation)

ปัญหาเกี่ยวกับการเจริญพันธุ์หรือทารกในครรภ์ (Suspected of damaging fertility or the unborn child)

๒.๒ ความเป็นอันตราย ไม่มีข้อมูล

๒.๓ องค์ประกอบของฉลาก

คำสัญญาณ อันตราย

ข้อความแสดงความเป็นอันตราย

H228 ของแข็งไวไฟ (Flammable solid)

H335 การระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ (May cause respiratory irritation)

H361 มีข้อสงสัยว่าการเกิดอันตรายต่อการเจริญพันธุ์หรือทารกในครรภ์ (Suspected of damaging fertility or the unborn child)

ข้อความแสดงข้อควรระวัง เป็นอันตรายเมื่อกลืนกิน

๒.๔ อื่นๆ ไม่มีข้อมูล

๓. องค์ประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม (Composition / Information on Ingredients)

องค์ประกอบ	ชื่อสารเคมี	CAS. No.	ปริมาณโดยน้ำหนัก	ค่ามาตรฐานสารปลอดภัย	
			(% by weight)	TLV	LD50
๑.	1,3,5-Trioxane	110-88-3	98.08	-	

๔. มาตรการปฐมพยาบาล (First Aid Measures)

๔.๑ การให้คำแนะนำทั่วไป ให้ผู้ป่วยนั่งในที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์ ถ้าไม่หายใจ ให้การช่วยหายใจ ถ้าหายใจลำบาก ให้ออกซิเจน

๔.๒ การให้คำแนะนำเมื่อถูกผิวหนัง ถอดเสื้อผ้าที่เปื้อนออกทันที ล้างออกด้วยน้ำปริมาณมาก ปกป้องผิวหนังจากการสัมผัสด้วยผ้า ล้างตัวด้วยน้ำปริมาณมาก ถอดถอดเครื่องประดับ ซึ่งอาจทำให้เกิดการสะสมของสารเคมีบริเวณผิวหนังได้ ปรึกษาแพทย์ทันที

๔.๓ การให้คำแนะนำเมื่อกลืนกิน ให้ดื่มน้ำปริมาณมากในกรณีที่ผู้ป่วยมีสติสัมปชัญญะ ไม่ทำให้อาเจียน

๔.๔ อื่นๆ ไม่มีข้อมูล

๕. มาตรการดับเพลิง (Fire Fighting Measures)

๕.๑ สารดับเพลิงที่เหมาะสมและการดับเพลิงที่เหมาะสม สารดับเพลิงที่เหมาะสม: สะดองน้ำ, Carbon dioxide, ละอองน้ำ หรือโฟมที่เหมาะสม สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม: ไม่มี

๕.๒ ความเป็นอันตรายจากผลิตภัณฑ์เคมีที่เกิดขึ้นจากสารเคมี ของเหลวไวไฟ ปล่อยควันพิษออกมาเมื่อได้รับการให้ความร้อน อันตรายจากการระเบิด: อาจระเบิดได้หากระเหยเป็นไอภายในสภาวะที่มีไฟ, ไอที่ทำให้เกิดการสะสมของอากาศบริเวณและตามพื้นผิวต่างๆ ภายในอาคารและก่อให้เกิดการระเบิดได้ง่าย

๕.๓ อุปกรณ์พิเศษสำหรับนักผจญเพลิง สวมเครื่องช่วยหายใจแบบควบคุมแรงดันเต็มใบหน้าและชุดป้องกันเพื่อป้องกันการสัมผัสกับน้ำหนักและอาวุธ

๕.๔ อื่นๆ สารปิโตรเลียมอื่นๆ สามารถระเบิดได้

๖. มาตรการจัดการเมื่อมีการหก รั่วไหล (Accidental Release Measures)

๖.๑ ข้อควรระวังด้านบุคคล อุปกรณ์ป้องกันอันตราย และขั้นตอนการปฏิบัติฉุกเฉิน

ขจัดแหล่งกำเนิดประกายไฟ ปิดแหล่งกักเก็บที่ส่วนรั่วไหลไม่ให้ขุดเจาะ

อุปกรณ์ป้องกันตัวส่วนบุคคล สวมอุปกรณ์ช่วยหายใจแบบควบคุมแรงดัน, ถุงมือ, บูท และชุดป้องกันสาร

๖.๒ วิธีการ และวัสดุสำหรับกักเก็บและทำความสะอาด

ถ้าหก เล็กน้อยในบริเวณห้องปฏิบัติการ หลีกเลี่ยงการทำให้ฝุ่นฟุ้งกระจาย ระบายอากาศในบริเวณนั้น และดึงแหล่งกำเนิดประกายไฟออกให้หมดก่อนเข้าสู่บริเวณดังกล่าว

๖.๓ ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม ป้องกันไม่ให้สารไหลลงท่อระบายน้ำทิ้ง

๖.๔ อื่นๆ ไม่มีข้อมูล

๗. การขนส่ง เคลื่อนย้าย และการจัดเก็บ (Handling and Storage)

๗.๑ ข้อควรระวังและข้อเสนอแนะ

ล่วงหน้าโดยทั่วไปเท่านั้น หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับความร้อน, ประกายไฟ, และเปลวไฟ

๗.๒ วิธีการจัดเก็บอย่างปลอดภัย ปิดภาชนะให้สนิท เก็บให้ห่างจากความร้อน, ประกายไฟ, และเปลวไฟ

๗.๓ อื่นๆ ไม่จำเป็นต้องมี

๘. การควบคุมการรับสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล (Exposure Controls and Personal Protection)

๘.๑ ค่าขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย (TLV)

ไม่มีข้อมูล

๘.๒ การควบคุมทางวิศวกรรมที่เหมาะสม

ติดตั้งระบบดูดอากาศเฉพาะที่, ใช้เครื่องมือที่ไม่เกิดประกายไฟ, ต้องมีเครื่องระบายอากาศ

๔.๓ อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล

การป้องกันมือ ถุงมือนิรภัยชนิดใช้แล้วทิ้งตามการประเมินความเสี่ยง

การป้องกันตา ถุงมือนิรภัยสารเคมี

การป้องกันร่างกาย ชุดป้องกันที่เหมาะสมที่ป้องกันสารเคมี

๔.๔ อื่นๆ

ไม่มีข้อมูล

๙. คุณสมบัติทางกายภาพและเคมี (Physical and Chemical Properties)

๙.๑ ลักษณะทั่วไป ของเหลวใสไม่มีสี

๙.๒ กลิ่น ไม่มีข้อมูล

๙.๓ ค่าความเป็นกรดด่าง (pH) ไม่มีข้อมูล

๙.๔ จุดเดือดเริ่มต้นและช่วงจุดเดือดเริ่มต้น 99 °C

๙.๕ จุดเดือด 112-113 °C

๙.๖ จุดวาบไฟ 45 °C (ในถ้วยปิด)

๙.๗ อัตราการระเหย ไม่มีข้อมูล

๙.๘ ความสามารถในการติดไฟ ไม่มีข้อมูล

๙.๙ ขีดจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของความไวไฟหรือของการระเบิด 1.6-25%

๙.๑๐ ความดันไอ ไม่มีข้อมูล

๙.๑๑ ความหนาแน่นไอสัมพัทธ์ ไม่มีข้อมูล

๙.๑๒ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ไม่มีข้อมูล

๙.๑๓ ความถ่วงจำเพาะ 1.17 g/cm3

๙.๑๔ ความสามารถในการละลายได้ ไม่มีข้อมูล

๙.๑๕ จุดแบ่งชั้นอัตโนมัติได้ไม่ได้ ไม่มีข้อมูล

๙.๑๖ มวลโมเลกุล 90.08 AMU

๙.๑๗ อื่นๆ ไม่มีข้อมูล

๑๐. ความเสถียร และการไวต่อปฏิกิริยา (Stability and Reactivity)

๑๐.๑ ความเสถียรทางเคมี สารนี้มีความเสถียร

๑๐.๒ สิ่งที่ทำให้เกิดไฟ ไม่มีข้อมูล

๑๐.๓ วัสดุอื่นๆ ที่ควรหลีกเลี่ยง ตัวออกซิไดซ์แรง

๑๐.๔ สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง ความชื้น

๑๐.๕ สารเคมีอันตรายจากการสลายตัว คาร์บอนมอนอกไซด์, คาร์บอนไดออกไซด์

๑๐.๖ อื่นๆ ไม่มีข้อมูล

๑๑.ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological Information)

๑๑.๑ LD50/ LC50

ความไม่เป็นพิษเฉียบพลันทางปาก - ค่าประมาณความเป็นพิษ

หนูถูก 425 mg/kg ในเชื้อปุ่มช่องท้อง ค่าประมาณ

ความไม่เป็นพิษเฉียบพลันทางผิวหนัง - ค่าประมาณความเป็นพิษ

สมมติ: หนูถูกปริมาณที่กำหนดในช่วงวัน 14 GMKG วิธีการให้ยา: สารประกอบที่มีวัสดุ, C>20 ใน ของอายุขาดน้ำ ผม: ผลต่อภาพ: ผลกระทบอื่น: ผลต่อตัวอย่างเนื้อเยื่อภายในตาวัด ความเป็นพิษต่อการในการก่อมะเร็งและกลายพันธุ์ การในการมีอันตรายและกระทบ ผลต่อตัวอย่างเนื้อเยื่อภายในตาวัด ความสามารถภายในตาวัด

๑๑.๒ ความเป็นพิษ

การสัมผัสทางผิวหนัง อาจทำให้เกิดการระคายเคืองผิวหนัง

การสูดดมทางเดินหายใจ อาจเป็นอันตรายหากสูดดมเข้าร่างกาย

การสัมผัสทางตา อาจทำให้เกิดการระคายเคืองตาได้

การกลืนกิน อาจเป็นอันตรายหากกลืนกิน การเกี่ยวข้องทำให้เกิดการระคายเคืองเนื้อเยื่อเมื่อกลืนกินเข้าสู่ทางเดินอาหารส่วนบน

การเป็นพิษ เป็นอันตรายเมื่อกลืนกิน

๑๑.๓ ข้อมูลในกลุ่มสารก่อมะเร็งก่อกลายพันธุ์ ไม่มีข้อมูล

๑๑.๔ อื่นๆ

๑๒. ข้อมูลทางระบบนิเวศน์ (Ecological Information)

๑๒.๑ ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศน์

ความเป็นพิษต่อปลา Fathead minnow LC50: 13198-20234 มิลลิกรัม/ ลิตร/ 96 ชั่วโมง

ความเป็นพิษต่อ Daphnia magna EC50: 15983-21823 มิลลิกรัม/ ลิตร/ 24 ชั่วโมง

๑๒.๒ การคงทนและการย่อยสลาย ไม่มีข้อมูล

๑๒.๓ ผลกระทบอื่นๆ ไม่มีข้อมูล

๑๓. ข้อพิจารณาในการกำจัด(Disposal Considerations)

ในการกำจัดสารเคมีต้องปฏิบัติตามกฎหมายท้องถิ่นและระดับชาติ ควรปรึกษาผู้ผลิตสารเคมีที่เกี่ยวข้องก่อนการกำจัดผลิตภัณฑ์ และเก็บรักษาภาชนะที่ปิดสนิทไว้ในที่ปลอดภัยจนกว่าจะนำไปกำจัดอย่างถูกต้องตามกฎหมาย ไม่ควรทิ้งลงในแหล่งน้ำ ดิน และพื้นดิน

๑๔. ข้อมูลเพื่อการขนส่ง (Transport Information)

๑๔.๑ หมายเลขสหประชาชาติ (UN Number) 1325

๑๔.๒ ชื่อในการขนส่ง ของแข็งไวไฟ สารอินทรีย์ ชนิดไม่ระบุเป็นอย่างอื่น

๑๔.๓ ประเภทความเป็นอันตรายสำหรับการขนส่ง (Transport Hazard Class) 4.1

๑๔.๔ กลุ่มการบรรจุ (Packing Group) II

๑๔.๕ การขนส่งด้วยการขนส่งจำนวนใหญ่ ไม่มีข้อมูล

๑๔.๖ อื่นๆ ไม่มีข้อมูล

๑๕. ข้อมูลเพื่อกฎระเบียบ ข้อบังคับของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (Regulatory Information)

๑๕.๑ กระทรวงแรงงาน ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง บัญชีรายชื่อสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556 ลำดับที่ 1473

๑๕.๒ กระทรวงอุตสาหกรรม ไม่มีข้อมูล

๑๕.๓ กระทรวงสาธารณสุข ไม่มีข้อมูล

๑๕.๔ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ไม่มีข้อมูล

๑๕.๕ กระทรวงคมนาคม ไม่มีข้อมูล

๑๕.๖ อื่นๆ

การจำแนกประเภทและการติดฉลากสารเคมีตามข้อบังคับ EU

เลขดัชนีสาร ANNEX I 605-002-00-9

สิ่งบ่งบอกความเป็นอันตราย เป็นอันตราย

เป็นอันตราย.

R: วลีที่ระบุถึงความปลอดภัย 22

เป็นอันตรายหากกลืนกิน.

S: วลีที่ระบุถึงความปลอดภัย 34/35

หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับผิวหนังและดวงตา

๑๖. ข้อมูลอื่นๆ (Other Information)

๑๖.๑ ที่มาข้อมูล NFPA ไม่มีข้อมูล

๑๖.๒ เหตุผลที่ข้อมูลและวิธีการที่ใช้ทำการคำนวณข้อมูลความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์สารเคมีอันตราย

1.เอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีจากผู้ผลิต

2.ชุดข้อมูลความปลอดภัยด้านสารเคมี Chemsafe

๑๖.๓ อื่นๆ ไม่มีข้อมูล

ลงชื่อ.....

(นายสมชาย จันทวงศ์)

ตำแหน่ง ผู้จัดการแผนกจุดจำหน่ายและอุตสาหกรรม

บริษัท ไทยไฟเออร์ซีซัน จำกัด

ที่อยู่ เลขที่ 1 นิคมอุตสาหกรรมบางพลี ต.บางพลี อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ

โทรศัพท์ 02-394-5114 โทรสาร 02-394-5126

1. วัตถุประสงค์

1.1 เพื่อกำหนดโครงสร้าง บทบาท หน้าที่ ความรับผิดชอบ การบังคับบัญชา การสั่งการ เครื่องมือ/อุปกรณ์ การติดต่อสื่อสาร ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

1.2 เพื่อให้เป็นแนวทางในการประสานงานปฏิบัติการได้ตรงเหตุฉุกเฉินปล่อยสารเคมีอันตราย ลดความเสี่ยง ความสูญเสีย ต่อชีวิต, ทรัพย์สินและสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด

1.3 เพื่อเป็นการกำหนดแนวทางการฝึกซ้อมแผนได้อย่างเหตุฉุกเฉินปล่อยสารเคมีอันตรายในระดับต่างๆ

2. ขอบเขต

การเกิดเหตุฉุกเฉินปล่อยสารเคมีอันตรายที่เกิดขึ้นภายในบริษัทและการขนส่งที่มีผลกระทบต่อบริษัท ไทยโพลิอะซีทัล จำกัด และบริษัท ไทยโพลิคาร์บอเนต จำกัด ครอบคลุมถึงเหตุการณ์ ดังนี้

- เพลิงไหม้ ระเบิด
- สารเคมีอันตรายรั่วไหล
- ก๊าซพิษรั่วไหล
- สารกัมมันตภาพรังสีรั่วไหล
- เหตุฉุกเฉินอื่นๆ เช่น ถังปฏิบูติที่ใช้งานชำรุด ถังแก๊สอัดความดันสูง

3. คำจำกัดความ

3.1 เหตุการณ์ฉุกเฉิน

เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจากการกัดกร่อนความสมบูรณ์ของโครงสร้างภายในระดับที่ก่อให้เกิดความเสียหายร้ายแรงต่อโครงสร้างเช่น ขุดขด ราวบาง หรือเกิดรอยแตกร้าวเชื่อมเชื่อมของถัง, วาล์วเหตุการณ์ต่างๆ ไฟไหม้, ก๊าซรั่ว, สารเคมีอันตรายรั่วไหล หรือวัสดุรั่วไหล ที่ส่งผลกระทบถึงการใช้งานของระบบต่อ ชีวิต ทรัพย์สินและสิ่งแวดล้อมเพื่อเตือนภัยและการอพยพผู้ปฏิบัติงานให้ปลอดภัยจากเหตุฉุกเฉินของโรงงานและโครงสร้างพื้นฐานวิกฤติในพื้นที่อื่นๆ เช่น

3.1.1 เหตุการณ์เกิดขึ้นภายในบริษัทฯ ตัวอย่างเช่น

- การใช้งานของบริษัท (Low Risk) ที่ปฏิบัติการต่อเนื่องเหตุการณ์ภายในการเกิดการกัดกร่อน
- การมีถังก๊าซ CG รั่วไหลจากอุปกรณ์ผลิตภายในห้อง Air Tight Room

ดังนั้นให้เกิดการกัดกร่อนเป็นเชื้อเพลิง ก่อให้เกิดการเกิดเพลิงไหม้ ระเบิด ส่งผลต่อสารเคมีอันตรายรั่วไหล

3.1.2 เหตุการณ์เกิดขึ้นภายนอกบริษัทฯ ตัวอย่างเช่น

- การเกิดเหตุฉุกเฉิน ก๊าซรั่ว, ไฟไหม้ หรือ สารเคมีอันตรายรั่วไหล ของบริษัทข้างเคียงหรืออยู่ภายในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม
- การเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินระบบการเกิดฉุกเฉิน (Emergency Shutdown) ของบริษัทข้างเคียงหรืออยู่ภายในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม
- เหตุการณ์ที่เกิดผลกระทบกับคนภายนอกและชุมชนรอบนิคมอุตสาหกรรม ก่อให้เกิดอพยพประชาชนออกจากพื้นที่

หมายเหตุ: ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นภายนอกบริษัท และไม่มีผลกระทบต่อชีวิต หรือทรัพย์สินของพนักงานที่อยู่ภายในบริษัท ฝ่าย SHE จะทำการประกาศตั้งพนักงานเพื่อความ

3.2 เหตุฉุกเฉิน (Emergency): หมายถึง สถานะที่มีกิจกรรมหรือกิจกรรมอย่างหนึ่งอย่างใดที่ส่งผลกระทบต่อชีวิต ทรัพย์สิน สิ่งแวดล้อม หรือ เป็นสถานะที่เกิดขึ้นแล้วไม่สามารถควบคุมให้อยู่ในสถานะปกติได้ในเวลาอันสั้น

3.3 ระดับความรุนแรงของเหตุฉุกเฉินโรงงาน: จำแนกออกเป็น 3 ระดับ

3.3.1 เหตุฉุกเฉินระดับ 1 โรงงาน

- เหตุฉุกเฉินที่ไม่สามารถควบคุมโดยทีมระงับเหตุประจำพื้นที่
- ไม่ส่งผลกระทบต่อโรงงานอื่นเลย หรือชุมชนภายนอก
- สามารถควบคุมสถานการณ์ และระงับเหตุฉุกเฉินได้ด้วยตนเองโดยทีมเหตุฉุกเฉินของโรงงานตามโครงสร้างทีมระงับเหตุฉุกเฉินระดับโรงงาน

3.3.2 เหตุฉุกเฉินระดับ 2 กระทบภายในนิคม

- เหตุฉุกเฉินที่ไม่สามารถควบคุมสถานการณ์และระงับเหตุฉุกเฉินได้ด้วยตนเองโดยทีมเหตุฉุกเฉินของโรงงานตามโครงสร้างทีมระงับเหตุฉุกเฉินระดับโรงงาน
- ต้องร้องขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานภายนอกเพื่อช่วยสนับสนุนเหตุการณ์ที่มีการขยายตัวอย่างรวดเร็วไม่ควบคุมได้ ตามมาตรฐานเหตุฉุกเฉินระดับที่ 2 ของสำนักงานนิคมอุตสาหกรรม

3.3.3 เหตุฉุกเฉินระดับ 3 กระทบภายนอกนิคม

- เหตุฉุกเฉินที่มีความรุนแรงเกินขีดความสามารถของโรงงานในการควบคุมได้ระดับเหตุได้
- ต้องร้องขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานภายนอกเพื่อช่วยสนับสนุนเหตุการณ์ที่ขยายตัวอย่างรวดเร็ว

หมายเหตุ เข้าสู่การฉุกเฉินระดับที่ 1 ตัวอย่างระดับ สามารถปฏิบัติการการฉุกเฉินด้วยสารดับเพลิงและวัสดุดูดซับตามมาตรฐาน

3.4 นิคมอุตสาหกรรมพื้นที่ (IE): หมายถึง สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมพื้นที่ที่โรงงานตั้งอยู่

3.5 ศูนย์ควบคุมโดยการเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม (Environment Monitoring Control Center: EMCC) หมายถึง ศูนย์ควบคุมโดยการเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม เป็นศูนย์ที่ทำการเฝ้าระวังติดตามตรวจวัดมลพิษทางอากาศ ที่ตั้งอยู่ที่สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

3.6 ศูนย์ปฏิบัติการควบคุมโดยการเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม (EMCC Control Center): หมายถึง ศูนย์ควบคุมโดยการเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม เป็นศูนย์ที่ทำการเฝ้าระวังติดตามตรวจวัดมลพิษทางอากาศ ที่ตั้งอยู่ที่สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

3.7 ศูนย์ปฏิบัติการบริหารจัดการนิคมอุตสาหกรรม หมายถึง ศูนย์ปฏิบัติการบริหารจัดการนิคมอุตสาหกรรมพื้นที่ของสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมพื้นที่ ตั้งอยู่ที่ สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ได้แก่ นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด, นิคมอุตสาหกรรมเครือไทย และ ศูนย์ประสานงานและบำบัดความเสียหายในการเกิดเรือ VTMS เป็นต้น

3.8 ผู้ปฏิบัติการเหตุฉุกเฉิน ผู้ดำเนินการ (IC: Incident Commander): หมายถึง ผู้ดำเนินการเหตุฉุกเฉิน ตลอดจนผู้ดำเนินการกำกับดูแล ผู้ดำเนินการกำกับดูแล บุคลากรทั้งภายในและภายนอกที่ปฏิบัติงานร่วมกันเพื่อเป็น

3.9 ผู้ดำเนินการควบคุมเหตุฉุกเฉิน (ED: Emergency Director) หมายถึง

- ED ของโรงงานซึ่งเกิดเหตุจะเป็นผู้ที่อาวุโสสูงสุดของโรงงานหรือให้ข้อมูลต่อหน่วยงานที่เข้ามาร่วมปฏิบัติงาน
- ED ของสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมในพื้นที่เป็นผู้ดำเนินการสั่งการสูงสุดของสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมพื้นที่ มีหน้าที่ควบคุมและดำเนินการร่วมกับ ED ของโรงงาน และหรือผู้ดำเนินการที่เกี่ยวข้อง ตัวอย่าง ชัยพัฒ ตามแผนปฏิบัติการฉุกเฉินด้านสารเคมีและวัสดุอันตรายของชัยพัฒ

3.10 ผู้ควบคุมศูนย์ปฏิบัติการเหตุฉุกเฉิน (ECC Commander): หมายถึง ผู้จัดการฝ่ายโรงงานหรือผู้ดำเนินการที่ได้รับมอบหมายหน้าที่เป็นผู้ดำเนินการศูนย์ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (Emergency Control Center : ECC) เพื่อบริหารจัดการทีมสนับสนุน

3.11 OC: ผู้สั่งการเหตุฉุกเฉิน ณ พื้นที่เกิดเหตุ (On Scene Commander หรือ OC) ทีมหน้าที่ควบคุมสถานการณ์และสั่งการช่วยชีวิตบริเวณที่เกิดเหตุประสานงานและรับคำสั่งจาก ED

3.12 MC: ผู้ประสานงานของโรงงานที่เกิดเหตุเป็น (Mutual Aid Coordinator) ทำหน้าที่ในการประสานงานกับหน่วยสนับสนุนภายนอก ในการควบคุมระงับเหตุ

3.13 พื้นที่รับผิดชอบในการควบคุมระงับเหตุฉุกเฉินแบ่งออกเป็น 3 พื้นที่

(แผนที่พื้นที่รับผิดชอบดังแสดงในภาคผนวก 2)

โซน	พื้นที่	รับผิดชอบโดย
โซน 1	พื้นที่ในเขตกระบวนการผลิตของ K2T, K2U, K2W, หน่วยบรรจุเม็ด, อาคารเก็บสินค้า(TPAC), อาคารเก็บสารเคมีอันตราย, Metering Unit, อาคารควบคุมอุณหภูมิ QR (TPAC), อาคารซ่อมบำรุง, อาคารบริหารโรงงานและ อาคารออฟฟิศ เป็นต้น	ฝ่ายผลิต PO Plant
โซน 2	พื้นที่ในเขตกระบวนการผลิตของ Production VP1, ถังเก็บสารเคมี, โรงเก็บของสิ่งของ Metering Unit เป็นต้น	ฝ่ายผลิต VP1
โซน 3	พื้นที่ในเขตกระบวนการผลิตของ Production PT1, หน่วยบรรจุเม็ด, อาคารสำนักงาน LAB และ อาคารเก็บสินค้า(TPCC1), อาคารควบคุมอุณหภูมิ QR (TPCC) และอาคารเก็บสารเคมีอันตราย VP เป็นต้น	ฝ่ายผลิต PT1
โซน 4	พื้นที่ในเขตกระบวนการผลิตของ Production VP2, ถังเก็บสารเคมี, โรงเก็บของสิ่งของ และ Metering Unit เป็นต้น	ฝ่ายผลิต VP2
โซน 5	พื้นที่ในเขตกระบวนการผลิตของ Production PT2, อาคารเก็บสารเคมีอันตรายซ่อมบำรุง, หน่วยบรรจุเม็ด, อาคารเก็บสินค้า (TPCC2), โรงเก็บของสิ่งของ, อาคารออฟฟิศ และอาคารบุคลากร เป็นต้น	ฝ่ายผลิต PT2

3.14 EC: หัวหน้าทีมระงับเหตุฉุกเฉินผู้จัดการทีมระงับเหตุฉุกเฉินประจำพื้นที่ (Emergency Chief) หัวหน้าที่ในการควบคุมปฏิบัติการ และสั่งการทีมระงับเหตุฉุกเฉินในพื้นที่เกิดเหตุ โดยปฏิบัติตามได้คำสั่งของ OC

3.15 ERT: ทีมระงับเหตุทีมตอบโต้เหตุฉุกเฉินประจำพื้นที่/ทีมตอบโต้เหตุฉุกเฉิน (Site Emergency Response Team)

3.16 สารเคมีอันตราย: สารประกอบ สารผสม ซึ่งอยู่ในรูปของแข็งหรือของเหลว หรือก๊าซ ซึ่งมีลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างต่อไปนี้ มีพิษ กัดกร่อน ระคายเคือง ทำให้เกิดการแพ้ ต่อยเร็ว หรือทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์ ทำให้เกิดการระเบิด เป็นตัวทำลายชั้นโอโซน เป็นตัวพิษต่อพืชและไม้ป่า หรือมีกัมมันตภาพรังสี ตัวอย่างเช่น กรดซัลฟิวริก โซดาไฟ แอมโมเนีย โซดาไฟ แอมโมเนียไฮดรอกไซด์ กรดซัลฟูริก เป็นต้น

3.17 ก๊าซอัดแรง ก๊าซรั่วไหล: ก๊าซที่สามารถอัดให้ได้ง่ายเมื่อได้รับความร้อน หรือถูกไฟเผา ก๊าซอุณหภูมิ ก๊าซไฮโดรเจน ก๊าซบีวเทนเป็นต้น หรือก๊าซที่เมื่อถูกผสมกันหรือสัมผัสถูกร่วมกันแล้วทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพและอาจเสียชีวิตได้ เช่นก๊าซคลอรีน, ก๊าซแอมโมเนียหรือก๊าซทำลายบรรยากาศโอโซน เป็นต้น หรือก๊าซที่ถูกอัดไว้ในถังด้วยความดันสูงเมื่อถูกระเบิดออกจากสารเคมีจะเกิดไฟไหม้ ก๊าซ การ์บอนไดออกไซด์ ก๊าซออกซิเจนเป็นต้น

