



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ)

โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติในพื้นที่รับผิดชอบของส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 2

ปี 2567 (ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม)

## ภาคผนวก จ

การดำเนินงานด้านคุณภาพ ความปลอดภัย  
อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ)

โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติในพื้นที่รับผิดชอบของส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 2  
ปี 2567 (ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม)

## ภาคผนวก จ-1

นโยบายและเป้าหมายการดำเนินงานสายงานระบบท่อ  
ส่งก๊าซธรรมชาติ ประจำปี 2567



ประกาศ สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ  
เรื่อง นโยบายการดำเนินงานสายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติได้ทบทวนและกำหนดวิสัยทัศน์ “TRUSTWORTHY GAS PIPELINE OPERATOR” เพื่อให้สะท้อนบทบาทหน้าที่ผู้ให้บริการขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อ (Transmission System Operator : TSO) ที่มีประสิทธิภาพ ปลอดภัย และเชื่อถือได้ รวมถึงสนับสนุนการเสริมสร้างศักยภาพให้พนักงาน โดยการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน รวมถึงการสร้างโอกาสในการพัฒนาธุรกิจใหม่ ๆ ตอบสนองพันธกิจต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่ม ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ จึงได้กำหนดนโยบายการดำเนินงาน สอดคล้องกับกลยุทธ์ของสายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ดังต่อไปนี้

1) Ensure Gas Transmission Security and Reliability

ปฏิบัติการและบำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกและในทะเล รวมถึงระบบอุปกรณ์ เครื่องมือวัดและระบบควบคุม ให้สามารถจัดส่งก๊าซไปยังลูกค้าให้เป็นไปตามสัญญาอย่างมีประสิทธิภาพ ปลอดภัย และเชื่อถือได้ เป็นไปตามกฎหมาย TSO Code และมาตรฐานสากล รวมถึงพัฒนาระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติให้เพียงพอกับความต้องการและความมั่นคงด้านพลังงาน

2) Behave Digitized and Competent

นำเทคโนโลยีดิจิทัลมาเป็นเครื่องมือสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานครอบคลุมทั้งด้าน Operation & Maintenance & Measurement (OMM) และกระบวนการสนับสนุน รวมถึงให้ความสำคัญในการพัฒนางานให้มีทักษะใหม่ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล และการวิเคราะห์ข้อมูล

3) Create New Value in Business Development

สนับสนุนการสร้างศักยภาพของพนักงานและใช้ประโยชน์จากความเชี่ยวชาญของพนักงานในงานปฏิบัติการและบำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ เป็นพื้นฐานในการพัฒนาต่อยอดนวัตกรรมและโอกาสทางธุรกิจ

4) Internal Work Process Management

- มุ่งเน้นส่งเสริมและสร้างไว้ซึ่งระบบบริหารจัดการแบบบูรณาการ การจัดการเหตุฉุกเฉินและภาวะวิกฤต เพื่อให้ธุรกิจมีความต่อเนื่อง ภายใต้ PTT Integrated Management System (PIMS) ซึ่งได้ควรรวมมาตรฐานสากลระบบบริหารงานคุณภาพ ความมั่นคง ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (QSHE) การบริหารความต่อเนื่องธุรกิจและการบริหารจัดการความมั่นคงสารสนเทศ (ISO9001, ISO45001, ISO14001, ISO22301, ISO17025 และ ISO27001) รวมถึงมาตรฐานการจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิต (Process Safety Management) เข้าไว้ด้วยกันให้เหมาะสมกับการดำเนินงานภายใน เพื่อป้องกันความสูญเสียจากอุบัติเหตุและภัยคุกคามด้านความมั่นคง ต่อชีวิต ทรัพย์สิน ของผู้มีส่วนได้เสียทั้งภายในและภายนอกองค์กร

- มุ่งเน้นการบริหารจัดการความเสี่ยงให้อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ (As Low As Reasonably Practicable : ALARP) เพื่อป้องกันอุบัติเหตุร้ายแรง (Major Accident) และการหยุดผลิตนอกแผน (Unplanned Shutdown) มีการกำหนดบทบาท ความรับผิดชอบและอำนาจในการตัดสินใจ จัดสรรทรัพยากรที่จำเป็นและวัดผลการดำเนินงาน ส่งเสริมวัฒนธรรมด้าน QSHE และสร้างระบบการควบคุมภายในของหน่วยงาน (Internal Control System) และระบบการตรวจติดตามภายในที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้การปฏิบัติงานสอดคล้องกับกฎหมาย มาตรฐานสากลที่นำมาประยุกต์ใช้ และสอดคล้องตามหลักการ Governance Risk Compliance (GRC) ของ ปตท.

- มุ่งเน้นการดำเนินธุรกิจที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและส่งเสริม โครงการลดหรือชดเชยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อมุ่งสู่สังคมคาร์บอนต่ำ

- มุ่งเน้นการจัดการองค์ความรู้ภายในองค์กร จนไปสู่องค์กรแห่งการเรียนรู้ (Learning Organization) โดยพัฒนาความเชี่ยวชาญของบุคลากรผ่านระบบการเรียนรู้ (TSO Learning System) และส่งเสริมกลไกการเรียนรู้ด้วยตนเอง (E-learning) ให้มีทักษะ ความสามารถและปรับปรุงระบบการทำงานอย่างต่อเนื่องผ่านการดำเนินงาน Productivity Improvement Circle (PIC)

เพื่อให้การดำเนินงานบรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้ ผู้บริหาร บุคลากรผู้ปฏิบัติงานภายใต้การกำกับดูแลของสายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติทุกคน ต้องเข้าใจและถือปฏิบัติตามนโยบายนี้อย่างเคร่งครัด ผ่านการติดตาม ประเมินผล ทบทวนและปรับปรุงการดำเนินงานหรือระบบงานอย่างสม่ำเสมอ เพื่อมุ่งสู่ความเป็นเลิศอย่างยั่งยืนต่อไป

ประกาศ ณ วันที่ ๑๔ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๗



ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ





## ประกาศ สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

เรื่อง เป้าหมายการดำเนินงานสายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ประจำปี 2567

ในปี 2567 สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ มุ่งเน้นและให้ความสำคัญด้านความปลอดภัยและเชื่อถือได้ (Safety and Reliability) ของโครงข่ายระบบส่งก๊าซธรรมชาติ ควบคุมและตรวจสอบการดำเนินงานภายใน (Internal Control) การสร้างวัฒนธรรมคุณภาพ ความมั่นคง ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (QSHE Culture) และการดำเนินธุรกิจที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อมุ่งสู่สังคมคาร์บอนต่ำของทุกกระบวนการ ตั้งแต่รับก๊าซจากผู้ผลิต การขนส่ง และส่งมอบก๊าซให้กับลูกค้าตามนโยบายการดำเนินงาน ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ จึงได้กำหนดเป้าหมายการดำเนินงานของสายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ให้สะท้อนบทบาทของ Prudent Operator และดำเนินการได้ตามมาตรฐาน QSHE และเป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพการให้บริการในการประกอบกิจการก๊าซธรรมชาติ ดังต่อไปนี้

### 1. Internal Work Process: Quality / Security / Safety / Occupational Health และ Process Safety and Environment Management System

- 1.1 จำนวนอุบัติเหตุจากการทำงานถึงขั้นหยุดงานในเขตพื้นที่รับผิดชอบ (Lost Time Accident : LTA) เป็น 0
- 1.2 จำนวนอุบัติเหตุด้านความปลอดภัยกระบวนการผลิต ระดับ PSE Tier 1 และ PSE Tier 2 และอุบัติเหตุที่ทำให้เกิดการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติในพื้นที่แนวท่อฯ เป็น 0
- 1.3 จำนวนอุบัติเหตุรถยนต์ระดับร้ายแรง (Major) ขึ้นไป ที่พนักงาน ปตท. เป็นฝ่ายผิด ส่งผลให้เกิดทรัพย์สินเสียหายเกินมูลค่าที่กำหนด เป็น 0
- 1.4 จำนวนเหตุละเมิดด้านความมั่นคงปลอดภัยที่มีความสูญเสียระดับร้ายแรง (Major) ขึ้นไป (ที่ ปตท. สามารถควบคุมได้) เป็น 0
- 1.5 จำนวนครั้งของการรั่วไหลของน้ำมันและสารเคมี (Oil and Chemical Spill) ลงสู่สิ่งแวดล้อม เป็น 0
- 1.6 ปริมาณของเสียอันตรายและไม่อันตราย ที่ส่งกำจัดด้วยวิธีการฝังกลบ (Hazardous & Non Hazardous Waste to Landfill) เป็น 0
- 1.7 ดำเนินการ โครงการลดหรือชะลอการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในหน่วยงานระดับฝ่ายอย่างน้อย 1 โครงการ และผลลัพธ์เป็นไปตามเป้าหมาย
- 1.8 ดำเนินการตามแผนงานสร้างความเชื่อมั่นด้านความปลอดภัยโครงข่ายท่อส่งก๊าซธรรมชาติ 100%
- 1.9 ดำเนินการตามแผนโครงการส่งเสริมพฤติกรรมด้านความปลอดภัย (Safety Culture) 100% เพื่อช่วยลดจำนวนสถิติอุบัติเหตุ
- 1.10 ดำเนินการควบคุมและตรวจสอบการดำเนินงานภายใน (Internal Control and Check & Balance) มุ่งเน้นการดำเนินการตามแผนจัดการความเสี่ยง แผนการทบทวนกระบวนการสำคัญ และแผนการแก้ไขข้อบกพร่องจากการตรวจประเมิน 100% เพื่อมุ่งสู่ Operation Excellence
- 1.11 ดำเนินการเพิ่มผลผลิต เพิ่มประสิทธิภาพหรือลดความสูญเสียในกระบวนการทำงาน ผ่านโครงการ PIC ครอบคลุมทุกหน่วยงาน โดยได้ผลการปรับปรุง 100% ของเป้าหมายด้านการเงิน และหรือด้านเวลาเวลาของหน่วยงาน

### 2. Pipeline System Reliability

- 2.1 จัดส่งก๊าซได้อย่างต่อเนื่อง : Transmission and Distribution Pipeline System Reliability เป็น 100%
- 2.2 ส่งมอบก๊าซได้ปริมาณตามสัญญา : Gas Delivered Performance เป็น 100%
- 2.3 ส่งมอบก๊าซได้ในคุณภาพตามที่กำหนดในสัญญา : Gas Delivery On spec เป็น 100%
- 2.4 ปฏิบัติการขนส่งและบำรุงรักษาอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นไปตามมาตรฐานการให้บริการ

ประกาศ ณ วันที่ 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567

ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ)

โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติในพื้นที่รับผิดชอบของส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 2  
ปี 2567 (ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม)

## ภาคผนวก จ-2

แผนการดำเนินงานด้านคุณภาพความปลอดภัย  
อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม (QSHE) ประจำปี 2567

ที่ / No. : ปว.บสต.6/2567

วันที่ / Date : 26 มกราคม 2567

หน่วยงาน / From : ส่วนคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมระบบท่อส่งก๊าซ (ปว.บสต.) โทร.35096

เรียน / To : ผทต., ผจ.ปทต.1, ผจ.ปทต.2, ผจ.ปทต.3, ผจ.ปทต., ผจ.วрт., ผจ.บคต., ผจ.กคต., ผจ.สทต., ผจ.บค.,  
ผจ.คป., ผจ.คภ., ผจ.ปฐ., ผจ.วท., ผจ.รอ., ผจ.รท., ผจ.พศ., ผจ.รค., ผจ.บท., ผจ.บส., ผจ.พค., ผจ.บล.,  
ผจ.จป., ผ.งป., ผจ.ทศ., ผจ.ยศ., ผจ.สค., ผจ.ปท.1, ผจ.ปท.2, ผจ.ปท.3, ผจ.ปท.4, ผจ.ปท.5, ผจ.ปท.6,  
ผจ.ปท.7, ผจ.ปท.8, ผจ.ปท.9, ผจ.ปท.10, ผจ.ปท.11, ผจ.ปท.12, ผจ.ปศ. ผ่าน ผจ.บสต.

สำเนา / CC :

พจ.บค.  
29 ม.ค. 67

เรื่อง / Subject : ขอนำส่งแผนงาน QSHE ของสายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ประจำปี 2567

ตามที่ ส่วนคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมระบบท่อส่งก๊าซ (ปว.บสต.) ได้จัดทำแผนงาน QSHE ของสายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ประจำปี 2567 จำนวน 20 แผนงาน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. แผนงานตรวจติดตามภายใน (Internal Audit)
2. แผนงานตรวจติดตามภายนอก (External Audit)
3. แผนงาน QSHE Awareness
4. แผนงาน PIMS, OEMS
5. แผนงาน PIC Project
6. แผนงาน 5ส
7. แผนงาน QSHE Day
8. แผนงานการอพยพและประเมินความสอดคล้องกฎหมาย
9. แผนงานการซ้อมแผนฉุกเฉินระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ (Pipeline Emergency Exercise)
10. แผนงานการซ้อมแผนฉุกเฉินกับหน่วยงานภายนอกระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ
11. แผนงานการซ้อมดับเพลิงและอพยพหนีไฟตามกฎหมายฯ (File Drill Exercise)
12. แผนงาน Safety Culture Program
13. แผนงานการประเมิน Risk Assessment / Environmental Aspect Assessment / BIA Evaluation และ Security Risk Assessment
14. แผนงานการรายงานข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม (SSHE Data / GHGs)
15. แผนรายงาน EIA/ER Monitoring Report
16. แผนงานการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมและสภาพแวดล้อมในการทำงาน
17. แผนงานการตรวจสอบประจำปีและตามปัจจัยเสี่ยง
18. แผนงานการอบรมด้าน QSHE
19. แผนการประชุมร่วมกับ จป.พื้นที่
20. แผนการประชุมคณะกรรมการ CEMC

ในการนี้ ปว.บสค. จึงขอส่งแผนงาน QSHE ของสายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ประจำปี 2567 (ตามเอกสารแนบ) หากต้องการข้อมูลเพิ่มเติมหรือมีข้อสงสัยประการใดกรุณาติดต่อนายวิศ ไพศาลธนากิจ (660090) พนักงานบริหารระบบคุณภาพ หน่วยงาน ปว.บสค. โทร.35394 หรือ 086-8328917

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ



ผจ.ปว.



สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ										รหัสแผนงาน										ปว.บสต.-0001																																							
ชื่อแผนงาน										แผนการดำเนินงานสำคัญด้านความปลอดภัย ส่วนคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม ประจำปี 2567																																																	
วัตถุประสงค์ของแผนงาน										เพื่อให้มีการกำหนด ปฏิบัติและติดตามตามแผนงาน เป้าหมายที่กำหนดครบถ้วน สอดคล้องกับกลยุทธ์และงานสำคัญของระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ															ตอบสนองวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์เรื่อง										1. Ensure Pipeline Reliability & Security 2. Create New Value in Business Development 3. Behave Digitized & Competent																								
เป้าหมาย (KPI Level 5)										ตาม QSHE KPI ของสายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ																																																	
งบประมาณ										บาท					ประเภทของแผนงาน										<input checked="" type="radio"/> Master Plan					<input type="radio"/> Action Plan					ระดับการติดตาม										<input checked="" type="radio"/> ผจ.ส่วน					<input type="radio"/> ผจ.ฝ่าย					<input type="radio"/> ผทต.				
จัดเตรียมโดย										ทบทวนโดย															อนุมัติโดย										จำนวนหน้า					8																			
หน้า																																			ประกาศใช้ครั้งที่					1																			
วันที่ 26 / ม.ค. / 67										วันที่ 26 / ม.ค. / 67															วันที่ 26 / ม.ค. / 67										วันที่จัดทำแผนงาน					26 มกราคม 2567																			
ลำดับ		ขั้นตอนการปฏิบัติงาน								เดือน		ม.ค.			ก.พ.			มี.ค.			เม.ย.			พ.ค.			มิ.ย.			ก.ค.			ส.ค.			ก.ย.			ต.ค.			พ.ย.			ธ.ค.			ผู้รับผิดชอบ											
												1 2 3 4			1 2 3 4			1 2 3 4			1 2 3 4			1 2 3 4			1 2 3 4			1 2 3 4			1 2 3 4			1 2 3 4			1 2 3 4			1 2 3 4																	
1. การตรวจติดตามภายใน (Internal Audit)																																																											
1.1		ฝ่ายปฏิบัติการระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ภาค 1 (ปกติ.1)								แผนงาน		[ปกติ.1] 7-9												[ปกติ.10] 18-20									[ปกติ.17] 17-20			2-4 [ปกติ.3]			วริศ																				
										ปฏิบัติ																																																	
1.2		ฝ่ายปฏิบัติการระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ภาค 2 (ปกติ.2)								แผนงาน								[ปกติ.6] 7-13			[ปกติ.5] 14-17			[ปกติ.8] 25-27						[ปกติ.13] 13-15			[ปกติ.7]			วริศ																							
										ปฏิบัติ																																																	
1.3		ฝ่ายปฏิบัติการระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ภาค 3 (ปกติ.3)								แผนงาน		[ปกติ.2] 13-20			[ปกติ.9] 22-24			[ปกติ.12] 25-27			[ปกติ.11] 28-30			[ปกติ.4]												วริศ																							
										ปฏิบัติ																				[ปกติ.14]			[ปกติ.12]			[ปกติ.30]																							
1.4		ฝ่ายปฏิบัติการระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติในทะเล (ปกติ.)								แผนงาน																	[ปกติ.14]			[ปกติ.12]			[ปกติ.30]			[ปกติ.1]			วริศ																				
										ปฏิบัติ		[ปกติ.14]																																															
1.5		ฝ่ายบริหารและสนับสนุนสายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ (บสต.)								แผนงาน		[ปกติ.17]			[ปกติ.15]			[ปกติ.2]									[ปกติ.1]			[ปกติ.1]			[ปกติ.1]			[ปกติ.1]			วริศ																				
										ปฏิบัติ																																																	
1.6		ฝ่ายแผนและกลยุทธ์การตลาด (กตต.)								แผนงาน																	[ปกติ.16]						[ปกติ.15]			[ปกติ.16]			วริศ																				
										ปฏิบัติ																																																	



ลำดับ	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ผู้รับผิดชอบ
			1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
1.7	ฝ่ายบริหารและควบคุมการส่งก๊าซธรรมชาติ (บคด.)	แผนงาน													
		ปฏิบัติ													
1.8	ฝ่ายบริหารสินทรัพย์และการลงทุน (สทค.)	แผนงาน													
		ปฏิบัติ													
1.9	ฝ่ายวิศวกรรมและบำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ (วรค.)	แผนงาน													
		ปฏิบัติ													
2. การตรวจติดตามภายนอก (External Audit)															
2.1	รับตรวจ External audit สรอ.	แผนงาน													
		ปฏิบัติ													
2.2	SSHE Verification by 3rd Party สุ่มเลือกพื้นที่ ปท.1	แผนงาน													
		ปฏิบัติ													
2.3	AON Insurance สุ่มเลือกพื้นที่ ปท.10	แผนงาน													
		ปฏิบัติ													
2.4	รับตรวจ External Audit BCM	แผนงาน													
		ปฏิบัติ													
3. QSHE Awareness															
3.1	QSHE Awareness ผ่าน MS Teams จำนวน 3 รุ่น	แผนงาน													
		ปฏิบัติ													
4. PIMS, OEMS															
4.1	เข้าร่วม OpEx Contest	แผนงาน													
		ปฏิบัติ													
4.2	เข้าร่วม OpEx Award	แผนงาน													
		ปฏิบัติ													
5. PIC Project															
5.1	ประกวด PTT PIC & 5S Award 2024	แผนงาน													
	รอบเอกสาร 8-9 ก.พ. 67 และ รอบ Present ช่วงสัปดาห์ที่ 1-2 (มี.ค. 67)	ปฏิบัติ													
5.2	ลงทะเบียนโครงการ PIC ของหน่วยงานสำหรับ QSHE KPI	แผนงาน													
		ปฏิบัติ													



ลำดับ	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ผู้รับผิดชอบ
	(ภายใน 30 เม.ย. 67)	ปฏิบัติ	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
5.3	รายงานผลการดำเนินงาน PIC ของหน่วยงานสำหรับ QSHE KPI	แผนงาน													
	(ภายใน 30 ก.ย. 67)	ปฏิบัติ													
5.4	ลงทะเบียนโครงการเพื่อส่งเข้าประกวด PTT PIC Award 2025	แผนงาน													
	(ตัดสินผลงานประกวดในเดือน ม.ค. 68)	ปฏิบัติ													
6. 5 ส															
6.1	Big Cleaning Day	แผนงาน								5					
		ปฏิบัติ													
6.2	ตรวจประเมินพื้นที่ 5 ส จำนวน 2 ครั้ง/ปี	แผนงาน													
	(ภายใน 30 ก.ย. 67)	ปฏิบัติ													
7. QSHE Day															
7.1	QSHE Day	แผนงาน											11		
		ปฏิบัติ													
8. การอัปเดตและประเมินความเสี่ยงความปลอดภัยกฎหมาย															
8.1	อัปเดตกฎหมายรายเดือน	แผนงาน													
		ปฏิบัติ													
8.2	ประเมินความปลอดภัยกฎหมายหน่วยงาน	แผนงาน	รอบ 2/66						รอบ 1/67						
		ปฏิบัติ													
9. การซ้อมแผนฉุกเฉินระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ (Pipeline Emergency Exercise)															
ระดับ 2 คือ ซ้อมแผนระดับจังหวัด 1 พื้นที่ (Table Top Exercise), ระดับ 1 คือ ซ้อมแผนระดับท้องถิ่น 12 พื้นที่ (Full Scale Exercise)															
9.1	ฝ่ายปฏิบัติการระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ภาค 1 (ภาค.1)	แผนงาน													
	ป.ล. เปิดศูนย์ EMC-TSO ห้องเรียนรู้ 1.เขตอื่นฯเปิดศูนย์ผ่าน MS Team	ปฏิบัติ													
9.2	ฝ่ายปฏิบัติการระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ภาค 2 (ภาค.2)	แผนงาน													
	ปท.5 เปิดศูนย์ EMC-TSO ห้องเรียนรู้ 1, เขตอื่นฯ เปิดศูนย์ผ่าน MS Team	ปฏิบัติ													



ลำดับ	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ผู้รับผิดชอบ
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
9.3	ฝ่ายปฏิบัติการระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ภาค 3 (ปกต.3) ปท.2.9 เปิดศูนย์ EMC-TSO ห้องเรียนรู้ 1, เชตอื่นๆ เปิดศูนย์ผ่าน MS Team	แผนงาน													
		ปฏิบัติ													
9.4	ฝ่ายปฏิบัติการระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติในทะเล (ปลต.) เปิดศูนย์ EMC-TSO ผ่าน MS Team	แผนงาน													
		ปฏิบัติ													
10. การซ่อมแผนฉุกเฉินกับหน่วยงานภายนอกสายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ															
10.1	ซ่อมแผน BCM กลุ่ม ปตท.	แผนงาน													
		ปฏิบัติ													
10.2	ซ่อมแผนฉุกเฉินร่วมกับกระทรวงพลังงาน (Surprise Exercise)	แผนงาน													
		ปฏิบัติ													
11. การซ้อมดับเพลิงและอพยพหนีไฟตามกฎหมาย (Fire Drill Exercise) ที่สำนักงาน (Office) และสถานีเพิ่มความดันก๊าซ (Compressor Station) ศูนย์ปฏิบัติการทุกพื้นที่															
11.1	ฝ่ายบริหารและสนับสนุนสายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ (ปลต.)	แผนงาน													
		ปฏิบัติ													
11.2	ฝ่ายปฏิบัติการระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ภาค 1 (ปกต.1)	แผนงาน													
		ปฏิบัติ													
11.3	ฝ่ายปฏิบัติการระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ภาค 2 (ปกต.2)	แผนงาน													
		ปฏิบัติ													
11.4	ฝ่ายปฏิบัติการระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ภาค 3 (ปกต.3)	แผนงาน													
		ปฏิบัติ													
12. Safety Culture Program															
12.1	Safety Culture Implementation โดย มปญ. และ NPC S&E (ประกาศ SGA ต.ถ. 67, Survey ต.ถ. 67)	แผนงาน													
		ปฏิบัติ													
12.1	PSM Implementation พื้นที่ ปท.10	แผนงาน													
		ปฏิบัติ													



ลำดับ	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	เดือน	ม.ค.				ก.พ.				มี.ย.				พ.ค.				เม.ย.				พ.ค.				ส.ค.				ก.ค.				ก.ย.				ต.ค.				พ.ย.				ธ.ค.				ผู้รับผิดชอบ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
			1 2 3 4				1 2 3 4				1 2 3 4				1 2 3 4				1 2 3 4				1 2 3 4				1 2 3 4				1 2 3 4				1 2 3 4				1 2 3 4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	



ลำดับ	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	เดือน	ม.ค.				ก.พ.				มี.ค.				เม.ย.				พ.ค.				มิ.ย.				ก.ค.				ส.ค.				ก.ย.				ต.ค.				พ.ย.				ธ.ค.				ผู้รับผิดชอบ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		ปฏิบัติ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							



ลำดับ	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	เดือน	ม.ค.		ก.พ.		มี.ค.		เม.ย.		พ.ค.		มิ.ย.		ก.ค.		ส.ค.		ก.ย.		ต.ค.		พ.ย.		ธ.ค.		ผู้รับผิดชอบ	
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
		ปฏิบัติ																										
18.11	S-TN "Work at Height ผู้ควบคุมงาน ผู้ปฏิบัติงาน" @ ศูนย์ฝึก ปท.8	แผนงาน						จันทร์ 1	4	23	24	จันทร์ 5															ทีม S	
		ปฏิบัติ																										
18.12	S-TN "Scaffolding แบบท่อ ข้อต่อและแบบโครงสร้างสำเร็จ" @ ศูนย์ฝึก ปท.8	แผนงาน								2	3																ทีม S	
		ปฏิบัติ																										
18.13	S-TN "ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย และตอบโต้กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินสารเคมี (HAZMAT)" @ ศูนย์ฝึก ปท.8	แผนงาน																		9	10						ทีม S	
		ปฏิบัติ																										
Service Provider หน่วยงานภายนอก ปตท.																												
18.14	SP "Basic Fire Fighting" @ ศูนย์ฝึก ปท.8	แผนงาน						จันทร์ 1	8					จันทร์ 2	24		8	จันทร์ 9									ทีม S	
		ปฏิบัติ																										
18.15	SP "Advance Fire Fighting (OIL&GAS)" @ ศูนย์ฝึก ปท.8	แผนงาน																									ทีม S	
		ปฏิบัติ																										
18.16	SP "Advance Fire Fighting (CFBT)" @ ศูนย์ฝึก ปท.8	แผนงาน																									ทีม S	
		ปฏิบัติ																										
18.17	SP "Confined Space ผู้อนุญาต ผู้ควบคุมงาน ผู้ปฏิบัติงาน ผู้ช่วยเหลือ" @ ศูนย์ฝึก ปท.8	แผนงาน						จันทร์ 1	12					จันทร์ 2	25-28		9	จันทร์ 12	จันทร์ 13								ทีม S	
		ปฏิบัติ																										
18.18	SP "ทบทวน Confined Space" @ ศูนย์ฝึก ปท.8	แผนงาน																									ทีม S	
		ปฏิบัติ																		จันทร์ 1	25		จันทร์ 2	19				
19. การประชุมร่วมกับ จป.พื้นที่																												
19.1	Safety Meeting ร่วมกับ จป.พื้นที่	แผนงาน		18				16		8				24		18		16		13		25		15		16	ทีม S	
		ปฏิบัติ																										

ลำดับ	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	เดือน	ม.ค.		ก.พ.		มี.ค.		เม.ย.		พ.ค.		มิ.ย.		ก.ค.		ส.ค.		ก.ย.		ต.ค.		พ.ย.		ธ.ค.		ผู้รับผิดชอบ		
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2
20. การประชุมคณะกรรมการ CEMC																													
20.1	ประชุม CEMC ไตรมาสละ 1 ครั้ง	เดือน																											
		แผนงาน																											
		ปฏิบัติ																											

แผนงาน

เปลี่ยนแปลงแผน

→

ปฏิบัติ

☒





บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ)

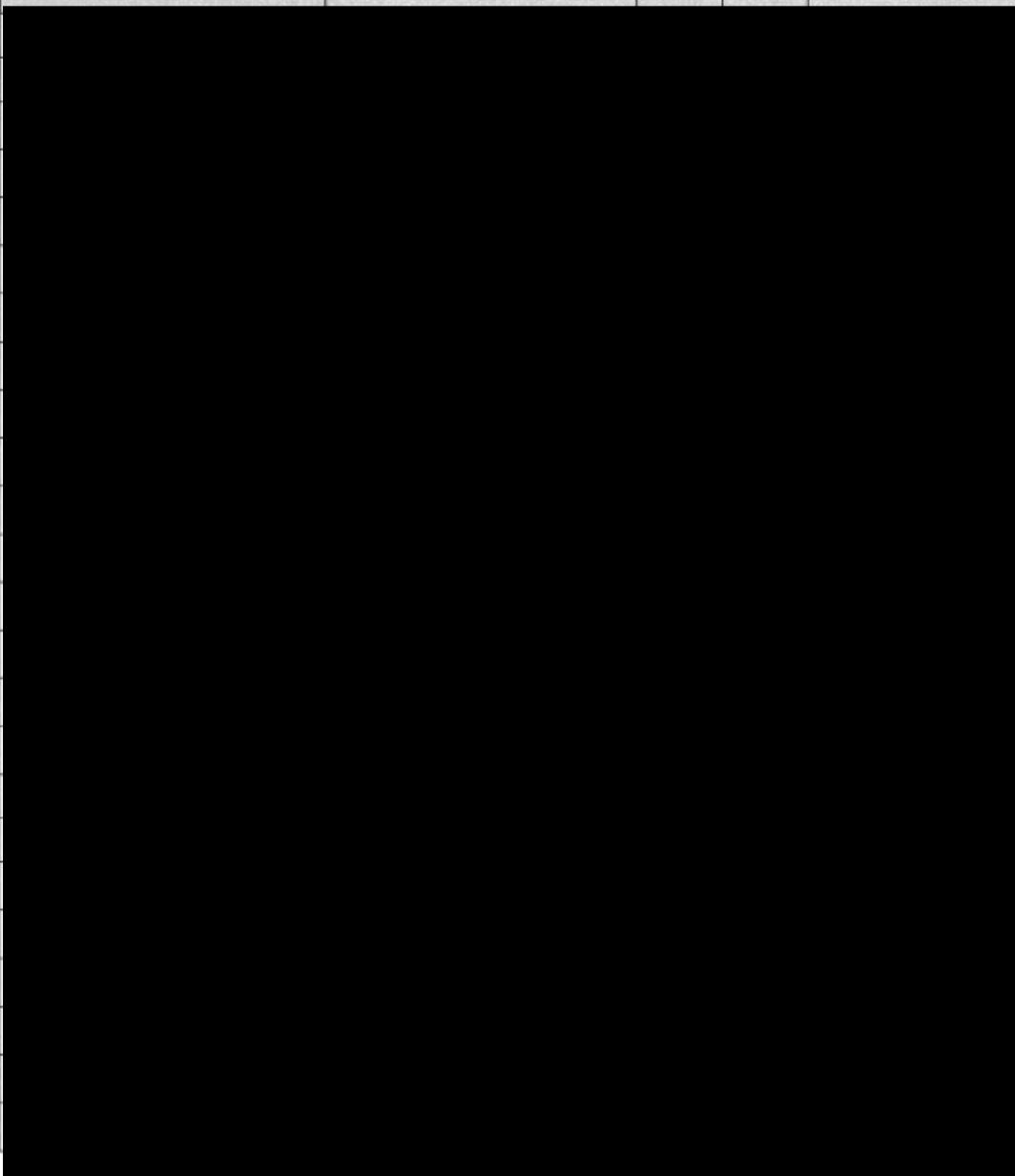
โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติในพื้นที่รับผิดชอบของส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 2

ปี 2567 (ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม)

### ภาคผนวก จ-3

รายงานการประชุมระบบคุณภาพความปลอดภัย  
อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม ปท.2 (QSH EMC)

รายชื่อผู้เข้าร่วมการประชุมระบบคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม ปท.2 (QSH EMC2)  
 สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ครั้งที่ 07/2567  
 วันที่ 9 กรกฎาคม 2567 เวลา 13:30 น. ณ ห้องประชุม1

รายชื่อผู้เข้าร่วมการประชุมระบบคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม ปท.2 (QSH EMC2) สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ครั้งที่ 07/2567 วันที่ 9 กรกฎาคม 2567 เวลา 13:30 น. ณ ห้องประชุม1					
ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง	สถานะ		ลงชื่อ
			เข้า ร่วม	ไม่เข้า ร่วม	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					

## วาระที่ 1 QSHE Moments /Safety talk

1. เรื่อง KM เรื่อง DISC โดย คุณสนั่นทัศน์ ปท.2-1 ได้นำเสนอ โดยมีรายละเอียดตาม Slide



มติที่ประชุม: รับทราบ

2. เรื่อง KM เรื่อง Meter ไฟฟ้า โดย คุณวรุต ปท.2-1 ได้นำเสนอ โดยมีรายละเอียดตาม Slide



มติที่ประชุม: รับทราบ

## วาระที่ 2 : เรื่องแจ้งเพื่อทราบ

### ผจ.ปท.2

1. ขอขอบคุณพนักงานทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในงานซ่อมแผนฉุกเฉินที่ผ่านมา
2. ขอให้ทุกคนประเมิน KPI รอบกลางปี ภายในวันที่ 31 ก.ค. 67
3. ให้ ปท.2-3 ดำเนินการกำหนด Max Min ตามที่ จบ.บสต. ส่งเมลล์ติดตาม
4. ขอให้พนักงานทุกคนอบรม RM&IC ให้เรียบร้อย

มติที่ประชุม: รับทราบ

### หน.ปท.2-1:

1. ช่วงเดือน ก.ค. มีสัมมนาสายงานระบบต่อ ให้ทุกคนขับรถอย่างระมัดระวัง

มติที่ประชุม: รับทราบ

### หน.ปท.2-2

ไม่มีเรื่องแจ้ง

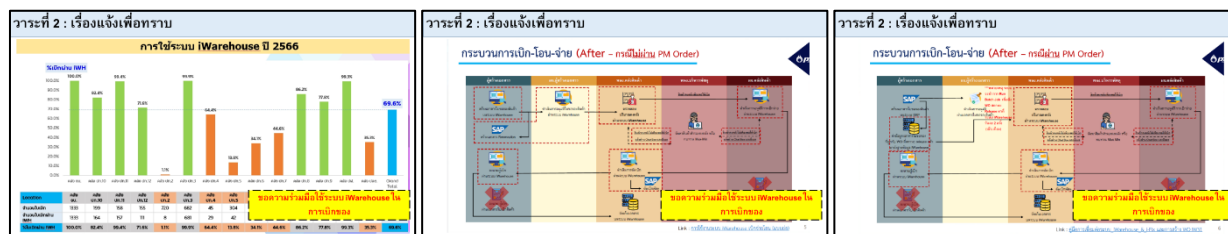
### ผจ.ผ.ปท.2-3:

ไม่มีเรื่องแจ้ง

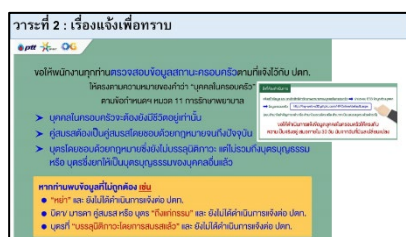


## เรื่องแจ้งอื่น ๆ

1. ประชาสัมพันธ์การใช้ i-Warehouse



2. แจ้งการอัปเดตข้อมูลครบถ้วนให้เป็นปัจจุบัน



มติที่ประชุม: รับทราบ

### วาระที่ 3 : รับรองรายงานประชุม

[illegible]

Link บันทึกการประชุม: [\\pptgrp-fs01\\NASDATA2\\PTT\\GTM\\_Region2\\GTM\\_Region2-DATA\\06\\_QSHE\\QSHEMC2\\2567\\06\\_Jun](\\pptgrp-fs01\\NASDATA2\\PTT\\GTM_Region2\\GTM_Region2-DATA\\06_QSHE\\QSHEMC2\\2567\\06_Jun)

มติที่ประชุม: รับรองรายงาน

วาระที่ 4 : การเปลี่ยนแปลงสำคัญ

วาระที่ 4 : การเปลี่ยนแปลงสำคัญ

4.1 การเปลี่ยนแปลง นโยบาย เป้าหมาย ที่เกี่ยวข้อง

- ไม่มี -

4.2 การเปลี่ยนแปลงด้านโครงสร้างการบริหารงาน

- ไม่มี -

วาระที่ 4 : การเปลี่ยนแปลงสำคัญ

4.3 การเปลี่ยนแปลงด้วยเอกสาร ปท.2 (Document-Control)

เอกสารของ ปท.2 ทั้งหมด 119 ฉบับ

หน่วยงาน	WI	Form	Support	Total
ปท.2	4	14	4	22
ปท.2-1	14	19	-	33
ปท.2-2	25	2	-	27
ปท.2-3	19	18	-	37
Grand Total				119

เอกสารใหม่ เดือน ก.ค. จำนวน - ฉบับ

หน่วยงาน	WI	Form	Support

เอกสารที่ต้องทบทวน จำนวน 2 ฉบับ

หน่วยงาน	WI	Form	Support
ปท.2	-	2	-
ปท.2-1	-	-	-
ปท.2-2	-	-	-
ปท.2-3	-	-	-

เอกสาร	สถานะเอกสาร	วันที่ต้องทบทวน	หน่วยงานผู้รับผิดชอบ
F-ปท.2 ปท.2-3-0007	ต้องทบทวน	24 ก.ค. 2567	ปท.2-3
F-ปท.2 ปท.2-3-0008	อยู่ระหว่างพิจารณา ยกเลิกใช้	28 ธ.ค. 2567	ปท.2-3

เอกสาร 2 ฉบับ  
007

เอกสาร 2 ฉบับ  
008

เอกสารต้องทบทวนตามแผน  
Block plan and Case plan

เอกสารต้องทบทวนตามแผน  
Block plan and Case plan

หมายเหตุ: ข้อมูลวันที่ 8 ก.ค. 67

วาระที่ 4 : การเปลี่ยนแปลงสำคัญ

4.4 การเปลี่ยนแปลงอื่นๆ

- ไม่มี -

4.1 การเปลี่ยนแปลง นโยบาย เป้าหมาย ที่เกี่ยวข้อง

- มิ.ย. 67 : ไม่มี

มติที่ประชุม: รับทราบ

4.2 การเปลี่ยนแปลงด้านโครงสร้างการบริหารงาน

- มิ.ย. 67 : ไม่มี

มติที่ประชุม: รับทราบ

4.3 การเปลี่ยนแปลงด้วยเอกสาร (Document-control)

- ปท.2 มีเอกสารทั้งหมด 119 ฉบับ
- มิ.ย. 67 : ไม่มีเอกสารใหม่
- มีเอกสารที่ต้องทบทวนในระบบ จำนวน 2 ฉบับ โดยมีรายการตาม Slide

มติที่ประชุม: รับทราบ

4.4 การเปลี่ยนแปลงอื่นๆ

- ไม่มี -

มติที่ประชุม: รับทราบ

วาระที่ 5 : การติดตาม ควบคุมและทบทวนผลการดำเนินงาน

วาระที่ 5 : การติดตาม ควบคุมและทบทวนผลการดำเนินงาน

5.1 เป้าหมาย, KPI ของ ปท.2 ตาม Common KPI 2567

Gas Delivered Performance	KPI	
- No. of Rebilling	L5	-
Transmission Reliability	KPI	
- Station Interruption	L5	-
- Pipeline Interruption	L5	-
Distribution Reliability	KPI	
- Station Interruption	L5	-
- Pipeline Interruption	L5	-
Property Damage (new X-1)	L5	-
FOC (Underground) Accident (new X-1)	L5	-

Maintenance Effectiveness	KPI	
- PM Record Completeness	L5	-
- CM Record Compliance	L5	-
- Maintenance Effectiveness	L5	-
- PM/CM Ratio: RTU, AMR		
- PM/CM Ratio: Rank A,B,L,SCE		
- MOC Effectiveness (Unauthorized changes)	L5	-

ความครบถ้วน Master Data ในSAP (new, X-2)	L5	-
--	----	---

Operating Windows Updates Completeness (new, X-2)	L5	-
---	----	---

QSHS KPI	KPI	
1. PIC	L1	ลงทะเบียน 3 เรื่อง
2. Internal control effectiveness		
• External Audit (PIMS&ISO)	L5	-
• Internal Audit	L4	พบ Minor Car ด้านกฎหมาย 2 ประเด็น
3. Safety		
• PSE tier1	L5	-
• PSE tier2	L5	-
• LTA (Employee, Contractor)	L5	-
• Major Car accident	L5	-
• Major Security accident	L5	-
• TRIR(Employee, Contractor), TROR (Employee)	L5	-
• Substandard	L5	รายงาน 14/24 เรื่อง, ปิดแล้ว 13/24 เรื่อง
• รายงานอุบัติเหตุภายใน 24 ชม. (+แก้ไขทันตามกำหนด)	L5	-
• Toolbox talk campaign	L5	เดือน มิ.ย. = 34 เรื่อง, รวม = 197/200 เรื่อง

QSHS KPI	KPI	
4. Environment		
• EIA	L5	-
• Oil & Chemical Spill to Environment	L5	-
• % of Industrial Hazardous waste to secure landfill	L5	-
• % of Industrial Non-Hazardous waste to secure landfill (new)	L5	-
• ชื่อเรื่องเรียนด้านสิ่งแวดล้อม จากลูกค้าและชุมชน	L5	-

TSO CSR Project Achievement	KPI	
- โครงการ Safety School	L5	-

TSO Academy	KPI	
- O&M Competency Development (new)	L5	-
- Competency C&B (new)	L5	-
- Orientation and Refreshment (new)	L5	-
- Innovation/Digital Competency		
- อบรม Power App/Power Automate	L5	-
- ประยุกต์ใช้ Power BI กับการทำงาน	L5	-

5.1 เป้าหมาย, KPI ของ ปท.2 ตาม Common KPI 2024

KPI ที่ไม่ได้ตามเป้าหมาย (ข้อมูลวันที่ 8 ก.ค. 67) มีดังนี้

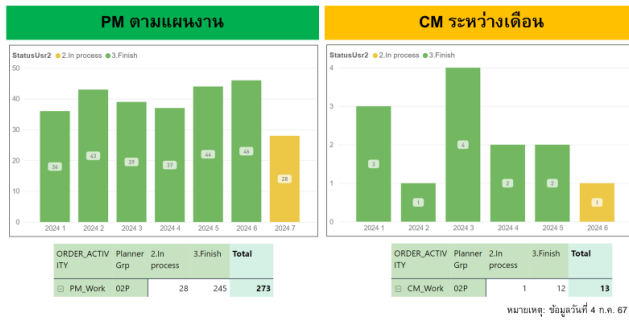
- Internal audit: พบ Minor Car กฎหมาย

มติที่ประชุม: รับทราบ



### 5.3 ผลการดำเนินงานประจำเดือน ปท.2-1

#### PM&CM-2024



หน.ปท.2-1 นำเสนองาน PM/CM ที่เกิดขึ้นในเดือน มิ.ย. 67 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- PM: ดำเนินการตามแผนงานเสร็จสิ้น
- CM: ดำเนินการงานซ่อมแล้วเสร็จสิ้น

มติที่ประชุม: รับทราบ

#### Patrolling: ซ่อมป้ายเตือนแนวท่อ



หมายเหตุ: ข้อมูลวันที่ 25 มิ.ย. 67

หน.ปท.2-1 รายงานความคืบหน้า กรณีพบป้ายเตือนสูญหาย/ชำรุด รายละเอียดตาม Slide

มติที่ประชุม: รับทราบ



#### Patrolling: Abnormal case 1 เม.ย. 67



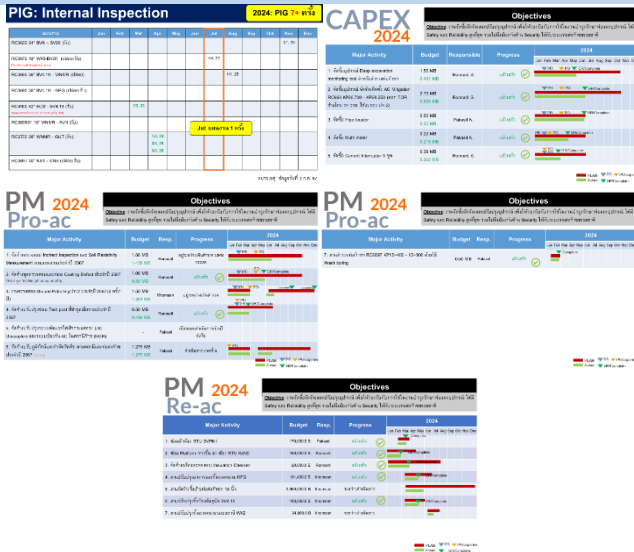
หน.ปท.2-1 รายงานความคืบหน้า กรณีพบความผิดปกติจากการ Patrolling จำนวน 2 รายการ รายละเอียดตาม Slide

- รายการ RC0690 KP.66+740 ปัจจุบัน ไม่หยุดกระทำการ และไม่ส่งเอกสารขออนุญาต ปท.2-1 ประสาน ทดม. แจ้งรื้อถอนต่อไป
- รายการ RC0697 KP.15+690 ปัจจุบัน พบว่า หยุดกระทำการแล้ว(ไม่มีการเปิดเป็นร้านขายของ) แต่ดั่งสิ่งก่อสร้างไว้ในเขตระบบ เบื้องต้นไม่มีความเสี่ยงต่อท่อก๊าซ อย่างไรก็ตาม ปท.2-1 จะพยายามเจรจาให้ชาวไร่ย้ายต่อไป

มติที่ประชุม: รับทราบ



## 5.3 ผลการดำเนินงานประจำเดือน ปท.2-1



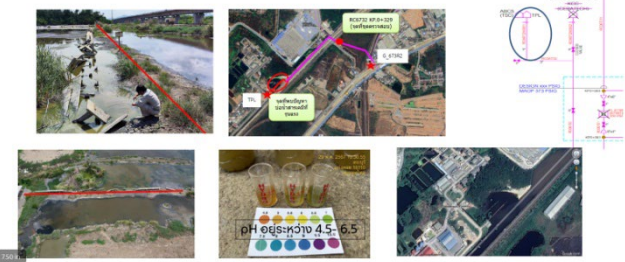
หน.ปท.2-1 นำเสนองานติดตามงานจัดซื้อ/จัดจ้าง/โครงการตามแผนงาน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- แผนงาน Run PIG ปี 2567 รายละเอียดตาม Slide
- CAPEX: ระหว่างดำเนินการตามแผนงาน
- PM OPEX: ระหว่างดำเนินการตามแผนงาน
- CM OPEX: ระหว่างดำเนินการตามแผนงาน

มติที่ประชุม: รับทราบ

### ที่มาของปัญหา RC0673200001 (3",TPL)

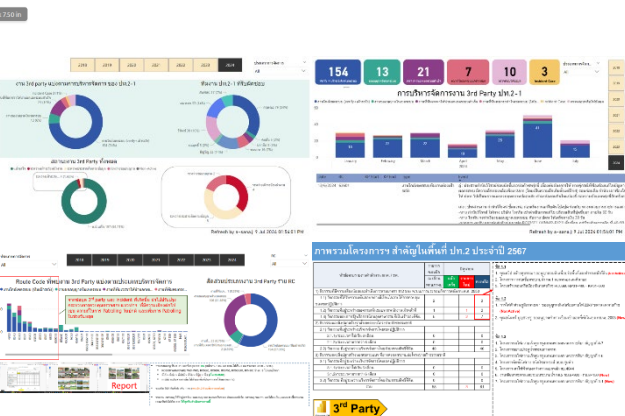
1. แนวท่อไป TPL ผ่านพื้นที่บ่อน้ำที่มีสารเคมีกัดกร่อนรุนแรงตั้งแต่ปี 2015 ปัจจุบันบ่อน้ำมีอายุ 31 ปี
2. ขอบที่ รก. ประเมินผลกระทบการกัดกร่อนท่อ และพิจารณาการแก้ไข (ภาค 3)



### สรุปผลประเมิน

1. จากการพิจารณาข้อมูลตรวจสอบพบว่ามีความเสี่ยงต่ำในเรื่อง External corrosion (EC)
  - จากการพิจารณาคุณสมบัติของ PE tape ที่สามารถป้องกันการกัดกร่อนซึมผ่านของออกซิเจน น้ำ และสามารถป้องกันการกัดกร่อนในหลายๆ สภาพพื้นที่ที่มีความรุนแรงแตกต่างกันได้ ทำให้การเกิด External corrosion มีความเสี่ยงที่ต่ำ
  - จากการพิจารณาผล DCVG ไม่เจอ defect ในบริเวณดังกล่าว ทั้งสองปีทำการตรวจสอบ ทำให้การเกิด External corrosion มีความเสี่ยงที่ต่ำ
  - จากผลการตรวจสอบท่อและสภาพ coating พบว่าสภาพของ PE Coating ยังอยู่ในระดับที่ดีมาก สภาพ Coating มีการยึดเหนี่ยว และไม่เปราะแตก
2. จากเหตุผลข้างต้น รก. เห็นควรติดตามผล CIPS/DCVG ในรอบถัดไป (ปี 2027) เพื่อใช้พิจารณากำหนดจุดตรวจสอบการเสื่อมสภาพของ coating ในปี 2028

สำหรับการเข้าวัดค่า CP ทีมงานจะพิจารณาเส้นทางที่เหมาะสมในขณะนั้น และแผนสำรองกรณีไม่สามารถวัดที่ TP ได้ พบว่าจุดใกล้เคียงเป็นสถานีใกล้ค่าในระยะ 50 เมตร สามารถวัดค่ามาใช้ reference ได้



หน.ปท.2-1 นำเสนองานติดตาม 3<sup>rd</sup> party ในภาพของ ปท.2 โดยความคืบหน้าสำคัญ ดังนี้

- งาน 3<sup>rd</sup> party มีงานคงเหลือ 9 งาน โดยมีงานดำเนินการแล้วเสร็จ 4 งาน และรายการใหม่ 2 งาน
- งาน 3<sup>rd</sup> party ที่ ปท.2-1 เข้าประสานงานให้ดำเนินการนอกเขตระบบ รายละเอียดตาม Slide

มติที่ประชุม: รับทราบ

หมายเหตุ: รายละเอียดของแต่ละโครงการอยู่ใน Slide ปท.2-1



## 5.3 ผลการดำเนินงานประจำเดือน ปท.2-1

### MOC- 2024

#### MOC จำนวน 1 รายการ ได้แก่

1. IN-188-2023 : ติดตั้ง AC mitigation RC660
  - ผ่านการ Approve MOC Step 3 เรียบร้อย
  - ดำเนินการแล้วเสร็จ เดือน พ.ย.ปท.2 พิจารณายกขึ้น MOC Step 3 สามารถลดค่า AC Corosion ได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน อนุมัติแบบ Final report ใช้ตาม link ด้านล่าง โดยแนบในระบบเรียบร้อยแล้ว

