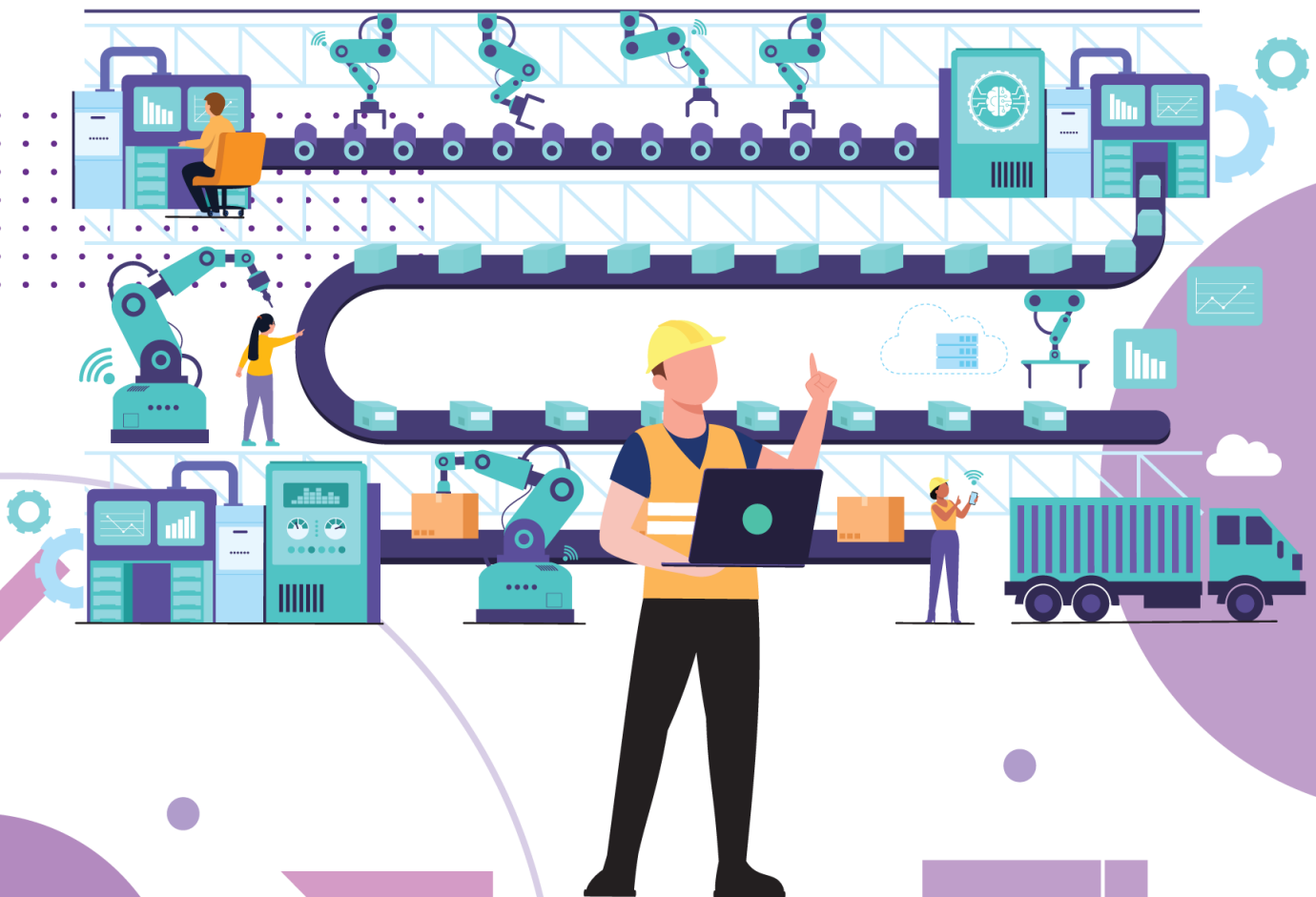




แนวปฏิบัติ การจัดการการเปลี่ยนแปลง

Guidelines for Management of Change



สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

Thailand Institute Of Occupational Safety And Health (Public Organization)



ชื่อหนังสือ : แนวปฏิบัติการจัดการการเปลี่ยนแปลง
(Guidelines for Management of Change)
(สสพท. 3-3-03-01-00-2564)

ชื่อผู้แต่ง : คณะทำงานจัดทำแนวปฏิบัติการจัดการการเปลี่ยนแปลง

ปีที่พิมพ์ : พ.ศ.2564

จัดทำโดย : สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

ISBN (E-Book) : 978-616-8026-27-4

คณะอนุกรรมการวิชาการ

1.	นายกฤษฎา	ชัยกุล	ประธานคณะอนุกรรมการ
2.	นางสาวสุดิศา	กรังไกรวงศ์	อนุกรรมการ
3.	รศ.สรารุช	สุธรรมมาสา	อนุกรรมการ
4.	ดร.เด่นศักดิ์	ยกยอน	อนุกรรมการ
5.	นางสาวปริญนันท์	ลิขิตสานต์	อนุกรรมการ
6.	นางสาวบุษกร	แสนสุข	อนุกรรมการ
7.	นายพงษ์สิทธิ์	ศิริฤกษ์อุดมพร	อนุกรรมการ
8.	นายชลธิป	อินทรมารุต	อนุกรรมการ
9.	นายบัญชา	ศรีธนาอุทัยกร	อนุกรรมการ
10.	นายพฤทธิ์ฤทธิ์	เลิศลีลาภิจจา	อนุกรรมการและเลขานุการ
11.	ผศ.ดร.ชลฤทธิ์	เหลืองจินดา	อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
12.	นายประเสริฐ	เหล่าบุศณอนันต์	อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
13.	ดร.พรณทิวา	นวะมะรัตน์	อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

คณะกรรมการจัดทำแนวปฏิบัติการจัดการการเปลี่ยนแปลง

1. ดร.เด่นศักดิ์ ยกยอน ประธานคณะกรรมการ
คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
2. นายสรรรวิศ อยู่วัฒนา คณะทำงาน
บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
3. นายวีระพงษ์ วิริยะปัญญา คณะทำงาน
บริษัท เอ็นพีซี เซฟตี้ แอนด์ เอ็นไวรอนเมนทอล เซอร์วิส จำกัด
4. นายพรชัย เรืองจิตชัชวาลย์ คณะทำงาน
บริษัท เอสเอชพีพี (ประเทศไทย) จำกัด
5. นายสันทัต จารุกิจพัฒน์ คณะทำงาน
บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน)
6. นายกุลพัฒน์ ตันนะไพบูรณ์ คณะทำงาน
บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน)
7. นายจุมพฏ เกตุแก้ว คณะทำงาน
บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน)
8. ผศ.ดร.ชลฤทธิ์ เหลืองจินดา คณะทำงานและเลขานุการ
สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)
9. ดร.ธนวรรณ ฤทธิชัย คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ
สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)
10. นางสาวกฤตติกา เหล่าวัฒนโรจน์ คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ
สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)
11. นางสาวสุภารัตน์ คะตา คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ
สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

คำนำ

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน) หรือ สสพท. เป็นหน่วยงานภายใต้การกำกับดูแลของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริม ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และมีอำนาจหน้าที่ คือ การพัฒนาและสนับสนุนการจัดทำมาตรฐาน คู่มือ และแนวปฏิบัติ เพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

สสพท. จึงได้จัดทำแนวปฏิบัติการจัดการการเปลี่ยนแปลง (Guidelines for Management of Change) เพื่อเป็นแนวทางให้สถานประกอบกิจการสามารถปฏิบัติตามมาตรฐานการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และเป็นแนวทางให้บุคลากรหรือผู้ปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยในการทำงาน ใช้เป็นแนวปฏิบัติในการผนวกเข้ากับการบริหารความเปลี่ยนแปลงขององค์กร เพื่อนำไปสู่การจัดการในส่วนของความปลอดภัยฯ อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งที่จะนำไปสู่การบริหารจัดการความเสี่ยงขององค์กร ทั้งทางด้านการผลิต คุณภาพ ต้นทุน และความปลอดภัยที่สำคัญของระบบบริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน โดยแนวปฏิบัติฉบับนี้ได้อธิบายแนวทางการดำเนินการจัดการการเปลี่ยนแปลง เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องภายในองค์กร หรือ สถานประกอบกิจการที่จะจัดทำระบบบริหารจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานมีความเข้าใจมากขึ้นและสามารถดำเนินการได้ครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ อีกทั้งสามารถนำไปปฏิบัติจัดทำเป็นคู่มือปฏิบัติงานว่าด้วยความปลอดภัยฯ ในการทำงานของสถานประกอบกิจการ เพื่อการฝึกอบรมหรือแจกจ่ายให้ผู้ปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยฯ ได้ถือปฏิบัติอย่างถูกต้องปลอดภัย สามารถประยุกต์ใช้ตามความเหมาะสมเพื่อลดอันตรายที่อาจนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุ ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

แนวปฏิบัติการจัดการการเปลี่ยนแปลงฉบับนี้ได้ดำเนินการตามกระบวนการจัดทำแนวปฏิบัติของสสพท. มีการจัดทำร่างโดยคณะทำงานผู้เชี่ยวชาญ ผ่านการระดมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ ผู้มีประสบการณ์ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผ่านการกลั่นกรองโดยคณะอนุกรรมการวิชาการรวมถึงได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการสถาบันส่งเสริมความปลอดภัยฯ เรียบร้อยแล้ว

ประกาศ ณ วันที่ 7 กันยายน 2564



(นายวรานนท์ ปีติวรรณ)

ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมความปลอดภัย
อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คณะกรรมการวิชาการ	ก
คณะทำงานจัดทำแนวปฏิบัติการจัดการการเปลี่ยนแปลง	ข
คำนำ	ค
สารบัญ	ง
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 วัตถุประสงค์	2
1.2 ขอบเขต	2
1.3 คำจำกัดความ	3
บทที่ 2 หน้าที่และความรับผิดชอบสำหรับการจัดการการเปลี่ยนแปลง	6
2.1 ผู้ริเริ่มการเปลี่ยนแปลง	6
2.2 คณะทำงานทบทวนการเปลี่ยนแปลง	6
2.3 ผู้อนุมัติการเปลี่ยนแปลง	7
บทที่ 3 ขั้นตอนการดำเนินการจัดการการเปลี่ยนแปลง	8
3.1 ขั้นตอนที่ 1 ระบุปัญหา/โอกาส และขออนุมัติการเปลี่ยนแปลง	9
3.2 ขั้นตอนที่ 2 ประเมินความเสี่ยงของการเปลี่ยนแปลง	10
3.3 ขั้นตอนที่ 3 อนุมัติการเปลี่ยนแปลง	12
3.4 ขั้นตอนที่ 4 ดำเนินการเปลี่ยนแปลง	13
3.5 ขั้นตอนที่ 5 ตรวจสอบ และเริ่มเดินเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือ	13
3.6 ขั้นตอนที่ 6 ทวนสอบ และปิดงาน	14
บทที่ 4 การจัดทำระบบการจัดการการเปลี่ยนแปลง	18
บทที่ 5 การตรวจประเมินระบบการจัดการการเปลี่ยนแปลง	20
เอกสารอ้างอิง	21
ภาคผนวก	22
ภาคผนวก ก ตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงที่เท่าเทียมกันและไม่ใช้การเปลี่ยนแปลงที่เท่าเทียมกัน	23
ภาคผนวก ข แบบขออนุญาตการจัดการการเปลี่ยนแปลง	27
ภาคผนวก ค แบบประเมิน กำหนดอันตรายและการควบคุม	31

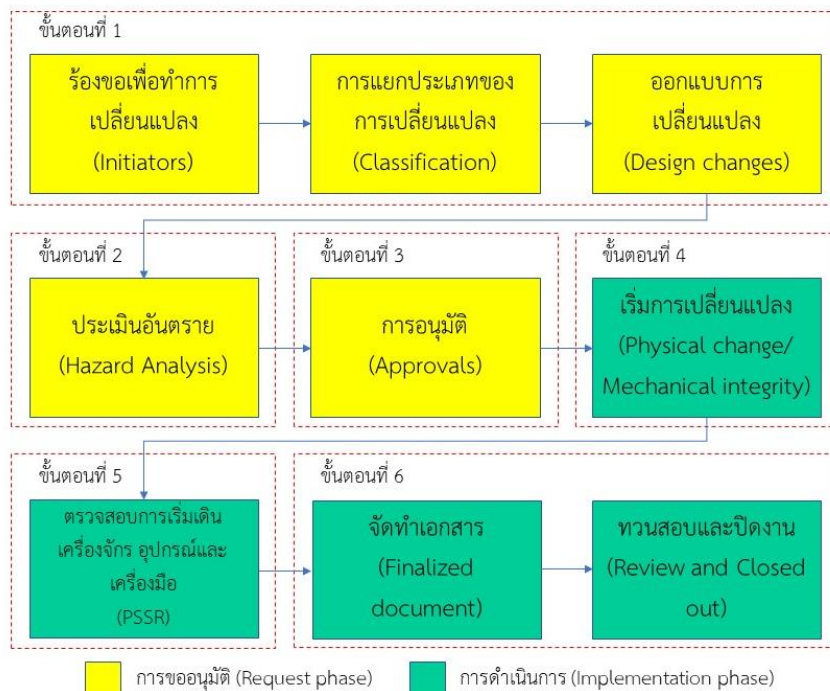
สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
ภาคผนวก ง แบบชี้บ่งอันตรายด้วยวิธี HAZOP	35
ภาคผนวก จ แบบชี้บ่งอันตรายด้วยวิธี JSA	36
ภาคผนวก ฉ แบบชี้บ่งอันตรายด้วยวิธี What If	37
ภาคผนวก ช แบบชี้บ่งอันตรายด้วยวิธี FMEA	38
ภาคผนวก ซ แบบชี้บ่งอันตรายด้วยวิธี ETA	39
ภาคผนวก ฌ แบบทบทวนความปลอดภัยก่อนการเริ่มเดินเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือ	40
ภาคผนวก ฎ กรณีศึกษาการจัดการการเปลี่ยนแปลง	54

บทที่ 1

บทนำ

การจัดการการเปลี่ยนแปลง (Management of Change ; MOC) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของระบบบริหารความเสี่ยง (Manage risk) เพื่อให้มั่นใจได้ว่า “การเปลี่ยนแปลง” ที่จะเกิดขึ้นนั้นไม่ก่อให้เกิดอันตรายชนิดใหม่ขึ้นในกระบวนการผลิต หรือเพิ่มความเสี่ยงของอันตรายชนิดเดิมมากขึ้นโดยไม่มีใครรู้ การจัดการการเปลี่ยนแปลงเป็นกลไกในการควบคุมกิจกรรมต่าง ๆ ขององค์กรโดยมีกระบวนการทบทวนความเสี่ยงอันตราย ระบบความปลอดภัยและการอนุมัติในการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ต่อการออกแบบดั้งเดิม หรือเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิต หรือกิจกรรมใด โดยก่อนที่จะเริ่มดำเนินการต้องทำการศึกษาอันตราย และ/หรือประเมินความเสี่ยง และมีวิธีการดำเนินงานควบคุมความเสี่ยงจากกิจกรรมที่เกิดขึ้นเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ และเพื่อสื่อสารหรือฝึกอบรมกับผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ทุกคนตระหนักรู้ถึงอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานเอง หรือผู้รับเหมา หรือต่อสาธารณะ โดยทุกคนได้รับรู้ถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น นำไปสู่การปรับปรุงข้อมูลความปลอดภัยกระบวนการ และแนวปฏิบัติฯ ให้มีประสิทธิภาพและปลอดภัย โดยปรับปรุงระบบข้อมูลและเอกสารให้ทันสมัยอยู่เสมอ ดังภาพที่ 1-1



ภาพที่ 1-1 วงจรกระบวนการ MOC (Rainer Hoff, 2007)

1.1 วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงานการจัดการการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น
- 2) เพื่อสามารถจัดการกับความเสี่ยงในกิจกรรมที่มีการเปลี่ยนแปลง ยกเว้นการเปลี่ยนแปลงที่เท่าเทียมกันได้อย่างเหมาะสม ปลอดภัย มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล
- 3) เพื่อให้แน่ใจว่าการเปลี่ยนแปลงถาวร ชั่วคราว หรือกรณีฉุกเฉินได้รับการจัดการอย่างเหมาะสม

1.2 ขอบเขต

แนวปฏิบัติการจัดการการเปลี่ยนแปลงครอบคลุมการดำเนินงานของกิจกรรมที่มีการเปลี่ยนแปลง ที่อาจส่งผลให้เกิดผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญ ยกเว้นการเปลี่ยนแปลงที่เท่าเทียมกัน ซึ่งเป็นการเปลี่ยนทดแทนที่มีคุณสมบัติตามที่ออกแบบ ดังแสดงใน **ภาคผนวก ก** ซึ่งผู้ริเริ่มการเปลี่ยนแปลงต้องดำเนินการตามขั้นตอนปฏิบัติเพื่อการจัดการการเปลี่ยนแปลง โดยควรพิจารณาประเภทการเปลี่ยนแปลง และพิจารณาขอบเขตต่าง ๆ ที่เกิดผลกระทบต่อข้อมูลความปลอดภัยกระบวนการผลิต (Process Safety Information; PSI) อย่างมีนัยสำคัญเกิดขึ้น โดยพิจารณาขอบเขตต่าง ๆ เบื้องต้นดังนี้

1) การเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิต (เปลี่ยนอุปกรณ์ หรือวิธีการผลิต รวมถึงเงื่อนไขกฎเกณฑ์ในการผลิต) ตัวอย่างเช่น

- ก. การเปลี่ยนแปลงวัตถุดิบและสารเคมี รวมถึงลักษณะของวัตถุดิบและสารเคมีในกระบวนการผลิต
- ข. การปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ในกระบวนการผลิต
- ค. การเปลี่ยนแปลงขั้นตอนการปฏิบัติงาน
- ง. การปรับเปลี่ยนซอฟต์แวร์

จ. การเปลี่ยนแปลงระบบควบคุมกระบวนการ และตัวแปรในการควบคุมกระบวนการผลิตและระบบการขนส่ง รวมถึงการเปลี่ยนแปลงค่าตัวแปรในการควบคุม เช่น อุณหภูมิ เวลา เป็นต้น

2) การเปลี่ยนแปลงเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือ ซึ่งต้องทำการเปลี่ยนระเบียบวิธีการทำงาน

3) การปรับเปลี่ยนพื้นที่โรงงาน เครื่องจักร หรืออุปกรณ์สิ่งอำนวยความสะดวก ซึ่งเป็นการเปลี่ยนสิ่งที่ไม่นอกเหนือจากการออกแบบดั้งเดิม ซึ่งต้องทำการเปลี่ยนผังโรงงาน

4) การเปลี่ยนแปลงแผนผังระบบท่อและอุปกรณ์เครื่องมือวัด

5) การเปลี่ยนแปลงเครื่องมือและระบบความปลอดภัย เช่น ระบบตรวจจับและระงับอัคคีภัย โดยทั่วไปโรงงานย่อมมีการเปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์ หรือการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานที่เปลี่ยนไปโดยอาจเป็นการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ (Major Change) หรือการปรับเปลี่ยนเล็กน้อย (Minor Change) และอาจเป็นการเปลี่ยนแปลงในสถานการณ์ฉุกเฉิน (Emergency Change) จากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นตาม

