บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ)

โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติในพื้นที่รับผิดชอบของส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 12

ปี 2567 (ระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน)

ภาคผนวก ฉ

การดำเนินงานด้านคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ)

โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติในพื้นที่รับผิดชอบของส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 12

ปี 2567 (ระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน)

ภาคผนวก ฉ-1

นโยบายและเป้าหมายการดำเนินงาน
สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ 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 ปลอดภัยและเชื่อถือได้ เป็นไปตามกฎหมาย TSO Code และมาตรฐานสากล รวมถึงพัฒนาระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติให้เพียงพอกับความต้องการและความมั่นคงด้านพลังงาน

2) Behave Digitized and Competent

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

3) Create New Value in Business Development

สนับสนุนการสร้างศักยภาพของพนักงานและใช้ประโยชน์จากความเชี่ยวชาญของพนักงานในงานปฏิบัติการและบำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ เป็นพื้นฐานในการพัฒนาต่อยอดนวัตกรรมและโอกาสทางธุรกิจ

4) Internal Work Process Management

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

/ มุ่งเน้นการ...

Downloaded by PTT\cs590003 Revision (3) 14/03/2024 15:04

- 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.
- มุ่งเน้นการดำเนินธุรกิจที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและส่งเสริมโครงการลดหรือชดเชยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อมุ่งสู่สังคมคาร์บอนต่ำ
- มุ่งเน้นการจัดการองค์ความรู้ภายในองค์กร จนไปสู่องค์กรแห่งการเรียนรู้ (Leaning 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 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567

[redacted]

Downloaded by PTT\6590003 Revision (3) 14/03/2024 15:04

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. **<u>Internal Work Process: Quality / Security / Safety / Occupational Health และ Process Safety and Environment Management System</u>**

   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 ดำเนินการโครงการลดหรือชดเชยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในหน่วยงานระดับฝ่ายอย่างน้อย 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 ครบถ้วนทุกหน่วยงาน โดยได้ผลการปรับปรุง 100% ของเป้าหมายด้านการเงิน และหรือด้านเวลาเวลาของหน่วยงาน

2. **<u>Pipeline System Reliability</u>**

   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 และเป็นไปตามมาตรฐานการให้บริการฯ

ประกาศ ณ วันที่ 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567

[redacted]

Download by PTT\g6590003 Revision (3) 14/03/2024 15:03

บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ)

โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติในพื้นที่รับผิดชอบของส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 12

ปี 2567 (ระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน)

ภาคผนวก ฉ-2

แผนการดำเนินงานด้านคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม (QSHE) ประจำปี 2567

บสต. รับที่ 21 วันที่ 26 ม.ค. 67

MEMORANDUM

ที่ / No. : ปว.บสต.6/2567

วันที่ / Date : 26 มกราคม 2567

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

เรียน / To : ผทต., ผจ.ปกต.1, ผจ.ปกต.2, ผจ.ปกต.3, ผจ.ปลต., ผจ.วรต., ผจ.บคต., ผจ.กตต., ผจ.สทต., ผจ.บค., ผจ.คป., ผจ.คภ., ผจ.ปร., ผจ.วท., ผจ.รอ., ผจ.รท., ผจ.พศ., ผจ.รค., ผจ.บท., ผจ.บส., ผจ.พต., ผจ.บล., ผจ.จบ., ผ.งบ., ผจ.ทผ., ผจ.ยผ., ผจ.สล., 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.ปฝ. ผ่าน ผจ.บสต.

สำเนา / CC : พลายชัย 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. แผนงานการอัพเดทและประเมินความสอดคล้องกฎหมาย
9. แผนงานการซ้อมแผนฉุกเฉินระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ (Pipeline Emergency Exercise)
10. แผนงานการซ้อมแผนฉุกเฉินกับหน่วยงานภายนอกระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ
11. แผนงานการซ้อมดับเพลิงและอพยพหนีไฟตามกฎหมายฯ (File Dill 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. แผนงานการตรวจสุขภาพประจำปีและตามปัจจัยสี่ยง
18. แผนงานการอบรมด้าน QSHE
19. แผนการประชุมร่วมกับ จป.พื้นที่
20. แผนการประชุมคณะกรรมการ CEMC

ในการนี้ ปว.บสต. จึงขอนำส่งแผนงาน QSHE ของสายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ประจำปี 2567 **(ตามเอกสารแนบ)** หากต้องการข้อมูลเพิ่มเติมหรือมีข้อสงสัยประการใดกรุณาติดต่อนายวริศ ไพศาลธนากิจ (660090) พนักงานบริหารระบบคุณภาพ หน่วยงาน ปว.บสต. โทร.35394 หรือ 086-8328917

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

[redacted]

สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ		รหัสแผนงาน	ปว.บสต.-0001
ชื่อแผนงาน	แผนการดำเนินงานสำคัญด้านความปลอดภัย ส่วนคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม ประจำปี 2567		
วัตถุประสงค์ของแผนงาน	เพื่อให้มีการกำหนด ปฏิบัติและติดตามตามแผนงาน เป้าหมายที่กำหนด ครบถ้วน 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 ☑ Master Plan ○ Action Plan	ระดับการติดตาม ☑ ผจ.ส่วน ○ ผจ.ฝ่าย ○ ผทต.

[redacted]

จำนวนหน้า	8
ประกาศใช้ครั้งที่	1
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	2	3	4	
1. การตรวจติดตามภายใน (Internal Audit)																																																		
1.1	ฝ่ายปฏิบัติการระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ภาค 1 (ปกต.1)	แผนงาน			[ปท.1]	7–9															[ปท.10]	18–20													[บฝ.]	17–20			2–4	[ปท.3]											[redacted]
		ปฏิบัติ																																																
1.2	ฝ่ายปฏิบัติการระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ภาค 2 (ปกต.2)	แผนงาน													[ปท.6]	7	13–14	[ปจ.5]	5–7	[ปจ.8]	25–27								13–15	[ปจ.7]																					
		ปฏิบัติ																																																
1.3	ฝ่ายปฏิบัติการระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ภาค 3 (ปกต.3)	แผนงาน			[ปท.2]	13–15	20–22	[ปท.9]	[ปท.12]				2–4		23–25	[ปท.11]		27–28	[ปท.4]																																			
		ปฏิบัติ																									[ษผ.]																							
1.4	ฝ่ายปฏิบัติการระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติในทะเล (ปลต.)	แผนงาน																									[ทผ.]	12		30	1	สล.]																			
		ปฏิบัติ	[ส.งน.]																																															
1.5	ฝ่ายบริหารและสนับสนุนสายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ (บสต.)	แผนงาน		17		1–2 5–6	[ปจ.]																[บส.]				1–2	9	[จน.]																				
		ปฏิบัติ																																																
1.6	ฝ่ายแผนและกลยุทธ์การตลาด (กตต.)	แผนงาน																									[พต.]	16														[บส.] [บท.]	15 16							
		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 (บคต.)	แผนงาน													[คภ.]			29	บคฺ]			20	[ปว.] [คป.]		11 14																												
		ปฏิบัติ																																																		
1.8	ฝ่ายบริหารสินทรัพย์และการลงทุน (สทต.)	แผนงาน		[สทต.]		25																																														
		ปฏิบัติ																																																	
1.9	ฝ่ายวิศวกรรมและบำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ (วรต.)	แผนงาน																										[รอ.]	6			[รท.] [วท.]	2 3			23 24	[พศ.] [รศ.]															
		ปฏิบัติ																																																	
2. การตรวจติดตามภายนอก (External Audit)																																																		
2.1	รับตรวจ External audit สรอ.	แผนงาน									11-29				[บท.1 บท.2 บท.8 บท.9 บผ. บลต. วท. ทท. รอ. รค. พศ. ตป. บค. กตต. สทต. บล. จบ. ปว.]																																								
		ปฏิบัติ																																																	
2.2	SSHE Verification by 3rd Party สุ่มเลือกพื้นที่ ปท.1	แผนงาน				29																																													
		ปฏิบัติ																																																	
2.3	AON Insurance สุ่มเลือกพื้นที่ ปท.10	แผนงาน						13																																											
		ปฏิบัติ																																																	
2.4	รับตรวจ External Audit BCM	แผนงาน																																																
		ปฏิบัติ																																																	
3. QSHE Awareness																																																	
3.1	QSHE Awareness ผ่าน MS Teams จำนวน 3 รุ่น	แผนงาน				22 23 24																																													
		ปฏิบัติ																																																	
4. PIMS, OEMS																																																	
4.1	เข้าร่วม OpEx Contest	แผนงาน						13																																										
		ปฏิบัติ																																																	
4.2	เข้าร่วม OpEx Award	แผนงาน																																																
		ปฏิบัติ																																																	
5. PIC Project																																																		
5.1	ประกวด PTT PIC & 5S Award 2024	แผนงาน						8-9																																											
	รอบเอกสาร 8-9 ก.พ. 67 และ รอบ Present ช่วงสัปดาห์ที่ 1-2 (มี.ค. 67)	ปฏิบัติ																																																
5.2	ลงทะเบียนโครงการ PIC ของหน่วยงานสำหรับ QSHE KPI	แผนงาน																																																

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	
	(ภายใน 30 เม.ย. 67)	ปฏิบัติ																																															
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. 5ส																																															
6.1	Big Cleaning Day	แผนงาน																													5																	
		ปฏิบัติ																																														
6.2	ตรวจประเมินพื้นที่ 5ส จำนวน 2 ครั้ง/ปี	แผนงาน																																														
	(ภายใน 30 ก.ย. 67)	ปฏิบัติ																																														
7. QSHE Day																																															
7.1	QSHE Day	แผนงาน																																										11					
		ปฏิบัติ																																														
8. การอัพเดทและประเมินความสอดคล้องกฎหมาย																																														
8.1	อัพเดทกฎหมายรายเดือน	แผนงาน																																														
		ปฏิบัติ																																														
8.2	ประเมินความสอดคล้องกฎหมายหน่วยงาน	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 (ปกต.1)	แผนงาน					ซ้อมแผนระดับ 1 ปฝ., ปท.1, ปท.3, ปท.10																																											
	ปฝ. เปิดศูนย์ EMC-TSO ห้องเรียนรู้ 1,เขตอื่นๆเปิดศูนย์ผ่าน MS Team	ปฏิบัติ																																														
9.2	ฝ่ายปฏิบัติการระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ภาค 2 (ปกต.2)	แผนงาน																	ซ้อมแผนระดับ 1 : ปท.5, ปท.6, ปท.7, ปท.8																																		
	ปท.5 เปิดศูนย์ EMC-TSO ห้องเรียนรู้ 1, เขตอื่นๆ 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	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	
9.3	ฝ่ายปฏิบัติการระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ภาค 3 (ปกต.3)	แผนงาน									ซ้อมแผนระดับ 2 : ปท.2 ซ้อมแผนระดับ 1 : ปท.4, ปท.9, ปท.11, ปท.12 (พ.ค. - ต.ค.)																																										
	ปท.2,9 เปิดศูนย์ EMC-TSO ห้องเรียนรู้ 1, เขตอื่นๆ เปิดศูนย์ผ่าน MS Team	ปฏิบัติ																																														
9.4	ฝ่ายปฏิบัติการระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติในทะเล (ปลต.)	แผนงาน																									ซ้อมแผนระดับ 1 : ปลต. (ก.ย.)																							
	เปิดศูนย์ EMC-TSO ผ่าน MS Team	ปฏิบัติ																																														
10. การซ้อมแผนฉุกเฉินกับหน่วยงานภายนอกสายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ																																															
10.1	ซ้อมแผน BCM กลุ่ม ปตท.	แผนงาน																																														
		ปฏิบัติ																																														
10.2	ซ้อมแผนฉุกเฉินร่วมกับกระทรวงพลังงาน (Surprise Exercise)	แผนงาน																																														
		ปฏิบัติ																																														
11. การซ้อมดับเพลิงและอพยพหนีไฟตามกฎหมายฯ (Fire Drill Exercise) ที่สำนักงาน (Office) และสถานีเพิ่มความดันก๊าซฯ (Compressor Station) ศูนย์ปฏิบัติการทุกพื้นที่																																															
11.1	ฝ่ายบริหารและสนับสนุนสายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ (บสต.)	แผนงาน																																	[OC ปท.1] 30															
		ปฏิบัติ																																														
11.2	ฝ่ายปฏิบัติการระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ภาค 1 (ปกต.1)	แผนงาน									[ปท.3.] 1								[ปท.10.] 14												[ปฝ.] 8							[OC ปท.1] 30													
		ปฏิบัติ																													[ปท.6.]																	
11.3	ฝ่ายปฏิบัติการระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ภาค 2 (ปกต.2)	แผนงาน																					[ปท.5.]				3				30 2			20	[ปท.7.]			17 – 18	[ปท.8]											
		ปฏิบัติ																																														
11.4	ฝ่ายปฏิบัติการระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ภาค 3 (ปกต.3)	แผนงาน																	[ปท.2] [ปท.9]		28 29	6 – 7	[ปท.11]					16	[ปท.4.]								8	[ปท.12.]												
		ปฏิบัติ																																														
12. Safety Culture Program																																															
12.1	Safety Culture Implementation โดย มปญ. และ NPC S&E	แผนงาน																																														
	(ประกวด SGA ต.ค. 67, Survey ต.ค. 67)	ปฏิบัติ																																														
12.1	PSM Implementation พื้นที่ ปท.10	แผนงาน																									4 – 5																						
		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	
12.3	Bow Tie Workshop พื้นที่ ปท.11	แผนงาน																			30 - 31																													
		ปฏิบัติ																																															
13. การประเมิน Risk / Envi. Aspect / Seurity Risk และ BIA																																																
13.1	Risk Assessment	แผนงาน																																															
	(ภายใน 31 ส.ค. 67)	ปฏิบัติ																																														
13.2	Environmental Aspect Assessment	แผนงาน																																															
	(ภายใน 31 ส.ค. 67)	ปฏิบัติ																																														
13.3	Security Risk Assessment	แผนงาน																																															
	(ภายใน 31 ส.ค. 67)	ปฏิบัติ																																														
13.4	BIA Evaluation	แผนงาน																																															
	(ภายใน 30 เม.ย. 67)	ปฏิบัติ																																														
14. การรายงานข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม (SSHE Data / GHGs)																																																
14.1	SSHE Performance Database ไตรมาสละ 1 ครั้ง	แผนงาน																																															
		ปฏิบัติ																																															
14.2	GHGs ไตรมาสละ 1 ครั้ง	แผนงาน																																															
		ปฏิบัติ																																															
15. รายงาน EIA/ER Monitoring Report																																																
15.1	ส่งภาพถ่ายและข้อมูลเพื่อจัดทำ EIA Monitoring Report	แผนงาน																																															
	(ปีละ 2 ครั้ง)	ปฏิบัติ																																														
15.2	ลงพื้นที่เก็บข้อมูลและภาพถ่ายเพื่อจัดทำรายงาน ER Monitoring Report	แผนงาน																																															
	ปีละ 1 ครั้ง (และกรณีมีโครงการใหม่) โดย 3rd Party	ปฏิบัติ																																														
15.3	ลงพื้นที่สำรวจทัศนคติ ตามมาตรการ EIA โดย 3rd Party	แผนงาน																																															
		ปฏิบัติ																																															
16. การตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมและสภาพแวดล้อมในการทำงาน																																																
16.1	ตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมและสภาพแวดล้อมในการทำงาน	แผนงาน	ทบทวนจุด								ตรวจวัดครั้งที่ 1/67																								ตรวจวัดครั้งที่ 2/67																	
	โดย 3rd Party	ปฏิบัติ																																														
16.2	ตรวจวัดแสงในพื้นที่ โดย จป.พื้นที่	แผนงาน																																															

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	
		ปฏิบัติ																																															
17. การตรวจสุขภาพประจำปีและตามปัจจัยเสี่ยง																																																	
17.1	ประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพ HRA โดย จป.	แผนงาน																																															
	และกำหนดรายการตรวจสุขภาพปัจจัยเสี่ยง	ปฏิบัติ																																														
17.2	ตรวจสุขภาพประจำปีและตามปัจจัยเสี่ยง	แผนงาน																																														
	(ประจำปี ตาม PR ของส่วนการแพทย์)	ปฏิบัติ																																														
18. การอบรมด้าน QSHE (S-TN = Safety Training ภายใน ปตท., SP = Service Provider หน่วยงานภายนอก ปตท.)																																															
Safety Training ภายใน ปตท.																																															
18.1	S-TN "Basic Fire Fighting @ ศูนย์ฝึก ปท.8	แผนงาน			18																																											
		ปฏิบัติ																																														
18.2	S-TN "Technical Fire Fighting" @ ศูนย์ฝึก ปท.8	แผนงาน			29 –																																										
		ปฏิบัติ																																														
18.3	S-TN Advance Fire Fighting (OIL+GAS+CFBT) @ ศูนย์ฝึก ปท.8	แผนงาน			[รุ่นที่ 1]	12-15																																					[รุ่นที่ 2]			26-29				
		ปฏิบัติ																																													
18.4	S-TN "การดับเพลิง Solar Cell และ EV Charger" @ ศูนย์ฝึก ปท.8	แผนงาน													[รุ่นที่ 1]		25 – 26	29-30	[รุ่นที่ 2]																													
		ปฏิบัติ																																													
18.5	S-TN "หลักสูตรพัฒนาความรู้การเป็นวิทยากรเพื่อสนับสนุน	แผนงาน																		8-10																											
	โรงเรียนในพื้นที่แนวท่อส่งก๊าซ" @ OC	ปฏิบัติ																																												
18.6	S-TN "ทบทวนปั้นจั่น" @ ศูนย์ฝึก ปท.8	แผนงาน			19	[รุ่นที่ 1]									[รุ่นที่ 2]			22					[รุ่นที่ 3]			24																				
		ปฏิบัติ																																													
18.7	S-TN "Mobile Crane ผู้บังคับ ผู้ให้สัญญาณ ผู้ยึดเกาะวัสดุ	แผนงาน				5-8																																							
	และผู้ควบคุม" @ ศูนย์ฝึก ปท.8	ปฏิบัติ																																												
18.8	S-TN "Confined Space ผู้อนุญาต ผู้ควบคุมงาน ผู้ปฏิบัติงาน	แผนงาน							27-1																																			
	ผู้ช่วยเหลือ" @ ศูนย์ฝึก ปท.8	ปฏิบัติ																																												
18.9	S-TN "Overhead Crane ผู้บังคับ ผู้ให้สัญญาณ ผู้ยึดเกาะวัสดุ	แผนงาน							4 – 6																																			
	และผู้ควบคุม" @ ศูนย์ฝึก ปท.8	ปฏิบัติ																																												
18.10	S-TN "First Aid & CPR" @ ศูนย์ฝึก ปท.8	แผนงาน							7																																			

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	
		ปฏิบัติ																																															
18.11	S-TN "Work at Height ผู้ควบคุมงาน ผู้ปฏิบัติงาน" @ ศูนย์ฝึก ปท.8	แผนงาน									[รุ่นที่ 1]	4-5					23-24		[รุ่นที่ 2]																															
		ปฏิบัติ																																														
18.12	S-TN "Scaffolding แบบท่อ ข้อต่อและแบบโครงสร้างสำเร็จ"	แผนงาน																	2-3																													
	@ ศูนย์ฝึก ปท.8	ปฏิบัติ																																													
18.13	S-TN "ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย และ	แผนงาน																																	9-10												
	ตอบโต้กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินสารเคมี (HAZMAT)" @ ศูนย์ฝึก ปท.8	ปฏิบัติ																																												
Service Provider หน่วยงานภายนอก ปตท.																																															
18.14	SP "Basic Fire Fighting" @ ศูนย์ฝึก ปท.8	แผนงาน							[รุ่นที่ 1]	8													[รุ่นที่ 2]	24			8	[รุ่นที่ 3]																				
		ปฏิบัติ																																														
18.15	SP "Advance Fire Fighting (OIL&GAS)" @ ศูนย์ฝึก ปท.8	แผนงาน																																									18-19						
		ปฏิบัติ																																													
18.16	SP "Advance Fire Fighting (CFBT)" @ ศูนย์ฝึก ปท.8	แผนงาน																																									21-22						
		ปฏิบัติ																																													
18.17	SP "Confined Space ผู้อนุญาต ผู้ควบคุมงาน ผู้ปฏิบัติงาน	แผนงาน							[รุ่นที่ 1]	9-12													[รุ่นที่ 2]	25-28			9-12	[รุ่นที่ 3]																				
	ผู้ช่วยเหลือ" @ ศูนย์ฝึก ปท.8	ปฏิบัติ																																													
18.18	SP "ทบทวน Confined Space" @ ศูนย์ฝึก ปท.8	แผนงาน																									[รุ่นที่ 1]	25						[รุ่นที่ 2]	19												
		ปฏิบัติ																																													
19. การประชุมร่วมกับ จป.พื้นที่																																															
19.1	Safety Meeting ร่วมกับ จป.พื้นที่	แผนงาน		18				16			8					18				24				21				26			16			13				25			15			16				
		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	
20. การประชุมคณะกรรมการ CEMC																																																	
20.1	ประชุม CEMC ไตรมาสละ 1 ครั้ง	แผนงาน			19											18											11													17												[redacted]
		ปฏิบัติ																																																

แผนงาน ■ เปลี่ยนแปลงแผน ■ → ▥ ปฏิบัติ ▨

บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ)

โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติในพื้นที่รับผิดชอบของส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 12

ปี 2567 (ระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน)

ภาคผนวก ฉ-3

รายงานการประชุมระบบคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม ปท.12

บันทึกการประชุม (Minute Of Meeting)	QSHEMC12	หน้า 1 of 17

ครั้งที่ : 3/2567	วันที่ : 26/03/67	สถานที่ : ห้องประชุม 4 / MS team
เริ่มประชุมเวลา : 09:00 น.	ปิดประชุมเวลา : 17:00 น.	
ผู้จดบันทึก : [redacted]		

<u>รายชื่อผู้เข้าร่วมการประชุม</u>

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง	สถานะ	
			เข้าร่วม	ไม่เข้าร่วม
1	[redacted]		✓	
2			✓	
3			✓	
4			✓	
5			✓	
6			✓	
7			✓	
8			✓	
9			✓	
10			✓	
11			✓	
12			✓	
13			✓	

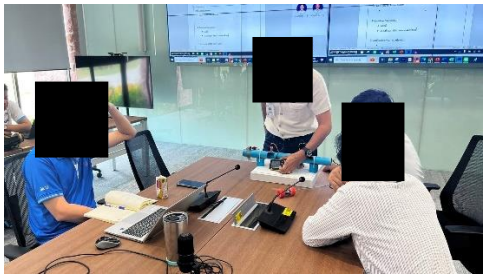
วาระที่ 1 QSHE Moment

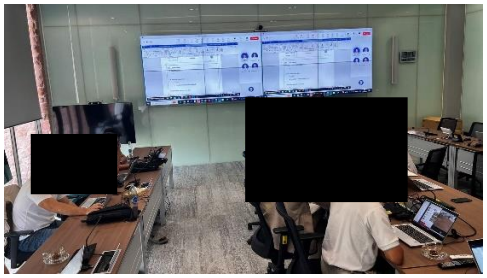
➢ Safety Talk and Lesson Learned

- ปัญหาที่พบ งานถอด corrosion coupon@sr
- COSASCO RSLDemo.wmv
- gas passing video.mp4

➢ Knowledge Sharing (KM)

- copy_A5FE9455-0F0B-413E-ABBA-8FA70CDB
- ผจ.ผ.ปท.12-1 นำเสนอ cut model จำลอง





➢ การสื่อความ SPIRIT, CG หรือ GRC

-

มติที่ประชุม : รับทราบ

วาระที่ 2 เรื่องแจ้งเพื่อทราบจากประธานหรือคณะกรรมการ

➢ ผจ.ปท.12

- 26มีค 2567_QSHEMC ปกต3_ ปท12 Rev1.ppt

➢ ผจ.ปท.12-1

- ผลการตรวจสอบ ground patrolling ตรวจพบจุดกัดเซาะ KP68+600 ซึ่งมีการกัดเซาะเป็นทางลาดชันค่อนข้างมาก



Erosion KP.68+600 info slides.pptx

- ขอบคุณทีมงาน ปท.12 ทุกท่านที่ให้ความร่วมมือ

➢ หน.ปท.12-2



แจ้งเพื่อทราบ 12-2 มี.ค.67.pdf



ตารางจัดทำรายงาน PDM ปท.12 ปี 2567.pc

-

➢ ผจ.ปท.12-3



FYI.pptx

-

➢ SSO



แบบฟอร์มรายงาน ประจำเดือนมีนาคม 256

- แจ้งกำหนดการหลักสูตร จป. หัวหน้างาน

  รุ่นที่ 1 วันที่ 22-24/05/67, รุ่นที่ 2 วันที่ 21-22/10/67

➢ คณะกรรมการ



Update พร้อม Link ลงทะเบียน



RE_ _แจ้งปรับเวลา__ ปรับวันที่อบปท_12 ปกต_3_ Internal



Fwd Update รายงาน สรุปผลการดำเนินงาน Q

-

- บดินทร์ แจ้ง Overhead crane หมดอายุการตรวจสภาพโรงไฟฟ้า GNRV1&2, G_NVNK และ workshop ห้ามใช้งาน และแผนการตรวจสภาพเดือน 04/2567

➢ เรื่องเสนอที่ประชุมพิจารณาลงมติหรือกำหนดแนวทางร่วมกัน

- N/A

มติที่ประชุม : รับทราบ

วาระที่ 3 รับรองรายงานการประชุม

➢ รับรองรายงานการประชุมครั้งที่ผ่านมา

[redacted]

มติที่ประชุม : รับรองรายงานการประชุม

วาระที่ 4 การเปลี่ยนแปลงที่มีผลต่อการบริหารงานหรือการดำเนินงาน QSHE

➢ การเปลี่ยนแปลงกลยุทธ์ วิสัยทัศน์ พันธกิจ นโยบาย เป้าหมาย

- ประกาศ นโยบาย เป้าหมาย QSHE COOU ประจำปี 2567

1. นโยบายคุณภาพ ความมั่นคง ความปลอดภ
2. เป้าหมายการดำเนินงานด้านคุณภาพ
3. คำอธิบายและคำจำกัดความ เป้าหมายการ

- ตามที่มอบหมายนโยบายจากผู้บริหาร เน้นย้ำเรื่อง accident ที่เกิดขึ้นค่อนข้างเยอะ ขอให้มีสติในการเดินทาง เพื่อหลีกเลี่ยงอุบัติเหตุ

- การทำงานประจำในสถานีและแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ขอให้เฝ้าระวังและมีมาตรฐานในการทำงาน โดยหากพบสิ่งต่ำกว่ามาตรฐานให้ดำเนินการแก้ไขทันที

➢ การเปลี่ยนแปลงด้านโครงสร้างการบริหารงาน บุคลากรของหน่วยงาน หรือในสายงาน

- N/A

➢ การเปลี่ยนแปลงจากปัจจัยภายในและภายนอกที่มีผลหรืออาจมีผลต่อบริบทการดำเนินงานภายในหน่วยงาน

- ผอ.แขวงนครราชสีมาที่ 2 ท่านใหม่ เข้ารับตำแหน่งเดือน 03/2567
  ชื่อ นายธีรพันธ์ ภูมิรัตนประพิณ โดยมอบหมายให้ ปท.12-1 ติดตามการทำงานของแขวงนครราชสีมาที่ 2 ตั้งแต่ช่วงเริ่มโครงการก่อสร้างฯ

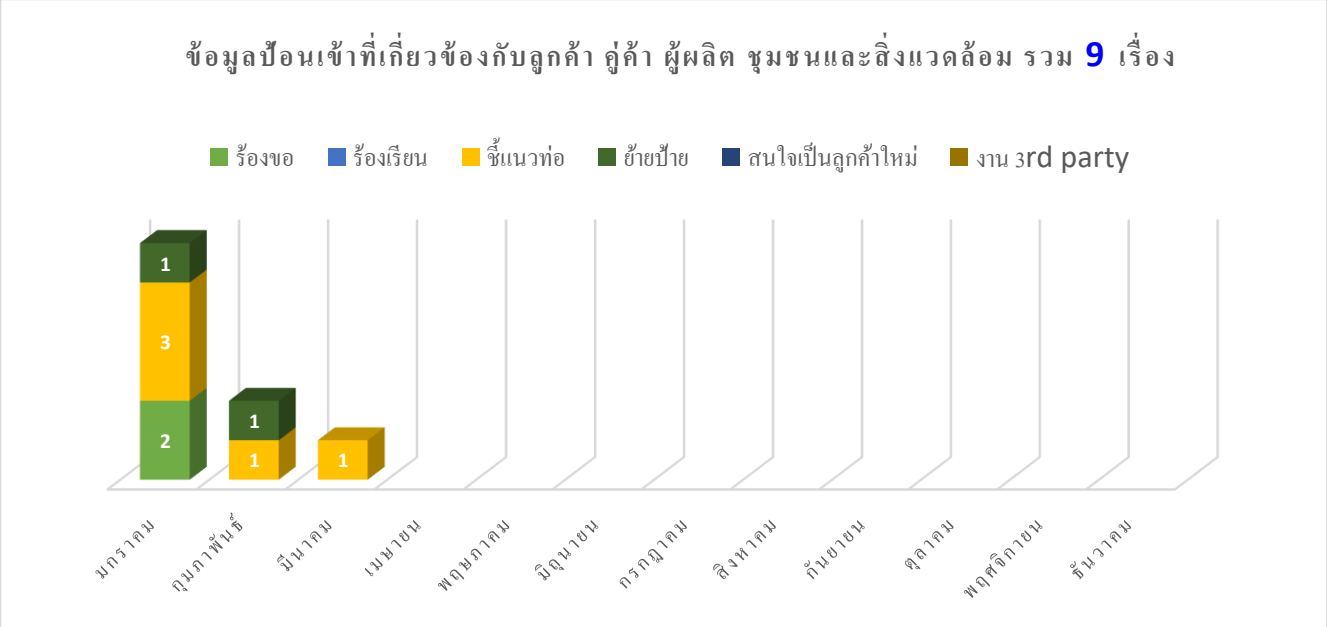
➢ ข้อมูลป้อนเข้าที่เกี่ยวข้องกับลูกค้า คู่ค้า ผู้ผลิต ชุมชนและสิ่งแวดล้อม

- ข้อร้องขอจากลูกค้า หรือ ชุมชน

ข้อสอบถาม : เรื่องที่ผู้เปิดใบบันทึกบริการต้องการสอบถามข้อมูลในเรื่องต่าง ๆ โดยอาจมีลักษณะเป็นการสอบถาม ขอความช่วยเหลือ หรือขอความร่วมมือจาก ปตท. *ไม่ต้องแจ้ง 1540, 1365

	เรื่อง	วันที่ได้รับเรื่อง	ช่องทางการรับเรื่อง (เขต, 1540, 1365)	สถานะการแก้ไข
	งานชี้แนวท่อ 1 เรื่อง	11/03/67	1540	แล้วเสร็จ

สถานะการแจ้ง		ที่มา	ผู้สร้าง	เวลา	C&B	งาน	สถานที่	ชื่องาน / สรุปงาน / สรุปเหตุการณ์	PDM
Logbook: 11/03/2024		1 Activities						Hide	
✓		Event	บค.B บค.	11:29	-	3rd Party	แนวท่อเขต12	คุณ นิติกร เจ้าหน้าที่การปะปา เบอร์ติดต่อ 082-856-2078 แจ้งทำงานดันลอดท่อปะปา บริเวณ ม.3 ต.ชัยมงคล อ.เมือง นครราชสีมา // แจ้งคุณ วัฒนา ปท.12 ประสานงาน	-



- ข้อร้องเรียนจากลูกค้า หรือ ชุมชน

ข้อร้องเรียน : สิ่งที่ทำให้เกิดความเดือดร้อน และ/หรือ ความไม่พึงพอใจต่อผู้ร้องเรียน ซึ่งเกิดจากการปฏิบัติงานที่ต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดหรือได้รับการพิสูจน์แล้วว่า เกิดจากการประกอบกิจการระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติที่ไม่เป็นไปตามสัญญา ข้อตกลง หรือข้อกำหนดกฎหมาย

	เรื่อง	วันที่ได้รับเรื่อง	ช่องทางการรับเรื่อง (เขต, 1540, 1365)	เลขที่ใบบริการกรณีแจ้ง 1365	วันที่แจ้งเข้า 1365 /ผู้แจ้ง	สถานะการแก้ไข
	-.					

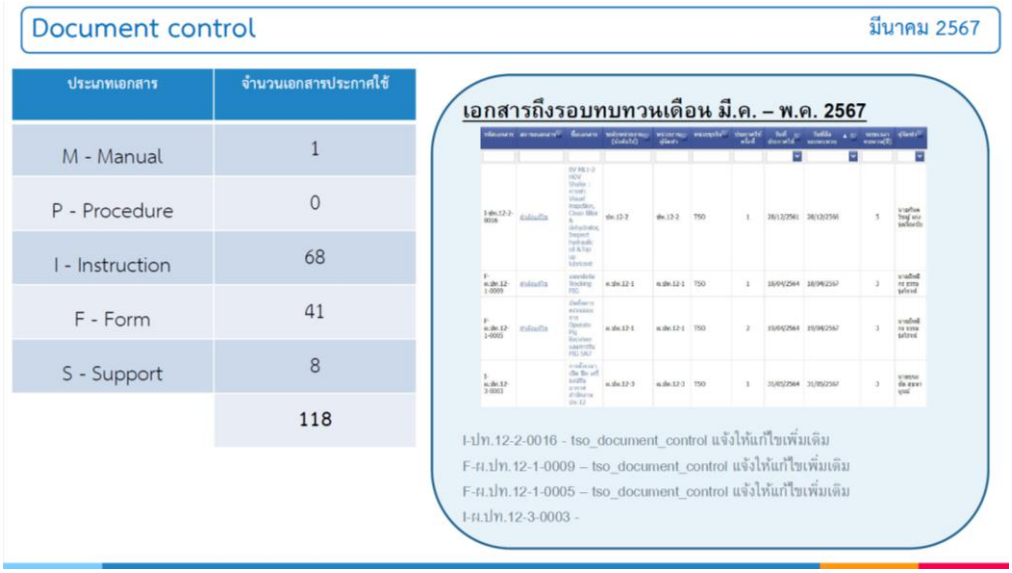
- การดำเนินงานร่วมกับหน่วยงานดูแลตลาดหรือลูกค้า

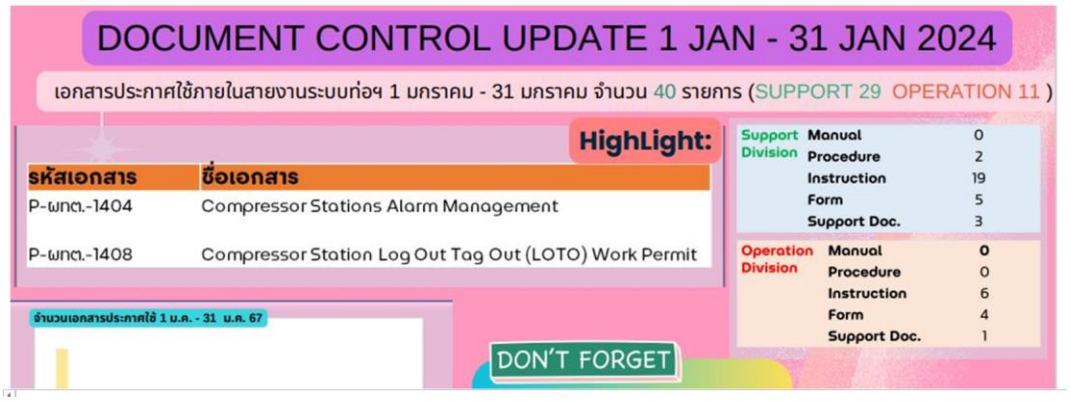
เรื่อง	สถานะ	ผู้รับผิดชอบ
การโอนทรัพย์สินระหว่าง ปตท. และ Gulf โรงไฟฟ้า GNRV1&GNRV2	อยู่ระหว่างการติดตามประสานงาน	[redacted]

ประชุม Operation Meeting ครั้งที่ 1_2567

➢ เอกสารควบคุมสำคัญที่มีการเปลี่ยนแปลง (M , P , I , F , IA)

- Document control.pdf





- รายการสีส้ม ยกเลิกไปแล้ว แต่ระบบยังแสดงว่ายังไม่ยกเลิก อยู่ระหว่างการตรวจสอบ F-ปท.12-2-0001, I-ปท.12-2-0011, I-ปท.12-2-0016 - รายการระหว่างแก้ไขและรายการยกเลิกค้างในระบบ ระหว่างแก้ไขโดย PTT Digital

ListOfDocument.xlsx PR เอกสารประกาศใช้สายงานระบบท่อฯ เดือน

- เดือน 2/2567 ไม่มีทบทวน

มติที่ประชุม : รับทราบ

วาระที่ 5 การติดตาม ควบคุมและทบทวนผลการดำเนินงานตามเป้าหมายที่กำหนด

➢ เรื่องติดตามจากการมอบหมายในการประชุมครั้งที่ผ่านมา

- N/A

➢ ความรู้ความสามารถพนักงานเป็นไปตามที่กำหนด (Technical / Other Skill)

[redacted]

➢ ความสอดคล้อง แนวโน้ม และประสิทธิผลของการดำเนินงานและเป้าหมาย หรือ KPI สำคัญของหน่วยงาน

- มอบหมาย KPI จากผู้บริหาร แล้วเสร็จภายใน 27/2/2567

F-ปว.บสต.-0001 - ติดตาม KPI 2567.docx

➢ ความคืบหน้าและประสิทธิผลการใช้งบประมาณ CAPEX / OPEX / E-Expense

- ให้เพิ่ม TE tracking ตามไฟล์ของ จบ.บสต. ในไฟล์นำเสนอ

3.Mar-2024 - Budget_R.1.pptx

➢ การตรวจ Process Safety รวมถึงความปลอดภัย และมั่นคงปลอดภัย ในพื้นที่ปฏิบัติงานจริง

- แนบ F-ปว.บสต.-0036 เดือนมีนาคม (หนุ่ม)

➢ งานตามแผนงานสำคัญ (Key Action Plan)

- ปท.12-1

PO12-1 Key Action Plan rev.1.pdf

- ปท.12-2

-

- ปท.12-3

PO12-3 Action Plan 2024_Rev04_12-3.pptx

➢ ความคืบหน้าและผลการปรับปรุงหรือเพิ่มผลิต PIC

- ต้องลงทะเบียนภายในวันที่ 30 เมษายน 2567

➢ ผลการทำ Internal Control ของแผนก หน่วย หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย รวมถึงการรายงานติดตาม และปิดรายงาน NCR

- Internal Control Check List
  - ผจ.ปท.12-1
  - หน.ปท.12-2

3.Mar2024 PO12-2 Internal Control Check

  - ผจ.ปท.12-3

internal control checklist_12-3_Mar24.:

➢ ผลการดำเนินงานบำรุงรักษา PM/CM

- ปท.12-1

12-1 PMCM.pdf

- ปท.12-2



3.Mar 2024.pdf

- ปท.12-3



PO12-3_PMCM Mar24.pdf

➢ การเฝ้าระวัง Third Party Access



12-1 3rd party.pdf

-

➢ ผลการสอบเทียบ Test Equipment ตามแผน



Test EQ Plan 2024 PO12-2 Rev.0.xlsx



TestEQ Plan PO12-1_2024 Rev.1.xls

-

➢ ผลการบริหารจัดการคลังพัสดุ



สรุปงานคลังเดือน มีนาคม.pdf

-

➢ ความสอดคล้องในการขอ MOC ตาม Procedure

No.	เลข MOC	Status	ชื่อโครงการ	due date / กำหนดการใช้ก๊าซ	ผู้รับผิดชอบ

1	EI-SPP-007-2022	MOC Step 3 - หน่วยงานตรวจสอบเอกสารปิดโครงการ	เพิ่มแรงดันก๊าซฯ โรงไฟฟ้า GNRV1&2 **(แล้วเสร็จ)**	30/01/2024	[redacted]
2	T-IN-276-2023	MOC Step 3 - ผู้ขอเตรียมเรื่อง	เปลี่ยนโคมไฟ Flood Light ที่ BVGNRV เป็นชนิด LED	31/12/2024	
3	EE-NGR-014-2021	MOC Step 5 - ผู้ขอเตรียมเรื่อง	การลงทุนระบบจำหน่ายก๊าซธรรมชาติภายในเขตส่งเสริมอุตสาหกรรมนวนคร นครราชสีมา	31/03/2023	
4	EE-NGR-004-2022	MOC Step 5 - พิจารณา Safety	บริษัท อาร์ อี เอ็น โคราช เอนเนอร์ยี่ จำกัด	31/03/2023	
5	IN-172-2023	MOC Step 3 - ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว	ปรับปรุงระบบไฟส่องสว่างภายในอาคาร Block Valve (BVSN8-BVSN10)	31/12/2023	

➢ ประสิทธิผลของการตัดยอด เช่น การเกิด Rebilling หรือ คิดปริมาณไม่ถูกต้อง

- N/A

➢ การขออนุญาตการดำเนินการต่างๆ จากหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง

- N/A

➢ การควบคุมและผลการใช้รถของหน่วยงาน

- เน้นย้ำเรื่องการใช้รถหน่วยงานขอให้ Scan QR Cord ก่อนการใช้รถทุกครั้ง ในกรณีใช้รถออกนอกพื้นที่ เช่น เดินทางไปอบรม ต่างจังหวัด ให้เขียนแบบฟอร์มการใช้รถ F-ผ.ปท.12-3-0027

PO12-3 ก.พ. 2024.pdf ขออนุญาตสรุปผล พฤติกรรมการขับขี่ Adva

➢ งานมวลชนสัมพันธ์

- PO12-3 Mar2024_DO.pdf ที่ 158 ขอรับวัสดุ อุปกรณ์ จากโครงการนว

➢ การรายงานหรือสืบสวน Incident ที่เกิดขึ้น (Substandard , Near-Miss , Accident, NCR)

- ปี 2567

- Substandard : จำนวน 13 เรื่อง ปิดแล้ว 0 เรื่อง อยู่ระหว่างแก้ไข 13 เรื่อง

ที่	เลขที่รายงาน	ชื่อเรื่อง	ระดับความรุนแรง	สถานะรายงาน	วันที่เกิดเหตุ	ผู้รายงาน		PDF
1.	ผ.ปท.12-1-SS-008122024	น้ำกัดเซาะแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติ KP68+600 RC6800	SS เล็กน้อย	อยู่ระหว่างการแก้ไข/ป้องกัน	05/03/2567	580230 - อิทธิกร ธรรมรุ่งโรจน์	ดูรายละเอียด	
2.	ปท.12-2-SS-004312024	พบไฟฉายประจำตัว รปภ.สายตรวจสำนักงานชำรุด	SS เล็กน้อย	อยู่ระหว่างการแก้ไข/ป้องกัน	07/02/2567	490139 - ประดิทรรศณ์ เทเวลา	ดูรายละเอียด	
3.	ปท.12-2-SS-004262024	พบป้าย NC ของ Vent stake drain valve ลวดห้อยหาย, ป้าย NO สนิมมากที่ Block valve SN#1	SS เล็กน้อย	อยู่ระหว่างการแก้ไข/ป้องกัน	25/01/2567	490139 - ประดิทรรศณ์ เทเวลา	ดูรายละเอียด	
4.	ปท.12-2-SS-004302024	พบประตูทางออกฉุกเฉินบานเล็กใน Process area กุญแจไขเปิดไม่ได้	SS เล็กน้อย	อยู่ระหว่างการแก้ไข/ป้องกัน	25/01/2567	490139 - ประดิทรรศณ์ เทเวลา	ดูรายละเอียด	
5.	ผ.ปท.12-1-SS-003032024	ตรวจพบการกรอกผลการบำรุงรักษา DC Decoupler ผิด	SS เล็กน้อย	อยู่ระหว่างการแก้ไข/ป้องกัน	23/01/2567	580230 - อิทธิกร ธรรมรุ่งโรจน์	ดูรายละเอียด	
6.	ปท.12-2-SS-004132024	พบมีการเก็บกล่อง 2Y spare part จำนวนมากที่ห้องทำงาน รปภ. พื้นที่ Gate NVNK	SS เล็กน้อย	อยู่ระหว่างการแก้ไข/ป้องกัน	09/01/2567	490139 - ประดิทรรศณ์ เทเวลา	ดูรายละเอียด	
7.	ปท.12-2-SS-004142024	Windsock พื้นที่ Gate NVNK ขาด	SS เล็กน้อย	อยู่ระหว่างการแก้ไข/ป้องกัน	09/01/2567	490139 - ประดิทรรศณ์ เทเวลา	ดูรายละเอียด	
8.	ปท.12-2-SS-004152024	ไม่พบสัญลักษณ์การให้สัญญาณปั่นจั่นติดในพื้นที่ (overhead crane) และให้ตรวจสอบผลการทดสอบด้วยว่ามีในระบบหรือยัง	SS เล็กน้อย	อยู่ระหว่างการแก้ไข/ป้องกัน	09/01/2567	490139 - ประดิทรรศณ์ เทเวลา	ดูรายละเอียด	
9.	ปท.12-2-SS-004212024	พบชุดวาล์ว PSV ต้องติด CAR Seal	SS เล็กน้อย	อยู่ระหว่างการแก้ไข/ป้องกัน	09/01/2567	490139 - ประดิทรรศณ์ เทเวลา	ดูรายละเอียด	
10.	ปท.12-2-SS-004222024	พบรังนกในพื้นที่ทำให้มีคราบสกปรกจากมูลสัตว์บนท่อและพื้นสถานีให้ทำความสะอาด	SS ปานกลาง	อยู่ระหว่างการแก้ไข/ป้องกัน	09/01/2567	490139 - ประดิทรรศณ์ เทเวลา	ดูรายละเอียด	
11.	ปท.12-2-SS-004242024	พบถังดับเพลิงในพื้นที่ไม่มี Tag ตรวจสภาพประจำเดือน	SS เล็กน้อย	อยู่ระหว่างการแก้ไข/ป้องกัน	09/01/2567	490139 - ประดิทรรศณ์ เทเวลา	ดูรายละเอียด	
12.	ปท.12-2-SS-004272024	พบกรวยป้องกันงูเสาไฟฟ้าบล็อควาล์ว SN#2 ชำรุด	SS เล็กน้อย	อยู่ระหว่างการแก้ไข/ป้องกัน	09/01/2567	490139 - ประดิทรรศณ์ เทเวลา	ดูรายละเอียด	
13.	ปท.12-2-SS-000722024	BBS_พบ Turbine Meter Run B ที่ N_PNPT หยุดหมุน	SS เล็กน้อย	อยู่ระหว่างการแก้ไข/ป้องกัน	08/01/2567	580050 - บดินทร์ ตั้งกิจเจริญพงษ์	ดูรายละเอียด	

- Near miss : จำนวน 0 เรื่อง

- Accident : จำนวน 0 เรื่อง ปิดแล้ว 0 เรื่อง

- NCR : จำนวน 2 เรื่อง ปิดแล้ว 0 เรื่อง อยู่ระหว่างแก้ไข 2 เรื่อง

ที่	เลขที่รายงาน	ชื่อเรื่อง	ระดับความรุนแรง	สถานะรายงาน	วันที่เกิดเหตุ	ผู้รายงาน		PDF
1.	ผ.ปท.12-1-NC-009912024	ตรวจพบความไม่สอดคล้อง ผู้ตรวจขั้นจ้น ไม่สอดคล้องตาม P-ผกต.-0032	NC รอพิจารณา	อยู่ระหว่างการทบทวนรายงาน	18/03/2567	580230 - อิทธิกร ธรรมรุ่งโรจน์	ดูรายละเอียด	
2.	ปท.12-2-NC-005902024	พบการใช้แบบฟอร์มลาดตระเวน F-ปว.บสต.-0106 ไม่เป็นปัจจุบัน	NC เล็กน้อย	อยู่ระหว่างการแก้ไข/ป้องกัน	08/02/2567	490139 - ประดิทรรศณ์ เกเวลา	ดูรายละเอียด	

- 5ส : จำนวน 0 เรื่อง ปิดแล้ว 0 เรื่อง

➢ การประเมินและการสื่อความ ความเสี่ยง Aspect การประเมินที่สอดคล้องตามกฎหมาย ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน

- Risk & Aspect

- ปท.12-1

จำนวนรายงานประเมินความเสี่ยงกิจกรรม ปท.1

ORM_2024 Rev.3 (ปท. 12-1).xlsx

- ปท.12-2

- ปท.12-3

F-วท.วรต.-0016_R04_12-3 Mar24

- SSO

แบบประเมินความเสี่ยง ปท.12 update.xlsx

➢ การรายงานข้อมูลด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม (SSHE Performance , GHG)

- N/A

➢ การบันทึกปริมาณขยะ , การกำจัดขยะอันตรายหรือขยะทั่วไป

- 12-3 22 Mar 2023.pdf

➢ การส่งข้อมูลและติดตามการทำรายงาน EIA ที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงาน

- N/A

➢ สรุปผลการวิเคราะห์ตรวจวัดต่างๆ (ผลตรวจวัดสิ่งแวดล้อม , ผลการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน , รายงานผลการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง)

- แผนเก็บตัวอย่างน้ำในวันที่ 1 เม.ย 67

➢ การรายงานและส่งข้อมูลเอกสารราชการตามกฎหมาย

- มีส่งผลตรวจบริภัณฑ์ไฟฟ้า (หนุ่ม)

รายงานแผนดำเนินการ 2567.xlsx

- การจัดการพลังส่ง วันที่ 25/03/67

➢ ความคืบหน้ากิจกรรมหรือโครงการด้านการอนุรักษ์พลังงาน

2ก.พ. 2567.pptx

ค่าไฟฟ้าประปา 2023-2024.xlsx

-

➢ ผลการซ้อมอพยพและหนีไฟ และซ้อมระงับเหตุฉุกเฉิน และความต่อเนื่องทางธุรกิจ

- กำหนดการซ้อมแผน ฝึกซ้อม Fire Drill Exercise ตามกฎหมาย พื้นที่ ปท.12
  วันที่ 8 ต.ค. 67 เวลา 09.00 -17.00 น.
- กำหนดการซ้อมแผน ฝึกซ้อม Pipeline Emergency Exercise Lv.1 พื้นที่แนวท่อฯ ปท.12
  วันที่ 10 ต.ค.67 เวลา 09.30 -12.00 น.