หน.ปท.2-1 แจ้งความคืบ MOC จำนวน 1 รายการ

มติที่ประชุม: รับทราบ

### โครงการรถไฟความเร็วสูงกรุงเทพฯ – นครราชสีมา สัญญา 3-1 / 4-6 / 4-7

สัญญาที่	พิกัดกึ่งกลาง ถึงระบบ	ประเภทผล (เริ่มโครงการ กขจ.)	สถานะปัจจุบัน
3-1	1) พิกัดสถานี รางเชื่อมถ่อ RC0690 (WKS - KJC) ขนาด 36 นิ้ว บริเวณ DK.122-690 2) พิกัดสถานี เส้นที่ 1 RC0670 (BV25-26) ขนาด 18 นิ้ว บริเวณ DK.122-670 - 122-920 3) พิกัดสถานี RC0681 (Looping WKS - BV25) ขนาด 18 นิ้ว บริเวณ DK.122-920	TSO	อยู่ระหว่างขออนุมัติขออนุมัติก่อสร้างโครงการฯ ยังไม่ผลการขออนุมัติฯ ใช้ในส่วนต้น
4-6	1) พิกัดสถานี เส้นที่ 1 RC0660 (BV21-22) ขนาด 16 นิ้ว บริเวณ DK.86-993	TSO (ปท.2)	อยู่ระหว่างประสานงานแก้ไขแบบและพิจารณาค่าใช้จ่ายส่วนต้น (คาดว่าจะกว่าได้ 2567)
4-7	1) พิกัดสถานี ไปโรงงาน ไทยโปรดักส์ RC067200001 ขนาด 6 นิ้ว บริเวณ DK.115-320 - 115-350 2) พิกัดสถานี กลุ่ม TO group ขนาด 6 นิ้ว บริเวณ DK.115-320 - 115-350 3) พิกัดสถานี ไปโรงไฟฟ้า (ผลึก) ขนาด 12 นิ้ว บริเวณ DK.115-320 - 115-350	NGR	ดำเนินการก่อสร้างแล้วบางส่วน โดยได้ใช้เงินต้นส่วนประมาณ 1% มีแบบ NGR ไม่เพียงพอ

หน.ปท.2-1 แจ้งความคืบหน้าโครงการรถไฟความเร็วสูง

กรุงเทพฯ – นครราชสีมา สัญญา 3-1 / 4-6 / 4-7

มติที่ประชุม: รับทราบ



## 5.3 ผลการดำเนินงานประจำเดือน ปท.2-2

### ข้อร้องเรียน

เป็นข้อร้องเรียน ปท.2-2 ได้รับจากลูกค้าโดยตรงจากการประชุมเพื่อประสานงานการปฏิบัติงาน

Type (cust.commu.en)	Site	Description	Activities	Result
Cust	GTLG	ขอ Pressure Inter ที่สูงขึ้น กรณีเปิดไฟไม่ สามารถเดิน Comp ได้	ลูกค้าดำเนินการตามข้อ	อยู่ในขั้นตอนการพิจารณาการดำเนินงาน
Cust	KPG	ขอให้เปลี่ยน report flow comp ได้เป็นสาม ชั่วโมง	แจ้งขอ 3 ชม. เพื่อสอบถามแผนงาน	ขอ พ.ร.บ.แจ้งให้สืบค้นดำเนินการ พร้อม

### การดำเนินการร่วมกับหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้อง

- SPD-SPD Operation Meeting / อาทิตย์ 4 ครั้ง (ครั้งที่ 2 ณ บ. 67)
- NGH Operation Meeting / อาทิตย์ 1 ครั้ง (ครั้งที่ 1 ณ บ. 67) - มีประชุมร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- NGV Operation Meeting / อาทิตย์ 1 ครั้ง

### ติดตามผลการปรับปรุงความพึงพอใจจากผลสำรวจความพึงพอใจปี 2565 จากที่ประชุม CFTM

#### ข้อร้องเรียน (จำนวน 2 ข้อ)

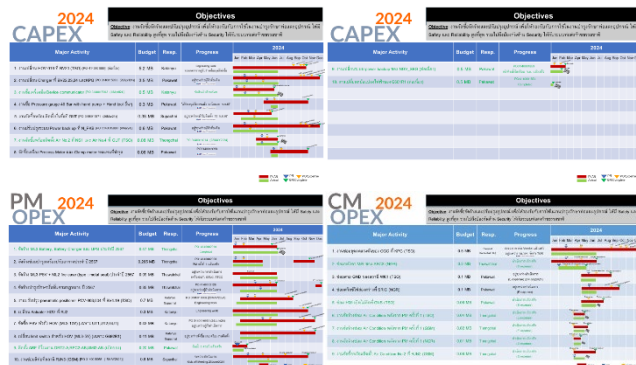
ลำดับ	ข้อร้องเรียน	ผลการดำเนินการ	สถานะ	หมายเหตุ
1	ข้อร้องเรียนเรื่องความพึงพอใจของลูกค้านำเข้าสินค้า	ดำเนินการปรับปรุงระบบการดำเนินงาน	ปิด	
2	ข้อร้องเรียนเรื่องความพึงพอใจของลูกค้านำเข้าสินค้า	ดำเนินการปรับปรุงระบบการดำเนินงาน	ปิด	

ข้อร้องเรียนตามตารางนี้เป็นความคิดเห็นจากผลการสำรวจความพึงพอใจ และที่ประชุม CFTM ได้กำหนดให้เป็น ข้อร้องเรียน เพื่อให้มีการติดตามแก้ไข

#### ข้อร้องเรียนที่เสนอแนะ (6 ข้อ)

#### ตัวอย่าง (3 ข้อ)

รายละเอียดตามไฟล์แนบ



หน.ปท.2-2 นำเสนอข้อร้องเรียน ร้องขอ โดยมีรายละเอียดตาม Slide ดังนี้

- ข้อร้องเรียน: ไม่มี
- ข้อร้องขอ: มี 2 รายการ รายละเอียดตาม Slide
- การติดตามจาก CFTM
  - ข้อร้องเรียน\* 2 รายการ ดำเนินการแล้วเสร็จ

### มติที่ประชุม: รับทราบ

หมายเหตุ: ข้อร้องเรียน\* คือ ความคิดเห็นจากการประเมิน คะแนนความพึงพอใจของลูกค้า และที่ประชุม CFTM จัดกลุ่มใหม่เป็นข้อร้องเรียน เพื่อให้เกิดการแก้ไขอย่างเป็นระบบ

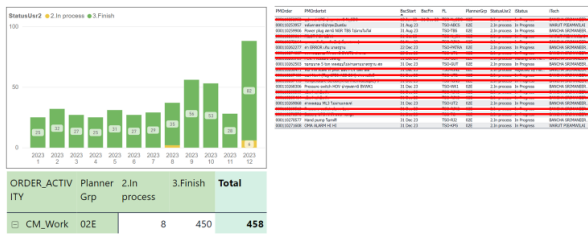
หน.ปท.2-2 นำเสนอแผนงานจัดซื้อ/จัดจ้าง/โครงการ ปี 2567 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- CAPEX: ปัจจุบันดำเนินการตามแผนงาน
- PM OPEX: ปัจจุบันดำเนินการตามแผนงาน
- CM OPEX: ปัจจุบันดำเนินการตามแผนงาน

### มติที่ประชุม: รับทราบ

## 5.3 ผลการดำเนินงานประจำเดือน ปท.2-2

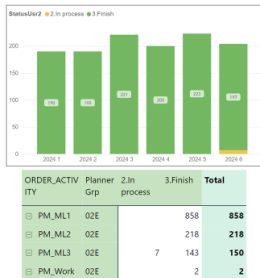
CM คงค้างปี 2023 จำนวน 8 รายการ (Jan-Dec) 1 รายการ



18

PM & CM คงค้างปี 2024 จำนวน 34 รายการ (Jan-Jun)

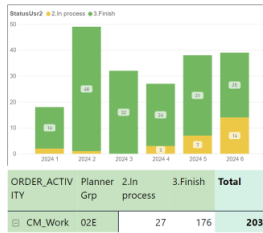
PM คงค้างปี 2024 จำนวน 7 รายการ



Microsoft Power BI

19

CM คงค้างปี 2024 จำนวน 27 รายการ (Jan-Jun)



หน.ปท.2-2 นำเสนองาน PM/CM ที่เกิดขึ้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

- CM ปี 2566 คงค้างจำนวน 8 รายการ
- PM&CM ปี 2567 คงค้างจำนวน 34 รายการ (ม.ค. - มิ.ย.)
  - PM: มีงานคงค้างในระบบ จำนวน 7 รายการ
  - CM: มีงานคงค้างในระบบ จำนวน 27 รายการ โดยอยู่ระหว่างดำเนินการ

มติที่ประชุม: รับทราบ

### 2-2 งานสำคัญ ปท.2-2

#### Highlight CM Work

**CM : พบบ Alarm "IO TASK FAIL" ณ GNS (0697-FY-301E)**

รายละเอียดเหตุการณ์ : - วันที่ 24 มิถุนายน 2567 ตรวจพบ Alarm IO TASK FAIL ที่ Flow Computer RUN E สถานี GNS

สาเหตุ : IO MODULE ของ Flow Computer ชำรุด

ผลกระทบ : - Flow Computer ดำเนินการมีงานจ่ายไม่ได้

การแก้ไข : - แก้ไขโดยเปลี่ยน IO MODULE ใหม่ และทำการ Restart Flow Computer ใหม่

การแก้ไข : 24 มิ.ย.67 - ทีมงานช่างตรวจสอบ Loop HP1/21 เข้าไปแก้ไขที่現場

25 มิ.ย.67 - เปลี่ยน card IO (Spare from KPG) (รับทราบหัวหน้าช่าง)

- แจ้งเตือน Alarm (เริ่มเข้า)

- เปลี่ยน Card IO ใหม่

- ปัจจุบันไม่พบ Alarm เข้า (รับทราบหัวหน้าช่าง)

หน.ปท.2-2 นำเสนองานสำคัญในเดือนที่ผ่านมา รายละเอียดตาม Slide

มติที่ประชุม: รับทราบ

### ติดตามปัจจัยเสี่ยงจาก Risk Assessment ที่มีผลต่อการจ่ายก๊าซ

รายการความเสี่ยง	Third Party Damage, งานก่อสร้าง	ไฟไหม้	System malfunction	ระบบโทรคมนาคมใช้งานไม่ได้	ระบบไฟฟ้า
ความเสี่ยงภายในเดือน มิ.ย.					1.ระบบ GND ที่ PKC 2.อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ BV22(SRIC)
ความเสี่ยงภายในปี 2564			1.งานปรับ Set point อุปกรณ์ RO6360X เนื่องจากความดันของเซ็น 0630		1.เมื่อระบบ power back-up ที่ N_PKB 2.เปลี่ยน battery charger ที่ BV22, BV23, BV24 JPC 3. ML3 Battery charger 2024
จำนวนความเสี่ยง	0	0	1	0	5

17

หน.ปท.2-2 นำเสนองานที่มีผลต่อการจ่ายก๊าซ โดยงานที่มีความเสี่ยงต่อการจ่ายก๊าซในเดือน ก.ค. 67 มีงานเสี่ยง จำนวน 2 งาน รายละเอียดตาม Slide

มติที่ประชุม: รับทราบ

## 5.3 ผลการดำเนินงานประจำเดือน ปท.2-2

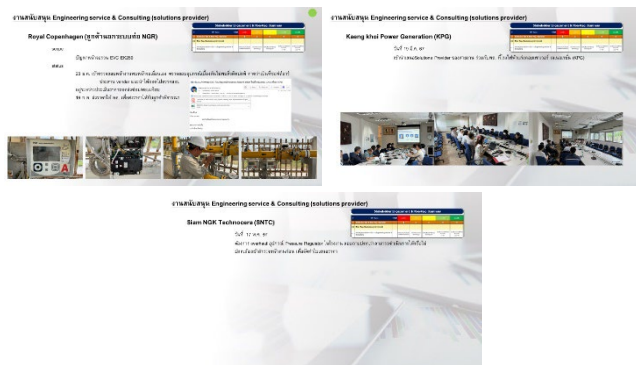
MOC ที่อยู่ระหว่างดำเนินการ (8 รายการ)

Drag a column and drop it here to group by that column

สถานะ	รหัสโครงการ	ชื่อโครงการ	วันที่	Size ของไฟล์	ขั้นตอนการ
MOC อยู่ระหว่างดำเนินการ	IN-132-2022	เปลี่ยน 650-HDV-010 # BV20	-	MOC2/3	วางแผนการ
MOC อยู่ระหว่างดำเนินการ	IN-154-2023	เพิ่มตู้ควบคุมจ่ายไฟฟ้า # M_PSD	-	MOC2/3	วางแผนการ
MOC อยู่ระหว่างดำเนินการ	IN-164-2023	ติดตั้งแบตเตอรี่ Battery Charger 4 แผง	-	MOC2/3	วางแผนการ
MOC อยู่ระหว่างดำเนินการ	IN-147-2023	Tempo Battery #B6 UT2	-	Extend/3	วางแผนการ
MOC อยู่ระหว่างดำเนินการ	IN-069-2024	Tempo Battery #B6 69P-8.3N3	25/04/2024	MOC3 (3Step)/3	รับทราบและดำเนินการ
MOC อยู่ระหว่างดำเนินการ	IN-084-2024	เปลี่ยน Pneumatic Positioner ของ 4920-PCV-003/004 # BV4.19	-	MOC2/3	วางแผนการ
MOC อยู่ระหว่างดำเนินการ	IN-165-2023	เพิ่มตู้ควบคุมจ่ายไฟฟ้า AC # KPG	-	MOC2/3	วางแผนการ
MOC อยู่ระหว่างดำเนินการ	IN-106-2024	เพิ่มตู้ควบคุม Ground Busbar # WK1 #ตู้ควบคุมจ่ายไฟฟ้า	-	MOC3 (3Step)/3	วางแผนการ

หน.ปท.2-2 นำเสนอรายการ MoC ที่ค้างค้างของ ปท.2-2  
รายละเอียดตาม Slide

มติที่ประชุม: รับทราบ



หน.ปท.2-2 นำเสนอ งานสนับสนุน Engineering service & Consulting (solutions provider) ของ ปท.2-2 รายละเอียดตาม Slide

มติที่ประชุม: รับทราบ



## 5.3 ผลการดำเนินงานประจำเดือน ปท.2-3



ผจ.ผ.ปท.2-3 นำเสนองาน CSR ในพื้นที่ความรับผิดชอบ  
ของปท.2 ช่วงเดือน มิ.ย. 67 โดยรายละเอียดสำคัญ ตาม Slide

มติที่ประชุม: รับทราบ

### แผนงานมวลชนสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมชุมชน (CSR) ปี 2567

Major Activity	2024											
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1.สัปดาห์ 2567 ทบวงราชการที่สำคัญ												
2.มอบทุนสนับสนุนและพัฒนาระบบน้ำดื่ม ประจำปี 2567												
3.สนับสนุนโครงการฟื้นฟูและพัฒนาระบบน้ำดื่ม และ ปีใหม่												
4.โครงการ School Safety จำนวน 3 โรงเรียน												
5.มอบทุนการศึกษาประจำปี 2567												
6.โครงการคืนประโยชน์สู่สังคม จ.สระบุรี												
7.โครงการคืนประโยชน์สู่สังคม จ.นครนายก												
8.สื่อความกลาง และชุมชน 250 เมตร และสมทบ Sport วิทยุ												
9.ร่วมพิธีสืบพระพุทธศาสนา ณ วัดพุทธนิมิตธรรม พุทธอุทยานหลวง												
10. สนับสนุนประเพณี รื่นเริงพหุวัฒนธรรม ชุมชนภาคอีสาน												
11. สนับสนุนช่วยเหลือผู้ประสบภัยในแนวชาย												

ผจ.ผ.ปท.2-3 นำเสนอประเมินความเสี่ยงชุมชน และแผนงาน  
CSR ปี 2567 โดยรายละเอียดสำคัญ ตาม Slide

มติที่ประชุม: รับทราบ

### สื่อความชุมชนและกองช่าง แนวท่งสงก้าชรัศมี 250 เมตร ปี 2567

ชนิด	จำนวน	พื้นที่	สรุปงานเชิงบริหารดำเนินการปี 2567				
			จำนวน	พื้นที่	จำนวน	พื้นที่	จำนวน
พื้นที่	จำนวน	พื้นที่	จำนวน	พื้นที่	จำนวน	พื้นที่	จำนวน
พื้นที่	จำนวน	พื้นที่	จำนวน	พื้นที่	จำนวน	พื้นที่	จำนวน
พื้นที่	จำนวน	พื้นที่	จำนวน	พื้นที่	จำนวน	พื้นที่	จำนวน

ผจ.ผ.ปท.2-3 รายงานความคืบหน้าการจัดการสื่อความชุมชนใน  
พื้นที่แนวท่งสงก้าชรัศมี 250 ม. โดยรายละเอียดสำคัญ ตาม  
Slide

มติที่ประชุม: รับทราบ



### 5.3 ผลการดำเนินงานประจำเดือน ปท.2-3

**โครงการโรงเรียนแนวส่งก๊าซธรรมชาติปลอดภัย (Safety School)**

แผนการทำการ Safety School ปท.2 ปี 2567 จำนวน 3 โรงเรียน

1. โรงเรียนหนองน้ำส้มวิทยาคม จ.พระนครศรีอยุธยา วันที่ 6 สิงหาคม 67
2. โรงเรียนวัดสันตยาราม จ.นครนายก วันที่ 8 สิงหาคม 67
3. โรงเรียนชุมชนวัดโพธิ์งาม จ.สระบุรี วันที่ 14 สิงหาคม 67

ผจ.ผ.ปท.2-3 รายงานความคืบหน้า โครงการ Safety school  
โดยรายละเอียดตาม Slide

มติที่ประชุม: รับทราบ

**การเผยแพร่สื่อประชาสัมพันธ์ Spot สื่อความ สภาวิทย์ และวิทยุชุมชน**  
อยู่ระหว่างขออนุญาตโฆษณาจากหน่วยงาน น.บ.มส. (งบประมาณ 12,000 บาท)

เริ่มออกอากาศ วันที่ 3 พ.ค. 67  
ช่วงเวลาออกอากาศ วันละ 3 ครั้ง คือ 09:30 น. , 11:30 น. และ 16:30 น.  
ออกอากาศถึงวันที่ 6 มิ.ย. 67

ผจ.ผ.ปท.2-3 รายงานความคืบหน้า การเผยแพร่สื่อ  
ประชาสัมพันธ์ Spot สื่อความ สถานีวิทยุ และวิทยุชุมชน  
รายละเอียดตาม Slide

มติที่ประชุม: รับทราบ

**ข้อร้องเรียน ร้องขอ สอนถามจากชุมชน ผ่าน 1365**

ลำดับ	แหล่งรับทราบ	ข้อร้องเรียน	วันรับแจ้ง	วันตอบกลับ	ขั้นตอนการขอ	สถานะ	ผู้รับผิดชอบ
1		ข้อร้องเรียน = 0 เรื่อง					
2		ข้อร้องขอ = 0 เรื่อง					
3		ข้อร้องขอ = 0 เรื่อง					
4		ข้อร้องขอ = 0 เรื่อง					
5		ข้อสอบถามจากชุมชน = 0 เรื่อง					
6							
7							
8							
9							
10							

ผจ.ผ.ปท.2-3 รายงานข้อร้องเรียน ร้องขอ หรือ สอบถามจาก  
ลูกค้า ชุมชน รายละเอียดตาม Slide

มติที่ประชุม: รับทราบ

CAPEX 2024				PM OPEX 2024				G&A OPEX 2024				SUB OPEX 2024				Warehouse 2024			
Major Activity	Budget	Spent	Progress	2024	Major Activity	Budget	Spent	Progress	2024	Major Activity	Budget	Spent	Progress	2024	Major Activity	Budget	Spent	Progress	2024
1. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	1,000,000	500,000	50%		1. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	1,000,000	500,000	50%		1. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	1,000,000	500,000	50%		1. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	1,000,000	500,000	50%	
2. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	1,000,000	500,000	50%		2. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	1,000,000	500,000	50%		2. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	1,000,000	500,000	50%		2. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	1,000,000	500,000	50%	
3. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	1,000,000	500,000	50%		3. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	1,000,000	500,000	50%		3. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	1,000,000	500,000	50%		3. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	1,000,000	500,000	50%	
4. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	1,000,000	500,000	50%		4. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	1,000,000	500,000	50%		4. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	1,000,000	500,000	50%		4. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	1,000,000	500,000	50%	
5. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	1,000,000	500,000	50%		5. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	1,000,000	500,000	50%		5. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	1,000,000	500,000	50%		5. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	1,000,000	500,000	50%	

ผจ.ผ.ปท.2-3 นำเสนองานติดตามงานจัดซื้อ/จัดจ้าง/โครงการ ปี  
2567 ตามแผนงาน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- CAPEX: ปัจจุบันดำเนินการตามแผนงาน
- PM CM OPEX: ปัจจุบันดำเนินการตามแผนงาน

มติที่ประชุม: รับทราบ

หมายเหตุ: รายละเอียดของแต่ละโครงการอยู่ใน Slide ปท.2-3

### 5.3 ผลการดำเนินงานประจำเดือน ปท.2-3

สรุปข้อมูลขยะอันตรายส่งกำจัด เดือน ม.ค.- ธ.ค. 67 หน่วยงาน ปท.2

ลำดับ	ว/พ/ป ทิ้งมา	แผนก	แหล่งกำเนิด ขยะอันตราย	ประเภทขยะ อันตราย	Fitter	Miscall	พลาสติก	วัตถุปนเปื้อน	Battery	น้ำล้าง pig	รวม
1	25/03/67	ปท.2-1	BV4.19	วัตถุปนเปื้อน				1			1
2	23/04/67	ปท.2-1	GUT	วัตถุปนเปื้อน				1			1
3	24/04/67	ปท.2-1	GUT	น้ำล้าง pig				2		180	182
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											

ส่งกำจัดครั้งสุดท้ายเมื่อวันที่ 28 ก.พ. 67 โดย บ.ดีดีปาวการ  
ข้อมูล ณ วันที่ 30 มิ.ย. 67 จำนวน 184 กก.

ผจ.ผ.ปท.2-3 รายงานข้อมูลปริมาณขยะอันตราย และสารทำ  
ความเย็น โดยมีรายละเอียด ตาม Slide

มติที่ประชุม: รับทราบ

สรุปการเดิมสารทำความเย็นเครื่องปรับอากาศ เดือน ม.ค.- ธ.ค. 67  
หน่วยงาน ปท.2 จากงานซ่อมบำรุง

ลำดับ	วันที่เดิม	แผนก	ชนิดสารทำความเย็น	น้ำหนัก (kg)	น้ำหนักรวม
1	22 ก.พ. 67	ปท.2-2	R32	0.1	0.1
2	8 มี.ค. 67	ปท.2-2	R22	3.5	3.5
3	30 เม.ย. 67	ปท.2-2	R22	1.8	1.8
4	14 พ.ค. 67	ปท.2-2	R22	0.99	0.99
5	6 มิ.ย. 67	ปท.2-2	R22	1.9	1.9



สรุปข้อมูล ณ วันที่ 30 มิ.ย. 67  
รวม 8.29 กิโลกรัม



ผจ.ผ.ปท.2-3 รายงานการใช้ไฟฟ้าภายใน ปท.2 โดยมี  
รายละเอียด ตาม Slide

มติที่ประชุม: รับทราบ

ค่าน้ำประปา ภายในศูนย์ปฏิบัติการระบบท่อเขต2  
ข้อมูลจาก ส่วน. รังน้อย

เดือน ม.ค.2566 (หน่วย) = 751.10 ลูกบาศก์เมตร  
เดือน ก.พ.2567 (หน่วย) = 774.50 ลูกบาศก์เมตร  
เดือน มี.ค.2567 (หน่วย) = 822.60 ลูกบาศก์เมตร  
เดือน เม.ย.2567 (หน่วย) = 1,123.80 ลูกบาศก์เมตร  
เดือน พ.ค.2567 (หน่วย) = 586 ลูกบาศก์เมตร  
เดือน มิ.ย.2567 (หน่วย) = 414 ลูกบาศก์เมตร

รวม 5 เดือน ใช้น้ำประปา 4,472 ลูกบาศก์เมตร





## 5.3 ผลการดำเนินงานประจำเดือน ปท.2-3

Spare parts

รับเข้า			
Slk	MISC	Material Description	Quantity
1	304001001	304001101 101 101 101 101 101	1
2	304001002	304001102 102 102 102 102 102	1
3	304001003	304001103 103 103 103 103 103	1
4	304001004	304001104 104 104 104 104 104	1
5	304001005	304001105 105 105 105 105 105	1
6	304001006	304001106 106 106 106 106 106	1
7	304001007	304001107 107 107 107 107 107	1
8	304001008	304001108 108 108 108 108 108	1
9	304001009	304001109 109 109 109 109 109	1
10	304001010	304001110 110 110 110 110 110	1

Spare parts

จ่ายออก		
Slk	Material Description	Quantity
1	304001101	1
2	304001102	1
3	304001103	1
4	304001104	1
5	304001105	1
6	304001106	1
7	304001107	1
8	304001108	1
9	304001109	1
10	304001110	1

ผจ.ผ.ปท.2-3 นำเสนอการบริหารจัดการคลังพัสดุ ปท.2 ในเดือน มิ.ย.67 โดยมีรายละเอียดตาม Slide

มติที่ประชุม: รับทราบ

Consumable

รับเข้า			
Slk	MISC	Material Description	Quantity
1	304001001	304001101 101 101 101 101 101	1
2	304001002	304001102 102 102 102 102 102	1
3	304001003	304001103 103 103 103 103 103	1

Consumable

จ่ายออก		
Slk	Material Description	Quantity
1	304001101	1
2	304001102	1
3	304001103	1
4	304001104	1
5	304001105	1
6	304001106	1
7	304001107	1
8	304001108	1
9	304001109	1
10	304001110	1

### แจ้งเพื่อทราบ

- ส่ง E-mail อัปเดตรายการของ Spare Part และ Consumable เพื่อความถูกต้องในการเบิกใช้งาน



0 25/05/67 11:09  
SOMCHAI PHANNOI

รับ Update Spare Part & Consumable วันที่ 25/05/67

For Update Spare Part & Consumable, please refer to the attached file. The file contains the list of Spare Part and Consumable items that need to be updated. Please refer to the file for more details.

Consumable update 250524.xlsx (63 KB) Spare Part update 250524.xlsx (165 KB)

เรียน ผจ.ผ.2, ผจ.ผ.3-3, ผจ.ผ.2-2 ขอแจ้งเรื่องรายการพัสดุ  
ขอแจ้งรายการ Spare Part และ Consumable ที่ update ที่ถูกเรียบร้อยแล้วมาฝากทุกท่าน

Best Regards,



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

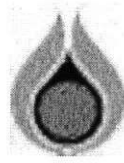
รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ)

โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติในพื้นที่รับผิดชอบของส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 2

ปี 2567 (ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม)

**ภาคผนวก จ-4**

**กฎความปลอดภัยสถานีก๊าซ**



## ประกาศผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

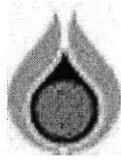
### เรื่อง กฎความปลอดภัยทั่วไป

เพื่อให้พนักงาน แรงงานจ้างเหมา ผู้รับเหมาทุกคน ได้ตระหนักในเรื่อง อาชีวอนามัย และความปลอดภัยในการทำงาน ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ จึงกำหนดกฎความปลอดภัยทั่วไปในการปฏิบัติงานดังนี้.-

1. ปฏิบัติตามคู่มือ และมาตรฐานในการทำงาน ไม่กระทำในสิ่งyangเสี่ยงต่อการเกิดความสุขเสีย
  2. ตรวจสอบสภาพความปลอดภัยในบริเวณที่ปฏิบัติงานก่อนลงมือทำงานทุกครั้ง
  3. รายงานผู้บังคับบัญชาเมื่อเกิดอุบัติเหตุ, ได้รับบาดเจ็บ, เจ็บป่วยจากการทำงาน, อุบัติการณ์, และเมื่อพบเห็นการกระทำหรือสถานการณ์ที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิต ทรัพย์สิน และสิ่งแวดล้อมทันที
  4. สถานที่ทำงานต้องยึดหลัก 5ส. ในการปฏิบัติงานอยู่เสมอ โดยต้องไม่มีสิ่งของเหลือใช้ หรือเกินความจำเป็น และต้องทำความสะอาด จัดสิ่งของให้ระเบียบเรียบร้อยหลังปฏิบัติงานทุกครั้ง
  5. เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ และยานพาหนะ ต้องไม่ลดอุปกรณ์ความปลอดภัยออก และได้รับการตรวจสอบตามวาระ และใช้ให้เหมาะสมกับงานอย่างถูกต้องวิธี และปลอดภัย
  6. การใช้ ปรับแต่ง เปลี่ยนแปลง หรือซ่อมแซมอุปกรณ์ใดๆ ต้องให้อุปกรณ์หยุดการทำงานก่อนลงมือปฏิบัติ และต้องกระทำโดยผู้มีหน้าที่เท่านั้น
  7. ต้องแต่งกาย และสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ตามกฎระเบียบที่กำหนดไว้
  8. ห้ามดื่มหรือเสพของมึนเมา หรืออยู่ในอาการมึนเมา หรือหยอกล้อ ในขณะที่ทำงาน
  9. การทำงานที่เกี่ยวข้องสิ่งyangอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สิน จะต้องมีการประเมินความเสี่ยง และกำหนดมาตรการป้องกันความเสี่ยงก่อนเริ่มงาน
  10. ปฏิบัติตามกฎหมาย กฎระเบียบ ป้ายความปลอดภัย และกฎความปลอดภัยเฉพาะงาน อย่างเคร่งครัด
  11. กำหนดให้ ผู้ควบคุม ผู้ตรวจสอบ ผู้ที่ได้รับมอบหมาย เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย หัวหน้าหน่วย ผู้บริหารระดับผู้จัดการแผนกขึ้นไป มีหน้าที่ตรวจสอบการปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยตามที่ประกาศนี้ หากพบเห็นการกระทำที่เป็นการละเมิดกฎความปลอดภัยให้ว่ากล่าวตักเตือน และรายงานการกระทำที่ต่ำกว่ามาตรฐานให้ผู้จัดการส่วนเจ้าของพื้นที่ทราบ หากพบว่า การละเมิดกฎความปลอดภัยนั้นๆ เป็นการกระทำความผิดซ้ำ หรือกระทำผิดโดยเจตนา ให้ผู้พบเห็นสั่งหยุดการทำงาน และเสนอผู้จัดการส่วนเจ้าของพื้นที่ทราบ เพื่อทำการสอบสวน และพิจารณาบทลงโทษตามควรแก่กรณี
- ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้ เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 9 มกราคม 2558





## ประกาศ ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

### เรื่อง กฎความปลอดภัยสถานีก๊าซ

เพื่อให้พนักงาน แรงงานจ้างเหมา ผู้รับเหมาทุกคน ได้ตระหนักในเรื่อง อาชีวอนามัย และความปลอดภัย ในการทำงานในสถานีก๊าซ ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ จึงกำหนดกฎความปลอดภัยสถานีก๊าซในการปฏิบัติงานดังนี้ .-

#### ข้อ 1 การเข้า – ออกสถานี

- 1.1 ปตท. และแรงงานจ้างเหมา ต้องติดบัตรแสดงตน
- 1.2 บุคคลภายนอกที่จะเข้าเยี่ยมชม ต้องมีพนักงาน ปตท. ที่รับผิดชอบนำมา
- 1.3 ต้องปฏิบัติตามป้ายความปลอดภัยสถานีก๊าซ ที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด
- 1.4 ต้องลงชื่อและบันทึกรายละเอียดในสมุดบันทึกประจำวัน (เฉพาะสถานีก๊าซ ที่มี รปภ. รักษาการณ์)

#### ข้อ 2 การปฏิบัติงานภายในสถานีก๊าซ

- 2.1 ก่อนเข้าทำงานต้องแสดงใบอนุญาตทำงาน (Work Permit) และปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุในใบอนุญาตทำงานนั้นอย่างเคร่งครัด
- 2.2 รถยนต์และอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิดที่จะเข้าไปในพื้นที่อันตราย จะต้องขออนุญาตและผ่านการตรวจสอบจากหน่วยงานเจ้าของพื้นที่
- 2.3 ต้องใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และอุปกรณ์ความปลอดภัยเฉพาะงานตามที่กำหนด และตามผลการประเมินความเสี่ยงของงานนั้นๆ
- 2.4 ต้องรักษาความสะอาด, ความเป็นระเบียบให้ได้ตามมาตรฐานของพื้นที่ที่กำหนด
- 2.5 ต้องปฏิบัติตามมาตรการ ประกาศระดับเตือนภัยของสายงานระบบท่อส่งก๊าซฯ อย่างเคร่งครัด

ข้อ 3 กำหนดให้ ผู้ควบคุม ผู้ตรวจสอบ ผู้ที่ได้รับมอบหมาย เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย หัวหน้าหน่วยผู้บริหารระดับผู้จัดการแผนกขึ้นไป มีหน้าที่ตรวจสอบการปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยสถานีก๊าซ ตามที่ประกาศนี้ หากพบเห็นการกระทำที่เป็นการละเมิดกฎความปลอดภัยให้วักกล่าวตักเตือนและรายงานการกระทำที่ต่ำกว่ามาตรฐานให้ผู้จัดการส่วนเจ้าของพื้นที่ทราบ หากพบว่าการละเมิดกฎความปลอดภัยนั้นๆ เป็นการกระทำความผิดซ้ำ หรือกระทำผิดโดยเจตนา ให้ผู้พบเห็นสั่งหยุดการทำงาน และเสนอผู้จัดการส่วนเจ้าของพื้นที่ทราบ เพื่อทำการสอบสวนและพิจารณาบทลงโทษตามควรแก่กรณี

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้ เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 9 มกราคม 2558



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ)

โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติในพื้นที่รับผิดชอบของส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 2

ปี 2567 (ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม)

**ภาคผนวก จ-5**

**คู่มือความปลอดภัยสายงานระบบท่อ**

Guideline



# คู่มือความปลอดภัย ฉบับพนักงาน

TSO Guideline to  
safe work



# คู่มือความปลอดภัยฉบับพนักงาน

## TSO Guideline to Safe Work

### สารบัญ

บทที่	หน้า
1 หลักการและทฤษฎีความปลอดภัย	5
2 กฎระเบียบความปลอดภัยในการทำงาน	9
- กฎระเบียบขั้นพื้นฐานในการปฏิบัติงาน	10
- กฎความปลอดภัยสำหรับพื้นที่ปฏิบัติงาน (Working Area)	12
- ระบบการรายงานสภาพ/การกระทำที่ต่ำกว่ามาตรฐานและอุบัติการณ์/เหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ	17
- การประชุมก่อนเริ่มงาน (Pre Job Meeting)	18
- การประชุมหรือพูดคุย (toolbox talk หรือ safety talk)	19
3 แนวทางการทำงานให้ปลอดภัย (Safe Work Guideline)	20
3.1 การตัดแยกพลังงาน Log Out – Tag Out	20
3.2 อันตรายจากการทำงานกับไฟฟ้า	22
3.3 การควบคุมงานจราจร (Traffic management)	25
3.4 การตรวจสอบหรือบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซ ตามแนวท่อ Right of way	28
3.5 งานขุดเปิด/ขุดร่อง (Excavation and trench) และปัก Sheet pile	30
3.6 งานยกหรือเคลื่อนย้ายวัสดุ (Material Lifting) ด้วยรถยก / โครน / Fork Lift	39
3.7 งานในที่สูง (Work at height)	52
3.8 งานในที่อับอากาศ (Confine space)	63
3.9 งานพ่นขัดสีแรงดันสูง (Abrasive Blasting)	67
3.10 งานเชื่อม (Welding) ด้วยไฟฟ้าและด้วยก๊าซ	69
3.11 งานเจียรไน/ตัด (Grinding / Cutting)	74
3.12 งานรังสี X-Ray	76
3.13 การทำงานกับสารเคมี	78
3.14 การใช้งาน การเก็บ ขนย้าย ภาชนะบรรจุก๊าซความดันสูง	83
3.15 การใช้สารเคมีในห้องปฏิบัติการทดสอบ	86
3.16 ขั้นตอนการการตัดแยก ระบบท่อส่งก๊าซ (Natural gas pipeline Isolation)	89

## สารบัญ

บทที่	หน้า
3.17 การใช้เครื่องมือช่าง และการเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน	104
<b>4. ความปลอดภัยสำหรับการปฏิบัติงานทั่วไป</b>	<b>106</b>
4.1 การยก แบก หาม (Lifting and Carrying)	106
4.2 อันตรายจากการปฏิบัติงานบนพื้นที่ ที่อาจมีการลื่นไถลหรือหกล้ม	107
4.3 การใช้เศษผ้าและสารเคมีจำพวกตัวทำละลาย	108
4.4 การทำงานเกี่ยวกับการล้างทำความสะอาด ด้วยน้ำแรงดันสูง (High pressure gas cleaning)	108
4.5 การใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์	108
4.6 ขั้วรถยนต์ปลอดภัย	112
<b>5. ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย (fire prevention and protection)</b>	<b>116</b>
<b>6. ระบบ 5 ส. (Housekeeping)</b>	<b>140</b>
<b>7. การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม</b>	<b>147</b>
<b>ภาคผนวก</b>	<b>149</b>
ภาคผนวก 1 : กฎหมายด้านความปลอดภัย	150
ภาคผนวก 2 : ตัวอย่าง Lesson Learn	153
ภาคผนวก 3 : มาตรฐานรายการอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลขั้นต่ำตามประเภทงาน	160



## คำนำ

คู่มือ “ความปลอดภัยพนักงานและผู้ปฏิบัติงาน” ฉบับนี้ได้จัดทำขึ้นเพื่อให้ สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ได้มีระบบบริหารงานด้านความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพ และเป็นส่วนที่ช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานได้มีความเข้าใจและนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง โดยคู่มือฉบับนี้เป็นการปรับปรุงแก้ไขจากคู่มือความปลอดภัยฉบับปี 2565 ซึ่งได้มีการเพิ่มเนื้อหาและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพการทำงานในปัจจุบันมากขึ้น

ส่วนคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม (ปว.) หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือฉบับนี้จะเป็นแหล่งข้อมูลสนับสนุนให้ผู้ปฏิบัติงานมีความเข้าใจและตระหนักรู้ถึงสภาวะอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับการปฏิบัติงาน เพื่อให้การปฏิบัติงานของพนักงานมีความปลอดภัยและเป็นไปตามมาตรฐานสากลที่ใช้กันทั่วไป รวมถึงเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการประเมินงานเพื่อความปลอดภัย (Job Safety Analysis) และเน้นย้ำการดำเนินงานด้านความปลอดภัยตามมาตรฐาน PTT Integrated Management System (PIMS), Operational Excellence Management System (OEMS), ISO45001 เพื่อสร้างความมั่นคงทางพลังงานให้กับประเทศไทย อย่างต่อเนื่องสืบไป

สุดท้ายนี้เพื่อความปลอดภัย ขอทุกท่านตระหนักว่า “ **ความปลอดภัยเป็นความรับผิดชอบของผู้ปฏิบัติงานทุกคน** ”

ด้วยความปรารถนาดีจาก

ส่วนคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม (ปว.)



## หลักการและทฤษฎีความปลอดภัย

ความปลอดภัย (Safety) คือสภาวะที่ปราศจาก หรือการบริหารเพื่อควบคุมความสูญเสียจาก อุบัติเหตุ หรือ เหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดจากการไม่ได้คาดคิดหรือไม่ทราบล่วงหน้า หรือขาดการควบคุม และเมื่อเกิดขึ้นแล้วมีผลให้เกิดการบาดเจ็บ หรือความเจ็บป่วยจากการทำงาน หรือการเสียชีวิต หรือความสูญเสียต่อทรัพย์สิน หรือความเสียหายต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานหรือต่อสาธารณชน เช่น การบาดเจ็บเสียชีวิตจากการปฏิบัติงาน ไฟไหม้ เหตุระเบิด น้ำมันรั่วไหล เป็นต้น

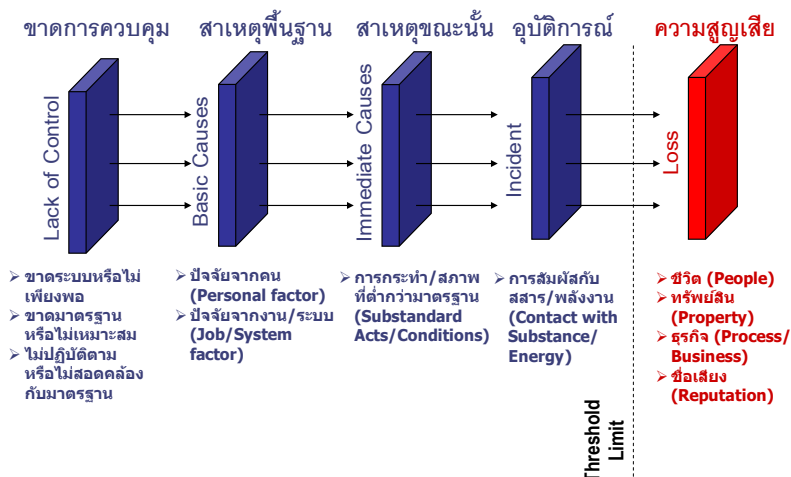
### 1.1 อุบัติเหตุและความสูญเสีย

อุบัติเหตุและความสูญเสียเกิดจากแหล่งกำเนิด (Sources) ที่สำคัญ 4 แหล่ง ได้แก่ คน (People) เครื่องจักรและอุปกรณ์ (Equipment) วัสดุดิบและผลิตภัณฑ์ (Materials) และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (Environment) หรือ ย่อว่า PEME



แหล่งกำเนิดของความสูญเสียที่สำคัญที่สุด คือ มนุษย์ซึ่งเราสามารถควบคุมได้โดยอาศัยภาวะผู้นำ ระบบบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพและจิตสำนึกด้านความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานทุกคน การเกิดความสูญเสียหรืออุบัติเหตุสามารถอธิบายตามทฤษฎีโดมิโน (Domino Theory) ของ Frank E. Bird ได้ดังนี้

### Loss Causation Model : Domino





1.2 อุบัติการณ์ (Incident) หมายถึง เหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ที่เกิดขึ้นแล้วมีผลให้เกิดอุบัติเหตุ (accident) หรือเหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ (Near miss) สาเหตุที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุเรียกว่า สาเหตุขณะนั้น (Immediate Causes) ประกอบด้วย

- **การกระทำที่ต่ำกว่ามาตรฐาน (Substandard Act)** เช่น การปฏิบัติงานที่ไม่มีความชำนาญ การใช้เครื่องมือไม่เหมาะสมกับงาน เป็นต้น
- **สภาพที่ต่ำกว่ามาตรฐาน (Substandard Condition)** เช่น มีสิ่งของวางขวางทางเดินปฏิบัติงาน หรือขวางทางเดินไปที่เครื่องดับเพลิงอยู่ เป็นต้น

โดยการกระทำที่ต่ำกว่ามาตรฐาน หรือ สภาพที่ต่ำกว่ามาตรฐาน เกิดขึ้นได้เนื่องจาก สาเหตุพื้นฐาน (Basic Causes) ซึ่งประกอบด้วย

1. **ปัจจัยจากคน (Personal Factor)** เช่น การขาดความรู้ ความชำนาญ เป็นต้น
2. **ปัจจัยจากงาน/ระบบ (Job/System Factor)** เช่น ขาดระบบการบำรุงรักษา การออกแบบวิศวกรรมไม่เหมาะสม ฯลฯ

โดยปัจจัยจากคนและงาน/ระบบ ที่เป็นสาเหตุพื้นฐานเหล่านี้เกิดจากการขาดการควบคุมที่ดี (Lack of Control) ซึ่งประกอบด้วย

1. **การไม่มีระบบหรือมีแต่ไม่เพียงพอ (Inadequate System)** เช่น ไม่มีการฝึกอบรมให้ความรู้แก่ผู้บริหารหรือพนักงาน เป็นต้น
2. **การไม่มีมาตรฐานหรือมีแต่ไม่เหมาะสม (Inadequate Standard)** เช่น วิธีการปฏิบัติงานไม่มีมาตรฐาน เป็นต้น
3. **การไม่ปฏิบัติตามมาตรฐาน (Inadequate Compliance)** เช่น ไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงานที่กำหนดไว้ เป็นต้น

ในการสอบสวนหาสาเหตุอุบัติเหตุด้านความปลอดภัย ผู้สอบสวนจำเป็นต้องหาสาเหตุที่เกิดอุบัติเหตุให้ครบ เพื่อดำเนินการแก้ไขป้องกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีได้มีวัตถุประสงค์หลักในการหาผู้กระทำผิดมาลงโทษ

### 1.3 ความสูญเสียจากการเกิดอุบัติเหตุ

ความสูญเสียหรือค่าใช้จ่ายอันเกิดเนื่องมาจากการเกิดอุบัติเหตุ แบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1.3.1 **ความสูญเสียทางตรง** หมายถึงจำนวนเงินที่ต้องจ่ายไปอันเกี่ยวเนื่องกับผู้ได้รับบาดเจ็บโดยตรงจากอุบัติเหตุ ได้แก่ ค่ารักษาพยาบาล ค่าทำขวัญ ค่าทำศพ ค่าประกันชีวิต ค่าทดแทน เป็นความสูญเสียที่เห็นได้ชัดเจน เปรียบเสมือนส่วนยอดของภูเขาน้ำแข็ง

1.3.2 **ความสูญเสียทางอ้อม** หมายถึงค่าใช้จ่ายอื่นๆ นอกเหนือจากค่าใช้จ่ายทางตรงสำหรับการเกิดอุบัติเหตุแต่ละครั้ง ซึ่งแอบแฝงอยู่ในอุบัติเหตุ เปรียบดังส่วนใต้น้ำของภูเขาน้ำแข็งที่เราเรามองไม่เห็น เช่น

1. การสูญเสียเวลาทำงานของผู้บาดเจ็บเพื่อรักษาหรือผู้อื่นที่ต้องหยุดช่วยเหลือหรือหัวหน้างานที่ต้องสอบสวนหาสาเหตุ รวมทั้งอาจต้องจัดหาคนงานอื่นและฝึกสอนเพื่อทดแทนลูกจ้างที่ได้รับบาดเจ็บ
2. ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซม เครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ได้รับความเสียหาย
3. วัตถุดิบหรือสินค้าที่ได้รับความเสียหายต้องโยนทิ้ง ทำลายหรือขายเป็นพิเศษ
4. ผลผลิตลดลง เนื่องจากขบวนการผลิตขัดข้อง ต้องหยุดชะงัก
5. ค่าสวัสดิการต่างๆของผู้ได้รับบาดเจ็บ
  - ค่าจ้างแรงงานของผู้บาดเจ็บ ที่ต้องจ่ายตามปกติ แม้ว่าผู้บาดเจ็บยังทำงานไม่เต็มที่หรือต้องหยุดงาน
  - การสูญเสียโอกาสในการทำกำไร เพราะผลผลิตลดลงจากการหยุดชะงักของขบวนการผลิตและความเปลี่ยนแปลงความต้องการของท้องตลาด
  - ค่าเช่า ค่าน้ำประปา ค่าไฟ และสิ่งอื่นๆที่โรงงานยังต้องจ่ายตามปกติ แม้โรงงานต้องหยุดหรือปิดกิจการหลายวัน ในกรณีเกิดอุบัติเหตุร้ายแรง
  - การเสียชื่อเสียง ภาพพจน์ของโรงงาน



1.4 **หลักการความปลอดภัย** : เป็นหลักการในเชิงป้องกัน มากกว่าการแก้ไขปัญหาในภายหลัง ดังนี้คือ

1.4.1 **หลักการทางวิศวกรรม (Engineering) ที่ดี คือ**

1. มีการออกแบบอย่างถูกต้องตามมาตรฐาน
2. มีการก่อสร้างอย่างถูกต้องปลอดภัยตามมาตรฐาน
3. มีการทดสอบอย่างถูกต้อง
4. มีการ COMMISSIONING อย่างถูกต้อง
5. มีการใช้งานอย่างถูกต้องวิธีตามคู่มือและขั้นตอน

6. มีการบำรุงรักษาอย่างถูกต้องตามมาตรฐาน

#### 1.4.2 การให้ความรู้ (Education) ที่ดี คือ

1. มีเอกสารและข้อมูลที่สำคัญและเกี่ยวข้องพร้อมต่อการใช้งาน
2. การอบรมความปลอดภัยสำหรับพนักงานใหม่
3. การอบรมความปลอดภัยพนักงานที่ย้ายงาน
4. การอบรม/สอนงานใหม่ที่พนักงานได้รับมอบหมาย
5. การทดสอบ/การประเมินความรู้พนักงานเป็นระยะ
6. เสริมสร้างเพิ่มพูนความรู้พนักงานอย่างต่อเนื่อง

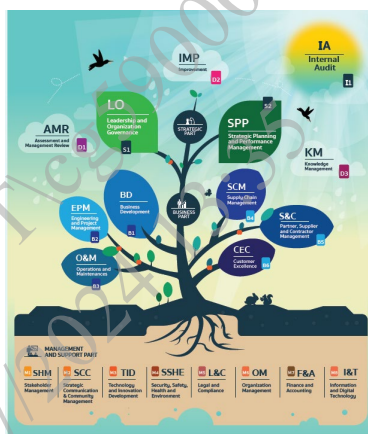
#### 1.4.3 การบังคับใช้ (Enforcement) ให้เกิดความปลอดภัย คือ

1. การกำหนดกฎความปลอดภัยในการทำงาน
2. การกำหนดกฎความปลอดภัยประจำพื้นที่ปฏิบัติงาน
3. การสังเกตการปฏิบัติงานของพนักงาน
4. การตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน

## บทที่ 2

### กฎระเบียบความปลอดภัยในการทำงาน

ปตท. ได้พัฒนาระบบการจัดการที่เป็นมาตรฐาน คือ PTT Integrated Management System (PIMS) ที่ได้นำมาการมาตรฐานระดับสากลไว้อย่างครบถ้วน ข้อกำหนดของ PIMS ประกอบด้วย 4 ส่วนที่สำคัญคือ Strategic Part, Business Part, Management & Support Part และ Development Part ประกอบด้วย 20 elements SSHE เป็น Element หนึ่งที่สำคัญเพื่อใช้เป็นกรอบหรือแนวปฏิบัติให้กับทุกหน่วยงานปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย ป้องกันและลดความสูญเสียที่อาจเกิดขึ้นกับทรัพย์สิน เครื่องจักร อุปกรณ์ พนักงาน ลูกจ้าง ลูกค้า ชุมชน และสิ่งแวดล้อม ที่เกิดจากการดำเนินงานของ ปตท. ทั้งขณะปกติ ผิดปกติ และกรณีฉุกเฉิน



พนักงานรวมถึงผู้ปฏิบัติงานให้กับ ปตท. ต้องดำเนินการ ตามที่กำหนดไว้จากการประเมินความเสี่ยง ควรระลึกและตระหนกอยู่เสมอว่า จะปฏิบัติงานด้วยจิตสำนึกความปลอดภัย ดูแลตนเองและผู้ร่วมงานให้ปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย หมั่นหาความรู้ ปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน กฎระเบียบ เครื่องหมาย และสัญลักษณ์ความปลอดภัย ปฏิบัติตามแผนฉุกเฉิน รายงานอุบัติเหตุ/เหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ และสภาพ/การกระทำที่ต่ำกว่ามาตรฐาน ต่อผู้บังคับบัญชาเมื่อประสบหรือพบเห็น ดูแลรักษาสุขภาพให้แข็งแรงอยู่เสมอ และรับการตรวจสุขภาพตามที่กำหนด

นอกจากนี้ ปตท. ยังได้ปฏิบัติตามแนวทางการดำเนินงานเพื่อความเป็นเลิศ ของ กลุ่ม ปตท. Operational Excellence Management System (OEMS) โดยมุ่งเน้นให้มีการดำเนินงานด้านความปลอดภัย บนมาตรฐานและผลการดำเนินงานที่เป็นเลิศ และความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ที่ต้องอยู่ภายใต้มาตรการควบคุมความเสี่ยงที่เหมาะสม as low as reasonably practicable: Risk with ALARP เพื่อการดำเนินงานด้านความปลอดภัยที่ยั่งยืนต่อไป



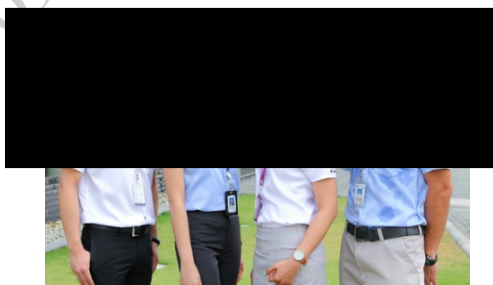
## 2.1 กฎระเบียบขั้นพื้นฐานในการปฏิบัติงาน