บริบทเหตุการณ์ภายนอก (External circumstances) ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อแผนฉุกเฉินในการควบคุมอุบัติเหตุร้ายแรง (Major Accident Hazards) เป็นต้น

ดังนั้น เพื่อให้มั่นใจว่าการเปลี่ยนแปลงที่กำลังจะเกิดขึ้นนั้นผ่านการพิจารณาด้านความปลอดภัย การจัดการการเปลี่ยนแปลงจึงต้องได้รับการปฏิบัติ และควบคุมดูแล ครอบคลุมตลอดทุกช่วงเวลาได้แก่

1) ระยะเวลาระบุปัญหาและโอกาส (Problem /Opportunity Identified) หรือความจำเป็นที่จะทำการเปลี่ยนแปลง

2) ประเมินความเสี่ยงของการเปลี่ยนแปลง (Evaluate Risk and Hazard from Change)

3) อนุมัติการเปลี่ยนแปลง (Approve for Change)

4) ดำเนินการเปลี่ยนแปลง (Change Implementation)

5) ตรวจสอบและเริ่มเดินเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือ (Startup)

6) ทวนสอบและปิดงาน (Review and Closed-Out)

จากขอบเขตที่กล่าวมา แนวปฏิบัตินี้จะไม่ครอบคลุมการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างทรัพยากรบุคคล เช่น การเปลี่ยนแปลงผังองค์กร การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งบุคลากร เป็นต้น

1.3 คำจำกัดความ

1.3.1 ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน หมายถึง การกระทำหรือสภาพการทำงาน ซึ่งปลอดจากเหตุอันจะทำให้เกิดการประสพอันตรายต่อชีวิต ร่างกาย จิตใจหรือสุขภาพอนามัย อันเนื่องมาจากการทำงานหรือเกี่ยวกับการทำงาน

1.3.2 ความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย สภาพแวดล้อมในการทำงาน และสิ่งแวดล้อม (Occupational Safety Health and Environmental Risk) หมายถึง ผลลัพธ์ของความน่าจะเป็นเกิดอันตรายและผลจากอันตรายนั้น โดยความเสี่ยงในระดับสูงจำเป็นต้องเพิ่มมาตรการควบคุม

1.3.3 การจัดการการเปลี่ยนแปลง (Management of Change; MOC) หมายถึง กระบวนการที่จัดการการเปลี่ยนแปลงอย่างเป็นระบบเพื่อให้มั่นใจว่าความเสี่ยงด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม จะได้รับการชี้แจง ประเมินผล และกำหนดมาตรการบรรเทาและควบคุมที่เหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาที่เกี่ยวข้อง

1.3.4 การเปลี่ยนแปลงถาวร (Permanent Change) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิต ตามขอบเขตที่ระบุไว้ในข้อ 1.2 ซึ่งแตกต่างไปจากสิ่งที่กำหนดไว้จากการออกแบบ (Specification) ดั้งเดิมและมีการใช้งานอย่างถาวรหลังจากเปลี่ยนแปลงเรียบร้อยแล้ว

1.3.5 การเปลี่ยนแปลงชั่วคราว (Temporary Change) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงเพื่อใช้งานตามวัตถุประสงค์ในระยะเวลาที่กำหนด และจะต้องดำเนินการเปลี่ยนกลับคืนสู่ภาวะปกติ (Normal Conditions) เมื่อการใช้งานเสร็จสิ้น โดยมีระยะเวลาไม่เกิน 90 วัน การเปลี่ยนแปลงประเภทนี้มักจะนำมาใช้เพื่อให้การดำเนินงานในขณะที่ชิ้นส่วนของอุปกรณ์ได้รับการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนกระบวนการเปลี่ยนแปลงชั่วคราว ซึ่งระยะเวลาที่เสนอสำหรับการเปลี่ยนแปลงชั่วคราวจะต้องระบุไว้อย่างชัดเจนในแบบขออนุญาตจัดการการเปลี่ยนแปลง (MOC Request Form) ดังแสดงในภาคผนวก ข

1.3.6 การเปลี่ยนแปลงแบบฉุกเฉิน (Emergency Change) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงในกรณีเร่งด่วน เช่น เกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินในกระบวนการผลิต จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ เครื่องมือ หรือวิธีการทำงานต่างจากภาวะปกติ (Normal Operations) แต่ต้องคำนึงถึงการชี้แจง ประเมิน และควบคุมอันตราย อย่างเคร่งครัดตามหลักการบริหารการเปลี่ยนแปลง

1.3.7 การทบทวนความปลอดภัยก่อนการเริ่มเดินเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือ (Pre-startup Safety Review; PSSR) หมายถึง การตรวจสอบความปลอดภัยก่อนการเริ่มเดินเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือ เป็นส่วนหนึ่งของขั้นตอนในกระบวนการจัดการการเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ เครื่องจักร กระบวนการ สารเคมี เพื่อให้การเริ่มเดินเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือเป็นไปอย่างปลอดภัย รวมถึงการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจในการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับผู้ที่เกี่ยวข้อง

1.3.8 การเปลี่ยนแปลงที่เท่าเทียมกัน (Replacement-in-Kind; RIK) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงที่เหมือนเดิมทุกประการ หรือการเปลี่ยนแปลงที่เป็นไปตามที่กำหนดไว้จากการออกแบบ (Specification) ดั้งเดิม เช่น การเปลี่ยนชิ้นส่วนอะไหล่ หรือวิธีการผลิต รวมถึงเงื่อนไขกฎเกณฑ์ในการผลิต ดังแสดงในภาคผนวก ก ตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงที่เท่าเทียมกันและไม่ใช้การเปลี่ยนแปลงที่เท่าเทียมกัน ตัวอย่าง RIK การจัดเปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่นจากผู้จัดจำหน่ายรายเดิมเป็นรายใหม่ แต่เป็นเกรดเท่ากันตามที่กำหนดไว้โดยผู้ผลิตเครื่องยนต์

1.3.9 การเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ (Major Change) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงที่มีผลกระทบเชิงเทคโนโลยี เช่น เทคโนโลยีการผลิต วัสดุหรือสารเคมีที่ใช้ในการผลิต เทคโนโลยีของอุปกรณ์ที่ใช้ โดยจำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญหลายสาขาวิชา และการตัดสินใจจากผู้มีอำนาจอนุมัติ

1.3.10 การเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย (Minor Change) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงอื่น ๆ ที่ไม่เข้าข่ายการเปลี่ยนแปลงที่เท่าเทียมกัน ซึ่งจะมีการใช้เครื่องมือหรือวิธีการประเมินความเสี่ยงที่แตกต่างออกไป

1.3.11 Bow-Tie Analysis หมายถึง การใช้แผนภาพเชื่อมโยงองค์ประกอบสำคัญในการบริหารความเสี่ยง มีวัตถุประสงค์เพื่อสื่อสารประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความเสี่ยง ทั้งสาเหตุ ผลกระทบ และกลไกการควบคุมต่าง ๆ

1.3.12 Layer of Protection Analysis (LOPA) หมายถึง การวิเคราะห์ชั้นความปลอดภัย ประกอบด้วย การประมาณค่าความถี่กับการหาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น โดยการประมาณค่าความถี่นั้นจะประเมินในลักษณะกึ่งเชิงปริมาณ ส่วนการหาค่าความรุนแรงหรือผลกระทบนั้นจะประเมินในเชิงคุณภาพ

และคำนวณหาความถี่ในการเกิดเหตุการณ์ใหม่อีกครั้ง โดยพิจารณาหาความถี่ที่ลดลงซึ่งพิจารณาการมีอยู่ของชั้นความปลอดภัยที่เป็นอิสระต่อกัน ซึ่งวิธีนี้ก็ได้อ้างอิงไว้ในมาตรฐาน IEC 61508 Part 5 Annex F

1.3.13 HAZOP (Hazard and Operability Study) หมายถึง วิธีการชี้บ่งอันตรายสำหรับกระบวนการใดที่มีการออกแบบกำหนดค่าควบคุมปัจจัยต่าง ๆ ไว้ แล้วชี้บ่งว่าถ้าเบี่ยงเบนไปจากค่าควบคุมจะมีผลเกิดขึ้นอย่างไร และสาเหตุที่ทำให้เกิดการเบี่ยงเบน

1.3.14 FMEA หมายถึง วิธีการชี้บ่งอันตรายที่ต้องทำการวิเคราะห์โดยผู้ชำนาญานั้น ๆ ซึ่งเป็นการวิเคราะห์หาความล้มเหลวของอุปกรณ์ หรือสิ่งใด ๆ แล้ววิเคราะห์หาสาเหตุและผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากความล้มเหลวนั้น ความล้มเหลวหมายถึงการชำรุด เสียหาย หรือเบี่ยงเบนไปจากปกติหรือมาตรฐานที่กำหนด แล้วพิจารณามาตรการควบคุมป้องกันที่มีอยู่แล้ว และมาตรการที่ควรเพิ่มเติม

1.3.15 Checklist หมายถึง วิธีการชี้บ่งอันตรายที่ได้สังเคราะห์เป็นมาตรการแล้ว คือ กฎหมายและมาตรฐาน โดยนำข้อกำหนดในแต่ละข้อของกฎหมายและมาตรฐานมาใส่ในตาราง Checklist เรียกว่า แบบชี้บ่งอันตราย

1.3.16 What - if หมายถึง วิธีการชี้บ่งอันตรายที่ดำเนินการโดยกลุ่มคนที่มีประสบการณ์ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง มาระดมสมองร่วมกันจัดทำทะเบียนรายการคำถามที่เกี่ยวข้องกับอันตรายที่เฉพาะเจาะจงที่อาจเกิดขึ้นในเรื่องนั้น แล้วส่งผลกระทบให้เกิดเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ขึ้น โดยใช้คำถาม “จะเกิดอะไรขึ้นถ้า...”

1.3.17 HAZID (Hazard Identification) หมายถึง วิธีการชี้บ่งอันตรายสำหรับกระบวนการค้นหาอันตรายที่มีอยู่และการระบุลักษณะของอันตรายโดยทำเป็นหมวดหมู่อันตรายและคำแนะนำ เช่น ไม่ สูง ต่ำ เป็นต้น

1.3.18 JSA (Job Safety Analysis) หมายถึง วิธีการชี้บ่งอันตรายในแต่ละขั้นตอนของแต่ละงานหรือกิจกรรมโดยหัวหน้างานเลือกจังหวะการทำงาน (Job Step) ในแต่ละขั้นตอน แล้ววิเคราะห์ว่าผู้ปฏิบัติงานจะสัมผัสกับสิ่งอันตรายในลักษณะอันตรายใดจนทำให้ได้รับบาดเจ็บ หรือเสียชีวิต รวมถึงทรัพย์สินเสียหาย ซึ่งมาตรการที่ได้จากการวิเคราะห์นำไปใช้เป็นส่วนหนึ่งในการจัดทำข้อบังคับว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานตามกฎหมาย

บทที่ 2

หน้าที่และความรับผิดชอบสำหรับการจัดการการเปลี่ยนแปลง

2.1 ผู้ริเริ่มการเปลี่ยนแปลง (MOC Originator) มีหน้าที่รับผิดชอบดังนี้

- 1) จัดเตรียมข้อมูลพื้นฐานและเอกสารประกอบที่เกี่ยวข้องกับงานที่จะดำเนินการเปลี่ยนแปลงให้ครบถ้วน
- 2) พิจารณาและนำเสนอรายชื่อสมาชิกที่เกี่ยวข้องในการร่วมประเมินอันตราย และความเสี่ยงของงานที่จะดำเนินการเปลี่ยนแปลงต่อผู้อนุมัติ
- 3) ร่วมเป็นส่วนหนึ่งในขั้นตอนการระบุ ประเมินความเสี่ยง รวมถึงการหามาตรการป้องกัน
- 4) นำเสนองานที่ต้องการเปลี่ยนแปลงให้กับผู้อนุมัติพิจารณา
- 5) ประสานงานร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเริ่มดำเนินการเปลี่ยนแปลงตามที่ออกแบบไว้
- 6) ประสานงานร่วมกับบุคลากรที่เกี่ยวข้อง เพื่อดำเนินการตามขั้นตอนการทบทวนความปลอดภัยก่อนการเริ่มเดินเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือ
- 7) ติดตามรายการดำเนินการคงค้างทั้งหมด รวมถึงเอกสารที่มีการแก้ไขเปลี่ยนแปลงจากผู้ที่เกี่ยวข้องให้แล้วเสร็จ และดำเนินการจัดเก็บตามระบบการจัดเก็บเอกสารขององค์กร
- 8) ดำเนินการยื่นขออนุมัติปิดงานการเปลี่ยนแปลงตามระบบ

2.2 คณะทำงานทบทวนการเปลี่ยนแปลง (MOC Review Team) เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพของการตรวจสอบ และทบทวนความเสี่ยงของการเปลี่ยนแปลง คณะทำงานทบทวนการเปลี่ยนแปลงควรประกอบด้วยตัวแทนจากหน่วยงานผลิต หน่วยงานบำรุงรักษา เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย และ/หรือหน่วยงานความปลอดภัยเป็นพื้นฐานรวมถึงผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน โดยคณะทำงานมีหน้าที่รับผิดชอบดังนี้

- 1) ให้ความร่วมมือ สนับสนุน และให้ข้อเสนอแนะในการประเมินอันตราย และความเสี่ยงของงานที่จะดำเนินการเปลี่ยนแปลงโดยเครื่องมือที่เหมาะสม ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) ดำเนินการตามที่ได้รับมอบหมายจากคณะทำงานทบทวนการเปลี่ยนแปลง หรือผู้อนุมัติการเปลี่ยนแปลง รวมถึงการตรวจสอบและแก้ไขรายการคงค้างต่าง ๆ จนแล้วเสร็จ
- 3) ให้คำปรึกษา แนะนำ และชี้แนะแนวทางการจัดการการเปลี่ยนแปลงที่เหมาะสม

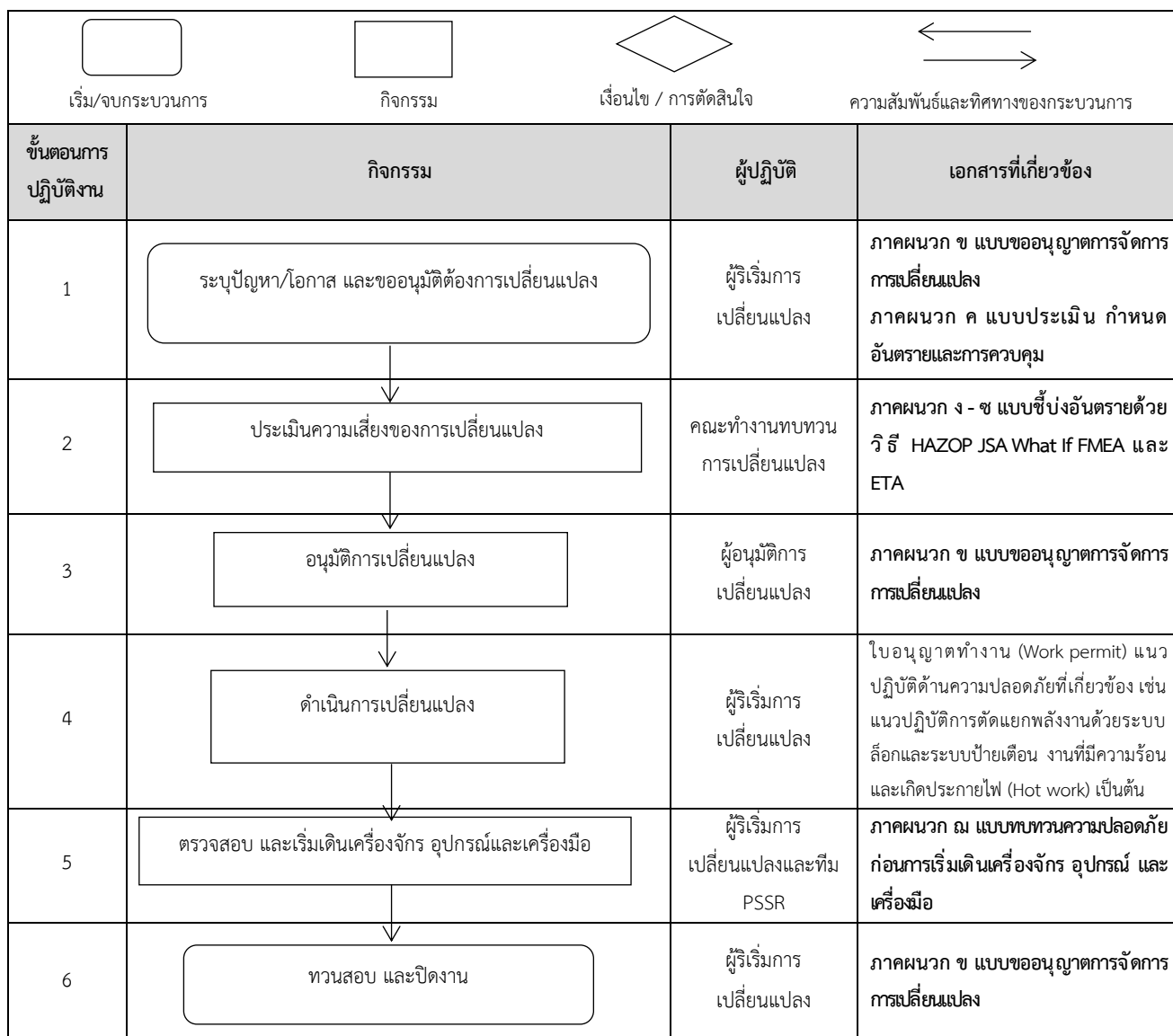
2.3 ผู้อนุมัติการเปลี่ยนแปลง (MOC Authorizer) มีหน้าที่รับผิดชอบดังนี้

- 1) พิจารณาความครบถ้วนของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาสำหรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น และให้การสนับสนุนทางด้านบุคลากรที่จำเป็น
- 2) พิจารณาอนุมัติการเปลี่ยนแปลงจากผลการประเมิน และมาตรการควบคุมทั้งหมดที่ได้จากการทบทวนของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขา
- 3) พิจารณาอนุมัติการเริ่มเดินเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือ
- 4) ทวนสอบในขอบเขตที่รับผิดชอบเพื่อป้องกันการดำเนินการเปลี่ยนแปลงโดยไม่มีการขออนุมัติ และเน้นย้ำถึงความสำคัญของกระบวนการ รวมถึงติดตามรายการการเปลี่ยนแปลงที่คงค้างอย่างสม่ำเสมอ

บทที่ 3

ขั้นตอนการดำเนินการจัดการการเปลี่ยนแปลง

หลักการของการดำเนินการจัดการการเปลี่ยนแปลงประกอบด้วยขั้นตอนพื้นฐานแสดงดังภาพที่ 3-1
สรุปขั้นตอนการดำเนินการจัดการการเปลี่ยนแปลง (Management of Change) เพื่อใช้ในการออกแบบขั้นตอน
การปฏิบัติงานของกระบวนการจัดการการเปลี่ยนแปลงในองค์กรให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย



ภาพที่ 3-1 สรุปขั้นตอนการดำเนินการจัดการการเปลี่ยนแปลง (Management of Change)

