



Free CPD 4 หน่วย

สภา
 ● **วิศวกร** ขอเชิญเข้าร่วมสัมมนา...

**ตรวจสอบ PSSR อย่างไร
 ให้มีความปลอดภัยและลดอุบัติเหตุการณได้**

📅 วันศุกร์ที่ 29 กันยายน 2566
 🕒 เวลา 14.00 – 16.00 น.

วิทยากร :
 • ศ.ดร.อภัยสิทธิ์ วาริทสวัสดิ์ หล่อทองคำ

หลังจบการสัมมนาจะมีการทดสอบ ผู้ที่ได้คะแนน
 ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน

- กรณี ผ่าน จะได้รับ CPD 4 หน่วย
- กรณี ไม่ผ่าน จะได้รับ CPD 2 หน่วย



ลงทะเบียนฟรี

Online ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์
 Cisco โปรแกรม Webex
 รับไม่เกิน 1,000 คน

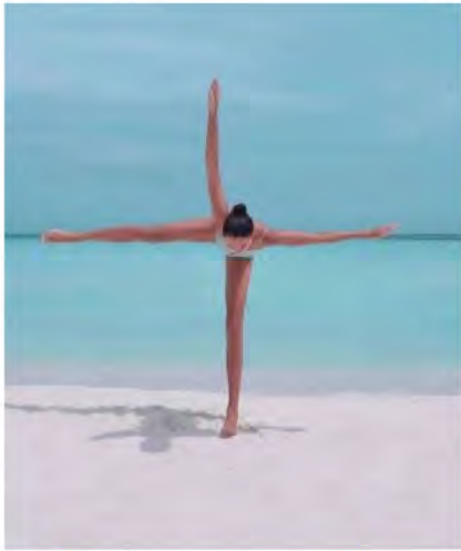
เชิญผู้สนใจเข้ากลุ่มไลน์จาก QR Code ในช่อง Chat ค่ะ

ศ.ดร.อัญชลีพร วาริตสวัสดิ์ หล่อทองคำ PROF. DR. ANCHALEEPORN WARITSWAT LOTHONGKUM

ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



- วุฒิวิศวกร (วค. 37), AMIChemE
- อาจารย์ดีเด่นแห่งชาติ สาขาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี ประจำปี พ.ศ. 2566
- กรรมการสภาวิศวกร สมัยที่ 8 (สาขาวิศวกรรมเคมี)
- กรรมการจรรยาบรรณ (สมัยที่ 7) สภาวิศวกร สาขาวิศวกรรมเคมี (พ.ศ. 2563-2566)
- อนุกรรมการทดสอบความรู้ความชำนาญการประกอบวิชาชีพระดับสามัญวิศวกรและระดับวุฒิวิศวกร สาขาวิศวกรรมเคมี
- ผู้ชำนาญการพิเศษ สาขาวิศวกรรมเคมี สภาวิศวกร
- ที่ปรึกษาคณะอนุกรรมการอบรมและทดสอบความรู้เกี่ยวกับความพร้อมในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สภาวิศวกร
- คณะอนุกรรมการสวัสดิการและสมาชิกสัมพันธ์ สภาวิศวกร
- ประธานคณะทำงานมาตรฐานและการจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิตฯ (ผู้ร่างข้อบังคับฯ กนอ. และประกาศ กนอ. ที่ 115 และ 116/2561)
- ผู้แทนสภาวิศวกรในคณะกรรมการศึกษาทบทวนกฎหมายความปลอดภัยฯ กับกรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม
- คณะอนุกรรมการป้องกันอุบัติเหตุเนื่องจากการทำงาน ในการแต่งตั้งของคณะกรรมการป้องกันอุบัติเหตุแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี
- หัวหน้าที่ปรึกษามาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัยฯ ปี 2565 สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (สสปท.)
- ประธานสาขาวิศวกรรมเคมีและปิโตรเคมี วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ 2 วาระ (พ.ศ. 2557-2562)
- นายกสมาคมวิศวกรรมเคมีและเคมีประยุกต์แห่งประเทศไทย 2 วาระ (พ.ศ. 2557-2560)
- ที่ปรึกษาสมาคมผู้ตรวจสอบอาคาร
- Contact: trfimag@gmail.com



Be Positive



หลังการเรียนรู้ร่วมกันวันนี้ คำตอบของสิ่งที่ได้รับ คืออะไร ???

1. ความสุข (Happiness)
2. ประสบการณ์ (Experience)
3. บทเรียน (Lessons)
4. ความทรงจำ (Memories)

**Practice
Makes
Perfect**

งานวิศวกรรมในกฎกระทรวง กำหนดสาขาวิชาชีพวิศวกรรมและวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2565

การจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิต (Process Safety Management: PSM) 14 ข้อกำหนด

ข้อกำหนด การทบทวนความปลอดภัยก่อนการเริ่มเดินเครื่อง (Pre-startup Safety Review: PSSR)

ขั้นตอนการทำ PSSR (PSSR Work Flow)

PSSR สัมพันธ์และเกี่ยวข้องกับข้อกำหนดอื่นๆ ใน PSM อย่างไร

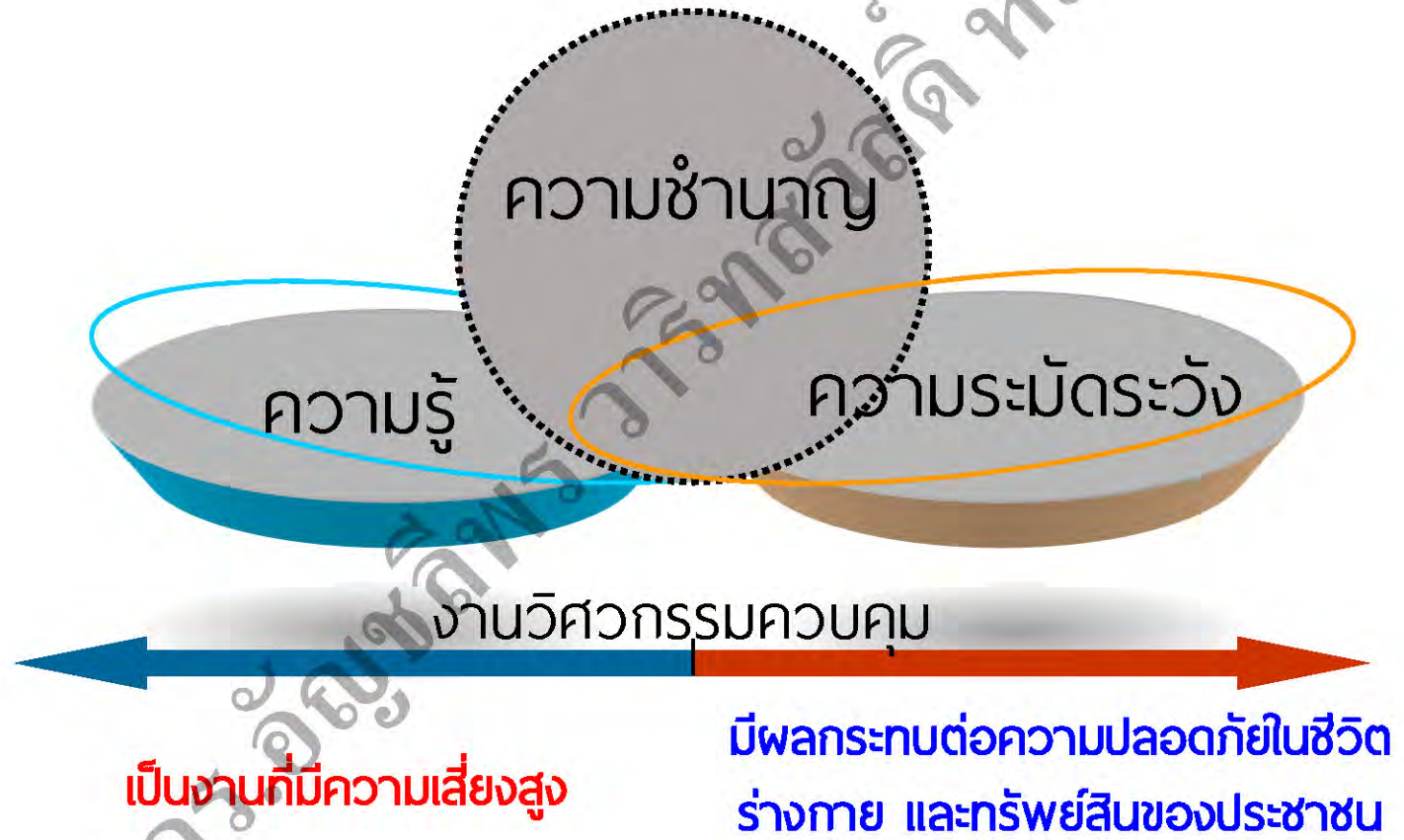
Best Practices for PSSR

PSSR Short Form และ PSSR Long Form

ตัวอย่าง PSSR Performance Indicators และ PSSR Efficiency Indicators

ตัวอย่างการตรวจประเมินข้อกำหนด PSSR และสิ่งที่ตรวจพบ

“วิชาชีพวิศวกรรมควบคุม” หมายความว่า วิชาชีพวิศวกรรมที่กำหนดในกฎกระทรวง



งานวิศวกรรมควบคุม

งาน

ประเภท

ขนาด

- Senior Professional Engineer (วุฒิวิศวกร)
- Professional Engineer (สามัญวิศวกร)
- Associate Engineer (ภาคีวิศวกร)
- Adjunct Engineer (ภาคีวิศวกรพิเศษ)



กฎกระทรวงกำหนดสาขาวิชาชีพอวิศวกรรม
และวิชาชีพอวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2565

ศ.ดร.อัญชุลีกร วารัตถ์กุลทำโดยทองคำ





กฎกระทรวง

กำหนดสาขาวิชาชีพอวิศวกรรมและวิชาชีพอวิศวกรรมควบคุม

พ.ศ. ๒๕๖๕

อาศัยอำนาจตามความในบทนิยามคำว่า “วิชาชีพอวิศวกรรม” และ “วิชาชีพอวิศวกรรมควบคุม” ในมาตรา ๔ และมาตรา ๕ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยออกกฎกระทรวงไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ กฎกระทรวงนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งร้อยแปดสิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๒ ให้ยกเลิก

(๑) กฎกระทรวงกำหนดสาขาวิชาชีพอวิศวกรรมและวิชาชีพอวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๕๐

(๒) กฎกระทรวงกำหนดสาขาวิชาชีพอวิศวกรรมและวิชาชีพอวิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ ๒)

พ.ศ. ๒๕๖๐

1. **งานให้คำปรึกษา** หมายถึง การให้ข้อเสนอแนะ การตรวจวินิจฉัย หรือการตรวจรับรองงาน
2. **งานวางโครงการ** หมายถึง การศึกษา การวิเคราะห์หาทางเลือกที่เหมาะสม หรือการวางแผนของโครงการ
3. **งานออกแบบและคำนวณ** หมายถึง การใช้หลักวิชาและความชำนาญเพื่อให้ได้มาซึ่งรายละเอียดในการก่อสร้าง การสร้าง การผลิต หรือการวางผังโรงงานและเครื่องจักร โดยมีรายการคำนวณ แสดงเป็นรูป แบบ ข้อกำหนด หรือประมาณการ
4. **งานควบคุมการสร้างหรือการผลิต** หมายถึง การอำนวยความสะดวก หรือการควบคุมเกี่ยวกับการก่อสร้าง การสร้าง การผลิต การติดตั้ง การซ่อม การดัดแปลง การรื้อถอนงาน หรือการเคลื่อนย้ายงานให้เป็นไปโดยถูกต้องตามรูปแบบ และข้อกำหนดของหลักวิชาชีพวิศวกรรม
5. **งานพิจารณาตรวจสอบ** หมายถึง การค้นคว้า การวิเคราะห์ การทดสอบ การหาข้อมูลและสถิติต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นหลักเกณฑ์ หรือประกอบการตรวจสอบวินิจฉัยงาน การสอบทาน หรือการตรวจประเมิน **การจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิต** หรือการจัดการสิ่งแวดล้อม
6. **งานอำนวยความสะดวก** หมายถึง การอำนวยความสะดวกดูแลการใช้ การบำรุงรักษา งาน ทั้งที่เป็นชิ้นงานหรือระบบ ให้เป็นไปโดยถูกต้องตามรูปแบบ และข้อกำหนดของหลักวิชาชีพวิศวกรรม



สภา
● **วิศวกร**

ประกาศราชกิจจานุเบกษา

ข้อบังคับสภาวิศวกร

จำนวน ๑ ฉบับ

ฉบับที่
1-7

ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ พ.ศ. 2566 (7 สาขา)

- โยธา ●เหมืองแร่ ●เครื่องกล ●ไฟฟ้า
- อุตสาหกรรม ●สิ่งแวดล้อม ●เคมี

ฉบับที่
8

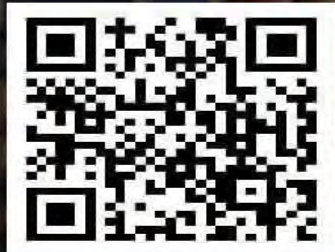
ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการกำหนดค่าจดทะเบียนสมาชิกค่าบำรุง และค่าธรรมเนียมที่เรียกเก็บจากสมาชิกหรือบุคคลภายนอก (ฉบับที่ 6) พ.ศ. 2566

ฉบับที่
9

ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการขึ้นทะเบียนวิศวกรวิชาชีพต่างชาติ พ.ศ. 2566



มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันที่
22 มิ.ย.66 เป็นต้นไป
รายละเอียดเพิ่มเติม :



ประกาศสภาวิศวกร ที่ 93/2563 เรื่อง คู่มือแนวปฏิบัติตามวัตถุประสงค์ของกรอบความสามารถในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สำหรับการส่งเสริมวิชาชีพวิศวกรรม



ประกาศสภาวิศวกร
ที่ ๙๓ /๒๕๖๓

เรื่อง คู่มือแนวปฏิบัติตามวัตถุประสงค์ของกรอบความสามารถในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
สำหรับการส่งเสริมวิชาชีพวิศวกรรม

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๓ แห่งพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒ และระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยความสามารถในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๖๓ ประกอบกับมติที่ประชุมคณะกรรมการสภาวิศวกร ครั้งที่ ๒๖-๑๓/๒๕๖๓ เมื่อวันที่ ๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๓ คณะกรรมการสภาวิศวกรออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

คู่มือแนวปฏิบัติตามวัตถุประสงค์ของกรอบความสามารถในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สำหรับการส่งเสริมวิชาชีพวิศวกรรม ให้เป็นไปตามเอกสารแนบท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลตั้งแต่วันที่ถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๙ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๓