3.18 การแจ้ง การติดต่อเพื่อบอกกล่าวสิ่งที่เกิดขึ้นผ่านทางช่องทางที่มีหรือสะดวกที่สุด เช่น การแจ้งโดยผ่านทางวิทยุสื่อสาร, สถานีวิทยุกระจายเสียง, สถานีข่าวด่วน, โทรศัพท์,โทรสาร, จดหมายหรือข้อความทางอิเล็กทรอนิกส์ (SMS), LINE, วงประกาศ อย่างหนึ่งอย่างใดหรือมากกว่าหนึ่งอย่าง เพื่อให้ผู้รับแจ้งทราบ

3.19 การรายงาน การบอกกล่าวหรือแจ้งข้อมูลในสิ่งที่เกิดขึ้นผ่านทางช่องทางและด้วยวิธีการที่กำหนดอย่างมีรูปแบบเช่น เอกสารรายงาน จดหมายอิเล็กทรอนิกส์

3.20 ECC : ศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉินของโรงงาน (Emergency Command Center) เป็นศูนย์บัญชาการในการสั่งการ ระดมทรัพยากรและประสานงานเพื่อควบคุมเหตุฉุกเฉิน ตั้งอยู่ที่อาคาร LG [illegible] โดยกำหนดให้ผู้ควบคุมศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (ECC Coordinator) เป็นผู้อำนวยการศูนย์ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (Emergency Control Center : ECC) ของหน่วยงานสนับสนุนต่างๆ ตามหน้าที่รับผิดชอบในข้อที่ 4.3

3.21 ผู้จัดการฝ่ายสนับสนุน หมายถึง ฝ่ายต่างๆ ที่อยู่ตามโครงสร้างเหตุฉุกเฉินระดับโรงงาน ตามข้อที่ 4.2.1 และมีหน้าที่รับผิดชอบตามหน้าที่ที่กำหนดในข้อ 4.3

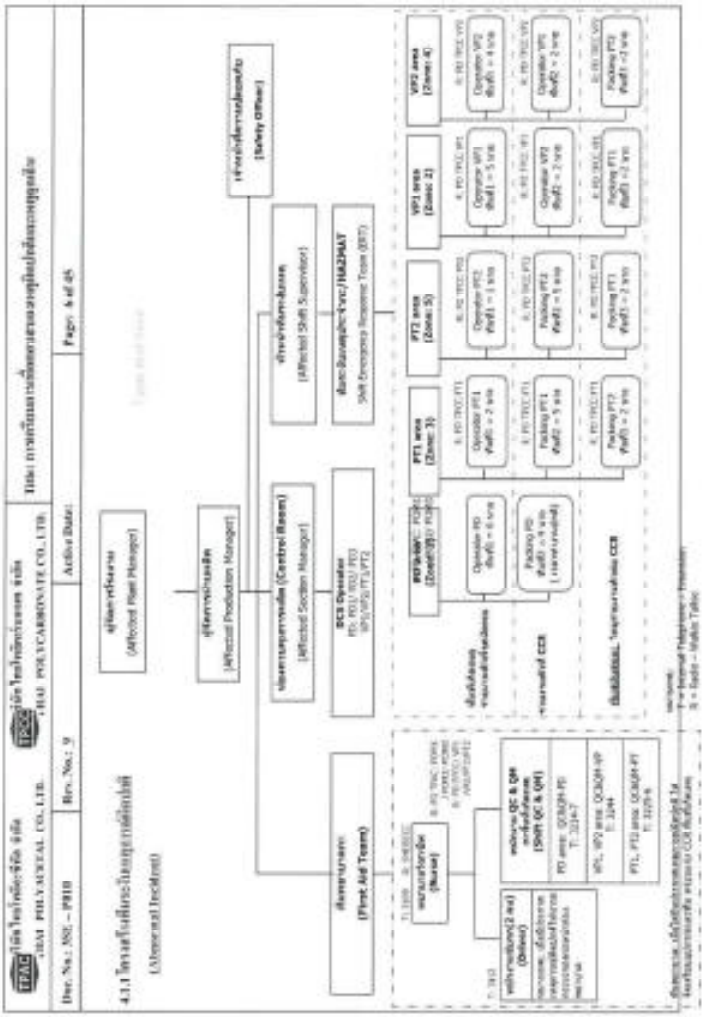
4. ผู้รับผิดชอบ (Responsibilities) ตามโครงสร้างทีมระงับเหตุฉุกเฉิน โดยแบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ

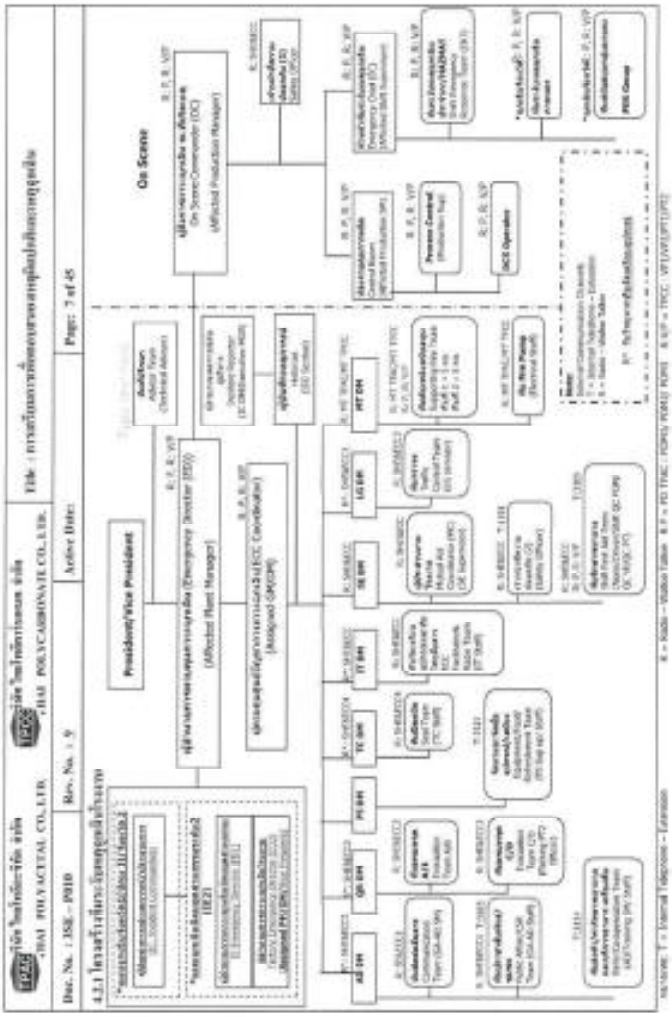
4.1 โครงสร้างทีมระงับเหตุภาวะผิดปกติ

เป็นทีมระงับเหตุฉุกเฉินที่ใช้ในการควบคุมสถานการณ์ผิดปกติ ซึ่งส่งผลกระทบหรือคาดว่าจะได้รับผลกระทบเพียงเล็กน้อย โดยมีขอบเขตและแบ่งพื้นที่รับผิดชอบในการควบคุมเหตุฉุกเฉินตามที่กำหนดในข้อ 3.13 โครงสร้างทีมระงับเหตุภาวะผิดปกติ ดังแสดงในข้อ 4.1.1

4.2 โครงสร้างทีมระงับเหตุฉุกเฉินระดับโรงงาน

เป็นทีมระงับเหตุฉุกเฉินที่ใช้ในการควบคุมเหตุฉุกเฉินระดับ 1 (เทียร์ 1) ซึ่งเป็นเหตุฉุกเฉินที่ส่งผลกระทบต่อชีวิต ทรัพย์สินและสิ่งแวดล้อมภายในบริษัท รวมทั้งเป็นโครงสร้างทีมระงับเหตุฉุกเฉินที่ใช้ในการประสานงานควบคุมเหตุฉุกเฉินกับหน่วยงานภายนอกในเหตุฉุกเฉินระดับ 2 (เทียร์ 2) และ ระดับ 3 (เทียร์ 3) ตามลำดับ โครงสร้างทีมระงับเหตุฉุกเฉินระดับโรงงาน ดังแสดงในข้อ 4.2.1





4.3 หน้าที่รับผิดชอบ

4.3.1 ผู้อำนวยการควบคุมเหตุฉุกเฉิน (Emergency Director หรือ ED)

ผู้รับผิดชอบ	ผู้จัดการโรงงาน (Plant Manager) ของพื้นที่โรงงานที่เกิดเหตุ/พื้นที่โรงงานได้รับผลกระทบ
ช่องทางสื่อสาร	วิทยุสื่อสาร Walkies – Talkies PD-TPAC: POM1/ POM2/ POM3 PD TPCC: VP1/VP2/PT1/PT2
นามเรียกขาน	ED
จุดรายงานตัว	ศูนย์บัญชาการควบคุมเหตุฉุกเฉิน (ECC)
รายงานตัวต่อ	-
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	ผู้ที่ได้รับมอบหมาย (Assigned)
การแต่งกายพิเศษ/อุปกรณ์ป้องกันอันตราย	เสื้อกั๊ก ประจำตำแหน่ง
หน้าที่เบื้องต้น	อำนวยการตัดสินใจในการควบคุมเหตุฉุกเฉินให้คำปรึกษากับผู้ควบคุมศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉิน(ECC CO)และผู้สั่งการ ณ จุดเกิดเหตุ(OC)
การฝึกอบรม	หลักสูตร Emergency Command, Crisis Management

หน้าที่รับผิดชอบ

1. สรุปสถานการณ์ฉุกเฉินเบื้องต้นให้ ECC ทราบก่อนเริ่มปฏิบัติหน้าที่
2. มอบหมายภารกิจเบื้องต้นให้ทีมสนับสนุนต่างๆ เพื่อดำเนินการตอบสนองเหตุฉุกเฉิน
3. รายงานข้อมูลให้ผู้บริหารระดับสูง, ประธานบริษัท หรือรองประธานกรรม เป็นระยะ หรือสั่งการให้ JC DM/Executive Technical Manager ดำเนินการแทน
4. วิเคราะห์ ประเมินสถานการณ์อย่างต่อเนื่อง เพื่อพิจารณาระดับการควบคุมเหตุฉุกเฉินที่เหมาะสม จนกว่าเหตุการณ์เข้าสู่ภาวะปกติ
5. พิจารณาการประกาศ ยกเลิกเหตุฉุกเฉินเมื่อเหตุการณ์สงบ โดยประกาศผ่านทางช่องทางที่สะดวกที่สุดหรือหลายช่องทาง เช่น โทรศัพท์ โทรสาร จดหมาย / ข้อความทางอิเล็กทรอนิกส์ (SMS) เป็นต้น
6. จัดการแถลงข่าวให้ข้อมูลที่ถูกต้องกับสื่อมวลชน, ให้ข้อมูลแก่หน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้องเป็นระยะ
7. กรณีเหตุฉุกเฉินขยายตัวเข้าสู่ เหตุฉุกเฉินระดับ 2(Tier2) ร่วมประสานงานหรือสั่งการ กับ ED ของสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมพื้นที่
8. กรณีเหตุฉุกเฉินขยายตัวเข้าสู่ เหตุฉุกเฉินระดับ 3(Tier3) ร่วมประสานงานหรือสั่งการ กับ ED ของสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมพื้นที่และผู้บัญชาการเหตุการณ์ ผู้อำนวยการ(IC: Incident Commander) [illegible]

4.3.2 ผู้ควบคุมศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (ECC Coordinator)

ผู้รับผิดชอบ	GM.,/ MT ผู้จัดการทั่วไปฝ่ายก่อสร้าง หรือ GM.,/ QR&IC ผู้จัดการทั่วไปฝ่ายความสอดคล้องและคุณภาพใน หรือผู้จัดการฝ่ายที่ได้รับมอบหมาย
ช่องทางสื่อสาร	วิทยุสื่อสาร Walkies – Talkies PD TPAC: POM1/ POM2/ POM3 PD TPCC: VP1/VP2/PT1/PT2
บางเรื่องราว	-
จุดรายงานตัว	ศูนย์บัญชาการควบคุมเหตุฉุกเฉิน (ECC)
รายงานตัวต่อ	ผู้อำนวยการเหตุฉุกเฉิน (Emergency Director หรือ ED)
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	ในกรณีปกติ : GM.,/ MT หรือ GM.,/ QR&IC หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย
การแต่งกายพิเศษ/อุปกรณ์ป้องกันอันตราย	เสื้อกั๊ก ประจำตำแหน่ง
หน้าที่เบื้องต้น	ประสานงานกับ ED ,จัดตั้งศูนย์ ECC และบัญชาการผู้จัดการทีมสนับสนุนใน ECC พร้อมทั้งให้ข้อมูลต่อ ED เป็นระยะ
การฝึกอบรม	หลักสูตร Emergency Command

หน้าที่รับผิดชอบ:

1. จัดตั้ง และควบคุม สั่งการ กำกับดูแล การปฏิบัติงานของศูนย์บัญชาการควบคุมเหตุฉุกเฉิน (ECC)
2. รับสัญญาณการแจ้งเหตุฉุกเฉินเบื้องต้นจาก ED
3. ควบคุมดูแล จัดสรรหน้าที่ภายในศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉินตามโครงสร้างทีมระงับเหตุฉุกเฉิน
4. จัดทำแผนที่ได้มอบหมายกับผู้จัดการทีมสนับสนุนและให้คำปรึกษาด้านการปฏิบัติงานเพื่อสนับสนุน
5. รายงานสถานการณ์ ผลดำเนินงานกับ ED เพื่อตัดสินใจแก้ไขปัญหาต่างๆในการควบคุมเหตุฉุกเฉิน
6. สนับสนุนเครื่องมือ เครื่องใช้ กำลังพล วัสดุอุปกรณ์ ต่างๆ ในการควบคุมระงับเหตุฉุกเฉิน
7. ประสานงานและให้ข้อมูลต่อหน่วยงานต่างๆ ที่เข้ามาช่วยควบคุม ระงับเหตุฉุกเฉิน ตามที่ได้รับ

4.3.3 ผู้สั่งการ ณ. ที่เกิดเหตุ (On Scene Commander หรือ OC)

ผู้รับผิดชอบ	ผู้จัดการไม่ขอเกี่ยวของโรงงานที่เกิดเหตุ/โรงงานที่ได้รับผลกระทบ
ช่องทางสื่อสาร	วิทยุ Walkies – Talkies PD TPAC: POM1/ POM2/ POM3 PD TPCC: VP1/VP2/PT1/PT2
บางเรื่องราว	OC
จุดรายงานตัว	CCR กรณีเหตุที่ปรากฏใกล้จุดที่เกิดเหตุ/จุดนัดพบที่ EC กำหนด
รายงานตัวต่อ	ผู้อำนวยการการควบคุมฉุกเฉิน (Emergency Director :ED)
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	ในกรณีปกติ/งานปกติ ช่วงเริ่มต้นเหตุโดย Shift Supervisor โรงงานที่เกิดเหตุ ในเวลาทำงานปกติ: Section Manager พื้นที่เกิดเหตุ/เจ้าหน้าที่ได้รับมอบหมาย
การแต่งกายพิเศษ/อุปกรณ์ป้องกันอันตราย	ชุดควบคุมฉุกเฉิน / เสื้อกั๊ก ประจำตำแหน่ง/ อุปกรณ์ PPE ที่เหมาะสมกับเหตุการณ์ฉุกเฉิน เช่น หน้ากากป้องกันสารเคมี
หน้าที่เบื้องต้น	ควบคุมสถานการณ์ และตั้งการในการระงับเหตุ และ ช่วยชีวิตที่จุดเกิดเหตุ ประเมินสถานการณ์เหตุฉุกเฉิน บัญชาการการควบคุมระงับเหตุฉุกเฉิน
การฝึกอบรม	หลักสูตร Emergency Command and Advance Emergency/ Fighting

หน้าที่รับผิดชอบ

1. รับสั่งสัญญาณเหตุฉุกเฉินจากผู้ควบคุมทีมระงับเหตุฉุกเฉิน (EC) และทำหน้าที่เป็น OC
2. ประเมินสถานการณ์และพิจารณาตัดสินความสำคัญของการควบคุมเหตุฉุกเฉินร่วมกับ EC
3. รายงานข้อมูลสถานการณ์ที่จุดเกิดเหตุให้กับ ED ทราบเป็นระยะ
4. กำหนดยุทธวิธีและดำเนินการระงับเหตุฉุกเฉินกับ EC
5. ประสานงานกับ ED ในการดำเนินการ ดังนี้
   - การระงับเหตุ และให้ความช่วยเหลือทีมสนับสนุนต่างๆ ที่เข้ามาช่วยเหลือต่อเนื่อง
   - การพิจารณาและตัดสินใจ ขอความช่วยเหลือสนับสนุนเพิ่มเติมหรือยกเลิก วัสดุอุปกรณ์ตามความจำเป็น
   - การประเมินความเป็นไปได้ในการดับเพลิงหลังจากมาถึงเหตุการณ์และความยั่งยืนทางสถ
6. พิจารณาและตัดสินใจในการสั่งการยกเลิกการฉุกเฉินร่วมกับ ED

หมายเหตุ: กรณีความฉุกเฉินมีความรุนแรงเข้าขั้นเหตุฉุกเฉินระดับ 2 (เริ่มต้น 2) หรือ เหตุฉุกเฉินระดับ 3 (เริ่มต้น 3) OC โรงงานที่ร่วมประสบภาย สั่งการ ณ. จุดเกิดเหตุ ร่วมกับ OC ของแต่ละสถานที่ที่ร่วมสนับสนุน

4.3.4 ผู้จัดการทีมสนับสนุน (Supporting Department Team)

ผู้รับผิดชอบ	Department Manager ผู้จัดการแผนก
ช่องทางสื่อสาร	วิทยุ Walkies – Talkies ช่อง SHE&ECU1/ECC2/ECC3/ECU4,MT PD/VP/PT
บางเรื่องราว	ฝ่าย AD ฝ่าย QR PD ฝ่าย QR VP/PT ฝ่าย SHE ฝ่าย LG ฝ่าย MT PD/PT/VP ฝ่าย TC ฝ่าย IT ฝ่าย FS ฝ่าย IC
จุดรายงานตัว	ศูนย์บัญชาการควบคุมการฉุกเฉิน (ECC)
รายงานตัวต่อ	ECC Coordinator: ผู้ควบคุมศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉิน
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	ผู้จัดการแผนกที่ได้รับมอบหมาย
การแต่งกายพิเศษ/อุปกรณ์ป้องกันอันตราย	เสื้อกั๊ก ประจำตำแหน่ง
หน้าที่เบื้องต้น	ติดต่อหัวหน้าทีมสนับสนุนจัดเตรียมทีมให้พร้อมตามโครงสร้างทีมระงับเหตุฉุกเฉิน และรายงานการปฏิบัติงานต่อ ECC Coordinator และบันทึกโน้ต ให้กับทีมจดบันทึกเพื่อใช้เป็นข้อมูลบันทึกเหตุการณ์
การฝึกอบรม	หลักสูตร Emergency Command

หน้าที่รับผิดชอบ :

1. จัดเตรียมความพร้อมของทีมสนับสนุนตามโครงสร้างทีมระงับเหตุฉุกเฉิน
2. เข้ารายงานตัวที่ ECC และแจ้งความพร้อมทีมต่อ ECC Coordinator และรับฟังสรุปรายงานการณ์เบื้องต้นกับ ED
3. จัดตามการปฏิบัติหน้าที่เบื้องของทีมสนับสนุนและให้ความช่วยเหลือ สนับสนุนตามที่ได้รับมอบหมาย
4. แจ้ง ECC Coordinator ขอครั้งที่ปฏิบัติตามหน้าที่และการกิจที่ได้รับมอบหมายเสร็จ พร้อมบันทึกข้อมูลการปฏิบัติส่งให้ทีมจดบันทึกทำการบันทึกข้อมูลต่อไป
5. จัดตามการกิจของทีมสนับสนุนตามโครงสร้างทีมระงับเหตุฉุกเฉิน

4.3.5 ผู้ควบคุมทีมระงับเหตุฉุกเฉิน (Emergency Chief)

ผู้รับผิดชอบ	ตำแหน่งพื้นที่เกิดเหตุของโรงงานที่เกิดเหตุ
ช่องทางสื่อสาร	วิทยุ Walkies – Talkies PD TPAC: POM1/ POM2/ POM3 PD TPCC: VP1/VP2/PT1/PT2
บางเรื่องราว	EC (Emergency Chief)
จุดรายงานตัว	CCR/บริเวณที่ปรากฏใกล้จุดที่เกิดเหตุ
รายงานตัวต่อ	OC: ผู้สั่งการเหตุฉุกเฉิน ณ. ที่เกิดเหตุ (On Scene Commander)
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	Senior Operator ที่ได้รับมอบหมาย
การแต่งกายพิเศษ/อุปกรณ์ป้องกันอันตราย	ชุดดับเพลิงเต็มชุด และ อุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่เหมาะสมกับสถานการณ์ฉุกเฉิน เช่น ชุดป้องกันสารเคมี, หน้ากากป้องกันสารเคมี, ถังอกป้องกันสารเคมี , SCBA เป็นต้น
หน้าที่เบื้องต้น	ควบคุมสั่งการระงับเหตุเบื้องต้นและทีมระงับเหตุฉุกเฉิน ในการระงับเหตุฉุกเฉินเพื่อควบคุมเหตุฉุกเฉินตั้งแต่เริ่มเกิดเหตุ
การฝึกอบรม	หลักสูตร Basic and Advance Emergency/ Fighting

หน้าที่รับผิดชอบ :

1.ไปที่เกิดเหตุเพื่อความสงบและประเมินสถานการณ์ ตั้ง DCS ประกาศเป็น "เหตุฉุกเฉิน"

2.กำหนดจุดนัดพบที่ปรากฏใกล้จุดเกิดเหตุเพื่อให้ลูกทีมและ DCS ทราบ

3.สั่งการควบคุมและระงับเหตุฉุกเฉิน ณ. จุดเกิดเหตุ (สวมเสื้อเหลืองเพื่อ ชักชวน "EC" / Emergency Chief)

4.กรณีมีผู้บาดเจ็บ ทำการดำเนินการช่วยเหลือก่อน ให้นำผู้บาดเจ็บเร็วที่สุดไปจุดนัดพบที่ปรากฏ

5.ประเมินสถานการณ์และรายงานให้ผู้จัดการฝ่ายรับผิดชอบทราบพร้อมแจ้งฝ่าย SHE ทราบทันที

6.เมื่อสามารถควบคุมเหตุการณ์ ก่อนประกาศยกเลิกการฉุกเฉิน เข้าสู่สภาวะปกติ ต้องเร่งเก็บ สำรวจ ความสงบพื้นที่โดยรอบที่จะได้รับผลกระทบ

7.สรุปเหตุการณ์และความเสียหายเบื้องต้นให้ DCS บันทึกและรายงานให้ผู้เกี่ยวข้องทราบ

8.สั่งให้ DCS แจ้งผู้จัดการฝ่ายและผู้ที่เกี่ยวข้องรับทราบตาม Emergency Calling Route ดังนี้ 1 ช่องทาง คือ 1. ทางโทรศัพท์ 2. ระบบ SMS เป็นต้น

9.การยกเลิกเหตุฉุกเฉินระดับ 1 – 3 ต้องทำหน้าที่เป็นผู้สั่งการ ณ. จุดเกิดเหตุ (OC) ควบคุม ระงับเหตุ เพราะผู้สั่งการ ณ. ที่เกิดเหตุ (OC) ของเจ้า ผู้จัดการฝ่ายเครื่องที่ได้รับมอบหมายเป็น OC มาถึงจุดนัดพบ

10. ควบคุม สั่งการทีมระงับเหตุฉุกเฉินในการควบคุม ระงับเหตุฉุกเฉินจนสำเร็จผล OC

11. จัดทำรายงานการสอบสวนอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์ (3SE-F150) หลังเกิดเหตุเพื่อส่งต่อผู้เกี่ยวข้อง

4.3.6 ทีมระงับเหตุฉุกเฉินประจำกะ (Shift Emergency Response Team: ERT)

ผู้รับผิดชอบ	พนักงาน Operator ประจำกะและพนักงานควบคุม DCS
ช่องทางสื่อสาร	วิทยุ Walkie – Talkie PD TPAC: POM1/ POM2/ POM3 PD TPCC: VP1/VP2/PT1/PT2
บทบาทหน้าที่	ERT 1,2,3
จุดรายงานตัว	CCR /จุดที่ประสบกับไฟไหม้/บริเวณที่เกิดเหตุ และที่ EC กำหนด
รายงานตัวต่อ	EC (Emergency Chief)
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	ไม่มี
การแต่งกายพิเศษอุปกรณ์ป้องกันอันตราย	ชุดดับเพลิง, ชุดป้องกันสารเคมี / หน้ากากป้องกันสารเคมี, SCBA, เครื่องเซ็กกิ้ง เป็นต้น
หน้าที่เบื้องต้น	DCS ประกาศเตือนเหตุเบื้องต้นให้ผู้เกี่ยวข้องทราบและแจ้งข้อมูลให้ผู้เกี่ยวข้องทาง Emergency call route และทีมทำการระงับเหตุเบื้องต้น ควบคุมเหตุการณ์ผ่านทางระบบ, การใช้เครื่องมือการดับเพลิงหรือสำรองก๊าซ ดับสารเคมีทั้งการตัดกระแสไฟฟ้า
การฝึกอบรม	หลักสูตร Basic and Advance Emergency/ Fighting

หน้าที่รับผิดชอบ :

1. สำรวจพื้นที่เกิดเหตุพื้นที่ได้จุดเกิดเหตุเกรงเหตุฉุกเฉินเบื้องต้นให้ EC ทราบ
2. DCS ประกาศเตือนพนักงานที่ไม่เกี่ยวข้องออกจากพื้นที่เกิดเหตุ, อัคคีภัยเกิดไฟฟ้า, แจ้งเหตุให้ผู้จัดการฝ่าย แจ้งเหตุให้ฝ่าย SHE และผู้เกี่ยวข้องทางโทรศัพท์ทาง SMS ฯลฯ พร้อมตรวจสุประสงค์ใน DCS เพื่อให้ข้อมูลต่อ EC เป็นระยะ
3. ทีมระงับเหตุจัดเตรียมอุปกรณ์ระงับเหตุ สวมชุดและอุปกรณ์ป้องกันที่จำเป็น ทำการเคลื่อนอุปกรณ์ก่อนใช้งานและเช็คความพร้อมของทีมต่อ EC CCR ติดตามและรายงาน Process condition ต่อ EC เป็นระยะ
4. ควบคุมและระงับเหตุการฉุกเฉิน ดับเพลิงระบบ, Shutdown ระบบ, การใช้เครื่องระงับเหตุเบื้องต้น, ควบคุม ระบบการกระจายเครื่องกำจัดก๊าซพิษสาร., ปิดกั้นพื้นที่อันตราย และรวมทั้งการตัดกระแสไฟฟ้า
5. ช่วยเหลือผู้บาดเจ็บนำส่งที่จุดรักษาฉุกเฉินที่จุดนัดพบกรณีที่จุดนัดพบกรณีเหตุฉุกเฉินเกิดขึ้นภายในอาคาร
6. เหตุการณ์เข้าสู่สภาวะปกติทำการสำรวจความเสียหายเบื้องต้นและปิดกั้นพื้นที่เกิดเหตุ แจ้ง EC ทราบทันที
7. DCS บันทึกข้อมูลเกิดเหตุ จำนวนทีมระงับเหตุ การใช้งาน SCBA และแจ้งส่งผู้เกี่ยวข้องเป็นระยะ
8. ดูรายละเอียดการปฏิบัติงานทีมระงับเหตุฉุกเฉินประจำกะ (3SE – 8003)

4.3.7 ทีมสนับสนุนด้านซ่อมบำรุง (MT Supporting Team)

ผู้รับผิดชอบ	หัวหน้าทีมสนับสนุน : วิศวกรอาวุโสหรือ ซุปเปอร์ไวเซอร์ฝ่ายซ่อมบำรุง ทีมสนับสนุนด้านซ่อมบำรุง : พนักงานด้านซ่อมบำรุง
ช่องทางสื่อสาร	วิทยุ Walkie – Talkie ช่อง MT TPAC / MT TPCC
บทบาทหน้าที่	ทีมสนับสนุน MT1, MT2
จุดรายงานตัว	หน้าสถานีบริหาร / หน้าสถานีดับเพลิง TPCC1
รายงานตัวต่อ	ผจก.ทีมสนับสนุนด้านซ่อมบำรุง (ผู้จัดการด้าน MT โรงงานที่เกิดเหตุ)
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	ไม่มี
การแต่งกายพิเศษอุปกรณ์ป้องกันอันตราย	ชุดดับเพลิง / หน้ากากป้องกันสารเคมี, SCBA เป็นต้น
หน้าที่เบื้องต้น	ตรวจเช็คการทำงานของปั๊มน้ำดับเพลิง และรายงานความพร้อมการสนับสนุนช่วยเหลือของทีมต่อ ผจก.ทีมสนับสนุนด้านซ่อมบำรุง
การฝึกอบรม	หลักสูตร Basic and Advance Emergency/ Fighting