➢ การสรุปและวิเคราะห์ผลการตรวจติดตามภายในและภายนอก และติดตามการแก้ไขทุกระบบ (Internal Audit , External Audit , FFS)

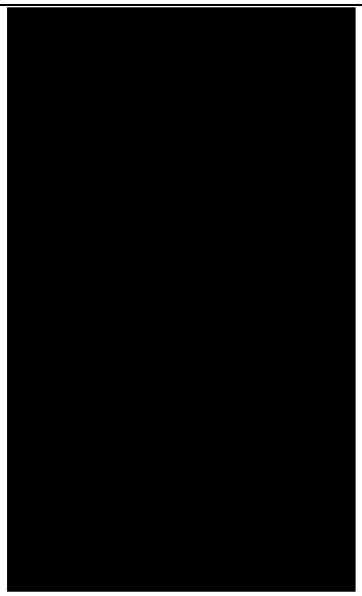
- ตรวจ FFS วันที่ 29-30/01/67

PO12 สรุปประเด็นจาก การตรวจ FFSปี2567_แน

➢ การส่งข้อมูลสารเคมีอันตราย (สอ.1)

[redacted]

สอ.1 ปี 2567.xlsx



บันทึกการประชุม (Minute Of Meeting)	QSHEMC12	หน้า 1 of 19

ครั้งที่ : 4/2567	วันที่ : 24/04/67	สถานที่ : ห้องประชุม 4 / MS team
เริ่มประชุมเวลา : 09:00 น.	ปิดประชุมเวลา : 17:00 น.	
ผู้จดบันทึก : [redacted]		

<u>รายชื่อผู้เข้าร่วมการประชุม</u>

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง	สถานะ	
			เข้าร่วม	ไม่เข้าร่วม
1	[redacted]		✓	
2			✓	
3			✓	
4			✓	
5			✓	
6			✓	
7			✓	
8			✓	
9			✓	
10			✓	
11			✓	
12			✓	
13			✓	

<u>วาระที่ 1 QSHE Moment</u>

- Safety Talk and Lesson Learned
  - เรื่องการทำงานบนที่สูง

    [redacted]
  - ผจ.ปท.12 กำชับเรื่องการใช้บันไดให้มีผู้ยึดจับหรือผู้ช่วยเหลือ

- Knowledge Sharing (KM)
  - การกัดกร่อนของโลหะและการป้องกัน

    [redacted]



- การสื่อความ SPIRIT, CG หรือ GRC
  - **<u>N/A</u>**

<u>มติที่ประชุม</u> : รับทราบ

วาระที่ 2 เรื่องแจ้งเพื่อทราบจากประธานหรือคณะกรรมการ

➢ ผจ.ปท.12



- แจ้งเรื่องอุบัติเหตุรถยนต์ชนกับรถจักรยานยนต์ เสนอให้จัดทำป้ายเตือนรถย้อนศรหน้าศูนย์เขต ปท.12 เพื่อป้องกันอุบัติเหตุซ้ำ

➢ ผจ.ปท.12-1

- งานจุดกัดเซาะ KP68+600 หารือกับกรมทางหลวงแล้ว ควรทำงานหลังฤดูฝนเพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงาน กรณีมีฝนตกและน้ำป่าไหลหลาก

➢ หน.ปท.12-2

- แจ้งเพื่อทราบ 12-2 เม.ย.67.pdf
- FW ประชุมเพื่อนำเสนอการเปลี่ยนแปลงโครงสร้

➢ ผจ.ปท.12-3

- คำนวณค่าไฟงานสัมมนา_for user_rev02

➢ SSO

-

➢ คณะกรรมการ



FW_ ขอเชิญชวนร่วมส่ง ประกวดโครงการจิตอาส

- ขอเชิญพนักงาน ปท.12 ทุกท่านเข้าร่วมกิจกรรมทำ “ ช้างจับมือ ” ในวันที่ 26/04/67 เวลา 10:00 น. ณ ห้องแคนทีน ศูนย์ ปท.12
- รายงานสรุปผลการดำเนินงาน QSHE หน่วยงาน ปว. ประจำเดือนมีนาคม 2567



ปว.บสต.30_2567 ขอนำส่งรายงานสรุปผลการ



รายงานสรุปผลการดำเนินงาน QSHE หน่วย

➢ เรื่องเสนอที่ประชุมพิจารณาลงมติหรือกำหนดแนวทางร่วมกัน

- เรื่องขอ Work Permit ขอล่วงหน้า 3 วันและปิด work ภายใน 3 วันหลังทำงานเสร็จ
- เรื่อง Toolbox talk ขอให้ช่วยกันจัดทำภาพ Toolbox talk และนำไปลงงานในไลน์กลุ่มให้ได้จำนวนตามเป้าหมาย 20 เรื่อง/เดือน

มติที่ประชุม : รับทราบ

วาระที่ 3 รับรองรายงานการประชุม

➢ รับรองรายงานการประชุมครั้งที่ผ่านมา

[redacted]

มติที่ประชุม : รับรองรายงานการประชุม

<u>วาระที่ 4 การเปลี่ยนแปลงที่มีผลต่อการบริหารงานหรือการดำเนินงาน QSHE</u>

➢ การเปลี่ยนแปลงกลยุทธ์ วิสัยทัศน์ พันธกิจ นโยบาย เป้าหมาย

P-ผทต.-0008_R07.pdf

-
- ตามที่ได้รับมอบหมายนโยบายจากผู้บริหาร เน้นย้ำเรื่อง accident ที่เกิดขึ้นค่อนข้างเยอะ ขอให้มีสติและไม่ประมาทในการเดินทางไปปฏิบัติงานหรืออบรม เพื่อหลีกเลี่ยงอุบัติเหตุ
- การทำงานประจำในสถานีและแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ขอให้เฝ้าระวังและมีมาตรฐานในการทำงาน โดยหากพบสิ่งต่ำกว่ามาตรฐานให้ดำเนินการแก้ไขทันที

➢ การเปลี่ยนแปลงด้านโครงสร้างการบริหารงาน บุคลากรของหน่วยงาน หรือในสายงาน

- N/A

➢ การเปลี่ยนแปลงจากปัจจัยภายในและภายนอกที่มีผลหรืออาจมีผลต่อบริบทการดำเนินงานภายในหน่วยงาน

- N/A

➢ ข้อมูลป้อนเข้าที่เกี่ยวข้องกับลูกค้า คู่ค้า ผู้ผลิต ชุมชนและสิ่งแวดล้อม

- ข้อร้องขอจากลูกค้า หรือ ชุมชน

ข้อสอบถาม : เรื่องที่ผู้เปิดใบบันทึกบริการต้องการสอบถามข้อมูลในเรื่องต่าง ๆ โดยอาจมีลักษณะเป็นการสอบถาม ขอความช่วยเหลือ หรือขอความร่วมมือจาก ปตท. *ไม่ต้องแจ้ง 1540, 1365

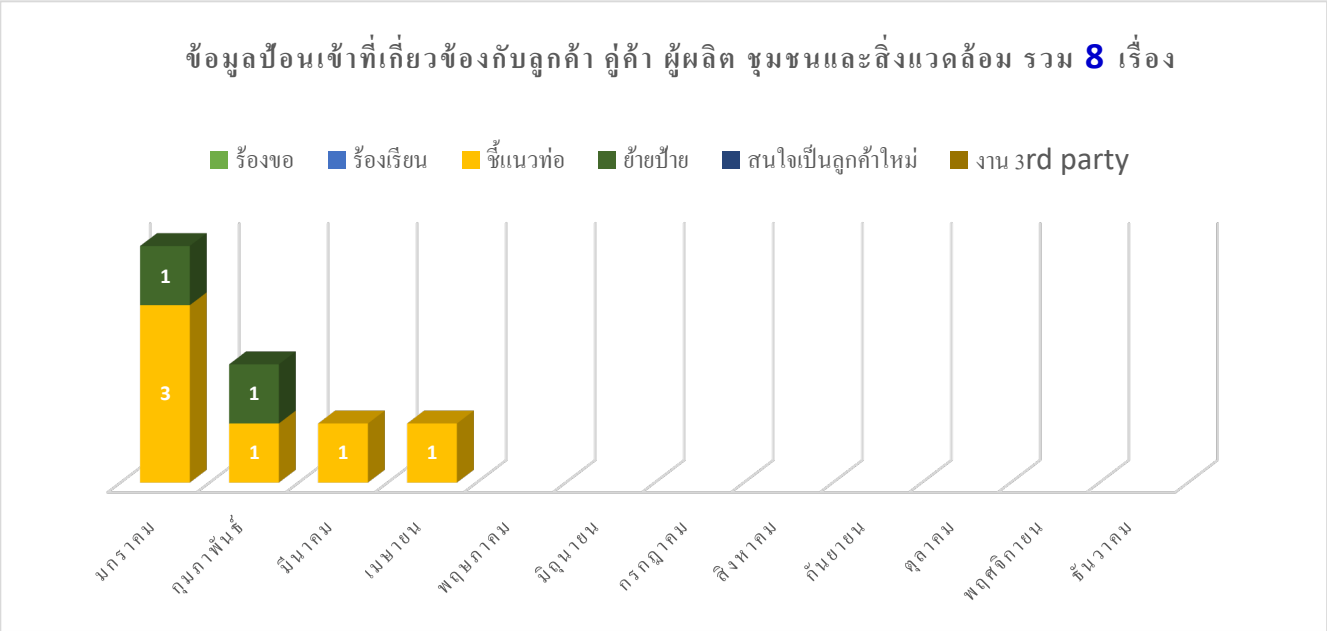
	เรื่อง	วันที่ได้รับเรื่อง	ช่องทางการรับเรื่อง (เขต, 1540, 1365)	สถานะการแก้ไข
	งานชี้แนวท่อ 1 เรื่อง	11/03/67	1540	แล้วเสร็จ

สถานะการแจ้ง		ที่มา	ผู้สร้าง	เวลา	C&B	งาน	สถานที่	ชื่องาน / สรุปงาน / สรุปเหตุการณ์	PDM
Logbook: 05/04/2024			5 Activities					Hide	
✓		Event	บค.A บค.	10:10	-	3rd Party	แนวท่อ ปท.12	คุณธงชัย 0926796915 จะมีทำงานปักเสาไฟฟ้าใกล้แนวท่อ บริเวณหน้าป้อมตำรวจสูงเนิน อ.สูงเนิน จ.นครราชสีมา // แจ้ง ปท.12 ประสานงานชี้แนวท่อ โดยกรมทางหลวงจะวางเสาไฟแสงสว่างริมทาง และทางกรมทางจะแจ้งแผนงานเข้าดำเนินการอีกครั้งในภายหลัง	-

ข้อสอบถาม : เรื่องที่ผู้เปิดใบบันทึกบริการต้องการสอบถามข้อมูลในเรื่องต่าง ๆ โดยอาจมีลักษณะเป็นการ**สอบถาม ขอความช่วยเหลือ หรือขอความร่วมมือ**จาก ปตท. ***ไม่ต้องแจ้ง 1365**

ลำดับที่	เรื่อง	วันที่ได้รับเรื่อง	ช่องทางการรับเรื่อง (เขต, 1540, 1365)	สถานการณ์แก้ไข
1	คุณอารีย์ (ผู้แจ้ง) โทร.081-6008505 แจ้งว่าอยากขอให้ย้ายป้ายเตือนแนวท่อส่งก๊าซฯ บริเวณศูนย์โตโยต้า สีคิ้ว จ.นครราชสีมา	11/01/67	เขต	ปท.12 ย้ายป้ายเตือนและช่วยประเมินความเสี่ยง แล้วเสร็จ
2	นายกพลกฤต อบต.มิตรภาพ ติดต่อโดยตรงถึง ปท.12 เรื่องมีแผนจะขยายทางเลี้ยวเข้าบ้านซับพริก อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี ช่วงแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติ KP18 RC6800	19/01/67	1540	ปท.12 ชี้แนวท่อและช่วยประเมินความเสี่ยง แล้วเสร็จ
3	คุณตุ๊บ กรมทางหลวง โครงการก่อสร้างมอเตอร์เวย์ตอนที่ 23 ติดต่อโดยตรงถึง ปท.12 เรื่องมีแผนจะขยายทางหลวงในพื้นที่อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ช่วงแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติ KP50 RC6800	19/01/67	1540	ประสานประปาเพื่อชี้แนวท่อ ในช่วงวันที่ 4-8 มี.ค. 67 แล้วเสร็จ
4	คุณเอ้ กฟภ.หัวทะเล ติดต่อโดยตรงถึง ปท.12 เรื่องมีแผนจะขยายเขตการจ่ายไฟฟ้าในพื้นที่ตำบลหนองบัวศาลา อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ช่วงแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติ KP143 RC6800	19/01/67	1540	ปท.12 ชี้แนวท่อและช่วยประเมินความเสี่ยง แล้วเสร็จ
5	คุณชีน่า (เบอร์ติดต่อ 0888740366) แจ้งจะมีงานก่อสร้างใกล้กับแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติของ ปตท. บริเวณถนนมิตรภาพ เอาท์เล็ท ปากช่อง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา	05/02/67	1365	ปท.12 ชี้แนวท่อและช่วยประเมินความเสี่ยง แล้วเสร็จ
6	คุณสุเวช 081-0721707 แจ้งรบกวนปตท.ย้ายป้ายเตือนแนวท่อก๊าซ เนื่องจากมีแผนทำทางเข้าพื้นที่ บริเวณต.ลำตะคอง จ.นครราชสีมา	26/02/67	1540	ปท.12 ย้ายป้ายเตือนและช่วยประเมินความเสี่ยง แล้วเสร็จ
7	คุณนิติกร จนท.การประปา (ผู้แจ้ง) โทร.082-8562078 แจ้งทำงานดันลอดท่อประปา ม.3 ต.ไชยมงคล จ.นครราชสีมา	11/03/67	1540	ปท.12 ชี้แนวท่อและช่วยประเมินความเสี่ยง แล้วเสร็จ
8	คุณธงชัย 0926796915 จะมีทำงานปักเสาไฟฟ้าใกล้แนวท่อ บริเวณหน้าป้อมตำรวจสูงเนิน อ.สูงเนิน จ.นครราชสีมา // แจ้ง ปท.12 ประสานงานชี้แนวท่อ โดยกรมทาง	05/04/67	1540	ปท.12 ประสานงานนัดหมายชี้แนวท่อ

	หลวงจะวางเสาไฟแสงสว่างริมทาง และทางกรมทางจะแจ้งแผนงานเข้าดำเนินการอีกครั้งในภายหลัง			



- ข้อร้องเรียนจากลูกค้า หรือ ชุมชน

ข้อร้องเรียน : สิ่งที่ทำให้เกิดความเดือดร้อน และ/หรือ ความไม่พึงพอใจต่อผู้ร้องเรียน ซึ่งเกิดจากการปฏิบัติงานที่ต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดหรือได้รับการพิสูจน์แล้วว่า เกิดจากการประกอบกิจการระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติที่ไม่เป็นไปตามสัญญา ข้อตกลง หรือข้อกำหนดกฎหมาย

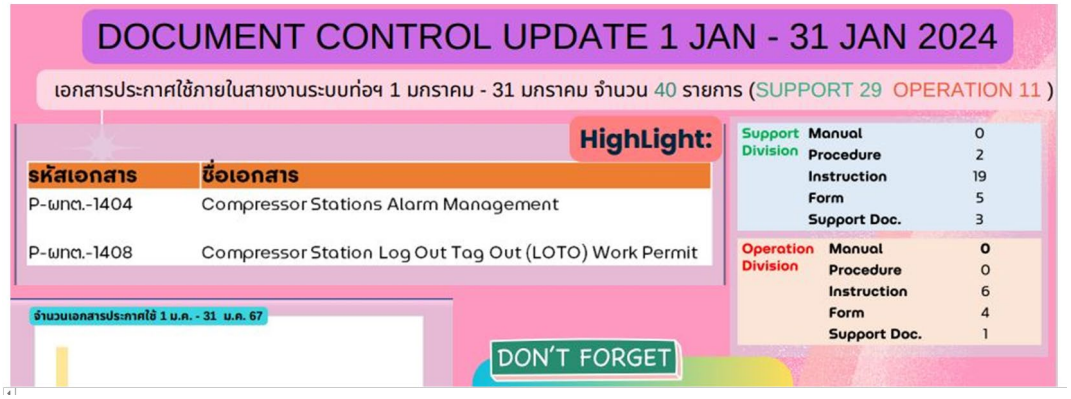
	เรื่อง	วันที่ได้รับเรื่อง	ช่องทางการรับเรื่อง (เขต, 1540, 1365)	เลขที่ใบบริการกรณีแจ้ง 1365	วันที่แจ้งเข้า 1365 /ผู้แจ้ง	สถานะการแก้ไข
	-.					

- การดำเนินงานร่วมกับหน่วยงานดูแลตลาดหรือลูกค้า

เรื่อง	สถานะ	ผู้รับผิดชอบ
การโอนทรัพย์สินระหว่าง ปตท. และ Gulf โรงไฟฟ้า GNRV1&GNRV2	อยู่ระหว่างการติดตามประสานงาน (ลูกค้าไม่มีอัพเดจข้อมูล)	[redacted]

➢ เอกสารควบคุมสำคัญที่มีการเปลี่ยนแปลง (M , P , I , F , IA)

- Document control.pdf



- รายการสีส้ม ยกเลิกไปแล้ว แต่ระบบยังแสดงว่ายังไม่ยกเลิก อยู่ระหว่างการตรวจสอบ F-ปท.12-2-0001, I-ปท.12-2-0011, I-ปท.12-2-0016 - รายการระหว่างแก้ไขและรายการยกเลิกค้างในระบบ ระหว่างแก้ไขโดย PTT Digital » สถานะปัจจุบันแก้ไขแล้วเสร็จ

ListOfDocument.xlsx PR เอกสารประกาศใช้สายงานระบบท่อฯ เดือน

- เดือน 3/2567 ไม่มีทบทวน

มติที่ประชุม : รับทราบ

วาระที่ 5 การติดตาม ควบคุมและทบทวนผลการดำเนินงานตามเป้าหมายที่กำหนด

- เรื่องติดตามจากการมอบหมายในการประชุมครั้งที่ผ่านมา
  - มาตรการแก้ไขและป้องกันจากการ Internal Audit

- ความรู้ความสามารถพนักงานเป็นไปตามที่กำหนด (Technical / Other Skill)

[redacted]

TSO_TTT_2024.xlsx

-

- ความสอดคล้อง แนวโน้ม และประสิทธิผลของการดำเนินงานและเป้าหมาย หรือ KPI สำคัญของหน่วยงาน
  - มอบหมาย KPI จากผู้บริหาร แล้วเสร็จภายใน 27/2/2567

F-ปว.บสต.-0001 - ติดตาม KPI 2567.docx

- ความคืบหน้าและประสิทธิผลการใช้งบประมาณ CAPEX / OPEX / E-Expense
  - ให้เพิ่ม TE tracking ตามไฟล์ของ จบ.บสต. ในไฟล์นำเสนอ
- การตรวจ Process Safety รวมถึงความปลอดภัย และมั่นคงปลอดภัย ในพื้นที่ปฏิบัติงานจริง
  - แนบ F-ปว.บสต.-0036

3.เมษายน 67.pdf 2.เมษายน 67.pdf เมษายน 67.pdf

➢ งานตามแผนงานสำคัญ (Key Action Plan)

- ปท.12-1

PO12-1 Key Action Plan rev.1.pdf

- ปท.12-2

4.PO12-2 Key Action Plan 2024.pdf

- ปท.12-3



➢ ความคืบหน้าและผลการปรับปรุงหรือเพิ่มผลิต PIC

- ลงทะเบียนเมื่อวันที่ 22 เมษายน 2567 เรื่อง จัดทำคิวอาร์โค้ดเอกสารข้อมูลความปลอดภัย

PIC QR CODE.pdf

Year : 2024

Year	Dept.	Div.	PIC Project	Category	QTool	Target	Result	Unit
2024				-- Select --	-- Select --			
2024	ปกต.3	ปท.12 ปกต.3	จัดทำคิวอาร์โค้ดเอกสารข้อมูลความปลอดภัย (MSDS)	Others	Suggestion	1.00	0.00	งาน

➢ ผลการทำ Internal Control ของแผนก หน่วย หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย รวมถึงการรายงานติดตาม และปิดรายงาน NCR

- Internal Control Check List
  - ผจ.ปท.12-1

internal control checklist_12-1.xlsx

  - หน.ปท.12-2

4.Apr2024 PO12-2 Internal Control Check

  - ผจ.ปท.12-3

internal control checklist_12-3_Apr24.x

➢ ผลการดำเนินงานบำรุงรักษา PM/CM

- ปท.12-1

12-1 PMCM.pdf

- ปท.12-2

4.PM-CM 12-2 Apr 2024.pdf

- ปท.12-3

PO12-3 Apr 2024 ล่าสุดEE.pptx

➢ การเฝ้าระวัง Third Party Access

- 12-1 3rd party - rev.2.pdf

➢ ผลการสอบเทียบ Test Equipment ตามแผน

- TestEQ Plan PO12-1_2024 Rev.1.xls
  Test EQ Plan 2024 PO12-2 Rev.1.xlsx

➢ ผลการบริหารจัดการคลังพัสดุ

- สรุปงานคลังเดือนเมษายน.pdf

เน้นย้ำ ปท.12-2 เรื่องการเบิกจ่าย Dead Stock

➢ ความสอดคล้องในการขอ MOC ตาม Procedure

No.	เลข MOC	Status	ชื่อโครงการ	due date / กำหนดการใช้ก๊าซ	ผู้รับผิดชอบ
1	T-IN-276-2023	MOC Step 3 - รอพิจารณายกเลิกเนื่องจากความล่าช้าใน	เปลี่ยนโคมไฟ Flood Light ที่ BVGNRV เป็นชนิด LED	31/12/2024	[redacted]

		การโอนย้ายทรัพย์สิน มาจาก GNRV			
2	EE-NGR-014-2021	MOC Step 5 - ผู้ขอเตรียมเรื่อง	การลงทุนระบบจำหน่ายก๊าซธรรมชาติภายในเขตส่งเสริมอุตสาหกรรมนวนคร นครราชสีมา	31/03/2023	[redacted]
3	EE-NGR-004-2022	MOC Step 5 - พิจารณา Safety(ผทต. แจ้งให้ พศ.ทำหนังสือแจ้ง NGR ปิดเรื่อง Step 5)	บริษัท อาร์ อี เอ็น โคราช เอนเนอร์ยี่ จำกัด	31/03/2023	
4	IN-079-2024	MOC Step 1 - วท. ตรวจสอบเอกสาร	ขยายอายุการเพิ่มแรงดันก๊าซฯ โรงไฟฟ้า GNRV1-2 (ขยายอายุจากโครงการเดิม ตาม MOC : EI-SPP-007-2022)	31/12/2024	

- ประสิทธิผลของการตัดยอด เช่น การเกิด Rebilling หรือ คิดปริมาณไม่ถูกต้อง
  - N/A
- การขออนุญาตการดำเนินการต่าง ๆ จากหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง
  - N/A
- การควบคุมและผลการใช้รถของหน่วยงาน

PO12-3มี.ค. 2024.pdf

-

➢ งานมวลชนสัมพันธ์

PO12-3 Apr2024_DO.pdf

-

➢ การรายงานหรือสืบสวน Incident ที่เกิดขึ้น (Substandard , Near-Miss , Accident, NCR)

- ปี 2567

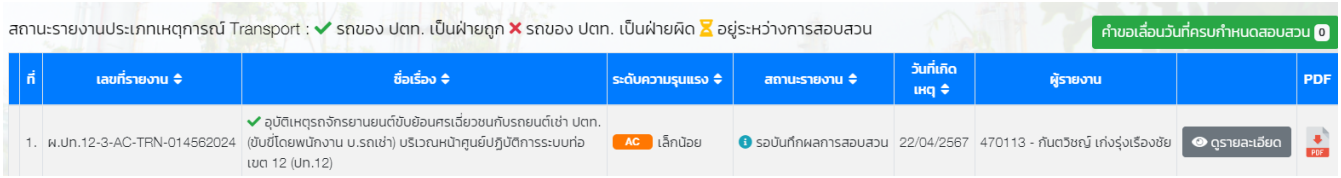
- Substandard : จำนวน 19 เรื่อง ปิดแล้ว 18 เรื่อง อยู่ระหว่างแก้ไข 1 เรื่อง

ที่	เลขที่รายงาน	ชื่อเรื่อง	ระดับความรุนแรง	สถานะรายงาน	วันที่เกิดเหตุ	ผู้รายงาน		PDF
1.	ผ.ปก.12-1-SS-011952024	Power meter ตู้ MDB ไม่แสดงสถานณะ	SS เล็กน้อย	อยู่ระหว่างการแก้ไข/ป้องกัน	29/03/2567	540080 - กฤษฎา แพงหนองยาง	ดูรายละเอียด	
2.	ผ.ปก.12-1-SS-008122024	น้ำกัดเซาะแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติ KP68+600 RC6800	SS เล็กน้อย	ปิดรายงาน	05/03/2567	580230 - อิทธิกร ธรรมรุ่งโรจน์	ดูรายละเอียด	
3.	ปก.12-2-SS-004312024	พบไฟฉายประจำตัว รปภ.สายตรวจสำนักงานชำรุด	SS เล็กน้อย	ปิดรายงาน	07/02/2567	490139 - ประดิทรรศณ์ เทเวลา	ดูรายละเอียด	
4.	ผ.ปก.12-1-SS-002852024	ตรวจพบ connector flexible hose เชื่อมต่อ round box ของ sensor บาน swing ชุด Pig launder หักที่สถานี SN7	SS เล็กน้อย	ปิดรายงาน	26/01/2567	580230 - อิทธิกร ธรรมรุ่งโรจน์	ดูรายละเอียด	
5.	ปก.12-2-SS-004262024	พบป้าย NC ของ Vent stake drain valve ลวดห้อยหาย, ป้าย NO สนิมมากที่ Block valve SN#1	SS เล็กน้อย	ปิดรายงาน	25/01/2567	490139 - ประดิทรรศณ์ เทเวลา	ดูรายละเอียด	
6.	ปก.12-2-SS-004282024	ปลายสายถังดับเพลิงประเภท CO2 ผิดตำแหน่ง BVSN#3	SS เล็กน้อย	ปิดรายงาน	25/01/2567	490139 - ประดิทรรศณ์ เทเวลา	ดูรายละเอียด	
7.	ปก.12-2-SS-004292024	พบเก้าอี้สำหรับพนักงาน รปภ. ชำรุด BVSN#3	SS เล็กน้อย	ปิดรายงาน	25/01/2567	490139 - ประดิทรรศณ์ เทเวลา	ดูรายละเอียด	
8.	ปก.12-2-SS-004302024	พบประตูทางออกฉุกเฉินบานเล็กใน Process area กุญแจไขเปิดไม่ได้	SS เล็กน้อย	ปิดรายงาน	25/01/2567	490139 - ประดิทรรศณ์ เทเวลา	ดูรายละเอียด	
9.	ผ.ปก.12-1-SS-003032024	ตรวบพบการกรอกผลการบำรุงรักษา DC Decoupler ผิด	SS เล็กน้อย	ปิดรายงาน	23/01/2567	580230 - อิทธิกร ธรรมรุ่งโรจน์	ดูรายละเอียด	
10.	ปก.12-2-SS-004132024	พบมีการเก็บกล่อง 2Y spare part จำนวนมากที่ห้องทำงาน รปภ. พื้นที่ Gate NVNK	SS เล็กน้อย	ปิดรายงาน	09/01/2567	490139 - ประดิทรรศณ์ เทเวลา	ดูรายละเอียด	