3.1 ขั้นตอนที่ 1 ระบุปัญหา/โอกาส และขออนุมัติต้องการเปลี่ยนแปลง

1) ผู้ริเริ่มการเปลี่ยนแปลงพิจารณาว่าการเปลี่ยนแปลงเป็นไปตามเงื่อนไขแนวปฏิบัติการจัดการการเปลี่ยนแปลงฉบับนี้หรือไม่ หากใช่ให้ดำเนินการตามขั้นตอนการดำเนินการจัดการการเปลี่ยนแปลง พร้อมระบุประเภทของการเปลี่ยนแปลง หากไม่เข้าช่วยให้ดำเนินการจัดการตามขั้นตอนการปฏิบัติงานที่มีระบุไว้

ประเภทการเปลี่ยนแปลง

ผู้ริเริ่มการเปลี่ยนแปลงต้องทำตามขั้นตอนปฏิบัติเพื่อบริหารความเปลี่ยนแปลง โดยควรพิจารณาประเภทสิ่งที่ต้องการเปลี่ยนแปลง ดังต่อไปนี้

การแบ่งประเภทการเปลี่ยนแปลงตามลักษณะของทรัพย์สิน

- (1) การปรับเปลี่ยนพื้นที่โรงงาน เครื่องจักร
- (2) การเปลี่ยนสิ่งทีนอกเหนือจากการออกแบบดั้งเดิม หรือโครงสร้างเดิม หรือเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิต
- (3) การเปลี่ยนแปลงกระบวนการทางเทคโนโลยี
- (4) การเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์สิ่งอำนวยความสะดวก
- (5) การปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิต และตัวแปรในควบคุมกระบวนการผลิต
- (6) การเปลี่ยนแปลงวิธีการควบคุมตัวแปรในกระบวนการดำเนินงาน เช่น อุณหภูมิ เวลา เป็นต้น
- (7) การปรับเปลี่ยนวัสดุ (Materials) ในกระบวนการผลิต
- (8) การปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ (Equipment) ในกระบวนการผลิต
- (9) การเปลี่ยนแปลงขั้นตอนการปฏิบัติงาน
- (10) การปรับเปลี่ยนซอฟต์แวร์
- (11) การเปลี่ยนแปลงตามบริบทเหตุการณ์ภายนอก (External Circumstances) ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อแผนฉุกเฉินในการควบคุมอุบัติเหตุร้ายแรง (Major Accident Hazards) เช่น การเปลี่ยนแปลงสาธารณูปโภค ความพร้อมของอุปกรณ์หรือบุคลากรจากภายนอกที่มีผลต่อการตอบโต้เหตุฉุกเฉิน

2) ผู้ริเริ่มการเปลี่ยนแปลงดำเนินการกรอกข้อมูลในแบบคำขอ อันประกอบด้วยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการการเปลี่ยนแปลง เช่น

- วัตถุประสงค์ของการเปลี่ยนแปลง
- ข้อมูลทางเทคนิคของการเปลี่ยนแปลง
- งบประมาณ และระยะเวลาของการดำเนินการ
- ขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ต้องมีการเปลี่ยนแปลง แก่ไข
- หน่วยงาน หรือบุคลากรที่ต้องได้รับการฝึกอบรม

ทั้งนี้ สามารถดูตัวอย่างดังแสดงใน**ภาคผนวก ข** แบบขออนุญาตการจัดการการเปลี่ยนแปลง (MOC Request Form) และทำการจัดเตรียมข้อมูล เอกสารที่เกี่ยวข้อง ให้ครบถ้วนเพื่อใช้สำหรับการประเมินความเสี่ยงและอันตรายในขั้นตอนถัดไป

3) ผู้ริเริ่มการเปลี่ยนแปลงจะต้องทำการประเมินเบื้องต้นก่อนการเปลี่ยนแปลง ดังแสดงใน**ภาคผนวก ค** แบบประเมินกำหนดอันตรายและการควบคุม (Hazards Assessment Identification and Control) ทั้งนี้หากการเปลี่ยนแปลงไม่จำเป็นต้องมีการศึกษาอันตราย แต่ต้องลงนามกำกับโดยผู้มีอำนาจอนุมัติ เพื่อแจ้งให้ทุกหน่วยงานทราบถึงการเปลี่ยนแปลงซึ่งต้องมีการลงนามก่อนนำไปใช้

4) ผู้ริเริ่มการเปลี่ยนแปลงดำเนินการระบุผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องในแต่ละสาขา เพื่อเป็นคณะทำงานทบทวนการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว และช่วยสนับสนุนในการประเมินอันตราย และความเสี่ยงของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

5) ผู้ริเริ่มการเปลี่ยนแปลงนำเสนอแบบคำขอให้กับ ผู้อนุมัติขั้นต้น (Initial approver) เพื่อตรวจสอบความครบถ้วนของเอกสาร หลังจากได้รับการอนุมัติคณะทำงานทบทวนการเปลี่ยนแปลงระบุหมายเลขสำหรับการติดตามและอ้างอิง พร้อมทั้งทำการบันทึกในระบบฐานข้อมูล MOC ขององค์กร

3.2 ขั้นตอนที่ 2 ประเมินความเสี่ยงของการเปลี่ยนแปลง

1) ผู้ริเริ่มการเปลี่ยนแปลงดำเนินการประสานงานเพื่อนัดประชุมร่วมกับคณะทำงานทบทวนการเปลี่ยนแปลง เพื่อทำการวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงของการเปลี่ยนแปลงที่ได้ลงทะเบียนไว้

2) คณะทำงานทบทวนการเปลี่ยนแปลงร่วมดำเนินการวิเคราะห์อันตราย (Hazard Analysis) จากคู่มือการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (Occupational Safety And Health Risk Management System Manual, สสปท.2-4-02-01-2562) หรือจากระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรมว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยงและการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ.2543 ซึ่งมีหลายวิธีสถานประกอบการอาจเลือกใช้วิธีการใดวิธีการหนึ่ง หรือหลายวิธีตามลักษณะการประกอบกิจการ หรือลักษณะความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดขึ้น เช่น Job Safety Analysis, Checklist, What If, Hazard and Operability Study (HAZOP), Failure Modes and Effects Analysis (FMEA), Event Tree Analysis (ETA) แบบฟอร์มการชี้บ่งอันตรายด้วยวิธีต่าง ๆ ดังแสดงใน**ภาคผนวก ง-ช** โดยสถานประกอบการต้องเลือกใช้วิธีการชี้บ่งอันตรายที่เหมาะสมกับแต่ละลักษณะอันตราย ให้ครอบคลุมทุกงาน ทุกกิจกรรม ทุกกระบวนการ ทุกวัสดุอุปกรณ์ และทุกสภาพพื้นที่ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความปลอดภัยและอาชีวอนามัย ผู้ริเริ่มการเปลี่ยนแปลงจะต้องทำการประเมินเบื้องต้นก่อนการเปลี่ยนแปลง และต้องเตรียมเอกสารที่จำเป็นสำหรับการวิเคราะห์อันตรายร่วมกับคณะทำงานทบทวน

การเปลี่ยนแปลงโดยใช้หลักเกณฑ์พิจารณาดังตารางที่ 3-1 การกำหนดลำดับความสำคัญของการเปลี่ยนแปลง (Change Priority) เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกเทคนิคการประเมินอันตรายและความเสี่ยงความปลอดภัย และอาชีวอนามัย

- Action 1: คะแนน 16-25 ใช้เทคนิค HAZOP, Bow-Tie Analysis, Layer of Protection Analysis (LOPA)
- Action 2: คะแนน 10-15 ใช้เทคนิค HAZOP, FMEA
- Action 3: คะแนน 5-9 ใช้เทคนิค Checklist, What if, HAZID
- Action 4: คะแนน 1-4 ใช้เทคนิค JSA

ตารางที่ 3-1 การกำหนดลำดับความสำคัญของการเปลี่ยนแปลง (Change Priority)

ผลกระทบ (Severity)					โอกาส (Likelihood)				
ความปลอดภัย	สิ่งแวดล้อม	ทรัพย์สิน	ภาพลักษณ์	A c t i o n	1 ครั้ง/ 100 ปี	1 ครั้ง/ 10 ปี	1 ครั้ง/ ปี	1 ครั้ง/ เดือน	1 ครั้ง/ สัปดาห์
					1	2	3	4	5
บาดเจ็บเล็กน้อย ปฐมพยาบาล	ไม่มีผลกระทบ	ไม่มีความเสียหาย	ไม่มีผลกระทบ	1	1	2	3	4	5
บาดเจ็บหรือป่วยต้อง รักษาทางการแพทย์	มลพิษรั่วไหล ภายในพื้นที่ กักเก็บ	เสียหายเล็กน้อย <1 ล้านบาท	ผลกระทบเล็กน้อย เป็นข่าวนำเสนอ ภายในองค์กร	2	2	4	6	8	10
บาดเจ็บ หรือป่วยต้อง หยุดงาน	มลพิษรั่วไหล ภายในพื้นที่ โรงงาน	เสียหายปานกลาง >1 ล้านบาท	ผลกระทบปานกลาง เป็นข่าวนำเสนอโดย สื่อในพื้นที่	3	3	6	9	12	15
สูญเสียอวัยวะถาวร หรือ ไปจนถึงมีผู้เสียชีวิต ไม่เกิน 3 คน	มลพิษออกสู่ พื้นที่โดยรอบ นอกโรงงาน	เสียหายรุนแรง >5 ล้านบาท	ภาพลักษณ์เสียหาย รุนแรงเป็นข่าว นำเสนอโดยสื่อใน ประเทศ	4	4	8	12	16	20
มีผู้เสียชีวิตมากกว่า 3 คน	มลพิษออกสู่ แหล่งน้ำ/ อากาศ/ดิน	พังทลาย เสียหาย >10 ล้านบาท	ภาพลักษณ์ที่เลวร้าย เป็นข่าวนำเสนอโดย สื่อต่างประเทศ	5	5	10	15	20	25

3) หากจำเป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน อาจตัดสินใจแต่งตั้ง ผู้ดำเนินการ ที่แตกต่างจากผู้ริเริ่ม ทั้งสองคนและคนอื่น ๆ อาจรวมกันเป็นทีมเพื่อดำเนินการเปลี่ยนแปลง โดยผู้ริเริ่มจะไม่ได้ รับผิดชอบให้ทำการเปลี่ยนแปลง จนกว่าจะมีการพิจารณาพร้อมกันเสร็จสิ้นหรือหากจำเป็นต้องทำงาน โดยละเอียดนอกเหนือจากแหล่งข้อมูลของผู้ริเริ่ม

4) ผู้ดำเนินการหรือทีมงานดำเนินการระบุ ออกแบบเอกสาร และอื่น ๆ ที่จำเป็นทั้งหมด เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการศึกษ้อันตรายและการนำไปใช้ต่อไป

5) คณะทำงานทบทวนการจัดการการเปลี่ยนแปลงดำเนินการศึกษาและวิเคราะห์อันตราย รวมถึงระบุแนวทางและวิธีการควบคุม กรณีที่อันตรายหรือความเสี่ยงนั้นอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับไม่ได้

6) เมื่อดำเนินการวิเคราะห์อันตรายสมบูรณ์แล้ว เอกสารสนับสนุนทั้งหมดจะต้องแนบไปกับ แบบขออนุญาตจัดการการเปลี่ยนแปลงเพื่อขออนุมัติในลำดับถัดไป

3.3 ขั้นตอนที่ 3 อนุมัติการเปลี่ยนแปลง

1) ผู้ริเริ่มการเปลี่ยนแปลงดำเนินการรวบรวม ทวนสอบเอกสารที่ได้รับการพิจารณาจาก คณะทำงานทบทวนการเปลี่ยนแปลงทั้งหมด เพื่อเตรียมนำเสนอผู้มีอำนาจอนุมัติประกอบด้วย

- วัตถุประสงค์การเปลี่ยนแปลง
- ข้อมูลทางเทคนิค สำหรับการเปลี่ยนแปลง
- รายงานคณะทำงานทบทวนการเปลี่ยนแปลง
- ข้อเสนอผลการประเมินความเสี่ยง และอันตรายของการเปลี่ยนแปลงพร้อมมาตรการ

หรือแนวทางการจัดการแก้ไข

- รายการเอกสารขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ได้รับผลกระทบ
- รายงานผู้ปฏิบัติงานที่ต้องได้รับการฝึกอบรม และหน่วยงานที่ต้องรับทราบข้อมูล

2) ผู้อนุมัติการจัดการการเปลี่ยนแปลงดำเนินการตรวจสอบรายละเอียดของการเปลี่ยนแปลงที่ถูก นำเสนอ ซึ่งการอนุมัติจะต้องสอดคล้องกับอำนาจดำเนินการที่ทางบริษัทกำหนด โดยลงนามกำกับแบบขออนุญาต การจัดการการเปลี่ยนแปลงในส่วนการอนุมัติ การจัดการการเปลี่ยนแปลงก่อนนำไปใช้ ทั้งนี้หากเห็นว่าข้อมูลที่นำเสนอ ยังไม่ครบถ้วน และไม่ครอบคลุมความเสี่ยงของการจัดการการเปลี่ยนแปลง ให้ดำเนินการส่งกลับยังผู้ริเริ่ม การเปลี่ยนแปลง เพื่อให้ประสานงานและดำเนินการปรับปรุงแก้ไขร่วมกับคณะทำงานทบทวนการจัดการ การเปลี่ยนแปลง

3) ทั้งนี้เอกสารขออนุญาตจัดการการเปลี่ยนแปลง อาจต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ที่เกี่ยวข้อง ในแต่ละสาขาเพิ่มเติมก่อนที่จะนำเสนอเพื่อขออนุมัติการเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

4) เมื่อเอกสารการเปลี่ยนแปลงได้รับการอนุมัติผู้ริเริ่มการเปลี่ยนแปลงสามารถเริ่มต้นการดำเนินการตามที่ร้องขอและขณะเดียวกันให้ทำการแจกจ่ายสำเนาเอกสารให้กับบุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องตามที่ระบุไว้ดังแสดงใน **ภาคผนวก ข** ซึ่งการเปลี่ยนแปลงจะเริ่มดำเนินการได้ก็ต่อเมื่อได้รับการอนุมัติแล้วเท่านั้น

3.4 ขั้นตอนที่ 4 ดำเนินการเปลี่ยนแปลง

1) ผู้ริเริ่มการเปลี่ยนแปลงควบคุมการเปลี่ยนแปลงและตรวจสอบให้การทำงานเป็นไปอย่างถูกต้องและปลอดภัย ตามที่ระบุไว้ในเอกสารการเปลี่ยนแปลงที่ได้รับการอนุมัติ รวมถึงการปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ควบคุมความปลอดภัยในแต่ละช่วงของแผนการดำเนินการ เช่น การทำงานที่มีประกายไฟ การทำงานบนที่สูง การทำงานในที่อับอากาศ เป็นต้น

2) ผู้ริเริ่มการเปลี่ยนแปลงเริ่มต้นเตรียมความพร้อมสำหรับรายการที่สำคัญดังนี้

- ขั้นตอนการปฏิบัติงาน และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลง
- การฝึกอบรมให้กับทุกคนที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง
- สื่อสารการศึกษาความเป็นอันตรายให้กับทุกคนที่เกี่ยวข้องได้รับทราบ

3.5 ขั้นตอนที่ 5 ตรวจสอบ และเริ่มเดินเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือ

1) เมื่อการเปลี่ยนแปลงดำเนินการใกล้เสร็จสมบูรณ์ผู้ริเริ่มการเปลี่ยนแปลง (MOC Originator) ต้องดำเนินการประสานงานกับผู้ที่เกี่ยวข้องและได้รับมอบหมายเรื่องการทบทวนความปลอดภัยก่อนเริ่มเดินเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือ เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการตรวจสอบดังแสดงใน **ภาคผนวก ก**

2) เริ่มกระบวนการทบทวนความปลอดภัยก่อนเริ่มเดินเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือตามขั้นตอนของบริษัท โดยมีหัวข้อที่ต้องทำการตรวจสอบถึงการปฏิบัติและความครบถ้วน ดังนี้

- รายละเอียดการเปลี่ยนแปลงที่ดำเนินการ
- เอกสารการประเมินความเสี่ยงและมาตรการที่กำหนด
- เอกสารการก่อสร้าง ประกอบ ติดตั้ง สำหรับอาคาร เครื่องจักร อุปกรณ์และเครื่องมือ
- เอกสารขั้นตอนการทำงานที่เกี่ยวข้อง
- การฝึกอบรมและการสื่อสารอย่างเพียงพอเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง
- การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพหรือความสมบูรณ์เชิงกล (Physical Change/Mechanical Integrity) โดยการตรวจ ณ จุดที่ติดตั้งเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือ ตัวอย่างเช่น ถัง ท่อ วาล์ว ซึ่งต้องมีเอกสารรับรองวัสดุที่ใช้ในการผลิต การทดสอบความทนทานต่อแรงดัน ความร้อน ความเย็น การผูกเรือน เป็นต้น โดยควรมีเอกสารรับรองจากหน่วยงานที่ทำหน้าที่สอบเทียบเครื่องมือ อุปกรณ์ ที่มีมาตรฐานรองรับ

3) ผู้รับผิดชอบการทบทวนความปลอดภัยก่อนเริ่มเดินเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือ จัดทำรายงานสรุปผลการทบทวนความปลอดภัยก่อนเริ่มปฏิบัติงานและนำเสนอต่อผู้ที่มีอำนาจอนุมัติ

4) ผู้ที่มีอำนาจอนุมัติ พิจารณารายงานสรุปผลทบทวนความปลอดภัยก่อนเริ่มเดินเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือ หากไม่มีข้อบกพร่องที่สำคัญคงค้าง สามารถพิจารณาอนุมัติการเริ่มเดินเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือได้ตามแนวปฏิบัติที่กำหนดไว้ของบริษัท

5) ผู้ริเริ่มการเปลี่ยนแปลงดำเนินการประสานงานและเตรียมความพร้อมเพื่อเริ่มเดินเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือตามแผนงาน ทั้งนี้ เอกสารการทบทวนความปลอดภัยก่อนเริ่มปฏิบัติงาน เป็นความรับผิดชอบของผู้ริเริ่มการเปลี่ยนแปลงที่ต้องทำให้ครบถ้วน เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของเอกสารสำหรับการจัดการการเปลี่ยนแปลง