หน้าที่รับผิดชอบ:

1. หัวหน้าทีมสนับสนุนจัดเตรียมทีมสนับสนุนและรายงานตัวต่อผจก.ทีมสนับสนุนด้านซ่อมบำรุง
2. สวมชุดดับเพลิงพร้อมอุปกรณ์ป้องกันสารเคมีและอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นตามลักษณะอันตราย พร้อมทั้งต้องนำเครื่องตรวจวัดก๊าซไปด้วยเสมอ
3. จัดส่งหัวหน้าที่ให้ตรวจเช็คการทำงานของปั๊มน้ำดับเพลิงในช่วงเวลาเหตุฉุกเฉินให้ใช้งานได้ และรายงานการปฏิบัติหน้าที่ต่อผจก.ทีมสนับสนุนด้านซ่อมบำรุง
4. เตรียมพร้อมสนับสนุน ช่วยเหลือ ตามที่มีการร้องขอ เมื่อหัวหน้าสนับสนุนตามการร้องขอ หัวหน้าทีมต้องประเมินความปลอดภัยในการส่งตามให้ครบถ้วนและปลอดภัยตามเหตุฉุกเฉิน

4.3.8 ทีมปฐมพยาบาล (A/B และ C/D)

ผู้รับผิดชอบ	หัวหน้าทีมปฐมพยาบาล A/B : TPAC&TPCC QC – QM Section Manager ผู้ประสานงานทีมปฐมพยาบาล C/D : Office Packing (PT2) หรือ WH2
ช่องทางสื่อสาร	วิทยุ Walkie – Talkie ช่อง 3SE & 3CC2
บทบาทหน้าที่	ทีมปฐมพยาบาล A/B หรือทีมปฐมพยาบาล C/D
จุดรายงานตัว	กรณีไม่ไหวต้ง ทีมปฐมพยาบาล A/B ที่จุดรายงานตัวที่ห้องพยาบาล LO ทีมปฐมพยาบาล C/D ที่จุดรายงานตัว WH2 กรณี ทำงานเกี่ยวกับ WH ให้ทีมปฐมพยาบาลติดต่อกับหัวหน้าปฏิบัติงาน กรณีที่ทำงานอยู่ใน : ทีมปฐมพยาบาล A/B ที่จุดรายงานตัวที่ห้องพยาบาล LO ทีมปฐมพยาบาล C/D ที่ Office Packing PT2/WH2
รายงานตัวต่อ	ผจก.ทีมสนับสนุนด้าน QC&HD (ผู้จัดการด้านการปฏิบัติการฉุกเฉินและเหตุฉุกเฉิน)
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	ในกรณีที่ไม่ได้ตัวหัวหน้าทีม : QM Section Manager (PORT2/ VP1/VP2/ PT2 (Operator/Packing) ในกรณีที่ไม่ได้ตัวหัวหน้าทีม ทีม : QM Technician Shift ที่เข้าเวรเกิดเหตุ
การแต่งกายพิเศษอุปกรณ์ป้องกันอันตราย	ชุดปฐมพยาบาลที่ติดมาด้วย หน้ากากป้องกันสารเคมี, ถุงมือ, ไฟฉาย
หน้าที่เบื้องต้น	จัดเตรียมเครื่องมือ ตรวจสอบการทำงานให้ใช้งานได้ ติดตามสำรวจผู้ป่วยที่เกิดเหตุ ปฐมพยาบาลเบื้องต้น ทีมปฐมพยาบาล A/B ดูแลผู้ป่วยภายในอาคาร 1, 2, 3 และ L2 ทีมปฐมพยาบาล C/D ดูแลผู้ป่วยภายในอาคาร 4 และ 5
การฝึกอบรม	หลักสูตร Emergency Response Plan

หน้าที่รับผิดชอบ :

1. จัดเตรียมเครื่องมือของการปฐมพยาบาลเบื้องต้น ตรวจ ทีมสนับสนุนด้าน QC (ตรวจเช็คที่พื้นที่เกิดเหตุ)
2. ตรวจสอบการเกิดไฟฟ้าดับ ติดตามสำรวจ ผู้ป่วยภายในอาคารพื้นที่และที่ชั้นต่างๆ ตามหน้าที่ (ผู้ปฏิบัติงาน)
   - ติดตามสำรวจ จำนวนพนักงานทั้งหมดของผู้ปฏิบัติงานประจำกะที่ทำงานอยู่
   - ติดตามสำรวจ จำนวนผู้ปฏิบัติงานชั่วคราว จากโปรแกรม (ปีนที่ปีย 1, 4, 8
   - ติดตามผู้ป่วยเบื้องต้น โดยเจ้าของ หน้างานที่ดูแลรับผิดชอบ
   - ตรวจเช็คการเคลื่อนย้ายผู้ป่วย ของผู้ป่วยที่ตกค้างภายในอาคารที่ดูแลรับผิดชอบ
3. สรุปผลความเสียหายของผู้ปฏิบัติงานที่เกิดขึ้นจากหัวหน้าทีมปฐมพยาบาลให้ทีมสนับสนุนด้าน QC
4. การสรุปผลผู้ปฏิบัติงานไม่ได้ขึ้นตรวจนาน ประสานงานต่อ ข้อมูลเหตุฉุกเฉินเบื้องต้นให้ผู้ปฏิบัติงาน
5. สนับสนุนด้านข้อมูลต่างๆ ของเหตุฉุกเฉินและบริการต่างๆ ที่เกิดการร้องขอ
6. ปฏิบัติงานโดยการดูแลรักษาการปฐมพยาบาลผู้ป่วยของหน้างาน, ผู้ปฏิบัติงานและผู้ปฏิบัติงาน ไม่ยินยอมรับประสงค์

4.3.9 ทีมต่อต้านการปฏิบัติการอาชญากรรมเครื่องเสื่อม (Refer/Compensation Team)

ผู้รับผิดชอบ	ผู้จัดการแผนกการจัดการทรัพยากรบุคคลและหัวหน้างานของแผนก
ช่องทางสื่อสาร	โทร 3114 / โทร 3104
บทบาทหน้าที่	
จุดรายงานตัว	อาคารปฏิบัติการชั้น 3 / ชั้น 1
รายงานตัวต่อ	ผู้จัดการทีมสนับสนุนด้าน AD
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	ผู้ที่ได้รับมอบหมาย
การแต่งกายพิเศษอุปกรณ์ป้องกันอันตราย	ไม่จำเป็น / หน้ากากป้องกันสารเคมี / แว่นตาป้องกันสารเคมี
หน้าที่เบื้องต้น	ประสานงานกับทีมพยาบาล เพื่อนำส่งตัวผู้ป่วยหรือผู้บาดเจ็บไปโรงพยาบาล ดูแลต่อไปจนการรักษาพยาบาลและจัดหาเครื่องเสื่อมทดแทนพร้อมทั้งหน้าที่บริการให้กับทีมได้ดูแลผู้ฉุกเฉิน
การฝึกอบรม	หลักสูตร Emergency Response Plan

หน้าที่รับผิดชอบ :

1. รายงานความพร้อมของทีมต่อผู้จัดการทีมสนับสนุนด้าน AD
2. ประสานงานทีมพยาบาล กรณีมีผู้บาดเจ็บ เตรียมประวัติผู้ฉุกเฉินที่ได้รับบาดเจ็บ / เจ็บป่วยเบื้องต้น
3. ประสานงานกับโรงพยาบาลนำส่งผู้บาดเจ็บตัวไปยังโรงพยาบาลและแจ้งต่อญาติของผู้บาดเจ็บ
4. จัดเจ้าหน้าที่ดูแลผู้บาดเจ็บและเจ็บป่วย ดูแลต่อให้ข้อการรักษาพยาบาลและเงินทดแทน
5. รายงานการปฏิบัติหน้าที่ให้ ผจก.ทีมสนับสนุนด้าน AD ทราบเรื่องเร่งกับทีมที่มีปัญหาในการจัดการ
6. จัดหาเครื่องเสื่อมทดแทนให้ทีมระงับเหตุฉุกเฉิน ทีมสนับสนุนและหน่วยงานภายนอกที่เข้าโรงงาน เช่น เจ้าหน้าที่ ผจก.,เจ้าหน้าที่พยาบาล ฯลฯ ซึ่งจะต้องเชื่อมจากบนยกให้ติดต่อทีมจัดหาและจัดซื้อ
7. จัดหาเจ้าหน้าที่ดูแลและบริการเวชภัณฑ์ เครื่องเสื่อม อาหาร ให้ทีมสนับสนุนและผู้เกี่ยวข้อง
8. ติดตามอาหารของผู้บาดเจ็บ เจ็บป่วย รายงานผู้จัดการทีมสนับสนุนด้าน AD/เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทราบ

4.3.10 ทีมพยาบาล (First aid team: FA)

ผู้รับผิดชอบ	พยาบาลประจำกะ/QR กะพื้นที่ที่เกิดเหตุ SHE On call
ช่องการสื่อสาร	วิทยุ Walkie – Talkie ช่อง SFA/ECC
บทบาทและหน้าที่	ทีมพยาบาล/FA
จุดรายงานตัว	ห้องพยาบาล
รายงานตัวต่อ	เวลาทำงานปกติ: หัวหน้างานปกติ/ หัวหน้างานที่เกิดเหตุ(EC)/SHE Officer / MC นอกเวลาทำงานปกติ: หัวหน้างานที่เกิดเหตุ(ECC/ On call SHE
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	พนักงาน QR กะพื้นที่ที่ไม่เกิดเหตุ
การแต่งกายพิเศษ/อุปกรณ์ป้องกันตราย	ไม่จำเป็น / หน้ากากป้องกันสารเคมี / ถุงมือป้องกันสารเคมี
หน้าที่เบื้องต้น เมื่อได้รับสัญญาณเตือนภัย หรือเมื่อได้รับแจ้งจากพื้นที่เกิดเหตุ	เตรียมอุปกรณ์ห้องพยาบาล และอุปกรณ์ช่วยเหลือให้พร้อมเข้าช่วยเหลือผู้บาดเจ็บทันที และเตรียมข้อมูลผู้บาดเจ็บบอกแก่ผู้ประสานงาน
การฝึกอบรม	First Aid and CPR

หน้าที่รับผิดชอบ :

1. พยาบาลวิชาชีพ (เวรเช้า 24 ชม.)
- ติดต่อหน่วยงานรับการส่งต่อผู้ป่วย โทร 3112 นำรถพาที่ หน้าห้องพยาบาล
- จัดเตรียมอุปกรณ์ ณ. ห้องพยาบาลให้พร้อม
- บันทึกเหตุการณ์ ข้อมูลผู้บาดเจ็บฉุกเฉินเร่งด่วน เช่นชื่อ-นามสกุล ประวัติการแพ้ยา เช่นค่าน SHE ทราบทันที
- รายงานตัวต่อ SHE โดยตรง /วิทยุแจ้งหัวหน้างานพื้นที่เกิดเหตุ โทรศัพท์ DCS ที่ CCR
- จัดประชุมทีมและแผนงานหน้าที่ให้ลูกทีม
- เข้าทำการช่วยเหลือ ขนย้าย ทำการส่งต่อผู้บาดเจ็บตามที่มีการร้องขอ
- รายงานการเคลื่อนย้าย และข้อมูลผู้บาดเจ็บให้ SHE หรือ SHE On Call
2. QR กะพื้นที่เกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินระดับโรงงาน QR กะนั้นๆ
- ออกจากพื้นที่ของตนเอง มารายงานตัวที่ห้องพยาบาล เป็นผู้ช่วยพยาบาลในการช่วยเหลือผู้บาดเจ็บ
- ศึกษาสถานการณ์ จัดการงาน ในแผนที่ และเป็นผู้นำทางพนักงานเข้าบริเวณ การเข้าช่วยเหลือผู้บาดเจ็บ ทำการประสานงานกับ หัวหน้างาน นำผู้บาดเจ็บออกไปห้องพยาบาล
3. ดูแลและติดตามการปฏิบัติงานทีมพยาบาล (3SE – S007)

4.3.11 ทีมการดูแลการจราจร (Traffic Team: TT)

ผู้รับผิดชอบ	หัวหน้าทีมจราจร : หัวหน้างานยานพาหนะขนส่งสินค้าและจัดส่ง ทีมการดูแลการจราจร : พนักงาน 3.ป.ส
ช่องการสื่อสาร	วิทยุ Walkie – Talkie ช่อง SHE & ECC3
บทบาทและหน้าที่	ทีมการจราจร/TT
จุดรายงานตัว	เวรที่ 1
รายงานตัวต่อ	ผจก.ทีมสนับสนุนขนส่งสินค้าและจัดส่ง (LG DM)
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	ในเวลาทำงานปกติ : หัวหน้าพนักงานโรงงาน ความปลอดภัย
การแต่งกายพิเศษ/อุปกรณ์ป้องกันตราย	ถุงมือสารเคมีร้อนไหม ให้สวมเว้นถุงมือสารเคมีและสวมหน้ากากป้องกันสารเคมี
หน้าที่เบื้องต้น	ควบคุมการจราจร – ยานพาหนะบุคคลและสายพานลำเลียง และนำทางช่วยเหลือจากสายพานไปยังจุดนัดพบและประสานงานร่วมกับ MC
การฝึกอบรม	Emergency Response Plan

หน้าที่รับผิดชอบ :

1. หัวหน้า รปภ.ทั้งให้ปิดประตูทางเข้า - ออกโรงงานและควบคุมการจราจร - ยานพาหนะต่างๆ
2. หัวหน้าทีมจราจรรายงานความพร้อมของทีมต่อ ผจก.ทีมสนับสนุนด้านขนส่งสินค้าและจัดส่ง
3. ประเมินเบื้องต้นถึง ทีมสนับสนุนสายงานภายนอกระหว่างการเกิดเหตุฉุกเฉิน
4. ประสานงานกับ ผจก.ทีมสนับสนุนด้าน LG หรือผู้สั่งการเหตุฉุกเฉิน ณ พื้นที่เกิดเหตุ(CC)
ในการวินิจฉัยเบื้องต้นเกี่ยวกับการเกิดเหตุฉุกเฉินที่จุดเกิดเหตุ
5. ส่งต่อสารสารข้อมูลไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทันที เช่น ให้ทีมงานด้าน AD
การติดต่อสื่อสารใดๆ : ก่อนติดต่อสื่อสารกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องตรวจสอบหมายเลขผู้ประสานงานที่จุดเกิดเหตุ
และต่อให้ทีมงานด้าน AD
6. ดูแลและติดตามการปฏิบัติงานทีมการดูแลการจราจร (3SE – S005)

4.3.12 ทีมติดต่อสื่อสาร

ผู้รับผิดชอบ	หัวหน้าทีม : หัวหน้าแผนกจุดจอด ทีมติดต่อสื่อสาร : พนักงานคีย์บริบ , เจ้าหน้าที่AD/เลขานุการ
ช่องการสื่อสาร	วิทยุ Walkie – Talkie ช่อง SHE & ECC1
บทบาทและหน้าที่	ทีมสื่อสาร
จุดรายงานตัว	ECC1 ประจำที่ได้รับศูนย์สื่อสาร ตำแหน่งงานด้านความปลอดภัย ECC2 ประจำที่ห้องประชุมชั้น 2 อาคารสำนักงานใหญ่ TPCC (LG Office)
รายงานตัวต่อ	ผู้จัดการทีมสนับสนุนด้าน AD
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	ในเวลาทำงานปกติ หัวหน้าทีม : หัวหน้างานหรือพนักงานแผนกจุดจอด นอกเวลาทำงานปกติ หัวหน้างาน : หัวหน้างานที่เกิดเหตุฉุกเฉินหัวหน้างานที่ได้รับมอบหมายจัดเตรียมความช่วยเหลือตามโครงสร้างระบบเหตุฉุกเฉินประจำกะ
การแต่งกายพิเศษ/อุปกรณ์ป้องกันตราย	ไม่จำเป็น
หน้าที่เบื้องต้น	ติดต่อสื่อสารเบื้องต้นระหว่างหน่วยงานเหตุฉุกเฉินให้ผู้บริหาร,โรงงาน ,หน่วยงานราชการ และชุมชนที่เกี่ยวข้องทราบตาม Emergency Call out Roster ประสานงานรับข้อมูลผู้ที่ต้องการ บุคคลภายนอกเข้าให้ข้อมูลเหตุการณ์เบื้องต้น แก่ผู้ประสานงานตามการมอบหมายที่ ED อนุมัติ
การฝึกอบรม	Emergency Response Plan

หน้าที่รับผิดชอบ :

1. เมื่อเหตุฉุกเฉินให้ ผู้บริหารทราบ Emergency Call out Roster และหน่วยงานราชการ ชุมชนที่เกี่ยวข้อง และทีมงานที่สั่งของ ผู้ควบคุมศูนย์ที่ปฏิบัติการเหตุฉุกเฉิน ผ่านช่องทางโทรศัพท์หรือระบบSMSหรือEmail
2. เมื่อขอความช่วยเหลือ สำเนาสนับสนุน จากหน่วยงานภายนอก ตามคำสั่งผ่านทีมสนับสนุนด้าน HR
3. รับและเก็บบันทึกข้อมูลผู้ที่ต้องการ ข่าวสารที่ติดต่อเข้ามาช่วงเกิดเหตุฉุกเฉิน ผจก.ทีมสนับสนุนด้านต้นที
4. ให้ข้อมูลเหตุการณ์เบื้องต้นกับผู้ติดต่อเมื่อมีการสอบถาม ต้องแจ้งข้อมูลผ่านสายของการที่ ED อนุมัติ
5. บันทึกข้อมูลผู้โทรติดต่อเข้ามา เช่น ชื่อ ที่อยู่ หรือบริษัท หมายเลขโทรศัพท์ติดต่อกลับและอื่นๆ ทุกครั้ง
6. จดบันทึกรายละเอียด ข้อมูลที่ได้รับ การปฏิบัติหน้าที่ ช่วงเกิดเหตุฉุกเฉินตลอด จนถึงเหตุฉุกเฉินและสรุปรายงานให้กับผจก. ทีมสนับสนุนด้าน ADหลังประกาศยกเลิกเหตุฉุกเฉินสิ้นสุด ทันที
7. ประกาศเตือนต่าง SMS /โทรศัพท์ ประกาศการยกเลิกเหตุฉุกเฉินตามคำสั่งของผู้จัดการทีม(EC/ECC
8. ดูแลและติดตามปฏิบัติงานติดต่อสื่อสาร ในการเหตุฉุกเฉิน (3SE – S009)

4.3.13 ทีมประชาสัมพันธ์ชุมชน (CSR)

ผู้รับผิดชอบ	หัวหน้าทีม : หัวหน้างานประชาสัมพันธ์ชุมชน ทีมประชาสัมพันธ์ : พนักงานประชาสัมพันธ์ชุมชน
ช่องการสื่อสาร	วิทยุ Walkie – Talkie ช่อง SHE & ECC1
บทบาทและหน้าที่	ทีมประชาสัมพันธ์
จุดรายงานตัว	ECC1 ประจำที่ได้รับศูนย์สื่อสาร ตำแหน่งงานด้านความปลอดภัย ECC2 ประจำที่ห้องประชุมชั้น 2 อาคารสำนักงานใหญ่ TPCC1
รายงานตัวต่อ	ผจก.ทีมสนับสนุนด้าน AD
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	พนักงานด้าน เทียร (AD Dept.)
การแต่งกายพิเศษ/อุปกรณ์ป้องกันตราย	ไม่จำเป็น
หน้าที่เบื้องต้น	ความพร้อมข้อมูลข่าวสารการสื่อสารบุคลากรผู้ปฏิบัติงานและจัดหาน้ำดื่มให้ชุมชนที่ได้รับผลกระทบให้เข้าโรงแรมช่วงเกิดเหตุ และติดต่อชุมชน ประสานงานให้ความช่วยเหลือเบื้องต้นกรณีระงับเหตุการณ์ที่ทีมสนับสนุนด้าน เช่น ดับไฟ
การฝึกอบรม	Emergency Response Plan

หน้าที่ความรับผิดชอบ

1. รวบรวมข่าวสาร จากภายนอก จากโทรศัพท์, TV ฯลฯ สรุปเตรียมพร้อมต่อที่ ผจก.ทีมสนับสนุนชี้แจงระดับ
2. จัดเตรียมเครื่องรับแจ้ง และเงื่อนไขของข่าว เมื่อได้รับคำสั่งจากที่ ผจก.ทีมสนับสนุนด้าน HR
3. ดูแลเตรียมรับข้อมูลที่ หน่วยงานราชการ ผู้ที่ข่าว หรือชุมชน
4. จัดส่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับเหตุการณ์ รายงานข้อมูลเหตุการณ์ สรุปที่ผ่านการตรวจสอบการณ์ให้ ผจก.ทีมสนับสนุนด้าน AD และต่อให้ ED อนุมัติ
5. ส่งข้อมูลข่าวสาร,ผลการตรวจสอบการณ์ ที่ ED อนุมัติแล้ว (ขั้นที่1,2 ....เนื้อหาให้พิจารณาก่อน ปิดเพจข่าว เก็บเงียบ ให้ผู้ที่มีความจำเป็นต้องการข่าวก่อน ให้ต่อให้ MC
6. จัดตามข่าวสารที่ทางผู้สาธารณะ จากเรื่องต่างๆ และสรุปให้ ผจก.ทีมสนับสนุนด้านAD ทราบเป็นระยะๆ
7. กรณีมีผลกระทบกับภายนอกโรงงานเหตุการณ์ภายนอกต้องเตรียมเพื่อเตรียมข่าวชุมชนที่ได้รับผลกระทบ ประสานงานให้ความช่วยเหลือเบื้องต้นกับชุมชนที่ถูกได้รับผลกระทบกับทีมสนับสนุนด้าน ผจก.ทีมสนับสนุนด้าน AD ทราบ
8. รายงานการปฏิบัติงานที่ให้ ผจก.ทีมสนับสนุนด้าน AD หรือด้านต่อ ทราบเป็นระยะ

4.3.14 เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย (Safety Officer)

ผู้รับผิดชอบ	เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย (Safety Officer)
ช่องทางสื่อสาร	วิทยุ Walkie – Talkie ช่อง SHE & ECC
นามเรียกขาน	Safety 1 หรือ Safety 2
จุดรายงานตัว	เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย : OC ณ ที่เกิดเหตุ เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย2 : SE Dept. ECC Room
รายงานตัวต่อ	Safety Officer 1: OC ณ ที่เกิดเหตุ Safety Officer 2: SHE Dept. ECC Room
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	พนักงานโรงงานปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมที่ว่างงาน
การแต่งกายพิเศษอุปกรณ์ป้องกันอันตราย	เสื้อกั๊กประจำตำแหน่ง อุปกรณ์ป้องกันตนเองเหตุฉุกเฉิน
หน้าที่เบื้องต้น	Safety Officer 1: สนับสนุนข้อมูลกับ OC ในการตรวจสอบ, ประเมินอันตราย, การปฏิบัติที่ไม่ปลอดภัย และข้อมูลต่างๆ SHE Rep2: สนับสนุนข้อมูลด้านสารเคมีให้กับการโรงงาน, การจัด เตรียม PPE/EPE สนับสนุนในการใช้เครื่องมือประกอบการเข้าพื้นที่ผู้ปฏิบัติงาน ติดต่อประสานงานภายนอกเกี่ยวกับเหตุฉุกเฉิน
การฝึกอบรม	หลักสูตร Basic and Advance Emergency Fighting And Emergency Response Plan

หน้าที่รับผิดชอบ :

1. Safety 1: ประสานงานและให้คำแนะนำต่อผู้ที่มาก่อเหตุฉุกเฉิน ณ ที่เกิดเหตุ ดังต่อไปนี้
   - เสนอแผนให้ออกเหตุฉุกเฉิน เช่น Pre Fire Plan และ การช่วยเหลือผู้บาดเจ็บ และการอพยพหนีไฟ
   - การใช้งานอุปกรณ์ป้องกันอันตรายและอุปกรณ์ดับเพลิงเพื่อเหมาะสม
   - ให้ข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (SDS) และขั้นตอนการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตราย
   - ให้ข้อมูลอุปกรณ์ดับเพลิง เช่น ปริมาณน้ำดับเพลิงที่เพียงพอ ปริมาณโฟมดับเพลิงสำรอง
   - เสนอแนะจุดหยุดผู้บาดเจ็บ (ถ้ามี) จุดชำระล้างการปนเปื้อนการฝึกซ้อมเหตุฉุกเฉินสารเคมีอันตรายทั่วไหล
   - การกั้นพื้นที่ชดอันตราย การมีสารดูดซึมทั่วไหล ถังขยะไว้สำหรับสารปนเปื้อนอันตรายผู้ปฏิบัติงาน
   - ร่วมสรุปเหตุการณ์ฉุกเฉินกับเหตุการณ์ฉุกเฉินต่อผู้บริหารระดับสูง ดัง EC หรือ OC และรายงานให้ SHE DM
2. Safety 2:
   - รับแจ้งสถานการณ์ผ่านวิทยุสื่อสาร ตรวจในสถานที่เกิดเหตุ ณ. SHE Office พร้อมรายงานข้อมูลเบื้องต้นแก่ ทีมสนับสนุนด้าน SHE และผู้ที่เกี่ยวข้องทราบและทำการติดต่อ Emergency call ภายนอก
   - จัดทีมสำรวจพื้นที่เพื่อเข้าไปตรวจสอบและพื้นที่ภายนอกเกิดเหตุหรือความเสี่ยงได้ ผู้จัดการทีมสนับสนุนด้าน SHE ทราบ

4.3.15 ทีมที่ปรึกษา/ทีมที่ปรึกษาด้านเทคนิคในการระงับเหตุ (Advisor Team)

ผู้รับผิดชอบ	ผู้บริหารที่ไม่มีหน้าที่ปฏิบัติงานในแผนตอบโต้เหตุฉุกเฉิน เช่น ผู้จัดการฝ่ายที่ไม่ได้เกิดเหตุ และที่ปรึกษาด้านเทคนิค (Technical Advisor/Director)
ช่องทางสื่อสาร	-
นามเรียกขาน	ทีมที่ปรึกษา
จุดรายงานตัว	ECC
รายงานตัวต่อ	ผู้กำกับการเหตุฉุกเฉิน (Emergency Director หรือ ED)
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	-
การแต่งกายพิเศษอุปกรณ์ป้องกันอันตราย	ปกติของ Advisor Team
หน้าที่เบื้องต้น	ดำเนินการตัดสินและสนับสนุนให้คำปรึกษาเชิงลึกด้านเทคนิคและเทคนิคด้านต่างๆ ต่อ EDและ EC ในเหตุฉุกเฉินระดับจังหวัดตามที่มีการร้องขอ
การฝึกอบรม	-

หน้าที่รับผิดชอบ :

1. เข้าสู่ศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (ECC)
2. ดำเนินการตัดสินและการบัญชาการเหตุฉุกเฉินในห้อง ECC
3. สนับสนุนประสานงานข้อมูลและให้คำแนะนำหรือข้อมูลด้านเทคนิคต่อ ED ตามที่ร้องขอ
4. ติดต่อประสานงานประชาชนทั่วไป และหน่วยงานที่ให้บริการภายนอกเหตุการณ์ฉุกเฉิน
5. สำรวจ ตรวจสอบ ผู้ขนส่งหรือผู้ออกใบแจ้งการขนส่งสารเคมีอันตรายทั่วไหล
6. รายงานในการฟื้นฟูสภาพที่เสียหายอันเกิดจากเหตุฉุกเฉินและต่อ ED เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติ

4.3.16 ทีม Process Control (Production Day Sup / Production Sup op)

ผู้รับผิดชอบ	Production Sup.
ช่องทางสื่อสาร	วิทยุ Walkie – Talkie PD TPAC: PUM1/ PUM2/ PUM3 PD TPCC: VP1/VP2/PT1/PT2
นามเรียกขาน	Process Control
จุดรายงานตัว	CCR
รายงานตัวต่อ	OC
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	ไม่มี
การแต่งกายพิเศษอุปกรณ์ป้องกันอันตราย	ไม่จำเป็น / หน้ากากป้องกันสารเคมีและถ่านกรองสารเคมี
หน้าที่เบื้องต้น	มีหน้าที่ในการช่วยเหลือพนักงาน DCS operator ในการควบคุมการผลิต และระบบ Shutdown ระบบการผลิต ,การจัดทำสรุปรายงานเหตุฉุกเฉินเบื้องต้นและการควบคุมกระบวนการผลิต
การฝึกอบรม	Emergency Response Plan