(นายสุชัชวีร์ สุวรรณสวัสดิ์)
นายกสภาวิศวกร

ที่มาของการใช้กรอบความสามารถการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม (Competency Frameworks) ในการพิจารณาระดับของผู้ประกอบ วิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

เพื่อการพัฒนาวิชาชีพวิศวกรรมตามมาตรฐานสากล

**คู่มือการประกอบวิชาชีพ
เพื่อเสริมสร้างความสามารถ
ทางวิศวกรรม**

ดูรายละเอียดเพิ่มเติม

ความรู้วิศวกรรม ประสพการณ์ ความสำนึกรับผิดชอบ
ภาควิศวกร / สำนักวิศวกร / วุฒิศวกร

Download ได้ที่ www.coe.or.th

กรอบความสามารถการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม (Competency Frameworks)

1. ความรู้ด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยี

- 1.1 มีความรู้ความเข้าใจและสามารถประยุกต์ใช้หลักการทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีในการปฏิบัติวิชาชีพ
- 1.2 มีความรู้ความเข้าใจและสามารถประยุกต์ใช้หลักการทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีในการประกอบวิชาชีพตามกรอบกฎหมาย

2. ความรู้ความชำนาญและประสบการณ์

- 2.1 สามารถกำหนดขอบเขตของปัญหา การสืบค้น และการวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน
- 2.2 สามารถออกแบบและแก้ปัญหาลักษณะทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน
- 2.3 สามารถประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของงานวิศวกรรมที่ซับซ้อน
- 2.4 ร่วมกิจกรรมการพัฒนาวิชาชีพต่อเนื่องอย่างเพียงพอเพื่อคงสภาพและเพิ่มขีดความสามารถในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม
- 2.5 สามารถวินิจฉัยและเลือกใช้การแก้ปัญหาลักษณะทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิศวกรรม

3. การเป็นผู้ประกอบการประกอบวิชาชีพ

- 3.1 ประพฤติปฏิบัติในกรอบจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ
- 3.2 สามารถบริหารจัดการและการมีส่วนร่วมในการจัดการงานวิศวกรรมที่สลับซับซ้อน
- 3.3 สามารถติดต่อสื่อสารการปฏิบัติวิชาชีพได้อย่างชัดเจน
- 3.4 รับผิดชอบต่อการตัดสินใจหรือมีส่วนร่วมตัดสินใจในงานวิศวกรรมที่ซับซ้อน

4. ตระหนักในความรับผิดชอบต่อวิชาชีพ สังคม สาธารณะและสิ่งแวดล้อม

- 4.1 ตระหนักถึงผลกระทบของงานวิศวกรรมที่สลับซับซ้อน ต่อสังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม และให้ความสำคัญต่อการคุ้มครองทางสังคมและการพัฒนาที่ยั่งยืน
- 4.2 การประกอบวิชาชีพวิศวกรรมในกรอบกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และจัดให้มีการความปลอดภัยและชีวอนามัยต่อชุมชนสาธารณะ



ประกาศสภาวิศวกร
ที่ ๒๐/๒๕๖๕
เรื่อง ความรู้ความชำนาญเฉพาะด้านที่สภาวิศวกรจะออกหนังสือรับรองความรู้ความชำนาญ
ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

โดยที่เป็นการสมควรส่งเสริม สนับสนุน และจัดให้มีการรับรองความรู้ความชำนาญเฉพาะด้าน
ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม เพื่อประโยชน์ต่อการให้บริการวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมภายในประเทศ
และต่างประเทศ รวมถึงที่สภาวิศวกรมีพันธะผูกพันข้อตกลงยอมรับร่วมกันของนานาชาติตลอดจนข้อตกลงอื่น ๆ
ที่เกี่ยวกับการบริการวิศวกรรมข้ามแดน ตามข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการออกหนังสือรับรองความรู้
ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๖๔

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๓ แห่งพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒
และข้อ ๔ ของข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยการออกหนังสือรับรองความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพ
วิศวกรรมควบคุม พ.ศ. ๒๕๖๔ ประกอบกับมติที่ประชุมคณะกรรมการสภาวิศวกร ในการประชุม
ครั้งที่ ๔๗-๔/๒๕๖๕ เมื่อวันที่ ๑๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ คณะกรรมการสภาวิศวกรออกประกาศไว้ ดังนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ข้อ ๒ ความรู้ความชำนาญเฉพาะด้านที่สภาวิศวกรจะออกหนังสือรับรองความรู้ความชำนาญ
ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ให้เป็นไปตามเอกสารแนบท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๔ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๕

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปิยะบุตร วานิชพงษ์พันธุ์)

นายกสภาวิศวกร

รายชื่อความรู้ความชำนาญเฉพาะด้านที่สภาวิศวกรจะออกหนังสือรับรองความรู้ความชำนาญ
ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

สาขาวิศวกรรม	หัวข้อความรู้ความชำนาญ (เฉพาะด้าน)
๑. วิศวกรรมเครื่องกล	๑. อุปกรณ์ขนส่ง ๑.๑ ลิฟต์ บันไดเลื่อน (อุปกรณ์ขนส่ง ทางราบ ทางดิ่งและส่วนควบ) ๑.๒ เครื่องจักรกลจลจร ๒. ปั๊มจั่น และเครน (รวมทั้ง อยู่กับที่และเคลื่อนที่) ๓. ห้องสะอาด (ห้องที่มีการควบคุมฝุ่นละออง สารปนเปื้อนและจุลชีพ โดยใช้ระบบปรับอากาศ) ๔. ระบบท่อก๊าซ (ระบบก๊าซเชื้อเพลิง และระบบก๊าซทางการแพทย์) ๕. รถยนต์ดัดแปลง ๕.๑ รถดัดแปลงสภาพ ๕.๒ รถที่ใช้ก๊าซเป็นเชื้อเพลิง และเชื้อเพลิงอื่นๆ (LPG, CNG, LNG, Hydrogen, Fuel cell, EV และอื่นๆ)

<p>๒. วิศวกรรมไฟฟ้า</p>	<p>๑. ระบบผลิตไฟฟ้า (Electricity Generation)</p> <p>๑.๑ ระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar PV System)</p> <p>๑.๒ ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator set)</p> <p>๑.๓ ระบบเก็บพลังงานไฟฟ้า (Energy Storage System)</p> <p>๒. ระบบส่งและระบบจำหน่ายไฟฟ้า (Transmission & Distribution)</p> <p>๒.๑ สถานีย่อย (Substation)</p> <p>๒.๒ สายใต้ดิน (Underground Cable)</p> <p>๒.๓ สายในอากาศ (Overhead Line)</p> <p>๒.๔ สายเคเบิลใต้น้ำ (Submarine Cable)</p> <p>๒.๕ หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer)</p> <p>๓. ระบบไฟฟ้าในอาคาร</p> <p>๓.๑ ระบบไฟฟ้าในสถานพยาบาล</p> <p>๓.๒ ระบบไฟฟ้าในอาคารสูงและขนาดใหญ่พิเศษ</p> <p>๔. ระบบไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรม</p> <p>๔.๑ ระบบไฟฟ้าในบริเวณอันตราย (Hazardous location)</p> <p>๔.๒ ระบบควบคุมและบริภัณฑ์ไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรม</p> <p>๕. ดาต้าเซนเตอร์ (Data Center)</p> <p>๕.๑ ระบบไฟฟ้าสำหรับดาต้าเซนเตอร์ (Data Center)</p> <p>๖. ระบบไฟฟ้าขนส่งสาธารณะ ระบบไฟฟ้าขนส่งระบบราง</p> <p>๖.๑ ระบบจ่ายไฟฟ้าสำหรับตัวรถ</p> <p>๖.๒ ระบบขับเคลื่อนไฟฟ้าในตัวรถ</p> <p>๖.๓ ระบบสื่อสาร ควบคุมและระบบอาณัติสัญญาณ</p> <p>๗. ระบบไฟฟ้าสำหรับยานพาหนะทางน้ำ</p> <p>หมายเหตุ</p> <p>๑) ระบบไฟฟ้า รวมถึง ไฟฟ้ากำลัง ไฟฟ้าสื่อสาร ระบบเตือนภัยต่างๆ และระบบช่วยชีวิต</p>
	<p>๒) งานผู้เชี่ยวชาญครอบคลุม งานออกแบบ งานติดตั้ง และงานพิจารณาตรวจสอบ รวมถึงงานบำรุงรักษา</p>

<p>๓. วิศวกรรมอุตสาหกรรม</p>	<ol style="list-style-type: none"> ๑. ผู้ตรวจประเมินความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Safety Assessor) (ตาม พ.ร.บ. โรงงาน (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๒) ๒. การออกแบบและจัดวางผังโรงงาน ๓. ระบบป้องกันไฟในโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Fire Protection Systems) ๔. การจัดการความเสี่ยงในโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Risk Management) ๕. การจัดการกากกัมมันตรังสี (Radioactive Waste Management)
<p>๔. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม</p>	<ol style="list-style-type: none"> ๑. ระบบประปา ๒. ระบบน้ำสะอาด ๓. ระบบน้ำเสีย ๔. ระบบการนำน้ำทิ้งกลับมาใช้ใหม่ ๕. ระบบการพัฒนาพื้นที่หรือแหล่งน้ำที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ๖. ระบบควบคุมมลพิษทางอากาศ ๗. ระบบการจัดการมลภาวะทางเสียงและความสั่นสะเทือน ๘. ระบบการฟื้นฟูสภาพดิน ๙. ระบบขยะมูลฝอย ๑๐. ระบบการจัดการกากอุตสาหกรรม ๑๑. ระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัย ๑๒. ระบบน้ำบาดาลหรือระบบเติมน้ำลงในชั้นบาดาล ๑๓. การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมสาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

<p>๕. วิศวกรรมเคมี</p>	<ol style="list-style-type: none"> ๑. อุตสาหกรรมเคมี อุตสาหกรรมกลั่นน้ำมัน อุตสาหกรรมปิโตรเคมี อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง และการออกแบบอุปกรณ์กระบวนการผลิต ๒. เทคโนโลยีกระบวนการผลิตอาหาร/ยา/เภสัชภัณฑ์/กระบวนการชีวภาพ/กระบวนการเทคโนโลยีขั้นสูง และนวัตกรรมใหม่ (emerging innovation) ๓. การปฏิบัติการกระบวนการผลิต การควบคุม การหาค่าที่เหมาะสม (optimization) และการทำให้เป็นดิจิทัล (digitalization) ๔. ความปลอดภัยกระบวนการผลิตและการจัดการความเสี่ยง ๕. การป้องกันและการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ๖. การจัดการความสูญเสีย โลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทาน การจัดการพลังงาน การประเมินวัฏจักรชีวิต การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ การประกันคุณภาพ ๗. การจัดการโครงการ การเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิต (การติดตั้ง การขยายขนาด การลดขนาด การทำใหม่) ๘. การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ๙. การปรับปรุงกระบวนการผลิต การเลือกใช้ทรัพยากรอย่างเหมาะสมสำหรับภาคอุตสาหกรรม โมเดลเศรษฐกิจสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน (เศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจ หมุนเวียน เศรษฐกิจสีเขียว)
------------------------	---

Process Safety Management

1. PSM (14 Elements)

OSHA 29 CFR 1910.119

2. Risk Based Process Safety Management

(RBPS 20 Elements) by CCPS

10. Safety Management

System for the
Metalworking Industry

3. Safety Management

System (SMS)

9. Responsible Care (RC) by
BASF

8. American Chemistry
Council (ACC) Responsible
Care (RC)

4. Integrated

Management System
(IMS)

- ISO 9001

- ISO 14001

- ISO 22301

- ISO 31000

- ISO 45001

(เดิม OHSAS 18001)

- TIS 18001-2554

- SA 8000

7. API RP 750

(11 Elements)

6. EPA Risk Management
Program (10 Elements)

5. Operational Excellence

Management System: OEMS

(12 Elements)

PSM

นียมตามข้อบังคับฯ

ความปลอดภัยกระบวนการผลิต (Process Safety)



PROCESS
SAFETY

กระบวนการในการป้องกันหรือลดความรุนแรงความสูญเสียต่อชีวิตและทรัพย์สินที่อาจเกิดจากอุบัติเหตุที่เป็นผลจากการเบี่ยงเบนของสภาวะกระบวนการผลิตที่ไม่อาจคาดการณ์ได้ โดยให้บูรณาการการดำเนินงานด้านเดินเครื่องกระบวนการผลิตและวิศวกรรม รวมทั้งขั้นตอนดำเนินงานและการปฏิบัติให้มีความปลอดภัยตลอดเวลา



นียมตามข้อบังคับฯ

การจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิต

(Process Safety Management: PSM)



การจัดการให้เกิดความปลอดภัย การป้องกันการเกิดอุบัติเหตุการณ์และการบาดเจ็บที่เกี่ยวข้อง
กับกระบวนการผลิตที่มีการใช้สารเคมีอันตรายร้ายแรง โดยใช้มาตรการทางการจัดการและ
พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมในการชั่ง ประเมิน และควบคุมอันตรายจากกระบวนการผลิต
และให้หมายความรวมถึงการจัดเก็บ การออกแบบ การใช้ การผลิต การบำรุงรักษา การ
ตรวจสอบ การทดสอบ และการขนส่งหรือเคลื่อนย้ายสารเคมีอันตรายร้ายแรง

Process Safety Management (PSM): The application of management principles, methods, and engineering and administrative practices to prevent and control accidental releases of process chemicals or energy.

Engineering & administrative controls should be applied.