ถึงแม้การทำงานในสำนักงานจะมีความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุน้อยกว่า การทำงานในพื้นที่ปฏิบัติการ แต่ก็ใช้ว่าจะไม่เกิดอุบัติเหตุเลย อุบัติเหตุส่วนใหญ่มักเกิดจากการพลัดตก หกล้ม ลื่นล้ม การยก เคลื่อนย้ายสิ่งของ หรือการใช้อุปกรณ์สำนักงานไม่ถูกต้อง ผิดประเภท ไม่ถูกหลักกายศาสตร์ เป็นต้น เพื่อให้การปฏิบัติงาน และการอยู่ร่วมของพนักงาน เป็นไปตามกฎระเบียบของสังคม และกฎความปลอดภัย พนักงานจะต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบขั้นพื้นฐานในการปฏิบัติงานและส่งเสริมให้เกิดวัฒนธรรมความปลอดภัย ดังนี้

1. การ เข้า-ออก สถานที่: ติดบัตรแสดงตน ปฏิบัติตาม กฎการเข้า-ออก พื้นที่ และมาตรการการดูแลรักษาความมั่นคงปลอดภัยของพื้นที่ (รายละเอียดเป็นไปตาม site security plan ที่กำหนดในแต่ละพื้นที่)

2. กฎข้อบังคับ: ปฏิบัติตามกฎระเบียบ กฎหมาย มาตรฐาน หรือ บ้ายเตือน ที่กำหนด เช่น ห้ามดื่มหรือเสพของมึนเมาหรือสารเสพติด หรืออยู่ในอาการมึนเมา ตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ปฏิบัติงาน และห้ามสูบบุหรี่ ยกเว้นในบริเวณที่มีป้ายกำหนดไว้ให้สูบได้เท่านั้น ห้ามพกพาอาวุธ เป็นต้น

3. การแต่งกาย: แต่งกาย สุภาพ รัดกุม และเหมาะสมกับการปฏิบัติงาน ไม่ชำรุดขาดวิน หรือไม่ควรพับแขนเสื้อ ขากางเกง หรือปลดกระดุม ที่แสดงถึงความไม่สุภาพหรือความไม่ปลอดภัย ขณะปฏิบัติงาน สำหรับผู้ปฏิบัติงานในสถานีก๊าซ ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้เป็นไปตามมาตรฐานสากลและตามความเสี่ยงของงาน โดยขั้นต่ำต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันภัย 3 ชิ้นคือ หมวกนิรภัย รองเท้านิรภัย และ แว่นตานิรภัย



ตัวอย่างการแต่งกาย พนักงานในสำนักงาน



ตัวอย่างการแต่งกาย ผู้ปฏิบัติงานในสถานีก๊าซ

4. การฝึกอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมพนักงาน : พนักงานเข้าใหม่หรือย้ายงานใหม่ จะต้องได้รับการฝึกอบรม ตามหลักสูตรที่จำเป็น สอดคล้องตามข้อกำหนด กฎหมายที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้เพื่อพัฒนาความรู้ ความสามารถ และความเข้าใจ ให้สามารถตรวจสอบ หรือสังเกตเห็นสิ่งที่เป็นอันตรายและก่อให้เกิดอุบัติเหตุ วิธีการป้องกันและควบคุมอันตรายในขณะปฏิบัติงาน เพื่อให้มีความเชื่อว่าอุบัติเหตุสามารถป้องกันได้ และจะไม่ยอมรับความเสี่ยงจากงานที่สำเร็จแต่ต้องมีผู้ปฏิบัติงานได้รับบาดเจ็บจากการทำงาน

5. การสร้างความตระหนักเรื่องความปลอดภัย :

- ไม่เข้าไปอยู่ในพื้นที่ที่เป็น line of fire เช่น อยู่ใกล้กับอุปกรณ์ที่กำลังทำงาน พื้นที่ที่มีการพ่นสปрей/ฝุ่น/ละออง หรือจุดที่อาจมีของหล่นใส่ เป็นต้น และ ไม่เข้าไปอยู่ในพื้นที่ Pinch Points เช่น อาจทำให้ถูกหนีบ ถูกกระแทก ถูกทิ่มแทง หรือพุ่งเข้าใส่ หากพบจะต้องกำจัดออก เตือนให้ระวัง หาวิธีป้องกัน หรือสวมใส่อุปกรณ์ PPE เป็นต้น
- เมื่อพบพื้นที่ที่อาจก่อให้เกิดความไม่ปลอดภัย เช่น ลื่น สะดุด ต่างระดับ หรือเป็นหลุม จะต้องจัดการให้เกิดความปลอดภัยทันที หรือแจ้งให้ทราบด้วยการติดตั้งป้ายหรือสัญลักษณ์แจ้งเตือน
- จัดเก็บพื้นที่ให้มีความเรียบร้อยเป็นระเบียบตามหลักการ 5 ส. รวมถึงห้ามวางอุปกรณ์ เครื่องมือ วัสดุ จอดรถ กีดขวางบันได ทางเดิน เส้นทางจราจร อุปกรณ์ดับเพลิง ท่อน้ำดับเพลิง ทางหนีไฟ โดยเด็ดขาด เพื่อความสะดวกในการหยิบใช้งานเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉิน
- ป้ายหนีไฟ หรือป้ายทางออก ต้องมีไฟติดสว่าง ตลอดเวลา
- เรียนรู้การใช้สัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉิน กรณีพบเห็นเหตุการณ์ไฟไหม้ ให้กดสัญญาณแจ้งเหตุ และแจ้งเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยโดยทันที ที่หมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉินภายใน เบอร์ 35100

- เมื่อได้ยื่นเสียงสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉินให้ผู้ปฏิบัติงานทุกคน หยุดทำงานทันที ตรวจสอบพื้นที่ และออกมาอยู่ในพื้นที่โล่ง ปลอดภัย เช่นนอกอาคาร รอฟังการประกาศต่อไป หากเกิดเหตุการณ์จริงให้ปลดปลั๊กไฟหรือปิดอุปกรณ์เครื่องมือให้เรียบร้อยปลอดภัยและไปรายงานตัวที่จุดรวมพลหลักที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด

#### 6. การสร้างความตระหนักเรื่องอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม:

- รักษาสุขภาพ และออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ รวมถึงเข้ารับการตรวจสุขภาพพนักงานประจำปี และการตรวจสุขภาพพิเศษ สำหรับผู้ที่ปฏิบัติงานที่ทำงานเกี่ยวข้องกับพื้นที่เสี่ยงต่อการสัมผัสสารเคมี และพื้นที่ที่มีเสียงดัง นอกจากนี้ผู้ปฏิบัติงานบางตำแหน่งต้องตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง และประเภทของงาน ตามประกาศกระทรวงแรงงาน กำหนด
- ยึดหลัก 5ส. ในการปฏิบัติงาน โดยต้องไม่มีสิ่งของเหลือใช้ในพื้น และต้องทำความสะอาดหลังปฏิบัติงานทุกครั้ง รวมถึงการจัดการระบบการจัดเก็บเอกสารทั้งที่อยู่ในรูปของกระดาษ หรืออยู่ในรูปของ Soft file ให้เรียบร้อย
- ทำความเข้าใจและให้ความร่วมมือกับจัดการขยะของพื้นที่ ได้แก่ ขยะเปียกหรือขยะที่ย่อยสลายได้ ขยะแห้งหรือขยะที่ไม่สามารถย่อยสลายได้ และขยะอันตราย ต้องนำไปกำจัดให้ถูกวิธี รวมถึงใช้ทรัพยากร น้ำ ไฟ พลังงาน อย่างรู้คุณค่า

#### 2.2 กฎความปลอดภัยสำหรับพื้นที่ปฏิบัติงาน (Working Area)

1. การแต่งกาย : พนักงานต้องสวมใส่ อุปกรณ์ป้องกันตัว (PPE) พื้นฐาน ตามความจำเป็นของงาน (ภาคผนวก 3) ห้ามใช้ PPE ที่ชำรุด และต้องมีการตรวจสอบก่อนการใช้งานทุกครั้ง รวมถึงการสวมใส่เสื้อผ้าและเครื่องประดับที่เป็นอันตรายต่อการทำงาน เช่น สวมเสื้อผ่าเลอะชุ่มน้ำมันในงานที่มีโอกาสลุดติดไฟ สวมเสื้อผ้าลุ่มลุ่ม สวมแหวนหรือสร้อยข้อมือในงานไฟฟ้าหรือเครื่องจักรที่หมุนเคลื่อนที่ สวมรองเท้าปากอ้า หรือปลายฉมยาว ฯลฯ
2. ระบบการขออนุญาตทำงาน (Work Permit) : ก่อนเริ่มปฏิบัติงานใดๆ ทุกประเภทที่อยู่ในเขตรั้ว และแนวท่อ จะต้องขออนุญาตการทำงานจากเจ้าของพื้นที่ผ่านระบบ Work permit online และจะต้องมีการวิเคราะห์ความเสี่ยง (สำหรับงานประจำให้ใช้ผลจากการประเมินความเสี่ยงในระบบการประเมินความเสี่ยงได้) หรือกำหนดมาตรการป้องกันความเสี่ยง (Job safety analysis, JSA) ประกอบการขออนุญาตทำงานด้วยทุกครั้ง ห้ามปฏิบัติงานโดยมิได้รับอนุญาต สำหรับผู้รับเหมาจะต้องผ่านการอบรมเรื่องใบอนุญาตเข้าทำงาน จากส่วนคุณภาพความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม (ปว.) ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด และจะขึ้นทะเบียนเพื่อปฏิบัติหน้าที่ผู้ขออนุญาตทำงาน (Applicant) และผู้ถือใบอนุญาตในการทำงาน (Bearer) เป็นระยะเวลา 6 เดือน

สำหรับงานที่ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินงานตามปกติ หรือ งานที่มีอันตรายสูง หรือมีกลุ่มงานมากกว่าหนึ่งกลุ่ม ที่เกี่ยวข้องในที่ทำงานหรือในโครงการ จะต้องได้รับการวางแผนและจัดการอย่างเหมาะสม โดยต้องมีการประชุม

ก่อนเริ่มงาน (Pre-Job Meeting / safety talk) เพื่อชี้แจงอันตรายต่าง ๆ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับงานนั้น ๆ พร้อมทั้งกำหนดมาตรการควบคุมที่เหมาะสม

พนักงาน ปตท. ทุกคนมีอำนาจในการสั่งหยุดงานในกรณีที่พบเห็นสภาพการทำงานนั้น ๆ ไม่ปลอดภัย ถ้ามีการทำงานต่อไปอาจเป็นอันตรายร้ายแรงได้ และใบอนุญาตทำงานนั้น ๆ ถือว่าหมดอายุต้องคืนใบอนุญาตทันที และผู้รับเหมา หากพบสภาพการทำงานของ ปตท. ไม่ปลอดภัย ก็มีสิทธิ์ แจ้ง พนักงาน ปตท. ให้หยุดงาน เพื่อตรวจสอบและแก้ไขให้สภาพการดำเนินงานปลอดภัย ก่อนเริ่มงานด้วยเช่นกัน

- งานที่เข้าข่ายไม่ต้องขอ work permit (ถ้าผู้รับเหมาเป็นผู้ดำเนินการ ต้องขอ work permit ทุกกรณี)
  - การเปิด/ปิดวาล์ว ในภาวะจัดส่งก๊าซปกติ
  - การ Operate ในหน้าจอ HMI ของ DCS/PLC/SCADA
  - การจด Log Sheet
  - งาน House Keeping งานดูแลรักษาความสะอาดทั่วไปและงานล้างพื้น (ไม่เกี่ยวกับการทำความสะอาดอุปกรณ์การส่งก๊าซฯ)
  - งาน Gas in/Start up ทั้ง Station ใหม่ และจาก Station ที่ Shutdown
  - งานตรวจสอบระบบ CP ในลักษณะ Visual Check
  - งานตรวจความปลอดภัยโดยเจ้าของพื้นที่
  - งาน Patrolling
  - งานตรวจถังดับเพลิง
  - งานเก็บตัวอย่างก๊าซ/เปลี่ยน Bomb โดยเจ้าของพื้นที่
- งานที่เข้าข่ายต้องขอ work permit
  - การทำงานที่ก่อให้เกิดประกายไฟ ความร้อน ทั้ง Hazardous และ Non Hazardous Area
  - การทำงานในที่อับอากาศ, งานขุดเจาะ, งานตัดแยก/ล็อก-ปลดล็อกแหล่งพลังงาน งานฉาบริงส์ และงานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า
  - การทำงานบนที่สูง หรือการติดตั้งนั่งร้าน สำหรับงานบนที่สูงตั้งแต่ 2 เมตรขึ้นไป
  - การนำรถยนต์ หรือ อุปกรณ์ที่ไม่มีการป้องกันการเกิดประกายไฟ หรือการระเบิด เข้าพื้นที่อันตราย
  - งานซ่อมบำรุง/เปลี่ยนอะไหล่ใน Hazardous Area
  - งานซ่อมท่อส่งก๊าซ/งานซ่อม Coating/งาน Pigging
  - งานตรวจความปลอดภัยโดยบุคคลอื่นที่ไม่ใช่เจ้าของพื้นที่
  - งานทดสอบ Fire Alarm System
  - งานเก็บตัวอย่างก๊าซ/เปลี่ยน Sampling Gas Cylinder โดยบุคคลอื่น
  - งานเปลี่ยนถ่านน้ำมัน/งานเติมสารเติมกลิ่นก๊าซฯ (Odorant)



- กำหนดอายุใบรับรองความปลอดภัยและการต่ออายุ :

ประเภทใบอนุญาต	การขอ ล่วงหน้า	ระยะเวลา อนุญาต	ระยะเวลา การต่ออายุ	รวม ระยะเวลา
1.ใบอนุญาตไม่มีความร้อน (Cold work) และใบอนุญาตทำงาน software	7 วัน	12 ชม.	6 ชม.	18 ชม.
2. ใบอนุญาตทำงานมีความร้อน (Hot work)	3 วัน	8 ชม.	4 ชม.	12 ชม.
3.ใบอนุญาตทำงานในที่อับอากาศ (Confined Space Entry Permit)				
4.ใบอนุญาตทำงานฉายรังสี (Radio Isotopes Work Permit)				
5.ใบอนุญาตทำงานขุดเจาะ (Excavation Work Permit)				
6.ใบอนุญาตติดตั้งและทำงานบนนั่งร้าน (Scaffolding Permit)				
7.ใบอนุญาต รื้อถอนนั่งร้าน (Scaffolds Dismantle Permit)				
8.ใบอนุญาตทำงานที่สูง (Work at Height Permit)				
9.ใบอนุญาตตัดแยก/ล็อกแหล่งพลังงาน (Lock out/Tag out)				
10.ใบอนุญาตทำงานกับ ระบบไฟฟ้า (Electrical Work Permit)				

หมายเหตุ : กรณีเป็นงานบนแท่นฯ ระยะเวลาของใบอนุญาตทุกประเภท จะเป็น 12 ชม. ตามกะการทำงานของพนักงานบนแท่นฯ

### 3. การปฏิบัติตนเมื่อเข้ามาปฏิบัติงานในพื้นที่ :

- ห้ามดื่มหรือเสพของมึนเมาหรือสารเสพติด หรืออยู่ในอาการมึนเมา ตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ปฏิบัติงาน และห้ามสูบบุหรี่ ยกเว้นในบริเวณที่มีป้ายกำหนดไว้ให้สูบได้เท่านั้น
- ห้ามใช้กล้องถ่ายรูป โทรศัพท์และอุปกรณ์สื่อสาร ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการลัดวงจรไฟฟ้า (Hazardous area) กรณีได้รับอนุญาตให้นำเข้าไป จะต้องมีการวัดก๊าซก่อนนำเข้าไปพื้นที่ ด้วยเครื่อง Gas Detector และมีติดตัวไว้วัดก๊าซตลอดระยะเวลาที่ทำงาน
- ต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ ในงานที่ทำเป็นอย่างดี ไม่ทำงานด้วยความรีบเร่ง ประมาท เล่นเล่น หรือลัดขั้นตอนเพื่อความเร็วอย่างไม่เหมาะสม จนเกิดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุในการปฏิบัติงาน ไม่หยอกล้อกันขณะทำงานโดยเฉพาะการทำงานกับเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ต้องการความตั้งใจสูง รวมทั้งต้องคำนึงถึงเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน เช่น การผูกมัดบันไดให้แน่นหนา การผูกมัดสิ่งของให้แน่นหนา

ในขณะที่ขนย้าย การป้องกันรถเลื่อนไหลขณะจอด การไม่ใช้อุปกรณ์ที่ชำรุด การตรวจสอบความพร้อม/ข้อจำกัดของอุปกรณ์ก่อนการใช้งาน การตัดแยกแหล่งพลังงาน เป็นต้น

- ติดตั้ง เชือก ธง รวากัน บ้าย บ้ายหรือไฟเตือนอันตราย ตามความจำเป็นของงาน/พื้นที่ และปฏิบัติตามป้าย/สัญลักษณ์เตือนอย่างเคร่งครัด เช่นป้ายกำหนดขอบเขตปิดกั้นพื้นที่โดยรอบโครงการฯ เช่นป้ายเตือนการทำงานที่มีความร้อน หรือที่มีประกายไฟ งานยกด้วยปั้นจั่น งานขุด พื้นที่ที่มีช่องเปิดหรือหลุม รวมถึงการวางสิ่งของไว้ชั่วคราว เป็นต้น
- หลีกเลี่ยงพื้นที่การทำงานที่เสี่ยงให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ แต่หากเป็นความจำเป็นหรือหน้าที่ จะต้องปฏิบัติตามกฎและสวมใส่ PPE ให้ครบตามความเสี่ยงของงาน (ภาคผนวก 3)

4. การตรวจสอบสภาพอากาศ : ห้ามปฏิบัติงานในพื้นที่โล่งแจ้ง ขณะมีพายุ ลมแรง หรือ ฝนตก

5. การตรวจสอบอุปกรณ์ : ห้ามปฏิบัติงาน หรือใช้อุปกรณ์ ที่ไม่ได้รับอนุญาต เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ต้องผ่านการตรวจสอบก่อนนำเข้าใช้งาน หากพบว่าไม่ปลอดภัย ไม่พร้อมใช้งาน ชำรุด ถูกซ่อมไว้ชั่วคราว ถูกถอดอุปกรณ์ความปลอดภัยออก ใช้งานผิดประเภท หรือใช้งานอุปกรณ์อย่างไม่ถูกต้อง จะถูกห้ามใช้ และนำออกจากพื้นที่โดยทันที จนกว่าจะถูกแก้ไข ซ่อมแซม ให้ถูกต้อง

6. การปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยงสูง : ต้องปฏิบัติงานตามระเบียบปฏิบัติของหน่วยงาน รวมถึงมาตรการควบคุมสำหรับงานที่มีความเสี่ยงเฉพาะนั้นๆ ด้วยความระมัดระวัง รอบคอบ เช่นกำหนดให้มี ผู้ควบคุมงาน หรือ ผู้ตรวจสอบ หรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย ในการตรวจสอบหรือให้ความช่วยเหลือการปฏิบัติตลอดเวลา หากพบเห็นการกระทำที่เป็นการละเมิดกฎความปลอดภัย หรือไม่พบผู้ที่เกี่ยวข้องดังกล่าวอยู่ปฏิบัติหน้าที่ การดำเนินงานนั้นจะถูกระงับโดยทันที

7. การทำงานในพื้นที่ Hazardous area :

- อนุญาตให้เฉพาะ เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ หรือ ยานพาหนะ ที่ได้รับอนุญาต ได้รับการตรวจสอบและติดสติ๊กเกอร์ ก่อนนำเข้าใช้งาน โดยอุปกรณ์ที่ใช้ควรเป็น Explosion Proof
- ควบคุมไม่ให้มีงานที่เป็นแหล่งที่ก่อให้เกิดประกายไฟ เช่น งานทุบ เจาะ ตัด ชัด เจียร ที่ก่อให้เกิดความร้อนหรือประกายไฟที่มากพอจะทำให้เกิดการลุกติดไฟ กรณีได้รับอนุญาตให้ทำงานจะต้องมีการตรวจสอบสภาพบรรยากาศด้วย Gas Detector ตลอดเวลาการทำงาน หากพบว่ามีปริมาณเพิ่มสูงขึ้นกว่าที่คาดไว้ให้หยุดการทำงานและประเมินความเสี่ยงใหม่อีกครั้ง
- พื้นที่ที่มีความเข้มข้นของสารไวไฟอยู่  $> 1\%$  LEL เช่น เป็นบริเวณที่มีการ Vent gas ตลอดเวลา อนุญาตให้ทำงานเฉพาะ cold work เท่านั้น และมี ผู้เฝ้าระวัง ( Safety Watch/ Fire watch) อยู่ด้วยตลอดเวลา หากไม่มีผู้เฝ้าระวังอยู่งานนั้นต้องหยุดทันที (ขีดจำกัดการติดไฟของก๊าซธรรมชาติ LEL = 5% UEL = 15%)
- ระมัดระวังการมีเศษผงเหล็กสีดำ ซึ่งมีส่วนผสมของ Pyrophoric iron sulfide ที่สามารถลุกติดไฟได้ด้วยตัวเอง ซึ่งเศษผงสีดำดังกล่าวมักพบมีอยู่ใน Storage tank, ภายในท่อส่งก๊าซ ดังนั้นก่อนจะทำการเปิด Tank หรือ Vessel

จะต้องทำการ Purging ด้วยไนโตรเจนไล่ก๊าซออกก่อน เตรียมฉีดน้ำพรมเปียกให้ทั่วบริเวณที่คาดว่าจะมีเศษผงเหล็กสีดำค้างอยู่ และรีบดำเนินการขนย้ายเศษผงดังกล่าวไปกำจัดอย่าง ะมัดระวังและถูกวิธี เพราะหากปล่อยทิ้งไว้เมื่อเศษผงเหล็กแห้งจะสามารถกลับมาลุกติดไฟได้อีก

- จัดเตรียมถังดับเพลิงให้เพียงพอในการระงับอัคคีภัยให้ครอบคลุมพื้นที่

8. การทำงานใกล้สายส่งไฟฟ้าแรงสูง : ต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ และไม่ควรเก็บ/กอง วัสดุอุปกรณ์ไว้ในพื้นที่ใต้สายส่งแรงสูง เนื่องจากสายไฟฟ้าแรงสูงมักไม่มีฉนวนหุ้ม จึงต้องมีระยะห่างเพื่อความปลอดภัย ดังนี้

- สายไฟฟ้ามีแรงดันไฟฟ้า < 50 KV ให้มีระยะห่าง > 3 เมตร
- สายไฟฟ้ามีแรงดันไฟฟ้า > 50 KV ให้มีระยะห่างเพิ่มขึ้นจาก 3 เมตรอีก 1 cm/1KV เช่น สายไฟฟ้า 115 KV ต้องมีระยะห่างเพิ่มขึ้น 100 cm จึงต้องมีระยะห่าง > 4 เมตร

กรณีจำเป็นต้องปฏิบัติงานในระยะที่ไม่ปลอดภัยต้องประสานงานกับ การไฟฟ้าหรือผู้มีความเชี่ยวชาญทำการหุ้มปลอกฉนวนกันชกก่อนเริ่มงาน และห้ามทำงานใกล้เกินกว่า 80 ซม. ถึงแม้จะมีที่ครอบหรือปลอกฉนวนก็ตาม โดยต้องติดตั้งสัญลักษณ์ระยะปลอดภัย 80 ซม. ให้เห็นได้อย่างชัดเจน และผู้ให้สัญญาณ (safety watch) จะต้องแจ้งเตือนแก่คนขับทันที กรณีระยะห่างไม่ถึง 80 ซม. เช่นการเป่านกหวีด

9. การ Bonding และ Grounding : การไหลของของเหลวภายในท่อหรือภาชนะสามารถทำให้เกิดประจุไฟฟ้าสถิต ซึ่งมีศักยภาพอาจทำให้เกิดประกายไฟ ลุกติดไฟ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการ Bonding หรือ Grounding ก่อนเริ่มงาน เช่น งานตัดท่อ งานถอด flange งาน load หรือเก็บตัวอย่างสารไวไฟ งานขัดท่อ งานพันสียสเปรย์ หรือการใช้ Pump Compressor Generator เป็นต้น

10. การทำงานกับอุปกรณ์ที่ยังคงทำงานอยู่ : ห้ามปฏิบัติงานหรือซ่อมอุปกรณ์ในขณะที่มีอุปกรณ์นั้นยังมีการเคลื่อนที่ มีไฟฟ้า หรือความดันอยู่ หากจำเป็นต้องทำจะต้องทำด้วยความระมัดระวังเป็นพิเศษ ตามหลักการ Lock out – Tag out และปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างเคร่งครัด และหากต้องมีการตัดแหล่งจ่ายพลังงานจะต้องกระทำโดยเจ้าหน้าที่ ปตท. เท่านั้น

11. การใช้ยานพาหนะที่เคลื่อนที่ได้ :

- อนุญาตให้เฉพาะยานพาหนะที่เป็นรถยนต์ดีเซลที่ได้รับการตรวจสภาพ และครอบท่อไอเสียด้วยตะแกรงแล้วเท่านั้น ที่สามารถเข้าไปในพื้นที่ Hazardous Area ได้ และต้องมีการวัดอากาศ ด้วย Gas Detector ก่อนแล้วว่าไม่เป็นอันตราย จึงจะสามารถดับหรือสตาร์ทเครื่องยนต์ใหม่ได้
- ต้องวิ่งด้วยความเร็วไม่เกิน 30 กม./ชั่วโมง ห้ามเปิดแอร์รถยนต์ ต้องเปิดกระจกทั้งหมด ห้ามใช้สัญญาณไฟใดๆ ต้องใช้สัญญาณมือแทน
- ห้ามจอดยานพาหนะบนพื้นที่สนามที่มีสภาพเป็นหญ้าแห้ง ที่พร้อมจะเป็นเชื้อเพลิง ลุกติดไฟ

- ไม่ควรจอดรถยนต์ บนพื้นที่ลาดชัน หากจำเป็นต้องจอดหลังจากดับเครื่องยนต์แล้วให้ดึงเบรกมือขึ้นจนสุด เลื่อนเกียร์ไปยังตำแหน่งถอยหลังสำหรับรถเกียร์ธรรมดา และตำแหน่ง P สำหรับรถเกียร์อัตโนมัติ เพื่อป้องกันไม่ให้รถเคลื่อนตัว รวมถึงนำก้อนหิน ขอนไม้ หรือวัสดุที่แข็งแรงมารองหลังล้อรถ
- ไม่อนุญาตให้โดยสาร หรือเคลื่อนย้ายคน ไปกับอุปกรณ์ที่ไม่ได้ออกแบบมาเพื่อวัตถุประสงค์ของการขนย้ายคน ด้วย เช่น โดยสารไปกับกระเช้า เครน หรือ รถยก หรือ Fork Lift ฯลฯ
- ห้ามพนักงาน เข้าไปอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ปลอดภัย เช่น การยืน/ทำงานอยู่ใต้พื้นที่ที่มีการทำงานอยู่ด้านบน การทำงานใต้แขนเครน การยืนอยู่ในตำแหน่งที่มองไม่เห็นของผู้ควบคุมเครื่องจักร เช่น ยืนอยู่ด้านหลังรถ back hoe

12. การจัดเก็บวัสดุไวไฟหรือสารเคมีติดไฟง่าย : ควรจัดเก็บไว้ในที่ปลอดภัย และหากทำงานที่เสี่ยงต่อการลุกติดไฟ ต้องจัดเตรียมถังดับเพลิงให้เพียงพอในการระงับอัคคีภัยให้ครอบคลุมพื้นที่
13. การดูแล รักษา พื้นที่ : ในการปฏิบัติงานให้คำนึงถึง การจัดการสิ่งแวดล้อม ทั้งด้านคุณภาพน้ำ อากาศ เสียง และดิน หากพบเห็นการกระทำหรือสถานการณ์ที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิต ทรัพย์สิน และสิ่งแวดล้อม ต้องระงับงานนั้น โดยทันที พร้อมทั้งรายงานให้ทราบในระบบการรายงาน Incident report

## 2.3 ระบบการรายงานสภาพ/การกระทำที่ต่ำกว่ามาตรฐาน และ อุบัติการณ์/เหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ

ผู้ปฏิบัติงานทุกคน มีสิทธิอำนาจในการส่งรายงานการปฏิบัติงานของตนเองและของผู้ปฏิบัติงานอื่นๆ ในกรณีที่พิจารณาแล้วเห็นว่าการปฏิบัติงานดังกล่าวมีความเสี่ยงที่อาจจะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ และรายงานเหตุการณ์/สภาพหรือการกระทำที่ไม่ปลอดภัยต่อผู้บังคับบัญชาหรือผู้รับผิดชอบเมื่อประสบหรือพบเห็น ทางวาจาและผ่านระบบการรายงาน อุบัติการณ์ (Incident Report)

### 2.3.1 การรายงานสภาพ/การกระทำที่ต่ำกว่ามาตรฐาน (sub standard; sub activity /sub condition)

การรายงานสามารถทำได้โดย เข้าสู่ระบบการรายงานสภาพ/การกระทำที่ไม่ปลอดภัย ผ่านทาง PTT intranet และทำการเขียนรายงานการกระทำ/สภาพที่ต่ำกว่ามาตรฐาน พร้อมทั้งประเมินศักยภาพความสูญเสียที่อาจเกิดขึ้นได้ และการดำเนินงานแก้ไขป้องกัน จากนั้นรายงานฉบับดังกล่าวจะถูกส่งให้ผู้บังคับบัญชารับทราบและเห็นชอบให้ดำเนินการตามที่ระบุ เพื่อให้ผู้รับผิดชอบดำเนินการแก้ไขป้องกัน และบันทึกลงในระบบต่อไป

### 2.3.2 การรายงานอุบัติเหตุ/เหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ (Incident ; accident/near miss)

การรายงานสามารถทำได้โดย การรายงานอุบัติเหตุ/เหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ ผ่านทาง PTT intranet เช่นกัน เพื่อให้ผู้บังคับบัญชารับทราบและสอบสวนเหตุการณ์เบื้องต้น โดยระบุการแก้ไข ป้องกัน และติดตามการดำเนินการ กรณีที่มีความเสียหายหรือเกือบเสียหายใหญ่หลวง หรือผลการสอบสวนเบื้องต้นยังหาสาเหตุที่เกิดอุบัติเหตุได้ไม่ให้ครบ จะต้องมีการเรียกสอบสวนอีกครั้งโดย คณะกรรมการสอบสวนพิเศษได้ เพื่อดำเนินการแก้ไขป้องกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ



หากเกิดอุบัติเหตุ ความเจ็บป่วยจากการทำงาน หรือเมื่อพบเห็นการกระทำหรือสถานการณ์ที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิต ทรัพย์สิน และสิ่งแวดล้อม ต้องรายงานผู้บังคับบัญชาทันทีภายใน 24 ชั่วโมง การปิดบัง ซ่อนเร้น ถือเป็นการผิดร้ายแรง

## 2.4 การประชุมก่อนเริ่มงาน (Pre-Job Meeting)

เพื่อให้มั่นใจว่างานที่มีอันตราย จะได้รับการวางแผนและจัดการอย่างเหมาะสมในการประชุมก่อนเริ่มงาน โดยต้องมีการชี้แจงอันตรายต่างๆ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับงานนั้นๆ พร้อมทั้งกำหนดมาตรการควบคุมที่เหมาะสม การประชุมก่อนเริ่มงาน จะต้องเริ่มเมื่อ :

- งานที่จะทำ ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินงานตามปกติ
- มีกลุ่มงานมากกว่าหนึ่งกลุ่ม ที่เกี่ยวข้องในที่ทำงานหรือในโครงการ
- มีใบอนุญาตทำงานที่มีความเสี่ยงสูง (Work Permit) เช่น การเข้าสู่พื้นที่อับอากาศ, การลอดหรือข้ามท่อที่มีแรงดัน งานยกที่ที่อยู่ใกล้สายส่งแรงสูง งาน Pigging งาน tie-in เป็นต้น
- มีอันตรายเพิ่มขึ้น หรืออาจเกิดอันตรายขึ้นเป็นพิเศษในการทำงานนั้น

### 2.4.1 แนวทางปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย

ผู้เข้าร่วมประชุม : ควรเป็นบุคคลที่รับผิดชอบงาน ซึ่งประกอบด้วย :

- หัวหน้างานของเขตพื้นที่ (รวมทั้ง หัวหน้างานของผู้รับเหมา)
- ผู้ดูแลงานปฏิบัติการของเขตพื้นที่ และ จป.ของผู้รับเหมา
- ช่างเชื่อมและผู้ควบคุมเครื่องมือของผู้รับเหมา (ถ้ามี)
- บุคลากรอื่นๆ ที่จำเป็น เพื่อให้แน่ใจว่าข้อกำหนดทั้งหมดด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม ถูกระบุและรวมไว้ในแผนงาน

วาระการประชุม : ข้อมูลสำหรับการประชุม ควรประกอบด้วย

- จำนวนบุคลากร ระยะเวลาที่ต้องใช้สำหรับแต่ละกิจกรรม และบุคลากรที่รับผิดชอบในแต่ละกิจกรรม
- รายละเอียดของงาน ขั้นตอนการปฏิบัติงาน รวมถึงข้อมูลต่างๆ ดังนี้
  - แผนงานกิจกรรมทั้งหมดและความเชื่อมโยงของกิจกรรมเหล่านั้น
  - ขั้นตอนการดำเนินงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม ที่เกี่ยวข้องกับแต่ละงาน (เช่น การตัดแยกระบบ การล็อกและการติด Tag, การขุดเจาะ, การทำงานใกล้สายไฟฟ้าแรงสูง, การทำงานในที่สูง, การทำงานในที่อับอากาศ การใช้เครื่องมือ, การสอบเทียบ, แผนรองรับเหตุฉุกเฉิน ฯลฯ)
  - ชนิดของใบอนุญาตทำงานทั้งหมดที่จำเป็น และผู้รับผิดชอบที่เกี่ยวข้อง (ดูขั้นตอนการดำเนินการขออนุญาตทำงาน)
- Drawing ฉบับล่าสุด เช่น as-built, plot plan, schematic
- spec เครื่องมือจากผู้ผลิตอุปกรณ์
- เอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (SDS) ที่เกี่ยวข้อง
- ข้อมูลอื่นๆ ที่จำเป็นในการวางแผนและดำเนินงาน

- แผนรองรับเหตุฉุกเฉิน ซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอนการดำเนินการตอบสนองเหตุฉุกเฉิน หน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง พร้อมรายชื่อผู้ประสานงานและหมายเลขโทรศัพท์ บุคลากรที่ต้องเข้าระงับเหตุฉุกเฉิน อุปกรณ์ระงับเหตุฉุกเฉิน และขั้นตอนการอพยพ

ดูพื้นที่จริง : ผู้ควบคุมงาน จะต้องไปที่พื้นที่ปฏิบัติงาน เพื่อ :

- กำหนดพื้นที่ที่จำเป็นสำหรับการทำงาน
- ชี้บ่งถึงอันตรายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมทั้งหมดที่มีอยู่ (เช่น แหล่งกำเนิดประกายไฟ อันตรายจากสิ่งที่มีอยู่ใต้ดิน สายไฟเหนือศีรษะ ฯลฯ)
- กำหนดวิธีการ ในการทำเครื่องหมายของแต่ละอันตราย เพื่อให้ง่ายต่อการจดจำ

#### บันทึกการประชุม

- ผู้ควบคุมงานจะต้องจัดทำบันทึกการประชุมก่อนเริ่มงานให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มงานและแจกจ่ายสำเนาให้แก่หัวหน้างานที่เกี่ยวข้อง ดังนี้:
- แจกจ่ายสำเนานักการประชุมก่อนเริ่มงานให้แก่หัวหน้างานที่เกี่ยวข้อง ก่อนที่จะเริ่มทำงาน ดังนี้:
  - ติดประกาศที่หน้างาน
  - SSO , จป.พื้นที่ และผู้ดูแลงาน Safety ของผู้รับเหมา
  - หัวหน้างานของผู้รับเหมา (ถ้ามี)

**หมายเหตุ:** หากไม่สามารถแจกจ่ายแบบบันทึกก่อนที่จะเริ่มทำงานได้ครบทุกคน จะต้องติดประกาศบันทึกที่หน้างาน

**2.5 การประชุมหรือพูดคุย (toolbox talk หรือ safety talk) :** เป็นการประชุมพูดคุยที่บริเวณสถานที่ปฏิบัติงานหรือพื้นที่หน้างานก่อนเริ่มงานทุกวัน โดยมีหัวหน้างานเป็นผู้นำพูดคุยดังกล่าว



### บทที่ 3

#### แนวทางการทำงานให้ปลอดภัย (Safe Work Guideline)

#### 3.1 การตัดแยกพลังงาน Lock Out - Tag Out (Isolation, Lockout and Tagging)

##### 3.1.1 นิยาม

Lock Out - Tag Out เป็นระบบที่นำมาใช้ในการควบคุมอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการซ่อมบำรุงเครื่องจักร หรืออุปกรณ์ต่างๆ ที่มีแหล่งจ่ายพลังงาน เพื่อไม่ให้แหล่งงานนั้นมีโอกาสที่จะกลับมาทำงานได้โดยไม่ได้ตั้งใจหรือมีกระแสไฟฟ้า/ลม ค้างอยู่ ซึ่งจะส่งผลให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน ทำให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับบาดเจ็บ พิการ ถึงขั้นเสียชีวิตได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องทำการแยกหรือตัด แหล่งพลังงาน (พลังงานไฟฟ้า, นิวแมติกส์(ลม), ไฮดรอลิกส์, ความร้อน, พลังงานกล และ พลังงานสะสม ต่าง ๆ) ที่มายังเครื่องจักร/อุปกรณ์ นั้นๆ โดยพนักงานที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งในแต่ละพื้นที่ที่มีความเสี่ยงลักษณะนี้ จะต้องมีการเก็บ ควบคุม การลงบันทึกการตัดแยกพลังงานนี้ด้วย

**ระบบล็อกแฮท (Lock Out)** เป็นระบบที่ใช้ในการตัดแยกอุปกรณ์ที่เป็นแหล่งกำเนิดพลังงาน โดยการใช้อุปกรณ์ที่มีความแข็งแรงมากพอ ที่ออกแบบมาสำหรับใช้เป็นเครื่องมือในการล็อก นำไปล็อกที่แหล่งกำเนิดพลังงาน เพื่อให้อยู่ในตำแหน่งที่ปลอดภัย และป้องกันการจ่ายพลังงานยังเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ เช่น กุญแจ/ลูกกุญแจ รวมถึงการใช้หน้าแปลนและอุปกรณ์ที่ใช้ในการปิด (Bolted slip blind) การตัดทำลายระบบ Lock โดยไม่ได้รับอนุญาตถือเป็นความผิดร้ายแรง

**ระบบป้ายแท็กแฮท (Tag Out)** คือป้ายควบคุมอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงาน โดยมีลักษณะเป็นแผ่นป้ายแสดงข้อความเตือนอันตราย หลังจากทำการล็อกที่แหล่งกำเนิดพลังงานแล้วจะต้องทำการแขวน Tag ไว้ที่อุปกรณ์นั้นด้วย โดยอย่างน้อยต้องระบุรายละเอียด ชื่อ หน่วยงาน เบอร์โทรศัพท์ติดต่อ ของผู้ทำการตัดแยกใน Tag นั้นด้วย



##### 3.1.2 ขั้นตอนการตัดแยก ระบบไฟฟ้าและเครื่องกล

1. **เตรียมการปิดระบบ (Preparation for Shutdown)** ก่อนที่ผู้อนุญาตหรือพนักงานที่ได้รับมอบหมายจะทำการปิดการทำงานของเครื่องจักร จะต้องมีความรู้ หรือได้รับการอบรม และสามารถตัดสินใจได้ว่าแหล่งพลังงานนั้นเป็นแหล่งพลังงานชนิดใด อันตรายจากแหล่งพลังงานที่จะต้องถูกควบคุมมีอะไรบ้าง รวมทั้งจะควบคุมอันตรายนั้นอย่างไร หากเป็นงานที่มีความเสี่ยงสูง หรืองานซับซ้อน ควรต้องมีการประชุม Pre-job Meeting ก่อนเริ่มงาน

2. **ปิดเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ (Machine or Equipment Shutdown)** การปิดการทำงานของเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ในระบบจะช่วยหลีกเลี่ยงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับพนักงาน
3. **การตัดแยกเครื่องจักร (Machine Isolation)** อุปกรณ์การตัดแยกแหล่งพลังงาน เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับใช้ควบคุมพลังงานของเครื่องจักรและตัดแยกเครื่องจักรออกจากแหล่งพลังงาน โดยอุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดแยกจะช่วยปิดระบบหรือทำให้เกิดความปลอดภัย ซึ่งอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต้องทำการตัดแยก มีดังนี้ เช่น อุปกรณ์เบรกเกอร์ (Breakers) สวิตช์ วาล์ว เป็นต้น หากอุปกรณ์ตัดแยกเหล่านี้ไม่มี mechanical locking device ในการ Block, Lock, หมุด ไซ หรือ อุปกรณ์อื่นๆ เพื่อป้องกันการการทำงานหรือเคลื่อนตัวของอุปกรณ์ และเบรกเกอร์ยังคงเปิดอยู่ก็ต้องถอดสายไฟออก หากไม่สามารถถอดสายไฟออกได้ ตัวเบรกเกอร์เองก็จะต้องแขวน tag และ ขัดขวาง (barricaded) การทำงานของอุปกรณ์ให้ได้ หากยังรู้สึกถึงความไม่ปลอดภัยก็อาจจะเพิ่มผู้คอยดู หรือ “safety watch Person”
4. **ติดตั้งอุปกรณ์ระบบ Log out/Tag out** อุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดแยกพลังงานจะประกอบไปด้วยตัวล็อก (Lock Out) และป้าย (Tag Out) ทั้งตัวล็อกและป้าย จะต้องติดกับตัวอุปกรณ์ที่ทำการตัดแยก โดยป้ายนั้นจะแสดงรายละเอียดของข้อความเตือนตามแต่ละจุดประสงค์ของงาน และต้องมีการกำหนดหมายเลขไว้เพื่อใช้สำหรับแสดงว่าเกี่ยวข้องกับระบบการขออนุญาตทำงานหมายเลขอะไร ลักษณะงานชนิดไหน ใครเป็นผู้รับผิดชอบ โดยแขวนป้าย (Tag Out) ไว้กับกุญแจ (Log Out) เสร็จงานเสร็จจึงสามารถปลดป้ายออกได้ โดยผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายหน้าที่เพียงผู้เดียวเท่านั้น
5. **การปล่อย/ควบคุมพลังงานสะสม (Stored Energy Release/Restraint)** หลังจากตัดแยกแหล่งพลังงานประเภท Hydraulic and Pneumatic sources แล้ว ก็ต้องพิจารณาถึงศักยภาพของอันตรายที่ถูกสะสมอยู่หรือที่ยังคงหลงเหลืออยู่ในเครื่องจักร อุปกรณ์ หรือกระบวนการผลิตหรือไม่ ทั้งนี้ต้องมีวิธีการควบคุมอันตรายนั้นๆ ด้วย รวมถึง spring-loaded ของอุปกรณ์ต่างๆ ที่มีการสะสมพลังงานอยู่ก็ต้องพิจารณาด้วย เมื่อมั่นใจว่าไม่มีอันตรายแล้วจึงลงมือทำงาน และต้องมีการแขวน Tag ด้วย
6. **การตรวจสอบ (Verification)** เมื่อเริ่มทำงานกับเครื่องจักรที่มีการควบคุมพลังงานด้วยระบบล็อกเข้าท์และป้าย แท็กเข้าท์ ผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับอนุญาตให้ปฏิบัติงานจะต้องมีวิธีการตรวจสอบด้วยเครื่องมือทดสอบและ/หรือ ด้วยการตรวจสอบด้วยสายตาอีกครั้ง หากการตัดแยกนั้นต้องการต่อระยะเวลาการทำงานเพิ่มและเปลี่ยนชุดผู้ทำงาน จะต้องมีการประชุมหรือการส่งมอบงาน ก่อนเริ่มงานของผู้ที่มารับงานต่อ หากมีการเปลี่ยนแปลง scope การทำงาน จะต้องได้รับการทบทวนหรืออนุมัติจากผู้ที่เกี่ยวข้อง

## 3.2 อันตรายจากการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า

### 3.2.1 อันตรายที่อาจเกิดขึ้น

- การสัมผัสกับไฟฟ้า จะทำให้เป็นอันตรายต่ออวัยวะภายในร่างกาย หากกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านหัวใจ ตั้งแต่ 5 มิลลิแอมแปร์ ขึ้นไป สามารถทำให้หัวใจหยุดเต้นได้
- ไฟดูด ไฟฟ้าลัดวงจร ไฟไหม้ ระเบิด ทำให้บาดเจ็บ เสียชีวิต และทรัพย์สินเสียหาย

### 3.2.2 อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่จำเป็น (PPE)

- ต้องสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ที่ใช้กับงานไฟฟ้าทุกครั้งก่อนปฏิบัติงาน

### 3.2.3 แนวทางการปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย

- ต้องมีการขอใบอนุญาตทำงานไฟฟ้า ก่อนเข้าปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้าทุกครั้ง และในกรณีที่พื้นที่ปฏิบัติงานอยู่ในบริเวณที่มีสารไฮโดรคาร์บอน หรือการทำงานกับอุปกรณ์ที่มีไฟฟ้าแรงดันสูง จะต้องขอใบอนุญาตทำงานร้อน (Hot Work) ด้วยทุกครั้ง
- ผู้ที่ทำหน้าที่ซ่อมแซมและดูแลอุปกรณ์ไฟฟ้า ต้องมีความรู้ความชำนาญด้านไฟฟ้าโดยเฉพาะ ต้องศึกษาระบบไฟฟ้าให้เข้าใจ ก่อนการทำงาน และปฏิบัติตามขั้นตอนการใช้งาน สำหรับผู้ที่ดูแลระบบไฟฟ้าภายในอาคาร ต้องเข้าอบรมและได้รับหนังสือรับรองความรู้ความสามารถของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ด้วย
- สำหรับงานที่มีลักษณะงานเป็นระบบไฟฟ้าเป็นส่วนใหญ่ ต้องขออนุญาตใบทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า โดยหากงานนั้นเป็น งานตรวจสอบประสิทธิภาพไฟฟ้า, งานตรวจสอบ และ/หรือซ่อมบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า, งานที่มีปรับปรุงเปลี่ยนแปลงระบบไฟฟ้าที่มีการเปลี่ยนแปลง single line diagram ต้องแนบใบ certificate หรือใบรับรองความรู้ความสามารถด้านไฟฟ้า หรือ ใบ กว. ของผู้ปฏิบัติงานด้วย
- ผู้ทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า ต้องไม่ทำงานคนเดียว
- จัดทำแผนผังวงจรไฟฟ้า ภายในสถานประกอบการทั้งหมด รวมถึงประเมินความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น เพื่อการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย กรณีที่เป็นพื้นที่อันตรายหรือความเสี่ยงสูง จะต้องมีผู้เฝ้าระวัง (Safety watch) อยู่ด้วย
- กรณีทำการตรวจสอบ ซ่อมบำรุง ติดตั้งไฟฟ้า ต้องปฏิบัติตามขั้นตอน “การตัดระบบและติดป้ายเตือน Logout-and Tagging”
- อุปกรณ์และระบบไฟฟ้า ที่ไม่อาจป้องกัน หรือคลุมด้วยฉนวนได้อย่างมิดชิด ต้องมีรั้วล้อมรอบ กันพื้นที่ หรือกันห้อง พร้อมทั้งติดป้ายเตือนอันตราย ให้เห็นได้อย่างชัดเจน โดยเฉพาะป้ายเตือนให้ระวังไฟฟ้าแรงดันสูงหน้ารั้ว
- เตรียมอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้กับอุปกรณ์ไฟฟ้า ให้มีความพร้อมก่อนลงมือทำงานเสมอ เช่น คีม ไขควง ต้องเป็นชนิดที่มีฉนวนหุ้ม 2 ชั้น
- หลังจากปิดสวิตช์แล้ว ก่อนลงมือทำงานกับสายไฟฟ้า ให้ตรวจสอบให้แน่ใจก่อนว่า ไม่มีแรงดันไฟฟ้าในวงจรนั้น โดยใช้ไขควงตรวจสอบไฟฟ้า หรือเปิดไฟแสงสว่าง หรือใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่อยู่ในวงจรไฟฟ้านั้น



- ตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า ด้วยเครื่องมือตรวจวัดสภาพความต้านทาน ควบคู่กับการตรวจด้วยตา หากพบว่าชำรุด หรือมีกระแสไฟฟ้ารั่ว ให้ซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ทันที
- ก่อนที่จะขุดเจาะ หรือตอกบักวีตใด ๆ เช่น แท่งโลหะ ลงในดิน จะต้องตรวจสอบพื้นที่จริง และแบบแปลน (As-built Drawing) ก่อนว่าไม่มีสายไฟฟ้าแรงสูง ท่อก๊าซ สายไฟฟ้า หรือสายระบบ Instrument อยู่ใต้พื้นดินบริเวณนั้น
- ควรมีการป้องกันกระแสไฟฟ้าลัดวงจร แต่ละอุปกรณ์ด้วยฟิวส์ หรือสวิตช์ หรือเบรกเกอร์
- แผงสวิตช์ไฟฟ้าชั่วคราวควรมีหลังคาคลุมหรืออยู่ในที่ร่มและฉนวนหุ้มสายไฟฟ้าชั่วคราวต้องอยู่ในสภาพที่ดี การต่อสายไฟและรอยต่อต่างๆต้องกระทำให้เรียบร้อย มีฉนวนหุ้มรอยต่อให้เรียบร้อย
- ต้องติดตั้งสายดินกับอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยเฉพาะอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีเปลือกนอกเป็นโลหะ
- หลีกเลี่ยงการยืนใกล้เสาไฟฟ้าแรงสูง โดยเฉพาะในขณะที่มีฝนตกฟ้าคะนอง เพื่อป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า และสายไฟฟ้าพาดไ้
- หลีกเลี่ยงการใช้โทรศัพท์มือถือ ขณะยืนอยู่กลางแจ้ง และอยู่ในระยะใกล้สายไฟฟ้าแรงสูง
- ควรจัดเตรียมอุปกรณ์ดับเพลิงประเภท C กรณีเกิดเพลิงไหม้จากไฟฟ้า ห้ามใช้น้ำ ดับเพลิงไหม้ ที่เกิดจากไฟฟ้า
- ต้องจัดฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า ให้มีความรู้วิธีการปฏิบัติ เมื่อประสบอันตรายจากไฟฟ้า เช่น การปฐมพยาบาล การช่วยชีวิตผู้ประสบอันตรายจากไฟฟ้า เป็นต้น
- เก็บวัสดุที่เป็นตัวนำไฟฟ้าหรือไหม้ไฟได้ ออกจากแหล่งจ่ายไฟเช่น เศษโลหะ ผ้าทำความสะอาด และสารเคมีไวไฟ
- อุปกรณ์ไฟฟ้าประเภทเคลื่อนย้ายได้ เช่น เครื่องเชื่อม เครื่องผลิตไฟฟ้า (Generator) ส่วนไฟฟ้า/หินเจียรไฟฟ้า ตู้จ่ายไฟ(Distribution Panel) สายต่อไฟ (Extension Cord) หากจะนำเข้ามาใช้ในพื้นที่ที่อันตราย (class I Division II) ให้ปฏิบัติดังนี้
  - ไม่อนุญาตให้ใช้เครื่องเชื่อมชนิดไฟฟ้ากระแสสลับ (Alternating Current Welding Machine)
  - อุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ เมื่อนำมาใช้งานจะต้องต่อตัวโครงโลหะ (Metal Casing) ลงระบบ ground ที่ใกล้อุปกรณ์มากที่สุดและต้องจัดเตรียมสายดินนี้ไว้ที่ตัวอุปกรณ์เสมอ ในกรณีที่ไม่มีระบบ ground ในพื้นที่จะต้องปักหลักดิน (Earth Rod) ที่มีค่าความต้านทานไม่สูงกว่า 5 โอห์ม และตำแหน่งที่จะปักหลักดินจะต้องได้รับการยินยอม จากเจ้าของพื้นที่
  - อุปกรณ์ไฟฟ้า จะต้องต่อไฟผ่านตู้จ่ายไฟย่อย ซึ่งมีอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ารั่ว (ELCB) ติดตั้งอยู่
  - ในกรณีที่ใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้า เป็นแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้า ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิด 3 เฟส 4 สาย คือมีเฟส 1, 2, 3 และ N (Neutral) จะต้องต่อขั้ว N และตัวโครงเหล็กของเครื่อง (Metal Casing) ลงระบบ ground ด้วยสายที่ต่อนำไปใช้งานจากขั้วต่อเฟส 1, 2, 3 และ N นั้น จะต้องต่อให้แน่นและควรต่อด้วยหางปลา (Cable Lug)
  - อุปกรณ์ไฟฟ้าประเภทเคลื่อนย้ายได้ทุกชนิดที่ใช้ไฟฟ้า ตั้งแต่ 110 Vac ขึ้นไป จะต้องผ่านการตรวจสอบเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ไฟฟ้า ว่าไม่มีไฟรั่ว ปลดคัมภีร์พร้อมใช้ และมีเครื่องหมายแสดงการได้รับการตรวจสอบด้วย
  - ในกรณีที่ผู้รับเหมามีความประสงค์จะใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าประเภทเคลื่อนย้ายได้ยาวนานกว่าระยะเวลาที่อนุญาตให้ใช้ ผู้รับเหมาจะต้องยื่นรายการขอตรวจอุปกรณ์ดังกล่าวให้ผู้ควบคุมงานหรือวิศวกร (Authorized

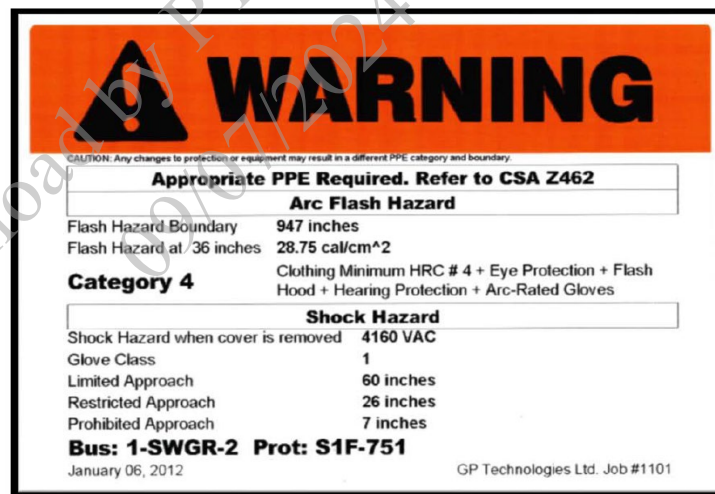
Engineer) เพื่อขอต่ออายุ ได้อีกครั้งก่อนหมดอายุอนุญาตให้ใช้งาน

### 3.2.4 ระยะปลอดภัยกับการอุปกรณ์นำไฟฟ้าหรือสายไฟฟ้าแรงสูง

กำหนดให้เว้นระยะการทำงานกับอุปกรณ์นำไฟฟ้าใกล้สายไฟฟ้าแรงสูง ดังตารางด้านล่างนี้ (อ้างอิงตาม Safety Manual ของ Enbridge)

Voltage of Power Line or Conductor		Minimum Safe Limited Approach Boundary	
Phase to Ground AC Voltage	Phase to Phase AC Voltage	Non-Qualified Workers	Qualified Electrical Workers
425–12,000	735–20,780	3.0 m (10 ft.)	0.9 m (3 ft.)
12,000–22,000	20,780–38,105	3.0 m (10 ft.)	1.2 m (4 ft.)
22,000–50,000	38,105–86,600	3.0 m (10 ft.)	1.5 m (5 ft.)
50,000–90,000	86,600–155,880	4.5 m (15 ft.)	1.8 m (6 ft.)
90,000–120,000	155,880–207,845	4.5 m (15 ft.)	2.1 m (7 ft.)
120,000–150,000	207,845–259,805	6.0 m (20 ft.)	2.7 m (9 ft.)
150,000–250,000	259,805–433,010	6.0 m (20 ft.)	3.3 m (11 ft.)
250,000–300,000	433,010–519,615	7.5 m (25 ft.)	3.9 m (13 ft.)
300,000–350,000	519,615–606,215	7.5 m (25 ft.)	4.5 m (15 ft.)
350,000–400,000	606,215–692,820	9.0 m (30 ft.)	5.4 m (18 ft.)