ที่	เลขที่รายงาน	ชื่อเรื่อง	ระดับความรุนแรง	สถานะรายงาน	วันที่เกิดเหตุ	ผู้รายงาน		PDF
11.	ปก.12-2-SS-004142024	Windsock พื้นที่ Gate NVNK ขาด	SS เล็กน้อย	ปิดรายงาน	09/01/2567	490139 - ประดิทรรศณ์ เทเวลา	ดูรายละเอียด	
12.	ปก.12-2-SS-004152024	ไม่พบสัญลักษณ์การให้สัญญาณปั่นจั่นติดในพื้นที่ (overhead crane) และให้ตรวจสอบผลการทดสอบด้วยว่ามีในระบบหรือยัง	SS เล็กน้อย	ปิดรายงาน	09/01/2567	490139 - ประดิทรรศณ์ เทเวลา	ดูรายละเอียด	
13.	ปก.12-2-SS-004212024	พบชุดวาล์ว PSV ต้องติด CAR Seal	SS เล็กน้อย	ปิดรายงาน	09/01/2567	490139 - ประดิทรรศณ์ เทเวลา	ดูรายละเอียด	
14.	ปก.12-2-SS-004222024	พบรังนกในพื้นที่ทำให้มีคราบสกปรกจากมูลสัตว์บนท่อและพื้นสถานนี้ให้ทำความสะอาด	SS ปานกลาง	ปิดรายงาน	09/01/2567	490139 - ประดิทรรศณ์ เทเวลา	ดูรายละเอียด	
15.	ปก.12-2-SS-004232024	พบว่า pressure gauge ยังไม่มีสติ๊กเกอร์ Visual control (เหลือง แดง เขียว	SS เล็กน้อย	ปิดรายงาน	09/01/2567	490139 - ประดิทรรศณ์ เทเวลา	ดูรายละเอียด	
16.	ปก.12-2-SS-004242024	พบถังดับเพลิงในพื้นที่ไม่มี Tag ตรวจสภาพประจำเดือน	SS เล็กน้อย	ปิดรายงาน	09/01/2567	490139 - ประดิทรรศณ์ เทเวลา	ดูรายละเอียด	
17.	ปก.12-2-SS-004252024	พบ Wrapping Tape Soil to Air มีน้ำแทรกเข้าไปภายในได้	SS เล็กน้อย	ปิดรายงาน	09/01/2567	490139 - ประดิทรรศณ์ เทเวลา	ดูรายละเอียด	
18.	ปก.12-2-SS-004272024	พบกรวยป้องกันงูเสาไฟฟ้าบล็อควาล์ว SN#2 ชำรุด	SS เล็กน้อย	ปิดรายงาน	09/01/2567	490139 - ประดิทรรศณ์ เทเวลา	ดูรายละเอียด	
19.	ปก.12-2-SS-000722024	BBS_พบ Turbine Meter Run B ที่ N_PNPT หยุดหมุน	SS เล็กน้อย	ปิดรายงาน	08/01/2567	580050 - บดินทร์ ตั้งกิจเจริญพงษ์	ดูรายละเอียด	

- Near miss : จำนวน 0 เรื่อง

- Accident : จำนวน 2 เรื่อง ปิดแล้ว 1 เรื่อง อยู่ระหว่างแก้ไข 1 เรื่อง



ที่	เลขที่รายงาน	ชื่อเรื่อง	ระดับความรุนแรง	สถานะรายงาน	วันที่เกิดเหตุ	ผู้รายงาน		PDF
1.	ผ.ปท.12-3-AC-TRN-014562024	✔ อุบัติเหตุรถจักรยานยนต์ขับย้อนศรเฉี่ยวชนกับรถยนต์เช่า ปตท. (ขับขี่โดยพนักงาน บ.รถเช่า) บริเวณหน้าศูนย์ปฏิบัติการระบบท่อ เขต 12 (ปท.12)	AC เล็กน้อย	รอบันทึกผลการสอบสวน	22/04/2567	470113 - กันตวิชญ์ เก่งรุ่งเรืองชัย	ดูรายละเอียด	

- NCR : จำนวน 9 เรื่อง ปิดแล้ว 3 เรื่อง อยู่ระหว่างแก้ไข 6 เรื่อง

ที่	เลขที่รายงาน	ชื่อเรื่อง	ระดับความรุนแรง	สถานะรายงาน	วันที่เกิดเหตุ	ผู้รายงาน		PDF
1.	ปท.12-2-NC-010942024	พบความไม่สอดคล้องในการปิดใบงาน Work Permit	NC เล็กน้อย	อยู่ระหว่างการแก้ไข/ป้องกัน	26/03/2567	580050 - บดินทร์ ตั้งกิจเจริญพงษ์	ดูรายละเอียด	
2.	ปท.12-2-NC-010982024	พบว่า Overhead Crane ขนาด 2 ตัน จำนวน 3 ตัว ที่ GNRV1-2 และ G_NVNK เกิน Due Date ที่ต้องกดสอบตามกฎหมาย	NC เล็กน้อย	อยู่ระหว่างการแก้ไข/ป้องกัน	26/03/2567	580050 - บดินทร์ ตั้งกิจเจริญพงษ์	ดูรายละเอียด	
3.	ปท.12-2-NC-010972024	พบความไม่สอดคล้องในการดึงข้อมูล Test Equipment ในระบบ i-fix	NC เล็กน้อย	อยู่ระหว่างการแก้ไข/ป้องกัน	26/03/2567	580050 - บดินทร์ ตั้งกิจเจริญพงษ์	ดูรายละเอียด	
4.	ปท.12-2-NC-011242024	พบความไม่สอดคล้องในการบันทึกผลการซ่อมบำรุง	NC เล็กน้อย	อยู่ระหว่างการแก้ไข/ป้องกัน	26/03/2567	580050 - บดินทร์ ตั้งกิจเจริญพงษ์	ดูรายละเอียด	
5.	ผ.ปท.12-1-NC-009912024	ตรวจพบความไม่สอดคล้อง ผู้ตรวจปั้นจั่น ไม่สอดคล้องตาม P-ผกต.-0032	NC เล็กน้อย	อยู่ระหว่างตรวจสอบความครบถ้วน	18/03/2567	580230 - อิทธิกร ธรรมรุ่งโรจน์	ดูรายละเอียด	
6.	ผ.ปท.12-3-NC-011432024	รอกขนาด 2 ตันด้านหน้า workshop ปท.12 ไม่พร้อมใช้งาน	NC เล็กน้อย	อยู่ระหว่างการแก้ไข/ป้องกัน	14/03/2567	470113 - กันตวิชญ์ เก่งรุ่งเรืองชัย	ดูรายละเอียด	
7.	ปท.12-2-NC-005902024	พบการใช้แบบฟอร์มลาดตระเวน F-ปว.บสต.-0106 ไม่เป็นปัจจุบัน	NC เล็กน้อย	ปิดรายงาน	08/02/2567	490139 - ประดิทรรศณ์ เกเวลา	ดูรายละเอียด	
8.	ผ.ปท.12-1-NC-003022024	ตรวจพบความไม่สอดคล้องการทำ Sap time confirmation	NC เล็กน้อย	ปิดรายงาน	16/01/2567	580230 - อิทธิกร ธรรมรุ่งโรจน์	ดูรายละเอียด	
9.	ผ.ปท.12-3-NC-000982024	การตรวจเครื่องจักร Personal Lift ไม่เป็นไปตามระยะเวลาที่กำหนด	NC เล็กน้อย	ปิดรายงาน	10/01/2567	530104 - ชนะชัย สุขนามูรณ์	ดูรายละเอียด	

- 5ส : จำนวน 0 เรื่อง ปิดแล้ว 0 เรื่อง

➢ การประเมินและการสื่อความ ความเสี่ยง Aspect การประเมินที่สอดคล้องตามกฎหมาย ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน **(ต้องมีการสื่อความในที่ประชุมทุกครั้งที่มีการทบทวน)**

- Risk & Aspect

- ปท.12-1

- N/A

- ปท.12-2

- รอข้อมูล

- ปท.12-3

- มีการทบทวน Risk & Aspect ประจำปี 2567 ในที่ประชุมทราบ

Risk and Aspect.msg

- SSO

- N/A

➢ การรายงานข้อมูลด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม (SSHE Performance , GHG)

- รอส่งอนุมัติ SSHE ภายในวันที่ 29/04/67

➢ การบันทึกปริมาณขยะ , การกำจัดขยะอันตรายหรือขยะทั่วไป

- 12-3 22 Mar 2023.pdf

➢ การส่งข้อมูลและติดตามการทำรายงาน EIA ที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงาน

- N/A

➢ สรุปผลการวิเคราะห์ตรวจวัดต่างๆ (ผลตรวจวัดสิ่งแวดล้อม , ผลการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน , รายงานผลการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง)

- เก็บตัวอย่างน้ำในวันที่ 1 เม.ย 67 แล้ว รอผลตรวจ

➢ การรายงานและส่งข้อมูลเอกสารราชการตามกฎหมาย

- N/A

➢ ความคืบหน้ากิจกรรมหรือโครงการด้านการอนุรักษ์พลังงาน

3มี.ค. 2567.pdf

-

➢ ผลการซ้อมอพยพและหนีไฟ และซ้อมระงับเหตุฉุกเฉิน และความต่อเนื่องทางธุรกิจ

- กำหนดการซ้อมแผน ฝึกซ้อม Fire Drill Exercise ตามกฎหมาย พื้นที่ ปท.12
  วันที่ 8 ต.ค. 67 เวลา 09.00 -17.00 น.
- กำหนดการซ้อมแผน ฝึกซ้อม Pipeline Emergency Exercise Lv.1 พื้นที่แนวท่อฯ ปท.12
  วันที่ 10 ต.ค.67 เวลา 09.30 -12.00 น. (Gate NVNK)

➢ การสรุปและวิเคราะห์ผลการตรวจติดตามภายในและภายนอก และติดตามการแก้ไขทุกระบบ (Internal Audit , External Audit , FFS)

- ผลการตรวจ Internal Audit วันที่ 02-04/04/67

20240402-04-Int...

_PO12_ Internal Audit 2567 _ รายงานผลตรวจ

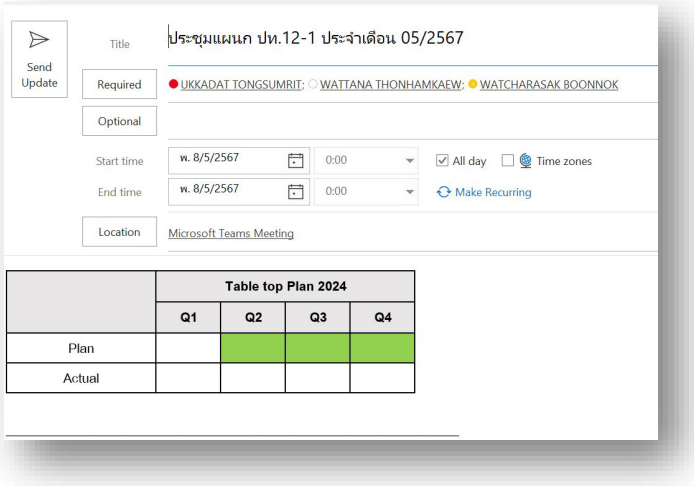
[redacted]

  - ขั้นตอนการตรวจสอบคุณสมบัติผู้ปฏิบัติงานก่อนเริ่มงาน
  - P-ผทต.-0009 การประเมินความเสี่ยงผลกระทบด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
  - การกรอกรายงาน PTT Group SHE Performance Database หัวข้อ Material ต้องกรอกข้อมูลการใช้งานทั้งไนโตรเจน และฮีเลี่ยม

- เรื่องการจดค่าอุณภูมิน้ำมันหล่อลื่น Generator WPS13 ประสานงานบริษัทผู้รับเหมาแก้ไขรายงาน ระบุหน่วยการวัดอุณหภูมิและระบุผลตรวจสอบว่า ปกติหรือไม่ โดย Awareness ผู้ควบคุมงานตรวจสอบรายงานให้ครบถ้วน

Corrective_Correction _rev01.pptx

[redacted] Awareness ORM ของปท.12-1 ในที่ประชุมถึงกิจกรรมที่มีความเสี่ยงและจัดทำแผนการซ้อมแผนแบบ table top ในการประชุมแผนก ผ.ปท.12-1 โดยเชิญผู้ที่เกี่ยวข้องในปท.12 เข้าร่วม



(การแก้ไข) ฝากแนบใน QSHEMC ORM_2024

[redacted]

- Awareness พนักงานปท.12 ให้แนบชื่อผู้ปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับผู้ที่ปฏิบัติหน้างาน
- ตรวจสอบรายชื่อผู้ปฏิบัติงาน การทำงาน ให้ถูกต้องตามขั้นตอน และรายละเอียดในระบบ Work Permit
- Awareness ผู้ปฏิบัติงานในการบันทึกแบบฟอร์มตรวจสอบถังดับเพลิง ในที่ประชุม QSHEMC12

แก้ไข Internal Audit 12-2 Rev.1.pptx

- [redacted] สื่อความแนวทางการแก้ไข Internal Audit

ข้อมูลแก้ไข Internal audit.pptx

➢ การส่งข้อมูลสารเคมีอันตราย (สอ.1)

- N/A

[redacted]

บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

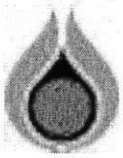
รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ)

โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติในพื้นที่รับผิดชอบของส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 12

ปี 2567 (ระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน)

ภาคผนวก ฉ-4

กฎความปลอดภัยสถานีก๊าซ



ประกาศผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

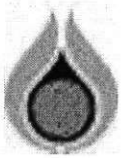
เรื่อง กฎความปลอดภัยทั่วไป

เพื่อให้พนักงาน แรงงานจ้างเหมา ผู้รับเหมาทุกคน ได้ตระหนักในเรื่อง อาชีวอนามัย และความปลอดภัยในการทำงาน ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ จึงกำหนดกฎความปลอดภัยทั่วไปในการปฏิบัติงานดังนี้.-

1. ปฏิบัติตามคู่มือ และมาตรฐานในการทำงาน ไม่กระทำในสิ่งที่เสี่ยงต่อการเกิดความสูญเสีย
2. ตรวจสอบสภาพความปลอดภัยในบริเวณที่ปฏิบัติงานก่อนลงมือทำงานทุกครั้ง
3. รายงานผู้บังคับบัญชาเมื่อเกิดอุบัติเหตุ, ได้รับบาดเจ็บ, เจ็บป่วยจากการทำงาน, อุบัติการณ์, และเมื่อพบเห็นการกระทำหรือสถานการณ์ที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิต ทรัพย์สิน และสิ่งแวดล้อมทันที
4. สถานที่ทำงานต้องยึดหลัก 5ส. ในการปฏิบัติงานอยู่เสมอ โดยต้องไม่มีสิ่งของเหลือใช้ หรือเกินความจำเป็น และต้องทำความสะอาด จัดสิ่งของให้ระเบียบเรียบร้อยหลังปฏิบัติงานทุกครั้ง
5. เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ และยานพาหนะ ต้องไม่ถอดอุปกรณ์ความปลอดภัยออก และได้รับการตรวจสอบตามวาระ และใช้ให้เหมาะสมกับงานอย่างถูกวิธี และปลอดภัย
6. การใช้ ปรับแต่ง เปลี่ยนแปลง หรือซ่อมแซมอุปกรณ์ใดๆ ต้องให้อุปกรณ์หยุดการทำงานก่อนลงมือปฏิบัติ และต้องกระทำโดยผู้มีหน้าที่เท่านั้น
7. ต้องแต่งกาย และสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ตามกฎระเบียบที่กำหนดไว้
8. ห้ามดื่มหรือเสพของมึนเมา หรืออยู่ในอาการมึนเมา หรือหยอกล้อ ในขณะทำงาน
9. การทำงานที่เกี่ยวข้องสิ่งที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สิน จะต้องมีการประเมินความเสี่ยง และกำหนดมาตรการป้องกันความเสี่ยงก่อนเริ่มงาน
10. ปฏิบัติตามกฎหมาย กฎระเบียบ ป้ายความปลอดภัย และกฎความปลอดภัยเฉพาะงาน อย่างเคร่งครัด
11. กำหนดให้ ผู้ควบคุม ผู้ตรวจสอบ ผู้ที่ได้รับมอบหมาย เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย หัวหน้าหน่วย ผู้บริหารระดับผู้จัดการแผนกขึ้นไป มีหน้าที่ตรวจสอบการปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยตามที่ประกาศนี้ หากพบเห็นการกระทำที่เป็นการละเมิดกฎความปลอดภัยให้ว่ากล่าวตักเตือน และรายงานการกระทำที่ต่ำกว่ามาตรฐานให้ผู้จัดการส่วนเจ้าของพื้นที่ทราบ หากพบว่าการละเมิดกฎความปลอดภัยนั้นๆ เป็นการกระทำความผิดซ้ำ หรือกระทำผิดโดยเจตนา ให้ผู้พบเห็นสั่งหยุดการทำงานและเสนอผู้จัดการส่วนเจ้าของพื้นที่ทราบ 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 ต้องลงชื่อและบันทึกรายละเอียดในสมุดบันทึกประจำสถานี (เฉพาะสถานีก๊าซ ที่มี รปภ. รักษาการณ์)

ข้อ 2 การปฏิบัติงานภายในสถานีก๊าซ

2.1 ก่อนเข้าทำงานต้องแสดงใบอนุญาตทำงาน (Work Permit) และปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุในใบอนุญาตทำงานนั้นอย่างเคร่งครัด

2.2 รถยนต์และอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิดที่จะเข้าไปในพื้นที่อันตราย จะต้องขออนุญาตและผ่านการตรวจสภาพจากหน่วยงานเจ้าของพื้นที่

2.3 ต้องใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และอุปกรณ์ความปลอดภัยเฉพาะงานตามที่กำหนด และตามผลการประเมินความเสี่ยงของงานนั้นๆ

2.4 ต้องรักษาความสะอาด, ความเป็นระเบียบให้ได้ตามมาตรฐานของพื้นที่ที่กำหนด

2.5 ต้องปฏิบัติตามมาตรการ ประกาศระดับเตือนภัยของสายงานระบบท่อส่งก๊าซฯ อย่างเคร่งครัด

ข้อ 3 กำหนดให้ ผู้ควบคุม ผู้ตรวจสอบ ผู้ที่ได้รับมอบหมาย เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย หัวหน้าหน่วย ผู้บริหารระดับผู้จัดการแผนกขึ้นไป มีหน้าที่ตรวจสอบการปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยสถานีก๊าซ ตามที่ประกาศนี้ หากพบเห็นการกระทำที่เป็นการละเมิดกฎความปลอดภัยให้ว่ากล่าวตักเตือนและรายงานการกระทำที่ ต่ำกว่ามาตรฐานให้ผู้จัดการส่วนเจ้าของพื้นที่ทราบ หากพบว่าการละเมิดกฎความปลอดภัยนั้นๆ เป็นการกระทำความผิดซ้ำ หรือกระทำผิดโดยเจตนา ให้ผู้พบเห็นสั่งหยุดการทำงาน และเสนอผู้จัดการส่วนเจ้าของพื้นที่ทราบ เพื่อทำการสอบสวนและพิจารณาบทลงโทษตามควรแก่กรณี

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้ เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 9 มกราคม 2558

บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ)

โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติในพื้นที่รับผิดชอบของส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 12

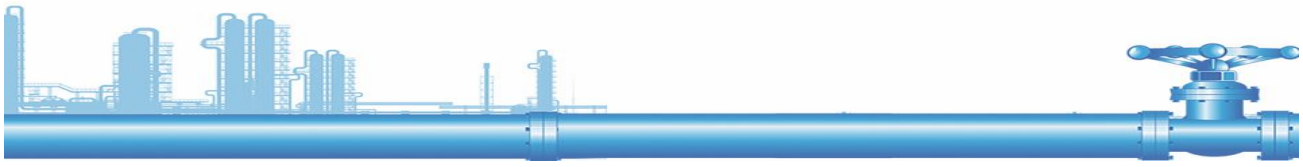
ปี 2567 (ระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน)

ภาคผนวก ฉ-5

คู่มือความปลอดภัยสายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

TSO Guideline to Safe Work

คู่มือความปลอดภัยสายงานระบบท่อ



TSO Guideline to Safe Work

คู่มือความปลอดภัยสายงานระบบท่อ

บทที่

1 **หลักการและทฤษฎีความปลอดภัย**

2 **ความรู้เรื่องก๊าซธรรมชาติ**

3 **กฎระเบียบความปลอดภัยในการทำงาน**

- กฎระเบียบขั้นพื้นฐานในการปฏิบัติงาน
- กฎความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

4 Guideline to safe Work

4.1 วางแผนก่อนเริ่มงาน (Pre-Job Meeting)

4.2 การขออนุญาตทำงาน (Work Permit System)

4.3 การควบคุมงานจราจร (Traffic Management)

4.4 การลาดตระเวนแนวท่อ (Right of Way Monitoring)

4.5 งานขุดเปิด/ขุดร่อง (Excavation and trench)

4.6 งานปักบ่อ Sheet Pile

4.7 งานยกหรือเคลื่อนย้ายวัสดุ (Material Lifting) ด้วยรถยก / เครน

4.8 งานในที่สูง (Work at height)

4.9 งานในที่อับอากาศ (Confine space)

4.10 งานเชื่อม (Welding)

4.10.1 เชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้า

4.10.2 เชื่อมโลหะด้วยก๊าซ

4.11 งานเจียร์/ตัด (Grinding / Cutting)

4.12 งานรังสี X-Ray

4.13 การใช้งาน การเก็บ ขนย้าย ภาขนะบรรจุก๊าซความดันสูง

4.14 การทำงานกับสารเคมี

4.15 การใช้งาน เก็บรักษา ขนย้าย กำจัด สารเคมีอันตราย

4.16 อันตรายจากการทำงานกับไฟฟ้า

4.17 การตัดแยก Log out – Tag out (Isolation, Lockout, and Tagging)

4.18 การขันแน่น

4.19 การไล่ก๊าซในท่อด้วย N2 **(Purging the pipeline with Nitrogen)**

4.20 การใช้เครื่องมือช่าง และการเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน

5. **ความปลอดภัยสำหรับการปฏิบัติงานทั่วไป**

5.1 การยก แบก หาม (Lifting and Carrying)

5.2 อันตรายจากการปฏิบัติงานบนพื้นลื่น

5.3 การใช้เศษผ้าและสารเคมีจำพวกตัวทำละลาย

5.4 การใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์

5.5 ขับรถยนต์ปลอดภัย

6. **ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย (fire prevention and protection)**
7. **ระบบ 5 ส. (Housekeeping)**
8. **การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม**

ภาคผนวก

- ภาคผนวก 1 ; มาตรฐานสีและเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย
- ภาคผนวก 2 ; อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE)
- ภาคผนวก 3 ; อุปกรณ์เสริมด้านความปลอดภัย
- ภาคผนวก 4 ; คุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย
- ภาคผนวก 5 ; ความจำเป็นในการฝึกอบรม/สอยงาน ตามตำแหน่ง
- ภาคผนวก 6 ; ตัวอย่างการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย (Job Safety Analysis, JSA)
- Lesson Learn จาก Accident ที่น่าสนใจ

คำนำ

คู่มือ “ความปลอดภัยพนักงานและผู้ปฏิบัติงาน” ฉบับนี้ได้จัดทำขึ้นเพื่อให้ สถานประกอบการได้มีระบบบริหารงานด้านความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพ และเป็นส่วนที่ช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานได้มีความเข้าใจและนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง โดยคู่มือฉบับนี้เป็นการปรับปรุงแก้ไขจากคู่มือ ปี2555 ซึ่งได้มีการเพิ่มเนื้อหาเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพการทำงานในปัจจุบันมากขึ้น

ส่วนคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม (ปว.) หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือฉบับนี้จะเป็นแหล่งข้อมูลให้ผู้ปฏิบัติงานมีความเข้าใจและตระหนักรู้ถึงสภาวะอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับการปฏิบัติงาน เพื่อให้การปฏิบัติงานของพนักงานมีความปลอดภัยและเป็นไปตามมาตรฐานสากลที่ใช้กันทั่วไป รวมถึงเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการประเมินงานเพื่อความปลอดภัย (Job Safety Analysis)

สุดท้ายนี้เพื่อความปลอดภัย ขอทุกท่านตระหนักว่า “ ***ความปลอดภัยเป็นความรับผิดชอบของผู้ปฏิบัติงานทุกคน*** “



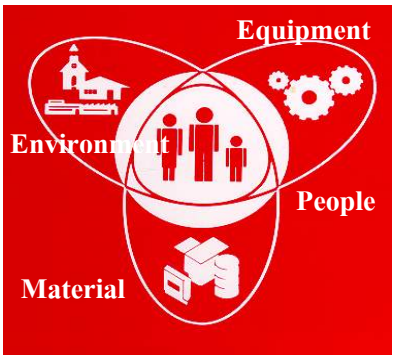
บทที่ 1

หลักการและทฤษฎีความปลอดภัย

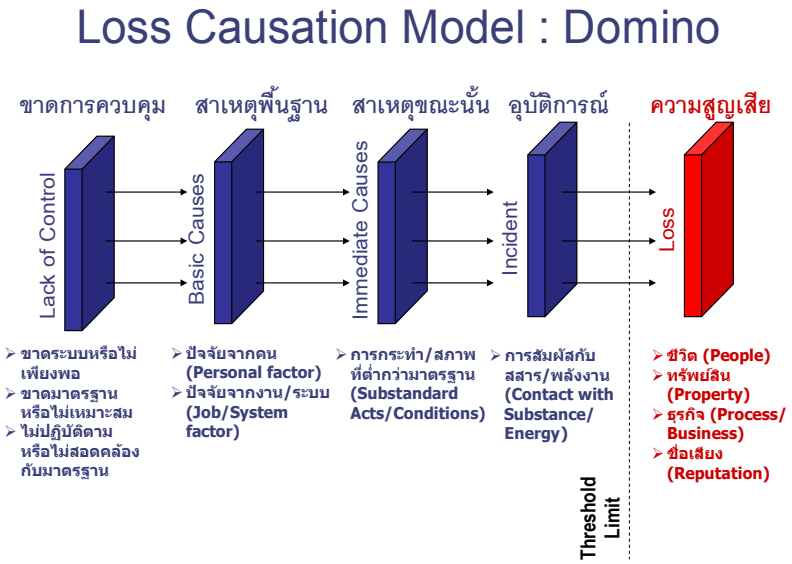
ความปลอดภัย (Safety) คือสภาวะที่ปราศจาก หรือการบริหารเพื่อควบคุมความสูญเสียจาก อุบัติเหตุ หรือ เหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดจากการไม่ได้คาดคิดหรือไม่ทราบล่วงหน้า หรือขาดการควบคุม และเมื่อเกิดขึ้นแล้วมีผลให้เกิดการบาดเจ็บ หรือความเจ็บป่วยจากการทำงาน หรือการเสียชีวิต หรือความสูญเสียต่อทรัพย์สิน หรือความเสียหายต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานหรือต่อสาธารณชน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

1.1 อุบัติเหตุและความสูญเสีย

อุบัติเหตุและความสูญเสียเกิดจากแหล่งกำเนิด (Sources) ที่สำคัญ 4 แหล่ง ได้แก่ คน (People) เครื่องจักรและอุปกรณ์ (Equipment) วัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ (Materials) และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (Environment) หรือย่อว่า PEME