ประเภทโรงงานที่เข้าข่าย

1. กระบวนการผลิตที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีอันตรายร้ายแรงในปริมาณครอบครอง ณ เวลาใดเวลาหนึ่งเท่ากับหรือมากกว่าปริมาณที่กำหนดในบัญชีรายชื่อท้ายข้อบังคับฯ
2. กระบวนการผลิตที่เกี่ยวข้องกับแก๊สไวไฟหรือของเหลวไวไฟที่มีปริมาณครอบครองตั้งแต่ 4,545 กิโลกรัม หรือ 10,000 ปอนด์ ขึ้นไป ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง

กระบวนการผลิตตาม (1) หรือ (2) ให้หมายความรวมถึง อุปกรณ์ที่ใช้เชื้อเพลิงไฮโดรคาร์บอนเป็นเชื้อเพลิงซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องหรืออุปกรณ์ข้างเคียงหรือที่ต่อเนื่องกับกระบวนการผลิตดังกล่าวด้วย เว้นแต่การใช้เชื้อเพลิงไฮโดรคาร์บอนดังกล่าวไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการผลิตตาม (1) หรือ (2) เช่น เติมนานพาหนะ เป็นต้น”

1. “ข้อบังคับคณะกรรมการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ว่าด้วยหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรม (ฉบับที่ ๔) พ.ศ. ๒๕๕๕” และ (ฉบับที่ ๖) พ.ศ. ๒๕๖๓”
2. “ประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ที่ ๑๑๕/๒๕๖๑ เรื่อง แนวทางการตรวจประเมินการจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิตในนิคมอุตสาหกรรม
3. “ประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ที่ ๓๔/๒๕๖๔ เรื่อง แนวทางการตรวจประเมินการจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิตในนิคมอุตสาหกรรม (ฉบับที่ ๒)
4. “ประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ที่ ๓๕/๒๕๖๔ เรื่อง คุณสมบัติของผู้ตรวจประเมิน และการขึ้นทะเบียนผู้ตรวจประเมินภายนอก

IEAT'S PSM REFERS TO OSHA 29 CFR 1910.119

14. Trade Secrets

1. Employee Participation (EP)

13. Compliance Audits

2. Process Safety Information (PSI)

12. Emergency Planning and Response (EPR)

3. Process Hazard Analysis (PHA)

11. Incident Investigation (II)

4. Operating Procedures (OP)

10. Management of Change (MOC)

5. Training

9. Hot Work and Non-routine Work Permits

6. Contractor Safety Management (CSM)

8. Mechanical Integrity (MI)

7. Pre-startup Safety Review (PSSR)

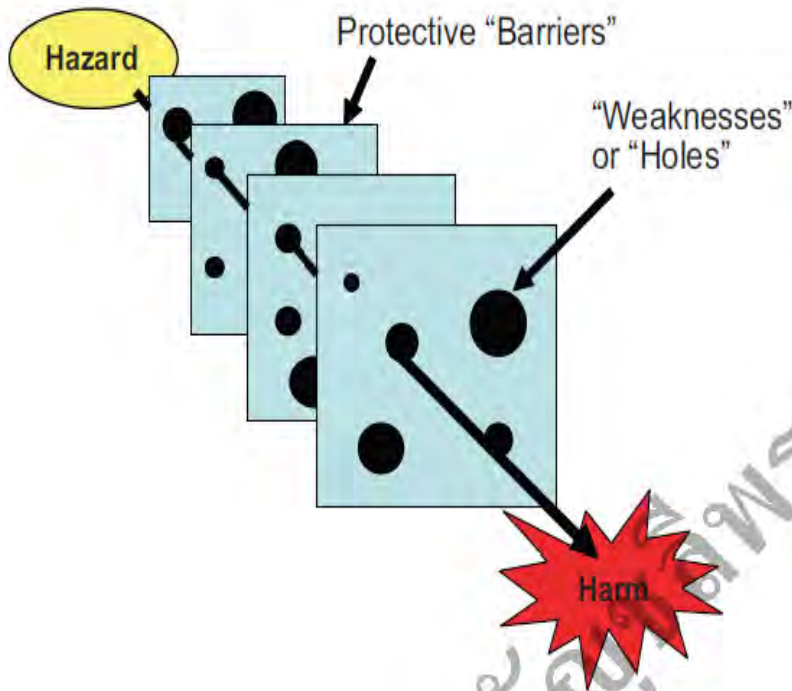


ข้อกำหนด OSHA 29 CFR 1910.119

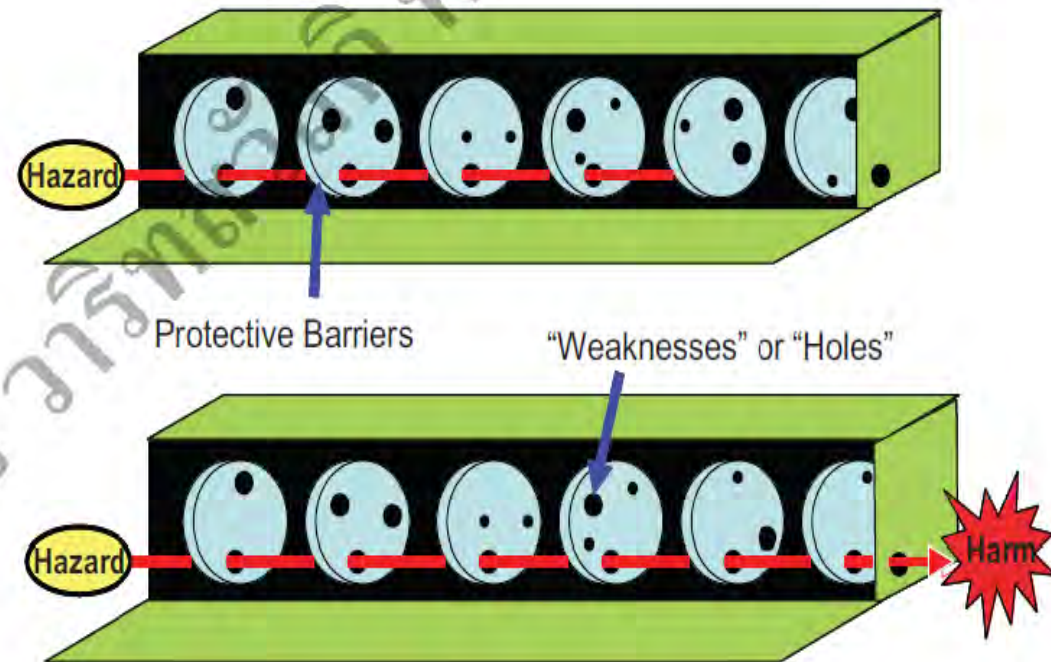
1. การมีส่วนร่วมของพนักงาน (Employee Participation: EP)
2. ข้อมูลความปลอดภัยกระบวนการผลิต (Process Safety Information: PSI)
3. การวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต (Process Hazard Analysis: PHA)
4. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Operating Procedures: OP)
5. การฝึกอบรม (Training)
6. การจัดการความปลอดภัยผู้รับเหมา (Contractor Safety Management: CSM)
7. การทบทวนความปลอดภัยก่อนการเริ่มเดินเครื่อง (Pre-startup Safety Review: PSSR)
8. ความพร้อมใช้ของอุปกรณ์ (Mechanical Integrity: MI)
9. การอนุญาตทำงานที่อาจทำให้เกิดความร้อนและประกายไฟ (Hot Work Permits) และการอนุญาตทำงานที่ไม่ใช่งานประจำ (Non-routine Work Permits)
10. การจัดการการเปลี่ยนแปลง (Management of Change: MOC)
11. การสอบสวนอุบัติการณ์ (Incident Investigation: II)
12. การเตรียมความพร้อมและการตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน (Emergency Planning and Response: EPR)
13. การตรวจประเมินการปฏิบัติตามข้อกำหนด (Compliance Audits)
14. ความลับทางการค้า (Trade Secrets)

PSM Consists of Protective Barriers by 14 Elements

Swiss Cheese (Static) Model



Spinning Disk (Dynamic) Model



From ANSI/API RECOMMENDED PRACTICE 754. 2010. Process Safety Performance Indicators for the Refining and Petrochemical Industries. 1st ed.

Failure to recognize and eliminate the hazards associated with **startups and shutdowns** has resulted in serious injury, death and costly property damage.



More than 20% of incidents occur during shutdowns or startups, and it must also be recognized that some failures occurring during routine operations are sometimes the result of fatigue and stress accumulated in the equipment by ups and downs.



The **startup procedure** should be in writing and include the following consecutive phases:

- preliminary preparations;
- preparation of auxiliary equipment and services;
- elimination of air;
- tightness testing;
- backing in fuel gas;
- elimination of water;
- bringing the unit onstream.



Preparation for the startup of a unit should begin with a complete review of the startup procedure by the supervisors and operators.

There should be a requirement to follow a Management of Change process for startups after an emergency shutdown, if the normal startup procedure does not cover this situation.

The **shutdown procedure** should be in writing and include the following consecutive phases:

- Cooling and depressuring;
- Pumping out;
- Removal of residual hydrocarbons;
- Removal of corrosive or poisonous materials;
- Disposal of water (failure to drain water from equipment or failure to maintain a sufficient flow of water or steam through a system may permit freezing which can cause extensive damage. Proper drainage or flow will prevent freeze damage);
- Blinding and opening;
- Removal of pyrophoric iron sulfide;
- Inspection for entering.



การจัดการการเปลี่ยนแปลง (Management of Change : MOC)

ข้อ 29/33 ต้องจัดทำขั้นตอนการจัดการการเปลี่ยนแปลงเป็นลายลักษณ์อักษรในกรณีการเปลี่ยนแปลงที่มีผลกระทบต่อความปลอดภัยกระบวนการผลิต เว้นแต่กรณีการเปลี่ยนแปลงนั้นได้ดำเนินการเช่นเดียวกับข้อกำหนดเดิมทุกประการ (Replacement in Kind: RIK)

- สารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิต (Process Chemicals)
- เทคโนโลยีกระบวนการผลิต (Process Technology)
- เครื่องจักร อุปกรณ์ (Process Equipment)
- ซอฟต์แวร์ (Software)
- องค์กร (Organization) เช่น พนักงาน
- ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedures)
- อุปกรณ์ อาคาร หรือสถานที่ที่ใช้ในกระบวนการผลิต (Facilities)
- ส่วนสนับสนุนการผลิต (Utilities)



ข้อ 29/34 การจัดการการเปลี่ยนแปลงต้องพิจารณาข้อมูลต่อไปนี้

- ข้อมูลด้านเทคนิคก่อนที่จะมีการเปลี่ยนแปลง
- ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงต่อความปลอดภัยและสุขภาพของพนักงาน
- การปรับเปลี่ยนขั้นตอนการปฏิบัติงาน
- ช่วงเวลาที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลง
- ข้อกำหนดการพิจารณาอนุมัติการเปลี่ยนแปลง (Authorization for the Proposed Change)

การจัดการการเปลี่ยนแปลง (Management of Change : MOC) (ต่อ)

ข้อ 29/35 พนักงานที่ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตและการซ่อมบำรุง ผู้รับเหมา และพนักงานที่อาจได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง ต่อการปฏิบัติงานที่ดำเนินการอยู่นั้น ต้องได้รับข้อมูลและการฝึกอบรมเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นก่อนเริ่มเดินเครื่อง และหากการเปลี่ยนแปลงนั้นมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงข้อมูลความปลอดภัยกระบวนการผลิตและขั้นตอนการปฏิบัติงาน ผู้ประกอบอุตสาหกรรมต้องปรับปรุงข้อมูลให้สอดคล้องกันและเป็นปัจจุบัน

การทบทวนความปลอดภัยก่อนการเริ่มเดินเครื่อง (Pre-startup Safety Review: PSSR)

แนะนำ

1. **CCPS. 2007. Guidelines for Performing Effective Pre-Startup Safety Reviews. Wiley-Interscience.**
2. **U.S. Dept. of Energy. 2004. DOE Handbook 1100-2004. Chemical Process Hazards Analysis.**
3. **Willie Hammer and Dennis Price. 2001. Occupational Safety Management and Engineering. 5th ed. Prentice Hall.**
4. **Dennis P. Nolan. 2015. Safety and Security Review for the Process Industries.**



เปรียบเทียบการทบทวนความปลอดภัยก่อนการเริ่มเดินเครื่องกับเรื่องใกล้ตัวที่คุ้นเคย เช่น

1. การตรวจสอบสภาพรถยนต์ หม้อน้ำ น้ำมันเครื่อง ลมยาง
2. การตรวจการทำงานของผู้รับเหมา
3. การตรวจรับงานจากบริษัทที่ว่าจ้าง
4. การเตรียมตรวจเพื่อ Commissioning อุปกรณ์ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต
5. การปฏิบัติตาม Work Instruction / Procedures ก่อนการปฏิบัติงาน เช่น การตรวจสอบสภาพท่อ วาล์ว (ปิด/เปิด) การนำเข้าไนโตรเจน ตัวเร่งปฏิกิริยา หรือสารหน่วงการเกิดปฏิกิริยา

ศ.ดร.อัญชลีพร งามบุญเรือง หัวหน้าห้อง

เปรียบเทียบการทบทวนความปลอดภัยก่อนการเริ่มเดินเครื่องกับเรื่องใกล้ตัวที่คุ้นเคย เช่น

6. การตรวจบรรยากาศอันตรายในที่อับอากาศ (กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ. 2562)

มาตรการความปลอดภัย

- ข้อ 5 ให้นายจ้างจัดให้มีการประเมินสภาพอันตรายในที่อับอากาศ หากพบว่ามีสภาพอันตรายนายจ้างต้องจัดให้มีมาตรการควบคุมสภาพอันตรายเพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อลูกจ้าง และให้นายจ้างเก็บหลักฐานการดำเนินการไว้ ณ สถานที่ประกอบกิจการ หรือสถานที่ทำงานเพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยตรวจสอบได้
- ข้อ 6 ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจวัด บันทึกผลการตรวจวัด และประเมินสภาพอากาศในที่อับอากาศก่อนให้ลูกจ้างเข้าไปทำงานและในระหว่างที่ลูกจ้างทำงานในที่อับอากาศ หากพบว่ามีสภาวะที่เป็นบรรยากาศอันตราย ให้นายจ้างดำเนินการดังต่อไปนี้ ...
... ให้นายจ้างเก็บบันทึกผลการตรวจวัด การประเมินสภาพอากาศ และการดำเนินการ

ที่อับอากาศ (Confined Space)

(กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ. 2562)

“บรรยากาศอันตราย” หมายความว่า สภาพอากาศที่อาจทำให้ลูกจ้างได้รับอันตรายจากสภาวะอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

- มีออกซิเจนต่ำกว่าร้อยละ 19.5 หรือมากกว่าร้อยละ 23.5 โดยปริมาตร
- มีแก๊สไอ ละอองที่ติดไฟหรือระเบิดได้ เกินร้อยละ 10 ของค่าความเข้มข้นขั้นต่ำของสารเคมีแต่ละชนิดในอากาศที่อาจติดไฟหรือระเบิดได้

(Lower Flammable Limit หรือ Lower Explosive Limit)



Pre-startup Safety Review (PSSR) is a formal review of a manufacturing process to verify that critical areas of the affected process have been assessed and addressed prior to using the process. Using the process could include: commissioning, introducing hazardous chemicals, or introducing energy.