การประเมินความเสี่ยงในการเข้าไปทำงานบริเวณที่มีไฟฟ้าแรงสูง ต้องพิจารณาถึง อันตรายจาก arc flash hazard และ shock hazard และอุปกรณ์ PPE ที่จำเป็น พร้อมทั้งจัดทำป้าย Hazard/Risk Category (HRC)



ตัวอย่างป้ายเตือน การทำงานใกล้อุปกรณ์ที่มีไฟฟ้าแรงดันสูง (HRC Label)

- ต้องทำงานตามขั้นตอนที่กำหนดภายใต้การดูแลของนายช่างไฟฟ้า (qualified Electrical work) หากไม่สามารถทำงานในระยะปลอดภัยที่กำหนด หรือไม่สามารถตัดกระแสไฟฟ้าได้ จะต้องกำหนด/พิจารณาวิธีการทำงานที่ปลอดภัยและมีผู้เฝ้าระวัง (safety watch) อย่างใกล้ชิด และมีการสวมใส่อุปกรณ์ PPE ตามความเหมาะสม
- ติดตั้งป้ายเตือนระยะปลอดภัย สำหรับรถที่จะต้องขับลอดสายไฟฟ้าแรงสูง ในระยะที่เห็นว่าอาจไม่ปลอดภัย
- การใช้รถยกหรือรถเครน ในบริเวณที่มีสายไฟฟ้าแรงสูงพาดผ่าน จะต้องเก็บ boom ให้เรียบร้อย และต้องให้มีระยะห่างตามที่กำหนด โดยอย่างน้อยควรมีระยะห่างมากกว่า 3 เมตร

- กรณีจำเป็นต้องปฏิบัติงานในระยะเวลาที่ไม่ปลอดภัย ต้องประสานงานกับการไฟฟ้าหรือผู้มีความเชี่ยวชาญทำการหุ้มปลอกฉนวนกันชกก่อนเริ่มงาน และห้ามทำงานใกล้เกินกว่า 80 ซม. ถึงแม้จะมีที่ครอบหรือปลอกฉนวนก็ตาม โดยต้องติดตั้งสัญลักษณ์ระยะปลอดภัย 80 ซม. ให้เห็นได้อย่างชัดเจน และผู้ให้สัญญาณ (safety watch) จะต้องแจ้งเตือนแก่คนขับทันที กรณีระยะห่างไม่ถึง 80 ซม. เช่นการเป่านกหวีด

### 3.3 การควบคุมจราจร (Traffic Management)

#### 3.3.1 ลักษณะอันตรายที่อาจเกิดขึ้น

- อุบัติเหตุจากยานพาหนะ เฉี่ยวชน
- อุบัติเหตุจากเครื่องจักร

#### 3.3.2 อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่จำเป็น (PPE)

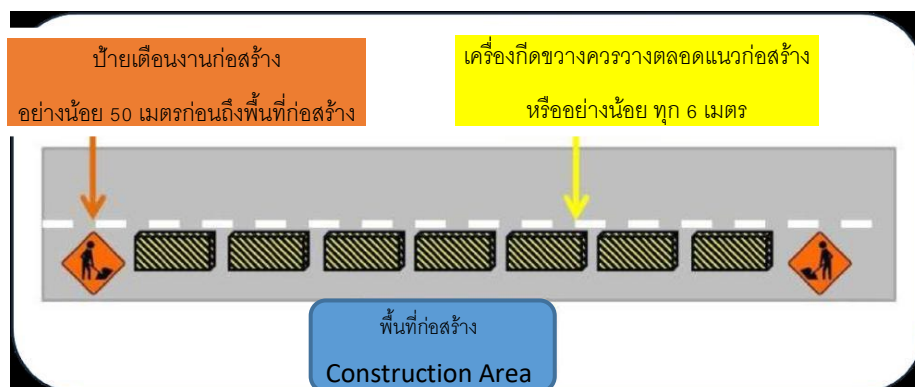
หมวกนิรภัย เสื้อสะท้อนแสง รองเท้านิรภัย

#### 3.3.3 แนวทางการปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย

##### 3.3.3.1 อุปกรณ์เสริมด้านความปลอดภัย

ในการปฏิบัติงานใกล้พื้นที่ที่มีการจราจร จะต้องดำเนินการมาตรการเพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดกับผู้ปฏิบัติงาน และผู้ใช้เส้นทางจราจร ดังนี้

- ติดตั้งป้ายเตือนงานก่อสร้าง ต้องสอดคล้องตาม คู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรในงานก่อสร้าง บูรณะ และบำรุงรักษาทางหลวง
- ติดตั้ง เครื่องกีดขวาง (Barrier) เช่น กรวย เสากจราจร หรือแถบกัน ตลอดแนวพื้นที่ก่อสร้างที่มีพื้นที่ติดกับถนน หรืออย่างน้อยทุก 6 เมตร และต้องติดตั้งป้ายเตือนก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้างอย่างน้อย 50 เมตร

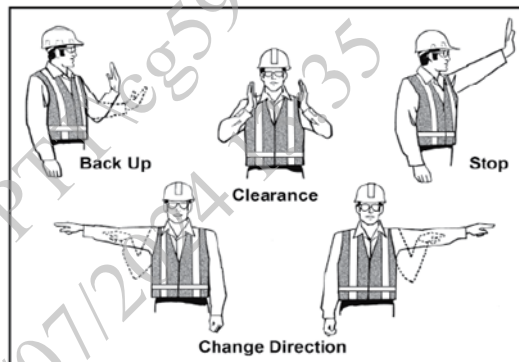


- ติดตั้งไฟกระพริบ เพื่อเตือนผู้ใช้เส้นทางในเวลาหลังพระอาทิตย์ ตลอดแนวพื้นที่ก่อสร้างที่มีพื้นที่ติดกับถนน อย่างน้อยทุก 12 เมตรและจุดติดตั้งจะต้องพิจารณาว่ามีความห่างจากจุดที่อาจมีก๊าซรั่วเพียงพอ
- ต้องสวมใส่เสื้อสะท้อนแสง ตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานใกล้ถนน หรือเส้นทางจราจร



- มอบหมายให้มีผู้ควบคุมการจราจร ในเส้นทางที่มีการจราจรหนาแน่น หรือในช่วงเวลาที่มีการจราจรหนาแน่น และผู้ควบคุมการจราจรต้องรู้จักวิธีการส่งสัญญาณมือที่ใช้ในการควบคุมการจราจรอย่างถูกต้อง และสวมใส่เสื้อสะท้อนแสงและอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลอื่นๆ ตามความเหมาะสม รวมถึงอาจมีอุปกรณ์ช่วยในการส่งสัญญาณ เช่น ธงให้สัญญาณขาว-แดง นกหวีด เป็นต้น
- ผู้ควบคุมการจราจรต้องยืนอยู่ในตำแหน่งที่คนขับมองเห็นได้อย่างชัดเจน ไม่อยู่ในตำแหน่งที่เป็น Blind spot

**Traffic Control Hand Signals**



### 3.3.3.2 เครื่องกีดขวาง (Barrier)

ในการติดตั้ง หรือรื้อถอนเครื่องกีดขวาง มีความจำเป็นที่จะต้องเพิ่มความระมัดระวังการเกิดอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงาน ผู้รับเหมา และผู้ใช้เส้นทางโดยรอบ ดังนี้

- กรณีที่จำเป็นต้องติดตั้งเครื่องกีดขวางสำหรับงานที่มีความเสี่ยงสูง เช่น งาน Tie in หรืองานชุดที่มีความลึกมากกว่า 1.5 เมตร ควรใช้รั้ว , ราวกัน , Plastic Water Barrier หรือ Concrete Barrier ห้ามใช้กรวยจราจร หรือเชือกกัน



รั้ว/ราวกัน



Plastic Water Barrier



Concrete Barrier

- ตรวจสอบว่าเครื่องกีดขวางอยู่ในสภาพสมบูรณ์ และติดตั้งอยู่บนพื้นที่ยึดแน่น
- ตรวจสอบว่าเครื่องกีดขวาง สามารถสังเกตเห็นง่ายแก่ผู้ใช้เส้นทางจราจร

- ตรวจสอบว่าในระหว่างการติดตั้ง หรือรื้อถอนเครื่องกีดขวางนั้นไม่เป็นการกีดขวางเส้นทางการจราจรจนเป็นเหตุให้เกิดการจราจรติดขัด หรือเป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ
- ผู้ปฏิบัติงานติดตั้ง หรือรื้อถอนเครื่องกีดขวาง จะต้องสวมใส่ PPE ที่เหมาะสม

### 3.3.3.3 การจอดรถยนต์ในพื้นที่ก่อสร้าง

เพื่อความปลอดภัยสำหรับผู้ปฏิบัติงาน และบุคคลภายนอกที่ใช้เส้นทาง จึงมีการควบคุมการจอดรถยนต์เพื่อความปลอดภัย ดังนี้

- การจอดรถบนเส้นทางสาธารณะ ต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าส่วนใดส่วนหนึ่งของรถยนต์จะไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้เส้นทางสัญจร และควรตั้งกรวยจราจรในบริเวณที่จอดรถ อย่างน้อย 10 เมตร ในบริเวณด้านหน้า และด้านหลังของรถ
- สำหรับรถยนต์ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง ห้ามทำการจอดในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง โดยควรจอดในพื้นที่ที่จัดเตรียมไว้ หรือในพื้นที่ที่ปลอดภัยอื่นใกล้เคียง โดยจะต้องไม่กระทบต่อการจราจรโดยรอบ



- หากบริเวณที่จอดเป็นพื้นที่ลาดชัน หลังจากดับเครื่องยนต์ให้ดึงเบรกมือขึ้นจนสุด เลื่อนเกียร์ไปยังตำแหน่งถอยหลัง สำหรับรถเกียร์ธรรมดา และตำแหน่ง P สำหรับรถเกียร์อัตโนมัติ เพื่อป้องกันไม่ให้รถเคลื่อนตัว รวมถึงนำก้อนหิน ขอนไม้ หรือวัสดุที่แข็งแรงมารองหลังล้อรถ จะช่วยให้จอดรถได้อย่างปลอดภัยมากขึ้น



### 3.4 การตรวจสอบหรือบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซ ตามแนวท่อ Right of way

#### 3.4.1 ลักษณะอันตรายที่อาจเกิดขึ้น

- อันตรายจากการขับรถ หรือถูกพาหนะอื่น เฉี่ยวชน ขณะลงไปปฏิบัติงาน
- ถูกฟ้าผ่า
- ถูกไฟฟ้าจาก Induced Current จากการเหนี่ยวนำของเสาไฟฟ้าแรงสูง กับแนวท่อ ซ้ำโดยไหลผ่านตัวผู้ปฏิบัติงานอันตรายจากการทำงานใกล้สายส่งแรงสูง
- อันตรายจาก ที่มีก๊าซรั่วติดไฟ
- ระบายเคือง ผื่นคัน ระบบหายใจ เนื่องจากทำงานในสภาวะอากาศร้อนจัด (Heat stroke) หรือมีฝุ่น ค้อน จำนวนมาก
- สะดุดต่อไม้ หรือ ตกหลุม หรือถูกกิ่งไม้เกี่ยว
- ถูกสัตว์มีพิษกัด/ ต่อย

#### 3.4.2 อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่จำเป็น (PPE)

- หมวกนิรภัย รองเท้านิรภัย แว่นตา เสื้อสะท้อนแสง (เมื่อปฏิบัติงานใกล้ถนน/เส้นทางจราจร)

#### 3.4.3 แนวทางการทำงานเพื่อความปลอดภัย:

- ปฏิบัติตามกฎหมายจราจร บ้ายเครื่องหมายจราจร และสัญญาณทางจราจรอย่างเคร่งครัด และกฎความปลอดภัยในการขับรถ
- การจอดรถยนต์ ผู้ปฏิบัติงานควรเลือกพื้นที่ข้างทางที่มีความปลอดภัย หรือในพื้นที่ที่ถูกจัดเตรียมไว้สำหรับการจอดรถ
- ควรใส่รองเท้าหุ้มข้อ กางเกงขายาว เสื้อแขนยาว และ PPE ตามความเหมาะสม และห้ามใส่ชุดปฏิบัติงานและรองเท้านิรภัยที่เปียกชื้น เข้าทำงาน นอกจากนี้ควรถอดเครื่องประดับที่เป็นโลหะออก เช่น นาฬิกา แหวน เพื่อป้องกันไฟฟ้าดูด
- หากต้องเข้าไปสัมผัสกับท่อหรืออุปกรณ์ ต้องทำการวัดค่า P/S Potential AC Voltage ก่อน หากพบว่ามีค่า > 15 Volt ต้องปล่อยแรงดันไฟฟ้าออกจากท่อและแจ้งให้ หน่วยงาน รท. ทราบ
- หลีกเลี่ยงที่จะสัมผัสสาย Cable ที่ต่อกับท่อส่งก๊าซ และหรือสวมถุงมือป้องกันไฟฟ้าเพื่อความปลอดภัย
- ระมัดระวังในการใช้ สาย Test lead ที่ยาวในบริเวณใกล้สายส่งแรงสูงเนื่องจากสามารถเกิด Induce Voltage ขึ้นในสาย Test lead ได้
- ไม่ควรเข้าตรวจวัดค่าในขณะที่มีพายุ ฝนฟ้าคะนอง หรืออากาศแปรปรวน เนื่องจากอาจเกิด Voltage Surges ขึ้นซึ่งทำให้เกิดอันตรายต่อผู้วัดได้
- หากท่อถูกวางอยู่ในพื้นที่ที่ใกล้กับสายไฟฟ้าแรงสูง ต้องมีการคำนวณค่า AC Mitigation ตามหลักวิศวกรรม หากพบว่าไม่ปลอดภัยต้องมีการติดตั้ง ground mat หรือ ground rod หรือ Zink ribbon เพิ่ม

ดังนั้นจึงไม่มีความจำเป็นในการแบ่งประเภทของพื้นที่ปฏิบัติงาน

### 5.2.3 พิจารณาจากคุณสมบัติของวัสดุ (Group)

วัสดุอันตรายจะถูกจำแนกประเภทและหมวดหมู่โดยพิจารณาจากคุณลักษณะเกี่ยวกับการระเบิดและคุณลักษณะของไฟ นอกจากนี้การจำแนกประเภทและหมวดหมู่ของวัสดุอันตรายนั้นจะมีประโยชน์ในการเลือกเครื่องจักร/อุปกรณ์ให้เหมาะสมกับการใช้งานในแต่ละพื้นที่ ซึ่งสามารถจำแนกประเภทได้ดังนี้

- Group A – อะเซทิลีน
- Group B – ไฮโดรเจน
- Group C – ไฮโดลโพรเพน, เอทิลอีเทอร์
- Group D – อะซีโตน, โพรเพน, บิวเทน, เฮกเซน, ก๊าซธรรมชาติ, น้ำมันเชื้อเพลิง
- Group E – โลหะที่สามารถถูกติดไฟได้
- Group F – ฝุ่นของถ่านหิน
- Group G – พลาสติก, แป้งมัน

### 5.2.4 พิจารณาจากอุณหภูมิในการจุดติดไฟได้เอง (Auto-Ignition Temperature)

ในการแบ่งประเภทของพื้นที่ปฏิบัติงานเราจำเป็นต้องทราบอุณหภูมิในการจุดติดไฟได้เองของสารอันตราย เพื่อให้มั่นใจว่าจะไม่เกิดความเสี่ยงที่จะเกิดอัคคีภัยหรือเกิดการระเบิดขึ้น ซึ่งอุณหภูมิในการจุดติดไฟได้เองของสารไวไฟต่าง ๆ นั้นสามารถดูได้จากมาตรฐาน NFPA 497

### ตัวอย่างในการแบ่งประเภทของพื้นที่ปฏิบัติงาน

การแบ่งประเภทของพื้นที่ปฏิบัติงานสำหรับก๊าซโพรเพนโดยทั่วไปคือ Class I, Division 1, Group D, 450°C AIT โดยที่

- Class I - บ่งบอกว่ามีไอของก๊าซโพรเพนอยู่ในพื้นที่ปฏิบัติงาน
- Division 1 - บ่งบอกว่าจะพบเห็นก๊าซธรรมชาติอยู่ในบรรยากาศภายในพื้นที่บ่อยครั้ง
- Group D - บ่งบอกว่าคุณสมบัติของก๊าซธรรมชาติอยู่ใน Group D
- AIT - บ่งบอกว่าอุณหภูมิในการจุดติดไฟได้เองของก๊าซโพรเพนคือ 450 องศาเซลเซียส

### 5.3 ข้อมูลทางกายภาพและเคมี (Physical and Chemical Data) ของก๊าซธรรมชาติ

ก๊าซธรรมชาติมีก๊าซ คือสารประกอบไฮโดรคาร์บอน ที่ประกอบด้วย คาร์บอน (C) และไฮโดรเจน (H) เป็นหลัก คุณสมบัติทั่วไปของก๊าซธรรมชาติคือ ไม่มีสี เบากว่าอากาศ มีสถานะเป็นก๊าซที่อุณหภูมิและความดันบรรยากาศ และลุกติดไฟได้เมื่อผสมอยู่ในอากาศสัดส่วนประมาณ 5-15% ของปริมาตรในอากาศ

Name	Formula	NG	LPG	NGL	MF
Methane	CH <sub>4</sub>				
Ethane	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>				
Propane	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>				
Iso-butane	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>				
N-butane	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>				
Pentane	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>				
Hexane	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>				
Heptane	C <sub>7</sub> H <sub>18</sub>				
Octane	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>				
Decane	C <sub>10</sub> H <sub>22</sub>				



องค์ประกอบของสารประกอบ H-C ประเภทต่างๆ

เปรียบเทียบลักษณะการรั่วของก๊าซธรรมชาติกับ LPG

#### Safety Data Sheet of Natural Gas Based on Methane

จุดเดือด (°C)	-162
ความดันไอ	40mmHg ที่ -187.7 c
ความถ่วงจำเพาะ	0.56(0°C, อากาศ = 1)
ลักษณะสี และ กลิ่น	ไม่มีสี (มีกลิ่นสารเติมกลิ่น)
ความเป็นกรดต่าง	N/A
จุดหลอมเหลว (°C)	-182.5
การละลายได้ในน้ำ	ละลายเล็กน้อย
อัตราการระเหย	100%
ความหนาแน่นไอ	0.56(0°C, อากาศ = 1)

#### ข้อมูลด้านอัคคีภัยและการระเบิด(Fire and Explosion Hazard Data)

จุดวาบไฟ(°C)	-188
ขีดจำกัดการติดไฟ	
%UEL	15% (by vol)
%LEL	5% (by vol)
อุณหภูมิที่สามารถติดไฟได้เอง(°C)	537 – 540 (Auto lenition Temperature)

#### 5.4 แหล่งกำเนิดอัคคีภัย : แหล่งกำเนิดอัคคีภัยเป็นสาเหตุของการจุดติดไฟแตกต่างกันไปดังต่อไปนี้

1. อุปกรณ์ไฟฟ้า
2. การสูบบุหรี่หรือการจุดไฟ
3. ความเสียดทานของประกอบของเครื่องจักร เครื่องยนต์
4. เครื่องทำความร้อน
5. วัตถุที่มีผิวร้อนจัด เช่น เหล็กที่ถูกเผา ท่อไอน้ำ
6. เตาเผาซึ่งไม่มีฝาปิดหรือเปลวไฟที่ไม่มีสิ่งปกคลุม
7. การเชื่อมและตัดโลหะ
8. การลุกไหม้ด้วยตัวเอง เช่น ขยะแห้ง ถ่านหินจะก่อให้เกิดความร้อนขึ้นในตัวของมันเอง จนกระทั่งถึงจุดติดไฟ
9. เกิดจากการวางเพลิง
10. ประกายไฟที่เกิดจากเครื่องจักรขัดข้อง
11. โลหะหรือวัตถุหลอมเหลว
12. ไฟฟ้าสถิต
13. ปฏิกริยาของสารเคมีบางชนิด เช่น โซเดียม โพแทสเซียม ฟอสฟอรัส เมื่อสัมผัสกับน้ำ อากาศ หรือวัสดุอื่นๆ ทำให้เกิดการลุกไหม้ได้
14. สภาพบรรยากาศที่มีสิ่งปนเปื้อนก่อให้เกิดการระเบิดได้
15. จากสาเหตุอื่น ๆ

#### 5.5 หลักการดับเพลิง : ไฟสามารถลุกลามรวดเร็วมาก ดังนั้นการดับไฟจะทำได้สำเร็จ จะต้องมีแผนการที่วางไว้ล่วงหน้า แต่ความตระหนักตกใจมักจะทำให้ไม่ได้ทำ หรือทำไม่ได้ตามแผน ดังนั้นการที่จะดับไฟให้มีประสิทธิภาพ จะต้องมีการฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอ และจะต้องเข้าใจลักษณะและองค์ประกอบของไฟเสียก่อนจะมีระยะการลุกลาม 3 ระยะ ดังนี้

- ไฟไหม้ขั้นต้น คือ ตั้งแต่เห็นเปลวไฟ จนถึง 4 นาที สามารถดับได้ โดยใช้เครื่องดับเพลิงเบื้องต้น
- ไฟไหม้ขั้นปานกลาง ถึงรุนแรง คือ ระยะเวลาไฟไหม้ไปแล้ว 4 นาที ถึง 8 นาที อุณหภูมิจะสูงมากเกินกว่า 400 องศาเซลเซียส หากจะใช้ เครื่องดับเพลิง เบื้องต้นต้องมีความชำนาญและต้องมีอุปกรณ์ จำนวนมากเพียงพอ จึงควรใช้ระบบดับเพลิงขั้นสูง จึงจะมีความปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ มากกว่า
- ไฟไหม้ขั้นรุนแรง คือ ระยะเวลาไฟไหม้ต่อเนื่องไปแล้ว เกิน 8 นาที และยังมีเชื้อเพลิงอีกมากมาย อุณหภูมิจะสูงมากกว่า 600 องศาเซลเซียส ไฟจะลุกลามขยายตัวอย่างรุนแรงและรวดเร็ว การดับเพลิงจะต้องใช้ผู้ที่ได้รับการฝึกพร้อมอุปกรณ์ในการระงับเหตุขั้นรุนแรง

หลักการดับเพลิงสามารถทำได้ 4 วิธีดังนี้

1. การลดความร้อนที่จะทำให้เกิดการระเหย: จะต้องลดความร้อนลงเพื่อไม่ให้น้ำมันระเหยเป็นไอ น้ำเป็นตัวสำคัญที่สุดในการลดความร้อน โดยน้ำที่ฉีดเป็นฝอยละเอียดลงบนเปลวไฟ จะมีประสิทธิภาพมาก ฝอยน้ำจะไปช่วยลดความร้อน ของวัสดุ อุปกรณ์ใกล้เคียงต่างๆให้ต่ำกว่าจุดติดไฟ ด้วย

2. การป้องกันออกซิเจนในอากาศรวมตัวกับเชื้อเพลิง : การป้องกันมิให้ออกซิเจนรวมตัวกับเชื้อเพลิง เช่น การใช้ผ้ากระสอบ หรือผ้าหนาที่เปียกๆ คลุมเชื้อเพลิงไว้ ก็สามารถที่จะดับเพลิงที่เกิดในภาชนะที่เล็กๆ ได้ หรือการใช้คาร์บอนไดออกไซด์ ผงเคมีแห้งหรือ ใอน้ำ หรือโฟม จะเป็นตัวกั้นอากาศกับเชื้อเพลิงอย่าง

3. การกำจัดเชื้อเพลิง : เมื่อขาดเชื้อเพลิงไฟก็จะดับซึ่งสามารถทำได้ดังนี้

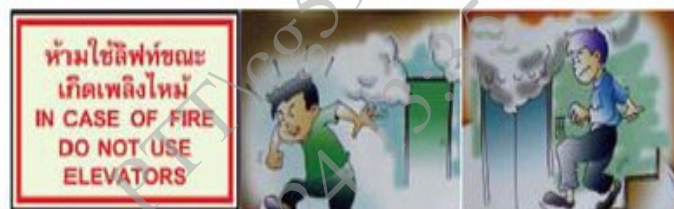
- นำเชื้อเพลิงออกจากบริเวณอัคคีภัย โดยการถ่างทิ้ง สูบออกจากถัง ปิดลิ้น หรือเปลี่ยนทิศทางการไหล เป็นต้น
- กรณีที่ขนย้ายเชื้อเพลิงไม่ได้ ให้ใช้วิธีนำสารอื่นมาเคลือบผิวไว้ เช่น โฟม น้ำละลายเกลือ น้ำละลายผงซักฟอก หรือ สารอื่นๆเมื่อฉีดลงบนผิววัสดุแล้วจะปกคลุมอยู่นานตราบเท่าที่น้ำหรือสารเคมีที่ผสมในน้ำไม่สลายตัว

4. การตัดปฏิกิริยาลูกโซ่ : เป็นวิธีการดับเพลิงแบบใหม่ที่ได้ผลมากโดยการใช้สารบางชนิดที่มีความไว

ต่อออกซิเจนมาฉีดลงบนเชื้อเพลิง สารดังกล่าวแก่พวก ไฮโดรคาร์บอน ประกอบกับฮาโลเจน ได้แก่ไอโอดีน โบรมีน คลอรีน และฟลูออรีน(เรียงตามลำดับความสามารถในการใช้งาน )สารดับเพลิงประเภทนี้เรียกว่า"ฮาโลน(HALON)

## 5.6 ข้อปฏิบัติขณะเกิดอัคคีภัย

1. ห้ามใช้ลิฟท์ ให้อพยพทางบันไดหนีไฟ หรืออพยพไปตามป้ายทางหนีไฟ



2. เมื่อเกิดไฟไหม้จะมีความร้อนสูงมาก หากหายใจเอาอากาศที่มีความร้อน 150 องศาเซลเซียสเข้าไป จะเสียชีวิตทันที ในขณะที่เมื่อเกิดเพลิงไหม้ ตั้งสติให้ดี รีบกดสัญญาณไฟไหม้ รีบดับหรือป้องกันมิให้ลุกลาม หากสามารถระงับเพลิงได้ควรระงับเหตุด้วยความรวดเร็วภายในเวลาไม่เกิน 4 นาที หากเกิน 4 นาทีไปแล้วอุณหภูมิจะสูงขึ้นกว่า 400 องศาเซลเซียส ต้องใช้ผู้ที่มีความชำนาญและต้องมีอุปกรณ์ จำนวนมากเพียงพอ



3. เมื่อได้ยินเสียงกริ่งเตือนภัย หรือเสียงตะโกนว่าไฟไหม้ อย่าเพิ่งรีบร้อนเปิดประตูห้อง ให้ใช้มือแตะที่ประตูและลูกบิดก่อนทุกครั้ง ถ้าบานไหนร้อนอย่าเปิด เพราะมีไฟอยู่ ให้เปิดหน้าต่างเพื่อไล่ควันและความร้อน และหากมีควันที่บันไดและทางเดินมาก ให้ใช้บันไดหนีไฟ

4. หากไฟลุกลามให้รีบออกจากบริเวณนั้นให้เร็วที่สุด ใช้ถุงพลาสติกใส ขนาดใหญ่ตักอากาศแล้วคลุมศีรษะ ผ้าขนหนูชุบน้ำ ให้หมาดๆคลุมตัวเพื่อป้องกันความร้อน และก้มต่ำ หายใจสั้นๆ ห้ามฝ่าไฟ (อากาศที่พอหายใจได้ยังมีอยู่ใกล้พื้น สูงไม่เกิน 1 ฟุต แต่ไม่สามารถทำได้เมื่ออยู่ในชั้นที่สูงกว่าแหล่งกำเนิดควัน) รีบออกจากบริเวณนั้นให้เร็วที่สุด ไปยังจุด รวมพล (Assembly area)





5. หากหนีออกมาไม่ได้ ให้นำผ้าชุบน้ำอุดตามช่องหรือรูรั่ว เพื่อไม่ให้ควันเข้ามาในห้อง ปิดแอร์ แล้วหนีไปที่ริมหน้าต่างเพื่อขอความช่วยเหลือจากคนภายนอก หรือใช้โทรศัพท์มือถือแจ้งก็ได้




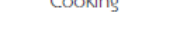
6. ไฟไหม้ทำให้ขาดออกซิเจน และมีแก๊สพิษและควันไฟ ผู้เสียชีวิตและบาดเจ็บในเหตุเพลิงไหม้ประมาณ ร้อยละ 90 เป็นผลจากควันไฟ ซึ่งมีทั้งก๊าซพิษ จาก ไม้ ผ้าไหมน ท่อพีวีซี พลาสติก เช่น

- CARBON MONOXIDE
- CARBON DIOXIDE
- HYDROGEN CYANIDE เป็นแก๊สพิษที่มีความรุนแรงมากกว่าแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์มาก การเผาไหม้สารประกอบไฮโดรคาร์บอน ที่มีองค์ประกอบของคลอรีน เช่น พวกพลาสติก ยาง เส้นใย ขนสัตว์ หนังสือ ไม้ หรือผ้าไหม เป็นแก๊สที่เบากว่าอากาศ
- PHOSGENE เกิดจากการเผาไหม้สารประกอบไฮโดรคาร์บอน ที่มีส่วนประกอบของคลอรีน เช่น คาร์บอนเตตระคลอไรด์ ฟรีออน (น้ำยาทำความเย็น) หรือเอทิลีนไดคลอไรด์ เป็นแก๊สที่เป็นพิษสูงมาก
- HYDROGEN CHLORIDE เป็นแก๊สพิษที่เกิดจากการเผาไหม้สารที่มีองค์ประกอบของคลอรีน มีสภาพเป็นกรดและทำอันตรายได้เช่นกัน แม้จะไม่รุนแรงเท่ากับแก๊สฟอสจีนหรือแก๊สไฮโดรเจนไซยาไนด์
- HYDROGEN SULFIDE เกิดจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ของวัสดุพวก ยาง พรม ไม้ ขนสัตว์ หรือวัสดุอื่นใดที่มีกำมะถันผสมอยู่ มีกลิ่นคล้ายไข่เน่า มักจะเรียกว่า “แก๊สไข่เน่า” มีฤทธิ์ทำลายเนื้อเยื่อต่าง ๆ
- SULFUR DIOXIDE เกิดจากการเผาไหม้สมบูรณ์ของกำมะถันในอากาศ เมื่อผสมกับน้ำหรือความชื้นที่ผิวหนัง จะเกิดกรดกำมะถัน ซึ่งมีฤทธิ์กัดอย่างรุนแรงผู้ได้รับแก๊สนี้จึงมีอาการสำลักและหายใจไม่ออกอย่างฉับพลัน
- AMMONIA เกิดจากการเผาไหม้ไม้ ขนสัตว์ ผ้าไหม น้ำยาทำความเย็น หรือสารอื่นที่มีสารประกอบของไนโตรเจนและไฮโดรเจน มีกลิ่นฉุนรุนแรง ทำให้เกิดความรำคาญ และทำลายเนื้อเยื่อ
- OXIDE OF NITROGEN ได้แก่ แก๊สไนตริกออกไซด์ ไนตรัสออกไซด์ และไนโตรเจนเตตระออกไซด์ เกิดจากการเผาไหม้พวกไม้ ไม้เลื้อย พลาสติก ยางที่มีไนโตรเจนผสม สีและแลคเกอร์บางชนิด
- ACROLEIN เป็นแก๊สเกิดจากการเผาไหม้สารที่เป็นไขมันที่อุณหภูมิ 6000 F และ อาจเกิดจากการเผาไหม้สี และไม้บางชนิด เป็นแก๊สที่มีอันตรายสูง ทำให้ผู้สูดหายใจเสียชีวิตได้ภายใน 30 นาที เมื่อได้รับจะทำให้คนเจ็บสูญเสียอวัยวะสัมผัส เช่น ตา และหายใจไม่ออก ซึ่งทำให้ไม่สามารถจะหลบหนีออกจากบริเวณอันตรายได้ทัน
- METAL FUMES คือ ไอของโลหะหนักต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเมื่อโลหะนั้นได้รับความร้อนสูง เช่น ไบปรอท ไอตะกั่ว ไอสังกะสี ไอดีบุก
- เขม่าและควันไฟ เขม่า คือ ก้อนหรือเศษของวัสดุที่ยังเผาไหม้ไม่หมด จะมีลักษณะเป็นผงหรือละออง ส่วน ควันไฟ เป็นสารผสมระหว่างเขม่า ควัน และวัสดุต่าง ๆ ที่เกิดมาจากกองเพลิง รวมทั้งพวกแก๊สและไอต่าง ๆ ด้วย ผลของ

เขม่าและควันไฟ คือทำให้ผู้ป่วยสำลักและอาจถูกเผาที่ผิวหนังหรือตามตัว รวมทั้งปิดบังทางออกต่าง ๆ ทำให้หนีออกจากบริเวณอันตรายไม่ได้

## 5.7 เครื่องมือดับเพลิงชนิดต่างๆ

**ประเภทของไฟ Fire Classification :** มาตรฐาน NFPA 10 (มาตรฐานเครื่องมือดับเพลิงมือถือของอเมริกา) กำหนดให้“ไฟ” มีหลายประเภทอันแบ่งตามเชื้อเพลิงที่ทำให้เกิดไฟดังนี้

ประเภท	สัญลักษณ์	เชื้อเพลิง	สารดับเพลิง
ไฟประเภท A		เกิดจากเชื้อเพลิงที่เป็นของแข็ง เช่น ไม้ กระดาษ เสื้อผ้า อาคารบ้านเรือน	สามารถดับได้ด้วยการให้ความเย็น โดยใช้ น้ำฉีดเป็นฝอยไปยังฐานของเพลิง
ไฟประเภท B		เกิดจากเชื้อเพลิงที่เป็นของเหลว พวกน้ำมัน หรือแก๊สต่างๆ ก่อนอื่นต้องพยายามตัดวงจรไฟฟ้าเสียก่อน เพื่อจะลดอันตราย ก่อน	วิธีป้องกันมิให้อากาศเข้าไปรวมตัวกับเชื้อเพลิงโดยการคลุมผิวหน้าของเชื้อเพลิง ด้วยโฟม ผงเคมีสารจำพวกฮาลอน หรือ คาร์บอนไดออกไซด์
ไฟประเภท C		เกิดจากการลุกไหม้อุปกรณ์เครื่องมือไฟฟ้าต่างๆ ก่อนอื่นต้องพยายามตัดวงจรไฟฟ้าเสียก่อน เพื่อจะลดอันตราย ก่อน	และเครื่องดับเพลิงที่ใช้ดับต้องไม่เป็นสื่อไฟฟ้า เช่น Halon คาร์บอนไดออกไซด์
ไฟประเภท D		เกิดจากการลุกไหม้ ของสารเคมีต่างๆ เช่น แมกนีเซียม ปุ๋ยยูเรีย วัตถุระเบิด	ตามคำแนะนำใน MSDS
ไฟประเภท K		เพลิงไหม้ที่เกิดกับเครื่องครัวที่มีการปรุงอาหารโดยใช้น้ำมันพืช หรือไขสัตว์	

### 5.7.1 ถังดับเพลิง

ไฟแต่ละประเภท ต้องใช้สารดับเพลิงแตกต่างกัน ถังดับเพลิงต่างๆจึงไม่สามารถดับได้สารพัดไฟ บนถังจึงต้องแสดงคุณสมบัติของถังแต่ละประเภทว่าดับไฟประเภทไหนได้บ้าง เครื่องดับเพลิงมีอยู่หลายชนิด ส่วนมากมีขนาดเล็ก สะดวกแก่การเคลื่อนย้าย และใช้ได้ผลดีกับเพลิงขนาดเล็ก ที่เพิ่งเริ่มเกิดเท่านั้น ผู้ใช้ต้องรู้จักเลือกเครื่องดับเพลิง ให้ถูกกับชนิดของเพลิง จึงจะสามารถดับได้ดี

ชนิดสารดับเพลิง	คุณสมบัติ
<b>ชนิดผงเคมีแห้ง</b> 	<p>เป็นผงเคมีแห้ง ( Dry Chemical Powder ) สารเคมีที่ใช้มี 2 ชนิด คือผงโซเดียมไบคาร์บอเนต และผงโพแทสเซียมไบคาร์บอเนต และมีสารกันชื้น แล้วอัดแรงดันด้วยก๊าซไนโตรเจนเข้าไป เวลาใช้ผงเคมีจะถูกดันออกไปคลุมไฟทำให้ยับยั้งอากาศ ผงเคมีนี้ไม่เป็นสื่อไฟฟ้า จึงใช้ได้กับเชื้อเพลิง ที่เป็นเพลิงไฟฟ้า ที่มีกระแสไฟฟ้า <b>ใช้ดับไฟประเภท A , B และ C</b> ควรใช้ภายนอกอาคาร เพราะผงเคมีเป็นฝุ่นละอองฟุ้งกระจายทำให้เกิดความสกปรก และเป็นอุปสรรคในการเข้าเผชิญเพลิง อาจทำให้อุปกรณ์ไฟฟ้าราคาแพง เสียหาย</p>
<b>ชนิดก๊าซ CO2</b> 	<p>ถังดับเพลิงชนิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำยาดับเพลิงเป็นน้ำแข็งแห้ง(Dry Ice) บรรจุในถังแรงดันสูง ปลายกระบอกฉีดจะใหญ่เป็นพิเศษ เวลาฉีดจะมีน้ำยาออกมาเป็นหมอกหิมะ ที่สามารถไล่ความร้อน และออกซิเจน ใช้กับไฟชนิด B และ C เวลาใช้ให้จับที่สายยางอย่าจับที่กรวย เพราะมันจะเย็นจัด  <b>ข้อควรระวัง:</b> ไม่ควรใช้ในที่มืดมิดเพราะจะทำให้กลุ่มก๊าซลอยไปจนไม่สามารถครอบทับผิวหน้าของไฟได้ และความเข้มข้นของ CO2 ที่สะสมในขณะฉีดก๊าซทำให้ขาดอากาศหายใจ และหมอกที่เกิดทำให้ยากต่อการมองเห็น</p>
<b>ชนิดน้ำสะสมแรงดัน</b> 	<p>เครื่องดับเพลิงชนิดบรรจุน้ำธรรมดา อาศัยแรงดันของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หรือไนโตรเจนที่อัดไว้ในกระบอกโลหะ ใช้สำหรับดับเพลิงธรรมดา ไฟประเภท A เช่น ไม้ ถ่าน กระดาษ เสื้อผ้า อาคาร บ้านเรือน</p>
<b>ชนิดโฟมสะสมแรงดัน</b> 	<p>บรรจุอยู่ในถังที่มีน้ำยาโฟมผสมกับน้ำแล้วอัดแรงดันเข้าไว้ ( นิยมใช้โฟม AFFF ) ใช้ในการดับเพลิงประเภท A และ B โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การดับเพลิงประเภท B เนื่องจากน้ำยาโฟม AFFF เหนียวมาก จึงลอยบนผิวน้ำมันได้รวดเร็ว เมื่อผิวน้ำมันขาดอากาศไฟจะดับลงทันที</p>
<b>ชนิดน้ำยาเหลวระเหยฮาโลตรอน (Halotron )</b>	<p>ใช้ดับเพลิงที่เกิดจากน้ำมันเชื้อเพลิงและไฟฟ้าได้ดี เมื่อเทียบกับเครื่องดับเพลิงชนิดอื่นๆ มีตัวยาที่สามารถใช้ในการดับเพลิงเกี่ยวกับน้ำมันเชื้อเพลิงเหลวอย่างอื่นหรือเชื้อเพลิงธรรมดาได้ภายในเวลาอันรวดเร็ว แต่เดิมบรรจุน้ำยาเหลวระเหย ชนิด BCF Halon ซึ่งเป็นสาร CFC ไว้ในถังสีเหลืองใช้ดับไฟได้ดีแต่มีสารพิษ ปัจจุบันองค์การสหประชาชาติ ประกาศให้เลิกผลิตพร้อมทั้งให้ทุกประเทศลดการใช้จนหมดสิ้น ปัจจุบันน้ำยาเหลวระเหยที่ไม่มีสาร CFC มีหลายยี่ห้อ และหลายชื่อ ใช้ดับไฟ</p>



ประเภท C และ B ส่วนไฟประเภท A ต้องมีความชำนาญ สามารถฉีดใช้ได้ไกลกว่าก๊าซ  
คาร์บอนไดออกไซด์ออกไซด์ คือระยะ 3-4 เมตร

#### 5.7.1.1 การติดตั้งและความสามารถในการดับเพลิง

มาตรฐานการป้องกันอัคคีภัยของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย กำหนดรายละเอียดไว้สำหรับเลือกใช้งานสารดับเพลิงที่แตกต่างกันตามประเภทของพื้นที่เสี่ยงภัย และระยะติดตั้งของถังดับเพลิง ตามประเภทไฟที่เกิด อัตราการดับเพลิงของถังดับเพลิง และมาตรฐาน NFPA 10 ระบุว่าต้องกำหนดอัตราการดับเพลิงด้วยตัวเลขที่หน้าประเภทไฟ ประเภท A และ B สำหรับประเภท C, D และ K ไม่ต้องระบุ เช่น 10B:C หมายถึงใช้ดับเพลิงประเภท B สำหรับพื้นที่อันตราย ระยะห่างของการติดตั้งถังดับเพลิงเท่ากับ 9 เมตร และใช้ดับเพลิงประเภท C ได้

ข้อแตกต่างและขนาดพื้นที่ไฟ ที่ควรพิจารณาเลือกใช้					
ระดับความสามารถในการดับไฟ FIRE RATING ตามมาตรฐาน มอก 332-2537					
CLASS A FIRE TESTING (TIS 332-1994, ANSI UL 711-1979)					
ขนาดของไฟ FIRE RATING <b>1A</b>	ขนาดของไฟ FIRE RATING <b>2A</b>	ขนาดของไฟ FIRE RATING <b>3A</b>	ขนาดของไฟ FIRE RATING <b>1B</b>	ขนาดของไฟ FIRE RATING <b>2B</b>	ขนาดของไฟ FIRE RATING <b>5B</b>
ไม้ 50 ชิ้นกองสูง 10 ชั้น (45 x 45 x 500 มม.)	ไม้ 78 ชิ้นกองสูง 13 ชั้น (45 x 45 x 600 มม.)	ไม้ 98 ชิ้นกองสูง 14 ชั้น (45 x 45 x 750 มม.)	น้ำมัน 12 ลิตร	น้ำมัน 25 ลิตร	น้ำมัน 60 ลิตร
ขนาดของไฟ FIRE RATING <b>4A</b>	ขนาดของไฟ FIRE RATING <b>6A</b>	ขนาดของไฟ FIRE RATING <b>10A</b>	ขนาดของไฟ FIRE RATING <b>10B</b>	ขนาดของไฟ FIRE RATING <b>20B</b>	ขนาดของไฟ FIRE RATING <b>30B</b>
ไม้ 120 ชิ้นกองสูง 15 ชั้น (45 x 45 x 850 มม.)	ไม้ 153 ชิ้นกองสูง 17 ชั้น (45 x 45 x 1,000 มม.)	ไม้ 209 ชิ้นกองสูง 19 ชั้น (45 x 45 x 1,200 มม.)	น้ำมัน 120 ลิตร	น้ำมัน 250 ลิตร	น้ำมัน 350 ลิตร

การติดตั้งเครื่องดับเพลิงเพื่อใช้ดับเพลิงประเภท เอ โดยคำนวณตามพื้นที่ของสถานที่ซึ่งมีสภาพเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย

เครื่องดับเพลิง เทียบเท่า	พื้นที่ของสถานที่ซึ่งมีสภาพเสี่ยง ต่อการเกิดอัคคีภัยอย่างเบาต่อ เครื่องดับเพลิง ๑ เครื่อง	พื้นที่ของสถานที่ซึ่งมีสภาพ เสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยอย่างปาน กลางต่อเครื่องดับเพลิง ๑ เครื่อง	พื้นที่ของสถานที่ซึ่งมีสภาพเสี่ยง ต่อการเกิดอัคคีภัยอย่างร้ายแรง ต่อเครื่องดับเพลิง ๑ เครื่อง
A	200 ตารางเมตร	ไม่อนุญาตให้ใช้	ไม่อนุญาตให้ใช้
2-A	560 ตารางเมตร	200 ตารางเมตร	ไม่อนุญาตให้ใช้
3 - A	840 ตารางเมตร	420 ตารางเมตร	200 ตารางเมตร
4 - A	1,050 ตารางเมตร	560 ตารางเมตร	370 ตารางเมตร
5 - A	1,050 ตารางเมตร	840 ตารางเมตร	560 ตารางเมตร
10 - A	1,050 ตารางเมตร	1,050 ตารางเมตร	840 ตารางเมตร
20 - A	1,050 ตารางเมตร	1,050 ตารางเมตร	840 ตารางเมตร
40 - A	1,050 ตารางเมตร	1,050 ตารางเมตร	1,050 ตารางเมตร

การติดตั้งเครื่องดับเพลิงเพื่อใช้ดับเพลิงประเภท บี ของสถานที่ซึ่งมีสภาพเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย

สถานที่ซึ่งมีสภาพเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย	ความสามารถของเครื่องดับเพลิงเทียบเท่า	ระยะเข้าถึง
อย่างเบา	5 - B	9 เมตร
	10 - B	15 เมตร
อย่างปานกลาง	10 - B	9 เมตร
	20 - B	15 เมตร
อย่างร้ายแรง	40 - B	9 เมตร
	80 - B	15 เมตร

- สถานที่ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้งขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 6.8 กก. ที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือมาตรฐานที่กรมธุรกิจพลังงานเห็นชอบ อย่างน้อย 2 เครื่อง ไว้ ณ บริเวณที่มองเห็นและสามารถนำออกมาใช้ได้โดยง่าย สำหรับบริเวณที่มี Gas Compressor ต้องติดตั้งเพิ่มอีกอย่างน้อย 2 เครื่องต่อ 1 Compressor
- สำหรับเครื่องดับเพลิงแบบมือถือที่มีน้ำหนักไม่เกิน 18.14 กิโลกรัม (40 ปอนด์) ต้องมีการติดตั้งให้ส่วนบนสุดของถังสูงจากพื้นไม่เกิน 1.5 เมตร และแนะนำให้ติดตั้งส่วนล่างสุดของถังสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร (4 นิ้ว)
- ต้องมีการติดตั้งป้ายหรือสัญลักษณ์เหนือเครื่องดับเพลิงแบบมือถือเพื่อให้สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนจากระยะการติดตั้งที่กำหนด และเป็นการระบุตำแหน่งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือชิ้นนั้น





ข้อกำหนดการติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบเคลื่อนย้ายได้ ตามสถานที่ต่างๆ ของสายงานระบบท่อ

สถานที่	จำนวน (ถัง)	ขนาดบรรจุ (กิโลกรัม/ปอนด์)	ความสามารถของ เครื่องดับเพลิง เทียบเท่า	ระยะเวลาการฉีด สาร (วินาที)
Block valve Gate station Metering	อย่างน้อย 2 ถังต่อสถานี และติดตั้งเพิ่มให้ เหมาะสมตามขนาด พท.	6.8/15	10A40B 10BC	18 15
Compressor station	-อย่างน้อย 2 ถังต่อ สถานี -อย่างน้อย 2 ถังต่อ เครื่องสูบน้ำ 1 เครื่อง และติดตั้งเพิ่มให้ เหมาะสมตามขนาด พท.	6.8/15	10A40B 10BC	18 15
ศูนย์ปฏิบัติการระบบท่อ	ติดตั้งให้เหมาะสมตาม ขนาด พท.	4.5/10	6A20B 10BC	15 10

#### วิธีการใช้ถังดับเพลิง

- 1 ดึง ทำการดึงสายฉีดจากที่เก็บ  
Draw out the hose



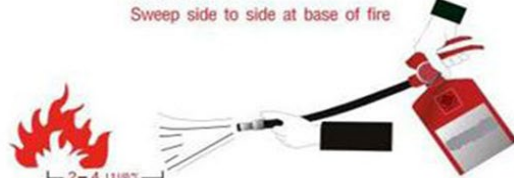
- 2 ปลด ทำการดึงสลักเพื่อปลดล๊อคหัวถัง  
Pull out safety pin