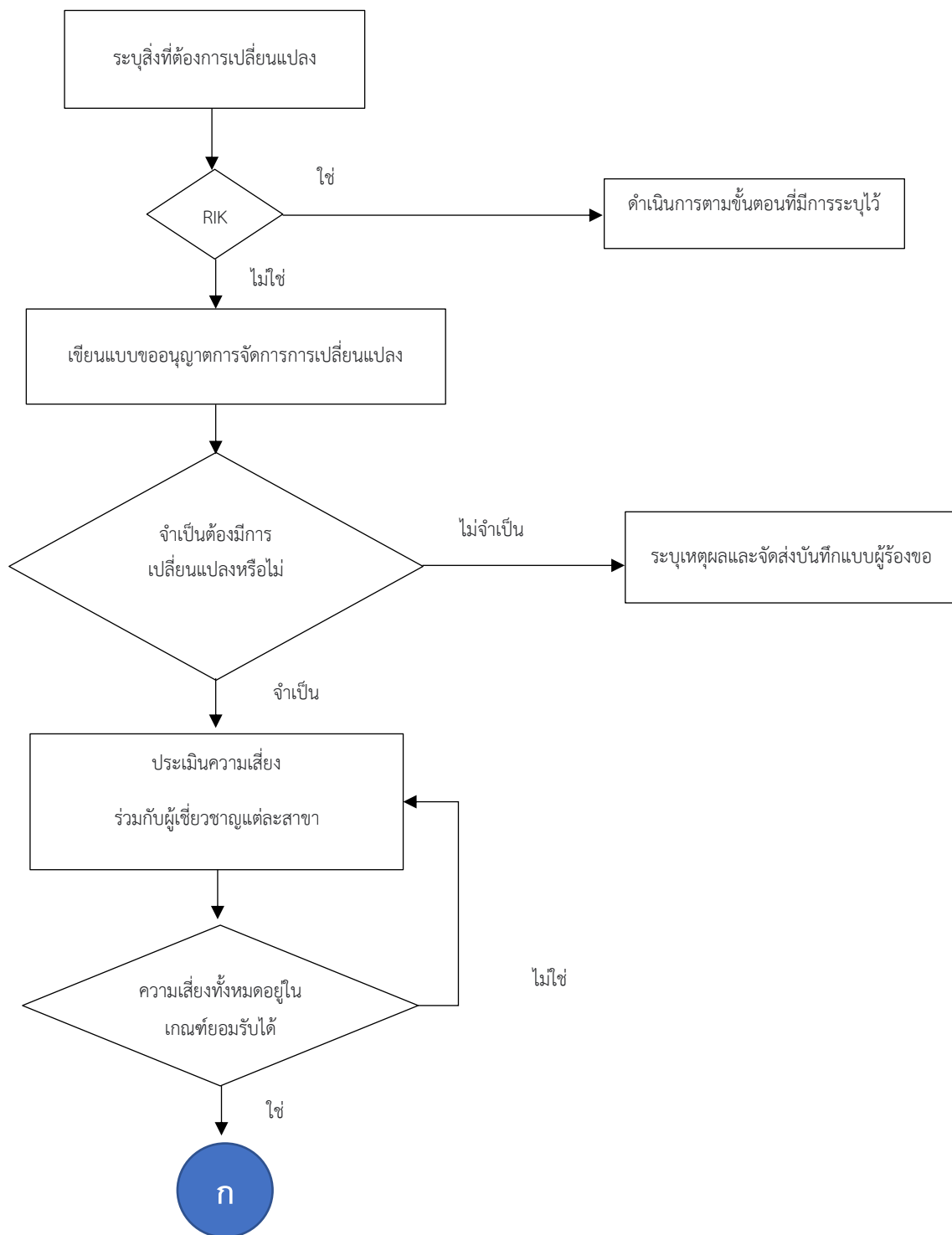
3.6 ขั้นตอนที่ 6 ทวนสอบ และปิดงาน

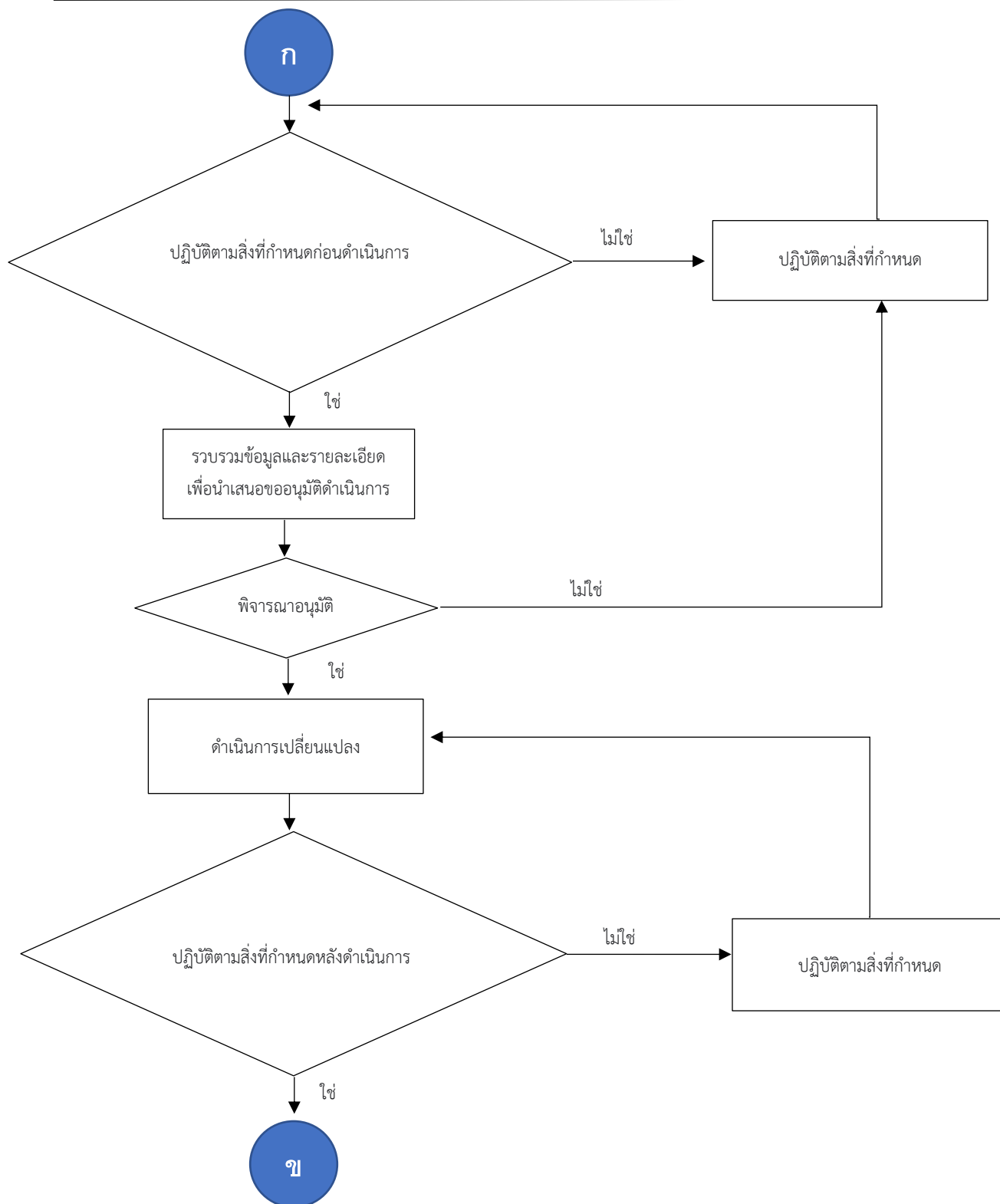
1) เมื่อการเดินเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือเสร็จสิ้นเป็นที่เรียบร้อย ผู้ริเริ่มการเปลี่ยนแปลง ต้องดำเนินการรวบรวมและตรวจสอบเอกสารขออนุญาตการจัดการการเปลี่ยนแปลงและเอกสารประกอบทั้งหมด และส่งมอบไปยังผู้รับผิดชอบ เพื่อทำการจัดเก็บไปยังระบบฐานข้อมูลของโรงงาน (Plant Data Book) และคงไว้ซึ่งความเป็นปัจจุบันของข้อมูล

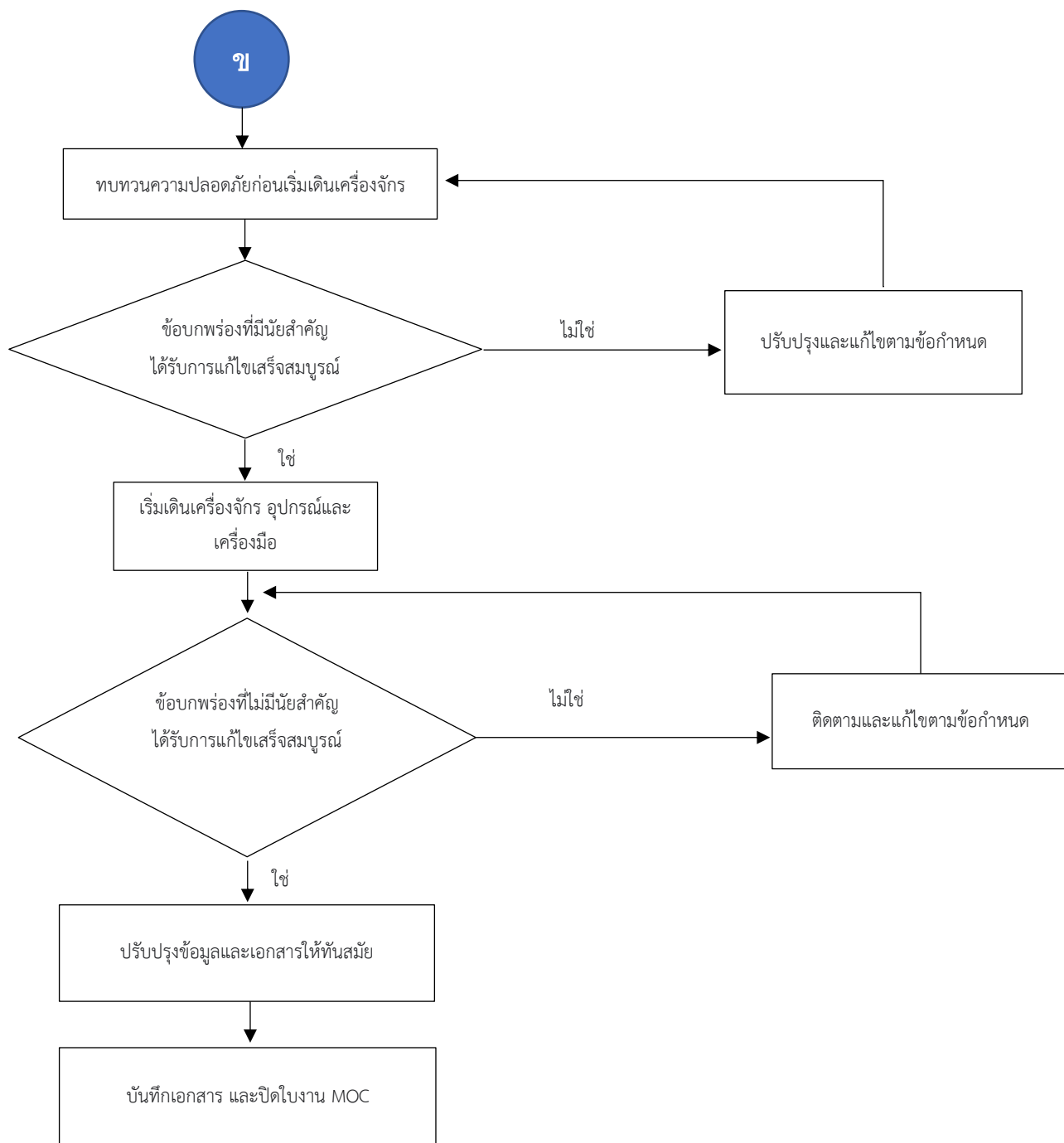
2) ผู้ริเริ่มการเปลี่ยนแปลงติดตามการดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่องคงค้าง สำหรับการเปลี่ยนแปลงที่ร้องขอให้เป็นไปตามวันเวลาที่กำหนด

3) เมื่อเอกสารที่เกี่ยวข้อง และข้อบกพร่องคงค้าง ถูกดำเนินการเสร็จสิ้นเป็นที่เรียบร้อย ผู้ริเริ่มการเปลี่ยนแปลงดำเนินการยื่นขออนุมัติ การปิดงาน เมื่อผู้ที่มีอำนาจอนุมัติ อนุมัติปิดงานเป็นที่เรียบร้อย ให้ผู้ริเริ่มการเปลี่ยนแปลงนำส่งเอกสารที่เกี่ยวข้องทั้งหมดให้แก่ผู้ดูแลระบบการจัดการการเปลี่ยนแปลงเพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน พร้อมทั้งปรับปรุงสถานะของใบงานการเปลี่ยนแปลงเป็นเสร็จสิ้น

กล่าวโดยสรุปการจัดการการเปลี่ยนแปลง เริ่มจากผู้ริเริ่มการเปลี่ยนแปลงต้องพิจารณาว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงที่เท่าเทียมกันหรือไม่ ซึ่งถ้าหากใช่ สามารถดำเนินการได้เลย แต่หากไม่ใช่จะต้องดำเนินการตามขั้นตอนการจัดการการเปลี่ยนแปลง รวมถึงจัดเตรียมข้อมูลและเอกสารประกอบที่เกี่ยวข้องให้ครบถ้วน เช่น แบบขออนุญาตการจัดการการเปลี่ยนแปลง (MOC Request form) ดังแสดงในภาคผนวก ข แบบประเมินกำหนดอันตรายและการควบคุม (Hazards Assessment Identification and Control) ดังแสดงในภาคผนวก ค เป็นต้น จากนั้นดำเนินการวิเคราะห์อันตรายร่วมกับผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำเสนอแก่ผู้อนุมัติการเปลี่ยนแปลงตลอดจนการควบคุมอันตรายในระยะช่วงเวลาที่ทำการเปลี่ยนแปลง และการปิดงาน ซึ่งต้องมีการลงนามในเอกสารควบคุม โดยมีขั้นตอนอย่างละเอียดดังภาพที่ 3-2 แผนผังการดำเนินงานการจัดการการเปลี่ยนแปลง (MOC Work Flow Chart)







ภาพที่ 3-2 แผนผังการดำเนินงานการจัดการการเปลี่ยนแปลง (MOC Work Flow Chart)

บทที่ 4

การจัดทำระบบการจัดการการเปลี่ยนแปลง

เพื่อให้ระบบการจัดการการเปลี่ยนแปลงขององค์กรเกิดขึ้นและมีการนำไปใช้อย่างเป็นระบบทางผู้บริหารองค์กรเป็นบุคคลสำคัญที่จะต้องจัดสรรกำลังพล และแต่งตั้งบุคลากร เพื่อดำเนินการจัดทำระบบดังกล่าวให้เกิดความเข้มแข็งและมีประสิทธิภาพ โดยมีองค์ประกอบสำคัญดังนี้ (ตัวอย่างกรณีศึกษาแสดงในภาคผนวก ก)

4.1 การแต่งตั้งคณะทำงานทบทวนการจัดการการเปลี่ยนแปลงอย่างเป็นลายลักษณ์อักษร รวมถึงการกำหนดบทบาทหน้าที่ของคณะทำงานฯ และให้ถือเป็นส่วนหนึ่งในผลงานของบุคลากรหรือผู้ปฏิบัติงาน

4.2 คณะทำงานทบทวนการจัดการการเปลี่ยนแปลงจัดทำขั้นตอนการจัดการการเปลี่ยนแปลงให้ครอบคลุมกรณีการเปลี่ยนแปลงถาวร ชั่วคราว และกรณีฉุกเฉิน รวมถึงกำหนดและอธิบายถึงวิธีการต่าง ๆ ในระบบบริหารจัดการการเปลี่ยนแปลง ดังนี้

- 1) ตัดสินว่าองค์ประกอบใดมีความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลง
- 2) ระบุการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น
- 3) หน้าที่ ความรับผิดชอบ และคุณสมบัติ ของผู้ปฏิบัติงาน
- 4) แจ้งการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดพร้อมเอกสารที่เกี่ยวข้อง
- 5) ชี้บ่ง ประเมินและจัดลำดับผลที่จะเกิดในด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
- 6) จัดทำมาตรฐานการควบคุมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และจัดหาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งจัดฝึกอบรม
- 7) ตรวจสอบ และทบทวนการดำเนินการเปลี่ยนแปลง
- 8) บริหารจัดการหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้รับเหมา บุคคลภายนอก

4.3 คณะทำงานทบทวนการจัดการการเปลี่ยนแปลงจัดทำระบบฐานข้อมูล เพื่อใช้สำหรับการลงทะเบียน จัดเก็บ และติดตามสถานะของการเปลี่ยนแปลงที่มีการร้องขอภายในบริษัท

4.4 คณะทำงานทบทวนการจัดการการเปลี่ยนแปลงจัดทำระบบการฝึกอบรม ขั้นตอนการจัดการการเปลี่ยนแปลงที่จัดทำขึ้น

4.5 คณะทำงานทบทวนการจัดการการเปลี่ยนแปลงกำหนดรอบวาระการติดตามผลเพื่อให้ทราบว่าการดำเนินการได้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้หรือไม่ ผ่านทางตัวชี้วัดประสิทธิภาพ ดังเช่นตัวอย่าง

- 1) จำนวนเรื่อง ที่ทำการเปลี่ยนแปลงในแต่ละประเภทถาวร และชั่วคราว

2) จำนวนเรื่อง ที่ทำการเปลี่ยนแปลงที่คงค้าง และเกินกำหนดระยะเวลาที่ระบุ

3) จำนวนเรื่อง ที่เกิดการเบี่ยงเบนไปจากขั้นตอนการปฏิบัติงานที่กำหนด เช่น การทำการเปลี่ยนแปลง โดยไม่ได้รับการอนุมัติ เป็นต้น

4) ผลลัพธ์จากการตรวจประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลของระบบจัดการการเปลี่ยนแปลง และมีการนำผลของการวัดมาใช้ในการปรับปรุงแผนและการดำเนินการให้ดีขึ้น มีการนำผลการวัดมาใช้ในการสื่อสารกับบุคลากรหรือผู้ปฏิบัติงานในทุกระดับ ให้เห็นประโยชน์ของการจัดการความรู้ และการวัดผลต้องพิจารณาด้วยว่าจะวัดผลที่ขั้นตอนไหน อันได้แก่ วัดระบบ (System) วัดที่ผลลัพธ์ (Output) หรือวัดที่ประโยชน์ที่จะได้รับ (Outcome) การวัดผลจะทำให้เราทราบว่าจัดการความรู้ก่อให้เกิดการพัฒนาได้อย่างเป็นรูปธรรมจริงหรือไม่

4.6 คณะทำงานทบทวนการจัดการการเปลี่ยนแปลงกำหนดกรอบเวลาสำหรับการทบทวนเอกสาร ขั้นตอนการจัดการการเปลี่ยนแปลง และกรอบเวลาสำหรับการทบทวนความรู้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง

บทที่ 5

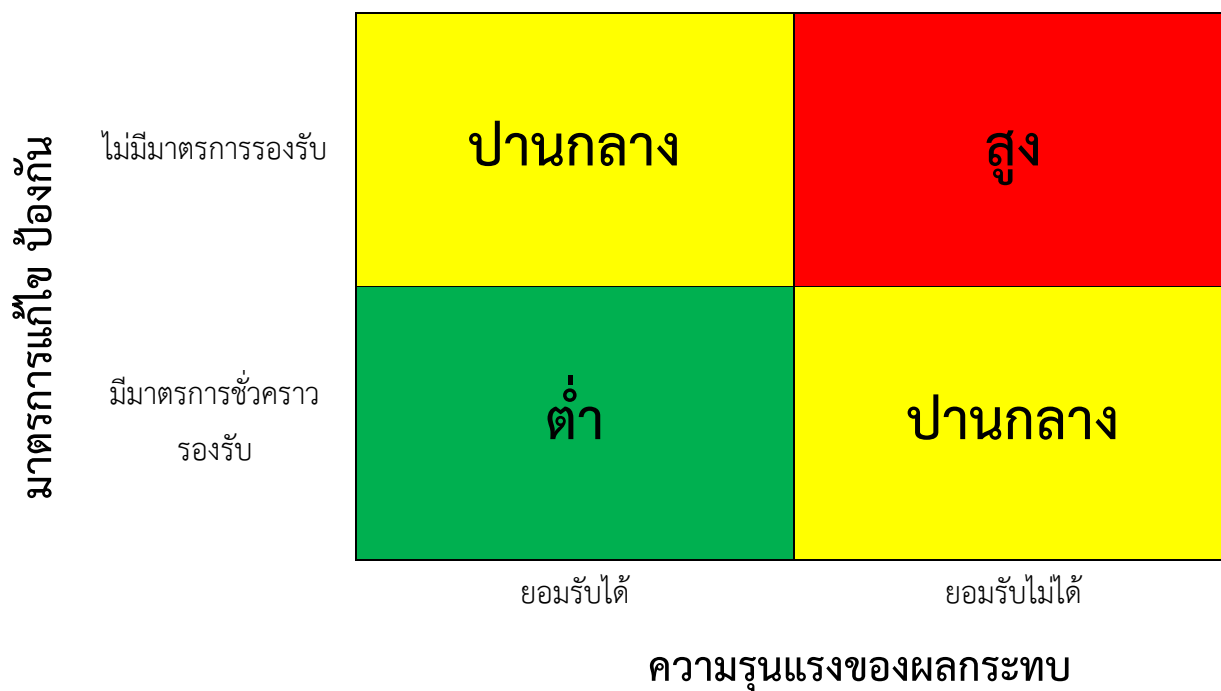
การตรวจประเมินระบบการจัดการการเปลี่ยนแปลง

เพื่อให้ระบบเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยควรทำหน้าที่เป็นผู้ประสานงานการเปลี่ยนแปลง (Change Coordinator) กับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง (Relevant Stakeholder) ทำการตรวจประเมินระบบการจัดการการเปลี่ยนแปลงของบริษัทอย่างสม่ำเสมอ และทำการรายงานให้แก่ผู้บริหารได้รับทราบ

ทั้งนี้ ข้อบกพร่องจากการตรวจประเมิน อาจสรุปในรูปของกลุ่มผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินการเปลี่ยนแปลง (Implement Change) ในด้านต่าง ๆ ต่อไปนี้

- 1) ผลกระทบต่อธุรกิจ หรือการดำเนินธุรกิจองค์กร (Business Impact)
- 2) ผลกระทบด้านการเงินงบประมาณ ค่าใช้จ่าย (Financial Impact)
- 3) ผลกระทบด้านเทคนิค (Technical Impact)
- 4) ผลกระทบด้านความมั่นคงปลอดภัย (Security Impact)

ผลของการตรวจประเมิน มีดังต่อไปนี้



การพิจารณาผลกระทบสามารถแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

- 1) **ผลกระทบต่ำ** (ระบุด้วยสีเขียว) มีผลกระทบจากข้อบกพร่องในระดับยอมรับได้ ทั้งด้านการผลิต ด้านคุณภาพ ด้านความปลอดภัย และบุคลากร
- 2) **ผลกระทบปานกลาง** (ระบุด้วยสีเหลือง) มีผลกระทบจากข้อบกพร่องในระดับยอมรับไม่ได้ ทั้งด้านการผลิต ด้านคุณภาพ ด้านความปลอดภัย และบุคลากร แต่ยังมีระบบหรือขั้นตอนการดำเนินการอื่นช่วยบรรเทาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นเพื่อลดระดับความเสี่ยงได้
- 3) **ผลกระทบสูง** (ระบุด้วยสีแดง) มีผลกระทบจากข้อบกพร่องในระดับยอมรับไม่ได้ ทั้งด้านการผลิต ด้านคุณภาพ ด้านความปลอดภัย และบุคลากร ที่ต้องได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน

เอกสารอ้างอิง

- Center for Chemical Process Safety (CCPS). Guidelines for Risk Based Process Safety (RBPS). American Institute of Chemical Engineers (AIChE). New York. 2007. Accessed 5 Jan 2021.
- Center for Chemical Process Safety (CCPS). Guidelines for Management of Change for Process Safety. American Institute of Chemical Engineers (AIChE). New York. 2008.
<https://www.aiche.org/ccps/introduction-management-change>. Accessed 10 Jan 2021.
- Occupational Safety and Health Administration (OSHA). Process Safety Management (PSM) (OSHA 3132-2000). Washington DC. 2000.
<https://www.osha.gov/Publications/osha3132.html>. Accessed 12 Jan 2021.
- Chvostek Jack. Managing Management of Changes. Process Safety progress 29(4):384 – 386, 2010. https://www.researchgate.net/publication/227698791_Managing_Management_of_Change <https://doi.org/10.1002/prs.10397>. Accessed 10 Jan 2021.
- Rainer Hoff. MOC Best Practices. Gateway Consulting Group, Inc. 2007
<https://www.gatewaygroup.com/wpcontent/uploads/2020/10/WhitePaperV1N1.pdf>. Accessed 17 Jan 2021.
- กรมโรงงานอุตสาหกรรม. คู่มือการจัดการความปลอดภัยโรงงานที่มีฝุ่นระเบิดได้. 2553,
<http://php.diw.go.th/safety/wp-content/uploads/2015/02/dust.pdf> สืบค้นเมื่อ 12 Jan 2021
- คู่มือการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน. 2562
 Occupational Safety And Health Risk Management System Manual, สสปท.2-4-02-01-2562
- บริษัท เอสซีจี เคมิคอลส์ จำกัด. Management of Change Technology and Facilities Corporate Standard. (2021).
- บริษัท เอสเอชพีพี (ประเทศไทย) จำกัด. Management of Change. (2021).

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก ตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงที่เท่าเทียมกันและไม่ใช้การเปลี่ยนแปลงที่เท่าเทียมกัน
(Replacement in Kind and Not Replacement in Kind Example)

ประเภท	การเปลี่ยนแปลงที่เท่าเทียมกัน	ไม่ใช้การเปลี่ยนแปลงที่เท่าเทียมกัน
1. วาล์ว	<ul style="list-style-type: none"> • รูปแบบเหมือนเดิม - ทางเข้าออกกับทางเข้าออก • วัสดุเหมือนเดิม - เหล็กคาร์บอนกับเหล็กคาร์บอน สแตนเลสกับสแตนเลส • PSI Rating เหมือนเดิม - 300# กับ 300#, 600# กับ 600# • ขนาดเหมือนเดิม - 4" กับ 4", 6" กับ 6", 10" กับ 10" • Packing - ฟอยล์กับฟอยล์ เทฟลอนกับเทฟลอน เชือกกับเชือก 	<ul style="list-style-type: none"> • รูปแบบต่างกัน - ทางเข้าออกกับ globe • วัสดุต่างกัน - เหล็กคาร์บอนกับสแตนเลส เหล็กคาร์บอนกับโครเมียม • PSI Rating ต่างกัน - 300# กับ 150#, 300# กับ 600# • ขนาดต่างกัน - 4" กับ 6", 6" กับ 8", 8" กับ 10" • Packing - ฟอยล์กับวัสดุที่ไม่ใช่ฟอยล์ เชือกกับเทฟลอน เชือกกับฟอยล์
2. ท่อและหน้าแปลน	<ul style="list-style-type: none"> • วัสดุเหมือนเดิม - เหล็กคาร์บอนกับเหล็กคาร์บอน, สแตนเลสกับสแตนเลส • PSI Rating เหมือนเดิม - 300# กับ 300#, 600# กับ 600#, 900# กับ 900# • ขนาดเหมือนเดิม - 4" กับ 4", 6" กับ 6", 10" กับ 10" • หน้าแปลนเหมือนเดิม - หน้าแปลนผิวนัยกับหน้าแปลนผิวนัย, ข้อต่อวงแหวนกับข้อต่อวงแหวน • Schedule ของท่อเหมือนเดิม - Sch. 40 ถึง Sch. 40, Sch. 80 ถึง Sch. 80 	<ul style="list-style-type: none"> • วัสดุต่างกัน - เหล็กคาร์บอนกับสแตนเลส, เหล็กคาร์บอนกับโครเมียม • PSI Rating ต่างกัน - 300# กับ 150#, 300# กับ 600# • ขนาดต่างกัน - 4" กับ 6", 6" กับ 8", 8" กับ 10" • หน้าแปลนต่างกัน - หน้าแปลนผิวนัยกับข้อต่อวงแหวน • Schedule ของท่อต่างกัน - Sch. 40 ถึง Sch. 80, Sch. 80 ถึง Sch. 120
3. ท่อชั่วคราว	<ul style="list-style-type: none"> • ระบบท่อชั่วคราว - ใช้สำหรับ "ทำความสะอาด" เฉพาะชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ไม่ได้ใช้งานหรือช่วงหยุดเดินระบบท่อจะต้องไม่เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ความดันต่ำและไม่ต่อกับอุปกรณ์ก่อนเริ่มระบบการทำงานหรือมีการปรับความดัน 	<ul style="list-style-type: none"> • ระบบท่อชั่วคราว - ใช้เพื่อคงกระบวนการและรักษาการทำงาน เช่น temporary product and feed routing • ระบบท่อชั่วคราว - ใช้สำหรับทำความสะอาดถึง
4. ระบบการส่งกำลัง	<ul style="list-style-type: none"> • วัสดุเหมือนเดิม - เหล็กคาร์บอนกับเหล็กคาร์บอน • หน้าแปลนเหมือนเดิม - ระดับ ขนาด และ พื้นผิว • อัตราการทำงานเหมือนกัน - 1500 รอบ/นาที ถึง 1500 รอบ/นาที 480 โวลต์ ถึง 480 โวลต์ • ปะเก็นที่เหมือนเดิม - มาจากผู้ผลิตที่ต่างกันแต่มีคุณสมบัติและวัสดุเหมือนเดิม 	<ul style="list-style-type: none"> • วัสดุต่างกัน - เหล็กคาร์บอนกับสแตนเลส • หน้าแปลนต่างกัน - ระดับ ขนาด และ พื้นผิว • อัตราการทำงานต่างกัน - 1500 รอบ/นาที ถึง 3000 รอบ/นาที 240 โวลต์ ถึง 480 โวลต์ • ปะเก็นที่แตกต่างจากเดิม - ประเภทต่างกัน หรือกระบวนการติดตั้งวัสดุที่ต่างกัน
5. ปั๊ม/เครื่องอัด/เครื่องเป่าลมและพัดลม	<ul style="list-style-type: none"> • ประเภทเหมือนเดิม - แรงเหวี่ยงแทนที่ด้วยแรงเหวี่ยง • อัตราความดันเหมือนเดิม - การแทนที่ปั๊มที่มีอัตรา shutoff head เหมือนกัน 	<ul style="list-style-type: none"> • ประเภทต่างกัน - ลูกสูบแทนที่ด้วยแรงเหวี่ยง

ประเภท	การเปลี่ยนแปลงที่เท่าเทียมกัน	ไม่ใช้การเปลี่ยนแปลงที่เท่าเทียมกัน
	<ul style="list-style-type: none"> วัสดุเหมือนเดิม - เหล็กคาร์บอนกับเหล็กคาร์บอน หน้าแปลนเหมือนเดิม - ระดับ ขนาด และ พื้นผิว ความจุเหมือนเดิม - 200 ลบ.ซม./ซม. ถึง 200 ลบ.ซม./ซม. ปะเก็นที่เหมือนเดิม - ผู้ผลิตแตกต่างกันแต่รายละเอียดการออกแบบที่คงเดิม ขึ้นตอนเดียวกัน วัสดุต่างกัน สารหล่อลื่นที่เหมือนเดิม - ผลิตจากผู้ผลิตคนละแหล่งแต่รายละเอียดการออกแบบที่คงเดิม ผู้ผลิตรายเดิม - การแทนที่ด้วยปั๊มโดยผู้ผลิตรายเดียวกัน 	<ul style="list-style-type: none"> อัตราความดันเปลี่ยนแปลง - การแทนที่ปั๊มที่มีอัตรา shutoff head สูงกว่าหรือต่ำกว่า วัสดุต่างกัน - เหล็กคาร์บอนกับสแตนเลส หน้าแปลนต่างกัน - ระดับ, ขนาด และ พื้นผิว ความจุต่างกัน - 200 ลบ.ซม./ซม. ถึง 300 ลบ.ซม./ซม. ปะเก็นที่แตกต่างจากเดิม - การออกแบบที่แตกต่างจากเดิม ขึ้นตอนที่แตกต่าง วัสดุต่างกัน สารหล่อลื่นที่แตกต่างจากเดิม - การออกแบบที่ต่างกัน ละอองผสมและละอองบริสุทธิ์ เปลี่ยนแปลงผู้ผลิต- การแทนที่ด้วยปั๊มโดยผู้ผลิตคนละราย
6. สารเคมี/ตัวเร่งปฏิกิริยา	<ul style="list-style-type: none"> ตัวเร่งปฏิกิริยาเหมือนเดิม - ต้องระบุ หน้าที่การทำงาน ขนาดรูปร่างและปฏิกิริยาเหมือนเดิมทุกประการและข้อมูล SDS ไม่มีการเปลี่ยนแปลง สารเคมีเหมือนเดิม - ต้องระบุ หน้าที่การทำงานเหมือนกัน และตอบสนองเหมือนกันทุกประการ 	<ul style="list-style-type: none"> ตัวเร่งปฏิกิริยาต่างกัน - การทำปฏิกิริยามีการเปลี่ยนแปลง และข้อมูล SDS มีการปรับปรุงและแก้ไข (จัดทำ MOC) ขนาดและรูปร่างตัวเร่งปฏิกิริยาต่างกัน สารเคมีต่างกัน- หน้าที่การทำงานแตกต่างกัน หรือปฏิกิริยา (การจัดการการเปลี่ยนแปลงทางเคมีจำเป็นต้องจัดทำ MOC)
7. เครื่องมือ/อิเล็กทรอนิกส์	<ul style="list-style-type: none"> ย่านการทำงานเหมือนเดิม - 0 - 50 ถึง 0 - 50 และ 200 - 250 ถึง 200 - 250 หน่วยวัดเหมือนเดิม - SCFD และ SCFD GPM และ GPM อัตราเหมือนเดิม -การเปลี่ยนแปลงที่อยู่ในช่วงควบคุมที่ระบุไว้ของช่วงการทำงานที่มีการควบคุมต่ำสุด-สูงสุด ตัวคูณเหมือนเดิม - X10 ถึง X10, X50 ถึง X50 การตั้งค่าการเตือนเหมือนเดิม 	<ul style="list-style-type: none"> ย่านการทำงานต่างกัน - 0 - 50 ถึง 0 - 100 และ 250 - 300 ถึง 250 - 500 หน่วยต่างกัน - SCFD และ SCFH GPM และ BPD อัตราต่างกัน - การเปลี่ยนอัตราสูง-ต่ำของอัตราการไหล ตัวคูณต่างกัน - X10 ถึง X20 X2 ถึง X15 การตั้งค่าการเตือนแตกต่างกัน
8. การปรับเปลี่ยนท่อ	<ul style="list-style-type: none"> ดูข้อมูลวาล์ว ท่อและหน้าแปลนข้างต้น 	<ul style="list-style-type: none"> การติดตั้งช่องระบายอากาศ การเพิ่มข้อต่อในระบบท่อ กระบวนการท่อชั่วคราว การซ่อมชั่วคราว เช่น clamps หรือ sealant injection (ใช้ขั้นตอนที่มีอยู่ของแต่ละหน่วยการผลิตเพื่อจัดการการเปลี่ยนแปลงจำเป็นต้องมี MOC) เปลี่ยน Clamps, Hot Taps หรือ Stopples Relief valve additions

ประเภท	การเปลี่ยนแปลงที่เท่าเทียมกัน	ไม่ใช้การเปลี่ยนแปลงที่เท่าเทียมกัน
9. การเปลี่ยนแปลงวัตถุดิบ	<ul style="list-style-type: none"> การจ่ายวัตถุดิบจากแหล่งเดียวกันโดยไม่มีการระบุลักษณะการเปลี่ยนแปลง 	<ul style="list-style-type: none"> วัตถุดิบไม่ได้อยู่ในกระบวนการในโรงกลั่นและโรงงานเคมีมาก่อน มีการจ่ายวัตถุดิบจากคนละแหล่ง
10. กิจกรรมซ่อมบำรุง	<ul style="list-style-type: none"> การเชื่อมทับด้วยวัสดุเดิม การเปลี่ยนอะไหล่ด้วยวัสดุเดิม การเปลี่ยนที่มาจากผู้ผลิตเดียวกัน 	<ul style="list-style-type: none"> การเชื่อมทับด้วยวัสดุที่ต่างจากเดิม การเปลี่ยนอะไหล่ที่ต่างจากเดิม การเปลี่ยนแปลงที่มาจากผู้ผลิตคนละราย การซ่อมชั่วคราวโดยยึดหรือการพันรอบ
11. อะไหล่สำรอง	<ul style="list-style-type: none"> อะไหล่ยี่ห้อเดียวกัน อะไหล่ใหม่ซึ่งแนะนำจากผู้ผลิต (ยี่ห้อเดียวกัน) เพื่อทดแทนอะไหล่เก่าที่ล้าสมัย 	<ul style="list-style-type: none"> อะไหล่คนละยี่ห้อ การเปลี่ยนอะไหล่ชั่วคราวหรือถาวรด้วยชิ้นส่วนที่ผลิตในท้องถิ่น
12. การเปลี่ยนแปลงการดำเนินงาน	<ul style="list-style-type: none"> เปลี่ยนอัตราการจ่ายสารเคมีแต่ยังอยู่ในย่านการควบคุมที่กำหนด การเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขกระบวนการเครื่องมือวัดหรือการควบคุมกระบวนการภายในการปฏิบัติการ แนวทางการควบคุมการปฏิบัติการและข้อจำกัดอื่น ๆ 	<ul style="list-style-type: none"> เปลี่ยนอัตราการจ่ายสารเคมีอยู่นอกการควบคุมที่กำหนด การเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขกระบวนการเครื่องมือวัดหรือการควบคุมกระบวนการภายนอกการปฏิบัติการ แนวทางการควบคุมการปฏิบัติการและข้อจำกัดอื่น ๆ
13. การเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขกระบวนการ	<ul style="list-style-type: none"> เงื่อนไขกระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในขั้นตอนหรือคำแนะนำในการทำงานหรือเอกสารอื่น ๆ ที่เผยแพร่ในระบบการควบคุมเอกสาร 	<ul style="list-style-type: none"> เงื่อนไขกระบวนการเปลี่ยนแปลงภายนอกขั้นตอนหรือคำแนะนำในการทำงานหรือเอกสารอื่น ๆ ที่เผยแพร่ในระบบการควบคุมเอกสาร
14. การเปลี่ยนแปลงการจัดเก็บสินค้า อะไหล่สำรองและสารเคมี(ทั้งปริมาณหรือวิธีการ)	<ul style="list-style-type: none"> การเปลี่ยนแปลงใดก็ตามที่ไม่ส่งผลต่ออุบัติเหตุ 	<ul style="list-style-type: none"> การเปลี่ยนแปลงสูงสุดและต่ำสุดที่ตั้งไว้ เช่นค่าความปลอดภัยสูงสุดของน้ำมันในถัง การเปลี่ยนแปลงบริการของการจัดเก็บอุปกรณ์ การเปลี่ยนแปลงอัตราการไหลเข้า-ออกจากถัง
15. ระบบควบคุม	<ul style="list-style-type: none"> การเปลี่ยนกราฟฟิคบนหน้าจอ Distributed control System (DCS) ให้ไม่สามารถแก้ไขได้ซึ่งไม่มีผลต่อการควบคุมใดใด ทำให้สะดวกและง่ายขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> การเปลี่ยนแปลงลำดับการควบคุมบนหน้าจอ Distributed control System (DCS) การเพิ่ม ถอด หรือเปลี่ยนแปลงระบบการป้องกัน ระบบการป้องกันดำเนินการผลิตของโรงงานถูกปิดเนื่องจากการซ่อมบำรุงเครื่องจักร ขั้นตอนการป้องกันอุปกรณ์ในกระบวนการทำงาน การอัปเดตฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์ของระบบควบคุม
16. อื่น ๆ	<ul style="list-style-type: none"> การเปลี่ยนป้ายในพื้นที่กระบวนการผลิต 	<ul style="list-style-type: none"> การเคลื่อนย้ายป้ายในพื้นที่กระบวนการผลิต