ศ.ดร.อัญชลีพร วาริทยาภิรักษ์

การทบทวนความปลอดภัยก่อนการเริ่มเดินเครื่อง (Pre-startup Safety Review : PSSR)

ข้อ 29/22 ผู้ประกอบอุตสาหกรรมต้องดำเนินการทบทวนความปลอดภัยก่อนที่จะเริ่มเดินเครื่องในกรณี ดังต่อไปนี้

1. มีการติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ใหม่
2. มีการดัดแปลงกระบวนการผลิตหรือเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงข้อมูลด้านความปลอดภัยกระบวนการผลิต (Process Safety Information: PSI) เช่น
 - เปลี่ยนชนิดของสารตั้งต้นที่ใช้
 - เปลี่ยนวิธีการควบคุมกระบวนการผลิต
 - เปลี่ยนค่าควบคุมของตัวแปรการผลิตออกนอกขีดจำกัดในการปฏิบัติงาน
3. มีการซ่อมบำรุงรักษาครั้งใหญ่

การทบทวนความปลอดภัยก่อนการเริ่มเดินเครื่อง (Pre-startup Safety Review : PSSR)

ข้อ 29/23 กรณีการทบทวนความปลอดภัยก่อนการเริ่มเดินเครื่องตามที่กำหนดไว้ในข้อ 29/22 ผู้ประกอบอุตสาหกรรมต้องยืนยันความสอดคล้องตามแผนการทบทวนความปลอดภัยก่อนการเริ่มเดินเครื่อง ก่อนนำสารเคมีอันตรายร้ายแรงหรือสารที่มีความดันหรืออุณหภูมิที่อาจทำให้เกิดอันตรายต่อพนักงานและกระบวนการผลิต ตลอดจนการนำในโตรเจน ไอน้ำ เข้าสู่กระบวนการผลิตดังต่อไปนี้

1. การก่อสร้างและอุปกรณ์ต้องเป็นไปตามแบบที่กำหนดไว้
2. ขั้นตอนปฏิบัติด้านความปลอดภัย การปฏิบัติงาน การซ่อมบำรุง และภาวะฉุกเฉิน ต้องมีเพียงพอและพร้อมสำหรับการใช้งาน
3. ต้องมีการวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิตสำหรับเครื่องจักรและอุปกรณ์ใหม่และคำแนะนำต่างๆ ต้องได้รับการแก้ไข หรือนำไปใช้ก่อนที่จะเริ่มเดินเครื่อง ทั้งนี้ การดัดแปลงหรือการเปลี่ยนแปลงส่วนใด ๆ ของโรงงานต้องเป็นไปตามข้อกำหนดด้านการจัดการการเปลี่ยนแปลงตามที่กำหนดไว้ในข้อกำหนด “การจัดการการเปลี่ยนแปลง” ข้อ 29/33 ข้อ 29/34 และข้อ 29/35
4. มีการฝึกอบรมพนักงานทุกคนที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการในกระบวนการผลิตให้แล้วเสร็จก่อนการเดินเครื่อง

Considerations for Different Industries

The term *chemical processing industry* (CPI) is wide ranging in its scope. Other manufacturers not included within the grouping CPI also can benefit from pre-startup safety reviews. The PSSR items used to spur thorough review for a refinery may be very different from those used for a pharmaceutical manufacturer, semiconductor manufacturer, or a coatings or specialty chemical manufacturing facility.

Look at the following types of issues when building, revising, or customizing your PSSR element's database of review items:

- *Unique aspects of the process equipment*
- *Unique aspects of the technology*
- *Proprietary aspects of the process or units on site*
- *Characteristics of the raw materials or feedstock*
- *Characteristics of any intermediates involved*
- *Characteristics of the end products*
- *Reactivity issues between any of the chemicals, utility gases and fluids, or materials of construction used at the facility*

การทบทวนความปลอดภัยก่อนการเริ่มเดินเครื่อง (Pre-startup Safety Review: PSSR)



PSSR เป็นการทบทวนความปลอดภัยก่อนที่จะทำการเดินเครื่องจักรใหม่หรือกระบวนการผลิต รวมทั้งเครื่องจักร หรือส่วนสนับสนุนการผลิตที่มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงโดยมีวัตถุประสงค์ เช่น

- ให้มั่นใจว่าเครื่องจักร อุปกรณ์ นั้นเป็นไปตามที่ออกแบบหรือตามเงื่อนไขการปฏิบัติงาน
- ยืนยันว่าระบบความปลอดภัย เช่น อุปกรณ์เชื่อมโยงเพื่อห้ามการทำงาน (Interlock) สัญญาณเตือน วาด์นิรภัย อุปกรณ์ในการตรวจจับ เช่น เครื่องตรวจจับไฮโดรคาร์บอน ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย เป็นต้น มีความพร้อมใช้งาน
- ตรวจสอบและประเมินแนวโน้มอันตรายที่อาจมีเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงระหว่างงานวิศวกรรมและการก่อสร้างโครงการ
- ให้มั่นใจว่าโรงงาน กระบวนการผลิต หรือหน่วยผลิต และอุปกรณ์ พร้อมที่จะเดินเครื่อง

ตัวอย่าง PSSR Team

A.W. Lothongkum



Leader

- Operation Manager

Supporting Members

- Project Engineers
- Process Engineers
- Maintenance Engineers
- Process Safety Officers
- etc.

PSSR team includes:

- Chemists
- Civil or structural engineers
- Construction department personnel
- Contractor participants
- Environmental scientists or specialists
- Fire and emergency response team/fire chief input
- Human resources representatives
- Industrial hygienists
- Lab personnel
- Maintenance personnel/engineers
- Materials engineers/metallurgists
- Original equipment manufacturer (OEM) representatives - a factory or team services engineer
- Process control (electrical/instrumentation) engineers
- Purchasing or stores personnel
- Quality assurance specialists
- Recently retired employees with pertinent knowledge, skill, or experience
- Research technical personnel
- Safety/process safety professionals
- Technical consultants or equipment specialists

หน้าที่ของ PSSR Team

- มอบหมายบุคคลหรือหน่วยงานให้ติดตามงานที่ต้องทำตามความรับผิดชอบ
- ยอมรับหรือปฏิเสธสิ่งที่ถูกพบ และหาผลสรุปในเรื่องที่มีความเห็นต่างกัน
- กำหนดเวลา Pre-startup หรือ Post-startup
- ปิดงาน PSSR

PSSR Team พิจารณางานตามลำดับความสำคัญ : Category Criteria

- **Category A หรือ Punch A (ตามข้อ 29/23 (1) – (4))**

To be completed **before startup**

- **Category B หรือ Punch B**

To be completed **after startup with target date** (e.g., 1-60 days)

- **Category C หรือ Punch C**

To be completed **after startup (maybe next shutdown)**

ข้อ 29/23 (1)-(4)

1. การก่อสร้างและอุปกรณ์ต้องเป็นไปตามแบบที่กำหนดไว้
2. ขั้นตอนปฏิบัติด้านความปลอดภัย การปฏิบัติงาน การซ่อมบำรุง และภาวะฉุกเฉิน ต้องมีเพียงพอและพร้อมสำหรับการใช้งาน
3. ต้องมีการวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิตสำหรับเครื่องจักรและอุปกรณ์ใหม่และคำแนะนำต่างๆ ต้องได้รับการแก้ไข หรือนำไปใช้ก่อนที่จะเริ่มเดินเครื่อง
4. มีการฝึกอบรมพนักงานทุกคนที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการในกระบวนการผลิตให้แล้วเสร็จก่อนการเดินเครื่อง

PSSR Team ต้องทบทวน ตามข้อบังคับ 29/23

- ✓ ข้อมูลความปลอดภัยกระบวนการผลิต (**Process Safety Information: PSI**)
- ✓ การวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต (**Process Hazard Analysis: PHA**)
- ✓ ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (**Operating Procedures: OP**)
- ✓ การฝึกอบรม (**Training**)
- ✓ ความพร้อมใช้ของอุปกรณ์ (**Mechanical Integrity**)
- ✓ การเตรียมความพร้อมและการตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน
(**Emergency Planning and Response: EPR**)

PSSR Team ต้องทบทวน ตามข้อบังคับ 29/23 (ต่อ)

- ✓ ตรวจสอบว่าการก่อสร้างและการติดตั้งอุปกรณ์ เครื่องจักร เป็นไปตามการออกแบบ
- ✓ ตรวจสอบว่าอุปกรณ์ เครื่องจักรต่างๆ ท่อ และวาล์วที่ติดตั้งใหม่เป็นไปตามมาตรฐานหรือไม่
- ✓ แก้ไข P&IDs ให้เป็นปัจจุบันแล้วหรือไม่
- ✓ มีการทำการวิเคราะห์อันตรายสิ่งเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงใหม่แล้ว และได้ดำเนินการตามคำแนะนำจาก PHA Team (หากมี) แล้วหรือไม่
- ✓ ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Operating Procedures) สำหรับระบบใหม่ได้แก้ไขเรียบร้อยแล้วหรือไม่
- ✓ ฝึกอบรมพนักงานที่เกี่ยวข้องในการใช้ขั้นตอนการปฏิบัติงานใหม่แล้วหรือไม่

- ขั้นตอนการปฏิบัติ
ด้านความปลอดภัย
- การปฏิบัติงาน
- การซ่อมบำรุง
- ขั้นตอนการปฏิบัติ
ในภาวะฉุกเฉิน

มีรายละเอียด
ครบถ้วน ชัดเจน

ปรับปรุงเป็น
ปัจจุบัน และ
สอดคล้องกับการ
เปลี่ยนแปลง

สามารถเข้าถึง
ได้ง่าย/ได้ทุกคน

มีอยู่ในทุกพื้นที่ที่
ต้องใช้งาน

เพียงพอทั้ง

- เชิงคุณภาพ
- เชิงปริมาณ

ใช้ What-If Checklist Questions เป็นเกณฑ์พิจารณาร่วม

Maintenance

- What if maintenance is not performed regularly?
- What if maintenance is not performed accurately?
- What if maintenance is performed at the wrong time?
- What if maintenance is performed with the wrong materials or parts?
- What if maintenance does not restore the component to working conditions?
- What if maintenance inadvertently initiates a future hazardous condition?

Emergency Response

- What if the emergency response vehicle or vital equipment is unavailable (e.g., malfunctions, in use for other activities, and undergoing maintenance)?
- What if the emergency response manning is inadequate?
- What if the Emergency Response Plan (ERP) does not account for all credible plant incident scenarios or is incorrect?
- What if the fire department preincident plan is incomplete or incorrect?
- What if emergency responders have not trained for the credible plant scenarios?
- What if the emergency responders are misdirected or cannot find their way?
- What if emergency communication is unavailable?

PSSR ทำให้เกิดความปลอดภัยและลดอุบัติเหตุได้

แต่ข้อควรระวัง คือ

- PSSR เป็น Final Check ก่อนเริ่มเดินเครื่อง การตรวจแต่ละเรื่องต้องใช้เวลาอย่างเหมาะสม
- **ควรจัดโปรแกรมและลำดับการตรวจ PSSR**
- ไม่ใช่การตรวจสอบการออกแบบหรือการคำนวณอย่างละเอียด (โดยอาจตรวจว่ามีผู้รับผิดชอบตรวจสอบและบันทึกไว้แล้วว่าดำเนินการตามข้อกำหนดและมาตรฐาน)
- ไม่ใช่วิเคราะห์อันตรายขั้นสุดท้าย แต่เป็นการตรวจสอบว่าสิ่งที่ตรวจพบจากการทำ MOC & PHA ได้รับการดำเนินการแล้ว
- ไม่ใช่ Plant Test
- ไม่ใช่การตรวจประเมิน (Audit)
- ไม่ใช่แค่ตรวจสอบตาม Checklist และลงชื่อ !!!

กรณีพิจารณาการเปลี่ยนแปลง
เกี่ยวกับระบบหรืออุปกรณ์

ต้องมี Procedure และมี MOC Workflow

พิจารณาตาม Replacement in Kind (RIK)

ถ้าเป็นตาม RIK
ดำเนินการได้ทันที

ถ้าไม่เป็นตาม RIK ต้องตรวจสอบ PSI และ
ประเมิน Preliminary Safety Assessment

ผ่านเกณฑ์
Preliminary Safety
Assessment ใช้
ประเมินแทน PHA ได้

ไม่ผ่านเกณฑ์ Preliminary Safety Assessment

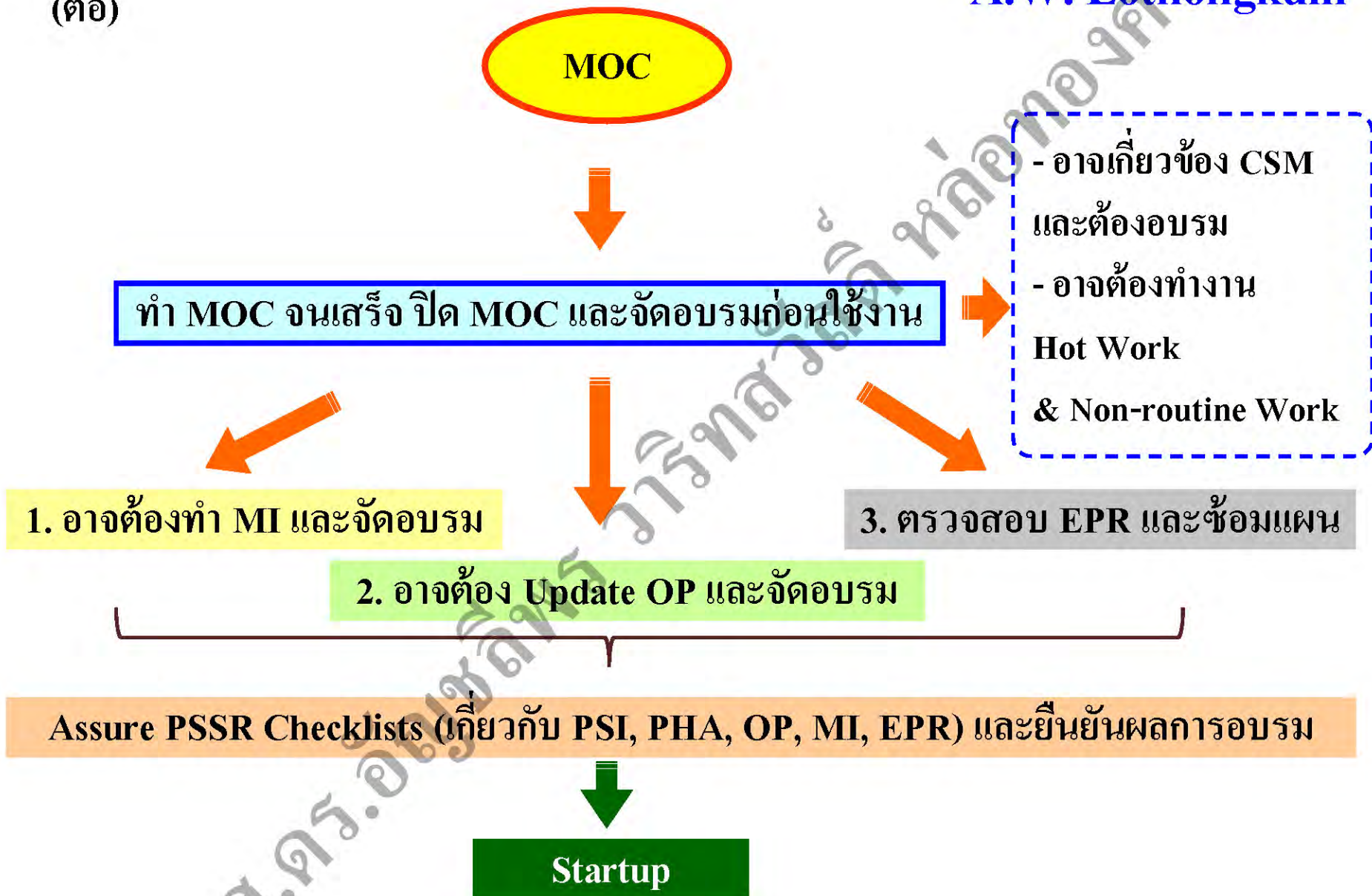
ต้องประเมิน PHA ตามความซับซ้อนของการ
เปลี่ยนแปลง เช่นใช้ What-If, FMEA, HAZOP