- 3 กด ทำการกดก้านฉีดเพื่อทำการฉีด  
สารเคมีออกมาพร้อมจับปลายสายให้แน่น  
Squeeze the handle



- 4 สาย เข้าใกล้ 2-4 เมตร ด้านเหนือลม พร้อมฉีด  
ไปยังฐานของไฟ โดยส่ายสายฉีดไปมาซ้าย-ขวา  
จนเปลวไฟดับสนิท  
Sweep side to side at base of fire



### 5.7.1.3 วิธีการตรวจสอบถังดับเพลิง

1. คู่มือเพิ่มเติมในมาตรวัด (Pressure Gauge) ของถังดับเพลิง เครื่องดับเพลิงที่อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้ เข็มจะชี้ที่ช่องสีเขียว แต่ถ้าเข็มเอียงมาทางซ้ายแสดงว่าแรงดันไม่มี ต้องรีบนำไปเติมแรงดันทันที ซึ่งควรตรวจสอบเป็นประจำทุกเดือน



2. ตรวจ สายฉีด หัวฉีด อย่าให้มีผิวดุดัน เป็นประจำทุกเดือน
3. ถ้าไฟไหม้ หรือกระทบกระเทือนอย่างรุนแรง ให้ส่งไปตรวจสอบและบรรจุใหม่
4. สภาพบรรจุของถังดับเพลิงต้องไม่บวม หรือบวม และไม่ขึ้นสนิม
5. อายุการใช้งาน ถังดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง (ถังสีแดง) มีอายุประมาณ 5 ปี ชนิดฮาโลรอนวัน (ถังสีเขียว) และชนิดก๊าซ CO2 มีอายุประมาณ 10 ปี
6. ถังดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง (ถังสีแดง) หากมีการใช้งานแล้ว ต้องนำไปเติมสารเคมีใหม่ทุกครั้ง

### 5.7.2 ระบบน้ำดับเพลิง

5.7.2.1 เครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump) : การติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิงต้องเป็นไปตามมาตรฐานสากล เช่น มาตรฐาน NFPA 20 Standard for Installation of Stationary Pumps for Fire Protection โดยทั่วไปแล้วเครื่องสูบน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งตามมาตรฐาน NFPA 20 ในประเทศไทยมี 2 ลักษณะคือ

(1) เครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง (Centrifugal Fire Pump) ซึ่งอาจเป็นแบบ Horizontal Split-Case, แบบ End Suction หรือ แบบ In-Line ก็ได้ จะต้องติดตั้งในลักษณะที่ระดับผิวหน้าจากแหล่งเก็บน้ำหรือถังเก็บน้ำดับเพลิงอยู่สูงกว่าตัวเครื่องสูบน้ำดับเพลิง มาตรฐาน NFPA 20ห้ามติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลางโดยมีระดับน้ำในถังเก็บน้ำดับเพลิงต่ำกว่าตัวเครื่อง



เครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง

แบบ Horizontal Split-Case

(2) เครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบเทอร์ไบน์แนวตั้ง (Vertical Turbine Pump) : จะติดตั้งในลักษณะที่ระดับผิวหน้าของแหล่งน้ำดับเพลิงหรือถังเก็บน้ำดับเพลิง อยู่ต่ำกว่าตัวเครื่อง



เครื่องสูบน้ำดับเพลิงเทอร์ไบน์แนวตั้ง  
(Vertical Turbine Pump)

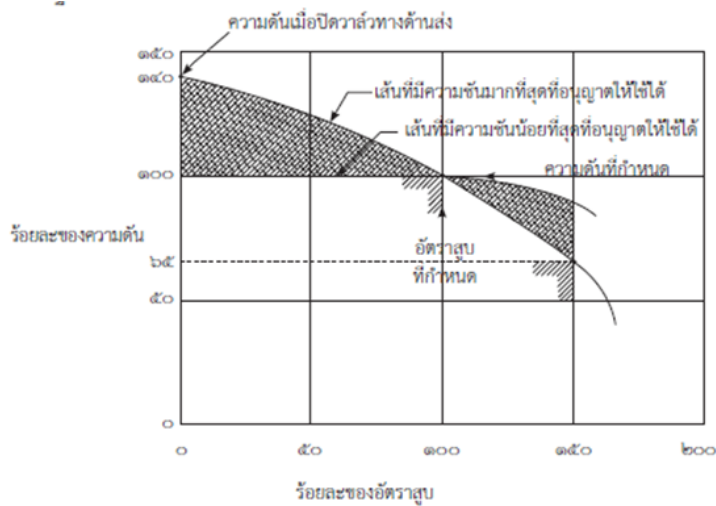
เครื่องสูบน้ำดับเพลิงสามารถขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซล หรือขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าก็ได้ ในกรณีที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้าจะต้องต่อกับแหล่งไฟฟ้าสำรองซึ่งสามารถจ่ายไฟฟ้าได้ในกรณีที่ไฟฟ้าหลักของโรงงานดับ



การขับเคลื่อนเครื่องสูบน้ำดับเพลิงด้วยเครื่องยนต์ดีเซล และมอเตอร์ไฟฟ้า

คุณลักษณะของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงตามข้อกำหนดของมาตรฐาน NFPA 20 ร้อยละของอัตราสูบน้ำมาตรฐาน NFPA 20 กำหนดคุณลักษณะของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงดังนี้

- เครื่องสูบน้ำดับเพลิงต้องส่งน้ำที่อัตราการไหลที่กำหนด (Rated Capacity) ที่ความดันที่กำหนด (Rated Pressure) ที่อัตราการส่งน้ำร้อยละ 140 ของอัตราการไหลที่กำหนด ความดันด้านส่งจะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 65 ของความดันที่กำหนด และที่อัตราการส่งน้ำเท่ากับศูนย์ (No Flow) จะต้องมีความดันด้านส่งไม่เกินร้อยละ 140 ของความดันที่กำหนด เครื่องที่สามารถใช้เป็นเครื่องสูบน้ำดับเพลิงได้ เส้นกราฟความดันและอัตราการสูบต้องอยู่ภายในพื้นที่แรงเงา



คุณลักษณะของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงตาม  
ข้อกำหนดของมาตรฐาน NFPA 20

การจัดเตรียมปริมาณน้ำสำรองต่อพื้นที่ของอาคารเพื่อใช้ในการดับเพลิง

พื้นที่ของอาคาร	ปริมาณน้ำที่สำรอง
ไม่เกิน 250 ตารางเมตร	9,000 ลิตร
เกิน 250 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 500 ตารางเมตร	15,000 ลิตร
เกิน 500 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร	27,000 ลิตร
เกิน 1,000 ตารางเมตร	36,000 ลิตร

#### 5.7.2.2 ระบบกระจายน้ำดับเพลิง

ระบบกระจายน้ำดับเพลิงด้วยน้ำประกอบด้วย ระบบท่อเย็น(Standpipe) และระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Automatic Sprinkler System)

**ระบบท่อเย็น :** ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน เช่น มาตรฐาน NFPA 14 Standard for Installation of Standpipe and Hose Systems โดยมาตรฐาน NFPA 14 แบ่งระบบท่อเย็น ออกเป็น 3 ประเภทคือ



**ท่อเย็นประเภทที่ 1 :** ประกอบด้วยวาล์วสายฉีดน้ำดับเพลิงขนาด 2.5 นิ้ว



**ท่อยืนประเภทที่ 2 :** ประกอบด้วยวาล์วสายฉีดน้ำดับเพลิง  
ขนาด 1 นิ้ว แบบ Hose reel หรือ 1.5 นิ้วแบบ Hose Rack



**ท่อยืนประเภทที่ 3 :** ประกอบด้วยชุดสายฉีดน้ำดับเพลิงขนาด  
2.5 นิ้ว และชุดสายฉีดน้ำดับเพลิงขนาด 1 นิ้ว หรือ 1.5 นิ้ว

สำหรับการติดตั้งระบบท่อยืนภายในโรงงานควรติดตั้งเป็นระบบท่อยืนประเภทที่ 3 เพื่อสามารถใช้ในการดับเพลิงได้ในทุกสถานการณ์ โดยทั่วไปวาล์วสายฉีดน้ำดับเพลิงและชุดสายฉีดน้ำดับเพลิงจะติดตั้งภายในตู้สายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet) ระยะห่างระหว่างตู้สายฉีดน้ำดับเพลิงต้องห่างกันไม่เกิน 64 เมตร วัดตามแนวทางเดิน

มาตรฐาน NFPA 14 กำหนดอัตราการส่งน้ำดับเพลิงสำหรับท่อยืนประเภทที่ 1 และประเภทที่ 3 ดังนี้

- กรณีระบบท่อยืนมีมากกว่าหนึ่งท่อยืน ปริมาณการส่งจ่ายน้ำจะต้องไม่น้อยกว่า 500 แกลลอนต่อนาที (GPM) (30 ลิตรต่อวินาที) สำหรับท่อยืนท่อยืนแรกและ 250 แกลลอนต่อนาที ( 15 ลิตรต่อวินาที) สำหรับท่อยืนแต่ละท่อยืนที่เพิ่มขึ้น ในกรณีที่ปริมาณการส่งน้ำรวมของท่อยืนเกิน 1250 แกลลอนต่อนาที (95 ลิตรต่อวินาที) ให้ใช้ปริมาณการส่งน้ำที่ 1250 แกลลอนต่อนาที (95 ลิตรต่อวินาที) หรือมากกว่าได้ ปริมาณน้ำสำหรับดับเพลิงต้องมีเพียงพอให้การส่งน้ำตามอัตราการไหลที่ระบบท่อยืนต้องการ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 นาที
- จะต้องมีการติดตั้งหัวรับน้ำดับเพลิง (Fire Department Connection) ชนิดข้อต่อสวมเร็วขนาด 2.5 นิ้ว เพื่อใช้สำหรับรับน้ำดับเพลิงจากภายนอก เช่น จากรถดับเพลิง ตำแหน่งในการติดตั้งหัวรับน้ำดับเพลิงต้องเป็นตำแหน่งที่สามารถเข้าถึงได้โดยสะดวกในเวลาที่เกิดเพลิงไหม้



หัวรับน้ำดับเพลิงชนิดข้อต่อสวมเร็วขนาด 2.5 นิ้ว

### 5.7.3 ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ

โรงงานที่มีพื้นที่จัดเก็บวัตถุดิบไฟได้ตั้งแต่ 1,000 ตารางเมตรขึ้นไป ต้องมีการติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติ เช่นระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Automatic Sprinkler System) ครอบคลุมพื้นที่นั้น การติดตั้งระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอาจไม่เหมาะสมในบางพื้นที่ เช่น ห้องหม้อแปลงไฟฟ้า ห้องคอมพิวเตอร์ เนื่องจากน้ำดับเพลิงอาจทำให้อุปกรณ์ทางไฟฟ้า



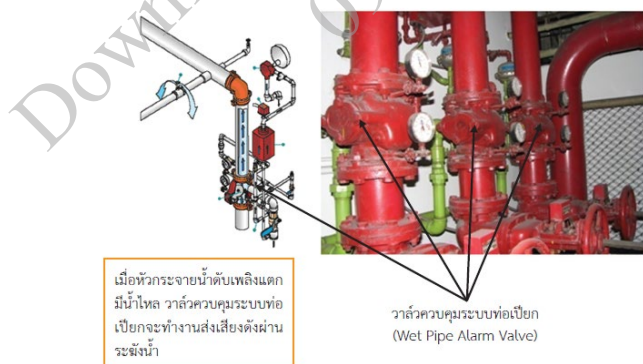
ภายในพื้นที่เหล่านั้นเสียหาย ให้ติดตั้งระบบอื่นที่เทียบเท่าระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ เช่น ระบบสารสะอาดดับเพลิง ตามมาตรฐาน NFPA 2001 Standard on Clean Agent Fire Extinguisher Systems, ระบบก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ดับเพลิง ตามมาตรฐาน NFPA 12 Standard on Carbon Dioxide Extinguisher Systems และระบบหมอกน้ำดับเพลิง ตามมาตรฐาน NFPA 750 Standard on Water Mist Fire Protection Systems เป็นต้น



การทำงานของระบบก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ดับเพลิงตามมาตรฐาน NFPA 12

### 1) ระบบท่อเปียก (Wet Pipe System)

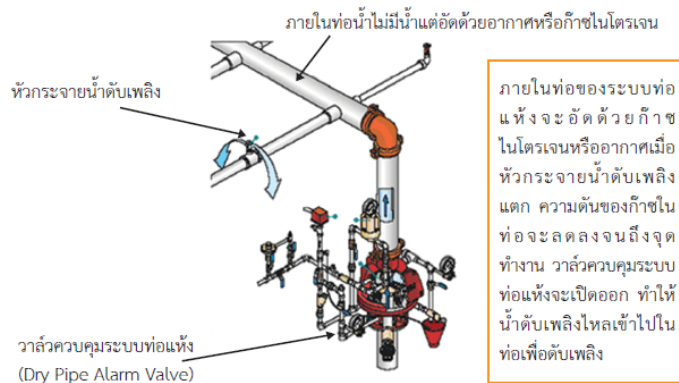
ระบบนี้เหมาะที่จะติดตั้งโดยทั่วทุกพื้นที่ภายในอาคาร เพราะระบบจะมีน้ำอยู่ในเส้นท่อตลอดเวลา เมื่อใดที่เกิดเพลิงไหม้ หัวกระจายน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งอยู่บนบริเวณนั้นจะแตกและฉีดน้ำออกมาดับเพลิงทันที ทำให้สามารถควบคุมเพลิงได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพการทำงานของระบบนี้จะถูกควบคุมด้วยวาล์วควบคุมระบบท่อเปียก (Wet Pipe Alarm Valve) เมื่อมีหัวกระจายน้ำดับเพลิงในระบบทำงานมีน้ำไหล วาล์วควบคุมระบบท่อเปียกจะมีการส่งเสียงดังเพื่อให้ทราบว่า มีเหตุเพลิงไหม้เกิดขึ้น ตัวอย่างการติดตั้งและการทำงานของวาล์วควบคุมระบบท่อเปียก



การทำงานของวาล์วควบคุมระบบท่อเปียกและตัวอย่างการติดตั้ง

### 2) ระบบท่อแห้ง (Dry Pipe System)

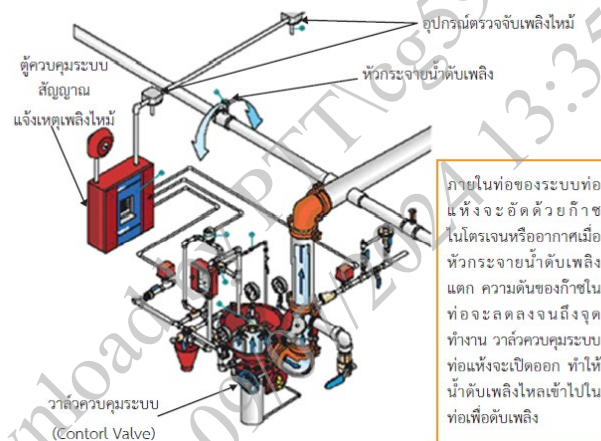
ระบบนี้ภายในท่อจะไม่มีน้ำอยู่เลยแต่จะอัดด้วยอากาศหรือก๊าซไนโตรเจนที่ความดันทำงาน ระบบจะถูกควบคุมการทำงานด้วยวาล์วควบคุมระบบท่อแห้ง (Dry Pipe Alarm Valve) เมื่อหัวกระจายน้ำดับเพลิงแตกออก ความดันของก๊าซในท่อจะลดลงจนถึงจุดทำงานวาล์วควบคุมแบบท่อแห้งจะเปิดออกทำให้น้ำไหลเข้าไปในเส้นท่อ ระบบนี้เหมาะที่จะติดตั้งสำหรับพื้นที่ป้องกันที่มีอุณหภูมิโดยทั่วไปต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง ซึ่งหากมีน้ำจะทำให้เกิดการแข็งตัวของน้ำในเส้นท่อเป็นเหตุให้ระบบเสียหายได้



การทำงานของวาล์วควบคุมระบบท่อแห้ง (Dry Pipe Alarm Valve)

### 3) ระบบท่อแห้งแบบชะลอน้ำเข้า (Pre-Action System)

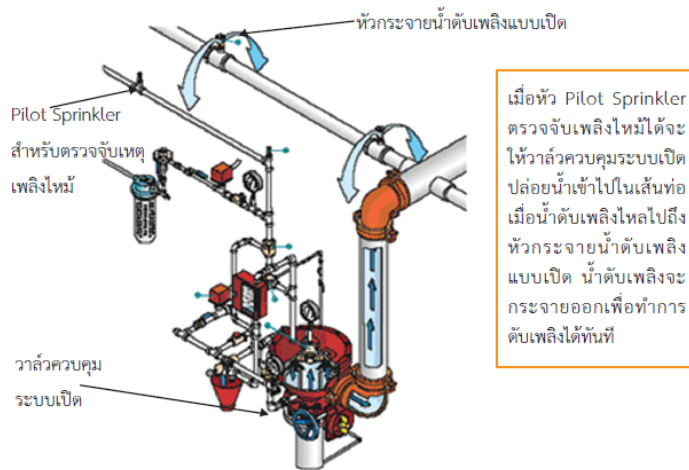
ระบบนี้เหมาะสำหรับพื้นที่ป้องกันที่ต้องการหลีกเลี่ยงความบกพร่องทางกลของระบบท่อและหัวกระจายน้ำดับเพลิงที่อาจฉีดยาน้ำโดยที่ไม่มีเพลิงไหม้เกิดขึ้น จนเป็นเหตุให้ทรัพย์สินหรืออุปกรณ์ที่มีมูลค่าสูงเสียหาย ภายในเส้นท่อจะไม่มีน้ำดับเพลิงอยู่ เช่นเดียวกับระบบท่อแห้งระบบจะถูกควบคุมด้วยวาล์วควบคุม (Pre-Action Control Valve) วาล์วควบคุมจะเปิดออกปล่อยให้ให้น้ำไหลเข้าไปในท่อ เมื่อระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ตรวจจับสัญญาณเพลิงไหม้ได้



การทำงานของระบบท่อแห้งแบบชะลอน้ำเข้า (Pre-Action System)

### 4) ระบบเปิด (Deluge System)

ระบบนี้เหมาะสำหรับติดตั้งในบริเวณที่เพลิงไหม้สามารถเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วและรุนแรง เช่น พื้นที่เก็บของเหลวไวไฟ หม้อแปลงไฟฟ้าชนิดน้ำมัน เป็นต้น การติดตั้งหัวกระจายน้ำดับเพลิงจะเป็นแบบเปิด (Open Sprinkler) หรือ หัวฉีดน้ำฝอยดับเพลิง (Water Spray Nozzle) เพื่อฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมกันทุกหัวจึงจะสามารถดับไฟที่เกิดขึ้นได้ทันที การออกแบบระบบนี้จะใช้ร่วมกันกับมาตรฐาน NFPA 15 Standard for Water Spray Fixed Systems for Fire Protection ระบบเปิดหัวกระจายน้ำดับเพลิงจะเป็นแบบเปิด ภายในท่อจะไม่มีน้ำอยู่เมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้หรือระบบ Pilot Sprinkler ตรวจจับเหตุเพลิงไหม้ได้จะสั่งให้วาล์วควบคุมระบบเปิด (Deluge Valve) เปิดออกน้ำจะไหลเข้าไปในท่อและกระจายออกจากหัวกระจายน้ำดับเพลิง เพื่อดับเพลิงได้ทันที



การทำงานของระบบเปิด

(Deluge System)



การทำงานของระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงแบบเปิด

เพื่อป้องกันเพลิงไหม้ของหม้อแปลงไฟฟ้าชนิดน้ำมัน

**5. หัวกระจายน้ำ :** หัวกระจายน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งในระบบดับเพลิงมีได้หลายลักษณะ ดังตัวอย่างของหัวกระจายน้ำดับเพลิงแบบต่างๆ หัวกระจายน้ำดับเพลิงอาจเป็นลักษณะหัวคว่ำ (Pendent) หรือหัวหงาย (Up-Right) ก็ได้ ในกรณีที่เป็นระบบเปิด (Deluge System) หัวกระจายน้ำดับเพลิงจะเป็นแบบเปิด ซึ่งเรียกว่าหัวฉีดน้ำฝอยดับเพลิง (Water Spray Nozzle)

หัวกระจายน้ำดับเพลิงสำหรับใช้ในพื้นที่ครอบครองอันตรายน้อย โดยปกติจะมีขนาด รูออริฟิซ (Orifice) เท่ากับ 0.5 นิ้ว เรียกว่า Standard Orifice อย่างไรก็ตามในกรณีที่พื้นที่ครอบครองเป็นแบบอันตรายปานกลางหรืออันตรายมาก หรือเป็นหัวกระจายน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งในพื้นที่จัดเก็บสินค้า (Warehouse Storage) อาจจำเป็นต้องเลือกใช้หัวกระจายน้ำดับเพลิงที่มีขนาดรูออริฟิซใหญ่ขึ้นเป็นแบบ Large Drop ขนาดรูออริฟิซ 17/32 ถึง 5/8 นิ้วหรือแบบ ESFR (Early Suppression Fast Response) ขนาดรูออริฟิซ 3/4 นิ้ว ก็ได้ตามความเหมาะสมตามที่กำหนดในมาตรฐาน NFPA 13



ตัวอย่างหัวกระจายน้ำดับเพลิงแบบต่างๆ



ภาพที่ ๓๖

การทดสอบการทำงานของระบบโหมดับเพลิงอัตโนมัติของอาคารที่ใช้ในการจัดเก็บของเหลวไวไฟ

### การตรวจสอบ ทดสอบ และบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์ต่างๆ

ต้องจัดให้มีแผนการตรวจสอบการทดสอบ และการบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์สำหรับการป้องกันและระงับอัคคีภัย เพื่อให้ระบบและอุปกรณ์มีความพร้อมในการทำงานได้ตลอดเวลา โดยการตรวจสอบ ทดสอบ และบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์นี้สามารถดำเนินการตามมาตรฐานสากลที่เป็นที่ยอมรับ ตัวอย่างเช่น NFPA 25 Standard for the Inspection, Testing, and Maintenance of Water-Based Fire Protection Systems เป็นต้น

เมื่อดำเนินการตรวจสอบ การทดสอบ และการบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์สำหรับการป้องกันและระงับอัคคีภัยเรียบร้อยแล้ว ต้องมีการบันทึกข้อมูลต่างๆ ไว้เป็นหลักฐาน และต้องมีการจัดเก็บรักษาไว้เป็นอย่างดีภายในโรงงาน เพื่อให้พนักงานเจ้าหน้าที่สามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลา

## 5.8 ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ :

ตามกฎหมาย ต้องจัดให้มีอุปกรณ์ตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ครอบคลุมทั่วทั้งอาคารหรือพื้นที่ปฏิบัติงานตามความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ โดยเฉพาะในพื้นที่ที่ไม่มีคนงานปฏิบัติงานประจำ หรือพื้นที่ที่มีการติดตั้งหรือใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้า หรือจัดเก็บวัตถุไวไฟหรือวัสดุติดไฟได้ง่าย โดยต้องมีแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าสำหรับระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่ประกอบด้วยแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลัก และแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรอง โดยแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรองจะทำงานทันทีเมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลักขัดข้อง และแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรองต้องสามารถจ่ายไฟฟ้าให้กับระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้นานไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง รวมทั้งห้ามทำการเชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าของระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้จากระบบไฟฟ้าส่องสว่าง หรือระบบไฟฟ้าของเครื่องจักร ส่วนประกอบหลักที่สำคัญ 3 ส่วน มีดังนี้

1.1 อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ : มีหน้าที่ในการส่งสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้กลับมายาที่ตู้ควบคุม ด้วยการใช้มือ ซึ่งมี 2 แบบ คือ แบบกด และ แบบดึง

1.2 ตู้ควบคุมระบบ : ทำหน้าที่รับสัญญาณจากอุปกรณ์แจ้งเหตุไฟไหม้ มาทำการประมวลผลแล้วส่งไปยังอุปกรณ์เตือนภัย การเชื่อมต่อสายสัญญาณจากตู้ควบคุมไปยังอุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ ต้องติดตั้งสายสัญญาณในท่อร้อยสายไฟเพื่อป้องกันความเสียหายต่างๆ เช่นการกระแทก การกัดกร่อน หรือการกัดแทะของสัตว์ เป็นต้น และแยกออกจากระบบไฟฟ้าอื่นๆ

1.3 อุปกรณ์เตือนภัย : มี 3 แบบ คือ แบบเสียง แบบแสง (ใช้ในพื้นที่ที่เสียงดังจนไม่สามารถใช้แบบเสียงได้ และ แบบรวมทั้งแสงและเสียง



2. อุปกรณ์ตรวจจับควันไฟ : มี ๒ แบบคือ

2.1 แบบจุด (Spot Type)



อุปกรณ์ตรวจจับควัน



อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน



อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิดกันระเบิด

2.2 แบบต่อเนื่อง (Linear Type)



แบบอุปกรณ์รับส่งอยู่ในชุดเดียวกัน



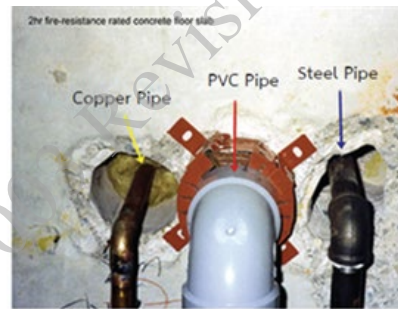
แบบอุปกรณ์รับส่งแยกชุดกัน



หมายเหตุ : อุปกรณ์ตรวจจับควันไฟบางชนิดมีการใช้สารกัมมันตภาพรังสีซึ่งต้องรายงานข้อมูลสารกัมมันตภาพรังสี

## 5.9 ข้อควรปฏิบัติอื่นๆ

1. ช่องเปิดต่างๆ ที่อยู่พื้นผนัง พื้น หรือคานและช่องท่อต่างๆ ต้องใช้วัสดุปิดกันช่องท่อ และช่องเปิดเหล่านี้ด้วยวัสดุทนไฟที่ป้องกันไฟได้อย่างน้อย 2 ชั่วโมง เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดจากเพลิงไหม้ลุกลามจากบริเวณหนึ่งไปอีกบริเวณหนึ่ง



ตัวอย่างการอุดปิดช่องเปิดด้วยวัสดุแบบวัสดุที่ขยายตัวภายใต้สภาวะเพลิงไหม้ (Intumescent Reaction สำหรับท่อ PVC (ท่อกกลาง) และวัสดุที่ไม่เปลี่ยนแปลงสภาพภายใต้สภาวะเพลิงไหม้ (Insulation Reaction) สำหรับท่อทองแดง (ท่อด้านซ้าย) และท่อเหล็ก (ท่อด้านขวา)

2. พื้นที่ของอาคารโรงงานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยสูงและปานกลางที่มีสถานที่จัดเก็บวัตถุติดไฟหรือผลิตภัณฑ์ที่จัดเก็บวัตถุไวไฟ ต้องกันแยกจากพื้นที่ส่วนอื่นของอาคารด้วยวัสดุที่มีอัตราการทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง ในกรณีที่พื้นที่จัดเก็บวัตถุไวไฟนี้มีขนาดตั้งแต่ 14 ตารางเมตรขึ้นไปจะต้องมีการติดระบบดับเพลิงอัตโนมัติให้เหมาะสมกับวัตถุไวไฟที่จัดเก็บด้วย

3. อาคารโรงงานชั้นเดียวที่เป็นโครงเหล็กต้องปิดหุ้มโครงสร้างด้วยวัสดุทนไฟ หรือด้วยวิธีการอื่นที่ทำให้สามารถทนไฟได้อย่างน้อย 1 ชั่วโมง ถ้าเป็นอาคารหลายชั้นต้องทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง การหุ้มโครงสร้างเหล็กด้วยแผ่นฉนวนทนไฟ การหุ้มโครงสร้างเหล็กด้วยคอนกรีต (Concrete Encasement) การเติมโครงสร้างเหล็กด้วยคอนกรีต (Concrete Filling) การพ่นโครงสร้างเหล็กด้วยวัสดุทนไฟ (Spray-on Systems) การทาโครงสร้างเหล็กด้วยสีทนไฟ (Intumescent Paint)

4. การทำงานที่เกิดประกายไฟหรือความร้อน (Hot Work Permit Sheet) ต้องมีการตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ก่อนการใช้งานเสมอและต้องมีการเคลื่อนย้ายวัสดุติดไฟ หรือวัตถุไวไฟหรือเชื้อเพลิงต่างๆ ออกจากพื้นที่ที่จะปฏิบัติงาน กรณีที่ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้จะต้องมีการป้องกันประกายไฟหรือความร้อนที่เกิดขึ้นกับการปฏิบัติงานเช่น การใช้ผ้ากันไฟ เพื่อคลุมเชื้อเพลิงไว้ หรือการใช้น้ำหล่อเย็นเชื้อเพลิงไว้เป็นต้น แต่การหลีกเลี่ยงปฏิบัติงานที่เกิดประกายไฟหรือความร้อนภายในพื้นที่ที่จัดเก็บ

หรือมีกระบวนการผลิตที่มีวัตถุติดไฟหรือไวไฟเป็นวิธีการที่ดีที่สุด เช่น การหลีกเลี่ยงการเชื่อมต่อท่อด้วยการเชื่อมไฟฟ้า แต่เปลี่ยนเป็นการใช้ข้อต่อเกลียวหรือหน้าแปลนแทนซึ่งจะไม่มีประกายไฟและความร้อนในการทำงาน เป็นต้น

5. โครงหลังคาของอาคารที่อยู่สูงจากพื้นอาคารเกิน ๘ เมตร และอาคารนั้นมีระบบดับเพลิงอัตโนมัติหรือมีการป้องกันความร้อนหรือระบบระบายความร้อนมิให้เกิดอันตรายต่อโครงหลังคา โครงหลังคาของอาคารนั้นต้องมีอัตราการทนไฟตามที่กำหนดก็ได้



การติดตั้งช่องระบายควันบนหลังคาของอาคารโรงงาน



ช่องระบายอากาศลักษณะนี้ไม่สามารถใช้เป็นช่องเปิดระบายควันได้

ช่องระบายแบบนี้ไม่ถือว่าเป็นช่องเปิดระบายควัน เนื่องจากไม่สามารถทำงานได้ภายใต้อุณหภูมิสูง

6. ต้องจัดเส้นทางหนีไฟเพื่ออพยพคนงานทั้งหมดออกจากบริเวณที่ทำงานสู่บริเวณที่ปลอดภัย เช่น ถนนหรือสนามนอกอาคารโรงงานได้ภายใน 5 นาที

จำนวนคน	จำนวนเส้นทางหนีไฟอย่างน้อย
๑-๕๐๐ คน	๒ ทาง
๕๐๑-๑,๐๐๐ คน	๓ ทาง
๑,๐๐๑ คน หรือมากกว่า	๔ ทาง

7. การจัดเก็บวัตถุสิ่งของที่ติดไฟได้ หากเป็นการเก็บกองวัตถุได้เก็บในชั้นวางความสูงของกองวัตถุนั้นต้องไม่เกิน 6 เมตร และต้องมีระยะห่างจากโคมไฟไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร



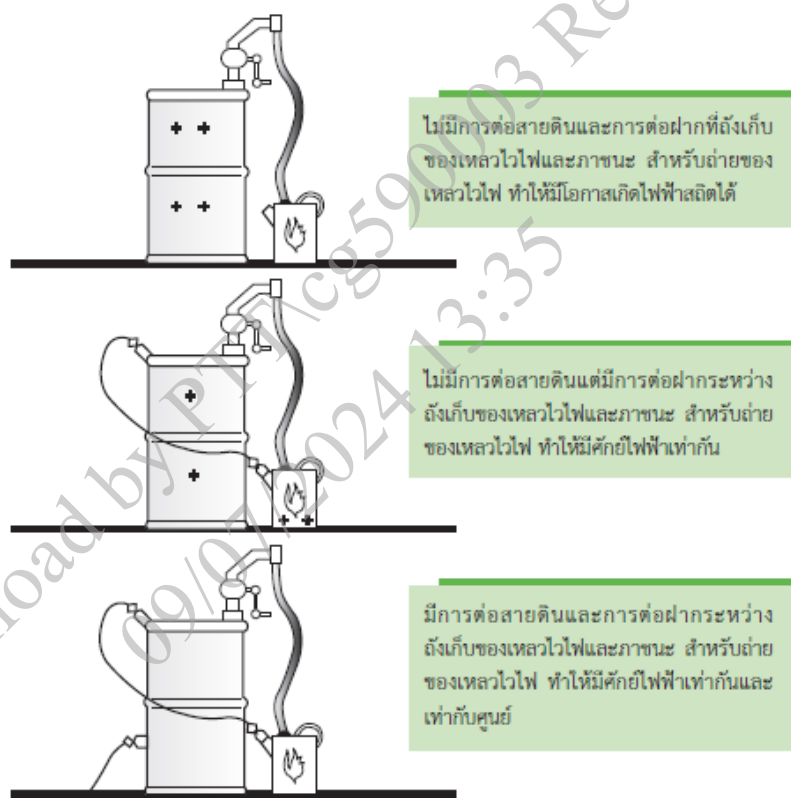
ห่างจากโคมไฟอย่างน้อย  
๖๐ เซนติเมตร

สูงจากพื้นไม่เกิน ๖ เมตร

8. เครื่องจักร อุปกรณ์ ดังเก็บ ดังปฏิกิริยาหรือกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับวัตถุไวไฟต้องทำการต่อสายดิน (Grounding) หรือต่อฝาก (Bonding) เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดจากไฟฟ้าสถิต

ไฟฟ้าสถิตสามารถทำให้เกิดการจุดติดไฟของวัตถุไวไฟได้ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดไฟฟ้าสถิตเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ต่างๆ ภายในโรงงานที่เกี่ยวข้องกับวัตถุไวไฟต้องมีการต่อสายดิน(Grounding) และต่อฝาก (Bonding) ให้เหมาะสมตามมาตรฐานสากลที่กล่าวถึงการต่อสายดินและการต่อฝากของเครื่องจักรและอุปกรณ์เพื่อป้องกันเพลิงไหม้จากการจุดติดไฟ เนื่องจากไฟฟ้าสถิต ตัวอย่างเช่น NFPA 77 Recommended Practice on Static Electricity

การต่อฝาก (Bonding) คือ การต่อสายไฟเชื่อมระหว่างวัตถุ ๒ ชิ้น หรือมากกว่าให้มีศักย์ทางไฟฟ้าเท่ากัน การต่อสายดิน (Grounding) คือ การต่อสายไฟเชื่อมระหว่างวัตถุกับหลักดินเพื่อให้มีศักย์ทางไฟฟ้าเป็นศูนย์โดยหลักดิน (Ground Rod) ต้องเป็นแท่งทองแดงหรือแท่งเหล็กเคลือบสังกะสี เพื่อป้องกันการผุกร่อนและตอกฝังลงในพื้นดิน เมื่อติดตั้งแล้วเสร็จต้องวัดค่าความต้านทานที่จุดหลักดินไม่เกิน 5 โอห์ม



ความหมายของการต่อฝาก (Bonding) และการต่อสายดิน (Grounding)

9. การใช้ การจัดเก็บ การขนถ่ายหรือขนย้าย ตลอดจนการจัดการต่างๆ เกี่ยวกับสารไวไฟและสารติดไฟ ให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในเอกสารข้อมูลความปลอดภัย (SDS-Safety Data Sheet) หรือเอกสารข้อมูลความปลอดภัยสารเคมี (MSDS-Material Safety Data Sheet) เป็นเอกสารที่มีรายละเอียดเหมือนกันแต่เรียกแตกต่างกันเท่านั้น ซึ่งในปัจจุบัน องค์การสหประชาชาติ (UN) ได้กำหนดให้มีการเรียกเอกสารนี้เป็นเอกสารข้อมูลความปลอดภัย (SDS) เพียงอย่างเดียว

10. ต้องจัดให้มีบุคลากรที่ปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยของโรงงาน ดำเนินการตรวจความปลอดภัยด้านอัคคีภัยเป็นประจำอย่างน้อยเดือนละครั้ง โดยจัดทำเป็นเอกสารหลักฐานที่พนักงานเจ้าหน้าที่สามารถตรวจสอบได้ หากพบสภาพที่เป็นอันตรายที่อาจก่อให้เกิดเพลิงไหม้ได้ ต้องดำเนินการปรับปรุงแก้ไขโดยทันที

การตรวจความปลอดภัยด้านอัคคีภัยนี้ เป็นการตรวจสอบสภาพการประกอบกิจการ พื้นที่กระบวนการ หรือกิจกรรมต่างๆ ภายในโรงงานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย เช่น ระบบไฟฟ้าพื้นที่จัดเก็บวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ สถานที่เก็บสารไวไฟ ฯลฯ ว่าอยู่ในสภาพปลอดภัย ไม่มีโอกาสเกิดเพลิงไหม้ขึ้นได้

11. ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องจัดให้มีแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงานประกอบด้วยแผนการตรวจสอบความปลอดภัยด้านอัคคีภัย แผนการอบรมเรื่องการป้องกันและระงับอัคคีภัย แผนการดับเพลิง และแผนการอพยพหนีไฟ โดยเก็บแผนนี้ไว้ที่โรงงาน พร้อมให้พนักงานเจ้าหน้าที่ตรวจสอบได้และต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามแผน และควรติดตั้งอุปกรณ์ไฟส่องสว่างฉุกเฉิน ( Emergency Light ) ซึ่งทำงานได้ด้วยแบตเตอรี่ทันที ที่กระแสไฟฟ้าถูกตัด ติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง เมื่อกระแสไฟฟ้าถูกตัด เตรียมไฟฉายที่มีกำลังส่องสว่างสูง ไว้ให้มีจำนวนเพียงพอในจุดที่สามารถนำมาใช้ได้สะดวก ผูกซ้อมหนีไฟเมื่อไม่มีแสงสว่าง ด้วยตนเองทั้งที่บ้าน ที่ทำงาน ในโรงแรม หรือ แม้แต่ในโรงพยาบาล

## บทที่ 6.

### กิจกรรม 5 ส.

ในปี พ.ศ. 2530 ปตท. ได้นำเอาระบบ 5 ส. มาประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือคุณภาพ ในการปรับปรุงสภาพการปฏิบัติงาน (Workplace Improvement) เพื่อจัดระเบียบสถานที่ทำงานและกระบวนการทำงาน (work process) ให้มีความเรียบร้อย ก่อให้เกิดสภาพและมาตรฐานการทำงานที่ดีจนเป็นนิสัย โดยมุ่งหวังให้เกิด Productivity Improvement อย่างต่อเนื่อง และ ยั่งยืนควบคู่ไปกับการดำเนินธุรกิจของ กลุ่ม ปตท. โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. สิ่งแวดล้อมในการทำงานดี เป็นการเพิ่มขวัญกำลังใจให้แก่พนักงาน
2. ลดอุบัติเหตุในการทำงาน
3. ลดความสิ้นเปลืองในการจัดซื้อวัสดุเกินความจำเป็น
4. ลดการสูญหายของวัสดุ เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่างๆ
5. เพิ่มพื้นที่การทำงาน จากการขจัดวัสดุที่เกินความจำเป็นออกไป
6. เพิ่มความสะดวกและรวดเร็วในการทำงานมากขึ้น
7. สถานที่ทำงานสะอาดเป็นระเบียบเรียบร้อยสร้างความประทับใจให้เกิดขึ้นกับลูกค้า
8. พนักงานมีการทำงานร่วมกันเป็นทีมมากขึ้น
9. สร้างความรู้สึกเป็นเจ้าของต่อองค์กรของพนักงาน

นอกจากนี้ เมื่อปี พ.ศ. 2560 ปตท. ได้เริ่มมีนโยบายให้พัฒนามาตรฐานระบบการบริหารการจัดเก็บข้อมูลให้ทันสมัย โดยได้เพิ่มมาตรฐานรูปแบบการจัดเก็บเป็น Digital File ด้วย





## 1.1 มาตรฐานการจัด พื้นที่ 5ส (Workplace) สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

<b>โต๊ะทำงานและเก้าอี้</b>
<p>สิ่งของบนโต๊ะ และได้โต๊ะทำงานจัดวางไม่กีดขวางฟังก์ชันหลักการทำงาน บนโต๊ะทำงานมีพื้นที่ว่างในการทำงาน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บนโต๊ะทำงานมีพื้นที่ในการทำงานไม่น้อยกว่า 70%</li> <li>- การจัดวางสิ่งของบนโต๊ะและใต้โต๊ะ โดยมีข้อกำหนดดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ปฏิทินตั้งโต๊ะไม่เกิน 1 อัน</li> <li>○ แจกัน/ต้นไม้รวมกันไม่เกิน 1 หน่วย</li> <li>○ วัตถุมงคล/ของประดับรวมกันไม่เกิน 2 หน่วย</li> <li>○ รองเท้าลำลองไม่เกิน 1 คู่</li> <li>○ เสื้อคลุมไม่เกิน 1 ตัว</li> <li>○ แก้วน้ำไม่เกิน 1 ใบ</li> <li>○ หมอนรองนั่ง/หมอนพิงหลัง รวมกันไม่เกิน 2 ชิ้น</li> <li>○ มีสิ่งของวางใต้โต๊ะได้ไม่เกิน 1 หน่วย(ลัง) (ไม่นับรองเท้าลำลอง/กระเป๋า)</li> </ul> </li> </ul>
โต๊ะทำงาน ติดป้ายชื่อ ตามมาตรฐานกลางที่กำหนด
ลิ้นชักติดป้ายอุปกรณ์สำนักงาน หรือ/และป้ายของใช้ส่วนตัว
จัดวางสิ่งของให้มีคุณภาพ: วัสดุ/อุปกรณ์บน โต๊ะทำงานต้องมีสภาพพร้อมใช้งาน ไม่ชำรุด เสียหาย หรือเสื่อมสภาพ
จัดระเบียบสายไฟโต๊ะทำงานให้เรียบร้อย ไม่ห้อยระยงระยง ไม่เรียบพื้น สายไฟคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะต้องมีใส่ไก่พันให้เรียบร้อย
จัดวางสิ่งของโดยไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้ เช่น วางแก้วน้ำไว้ใกล้ปลั๊กไฟหรืออุปกรณ์ไฟฟ้า, วางสิ่งของที่สามารถแตกได้หรือวัตถุหนักไว้ใกล้ขอบโต๊ะ
ดูแลรักษาความสะอาดไม่ให้เกิดแหล่งกำเนิดสิ่งสกปรก อันตราย ให้ดำเนินการแยกขยะเปียก หรืออาหาร และไม่ทิ้งในสำนักงาน
ดูแลพื้นที่ทำงานให้สะอาด ไม่มีฝุ่น และคราบสกปรกต่างๆ ไม่ติดสิ่งอื่นใดที่ทำให้เกิดคราบขาวที่โต๊ะและฉากกั้น
หากต้องการติด note/เอกสารต่างๆ บนผนัง/ฉากกั้น ต้องกำหนดพื้นที่การติดให้ชัดเจน ขนาดไม่เกิน 1 ใน 4 ของผนัง/ฉากกั้น
ความสูงของสิ่งของ อุปกรณ์ต่างๆ และอื่นๆ ให้เหมาะสม โดยความสูงไม่เกินฉากกั้น
<b>ตู้/ชั้นวางของ</b>
การจัดวางสิ่งของบริเวณรอบตู้ไม่กีดขวางการใช้งานตู้เอกสาร
ไม่พบสิ่งแปลกปลอมในตู้เอกสาร หรือสิ่งของที่ไม่เข้าพวก
บนหลังตู้สามารถจัดแสดงรางวัล โล่ ได้ตามสมควร โดยไม่ทำให้เกิดความเสียหายต่อตู้เอกสาร และไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อบุคคล
ห้ามวางของอย่างอื่น เช่น อาหาร ของใช้ส่วนตัว เอกสาร สิ่งของ เป็นต้น
จัดวางเอกสาร หรือ สิ่งของเป็นหมวดหมู่และระบุป้ายสถานะให้ชัดเจน
มีระบบการบ่งชี้รหัสตู้/Index หน้าตู้/Indexชั้นแฟ้ม หรือ Index บ่งชี้ของที่เก็บในตู้ (กล่อง) ตัวอย่างตามรายละเอียดด้านล่าง
จัดเก็บเอกสารในแฟ้มให้เป็นระเบียบ ไม่ล้นออกมานอกแฟ้ม
จัดเก็บสิ่งของโดยไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้ ของเบาอยู่บนของหนักอยู่ล่าง
สภาพตู้และชั้นวางสะอาด ไม่มีฝุ่น หรือคราบสกปรกต่างๆ
มีระบบการจัดการทำลายเอกสาร (การกำหนดอายุตามที่กำหนดใน MLR)
มีการกำหนดผู้รับผิดชอบ

จัดทำ Master list of record สำหรับเอกสารควบคุมกลางของหน่วยงานตามที่ Procedure กำหนด
<b>อุปกรณ์สำนักงาน/เครื่องมือ (ส่วนกลาง)</b>
การจัดวางอุปกรณ์สำนักงาน ไม่มีสิ่งกีดขวางสามารถเข้าใช้งานอุปกรณ์สำนักงานทุกชนิด
การจัดวางอุปกรณ์เป็นหมวดหมู่หรือกลุ่มการใช้งานชัดเจน
อุปกรณ์ทุกชิ้นมีสภาพพร้อมใช้งาน
การจัดระเบียบสายไฟอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิดเป็นระเบียบ
บริเวณพื้นที่วางอุปกรณ์สำนักงาน สะอาด ไม่พบสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์สำนักงาน
อุปกรณ์ไฟฟ้าควรดูแลให้สภาพการใช้งานปกติไม่เกิดการสั้น สะเทือนหรือมีเสียงดัง
มีระบบการบ่งชี้ รหัสทรัพย์สิน/ผู้รับผิดชอบ/เบอร์ติดต่อ
อุปกรณ์สำนักงานสำรอง จัดเก็บให้เป็นระเบียบ หากเป็นสิ่งของสำรองกลาง สำหรับให้หน่วยงานอื่นๆ มาเบิก ให้จัดทำทะเบียนเบิกจ่าย เช่น กระดาษ A4 เป็นต้น
<b>พื้นที่ทั่วไป</b>
มีระบบการบ่งชี้ ป้ายชื่อหน่วยงาน
กรณีมีเอกสารรับเข้าเป็นจำนวนมาก เช่น เอกสารจัดซื้อจัดจ้าง หรือของรางวัลต่างๆ ให้กำหนดพื้นที่การจัดเก็บให้เป็นระเบียบ เรียบร้อย ไม่กีดขวางทางเดิน และไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อพนักงานและทรัพย์สิน
ทางเดินภายในพื้นที่สำนักงานไม่มีสิ่งกีดขวางทางเดิน โดยเฉพาะทางหนีไฟ
พื้นทางเดิน/ฝ้าเพดาน/ผนังไม่ชำรุด
ถังดับเพลิงพร้อมใช้งาน การจัดวางที่เหมาะสมและระบุวิธีการใช้งาน
ป้ายหนีไฟ/ทางออกฉุกเฉิน สามารถมองเห็นได้ชัดเจน มีไฟติดอยู่ตลอดเวลาหรือเป็นป้ายสะท้อนแสงสามารถมองเห็นได้ชัดเจนหากเกิดเหตุฉุกเฉิน
ไม่มีจุดที่ก่อให้เกิดอันตราย หากมีต้องมีการควบคุมและแสดงสัญลักษณ์เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุอย่างชัดเจน เช่น พื้นต่างระดับ พื้นมีหลุม เป็นต้น ต้องมีสติ๊กเกอร์เหลืองดำ หรือสีแดง แสดงไว้
ไม่พบขยะ และคราบสกปรก ตามทางเดิน รวมทั้งฝ้าเพดาน/ผนัง ต้องสะอาด
ตรวจสอบระบบแสงสว่าง หลอดไฟอยู่ในสภาพใช้งานได้ดี
<b>ห้อง Pantry</b>
อุปกรณ์และเครื่องใช้ในห้อง pantry อยู่ในจุดที่กำหนด ไม่มีสิ่งของที่ไม่จำเป็นกีดขวางการใช้งาน
อุปกรณ์ ภาชนะ อาหาร ของใช้ ให้แยกเก็บในตู้ให้เป็นระเบียบ เป็นหมวดหมู่
เครื่องใช้ไฟฟ้า อุปกรณ์ สายไฟ และภาชนะจัดวางอย่างเป็นระบบ ระเบียบและปลอดภัยกับผู้ใช้งาน พร้อมใช้งาน
สภาพห้อง pantry ต้องสะอาด เช่น ปราศจากกลิ่น ปราศจากแหล่งกำเนิดปัญหา ไม่มีสัตว์พาหะนำเชื้อโรค เป็นต้น
ถังขยะอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน เช่น ไม่ล้น เป็นต้น
กำหนดผู้รับผิดชอบห้อง Pantry
<b>ห้อง Copy Room</b>
ไม่มีสิ่งของที่ไม่จำเป็นกีดขวางต่อการทำงาน
อุปกรณ์และเครื่องใช้สำนักงานพร้อมใช้งาน และวางอยู่ในจุดที่กำหนด
มีการแยกกระดาษดี กับกระดาษ Reuse
ปลั๊กไฟและสายเชื่อมต่อต่าง เก็บให้เรียบร้อยและปลอดภัยกับผู้ใช้งาน
สภาพห้องสะอาด พร้อมใช้งาน เช่น ไม่มีเศษกระดาษ เศษเม็γκ ผงหมึก คราบกาฬ เป็นต้น

กำหนดผู้รับผิดชอบและเบอร์ติดต่อกรณีเครื่องขัดข้อง
กำหนดสถานะของเครื่องในกรณีที่เครื่องเสีย
<b>ห้องประชุม</b>
อุปกรณ์และเครื่องใช้ในห้องประชุมอยู่ในมาตรฐานพื้นที่ที่กำหนดไว้ ไม่มีสิ่งไม่จำเป็นที่กีดขวางการใช้งาน
อุปกรณ์และเครื่องใช้ในห้องประชุม พร้อมใช้งาน
อุปกรณ์และเครื่องใช้ในห้องประชุมจัดวางอย่างเป็นระบบ ระเบียบ ปลอดภัยกับผู้ใช้งาน
ปลั๊กไฟ สายเชื่อมต่อต่าง ๆ ต้องจัดอย่างเป็นระเบียบและปลอดภัยกับผู้ใช้งาน
สภาพห้องประชุมต้องสะอาด พร้อมใช้งาน ไม่มีคราบสิ่งสกปรก และสิ่งแปลกปลอมที่หยิบทิ้งได้
กำหนดผู้รับผิดชอบและเบอร์ฉุกเฉิน และมีข้อแนะนำการใช้อุปกรณ์ที่สำคัญ

หน่วยงานต้องระบุประเภทเอกสารที่สำคัญ และกำหนดระยะเวลาจัดเก็บเอกสารที่สำคัญ พร้อมทั้งจัดทำ Master List of Record เพื่อใช้เป็นมาตรฐานในการสะสม รวมทั้ง ให้เกิดความสะดวก รวดเร็วในการค้นหาเอกสาร



ประเภท	อายุการจัดเก็บ
1. เอกสารเกี่ยวกับกฎหมาย	อย่างน้อย 10 ปี หรือตามกฎหมายและระเบียบแบบแผน
2. เอกสารเกี่ยวกับสัญญา/ข้อตกลง	อย่างน้อย 10 ปี หรือตามกฎหมายและระเบียบแบบแผน
3. เอกสารเกี่ยวกับการเงินและบัญชี	อย่างน้อย 10 ปี
4. เอกสารความลับ	ตามกฎหมาย ระเบียบว่าด้วยการรักษา ความปลอดภัยแห่งชาติหรือระเบียบว่า ด้วยการรักษาความลับขององค์กร
5. เอกสารที่มีคุณค่าและเป็นองค์ความรู้ขององค์กร	อย่างน้อย 5 ปี
6. เอกสารปฏิบัติงานประจำ	อย่างน้อย 1 ปี