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



1,2 **อุบัติการณ์** (Incident) หมายถึง เหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ที่เกิดขึ้นแล้วมีผลให้เกิดอุบัติเหต (accident) หรือเหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ (Near miss) สาเหตุที่ทำให้เกิดอุบัติการณ์เรียกว่า สาเหตุขณะนั้น (Immediate Causes) ประกอบด้วย

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

โดย การกระทำที่ต่ำกว่ามาตรฐาน 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) เช่นไม่มีการฝึกอบรบให้ความรู้แก่ผู้บริหารหรือพนักงาน เป็นต้น
2. **การไม่มีมาตรฐานหรือมีแต่ไม่เหมาะสม** (Inadequate Standard) เช่น วิธีการปฏิบัติงานไม่มีมาตรฐาน เป็นต้น
3. **การไม่ปฏิบัติตามมาตรฐาน** (Inadequate Compliance) เช่น ไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงานที่กำหนดไว้ เป็นต้น

ในการสอบสวนหาสาเหตุอุบัติเหตุด้านความปลอดภัย ผู้สอบสวนจำเป็นต้องหาสาเหตุที่เกิดอุบัติเหตุให้ครบ เพื่อดำเนินการแก้ไขป้องกันได้อย่างมีประสิทธิผล โดยมิได้มีวัตถุประสงค์หลักในการหาผู้กระทำผิดมาลงโทษ

1.3 ความสูญเสียจากการเกิดอุบัติเหตุ

ความสูญเสียหรือค่าใช่จ่ายอันเกิดเนื่องมาจากการเกิดอุบัติเหตุในโรงงานอุตสาหกรรม แบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

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

1.3.2 **ความสูญเสียทางอ้อม** หมายถึงค่าใช้จ่ายอื่นๆ นอกเหนือจากค่าใช้จ่ายทางตรงสำหรับการเกิดอุบัติเหตุแต่ละครั้ง ซึ่งแอบแฝงอยู่ในอุบัติเหตุ เปรียบดังส่วนใต้น้ำของภูเขาน้ำแข็งที่เรามักมองไม่เห็น 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 และโสหุ้ยต่างๆที่โรงงานยังต้องจ่ายตามปกติ 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. มีการใช้งานอย่างถูกวิธีตามคู่มือและขั้นตอน
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

กฎระเบียบความปลอดภัยภายในการทำงาน

ความปลอดภัยในสำนักงาน

ถึงแม้ สำนักงานมีความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุน้อยกว่าสถานที่ทำงานประเภทปฏิบัติการ แต่ก็ใช่ว่าจะไม่เกิดอุบัติเหตุเลย อุบัติเหตุส่วนใหญ่มักเกิดจากการพลัดตก หกล้ม ลื่นหล่น การยก เคลื่อนย้ายสิ่งของ หรือการใช้อุปกรณ์สำนักงานไม่ถูกต้อง ผิดประเภท ไม่ถูกหลักกายศาสตร์ ดังนั้น สิ่งที่ควรปฏิบัติจนเป็นนิสัยอยู่เสมอ คือ การจัดสถานที่ทำงานให้เป็นระเบียบเรียบร้อย ตามมาตรฐาน 5ส ทั้งอุปกรณ์ในลิ้นชัก แฟ้ม สายไฟ ฯลฯ การปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย การร่วมฝึกซ้อมการอพยพหนีไฟประจำปี การแต่งกายอย่างเหมาะสม การรายงานอุบัติเหตุ/เหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ และสภาพ/การกระทำที่ต่ำกว่ามาตรฐานเมื่อประสบเหตุ รักษาสุขภาพให้แข็งแรงอยู่เสมอ และเข้ารับการตรวจสุขภาพเป็นประจำ

ความปลอดภัยในงานปฏิบัติการ

สถานที่ทำงานประเภทปฏิบัติการของ ปตท. มีการประยุกต์แนวบริหารความปลอดภัยสมัยใหม่ (Modern Safety Management) และผ่านการรับรองระบบมาตรฐานการจัดการในระดับสากล เช่น การจัดการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (OHSAS18001) เพื่อป้องกันความสูญเสียที่อาจเกิดขึ้นกับพนักงาน ลูกจ้าง ลูกค้า ชุมชน ทรัพย์สิน เครื่องจักร และอุปกรณ์ต่าง ๆ มีการดำเนินระบบบริหารด้านสิ่งแวดล้อม (ISO14001) เพื่อป้องกันปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินงานของ ปตท. ทั้งขณะปรกติ ผิดปรกติ และกรณีฉุกเฉิน

พนักงานผู้ปฏิบัติงานให้กับ ปตท. ต้องดำเนินการตามที่กำหนดไว้จากการประเมินความเสี่ยง ควรระลึกและตระหนักอยู่เสมอว่า จะปฏิบัติงานด้วยจิตสำนึกความปลอดภัย ดูแลตนเองและผู้ร่วมงานให้ปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย หมั่นหาความรู้ ปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน กฎระเบียบ เครื่องหมาย และสัญลักษณ์ความปลอดภัย รายงานอุบัติเหตุ/เหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ และสภาพ/การกระทำที่ต่ำกว่ามาตรฐาน ต่อผู้บังคับบัญชาเมื่อประสบหรือพบเห็น ดูแลรักษาสุขภาพให้แข็งแรงอยู่เสมอ และรับการตรวจสุขภาพตามที่กำหนด ปฏิบัติตามแผนฉุกเฉิน

2.1 กฎระเบียบขั้นพื้นฐานในการปฏิบัติงาน

เพื่อให้การปฏิบัติงาน และการอยู่ร่วมของพนักงาน เป็นไปตามกฎระเบียบของสังคม และกฎความปลอดภัย พนักงานจะต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบขั้นพื้นฐานในการปฏิบัติงาน ดังนี้

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

2. ปฏิบัติตามกฎระเบียบ กฎหมาย มาตรฐาน หรือ ป้ายเตือน ที่เกี่ยวข้อง หรือที่กำหนด

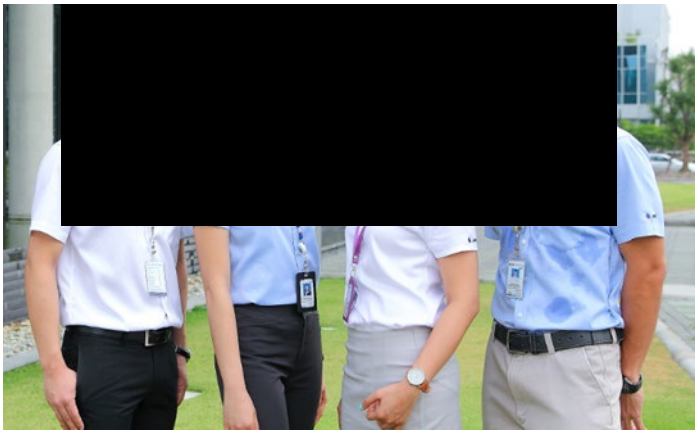
3. ห้ามใช้โทรศัพท์ขณะปฏิบัติงานในสนาม (worksite) หากไม่ได้รับอนุญาต หรือขณะทำงานกับ รถยนต์ เครื่องจักร อุปกรณ์ ที่ต้องการความตั้งใจสูง และไม่ใช้ในพื้นที่ที่ทีความเสี่ยงต่อการลุกติดไฟ (Hazardous area)

3. ห้ามดื่มหรือเสพของมึนเมาหรืออยู่ในอาการมึนเมา ตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ปฏิบัติงาน และห้ามสูบบุหรี่ยกเว้นในบริเวณที่มีป้ายกำหนดไว้ให้สูบได้เท่านั้น

4. พนักงานเข้าใหม่หรือย้ายงานใหม่ จะต้องได้รับการอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม ตามกฎหมายกำหนด (รายละเอียดตามภาคผนวก 5 เรื่อง ความจำเป็นในการฝึกอบรม/สอนงานตามตำแหน่ง)

5. การต้องยึดหลัก 5ส. ในการปฏิบัติงาน โดยต้องไม่มีสิ่งของเหลือใช้ในพื้นที่ และต้องทำความสะอาดหลังปฏิบัติงานทุกครั้ง รวมถึงการจัดการระบบการจัดเก็บเอกสารทั้งที่อยู่ในรูปของกระดาษ หรืออยู่ในรูปของ Soft file

6. แต่งกาย สุภาพ รัดกุม และเหมาะสมกับการปฏิบัติงาน ไม่ชำรุดขาดวิ่น หรือไม่ควรพับแขนเสื้อ ขากางเกง หรือปลดกระดุม ที่แสดงถึงความไม่สุภาพหรือความไม่ปลอดภัย ขณะปฏิบัติงาน สำหรับผู้ปฏิบัติงานในสถานีก๊าซ ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้เป็นไปตามมาตรฐานสากลและตามความเสี่ยงของงาน โดยขั้นต่ำต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันภัย 3 ชิ้นคือ หมวกนิรภัย รองเท้านิรภัย และ แว่นตานิรภัย



ตัวอย่างการแต่งกาย พนักงานในสำนักงาน



ตัวอย่างการแต่งกาย

ผู้ปฏิบัติงานในสถานีก๊าซ

7. ต้องทำความเข้าใจและให้ความร่วมมือกับจัดการขยะของพื้นที่ ได้แก่ ขยะเปียกหรือขยะที่ย่อยสลายได้ ขยะแห้งหรือขยะที่ไม่สามารถย่อยสลายได้ และขยะอันตรายที่ต้องนำไปกำจัดให้ถูกวิธี

8. ห้ามวางอุปกรณ์ เครื่องมือ วัสดุ จอดรถ กีดขวางบันได ทางเดิน เส้นทางจราจร อุปกรณ์ดับเพลิง ท่อน้ำดับเพลิง ทางหนีไฟ โดยเด็ดขาด เพื่อความสะดวกในการหยิบใช้งานเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉิน

9. เรียนรู้การใช้สัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉิน กรณีพบเห็นเหตุการณ์ไฟไหม้ ให้กดสัญญาณแจ้งเหตุ และแจ้งเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยโดยทันที ที่หมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉินภายใน เบอร์ 35100

10. เมื่อได้ยินเสียงสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉินให้ผู้ปฏิบัติงานทุกคน หยุดทำงานทันที ตรวจสอบพื้นที่ และออกมาอยู่ในพื้นที่โล่ง ปลอดภัย เช่นนอกอาคาร รอฟังการประกาศต่อไป หากเกิดเหตุการณ์จริงให้ปลดปลั๊กไฟหรือปิดอุปกรณ์เครื่องมือให้เรียบร้อยปลอดภัยและไปรายงานตัวที่จุดรวมพลหลักที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด

11. หากเกิดอุบัติการณ์ ความเจ็บป่วยจากการทำงาน หรือเมื่อพบเห็นการกระทำหรือสถานการณ์ที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิต ทรัพย์สิน และสิ่งแวดล้อม ต้องรายงานผู้บังคับบัญชาทันทีภายใน 24 ชั่วโมง การปิดบัง ซ่อนเร้น ถือเป็นความผิดร้ายแรง

12. รักษาสุขภาพ และออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ นอกจากนี้ต้องเข้ารับการตรวจสุขภาพทั่วไป และการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง เป็นประจำทุกปี ตามที่กำหนด

2.2 กฎความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

1. พนักงานต้องสวมใส่ อุปกรณ์ป้องกันตัว (PPE) ตามความจำเป็นของงาน ห้ามใช้ PPE ที่ชำรุด และต้องมีการตรวจสอบก่อนการใช้งานทุกครั้ง รวมถึงการสวมใส่เสื้อผ้าและเครื่องประดับที่เป็นอันตรายต่อการทำงาน เช่น สวมเสื้อผ้าเลอะชุ่มน้ำมันในงานที่มีโอกาสลุกติดไฟ สวมเสื้อผ้าลุ่มล่าม สวมแหวนหรือสร้อยข้อมือในงานไฟฟ้าหรือเครื่องจักรที่หมุนเคลื่อนที่ สวมรองเท้าปากอ้า หรือปล่อยผมยาว ฯลฯ
2. ห้ามปฏิบัติงานในพื้นที่โล่งแจ้ง ขณะมีพายุ ลมแรง หรือ ฝนตก
3. ก่อนเริ่มปฏิบัติงานใดๆ จะต้องขออนุญาตการทำงานจากเจ้าของพื้นที่ก่อนทุกครั้ง โดยเฉพาะงานที่มีความเสี่ยงจะต้องมีการขออนุญาตทำงานในระบบ Work permit เพื่อประเมินความเสี่ยงและหามาตรการควบคุม
4. ต้องมีการวิเคราะห์ความเสี่ยงและกำหนดมาตรการป้องกันความเสี่ยง (Job safety analysis, JSA)ประกอบการขออนุญาตทำงานด้วยทุกครั้ง
5. งานที่มีความเสี่ยงสูง และกำหนดให้ต้องมี ผู้ควบคุมงาน หรือ ผู้ตรวจสอบ หรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย ในการตรวจสอบหรือให้ความช่วยเหลือการปฏิบัติตลอดเวลา หากพบเห็นการกระทำที่เป็นการละเมิดกฎความปลอดภัย หรือไม่พบผู้ที่เกี่ยวข้องดังกล่าวอยู่ปฏิบัติหน้าที่ การดำเนินงานนั้นจะถูกระงับโดยทันที
6. งานที่ ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินงานตามปกติ หรือ งานที่มีอันตรายสูง หรือมีกลุ่มงานมากกว่าหนึ่งกลุ่ม ที่เกี่ยวข้องในที่ทำงานหรือในโครงการ จะต้องได้รับการวางแผนและจัดการอย่างเหมาะสม โดยต้องมีการประชุมก่อนเริ่มงาน (Pre-Job Meeting) เพื่อชี้บ่งอันตรายต่างๆ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับงานนั้นๆ พร้อมทั้งกำหนดมาตรการควบคุมที่เหมาะสม
7. ต้องปฏิบัติงานตามระเบียบปฏิบัติของหน่วยงาน รวมถึงมาตรการควบคุมสำหรับงานที่มีความเสี่ยง ด้วยความระมัดระวัง รอบคอบ โดยเฉพาะเรื่องความปลอดภัย เช่น การทำงานในพื้นที่ Hazardous Area การทำงานใกล้แนวท่อ การทำงานใกล้สายส่งไฟฟ้าแรงสูง การหยุดยานพาหนะที่จอดบน slope การผูกมัดบันไดพาดให้แน่นหนา การผูกมัดสิ่งของให้แน่นหนาในขณะขนย้าย ฯลฯ หากพบเห็นการกระทำหรือสถานการณ์ที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิต ทรัพย์สิน และสิ่งแวดล้อม ต้องระงับงานนั้นโดยทันที พร้อมทั้งรายงานให้ทราบในระบบการรายงาน Incident report
8. ต้องปฏิบัติตามป้าย/สัญลักษณ์เตือนอย่างเคร่งครัด เช่นป้ายกำหนดขอบเขตปิดกั้นพื้นที่โดยรอบโครงการฯ ติดป้ายเตือนอันตราย กรณีทำงานที่มีความร้อน หรือที่มีประกายไฟ งานยกด้วยปั้นจั่น งานขุด พื้นที่ที่มีช่องเปิดหรือหลุม รวมถึงการวางสิ่งของไว้ชั่วคราว
9. ห้ามทำงาน ด้วยความรีบเร่ง หรือลัดขั้นตอน เพื่อความรวดเร็วอย่างไม่เหมาะสม จนเกิดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุในการปฏิบัติงาน หรือหยอกล้อ หรือ ปฏิบัติงานด้วยความประมาท เลินเล่อ

10. ไม่อนุญาตให้โดยสาร หรือเคลื่อนย้ายคน ไปกับอุปกรณ์ที่ไม่ได้ออกแบบมาเพื่อวัตถุประสงค์ของการขนย้ายคนด้วย เช่น โดยสารไปกับกระเช้า เครน หรือ รถยก หรือ Fork Lift ฯลฯ
11. ห้ามพนักงาน เข้าไปอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ปลอดภัย เช่น การยืน/ทำงานอยู่ใต้พื้นที่ที่มีการทำงานอยู่ด้านบน การทำงานใต้แขนเครน การยืนอยู่ในตำแหน่งที่มองไม่เห็นของผู้ควบคุมเครื่องจักร เช่นยืนอยู่ด้านหลังรถ back hoe หรือการทำงานด้วยท่าทางที่ไม่ปลอดภัย เช่นการยกด้วยท่าทางที่ไม่ถูกต้อง ฯลฯ
12. ห้ามปฏิบัติงาน หรือใช้อุปกรณ์ ในงานที่ไม่ได้รับมอบหมาย หรือไม่ได้รับอนุญาต รวมถึงห้ามใช้เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ และยานพาหนะ ที่ชำรุด หรือซ่อมชั่วคราว หรือไม่พร้อมใช้งาน หรือใช้งานผิดประเภท หรือใช้งานอุปกรณ์อย่างไม่ถูกต้อง
13. เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ และยานพาหนะ ต้องไม่ถอดอุปกรณ์ความปลอดภัยออก และต้องผ่านการตรวจสอบก่อนนำเข้าใช้งาน หากพบว่าเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ และยานพาหนะไม่ปลอดภัย จะถูกห้ามใช้งานและนำออกจากพื้นที่โดยทันที จนกว่าจะถูกแก้ไข ซ่อมแซม
14. พื้นที่ปฏิบัติงานควรมีความเข้มแสงมากกว่า 50 lux วัดที่การติดตั้งที่ความสูงประมาณ 2.5-3 เมตร หรือตั้งห่างออกไปประมาณ 6-8 เมตร การติดตั้งไฟชั่วคราวควรใช้หลอดไฟที่มีความแรงมากกว่า 100 watts และติดตั้ง Breaker แยกออกจาก Power circuit
15. ห้ามปฏิบัติงานหรือซ่อมอุปกรณ์ในขณะที่มีการเคลื่อนที่ มีไฟฟ้า หรือความดันอยู่ ควรปฏิบัติตามหลักการ Lock out – Tag out หากจำเป็นต้องทำ จะต้องทำด้วยความระมัดระวังเป็นพิเศษ และปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างเคร่งครัด
16. ไม่ควรเก็บวัสดุอุปกรณ์ไว้ในพื้นที่ใต้สายส่งแรงสูง กรณีต้องทำงานใกล้สายไฟฟ้าแรงสูง ต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ เนื่องจากสายไฟฟ้าแรงสูงมักไม่มีฉนวนหุ้ม จึงต้องมีระยะห่างเพื่อความปลอดภัย ตามกฎหมายกำหนดไว้ ดังนี้
    - สายไฟฟ้ามีแรงดันไฟฟ้า < 15 KV ให้มีระยะห่าง > 3 เมตร
    - สายไฟฟ้ามีแรงดันไฟฟ้า > 15 KV ให้มีระยะห่างเพิ่มขึ้นจาก 3 เมตรอีก 1 cm/1KV เช่น สายไฟฟ้า 115 KV ต้องมีระยะห่างเพิ่มขึ้น 100 cm จึงต้องมีระยะห่าง > 4 เมตร

    กรณีจำเป็นต้องปฏิบัติงานในระยะที่ไม่ปลอดภัยต้องประสานงานกับ การไฟฟ้าฯหรือผู้มีความเชี่ยวชาญทำการหุ้มปลอกฉนวนกันฯก่อนเริ่มงาน และห้ามทำงานใกล้เกินกว่า 80 ซม. ถึงแม้จะมีที่ครอบหรือปลอกฉนวนก็ตาม โดยต้องติดตั้งสัญลักษณ์ระยะปลอดภัย 80 เห็นได้อย่างชัดเจน และผู้ให้สัญญาณจะต้องแจ้งเตือนแก่คนขับทันที กรณีระยะห่างไม่ถึง 80 ซม. เช่นการเป่านกหวีด
17. การจัดเก็บวัสดุไวไฟหรือสารเคมีติดไฟง่าย ควรจัดเก็บไว้ให้ในที่ปลอดภัย และหากทำงานที่เสี่ยงต่อการลุกติดไฟต้องจัดเตรียมถังดับเพลิงให้เพียงพอในการระงับอัคคีภัยให้ครอบคลุมพื้นที่
18. ในการปฏิบัติงานให้คำนึงถึง การจัดการสิ่งแวดล้อม ทั้งด้านคุณภาพน้ำ อากาศ เสียง และดิน
19. หลีกเลี่ยงการทำงานที่เสี่ยงให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ แต่หากเป็นความจำเป็นหรือหน้าที่ จะต้องปฏิบัติตามกฎและสวมใส่ PPE ให้ครบตามความเสี่ยงของงาน นอกจากนี้ต้องเข้ารับการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงเป็นประจำทุกปี

2.3 การรายงานสภาพ/การกระทำที่ต่ำกว่ามาตรฐาน และ อุบัติการณ์/เหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ

ผู้ปฏิบัติงานทุกคน มีสิทธิ์/อำนาจในการสั่งระงับการปฏิบัติงานของตนเองและของผู้ปฏิบัติงานอื่นๆ ในกรณีที่พิจารณาแล้วเห็นว่าการปฏิบัติงานดังกล่าวมีความเสี่ยงที่อาจจะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ และรายงานเหตุการณ์/สภาพหรือการกระทำที่ไม่ปลอดภัยต่อผู้บังคับบัญชาหรือผู้รับผิดชอบเมื่อประสบหรือพบเห็น ทางวาจาและผ่านระบบการรายงานผ่านระบบ 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 **การรายงานอุบัติการณ์/เหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ** (Incident ; accident/nearmiss)

การรายงานสามารถทำได้โดย การรายงานอุบัติการณ์/เหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ ผ่านทาง PTT intranet เช่นกัน ภายใน 24 ชม. เพื่อให้ผู้บังคับบัญชาทราบและสอบสวนเหตุการณ์เบื้องต้น โดยระบุการแก้ไข ป้องกัน และติดตามการดำเนินการ กรณีที่มีความเสียหายหรือเกือบเสียหายใหญ่หลวง หรือผลการสอบสวนเบื้อต้นยังหาสาเหตุที่เกิดอุบัติเหตุได้ไม่ให้ครบ จะต้องมีการเรียกสอบสวนอีกครั้งโดย คณะกรรมการสอบสวนพิเศษได้ เพื่อดำเนินการแก้ไขป้องกันได้อย่างมีประสิทธิผล

บทที่ 3

Guideline to safe Work สำหรับงานที่มีความเสี่ยงสูง

3.1 การประชุมก่อนเริ่มงาน (Pre-Job Meeting)

เพื่อให้มั่นใจว่างานที่มีอันตราย จะได้รับการวางแผนและจัดการอย่างเหมาะสมในการประชุมก่อนเริ่มงาน โดยต้องมีการชี้บ่งอันตรายต่างๆ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับงานนั้นๆ พร้อมทั้งกำหนดมาตรการควบคุมที่เหมาะสม การประชุมก่อนเริ่มงาน จะต้องมีเมื่อ :

- งานที่จะทำ ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินงานตามปกติ
- มีกลุ่มงานมากกว่าหนึ่งกลุ่ม ที่เกี่ยวข้องในที่ทำงานหรือในโครงการ
- ต้องมีใบอนุญาตทำงาน (Work Permit) เพื่อควบคุมกิจกรรมการทำงานอย่างน้อยหนึ่งอย่าง (เช่น การเข้าสู่พื้นที่อับอากาศ, การลอดหรือข้ามท่อที่มีแรงดัน)
- มีอันตรายเพิ่มขึ้น หรืออาจเกิดอันตรายขึ้นเป็นพิเศษในการทำงานนั้น

3.1.1 แนวทางปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย

3.1.1.1 <u>ก่อนการประชุม</u> :

- กำหนดผู้ที่ควรเข้าร่วมประชุม ซึ่งประกอบด้วย:
  - หัวหน้างานของเขตพื้นที่ (รวมทั้ง หัวหน้างานของผู้รับเหมา)
  - ผู้ดูแลงานปฏิบัติการของเขตพื้นที่ และ จป.ของผู้รับเหมา
  - ช่างเชื่อมและผู้ควบคุมเครื่องมือของผู้รับเหมา (ถ้ามี)
  - บุคลากรอื่นๆ ที่จำเป็น เพื่อให้แน่ใจว่าข้อกำหนดทั้งหมดด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม ถูกระบุและรวมไว้ในแผนงาน
- ก่อนที่จะเริ่มงาน ให้กำหนดเวลาการประชุมและส่งวาระการประชุม รวบรวมข้อมูลสำหรับการประชุม ซึ่งประกอบด้วย:
  - Drawing ฉบับล่าสุด เช่น as-built, plot plan, schematic)
  - ขั้นตอนการดำเนินงาน (เช่น ขั้นตอนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อม, การใช้เครื่องมือ, การสอบเทียบ, แผนรองรับเหตุฉุกเฉิน)
  - spec เครื่องมือจากผู้ผลิตอุปกรณ์
  - เอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (MSDS) ที่เกี่ยวข้อง
  - ข้อมูลอื่น ๆ ที่จำเป็นในการวางแผนและดำเนินงาน

3.1.1.2 <u>แผนการตัดแยก</u>

- ผู้ควบคุมงาน จะต้องระบุตัวผู้ประสานงานการตัดแยกระบบ (ดูขั้นตอนการดำเนินงานการตัดแยกระบบ, การล็อกและการติด Tag (Lock out/Tag out: LOTO))
- ผู้ควบคุมงาน และผู้ประสานงานด้านการตัดแยกจะต้องจัดทำแผนการตัดแยกระบบ เพื่อป้องกันบุคลากรทุกคนจากอันตราย ได้แก่ :
  - การระบุอุปกรณ์ และเส้นท่อที่ต้องการตัดแยก
  - การระบุจุดที่ต้องตัดแยกทั้งหมด
  - จัดทำวิธีการตัดแยกระบบทั้งหมด (ดูขั้นตอนการดำเนินงานการแยกทางไฟฟ้าและทางกล, การล็อกและติด Tag (LOTO) และการตัดแยกท่อก๊าซธรรมชาติ)

3.1.1.3 <u>เยี่ยมสถานที่</u>

- ผู้ควบคุมงาน จะต้องไปที่พื้นที่ปฏิบัติงาน เพื่อ :
  - กำหนดพื้นที่ที่จำเป็นสำหรับการทำงาน
  - ชี้บ่งถึงอันตรายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมทั้งหมดที่มีอยู่ (เช่น แหล่งกำเนิดประกายไฟ อันตรายจากสิ่งที่ฝังอยู่ใต้ดิน สายไฟเหนือศีรษะ ฯลฯ)
  - กำหนดวิธีการ ในการทำเครื่องหมายของแต่ละอันตราย เพื่อให้ง่ายต่อการจดจำ