MOC

(ต่อ)

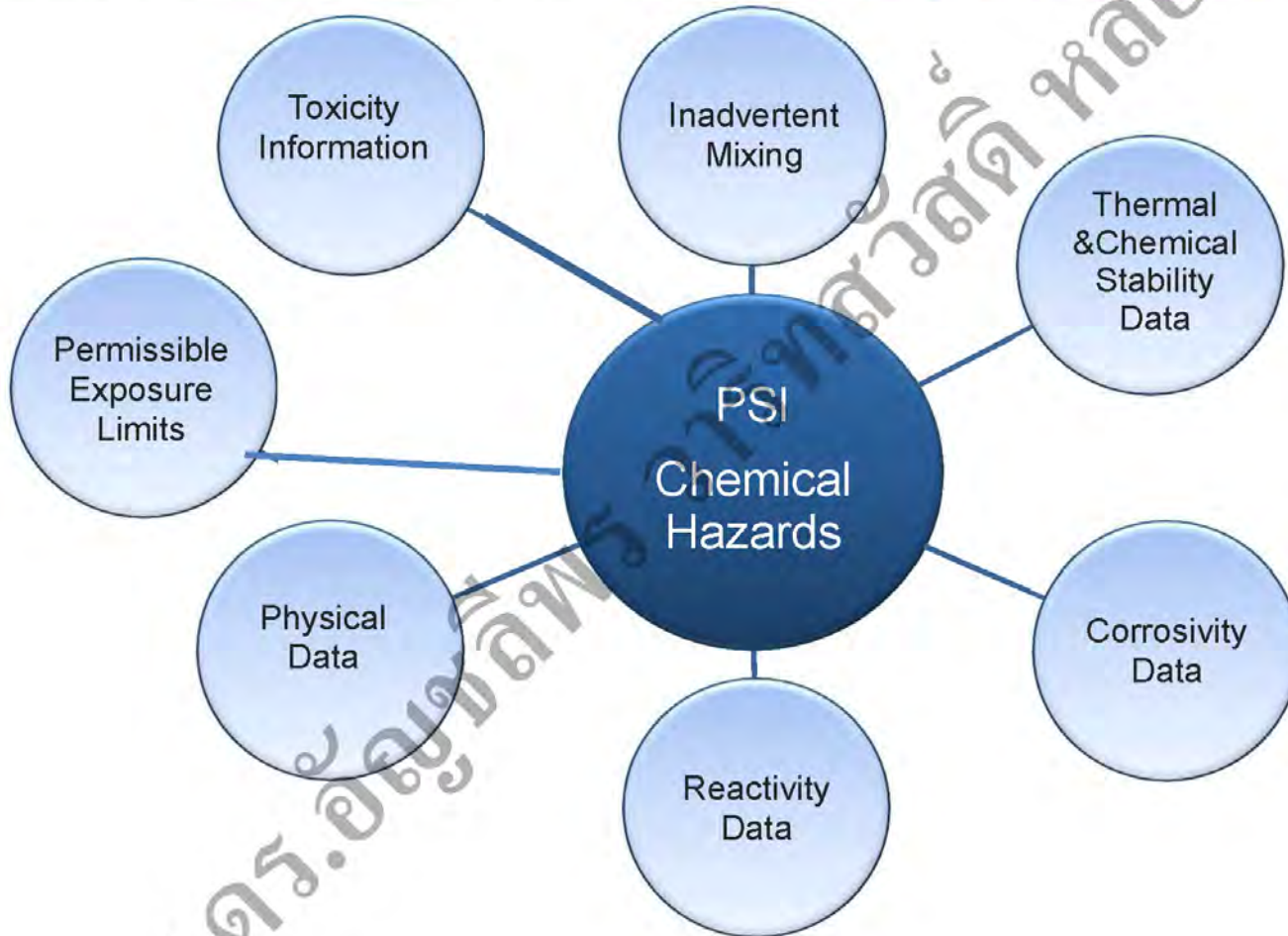
(ต่อ)