ที่มา : ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยงานสารบรรณ พ.ศ. 2526 และประมวลกฎหมาย กสมสสพากร

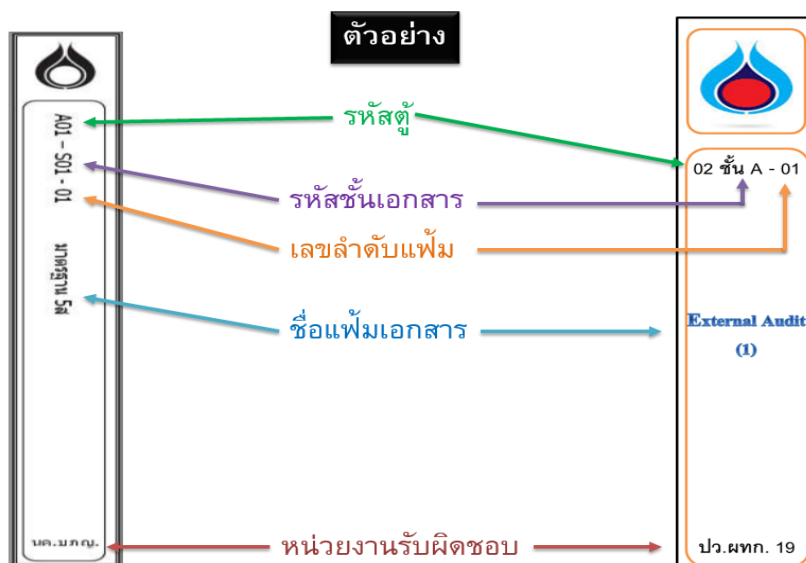
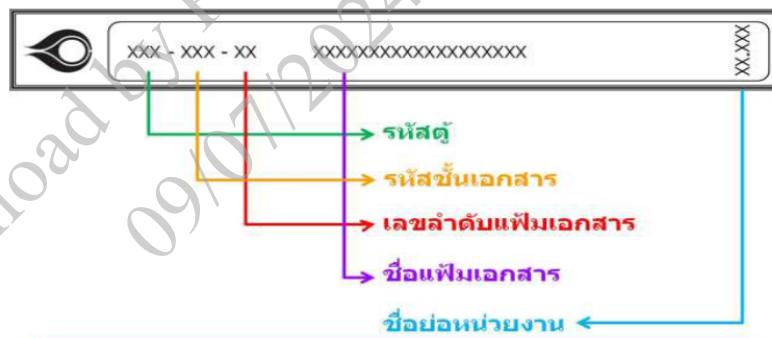
## 1.2 ตัวอย่าง ระบบการบ่งชี้ รหัสตัว/Index หน้าตัว/Indexสันแฟ้ม หรือ Index บ่งชี้ช่องที่เก็บในตู้

### การกำหนดป้ายรายการแฟ้มเอกสาร และเป็นปัจจุบัน

ระบุรหัสตู้เอกสาร / ชั้นเอกสาร / เลขลำดับแฟ้มเอกสาร / รายการแฟ้มเอกสาร / หน่วยงานที่รับผิดชอบ

ตู้เอกสาร / ชั้นเอกสาร / หน่วยงานที่รับผิดชอบ 02 / A / ปว.ผทก.	
เลขลำดับแฟ้ม	ชื่อแฟ้มเอกสาร
01	มาตรฐาน 5 ส

ระบุเลขลำดับแฟ้มเอกสาร / ชื่อเรื่องของแฟ้มเอกสาร / หน่วยงานที่รับผิดชอบ / สถานที่จัดเก็บ



## 2. มาตรฐาน 5ส Digital

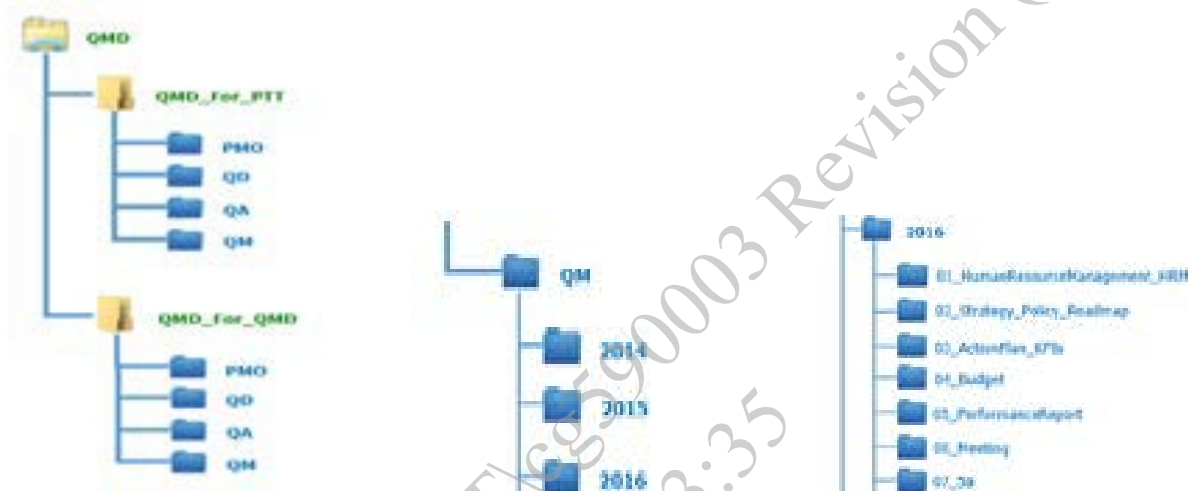
### 2.1 มาตรฐานการจัดเก็บ Digital File ของ QMD ใน PTT Server Center

1.1. กำหนดชื่อ Server กลาง เป็น QMD

1.2. แบ่งเป็น 2 Folder หลัก ได้แก่

1.2.1. QMD\_For\_PTT คือ ไฟล์ข้อมูลที่ใช้สำหรับสื่อความภายใน ปตท. และมีการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูล

1.2.2. QMD\_For\_QMD คือ ไฟล์ข้อมูลที่ใช้งานร่วมกันภายใน บกพ. โดยกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูล



1.3. กำหนด Subfolder ย่อยของแต่ละกลุ่มงาน โดยกำหนดชื่อเป็นปี-ค.ศ. ปัจจุบันและย้อนหลัง 2 ปี ดังนี้

1.4. กำหนด Subfolder ย่อยของแต่ละปี ค.ศ. โดยกำหนดชื่อ เป็นลำดับ หมายเลขและตามด้วยชื่อกลุ่มงาน ดังนี้

1.5. กำหนดชื่อไฟล์ข้อมูล แบ่งเป็น 3 ประเภทหลัก คือ

1.5.1. ไฟล์ข้อมูลระหว่างการดำเนินงานให้กำหนดชื่อไฟล์ ดังนี้ YYYYMMDD\_Filename\_Vx เช่น 20161101\_มาตรฐาน5สDigitalบกพ.\_V1 เป็นต้น

1.5.2. ไฟล์ข้อมูลที่ Final แล้วให้กำหนดชื่อไฟล์ ดังนี้ YYYYMMDD\_Filename\_Final เช่น 20161121\_สื่อความPTTG5สGuideline\_Final เป็นต้น

1.5.3. ไฟล์ข้อมูลอ้างอิงที่รับจากหน่วยงานอื่น ให้กำหนดชื่อไฟล์ ดังนี้ YYYYMMDD\_Filename\_ที่มาของไฟล์ข้อมูล เช่น 20161215\_5สBestPractice\_สถาบันเพิ่มผลผลิต เป็นต้น



1.6. กำหนดชื่อ Folder และไฟล์ข้อมูล ไม่ต้องเว้นวรรค หากต้องการเว้นวรรค ให้ใช้ Underscore ( \_ )

1.7. กำหนดชื่อ Folder และไฟล์ข้อมูล ต้องสอดคล้องกับเนื้อหาข้อมูล หากมีหลาย Version ต้องแสดงให้เห็น

1.8. สะสางไฟล์ข้อมูลในสัปดาห์สุดท้ายของทุกเดือน

1.9. ไม่จัดเก็บไฟล์ข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องกับงาน

1.10. ผู้รับผิดชอบไฟล์ข้อมูลต้องสำรองไฟล์ข้อมูล



1.11. หากมีพนักงานใหม่ หัวหน้าทีมต้องสื่อความและสร้างความเข้าใจมาตรฐานชุดนี้

## 2.2 มาตรฐานการจัดเก็บ Digital File ในเครื่อง PC หรือ Notebook ส่วนตัว

2.1. กำหนดวิธีการจัดหมวดหมู่ Folder ให้ชัดเจนและสะดวกต่อการจัดเก็บและค้นหา

2.2. กำหนดชื่อไฟล์ข้อมูล แบ่งเป็น 3 ประเภทหลัก คือ

2.2.1. ไฟล์ข้อมูลระหว่างการดำเนินงานให้กำหนดชื่อไฟล์ ดังนี้ YYYYMMDD\_Filename\_Vx เช่น 20160901\_PTTMC\_PIC\_V1 เป็นต้น

2.2.2. ไฟล์ข้อมูลที่ Final แล้วให้กำหนดชื่อไฟล์ ดังนี้ YYYYMMDD\_Filename\_Final เช่น 20160921\_สื่อความPIC\_Final เป็นต้น

2.2.3. ไฟล์ข้อมูลอ้างอิงได้รับจากหน่วยงานอื่น ให้กำหนดชื่อไฟล์ ดังนี้ YYYYMMDD\_Filename\_ที่มาของไฟล์ข้อมูล เช่น 20161015\_ความหมายของPI\_สถาบันเพิ่มผลผลิต เป็นต้น

2.3. กำหนดชื่อ Folder และไฟล์ข้อมูล ไม่ต้องเว้นวรรค หากต้องการเว้นวรรค ให้ใช้ Underscore ( \_ )

2.4. กำหนดชื่อ Folder และไฟล์ข้อมูล ต้องสอดคล้องกับเนื้อหาข้อมูล หากมีหลาย Version ต้องแสดงให้ชัดเจน

2.5. สะสมไฟล์ข้อมูลในสัปดาห์สุดท้ายของทุกเดือน

2.6. ติดตั้งโปรแกรมที่จำเป็นในการปฏิบัติงานและมีลิขสิทธิ์เท่านั้น

2.7. ต้องสะสม Mailbox เป็นประจำ □ ำเพื่อให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ

## 2.3 มาตรฐานอุปกรณ์และเครื่องมือที่สนับสนุนระบบ Digital เช่น Computer, Scanner, Printer เป็นต้น

3.1. อุปกรณ์ เครื่องมือส่วนกลาง ต้องระบุชื่อผู้รับผิดชอบและเบอร์โทรศัพท์ติดต่อ

3.2. หากพบความผิดปกติ ชำรุด ต้องแจ้งผู้เกี่ยวข้องให้ดำเนินการแก้ไขทันที

3.3. ใช้งานอุปกรณ์ เครื่องมือต่างๆ ให้ถูกต้องตามขั้นตอน

3.4. ช่วยกันรักษาความสะอาด

3.5. ไม่ดัดแปลงอุปกรณ์ เครื่องมือต่างๆ

3.6. สายไฟไม่ชำรุด และต้องจัดเก็บในสภาพปลอดภัย

## บทที่ 7.

### การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม

#### 7.1 การจัดการด้านคุณภาพน้ำ

1. งดกิจกรรมการก่อสร้างในช่วงที่มีฝนตกหนัก
2. ห้ามปิดกั้นทางระบายน้ำโดยไม่มีเหตุอันควร
3. เตรียมเครื่องสูบน้ำ สำรองไว้ใช้งานตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง เพื่อป้องกันปัญหาน้ำฝนท่วมซึ่งบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน
4. ห้ามทิ้งขยะ น้ำเสีย ของเสียอันตราย สารเคมี สี น้ำมัน ฯลฯ ลงในท่อระบายน้ำสาธารณะหรือท่อระบายน้ำฝน โดยเด็ดขาด หากพบว่า พนักงาน หรือ ทางผู้รับเหมากระทำผิด จะต้องรับผิดชอบในการแก้ไขให้กลับสู่สภาพเดิม เช่น ปรับคุณภาพน้ำภายใน ปตท. ให้สะอาดดังเดิม โดยค่าใช้จ่ายทั้งหมด ถือเป็นความรับผิดชอบของหน่วยงานนั้น หรือผู้รับเหมา โดยเด็ดขาด
5. สำหรับงานโครงการก่อสร้างชั่วคราว ผู้รับเหมาจะต้องจัดเตรียมห้องน้ำเคลื่อนที่ ที่มีถังเก็บของเสียอย่างถูกหลักสุขาภิบาล ( มีบ่อกักเก็บที่มีดัดชิด ไม่ปล่อยของ เสียออกสู่ สิ่งแวดล้อม) วางไว้ ณ จุดที่กำหนดไว้ก่อนเริ่มโครงการ และควบคุมสภาพให้สะอาด ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ตลอดการใช้งาน
6. บันทึกและเก็บหลักฐาน การใช้น้ำดิบในโครงการ เช่น น้ำประปา, น้ำบาดาล, น้ำรีไซเคิล รวมทั้งปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น พร้อมระบุวิธีการกำจัด ให้ ปตท. เพื่อให้ตัวแทนพนักงานที่รับผิดชอบ รายงานในระบบของ กลุ่ม ปตท. ต่อไป
7. กำจัดของเสียอย่างน้อย สัปดาห์ ละ 1 ครั้ง เพื่อความสะดวกและลดปัญหาเรื่องกลิ่น
8. สำหรับกิจกรรมหรือโครงการที่เกี่ยวข้องกับ คุณภาพน้ำ โดยตรง เช่น โครงการผลิตน้ำดื่ม, โครงการผลิตน้ำรีไซเคิล, โครงการปรับปรุง หรือ ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสีย จะต้อง ควบคุมและดูแลระบบให้ ได้ตามมาตรฐานที่ออกแบบ และมีผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำ จากหน่วยงานที่ได้รับการขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม ที่ไม่มีส่วนได้ส่วนเสียกับบริษัท ที่ดำเนินงานโครงการดังกล่าว หากผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำไม่ผ่านเกณฑ์ ให้ เจ้าของโครงการ หรือผู้รับเหมาปรับปรุงให้แล้วเสร็จ จนกว่าจะผ่านเกณฑ์ที่กำหนด และตกลงไว้ กับ ปตท. โดยค่าใช้จ่ายทั้งหมด ถือเป็นความรับผิดชอบหลักของผู้รับเหมา โดยเด็ดขาด

#### 7.2 การจัดการด้านคุณภาพอากาศ

1. ฉีดพรมน้ำอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง ในกรณีที่มีฝุ่นละอองมาก ต้องระมัดระวังไม่ให้น้ำจากการฉีดไหลลงรางระบายน้ำ
2. รถบรรทุกที่ใช้ในการขนย้ายอุปกรณ์ วัสดุก่อสร้างต้องมีสิ่งปิดคลุมหรือสิ่งผูกมัด เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจาย
3. พนักงานปตท. หรือ ผู้รับเหมาต้องควบคุม กลิ่นที่เกิดจากการก่อสร้าง เช่น กลิ่นจากทินเนอร์ สี และน้ำยาเคลือบเงาทุกชนิด
4. เมื่อพนักงาน หรือ ผู้รับเหมานำยานพาหนะเข้ามาในเขตปฏิบัติการแล้วให้จอดรถและดับเครื่องยนต์ทันที ห้ามติดเครื่องยนต์ทิ้งไว้

### 7.3 การจัดการด้านเสียง

1. ผู้ปฏิบัติงานต้องทำงานในบริเวณที่มีเสียงดังเกิน 85 dB (A) ไม่เกิน 8 ชั่วโมงต่อวัน
2. หลีกเลี่ยงการทำกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดังมากๆ ติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน
3. ดูแลและบำรุงรักษาอุปกรณ์ และเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ
4. กิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดัง (ตรวจวัด ณ บริเวณริมรั้วโครงการที่อยู่ใกล้กับบ้านพักหรือสำนักงาน) เกิน 70 dB (A) ต้องมีมาตรการควบคุมกิจกรรมหรือป้องกันเสียงดังจากกิจกรรมดังกล่าว

### 7.4 การจัดการขยะ

1. ให้เตรียมถังขยะ/ภาชนะใส่ขยะ พร้อมแปะป้ายระบุประเภทของถังขยะ โดยคัดแยกดังนี้

พื้นที่ปฏิบัติงาน	ประเภทของถังขยะ	สีของถังขยะ	สีของถุงขยะ	ความถี่ (ขั้นต่ำที่สุด) ในการส่งขยะไปกำจัด
ศูนย์ปฏิบัติการชลบุรี	ขยะเปียก	เขียว	ดำ หรือ ใส	1 ครั้ง/สัปดาห์
	ขยะแห้ง	เหลือง	ดำ หรือ ใส	1 ครั้ง/สัปดาห์
	ขยะที่มีผลกระทบท่อ สิ่งแวดล้อม	เทา	แดง	1 ครั้ง/1000 kg หรือ 1 ครั้ง/ปี หรือตามความเหมาะสม
	ขยะติดเชื้อ	-	ส้ม หรือ แดง	1 ครั้ง/เดือน
ส่วนปฏิบัติการระบบท่อส่ง ก๊าซฯ เขตต่างๆ	ขยะเปียก	เขียว	ดำ หรือ ใส	1 ครั้ง/สัปดาห์
	ขยะแห้ง	เหลือง	ดำ หรือ ใส	1 ครั้ง/สัปดาห์
	ขยะที่มีผลกระทบท่อ สิ่งแวดล้อม	เทา	แดง	1 ครั้ง/1000 kg หรือ 1 ครั้ง/ปี หรือตามความเหมาะสม

2. พนักงาน หรือ ผู้รับเหมา ต้องจัดวาง เศษดินหรือเศษวัสดุ ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย ไม่ให้เกิดขวางทางเข้า-ออก และไหลลง  
รางระบายน้ำ
3. สำหรับเศษปูน เศษสายไฟ รวมทั้ง โลหะ ที่ได้จากการก่อสร้าง ให้ถือเป็นทรัพย์สินของ ปตท. ยกเว้นแต่ได้มีการตกลงไว้
4. ขยะอันตราย เช่น สารเคมี น้ำมัน เศษใยแก้ว จะต้องแจ้งทาง ปตท. ก่อนนำออกทุกครั้งและส่งหลักฐานการกำจัดขยะ  
อันตราย (ใบ manifest) ให้กับ พนักงาน ปตท. ที่ควบคุมงานนั้นทุกครั้ง
5. สถานที่ทำงานต้องยึดหลัก 5ส. โดยต้องไม่มีสิ่งของเหลือใช้ในพื้นที่และต้องทำความสะอาดหลังปฏิบัติงานทุกครั้ง
6. บันทึกและเก็บหลักฐาน ปริมาณขยะทั้งหมดที่เกิดขึ้น พร้อมระบุวิธีการกำจัด ให้ ปตท. เพื่อให้ตัวแทนพนักงานที่รับผิดชอบ  
รายงานในระบบของ กลุ่ม ปตท. ต่อไป

## ภาคผนวก

ภาคผนวก 1 : กฎหมายด้านความปลอดภัย

ภาคผนวก 2 : ตัวอย่าง Lesson Learn

ภาคผนวก 3 : มาตรฐานรายการอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลขั้นต่ำตามประเภทงาน

Download by PTT/cg590003 Revision (4)  
09/07/2024 13:35

**ภาคผนวก 1 : กฎหมายด้านความปลอดภัย**

ลำดับ	กฎหมาย	หลักสูตรอบรมที่เกี่ยวข้อง
1	การจัดเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน หรือคณะบุคคล พ.ศ. 2565	เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพ
2	การจัดเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน หรือคณะบุคคล พ.ศ. 2565	เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับเทคนิคขั้นสูง
3	การจัดเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน หรือคณะบุคคล พ.ศ. 2565	เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับเทคนิค
4	การจัดเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน หรือคณะบุคคล พ.ศ. 2565	การฝึกอบรมหรือการพัฒนาความรู้ของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับเทคนิค ระดับเทคนิคขั้นสูง และระดับวิชาชีพ เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานเพิ่มเติม
5	การจัดเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน หรือคณะบุคคล พ.ศ. 2565	ผู้บริหารหน่วยงานความปลอดภัย
6	การจัดเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน หรือคณะบุคคล พ.ศ. 2565	คณะกรรมการความปลอดภัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน
7	การจัดเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน หรือคณะบุคคล พ.ศ. 2565	อบรมด้านโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมแก่ลูกจ้างก่อนเข้าทำงาน และระหว่างทำงาน
8	ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม ในการทำงาน พ.ศ. 2554	ความปลอดภัยพนักงานระดับบริหาร 12 ชั่วโมง
9	ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม ในการทำงาน พ.ศ. 2554	ความปลอดภัยพนักงานระดับหัวหน้างาน 12 ชั่วโมง
10	ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม ในการทำงาน พ.ศ. 2554	ความปลอดภัยระดับลูกจ้างทั่วไปและลูกจ้างเข้างานใหม่ 6 ชั่วโมง
11	ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม ในการทำงาน พ.ศ. 2554	ความปลอดภัยระดับลูกจ้างทั่วไปและลูกจ้างเข้างานใหม่ 3 ชั่วโมง
12	มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติสาขาอาชีพช่างไฟฟ้า สาขาช่างไฟฟ้าภายในอาคาร	ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร (ระดับ1)
13	มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติสาขาอาชีพช่างไฟฟ้า สาขาช่างไฟฟ้าภายในอาคาร	ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร (ระดับ2)
14	มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติสาขาอาชีพช่างไฟฟ้า สาขาช่างไฟฟ้าภายในอาคาร	ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร (ระดับ3)
15	ควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. 2550	ผู้ปฏิบัติงานสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ
16	ควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. 2550	ผู้ปฏิบัติงานระบบขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อ
17	ควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. 2550	ผู้ปฏิบัติงานสถานที่เก็บรักษาน้ำมัน ลักษณะที่ 3
18	อาคารควบคุม พ.ศ.2538	ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานสามัญ (อาคาร)
19	อาคารควบคุม พ.ศ.2538	ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานอาวุโส (อาคาร)

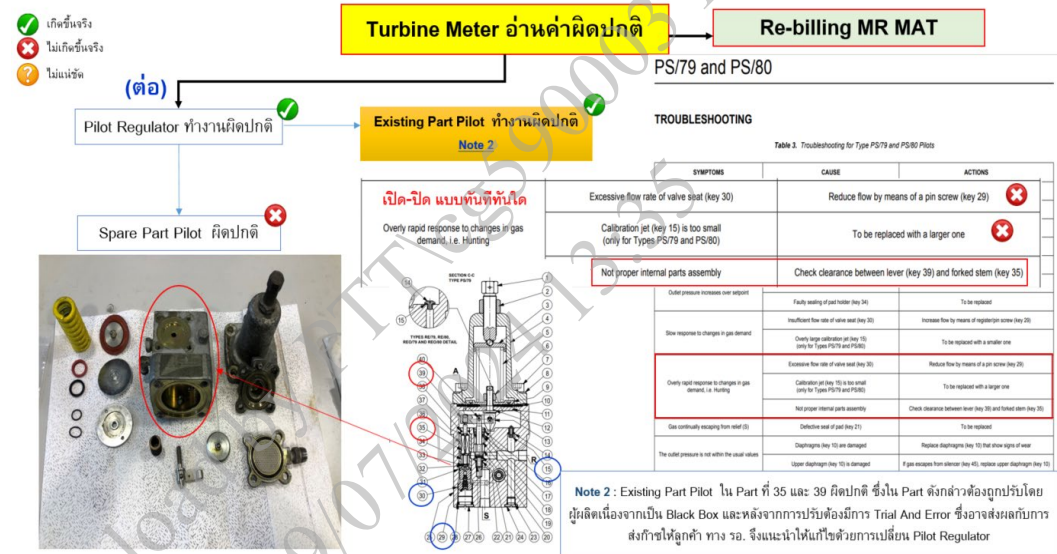
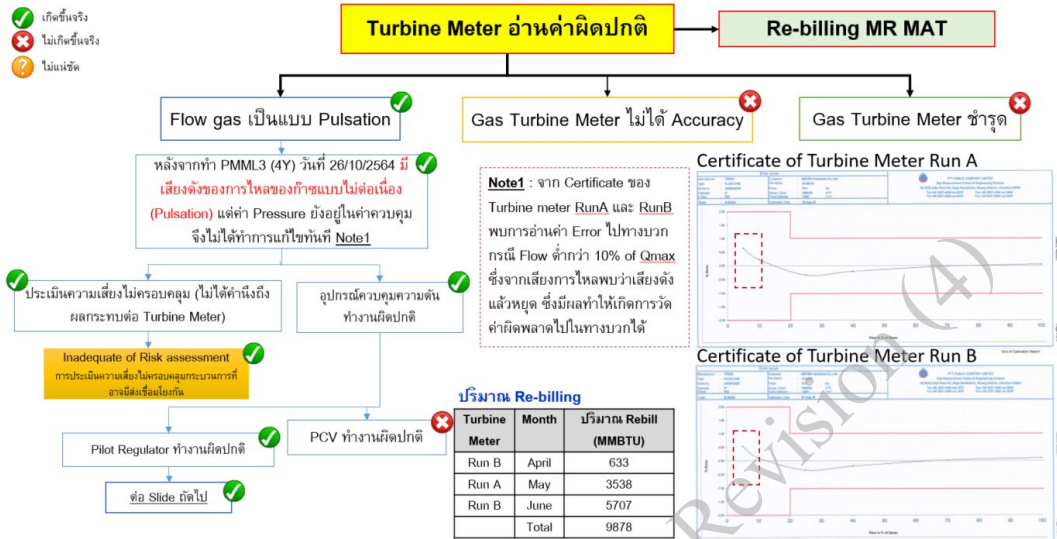


ลำดับ	กฎหมาย	หลักสูตรอบรมที่เกี่ยวข้อง
20	น้ําร้านและคํ้าย่น พ.ศ. 2564	เทคนิคการคํิดคั้งน้ําร้านและการตรวจสอบน้ําร้านแบบท้อและ ข้อต่อและแบบโครงสร้างสำเร็จ
21	ที่สูงและที่ลาดชัน พ.ศ. 2564	ผู้ปฏิบัติงานบนที่สูง
22	เครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564 ปั่นจั่น เหนือศีรษะ	ผู้ปฏิบัติหน้าที่บังคับปั่นจั่น
23	เครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564 ปั่นจั่น เหนือศีรษะ	ผู้ให้สัตยาณแก่ผู้บังคับปั่นจั่น
24	เครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564 ปั่นจั่น เหนือศีรษะ	ผู้ยึดเกาะวัสดุ
25	เครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564 ปั่นจั่น เหนือศีรษะ	ผู้ควบคุมใช้ปั่นจั่น
26	เครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564 ปั่นจั่น เหนือศีรษะ	ทบทวนปั่นจั่น(ทุก2ปี)
27	เครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564 ปั่นจั่น ชนิดรตปั่นจั่นและเรือปั่นจั่น	ผู้ปฏิบัติหน้าที่บังคับปั่นจั่น
28	เครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564 ปั่นจั่น ชนิดรตปั่นจั่นและเรือปั่นจั่น	ผู้ให้สัตยาณแก่ผู้บังคับปั่นจั่น
29	เครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564 ปั่นจั่น ชนิดรตปั่นจั่นและเรือปั่นจั่น	ผู้ยึดเกาะวัสดุ
30	เครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564 ปั่นจั่น ชนิดรตปั่นจั่นและเรือปั่นจั่น	ผู้ควบคุมใช้ปั่นจั่น
31	เครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564 ปั่นจั่น ชนิดรตปั่นจั่นและเรือปั่นจั่น	ทบทวนปั่นจั่น (ทุก2ปี)
32	เครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564 เครื่องจักร	อบรมความปลอดภัยเกี่ยวกับเครื่องจักร
33	เครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564 รตยค	ผู้ปฏิบัติงานรตยค
34	ประคานน้ำ พ.ศ. 2563	ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานประคานน้ำ
35	ที่อับอากาศ พ.ศ. 2562	ผู้ปฏิบัติงานในที่อับอากาศ
36	ที่อับอากาศ พ.ศ. 2562	ผู้ช่วยเหลืองานในที่อับอากาศ
37	ที่อับอากาศ พ.ศ. 2562	ผู้ควบคุมงานในที่อับอากาศ
38	ที่อับอากาศ พ.ศ. 2562	ผู้อนุญาตงานในที่อับอากาศ
39	ที่อับอากาศ พ.ศ. 2562	ทบทวนที่อับอากาศ(ทุก5ปี)
40	ไฟฟ้า พ.ศ. 2558	ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า
41	สารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556	ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตรายและ ปฏิบัติการตอบโต้สารเคมีระดับสร้างการตระหนักรู้
42	ป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555	ดับเพลิงขั้นต้น
43	ป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555	ดับเพลิงขั้นสูง

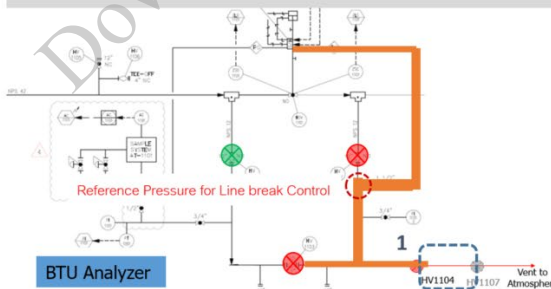
ลำดับ	กฎหมาย	หลักสูตรอบรมที่เกี่ยวข้อง
44	เหตุฉุกเฉิน	เทคนิคผจญเพลิง
45	เหตุฉุกเฉิน	ผู้สั่งการเหตุฉุกเฉิน
46	เหตุฉุกเฉิน	ผู้อำนวยการเหตุฉุกเฉิน
47	รังสี พ.ศ. 2564	ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสี
48	รังสี พ.ศ. 2564	เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี
49	ไฟฟ้า พ.ศ. 2558	วิทยาการความปลอดภัยฯ เกี่ยวกับไฟฟ้า
50	เครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564	วิทยาการความปลอดภัยฯ เกี่ยวกับปั่นจั่น
51	ที่อับอากาศ พ.ศ. 2562	วิทยาการความปลอดภัยในการทำงานในที่อับอากาศฯ
52	เครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564	วิทยาการรดยก
53	สถาบันการแพทย์ฉุกเฉิน	การปฐมพยาบาลฉุกเฉินและการกู้ชีพขั้นพื้นฐาน (First Aid CPR & BLS)
54	งานก่อสร้าง พ.ศ. 2564	อบรมแผนฉุกเฉินงานก่อสร้างในน้ำสำหรับผู้ปฏิบัติงาน
55	งานก่อสร้าง พ.ศ. 2564	อบรมชี้แจงงานรื้อถอนหรือทำงานสิ่งก่อสร้างก่อนที่เริ่มปฏิบัติงานสำหรับผู้ปฏิบัติงาน
56	นั่งร้านและค้ำยัน พ.ศ. 2564	อบรมหรือชี้แจงการทำงานเกี่ยวกับนั่งร้านและค้ำยัน สำหรับผู้ปฏิบัติงาน



- ✓ เกิดขึ้นจริง
- ✗ ไม่เกิดขึ้นจริง
- ⚡ ไม่แน่ชัด



## “กรณี HOV1101 ปิดตัวที่ BVW11(ปท.5)”



1 กิจกรรมวันเกิดเหตุ จะถอด Spool piece ระหว่าง HV1104 และ HV1107 (New) เพื่อทดสอบ Hydro Test



### เหตุการณ์ :

วันที่ 9 กันยายน 2564 เวลา 10.00 น. ผู้รับเหมาเข้าทำงานติดตั้ง Ball Valve Line Vent ที่ BVW11 ผู้รับเหมาทำการปิดวาล์ว HV1102 และ 1103 และขออนุญาต Vent Gas ได้รับอนุญาตจากพนักงาน ปตท. จึงดำเนินการ Vent Gas ทำให้ Pressure ลดลงต่ำกว่า 400 psi และ Line break control ทำงาน สั่งปิดวาล์ว Main line HOV1101 พนักงาน ปตท. แรงดำเนินการเปิดวาล์ว HOV1101 เพื่อคืนระบบ และมอบหมายผู้รับเหมาเปิด By pass valve

ผลกระทบ : HOV1101 ปิดตัวเป็นเวลา 9 นาที (เปิดวาล์ว Bypass 100% ให้เวลา 4 นาที)จึงมี Gas Flow ตลอดสาเหตุขณะนั้น :

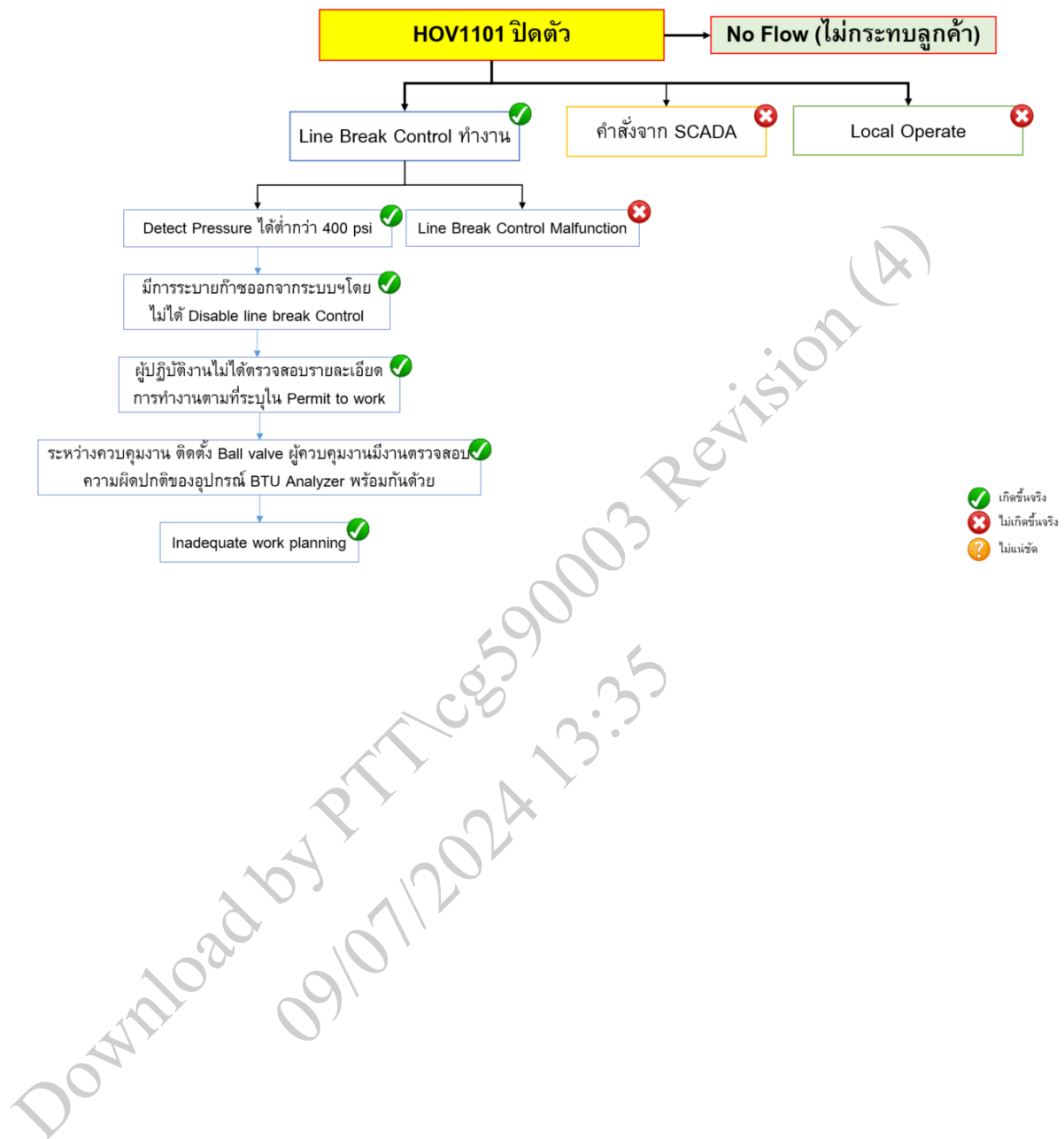
Human Error : ไม่ได้ดำเนินการ Disable line break control ตามที่ระบุไว้ใน Permit to Work

### สาเหตุพื้นฐาน :

การจัดลำดับความสำคัญงานเหมาะสม (Inadequate work planning) : พนักงานได้รับมอบหมายให้แก้ปัญหา BTU Analyzer Low Alarm ซึ่งเป็นงานนอกแผน มุ่งแก้ปัญหา จึงไม่ได้ตรวจสอบการทำงานตาม Permit to Work

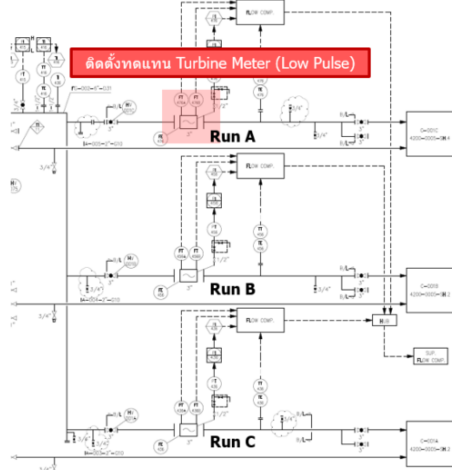
### มาตรการแก้ไข/ป้องกัน

- พิจารณาการตรวจสอบและการยืนยันการปฏิบัติงานด้วยระบบโดยผู้ปฏิบัติงานหลังจากดำเนินการตัดแยกแล้วเสร็จให้ผู้เกี่ยวข้องทราบและให้มีการลงนามในรายการตัดแยกระบบร่วมกันทั้ง ผู้รับเหมา ผู้ควบคุมงานและผู้ตรวจสอบ
- เชตปฏิบัติการยืนยันสถานะวาล์วและการตัดแยกระบบฯ ให้ Gas Control ทราบก่อนอนุญาตให้ผู้รับเหมาเริ่มงาน
- Gas Control เพิ่มการแจ้งเตือนการตัดแยกระบบกรณีมีงานตัดแยก HOV
- เน้นย้ำขั้นตอนการ Toolbox talk ให้ลงรายละเอียดการตัดแยกและต้องมีการบันทึกงาน ปตท. ร่วมด้วย
- ประชุมหารือเพื่อจัดลำดับความสำคัญของงานเมื่อมีการเปลี่ยนแปลง (งานนอกแผน)
- พิจารณาปรับปรุงจุด Tab Reference Pressure for Line break Control ให้อยู่ด้าน Up stream ของ Bypass line





## “กรณี Rebilling RCS Metering Station (ปร.)”



### ขั้นตอนการเปลี่ยนทดแทน Turbine



#### เหตุการณ์ :

วันที่ 9 กรกฎาคม 2564 ปท.5 ดำเนินการถอด Ultrasonic Meter (USM) RCS Run A เพื่อส่ง Calibration และมีการติดตั้ง Turbine Meter (Low Pulse) ทดแทนซึ่งยังไม่ได้อัปโหลดเข้า Flow Computer โดยมีการจดบันทึกค่า Index turbine ทุกเที่ยงคืนของทุกวันส่งให้ Gas Control ตามที่หารือในที่ประชุมแนวทางการถอดเปลี่ยน USM เป็น Turbine Meter วันที่ 8 กรกฎาคม 2564 ทำให้ ปร. ไม่ได้รับข้อมูลการใช้จ่ายงาน Turbine Meter run A ที่ติดตั้งทดแทน ส่งผลให้ปริมาณก๊าซที่ผ่าน Turbine Meter run A ไม่ถูกคำนวณ ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม ถึง เดือนกันยายน 2564

#### ผลกระทบ :

Billing คลาดเคลื่อนเป็นปริมาณ 54.6287 MMSCF คิดเป็น Energy 44,255 MMBTU

#### สาเหตุชั้นหนึ่ง :

Miscommunication ทำให้ ปร. ไม่ได้รับข้อมูลการบันทึกค่า Index Turbine Meter Compressor Unit A

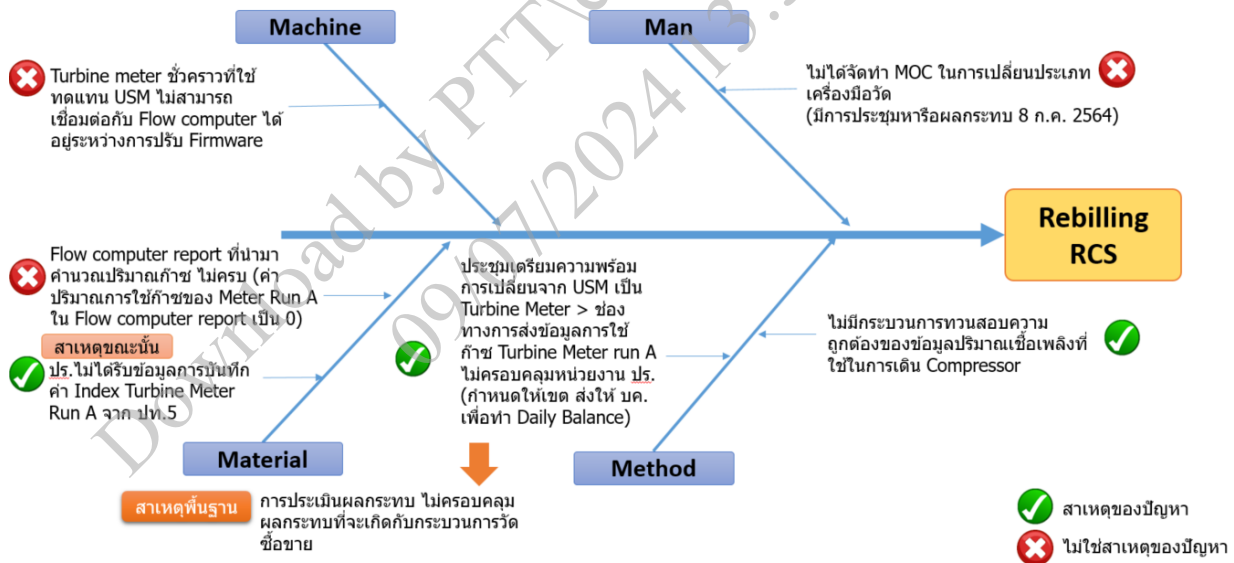
#### สาเหตุพื้นฐาน :

Inadequate Risk Assessment ประเมินความเสี่ยงและผลกระทบไม่ครอบคลุม ในเรื่องการ Billing

#### มาตรการแก้ไข/ป้องกัน

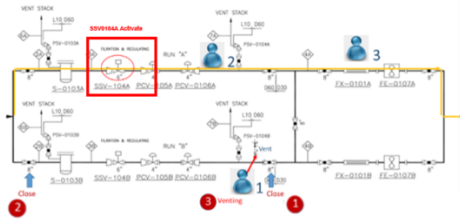
1. ทำการเชื่อมต่อสัญญาณ Low pulse ของ Turbine meter เข้ากับ Flow computer
2. ประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับการ Billing กรณีเปลี่ยน Turbine Meter ทดแทน USM และนำมาทบทวนกระบวนการในการบันทึกปริมาณการใช้จ่าย
3. เพิ่มกระบวนการ Cross check ความถูกต้องของปริมาณการใช้จ่าย Fuel Gas Compressor เช่น สรุปการใช้งานในแต่ละวัน, ข้อมูล Operation Data
4. จัดทำขั้นตอนการเปลี่ยนทดแทนอุปกรณ์วัดซื้อขายจาก USM เป็น Turbine Meter
5. กำหนดแนวทางร่วมกันระหว่าง ปร. และ เขตปฏิบัติการ ในการดำเนินการสำหรับ Meter run B และ C > จำกัดเวลาตัดวัดซื้อขายไม่เข้า Flow Computer รวมถึงหลีกเลี่ยงการใช้งาน Compressor Run นั้น
6. สื่อสารเรื่องการออก Temporary MOC กรณีเปลี่ยนทดแทนอุปกรณ์วัดประเภท

## วิเคราะห์สาเหตุ (4M)



## “กรณีโรงไฟฟ้าวังตาผืน (GVTP) หน่วยที่ 1 Shutdown เนื่องจาก 4904-SSV-0104A ปิดตัว (ปท.1)”

Process Flow Diagram



### เหตุการณ์ :

วันที่ 8 ธันวาคม 2564 11.20 น. ปท.1 ดำเนินการตัดแยก PCV Run Standby Run B เพื่อล้างทำความสะอาด Sulphur โดยปกติทำการล้างทุก 3 เดือนตามที่ลูกค้าร้องขอ ที่สถานีควบคุมแรงดัน โรงไฟฟ้าวังตาผืน (GVTP) โดยมีการตัดแยกที่ 4904-HV-0121B (ก่อน Filter Run B) และ 4904-HV-0123B (หลัง PCV Run Standby : Active) และได้ทำการ Vent Gas ใน Line เพื่อเตรียมพร้อมก่อนถอด PCV Run Standby จำนวน 2 ตัว ได้แก่ 1. 4904-PCV-105B (PCV Run Standby : Monitor) 2. 4904-PCV-106B (PCV Run Standby : Active) ณ เวลาประมาณ 11.32 น. Safety Shutoff Valve Run Main Tag No. 4904-SSV-0104 ได้ปิดตัวลงส่งผลให้โรงไฟฟ้าวังตาผืน (GVTP) Shutdown เวลา 12.01 น. โรงไฟฟ้าวังตาผืนเริ่ม Start เครื่องขึ้นมาใช้ก๊าซที่ Flow rate 0.04 MMscfh และกลับมาใช้ก๊าซได้ปกติ (Flow Rate 0.9 MMscfh) เวลา 16.17 น.

### ผลกระทบ :

กระบวนการจ่ายก๊าซของสถานีควบคุมแรงดัน โรงไฟฟ้าวังตาผืน (GVTP) หยุดชะงัก เป็นเวลา 29 นาที (11.32 น. – 12.01 น.) ซึ่งมีศักยภาพส่งผลให้โรงไฟฟ้าวังตาผืน (GVTP) หยุดชะงักจนกลับมาใช้งานก๊าซปกติเป็นเวลา 4 ชั่วโมง 45 นาที (11.32 น. – 16.17 น.)