ประเภท	การเปลี่ยนแปลงที่เท่าเทียมกัน	ไม่ใช้การเปลี่ยนแปลงที่เท่าเทียมกัน
	<ul style="list-style-type: none"> การปรับเปลี่ยนย้ายตำแหน่งเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ไม่เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิต 	<ul style="list-style-type: none"> การปรับเปลี่ยนย้ายตำแหน่งเครื่องจักรอุปกรณ์หรืออุปกรณ์ฉุกเฉิน การรื้อถอนอุปกรณ์ การติดตั้งและการปรับเปลี่ยนระบบระบายอากาศ การเปลี่ยนกระบวนการวิเคราะห์อันตราย กระบวนการจัดหาวัสดุทดแทน ตัวเร่งปฏิกิริยา สารเติมแต่งหรือสารตั้งต้นอื่น ๆ ชั่วคราวภายในโรงงาน
17. ไฟฟ้าแสงสว่าง	<ul style="list-style-type: none"> หลอดไฟชนิดเดียวกัน ความสว่างเหมือนเดิม 	<ul style="list-style-type: none"> การเปลี่ยนประเภทของหลอดไฟ ความสว่างเพิ่มขึ้นหรือลดลง
18. อาคารและโครงสร้าง	<ul style="list-style-type: none"> โครงสร้างเหมือนเดิม 	<ul style="list-style-type: none"> โครงสร้างเปลี่ยนแปลง

ภาคผนวก ข แบบขออนุญาตการจัดการการเปลี่ยนแปลง (MOC Request Form)

ชื่อเรื่อง _____

โรงงาน : _____ ส่วนงาน : _____ เลขที่ MOC : _____

ประเภทของการเปลี่ยนแปลง

วัตถุประสงค์ของการเปลี่ยน

☐ การเปลี่ยนแปลงแบบถาวร (Permanent change)

วัตถุประสงค์ของการเปลี่ยน

☐ เพิ่มผลผลิต

☐ ลดต้นทุน

☐ การบำรุงรักษา

☐ อื่นๆ

☐ การเปลี่ยนแปลงแบบชั่วคราว (Temporary change)

วันที่เริ่มเปลี่ยน : _____

วันที่คืนกลับสภาพเดิม : _____

วัตถุประสงค์ของการเปลี่ยนแปลง :

หลักการและเทคนิคประกอบการเปลี่ยนแปลง :

การประเมินผลกระทบทางด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น :

ข้อมูลอ้างอิงอื่นๆ : (ถ้ามี)

เอกสารการประเมินอันตรายของพื้นที่ หรือกระบวนการ : _____

ประวัติเหตุการณ์การเกิดอุบัติเหตุ ทางด้านความปลอดภัยหรือคุณภาพที่ผ่านมา : _____

ประมาณการค่าใช้จ่ายสำหรับ การเปลี่ยนแปลง : _____

ประมาณการวันที่เริ่มดำเนินการเปลี่ยนแปลง : _____

ประมาณการวันที่เริ่มเดินเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือ : _____

รายการเอกสารและข้อมูลที่ต้องจัดเตรียมเพื่อใช้ประกอบในการดำเนินการ :	ต้องการ	ไม่ต้องการ	หมายเหตุ
P&ID's update:	[]	[]	
Calculation datasheet:	[]	[]	
Equipment datasheet:	[]	[]	
Safety datasheet:	[]	[]	
Electrical Diagram & Classification:	[]	[]	
Architectural and Civil:	[]	[]	
Instrument Location and Loop diagram:	[]	[]	
	[]	[]	

ภาคผนวก ข แบบขออนุญาตการจัดการการเปลี่ยนแปลง (MOC Request Form) (ต่อ)

ขั้นตอนการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลง :

เลขที่เอกสาร	ชื่อเอกสาร	แผนก	ส่วน

ขั้นตอนในการสื่อสาร และฝึกอบรม :

วิธีการ A - การสื่อสารอย่างไม่เป็นทางการ (เช่น E-mail , การพูดคุย)

B - การระบุใน log book , เอกสารเวียน

C - การฝึกอบรมแบบ ห้องเรียน

D - การฝึกอบรมแบบ ใ้ลงมือทำ

บุคคล หรือหน่วยงาน ที่ต้องได้รับการสื่อสารหรือฝึกอบรม	วิธีการสื่อสารหรือฝึกอบรม

คณะทำงานทบทวนการจัดการการเปลี่ยนแปลง (MOC Review Team) :

หน่วยงาน	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง

ผู้ริเริ่มการเปลี่ยนแปลง :

ลงนาม : _____ ตำแหน่ง : _____ วันที่ : _____

ผู้อนุมัติเบื้องต้น :

ลงนาม : _____ ตำแหน่ง : _____ วันที่ : _____

ภาคผนวก ข แบบขออนุญาตจัดการการเปลี่ยนแปลง (MOC Request Form) (ต่อ)

แบบสรุปผลการประเมินอันตราย (MOC EH&S Summary result)

ชื่อเรื่อง : _____

โรงงาน : _____ ส่วนงาน : _____ เลขที่ MOC : _____

รายการอันตรายและความเสี่ยง ของการเปลี่ยนแปลง :

ประเภท	อันตราย / ความเสี่ยง	การควบคุม / สิ่งที่ต้องดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ	กำหนดเวลา
ความปลอดภัย				
อาชีวอนามัย				
สิ่งแวดล้อม				

คณะทำงานทบทวนการจัดการการเปลี่ยนแปลง (MOC Review Team) :

ชื่อ - นามสกุล	ลงนาม	วันที่

ชื่อ - นามสกุล	ลงนาม	วันที่

ผู้อนุมัติร่วม : (ถ้ามี)

ลงนาม : _____ ตำแหน่ง : _____ วันที่ : _____

ลงนาม : _____ ตำแหน่ง : _____ วันที่ : _____

ผู้อนุมัติการเปลี่ยนแปลง :

ลงนาม : _____ ตำแหน่ง : _____ วันที่ : _____

**รายการที่ต้องดำเนินการก่อนเริ่มทำการเปลี่ยนแปลง ได้มีการดำเนินการเสร็จสมบูรณ์เป็นที่เรียบร้อยแล้ว*

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

ภาคผนวก ข แบบขออนุญาตการจัดการการเปลี่ยนแปลง (MOC Request Form) (ต่อ)
การตรวจสอบก่อนเริ่มเดินเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือ (PSSR) และการขออนุมัติปิดงาน (Closing)

ชื่อเรื่อง : _____

โรงงาน : _____ ส่วนงาน : _____ เลขที่ MOC : _____

การตรวจสอบก่อนเริ่มเดินเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือ (Pre Start-up Safety Review) :

PSSR Team	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง	ลงนาม	วันที่
PSSR Team Leader				

รายงานการตรวจสอบก่อนเริ่มเดินเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือ (Pre-Startup Safety Review Report)

เสร็จสมบูรณ์ [] วันที่ _____

รายการข้อบกพร่องที่มีนัยสำคัญ ได้รับการดำเนินการแก้ไขเสร็จสมบูรณ์

ใช่ [] ไม่ใช่ []

อนุมัติการเริ่มเดินเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือ :

ลงนาม : _____ ตำแหน่ง : _____ วันที่ : _____

**รายการข้อบกพร่องที่มีนัยสำคัญ ต้องได้รับการดำเนินการแก้ไขเสร็จสมบูรณ์เป็นที่เรียบร้อยแล้วก่อนเริ่มเดินเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือ*

ขออนุมัติปิดงาน : (เอกสารต้องได้รับการจัดทำ แก้ไขแล้วเสร็จ และคงไว้ซึ่งความเป็นปัจจุบันของข้อมูลในระบบ)

	Yes	N/A
การเปลี่ยนแปลง ถูกยกเลิก	[]	[]
การเปลี่ยนแปลงชั่วคราว Temporary MOC : ระบบได้มีการคืนกลับสู่สภาพเดิมเรียบร้อยแล้ว	[]	[]
ข้อบกพร่องทั้งหมดได้รับการแก้ไขเสร็จสมบูรณ์ทั้งหมด		
เอกสารประกอบการขออนุมัติปิด :		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน ที่ได้รับการแก้ไขปรับปรุง	[]	[]
หลักฐานการสื่อสารและการฝึกอบรม	[]	[]
P&ID's.	[]	[]
Instrument Loop Diagram.	[]	[]
PLC Matrix, I/O & Wiring Diagram.	[]	[]
Motor Control Center Drawing, Single Line Diagram, Panel Diagram.	[]	[]
Alarm, Interlock Parameter.	[]	[]
Preventive maintenance program.	[]	[]
_____	[]	[]
_____	[]	[]

ผู้เริ่มการเปลี่ยนแปลง :

ลงนาม : _____ ตำแหน่ง : _____ วันที่ : _____

ผู้อนุมัติเบื้องต้น :

ลงนาม : _____ ตำแหน่ง : _____ วันที่ : _____

ผู้อนุมัติการเปลี่ยนแปลง :

ลงนาม : _____ ตำแหน่ง : _____ วันที่ : _____

ภาคผนวก ค แบบประเมิน กำหนดอันตรายและการควบคุม
(Hazards Assessment Identification and Control)

MOC NO.		เรื่อง		วันที่	
กรอบการดำเนินงาน :					
ผู้มีอำนาจตรวจสอบทางเทคนิค					
ชื่อ	ตำแหน่ง	หมดอายุ (ปี)	ลายมือชื่อ		
	วิศวกรโครงการ				
	วิศวกรกระบวนการ				
	ปฏิบัติการ				
	วิศวกรเครื่องกล				
	วิศวกรเครื่องมือ				
	วิศวกรไฟฟ้า				
	วิศวกรโยธา				

HAZID Checklist: พิจารณารายการที่มีผลกระทบหรืออันตรายที่อาจเกิดขึ้นภายหลังการเปลี่ยนแปลงนั้น พร้อมกำหนดอันตรายที่อาจเกิดขึ้นและหาแนวทางป้องกันแก้ไข

ลำดับ	รายการ	ใช่	ไม่ใช่	อันตรายและแนวทางแก้ไข
ก	การพิจารณาด้านวิศวกรรมและการออกแบบ			
1	การออกแบบความดัน (Pressure)			
2	การออกแบบอุณหภูมิ (Temperature)			
3	วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง (Material)			
4	ข้อกำหนดของพื้นที่บริเวณปรับปรุงเปลี่ยนแปลง/มีการสร้างใหม่หรือเปลี่ยนแปลงสิ่งก่อสร้าง (พิจารณาถึงพื้นที่ใช้สอย)			
	- ระยะห่าง (Access)			
	- ท่อทาง (Piping)			
	- ผังโรงงาน (Plotplan)			
	- ความแข็งแรงของฐานราก (Foundation)			
	- โครงสร้าง (Structure)			
	- ถังบรรจุ (Vessel)			
	- แท่นรองรับท่อ (Pipe Support)			
	- ข้อต่ออ่อน (Flexible Hose)			

ลำดับ	รายการ	ใช่	ไม่ใช่	อันตรายและแนวทางแก้ไข
5	การติดตั้งอุปกรณ์ทั้งแบบชั่วคราวและถาวร			
	- ระบบท่อทาง (Piping)			
	- แท่นรองรับท่อ (Pipe Support)			
	- ข้อต่ออ่อน (Flexible Hose)			
	- วาล์ว (Valve)			
	- แผ่นรองรับต่างๆ (Plate)			
	- ตัวกรอง (Filter)			
	- รูเปิด (Orifice)			
6	การจ่ายพลังงาน/แสงสว่างสำรอง และระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน			
7	ไฟฟ้าแสงสว่าง/ แสงสว่างสำรอง และระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน			
8	ระบบเครื่องมือวัดและอุปกรณ์ควบคุม/ มีผลต่อระบบควบคุมกระบวนการหลักหรือเป็นส่วนใหญ่			
9	การตัดระบบอัตโนมัติและเตือนภัยด้วยสัญญาณ/ มีผลต่อระบบอัตโนมัติหรือสัญญาณเตือนภัย/ การติดตั้งเครื่องป้องกันถูกเปลี่ยนแปลงหรือทำให้ประสิทธิภาพลดลง			
10	ไฟฟ้าสถิต (Electrostatic)			
11	การป้องกันฟ้าผ่า (Lightning Protection)			
12	การป้องกันกัมมันตภาพรังสี (Radioactivity Protection)			
13	อันตรายจากการกัดกร่อน (Corrosion)			
14	การตัดแยกระบบเพื่อการซ่อมบำรุง(งานเครื่องกล/งานไฟฟ้า) (Isolation)			
15	การป้องกันสายไฟจากเพลิงไหม้			
16	การป้องกันความร้อนจากเพลิงไหม้โครงสร้าง			
17	ผนังกันไฟ (Fire Proof)			
18	ระบบกำจัดคราบน้ำมัน (Oil Spill)			
19	ราวกันตก (Hand Rail)			
20	บันได (Staircase)			
21	พื้นโครงสร้าง (Foundation)			
22	ทางเดิน (Access Way)			
23	อันตรายจากการหกล้ม			
24	อุปกรณ์ป้องกันเครื่องจักร/ พื้นที่จำเป็นต้องปลอดภัยจากการสะดุด, ลื่นล้ม/ Guard ป้องกันอันตรายจากเครื่องจักรลดประสิทธิภาพ			
25	พื้นที่สำหรับปฏิบัติงาน			
	- ซ่อมบำรุง/ สถานที่หรือบริเวณที่ทำของพนักงาน Operator, Maintenance เปลี่ยนแปลง (Maintenance Area)			

ลำดับ	รายการ	ใช่	ไม่ใช่	อันตรายและแนวทางแก้ไข
	- ยานพาหนะทั่วไป			
	- รถเครน (Crane)			
	- รถดับเพลิง (Fire Truck)			
26	อุปกรณ์อื่น ๆ ที่อยู่ใต้ดินและเหนือศีรษะ / จำเป็นต้องกำหนดสถานที่เก็บหรือเคลื่อนย้ายให้ชัดเจน			
ข การพิจารณาการเปลี่ยนแปลงทางกระบวนการผลิต/การออกแบบหรือวิธีการปฏิบัติ				
1	มีการเพิ่มหรือลดความดันส่วนใดส่วนหนึ่งของระบบ			
2	ความดัน (Pressure)			
	- มีการเพิ่มหรือลดอุณหภูมิในส่วนหนึ่งส่วนใดของระบบ			
	- มีการทำให้เกิดสุญญากาศในส่วนหนึ่งส่วนใดของระบบ			
	- การเปลี่ยนแปลงใด ๆ ที่กล่าวมาจะมีผลกระทบกับ อุปกรณ์ความปลอดภัยที่ติดตั้งไว้			
3	อัตราการไหล (Flow)			
4	ระดับ(ปริมาณควบคุม), (Level)			
5	ส่วนประกอบ (Composition)			
6	ความเป็นพิษ (Toxic)			
7	ปฏิกิริยาต่าง ๆ (Reaction)			
ค การพิจารณาการปฏิบัติและวิธีการทางวิศวกรรม				
1	การเริ่มเดินเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือ (Startup)			
2	การปฏิบัติงานประจำวัน (Normal Operate)			
3	การหยุดระบบ (Shut Down)			
4	การตัดแยกระบบ (Isolation)			
5	การเตรียมการเพื่อการซ่อมบำรุง (Prepare for maintenance)			
6	การปฏิบัติกรณีเหตุการณ์ผิดปกติ (Abnormal Operation)			
7	การปฏิบัติกรณีเหตุการณ์ฉุกเฉิน (Emergency Case)			
8	แผนผังและตำแหน่งของวาล์วและระบบควบคุม			
9	การเก็บตัวอย่าง (Sampling)			
10	การตรวจวัดก๊าซ			
11	วิธีการซ่อมบำรุง/มีผลต่อขั้นตอนหรือวิธีการบำรุงรักษา (Maintenance Method)			
12	วิธีการตรวจสอบ/ต้องเพิ่มความถี่ในการตรวจสอบอุปกรณ์ (Inspection)			
13	วิธีการทดสอบอุปกรณ์/ต้องเพิ่มความถี่ในการตรวจสอบอุปกรณ์ (Testing)			

ลำดับ	รายการ	ใช่	ไม่ใช่	อันตรายและแนวทางแก้ไข
14	ต้องพิจารณาการใช้สัญลักษณ์และวิธีปฏิบัติตามข้อกำหนดต่าง ๆ (Instruction)			
15	พนักงานและผู้เกี่ยวข้องต้องได้รับการอบรมความปลอดภัย โดยเฉพาะ (Training)			
16	จำเป็นต้องจัดทำคู่มือการปฏิบัติเพิ่มเติม (Manual)			
17	ระบบ LOCK OUT และ TAG OUT เปลี่ยนแปลง			
18	ระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ยังคงทำได้เพียงพอ (Preventive Maintenance)			
19	ต้องเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติม เอกสารคู่มือการปฏิบัติสำหรับ Operator / Maintenance			
20	จำเป็นต้องอบรมผู้เกี่ยวข้องทุกหน่วยให้ทราบวิธีการปฏิบัติ กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน			
ง	การพิจารณาด้านความปลอดภัย			
1	ระบบดับเพลิงและการตรวจจักษ์ก๊าซ (Fire Fighting)			
2	เส้นทางอพยพ (Evacuation Route)			
3	อุปกรณ์ความปลอดภัยส่วนบุคคล			
4	จำนวนและชนิดที่เหมาะสม			
จ	การพิจารณาผลกระทบด้านสภาพแวดล้อม			
1	การปล่อยน้ำเสีย (Waste Water)			
2	การทิ้งกากของเสีย (Waste)			
3	การปล่อยก๊าซ (Emissions)			
4	มลภาวะทางเสียง (Sound Pollution)			
ฉ	เงื่อนไขอื่น ๆ			
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
อนุมัติโดย.....		(.....) ผจ.วก.		วันที่

ภาคผนวก ง แบบชี้บ่งอันตรายด้วยวิธี HAZOP

หน่วยรายละเอียด..... ปัจจัยกำหนด.....

ค่าควบคุม..... แบบแปลนหมายเลข.....