A.W. Lothongkum



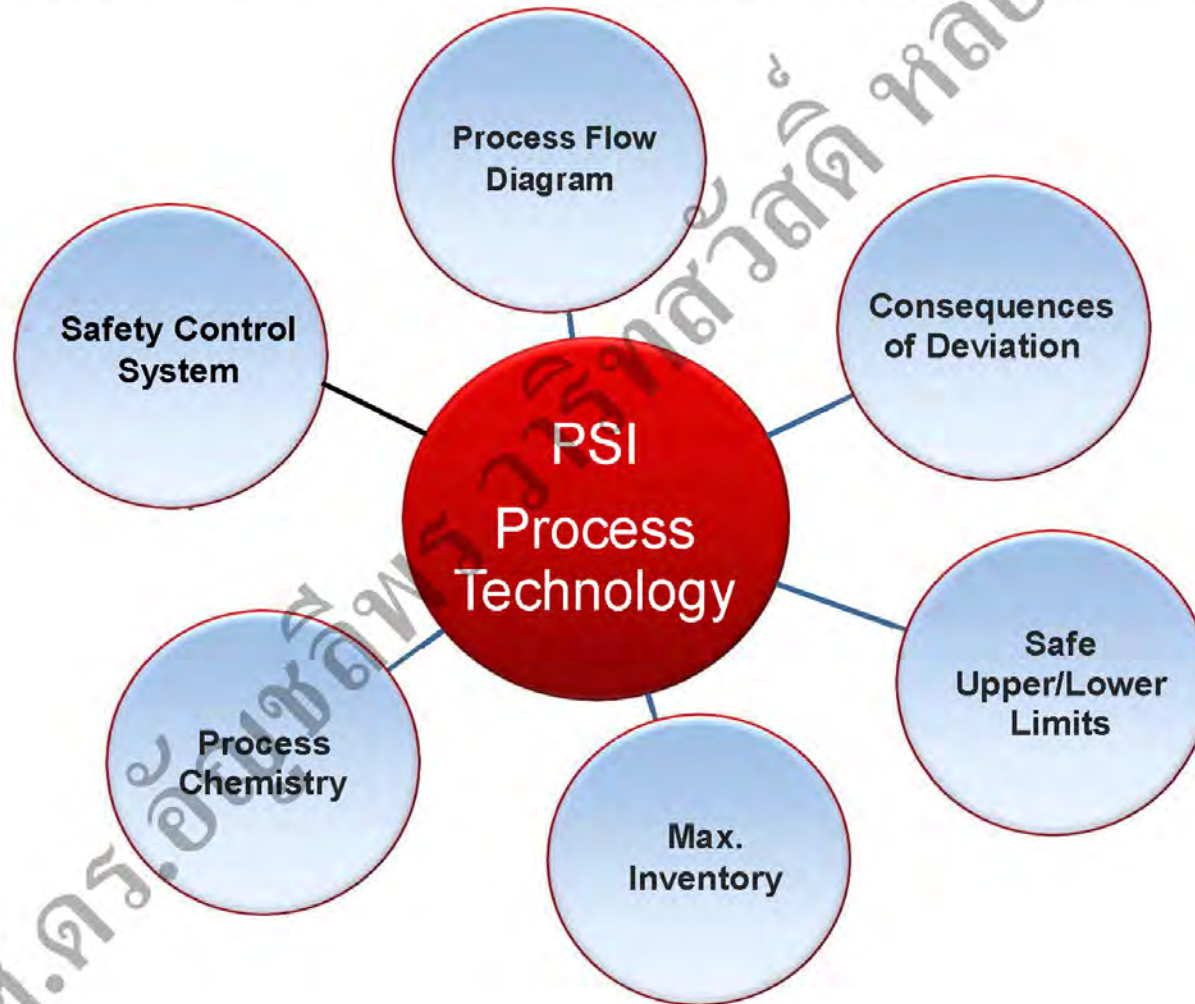
บทบาท PSI

Process Safety Information (PSI): Highly Hazardous Chemicals



บทบาท PSI

Process Safety Information (PSI): Process Technology

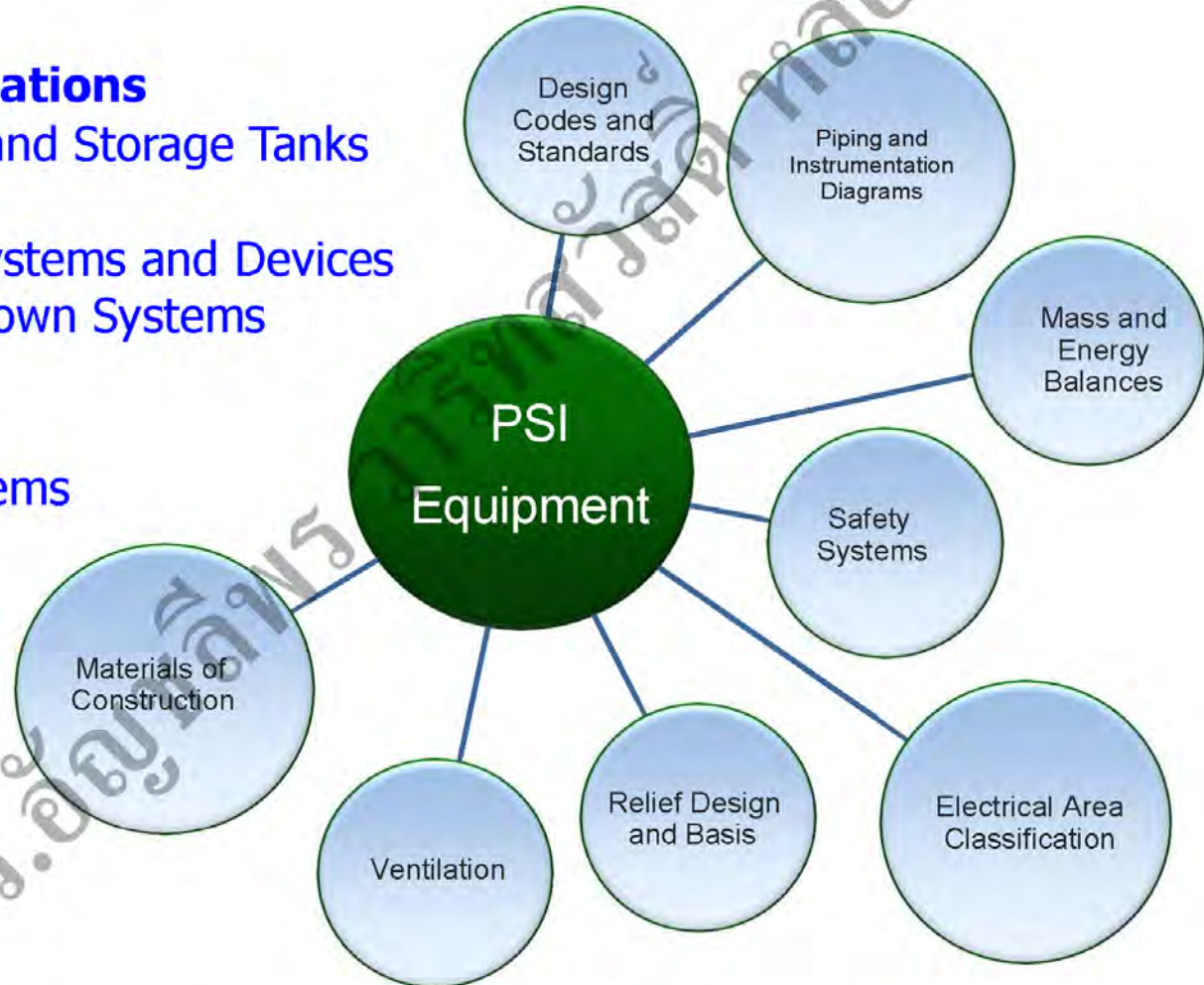


ทบทวน PSI

Process Safety Information (PSI): Process Equipment

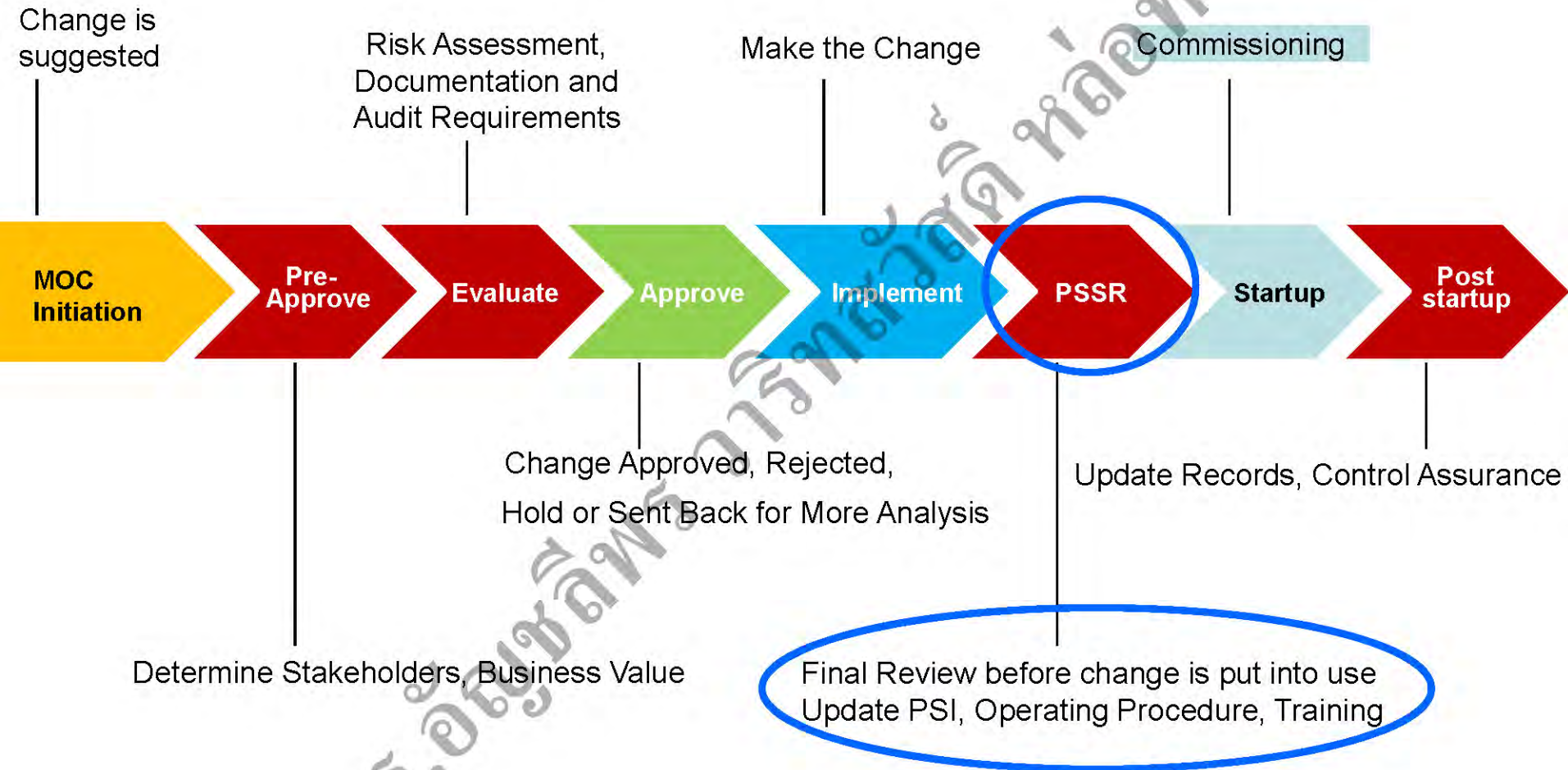
MI Applications

- ✓ Pressure Vessels and Storage Tanks
- ✓ Piping Systems
- ✓ Relief and Vent Systems and Devices
- ✓ Emergency Shutdown Systems
- ✓ Controls
- ✓ Pumps
- ✓ Fire Fighting Systems

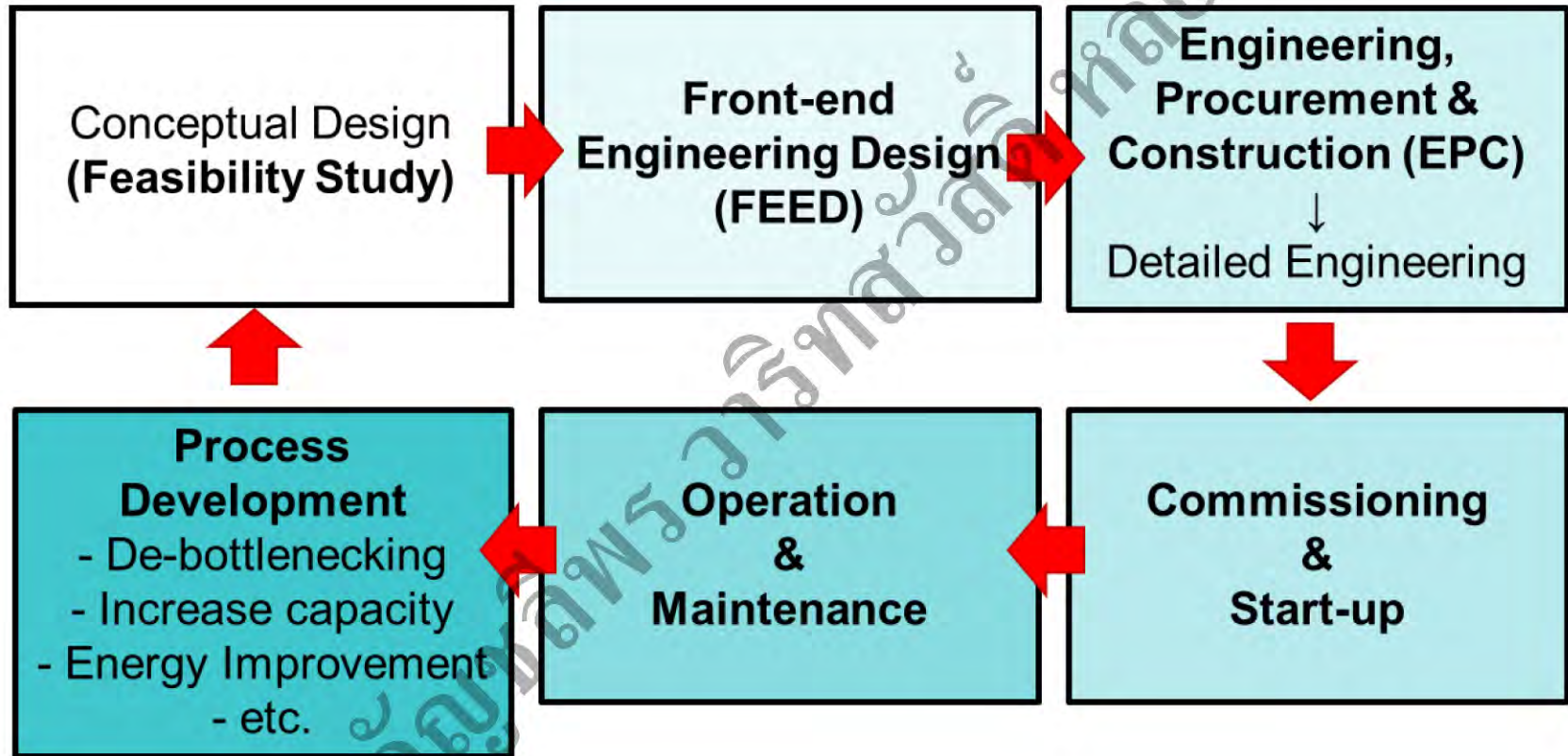


Include electrical supply and distribution system

บทบาทของ PSSR คือ การป้องกันขั้นที่สองของการทำ Management of Change



Engineering Project Phases Involved



Sometimes not only EPC but EPCC (Engineering, Procurement, Construction and Commissioning) or EPCM (Engineering, Procurement, Construction and Management)

Project and PSSR Schedules (Project and Plant Life Cycle)

Item	Description	Action By	Year							
			M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
1.0	FEED (Process design), turnaround, yearly shutdown PSSR leader assignment		█							
2.0	Process documents add PSSR			█	█					
	PSSR team meeting			█	█					
	Assign responsible persons			█						
	Notice to contractor to provide team for PSSR			█						
	Select the forms and concerning items				█					
3.0	EPC : Project execution/detailed design and construction Civil work, Mechanical work, Electrical work					█	█	█	█	█
	PSSR data collection and recheck at site						█	█	█	
4.0	PSSR team meeting and walk through							█		
5.0	Approve PSSR by Production Manager								█	
6.0	Sending documents to the government								█	
7.0	Commissioning and startup								█	
8.0	Follow up Categories B and C									█

PSSR Work Flow

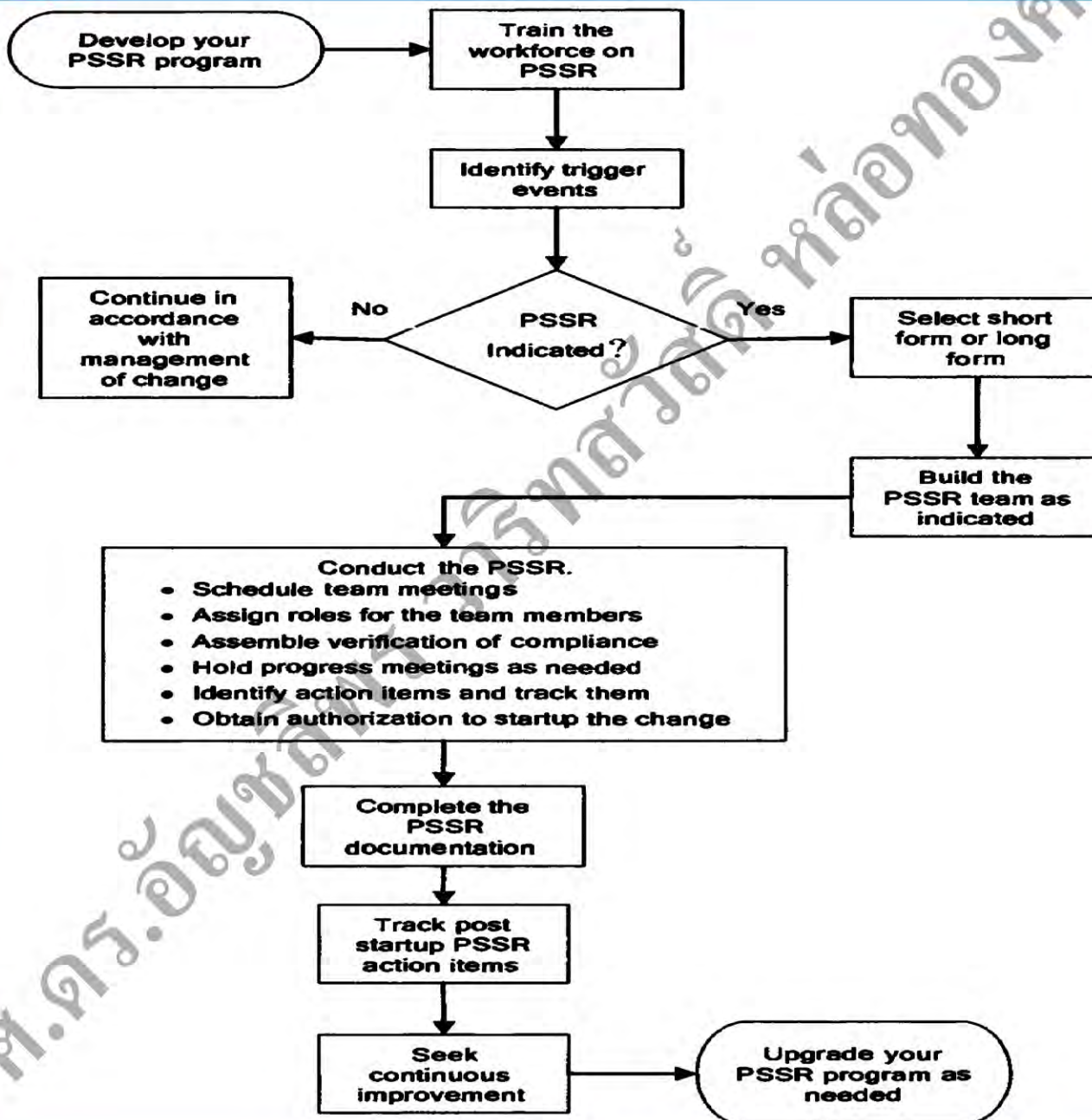


TABLE
How PSSR Typically Interfaces with Other PSM Elements

<i>PSM Element</i>	<i>Potential Interface</i>
Employee Participation	<ul style="list-style-type: none"> • Employees from various departments can have input into the PSSR program as developers, team leaders, team members, or interviewees during the reviews. • The PSSR procedure and PSSR checklist documentation provides clear evidence of how your organization encourages employee participation.
Process Safety Information	<ul style="list-style-type: none"> • PSSR assists in verifying that process safety information (PSI) for equipment, material hazards, and technology is updated in a timely fashion.
Process Hazard Analysis (PHA)	<ul style="list-style-type: none"> • PSSR assists in verifying any PHA action items required have been or will be addressed.
Operating Procedures	<ul style="list-style-type: none"> • PSSR provides a second check on whether the operating procedures affected by the change have been written or revised to properly reflect the change.
Operator Training	<ul style="list-style-type: none"> • PSSR checks to verify any changes to training related to the trigger event have been made and that training on the affected procedures has occurred as needed.
Mechanical Integrity	<ul style="list-style-type: none"> • PSSR verifies maintenance task procedures are in place and workers have been trained on the tasks and applicable safe work practices. • PSSR verifies equipment has been reviewed for placement in the mechanical integrity program and that it was designed and installed according to codes, standards, and manufacturers' recommendations.
Contractors	<ul style="list-style-type: none"> • PSSR can identify when certain contract job tasks require special training in response to a change and when contractors need to be trained or informed on aspects of a change.
Hot Work Permit (and other safe work practices)	<ul style="list-style-type: none"> • PSSR verifies new safe work practices (SWPs) required for the trigger event are in place and designed and implemented for the targeted workers.
Management of Change (MOC)	<ul style="list-style-type: none"> • PSSR is a check of every MOC-related activity and its documentation; it is a second level of protection to ensure MOC is working to keep workers and the public safer. • The complexity of the PSSR is determined based upon information in the initial MOC request and associated documentation. • PSSR can confirm that a proper management of change effort was performed.
Incident Investigation	<ul style="list-style-type: none"> • PSSR documentation may provide support to investigation teams. • Investigation recommendations may impact future PSSR activities. • Lessons learned are powerful tools for improvement.
Emergency Planning and Response	<ul style="list-style-type: none"> • A well-designed PSSR verifies that applicable emergency response plan changes are included in the review and affected workers are trained.
Compliance Audits	<ul style="list-style-type: none"> • The PSSR program will be audited on a regular basis and those audit results can help improve the PSSR program and a facility's overall PSM performance.
Trade Secrets	<ul style="list-style-type: none"> • A well-designed PSSR can verify that applicable trade secrets are addressed properly.

เมื่อไหร่ควรทำ PSSR ด้วย (เกินจากข้อบังคับฯ)



- หากมี Equipment Failure
- หากมี Utility Failure
- ก่อนใช้งานหน่วยปฏิบัติการที่หยุดใช้ไปเป็นเวลานาน (รวมทั้งทบทวนผู้ปฏิบัติงานด้วย)
- Startup หลังจาก Emergency Shutdown ประเภทต่างๆ เช่น กรณีไฟฟ้าดับ

ศ.ดร.อัญชลีพร วิชาลัยกุล หัวหน้ากอง

Best Practices for PSSR

- **Regularly evaluating industry process safety related incident reports and how PSSR was potentially involved in the situation.**

The PSM manager or coordinator at the site should research and share the experiences of other chemical processing facilities whenever it might apply to their facility.

- **Using electronic databases for capturing past PSSR documentation.**

This allows PSSR teams to use search engines or other file indexing tools to evaluate similar past PSSRs. This encourages and enables taking advantage of the company's collective knowledge and lessons learned.