3.11.4 กิจกรรมการประชุม

- ในการประชุมก่อนเริ่มงาน ผู้ควบคุมงาน เป็นประธานการประชุม และผู้ที่เข้าร่วมประชุม จะต้องจัดทำแผนการทำงาน เพื่อ :
  - กำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงานทั้งหมด
  - กำหนดกลุ่มงาน และบุคลากรที่รับผิดชอบในแต่ละกิจกรรม
  - ประมาณการบุคลากร และระยะเวลาที่ต้องใช้สำหรับแต่ละกิจกรรม
  - จัดทำแผนงาน ที่ซึ่ง:
    - แสดงกิจกรรมทั้งหมดและความเชื่อมโยงของกิจกรรมเหล่านั้น
    - ระบุขั้นตอนการดำเนินงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม ที่เกี่ยวข้องกับแต่ละงาน (เช่น การตัดแยกระบบ การล็อกและการติด Tag, การขุดเจาะ, การทำงานใกล้สายไฟฟ้าแรงสูง, การทำงานในที่สูง, การทำงานในที่อับอากาศ ฯลฯ)
    - ระบุชนิดของใบอนุญาตทำงานทั้งหมดที่จำเป็น และผู้รับผิดชอบที่เกี่ยวข้อง (ดูขั้นตอนการดำเนินงานการขออนุญาตทำงาน)
  - จัดทำขั้นตอนการดำเนินงาน สำหรับ :
    - การทำงานจนเสร็จสมบูรณ์
    - การตัดแยกระบบ และควบคุมอันตรายต่างๆ

- กำหนดความรับผิดชอบ และกระบวนการในการจัดการการเปลี่ยนแปลงในขอบเขตงานหรือกิจกรรมในสถานที่ ซึ่งรวมถึงข้อกำหนดเพิ่มเติมทั้งหมดด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม
- กำหนดตัวบุคคลเพื่อรับผิดชอบงาน ซึ่งประกอบด้วย:
  - การประสานกิจกรรมงานทั้งหมด
  - การติดตามผลการปฏิบัติงาน
- มั่นใจได้ว่ามีการปฏิบัติตามข้อกำหนดทั้งหมดด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม
- ทบทวนแผนการตัดแยกระบบ เพื่อให้แน่ใจว่าอันตรายทั้งหลายได้รับการควบคุม
- กำหนดแผนรองรับเหตุฉุกเฉินเฉพาะงาน ซึ่งประกอบด้วย
  - ขั้นตอนการดำเนินงานการตอบสนองเหตุฉุกเฉิน
  - หน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง พร้อมรายชื่อผู้ประสานงานและหมายเลขโทรศัพท์
  - บุคลากรที่ต้องเข้าระงับเหตุฉุกเฉิน
  - อุปกรณ์ระงับเหตุฉุกเฉิน
  - ขั้นตอนการอพยพ

3.1.1.5 บันทึกการประชุม

- ผู้ควบคุมงานจะต้องจัดทำบันทึกการประชุมก่อนเริ่มงานให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มงานและแจกจ่ายสำเนาให้แก่หัวหน้างานที่เกี่ยวข้อง ดังนี้:
- แจกจ่ายสำเนาบันทึกการประชุมก่อนเริ่มงานให้แก่หัวหน้างานที่เกี่ยวข้อง ก่อนที่จะเริ่มทำงาน ดังนี้:
  - ติดประกาศที่หน้างาน
  - SSO และผู้ดูแลงาน Safety ของผู้รับเหมา
  - หัวหน้างานของผู้รับเหมา (ถ้ามี)

หมายเหตุ: หากไม่สามารถแจกจ่ายแบบบันทึกก่อนที่จะเริ่มทำงานได้ครบทุกคน จะต้องติดประกาศบันทึกที่หน้างาน

3.2 การขออนุญาตทำงาน (Work Permit) : ปฏิบัติตามขั้นตอนดำเนินงาน ระบบอนุญาตทำงาน (P-ผทต.-0405)

Guideline การขอใบอนุญาตทำงาน สำหรับงานบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซ (ปท.X-1) ที่ดำเนินการโดยพนักงาน ปตท. หรือ BSA ประจำหน่วยงาน

รายการ	มติที่ประชุม ประเภท work ที่ต้องขอ
1. Patrolling (vehicle)	NO
2.Crossing patrolling	NO
3.Ground patrolling and leakage survey	NO ถ้าตรวจตามแนวท่อ yes ถ้าตรวจใน BV (H)
4.. Aerial patrolling and leakage survey	NO
5. Soil erosion survey	NO ถ้าตรวจตามแนวท่อ yes ถ้าตรวจใน BV (H)
6.p/l settlement survey	NO ถ้าตรวจตามแนวท่อ yes ถ้าตรวจใน BV (H)
7.P/S potential survey (on-off) @ test post	NO
8.Casing inspection	NO
9.Bond box inspection	NO
10.Anodebed inspection	NO ถ้าตรวจตามแนวท่อ yes ถ้าตรวจใน BV (H)
11.Rectifier inspection	NO ถ้าตรวจตามแนวท่อ yes ถ้าตรวจใน BV (EL)
12.AC mitigation inspection	NO
13.CIPS/DCVG	NO ถ้าตรวจตามแนวท่อ yes ถ้าตรวจใน BV (EL)
14. Insulating joint or flange inspection	Yes (H)
15. CP online calibration	no
16. General surface/coating condition	Yes (H)
17. Soil to air	Yes (H)
18.Corrosion under pipe support inspection	Yes (H)
19.Corrosion under insulation	Yes (H)
20.Wall thickness inspection	Yes (H)
21.ถอด corrosion coupon	Yes (H)
22.Hottapped coupon measurement • Hot tap • coupon measurement	H/CF (ขึ้นกับรูปแบบบ่อ) ถ้าเป็นงานวัด coupon อย่างเดียว โดยทำในพื้นที่ทั่วไป ไม่ต้องขอ
23.Pigging • รับ • ส่ง	H + LOTO

หมายเหตุ : หากงานใดใน guideline แนะนำว่าไม่จำเป็นต้องขอ work permit แต่เขตหรือเจ้าของพื้นที่ พิจารณาเห็นสมควรต้องการขอ work permit สามารถขอ work ตามระบบได้

กรณีเป็นงานก่อสร้างในเขตระบบ โดยหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ และงานเร่งด่วน เขตสามารถใช้ใบอนุญาตทำงานแบบ hard copy ได้ โดยไม่ต้องคีย์ผ่าน WPO

กรณีเป็นงานก่อสร้างในเขตระบบ โดยหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ และงานเร่งด่วน เขตสามารถอบรมความปลอดภัย หรือ safety awareness ทีหน้างานได้เลย โดยไม่ต้องคีย์ผู้ผ่านการอบรมเข้าระบบ (เนื่องจากผู้ปฏิบัติงานไม่ใช่ ผรม. ของ ปตท.)

<u>Guideline การขอใบอนุญาตทำงาน ประเภทงานตัดแยก/LOTO แหล่งพลังงาน สำหรับงานบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซ (ปท.X-1) ที่ดำเนินการโดยพนักงาน ปตท. หรือ BSA ประจำหน่วยงาน</u>

	LOTO Implement		
ผู้ปฏิบัติงาน	**ทุกครั้งที่มีการเปิดฝา pig trap**	**การ operate valve เพื่อรับ-ส่ง PIG โดยไม่มีการเปิดฝา**	**การ disable ระบบ LBC , Low Pressure shutoff valve**
1Party : หน่วยงานเจ้าของพื้นที่/อุปกรณ์	YES	No	YES

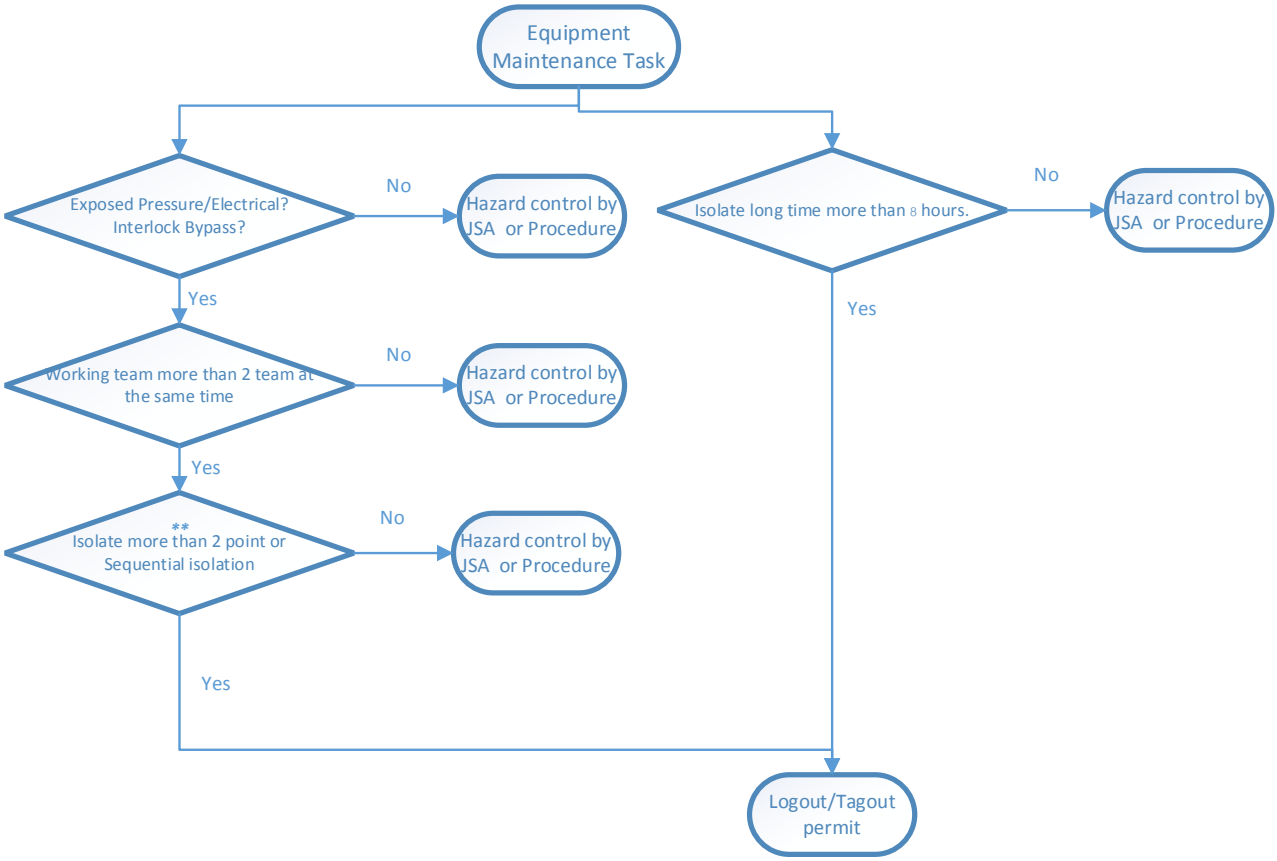
หมายเหตุ : ผู้อนุมัติ Work permit ควรพิจารณาความจำเป็นในการใช้งาน LOTO เพิ่มเติมจาก Guideline , ด้วยการใช้ JSA เพื่อชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงของงาน

ทุกครั้งที่มีการเปิดฝา Pig Grap หน่วยงานเจ้าของพื้นที่ต้องเป็นผู้ดำเนินการตัดแยกระบบก่อนเปิดฝา pig trap ด้วย Valve , BlindFlange , etc และทำการ Empty ระบบด้วยการ Vent , Drain จากนั้นให้ทำการแขวน TAG ที่อุปกรณ์ตัดแยก และดำเนินการกรอกข้อมูลลงใน TAG ให้ครบถ้วน , เมื่อปฏิบัติงานแล้วเสร็จ ให้หน่วยงานเจ้าของพื้นที่เป็นผู้ปลด TAG และทำการ ON อุปกรณ์ตัดแยกระบบ คืนสภาพระบบ

Guideline การขอใบอนุญาตทำงาน งานบำรุงรักษา สถานีควบคุมก๊าซ ~~หรือ สถานีเพิ่มความดันก๊าซ~~ (ปท.X-2) ที่ดำเนินการโดยพนักงาน ปตท. หรือ BSA ประจำหน่วยงาน

ระดับการบำรุงรักษาอุปกรณ์		มติที่ประชุม
ML1	• Visual Inspection • งานอื่นๆ ที่ไม่ใช่ Visual Inspection	ไม่ต้องขอ work permit ขอ work permit (Hot work)
ML2	• Cleaning, Tightening, Lubricant • Calibration • Test critical equipment • Set Point Adjustment	ขอ work permit (Hot work) ขอ work permit (Hot work) ขอ work permit (Hot work) ขอ work permit (Hot work)
ML3	Overhaul	ขอ work permit ตามลักษณะงาน

Guideline การขอใบอนุญาตทำงาน ประเภทงานตัดแยก/LOTO แหล่งพลังงาน สำหรับสถานีควบคุมก๊าซ (ปท.X-2) ที่ดำเนินการโดยพนักงาน ปตท. หรือ BSA ประจำหน่วยงาน



หมายเหตุ : ผู้อนุมัติ Work permit ควรพิจารณาความจำเป็นในการใช้งาน LOTO เพิ่มเติมจาก Guideline , ด้วยการใช้ JSA เพื่อชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงของงาน

Guideline งานที่เข้าข่ายไม่ต้องขอ work permit

สำหรับการทำงานที่เป็นงาน Operating แบบ Routine (งาน Operate หรือตรวจพื้นที่ หรืองานตรวจสอบอุปกรณ์ขั้นพื้นฐาน ซึ่งทำงานโดยพนักงานเขต/เจ้าของพื้นที่) หน่วยงานงานที่รับผิดชอบพื้นที่นั้น ไม่ต้องขอ Work

- การเปิด/ปิดวาล์ว ในภาวะจัดส่งก๊าซปกติ
- การ Operate ในหน้าจอ HMI ของ DCS/PLC/SCADA
- การจด Log Sheet
- งาน House Keeping งานดูแลรักษาความสะอาดทั่วไปและงานล้างพื้น (ไม่เกี่ยวกับการทำความสะอาดอุปกรณ์การส่งก๊าซฯ)
- งาน Gas in/Start up ทั้งใน Gas Station ใหม่ และจาก Gas Station ที่หยุดไป
- งานตรวจสอบระบบ CP ในลักษณะ Visual Check
- งานตรวจความปลอดภัยโดยเจ้าของพื้นที่
- งาน Patrolling
- งานตรวจถังดับเพลิง
- งานเก็บตัวอย่างก๊าซ/เปลี่ยน Bomb โดยเจ้าของพื้นที่

3.3 การควบคุมจราจร (Traffic Management)

3.3.1 ลักษณะอันตรายที่อาจเกิดขึ้น

- อุบัติเหตุจากยานพาหนะ เฉี่ยว ชน
- อุบัติเหตุจากเครื่องจักร

3.3.2 อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่จำเป็น (PPE)

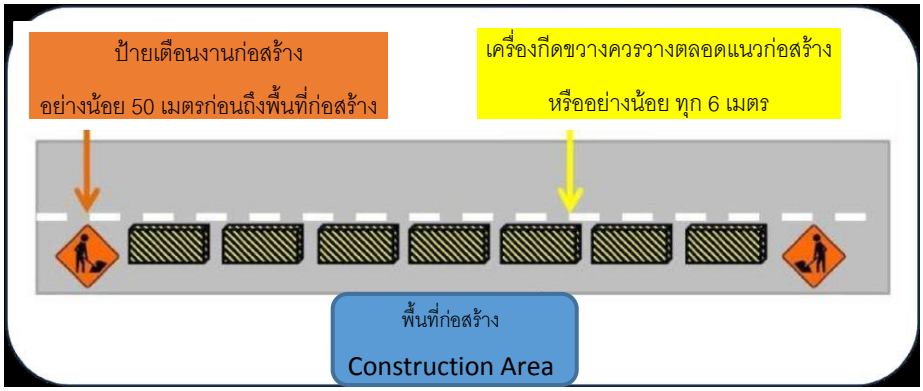
หมวกนิรภัย เสื้อสะท้อนแสง(สาหรับผู้รับเหมาที่เกี่ยวข้อง) รองเท้านิรภัย ถุงมือ (ตามลักษณะงาน)

3.3.3 แนวทางการปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย

3.3.3.1 ป้ายเตือน

ในการปฏิบัติงานใกล้พื้นที่ที่มีการจราจร จะต้องดำเนินมาตรการเพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดกับผู้ปฏิบัติงาน และผู้ใช้เส้นทางจราจร ดังนี้

- ติดตั้งป้ายเตือนงานก่อสร้าง ต้องสอดคล้องตาม คู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรในงานก่อสร้าง บูรณะและบำรุงรักษาทางหลวง
- ติดตั้ง เครื่องกีดขวาง (Barrier) เช่น กรวย เสาจราจร หรือแถบกั้น ตลอดแนวพื้นที่ก่อสร้างที่มีพื้นที่ติดกับถนน หรืออย่างน้อยทุก 6 เมตร และต้องติดตั้งป้ายเตือนก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้างอย่างน้อย 50 เมตร

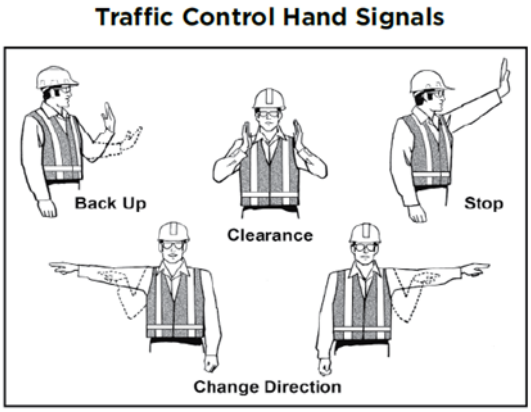


- ติดตั้งไฟกระพริบ เพื่อเตือนผู้ใช้เส้นทางในเวลาหลังพระอาทิตย์ ตลอดแนวพื้นที่ก่อสร้างที่มีพื้นที่ติดกับถนนอย่างน้อยทุก 12 เมตรและจุดติดตั้งจะต้องพิจารณาว่ามีความห่างจากจุดที่อาจมีก๊าซรั่วเพียงพอ
- ต้องสวมใส่เสื้อสะท้อนแสง ตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานใกล้ถนน หรือเส้นทางจราจร





- มอบหมายให้มีผู้ควบคุมการจราจร ในเส้นทางที่มีการจราจรหนาแน่น หรือในช่วงเวลาที่มีการจราจรหนาแน่น และผู้ควบคุมการจราจรต้องรู้จักวิธีการส่งสัญญาณมือที่ใช้ในการควบคุมการจราจรอย่างถูกต้อง และสวมใส่เสื้อสะท้อนแสงและอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลอื่นๆ ตามความเหมาะสม
- ผู้ควบคุมการจราจรต้องยืนอยู่ในตำแหน่งที่คนขับมองเห็นได้อย่างชัดเจน ไม่อยู่ในตำแหน่งที่เป็น Blind spot



3.3.3.2 **เครื่องกีดขวาง** (Barrier)

ในการติดตั้ง หรือรื้อถอนเครื่องกีดขวาง มีความจำเป็นที่จะต้องเพิ่มความระมัดระวังการเกิดอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงาน ผู้รับเหมา และผู้ใช้เส้นทางโดยรอบ ดังนี้

- ตรวจสอบว่าในระหว่างการติดตั้ง หรือรื้อถอนเครื่องกีดขวางนั้นไม่เป็นการกีดขวางเส้นทางการจราจรจนเป็นเหตุให้เกิดการจราจรติดขัด หรือเป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ
- กรณีที่จำเป็นต้องติดตั้งเครื่องกีดขวางสาหรับงานที่มีความเสี่ยงสูง เช่น งาน Tie in หรืองานขุดที่มีความลึกมากกว่า 1.5 เมตร ควรใช้รั้ว ,ราวกั้น ,Plastic Water Barrier หรือ Concrete Barrier ห้ามใช้กรวยจราจร หรือเชือกกั้น



รั้ว/ราวกั้น



Plastic Water Barrier



Concrete Barrier

- ผู้ปฏิบัติงานติดตั้ง หรือรื้อถอนเครื่องกีดขวาง จะต้องสวมใส่ PPE ที่เหมาะสม
- ตรวจสอบว่าเครื่องกีดขวางอยู่ในสภาพสมบูรณ์ และติดตั้งอยู่บนพื้นที่มั่นคง
- ตรวจสอบว่าเครื่องกีดขวาง สามารถสังเกตเห็นง่ายแก่ผู้ใช้เส้นทางจราจร

3.3.3.3 **การจอดรถยนต์ในพื้นที่ก่อสร้าง**

เพื่อความปลอดภัยสาหรับผู้ปฏิบัติงาน และบุคคลภายนอกที่ใช้เส้นทาง จึงมีการควบคุมการจอดรถยนต์เพื่อความปลอดภัย ดังนี้

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



- หากบริเวณที่จอดเป็นพื้นที่ลาดชัน หลังจากดับเครื่องยนต์ให้ดึงเบรกมือขึ้นจนสุด เลื่อนเกียร์ไปยังตำแหน่งถอยหลังสำหรับรถเกียร์ธรรมดา 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 ช๊อตโดยไหลผ่านตัวผู้ปฏิบัติงานอันตรายจากการทำงานใกล้สายส่งแรงสูง
- อันตรายจาก ที่มีก๊าซรั่วติดไฟ
- ระคายเคือง ผิวหนัง ระบบหายใจ เนื่องจากทำงานในสภาวะอากาศร้อนจัด (Heat stroke) หรือมีฝุ่น ควันจำนวนมาก
- สะดุดตอไม้ หรือ ตกหลุม หรือถูกกิ่งไม้เกี่ยว
- ถูกสัตว์มีพิษกัด/ ต่อย

3.4.2 อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่จำเป็น (PPE)

- หมวกนิรภัย - รองเท้านิรภัย - แว่นตา

3.4.3 แนวทางการทำงานเพื่อความปลอดภัย:

- ปฏิบัติตามกฎจราจร ป้ายเครื่องหมายจราจร และสัญญาณทางจราจรอย่างเคร่งครัด และกฎความปลอดภัยในการขับรถ
- การจอดรถยนต์ ผู้ปฏิบัติงานควรเลือกพื้นที่ข้างทางที่มีความปลอดภัย หรือในพื้นที่ที่ถูกจัดเตรียมไว้สำหรับการจอดรถ
- สวมใส่ PPE ตามความเหมาะสม และห้ามใส่ชุดปฏิบัติงานและรองเท้านิรภัยที่เปียกชื้น เข้าทำงาน
- ห้ามทำงาน เมื่อเห็นว่าจะมี ฝนตก ฟ้าผ่า หรือ ฟ้าคะนอง
- หากต้องเข้าไปสัมผัสกับท่อหรืออุปกรณ์ ต้องทำการวัดค่า AC Voltage ก่อน หากพบว่ามีค่า > 15 Volt ต้องปล่อยแรงดันไฟฟ้าออกจากท่อและแจ้งให้ หน่วยงาน รท. ทราบ
- หากท่อถูกวางอยู่ในพื้นที่ที่ใกล้กับสายไฟฟ้าแรงสูง ต้องมีการคำนวณค่า AC Mitigation ตามหลักวิศวกรรม หากพบว่าไม่ปลอดภัยต้องมีการติดตั้ง ground mat หรือ ground rod หรือ Zink ribbon เพิ่ม
- ในขณะที่กำลังจะเข้า หรือ จะออกจากบริเวณที่มี ground matted area ให้หลีกเลี่ยงการสัมผัสพื้นดินและแผ่น ground mat ในเวลาเดียวกัน เพื่อป้องกันการเกิด electrical shock จากความแตกต่างของ voltage ระหว่างพื้นดิน และ ground mat ให้ใช้การกระโดดข้ามแบบยก 2 เท้าพร้อมกัน
- หลีกเลี่ยงการกระทบกับแสงสะท้อนจากผิวน้ำ ผิวทราย ผิวคอนกรีต (สาเหตุของการเกิดรังสี UV หลักๆ ไม่ใช่การถูกแสงแดดโดยตรง แต่เป็นแสงสะท้อนจากวัตถุเช่น ผิวน้ำ ทราย คอนกรีต ช่วงเวลา 12.00-14.00 เป็นช่วงที่ความเข้มของรังสี UV สูงสุด) ควรมีอุปกรณ์ปิดคลุม เช่นผ้าคลุมหน้า ชุดปฏิบัติงานควร

เป็นเสื้อแขนยาว ขายาว แว่นกันแดด เพื่อปกป้องแสงแดดหรือฝุ่นละออง จากภายนอก หรือการใช้ครีมกันแดด ที่มี SPF > 30 (SPF = Sun protection factor ซึ่งบอกถึงเวลาในการใช้งานเป็นนาที่ * 10 เช่น SPF 30 สามารถใช้งานได้นาน 300 นาที หรือ 5 ชม. โดยที่ผิวหนังไม่ไหม้)

- ระมัดระวังการทำงานในสภาพอากาศที่มีความร้อนสูงมากในบางวัน อาจเป็นสาเหตุให้เกิดโรค Heat stroke ควรจัดเตรียมน้ำดื่ม น้ำเย็น ให้เพียงพอ ควรดื่มน้ำบ่อยๆ อย่าปล่อยให้กระหายน้ำจัด โดยเฉพาะคนที่เป็นโรคหัวใจและความดันสูงให้สังเกตอาการของร่างกายหากมีอาการเหล่านี้ เช่น เหงื่อออกมาก หน้าซีด ตะคริว อ่อนเพลีย มึนงง ปวดศีรษะ คลื่นไส้อาเจียน เป็นลม ตัวร้อนจัด ควรนึกถึงโรคนี้และรีบนำผู้ป่วยส่ง รพ.ทันที อย่างไรก็ตามในระยะแรกอาจพบว่ามีเหงื่อออกมาก แต่ในที่สุดก็จะเข้าสู่ภาวะที่ไม่มีเหงื่อ ซึ่งเกิดจากการพร่องของสารน้ำในร่างกายและต่อมเหงื่อทำงานผิดปกติ

3.5 งานขุดเปิด/ ขุดร่อง (Excavation and Trench)

3.5.1 ลักษณะอันตรายที่อาจเกิดขึ้น

- อันตรายจากการตกจากพื้นต่างระดับ
- อันตรายจากเครื่องจักรกลหนัก
- อันตรายจากดินถล่มทับคนทำงานในร่อง

3.5.2 อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่จำเป็น (PPE)