หน้าที่รับผิดชอบ :

1. รับไม้ต่อ ติดตามคุมการผลิตเพื่อประสานงานช่วยเหลือ DCS operator ในการควบคุมการผลิต และระบบ Shutdown ระบบการผลิต
2. รวบรวมข้อมูลและจัดทำสรุปรายงานเหตุฉุกเฉินเบื้องต้นส่งมอบให้ผู้บริหารฝ่ายปฏิบัติงานหลุมปฏิบัติการ หรือเหตุการณ์ฉุกเฉิน (3SE – P150)
3. สำรวจความเสียหายด้วยคุมกระบวนการผลิตหลังจากเหตุฉุกเฉินสงบลงและรายงานความเสียหายต่อผู้จัดการฝ่ายกับที่

4.3.17 ทีมผู้ประสานงานช่วยเหลือ (Mutual Aid Coordinator)

ผู้รับผิดชอบ	ทีมหน่วยงานด้านความปลอดภัยที่ได้รับมอบหมาย
ช่องทางสื่อสาร	วิทยุ Walkie – Talkie ช่อง SHE & ECC
นามเรียกขาน	MC (เจ้าหน้าที่ตามแต่ที่ได้รับ MC1, MC2.....)
จุดรายงานตัว	ป้อมรักษาความปลอดภัย ประตู 1 หรือ ประตู 2
รายงานตัวต่อ	ผู้จัดการทีมสนับสนุนด้าน SHE
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	ทีมหน่วยงานความปลอดภัย
การแต่งกายพิเศษอุปกรณ์ป้องกันอันตราย	เสื้อกั๊กประจำตำแหน่ง หน้ากากป้องกันสารเคมี ถ่านกรองสารเคมี
หน้าที่เบื้องต้น	ประสานงานกับหน่วยงานดับเพลิงหรือทีมฉุกเฉินจากหน่วยงานภายนอก หรือทีมพยาบาลและองค์กรดูแลด้านอุปกรณ์และเครื่องมือฉุกเฉิน ประสานงานกับทีมพยาบาลและเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย
การฝึกอบรม	หลักสูตร Emergency Response Plan

หน้าที่รับผิดชอบ :

1. ประสานงานกับหน่วยงานดับเพลิงหรือทีมฉุกเฉินจากหน่วยงานภายนอกและรายงานตัวต่อผู้จัดการด้านความปลอดภัย
2. จัดพื้นที่ของรถสำหรับทีมสนับสนุนจากภายนอกและกำหนด ควบคุมเส้นทางเข้าสนับสนุน
3. รายงานจัดหาอุปกรณ์และเครื่องมือฉุกเฉินจากภายนอกที่มาสนับสนุน
4. ประสานงานให้หน่วยงานดับเพลิงหรือทีมฉุกเฉินจากหน่วยงานภายนอกเข้าพื้นที่เมื่อได้รับการร้องขอ
5. ชี้ตำแหน่งที่ทีมพยาบาลภายนอก จัดตามและรายงานการปฏิบัติงานของทีมพยาบาลต่อ SHE DM
6. ประสานงานและสนับสนุนด้านหน้าที่ความปลอดภัย
7. สรุปการปฏิบัติงานหลังเหตุการณ์สงบให้ ผู้จัดการทีมสนับสนุนด้าน SHE

4.3.18 ทีมผู้บันทึกเหตุการณ์ (Historian)

ผู้รับผิดชอบ	เลขา ISO
ช่องทางสื่อสาร	สื่อสารโดยตรงกับผู้บังคับบัญชา
วงเงินอนุมัติ	-
จุดรายงานตัว	ศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (Emergency Commander Center)
รายงานตัวต่อ	ผู้ควบคุมศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (EC: ECC Coordinator)
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	ผู้ที่ได้รับมอบหมาย
การแต่งกายพิเศษ/อุปกรณ์ป้องกันอันตราย	เสื้อกั๊กประจำตำแหน่ง
หน้าที่เบื้องต้น	บันทึกเหตุการณ์ฉุกเฉิน และสนับสนุนข้อมูลกับทีมปรึกษาแก้ไข AD หรือทีมประชาสัมพันธ์เพื่อใช้รายงานเหตุการณ์ให้ ED กรุณาดูขั้นตอน
การฝึกซ้อม	หลักสูตร Emergency Response Plan

หน้าที่รับผิดชอบ :

1. บันทึกเหตุการณ์เช่น การเกิดเหตุ ..... สถานที่..... บริเวณเหตุการณ์..... วันที่/เวลาเกิดเหตุ ....
2. บันทึกข้อมูลให้ผู้ควบคุมเหตุ เช่น ระดับความรุนแรง.....พิกัดเหตุ.....ชื่อ ED...ชื่อ DC....
3. บันทึกข้อมูลผู้ที่ร่วมให้ข้อมูล เช่น จำนวนผู้บาดเจ็บ... ผู้บาดเจ็บเป็นใคร... พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ
4. บันทึกการปฏิบัติของทีมสนับสนุน เช่น ทีมดับเพลิงเข้าดับเพลิงให้.....ทรายเข้ากวาด..... ทีมพยาบาลช่วยเหลือผู้บาดเจ็บไปที่.....เวร... อาการผู้บาดเจ็บ.....และอื่นๆ
5. ทำการรวบรวมข้อมูลเหตุฉุกเฉินที่ดำเนินการเสร็จแล้วให้ ED และผู้รายงานเหตุการณ์ต่อผู้บริหาร (Incident Reporter) ตามขั้นตอน
6. ให้การช่วยเหลือ ED และผู้รายงานเหตุการณ์ต่อผู้บริหาร (Incident Reporter) ตามที่ได้รับมอบหมาย
7. ให้ข้อมูลกับที่ปรึกษาด้าน AD หรือทีมประชาสัมพันธ์ในการรายงานสถานการณ์เหตุการณ์ต่อสื่อมวลชน (ในกรณีเหตุการณ์ภายนอก) และให้กรุณาติดต่อ ED หรือผู้บริหารที่ได้รับมอบหมาย

4.3.19 ทีมปิดผนึกอาหาร (Seal Team)

ผู้รับผิดชอบ	หัวหน้าทีม : ผู้จัดการฝ่าย TC หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย ทีมปิดผนึก: TC Staff 4 คน LG 1 คน/PH2 1คน/PT2 Packing Staff 1คน/Store 1 คน
ช่องทางสื่อสาร	ใช้วิทยุสื่อสาร ช่อง SHE & ECC4
วงเงินอนุมัติ	Seal Team
จุดรายงานตัว	ศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (Emergency Commander Center)
รายงานตัวต่อ	ผู้ควบคุมศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (Emergency Control ECC)
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	Assigned TC SM
การแต่งกายพิเศษ/อุปกรณ์ป้องกันอันตราย	Half Face Mask/Gogglies or Full Face Mask
หน้าที่เบื้องต้น	กำหนดจุดปิดผนึกอาหาร เช่นก๊อกน้ำ ประตูและช่องปิดผนึกต้อง ECC ตรวจสอบจุดผนึกสามารถมีร่องรอยหรือไม่ครั้งใหม่และช่วยสนับสนุนทีมผนึกอาหารฉุกเฉิน
การฝึกซ้อม	-

หน้าที่รับผิดชอบ :

1.กำหนดจุดปิดผนึกอาหาร เช่นปิดผนึกประตูตลาด, ปิดช่องลมในห้องน้ำ, การควบคุมการเข้าออกที่ประตู และกำหนดช่องเปิดต่อ หน้าต่าง บานเลื่อนต้องปิด โดยตั้งการที่อาหารบริเวณที่ระดาษ LG ติดตามการปิดผนึก

1.1 อาหารต่อเนื่อง (โทร 3314) รับผิดชอบโดยจัดหน้าที่ Store กำหนดให้ปิดผนึกที่ห้อง MM/MS/MS/ST

1.2 อาหารบริการรับผิดชอบโดยจัดหน้าที่ฝ่าย TC ให้ปิดผนึกที่ชั้น 1 ห้องน้ำชาย 4 จุด, ห้องน้ำหญิง 4 จุด / ชั้น 2 ห้องน้ำชาย 1 จุด, ห้องน้ำหญิง 1 จุด / ชั้น 3 ห้องน้ำชาย 1 จุด, ห้องน้ำหญิง 1 จุด, ห้องตากอุณโฟ้ฟ้า 1 จุดและห้องครัว 1 จุด

1.3 อาหารกล่องสินค้า 1 (โทร 1542-3) รับผิดชอบโดยจัดหน้าที่กล่องสินค้าที่ได้รับมอบหมาย ให้ปิดที่ประตูทางเข้าสำนักงานจิตละ ในคน 1 จุด/ประตูทางเข้า LG ด้านจิตละ ในคน 1 จุด

1.4 อาหารกล่องสินค้า 2 (โทร1505) รับผิดชอบโดยจัดหน้าที่กล่องสินค้าที่ได้รับมอบหมาย ปิดผนึกประตูตลาด 1 จุด

1.5 อาหารดีซี (TPCC PT2 โทร 2422-24) รับผิดชอบโดยจัดหน้าที่ Packing Staff ที่ได้รับมอบหมาย ปิดผนึกประตูตลาด 1 จุดและประตูทางเข้าออกทางจิตละ ในคน 1 จุด

2.กำหนดการเดินเข้า-ออกอาหารเพื่อการเข้าถึงอาหารต้องทำการปิดผนึกทุกครั้งหลังใช้งาน

3.หัวหน้าทีมเมื่อครบการปิดผนึกจดบันทึกการปิดผนึกและให้การสนับสนุนช่วยเหลือการจดบันทึกเหตุการณ์บนบอร์ดใน ECC

4.ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย ED

4.3.20 ทีมผู้จัดเตรียมอุปกรณ์/เครื่องวิทยุสื่อสาร

ผู้รับผิดชอบ	หัวหน้าทีม : ผู้จัดการฝ่าย IT ทีมผู้จัดเตรียมอุปกรณ์/เครื่องวิทยุสื่อสาร : IT Staff
ช่องทางสื่อสาร	วิทยุ Walkie – Talkie ช่อง SHE & ECC
วงเงินอนุมัติ	-
จุดรายงานตัว	ศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (ECC)
รายงานตัวต่อ	ผู้ควบคุมศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (Emergency Control ECC) หรือผู้จัดการทีมสนับสนุนฝ่าย IT
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	ผู้ที่ได้รับมอบหมาย
การแต่งกายพิเศษ/อุปกรณ์ป้องกันอันตราย	เสื้อกั๊กประจำตำแหน่ง
หน้าที่เบื้องต้น	ความถี่ระดับวะดับ: เครื่องห้อง ECC1/ECC2 ให้เตรียมใช้งานตามผังโครงสร้าง ECC ความถี่ระดับโรงงานระดับ 1-3 : นำส่งวิทยุสื่อสารให้กับทีมสนับสนุนตามโครงสร้างทีมระงับเหตุฉุกเฉิน
การฝึกซ้อม	หลักสูตร Emergency Response Plan

หน้าที่รับผิดชอบ :

1. เมื่อได้รับแจ้งการเหตุฉุกเฉินระดับสูง (จากฝ่าย SHE หรือ SMS) ให้ดำเนินการจัดเตรียมความพร้อมของ ห้อง ECC
2. เมื่อได้รับสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉิน

2.1 เตรียมวิทยุสื่อสารจนถึงการปลดล็อคที่พร้อมใช้งานให้กับทีมสนับสนุนและที่ปรึกษา ให้ที่ปรึกษา AD 1 คน, หัวหน้าทีมสื่อสาร 1 คน,ที่ปรึกษา QH DM 1 คน,หัวหน้าทีมเลขาฯ 1 คน, ทีมจัดเตรียมอุปกรณ์ 1 คน และ ที่ปรึกษา LG DM 1 คน

2.2 จัดอุปกรณ์ในห้อง ECC ให้พร้อมในการใช้งาน เช่น Computer, Projector, LAN, พร LCD หรือ TV, ติดตั้งหรือเปิดโปรแกรมที่ต้องใช้งาน, ชุดประจำตำแหน่ง (ป้ายตำแหน่งตามตกแต่ง, อุปกรณ์เครื่องเขียนและอื่นๆ

2.3 ให้การช่วยเหลือกับ ED ทางด้าน IT และอื่นๆตามที่ได้รับมอบหมาย

4.3.21 ทีมจัดหาและจัดซื้ออุปกรณ์ฉุกเฉิน

ผู้รับผิดชอบ	หัวหน้าทีม : ผู้จัดการฝ่าย PS ทีมผู้จัดหาและจัดซื้อฉุกเฉิน : PS Staff
ช่องทางสื่อสาร	โทร 1522
วงเงินอนุมัติ	-
จุดรายงานตัว	ศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (ECC)
รายงานตัวต่อ	ผู้ควบคุมศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (Emergency Control ECC)
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	ผู้ที่ได้รับมอบหมาย
การแต่งกายพิเศษ/อุปกรณ์ป้องกันอันตราย	เสื้อกั๊กประจำตำแหน่ง
หน้าที่เบื้องต้น	บันทึกอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้งานในการระงับเหตุเพิ่มเติมการสื่อสารของ ED และติดต่อผู้ขายเพื่อการสั่งของสนับสนุน ED เมื่อได้รับคำสั่ง
การฝึกซ้อม	หลักสูตร Emergency Response Plan

หน้าที่รับผิดชอบ:

1. รายงานตัวที่ห้อง ECC
2. ตรวจเช็คว่าเจ้าหน้าที่ผู้ขายมาถึงพร้อมหรือไม่ ตามที่ได้รับมอบหมาย
3. จัดหาผู้ขายที่เกี่ยวข้องให้พร้อมพร้อม เช่นผู้ขายอุปกรณ์ PPE และอื่นๆ
4. ทำการสื่อสารของ ED เมื่ออุปกรณ์ดับเพลิงและเครื่องมือที่ได้รับความเสียหาย พร้อมบันทึกอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ระงับเหตุและบันทึกรายการเครื่องมือที่ชำรุดเสียหาย
5. จัดซื้อจัดหา วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือและเสนอราคา ตามที่ได้รับการร้องขอให้ทันตามเวลาที่กำหนด

4.3.22 ผู้รายงานเหตุการณ์ต่อผู้บริหาร

ผู้รับผิดชอบ	หัวหน้าทีม : ผู้จัดการฝ่าย หรือ ผู้บริหารด้านเทคนิคด้าน IC ทีม: ทีมผู้บันทึกเหตุการณ์
ช่องทางสื่อสาร	Telephone, Application LINE, WebEx
แบบฟอร์มรายงาน	-
จุดรายงานตัว	ศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (ECC)
รายงานตัวต่อ	ผู้ควบคุมศูนย์บัญชาการเหตุฉุกเฉิน (Emergency Director (ED))
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน	ผู้ที่ได้รับมอบหมาย
การแต่งกายพิเศษ/ อุปกรณ์ป้องกันส่วนตัว	เสื้อกั๊กประจำตำแหน่ง
หน้าที่เบื้องต้น	ปฏิบัติหน้าที่ทีม ED ในการรวบรวมข้อมูลให้ผู้บริหารระดับสูง, ประชาชนทั่วไป หรือองค์กรประชาชนทราบ เป็นระยะ
การฝึกอบรม	หลักสูตร Emergency Response Plan

หน้าที่รับผิดชอบ :

1. รายงานตัวต่อผู้อำนวยการควบคุมเหตุฉุกเฉิน (Emergency Director หรือ ED)
2. รายงานข้อมูลเหตุการณ์และสาเหตุเบื้องต้นให้ประชาชนทั่วไปหรือองค์กรประชาชนทั่วไปทราบ ผ่านช่องทางการสื่อสาร เช่น โทรศัพท์, Application Line หรือ WebEx เป็นต้น
3. ประสานงานให้ข้อมูลกับผู้บริหารด้านเทคนิค (Technical Advisor) ที่ประจำอยู่โรงงาน
4. ปฏิบัติงานหน้าที่อื่นๆ ตามที่ได้รับสั่งการจากผู้อำนวยการควบคุมเหตุฉุกเฉิน (ED) หรือผู้บริหาร

5.ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

5.1 ขั้นตอนการปฏิบัติการฝึกเหตุการณ์ฉิดปลดี

5.1.1 การเกิดเหตุฉิดปลดเกี่ยวกับเหตุฉุกเฉิน: ผู้พบเห็นเหตุการณ์ทำการแจ้งเหตุการณ์กับผู้ที่ควบคุมดังนี้

5.1.1.1 เหตุการณ์ที่พบในพื้นที่: แจ้งถึงความคุมการเกิดพื้นที่ที่เกิดเหตุ ขึ้นที่รับผิดชอบ

5.1.1.2 เหตุการณ์ที่พบนอกพื้นที่: แจ้งถึงความปลอดภัย โทรศัพท์ 1191 หรือวิทยุสื่อสารช่อง 9

5.1.2 ขั้นตอนการปฏิบัติเมื่อได้รับการแจ้งเหตุ

5.1.2.1 ทีมเฝ้าดูดำเนินการสำรวจตรวจสอบพื้นที่ในพื้นที่ที่เกิดเหตุและรายงานต่อสายผู้บังคับบัญชา

5.1.2.2 ทีม SHE ดำเนินการตรวจสอบพื้นที่โดยตรวจสอบเครื่องดับเพลิงสำนักงาน LGA/WH 1/WH2/QR PD/QR ตึกใหม่ สายผลิตภัณฑ์อาหารบริษัท โรงอาหารอาคารซ่อมบำรุงและเรือนอาบน้ำ รายงานต่อสายผู้บังคับบัญชา

5.1.2.3 ทีมเฝ้าดู ประกาศครั้งที่ 1 แจ้งเหตุฉิดปลดให้ทีมนักงานทราบ

(ตัวอย่างประกาศแจ้งเหตุฉิดปลดแบบภาษาไทย)

5.1.2.4 ทำระงับเหตุฉิดปลดี และในกรณีไม่สามารถระงับเหตุฉิดปลดเบื้องต้นได้ ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนที่ 5.1.1 การไม่สามารถระงับเหตุฉุกเฉินได้ให้ปฏิบัติตามข้อ 5.2

5.1.2.5 ประกาศครั้งที่ 2 แจ้งยกเลิกเหตุฉิดปลดี (ตามตัวอย่างประกาศแบบ 4)

หมายเหตุ: การฝึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นภายในบริษัทฯ และไม่มีผลกระทบต่อชีวิต หรือทรัพย์สินพนักงาน ที่อยู่ภายในบริษัทฯ ทีม SHE จะทำการประกาศแจ้งพนักงานเพื่อทราบ

5.1.3 ขั้นตอนการปฏิบัติเข้าดับเพลิง ภายใน สำนักงาน หลังสินค้าจัดเก็บบำรุงรักษาเครื่องดับเพลิงเหตุการณ์ฉิดปลดี ภายในสำนักงาน ปลดี

5.1.3.1 การฝึกซ้อมเหตุฉิดปลดี ต่างๆ เช่น สัญญาณเตือนไฟไหม้ อุปกรณ์ตรวจจับเหตุเพลิงไหม้ เช่น Smoke detector หรือ Heat Detector ดังขึ้น ให้ทำการแจ้งระงับการเกิดเหตุบริเวณพื้นที่เกิดเหตุ สิ่งต่อสำนักงาน รปภ. เพื่อการรักษาความปลอดภัย ประตู 1 เพื่อนักงานหยุดเข้าตรวจสอบพื้นที่เกิดเหตุ รายละเอียดตามเอกสารแนบ 7

5.1.3.2 หลังจากดำเนินการเสร็จเรียบร้อยต่อเนื่องหยุดเพื่อการรักษาความปลอดภัย ประตู 1

5.1.3.3 ทำการแจ้ง รปภ. เปิดเพื่อการเข้า-ออก

5.2 ขั้นตอนปฏิบัติการฉิดเหตุฉุกเฉินระดับ 1(เล็ก 1)

5.2.1 พื้นที่เกิดเหตุเล็กให้ผู้จัดการเกิน, แจ้งทีม SHE และผู้จัดการโรงงานทราบทันทีรวมทั้งเตรียมอุปกรณ์ดับเพลิงเพื่อให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องรับทราบ

5.2.2 ประกาศครั้งที่ 1 แจ้งเหตุฉุกเฉินโรงงาน (ตามตัวอย่างประกาศแบบ 4)

5.2.3 แจ้งเตือนทีมสนับสนุนตามโครงสร้างทีมระงับเหตุฉุกเฉิน

5.2.4 ผู้ที่มีหน้าที่ตามที่ระบุไว้เป็นแผนให้ตอบเหตุฉุกเฉินปฏิบัติตามโครงสร้างหน้าที่ที่กำหนดหากไม่สามารถระงับเหตุได้ให้ปฏิบัติตามข้อ 5.4

5.2.5 ผู้ไม่มีหน้าที่ในแผนให้ตอบเหตุฉุกเฉินให้อพยพไปยุดจุดที่ปลอดภัย

5.2.6 ประกาศครั้งที่ 2 แจ้งยกเลิกเหตุฉุกเฉิน (ตามตัวอย่างประกาศแบบ 4)

5.3 ขั้นตอนปฏิบัติการฉิดเหตุฉุกเฉินระดับ 2 (เล็ก 2) ระดับ 3(เล็ก3)

ปฏิบัติตามผู้ควบคุมปฏิบัติการประจำกลุ่มอุตสาหกรรมและหัวหน้าทุกฝ่ายทั้งในและนอกเวลาทำงาน โดยมีขั้นตอนดังนี้ หัวหน้าผู้ที่ได้รับมอบหมายทำหน้าที่ตรวจประสานงานให้ข้อมูลต่างๆ เช่น ไฟฟ้าขัดข้อง ED รถ.ดับเพลิง ผู้บริหารทราบ ต่อกัน

5.4 ขั้นตอนการปฏิบัติเพื่อสื่อสารเหตุฉุกเฉิน

5.4.1 เหตุการณ์ฉิดปลดี หรือ เหตุฉุกเฉินระดับ 1 (เล็ก 1)

- แจ้งข้อมูลไปยังสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมพื้นที่และศูนย์ EMCC ภายใน 30 นาที โดยใช้ระบบประกาศคนที่ทำงาน
- แจ้งข้อมูลไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านสาธารณภัยเพื่อการเตรียมพร้อมเพื่อรับความช่วยเหลือ

5.4.2 เหตุฉุกเฉินระดับ 2 (เล็ก 2) หรือ ระดับ 3(เล็ก 3) จะต้องแจ้งโทรไปหาหน่วยงานดังนี้

5.4.3 โทรศัพท์ ส่งSMS แจ้งผู้บริหารและผู้ที่เกี่ยวข้อง ตาม Emergency Call out Book หรือต่างผู้บังคับบัญชา บุคลที่ได้รับมอบหมายเป็นแผนฉุกเฉิน เป็นต้น

5.5 ขั้นตอนปฏิบัติการฉิดเหตุฉุกเฉินทางวิศวะ

5.5.1 แจ้งให้หัวหน้างานและผู้จัดการเกิน สั่งสั่งหยุดการทำงานทันที

5.5.2 ตะโกนเรียกเพื่อนร่วมงานให้ออกจากพื้นที่เกิดเหตุ และปิดทั้งพื้นที่

5.5.3 แจ้งเหตุให้ CCR PT ประจำพื้นที่และ SHE ทราบทันที

5.5.4 Shut Sap สั่งปิดทั้งพื้นที่ ควบคุมการเข้า-ออกการ

5.5.5 เจ้าหน้าที่ QR ผู้ควบคุมการผลิต ทำการแจ้งเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยพนักงานวิศวกรโรงงานทราบ

5.5.6 Shut Sap ติดตามการสำรวจปริมาณวัสดุสิ้นเปลืองพื้นที่ปิดทั้งร่วมกับเจ้าหน้าที่ QR หรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย

5.5.7 เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยพนักงานวิศวะ ปฏิบัติตามขั้นตอนการเข้าดูแลและแจ้งเหตุให้สำนักงานประชาชนเพื่อสั่งดำเนินการตามแผนดำเนินการ

5.5.8 ปฏิบัติตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่สำนักงานประชาชนเพื่อสั่งดับ

5.6. ขั้นตอนการกอบกู้

เหตุฉุกเฉินหลายๆเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น เช่น เกิดเพลิงไหม้ การเกิดวิบัติทางเรือที่ท่าเรือ มีเหตุจำเป็นต้องทำการอพยพพนักงานออกจากพื้นที่ต่างๆเพื่อให้เกิดความปลอดภัย พนักงานที่ไม่ใช้เจ้าพื้นที่, ผู้บาดเจ็บและผู้ป่วยหนัก โดยให้ปฏิบัติต่อไปนี้

5.6.1 เมื่อได้รับเสียงประกาศแจ้งเหตุฉิดปลดี

- ให้อพยพออกจากพื้นที่เกิดเหตุ
- ไปที่จุด CCR หรือสำนักงาน
- ปฏิบัติตามคำแนะนำที่มีประกาศและรายคำสั่งต่อไป

5.6.2 เมื่อได้ยินเสียงสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉินระดับโรงงาน และมีประกาศเหตุฉุกเฉินระดับโรงงานขึ้นไป

- ให้อพยพออกพื้นที่เกิดเหตุ
- ไปยังจุดรวมพลที่กำหนด
- ปฏิบัติตามคำแนะนำที่มีประกาศและรายคำสั่งต่อไป

หมายเหตุ: ต้องแน่ใจว่าการนับจำนวนพนักงานและผู้ป่วยหนักในสถานที่และความพร้อมต่อสิ่งอพยพ

5.6.3 ประเภทของเสียงสัญญาณแจ้งเหตุฉิดปลดีการเหตุฉุกเฉิน

ประเภทของเหตุฉุกเฉิน	เหตุฉิดปลดี/ซ้อมเตือนเหตุ	เหตุฉุกเฉินระดับโรงงาน
เพลิงไหม้	เสียงกริ่ง	เสียงกดดังดังขึ้นเองประกาศ...
ก๊าซรั่ว	เสียงแตรโดม	เสียงกดดังดังขึ้นเองประกาศ...
สารเคมีรั่วไหล	ไม่มี	เสียงกดดังดังขึ้นเองประกาศ...