- **Performing PSSR on selected critical maintenance activities**

even when the PSSR step may not be required by regulatory standards. This practice provides a double check on key performance issues.

- **Involving many different workers in the PSSR process.**

This promotes reinforcement of the process safety program at the facility and provides documented employee participation.

- **Selecting a PSSR team leader who is somewhat removed from the specific project involving the change.**

This helps remove the possibility that project schedule pressures and pride of ownership will negatively influence the review.

- **Showing open management support for the importance of PSSR.**

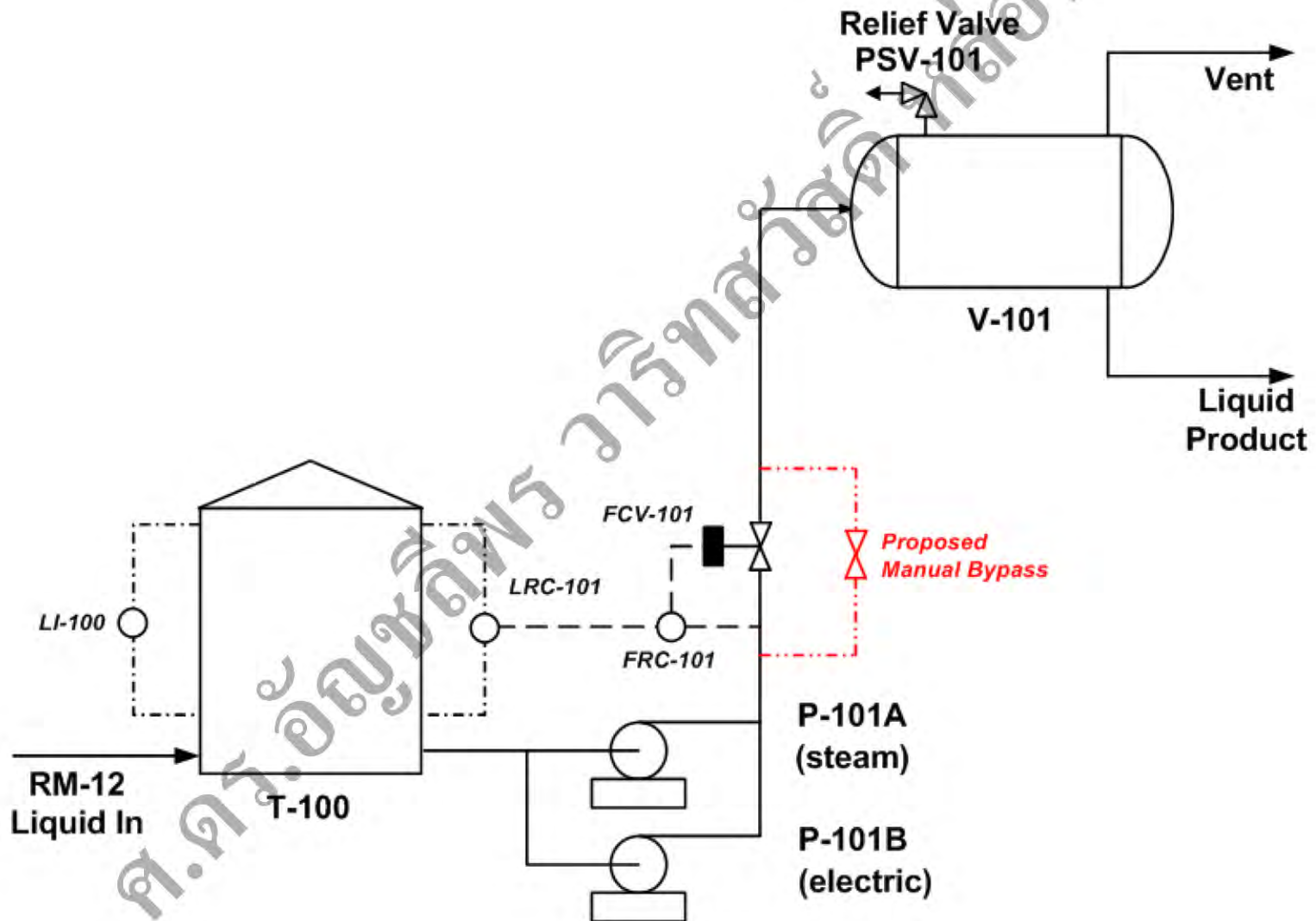
By seeing facility management personnel occasionally delay a planned startup to ensure the final details required by the PSSR team are fulfilled before authorization for startup, all employees realize the critical nature of the review.

Guidelines for PSSR Checklists



1. General Checklists
2. Process Hazard Analysis (PHA)
3. Procedures/WI
4. Mechanical Integrity
5. Management of Change
6. Control Systems
7. Electrical Systems
8. Environmental Related
9. Fire Protection System
10. Safety Data Sheets
11. Pressure/Vacuum
12. Rotating & Mechanical Equipment
13. Temperature/Reaction
14. Valves and Piping System
15. Complete Gasket Installation
16. Training
17. Others

ตัวอย่าง Modified Equipment



PSSR Check

- ตรวจสอบและทดสอบความดันในท่อและวาล์วที่ติดตั้งใหม่เป็นไปตามมาตรฐานหรือไม่
- มีการทำการวิเคราะห์อันตรายสิ่งเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงใหม่ และนำคำแนะนำที่มีนั้นมาดำเนินการแล้วหรือไม่
- จัดเตรียมวิธีการปฏิบัติงานสำหรับระบบใหม่ที่แก้ไขเรียบร้อยแล้วหรือไม่
- ฝึกอบรมพนักงานสำหรับการใช้วิธีปฏิบัติงานใหม่แล้วหรือยัง
- แก้ไข P&IDs ให้เป็นปัจจุบันแล้วหรือไม่

PSSR Forms

PSSR Short Form - This form is to be used for simple modifications where a PSSR is required due to minor changes in process safety information. A guideline for when to use this form is if a MOC for the modification's hazard review was able to be completed without using a process hazard analysis.

PSSR Long Form - This form is to be used for new units or major process modifications. The PSSR team will establish specific target areas for the new facility or modification project and define the expected state of readiness for each target. The PSSR team may modify and customize the form or develop and attach additional items specific to the process under consideration.

PSSR short form for lower risk / simple PSSR

PRE-STARTUP SAFETY REVIEW - SHORT FORM			
Date:	PSSR Team Leader:		
Facility/Process Equipment Reviewed:			
Type of Startup (Check one)	New Construction: <input type="checkbox"/>	Modified Process/Restart: <input type="checkbox"/>	
Recommendations: (Expand as needed. Attach relevant documents to this form)			
Item No.	Description	Initials	Date Resolved
PSSR Completion Summary: The following issues have been resolved and the undersigned believe the process/facility is ready for startup.			
<ul style="list-style-type: none"> The construction and equipment meet design specifications. Safety, operating, maintenance, and emergency procedures are in place and are adequate. For new facilities, the initial process hazard analysis (PHA) has been performed and recommendations have been resolved. Training of each employee involved in the operating process is complete. Changes made to modify the process/facility have been reviewed and authorized by the facility management of change program. 			

Confirmation by PSSR Team Members		
Name/Title	Signature	Date

Example of PSSR short form for lower risk / simple PSSR

PRE-STARTUP SAFETY REVIEW – SHORT FORM			
Date: 3/1/2007		PSSR Team Leader: A. Engineer	
Facility/Process Equipment Reviewed: Installation of check valve on product bypass line. MOC ID No. 12345			
Type of Startup (Check one)	New Construction: <input type="checkbox"/>	Modified Process: <input checked="" type="checkbox"/>	
Recommendations: (Expand as needed. Attach relevant documents to this form)			
Item No.	Description	Initials	Date Resolved
12345-1	Update P&ID to reflect change	A.E.	3/15/2007
12345-2	Verify installation	A.E.	3/19/2007
PSSR Completion Summary: The following issues have been resolved and the undersigned believe the process/facility is ready for startup.			
<ul style="list-style-type: none"> • The construction and equipment meet design specifications. • Safety, operating, maintenance, and emergency procedures are in place and are adequate. • For new facilities, the initial process hazard analysis (PHA) has been performed and recommendations have been resolved. • Training of each employee involved in the operating process is complete. • Changes made to modify the process/facility have been reviewed and authorized by the facility management of change program. 			
Confirmation by PSSR Team Members			
Name/Title	Signature	Date	
A. Engineer – Process Engineer	/s/ A.E.	3/20/2007	
D. Millwright – Outside Maintenance Crew Leader	/s/ D.M.	3/20/2007	

Typical two-person teams for PSSR short-form category changes are made up from a combination of:

- **The management of change (MOC) initiator (which can be any position),**
- **An operations team member,**
- **An engineer or technical staff member,**
- **A safety team/process safety team member, or in some cases**
- **A management team member,**
- **A maintenance team member,**
- **A contracted position involved in the change.**

PSSR long form for higher risk / complex PSSR

PART 1 - PRE-STARTUP SAFETY REVIEW - LONG FORM			
Date:	PSSR Team Leader:		
Facility/Process Equipment Reviewed:			
Type of Startup (Check one)	New Construction: <input type="checkbox"/>	Modified Process/Restart: <input type="checkbox"/>	
Recommendations: (Expand as needed. Attach relevant documents to this form)			
Item No.	Description	Initials	Date Resolved
<p>PSSR Completion Summary: The following issues have been resolved and the undersigned believe the process/facility is ready for startup.</p> <ul style="list-style-type: none"> The construction and equipment meet design specifications. Safety, operating, maintenance, and emergency procedures are in place and are adequate. For new facilities, the initial process hazard analysis (PHA) has been performed and recommendations have been resolved. Training of each employee involved in the operating process is complete. Changes made to modify the process/facility have been reviewed and authorized by the facility management of change program. 			
Confirmation by PSSR Team Members			
Name/Title	Signature	Date	

PSSR long form for higher risk / complex PSSR (Cont.)

Item	Responsibility	Projected Completion Date	Completion Date	Initials
PROCESS HAZARD ANALYSIS ISSUES:				
Pre-startup action items closed				
Post-startup action items ID'd				
Other:				
DOCUMENTS IN PLACE:				
Operating Procedures				
Maintenance Procedures				
Safety Procedures				
Emergency Response Procedures				
Other:				
PROCESS TECHNOLOGY INFORMATION:				
P&IDs				
Process Flow Diagrams				
Safety Equipment Plot Plan				
Area Electrical Classification				
MSDS/Chemical hazards				
Safe Operating Limits				
Process Description/Chemistry				
Equipment Lists				
Ventilation Systems				
Heat & Material Balance				
Relief Valve Summary List				
Instrument Safety System List				
Mechanical Safety System List				
Piping Schedule				
Maximum Intended Inventory				
MECHANICAL INTEGRITY INFORMATION:				
Rotating Equipment Records				
Electrical Equipment Records				
Inspection Records				
Relief Valve Records				
Equipment Records				

PSSR long form for higher risk / complex PSSR (Cont.)

Item	Responsibility	Projected Completion Date	Completion Date	Initials
Equipment Specifications				
Electrical 1 line drawings				
INSTRUMENTATION & CONTROLS INFORMATION:				
Advanced Controls Documentation				
DCS or PLC Documentation				
DCS Screen Revisions				
TRAINING: (for startup personnel at a minimum)				
Operator/Maintenance Process Overview Training				
Operator Procedure Training				
Emergency Shutdown Procedures				
Emergency Evacuation Procedures				
Maintenance Procedure Training				
HAZCOM Training Certified				
Fire Suppression System Training				
Fire Department Training				
Emergency Response/Hazmat Training:				
Level 1: Awareness				
Level 2: Operations				
Level 3: Technician				
EPA Hazardous Waste Training				
Safety Shower/Eye Wash Training				
GENERAL FACILITY REQUIREMENTS				
Construction/Equipment Meet Design Specifications				
Ladder/Platforms Meet OSHA Standards				
Handrails/Toe boards/Walkways Meet OSHA Standards				
Electrical Systems In Service				
Lighting Adequate				

PSSR long form for higher risk / complex PSSR (Cont.)

Item	Responsibility	Projected Completion Date	Completion Date	Initials
Safe Access to Block Valves, gauge glasses, and Bleeders				
Temporary Electrical Removed				
Electrical Meets OSHA Code				
Fire Protection Systems Tested				
Fire Alarm Systems Working/Tested				
Fire Extinguishers In Place				
Fire Hydrants & Monitors In Place				
Fire Hoses In Place				
Fire Water Pumps Operational				
Oxygen/Gas Monitors/Alarms Calibrated				
Utilities Marked in accordance with OSHA Standard				
Identify Piping System Dead legs and Eliminate if Possible				
Containers and Piping Marked in accordance with OSHA Standard				
Safety Shower/Eye Wash Operational				
Gas Rescue Equipment In Place				
Steam Systems In Place/Operational				
Control Loops Checked/Operational				
Steam Tracer Circuits Active				
Steam Lines Insulated in accordance with OSHA Standard				
Steam Vents & Pressure Relief Valves Operational				
Instrument Air Systems Operational				
Instrument Air Dryer Systems Operational				

PSSR long form for higher risk / complex PSSR (Cont.)

Item	Responsibility	Projected Completion Date	Completion Date	Initials
Water Circulating Systems Operational				
Nitrogen System Operational				
Areas Evaluated for High Noise Levels				
Regulated Areas/Confined Spaces Marked in accordance with OSHA				
Structural Steel/Operating Equipment Grounded				
Power Driven Equipment Guarded				
All Safety Signs In Place				
Hot Surfaces Insulated or Guarded				
CONTROL ROOM REQUIREMENTS:				
Operator Controls Operational				
Communications Operational				
Electrical Meets OSHA Code				
Temporary Electrical Removed				
Alarm Panels In Service				
Ventilation System Operational				
Fire Alarm System In Service				
Fire Suppression System In Service				
Fire Extinguishers In Place				
SCBA and/or Escape Packs In Place				
Protective Clothing In Place				
TV Monitors Operational				
Graphic Control Panel Operational				
Computer Control Systems Operational				
Process Safety Information In Place				
PROCESS CONTROL SYSTEMS:				
System Problems Cleared				

PSSR long form for higher risk / complex PSSR (Cont.)

Item	Responsibility	Projected Completion Date	Completion Date	Initials
Alarms & Trips at Proper Settings				
Field Switch Alarms & Trips at Proper Settings				
Graphics Correct				
Required Loops Checked/Operational				
Gauges In Place & Operational				
Instrumentation Orientated for Easy Reading				
Control Valves Tested/Calibrated				
ENVIRONMENTAL:				
Environmental permits completed				
Review changes in project design scope to verify permit conditions will not be violated				
Verify equipment and piping components have been identified for tagging in the leak detection and repair program				
Verify process vents in hazardous air pollutant service are not vented to the atmosphere				
Verify closed loop sampling systems have been installed, if required.				
Verify waste production volumes have been evaluated and characterized.				
Attach any other process specific requirements developed by the PSSR team.				