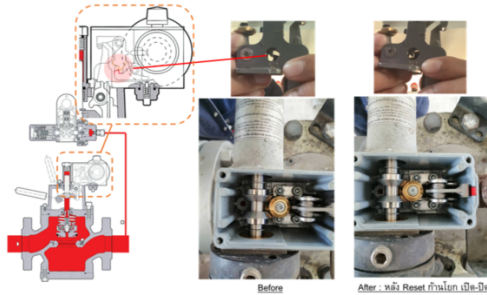
สาเหตุขณะนั้น : SSV Malfunction

สาเหตุพื้นฐาน : ขั้นตอนการปฏิบัติงาน I-วอร์ด - 5621 การบำรุงรักษาอุปกรณ์ SSV ที่อ้างอิงจาก Manual อุปกรณ์ระบุรายละเอียดการ Reset อุปกรณ์ไม่เหมาะสม

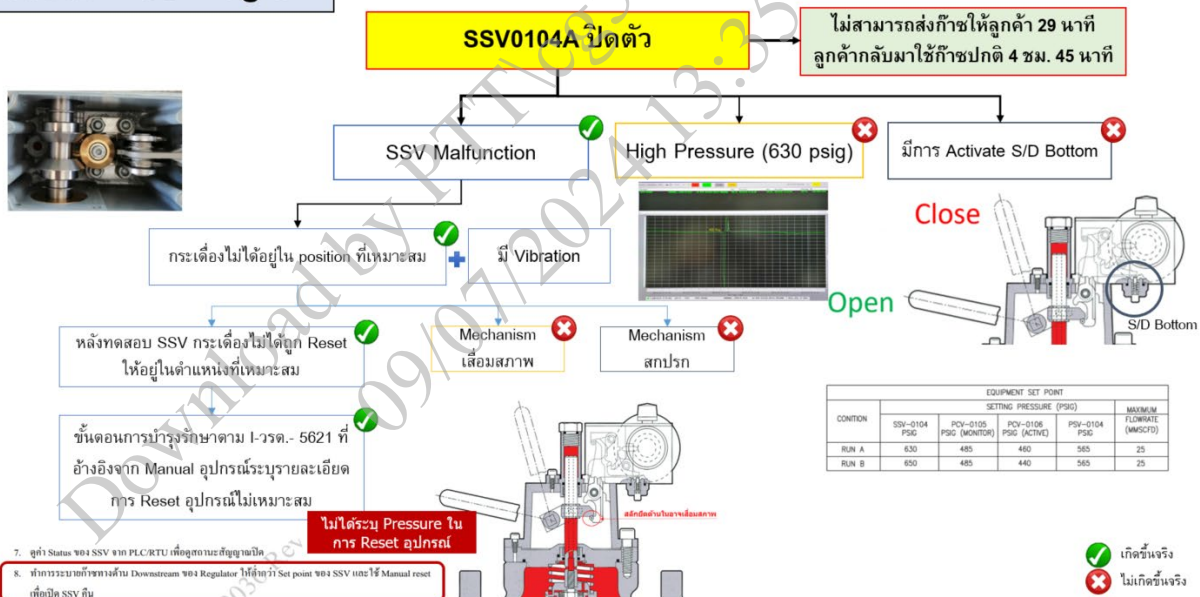
### มาตรการแก้ไข/ป้องกัน

1. Reset อุปกรณ์ให้กระดองอยู่ใน Position ที่เหมาะสม
2. ทบทวนขั้นตอน I-วอร์ด - 5621 การบำรุงรักษาอุปกรณ์ SSV โดยเพิ่มเติมกระบวนการเพื่อป้องกันอุปกรณ์ทำงานผิดพลาด
3. สื่อสารทุกเขตปฏิบัติการถึงความเสี่ยงและขั้นตอนการ Reset SSV ที่ถูกต้อง ในที่ประชุม EQ Maintenance
4. Monitor ข้อมูลผ่าน SCADA เพื่อเฝ้าระวังความผิดปกติโดยดึงข้อมูล SSV ปิดตัวมาทำการวิเคราะห์ปัญหา

การเปรียบเทียบ ตำแหน่ง Roller ภายใน SSV



## Cause Tree Diagram

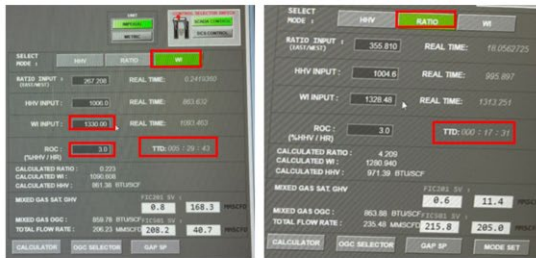
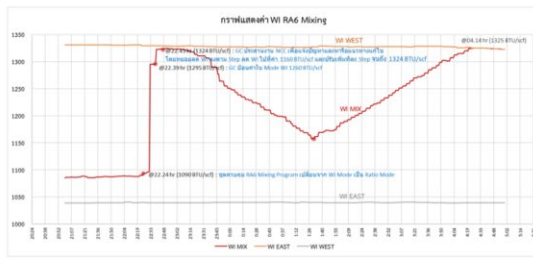


7. ผู้กำกับ Status 404 SSV จาก PLC/RTU เพื่อดูสถานะสัญญาณปิด

8. ทำการระบุขั้นตอน Downstream 404 Regulator ให้ผู้กำกับ Set point 404 SSV ให้ใช้ Manual reset ที่ติดกับ SSV นั้น

9. ผู้กำกับ Status 404 SSV จาก PLC/RTU เพื่อดูสถานะสัญญาณปิด

## “กรณีคุณภาพก๊าซ Swing จาก Mix Gas เป็น Pure East ที่ RA6 (ปท.6)”



### เหตุการณ์ :

วันที่ 30 ธันวาคม 2564 Gas Control ดำเนินการปรับคุณภาพก๊าซที่ RA6 Mixing Station เป็น Pure East โดยป้อนค่าในโหมด WI ที่ Set point 1330 BTU/scf (โปรแกรม Mixing คำนวณ Time to destination (TTD) 5 ชม. 30 นาที) หลังจากนั้น Program mixing ปรับจาก WI Mode เป็น Ratio Mode และ TTD ปรับเป็น 17 นาที 31 วินาที ทำให้ PCV-300A ปิดตัว (วาล์วควบคุมฝั่งตะวันตก) ส่งผลให้ก๊าซ Pure East เข้าเส้นท่อไทรน้อย - พระนครใต้ทันที ค่าความร้อนเปลี่ยนแปลงกะทันหัน ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อลูกค้า

### ผลกระทบ :

มีศักยภาพให้ลูกค้าได้รับผลกระทบ (โรงไฟฟ้าพระนครใต้) กรณีไม่สามารถรับก๊าซ Pure East ปริมาณ 8.9 MMSCF 1 วัน 3 ชั่วโมง

### สาเหตุขณะนั้น :

โปรแกรมการคำนวณ TTD ใน Ratio Mode ของระบบ DCS ที่ RA6MXS ทำงานผิดพลาด

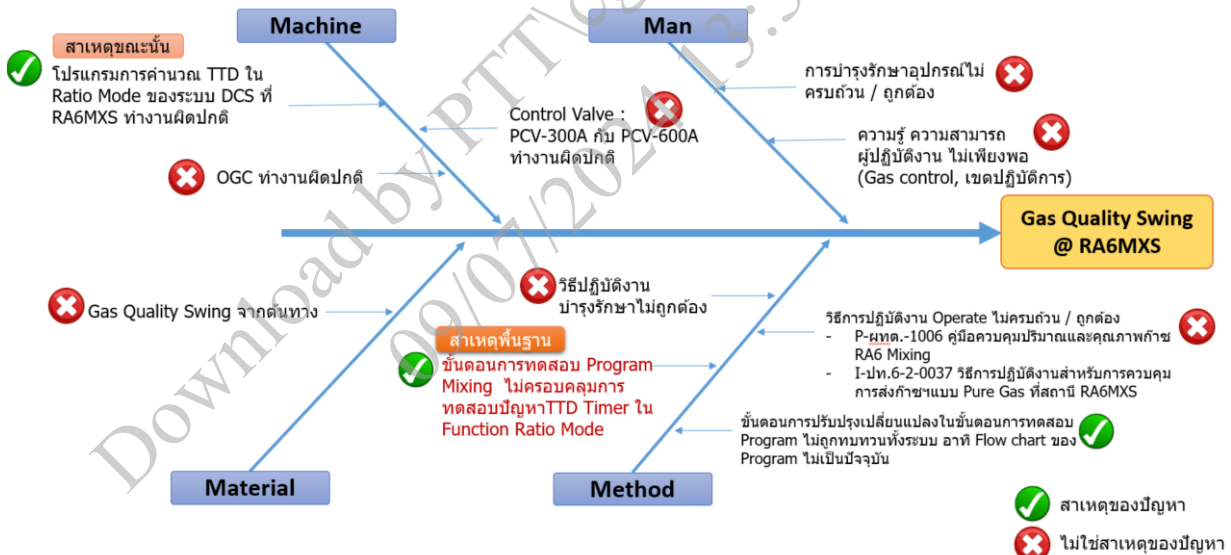
### สาเหตุพื้นฐาน :

ขั้นตอนการทดสอบ Program Mixing ไม่ครอบคลุมการทดสอบปัญหา TTD Timer ใน Function Ratio Mode

### มาตรการแก้ไข/ป้องกัน

1. ตรวจสอบการทำงานของระบบ DCS เพื่อหาสาเหตุของการคำนวณ TTD ที่ผิดพลาด เพื่อแก้ไข
2. ปรับปรุงโปรแกรมให้ถูกต้อง ปรับปรุงเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น Flow chart ของ Program พร้อมทั้งทดสอบก่อนกลับมาใช้งาน
3. ปรับปรุงคู่มือการทำงานเพื่อลดความเสี่ยงในการ Operation ได้แก่ บค. และ ปท.6
4. สื่อความ ปท.5 (BVW10) และ ปท.11 (WCS) ซึ่งมีการใช้งาน Program เดียวกัน สำหรับมาตรการแก้ไขระหว่างปรับปรุงโปรแกรม
5. จัดทำ WI ในการทดสอบ Program Mixing
  - ตรวจสอบขั้นตอนการตรวจรับงาน FAT, SAT และ Commissioning ให้ครอบคลุมการทดสอบในทุกฟังก์ชันการใช้งาน
  - กรณีมีการแก้ไขขั้นตอนการดำเนินการทดสอบ ให้มีการปรับปรุงเอกสารที่เกี่ยวข้องทั้งหมด เช่น Flow chart ของ Program
6. ทบทวนมาตรฐานการทดสอบ Program Mixing ใน PM Master Plan

## วิเคราะห์สาเหตุ (4M)







# Car Accident

## Lesson learned

### MAJOR CAR ACCIDENT → กรณีรถยนต์ส่วนกลางของหน่วยงานชนท้ายผู้รถ

#### รายละเอียดเหตุการณ์

ข้อมูล	รายละเอียด
วันที่เกิดเหตุ	11 มิถุนายน 2566
เวลาที่เกิดเหตุ	15.40 น.
ทะเบียนรถ	7กค-2378 กทม.
สถานที่เกิดเหตุ	ถนนโรงพยาบาลเก่า หน้าสำนักงานพาณิชย์ จังหวัดชลบุรี
รายละเอียดเหตุการณ์	<ul style="list-style-type: none"> <li>พนักงาน BSA ฝ่ายขาย บล.มสธ. ได้รับมอบหมายให้ขับรถส่วนตัวส่วนกลางไปรับพนักงาน ปตท. ที่สนามบินสุวรรณภูมิที่ศูนย์ปฏิบัติการชลบุรี เมื่อส่งพนักงานที่ศูนย์ปฏิบัติการชลบุรีแล้วเสร็จ จึงได้ขับรถส่วนตัวส่วนกลางไปเติมน้ำมันที่ปั๊มน้ำมัน PTT Station สาขาบางทราย หลังจากเติมน้ำมันแล้วเสร็จ ได้ขับกลับไปยังศูนย์ปฏิบัติการชลบุรี เมื่อถึงจุดเกิดเหตุระหว่างที่ขับตามหลังรถยนต์ผู้รถ รถยนต์ผู้รถได้เบรกกะทันหันจึงได้เบรกด่วนแต่ไม่สามารถหยุดรถได้ทัน ทำให้ชนท้ายรถยนต์ผู้รถ</li> </ul>
ความเสียหาย	<ul style="list-style-type: none"> <li>บุคคล: ผู้โดยสารรถยนต์ผู้รถ มีอาการเจ็บบริเวณหน้าอก ได้รับการตรวจวินิจฉัยจากทางแพทย์แล้ว ไร้恙</li> <li>ทรัพย์สิน: 1. รถยนต์ส่วนตัว (รถกระบะ) ค่าเสียหายประมาณ 100,000 บาท</li> <li>2. รถยนต์ผู้รถ ค่าเสียหายประมาณ 30,000 บาท</li> <li>ชุมชน: ไม่มี</li> <li>สิ่งแวดล้อม: ไม่มี</li> </ul>



#### การวิเคราะห์สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ

##### สาเหตุของอุบัติเหตุ

##### การกระทำที่ต่ำกว่ามาตรฐาน

- พนักงานขับใช้ความเร็วสูงจากจุดชนท้าย ไม่เหมาะสมตามเทคนิคการขับรถอย่างปลอดภัย (เรื่องการเว้นระยะห่างจากรถคันหน้าด้วยกฎ 3 วินาที)

##### สภาพที่ต่ำกว่ามาตรฐาน

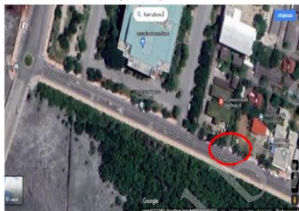
- รถกระบะผู้รถเป็นรถเก่าและสภาพรถเป็นรถชนหลังคันหลังคาสูงทำให้ทัศนวิสัยในการมองข้างหน้าไม่เต็ม
- อุปกรณ์ติดตามหลังรถกระบะมี ASV ประจักษ์ไม่พร้อมใช้งานในระหว่างการปฏิบัติงาน

##### สาเหตุอื่น ๆ

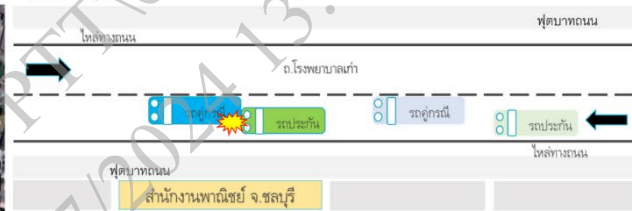
- ผลการตรวจสายตา มีปัญหาการมองเห็นเล็กน้อย

#### ภาพแผนที่จำลองสถานที่เกิดเหตุ และความเสียหายที่เกิดขึ้น

ภาพแผนที่และสถานที่เกิดเหตุ



ภาพจำลองเหตุการณ์



ภาพจาก CCTV ของสำนักงานตำรวจจังหวัดชลบุรี



สภาพความเสียหายรถยนต์ ปตท. และภาพรถกระบะผู้รถ (ผู้เสียหาย)



#### มาตรการแก้ไขป้องกันการเกิดอุบัติเหตุซ้ำ

1. เร่งจัดส่งพนักงานขับรถ เข้าร่วมการอบรม Defensive Driving ทั้งภาคทฤษฎี (19 ค.ย. 66) และภาคปฏิบัติ (8 ก.ค. 66) เพื่อทบทวนวิธีการขับรถ ปตท. อย่างปลอดภัย และต้องมีการประเมินผล "ผ่าน" (พนักงานที่ได้รับการจัดอบรมแล้ว เพื่อใช้ในการขับเป็นที่ยอมรับ)
2. เพิ่มมาตรการ ตรวจสอบความพร้อมใช้งานของกล้อง ASV ในรายการตรวจสอบความพร้อมใช้รถก่อนขับก่อนเริ่มใช้งาน และขยายผลไปยังทุกพื้นที่
3. ติดตามพฤติกรรมรถคันขับของพนักงาน จากระบบ ASV และแจ้งผลคะแนนให้ผู้ขับขี่รับทราบรายเดือน
4. จัดทำแบบสำรวจความพึงพอใจพนักงานขับรถ หลังให้บริการ
5. สื่อสารแนวทางการปฏิบัติ/รายงานกรณีเกิดอุบัติเหตุ
  - ยื่นแจ้งให้พนักงานที่เกี่ยวข้องรับทราบให้ครบถ้วน
  - สอบให้พนักงานเก็บรายละเอียดเหตุการณ์/ภาพถ่ายต่างๆ ให้ครบถ้วน
6. จัดทำมาตรการควบคุม/กำกับการใช้รถคันส่วนกลาง
  - จัดทำแนวทางปฏิบัติ กรณีมีการเปลี่ยนแปลงผู้ขับรถและรถยนต์
  - ควบคุมการออกใบอนุญาตใช้รถคันให้ครบถ้วนก่อนใช้งาน
7. แจ้งการเกิดอุบัติเหตุร้ายแรงไปยัง BSA เพื่อให้ BSA ดำเนินการตามระเบียบและรายงานผลการดำเนินการ กลับมายัง ปตท.
8. กำหนดให้มีการติดตามผลการตรวจสอบภาพประจำปี (เรื่องสายตา และกบฏนปีละ 1 ครั้ง)

(ทุกรายการดำเนินการแก้ไขแล้วเสร็จ)











































































































































































































































































































































































ภาคผนวก 3 : มาตรฐานรายการอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลขั้นต่ำตามประเภทงาน

มาตรฐานรายการอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลขั้นต่ำตามประเภทงาน																													
ประเภทงาน	หมวกนิรภัยสำหรับงานทั่วไป (Class C)	หมวกนิรภัยสำหรับงานไฟฟ้า Class G (ไม่เกิน 2,200 V), Class E (ไม่เกิน 20,000 V)	แว่นนิรภัย (Safety Class)	คอนตาเลนส์กัน (Safety Goggle)	กบังหน้า ใส (Face Shield)	หน้ากากป้องกันประกายไฟ	หน้ากากกันฝุ่น	หน้ากากกันสารเคมี	หน้ากากป้องกันชนิดถึงด้านอากาศในตัว (SCBA)	AIR LINE RESPIRATOR	ที่อุดหู/ที่ครอบหู	แผ่นปิดหน้าอกป้องกันประกายไฟและความร้อน	ชุดกันสารเคมี	ชุดป้องกันไฟฟ้าแรงสูง	ชุดป้องกันความร้อน/เลือดลมแขนขา	เข็มขัดและเชือกนิรภัยแบบเต็มตัว 2 ระยะ	ถุงมือผ้า	ถุงมือยางกันสารเคมี	ถุงมือหนัง	ถุงมือกันไฟฟ้า	ถุงมือกันบาด	ถุงมือกันความร้อน	เสื่อสะเทือนแสง	รองเท้านิรภัย	รองเท้าบูทกัน	รองเท้ากันสารเคมี	รองเท้ากันไฟฟ้า	หมายเหตุ	
รูปภาพ																												<p>■ = PPE พื้นฐานที่จำเป็นต้องสวมใส่ ○ = พิจารณาสวมใส่ PPE เพิ่มเติมตามความเสี่ยงของพื้นที่/ลักษณะงาน</p>	
ปฏิบัติงานในสถานีก๊าซ	●		●																				●						
งานสำรวจแนวท่อ (Patrolling), ตรวจสอบหรือบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซตามแนวท่อ	●		●																				○	●	○			- สวมใส่เสื่อสะเทือนแสงตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานใกล้ถนนหรือเส้นทางจราจร '- ใส่รองเท้าบูทนิรภัยเมื่อปฏิบัติงานในพื้นที่ที่เป็นโพรงหญ้า หญ้ารก เพื่อป้องกันสัตว์กัด/ต่อย	
งานยกขนย้ายสิ่งของด้วยแรงคน	●																●							●					
งานงานควบคุม/ซ่อม/บำรุงรักษาเครื่องจักร	●		○								○													●					พิจารณาสวมใส่แว่นตา, ที่อุดหู/ที่ครอบหู ตามความเสี่ยงของพื้นที่ (สวมใส่อุปกรณ์ลดเสียง กรณีมีเสียงดังตั้งแต่ 85 เดซิเบล (เอ) ขึ้นไป)
งานใช้/ควบคุมปั้นจั่น (เครน)	●										○					○	●						●	●				- ผู้ทำหน้าที่ยึดเกาะ ผู้ให้สัญญาณ และผู้ควบคุมเครน ต้องสวมเสื่อสะเทือนแสงขณะปฏิบัติงาน - กรณีต้องขึ้นไปทำงานเหนือพื้นดินในลักษณะงานที่สูง ให้สวมใส่เข็มขัดนิรภัย และสายช่วยชีวิตด้วย	
งานหมอน้ำ หม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อน หรือภาชนะรับความดัน			●		○							●			○								●						
งานเกี่ยวกับไฟฟ้า	●	○												○						●				●		○		○	กรณีทำงานกับไฟฟ้าแรงสูง (ตั้งแต่ 1KV) ต้องสวมรองเท้าบูทกันไฟฟ้าและหมวกนิรภัย Class E
งานในที่อับอากาศ	●		○						○	○						○							○	●				- กรณีที่ไม่สามารถทำการระบายสารเคมีออกจากที่อับอากาศได้ ต้องใช้ SCBA หรือ Air Line '- ใช้เข็มขัดนิรภัย กรณีติดอยู่ในบ่อ ให้สามารถไขรอกดึงเพื่อกู้ภัยได้	
งานบนที่สูง	●															●	○						●						
งานขนย้าย จัดเก็บ ผสมสารเคมี	●			●	○			○						○											●				สวมกระบังหน้าใส กรณีมีความเสี่ยงอาจถูกสารเคมีกระเด็นถูกใบหน้า, ชุดและหน้ากากตามประเภทสารเคมี
งาน RUN PIG	●			●				●	○	○							○	●							●				- สวมใส่ชุดกันสารเคมี Level C - พิจารณาสวมใส่ถุงมือผ้าหันทันถุงมือยางกันสารเคมี เพื่อให้สามารถสัมผัสกับ PIG ได้สะดวกขึ้น ห้ามใส่เฉพาะถุงมือผ้า - สวมใส่ที่อุดหู/ที่ครอบหูเมื่อมีกิจกรรมที่มีเสียงดัง เช่น การ Vent Gas
งานพ่นขัดสีแรงดันสูง (Abrasive Blasting)	●			●	○			●		○	●		●				●							●					- สวมใส่ชุดกันสารเคมี Level C - พิจารณาสวมใส่ Air line Respirator กรณีบรรยากาศอันตราย
งานพ่นสี/ทาสี	○		○	○				●		○							●	○						●					หากมีละอองสีที่มีส่วนผสมของสารเคมีอันตราย ให้สวมหน้ากากป้องกันที่มีดล้นกรองตามประเภทสารเคมี
งานเตรียมสารเคมีในห้องปฏิบัติการ (Lab)				●				●																●					สวมใส่ชุดปฏิบัติการเสื้อแขนยาวและกางเกงขายาว
งานชุบโลหะ	○		○	○			○	○										●						●					
งานบ่มโลหะ	○		●		○												●							●					



มาตรฐานรายการอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลขั้นต่ำตามประเภทงาน

ประเภทงาน	หมวกนิรภัยสำหรับงานทั่วไป (Class C) หมวกนิรภัยสำหรับงานไฟฟ้า Class G (ไม่เกิน 2,200 V), Class E (ไม่เกิน 20,000 V) แว่นนิรภัย (Safety Glass) คอนตาบิรภัย (Safety Goggle) กะบังหน้าใส (Face Shield) หน้ากากป้องกันประกายไฟ หน้ากากกันฝุ่น หน้ากากกันสารเคมี หน้ากากป้องกันชนิดมีถังจ่ายอากาศในตัว (SCBA) AIR LINE RESPIRATOR ถุงมือ/ชุดรวม แผ่นมีลอนนำลป้องกันประกายไฟและความร้อน ชุดกันสารเคมี ชุดป้องกันไฟฟ้าแรงสูง ชุดป้องกันความร้อน/เลือดลมแขนขา เข็มขัดและเชือกนิรภัยแบบเต็มตัว 2 ตะขอ ถุงมือผ้า ถุงมือยางกันสารเคมี ถุงมือหนัง ถุงมือกันไฟฟ้า ถุงมือกันบาด ถุงมือกันความร้อน เสื้อสะท้อนแสง รองเท้ากันภัย รองเท้ากันภัย รองเท้ากันสารเคมี รองเท้ากันไฟฟ้า	หมายเหตุ
รูปภาพ	                       	<p>* = PPE พื้นฐานที่จำเป็นต้องสวมใส่ O = พิจารณาสวมใส่ PPE เพิ่มเติมตามความเสี่ยงของพื้นที่/ลักษณะงาน</p>
งานเชื่อมหรือตัดชิ้นงานด้วยไฟฟ้า ก๊าซ หรือพลังงานอื่น	                       	สวมหน้ากากสำหรับป้องกันฝุ่น/ฟุ้งที่เกิดจากงานเชื่อม
งานลับ ฟัน หรือแต่งผิวโลหะด้วยหินเจียร	                       	
งานกลึงโลหะ งานกลึงไม้ งานไสโลหะ งานไสไม้ หรืองานตัดโลหะ	                       	
งานเกี่ยวกับรังสี	                       	ต้องติดแผ่นวัดรังสีประจำตัวบุคคล (OSL) ร่วมด้วย
งานสัมผัสของมีคม	                       	
งานสัมผัสสารกัดกร่อน	                       	กรณีพื้นที่หน้างานมีความร้อนสูงให้สวมชุดกันความร้อน
งานธุรการทั่วไป (เปลี่ยนหลอดไฟถนน , ติดเส้นจราจร ฯลฯ)	                       	สวมใส่เสื้อสะท้อนแสงตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานใกล้ถนน หรือเส้นทางจราจร
งานขับรถยก เช่น ฟรอนท์ลิฟท์ รถตัก ฯ	                       	
งานทำความสะอาดพื้น	                       	
งานดูแลสวน (รดน้ำ/ตัดแต่ง ต้นไม้)	                       	
งานตัดหญ้า	                       	
งานควบคุมการจราจร	                       	
งานขุดเปิด/ ขุดร่อง (Excavation and Trench)	                       	
งานปฏิบัติงานบนแท่น Offshore	                       	



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ)

โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติในพื้นที่รับผิดชอบของส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 2  
ปี 2567 (ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม)

## ภาคผนวก จ-6

ข้อกำหนดเกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันอันตราย  
ส่วนบุคคล (PPE)

# แนวทางการปฏิบัติที่เกี่ยวกับมาตรฐานอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) สายงานระบบท่อส่งก๊าซ :

## Personal Protective Equipment - PPE Standard

เนื้อหาที่เกี่ยวข้อง – กำหนดแนวทางในการคัดเลือกอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลแต่ละประเภทให้เหมาะสม ผู้รับผิดชอบและหน้าที่ ข้อกำหนดเกี่ยวกับมาตรฐานอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลรวมทั้งการฝึกอบรมการใช้งานเพื่อให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติความปลอดภัยฯ 2554 และประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล พ.ศ. 2554

### 1. เอกสารอ้างอิง (Reference)

- พระราชบัญญัติความปลอดภัยฯ 2554

<http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2554/A/004/5.PDF>

- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล พ.ศ.2554 <http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2554/E/112/36.PDF>

- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๔๔๕๖ (พ.ศ. ๒๕๕๕)ออกตามความพระราชบัญญัติผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมข้อแนะนำในการเลือก การใช้ การดูแล และการบำรุงรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล เล่ม ๑ อุปกรณ์การปกป้องการได้ยิน ข้อ ๔ หลักเกณฑ์การเลือกอุปกรณ์ปกป้องการได้ยิน ลงวันที่ ๒๘ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๕

[http://www.isosmartpro.com/private\\_folder/Law\\_Dec/071255.pdf](http://www.isosmartpro.com/private_folder/Law_Dec/071255.pdf)

### 2. ผู้รับผิดชอบและหน้าที่ (Responsible persons and duties)

#### 2.1 ผู้จัดการฝ่ายหรือผู้จัดการส่วน

มีหน้าที่ควบคุม สนับสนุนงบประมาณในการจัดหาและใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล(PPE) ของพนักงานภายใต้สังกัด รวมถึงติดตามผลการใช้งาน ปรับปรุงและส่งเสริมการใช้งาน

#### 2.2 หัวหน้างานหรือเทียบเท่า(หัวหน้าหน่วย,ผู้จัดการแผนก)

2.2.1 มีหน้าที่สำรวจความจำเป็นการใช้ PPE ของพนักงานภายในหน่วยงานตามลักษณะงานและความเสี่ยงที่พนักงานที่อาจได้รับการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย

2.2.2 จัดหาหรือประสานหน่วยงาน จบ. เพื่อเบิกอุปกรณ์และแจกจ่าย PPE ให้พร้อมใช้งานกับพนักงาน

2.2.3 ควบคุมดูแลให้พนักงานปฏิบัติตามข้อควรปฏิบัติในการใช้และบำรุงรักษา PPE สร้างความตระหนักถึงความสำคัญในการสวมใส่ PPE รวมถึงตักเตือนเมื่อไม่มีการใช้งาน PPE

2.2.4 เสนอแนะและประเมินผลการใช้งาน PPE เพื่อปรับปรุงให้เหมาะสมมากขึ้น

2.2.5 ให้การสอน แนะนำและอบรมการใช้งาน PPE ให้พนักงานภายในหน่วยงานทราบถึงความจำเป็นในการใช้งาน วิธีการใช้งาน การบำรุงรักษา

#### 2.3 เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยประจำพื้นที่(จป.)

2.3.1 ให้คำแนะนำเกี่ยวกับอุปกรณ์ PPE แก่พนักงานที่ปฏิบัติงาน

2.3.2 ให้คำปรึกษาต่อหัวหน้างานในการกำหนดความจำเป็นในการใช้งานอุปกรณ์ PPE

2.3.3 ทดสอบและให้คำแนะนำในการใช้ PPE ชนิดใหม่

2.3.4 จัดทำมาตรฐานการใช้งานและบำรุงรักษา PPE

2.3.5 จัดทำข้อกำหนดเฉพาะ(Specification)เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานด้านความปลอดภัยของ PPE (กรณี PPE ที่ไม่ได้จัดหาโดยหน่วยงาน จบ.)

## 2.4 หน่วยงาน ปว.

จัดทำข้อกำหนดกลาง(Specification) PPE เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานด้านความปลอดภัยของ PPE

## 2.5 พนักงานและลูกจ้าง(แรงงานจ้างเหมาประจำ,แรงงานจ้างเหมาชั่วคราว)

2.5.1 ใช้งาน PPE ตามมาตรฐานของงานที่กำหนดไว้ก่อนเริ่มปฏิบัติงานทุกครั้ง และสวมใส่ตลอดเวลาการทำงานในพื้นที่ที่กำหนด

2.5.2 ศึกษาวิธีการใช้อุปกรณ์ PPE เพื่อให้แน่ใจว่าสามารถใช้งานได้ถูกต้อง

2.5.3 เก็บรักษาและทำความสะอาด PPE ตามมาตรฐานการบำรุงรักษา

2.5.4 แจ้งความจำเป็นในการขอใช้งานหรือขอเปลี่ยนแปลงการใช้งาน PPE ให้เหมาะสมกับลักษณะงานที่ต้องปฏิบัติให้เกิดความปลอดภัยต่อหัวหน้างาน

2.5.5 สวมใส่ PPE ในพื้นที่ต่างๆตามป้ายเตือนเพื่อความปลอดภัย(Safety sign)ในพื้นที่หรือหน่วยงานกำหนดไว้ รวมทั้งปฏิบัติตามข้อแนะนำในใบขออนุญาตทำงาน(Work permit)หรือมาตรการประเมินความเสี่ยง Risk assessment หรือข้อพึงปฏิบัติจากการวิเคราะห์ความเสี่ยงงาน(Job safety analysis)

## 2.6 ผู้เยี่ยมชม

สำหรับการเยี่ยมชมที่ต้องเข้าเยี่ยมชมในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงหรือพื้นที่อันตราย

ผู้รับผิดชอบงานเยี่ยมชมจะต้อง พื้นที่เยี่ยมชม จำนวนผู้เข้าชม

แจ้งต่อ จป.พื้นที่ ล่วงหน้าอย่างน้อย 3 วัน เพื่อ จป.พื้นที่เป็นผู้พิจารณาและจัดหาPPE

ที่จำเป็นต้องสวมใส่ก่อนเข้าพื้นที่

## 3. ข้อกำหนดมาตรฐานอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลเพื่อการจัดซื้อจัดหา

ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	ข้อกำหนดทั่วไป/มาตรฐาน
อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ	
3.1 หมวกนิรภัย	<p><b>ข้อกำหนดทั่วไป</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- มีคุณสมบัติในการป้องกันการกระแทกทุกทิศทางของศีรษะ</li><li>- ผลิตจากพลาสติก HDPE น้ำหนักเบา รูปทรงกระชับ</li><li>- มีวันเดือนปี ที่ผลิต พร้อมมาตรฐานและรุ่นระบุไว้ที่ปีกหมวก</li><li>- มีช่องสำหรับใส่อุปกรณ์เสริม เช่น ที่ครอบหู</li><li>- มีสีขาว อายุการใช้งานขั้นต่ำ 5 ปี</li><li>- ขนาดรอบศีรษะ 6 5/8" - 7 3/4"</li><li>- รองใน 4 จุด สามารถปรับหมุนให้กระชับกับศีรษะได้โดยไม่ต้องถอดหมวก</li></ul> <p><b>ข้อกำหนดเทคนิค</b></p> <p>ชนิด E (Electrical) สามารถทนแรงดันไฟฟ้าทดสอบได้ 20,000 โวลต์</p> <p>ชนิด G (General) สามารถทนแรงดันไฟฟ้าทดสอบได้ 2,200 โวลต์</p> <p>ชนิด C (Conductive) เป็นหมวกนิรภัยที่สามารถลดแรงกระแทกของวัตถุ</p> <p><b>มาตรฐานอ้างอิง</b></p> <p>ANSI Z89.1-2003 , EN 397 -1995 , มอก. 368-2554</p>
3.2 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายใบหน้าและดวงตา	<p><b>ข้อกำหนดทั่วไป</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- เลนส์โพลีคาร์บอเนต เคลือบแข็งป้องกันรอยขีดข่วน เคลือบสารป้องกันการเกิดฝ้า</li><li>- สะพานจมูกทำจากวัสดุอ่อนนุ่ม ระบายอากาศดี สวมใส่ได้นาน ไม่เจ็บ</li><li>- ขาแว่นทำจากวัสดุอ่อนนุ่ม ลดแรงกด ทำให้สวมใส่ได้นาน</li><li>- เป็นชนิด Indoor/Outdoor สามารถปรับแสงตามความเข้มแสงภายนอกและสามารถป้องกันการสะท้อนจากด้านข้างได้</li></ul>

	<b>มาตรฐานอ้างอิง</b> ANSI Z87.1-2003 , EN 166-2001
<b>3.3 แวนครอบแวนตานิรภัย</b>	<b>ข้อกำหนดทั่วไป</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เลนส์โพลีคาร์บอเนต เคลือบแข็งป้องกันรอยขีดข่วน เคลือบสารป้องกันการเกิดฝ้า</li> <li>- สามารถสวมทับแวนสายตาได้</li> <li>- ป้องกันอันตรายจากรังสี UV ได้</li> <li>- ส่วนกดทับจมูกและแนบกระชับไม่มีร่องให้อนุภาคเข้าไปได้</li> <li>- ด้านข้างมีช่องระบายอากาศเพื่อการสวมใส่อย่างสบาย</li> <li>- ขาแวนมีความกระชับหรือสายรัดมีความกระชับ</li> </ul> <b>มาตรฐานอ้างอิง</b> ANSI Z87.1-2003 , EN 166-2001
<b>3.4 กระบังหน้า</b>	<b>ข้อกำหนดทั่วไป</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ป้องกันใบหน้าจากการกระเด็นของเศษวัสดุ</li> <li>- ลักษณะใส วัสดุโพลีคาร์บอเนต ป้องกันแสงยูวี</li> <li>- ทนต่อความร้อนและการกัดกร่อนของสารเคมี</li> <li>- (เฉพาะชิ้นส่วนป้องกันหน้า) ติดตั้งกับหมวกไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือ ตัวยึด หรือตัวหนีบ</li> <li>- การป้องกันแสงให้ขึ้นอยู่กับลักษณะงาน ความเข้มของแสง</li> </ul> <b>มาตรฐานอ้างอิง</b> ANSI Z87.1-2003
<b>อุปกรณ์ป้องกันการได้ยิน</b>	
<b>3.5 ปลั๊กลดเสียง</b> <b>(Ear plugs)</b>	<b>ข้อกำหนดทั่วไป</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้วัสดุที่ไม่เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง</li> <li>- ใช้งานง่าย กระชับต่อการสวมใส่</li> <li>- สามารถลดเสียงได้ 15-25 dBA สามารถลดเสียงความถี่น้อยกว่า 400 Hz</li> </ul> <b>มาตรฐานอ้างอิง</b> ISO 4869-1 , ANSI S3.19 ANSI S12.6 <b>การคำนวณ</b> กรณีเป็นปลั๊กลดเสียงชนิดโฟม ให้ปรับลดเสียงลงร้อยละ ๕๐ ของค่าการลดเสียงที่ระบุไว้บนฉลากหรือผลิตภัณฑ์(NRRผู้ผลิต) กรณีเป็นปลั๊กลดเสียงชนิดอื่น ให้ปรับลดเสียงลงร้อยละ ๗๐ ของค่าการลดเสียงที่ระบุไว้บนฉลากหรือผลิตภัณฑ์(NRRผู้ผลิต)
<b>3.6 ครอบหูลดเสียง</b> <b>(Ear Muffs)</b>	<b>ข้อกำหนดทั่วไป</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้วัสดุที่ไม่เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง</li> <li>- ใช้งานง่าย กระชับต่อการสวมใส่</li> <li>- สามารถลดเสียงได้ 30-40 dBA สามารถลดเสียงความถี่สูงกว่า 400 Hz</li> </ul> <b>มาตรฐานอ้างอิง</b> ISO 4869-1 , ANSI S3.19 ANSI S12.6 EN352-3:2002 EN 352-4:2001 <b>การคำนวณ</b> กรณีเป็นที่ครอบหูลดเสียง ต้องปรับลดเสียงลงร้อยละ ๒๕ ของค่าการลดเสียงที่ระบุไว้บนฉลากหรือผลิตภัณฑ์ (NRRผู้ผลิต)



อุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจ	
3.7 หน้ากากป้องกันฝุ่น	<p><b>หน้ากากอนามัย</b></p> <p><b>ข้อกำหนดทั่วไป</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สวมใส่สะดวก สบาย ใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง มีความต้านทานละอองน้ำซึมผ่าน</li> <li>- ผิวสัมผัสนุ่มทำให้ไม่เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง</li> <li>- สะดวกในการหายใจตลอดเวลาสวมใส่</li> <li>- ยางยึดคล้องหูอย่างดี ไม่รัดแน่นจนเกินไป</li> </ul> <p><b>หน้ากาก N95</b></p> <p><b>ข้อกำหนดทั่วไป</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีความพอดีกับรูปทรงของใบหน้า กระชับ และแนบสนิท</li> <li>- น้ำหนักเบา สวมใส่สบาย ไม่รัดจนเกินไปตลอดการใช้งาน</li> <li>- ป้องกันอนุภาคของฝุ่นละอองขนาดเล็ก ฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 0.3 ไมครอน</li> <li>- ป้องกันละอองพิษ เชื้อไวรัส</li> </ul> <p><b>มาตรฐานอ้างอิง</b></p> <p>ANSI Z88.2</p>
3.8 หน้ากากป้องกันสารเคมี	<p><b>ข้อกำหนดทั่วไป</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บริเวณที่สัมผัสใบหน้าผลิตจากซิลิโคนที่อ่อนนุ่มเป็นพิเศษ</li> <li>- ทนทานต่อสารเคมี สามารถปรับห่วงครอบศีรษะได้ เพื่อให้กระชับพอดีกับผู้สวมใส่แต่ละบุคคลได้</li> <li>- สามารถปลดหน้ากากออกคล้องคอได้ง่าย ใช้กับตลับกรองระบายความร้อนและความชื้นได้เร็ว</li> </ul>
3.9 หน้ากากป้องกันก๊าซพิษ	<p><b>หน้ากากครอบใบหน้า (Full Face Mask)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นแบบครอบทั้งใบหน้า Full Face Mask ผลิตจากวัสดุซึ่งมีคุณสมบัติทนความร้อนและป้องกันสารเคมีได้ดี เมื่อสวมใส่ไม่เกิดการระคายเคืองผิวหนัง อากาศพิษจากภายนอกไม่สามารถรั่วซึมเข้าไปในหน้ากากได้โดยมีขอบยางรอบหน้ากาก 2 ชั้น</li> <li>- เลนส์หน้ากากทำจากวัสดุโพลีคาร์บอเนต คงทนต่อการกระแทกและรอยขีดข่วน สามารถมองเห็นได้ไม่น้อยกว่า 180 องศา และสามารถถอดเปลี่ยนได้เมื่อเกิดการชำรุด สะดวกต่อการทำความสะอาดและบำรุงรักษา</li> <li>- หน้ากากออกแบบให้ผู้ใส่ สามารถพูดติดต่อกับผู้อื่นขณะสวมใส่ โดยผ่าน Speech diaphragm</li> <li>- หน้ากากมีสายรัดศีรษะ 5 จุด สามารถปรับให้กระชับกับหน้า มีระบบป้องกันการเกิดฝ้า</li> <li>- สามารถถอดชุดควบคุมแรงดันออกจากหน้ากาก โดยการกดปุ่มเพียงปุ่มเดียว (One button release switch)</li> </ul> <p><b>หน้ากากแบบครึ่งหน้า (Half Face Mask)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- วัสดุซิลิโคนอ่อนนุ่ม ทนสารเคมี หายใจสะดวกด้วยลิ้นระบายอากาศ สวมใส่กระชับ</li> <li>- ผลิตจากวัสดุซึ่งมีคุณสมบัติทนความร้อนและป้องกันสารเคมีได้ดี เมื่อสวมใส่ไม่เกิดการระคายเคืองผิวหนัง อากาศพิษจากภายนอกไม่สามารถรั่วซึมเข้าไปในหน้ากากได้โดยมีขอบยางรอบหน้ากาก 2 ชั้น</li> <li>- หน้ากากออกแบบให้ผู้ใส่ สามารถพูดติดต่อกับผู้อื่นขณะสวมใส่ โดยผ่าน Speech diaphragm</li> </ul> <p><b>มาตรฐานอ้างอิง</b></p> <p>EN 136</p>

อุปกรณ์ป้องกันมือและแขน	
3.10 ถุงมือ	<p><b>มาตรฐานอ้างอิง</b></p> <p>EN 388 การป้องกันความเสี่ยงทางกล</p> <p>EN 407 การป้องกันความร้อน</p> <p>EN 511 การป้องกันความเย็น</p> <p>EN 374 การป้องกันสารเคมีและจุลินทรีย์</p> <p>EN 12477 การป้องกันความร้อนและความเสี่ยงทางกลระหว่างการเชื่อม</p> <p>EN 16350 การป้องกันความเสี่ยงทางกล</p> <p>EN 60903 ถุงมือป้องกันฉนวนสำหรับการทำงานกับระบบไฟฟ้า</p> <p>EN ISO 10819 การป้องกันการสั่นสะเทือนและผลกระทบทางกล</p>
3.11 ถุงมือป้องกันสารเคมี	<p><b>ถุงมือไนโอพรีนกันสารเคมี</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ผลิตจากยางสังเคราะห์ไนโอพรีน ให้ความคงทนกันการขาดจากเสียดสี รอยขีดข่วนและแรงกระชากได้ดี</li> <li>• มีความอ่อนนุ่ม ยืดหยุ่นได้ดี ทำให้สวมใส่สบาย</li> <li>• มาพร้อมซับใน ให้สวมใส่ได้นานยิ่งขึ้น</li> <li>• มีความคงทนต่อสารเคมีชนิดต่างๆได้ดี</li> <li>• มีผิวหน้าหยาบที่ฝ่ามือ ทำให้การจับชิ้นงานเป็นไปได้อย่างแม่นยำแม้อยู่ในสภาพที่เปียกหรือเมื่อต้องใช้กับชิ้นงานที่มีน้ำมัน</li> <li>• สามารถป้องกันอุณหภูมิจากภายนอกได้ดี เช่นในชิ้นงานที่มีความร้อนและความเย็น</li> </ul> <p><b>ถุงมือเคลือบพีวีซีป้องกันน้ำมัน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• เคลือบด้วยพีวีซี เพิ่มความคงทน ทนต่อชิ้นงานหลากหลาย</li> <li>• มีความอ่อนนุ่ม ยืดหยุ่นได้ดี ทำให้สวมใส่สบาย กระชับ หยิบจับชิ้นงานได้ดี</li> <li>• สามารถป้องกันน้ำมัน สารเคมี ตัวทำละลาย กรด ด่าง และจาระบี</li> </ul> <p><b>ถุงมือยาง</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ให้ความกระชับ หยิบจับชิ้นงานได้แม่นยำ</li> <li>• สามารถป้องกัน กรด ด่าง และสารเคมี</li> <li>• ใช้งานได้หลากหลาย</li> </ul> <p><b>ถุงมือยางไนไตร</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ผลิตจากยางสังเคราะห์ไนไตร ให้ความยืดหยุ่นและคงทน หยิบจับชิ้นงานได้แม่นยำ</li> <li>• สามารถป้องกันสารเคมี น้ำมันซึมผ่าน เช่น สารทำละลายหลายชนิดแบบไม่มีหัว</li> </ul> <p><b>ครอบคลุมงานที่หลากหลาย</b></p> <p><b>ถุงมือใช้ครั้งเดียวทิ้ง</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ผลิตจากยางไนไตร ให้ความกระชับ หยิบจับชิ้นงานได้อย่างแม่นยำ มีความยืดหยุ่นสูง</li> <li>• สามารถกันสารเคมีชนิดทั่วไป และตัวทำละลายไม่มีหัว</li> <li>• เหมาะกับการใช้ในห้องทดลอง ห้องปฏิบัติการ งานเคมี</li> </ul> <p>อุตสาหกรรมอาหาร อิเล็กทรอนิกส์ และอุตสาหกรรมปิโตรเคมีเบา</p>
3.12 ถุงมือกันบาด	<p><b>ชนิดเส้นใย</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ผลิตจากเส้นใยที่มีความคงทนต่อการขีดข่วน การเสียดสี แรงฉีก กระชากได้ดี</li> <li>- สัมผัสแบบเนื้อผ้า สวมใส่สบายไม่มีรอยตะเข็บ</li> <li>- เคลือบด้วย PU ที่ฝ่ามือ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการกันบาดและของเหลวซึมผ่าน ให้การหยิบจับชิ้นงานแม่นยำมากขึ้น</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถถ่ายเทอากาศได้ดี ชักทำความสะอาดได้</li> </ul> <b>ชนิดแอสแตนเลส</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ถักจากแอสแตนเลสทรงวงแหวน ให้ความกระชับ แต่สามารถถ่ายเทอากาศได้ดี</li> <li>- สามารถกันบาด ตัด ฉีกได้ดี เหมาะกับงานที่มีความเสี่ยงเกี่ยวกับของมีคม</li> <li>- สามารถปรับระดับความกระชับได้</li> <li>- มาตรฐาน CE EN388</li> </ul>
3.13 ถุงมือป้องกันความร้อน เปลวไฟ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผลิตจากเคฟล่า เส้นใยสังเคราะห์มีความทนทานกว่าผ้าทั่วไป</li> <li>- สามารถกันตัด บาด ฉีก และรอยขีดข่วนได้ดี</li> <li>- ทนความร้อนได้สูง บุฉนวนชั้นในป้องกันความร้อนด้านใน สามารถกันความร้อนตามลักษณะความร้อนที่เกิดขึ้นในการทำงาน</li> <li>- สามารถป้องกันความร้อนจากหน้างานเชื่อมได้</li> <li>- ให้สัมผัสแบบเนื้อผ้า นุ่มแต่กระชับ</li> <li>- เคลือบปัม PVC ทำให้สามารถหยิบจับชิ้นงานได้แม่นยำ ไม่ลื่นหลุดมือได้</li> <li>- ได้รับมาตรฐาน EN 388 ที่ระดับ 3</li> </ul>
3.14 ถุงมือป้องกันไฟฟ้า	<b>ข้อกำหนดทั่วไป</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ผลิตจากยางธรรมชาติ มีผิวสัมผัสที่นุ่ม ยืดหยุ่น</li> <li>- สามารถป้องกันความร้อนและเย็นได้</li> <li>• สามารถทนทานต่อ กรด น้ำมัน โอโซน และหน้างานที่มีอุณหภูมิต่ำได้ดี</li> </ul> <b>Class 00 – up to 500 volts</b> <b>Class 0 – up to 1000 volts</b> <b>Class 1 – up to 7500 volts</b> <b>Class 2 – up to 17,000 volts</b> <b>Class 3 – up to 26,500 volts</b> <b>Class 4 – up to 36,000 volts</b>
3.15 ถุงมือผ้าทั่วไป	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ผลิตจากผ้า Cotton หรือผ้าไนลอนให้สัมผัสแบบเนื้อผ้า นุ่มสบาย</li> <li>• อากาศถ่ายเทได้ ไม่อับชื้น</li> <li>• พับขยายขอบถุงมือ ป้องกันการเสียดสี หรือระคายเคือง</li> </ul>
3.16 ถุงมือยางอเนกประสงค์	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ผลิตจากยางธรรมชาติ</li> <li>• พิมพ์ลายเหลี่ยมที่ปลายนิ้วกันลื่น</li> <li>• เหมาะกับงานทำความสะอาด งานตรวจสอบและงานทั่วไปอื่นๆ</li> </ul>
<b>อุปกรณ์ป้องกันลำตัว</b>	
3.15 ชุดป้องกันสารเคมี	ทำจากวัสดุที่ทนต่อสารเคมี เช่น โพลีเอสเตอร์ โพลีเอสเตอร์ Polyester และเคลือบด้วย polymer ชุดป้องกันสารเคมีมีหลายแบบ เช่น ผ้ากันเปื้อน ป้องกันเฉพาะลำตัว และขา เสื้อคลุมป้องกันลำตัว แขน และขา เป็นต้น
3.16 ชุดสะท้อนแสง	มีแถบผ้าสะท้อนแสงสีเงิน ถูกออกแบบไว้สำหรับติดกับชุดกีฬา เสื้อผ้าชุดทำงาน เช่น ชุดหมวก ชุดเชฟตี้ เสื้อชุดยูนิฟอร์ม งานรักษาความปลอดภัยทั่วไป เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการมองเห็น ทั้งเวลากลางคืน หรือในที่ที่มีแสงน้อย มองเห็นได้ไกลถึง 400 เมตร สวมใส่ง่าย
3.17 ชุดป้องกันการติดไฟ	จากประกายไฟ เปลวไฟ ลูกไฟ วัสดุจากผ้าใย ชุบด้วยสารป้องกันการติดไฟ
3.18 เสื้อคลุมตะกั่ว	เป็นเสื้อคลุมที่มีชั้นตะกั่วฉาบผิว วัสดุทำจากผ้าใยแก้วฉาบตะกั่ว หรือพลาสติกฉาบตะกั่ว ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่ขณะทำงาน เพื่อป้องกันการสัมผัสรังสี

ทำจากวัสดุได้หลายชนิดทั้ง ลวดสลิง, โซ่, เชือกไนลอน (โพลีเอไมด์)