5.7 จุดรวมพล

5.7.1 จุดรวมพลกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินใหญ่

จุดรวมพล	สถานที่	สำหรับ
A	อยู่ที่ลานจอดรถหน้าอาคารบริหาร	สำหรับพนักงานและผู้รับเหมาประจำที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ของ PD และ VP/PT1
B	อยู่บริเวณอาคารรับประทานอาหารปลอดภัย 2	ใช้สำหรับเป็นจุดสำรองกรณีที่มีความจำเป็นต้องออกจากจุดรวมพล A
C	อยู่บริเวณโรงอาหารเก็บอุปกรณ์ใหม่ที่ซ่อมบำรุง	ใช้สำหรับพนักงานและผู้รับเหมาที่เข้าไปปฏิบัติงานในพื้นที่ของ VP2/PT2
D	อยู่บริเวณจุดจัดเก็บความปลอดภัยประตู 4	ใช้สำหรับเป็นจุดสำรองกรณีที่ต้องอพยพออกจากจุดรวมพล C
จุดรวมพลผู้รับเหมาและผู้มาติดต่อ	อยู่บริเวณด้านหน้าของอาคารรับประทานอาหารปลอดภัย 1	ผู้รับเหมาและผู้มาติดต่อ

5.7.2 จุดรวมพลกรณีน้ำท่วมและสถานการณ์มีภัยคุกคามทั่วไทย

จุดรวมพล	สถานที่	สำหรับ
1	อาคารซ่อมบำรุง	- พนักงานฝ่ายซ่อมบำรุงและผู้รับเหมาให้ประจำที่ต้นสำรวม
2	อาคารบริหาร	- พนักงานในอาคารบริหารที่ไม่มีหน้าที่ระงับเหตุฉุกเฉิน - QR PD และ Packing PD ประจำชั้น 2 PD - QR VP, QR PT ประจำชั้น 3 - ผู้รับเหมา /Visitors ประจำที่ชั้น 1 อยู่ที่ล็อบบี้ 1 และ 2
3	3.1 อาคาร LG ชั้น 1 3.2 อาคาร QR TPCC ใหม่	3.1 พนักงานฝ่าย LG/ผู้รับเหมา WH และ BPA 3.2 พนักงาน QR (PD&VP/PT)
4	อาคารคลังสินค้า TPCC2	- พนักงานฝ่าย WH2 - ผู้รับเหมาของอาคาร2 และ ผู้รับเหมาส่วนที่ BPA WH
5	อาคาร PT2	- พนักงานบริษัทและผู้รับเหมาที่ปฏิบัติงานใน TPCC 2

5.8 การประกาศเหตุฉุกเฉินเหตุฉุกเฉินและการยกเลิกเหตุฉุกเฉินต้องปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

5.8.1 เหตุการณ์ฉุกเฉินที่เป็นความรับผิดชอบของหน่วยงานพื้นที่เกิดเหตุ ตั้งไว้ DCS ประกาศ

5.8.2 เหตุฉุกเฉินระดับ 1(ฉีก1) เป็นความรับผิดชอบ ED โรงงานตั้งไว้ ทีมดับเพลิงประกาศ

5.8.3 เหตุฉุกเฉินระดับ 2(ฉีก2) เป็นความรับผิดชอบ ED โรงงานร่วมกับ ED นิคมฯ ตามการแจ้งเตือนที่ตั้งไว้ ทีมดับเพลิงประกาศ

5.8.4 เหตุการณ์ฉุกเฉินระดับ 3(ฉีก3) ให้ปฏิบัติตามคู่มือระงับเหตุ ผู้ปฏิบัติ กด ที่ที่ใน IC ในสายใน

5.9 การประชาสัมพันธ์ผลการตรวจสอบ

ประชาสัมพันธ์การตรวจสอบ: เอกสารและข้อมูลที่ประชาสัมพันธ์ ทีม PR หรือที่ปรึกษาด้าน AD ต้องนำข้อความได้รับการตรวจสอบระบุมีจากผู้จัดการโรงงานเท่านั้น จึงจะนำไปประชาสัมพันธ์ได้

การนัดหมายตรวจ: ทีมประชาสัมพันธ์ต้องกำหนดสถานที่ให้ชัดเจนและตั้งเวลาจำกัด ที่มาตรวจและชุมชนที่มีส่วนได้เสียทราบ

5.10 การฝึกซ้อมเหตุฉุกเฉิน

ผู้ดำเนินการเหตุฉุกเฉินโรงงานพื้นที่เกิดเหตุ (EED) และแผนเผชิญเหตุให้ทำหน้าที่สนับสนุนและเชื่อมโยงในการปฏิบัติการฟื้นฟูเกิดเหตุฉุกเฉินกับผู้ใช้งานได้เป็นเอกเดียวและปลอดภัยต่อพนักงานและชุมชนโดยปฏิบัติตามคู่มือการปฏิบัติและการฟื้นฟูเหตุฉุกเฉิน GSE – S013)

5.11 การฝึกซ้อมแผนป้องกันอุบัติเหตุสารเคมีไฟ

กำหนดให้มีการฝึกซ้อมอุบัติเหตุสารเคมีรั่วไหล อย่างน้อย 2 ครั้งต่อปีต่อคน และรายงานโรงงาน อย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง ทั้งนี้ให้มีการประเมินหลังการฝึกซ้อม ตามแบบฟอร์ม แบบสรุปผลการฝึกซ้อมได้ตามกระบวนการ 3SE-P002 หมายเหตุ การฝึกซ้อมเหตุฉุกเฉินสารเคมีรั่วไหล การเข้าระงับเหตุให้ปฏิบัติตามขั้นตอนการจัดการสารเคมีและกู้ภัยสารเคมีรั่วไหล (HAZMAT) 3SE-I006

6. เอกสารอ้างอิง

6.1 3SE – P150 การวางแผนการตอบสนองฉุกเฉินเหตุฉุกเฉิน

6.2 3SE – S003 การปฏิบัติงานฝึกระงับเหตุฉุกเฉินประจำปี

6.3 3SE – S004 การปฏิบัติงานฝึกดับเพลิงสนับสนุนด้านซ่อมบำรุง

6.4 3SE – S005 การปฏิบัติงานฝึกงานกรด

6.5 3SE – S006 การปฏิบัติงานฝึกเคมีภัย

6.6 3SE – S007 การปฏิบัติงานฝึกอพยพ

6.7 3SE – S008 การเตือนและการยกเลิกการฉุกเฉิน

6.8 3SE – S009 การปฏิบัติงานติดต่อสื่อสารในระหว่างเกิดเหตุฉุกเฉิน

6.9 3SE – S010 การปฏิบัติงานฝึกสนับสนุนการฉุกเฉิน

6.10 3SE – S011 การปฏิบัติงานขอความช่วยเหลือจากภายนอก

6.11 3SE – S013 การปฏิบัติงานการฟื้นฟูเหตุฉุกเฉิน

6.12 3SE - I006 การจัดการสารเคมีและกู้ภัยสารเคมีรั่วไหล (HAZMAT)

6.13 คู่มือปฏิบัติการการเผชิญเหตุฉุกเฉินเหตุสารเคมีรั่วไหลบริเวณพื้นที่โรงงานเอกชุด ก.ค.256

7. การบันทึก

สรุปรายงานผลการฝึกซ้อมเก็บที่ฝ่ายความปลอดภัย เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 3 ปี

8. เอกสารแนบ

8.1 เอกสารแนบ 1 แสดงจุดรวมพลที่ปลอดภัย

8.2 เอกสารแนบ 2 แสดงพื้นที่รับผิดชอบ (Area Classification)

8.3 เอกสารแนบ 3 ตัวอย่างแบบฟอร์มรายงาน

8.4 เอกสารแนบ 4 ตัวอย่างการประกาศเหตุฉุกเฉิน

8.5 เอกสารแนบ 5 ตัวอย่างแบบรายงานเหตุการณ์เกิดเหตุฉุกเฉินเบื้องต้น การบันทึก

8.6 เอกสารแนบ 6 แผนผังระงับเหตุเกิดเหตุฉุกเฉินและเหตุฉุกเฉิน

8.7 เอกสารแนบ 7 แผนผัง พื้นที่ของอาคาร สำนักงานคลังสินค้า ซ่อมบำรุง การฝึกซ้อมเหตุการณ์เกิดเหตุฉุกเฉิน และการงานปกติ

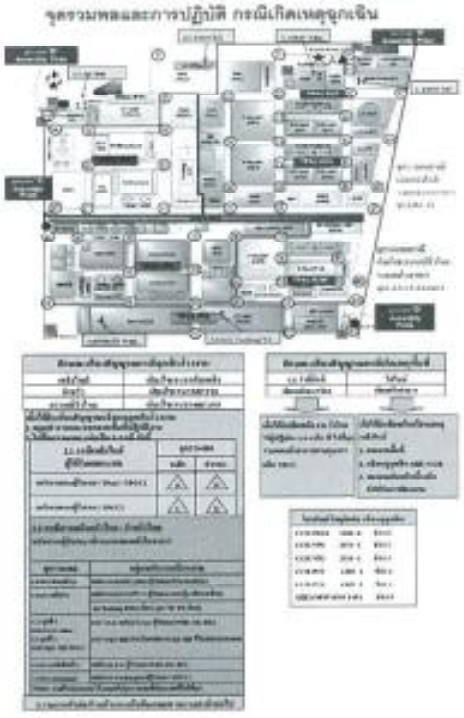
8.8 เอกสารแนบ 8 แผนผัง การตั้งสายในการฉุกเฉินนิคมอุตสาหกรรม ระดับ 1(เหตุฉุกเฉินโรงงานระดับ 1)

8.9 เอกสารแนบ 9 แผนผัง การตั้งสายในการฉุกเฉินนิคมอุตสาหกรรม ระดับ 2(เหตุฉุกเฉินโรงงานระดับ 2)

8.10 เอกสารแนบ 10 แผนผัง การตั้งสายในการฉุกเฉินนิคมอุตสาหกรรม ระดับ 3(เหตุฉุกเฉินโรงงานระดับ 3)

เอกสารแนบ 1 แสดงจุดรวมพลที่ปลอดภัย

จุดรวมพลและการปฏิบัติ กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน



เอกสารแนบ 2 แสดงพื้นที่รับผิดชอบ (Area Classification)

หมายเหตุ พื้นที่รับผิดชอบ

พื้นที่โซน 1: พื้นที่รับผิดชอบของฝ่ายผลิต POM Plant

พื้นที่โซน 2: พื้นที่รับผิดชอบของฝ่ายผลิต VP1

พื้นที่โซน 3: เป็นพื้นที่รับผิดชอบของฝ่ายผลิต PT1

พื้นที่โซน 4: เป็นพื้นที่รับผิดชอบของฝ่ายผลิต VP2

พื้นที่โซน 5: เป็นพื้นที่รับผิดชอบของฝ่ายผลิต PT2

เอกสารแนบ 3 ตัวอย่างแบบฟอร์มรายงาน

แบบฟอร์มรายงานเหตุฉุกเฉิน

บริษัท.....

ประเภทเหตุฉุกเฉิน.....

วันที่เกิดเหตุ..... เวลา.....

สถานที่เกิดเหตุฉุกเฉิน.....

สาเหตุ/รายละเอียดเหตุฉุกเฉิน

.....

.....

.....

.....

.....

ความเสียหายเบื้องต้น

.....

.....

.....

.....

การบาดเจ็บและเจ็บป่วยถ้ามีมีจำนวน..... ราย

ชื่อผู้บาดเจ็บ / อาการของผู้บาดเจ็บ / ผู้ได้รับผลกระทบ.....

.....

ผู้บริหารการสับสุขและเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยสามารถสาเหตุ และมาตรการ การป้องกันในอนาคตต่อไป จึงลงนามเพื่อทราบ

ชื่อ.....

( )

ตำแหน่ง ผู้จัดการโรงงาน

เอกสารแนบ 4 ตัวอย่างประกาศเตือนเหตุฉุกเฉิน

กรณีเหตุการณ์ผิดปกติ(โดย CCR พื้นที่เกิดเหตุ)

- ประกาศ ประกาศ...หมะนี้มีเหตุผิดปกติ (ประเภทเหตุผิดปกติ).....
- ในพื้นที่ .....(บริเวณที่เกิดเหตุ)...หมด...(โรงงานที่เกิดเหตุ)....เข้าพื้นที่กำลังตรวจสอบระงับเหตุ
- ขอให้ผู้ที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องออกจาก พื้นที่ดังกล่าว....(ชื่อพื้นที่ที่เกิดเหตุ)....

กรณีเหตุการณ์ฉุกเฉินระดับ 1(เล็กน้อยระดับ 2(ปานกลางระดับ 3(ใหญ่)

- ประกาศ ประกาศ...หมะนี้เกิดเหตุ...(ประเภทเหตุฉุกเฉิน)...
- หรือหม...(บริเวณที่เกิดเหตุ)...หมด...(โรงงานที่เกิดเหตุ)...
- เป็นเหตุฉุกเฉินระดับ.....
- จึงสั่งอพยพไปที่จุดที่.....
- ขอให้ผู้ที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องออกจากจุดที่เกิดเหตุไปยังจุดรวมพลที่ปลอดภัย

กรณีการประกาศเตือนเข้าสู่ภาวะปกติ(โดย ทีมเชื่อสาย)

ประกาศ ประกาศ...หมะนี้.... (ประเภทเหตุฉุกเฉิน).... สถานการณ์ถูกควบคุมได้เข้าสู่ภาวะปกติแล้ว ขอให้พนักงานทำงานตามปกติ จึงเข้ามาเพื่อทราบ

กรณีการประกาศเตือน งานทดสอบหรือฝึกซ้อมแผน

ประกาศ ประกาศ ต่อไปเป็นการทดสอบ หรือ ประกาศ ประกาศ ต่อไปเป็นการฝึกซ้อมแผน ...(ประเภทเหตุฉุกเฉิน.....) ขอให้พนักงานทำงานตามปกติ

หลัง " ประกาศ ประกาศ การทดสอบ..... หรือ ประกาศ ประกาศ การฝึกซ้อมแผน.....ได้สิ้นสุดแล้ว จึงเข้ามาเพื่อทราบ

เอกสารแนบ 5. ตัวอย่างแบบรายงานเหตุการณ์ผิดปกติ/เหตุฉุกเฉิน เบื้องต้น การนิคมฯ

แบบรายงานเหตุการณ์ผิดปกติ /เหตุฉุกเฉิน เบื้องต้น
ของผู้ประกอบการที่พื้นที่เกิดเหตุสามารถแจ้งข้อมูลสามารถแจ้งมาได้

เรียน ผู้ประกอบการศูนย์ปฏิบัติการวิกฤตและสถานการณ์ฉุกเฉิน (EMCC)

☐ นย. ศปฉ. ☐ นย. ศปฉ. ☐ นย. ศปฉ. ☐ นย. ปิดงาน ฯลฯ

ตามรายงานเหตุการณ์ผิดปกติ /เหตุฉุกเฉิน เบื้องต้น นั้นนี้

ลักษณะเหตุการณ์

☐ ไฟไหม้ ☐ ระเบิด ☐ ก๊าซ/สารเคมีรั่วไหลรอบข้าง ☐ น้ำท่วมสถานที่ปิดล่าง ☐ อื่นๆ ระบุ .....

ชื่อโรงงาน/บริษัท/ที่เกิดเหตุ ..... เวลา.....

ความสูญเสีย

☐ เสียชีวิต ☐ บาดเจ็บ ☐ ทรัพย์สิน ☐ อื่นๆ .....

เหตุการณ์เบื้องต้น (กรุณาอธิบายเพิ่มเติมด้านล่าง เพื่อจะสามารถช่วยเหลือ)

วันที่เกิดเหตุ ..... เวลา ..... น.

เหตุการณ์เบื้องต้น .....

ชื่อผู้แจ้ง (ตำแหน่ง) ..... หมายเลขโทรศัพท์ที่ติดต่อกลับได้ .....

ศูนย์ปฏิบัติการและวิกฤตฉุกเฉิน

☐ EMCC Tel. 0-3884-7241 Fax. 0-3888-3047 วิทยุ 0-3888-3003 มือถือ 0-81-732-0488 ☐ ศปฉ. Tel. 0-3888-0963 วิทยุ 0-3888-3003

☐ ศปฉ. Tel. 0-38897-410 มือถือ 0-88845-408 ☐ ศปฉ. Tel. 0-38915-016 วิทยุ 0-38915-000

สำหรับ เจ้าหน้าที่ศูนย์ปฏิบัติการวิกฤตและสถานการณ์ฉุกเฉิน (EMCC)

ผู้รับแจ้งเหตุ (ชื่อ-นามสกุล) ..... เวลาที่รับแจ้ง ..... น.

การดำเนินการ

☐ แจ้งเจ้าหน้าที่ฉุกเฉิน เช่น ☐ รถดับเพลิง ฯลฯ ☐ อื่นๆ .....

☐ ตรวจสอบสถานที่เกิดเหตุ .....

☐ แจ้งเตือนบริเวณใกล้เคียง ที่อาจได้รับผลกระทบ .....

☐ แจ้งข้อความช่วยเหลือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

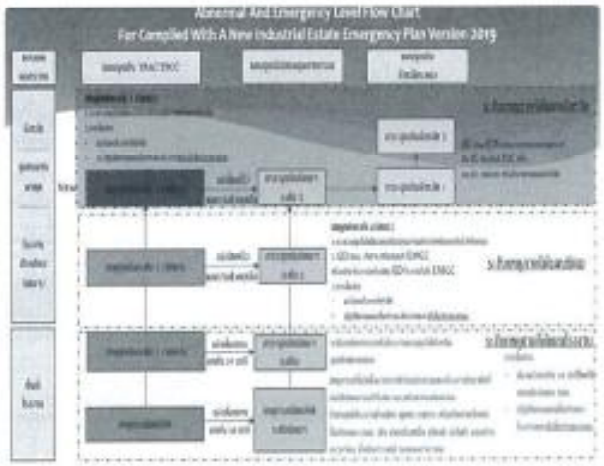
☐ ตำรวจ .....

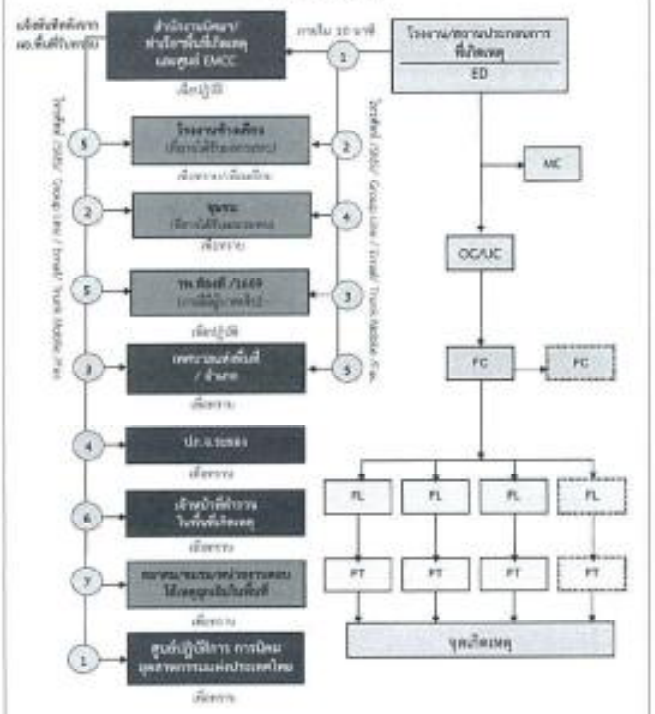
☐ โรงพยาบาล .....

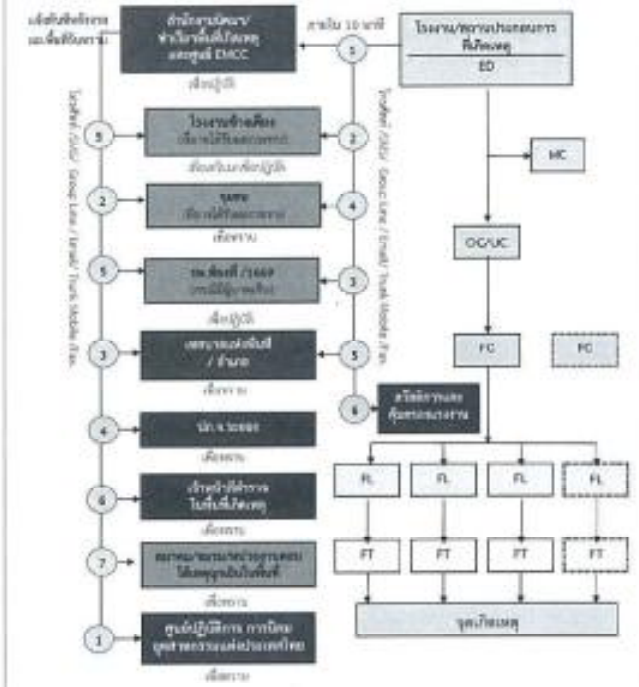
☐ สำนักงาน .....

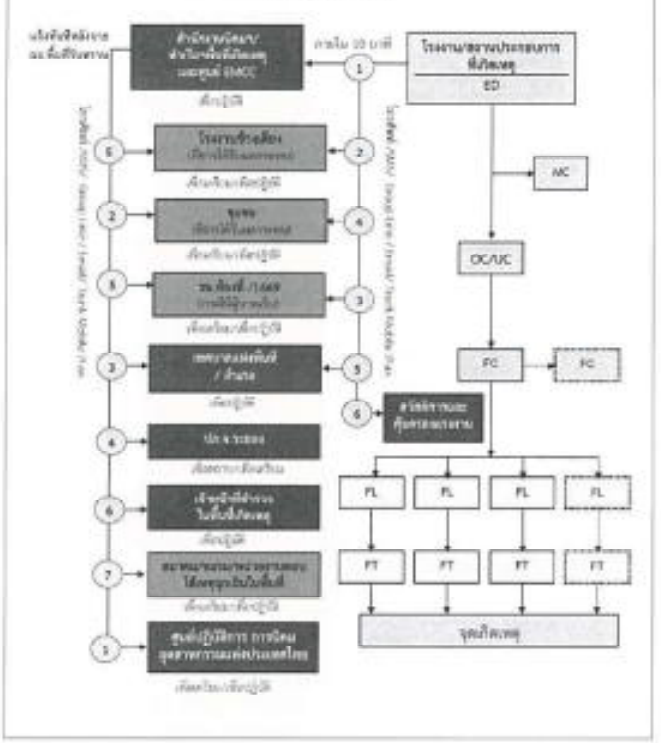
☐ อื่นๆ .....

Rev. 2 / 10/2563


Automatic And Emergency Load Shed Table
For Compiled With A New Industrial Estate Emergency Plan Version 2019


ED
MC
OC/UC
FC
FL
FT


ED
MC
OC/UC
FC
FL
FT



1. จุดประสงค์

1.1 เพื่อให้มีการชี้บ่งและประเมิน อันตรายที่มีอยู่ทั้งหมดจากการทำงาน และพื้นที่โดยมีการจัดลำดับความเสี่ยงที่ได้จากการประเมินความเสี่ยงทั้งหมด

1.2 เพื่อให้องค์กรพิจารณาหาทางลดหรือควบคุมการจัดการความเสี่ยงและโอกาสด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยอย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง

1.3 เพื่อให้องค์กรสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ตามข้อกำหนดกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

2. ขอบเขต

ชี้บ่งลักษณะอันตรายที่เกิดจากกิจกรรมการทำงานของพนักงาน ผู้รับจ้าง ผู้รับช่วงช่วง ผู้ผลิตต่อ และบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมและพื้นที่ทำงาน รวมทั้งอันตรายที่เกิดจากพื้นที่ปฏิบัติงานภายใน และภายนอกโรงงาน รวมถึงกระบวนที่จำเป็น และนำการประเมินความเสี่ยงและโอกาสด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยให้สอดคล้องตามข้อกำหนด ISO 45001 และนำความเสี่ยงและโอกาสที่ได้ประเมินเข้ามาจัดระดับของความเสี่ยงเพื่อนำไปกำหนดมาตรการควบคุมป้องกันความเสี่ยงต่อไป

3. คำจำกัดความ

3.1 การชี้บ่งอันตรายและอันตราย : กระบวนการค้นหาอันตรายที่มีอยู่ และการระบุลักษณะของอันตราย

3.2 ความเจ็บป่วยจากการทำงาน : ความเจ็บป่วยที่ได้พิจารณาว่ามีสาเหตุจากกิจกรรมการทำงานหรือสิ่งแวดล้อมของที่ทำงาน

3.3 อันตราย : สิ่งหรือสถานการณ์ที่อาจก่อให้เกิดความบาดเจ็บ หรือความเจ็บป่วยจากการทำงานต่างๆ ความเสียหายต่อทรัพย์สิน ความเสียหายต่อสภาพแวดล้อมการทำงาน หรือ ต่อสาธารณชน หรือสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้รวมกัน

3.4 อุบัติการณ์ (Incident) : เหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ที่เกิดขึ้นแล้วมีผลให้เกิดอุบัติเหตุ หรือเหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ

3.5 อุบัติเหตุ (Accident) : เหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดจากการที่ไม่ได้คาดคิดได้ล่วงหน้าหรือไม่ทราบล่วงหน้าก็ตาม ซึ่งเมื่อเกิดขึ้นแล้วมีผลให้เกิดการบาดเจ็บ หรือความเจ็บป่วยจากการทำงาน หรือการเสียชีวิต หรือความสูญเสียต่อทรัพย์สิน หรือความเสียหายต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานหรือต่อสาธารณชน

3.6 เหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ (Near miss) : เหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ แต่มีเกิดขึ้นแล้วมีผลไม่ถึงขั้นเกิดอันตราย

3.7 คนงาน (Worker) : บุคคลที่ทำงาน หรือทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานซึ่งอยู่ภายใต้การควบคุมขององค์กร

3.8 การชี้บ่งและประเมินความเสี่ยงและโอกาสด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย : กระบวนการในการระบุและประเมิน ความเสี่ยงและโอกาสที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบบริหารจัดการ ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

3.9 ระดับความเสี่ยง (Risk Level) : ระดับความเสี่ยงซึ่งพิจารณาจากโอกาสที่จะเกิดขึ้น กับ ความรุนแรง

3.10 บริบทขององค์กร (The Context of Organization) : ปัจจัยภายใน(Internal Issue) และปัจจัยภายนอก (External Issue) ที่อาจจะก่อให้เกิดผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ต่อองค์กรทั้งในระยะยาวและระยะ รวมถึงพิจารณาความต้องการและความคาดหวังของผู้ปฏิบัติงาน (Worker) และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ (Other Interested parties) ที่จะทำให้ไม่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยได้

4. ผู้รับผิดชอบ

4.1 ISO 45001 Working team มีหน้าที่

4.1.1 ดำเนินการชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยง (Risk assessment)ในส่วนของกิจกรรมพนักงาน ผู้รับจ้าง ผู้รับช่วงช่วง และบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมและพื้นที่ทำงานที่ควบคุมของตนรับผิดชอบ และ/ หรือกิจกรรมและกระบวนการภายนอก เช่น จากโรงงานข้างเคียง ท่อ และรถขนส่ง

4.1.2 ดำเนินประเมินความเสี่ยงและโอกาสด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และความเสี่ยงอื่นๆ ต่อระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (Quarterly of OH&SMS Risks Assessment) และทำการทบทวนความเสี่ยงและโอกาสทุก 1 ปี หรือในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลง บริบทขององค์กร ทันสมัยสุด หรือวัตถุประสงค์อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

4.1.3 กำหนดมาตรการควบคุม เพื่อลดผลกระทบจากความเสี่ยงด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สำหรับการประเมินที่มีระดับความเสี่ยงสูงมากหรือระดับความเสี่ยงสูง

4.2 ผู้จัดการฝ่าย มีหน้าที่ ทบทวนและอนุมัติผลการ การชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงและโอกาสความเสี่ยงสูงของกิจกรรม พื้นที่และสภาพแวดล้อมการทำงาน ควบคุมและกำกับดูแล ความเสี่ยงและโอกาสด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ที่ส่งผลกระทบต่อการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และโปรแกรมการปรับปรุงงาน (Improvement Program)

4.3 OH&SMR มีหน้าที่พิจารณาอนุมัติผลการชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยง และการจากความเสี่ยงสูง รวมทั้งการชี้บ่งและประเมินความเสี่ยงและโอกาสด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ในกระบวนการที่จำเป็นที่ส่งผลกระทบต่ออาชีวอนามัยและความปลอดภัย รวมทั้งโปรแกรมการปรับปรุงงาน และรายงานผลของระบบบริหารจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ในการประชุมการทบทวนโดยฝ่ายบริหาร

5. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

5.1 ISO 45001 Working Team (WT) ดำเนินการชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยง โดยประเมินให้ครอบคลุมกิจกรรมพนักงาน พื้นที่ทำงานในสังกัด กิจกรรมของผู้รับจ้าง ผู้รับช่วงช่วง ผู้ผลิตต่อ และบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมและพื้นที่ทำงานที่หน่วยงานตนรับผิดชอบ โดยให้มีวิธีการชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยง ดังนี้

5.1.1 การชี้บ่งอันตราย โดยระบุรายละเอียดลงในแบบฟอร์มการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง (3SM – F001)

(1) การชี้บ่งอันตรายตามลักษณะของงาน

1.1 ระบุตำแหน่งงาน เช่น เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย, ช่างซ่อมบำรุง, พนักงานควบคุมระบบการผลิต เป็นต้น

1.2 ระบุงานที่รับผิดชอบทั้งหมด ทั้งที่ดำเนินประจำและทำเป็นครั้งคราว โดยการอ้างอิงตามภาระงานที่ได้รับมอบหมายหรือที่ต้องปฏิบัติทั้งหมด ซึ่งการใช้ Job Description เป็นแนวทางในการระบุงานก็ได้ เช่น งานความรอบรู้ความปลอดภัย, งานซ่อมไฟฟ้า, งานทดลองโดยเป็นต้น

1.3 ระบุงาน/ กิจกรรมของผู้รับจ้าง ผู้รับช่วงช่วง ผู้ผลิตต่องาน และบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

1.4 ระบุงาน/ กิจกรรมของด้วย พื้นที่ที่ทำ ที่ใกล้กับพื้นที่ปฏิบัติงาน และมีผลต่อสุขภาพความปลอดภัยของบุคลากรในพื้นที่/ หน่วยงานที่สังกัด

(2) การชี้บ่งอันตรายตามพื้นที่ที่รับผิดชอบ โดยสำรวจพื้นที่และสภาพแวดล้อมด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน ให้ครอบคลุมสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