ความสำคัญของ PSSR

- โครงการหลายๆ โครงการล่าช้ากว่ากำหนด มีการใช้งบประมาณเกิน จึงมีโอกาที่จะใช้วิธีลัดขั้นตอนการทำงาน หรือเกิดการลดคุณภาพ โดยการประนีประนอมในช่วงจัดซื้อหรือก่อสร้าง
- อาจเกิดการฝ่าฝืนระบบการทำงานโดยผู้ที่ไม่มีความชำนาญ
- เพื่อให้เกิดการส่งมอบงานทั้งในเรื่องการดูแล การป้องกัน และการควบคุมให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
- เพื่อตรวจสอบสิ่งที่ค้นพบจากการจัดการการเปลี่ยนแปลง (MOC) และการวิเคราะห์อันตราย (PHAs) ว่าได้มีการนำไปปฏิบัติตามที่ระบุไว้
- เพื่อให้ดำเนินการเรื่องอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ขั้นตอนการปฏิบัติงานและการฝึกอบรมในการทบทวนนี้ด้วย รวมทั้งเอกสารสนับสนุนการใช้งานมีพร้อมใช้งาน
- อาจมีการเปลี่ยนแปลงบุคลากรใหม่ในส่วนของการผลิตหรือซ่อมบำรุงในการเดินเครื่องใหม่

ความสำคัญของ PSSR (ต่อ)

- เมื่อโรงงานหยุดเดินเครื่องเป็นเวลานาน อาจมีการดำเนินการเปลี่ยนแปลงบางอย่างที่อาจจะถูกควบคุมไม่ทั่วถึง เช่น อาจมีการใช้อะไหล่ อุปกรณ์ที่ต่างไปจากเดิม เอาชิ้นส่วนอื่นมาใช้แทน
- ระหว่างที่หยุดเดินเครื่องไปนั้น เครื่องจักรอุปกรณ์อาจมีการเสื่อมสภาพ เช่น อุปกรณ์ที่ก่อให้เกิดการถูกกัดกร่อน อุปกรณ์เครื่องมือวัดขัดข้อง
- ระหว่างหยุดเดินเครื่อง ปัจจัยภายนอกอาจเกิดการเปลี่ยนแปลง เช่น คุณภาพของสารที่จะถูกป้อนเข้ากระบวนการผลิตแตกต่างไปจากเดิม ระบบสาธารณูปโภคมีคุณสมบัติเปลี่ยนแปลงไป

PSSR Performance Indicators

- The number of incidents that occur during startup - A high number or increasing rate might indicate that PSSRs are not being conducted in a careful manner or that MOC was not performed well
- The number of spurious shutdowns after startup - A high number or increasing rate might indicate that PSSR activities were not effective
- The number of improperly assembled pieces of equipment found during PSSRs - A high number would indicate that PSSRs were effective
- The number of personnel trained prior to startup - A high number or percentage might indicate that PSSR activities were being performed on schedule
- The duration of startup - A high number might indicate that PSSRs were not performed well
- The amount of off-spec product or loss of raw material due to startup problems - A high number might indicate that PSSR activities were not performed well or that MOC activities did not address quality hazards



PSSR Performance Indicators (Cont.)

- The number of people trained per year on PSSRs - A high number or percentage would indicate an active PSSR program
- The number of startups for which PSSRs were not performed - A high or increasing number would indicate that the PSSR program was being circumvented and that remedial awareness training might be in order
- The number of PSSRs for which authorizations to restart were not found - A high number or percentage would indicate that PSSRs were not being finished off or documented properly
- The number of startups deferred due to problems found during PSSRs - A high or increasing number would indicate that the MOC process was not identifying all potential problems/hazards
- The number of field revisions made during startup to deal with issues not discovered during the PSSR - A high or increasing number would indicate poor PSSR performance
- Number of action items completed after startup - A high percentage would indicate a PSSR program that was vigilant in follow-up activities

PSSR Efficiency Indicators

- The number of PSSRs performed per month/year - A high or increasing number would indicate an active program
- The average amount of calendar time taken from PSSR to completion of all action items - A high or increasing number might indicate the need to improve efficiency or that the MOC program was effective
- Person-hours expended on PSSRs - A high or increasing number may indicate that efficiency improvement or more resources are needed

ศ.ดร.อัญชลีพร วาราศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเคมี

ตัวอย่างสำหรับการตรวจประเมินข้อกำหนด PSSR



- ได้ดำเนินการ PSSR ก่อนนำสารเคมีอันตรายร้ายแรงเข้าระบบหรือไม่?
- การก่อสร้างและอุปกรณ์เป็นไปตามที่ออกแบบหรือไม่?
- มีขั้นตอนการปฏิบัติงานด้าน Safety, Operating, Maintenance, และ Emergency Procedures ที่พอเพียงและพร้อมใช้งาน สามารถเข้าถึงได้สะดวก
- มีการปฏิบัติตามข้อเสนอแนะต่างๆ ก่อนดำเนินการ Startup เช่น ข้อเสนอแนะจากการทำ PHA
- มีการดำเนินการตามขั้นตอนการจัดการการเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องกับ Process Chemicals, Process Technology, Process Equipment, Facilities, และ Operating Procedures หรือไม่?
- มีการให้การฝึกอบรมแก่พนักงานที่เกี่ยวข้องหรือได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง ก่อนดำเนินการ Startup หรือไม่

ตัวอย่างสำหรับการตรวจประเมินข้อกำหนด PSSR (ต่อ)



- Auditors ควรสัมภาษณ์และทบทวนบันทึกที่เกี่ยวข้องเพื่อพิสูจน์ว่าเอกสาร PSSR ได้ดำเนินการเรียบร้อยแล้วสมบูรณ์โดยบุคคลที่เหมาะสม
- Auditors ควรทบทวนเอกสาร MOC หรือบันทึก MOC เพื่อพิสูจน์ว่ามีการดำเนินการ PSSR แล้วก่อนเริ่มปฏิบัติการ (โดยสุ่มเลือกจากรายการ MOC ที่บันทึกอยู่ในเอกสาร)
- Auditors ควรตรวจสอบพื้นที่ปฏิบัติงานเพื่อพิสูจน์ว่าอุปกรณ์ที่จะใช้งานนั้นได้รับการก่อสร้าง (Construction) หรือผลิต (Fabrication) และติดตั้ง (Installation) ถูกต้องตามการออกแบบและมาตรฐานที่กำหนด
- Auditors ควรทบทวนเอกสารเพื่อยืนยันว่า มี Procedures สำคัญพร้อมที่จะใช้งาน และพนักงานที่เกี่ยวข้องได้รับการอบรม เข้าใจและสามารถเข้าถึงเอกสารได้ก่อนดำเนินการ Startup
- Auditors ควรตรวจสอบว่า Procedures ฉบับชั่วคราว หรือ Procedures ที่มีร่องรอยแสดงการแก้ไขไว้เพื่อใช้งานชั่วคราวนั้น ถูกยกเลิกใช้งาน และเปลี่ยนมาใช้ Procedures ฉบับถาวร แทนเรียบร้อยแล้ว
- Auditors ควรตรวจสอบว่า Procedures ฉบับถาวรที่เกิดจากการจัดการการเปลี่ยนแปลงได้รับการดำเนินการเสร็จสิ้นในระยะเวลาที่สมควรด้วย

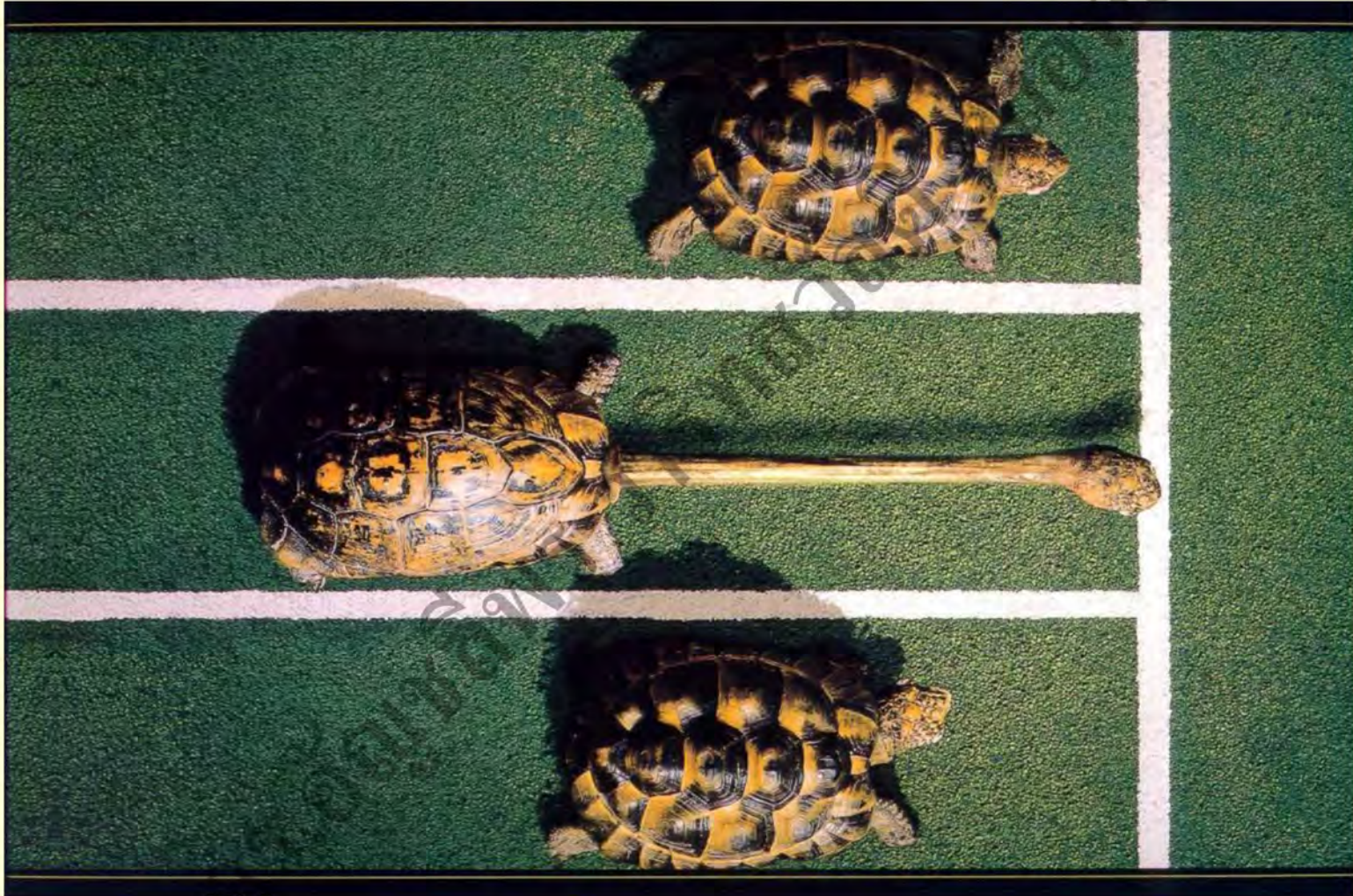
ตัวอย่างสิ่งที่ตรวจพบจากการตรวจประเมิน

- PSSRs ไม่ได้ถูกดำเนินการให้ครบถ้วน ขาดรายละเอียดที่แสดงให้เห็นว่าต้องตรวจสอบอะไร หรือต้องดูเอกสารอะไรบ้างในการตรวจสอบแต่ละข้อ
- มี PSSR Checklist สำคัญที่ใช้ในการตรวจสอบไม่ครบ เช่น ไม่มี Checklist สำหรับตรวจสอบ Maintenance Procedures หรือ Emergency Procedures ตามข้อบังคับฯ
- งานที่ต้องปรับปรุงที่หน้างาน ไม่ได้อยู่ในรายการตรวจสอบ PSSRs
- ไม่มีการฝึกอบรมให้แก่ผู้เกี่ยวข้องของครบทุกคนก่อนการเริ่มเดินเครื่อง
- ไม่มีเอกสารกำกับการตัดสินใจในกรณีที่อนุมัติให้ผ่านขั้นตอนการทำ PSSR
- ไม่มีลายเซ็นผู้มีอำนาจอนุมัติให้ดำเนินการ Startup แต่ได้ดำเนินการ Startup ไปแล้ว

Typical PSSR issues from formal or informal audits

PSSR ISSUES	
1.	Are there written procedures for performing PSSR and are they clear and understandable?
2.	Has the PSSR team leader been trained on the site PSSR procedure?
3.	Were the necessary skills available either on the PSSR team or readily available to the PSSR team when needed?
4.	Have PSSR activities and reviews been recorded and documented for the sampled trigger events?
5.	Can the PSSR records be easily retrieved?
6.	Were the review techniques indicated by a risk-based approach applied thoroughly?
7.	Were trigger events not identified for initial PSSR evaluation?
8.	How often did a PSSR delay its associated startup?
9.	Were the identified PSSR-related startup delays beneficial to helping assure long-term safety performance?
10.	Was there a PSSR management system failure or other related management system failure?
11.	Did the PSSR hardcopy checklist or electronic database system work properly? (For example, was data ever lost or did the system hinder completion?)
12.	What other resources, techniques or tools could be used to make future similar PSSRs more effective?
13.	Were the PSSR forms completed for each trigger event?
14.	Were the scheduled PSSR compliance audits completed on time?
15.	Did scheduled PSSR compliance audits identify issues? (And if so, were they addressed?)
16.	Did scheduled PSSR audits identify good practices? (And if so, were they communicated and cultivated throughout the organization?)
17.	Is PSSR management system functioning properly?
18.	Is the PSSR tracking - follow - resolution system working?

SUCCESS



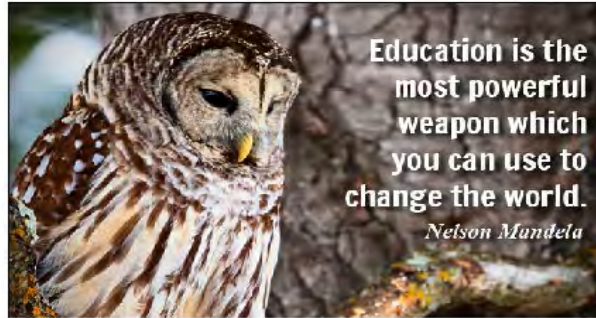
Success Comes To Those Who Dare To Stick Their Necks Out

Never regret a day in your life.

Good days give you
happiness, bad days
give you **experience**,

worst days give you
lessons, and best days
give you **memories**.

สภา
● วิศวกร



Q & A