	<p><b>เชือกสำหรับป้องกันการตก (Fall Absorbing Lanyard)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ทำจากเหล็ก ไนลอน(โพลีเอไมด์)หรือเส้นใย Dacron โดย</li> </ul> <p>อาจจะมีเสริมอุปกรณ์ดูดซับแรง (Shock-Absorb) เพื่อลดแรงกระแทกเวลาตก</p> <p><b>เข็มขัดแบบรัดทั้งตัว Body wear (full body harness)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้องมีจุดเชื่อมต่ออย่างน้อย 1 จุดซึ่งปกติจะอยู่ทางด้านหลัง</li> <li>- สายรัดกันตกต้องทำจากวัสดุอ่อนนุ่มแต่ทนทาน ทำจากวัสดุสังเคราะห์ เช่น โพลีเอไมด์ หรือ โพลีเอสเตอร์</li> </ul> <p><b>มาตรฐานอ้างอิง</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 29 CFR 1926.104, Safety Belts, Lifelines and Lanyards</li> <li>- ANSI A10.14-1991, Standard for Construction and Demolition Operations- Requirements for Safety Belts, Harnesses, Lanyards and Lifelines for Construction and Demolition Use.</li> <li>- ANSI Z359.1-1992, Standard for Personal Arrest Systems, Subsystems and Components.</li> </ul>
<b>ชุดดับเพลิง</b>	
<p><b>ชุดดับเพลิง</b></p>	<p><b>เสื้อ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประกอบด้วยเสื้อชั้นนอก และเสื้อชั้นใน ตัดเย็บจากผ้าทอสังเคราะห์รวม 3 ชั้น วัสดุที่ใช้และการตัดเย็บชั้นนอกได้ตามมาตรฐาน NFPA</li> <li>- ผ้าชั้นนอก ผลิตด้วย NOMEX IIIA 7.5 oz/yd2 คุณสมบัติสามารถป้องกันความร้อนและการถูกเผาไหม้ได้ดี วัสดุผ่านมาตรฐาน NFPA และได้รับการรับรอง UL</li> <li>- ผ้าชั้นที่ 2 ผลิตจากเส้นใยกันไฟ Aramid Fiber เคลือบด้วย PTFE กันไฟ น้ำหนักไม่น้อยกว่า 3.1 oz/yd2 คุณสมบัติป้องกันของเหลวและสารเคมีได้</li> <li>- ผ้าชั้นที่ 3 ผลิตด้วยผ้า Thermal Liner ผลิตจากวัสดุเส้นใย Cotton เย็บตารางด้วยผ้า Cotton อีกชั้นหนึ่ง</li> <li>- การประกอบผ้าชั้นนอก และผ้าชั้นในเป็นตัเสื้อและกางเกง ในทุกขั้นตอนต้องเย็บด้วยเส้นด้าย NOMEX หรือ KEVLAR หรือ ARAMID ซึ่งมีคุณสมบัติทนไฟและทนความร้อน</li> <li>- ผ้าชั้นกลาง (ตามวัสดุผ้าชั้น 2) และผ้าชั้นใน (ตามวัสดุผ้าชั้นที่ 3) ซึ่งเย็บติดกันต้องสามารถถอดแยกออกจากชั้นนอกของเสื้อและกางเกงได้</li> <li>- ตะเข็บที่ต้องรับแรงของผ้าชั้นนอกต้องเดินตะเข็บไม่น้อยกว่า 2 เส้น</li> <li>- มีแผ่นสะท้อนแสง 3M หรือ แผ่นสะท้อนแสงผลิตจากผ้า Aramid ได้รับมาตรฐาน NFPA หรือ EN 471 ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 2 นิ้วเย็บติดด้านหลังของเสื้อ รูปแบบการติดแถบสะท้อนแสงตาม EN 469 หรือแบบ NFPA</li> <li>- ผ้า วัสดุ และส่วนประกอบอื่นๆเมื่อตัดเย็บเป็นตัเสื้อและกางเกงแล้ว ต้องมีความคงทน มีโครงสร้างที่แข็งแรง มีรูปแบบและวิธีการตัดเย็บที่มีคุณภาพตรงตามมาตรฐานที่กำหนดใน EN 469 หรือ NFPA</li> <li>- ซาบเสื้อเย็บแบบซาบสองชั้น ชั้นในติดด้วยกระดุมหรือซิปกระดุมกู เบอร์ 10 ซาบด้านนอกติดตีนตุ๊กแก ยึดติดแบบ Velcro Tape</li> <li>- ปลายแขนเสื้อหรือข้อมือ โดยรอบแขนเสื้อหรือข้อมือ เย็บหุ้มด้วยหนัง</li> <li>- ข้อมือเป็นผ้ายึดแบบสองชั้นทำด้วย Nomex หรือ Kevlar หรือ Aramid</li> <li>- มีกระเป๋ 2 ข้างด้านล่างของเสื้อ ขนาด 9"x10" และมีฝาเปิด-ปิด ด้วยผ้ายึดติดแบบ Velcro Tape พร้อมตาไ้กระบายน้ำ</li> </ul> <p><b>กางเกง</b></p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประกอบด้วยกางเกงชั้นนอก และชั้นในตัดเย็บจากผ้าชนิด และสีเดียวกับตัวเสื้อ</li> <li>- เมื่อสวมใส่ไม่เกิดอันตรายต่อผิวหนัง และปลอดภัยจากความร้อนและเปลวไฟ</li> <li>- ผ้าชั้นนอกและชั้นในเนื้อผ้าชนิดหนาสามชั้น วัสดุทำด้วย NOMEX เป็นผ้าชนิดเดียวกันกับเสื้อดับเพลิงเป็นกางเกงขายาว ขาทรงกระบอก บริเวณเอวตรงด้านหน้าและด้านหลังมีสำหรับยึดติดกับสายคล้องไหล่</li> <li>- สายคล้องไหล่ทำด้วยแถบคอตตอน กว้าง 1.5” หรือ 2” และมีที่ขนาดปรับความยาวของสายได้ และปลายสายมีที่ยึดติดกับขอบเอวกางเกง</li> <li>- ปลายขากางเกงกั้นริมด้วยหนังแท้อีกหนึ่งชั้น</li> <li>- เป้ากางเกงด้านหน้ามีสับ เปิด-ปิด ด้วยซิปปหรือดุมโลหะหรือเทปยึดติดกับ Velcro Tape</li> <li>- มีกระเป๋บริเวณข้างขาทั้งสองข้างขนาด 10”x10” เป็นกระเป๋ापะขยายได้และมีฝาเปิด-ปิด ด้วยเทปยึดติดแบบ Velcro Tape</li> <li>- ติดแถบสะท้อนแสง 3M หรือ แผ่นสะท้อนแสงผลิตจากผ้า Aramid ได้รับมาตรฐาน NFPA หรือ EN 471 ขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว บริเวณใต้เข้าขนาดความกว้างรวมไม่น้อยกว่า 2” ตามมาตรฐาน EN 469 หรือ แบบมาตรฐาน NFPA</li> <li>- มีสายดึงปรับกางเกงด้านข้าง เพื่อความกระชับเวลาใส่</li> <li>- สีของกางเกงจะต้องเป็นสีเดียวกับเสื้อ</li> </ul> <p><b>รองเท้านิรภัยบูทยางหัวเหล็ก FHR FIRE BOOTS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความสูงประมาณ 15 นิ้ว</li> <li>- กันความร้อน กันไฟไหม้ กันน้ำมัน และ สารเคมี</li> <li>- ข้างในบุด้วยผ้า CEPLON</li> <li>- หัวรองเท้าเป็นโลหะปลอดสนิม และพื้นรองเท้าเป็นสแตนเลสเสริม ข้างรองเท้ามีที่จับเป็นหูสำหรับดึงทั้ง 2 ข้าง</li> <li>- มีขนาดให้เลือก เบอร์ 40 – 46</li> <li>- พื้นรองเท้ากันลื่นและสารเคมี</li> <li>- มีแผ่นเสริมหน้าแข้งกันกระแทก</li> <li>- กันไฟฟ้าได้ 18 KV.</li> <li>- มาตรฐาน EN 15090 และรองรับ CE</li> </ul> <p><b>ถุงมือดับเพลิง</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ถุงมือเป็นแบบ 5 นิ้ว มีความนุ่ม</li> <li>- เป็นวัสดุชนิดหนา 3 ชั้น</li> <li>- ชั้นกลางเป็นผ้ากันน้ำและกันเชื้อโรคผ่าน</li> <li>- ชั้นในสุดกันความร้อน</li> <li>- หลังมือทำด้วยผ้า Kevlar มีผ้ายึดชนิดทนไฟที่บริเวณฝ่ามือและข้อมือ</li> <li>- ตามมาตรฐาน EN 659-2008 และ CE</li> </ul> <p><b>หมวกดับเพลิง</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หมวกดับเพลิงสไตล์ยุโรป ลักษณะทรงเต็มใบ ปิดคลุมทั้งศรีษะ มีสันด้านบน โครงสร้างแบบ Composite (พลาสติกทนความร้อนสูง และ Kevlar)</li> <li>- กระบังหน้า 2 ชั้น ชั้นนอกแบบเต็มหน้าสีทอง ชั้นในเป็นแว่นตาใสสามารถปรับขึ้น-ลงได้</li> <li>- สายรัดคางสามารถปรับขึ้น-ลงได้ทั้ง 2 ข้างเพื่อปรับให้สมดุลกับศรีษะ</li> <li>- ปรับขนาด แบบปุ่มปรับ</li> <li>- แถบสะท้อนแสง มีทั้ง 5 จุด หน้า 2 จุดและหลัง 3 จุด</li> </ul>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้พร้อมกันกับเครื่องช่วยหายใจ (SCBA) แบบ 2 ชนิด (สายรัดศีรษะและแบบสวมเร็ว)</li> <li>- น้ำหนักเบา (ขนาดประมาณ 1.4 กก.)</li> <li>- มีช่องสำหรับสายไฟฉายด้านข้างหมวกทั้ง 2 ด้าน โดยไม่ต้องต่ออุปกรณ์เพิ่มเติม</li> <li>- ตามมาตรฐาน EN 443 : 2008 + หน้ากาก ตามมาตรฐาน EN 14458/2006</li> </ul> <p><b>ผ้าคลุมศีรษะ FR Hood</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นผ้าคลุมศีรษะชนิด 2 ชั้น</li> <li>- ชั้นนอกทำด้วยวัสดุทนความร้อน และไม่ติดไฟ ชนิด Nomex</li> <li>- ประสิทธิภาพสูงในการลดความร้อนบริเวณศีรษะ กับผู้ปฏิบัติการดับเพลิง</li> <li>- ชั้นในทำด้วยผ้านุ่ม และซับเหงื่อ (Comfort Plus) ชนิด Lenzing FR</li> <li>- ส่วนขอบใบหน้าทำด้วยผ้ายืดแบบแข็งแรง และไม่ยืดได้มากกว่า 25%</li> <li>- กระชับได้ดีกับใบหน้า และหน้ากากเครื่องช่วยหายใจ โดยระบบ SF (Sure Fit)</li> <li>- แนวตะเข็บแบบแนวคู่ โดยใช้ด้าย Nomex 100%</li> <li>- ความยาวระดับหน้าอก ออกแบบแยกกันเพื่อให้อยู่ภายในเสื้อและปกป้องใบหน้าและหลังได้ดี</li> <li>- ความยาวไม่น้อยกว่า 44 ซม.</li> <li>- มาตรฐาน NFPA 1971-2013 รับรองมาตรฐาน UL</li> <li>- ผ้าคลุมศีรษะ (Fire Fighting Hood) ทอจากผ้าใยสังเคราะห์ชนิด Nomex/Kevlar 100% หรือ Kernel Viscose หรือ Nomex/Lenzing)</li> </ul>
<p><b>3.21 เครื่องช่วยหายใจชนิดอัดอากาศแบบวงจรปิด (SCBA)</b></p>	<p><b>หน้ากากครอบใบหน้า (Full Face Mask)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นแบบครอบทั้งใบหน้า Full Face Mask ผลิตจากวัสดุ EPDM (Ethylene Propylene Diene Monomer) ซึ่งมีคุณสมบัติทนความร้อนและป้องกันสารเคมีได้ดี เมื่อสวมใส่ไม่เกิดการระคายเคืองผิวหนัง อากาศพิษจากภายนอก ไม่สามารถรั่วซึมเข้าไปในหน้ากากได้โดยมีขอบยางรอบหน้ากาก 2 ชั้น</li> <li>- เลนส์หน้ากากทำจากวัสดุโพลีคาร์บอเนต คงทนต่อการกระแทกและรอยขีดข่วน สามารถมองเห็นได้ไม่น้อยกว่า 180 องศา และสามารถถอดเปลี่ยนได้เมื่อเกิดการชำรุด สะดวกต่อการทำความสะอาดและบำรุงรักษา</li> <li>- หน้ากากออกแบบให้ผู้ใช้งาน สามารถพูดติดต่อกับผู้อื่นขณะสวมใส่ โดยผ่าน Speech diaphragm</li> <li>- หน้ากากมีสายรัดศีรษะ 5 จุด สามารถปรับให้กระชับกับหน้า มีระบบป้องกันการเกิดฝ้า</li> <li>- สามารถถอดชุดควบคุมแรงดันออกจากหน้ากาก โดยการกดปุ่มเพียงปุ่มเดียว (One button release switch)</li> </ul> <p><b>ชุดสะพายหลัง (Back plate)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ทาจากวัสดุสังเคราะห์ สามารถทนความร้อน สารเคมี และแรงกระแทกได้ดี ออกแบบตามสรีระศาสตร์ น้ำหนักของอุปกรณ์รวมจะต้องตกลงที่สะโพก ช่วยลดการตึงของกล้ามเนื้อการปวดลำ และอาการปวดหลัง</li> <li>- มีช่องสำหรับมือจับขณะสวมใส่หรือยกเคลื่อนย้ายได้สะดวกอยู่ทั้ง 2 ด้าน</li> <li>- มีสายรัดถังใช้กับถังอัดอากาศที่มีขนาดตั้ง แต่ 4 ลิตร ถึง 9 ลิตร โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์เพิ่มเติม</li> <li>- สายรัดบ่าและเอว ทาจากวัสดุสังเคราะห์ประเภท กันลามไฟ หรือเคพรา ให้ความทนทานทนความร้อนและสารเคมีได้ดียิ่งขึ้น และสามารถดัดปรับแต่งให้กระชับเข้ากับขนาดลำตัวของผู้ใช้ได้อย่างง่าย และปลดล็อกออกได้รวดเร็ว</li> <li>- สายรัดบ่าและสายรัดเอวสามารถถอดทำความสะอาดได้ โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือใดๆ</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถปรับองศาเอวตามการเคลื่อนไหวได้</li> <li>- สามารถปรับระยะแผ่นหลังได้ 3 ระดับ สำหรับผู้ใช้งานที่มีความยาวหลังไม่เท่ากัน</li> </ul> <p><b>ชุดลดแรงดัน (Reducer)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถใช้กับถังอัดอากาศที่มีแรงดันสูงสุด 200 หรือ 300 บาร์ โดยไม่ต้องเปลี่ยน ชุดลดแรงดัน</li> <li>- มีเซฟตี้วาล์ว หากระบบลดแรงดันเสียหาย แรงดันในถังจะระบายออกไปโดยไม่ทำอันตรายกับผู้ใช้งาน</li> <li>- ชุดลดแรงดันมีเกลียวที่สามารถต่อเข้ากับถังอากาศ เกลียวเป็นแบบ DIN G 5/8</li> <li>- ภายในสายส่งอากาศไปยังเกจวัดแรงดันมีท่อทางจากโลหะผสมเพื่อป้องกันไม่ให้อากาศรั่วออกเมื่อสายส่งอากาศเกิดฉีกขาด หุ้มด้วยยางที่ทนแรงดันสูงและสารเคมีได้ดี</li> <li>- มีฝาปิดที่ชุดลดแรงดันเมื่อต้องการล้างทำความสะอาด</li> </ul> <p><b>ชุดควบคุมแรงดันหายใจ (Breathing Valve)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สวมเข้ากับหน้ากากแบบสวมเร็ว (Quick Connection) โดยไม่ต้องหมุนหรือขันเกลียว เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการใช้งาน และระบบล็อกไม่ให้หลุดออกจากหน้าโดยง่ายหากถูกกระแทกหรือเกาะเกี่ยวขณะปฏิบัติงาน</li> <li>- ระบบจ่ายอากาศแบบอัตโนมัติ และจ่ายอากาศตามปริมาณการหายใจ โดยสามารถจ่ายอากาศได้อย่างน้อย 400 ลิตร/นาที และควบคุมแรงดันภายในหน้ากากให้สูงกว่าแรงดันบรรยากาศเล็กน้อย (Positive Pressure) เพื่อไม่ให้อากาศพิษจากภายนอกรั่วซึมเข้าไปในหน้ากากได้</li> <li>- มีฝาครอบชุดควบคุมแรงดัน ทาจาก วัสดุทนทาน เพื่อป้องกันการกระแทกและสารเคมี</li> <li>- มีข้อต่อแบบสวมเร็ว (Quick Connect Coupling) ระหว่างBreathing Valve กับสายส่งอากาศ</li> <li>- มีระบบหยุดจ่ายอากาศชั่วคราวและสัญลักษณ์การหยุดจ่ายอากาศ ขณะควบคุม เพื่อประหยัดอากาศในกรณีที่ไม่ต้องถอดหน้ากากโดยไม่ต้องปิดวาล์วที่ถังอากาศ และมีระบบจ่ายอากาศแบบBy Pass</li> </ul> <p><b>เกจวัดแรงดันและระบบสัญญาณเตือน (Whistle and Pressure Gauge)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เกจวัดแรงดันในถังอัดอากาศ หน่วยเป็น บาร์</li> <li>- เกจวัดแรงดันเรืองแสงเพื่อให้มองเห็นได้ในที่มืด</li> <li>- เกจวัดแรงดันหุ้มด้วยยางสังเคราะห์ รองรับแรงกระแทก ทนความร้อน และทนสารเคมีได้ดี</li> <li>- ระบบสัญญาณเตือนเป็นเสียงนกหวีด ติดตั้งกับมาตรวัดแรงดัน จะมีเสียงเตือนเมื่ออากาศในถังเหลือประมาณ <math>55 \pm 5</math> บาร์ โดยเสียงหวีดจะดังต่อเนื่องที่ความดัง 90 dBA</li> </ul> <p><b>ถังอัดอากาศ ชนิดถังคาร์บอนคอมโพสิต (Carbon Composite Cylinder)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นถังอัดอากาศ ทาด้วยวัสดุ คาร์บอนไฟเบอร์ เคลือบด้วยอีพอกซีเรซิน(Fully-wrapped Carbon Fiber Composite) ตามมาตรฐาน EN12245 ถังอัดอากาศขนาด 6.8 ลิตร แรงดัน 300 บาร์ ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 45 นาที ที่อัตราการหายใจ 40 ลิตรต่อนาที</li> <li>- มีวาล์วควบคุมการจ่ายอากาศ อยู่ในแนวเดียวกับถังอัดอากาศ สามารถใช้งานได้ทั้ง ผู้ที่ถนัดมือซ้ายหรือขวา</li> <li>- มีเซฟตี้ปลั๊ก (Safety Plug) สำหรับปิดวาล์วถังเพื่อความปลอดภัยในการขนส่ง</li> <li>- น้ำหนักเมื่อเต็มอากาศเต็มถังไม่เกิน 7.5 กิโลกรัม</li> <li>- ถังอัดอากาศต้องมีอายุไม่น้อยกว่า 30 ปี นับตั้งแต่วันที่ผลิต โดยมีวันหมดอายุระบุชัดเจนบนตัวถัง หรือมีระบุข้างถังเป็น NLL (Non-Limited Life.) ระบุชัดเจนบนตัวถัง</li> </ul>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ถังอัดอากาศต้องผลิตไม่เกิน 12 เดือน ณ วันที่ส่งมอบและต้องผ่านการทดสอบแรงดัน (Hydrostatic Test) ตามมาตรฐาน EN12245</li> <li>- มีถุงคลุมถังอัดอากาศผลิตจากวัสดุผ้า Flame retardant cotton พร้อมสกรีนโลโก้ของบริษัทผู้ผลิตและตัวหนังสือระบุหน่วยงาน “ปตท.” หรือ “PTT” ด้วยวัสดุสะท้อนแสง</li> <li>- มียางครอบถังหัวท้ายถัง เพื่อป้องกันการกระแทก</li> <li>- มีกล่องบรรจุผลิตจากวัสดุพลาสติก หล่อขึ้นรูปเฉพาะ ยี่ห้อเดียวกับชุด SCBA</li> </ul> <p><b>น้ำหนักชุดรวม</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- น้ำหนักชุดรวมทั้งสิ้นไม่เกิน 12 กิโลกรัม</li> </ul> <p><b>มาตรฐาน (Approval)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัทผู้ผลิตได้มาตรฐาน ISO 9001, หน้ากากได้มาตรฐาน EN136, class 3 หรือมาตรฐานอื่นเทียบเท่าหรือดีกว่า ถังอากาศได้มาตรฐาน EN12245 และอุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจได้มาตรฐาน EN137:2006 Type 2 หรือมาตรฐานอื่นเทียบเท่าหรือดีกว่า</li> </ul>
--	---

หมายเหตุ : มาตรฐานอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานขององค์การมาตรฐานสากล (International Standardization and Organization : ISO) มาตรฐานสหภาพยุโรป (European Standards : EN) มาตรฐานประเทศออสเตรเลียและประเทศนิวซีแลนด์ (Australia Standards/New Zealand Standards : AS/NZS) มาตรฐานสถาบันมาตรฐานแห่งชาติประเทศสหรัฐอเมริกา (American National Standards Institute : ANSI) มาตรฐานอุตสาหกรรมประเทศญี่ปุ่น (Japanese Industrial Standards : JIS) มาตรฐานสถาบันความปลอดภัยและอนามัยในการทำงานแห่งชาติประเทศสหรัฐอเมริกา (The national Institute for Occupational Safety and Health : NIOSH) มาตรฐานสำนักงานบริหารความปลอดภัย และอาชีวอนามัยแห่งชาติ กรมแรงงาน ประเทศสหรัฐอเมริกา (Occupational Safety and Health Administration : OSHA) และมาตรฐานสมาคมป้องกันอัคคีภัยแห่งชาติสหรัฐอเมริกา (National Fire Protection Association : NFPA)

## ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedures)

### 4.1 ความปลอดภัยและอุปกรณ์คุ้มครองอันตรายส่วนบุคคล

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล(PPE) เป็นอุปกรณ์ออกแบบมาเพื่อให้สวมใส่เพื่อปกป้องส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกายไม่ได้รับอันตรายหรือบรรเทาอันตรายที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงาน หลักทั่วไปสำหรับการเลือกใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัย คือ จะต้องศึกษาสภาพของอันตรายในสิ่งแวดล้อมการทำงานและความเสี่ยงในการสัมผัสอันตราย และเลือกคุณลักษณะของอุปกรณ์ที่เหมาะสมโดยพิจารณาถึงประสิทธิภาพในการป้องกันอันตราย การมีมาตรฐานรับรอง ใช้งานง่าย สวมใส่สบาย น้ำหนักเบา บำรุงรักษาง่าย และมีความทนทาน มีราคาเหมาะสม

### 4.2 การพิจารณาใช้งานอุปกรณ์คุ้มครองอันตรายส่วนบุคคล

การเลือกอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ให้พิจารณาดังนี้

1. บ่งชี้ความเป็นอันตรายและลักษณะงานตามความเสี่ยง
2. ประเมินความเสี่ยง/ความเสี่ยงการรับสัมผัส โดยพิจารณาถึงแหล่งกำเนิดอันตราย
3. เลือกอุปกรณ์ป้องกันทางเดินหายใจ
4. ความกระชับ ความพอดีต่อร่างกาย

### 4.3 การเลือกใช้อุปกรณ์คุ้มครองอันตรายส่วนบุคคลกับการปฏิบัติงาน

การเลือกใช้อุปกรณ์คุ้มครองอันตรายส่วนบุคคล (PPE) ต้องเป็นอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐาน และเลือกใช้ให้ตรงตามลักษณะของงานที่อาจก่อให้เกิดอันตราย รวมถึงต้องมีการอบรมการสวมใส่ที่ถูกต้องและต้องนำไปปฏิบัติ


#### 4.3.1 อุปกรณ์คุ้มครองอันตรายส่วนบุคคลพื้นฐานสำหรับพื้นที่สถานีก๊าซ

ตามกฎหมายความปลอดภัยพื้นฐาน






หมวกนิรภัย	แว่นตานิรภัย	รองเท้านิรภัย
 สวมหมวกนิรภัย WEAR HELMET	 สวมแว่นตานิรภัย WEAR SAFETY GLASSES	 ต้องสวมรองเท้าหุ้มส้น ENCLOSED SHOES ARE REQUIRED
		

#### 4.3.1 อุปกรณ์คุ้มครองอันตรายส่วนบุคคลตามความเสี่ยงของลักษณะงาน

##### 4.2.3.1 อุปกรณ์ป้องกันดวงตาและใบหน้า (Eye and Face Protection)

	<p>เป็นอุปกรณ์ซึ่งผู้ปฏิบัติงานต้องสวมใส่ตลอดเวลาในการทำงาน เพื่อปกป้องและบรรเทาความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากการกระเด็นของสารเคมี ทั้งนี้ อุปกรณ์ป้องกันดวงตาและใบหน้าที่ใช้งาน</p> <p>มาตรฐาน : ANSI Z87.1-1989 ANSI Z87.1-2003 หรือ ANSI Z87.1-2010 หรือมาตรฐานอื่นเทียบเท่า</p>
---	---

##### อุปกรณ์ป้องกันดวงตาและใบหน้า (Eye and Face Protection)

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล	ประเภท	คุณลักษณะ	การใช้งาน
แว่นตานิรภัย Safety glasses ANSI Z87.1		เลนส์โพลีคาร์บอเนต ป้องกันด้านข้าง	ทำงานกับสารเคมี ชีวภาพรังสี อันตรายทางกายภาพ
Goggles ANSI Z87.1	Direct vented 	ช่วยให้การไหลของอากาศเข้าตา ป้องกันจากสิ่งที่อาจกระเด็นเข้าตา	ทำงานกับอนุภาค [เกิดหมอกน้อยกว่า แต่ไม่ควรใช้กับของเหลวหรืออันตรายจากฝุ่นละเอียด]
	Indirect vented 	ป้องกันจากการสาดโดยช่องที่มีฮูดหรือที่คลุมไว้	ป้องกันจากฝุ่นละอองและการกระเด็นสารเคมี
	Non-vented 	การป้องกันการผ่านของฝุ่นละอองหมอกของเหลวและไอระเหย	การป้องกันจากฝุ่นละอองสารเคมีและละอองของเหลวและไอระเหย
Disposable medical eye shield		การป้องกันจากการสาด, สเปรย์, โปรงลงมาหรือหยดเลือดหรือวัสดุที่อาจติดเชื้ออื่น ๆ	ใช้งานด้านการดูแลสุขภาพ อันตรายทางชีวภาพ




อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล	ประเภท	คุณลักษณะ	การใช้งาน
Laser eyewear		เป็นแว่น goggles ตัดแสงความหนาแน่นของแสงขึ้นอยู่กับพารามิเตอร์ของลำแสง	ทำงานกับเลเซอร์ Class 3 หรือ Class 4
Face shield Comply with ANSI Z87.1		ป้องกันการกระเด็นและสารเคมี แต่ต้องใช้ร่วมกับหน้ากากนิรภัยหรือแว่นตานิรภัย	กันการสาดหรือการกระเด็นสารเคมีที่อาจเกิดขึ้นอุปกรณ์ที่อยู่ภายใต้แรงดันหรือสุญญากาศ
Optical face shield		Face shield with special optical density (OD) value for ultraviolet radiation (UV) or infrared shielding	ทำงานกับ UV หรืออุปกรณ์เปล่งแสงอินฟราเรด
Welder's goggles		เลนส์กันกระแทกและมีให้เลือกเฉดสีมีการตัดและกรองแสง	การเชื่อมด้วยประกายไฟ, การปรับขนาด, รังสีแสงที่เป็นอันตราย
Welder's helmet		หมวกนิรภัยที่ทนทานพร้อมเลนส์กรองตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้เลือกเฉดสีที่เหมาะสมสำหรับความมืดของเลนส์	การเชื่อมเพื่อปกป้องดวงตาและใบหน้าจากความร้อน, เผาแฟลช, แสงอัลตราไวโอเล็ตหรืออินฟราเรด
Arc-rated face shield		อุปกรณ์ความปลอดภัยไฟฟ้าพิเศษสำหรับการป้องกันใบหน้า	การใช้งานด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้าที่มีอันตรายที่มีอันตรายสูง

#### 4.2.2.2 อุปกรณ์ป้องกันมือ (Hand Protection)

ถุงมือสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่ ถุงมือที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง (Disposable gloves) และถุงมือที่สามารถใช้งานซ้ำได้ (Reusable gloves) ถุงมือที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้งจะมีความหนาของถุงมือที่น้อยกว่าถุงมือที่สามารถใช้งานซ้ำได้ ทำให้มีเนื้อสัมผัสและความยืดหยุ่นที่ดีกว่าแต่ความสามารถในการกันสารเคมีได้ด้นน้อยกว่า

# ถุงมือ

ถุงมือเป็นอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากสารเคมีซึมเข้าสู่ผิวหนัง การถูกบาดหรือกรีด การเผาไหม้ จากความร้อน หรือสารเคมี ผู้ปฏิบัติงานต้องเลือกประเภทของถุงมือให้เหมาะสมกับการใช้งาน ระยะเวลาในการสัมผัส และความเป็นอันตรายของสารเคมี ซึ่งตรวจสอบได้จากเอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet, SDS) ของสารเคมีนั้นๆ **ในห้องปฏิบัติการเคมีระดับพื้นฐาน ควรใช้ถุงมือยางสังเคราะห์ประเภทไนไตรล์มากกว่าถุงมือที่ผลิตจากยางธรรมชาติ (ลาเท็กซ์)**

ถุงมือสำหรับงานทั่วไป	ถุงมือสำหรับป้องกันความร้อน	ถุงมือสำหรับป้องกันความเย็น	ถุงมือสำหรับป้องกันสารเคมี	ถุงมือสำหรับป้องกันสารเคมี
				
สำหรับงานทำความสะอาดทั่วไป ห้ามใช้กับของร้อนเพราะพลาสติกหรือยางอาจหลอมละลายได้	ควรใช้ถุงมือสำหรับป้องกันความร้อนตามมาตรฐาน EN Standards (European standard) รหัส EN407*	ควรใช้ถุงมือสำหรับป้องกันความเย็นตามมาตรฐาน EN Standards (European standard) รหัส EN511*	มีความทนทานสูงมากต่อการกัดกร่อนของกรดและด่าง จึงมักใช้ในการทำงานกับสารกลุ่มเอซิกและฟีนอล	มีความทนทานต่อการกรีดและฉีกขาดปานกลาง ทนแรงดึงและความร้อนได้ดี มักใช้กับกรด สารกัดกร่อนและน้ำมัน
เป็นถุงมือที่มีความทนทานสามารถใช้งานได้นาน หลังจากใช้งานแล้วสามารถนำถุงมือมาทำความสะอาดและนำกลับมาใช้ได้อีก	ห้ามใช้ถุงมือป้องกันความร้อนกับสารเคมี	*http://www.thai-safetywiki.com		

ถุงมือสำหรับป้องกันสารเคมี	ถุงมือสำหรับป้องกันสารเคมี	ถุงมือสำหรับป้องกันสารเคมี	ถุงมือสำหรับป้องกันสารเคมี	ถุงมือสำหรับป้องกันสารเคมี
				
ถุงมือสำหรับป้องกันสารเคมีทั่วไป ทนทานต่อการฉีกขาด การเสียดสี และการฉีกขาด สามารถป้องกันสารเคมีได้ทั้งที่เป็นของแข็ง ของเหลว และไอระเหย	ทนทานต่อรอยขีดข่วนได้ดีมาก และสามารถป้องกันไอระเหยของกรด และสารกลุ่มฟีนอลได้ดี	สามารถป้องกันการซึมผ่านของแก๊ส ไดดีมาก สามารถป้องกันตัวทำละลายของอะโรมาติก (aromatic) และคลอรีเนต (chlorinated) ไดดีมาก แต่ไม่สามารถป้องกันสารที่ละลายในน้ำ	มีความทนทานต่อตัวทำละลายของไฮโดรคาร์บอนและคลอรีเนตได้ดีเยี่ยม มีความทนทานต่อการกรีดหรือการฉีกขาด	ทนต่อการฉีกขาดและสารอันตรายหลายชนิด จึงเป็นถุงมือที่ทนทานต่อสารเคมีระดับสูงที่สุด

**ข้อควรระวัง:** แม้ว่าถุงมือที่ผลิตจากยางธรรมชาติมีความยืดหยุ่น สามารถป้องกันอันตรายจากสารเคมีบางชนิด เช่น กรด-เบสอ่อน เกลือ สารลดแรงตึงผิว และแอลกอฮอล์ แต่มีข้อจำกัดเพราะสารเคมีหลายชนิดสามารถซึมผ่านถุงมือยางได้ เช่น ดีเมทิลเมอร์คิวไร (dimethyl mercury) เป็นต้น ดังนั้นจึงไม่ควรสวมถุงมือที่ผลิตจากยางธรรมชาติเพื่อป้องกันอันตรายจากสารเคมี

**คำแนะนำ:** ควรเลือกถุงมือที่ผลิตจากวัสดุสังเคราะห์ และใช้ถุงมือสังเคราะห์ชนิดต่างๆ เช่น ไนไตรล์, บิวทิล, คีโตน, หรือไพลีน เป็นต้น

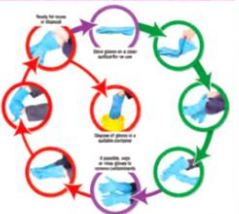
**วิธีถอดถุงมือแบบใช้ครั้งเดียว**  
Single use, splash-resistant gloves



Remove carefully to protect your skin from contamination. Use gloves for no longer than recommended.

<http://www.hse.gov.uk/skin/posters/singleusegloves.pdf>

**วิธีถอดถุงมือแบบใช้ซ้ำได้**  
Reusable, chemically-resistant gloves



Remove carefully to protect your skin from contamination. Use gloves for no longer than recommended.

<http://www.hse.gov.uk/skin/posters/reusablegloves.pdf>

**การเลือกถุงมือป้องกันสารเคมีตามระดับ 3 ปัจจัยหลัก ได้แก่**

- การเสื่อมสภาพของถุงมือเมื่อสัมผัสสารเคมี (Degradation rating) เช่น ระดับ E (Excellent) หมายถึง ถุงมือมีการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ (เช่น รอยฉีกขาด รอยขีดข่วน) น้อยมากเมื่อสัมผัสสารเคมี
- ระยะเวลาในการซึมผ่านของสารเคมี (Breakthrough time) เช่น > 480 นาที หมายถึง สารเคมีจะซึมผ่านถุงมือได้ในเวลาอย่างน้อยมากกว่า 480 นาที
- อัตราการซึมผ่านของสารเคมีผ่านถุงมือ (Permeation rate) เช่น ระดับ ND (None detected) หมายถึง ตรวจไม่พบการซึมผ่านของสารเคมีผ่านถุงมือ

วิธีเลือกการเลือกถุงมือ*	Nitrile	Butyl	PVA	Viton	Neoprene
สารเคมี					
Acetic acid		✓			✓
Acetone		✓			✓
Acetonitrile		✓			
Dichloromethane			✓		
Ethyl alcohol	✓				✓
Formaldehyde		✓		✓	
Hexanes	✓			✓	
Hydrochloric acid	✓				✓
Isopropyl alcohol	✓				✓
Methanol	✓	✓			✓
Nitric acid					✓
Sodium Hydroxide	✓				✓
Sulfuric acid		✓		✓	
Trichloromethane			✓	✓	

\*ต้องพิจารณาคุณสมบัติและข้อจำกัดของถุงมือในแง่ผู้ผลิตด้วย

ที่มา:






- คู่มือความปลอดภัยในการทำงานกับสารเคมีสำหรับผู้ใช้และนักวิจัย, ศูนย์ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (SHECU)
- The Health and Safety Executive (HSE), UK
- Controlling Chemical Exposure, Environmental Health and Safety, Princeton University
- Permeation/Degradation Resistance Guide for Ansell® Gloves, 8<sup>th</sup> edition

© 2562 คู่มือความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย


ทั้งนี้ ความสามารถในการกันสารเคมีของถุงมือในแต่ละชนิด สามารถสืบค้นได้จาก Chemical resistance gloves guideline ของบริษัทผู้ผลิตถุงมือเพื่อให้สามารถเลือกใช้ถุงมือได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย ผู้ปฏิบัติงานควรเลือกใช้ถุงมือที่มีขนาดเหมาะสม สามารถสวมใส่และใช้งานได้อย่างกระชับถุงมืออยู่ในสภาพที่ดี ไม่มีรูรั่ว ถุงมือยังไม่หมดอายุในการใช้งาน

อุปกรณ์ป้องกันมือ (Hand Protection)

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล	ประเภท	คุณลักษณะ	การใช้งาน
ถุงมือที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง Disposable gloves, thin-gauge* (<8 – 10 mils)	Disposable nitrile gloves 	ต้านทานต่อสารเคมีบางชนิดต้องดูที่ตารางแสดงความต้านทานของถุงมือ, การสัมผัสทางเคมีโดยบังเอิญเท่านั้น	การทำงานกับอันตรายทางชีวภาพและอันตรายจากสารเคมีในปริมาณน้อย
	Disposable vinyl gloves 	ประหยัดและบางเบา	ทำงานกับอันตรายทางชีวภาพไม่ใช่เพื่อการจัดการสารเคมี
	Disposable latex gloves 	ต้านทานต่อสารเคมีบางชนิดต้องดูที่ตารางแสดงความต้านทานของถุงมือ, การสัมผัสทางเคมีโดยบังเอิญเท่านั้น	การทำงานกับอันตรายทางชีวภาพ (วัสดุที่อาจติดเชื้อรวมถึงทำงานกับสัตว์)
ถุงมือหนัง Leather gloves 		ปกป้องอุณหภูมิปานกลาง วัตถุมีคม ความเสียหายจากแรงเสียดทาน	การเคลื่อนย้ายวัตถุมีคมและโลหะงานสนามการเชื่อม
Wire mesh gloves 		ป้องกันการตัด บาด	ทำงานด้วยเครื่องมือที่คมชัดหรือสัตว์มีชีวิต
ถุงมือป้องกันสารเคมี Chemical resistant gloves, multi-use	Natural rubber latex 	ทนต่อสารชีวภาพหรือน้ำได้ดีต้านทานตัวทำละลายอินทรีย์ไม่ดี – ต้องดูตารางความต้านทานของถุงมือ	การทำงานกับสารเคมีปริมาณน้อยที่มีความอันตรายต่ำที่มีน้ำเป็นส่วนประกอบ
	Nitrile gloves 	ทนสารเคมีต่อสารเคมีหลายชนิด – ต้องดูตารางความต้านทานของถุงมือ	การทำงานกับสารเคมีปริมาณมาก

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล	ประเภท	คุณลักษณะ	การใช้งาน
	Butyl gloves 	ทนสารเคมีต่อสารเคมีหลายชนิด – ต้องดูตารางความต้านทานของถุงมือ	การทำงานกับสารเคมีปริมาณมากและการรั่วไหลของวัสดุที่เป็นอันตราย
	Viton® II gloves 	ทนสารเคมีต่อสารเคมีหลายชนิด – ต้องดูตารางความต้านทานของถุงมือ	การทำงานกับสารเคมีปริมาณมากและการรั่วไหลของวัสดุที่เป็นอันตราย
	Silver Shield gloves 	ทนสารเคมีต่อสารเคมีหลายชนิด – ต้องดูตารางความต้านทานของถุงมือ	ทำงานกับสารเคมีปริมาณมากการรั่วไหลของวัสดุที่เป็นอันตรายความต้านทานต่อเมทิลีนคลอไรด์
ถุงมือฉนวน Insulated gloves	Terrycloth autoclave gloves 	ทนความร้อน	ทำงานกับอุปกรณ์ที่มีความร้อน
	Flame resistant (FR) gloves and glove liners 	ทนความร้อนเนื่องจากโครงสร้างของเนื้อผ้าและคุณสมบัติวัสดุทั่วไป บางอย่าง ได้แก่ Nomex® และหนัง, Nomex® และไลคร้าผสม, ไส้คาร์บอน Rhov / ESD และอะคริลิค / FR สังกะสีเรยอน	ทำงานกับสารเคมีที่สามารถลุกไหม้ได้เองที่อุณหภูมิห้องหรือต่ำกว่า
	Cryogen gloves 	ป้องกันน้ำที่อุณหภูมิเย็นจัด	ทำงานกับพื้นที่ที่มีการแช่เยือกแข็ง



อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล	ประเภท	คุณลักษณะ	การใช้งาน
<p>ถุงมือกันไฟฟ้า</p> <p>Electrical safety gloves</p>		<p>ยางฉนวนป้องกันแรงดันไฟฟ้า, ความยาวถุงมือ, ถุงมือหนังเพื่อป้องกันการบาด,การถลอกและการเจาะ โดยระดับแรงดันไฟฟ้าที่แตกต่างกันของถุงมือ</p> <p>Class 00 – up to 500 volts</p> <p>Class 0 – up to 1000 volts</p> <p>Class 1 – up to 7500 volts</p> <p>Class 2 – up to 17,000 volts</p> <p>Class 3 – up to 26,500 volts</p> <p>Class 4 – up to 36,000 volts</p>	<p>การใช้งานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้าที่มีอันตรายสูง</p>

#### 4.2.2.3 อุปกรณ์ป้องกันลำตัว (Skin and Body Protection)

อุปกรณ์ป้องกันลำตัวใช้ป้องกันอันตรายพิเศษและคุณภาพของวัสดุ เช่น ความต้านทานเปลวไฟ ความทนต่อสารเคมี เฉพาะความแข็งแรงทางกายภาพ (เช่นหนัง) และการมองเห็น โดยควรพิจารณาเมื่อเลือก PPE สำหรับการป้องกันผิวหนังและร่างกาย

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล	ประเภท	คุณลักษณะ	การใช้งาน
<p>ชุดป้องกันสารเคมี</p> <p>Tyvek gown/coveralls</p>		<p>เสื้อสวมใส่ป้องกันผิวหนัง ทนต่อการฉีกขาดการป้องกันจากฝุ่นละออง Tyvek บางแบบเคลือบเพื่อป้องกันสารเคมี</p>	<p>ทำงานร่วมกับสารอันตราย, สารเคมี, สัตว์หรืออนุภาคในอากาศ</p>
<p>ชุดสะท้อนแสง</p> <p>Safety (visibility) vest</p>		<p>สีสะท้อนแสง</p>	<p>สถานที่ก่อสร้าง, พื้นที่อันตรายต่อการจราจร การจราจร การตอบสนองฉุกเฉิน</p>

ชุดCoverallป้องกันไฟ Flame resistant coveralls		ป้องกันไฟ (เช่น Nomex or flame resistant cotton)	การทำงานกับสารเคมีที่ทำปฏิกิริยากับน้ำหรืออากาศตัวทำละลายที่ติดไฟได้สารเคมีที่อาจเกิดการระเบิดการเชื่อมหรือระบบไฟฟ้า
ผ้ากันเปื้อน Aprons	Flame resistant (FR) apron 	ป้องกันไฟ (เช่น Nomex or flame resistant cotton)	การทำงานกับตัวทำละลายไวไฟเชื่อมหรือระบบไฟฟ้า
	Rubber-coated wash apron 	ป้องกันการกระเด็นของสารเคมีทนต่อการเสียดสี	การทำงานกับอุปกรณ์ภายใต้แรงดันการกระเด็นของเหลวที่เป็นอันตราย
	Neoprene apron and sleeves 	ทนต่อสารเคมีป้องกันการฉีกขาดป้องกันการกระเด็น	การทำงานกับอุปกรณ์ภายใต้แรงดันการกระเด็นของเหลวที่เป็นอันตราย

#### 4.2.2.4 อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ (Respiratory Protection)

อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจใช้งานในสภาพอากาศที่ไม่ปลอดภัยหรือมีสารปนเปื้อนในอากาศที่ไม่สามารถควบคุมได้อย่างเพียงพอโดยการระบายอากาศที่ได้รับการออกแบบทางวิศวกรรม

มาตรฐาน : ANSI Z88.2 หรือเทียบเท่า



Industry	Application	Hazard	Filter Rating	Classic Series
General	Sanding, Cutting, Drilling	Rust, metal particles, filler, concrete, stone, wood	P1	
	Sanding, Cutting, Drilling	Crystalline silica, cement, wood, steel, paints, varnish, anti-rust coating, steel, stainless steel, anti-fouling varnish	P1 P2	
	Low temperature oil spraying, lubricating	Mineral oil, agricultural mineral oil, horticultural mineral oil, oil foam spray, metal working fluid	P1	
Construction	Sanding, Cutting, Drilling	Crystalline silica	P1	
	Plastering, Tunnelling, Sawing, Earthmoving, Carpentry	Dust, sawdust	P1	
	Painting, Spraying, Varnishing, Coating, Mixing	Water based paints, roller / brush applied spray coatings, adhesives, cleaning solvents (nuisance levels)	GP1	
Metal Fabrication	Oxy-Acetylene cutting, Metal pouring, Soldering, Smelting, Welding, Work with Glass and Mineral fibres	Metal fume	P2	
Welding	MIG, TIG, Mild Steel, Zinc (Autogen, MIG/MIK) Stainless Steel (Electrodes), soldering	Welding fume and ozone	P2	
Agricultural / Forestry	Sawing, Cropping, cotton ginning, Feeding livestock, allergies	Wood dust, Grain dust, Cotton dust, Animal dander	P1	
	Handling infected animals, Cleaning animal sheds, Composting, Waste sorting	Bioaerosols, Bacteria, Fungus, Animal dander	P2	
	Spraying pesticide, Herbicide, Fungicide: *low vapour pressure organic compounds	Paint spray, Mist, Dust, Pesticide(water based)	GP1	
Mining / Quarrying	Drilling, Blasting, Plant operators	Dust	P1	
	Drilling, Blasting, Plant Operations	Diesel exhaust/Smoke	P2	
Healthcare	Infection control	Infectious aerosols, TB, Other Bacteria/Virus, Allergies, Pollen, Mold/Fungus	P2 N95	
Aluminium Smelting, Cleaning	Chlorine based cleaning, smelting	Acid gases	P2	
	Chlorine based cleaners	Acid gases	P1	


อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล	ประเภท	คุณลักษณะ	การใช้งาน
หน้ากากกรองฝุ่น Dust mask		ป้องกันฝุ่น ฝุ่น ละออง จุลินทรีย์รวมถึงสารก่อภูมิแพ้ในสัตว์	สภาพแวดล้อมที่เต็มไปด้วยฝุ่น การทำงานกับสิ่งมีชีวิตหรือวัสดุที่อาจติดเชื้อ
หน้ากาก N95 respirator		ป้องกันฝุ่นละอองควันหมอก จุลินทรีย์รวมถึงสารก่อภูมิแพ้ในสัตว์	สภาพแวดล้อมที่เต็มไปด้วยฝุ่น การทำงานกับสิ่งมีชีวิตหรือวัสดุที่อาจติดเชื้อ
หน้ากากพร้อมตัวกรอง Cartridge respirator	Half face air-purifying 	ป้องกันฝุ่นละออง ละออง ฝุ่นไธเรสไฮด์ ขึ้นอยู่กับตัวกรองที่เลือกใช้	สภาพแวดล้อมที่มีฝุ่น, วัสดุที่อาจติดเชื้อ, ไอสารเคมี, อนุภาคและสารระเหย (การเลือกใช้งานขึ้นอยู่กับตัวกรอง)
	Full face air-purifying 	ป้องกันฝุ่นละออง ละออง ฝุ่นไธเรสไฮด์ ขึ้นอยู่กับตัวกรองที่เลือกใช้ แต่สามารถป้องกันใบหน้าและดวงตาได้	สภาพแวดล้อมที่มีฝุ่น, วัสดุที่อาจติดเชื้อ, ไอสารเคมี, อนุภาคและสารระเหย (การเลือกใช้งานขึ้นอยู่กับตัวกรอง)

Powered air-purifying respirator (PAPR)		เครื่องช่วยหายใจอากาศ กรองอากาศบริสุทธิ์ที่จ่าย อากาศที่ผ่านการกรองอัตรา คงที่ สามารถใช้กับตัวกรอง HEPA หรือถั้บกรอง สารเคมี	ทำงานในสภาพแวดล้อม ไอระเหยสารเคมี ระดับสูง, ฝุ่นละออง
		หน้ากากช่วยหายใจอากาศ บริสุทธิ์สำหรับงานเชื่อม, มี การตัดแสง พร้อมถั้บกรอง แบบ HEPA	การเชื่อมในพื้นที่ที่มีการ ระบายอากาศต่ำ
Self-contained breathing apparatus (SCBA)		ใช้ในพื้นที และระยะเวลา จำกัดใช้ในกรณีฉุกเฉิน	ใช้ในบรรยากาศที่ขาด ออกซิเจนอันตรายทันที ต่อชีวิตหรือสุขภาพ (IDLH) หรือพื้นที่ที่มี ความเข้มข้นสูงหรือสาร ปนเปื้อนในอากาศ


#### 4.2.2.5 อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ (Head Protection)

มาตรฐาน : ANSI Z.89.1 หรือ EN 397 หรือเทียบเท่า หรือ มาตรฐาน มอก. 368 ชั้นคุณภาพ AB หรือเทียบเท่า

อุปกรณ์ป้องกันศีรษะจากการกระแทก, วัตถุที่ตกลงหรือปลิวลงมาจากด้านบน, ไอความร้อน สารเคมี หรือของเหลวที่มี ความอันตรายจากด้านบน, กระแสไฟฟ้า, ป้องกันเส้นผมเข้าไปพันกับเครื่องจักร

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล	ประเภท	คุณลักษณะ	การใช้งาน
หมวกนิรภัย Hard hat		น้ำหนักเบา มีพลาสติก เสริมแรงเพื่อป้องกันอันตราย จากการสะท้อน เพื่อ กระจายแรงกระแทกจากวัตถุ ที่ตกลงมา หมวกแข็งมีวันหมดอายุและ ควรเปลี่ยนก่อนที่จะหมดอายุ	หมวกนิรภัย แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม Class A แรงกระแทกและการ เจาะทะลุพร้อมกับการป้องกัน แรงดันไฟฟ้าที่ จำกัด (สูงถึง 2,200 โวลต์) Class B ระดับป้องกัน อันตรายจากไฟฟ้าสูงสุดพร้อม ระบบป้องกันไฟฟ้าช็อตแรงสูง (สูงถึง 20,000 โวลต์) ป้องกัน ผลกระทบและอันตรายจาก การเจาะโดยการบิน / การตก หล่นวัตถุ Class C ให้ความเบาสบาย และการป้องกันแรงกระแทก แต่ไม่มีการป้องกันอันตราย จากไฟฟ้า

#### 4.2.2.6 อุปกรณ์ป้องกันเท้าและขา

	<p>เนื่องจากในพื้นที่ปฏิบัติการและพื้นที่ทำงานอาจมีของแข็ง ของมีคม ของที่มีน้ำหนัก กระแทก ทิ่มแทง หล่นใส่ เท้า ความเสี่ยงในการลื่นไถล ทำให้ได้รับบาดเจ็บหรือพิการได้</p>
---	--

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล	ประเภท	คุณลักษณะ	การใช้งาน
<p>รองเท้านิรภัย Safety shoes</p>		<p>ป้องกันเท้า, เสริมเหล็กหรือวัสดุคอมโพสิตและแทรก มีรองเท้านิรภัยหลายประเภทสำหรับการใช้งานเฉพาะ</p>	<p>การขนย้ายวัสดุอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักมาก งานก่อสร้าง คลังพัสดุ</p>

#### 4.2.2.7 อุปกรณ์การได้ยิน

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล	ประเภท	คุณลักษณะ	การใช้งาน
<p>ที่อุดหู Ear plugs</p>		<p>K = 50 กรณีอุปกรณ์เป็นที่อุดหูทำจากโฟม</p> <p>K = 70 กรณีอุปกรณ์เป็นที่อุดหูทำจากวัสดุอื่นๆ</p>	<p>ลดเสียงได้ตั้งแต่ 15-25dB ลดเสียงที่มีความถี่ต่ำกว่า 400 Hz ได้ดี</p>
<p>ที่ครอบหู Ear muffs</p>		<p>K = 25 กรณีอุปกรณ์เป็นที่ครอบหู</p>	<p>ลดเสียงได้ตั้งแต่ 30-40 dB ลดเสียงที่มีความถี่สูงกว่า 400 Hz ได้ดี</p>

ระดับเสียงที่ได้รับขณะใส่อุปกรณ์ = ระดับเสียงก่อนใส่อุปกรณ์ - derated NRR\* - Co

\* derated NRR (Noise Reduction Rating) =  $NRR - (K \times NRR)/100$  โดยค่า NRR(Noise Reduction Rating) คือค่าความสามารถในการลดเสียงของอุปกรณ์ซึ่งระบุจากโรงงาน ซึ่งค่านี้ได้จากการทดสอบในห้องปฏิบัติการ

ค่า K คือเปอร์เซ็นต์ของ NRR ที่ใช้ลบกับ NRR ซึ่ง National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) ได้แนะนำความสามารถของอุปกรณ์แต่ละชนิดในการลดระดับเสียง (ค่า K)

#### 4.2.2.8 อุปกรณ์ป้องกันการตก : 3 องค์ประกอบหลักของระบบการป้องกันการตก

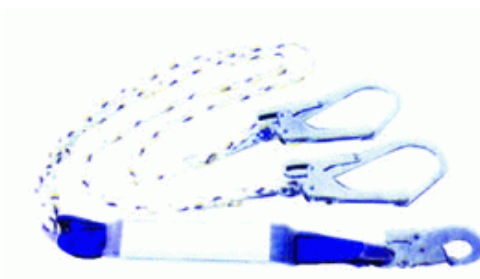


เชือก (Lanyard) การใช้งานจะใช้สำหรับรักษาตำแหน่งการทำงานของผู้ใช้และป้องกันการตก

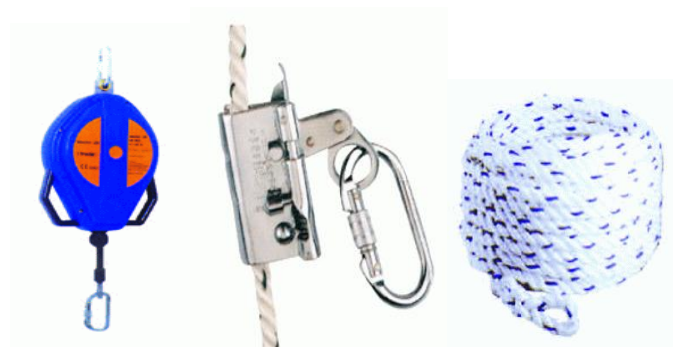
- เชือกในลักษณะรักษาตำแหน่ง (Restrain Lanyard) ความยาวเชือกควรมีระยะสั้นที่สุดเพื่อไม่ให้ผู้ใช้พลัดตกไปเกิน 2 ฟุต ซึ่งเชือกสามารถทำจากวัสดุได้หลายชนิดทั้ง ลวดสลิง, โซ่, เชือกไนลอน (โพลีเอไมด์)



- เชือกสำหรับป้องกันการตก (Fall Absorbing Lanyard) จะทำจากเหล็ก ไนลอน(โพลีเอไมด์)หรือเส้นใย Dacron โดยอาจจะมีเสริมอุปกรณ์ดูดซับแรง (Shock-Absorb) เพื่อลดแรงกระแทกเวลาตก ซึ่งให้จำไว้ว่าเชือกจะต้องช่วยไม่ทำให้เกิดแรงสูงสุดที่เข็มขัดรัดลำตัว (Full-Body Harness)เกิน 1800 ปอนด์เวลาตก และความยาวเชือกสูงสุดจะต้องไม่ทำให้ผู้ใช้งานตกลงมาเกิน 6 ฟุต



- เชือกช่วยชีวิต (Lifelines) เพื่อเพิ่มความหลากหลายในการใช้งานให้กับระบบการป้องกันการตก โดยจะใช้ร่วมกับ อุปกรณ์ยึดจับเชือก(Rope Grap) เชือกช่วยชีวิตทำให้ผู้ใช้งานเคลื่อนไหวได้ไปตามความยาวของเชือกที่ซึ่งอยู่ แทนที่จะต้องปลดและหาจุดยึดใหม่ตลอดเวลา โดยอุปกรณ์ยึดจับเชือก(Rope Grap) จะทำหน้าที่ยึดจับเชือกโดยอัตโนมัติที่เกิดการตกขึ้น นอกจากนี้ยังมีเชือกช่วยชีวิตแบบที่หดกลับอัตโนมัติ(Retractable lifelines) ซึ่งเชือกแบบนี้ไม่ต้องใช้ Rope Grap เนื่องจากมันจะหดกลับเองอัตโนมัติเมื่อมีการตกขึ้น





### 3. เข็มขัดแบบรัดทั้งตัว Body wear (full body harness)

ใส่โดยผู้ใช้งาน โดยต้องสวมใส่ทั้งตัวไม่ใช่จุดใดจุดหนึ่ง เป็นอุปกรณ์ตั้งผู้ปฏิบัติงานถ้ามีการตก โดยHarness จะต้องเลือกให้เหมาะสมกับลักษณะการทำงานและจะต้องมีจุดเชื่อมต่ออย่างน้อย 1 จุดซึ่งปกติจะอยู่ทางด้านหลัง สายรัดกันตกต้องทำจากวัสดุอ่อนนุ่มแต่ทนทาน ทำจากวัสดุสังเคราะห์ เช่น โพลีเอไมด์ หรือ โพลีเอสเตอร์ ป้องกันการบาดเจ็บโดยการตกจากที่สูง



\*\*\*เมื่อเกิดการตกขึ้นให้ทำการเปลี่ยนโดยทันทีและไม่แนะนำให้กลับมาใช้อีกครั้งจนกว่าจะได้ทำการตรวจสอบจากผู้ชำนาญหรือผู้ผลิตในความปลอดภัยและความเหมาะสมที่จะใช้งานต่อหรือไม่





บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ)

โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติในพื้นที่รับผิดชอบของส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 2

ปี 2567 (ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม)

## ภาคผนวก จ-7

อุปกรณ์ปฐมพยาบาลประจำพื้นที่รับผิดชอบของส่วน  
ปฏิบัติการระบบท่อเขต 2

## ห้องสถานพยาบาลประจำศูนย์ปฏิบัติการระบบท่อเขต 2