2.1 พื้นที่ เช่น อาคารบริหาร, อาคารซ่อมบำรุง, พื้นที่ผลิตผลิต, คลังสินค้า, คลังสารเคมี, อันตราย เป็นต้น

2.2 กระบวนการผลิต หรือกระบวนการทำงานต่าง ๆ เพื่อค้นหาสภาพอันตรายที่ไม่ปลอดภัย

2.3 อุปกรณ์เครื่องจักรต่าง ๆ เช่น อุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ เครื่องมือกล ถังแรงดัน เป็นต้น

2.4 วัสดุหรือวัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์ เช่น สารเคมีอันตราย เป็นต้น โดยพิจารณาในเรื่องการจัดเก็บและการใช้งาน

(3) การระบุแหล่งกำเนิดอันตราย

3.1 พื้นที่ปฏิบัติงาน ภายในองค์กร โดยมีแนวทางในการพิจารณาดังนี้

แหล่งที่เป็นเครื่องจักร อุปกรณ์

- ส่วนที่เคลื่อนที่ขณะทำงาน
- ส่วนที่เคลื่อนที่ไฟฟ้า

แหล่งที่เกี่ยวข้องกับวัสดุหรือสารเคมีต่าง ๆ

- ส่วนที่เกี่ยวกับไฟฟ้า
- ส่วนที่เกี่ยวกับสารเคมี
- ส่วนที่เกี่ยวกับไฟไหม้และการระเบิด

3.2 พื้นที่การบริหารการควบคุมของผู้ค้าที่ส่งผลต่อสุขภาพ และความปลอดภัยของบุคลากรที่ดำเนินกิจกรรมในพื้นที่ปฏิบัติงานภายในโดยการควบคุมของผู้ค้า โดยดำเนินการตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน เรื่องการชี้บ่งพื้นที่และแหล่งกำเนิดอันตราย (3SE-P135)

(4) ระบุว่าใครหรืออะไรเป็นผู้ที่ได้รับอันตราย โดยได้พิจารณาถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้น

4.1 ผลกระทบต่อคน เช่น การบาดเจ็บ หรือเจ็บป่วยจากการทำงาน ปัจจัยการทำงานต่าง ๆ เช่น work load, work hours, การยกสิ่งของหนัก, การก้มหลังมาก, การดันหลัง, การดึงหลังผลกระทบ, การปฏิบัติงานกะวิกฤตความเครียด

4.2 ผลกระทบต่อเครื่องจักรอุปกรณ์ เช่น ชำรุดเสียหาย ประสิทธิภาพการทำงานลดลง

4.3 ผลกระทบต่อวัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์ เช่น ของเสีย

4.4 ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น เสียงดัง อากาศเสีย ฝุ่น

หมายเหตุ การที่มีการชี้บ่งอันตราย และมีผลกระทบตามข้อ 4.4 ให้ดำเนินการตามขั้นตอนการชี้บ่งลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อม (3EM-P001)

(5) ระบุลักษณะอันตรายและสาเหตุการเกิดอันตราย เช่น

5.1 การลื่น หกล้ม เนื่องจากเปียกลื่นหกเลอะพื้น

5.2 การถูกหนีบ ถูกบีบ จากการทำงานกับเครื่องจักร โดยไม่มีเครื่องป้องกัน

5.3 การเกิดไฟไหม้ เนื่องจากมีกำเนิดประกายไฟ

5.4 การที่ได้รับสารเคมี เนื่องจากสารเคมีหก

5.5 การถูกสะเก็ดไฟ เนื่องจากทำการเชื่อมโดยไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล

5.6 อุบัติภัยทางไฟฟ้าที่เกี่ยวข้อง ช็อกเนื่องจากสายไฟเปลือย, วงจรลัดวงจร, ไม่ต่อสายดิน

5.7 อื่นๆ

5.1.2 การประเมินความเสี่ยง

จัดลำดับต่าง ๆ ที่ได้รับจากการชี้บ่งอันตรายของกิจกรรมการทำงาน และการสำรวจสภาพการทำงานในการทำงาน ดังลำดับนี้ ไปประเมินระดับของความเสี่ยง โดยดำเนินการดังต่อไปนี้

5.1.2.1 พิจารณาโอกาสที่จะเกิดของอันตราย ซึ่งใช้เกณฑ์การพิจารณาดังนี้

1. จำนวนคนที่สัมผัส

พิจารณาถึงจำนวนคนทั้งหมดที่มีโอกาสได้รับอันตราย เช่น พนักงานควบคุมเครื่องตัดเม็ด มีจำนวน 4 คะ ๆ คะ 4 คน ดังนั้นจะมีจำนวนคนที่สัมผัสต่างกับ 16 คน

2. ความถี่และระยะเวลาที่สัมผัส รวมถึง work hour

พิจารณาระยะเวลาโดยเฉลี่ยที่สัมผัสกับอันตราย เช่น พนักงานควบคุมเครื่องตัดเม็ด มีจำนวน 4 คะ ๆ คะ 4 คน เต่ละคนสัมผัสโดยเฉลี่ยชั่วโมงคะ 15 ชม. ดังนั้นความถี่และระยะเวลาที่สัมผัสคะเท่ากับ 15 ชม./ชั่วโมงคน

3. การสัมผัสกับสิ่งที่เป็นอันตราย

พิจารณาถึงผลจากการสัมผัสกับอันตราย โดยพิจารณาผลกระทบต่อคน หรือต่อเครื่องจักร

4. การควบคุมตามกฎหมายหรือข้อกำหนดอื่นๆ

พิจารณาว่าสิ่งที่เป็นอันตรายเท่านั้น มีกฎหมายหรือข้อกำหนดอื่นๆ ควบคุมหรือไม่ และมีกฎหมายควบคุมกี่ ฉ มีการปฏิบัติที่สอดคล้องแล้วหรือไม่ โดยดำเนินการตามเปรียบเทียบผลการประเมินความสอดคล้องของกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ

5. วิธีการปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย และการฝึกอบรม

พิจารณาถึงการมีวิธีปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน (Procedure/ WI/ Support/ คู่มือการทำงานจาก Supplier Vendor) หรือไม่ รวมถึงมีการอบรมให้ผู้ปฏิบัติงานรับทราบถึงขั้นตอน/วิธีการปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยหรือไม่

6. การตรวจสอบการทำงาน

พิจารณาถึงการตรวจสอบผลโดยการสังเกตการทำงานของผู้ควบคุมงาน หรือเจ้าของพื้นที่ และพิจารณาถึงความต่อเนื่องและการเก็บบันทึกผลการตรวจสอบ

7. พฤติกรรม ทดสอบความสามารถด้านร่างกาย ปัจจัยส่วนๆ ที่เกี่ยวข้องกับบุคล/ ปัจจัยทางด้านสังคม work load, ยกของเป็นเหตุ, การก้มหลังมาก, การดันหลัง, การดึงหลังผลกระทบ, ความปฏิบัติงานกะวิกฤตความเครียด โดยพิจารณาถึงพฤติกรรม ของพนักงานส่วนใหญ่ว่ามีพฤติกรรมที่ส่งผลต่อการก่อให้เกิดอันตรายหรือได้รับอันตรายหรือไม่ เช่น พบพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE), พบพฤติกรรมการดูแลรักษาของพนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่เป็นต้น

พิจารณาถึงการทดสอบความสามารถด้านร่างกายของพนักงานส่วนใหญ่ ว่าสิ่งส่งผลต่อการก่อให้เกิดอันตรายหรือได้รับอันตรายหรือไม่ เช่น พบว่าผู้ปฏิบัติงานมีข้อจำกัดในด้านร่างกาย ความสูง รูปร่าง ความแข็งแรง ความสามารถในการมองเห็น (ตาบอดสี-ตาบอด) เป็นต้น

พิจารณาจากการทดสอบข้อเสียและเกี่ยวข้องกับผู้ปฏิบัติงานที่ก่อให้เกิดอันตรายหรือได้รับอันตรายต่อพนักงานในไม่ช้า เช่น พบว่ามีการพบข้อร้องเรียนในเรื่อง work load, การยกของเป็นเหตุ, การก้มหลังมาก, การดันหลังผลกระทบ, หรือต้องการมอบหมายการทำงานของผู้ปฏิบัติงานในสายงานด้านปัญหา 1 ปีเป็นต้น

8. เครื่องมือ, เครื่องจักร, อุปกรณ์, อุปกรณ์ความปลอดภัย

พิจารณาถึงเครื่องมือ เครื่องจักร หรืออุปกรณ์ที่ใช้งานมีระบบป้องกันอันตรายที่เหมาะสมเพื่อป้องกันอันตราย หรือไม่ เช่น Safe Guard, Inter Lock, Safe-T-Cut

9. การตรวจสอบความปลอดภัย

พิจารณาการตรวจสอบการปลอดภัย เช่น Equipment/ Area Safety Inspection ซึ่งจะดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย หรือเจ้าของพื้นที่ โดยพิจารณาว่ามีการตรวจสอบพื้นที่การทำงาน อุปกรณ์ เครื่องมือที่เหมาะสมเพียงพอหรือไม่

10. การฝึกอบรม

พิจารณาถึงการใช้ใบ : คู่มือการใช้ หรือ ข้อควรระวังที่มอบให้ก็ความยังอันตรายในพื้นที่ หรือในการทำงานกับเครื่องจักร รวมถึงข้อพึงปฏิบัติเรื่องการสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

- ผลที่ได้จากการประเมินโอกาสเกิดอันตรายตามเกณฑ์ จะนำมาคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์โอกาสเกิดอันตรายดังนี้

$$\%\ \text{โอกาสที่จะเกิดอันตราย} = \frac{\sum(A \times B)}{\sum(A \times B_{max})} \times 100$$

A = น้ำหนักของคะแนนโอกาสเกิดอันตรายในแต่ละข้อ

B = คะแนนโอกาสเกิดอันตรายในแต่ละข้อ

B_{max} = คะแนนเต็มของโอกาสเกิดอันตรายในแต่ละข้อ

- เปอร์เซ็นต์โอกาสเกิดของอันตรายสามารถนำมาพิจารณาระดับโอกาสเกิดของอันตรายได้ดังนี้

(1) 79 – 100 % = โอกาสมาก

(2) 57 – 78% = โอกาสปานกลาง

(3) 0 – 56 % = โอกาสน้อย

ในกรณีที่ % โอกาสที่จะเกิดของอันตรายที่คำนวณได้เป็นเลขทศนิยมให้ปัดเศษให้เป็นจำนวนเต็ม เช่น

- ถ้า % โอกาสที่จะเกิดของอันตราย = 56.5 ให้ปัดเลขเป็น 57 % ซึ่งจะอยู่ในช่วงโอกาสปานกลาง
- ถ้า % โอกาสที่จะเกิดของอันตราย = 56.4 ให้ปัดเลขเป็น 56 % ซึ่งจะอยู่ในช่วงโอกาสน้อย

5.1.2.2 พิจารณาความรุนแรงของอันตราย ซึ่งกำหนดระดับของความรุนแรงสามารถแบ่งออกเป็น 3 ระดับ

(1) ระดับความรุนแรงมาก

- มีการบาดเจ็บเจ็บป่วยถึงขั้นหยุดงานและทำให้สูญเสียสรีระ หรือพิการ เสียชีวิต
- ทรัพย์สินเสียหายมีมูลค่า มากว่า 500,000 บาท
- มีผลกระทบต่อชุมชน และสาธารณชน

(2) ระดับความรุนแรงปานกลาง

- มีการบาดเจ็บเจ็บป่วยถึงขั้นหยุดงานและทำให้สูญเสียสรีระ หรือพิการ เสียชีวิต
- ทรัพย์สินเสียหายมีมูลค่า ตั้งแต่ 50,000 ถึง 500,000 บาท

- มีผลกระทบต่อพนักงานในบริษัท ทั้งพนักงาน ณ จุดปฏิบัติงาน และพนักงานจ้างเหมา

(3) ระดับความรุนแรงเล็กน้อย

- การบาดเจ็บ เจ็บป่วยในระดับเล็กน้อย ไม่มีสิ่งชะลุดงาน
- ทรัพย์สินเสียหายเล็กน้อย มีมูลค่าไม่เกิน 50,000 บาท
- มีผลกระทบต่อพนักงานจุดปฏิบัติงาน

5.1.2.3 ขอบเขตสินความเสี่ยง พิจารณาโดยใช้ โอกาสที่จะเกิดของเหตุการณ์ (จากข้อ 5.1.2.1) และความรุนแรงของเหตุการณ์ (จากข้อ 5.1.2.2) ซึ่งผลที่ได้จะเป็นระดับความเสี่ยงดังตารางต่อไปนี้

โอกาสที่จะเกิดของเหตุการณ์	ความรุนแรงของเหตุการณ์		
	มาก	ปานกลาง	เล็กน้อย
โอกาสมาก	ความเสี่ยงที่ไม่อาจยอมรับได้ (1)	ความเสี่ยงสูง (2)	ความเสี่ยงปานกลาง (3)
โอกาสปานกลาง	ความเสี่ยงสูง (2)	ความเสี่ยงปานกลาง (3)	ความเสี่ยงยอมรับได้ (4)
โอกาสน้อย	ความเสี่ยงปานกลาง (3)	ความเสี่ยงยอมรับได้ (4)	ความเสี่ยงเล็กน้อย (5)

5.1.2.4 ISO 45001 Working Team นำผลการประเมินระดับของความเสี่ยงของทุกกิจกรรม และของทุกผลการทำงานและประเมินสภาพแวดล้อมในการทำงาน บันทึกลงในแบบฟอร์มการชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยง (3SM-F002) และนำส่งผู้จัดการฝ่ายบุคลิกเพื่อเตรียมการชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงเป็นเอกสารสนับสนุนต่อไป (3SM-S1XX, 2SM-S1XX, 3SM-S1XX)

5.2 ISO 45001 Team รายงานผลการประเมิน ความเสี่ยง ทั้งแต่ระดับความเสี่ยงที่ไม่อาจยอมรับได้ (ระดับ 1) ยอมรับระดับความเสี่ยงปานกลาง (ระดับ 3) บันทึกลงในแบบฟอร์มรายงานการประเมินความเสี่ยงสูง (3SM-F002)

5.3 การลดหรือควบคุมการประเมินความเสี่ยงสูง

5.3.1 ISO 45001 Team พนักงานในบริษัท และผู้จัดการฝ่าย ร่วมพิจารณาการลดการประเมินความเสี่ยงสูง เพื่อหาแนวทางในการกำหนดมาตรฐานควบคุม และทำการบันทึกลงในแบบฟอร์มรายงานการประเมินความเสี่ยงสูง (3SM-F002) โดยการกำหนดมาตรการควบคุมความเสี่ยงนั้นให้พิจารณาดังนี้

- ระดับความเสี่ยงที่ไม่อาจยอมรับได้ (1) และความเสี่ยงสูง(2) นั้นให้พิจารณาใช้ในการลดความเสี่ยงอย่างต่อเนื่อง เช่น การพิจารณาจัดทำการป้องกันและการควบคุมโปรแกรม (3MC-P105) ถ้าไม่สามารถลดความเสี่ยงได้ จะต้องหยุดการทำงานนั้นๆ หรือในกรณีที่ไม่สามารถควบคุมได้ด้วยวิธีการป้องกันและจัดทำโปรแกรม ให้พิจารณาวิธีอื่นๆ เช่น การจัดทำเอกสารเพื่อควบคุมกระบวนการ (Operational control), การเฝ้าติดตามและตรวจวัด (Monitoring & Measurement), การจัดการบุคลากร เป็นต้น
- ระดับความเสี่ยงปานกลาง (3) นั้น จะต้องใช้การบริหารเพื่อลดความเสี่ยง ซึ่งต้องพิจารณาถึงวิธีการและกระบวนการ ในกรณีที่พิจารณาแล้วพบว่าไม่สามารถควบคุมได้ด้วยการจัดทำวัตถุประสงค์และโปรแกรม ให้พิจารณาถึงวิธีอื่นๆ เช่น การจัดทำเอกสารเพื่อควบคุมกระบวนการ (operational control), การเฝ้าติดตามและตรวจวัด (Monitoring & Measurement), การจัดการบุคลากร เป็นต้น
- ระดับความเสี่ยงยอมรับได้ (4) และระดับความเสี่ยงเล็กน้อย (5) นั้น อาจไม่จำเป็นต้องมีวิธีการควบคุมที่เข้มงวด แต่สามารถจัดทำวิธีการควบคุมความเสี่ยงได้ เมื่อพิจารณาแล้วพบว่าคุ้มค่าหรือไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่ม กล่าวโดยสรุปให้จะรักษาระดับการควบคุมที่มีอยู่ หรือทำการเฝ้าติดตามและตรวจวัด (Monitoring & Measurement) เพื่อให้มั่นใจว่ามีการควบคุมอย่างมีประสิทธิภาพ

5.3.2 ISO 45001 Working Team นำรายการที่มีระดับความเสี่ยงสูง พร้อมแนวทางในการลดหรือควบคุมความ เสี่ยง นำส่งผู้จัดการฝ่ายบุคลิกและขึ้นทะเบียนเป็นเอกสารสนับสนุนต่อไป (3SM-S2XX, 2SM-S2XX, 3SM-S2XX)

5.4 ISO 45001 Team และผู้จัดการทุกฝ่าย ทำการทบทวนการชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงในกรณีต่อไปนี้

5.4.1 กรณีที่มีการดำเนินกิจกรรมใหม่หรือมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงกิจกรรม เช่น การขยายกระบวนการผลิต การเปลี่ยนแปลงเครื่องจักรอุปกรณ์ในขบวนผลิต การเปลี่ยนแปลง (Operating Manual) Emergency shutdown รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงกฎหมาย กฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

5.4.2 ทบทวนความเสี่ยงของกิจกรรม หรือพื้นที่ที่ได้จัดทำแผนงานควบคุมความเสี่ยงไปแล้ว เพื่อประเมินว่าการจัดทำมาตรการควบคุมดังกล่าวสามารถลดระดับความเสี่ยงลงหรือระดับที่ยอมรับได้ หรือไม่

5.4.3 ทบทวนความเสี่ยง หลังจากที่เกิดเหตุการณ์ผิดปกติ (Incident) อุบัติเหตุ (Accident) หรือเหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ (Near miss) โดยระบุผลการทบทวนในส่วนของ "Review" ใน Document Module ในระบบ Q-Pulse

หมายเหตุ กรณีต้องแก้ไขเอกสารชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยง ให้ Working Team ดำเนินการแก้ไขเอกสารและส่งให้ทาง DCC นำเสนอผู้จัดการฝ่ายที่เกี่ยวข้องอนุมัติเอกสาร การควบคุมเอกสารและบันทึก(3MC-P002) และนำขึ้นทะเบียนเป็นเอกสารควบคุมในระบบ Q-Pulse และแจ้งต่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องต่อไป

5.5 ขั้นตอน ISO 45001 ทบทวนต่อระดับ พิจารณาบริการการที่มีความเสี่ยงสูง ที่ได้จากการประเมินในข้อ 5.2 และรายการที่มีแนวโน้มว่าจะไม่สอดคล้องกับกฎหมาย โดยนำเข้าพิจารณาด้วย ว่ามีสิ่งใดที่ต้องนำข้อกำหนดต่างๆ มาทำการประเมินความเสี่ยงและโอกาส โดยพิจารณา ว่ามีผลกระทบต่อความสามารถในการบรรลุผลลัพธ์ที่คาดหวังของระบบการจัดการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย หรือไม่ โดยดำเนินการชี้บ่งและประเมินความเสี่ยงและโอกาสด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ในแบบฟอร์ม Identify of EMS & OHSMS Risk Assessment (3ES-F006)

โดยมีเกณฑ์การประเมินความเสี่ยงดังนี้

5.5.1 โอกาสในการเกิด (Likelihood) โดยดูจาก History Record ย้อนหลัง 5 ปี

ระดับ 1 : L1 ไม่เคยเกิด

ระดับ 2 : L2 เกิดขึ้นครั้งคราว ประมาณ 1–4 ครั้งต่อปี

ระดับ 3 : L3 เกิดขึ้นบ่อย มากกว่า 4 ครั้งต่อปี

ระดับ 4 : L4 เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง

5.5.2 พิจารณาผลกระทบและความรุนแรง (Severity = S)

ระดับ	(1) พนักงานผู้บาดเจ็บ	(2) ชุมชน	(3) สิ่งแวดล้อม	(4) กฎหมายและข้อบังคับ	(5) ความเสียหายต่อทรัพย์สิน
1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
3	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
4	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

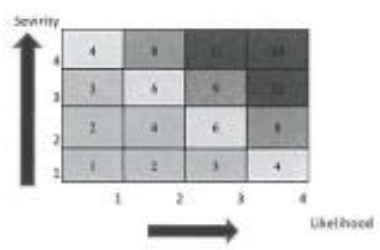
ค่าคำนวณผลผลิตของการประเมินความเสี่ยงด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

ระดับความ = ระดับผลกระทบและความรุนแรงที่สูงที่สุด x โอกาสในการเกิด

(Total = Max S x L)

(กรณีที่เกี่ยวข้องกับกฎหมายและข้อบังคับ ให้กำหนดวิธีการควบคุมระบบการนั้นให้ชัดเจนในระหว่างการประเมินให้ใส่เครื่องหมาย * เพื่อเป็นการเน้นให้ควบคุม)

ระดับความเสี่ยง จะพิจารณาจากโอกาสที่เกิด (ข้อ 5.5.1) และระดับผลกระทบและความรุนแรง(ข้อ 5.5.2) ซึ่งผลที่ได้จะเป็นระดับความเสี่ยงดังตารางต่อไปนี้



5.5.3 ระดับของความเสี่ยง มีดังนี้

- ระดับความเสี่ยงสูงมาก (VH) และความเสี่ยงสูง (H) ให้กำหนดมาตรการควบคุม หรือจัดทำโปรแกรมการป้องกันและการควบคุมเพื่อลดความเสี่ยงหรือลดระดับผลกระทบการเกิดนั้นๆ
- ระดับความเสี่ยงปานกลาง (M) หรือ ระดับความเสี่ยงต่ำ (L) ให้มีการกำหนดวิธีมาตรการประเมินการควบคุมเพื่อลดความเสี่ยงตามความเหมาะสม เช่น ปรับปรุงระบบการควบคุมที่มีอยู่ เพื่อให้มั่นใจว่า มีการควบคุมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.5.4 หลังจากนั้น DCC จะทำการส่งผลการชี้บ่งและประเมินความเสี่ยงและโอกาสด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ใน Identify of EMS & OHSMS risk assessment (3ES-S2001) ให้กับผู้จัดการฝ่าย ที่รับผิดชอบอนุมัติ ตามผลการการควบคุมการการบันทึก(3MC-F002) และนำขึ้นทะเบียนเป็นเอกสารควบคุมในระบบ Q-Pulse และแจ้งต่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้อง

5.5.5 จากผลการประเมินความเสี่ยงระบบบริหารอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มีระดับความเสี่ยงสูงมาก (VH) หรือระดับความเสี่ยงสูง (H) ให้ผู้จัดทำ ISO 45001 ของแต่ละฝ่าย กำหนดมาตรการควบคุม หรือดำเนินการลานจั่นตามการปรึกษาและการควบคุมไปพร้อมกับ (3MC-P105) อย่างใกล้ชิดตามเดือนพิจารณาถึงความพร้อมด้านทรัพยากรในให้มีผลประมาณ ความเสี่ยงการงานด้านธุรกิจ หรือตามความเหมาะสม ถ้าเป็นปัญหาที่ไม่สามารถกำหนดเป็นวัตถุประสงค์เป็นมาตรได้ ควรแจ้งดำเนินการควบคุมโดยจัดทำเป็นเอกสารควบคุมระบบงาน (Operational control)

5.5.6 นำส่งมาตรการควบคุมหรือโปรแกรมเชื่อมกันและการควบคุมเพื่อลดความเสี่ยงให้ DCC ปรึกษาผู้จัดการฝ่ายที่เกี่ยวข้องอนุมัติตามเอกสาร การควบคุมเอกสารและบันทึก (3MC-P002) และนำขึ้นกระเป๋าเอกสารการควบคุมในระบบ Q Pulse เพื่อแจ้งให้ผู้ที่เกี่ยวข้องต่อไป

5.5.7 ผู้จัดทำ ISO45001 ของแต่ละฝ่าย จะทำการทบทวนเอกสารการประเมินความเสี่ยงและโอกาสด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ทุก 1 ปี หรือ กรณีมีเอกสารใหม่ออกมา ให้แจ้ง DCC เพื่อดำเนินการแก้ไขต่อไป

6. การบันทึก

6.1 เอกสารชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยง (3SM-F001) จัดเก็บไว้ที่ฝ่าย/แผนก ISO Center เป็นเวลาอย่างน้อย 3 ปี

6.2 รายการรายการความเสี่ยงสูง (List of high risk for ISO 45001/ 3SM-F002) จัดเก็บไว้ที่ฝ่าย/แผนก ISO center เป็นเวลาอย่างน้อย 3 ปี

6.3 รายการประเมินความเสี่ยงและโอกาสด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ใน Identify of EMS & OHSMS risk assessment (3ES-S208) จัดเก็บไว้ที่ ISO center เป็นเวลาอย่างน้อย 3 ปี

7. เอกสารอ้างอิง

7.1 3SM – M001 คู่มือด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

7.2 3EM – P001 การชี้บ่งและวัดผลด้านสิ่งแวดล้อมและการชี้บ่งและประเมินความเสี่ยงและโอกาสด้านสิ่งแวดล้อม

7.3 3SE – P133 การชี้บ่งเพื่อตอบสนองความจำเป็น

7.4 3MC - P002 การควบคุมเอกสารและบันทึก

7.5 1SM-S1XX, 2SM-S1XX, 3SM-S1XX Risk Assessment of each department

7.6 1SM-S2XX, 2SM-S2XX, 3SM-S2XX List of High Risk for ISO 45001 of each department

7.7 3ES-F016 Identify of EMS & OHSMS Risks Assessment Form

7.8 3ES-S208 Identify of EMS & OHSMS Risks Assessment

8. เอกสารแนบ

8.1 เอกสารแนบ 1 ตารางกำหนดเงื่อนไขการวิเคราะห์ความเสี่ยงและโอกาส

8.2 เอกสารแนบ 2 Flow chart การชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยง

8.3 เอกสารแนบ 3 Flow chart การประเมินความเสี่ยงและโอกาสด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

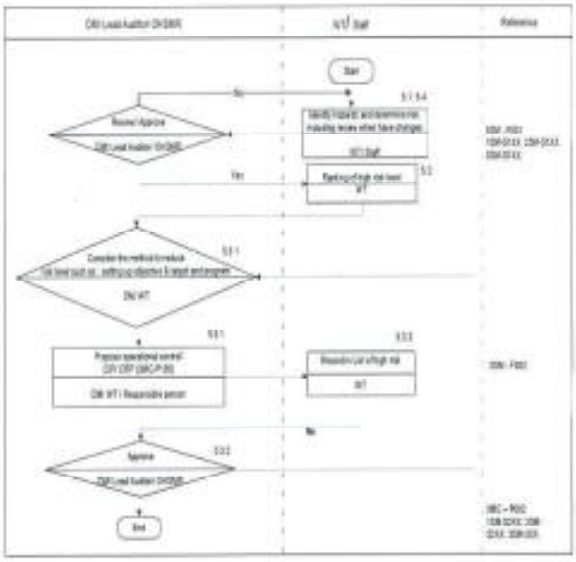
เอกสารแนบ 1 ตารางกำหนดเงื่อนไขการวิเคราะห์ความเสี่ยงและโอกาส

ตารางกำหนดเงื่อนไข	ความถี่ (A)	โอกาส (B)	ค่า (AxB)
1. [illegible] 3 - [illegible] 2 - [illegible] 1 - [illegible]	3	3.2.1	
2. [illegible] 3 - [illegible] 2 - [illegible] 1 - [illegible]	3	3.2.1	
3. [illegible] 3 - [illegible] 2 - [illegible] 1 - [illegible]	3	3.2.1	
4. [illegible] 3 - [illegible] 2 - [illegible] 1 - [illegible]	3	3.2.1	
5. [illegible] (Thunder NI Tapper) [illegible] 3 - [illegible] 2 - [illegible] 1 - [illegible]	3	3.2.1	
6. [illegible] 3 - [illegible] 2 - [illegible] 1 - [illegible]	2	3.2.1	
7. [illegible] 3 - [illegible] 2 - [illegible] 1 - [illegible]	2	1.1	