ความบกพร่อง	สถานการณ์จำลอง	ผลที่เกิดขึ้น	มาตรการที่มีอยู่	มาตรการ ที่ต้องทำเพิ่ม	การประเมินความเสี่ยง			
					โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ความเสี่ยง

ภาคผนวก จ แบบชี้บ่งอันตรายด้วยวิธี JSA

[illegible]

ภาคผนวก ฉ แบบชี้ป้งอันตรายด้วยวิธี What If

พื้นที่/เครื่องจักร/อุปกรณ์/กระบวนการผลิต/ขั้นตอนการปฏิบัติงาน.....

หน่วยงาน.....ตามแบบเอกสารหมายเลข.....วันที่.....

คำถาม What If	ผลที่เกิดขึ้น	มาตรการที่มีอยู่	มาตรการที่ต้องทำเพิ่ม	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ความเสี่ยง

ภาคผนวก ข แบบชี้บ่งอันตรายด้วยวิธี FMEA

พื้นที่/เครื่องจักร/กระบวนการ/ขั้นตอนงาน/กิจกรรม.....

ส่วนงาน.....ตามแบบเอกสารหมายเลข.....

วันที่วิเคราะห์.....ผู้วิเคราะห์.....

อุปกรณ์/สิ่ง	ความล้มเหลว	สาเหตุ ความล้มเหลว	ผลที่จะเกิดขึ้น	มาตรการควบคุม ป้องกันที่มีอยู่	มาตรการที่ ควรทำเพิ่ม	การประเมินความเสี่ยง			
						โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ความเสี่ยง

ภาคผนวก ข แบบชี้บ่งอันตรายด้วยวิธี ETA

พื้นที่/เครื่องจักร/อุปกรณ์/กระบวนการผลิต/ขั้นตอนการปฏิบัติงาน.....

เอกสารหมายเลข.....วันที่.....

สถานการณ์จำลอง (Initiating Event).....

สาเหตุ	ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการควบคุม ป้องกันที่มีอยู่	มาตรการที่ต้องทำ เพิ่ม	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความ รุนแรง	ผลลัพธ์	ความเสี่ยง

ภาคผนวก ฅ แบบทบทวนความปลอดภัยก่อนเริ่มเดินเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือ
(Pre-startup Safety Review Form; PSSR)

<input type="checkbox"/> รายการที่/MOC Number:	ชื่อโครงการ/MOC Title:
<input type="checkbox"/> Turnaround/ Shutdown:	ระบุ:
<input type="checkbox"/> อื่น ๆ /Others:	ระบุ:

ผู้รับผิดชอบโรงงานหรืออุปกรณ์ลงนามข้างล่างนี้ก็ต่อเมื่อรายการที่ต้องดำเนินการก่อนเริ่มเดินเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือได้ดำเนินการแล้วเสร็จสมบูรณ์ (Facility/Equipment Owner signs below only when all punch list "before start-up" items are completed)

☐ ข้าพเจ้ารับรองการทบทวนก่อนเริ่มเดินเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือ (PSSR) และอนุญาตให้เริ่มเดินเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือ (I certify Pre-Start up Safety Review (PSSR) Checklist and approve for startup activities.)

ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการผลิต
PSSR Approver/ Facility Owner

วันที่ /Date _____

ข้าพเจ้ายอมรับว่าอุปกรณ์หรือโครงการมีความปลอดภัยเพียงพอที่จะเริ่มเดินเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือได้โดยมี
ข้อยกเว้นที่ระบุไว้รายการแก้ไข

*Signatures below accept that the equipment or project is safe and satisfactory to start-up with the
exceptions noted in finding list.*

พนักงานส่วนปฏิบัติการผลิต (Operation)

วันที่

พนักงานส่วนบำรุงรักษาเครื่องกล (Mechanical Maintenance)

วันที่

พนักงานส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า (Electrical Maintenance)

วันที่

พนักงานส่วนบำรุงรักษาระบบควบคุม (Instrument Maintenance)

วันที่

พนักงานส่วนตรวจสอบโรงงาน (Inspection)

วันที่

พนักงานส่วนวิศวกรรมกระบวนการผลิต (Process Engineering)

วันที่

พนักงานส่วนวิศวกรรมเทคนิค (Technical and Asset Engineering)

วันที่

พนักงานส่วนคุณภาพ ความปลอดภัย งานอาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (QSHE)

วันที่

เลขานุการทีม (PSSR Team Secretary)

วันที่

หัวหน้าทีม (PSSR Team Leader)

วันที่

หมายเหตุ :

- 1) กรณีหยุดซ่อมใหญ่ประจำปี พนักงานจากส่วนบริหารการซ่อมใหญ่โรงงาน เป็น เลขานุการทีม
- 2) กรณี Turndown ตามแผน พนักงานจากส่วนบริหารแผนงานบำรุงรักษา เป็น เลขานุการทีม
- 3) กรณีปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรืออื่น ๆ พนักงานหรือเจ้าของโครงการที่ได้รับมอบหมาย เป็น เลขานุการทีม

รายการที่ต้องดำเนินการให้เสร็จเรียบร้อยก่อนเริ่มเดินเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือ (Before start up)				
Unacceptable Items - Items to be completed <u>BEFORE</u> authorization and start-up				
ลำดับ	รายละเอียด	วันที่กำหนดแล้วเสร็จ	วันที่ดำเนินการแล้วเสร็จ	ผู้รับผิดชอบ
รายการที่ต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จเรียบร้อยหลังจากเดินเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือ (After start up)				
Acceptable Items - Items to be completed <u>AFTER</u> start-up				
ลำดับ	รายละเอียด	วันที่กำหนดแล้วเสร็จ	วันที่ดำเนินการแล้วเสร็จ	ผู้รับผิดชอบ

รายการการตรวจสอบ (Document Checklist)

1) ทั่วไป

N/A	ใช่	ไม่ใช่	ประเภท / สิ่งที่ต้องตรวจสอบ (Category / Item to Assess)	หมายเหตุ	Note (For Turnaround/Shutdown)
			1.1) การติดตั้งและทดสอบอุปกรณ์เสร็จสมบูรณ์ ได้รับการเอกสารแจ้งการติดตั้งอุปกรณ์เสร็จสมบูรณ์		
			1.2) ความถูกต้องของอุปกรณ์เครื่องกลได้รับการตรวจสอบว่าเป็นไปตามการออกแบบและมีคุณภาพ		
			1.3) ได้ตัดแยกอุปกรณ์ออกจากระบบอื่นที่ยังไม่พร้อมจะเริ่มเดินเครื่องจักร อุปกรณ์และเครื่องมือ		
			1.4) มีระบบสำหรับแขนป้ายและล๊อคกุญแจ		
			1.5) มีและปฏิบัติตามขั้นตอนการขออนุญาตทำงานต่าง ๆ		
			1.6) ผู้รับเหมาได้ส่งมอบชุดขั้นตอนการตรวจสอบ บันทึก แผนงานและเอกสารต่างๆที่หน่วยงานบำรุงรักษาต้องการไว้แล้ว เช่น Test record,		

2) การวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต (Process Hazard Analysis)

			2.1) ได้มีการทบทวนการออกแบบ และนำข้อเสนอแนะจากการทบทวนการออกแบบไปดำเนินการแล้ว		
			2.2) ได้มีการประเมินอันตรายกระบวนการผลิตเช่น HAZOP สำหรับกระบวนการผลิตและได้นำข้อเสนอแนะไปดำเนินการแล้ว		
			2.3) มีการนำข้อเสนอแนะที่ได้จากการประเมินอันตรายกระบวนการผลิตเช่น HAZOP ไปใช้ที่หน้างานจริง ตัวอย่างเช่น อะไหล่		

N/A	ใช่	ไม่ใช่	ประเภท / สิ่งที่จะตรวจสอบ (Category / Item to Assess)	หมายเหตุ	Note (For Turnaround/Shutdown)
			2.4) ได้นำการประเมินอันตรายกระบวนการผลิตเช่น HAZOP ไปใช้ในการตั้ง ขีดจำกัดการผลิต ขั้นตอนการผลิต ขั้นตอนการบำรุงรักษา		
			2.5) ได้ทำการแก้ไข Punch list Class A & B เรียบร้อยแล้ว		
3) ขั้นตอนการปฏิบัติงานและการฝึกอบรม (Operating Procedure and Training)					
			3.1) ได้ปรับปรุง PFD และ P&ID ให้เป็นปัจจุบันแล้ว		
			3.2) มีขั้นตอนการปฏิบัติงานและค่าควบคุมการผลิตต่าง ๆ แล้ว		
			3.3) ได้ปรับปรุงขั้นตอนการปฏิบัติงานและขั้นตอนการตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉินที่ ปรับปรุงให้เป็นปัจจุบันแล้ว		
			3.4) มีขั้นตอนการทำงานสำหรับการเริ่มเดินระบบครั้งแรก		
			3.5) ได้ฝึกอบรมพนักงานทุกคนที่เกี่ยวข้องกับอันตรายและวิธีการป้องกันตนเองจากการ ทำงานที่มีความเสี่ยงแล้ว		
4) ถึงความดันและอุปกรณ์เครื่องกล (Vessel and Mechanical Equipment)					
			4.1) ป้ายบอกรายละเอียดของอุปกรณ์ตรงตามที่ออกแบบ (Name Plate และ Equipment Tag)		
			4.2) ได้ทดสอบความดันของถังรับความดัน (vessel) และมีใบรับรอง		
			4.3) วัสดุที่ใช้เป็นไปตามข้อกำหนดที่ออกแบบ		
			4.4) วัสดุทนไฟ (Fireproofing) ต่าง ๆ เป็นไปตามข้อกำหนดที่ออกแบบ		

N/A	ใช่	ไม่ใช่	ประเภท / สิ่งที่จะตรวจสอบ (Category / Item to Assess)	หมายเหตุ	Note (For Turnaround/Shutdown)
5) ระบบความดันและสุญญากาศ (Pressure and Vacuum System)					
			5.1) ได้ติดตั้งระบบปล่อยความดันและสุญญากาศตามข้อกำหนดที่ออกแบบ เช่น Safety Valve, Rupture Disc		
			5.2) ได้ทดสอบระบบปล่อยความดันและสุญญากาศ (Pressure and vacuum system) เช่น Safety Valve, Rupture Disc		
			5.3) สถานะของอุปกรณ์ ระบบปล่อยความดันและสุญญากาศ (Pressure and vacuum system) เช่น Safety Valve ได้มีการเปิดวาล์วด้าน Inlet และ Outlet และพร้อมใช้งาน		
6) ระบบท่อและวาล์ว (Piping and Valve System)					
			6.1) ได้ทบทวนจุดต่อ (Tie in) ว่าถูกต้องตามข้อกำหนดที่ออกแบบ		
			6.2) ได้ตรวจเช็ควาล์วเชื่อมต่อถูกต้องตามแบบ		
			6.3) ได้ตัดแยกระบบท่อที่ไม่ใช้งานออกไป		
			6.4) โครงสร้างรองรับ (Support) เป็นไปตามการออกแบบและมาตรฐาน		
			6.5) วัสดุที่ใช้เป็นไปตามข้อกำหนดที่ออกแบบ		
			6.6) มีการตรวจสอบรับรองเอกสารการทดสอบแรงดันต่าง ๆ และลงนามโดยผู้รับผิดชอบ		

N/A	ใช่	ไม่ใช่	ประเภท / สิ่งที่จะตรวจสอบ (Category / Item to Assess)	หมายเหตุ	Note (For Turnaround/Shutdown)
			6.7) มีการตรวจสอบการรั่วไหลของท่อและรอยต่อแล้ว		
7) ระบบเครื่องมือวัด ควบคุม และ ไฟฟ้า (Instrumentation, Controls and Electrical Systems)					
			7.1) มีการสอบเทียบและทดสอบเครื่องมือวัด (instrument/ analyzer) ตามข้อกำหนดที่ออกแบบและพร้อมใช้งาน		
			7.2) ได้ทดสอบ controls logics หรือ Function Test ของระบบ instrument ที่เกี่ยวข้องเช่น DCS, Gas Detection System, MMS, HIPPS		
			7.3) ได้ตรวจสอบการ tuning ของ control loops, ค่า control, และการตั้งค่า alarms and trip		
			7.4) มีแผนผังวงจรเครื่องมือวัดที่พร้อมใช้งานแล้ว		
			7.5) ระบบ Interlock อยู่ในสถานะถูกต้องและพร้อมที่จะใช้งาน		
			7.6) มีการทดสอบระบบฉุกเฉิน (ESD) และการควบคุมต่าง ๆ (Control Functions) ถูกต้องตามข้อกำหนดที่ออกแบบและพร้อมใช้งาน		
			7.7) สัญญาณ override ทั้งหมดถูกปลดแล้ว		
			7.8) Hazardous Classification Area มีการทบทวนและปรับปรุงให้เป็นปัจจุบัน		
			7.9) มีการทดสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าเช่น electrical circuits, switched, MCC equipment, transformers, UPS, emergency lighting, emergency power system ตามข้อกำหนดที่ออกแบบและพร้อมใช้งาน		
			7.10) มีการทดสอบอุปกรณ์ไฟส่องสว่างตามข้อกำหนดที่ออกแบบและพร้อมใช้งาน		

N/A	ใช่	ไม่ใช่	ประเภท / สิ่งที่ต้องตรวจสอบ (Category / Item to Assess)	หมายเหตุ	Note (For Turnaround/Shutdown)
			7.11) มีแผนผังวงจรไฟฟ้าที่พร้อมใช้งานแล้ว		
			7.12) ได้ทดสอบ controls logics / function test ของระบบไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องเช่น PMS Fire Detection System แล้ว		
			7.13) อุปกรณ์ไฟฟ้าได้ถูกติดตั้งอย่างเหมาะสมตามประเภทพื้นที่อันตราย		
			7.14) มีการตรวจการหมุนของอุปกรณ์จำพวกหมุน (rotating equipment) ว่ามีทิศทางถูกต้อง		
			7.15) ระบบไฟแจ้งสถานะของอุปกรณ์ทำงาน		
			7.16) มีการตรวจระบบสายดิน (grounding) ในอุปกรณ์ที่สำคัญ		
			7.17) มีการตรวจการทำงานของ interlock/ protection ทางไฟฟ้า		
			7.18) มีการตรวจระบบกันฟ้าผ่า (lightning protection) ว่าพร้อมใช้งาน		
			7.19) มีการตรวจระบบแจ้งเตือนว่าพร้อมใช้งาน		
			7.20) มีการตรวจระบบสื่อสารว่าพร้อมใช้งาน		
8) ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม (Safety & Environment)					
			8.1) มีการทบทวนความเสี่ยงตามลักษณะงาน		

N/A	ใช่	ไม่ใช่	ประเภท / สิ่งที่ต้องตรวจสอบ (Category / Item to Assess)	หมายเหตุ	Note (For Turnaround/Shutdown)
			8.2) มี PPE เพียงพอและสามารถเข้าถึงได้		
			8.3) มีการตรวจวัดสุขภาพศาสตร์อุตสาหกรรม เช่น เสียง ความร้อน		
			8.4) มีระดับของแสงสว่างเพียงพอต่อการทำงาน		
			8.5) มีการสื่อสารความเป็นอันตรายของสารเคมีใหม่หรือที่เปลี่ยนแปลง		
			8.6) พื้นที่และอุปกรณ์จัดเก็บสารเคมีมีความเหมาะสม และมีข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี		
			8.7) มีขั้นตอนการควบคุมด้านสิ่งแวดล้อมใน Operating Procedure		
			8.8) อุปกรณ์ควบคุมมลพิษใช้งานได้		
9) การป้องกันอัคคีไฟ (Fire Protection)					
			9.1) มีการระบุอันตรายของไฟที่เป็นไปได้ และมีแผนสำหรับดับเพลิง		
			9.2) มีเอกสารการคำนวณความต้องการน้ำดับเพลิงและโฟมที่ต้องการ		
			9.3) มีการคำนวณ hydraulic น้ำดับเพลิง และปรับปรุงแบบระบบน้ำดับเพลิงให้เป็นปัจจุบัน		
			9.4) มีการทดสอบแรงดัน อัตราการไหล และระยะรัศมีของ fire monitor และ water spray system		
			9.5) มีการซ้อมการดับไฟและทดสอบอุปกรณ์ดับเพลิงว่าทำงานได้		

N/A	ใช่	ไม่ใช่	ประเภท / สิ่งที่ต้องตรวจสอบ (Category / Item to Assess)	หมายเหตุ	Note (For Turnaround/Shutdown)
10) การตอบสนองภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response)					
			10.1) มีขั้นตอนการตอบโต้ต่อภาวะฉุกเฉิน		
			10.2) มีขั้นตอนต่อภาวะฉุกเฉินรวมถึงการปฐมพยาบาลและการรักษาในกรณีฉุกเฉิน		
			10.3) ทีมฉุกเฉินและพนักงานที่เกี่ยวข้องได้รับการอบรมและสามารถปฏิบัติตามขั้นตอนต่อภาวะฉุกเฉิน		
			10.4) มีการฝึกซ้อมแผนฉุกเฉินสำหรับอพยพพนักงานและผู้รับเหมา		
			10.5) มีการติดต่อประสานงานกับบริษัทข้างเคียงและชุมชนสำหรับกิจกรรมการเริ่มต้นเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือ		
			10.6) มีระบบการสื่อสารแจ้งเหตุกับโรงงานและชุมชนข้างเคียง		

รายการการตรวจสอบพื้นที่ทำงาน (Walkdown Checklist)					
1) ทั่วไป (General)					
N/A	ใช่	ไม่ใช่	ประเภท / สิ่งที่ต้องตรวจสอบ (Category / Item to Assess)	หมายเหตุ	Note (For Turnaround/Shutdown)
			1.1) ได้ทำความสะอาดอุปกรณ์เสร็จสมบูรณ์ ได้นำวัสดุสำหรับทำความสะอาดออกไปแล้ว		
			1.2) การทำความสะอาดพื้นที่เสร็จสมบูรณ์ ได้นำวัสดุที่ติดไฟได้และวัสดุที่กัดขวางออกไปแล้ว		
			1.3) ได้ตรวจสอบการเตรียมอุปกรณ์ที่ต้องใช้ มีการทำเครื่องหมายและแขวน Tag ที่ อุปกรณ์ ระบบท่อ อุปกรณ์ไฟฟ้า		
			1.4) ได้ตรวจสอบ Drain และ vent ต่าง ๆ ทำการปิดวาล์วและ blind เรียบร้อยแล้ว		
			1.5) มีระบบสำหรับแขวนป้ายและล๊อคกุญแจ (Lock out /Tag out)		
2) ถึงความดันและอุปกรณ์เครื่องกล (Vessel and Mechanical Equipment)					
			2.1) เครื่องจักรมีอุปกรณ์ป้องกันอันตราย		
			2.2) มีการติดตั้งฉนวน (insulation) ตามข้อกำหนดที่ออกแบบ		
			2.3) เครื่องจักรเฉพาะ เช่น เครน หรือ hoise มีการระบุความสามารถในการรับน้ำหนักตามข้อกำหนดที่ออกแบบ		
			2.4) อุปกรณ์ เครื่องจักรสามารถตัดแยกระบบการทำงานออกเพื่อการซ่อมบำรุงได้		
			2.5) เครื่องจักรมีการติดตั้งตามการออกแบบ และสามารถเคลื่อนย้ายเพื่อซ่อมบำรุงได้		
			2.6) ใช้ประเก็นที่ถูกต้องตามข้อกำหนดที่ออกแบบ		
			2.7) จุดเชื่อมต่อของอุปกรณ์ได้รับการปรับระดับอย่างเหมาะสม		