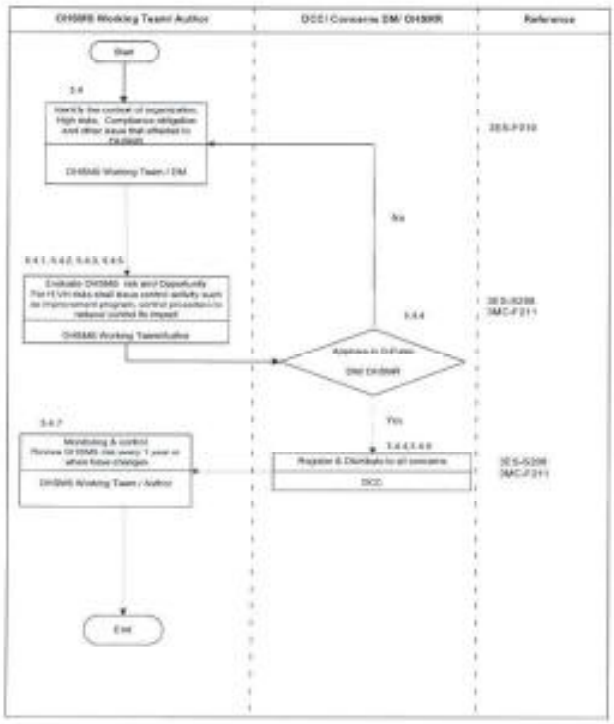
8. [illegible] 3 - ไม่มีหรือมีค่าไม่ถูกต้อง 2 - มีแต่ไม่ชัดเจน 1 - มีถูกต้องชัดเจนและเหมาะสมกับการปฏิบัติงาน	3	3.2.1	
9. [illegible] (Equipment Area Safety Inspection) 3 - ไม่มีการตรวจสอบความปลอดภัยของอุปกรณ์ก่อนใช้งานทั้งหมด หรือมีค่าไม่ถูกต้อง 2 - มีการตรวจสอบความปลอดภัยของอุปกรณ์ก่อนใช้งานทั้งหมดบางส่วน	3	3.1	
10. การเชื่อมต่อสาย 3 - ไม่มีหรือมีการเชื่อมไม่ถูกต้อง 2 - มีการเชื่อมแต่ไม่ชัดเจนและไม่เหมาะสมกับการปฏิบัติงาน	3	3.1	
[illegible]	-	-	[illegible]

[illegible]

เอกสารแนบ 2 Flow chart การชี้บ่งอันตราย และประเมินความเสี่ยง



ผนวกรายงาน 3 Flow chart การประเมินความเสี่ยงและโอกาสด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย



1. วัตถุประสงค์

เอกสารนี้เป็นข้อกำหนด ขอบเขต หน้าที่ผู้รับผิดชอบ และการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต (Process Hazard Analysis : PHA) สำหรับการจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิต (Process Safety Management : PSM)

จุดประสงค์ของการดำเนินการนี้คือ การวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต (Process Hazard Analysis : PHA) เพื่อหาทางกระบวนการผลิตแบบ การปฏิบัติงานและการซ่อมบำรุง เพื่อกำหนดนโยบายสำหรับการควบคุมอันตรายที่เกิดขึ้นได้อย่างเพียงพอ ขั้นตอนการวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต (PHA) ประกอบด้วย ระบบการทบทวนการออกแบบกระบวนการผลิต เพื่อที่จะแน่ใจความเป็นอันตรายที่สามารถเกิดขึ้นได้ การประเมินผลกระทบต่อเนื่องของอันตรายนั้น และการพิจารณาระบบให้มีการป้องกันที่เพียงพอ

2. ขอบเขต

การวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต (PHA) เป็นการพิจารณาอย่างเป็นระบบ และลำดับขั้นตอน เพื่อชี้บ่งส่วนที่เป็นอันตรายของกระบวนการ รวมไปถึงการประเมินผลกระทบ และการควบคุมอันตรายดังกล่าว โดยกระบวนการผลิตทั้งหมด จะต้องมีการวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต (PHA)

วิธีการวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิตที่นิยมใช้วิธี **HAZOP** ในการวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิตสำหรับพื้นที่กระบวนการผลิตดังต่อไปนี้

- กระบวนการผลิตที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีที่มีอันตราย (อ้างอิงเอกสาร 3SE-P306 : ข้อมูลความปลอดภัยในกระบวนการผลิต Process Safety Information)
- กระบวนการผลิต CO และ Pipeline (เฉพาะ บริษัทไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด)
- CO2 Pipeline (เฉพาะ บริษัทไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด)

สำหรับระบบสนับสนุน (Auxiliary unit) ของ กระบวนการผลิตที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีที่มีอันตราย ให้พิจารณาการใช้ HAZOP เป็นวิธีแรก หากไม่เหมาะสม สามารถเลือกใช้วิธีการวิเคราะห์อันตรายที่เหมาะสมขึ้นได้ เช่น

- What-if Analysis
- Checklist
- Fault Tree Analysis
- Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) or
- หรือ วิธีการดำเนินการอื่นๆ ซึ่งเหมาะสมกับกระบวนการนั้น ๆ

ข้อแนะนำจากการวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต สำหรับการเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตเดิม หากการเปลี่ยนแปลงนั้นไม่มีผลกระทบต่อตัวแปรการควบคุมกระบวนการผลิต หรือเป็นการเปลี่ยนเครื่องมือวัดที่มีการควบคุมอันตรายเพียงพอแล้ว หรือ การเปลี่ยนเครื่องมือวัดที่ใช้งานภายในระบบเดิม ให้ทำการแจ้งนำการวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต

สำหรับพื้นที่อื่น ๆ สามารถเลือกวิธีใด ๆ ที่เหมาะสมให้เพื่อใช้ในการประเมินความเสี่ยง

3. นิยาม

มาตรการควบคุมบริหารจัดการที่ใช้ หรือ Administrative Control – การจัดการหรือขั้นตอนการทำงานเพื่อป้องกันหรือลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากอันตรายจากกระบวนการผลิต ตัวอย่างเช่น ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (operating procedures) การทำงานให้ปลอดภัย (safety work practice) ระบบการขออนุญาตปฏิบัติงาน (permit to work systems) การฝึกอบรม (training) แผนการรับมือการอุบัติเหตุและเหตุฉุกเฉิน (emergency planning and response)

มาตรการควบคุมทางวิศวกรรม หรือ Engineering Control – การออกแบบอุปกรณ์ หรือ เครื่องมือ ต่าง ๆ เพื่อป้องกันหรือระงับผลที่จะเกิดขึ้นจากอันตรายจากกระบวนการผลิต ตัวอย่าง เช่น วาล์วระบายความดัน (relief valves) ระบบควบคุมอัตโนมัติ (automatic controls) สัญญาณเตือน (alarms) และการควบคุมระบบนิรภัยเพื่อการปลอดภัย (safety interlocks)

สารเคมีอันตราย หรือ Hazardous chemicals – สารเคมีที่มีคุณสมบัติเป็นพิษ สารที่ไวต่อการเกิดปฏิกิริยา สารไวไฟหรือสารที่มีคุณสมบัติต่างๆ ที่ก่อให้เกิดระเบิดได้

HAZOP – เทคนิคการชี้บ่งอันตราย

PHA – การวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต

กระบวนการผลิต หรือ Process – กระบวนการใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีอันตรายและเกี่ยวข้องกับ การใช้, การจัดเก็บ การขนส่ง หรือ การขนถ่ายสารเคมีในโรงงาน

ข้อเสนอแนะ หรือ Recommendation – ข้อเสนอแนะจากทีมงานวิเคราะห์อันตราย PHA Team เพื่อสามารถควบคุมอันตรายของกระบวนการผลิต

4. หน้าที่ความรับผิดชอบ

4.1 ทีมงานวิเคราะห์อันตราย หรือ PHA Team ต้องประกอบด้วยพนักงานหน่วยงานดังต่อไปนี้

- Production engineer มีความรู้และประสบการณ์ด้านวิศวกรรมกระบวนการผลิต มีความรู้และประสบการณ์ด้านกระบวนการวิเคราะห์อันตรายด้วยวิธีการต่างๆ (สำหรับกระบวนการใหม่ production engineer จากบริษัทผู้ผลิตกระบวนการผลิตที่ให้คำปรึกษา)

- Maintenance engineer มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับเครื่องจักร เครื่องมือวัด หรือระบบไฟฟ้า
- Safety Officer เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย มีประสบการณ์ด้านการทำงานร่วมกับทีมงานวิเคราะห์อันตราย และสามารถแนะนำวิธีการทำงานในมุมมองความปลอดภัยได้
- Process engineer (เฉพาะบริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด) มีความรู้และประสบการณ์ด้านวิศวกรรมกระบวนการผลิต มีความรู้และประสบการณ์ด้านกระบวนการวิเคราะห์อันตรายและประเมินอันตรายด้วยวิธีต่างๆ ได้
- ทีมงานวิเคราะห์อันตราย ต้องทำการพิจารณาในมุมกระบวนการผลิต

4.2 ผู้นำทีมงานวิเคราะห์อันตราย PHA Leader

- ทำการเลือกวิธีการวิเคราะห์อันตรายที่เหมาะสมกับกระบวนการผลิต
- จัดเตรียมเอกสารสำหรับทีมงานให้ครบถ้วน
- จัดทำรายงานเพื่อสรุปผลการวิเคราะห์อันตราย
- ทำหน้าที่จัดการการดำเนินการตามผลการค้นพบการวิเคราะห์อันตราย
- สำหรับการทบทวนการวิเคราะห์อันตรายของโครงการใหม่ ผู้นำทีมงานวิเคราะห์อันตราย จะถูกกำหนดโดย ผู้จัดการฝ่ายของพื้นที่นั้น

5. Procedure

5.1 ทีมงานวิเคราะห์อันตรายจะจัดลำดับความสำคัญของหน่วยการผลิตที่ต้องการทำการวิเคราะห์อันตราย

5.2 สำหรับพื้นที่ของกระบวนการผลิตที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีที่มีอันตรายจะต้องทำการวิเคราะห์อันตรายด้วยวิธี HAZOP รวมทั้งกระบวนการผลิต CO & pipeline และ CO2 pipeline (สำหรับบริษัทไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด)

5.3 ทีมงาน HAZOP จะต้องทำการทบทวนความผิดปกติ ทางกระบวนการผลิต ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ เพื่อให้จัดการแก้ไขที่เกิดขึ้น ทางการดำเนินการที่เป็นแบบไม่ปกติการดำเนินงานปกติ โดยใช้การเปรียบเทียบกรณีอดีตเป็นต้น

5.4 สำหรับระบบสนับสนุน (Auxiliary unit/ies) กระบวนการผลิตที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีที่มีอันตราย ให้พิจารณาการใช้ HAZOP เป็นวิธีแรก หากไม่เหมาะสม สามารถเลือกใช้วิธีการวิเคราะห์อันตรายที่เหมาะสมขึ้นได้ เช่น

- What-if Analysis
- Checklist
- Fault Tree Analysis

- Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) or
- หรือ วิธีการคำนวณงานอื่นๆ ที่เหมาะสมกับกระบวนการนั้น ๆ

5.5 ทั้งนี้อื่น ๆ สามารถเลือกใช้วิธีการวิเคราะห์อันตรายที่เหมาะสมได้

5.6 สำหรับแนวทางของวิธีการวิเคราะห์อันตราย สามารถอ้างอิงจาก "ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม ว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยงและการจัดทำแผนบริหารจัดการความเสี่ยง" (3SE-S-MOI-02-RK)

5.7 การวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต (PHA) จะพิจารณาถึงระบบของความอันตรายของกระบวนการผลิต สารเคมีหรือวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการ อาคารและอุปกรณ์เครื่องจักรในกระบวนการผลิต และบุคลากรที่ปฏิบัติงานเครื่องจักรในกระบวนการผลิต

5.8 การวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต (PHA) ของการปรับปรุงแก้ไขกระบวนการผลิต และระบบการผลิตใหม่ ดูรายละเอียดได้ใน Project and Modification Work Control Procedure (3MT-P005)

5.9 การวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต (PHA) จะต้องทำ และเลือกวิธีต่อไปนี้

- อันตรายของกระบวนการผลิต
- การปฏิบัติงานที่ต่อเนื่องกันหรือ ซึ่งมีพื้นฐานและทำให้เกิดผลกระทบที่สำคัญต่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
- ผลกระทบความและการบาดเจ็บจากการที่ใช้ตัวบุคลากรเพื่อป้องกันความเสี่ยงที่เกี่ยวกับอันตราย เช่น วิธีการที่เหมาะสมที่จะนำเข้าสู่ในการตรวจสอบเพื่อเครื่องมือการป้องกันต่างๆ วิธีการในการตรวจสอบที่ได้รับการยอมรับ อาจรวมถึงการนำระบบวิศวกรรมการผลิต และการควบคุมรูปแบบที่ต่าง ๆ ตัวอย่างรูปภาพเพิ่มเติม และ อุปกรณ์ป้องกันการตกหล่น
- ผลกระทบของการควบคุมจากสำนักวิศวกรและการบริหารจัดการ
- พิจารณาถึงประสบการณ์ด้านปัจจัยของมนุษย์ (Human Factor) เช่นปัจจัยของตัวโดยการปัจจัยของความเสี่ยงต่างๆ ที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบในการผลิต ความไม่สะดวกที่ต้องควบคุมการทำงาน ความผิดพลาดในการปฏิบัติงาน ตัวอย่างของพนักงาน วุฒิภาวะการทำงาน เป็นต้น
- การประเมินสิ่งควบคุมภายในด้านความปลอดภัยและผลกระทบด้านสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นให้กับพนักงานในสถานที่ปฏิบัติงาน ในการนี้ที่การควบคุมต่าง ๆ ยังไม่พอ
- การวิเคราะห์อันตรายต้องพิจารณาถึงโอกาสในการเกิดผลกระทบที่ต่าง ๆ ว่ามีมากน้อยเพียงใดโดยจัดระดับโอกาสเป็น 4 ระดับ และ พิจารณาถึงความรุนแรงของผลกระทบที่ต่าง

ๆ ว่าจะก่อให้เกิดบาดเจ็บต่อบุคคล ชุมชน ทรัพย์สิน หรือสิ่งแวดล้อมอย่างน้อยเพียงใด โดยจัดระดับความรุนแรงเป็น 4 ระดับ ตามแนวทางของ 2 และ 3 ข้างต้นด้วย

- พิจารณาถึงระดับความเสี่ยง โดยพิจารณาถึงผลลัพธ์ของการเกิดโอกาสสูงกับระดับความรุนแรงที่มีผลกระทบต่อบุคคล ชุมชน ทรัพย์สิน หรือ สิ่งแวดล้อม หากระดับความเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อบุคคล ชุมชน ทรัพย์สิน หรือ สิ่งแวดล้อม มีค่าแตกต่างกันให้เลือกระดับความเสี่ยงที่มีค่าสูงกว่าเป็นผลของการประเมินความเสี่ยงในเรื่องนั้น ๆ ระดับความเสี่ยงจัดเป็น 4 ระดับ ตามแนวทางของ 4
- ผลการวิเคราะห์อันตรายจะนำไปสู่ ผลงานจัดการทำงานสั้น หมายถึง ผลลดความเสี่ยงและผลควบคุมความเสี่ยง โดยพิจารณาตามระดับความเสี่ยง ว่าจะมีการดำเนินการเพื่อการจัดการต่อไปอย่างไร ดังต่อไปนี้
  - ❖ หากระดับความเสี่ยงที่ "4" ต้องมีโครงการเร่งด่วนเพื่อลดความเสี่ยงให้ต่ำลงมาให้ได้ ดังนั้นจึงต้องทำการปรับปรุงที่ใช้เพื่อลดความเสี่ยงก่อนดำเนินการต่อไป โดยจัดทำแผนการลดความเสี่ยงในแบบฟอร์ม 3SE-F071 และ แผนการควบคุมความเสี่ยง ในแบบฟอร์ม 3SE-F072
  - ❖ หากระดับความเสี่ยงที่ "3" ต้องมีการดำเนินการเร่งด่วนเพื่อลดความเสี่ยงลงในแบบฟอร์ม 3SE-F071 และ แผนการควบคุมความเสี่ยง ในแบบฟอร์ม 3SE-F072
  - ❖ หากระดับความเสี่ยงที่ "2" ต้องมีการวิเคราะห์อันตรายต่อเนื่องต่อไป และแผนการควบคุมความเสี่ยง ในแบบฟอร์ม 3SE-F072
  - ❖ สำหรับข้อเสนอแนะจากที่ผลการวิเคราะห์อันตรายจะพิจารณาดำเนินการตามแบบฟอร์ม 3SE-F071

5.10 ระยะเวลาการวิเคราะห์อันตราย ต้องดูข้อมูลให้มีระบบในการจัดการของข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์อันตราย เพื่อให้มั่นใจว่าข้อเสนอแนะนั้นได้รับการแก้ไขให้ทันเวลาและมีการบันทึกเป็นหลักฐาน โดยระบุถึงผลดำเนินงาน ผู้รับผิดชอบและกำหนดวันแล้วเสร็จ ที่ผ่านให้ฝ่ายปฏิบัติการ ฝ่ายบำรุงรักษา และบุคลากรที่เกี่ยวข้องทั้งผู้ที่อาจได้รับผลกระทบ และผู้ดำเนินการวิเคราะห์อันตรายต้องติดตามผลการดำเนินการต่อไป

5.11 ข้อเสนอแนะในรายงานการวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต จะต้องมีการควบคุมและติดตามอย่างใกล้ชิด ดังนี้

- ข้อเสนอแนะจากกระบวนการวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิตควบคุมและติดตามโดย ผู้นำทีมวิเคราะห์อันตราย PHA Leader

- ข้อเสนอแนะจากการวิเคราะห์อันตรายกระบวนการของการเปลี่ยนแปลงเครื่องกระบวนการผลิต และกระบวนการผลิตใหม่ จะถูกควบคุมและติดตามโดย ผู้รับผิดโครงการ Project Initiator

5.12 ข้อเสนอแนะในรายงานการวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต จะต้องมีรูปภาพข้อเสนอแนะจากผังงานวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต ซึ่งรายงานการวิเคราะห์อันตรายจะถูกเก็บรวบรวมและควบคุมโดย

- บริษัท ไทยโพลีอะซีทัล จำกัด คือ ฝ่ายผลิต (Production Department)
- บริษัทไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด คือ วิศวกรกระบวนการผลิต (Process Engineer)

5.13 สำหรับรายงานการวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิตของการเปลี่ยนแปลงเครื่องกระบวนการผลิต และกระบวนการผลิตใหม่ จะถูกส่งไปยัง ผู้รับผิดโครงการ Project Initiator การพิจารณาตั้งแต่ขั้นสุดโครงการดำ (Project Modification) จะต้องถูกส่งต่อไปยังผลลัพธ์ต่อไปนี้

- บริษัท ไทยโพลีอะซีทัล จำกัด คือ ฝ่ายผลิต (Production Department)
- บริษัทไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด คือ วิศวกรกระบวนการผลิต (Process Engineer)

5.14 ช่วงเดือนที่ ๆ 6 ปี หลังจากได้มีการวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิตแล้ว จะต้องมีการขยายหรือเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิต ต้องมีการปรับปรุงข้อมูลการวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิตให้ทันสมัย เพื่อให้มั่นใจว่าการวิเคราะห์อันตราย นั้น ๆ สอดคล้องกับการผลิตในปัจจุบัน

5.15 ตามมาตรฐานของบริษัท จะทำการอ้างอิงถึง ไม่ต้องมีการดำเนินการ ล่วงหน้าอย่างน้อย 2 ปีก่อนวันกำหนดส่ง การการวิเคราะห์ความเสี่ยงไม่มีการโปรแกรมอุตสาหกรรม เพื่อให้ทันที่เรื่องราวให้ทำการของความกระทบ เป็นเวลา 18 เดือน และ การเตรียมเอกสาร 6 เดือน

6. เอกสารอ้างอิง

- 3SE-P306: Process Safety Information Procedure (PSI)
- 3MT-P005: Project and Modification Work Control Procedure
- 3SE-S-MOI-02-RK : ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรมว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยงและการจัดทำแผนการบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ. 2543
- 3SE-F065: HAZOP Study Form
- 3SE-F066: Checklist Form
- 3SE-F067: What-if Form
- 3SE-F068: Fault Tree Form

- 3SE-F069: FMEA Form
- 3SE-F070: Event Tree Form
- 3SE-F071: Risk Management Plan and Recommendations Follow Up Form
- 3SE-F072: Risk Control Form

7. การเก็บรักษา

- เอกสาร PHA จะเก็บรักษาไม่น้อย 5 ปี

8. เอกสารแนบ

- เอกสารแนบ 1- Guideward and Process Parameter
- เอกสารแนบ 2- Consequence Likelihood Categories ("L" column)
- เอกสารแนบ 3- Consequence Severity Categories ("S" column)
- เอกสารแนบ 4- Risk Rating Matrix ("R" column)

การพิจารณาถึงการเบี่ยงเบนของเงื่อนไขการดำเนินงานปกติที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์ที่จุดเชื่อมต่อระหว่าง(NODE) สามารถใช้ HAZOP Guide Word และ Process Parameter ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

HAZOP Guide Words

Guide Word	ความหมาย
No, not, none	ไม่มีสิ่งนั้น ๆ ตามที่ออกแบบไว้
More, more of, higher	เกินกว่า มากกว่าค่าที่ออกแบบไว้
Less, less of, lower	เกินกว่า ต่ำกว่าค่าที่ออกแบบไว้
As well as, more than	มีเหตุการณ์ หรือองค์ประกอบอื่นเกิดขึ้น
Part of	มีบางส่วนที่เป็นไปตามจุดที่ออกแบบไม่ถูกต้อง
Reverse	เกิดบางอย่างที่ตรงข้ามกับสิ่งที่ออกแบบไว้
Other than, other	มีสิ่งอื่นเกิดขึ้นที่ต่างจากแบบที่ตั้งไว้
Where else	เกิดการไหลที่ไม่ถูกต้องตามแบบ
Before, after	ขั้นตอนการทำงานเกิดการเปลี่ยนลำดับ
Early, late	เวลาเกิดไปก่อนค่าที่ออกแบบไว้
Faster, slower	ขั้นตอนต่าง ๆ ช้าลง หรือเร็วกว่าที่ออกแบบไว้

Process Parameter

Flow	Level	Viscosity
Pressure	Time	pH
Temperature	Sequence	Signal
Composition	Particle size	Start/stop
Addition	Reaction	Operate
Separation	Phase	Maintain
Mixing	Speed	Services
Stirring	Measure	Communication
Transfer	Control	Psychological
Healthy	Emotional	Knowledge
Human Error		

เกณฑ์การประเมิน 3- Consequence Likelihood Categories ("L" column)

การจัดระดับโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ (คอลัมน์ "L")

1	มีโอกาสเกิดยาก เช่น ไม่เคยเกิดขึ้นในช่วงเวลาเกิน 10 ปีที่ผ่านมา
2	มีโอกาสในการเกิดน้อย เช่น ความถี่ในการเกิด เกิดขึ้น 1 ครั้งในช่วง 5-10 ปี
3	มีโอกาสในการเกิดปานกลาง เช่น ความถี่ในการเกิด เกิดขึ้น 1 ครั้งในช่วง 1-5 ปี
4	มีโอกาสในการเกิดสูง เช่น ความถี่ในการเกิด เกิดขึ้นมากกว่า 1 ครั้งใน 1 ปี

เกณฑ์การประเมิน 3- Consequence Severity Categories ("S" column)

การจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบ ("S" Column)

ระดับ	ความรุนแรง	คุณค่า	คุณภาพ	ทรัพย์สิน	สิ่งแวดล้อม
1	เล็กน้อย	มีการบาดเจ็บเล็กน้อยไม่ต้องรักษาตัวในโรงพยาบาล	ไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพของโรงงาน หรือมีผลกระทบเล็กน้อย	ทรัพย์สินเสียหายเล็กน้อย หรือไม่มีผลกระทบ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเล็กน้อย สามารถควบคุมหรือแก้ไขได้
2	ปานกลาง	มีการบาดเจ็บที่ต้องได้รับการรักษาตามการแพทย์	มีผลกระทบต่อคุณภาพของโรงงาน และแก้ไขได้ในระยะเวลาสั้น	ทรัพย์สินเสียหายปานกลาง และสามารถดำเนินการซ่อมแซมได้	มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมปานกลาง สามารถแก้ไขได้ในระยะเวลาสั้น
3	สูง	มีการบาดเจ็บถึงขั้นทุพพลภาพ	มีผลกระทบต่อคุณภาพของโรงงาน และต้องใช้เวลาในการแก้ไข	ทรัพย์สินเสียหายมากและต้องหยุดการผลิตในบางส่วน	มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมรุนแรง ต้องใช้เวลาในการแก้ไข
4	รุนแรง	คุณภาพชีวิตเสียชีวิต	มีผลกระทบรุนแรงต่อคุณภาพเป็นโรงงาน หรือต้องระงับกิจการชั่วคราว	ทรัพย์สินเสียหายมากและต้องหยุดการผลิตทั้งหมด	มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมรุนแรงมาก ต้องใช้ทรัพยากรและเวลาแก้ไขจำนวนมาก

หมายเหตุ

1) ผลกระทบต่อคุณภาพ หมายถึงคุณภาพของคุณภาพ การบาดเจ็บ เกิดอาการเจ็บป่วย ความสิ้นเปลืองวัตถุดิบและคุณภาพของผลิตภัณฑ์
2) ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หมายถึง การปนเปื้อนในระบบนิเวศน์ของสิ่งแวดล้อม เช่น อากาศ ดิน และน้ำ เป็นต้น
3) การเกิดอาการบาดเจ็บถึงขั้นเสียชีวิตในพื้นที่ปฏิบัติงานและการทำลายทรัพย์สินและสิ่งแวดล้อม ไม่ถือว่าเป็นเรื่องภายในโรงงาน
4) ในการจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ต่างๆที่ส่งผลกระทบต่อคุณค่า คุณภาพ สิ่งแวดล้อม และทรัพย์สิน มีหลายอย่างที่ได้ถึงระดับความรุนแรงที่สูงที่สุด

เกณฑ์การประเมิน 4- Risk Ranking Matrix ("R" column)

Risk Rating Matrix

การจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ต่าง ๆที่ส่งผลกระทบ(S)	การจัดระดับโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ต่างๆ (คอลัมน์ "L")			
	1	2	3	4
1	1	2	3	4
2	2	4	6	8
3	3	6	9	12
4	4	8	12	16

การจัดระดับความเสี่ยงอันตราย (คอลัมน์ "R")

ระดับความเสี่ยง	คะแนน	ความหมาย
1	1-2	ความเสี่ยงเล็กน้อย
2	3-8	ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม
3	9-9	ความเสี่ยงสูง ต้องมีการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยง
4	10-16	ความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ ต้องหยุดดำเนินการและปรับปรุงกระบวนการเพื่อลดความเสี่ยงลงทันที

เกณฑ์การประเมิน 5 วิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ความเสี่ยงที่ยอมรับ

1. Hazard and Operability Study (HAZOP) เป็นการวิเคราะห์ด้านอันตรายและปัญหาการดำเนินงานผิดปกติที่เกิดขึ้นจากการไม่สอดคล้องกันของระบบที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้ตั้งใจ ด้วยการนำคำถามโดยใช้ HAZOP Guide Words มาประกอบกับพิจารณาระบบกระบวนการที่ออกแบบไว้ หรือความสามารถของเครื่องมือที่ใช้ในการทำงาน เช่น มีการรั่วไหล อุณหภูมิ ความดัน เป็นต้น

2. What if Analysis เป็นการวิเคราะห์ด้านอันตรายโดยใช้วิธีการถาม "จะเกิดอะไรขึ้น ถ้า ..." และการนำคำถามไปสู่คำตอบต่อไป โดยการระดมความคิดเห็นจาก ถ้าถาม What if โดยพิจารณาเป็นเงื่อนไขของการเกิดอุบัติเหตุ มาตรการของอุบัติเหตุ, การเกิดซ้ำของเหตุการณ์ในการเกิดเงื่อนไขต่าง

3. Checklist เป็นวิธีการดำเนินงานสำหรับใช้ในการทำการตรวจสอบการทำงานด้านความเสี่ยงด้านอันตราย และตรวจสอบประกอบไปด้วยคำถามที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการทำงานต่างๆ เพื่อตรวจสอบว่าได้ปฏิบัติตามมาตรฐานการออกแบบ มาตรฐานการปฏิบัติงานหรือกฎหมาย และช่วงเวลาการตรวจสอบเป็นประจำ

4. Fault Tree Analysis เป็นวิธีการที่เป็นเชิงตรรกะที่เชื่อมโยงปัจจัยเหตุปัจจัยต่างๆ ที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ขึ้น โดยเริ่มจากเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ และไล่ย้อนกลับไปยังปัจจัยต่างๆ ที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ขึ้น เพื่อที่จะสามารถหาเหตุการณ์ต้นตอ และนำมาหาสาเหตุและวิเคราะห์ความเสี่ยงของเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ได้อย่างดี และเพื่อเหตุการณ์ที่ตรงกันข้ามกับเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ เช่น ความปลอดภัย หรือความปลอดภัย

5. Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) เป็นการชี้บ่งอันตรายโดยใช้วิธีการวิเคราะห์ปัญหาของความล้มเหลวและผลที่เกิดขึ้น ซึ่งเป็นการวางแผนขึ้นล่วงหน้าเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความล้มเหลวขึ้นจากวิเคราะห์ถึงผลที่จะเกิดขึ้นตามมา

เอกสารแนบที่ 97

ขั้นตอนการวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต

Process Hazard Analysis (PHA)

1. **วัตถุประสงค์**

เอกสารฉบับนี้ กล่าวเกี่ยวกับ รายละเอียด ขอบเขต หน้าที่ผู้รับผิดชอบ และการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับ การวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต (Process Hazard Analysis : PHA) สำหรับการจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิต (Process Safety Management ; PSM)

จุดประสงค์ของการดำเนินการจัดทำ การวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต (Process Hazard Analysis : PHA) เพื่อทบทวนกระบวนการออกแบบ การปฏิบัติงานและการซ่อมบำรุง เพื่อทำให้มั่นใจว่ามีระบบสำหรับการควบคุมอันตรายที่เกิดขึ้นได้อย่างเพียงพอ ขั้นตอนการวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต (PHA) ประกอบด้วย ระบบการทบทวนของกระบวนการผลิต เพื่อที่จะบ่งชี้ความเป็นอันตรายที่สามารถเกิดขึ้นได้ การประเมินผลกระทบต่อเนื่องของอันตรายนั้น และการพิจารณาระบบให้มีการป้องกันที่เพียงพอ

2. **ขอบเขต**

การวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต (PHA) เป็นการพิจารณาอย่างเป็นระบบ และลำดับขั้นตอน เพื่อชี้บ่งส่วนที่เป็นอันตรายของกระบวนการ รวมไปถึงการประเมินผลกระทบ และการควบคุมอันตรายดังกล่าว โดยกระบวนการผลิตทั้งหมด จะต้องมีการวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต (PHA)

วิธีการวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิตต้องใช้วิธี **HAZOP** ในการวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต สำหรับพื้นที่กระบวนการผลิตดังต่อไปนี้

- กระบวนการผลิตที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีที่มีอันตราย (อ้างอิงเอกสาร 3SE-P306 : ข้อมูลความปลอดภัยในกระบวนการผลิต Process Safety Information)
- กระบวนการผลิต CO และ Pipeline (เฉพาะ บริษัทไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด)
- Cl2 Pipeline (เฉพาะ บริษัทไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด)

สำหรับระบบสนับสนุน (Auxiliary unit) ของ กระบวนการผลิตที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีที่มีอันตราย ให้พิจารณาการวิธี HAZOP เป็นวิธีแรก หากไม่เหมาะสม สามารถเลือกใช้วิธีการวิเคราะห์อันตรายที่เหมาะสมอื่นได้ เช่น

- What-if Analysis
- Checklist,
- Fault Tree Analysis
- Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) or
- หรือ วิธีการดำเนินงานอื่นๆ ที่เหมาะสมกับกระบวนการนั้น ๆ

ข้อยกเว้นการทำการวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต สำหรับการเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตเดิม หากการเปลี่ยนแปลงนั้นไม่มีผลกระทบต่อตัวแปรการควบคุมกระบวนการผลิต หรือเป็นการปรับเปลี่ยนเครื่องมือวัดที่มีการยกระดับคุณสมบัติให้ดีขึ้น หรือ การเปลี่ยนเครื่องมือวัดที่ใช้หลักการการวัดแบบเดิม ให้ทำการยกเว้นการทำการวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต

สำหรับพื้นที่อื่น ๆ สามารถเลือกวิธีใด ๆ ที่เหมาะสมได้เพื่อใช้ในการประเมินความเสี่ยง

3. **นิยาม**

การควบคุมบริการจัดการทั่วไป หรือ Administrative Control – การจัดการหรือขั้นตอนการดำเนินงานเพื่อป้องกันหรือลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากอันตรายจากกระบวนการผลิต ตัวอย่างเช่น ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (operating procedures) การทำงานให้ปลอดภัย (safety work practice) ระบบการขออนุญาตปฏิบัติงาน (permit to work systems) การฝึกอบรม (training) แผนการรับมือภาวะฉุกเฉินและหน้าที่ความรับผิดชอบ (emergency planning and response)

การควบคุมทางวิศวกรรม หรือ Engineering Control – การออกแบบอุปกรณ์ หรือ เครื่องมือ ต่าง ๆ เพื่อป้องกันหรือบรรเทาผลที่จะเกิดขึ้นจากอันตรายจากกระบวนการผลิต ตัวอย่าง เช่น วาล์วระบายความดัน (relief valves) ระบบควบคุมอัตโนมัติ (automatic controls) สัญญาณเตือน (alarms) และการหยุดระบบอัตโนมัติเพื่อความปลอดภัย (safety interlocks)

สารเคมีอันตราย หรือ Hazardous chemicals - สารเคมีที่มีคุณสมบัติเป็นพิษ สารที่ไวต่อการเกิดปฏิกิริยา สารไวไฟหรือสารที่มีคุณสมบัติก่อให้เกิดระเบิดได้

HAZOP – เทคนิคการชี้บ่งอันตราย

PHA – การวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต

กระบวนการผลิต หรือ Process – กระบวนการใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีอันตรายรวมถึงการใช้ การจัดเก็บ การจัดการ หรือ การขนส่งสารเคมีในโรงงาน

ข้อเสนอแนะ หรือ Recommendation – ข้อเสนอแนะจากทีมงานวิเคราะห์อันตราย PHA Team เพื่อสามารถควบคุมอันตรายของกระบวนการผลิต

4. **หน้าที่ความรับผิดชอบ**

4.1 ทีมงานวิเคราะห์อันตราย หรือ PHA Team ต้องประกอบด้วยตัวแทนหน่วยงานดังต่อไปนี้

- Production engineer มีความรู้และประสบการณ์ด้านวิศวกรรมและกระบวนการผลิต มีความรู้และประสบการณ์ด้านกระบวนการวิเคราะห์และประเมินอันตรายหรือผ่านการฝึกอบรม(สำหรับกระบวนการผลิตใหม่ production engineer ควรมีประสบการณ์ในกระบวนการผลิตที่ใกล้เคียง)

- **Maintenance engineer** มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับเครื่องจักร เครื่องมือวัด หรือระบบไฟฟ้า
- **Safety Officer** เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย มีประสบการณ์ทำงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง
- **Process engineer** (เฉพาะบริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด) มีความรู้และประสบการณ์ด้านวิศวกรรมและกระบวนการผลิต มีความรู้และประสบการณ์ด้านกระบวนการวิเคราะห์และประเมินอันตรายหรือผ่านการฝึกอบรม
- ทีมงานวิเคราะห์อันตราย ต้องทำการพิจารณาไลทุกกระบวนการผลิต

4.2 ผู้นำทีมงานวิเคราะห์อันตราย PHA Leader

- ทำการเลือกวิธีการวิเคราะห์อันตรายที่เหมาะสมกับกระบวนการผลิต
- วางแผนและเตรียมงานสำหรับทีมงานในแต่ละส่วน
- จัดทำรายงานเพื่อสรุปผลการวิเคราะห์อันตราย
- ทำหน้าที่ติดตามการดำเนินการตามผลจากทีมงานวิเคราะห์อันตราย
- สำหรับทบทวนการวิเคราะห์อันตรายของโครงการเดิม ผู้นำทีมงานวิเคราะห์อันตราย จะถูกกำหนดโดย ผู้จัดการฝ่ายของพื้นที่นั้น

5. Procedure

5.1 ทีมงานวิเคราะห์อันตรายควรจัดลำดับความสำคัญของหน่วยการผลิตที่เลือกมาทำการวิเคราะห์อันตราย

5.2 สำหรับพื้นที่ของกระบวนการผลิตที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีที่มีอันตรายจะต้องทำการวิเคราะห์อันตรายด้วยวิธี HAZOP รวมทั้งกระบวนการผลิต CO & pipeline และ Cl2 pipeline (สำหรับบริษัทไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด)

5.3 ทีมงาน HAZOP จะต้องทำการระดมความคิด ทบทวนสถานการณ์ ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ เพื่อให้พิจารณาเหตุที่เกิดขึ้น จากการดำเนินการที่เบี่ยงเบนไปจากการดำเนินงานปกติ โดยใช้การเบี่ยงเบนจากเอกสารแนบ 1

5.4 สำหรับระบบสนับสนุน (Auxiliary unit)ของ กระบวนการผลิตที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีที่มีอันตราย ให้พิจารณาการวิธี HAZOP เป็นวิธีแรก หากไม่เหมาะสม สามารถเลือกใช้วิธีการวิเคราะห์อันตรายที่เหมาะสมอื่นได้ เช่น

- What-if Analysis
- Checklist,
- Fault Tree Analysis

- Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) or
- หรือ วิธีการดำเนินงานอื่นๆ ที่เหมาะสมกับกระบวนการนั้น ๆ

5.5 พื้นที่อื่น ๆ สามารถเลือกใช้วิธีการวิเคราะห์อันตรายที่เหมาะสมได้

5.6 สำหรับแนวทางของวิธีการวิเคราะห์อันตราย สามารถอ้างอิงจาก "ระเบียบการปฏิบัติงานว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยงและการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง" (3SE-S-MOI-02-RK)

5.7 การวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต (PHA) ควรพิจารณาถึงขอบเขตความอันตรายของกระบวนการผลิต จำนวนพนักงานที่ได้รับผลกระทบ อายุของอุปกรณ์เครื่องจักรในกระบวนการผลิต และประวัติการเดินเครื่องจักรในกระบวนการผลิต

5.8 การวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต (PHA) ของการเปลี่ยนแปลงแก้ไขกระบวนการผลิต และกระบวนการผลิตใหม่ ถูกกำหนดไว้ใน Project and Modification Work Control Procedure (3MT-P005)

5.9 การวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต (PHA) จะต้องมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- อันตรายจากกระบวนการผลิต
- การชี้บ่งอุบัติการณ์ที่เคยเกิดขึ้น ซึ่งมีศักยภาพจะทำให้เกิดผลกระทบที่สำคัญต่อสถานที่ปฏิบัติงาน
- หลักวิศวกรรมและการบริหารจัดการที่ใช้ควบคุมการเกิดอันตรายและสิ่งที่เกี่ยวกับอันตราย เช่น วิธีการที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการตรวจจับเพื่อเตรียมการเตือนล่วงหน้า วิธีการในการตรวจจับที่ได้รับการยอมรับ อาจรวมถึงการเฝ้าระวังกระบวนการผลิต และการควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ ด้วยสัญญาณเตือน และ อุปกรณ์ในการตรวจจับ
- ผลจากความล้มเหลวของการควบคุมทางด้านวิศกรรมและการบริหารจัดการ
- พิจารณาองค์ประกอบและข้อจำกัดของมนุษย์ (Human Factor) เช่นข้อจำกัดของชั่วโมงการข้อจำกัดของความเมื่อยล้าซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบในทางลบ ความไม่สมบูรณ์ด้านสุขภาพของพนักงาน ความผิดพลาดในการปฏิบัติงาน ศักยภาพของพนักงาน วุฒิภาวะทางอารมณ์ เป็นต้น
- การประเมินเชิงคุณภาพในด้านความปลอดภัยและผลกระทบด้านสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นได้กับพนักงานในสถานที่ปฏิบัติงาน ในกรณีที่การควบคุมต่าง ๆ ล้มเหลว
- การวิเคราะห์อันตรายต้องพิจารณาถึงโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ ว่ามีมากน้อยเพียงใดโดยจัดระดับโอกาสเป็น 4 ระดับ และ พิจารณาถึงความรุนแรงของเหตุการณ์ต่าง

ๆ ว่าจะก่อให้เกิดถึงผลกระทบที่อาจเกิดต่อบุคคล ชุมชน ทรัพย์สิน หรือสิ่งแวดล้อมมากน้อยเพียงใด โดยจัดระดับความรุนแรงเป็น 4 ระดับ ตามเอกสารแนบ 2 และ 3 ตามลำดับ

- พิจารณาจัดระดับความเสี่ยง โดยพิจารณาถึงผลลัพธ์ของระดับโอกาสคูณกับระดับความรุนแรงที่มีผลกระทบต่อบุคคล ชุมชน ทรัพย์สิน หรือ สิ่งแวดล้อม หากระดับความเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อบุคคล ชุมชน ทรัพย์สิน หรือ สิ่งแวดล้อม มีค่าผลต่างกันให้เลือกระดับความเสี่ยงที่มีค่าสูงกว่าเป็นผลของการประเมินความเสี่ยงในเรื่องนั้น ๆ ระดับความเสี่ยงจัดเป็น 4 ระดับ ตามเอกสารแนบ 4

Type text here

- ผลการวิเคราะห์อันตรายจะนำไปสู่ แผนงานจัดการด้านเสี่ยง หมายถึง แผนลดความเสี่ยง และแผนควบคุมความเสี่ยง โดยพิจารณาตามระดับความเสี่ยง รวมถึงการดำเนินการต่อการติดตามข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้
  - ❖ หากระดับความเสี่ยงที่ "4" ทีมงานวิเคราะห์อันตรายจะต้องแนะนำเพื่อหยุดดำเนินการนั้นทันทีและทำการปรับปรุงแก้ไขเพื่อลดความเสี่ยงก่อนการดำเนินการต่อไป โดยจัดทำแผนงานลดความเสี่ยงลงในแบบฟอร์ม 3SE-F071 และ แผนงานควบคุมความเสี่ยง ในแบบฟอร์ม 3SE-F072
  - ❖ หากระดับความเสี่ยงที่ "3" ทีมงานวิเคราะห์อันตรายจะต้องแนะนำแผนงานลดความเสี่ยงลงในแบบฟอร์ม 3SE-F071 และ แผนงานควบคุมความเสี่ยง ในแบบฟอร์ม 3SE-F072
  - ❖ หากระดับความเสี่ยงที่ "2" ทีมงานวิเคราะห์อันตรายจะต้องแนะนำ แผนงานควบคุมความเสี่ยง ในแบบฟอร์ม 3SE-F072
  - ❖ สำหรับข้อเสนอแนะจากทีมงานวิเคราะห์อันตรายจะต้องนำเสนอแผนการดำเนินการในแบบฟอร์ม 3SE-F071

5.10 รายงานการวิเคราะห์อันตราย ต้องถูกจัดให้มีระบบในการจัดการของข้อแนะนำจากทีมงานวิเคราะห์อันตราย เพื่อให้มั่นใจว่าข้อเสนอแนะนั้นได้รับการแก้ไขได้ทันเวลาและมีการบันทึกเป็นหลักฐาน โดยระบุถึงแผนดำเนินงาน ผู้รับผิดชอบและกำหนดวันแล้วเสร็จ ซึ่งสารให้ฝ่ายปฏิบัติการ ฝ่ายบำรุงรักษา และบุคคลากรอื่นที่เกี่ยวข้องรวมทั้งผู้ที่อาจจะได้รับผลกระทบ และผู้นำทีมงานวิเคราะห์อันตรายจะต้องติดตามผลการดำเนินการอย่าง

5.11 ข้อเสนอแนะในรายงานการวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต จะต้องมีการควบคุมและติดตามอย่างใกล้ชิด ดังนี้

- ข้อเสนอแนะจากการทบทวนการวิเคราะห์อันตรายกระบวนการจะถูกควบคุมและติดตามโดย ผู้นำทีมวิเคราะห์อันตราย PHA Leader

- ข้อเสนอแนะจากการวิเคราะห์อันตรายกระบวนการของการเปลี่ยนแปลงแก้ไขกระบวนการผลิต และกระบวนการผลิตใหม่ จะถูกควบคุมและติดตามโดย ผู้ริเริ่มโครงการ Project Initiator

5.12 ข้อเสนอแนะในรายงานการวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต จะต้องมีสรุปรวมข้อเสนอแนะจากทีมงานวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต ซึ่งรายงานการวิเคราะห์อันตรายจะถูกเก็บรวบรวมและควบคุมโดย

- บริษัท ไทยโพลีอะซีทัล จำกัด คือ ฝ่ายผลิต (Production Department)
- บริษัทไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด คือ วิศวกรกระบวนการผลิต (Process Engineer)

5.13 สำหรับรายงานการวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิตของการเปลี่ยนแปลงแก้ไขกระบวนการผลิต และกระบวนการผลิตใหม่ จะถูกส่งไปยัง ผู้ริเริ่มโครงการ Project Initiator ภายหลังภายหลังจากสิ้นสุดโครงการแล้ว (Project Modification) จะต้องถูกส่งต่อไปยังแผนกต่อไปนี้

- บริษัท ไทยโพลีอะซีทัล จำกัด คือ ฝ่ายผลิต (Production Department)
- บริษัทไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด คือ วิศวกรกระบวนการผลิต (Process Engineer)

5.14 อย่างน้อยทุก ๆ 5 ปี หลังจากได้มีการวิเคราะห์อันตรายจากกระบวนการผลิตแล้ว รวมทั้งมีการขยายหรือเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิต ต้องมีการปรับปรุงข้อมูลการวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิตให้ทันสมัย เพื่อให้มั่นใจว่าการวิเคราะห์อันตราย นั้น ๆ สอดคล้องกับการผลิตในปัจจุบัน.

5.15 ส่วนงานความปลอดภัย จะทำการแจ้งเตือน ไปยังผู้จัดการฝ่ายผลิต ล่วงหน้าอย่างน้อย 2 ปีก่อนถึงกำหนดส่ง รายการวิเคราะห์ความเสี่ยงไปยังกรมโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อให้ฝ่ายที่เกี่ยวข้องได้ทำการทบทวนรายงาน เป็นเวลา 18 เดือน และ การเตรียมเอกสาร 6 เดือน

6. เอกสารอ้างอิง

- 3SE-P306: Process Safety Information Procedure (PSI)
- 3MT-P005: Project and Modification Work Control Procedure
- 3SE-S-MOI-02-RK : ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรมว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยงและการจัดทำแผนงานบริการจัดการความเสี่ยง พ.ศ. 2543
- 3SE-F065: HAZOP Study Form
- 3SE-F066: Checklist Form
- 3SE-F067: What-if Form
- 3SE-F068: Fault Tree Form

- 3SE-F069: FMEA Form
- 3SE-F070: Event Tree Form
- 3SE-F071: Risk Management Plan and Recommendations Follow Up Form
- 3SE-F072: Risk Control Form

7. การบันทึก

- เอกสาร PHA ควรเก็บอย่างน้อย 5 ปี

8. เอกสารแนบ

- เอกสารแนบ 1- Guideword and Process Parameter
- เอกสารแนบ 2- Consequence Likelihood Categories ("L" column)
- เอกสารแนบ 3- Consequence Severity Categories ("S" column)
- เอกสารแนบ 4- Risk Rating Matrix ("R" column)

การพิจารณาถึงการเบี่ยงเบนของสภาพการดำเนินงานปกติเพื่อใช้ในการสถานการณ์ในแต่ละหน่วย(NODE)

สามารถใช้ HAZOP Guide Word และ Process Parameter ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

HAZOP Guide Words

Guide Word	ความหมาย
No, not, none	ไม่มีสิ่งนั้น ๆ ตามที่ออกแบบไว้
More, more of, higher	ปริมาณ มากกว่าค่าที่ออกแบบไว้
Less, less of, lower	ปริมาณ ต่ำกว่าค่าที่ออกแบบไว้
As well as, more than	มีเหตุการณ์ หรือองค์ประกอบอื่นเกิดขึ้น
Part of	มีบางส่วนที่เป็นไปตามสิ่งที่ออกแบบต้องการ
Reverse	เกิดบางอย่างที่ตรงข้ามกับสิ่งที่ออกแบบไว้
Other than, other	มีสิ่งอื่นเกิดขึ้นเพิ่มจากแบบที่ตั้งใจไว้
Where else	เกิดการไหลที่ผิดเป้าหมาย
Before, after	ขั้นตอนการทำงานเกิดการผิดพลาด
Early, late	เวลาผิดไปจากค่าที่ออกแบบไว้
Faster, slower	ขั้นตอนต่าง ๆ ทดุด หรือเริ่มก่อนเวลาที่ออกแบบไว้

Process Parameter

Flow	Level	Viscosity
Pressure	Time	pH
Temperature	Sequence	Signal
Composition	Particle size	Start/stop
Addition	Reaction	Operate
Separation	Phase	Maintain
Mixing	Speed	Services
Stirring	Measure	Communication
Transfer	Control	Psychological
Healthy	Emotional	Knowledge
Human Error		

การจัดระดับโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ (คอลัมน์ "L")

1	มีโอกาสเกิดยาก เช่น ไม่เคยเกิดเลยในช่วงเวลาตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป
2	มีโอกาสในการเกิดน้อย เช่น ความถี่ในการเกิด เกิดขึ้น 1 ครั้งในช่วง 5-10 ปี
3	มีโอกาสในการเกิดปานกลาง เช่น ความถี่ในการเกิด เกิดขึ้น 1 ครั้งในช่วง 1-5 ปี
4	มีโอกาสในการเกิดสูง เช่น ความถี่ในการเกิด เกิดขึ้นมากกว่า 1 ครั้งใน 1 ปี

Type text here

เอกสารแนบ 3- Consequence Severity Categories ("S" column)

การจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบ ("S" Column)

ระดับ	ความรุนแรง	บุคคล	ชุมชน	ทรัพย์สิน	สิ่งแวดล้อม
1	เล็กน้อย	มีการบาดเจ็บเล็กน้อยในระดับปฐมพยาบาล	ไม่มีผลกระทบต่อชุมชนนอกโรงงาน หรือมีผลกระทบเล็กน้อย	ทรัพย์สินเสียหายน้อยมาก หรือไม่เสียหายเลย	เลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเล็กน้อย สามารถควบคุมหรือแก้ไขได้
2	ปานกลาง	มีการบาดเจ็บที่ต้องได้รับการรักษาทางการแพทย์	มีผลกระทบต่อชุมชนนอกโรงงาน และแก้ไขได้ในระยะเวลาสั้น	ทรัพย์สินเสียหายปานกลาง และสามารถดำเนินการผลิตต่อไปได้	มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมปานกลาง สามารถแก้ไขได้ในระยะเวลาสั้น
3	สูง	มีการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยที่รุนแรง	มีผลกระทบต่อชุมชนนอกโรงงาน และต้องใช้เวลาในการแก้ไข	ทรัพย์สินเสียหายมากและต้องหยุดการผลิตในบางส่วน	มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมรุนแรง ต้องใช้เวลาในการแก้ไข
4	สูงมาก	บุคคลภายนอกเสียชีวิต	มีผลกระทบรุนแรงต่อชุมชนเป็นเวลานาน หรือหน่วยของรัฐต้องเข้าดำเนินการแก้ไข	ทรัพย์สินเสียหายมากและต้องหยุดการผลิตทั้งหมด	มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมรุนแรงมาก ต้องใช้ทรัพยากรและเวลามากในการแก้ไข

หมายเหตุ

1) ผลกระทบต่อชุมชน หมายถึงเหตุรำคาญต่อชุมชน การบาดเจ็บ เจ็บป่วยของประชาชน ความเดือดร้อนต่อทรัพย์สินของชุมชนและประชาชน
2) ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หมายถึง การเปลี่ยนโครงสร้างและเสียหายของสิ่งแวดล้อม เช่น อากาศ ดิน แหล่งน้ำ เป็นต้น
3) ความเสียหายของทรัพย์สินในแต่ละระดับโรงงานสามารถกำหนดขึ้นเองตามความเหมาะสม โดยพิจารณาถึงขีดความสามารถของโรงงาน
4) ในการจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ต่าง ๆที่ส่งผลกระทบต่อบุคคล ชุมชน สิ่งแวดล้อม และทรัพย์สิน มีค่าแตกต่างกัน ให้เลือกระดับความรุนแรงที่สูงที่สุด

เอกสารแนบ 4- Risk Ranking Matrix ("R" column)

Risk Rating Matrix

การจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ต่าง ๆที่ส่งผลกระทบ(S)	การจัดระดับโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ (คอลัมน์ "L")			
	1	2	3	4
1	1	2	3	4
2	2	4	6	8
3	3	6	9	12
4	4	8	12	16

การจัดระดับความเสี่ยงอันตราย (คอลัมน์ "R")

ระดับความเสี่ยง	คะแนน	ความหมาย
1	1-2	ความเสี่ยงเล็กน้อย
2	3-6	ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม
3	8-9	ความเสี่ยงสูง ต้องมีการดำเนินงานเพื่อลดความเสี่ยง
4	12-16	ความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ ต้องหยุดดำเนินกระบวนการปรับปรุงเพื่อลดความเสี่ยงลงทันที

เอกสารแนบ 6 วิธีพิจารณาการเลือกใช้วิธีประเมินความเสี่ยงที่เหมาะสม

1. Hazard and Operability Study (HAZOP) เป็นการวิเคราะห์หาอันตรายและปัญหาของระบบต่างๆซึ่งอาจจะเกิดจากความไม่สมบูรณ์ในการออกแบบที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้ตั้งใจ ด้วยการตั้งคำถามโดยใช้ HAZOP Guide Words มาประกอบกับปัจจัยในกระบวนการผลิตที่ออกแบบไว้ หรือความบกพร่องและความผิดปกติในการทำงาน เช่น อัตราการไหล อุณหภูมิ ความดัน เป็นต้น

2. What-if Analysis เป็นการวิเคราะห์หาอันตรายโดยใช้คำถาม " จะเกิดอะไรขึ้น...ถ้า...." และหาคำตอบให้คำถามเหล่านั้น โดยการทบทวนจะเริ่มจาก คำถาม What if โดยพิจารณาถึงอันตราย ผลที่จะตามมา มาตรการลดผลกระทบ รวมถึงข้อเสนอแนะในการป้องกันอันตราย

3. Checklist เป็นวิธีการนำแบบสำรวจไปใช้ในการดำเนินการตรวจสอบการดำเนินงานเพื่อค้นหาอันตราย แบบตรวจจะประกอบไปด้วยหัวข้อคำถามที่เกี่ยวข้องกับงานดำเนินการต่างๆ เพื่อตรวจสอบว่าได้ปฏิบัติตามมาตรฐานการออกแบบ มาตรฐานการปฏิบัติงานหรือกฎหมาย และนำผลการตรวจสอบมาชี้บ่งอันตราย

4. Fault Tree Analysis เป็นวิธีการชี้บ่งอันตรายที่เน้นถึงอุบัติเหตุหรืออุบัติภัยร้ายแรงที่เกิดขึ้นหรือคาดว่าจะเกิดขึ้น เพื่อนำไปวิเคราะห์หาสาเหตุที่เกิดขึ้น โดยขั้นตอนจะเริ่มวิเคราะห์จากอุบัติเหตุหรืออุบัติภัยร้ายแรงที่เกิดขึ้นหรือคาดว่าจะเกิดขึ้น เพื่อพิจารณาหาเหตุการณ์แรกก่อน แล้วนำมาตกลงว่าเกิดจากเหตุการณ์ย่อยอะไรให้บ้าง เกิดขึ้นได้อย่างไร และจะสิ้นสุดการวิเคราะห์เมื่อพบว่าสาเหตุมาจากความบกพร่องของเครื่องจักร อุปกรณ์ หรือจากการปฏิบัติงาน

5. Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) เป็นการชี้บ่งอันตรายโดยใช้วิธีการวิเคราะห์ในรูปแบบความล้มเหลวและผลที่เกิดขึ้น ซึ่งเป็นการตรวจสอบชิ้นส่วนเครื่องจักรอุปกรณ์ในแต่ละส่วนแล้วนำผลของความล้มเหลวนั้นมาวิเคราะห์ถึงผลที่จะเกิดขึ้นตามมา