N/A	ใช่	ไม่ใช่	ประเภท / สิ่งที่ต้องตรวจสอบ (Category / Item to Assess)	หมายเหตุ	Note (For Turnaround/Shutdown)
			2.8) ใช้ประแจขันอัดตามแรงดันที่ได้กำหนดไว้		
			2.9) มี curb, bund และ drainage system ตามที่กำหนดไว้ในกร ออกแบบ		
3) ระบบความดันและสุญญากาศ (Pressure and Vacuum System)					
			3.1) ระบบปล่อยความดันและสุญญากาศ (Pressure and vacuum system) พร้อมใช้งาน		
			3.2) ทิศทางการปล่อยความดันถูกส่งไปยังพื้นที่ที่ปลอดภัย		
			3.3) สำหรับอุปกรณ์ปลดปล่อยความดัน ด้านขาออกของอุปกรณ์ต้องมี การยึดไว้อย่างมั่นคงแข็งแรง		
4) ระบบท่อและวาล์ว (Piping and Valve System)					
			4.1) จุด Vent หรือจุด Drain เข้าถึงง่ายและปลอดภัย		
			4.2) จุดเก็บตัวอย่าง มีการออกแบบติดตั้งอย่างปลอดภัย และมีป้ายบ่งชี้ ชัดเจนบริเวณหน้างาน		
			4.3) ข้อต่อสามารถใช้งานได้สะดวกและปลอดภัย		
			4.4) อุปกรณ์ป้องกันการไหลย้อนกลับเช่น check valve ติดตั้งถูกต้อง ตามทิศทาง		
			4.5) ติดตั้งระบบ bonding และ grounding ตามข้อกำหนดของการ ออกแบบ		
			4.6) ติดตั้งระบบ cathodic protection ตามข้อกำหนดที่ออกแบบ		
			4.7) ตำแหน่งของวาล์ว Lock Open/Lock Close ถูกต้องและมี การติดป้าย		
			4.8) ระบบสาธณูปโภค เช่น ลม น้ำไนโตรเจน ถูกติดตั้งตามแบบและ ได้ตรวจสอบเรียบร้อยแล้วพร้อมใช้งานแล้ว		

N/A	ใช่	ไม่ใช่	ประเภท / สิ่งที่ต้องตรวจสอบ (Category / Item to Assess)	หมายเหตุ	Note (For Turnaround/Shutdown)
			4.9) ใช้ประกันที่ถูกต้องตามข้อกำหนดที่ออกแบบ		
			4.10) จุดเชื่อมต่อของอุปกรณ์ได้รับการปรับระดับอย่างเหมาะสมแล้ว		
			4.11) มีการใช้ประแจขันอัดตามแรงดันที่ได้กำหนดไว้		
5) ระบบเครื่องมือวัด ควบคุม และ ไฟฟ้า (Instrumentation, Controls and Electrical Systems)					
			5.1) มีอุปกรณ์ป้องกันที่จะกดระบบฉุกเฉิน (ESD) โดยบังเอิญตามข้อกำหนดที่ออกแบบ		
			5.2) มีป้ายระบุ สวิตช์เปิด/ปิด และ สวิตช์ตัดระบบไฟฟ้า (electrical switchgear)		
			5.3) อุปกรณ์มีสำหรับแขวนป้ายและล๊อคกุญแจ (Lock out /Tag out)		
			5.4) ท่อร้อยสายไฟมีการปิดผนึก		
6) ความปลอดภัย อาชีวอนามัย สภาพแวดล้อมในการทำงาน และสิ่งแวดล้อม (Occupational Safety Health and Environment)					
			6.1) ทางเดินและบันไดสามารถเข้าออกได้สะดวก		
			6.2) พื้นทางเดินมีความปลอดภัย เช่นไม่มีความเสี่ยงจากการลื่น		
			6.3) มีราวจับและราวป้องกันการตก		
			6.4) บริเวณพื้นที่อันตรายมีป้ายความปลอดภัยและการแนะนำที่เหมาะสม		
			6.5) มีการระบุทางออกชัดเจน		
			6.6) พื้นที่ทำงานมีการระบายอากาศทำงานตามข้อกำหนดที่ออกแบบ		
			6.7) ได้ติดตั้งที่ล้างตัวและล้างตาซึ่งสามารถใช้งานได้		
			6.8) Bund ของแต่ละอุปกรณ์ ต้องมีสภาพสมบูรณ์ ไม่มีการแตกหัก และสามารถป้องกันการหกเล็ดรั่วไหลได้ ไม่มีเศษวัสดุกีดขวางจุด		
			6.9) วาล์วต่อเข้าสู่บ่อกักเก็บน้ำเสียปนเปื้อนน้ำมัน (Valve to OWS) ต้องอยู่ในสถานะเปิด (Open)		

N/A	ใช่	ไม่ใช่	ประเภท / สิ่งที่ต้องตรวจสอบ (Category / Item to Assess)	หมายเหตุ	Note (For Turnaround/Shutdown)
			6.10) วาล์วต่อเข้าสู่รางระบายน้ำฝน (Valve to Storm drain) ต้องอยู่ในสถานะปิด (Close)		
			6.11) มีระบบการควบคุมการเข้าออกและรั้วกั้น		
			6.12) มีระบบกล้องวงจรปิด		
7) การป้องกันอัคคีไฟ (Fire Protection)					
			7.1) มีการจัดเตรียมถังดับเพลิง ป้ายแสดง และผังแสดงจุดที่ตั้งพร้อมใช้งาน		
			7.2) มีการจัดเตรียมอุปกรณ์ ระบบดับเพลิงพร้อมใช้งาน		

ภาคผนวก ญ กรณีศึกษาการจัดการการเปลี่ยนแปลง : ตัวอย่างแบบขออนุญาต การจัดการการเปลี่ยนแปลง

ชื่อเรื่อง : _____ ดินทอและติดตั้ง Pump เพิ่มที่ถัง T-1000 เพื่อส่งสารเคมีไปที่ถังทำปฏิกิริยา

โรงงาน : _____ ABC Plant ส่วนงาน : ผลิต - Tank farm เลขที่ MOC : MOC-ABC-2021-0001

ประเภทของการเปลี่ยนแปลง

วัตถุประสงค์ของการเปลี่ยน

☒ การเปลี่ยนแปลงแบบถาวร (Permanent change)

วัตถุประสงค์ของการเปลี่ยน ☒ เพิ่มผลผลิต ☐ ลดต้นทุน ☐ การบำรุงรักษา
☐ อื่นๆ _____

☐ การเปลี่ยนแปลงแบบชั่วคราว (Temporary change)

วันที่เริ่มเปลี่ยน : _____ วันที่คืนกลับสภาพเดิม : _____

วัตถุประสงค์ของการเปลี่ยนแปลง :

เนื่องด้วยการปฏิบัติงานในปัจจุบัน จะมีการส่งของที่เป็นสารตั้งต้นในการทำปฏิกิริยาจากถัง T-1000 ไปที่ถังทำปฏิกิริยาโดยใช้ปั๊ม P-1000 แต่ด้วยโปรแกรมการบำรุงรักษาเครื่องจักรทำให้ต้องมีการหยุดซ่อมบำรุงปั๊ม P-1000 ทุกๆ 3 เดือน โดยใช้ระยะเวลาประมาณ 3 วันจึงจะกลับมาเริ่มการผลิตตามปกติได้ ทำให้เสียโอกาสในการผลิตสินค้าที่จะส่งมอบให้ลูกค้า

หลักการและเทคนิคประกอบการเปลี่ยนแปลง :

ดำเนินการออกแบบโดยใช้ปั๊มที่เป็น Spec เดียวกันกับของเดิมที่ใช้งานอยู่ และทำการคำนวณเพื่อกำหนดจุดเชื่อมต่อที่ท่อเดิมของกระบวนการผลิตของท่อที่ฝั่งขาด และฝั่งขาออกของปั๊มตัวใหม่ โดยการเดินเครื่องสามารถ Start ได้ทั้งจากที่หน้างานและห้องควบคุม แต่ต้องห้ามการ Start พร้อมกันทั้ง 2 ปั๊ม

การประเมินผลกระทบทางด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น :

1. สารเคมี มีโอกาสหกรั่วไหลจากตัวปั๊ม หรือท่อที่สร้างใหม่ และมีโอกาสติดไฟ
2. โอกาสที่ปั๊ม Start พร้อมกัน ตัวทำให้มีสารตั้งต้นไหลเข้าถังทำปฏิกิริยามากเกินค่าควบคุมจะเกิดปฏิกิริยาที่ไม่สามารถควบคุมได้ (Run away reaction)

ข้อมูลอ้างอิงอื่นๆ : (ถ้ามี)

เอกสารการประเมินอันตรายของพื้นที่ หรือกระบวนการ : HAZOP-T1000-0001

ประวัติเหตุการณ์การเกิดอุบัติเหตุ ทางด้านความปลอดภัยหรือคุณภาพที่ผ่านมา : ไม่มีประวัติ

ประมาณการค่าใช้จ่ายสำหรับการเปลี่ยนแปลง : 3,000,000 บาท

ประมาณการวันที่เริ่มดำเนินการเปลี่ยนแปลง : 01 สิงหาคม 2564

ประมาณการวันที่เริ่มเดินเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือ : 01 ตุลาคม 2564

รายการเอกสารและข้อมูลที่ต้องจัดเตรียมเพื่อใช้ประกอบในการดำเนินการ :	ต้องการ	ไม่ต้องการ	หมายเหตุ
P&ID's update:	[✓]	[]	
Calculation datasheet:	[✓]	[]	
Equipment datasheet:	[✓]	[]	
Safety datasheet:	[✓]	[]	
Electrical Diagram & Classification:	[✓]	[]	
Architectural and Civil:	[]	[✓]	
Instrument Location and Loop diagram:	[✓]	[]	
Interlock diagram:	[✓]	[]	
	[]	[]	

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

ภาคผนวก ญ กรณีศึกษาการจัดการการเปลี่ยนแปลง : แบบฟอร์มขออนุญาต

การจัดการการเปลี่ยนแปลง (ต่อ)

ขั้นตอนการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลง :

เลขที่เอกสาร	ชื่อเอกสาร	แผนก	ส่วน
OP-P-T1000-001	ขั้นตอนการส่งผลิตภัณฑ์จาก T-1000	Tank farm	ผลิต
OP-F-T1000-001	แบบฟอร์มการตรวจสอบประจำวัน T-1000	Tank farm	ผลิต
MT-P-P1000-001	ขั้นตอนการบำรุงรักษา P-1000	เครื่องกล	ซ่อมบำรุง

ขั้นตอนในการสื่อสาร และฝึกอบรม :

วิธีการ A - การสื่อสารอย่างไม่เป็นทางการ (เช่น E-mail , การพูดคุย)

B - การระบุใน log book , เอกสารเวียน

C - การฝึกอบรมแบบ ห้องเรียน

D - การฝึกอบรมแบบ ฝึกปฏิบัติ

บุคคล หรือหน่วยงาน ที่ต้องได้รับการสื่อสารหรือฝึกอบรม	วิธีการสื่อสารหรือฝึกอบรม
หน่วยผลิต - Tank farm	D
หน่วยผลิต - ถึงปฏิบัติการ	B
ซ่อมบำรุง - เครื่องกล	B และ D

คณะทำงานทบทวนการเปลี่ยนแปลง (MOC Review Team) :

หน่วยงาน	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง
หน่วยงาน ผลิต	นาย A	วิศวกรผลิต
หน่วยงานซ่อมบำรุง เครื่องกล	นาย B	วิศวกรเครื่องกล
หน่วยงาน ความปลอดภัย	นาย C	เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย

ผู้เริ่มการเปลี่ยนแปลง :

ลงนาม : นาย X

ตำแหน่ง : วิศวกรผลิต

วันที่ : 06 พฤษภาคม 2564

ผู้อนุมัติเบื้องต้น :

ลงนาม : นาย Y

ตำแหน่ง : ผู้จัดการแผนกผลิต Tank farm

วันที่ : 10 พฤษภาคม 2564

ภาคผนวก ญ กรณีศึกษาการจัดการการเปลี่ยนแปลง : แบบฟอร์มขออนุญาต

การจัดการการเปลี่ยนแปลง (ต่อ)

แบบฟอร์มสรุปผลการประเมินอันตราย (MOC EH&S Summary result)

ชื่อเรื่อง : เดินท่อและติดตั้ง Pump เพิ่มที่ถัง T-1000 เพื่อส่งสารเคมีไปถังทำปฏิกิริยาโรงงาน : ABC Plantส่วนงาน : ผลิต - Tank farmเลขที่ MOC : MOC-ABC-2021-0001

รายการอันตรายและความเสี่ยง ของการเปลี่ยนแปลง :

ประเภท	อันตราย / ความเสี่ยง	การควบคุม / สิ่งที่ต้องดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ	กำหนดเวลา
ความปลอดภัย	สารเคมีหกรั่วไหล และมีโอกาสติดไฟจากจุดที่ทำการเปลี่ยนแปลง เช่น ท่อ หน้าแปลน Pump	1. กำหนดแผนทำ Hydro test ก่อนเริ่มใช้งาน 2. ตรวจสอบ Layout Gas detector ว่าครอบคลุม?	ซ่อมบำรุงเครื่องกล Safety	20/5/2021
	Pump start พร้อมกัน 2 ตัวทำให้สารเคมีไหลเข้าไปทำปฏิกิริยาในถังทำปฏิกิริยามากเกินไปจนควบคุมไม่ได้ ทำให้ถังระเบิดอันเนื่องจาก 1. Mis operation ที่หน้างาน Start pump ผิดตัว 2. Mis operation ที่ Control room start ผิดตัว 3. Signal start error	1. กำหนด Layout ของ Control panel ที่หน้างานป้องกันการ Start pump ผิดตัว 2. ออกแบบระบบ Interlock ป้องกันการ Start pump 2 ตัวพร้อมกัน 3. แก้ไข Procedure การ Start pump 4. ทบทวนแผนฉุกเฉิน กรณีเกิด Runaway reaction	ซ่อมบำรุงเครื่องกล ซ่อมบำรุงไฟฟ้า หน่วยงานผลิต Safety	20/5/2021
อาชีวอนามัย				
สิ่งแวดล้อม	สารเคมีหกรั่วไหล และซึมลงดิน	พื้นที่ปฏิบัติงานอยู่ภายในกำแพงกันการรั่วไหล	-	-

คณะทำงานทบทวนการจัดการการเปลี่ยนแปลง (MOC Review Team) :

ชื่อ - นามสกุล	ลงนาม	วันที่
นาย A	A	12/5/2021
นาย B	B	12/5/2021
นาย C	C	12/5/2021

ชื่อ - นามสกุล	ลงนาม	วันที่

ผู้อนุมัติร่วม : (ถ้ามี)

ลงนาม : _____ ตำแหน่ง : _____ วันที่ : _____

ลงนาม : _____ ตำแหน่ง : _____ วันที่ : _____

ผู้อนุมัติการเปลี่ยนแปลง :

ลงนาม : นาย Zตำแหน่ง : ผู้จัดการส่วนผลิต Tank farmวันที่ : 13 พฤษภาคม 2564**รายการที่ต้องดำเนินการก่อนเริ่มทำการเปลี่ยนแปลง ได้มีการดำเนินการเสร็จสมบูรณ์เป็นที่เรียบร้อยแล้ว*

ภาคผนวก ญ กรณีศึกษาการจัดการเปลี่ยนแปลง : ตัวอย่างแบบขออนุญาต

การจัดการการเปลี่ยนแปลง (MOC Request Form) (ต่อ)

การตรวจสอบก่อนเริ่มเดินเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือ (PSSR) และการขออนุมัติปิดงาน (Closing)

ชื่อเรื่อง : เดินท่อและติดตั้ง Pump เพิ่มที่ถัง T-1000 เพื่อส่งสารเคมีไปที่ถังทำปฏิกิริยา

โรงงาน : ABC Plant

ส่วนงาน : ผลิต - Tank farm

เลขที่ MOC : MOC-ABC-2021-0001

การตรวจสอบก่อนเริ่มเดินเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือ (Pre Start-up Safety Review) :

PSSR Team	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง	ลงนาม	วันที่
PSSR Team Leader	นาย D	ผู้จัดการแผนกหน่วยผลิต ถังปฏิกิริยา	D	16/8/2021

รายงาน การตรวจสอบก่อนเริ่มเดินเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือ (Pre-Startup Safety Review Report)

เสร็จสมบูรณ์ [✓] วันที่ 16/8/2021

รายการข้อบกพร่องที่มีนัยสำคัญ ได้รับการดำเนินการแก้ไขเสร็จสมบูรณ์

ใช่ [✓] ไม่ใช่ []

อนุมัติการเริ่มเดินเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือ :

ลงนาม : นาย Z

ตำแหน่ง : ผู้จัดการส่วนผลิต Tank farm

วันที่ : 30 สิงหาคม 2564

**รายการข้อบกพร่องที่มีนัยสำคัญ ต้องได้รับการดำเนินการแก้ไขเสร็จสมบูรณ์เป็นที่เรียบร้อยแล้วก่อนเริ่มเดินเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือ*

ขออนุมัติปิดงาน : (เอกสารต้องได้รับการจัดทำ แก้ไขแล้วเสร็จ และคงไว้ซึ่งความเป็นปัจจุบันของข้อมูลในระบบ)

	Yes	N/A
การเปลี่ยนแปลง ถูกยกเลิก	[]	[✓]
การเปลี่ยนแปลงชั่วคราว Temporary MOC : ระบบได้มีการคืนกลับสู่สภาพเดิมเรียบร้อยแล้ว	[]	[✓]
ข้อบกพร่องทั้งหมดได้รับการแก้ไขเสร็จสมบูรณ์ทั้งหมด	[✓]	[]
เอกสารประกอบการขออนุมัติปิด :		
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน ที่ได้รับการแก้ไขปรับปรุง	[✓]	[]
หลักฐานการสื่อสารและการฝึกอบรม	[✓]	[]
P&ID's.	[✓]	[]
Instrument Loop Diagram.	[✓]	[]
PLC Matrix, I/O & Wiring Diagram.	[✓]	[]
Motor Control Center Drawing, Single Line Diagram, Panel Diagram.	[✓]	[]
Alarm, Interlock Parameter.	[✓]	[]
Preventive maintenance program.	[✓]	[]

ผู้เริ่มการเปลี่ยนแปลง :

ลงนาม : นาย X

ตำแหน่ง : วิศวกรผลิต

วันที่ : 15 กันยายน 2564

ผู้อนุมัติเบื้องต้น :

ลงนาม : นาย Y

ตำแหน่ง : ผู้จัดการแผนกผลิต Tank farm

วันที่ : 24 กันยายน 2564

ผู้อนุมัติการเปลี่ยนแปลง :

ลงนาม : นาย Z

ตำแหน่ง : ผู้จัดการส่วนผลิต Tank farm

วันที่ : 30 กันยายน 2564



สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)
เลขที่ 18 ถนนบรมราชชนนี แขวงจิมพลี เขตตลิ่งชัน กรุงเทพฯ 10170



www.tosh.or.th



สสปท-TOSH



TOSHThailand



02 448 9111



@TOSH