หมวกนิรภัย เสื้อสะท้อนแสง (สาหรับผู้รับเหมาที่เกี่ยวข้อง) รองเท้านิรภัย ถุงมือ (ตามลักษณะการทางาน)

3.5.3 แนวทางการปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย

3.5.3.1 ตรวจสอบความปลอดภัยก่อนทำการขุด

ก่อนการปฏิบัติงานปรับเคลียร์พื้นที่ การขุดเปิดหน้าดิน การปรับระดับผิวดินและการฝังกลบ โดยเครื่องจักร หรือ แรงคน จะต้องดำเนินการเพื่อให้แน่ใจว่ามีความปลอดภัยกับผู้ปฏิบัติงาน และได้มีพิจารณา/การตรวจสอบ สิ่งเหล่านี้

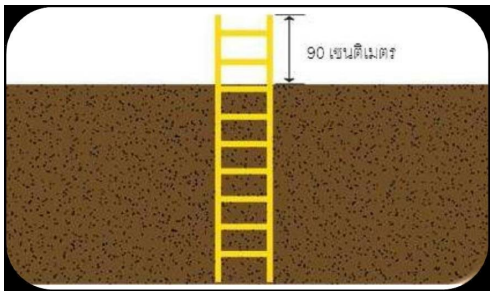
- ระบุตำแหน่งของท่อส่งก๊าซ ให้ได้ทั้งความลึกด้านบนหลังท่อและขอบเขตด้านข้างของท่อ ทำเครื่องหมาย และหมุด ตำแหน่งที่ตรวจพบ รวมถึงตรวจสอบระบบสาธารณูปโภค เช่น สายไฟ ท่อน้ำ หรือสิ่งอื่นๆที่อันตราย ที่อยู่พื้นที่ภายใต้บริเวณที่ต้องการขุด



ตัวอย่างการทำ Located marker **ตามมาตรฐาน** American Public Works Association (APWA)

- ติดต่อหน่วยงานที่เป็นเจ้าของระบบสาธารณูปโภค หรือ เจ้าของที่ดิน ที่เกี่ยวข้องทราบถึงกิจกรรมที่กำลังจะดำเนินการล่วงหน้าอย่างน้อย 2 วันทำการ
- ดำเนินการตามมาตรการใบอนุญาตทำงาน (Work Permit) ที่เกี่ยวข้อง
- ติดตั้งแสงสว่าง ป้ายเตือน สัญญาณเตือน กรวยจราจร (ดูเพิ่มเติมที่ข้อ 4.2 การควบคุมจราจร (Traffic Management)ตามลักษณะของงานก่อสร้างเพื่อให้เกิดความปลอดภัยตลอดเวลาทำงาน รวมถึงจัดให้มีสัญญาณไฟสีส้มหรือป้ายสีสะท้อนแสงเตือนอันตรายให้เห็นได้ชัดเจดในเวลากลางคืน
- ตรวจสอบรัศมีการทำงานของเครื่องจักร ไม่ให้มีส่วนใดยื่นออกไปนอกพื้นที่ที่กั้นไว้ จนก่อให้เกิดสภาวะที่เป็นอันตราย สายไฟฟ้า สายสาธารณูปโภคต่างๆ หรือ บุคคลภายนอกได้ และต้องไม่ให้ส่วนใดส่วนหนึ่งของเครื่องจักรไปสัมผัสกับสายไฟฟ้า ตามระยะปลอดภัยที่ยอมรับได้
- กรณีทำการก่อสร้างก่อสร้างบนพื้นต่างระดับที่มีความสูงตั้งแต่ 1.2 เมตรขึ้นไป ต้องจัดให้มีบันไดหรือทางลาด พร้อมทั้งติดตั้งราวกั้นและรั้วกั้นกันตกที่มั่นคงแข็งแรง ปิดกั้นพื้นที่ เพื่อป้องกันคน เครื่องจักร หรือยานพาหนะ

ตกลงไปในร่องขุด บันไดสำหรับการขึ้น-ลงจะต้องมีลักษณะมั่นคงแข็งแรง ความลาดชันไม่เกิน 1: 3 และมีความสูงยื่นพ้นจากขอบบ่อ อย่างน้อย 90 เซนติเมตร ทุกระยะ ตลอดร่องขุดไม่ควรไกลกันเกิน 8 m หรืออย่างน้อย 2 อัน หัว-ท้าย



- กรณีต้องมีผู้ลงไปปฏิบัติงานในร่องขุดที่ปราศจากโครงสร้างชั่วคราวรองรับและลึกกว่า 1.2 เมตร ผนังร่องขุดนั้น ต้องทำเป็นแบบลาดเอียง
- ติดตั้งเครื่องสูบน้ำ เพื่อป้องกันพื้นที่ขุด ไม่ให้มีน้ำขังในบริเวณพื้นที่ขุด, ร่องขุด, หรือหลุมเจาะ และต้องคอยตรวจสอบอุปกรณ์ระบายน้ำว่าอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานด้วย สำหรับน้ำที่ถูกระบายออกจากบริเวณที่กระทำการขุด หากไม่มีสารปนเปื้อนสามารถปล่อยลงสู่ลำคลองสาธารณะได้ แต่หากมีสารปนเปื้อนก็ควรมีบ่อพักน้ำเพื่อไม่ให้ไหลกระจายสู่ลำคลองสาธารณะและนำไปตรวจสอบและกำจัดให้ถูกวิธีโดยเป็นไปตามกฎหมาย
- จัดให้มีการถ่ายเทอากาศและแสงสว่างที่เพียงพอและเหมาะสมในร่องขุด (ดูเพิ่มเติมที่ข้อ XXX เรื่องการทำงานในที่อับอากาศ)
- ตรวจสอบความแน่น/มั่นคงของร่องขุด (Trench) เพื่อไม่ให้มีการพังทลาย ที่อาจก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้ปฏิบัติงาน ถนน และผู้ใช้เส้นทางโดยรอบ
- สำหรับร่องขุด หลุม หรือบ่อ ที่มีความลึกมากกว่า 2 เมตร ต้องมีการคำนวณ ออกแบบ และกำหนดขั้นตอนการดำเนินการโดยวิศวกร เช่นการใช้ ปลอกเหล็ก แผ่นเหล็ก (Sheet pile) หรืออุปกรณ์ค้ำยันอื่นๆ เพื่อป้องกันการพังทลายของร่อง หลุม หรือบ่อ ชั่วคราว

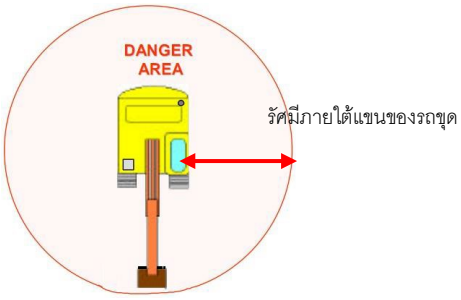




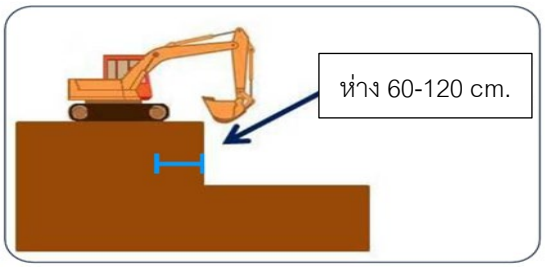
- ตรวจสอบ พื้นที่ที่ทำการขุด , พื้นที่ใกล้เคียง และอุปกรณ์ป้องกัน เป็นประจำทุกวันก่อนเริ่มปฏิบัติงาน ตามความเหมาะสมตามช่วงเวลา โดยเฉพาะหลังจากพายุฝนหรือเหตุการณ์อื่นๆ ที่อาจทำให้เกิดอันตราย
- ห้ามลงไปทำงานในรูขุด หลุม บ่อ คู หรือพื้นที่ที่มีลักษณะเดียวกัน ที่มีขนาดกว้างน้อยกว่า 75 ซม. และลึกมากกว่า 2 เมตรขึ้นไป

3.5.3.2 งานขุดร่อง หลุม หรือบ่อ

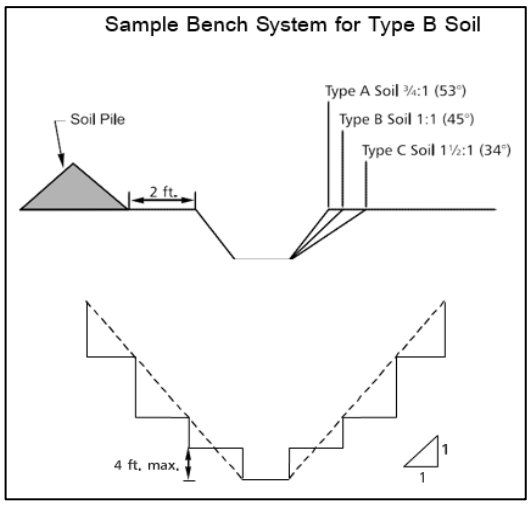
- สำหรับการปฏิบัติงานใกล้รถขุด (Excavator) จะต้องจัดให้มีผู้ให้สัญญาณอย่างน้อย 1 คน เพื่อปฏิบัติหน้าที่ประสานงานกับผู้ขับรถขุด และดูแลไม่ให้มีผู้ใดปฏิบัติงานใต้แขนของรถขุด (Excavator Arm/Boom) หรือด้านหลังรถ หรือรัศมีอันตราย (Danger Area) รวมถึงสิ่งที่อาจก่อให้เกิดอันตราย ในระยะอย่างน้อย 50 เซนติเมตร โดยรอบรถขุด



- เพื่อป้องกันร่องขุดที่อาจพังทลายจากการแบกรับน้ำหนักที่มากเกินไป เครื่องจักร หรือรถขุด ที่ปฏิบัติงานใกล้ขอบของร่องขุดนั้นควรจะต้องห่างจากขอบของร่องขุดอย่างน้อย 0.60 – 1.20 เมตร



- ตรวจสอบชนิดของดินที่ทำการขุดหรือเซาะร่องขุด ว่าเป็นดินชนิดไหน เพื่อให้มั่นใจในเสถียรภาพของพื้นลาดเอียงของการขุดและการทำร่องขุด



Classification of Soil and Rock:

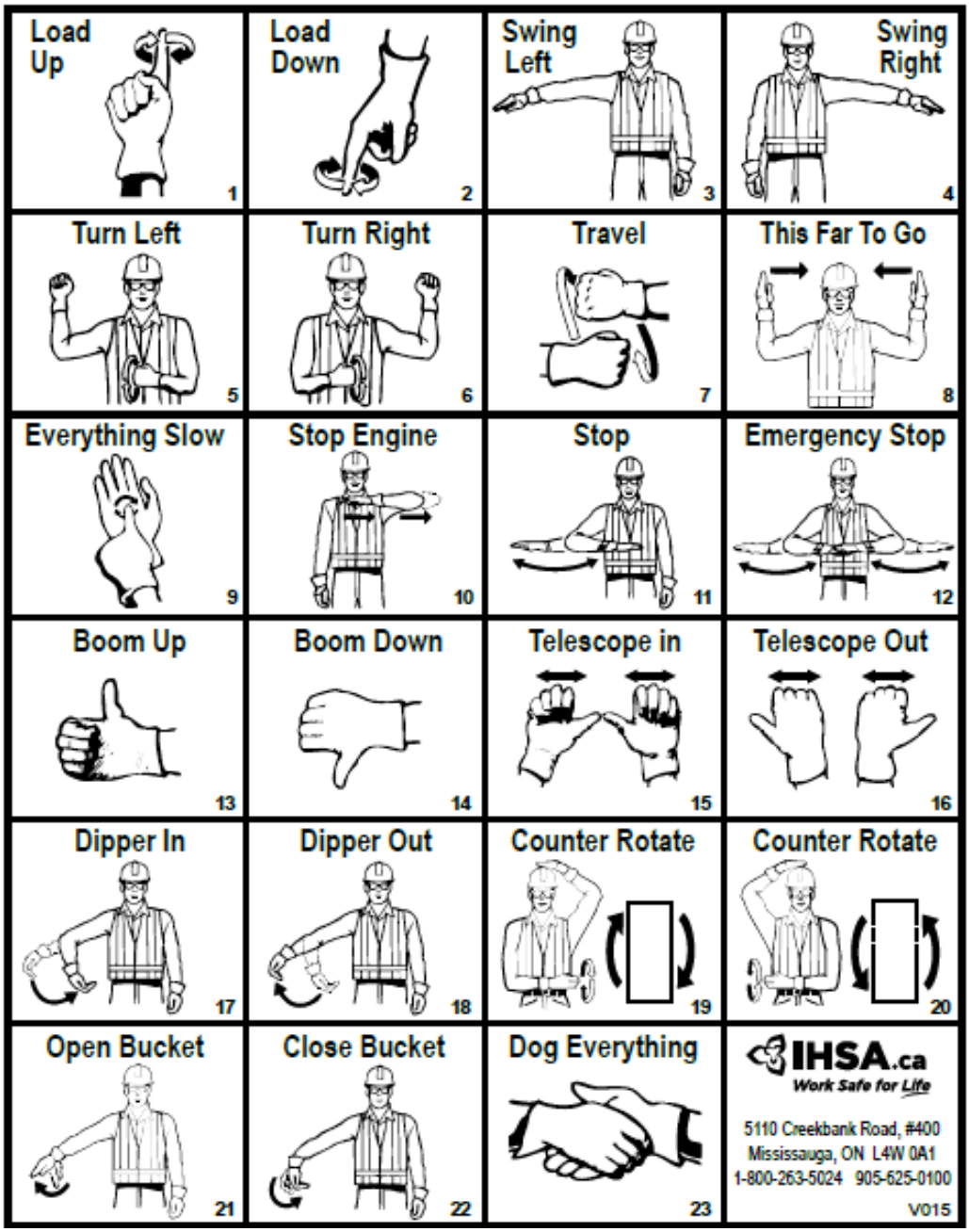
a) A competent worker must classify each soil and rock deposit before and during excavation as one of the following soil types:

- Type A—clay and cemented soils
- Type B—angular gravel, silt loam, crushed rock, etc.
- Type C—gravel, sand, submerged soil, etc.

- การกองดินที่ขุดขึ้นมา ควรวางห่างจากปากหลุมประมาณ 2-3 ฟุต และความลาดเอียงของกองดินให้พิจารณาจากสภาพดินว่าเป็นดินร่วน หรือดินเหนียว ปรกติไม่ควรกองเอียงเกิน 30-45 องศา ตามชนิดของดิน
- ในการขุดร่อง ให้ผนังดินมีความลาดเอียง 30-45 องศาตามชนิดของดิน

- ต้องตรวจสอบสภาพของรถขุด เช่น ระดับน้ำมันหล่อลื่น ระบบเบรก ระบบไฮโดรลิค สัญญาณเตือนอันตราย สมรรถนะของเครื่องจักร ก่อนการนำรถขุดไปใช้งาน และบำรุงรักษาตามแผนที่กำหนด
- เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงาน ให้จอดรถขุดโดยให้ Bucket วางบนพื้น และปล่อยความดันในระบบทั้งหมด ทำความสะอาด พื้นที่บริเวณที่ทำการขุด บริเวณทางเดิน และบริเวณปฏิบัติงาน ที่มีผู้ปฏิบัติงานอยู่ให้เรียบร้อย
- ผู้ให้สัญญาณ จะต้องรู้จักวิธีการส่งสัญญาณมือที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายอย่างถูกต้อง และต้องสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล เช่น หมวกนิรภัย รองเท้านิรภัย และถุงมือหนัง ตามความเหมาะสม

สัญลักษณ์การใช้สัญญาณมือกับผู้ขับรถขุด



3.5.3.3 การขุดดินเพื่อ verify หาแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

- งานที่มีการขุดเจาะผิวให้ลึกลงไปมากกว่า 30 ซม. ได้แก่ การขุด การปักหลัก การตอกเข็มหรือเสาไฟ และงานอื่นๆที่มีลักษณะเดียวกัน ต้องมีการขออนุญาตทำงานขุดเจาะ (work permit) ก่อนเริ่มงานทุกครั้ง
- ทบทวนแบบ PID ในพื้นที่บริเวณที่จะทำการขุด เพื่อสำรวจ แนวท่อที่อยู่บนดินและใต้ดิน ,สายเคเบิล ,ท่อสายไฟ ที่อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียง





- ต้องมีการ Verify ด้วย Pipe locator ที่ความลึกอย่างน้อย 1.5 ม. รอบบริเวณที่จะทำการขุดเจาะ หากมีข้อมูลที่เชื่อถือได้ว่าอาจมีอุปกรณ์ เช่น ท่อก๊าซ สายไฟฟ้า หรือสายระบบ Instrument ต้องขุด verify จนกว่าจะพบอุปกรณ์ดังกล่าว และจัดเตรียมมาตรการป้องกันเป็นที่เรียบร้อย จึงจะอนุญาต
- เมื่อ Verify ระบุตำแหน่งแนวท่อด้วย Pipe Locator แล้ว ต้องยืนยันตำแหน่งอีกครั้ง โดยใช้เหล็กแทงสำรวจที่มีหัวกลมมน (ป้องกันการสร้างความเสียหายแก่ Coating) โดยในการระบุตำแหน่งต้องระบุให้ได้ทั้งความลึกด้านบนหลังท่อและขอบเขตด้านข้างของท่อ เมื่อได้ตำแหน่งเรียบร้อยแล้ว ให้ทำเครื่องหมาย และหมุด ตำแหน่งที่ตรวจพบ โดยควร Verify อย่างน้อย 2-3 จุด
- ใช้รถ Backhoe ขุดดินบริเวณหลังแนวท่อ โดยขุดทีละ 0.50 เมตร และใช้เหล็กแทงสำรวจหาตำแหน่งความลึกที่แน่นอนของแนวท่อ หรือสาย Fiber Optic อีกครั้ง หากไม่พบให้ดำเนินการขุดต่ออีก ครั้งละ 0.50 เมตร และใช้เหล็กแทงสำรวจเหมือนเดิม เมื่อระยะดินอยู่บนหลังท่อเหลือประมาณ 0.5-1 เมตร ให้ขุดดินจากแนวด้านข้างของท่อให้เป็นร่องแทน จนเปิดเห็นผิวด้านข้างของท่อ จากนั้นใช้แรงงานคนขุดลอกดินที่อยู่บนหลังท่อออกโดยการโกยลงร่องด้านข้างแทน จนเห็นหลังท่ออย่างชัดเจน (ห้ามใช้รถ Backhoe ขุดลอกดินหลังแนวท่อที่มีระยะเหลือน้อยกว่า 0.5 เมตรอย่างเด็ดขาด)
- หากพบอุปสรรคที่เหล็กแทงสำรวจ ไม่สามารถแทงผ่านหาแนวท่อได้ ให้ใช้วิธีอื่นที่ช่วย เช่น การใช้น้ำฉีด (Water Jet) หรือ การใช้มือขุด เพื่อระบุตำแหน่งท่อที่แน่นอนให้ได้ ก่อนการอนุญาตให้ใช้เครื่องจักรหนักขุด
- หยุดการปฏิบัติงานและรายงานให้ผู้ควบคุมทราบ หากไม่สามารถหาตำแหน่งท่อที่แน่นอนได้ หรือพบอุปสรรคที่ไม่สามารถดำเนินการได้ต่อ หรือหากเกิดอันตรายที่ไม่สามารถจัดการได้หรือที่ไม่คาดคิด (เช่น, พบท่อหรือสายไฟที่ไม่สามารถระบุเจ้าของได้, การสัมผัสโดนระหว่างเครื่องจักรขุดและท่อหรือสายไฟ)
- หากพบปัจจัยอื่นๆที่อาจมีผลกระทบต่อความปลอดภัยของท่อฯ เช่น Leak, corrosion, ดินทรุด อาจต้องลดความดันในท่อลงก่อนลงมือทำงาน และหากพบค่า LEL สูงเกินกว่า 10% ห้ามดำเนินการใดๆต่อ

3.5.3.4 **การขุดเปิดตามแนวท่อก๊าซธรรมชาติเป็นแนวยาว**

- หากต้องการขุดเปิดดินยาวตามแนวท่อ ต้อง verify หัวท้ายให้เห็นแนวท่อก่อนอย่างน้อย 2-3 จุด แล้วจึงใช้ back hoe ขุดเปิดหัวท้ายในระยะ 30 เมตร เพื่อให้เห็นท่อ โดยให้รถ back hoe ทำการขุดแบบเดินถอยหลังตามแนวที่ marking ไปตลอด
- ใช้อุปกรณ์พิเศษที่ทำขึ้นมาครอบลงบนท่อเพื่อป้องกันปุ้งกี๋ของback hoeกระแทกถูกท่อได้
- หลังจากครอบท่อแล้ว ใช้รถ back hoe ตักดินออกจากหลุมด้างข้างท่อจนท่อลอย ใช้ Support / กระสอบทรายรองใต้ท้องท่อเพื่อป้องกันไม่ให้ท่อบุบหรือทรุดตัว และต้องใส่ Support ทุกระยะไม่เกิน 3 เมตร ทั้งนี้ต้องหนุนท่ออื่นๆ ที่อยู่ข้างเคียงซึ่งได้รับผลกระทบจากการขุดด้วย

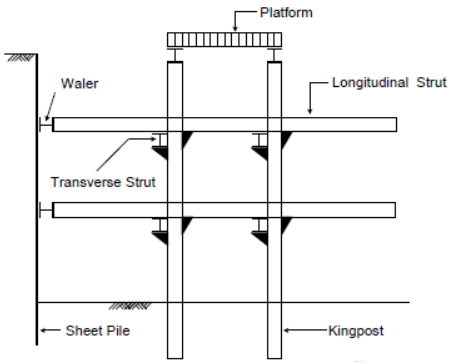
3.5.3.5 **ขั้นตอนงานกลบ (Backfill)**

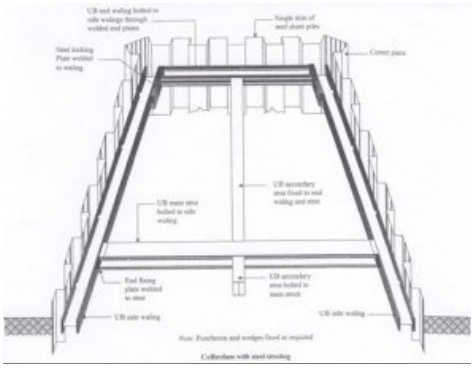
- ฝังกลบรอบท่อด้วยทรายละเอียด เช่น ทรายถม และทรายที่ใช้ในการฝังกลบจะต้องไม่มีเศษหินหรือวัสดุอื่นที่จะเป็นอันตรายต่อ Coating ในการถมต้องมีทรายล้อมรอบท่อไม่น้อยกว่า 50 ซม. จากนั้นบดอัดทรายโดยใช้เครื่องบดอัดขนาดเล็ก (Vibrator)
- วาง Warning Tape บนทราย แล้วกลบดินพร้อมบดอัดจนถึงระดับเดิมด้วยดินเดิมที่ขุดขึ้นมา
- วาง Concert Slab เหนือแผ่น Warning Tape 10 cm (หรือตามระดับความลึกเดิม)
- ระยะที่เกินกว่า 50 ซม. ให้ถมด้วยดินพร้อมทำการบดอัดดินเป็นชั้นๆ ความหนาชั้นละไม่เกิน 30 ซม. ด้วยเครื่องบดอัดขนาดเล็กเช่นกัน
- วัดความลึกของระดับหลังท่อทุกๆ ระยะ 3 เมตร เทียบกับระดับอ้างอิงที่ไม่มีการทรุดตัว เช่น เสาขยายสัญญาณโทรศัพท์ เป็นต้น เก็บไว้เป็น Record
- ห้ามไม่ให้มีผู้ใดปฏิบัติงานอยู่บริเวณด้านหน้า และด้านหลังของเครื่องบดอัด หรือรถบดอัด ระหว่างการดำเนินการบดอัดพื้นในขั้นตอนคืนสภาพพื้นที่

3.5.3.6 **การติดตั้งเสาเข็มพืด** (Sheet Pile)

เป็นที่ทราบกันว่าชั้นดินในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ลึกลงไปจากผิวดินประมาณ 10.00-12.00 เมตร เป็นดินเหนียวที่มีค่าความเชื่อมแน่นและรับแรงเฉือนน้อย การสร้างระบบกำแพงกันดินเพื่อป้องกันการพังทลายของดินเมื่อมีการก่อสร้างใต้ดิน ระบบโครงสร้างชั่วคราวป้องกันดินพังจึงต้องถูกนำมาใช้ รูปแบบหนึ่งที่นิยมใช้คือ แผ่นเหล็กซีทไพล์ (Sheet Pile Walls) ระบบ Brace cut

1. **ระบบโครงสร้างกำแพงกันดิน** Sheet Pile With BraceCut





- เสาค้ำยันหลัก (King Post) ที่ทำการตอกเพื่อรับน้ำหนักที่ถ่ายจากค้ำยัน (Strut) ต้องมีความยาวตามกำหนดและได้แนวดิ่ง
- ค้ำยัน(Strut) และรัดรอบ (Wale) ต้องได้แนวตรงเพื่อให้สามารถถ่ายแรงได้ตามแนวแกนตามวัตถุประสงค์
- แนวการเชื่อมของโครงสร้างที่เป็นเหล็กต้องเชื่อมให้ได้ความยาวและขนาดการเชื่อมที่ได้รับการออกแบบ มาอย่างเคร่งครัด เพื่อความแข็งแรงและความปลอดภัยของโครงสร้าง

2. **การก่อสร้างกำแพงกันดิน**

การออกแบบและก่อสร้าง ต้องอาศัยข้อมูลจากการสำรวจชั้นดิน การออกแบบจากผู้มีประสบการณ์โดยตรง และการควบคุมการก่อสร้างทุกขั้นตอน ตั้งแต่การเตรียมสถานที่ วางแนวการปักตอก Sheet Pile งานติดตั้งโครงสร้างส่วนประกอบ และการอัดแรง pvc-load ด้วย Kirin Jack แต่ละขั้นตอนต้องควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด

- ผู้ปฏิบัติงานในทุกขั้นตอนต้องมีความชำนาญ และต้องใช้ความระมัดระวังเป็นอย่างสูง ในการปฏิบัติงาน โดยต้องมีวิศวกรควบคุมงาน เฝ้าติดตาม และตรวจสอบอย่างใกล้ชิดตลอดเวลาเพื่อให้งานทุกขั้นตอนได้คุณภาพ และความปลอดภัยอย่างสูง
- สำรวจหาข้อมูลว่าบริเวณใต้ดินนั้นๆมีระบบสาธารณูปโภคอยู่หรือไม่เช่นท่อไฟฟ้า ท่อประปา ถ้ามีต้องทำการเคลื่อนย้ายให้พ้นจากแนวพื้นที่ก่อสร้างก่อน เพื่อป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้น
- เลือกเครื่องมือให้เหมาะสมกับสภาพหน้างานเช่น เครื่องตอกและถอนแผ่นเหล็กพืด(Sheet Pile) ในปัจจุบันนี้นิยมใช้รถแบคโฮขนาด Pc300,Pc.500 ติดตั้งหัวไวร์โบร์ (Vibro Hammer) ซึ่งมีความสะดวกในการเคลื่อนย้าย ใช้พื้นที่ในการทำงานไม่มากนัก และควรจัดพื้นที่สำหรับทางขนส่งดินขุดออกจากหลุมขุดด้วย

- การทำแนวการตอก Sheet Pile โดยทั่วไปให้ห่างจากแนวท่อส่งก๊าซประมาณ 1.00 -1.50 เมตรตามความเหมาะสม
- ปักแผ่นเหล็กพืด(Sheet Pile) ตามแนวที่วางไว้และทำการตอกแผ่นเหล็กพืด(Sheet Pile)ทีละแผ่นให้ได้ระดับที่ต้องการ
- ติดตั้งเหล็กรัดรอบ(Wale) และเหล็กค้ำยัน(Strut) วางตามแนวที่กำหนดและทำการเชื่อมติดกันที่จุดต่อในส่วนเหล็กค้ำยันในช่วงกลางหลุมขุดต้องมีการติดตั้ง Kirin Jack เพื่อการอัดแรงค้ำยัน(Pre-load)ให้เกิดการอัดออกทุกทิศทางของกำแพงกันดิน
- ในการยกแผ่น Sheet Pile หากใช้รถ Back hoe หรือ รถเครน ในการยก ให้ปฏิบัติตามรายละเอียดข้อ 4.6 เรื่อง งานยกหรือเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยรถยก/เครน รวมถึงจัดให้มีผู้ควบคุมทิศทางการหมุนหรือแกว่งของแผ่น Sheet Pile ในระหว่างการยก โดยใช้เชือก(tag line)
- ในกรณีที่มีการติดตั้งหรือเคลื่อนย้าย แผ่น Sheet pile ใกล้สายไฟฟ้า หรือ เสาส่งคลื่นคมนาคม ให้เว้นระยะห่างตามที่ กฎหมายกำหนด ตามรายละเอียดข้อ 4.6 เรื่อง งานยกหรือเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยรถยก/เครน
- ในขั้นตอนการประกอบหากมีการเชื่อมด้วย ให้ปฏิบัติตามรายละเอียดข้อ XXXXX เรื่องการเชื่อมโลหะ
- เมื่อพบเห็นสัญญาณ เตือนอันตราย การเคลื่อนตัวของ Sheet pile ที่อาจจะเกิดอันตราย ต้องหยุดการทำงานและเคลื่อนย้ายคนออกจากบริเวณนั้นทันที



การปักแผ่นSheet Pile ด้วยรถแบคโฮติดหัวVirbro



รูปการติดตั้งเหล็กค้ำยัน (Strut) และ Kirin Jack

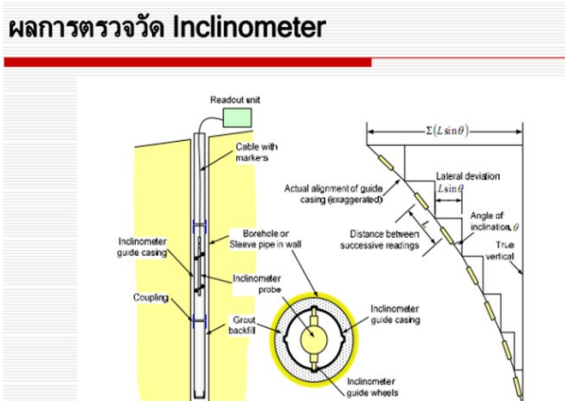
3. การตรวจสอบเสถียรภาพ ของกำแพงกันดิน (Sheet Pile Wall Stability)

หลังจากที่มีการติดตั้งโครงสร้างระบบกำแพงกันดินแล้วเสร็จ ต้องมีการตรวจสอบทั้งวัสดุและวิธีการในการติดตั้งอย่างเคร่งครัด หลังจากนั้นเมื่อมีการขุดดินและมีการลงไปทำงานในพื้นที่ภายในกำแพง โครงสร้างกำแพงกันดิน จะอยู่ในสภาวะรับน้ำหนักกระทำทั้งจากแรงดันดินที่พยายามเคลื่อนตัวเข้าหาหลุมขุดและมีแรงสั่น สะเทือนจากเครื่องจักรหรือการสัญจรของยวดยาน หรือน้ำหนักบรรทุก จาก Surcharge Load รวมทั้งจากน้ำฝนที่จะช่วยเพิ่มน้ำหนักกดลงในดินรอบกำแพง ที่จะส่งผลต่อการเคลื่อนตัวเข้าหากันให้เกิดการเสียรูปของกำแพง

จากปัจจัยต่างๆที่กล่าวมา มีผลที่จะก่อให้เกิดการวิบัติหรือพังลงของโครงสร้างกำแพงกันดิน ซึ่งจะเกิดความเสียหาย ทั้งชีวิตและทรัพย์สินเป็นอันมาก จึงต้องมีมาตรการควบคุมและเฝ้าติดตามไม่ให้เกิดเหตุขึ้นโดยการจัดทำแผนตรวจสอบเสถียรภาพของกำแพงกันดิน เพื่อเฝ้าระวังการเกิดเหตุ โดยตรวจสอบดังนี้

- ติดตั้ง Inclinometer เพื่อตรวจสอบการเคลื่อนตัวของกำแพงกันดินเพื่อนำข้อมูลมาใช้คำนวณหาการเคลื่อนตัวของดิน ทุก 1 ครั้ง/สัปดาห์ หรืออาจมากกว่า โดยกำหนดตำแหน่งและจำนวนการติดตั้งให้เหมาะสม
- ติดตั้งอุปกรณ์เพื่อตรวจสอบการทรุดตัวของดินรอบกำแพงกันดิน (Surface Settlement)
- ทำการคำนวณเพื่อคาดการณ์การเคลื่อนตัวของดินสูงสุดและแบ่งการเฝ้าระวังเป็นช่วงต่างๆเช่นเมื่อมีการเคลื่อน 75% จากการคาดการณ์ ต้องดำเนินการอย่างไร 85% จากการคาดการณ์ต้องดำเนินการอย่างไรหรือเมื่อเข้าใกล้ 100% จากการคาดการณ์ ต้องดำเนินการอย่างไร โดยต้องจัดทำเป็นระเบียบปฏิบัติให้ชัดเจน





4. **การรื้อถอนโครงสร้างกำแพงกันดิน** :

หลังจากทำการก่อสร้างโครงสร้างใต้ดินแล้วเสร็จ เราต้องทำการรื้อถอนโครงสร้างกำแพงกันดินชั่วคราวออก โดยมีขั้นตอนดังนี้

- ถมดินลงไปในบ่อหลุมขุดให้ถึงระดับใต้ค้ำยัน
- รื้อถอนค้ำยันและเหล็กรัดรอบออก
- ถมดินหรือทรายให้เต็มระดับดินรอบหลุมขุด
- ถอนแผ่นเหล็กพืด(Sheet Pile) ออกโดยเรียงลำดับตามแนวทีละแนว
- ในกรณีที่มีการปักแผ่นเหล็กพืด(Sheet Pile)ในระดับลึกมากเช่น 10.00 เมตรขึ้นไปควรคำนึงถึงการเคลื่อนตัวของดินด้วย วิธีหนึ่งที่จะทำการป้องกันการเคลื่อนตัวของดินคือการอัดน้ำปูน ลงไปที่ระดับปลายความลึกแผ่นเพื่อแทนที่ช่องว่างของดิน น้ำปูนมีส่วนผสมของ Cement และ Bentonite โดยต่อท่อTremie pipe และใช้เครื่อง Grout Pump อัด Cement Bentonite ลงไปในขณะที่ทำการถอนแผ่นให้น้ำปูนล้นขึ้นมาถึงพื้นด้านบน โดยมีระยะห่างการส่งท่อลงใต้ดินทุกๆ 5.00เมตร
- ทำการถอนแผ่นออกทีละแถวจนแล้วเสร็จ

3.6 งานยกหรือเคลื่อนย้ายวัสดุ (Material Lifting)

3.6.1 งานยกหรือเคลื่อนย้ายวัสดุ (Material Lifting) ด้วยเครน

3.6.1.1 **อันตรายที่อาจเกิดขึ้น**

- วัตถุสิ่งของที่ยกชนหรือหล่นทับ ได้รับความเสียหาย บาดเจ็บหรือเสียชีวิต
- ไม่สามารถรับน้ำหนักของที่ยกขึ้นไป ซึ่งเกินกว่าความสามารถจะยกได้ หรือรถเครนล้ม
- พนักงานปีนขึ้น-ลงทำให้ตกจากรถยก
- เกิดอาการเกร็ง และอาการล้าของกล้ามเนื้อ จากการทำงานซ้ำซากจำเจ (Repetitive Strain Injuries หรือ RSI) หรือความสั่นสะเทือน จะทำให้เกิดอาการบาดเจ็บของเส้นเอ็น ข้อ กล้ามเนื้อ และเส้นประสาท สะสม (Cumulative Trauma Disorders หรือ CTD) จนทุพพลภาพถาวรได้
- ถูกไฟฟ้าช๊อด เนื่องจากเข้าใกล้สายไฟฟ้าแรงสูงเกินกำหนด

3.6.1.2 **อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่จำเป็น**: สำหรับผู้ให้สัญญาณแก่ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ยึดเกาะวัสดุ และ ผู้ควบคุมการใช้ปั้นจั่น

1. หมวกนิรภัย 2. รองเท้านิรภัย 3. ถุงมือ(ตามลักษณะงาน)

3.6.1.3 **แนวทางการปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย**

เครน (Crane) ตามภาษากฎกระทรวงฯ เรียกว่าปั่นจั่น (Cranes or Derricks) หมายถึงเครื่องจักรกลที่ใช้ยกของขึ้นลงตามแนวดิ่ง ประกอบด้วยอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องต้นกำลังอยู่ในตัว ปั้นจั่นที่มีหลายประเภท หากแบ่งโดยใช้การเคลื่อนที่เป็นเกณฑ์ได้ 2 ประเภทหลักๆ คือ

1. **ปั้นจั่นแบบอยู่กับที่** หมายถึง ปั้นจั่นที่ประกอบด้วยอุปกรณ์การควบคุมและเครื่องต้นกำลังอยู่ในตัว ซึ่งติดตั้งอยู่บนหอสูง ขาตั้ง หรือบนล้อเลื่อน การใช้งานจะถูกจำกัดตามระยะที่ขาตั้งหรือล้อเลื่อนจะเคลื่อนที่ไปได้ หรือแขนของปั้นจั่นที่ติดบนหอสูงจะยาวไปถึง ปั้นจั่นแบบอยู่กับที่มีการนำมาใช้มากในโรงงานอุตสาหกรรม ท่าเรือ และการก่อสร้างตึกสูง
2. **ปั้นจั่นแบบเคลื่อนที่** หมายถึง ปั้นจั่นที่ประกอบด้วยอุปกรณ์ควบคุม และเครื่องต้นกำลังติดตั้งอยู่บนยานที่ขับเคลื่อนในตัวเอง หรือกล่าวได้ว่าติดตั้งอยู่บนยานพาหนะต่างๆ เช่น รถบรรทุก หรือรถตีนตะขาบ เป็นต้น ปั้นจั่นแบบนี้จึงสามารถเคลื่อนที่ไปทำงานในบริเวณต่างๆ ที่อยู่ห่างไกลได้อย่างรวดเร็ว

ถึงแม้ว่าจะแบ่งปั้นจั่นได้เป็น 2 ประเภทหลักๆ แต่ละประเภทยังแบ่งย่อยได้อีกมากมาย อย่างไรก็ตามในการเคลื่อนย้ายวัสดุภายในโรงงานอุตสาหกรรมหรือสถานประกอบการต่างๆ ส่วนใหญ่จะใช้ปั้นจั่นแบบอยู่กับที่ และที่นิยมใช้กันมาก คือ ปั้นจั่นแบบเหนือศีรษะหรือปั้นจั่นสะพาน (Overhead Cranes or Bridge Cranes) และปั้นจั่นแบบขาสูง (Gantry Cranes) ตัวอย่างปั้นจั่นชนิดต่างๆ มีดังนี้

1. **ปั้นจั่นแบบอยู่กับที่** : ได้แก่

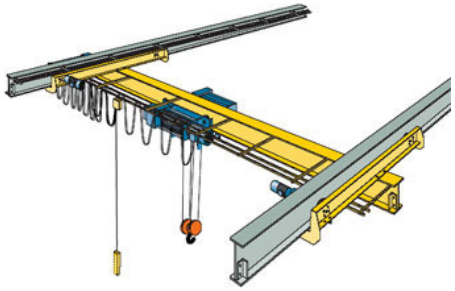
1.1 **เครนหอสูง** (Tower Crane) ใช้ในงานก่อสร้าง ความสามารถสูงสุดและความสมดุลในการยกจะถูกออกแบบเป็นไปตามทฤษฎีของคาน ภาระงาน=แรง X ระยะทาง ฉะนั้นจะออกแบบให้มีน้ำหนักถ่วง (Counter Weight) ส่วนปลายตรงกันข้ามกับแขนบูมยก



เครนหอสูงหรือ Tower crane

1.2 **เครนรางเลื่อนเหนือศีรษะ/เครนขาสูง** (Overhead-Gentry Cranes)

1.2.1 **เครนรางเลื่อนไฟฟ้าแบบรางเดี่ยว** (Monorail Crane) การทำงานคล้ายกับเครนรางเลื่อนทั่วไป ส่วนที่ต่างออกไปคือมีรางวิ่งเพียงรางเดียว ด้วยการออกแบบลักษณะดังนี้ จึงทำงานได้แค่สี่ทิศทางคือ เดินหน้า-ถอยหลัง-ตามแนวดิ่งขึ้น-และตามแนวดิ่งลง อีกสองทิศทางคือความแนวขวางซ้ายและตามแนวขวางขวาขนย้ายของไม่ได้ ซึ่งซ้ายขวานี้เครนรางเลื่อนไฟฟ้าเหนือศีรษะจะขนย้ายได้



1.2.2 **เครนรางเลื่อนไฟฟ้าแบบขาสูง** (Gantry Crane or Simi-Gantry Crane) การทำงานเหมือนกับเครนรางเลื่อนไฟฟ้า พื้นฐานการเคลื่อนที่ขนย้ายของได้หกทิศทาง ต่างกันที่เครนรางเลื่อนไฟฟ้าถูกติดตั้งรางวิ่ง (Crane Run Way) ไว้กับโครงสร้างสูงกว่าระดับพื้น แต่เครนเลื่อนไฟฟ้าแบบขาหยั่งจะมีรางอยู่ที่ระดับพื้นและยื่นเฟรมขาขึ้นไปรองรับส่วนปลายสะพานเครน (Bridge Beam)

- หากมีขาคู่ เรียกว่า Gantry Crane
- กรณีมีขาข้างเดียวและอีกข้างหนึ่งมีรางเลื่อนอยู่กับโครงสร้างสูงจากระดับพื้น กึ่งเครนรางเลื่อนไฟฟ้ากึ่ง Gantry Crane เราเรียกว่า Simi-Gantry Crane





Gantry Crane Simi-Gantry Crane

1.2.3 **เครนติดผนังหรือเครนแบบบูมสวิง (Jib Crane or Wall Crane)** -ส่วนมากเป็นเครนขนาดเล็ก ความสามารถในการยกไม่เกิน 10 ตัน ที่พบเห็นส่วนมากจะถูกติดตั้งคันบูมไว้กับโครงสร้างหลักของอาคาร หรือยืนเสาคอลัมน์ขึ้นมาเพื่อติดตั้งคันบูม และคันบูมสวิงใช้งานได้ในรัศมีมุมกวาดครึ่งวงกลมหรือ 180 องศา





2. เครนชนิดเคลื่อนที่ (Mobile Cranes)

- เครนรถ แบบ Terrain Crane เป็นเครนรถล้อยางขับเคลื่อนทุกล้อ สามารถวิ่งได้เร็วคล้ายรถบรรทุก ทำงานในพื้นที่ขรุขระหรือพื้นที่สมบุกสมบันได้

- เครนติดรถบรรทุก (Truck Loader Crane) เครนติดรถบรรทุก มีสภาพทั่วไปเป็นรถบรรทุกทั่วไป การออกแบบทั้งหมดเป็นรถบรรทุกใช้งานเพื่อบรรทุก เพียงแต่ติดตั้งเครนร่วมด้วย สามารถยกของขึ้นลงได้ด้วยตนเอง บางครั้งเรียกว่า Boom Truck(USA) , Truck Loader Crane(Japan) , Vehicle Loading(Australia) คนไทยมักเรียกว่ารถเฮียบ เพราะเป็นยี่ห้อแรกของ สวีเดนที่นำเข้าไทย (Hiab = Hydraliska Industrial AB) และบางครั้งติดกระเช้าไว้สำหรับให้คนขึ้นไปทำงานบนที่สูง



รถเครนตีนตะขาบ (Crawler Crane)



รถเครนแบบ Truck Crane หรือ Rough Terrain Crane



เครนติดรถบรรทุก (Truck Loader Crane)

3.6.1.4 แนวทางการปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยความปลอดภัยในการใช้ปั้นจั่น

3.6.1.4.1 ตรวจสอบตามกฎหมาย

ต้องมีการตรวจสอบปั้นจั่นที่มีการใช้งานเป็นประจำ ทุก 3 เดือน ตามแบบที่กรมแรงงานกำหนด โดยมีวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม เป็นผู้รับรองผลการตรวจสอบ และเก็บหลักฐานไว้ให้เจ้าหน้าที่ตรวจสอบด้วย ห้ามใช้อุปกรณ์ที่ไม่ได้มาตรฐานและไม่ได้รับการตรวจสอบโดยเด็ดขาด

3.6.1.4.2 การตรวจสอบเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

1. ตรวจสอบพื้นที่

- ตรวจสอบสภาพพื้นที่หน้างานให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัย ทั้งเรื่องสภาพความอ่อนนุ่มของพื้นดิน งานซ้ำซ้อนในพื้นที่ สิ่งกีดขวาง สภาพอากาศ ห้ามยกขณะมีฝนตกหรือลมแรง หรือครึ้มฝน หรือฟ้าคะนอง กรณีถ้าเป็นดินอ่อนอาจใช้วิธีบดแน่น วางลูกระนาดไม้ ปูแผ่นเหล็กทั่วบริเวณ หรือวิธีอื่นที่เหมาะสม
- จัดทำเครื่องหมายแสดงเขตอันตราย หรือปิดล้อมพื้นที่โดยรอบจุดที่ตั้งเครื่องจักร และติดตั้งสัญญาณไฟอย่างน้อย 4 จุดโดยรอบ อย่างน้อย 2 เมตร นับจากรัศมีการใช้แขนกล พร้อมติดป้ายเตือนลูกจ้างให้ระวังอันตรายอันอาจเกิดขึ้นในรัศมีของส่วนที่หมุนได้
- ตรวจสอบระยะห่างของสายไฟฟ้าแรงสูง ให้รักษาระยะห่างของโครงสร้างที่อยู่ในรัศมีทำงานของแขนไม่น้อยกว่าระยะห่างที่กฎหมายกำหนด
- ถ้าปั้นจั่นหรือวัสดุที่จะยกตั้งอยู่ใกล้เสาส่งคลื่นโทรคมนาคม ต้องตรวจตัวปั้นจั่นและวัสดุนั้นว่าเกิดประจุไฟฟ้าเหนี่ยวนำหรือไม่ ถ้าพบว่ามีประจุไฟฟ้าเหนี่ยวนำที่ตัวปั้นจั่นและวัสดุที่จะยก ให้ต่อสายตัวนำกับปั้นจั่นและวัสดุนั้นให้ประจุไฟฟ้าไหลลงดิน ตลอดเวลาที่มีการใช้ปั้นจั่นทำงานใกล้เสาส่งคลื่นโทรคมนาคม
- การปฏิบัติงานตอนกลางคืนควรมีไฟแสงสว่างให้เพียงพอทั่วบริเวณที่ปฏิบัติงาน แต่แสงไฟต้องไม่รบกวนการปฏิบัติงานของผู้ควบคุมปั้นจั่น
- กรณีที่ใช้ปั้นจั่นบนตึกสูง ต้องมีสัญญาณไฟหรือสัญญาณบอกตำแหน่งให้เครื่องบินทราบ
- ตรวจสอบไม่ให้มีสิ่งของกีดขวางเส้นทางการเลื่อนของล้อของ เครนเหนือศีรษะ

2. ตรวจสอบอุปกรณ์

- ปั้นจั่นต้องติดตั้งอยู่บนฐานที่มีความมั่นคงแข็งแรง โดยมีวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมเป็นผู้รับรอง
- ติดป้ายบอกพิกัดน้ำหนักยกไว้ที่ปั้นจั่น ปิดคำเตือนให้ระวังอันตรายและติดตั้งสัญญาณเตือนอันตรายให้ผู้บังคับปั้นจั่นเห็นได้ชัดเจน การใช้ปั้นจั่นชนิดที่มีการถ่วงน้ำหนักด้านท้าย ห้ามถ่วงเพิ่มจากที่กำหนด
- อุปกรณ์ช่วยยก เช่น โซ่ รอกโซ่ กัลวาไนท์สลิง สลิงอ่อนเส้นใยสังเคราะห์ ตะขอสลัก ตะขอยก แฮมเมอร์ล็อค มาสเตอร์ลิงค์ อายโบลท์ เพลทแคลมป์ ฯลฯ เป็นต้น ต้องได้ตามมาตรฐานสากล มีใบรับรองการใช้งาน (Certificate) จากบริษัทผู้ผลิต มีการซ่อมบำรุงและตรวจสอบตรวจสภาพตามที่กฎหมายกำหนด หรือก่อนใช้งาน ไม่นำอุปกรณ์ฯ ที่มีตำหนิมากกว่าค่ายอมรับมาใช้งาน

- ปั้นจั่นที่มีความสูงเกินสามเมตร ต้องมีบันไดพร้อมราวจับและโครงโลหะกันตก รวมถึงพื้นทางเดินบนปั้นจั่นต้องใช้วัสดุชนิดกันลื่น
- ติดตั้งเครื่องดับเพลิงชนิดที่เหมาะสมและใช้การได้ที่ห้องบังคับปั้นจั่น
- ถังเก็บเชื้อเพลิงและท่อส่งเชื้อเพลิง ต้องติดตั้งอยู่ในลักษณะที่จะไม่เกิดอันตรายเมื่อเชื้อเพลิงหก ล้น หรือรั่วออกม
- ห้ามดัดแปลงหรือแก้ไขส่วนใดส่วนหนึ่งของปั้นจั่น อันอาจทำให้ปั้นจั่นมีความปลอดภัยน้อยลง
- กรณีที่ใช้ปั่นจั่นชนิดเคลื่อนที่ ก่อนยกเคลื่อนย้ายวัสดุต้องใช้ตีนช้าง (Outrigger) ยันกับพื้นที่มั่นคงแข็งแรงที่มีแผ่นรองรับน้ำหนักอยู่ โดยแรงกดของขารถเครนข้างที่ใกล้ชิ้นงาน ให้คิดข้างละ 75% ของน้ำหนักกด ส่วนข้างที่อยู่ฝั่งตรงข้ามกับชิ้นงาน ให้คิดข้างละ 50% ยกตัวอย่างเช่น รถเครนน้ำหนัก 96 ตัน น้ำหนักถ่วง 135 ตัน ยกของ 49 ตัน ใช้แผ่นรองขาเหล็กขนาด 2ม. X 2ม. ขารถเครนแต่ละข้างรับน้ำหนักที่ (96+135+49=280) 280 ตัน/4 ตร.ม. หรือ 70 ตัน/ตร.ม. ดังนั้นขารถเครนข้างฝั่งที่ยกของต้องทนแบกนน้ำหนักได้อย่างน้อย 75% ของน้ำหนักกด เท่ากับ 52.5 ตันต่อตารางเมตร ขารถเครนข้างฝั่งตรงข้ามคำนวณที่ 50% เท่ากับ 35 ตันต่อตารางเมตร



3. **ความพร้อมผู้ปฏิบัติงาน**

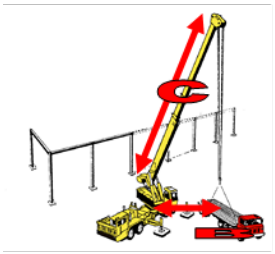
- ผู้ปฏิบัติงานเฉพาะ ที่เกี่ยวข้องได้แก่ 1. ผู้บังคับปั้นจั่น 2.ผู้ให้สัญญาณแก่ผู้บังคับปั้นจั่น 3. ผู้ยึดเกาะวัสดุ 4. ผู้ควบคุมการใช้ปั้นจั่น ต้องผ่านการอบรมและได้รับใบอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากหน่วยงานที่ขึ้นทะเบียนกับทางราชการ
- ผู้บังคับปั้นจั่น ต้องเป็นผู้ที่มีสุขภาพแข็งแรง สายตาปรกติ ตาไม่บอดสี การได้ยิกปรกติ
- ผู้บังคับปั้นจั่น ต้องมีความเข้าใจในการสวิงบูม การยื่นบูม หรือการเปลี่ยนทิศทางของจุดศูนย์ถ่วง ข้อกำหนดพิกัดต่างๆของปั้นจั่น และศึกษาเข้าใจวิธีการอ่าน Load chart ที่ยกได้ในทิศทางต่างๆ เป็นอย่างดี
- ผู้ให้สัญญาณมือ การใช้ปั้นจั่น ควรยืนในจุดที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนเสมอ และหันหน้าไปทางผู้บังคับปั้นจั่น และต้องมีนกหวีดติดตัวเพื่อการแจ้งสัญญาณเตือน
- สวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ตามความเหมาะสมของงาน เช่น หมวกนิรภัย รองเท้านิรภัย และถุงมือหนัง เป็นต้น
- ผู้ปฏิบัติงานทั้งผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ให้สัญญาณ ผู้ยึดเกาะ ต้องเป็นผู้ชำนาญการและมีความสัมพันธ์กันเป็นอย่างดี ในการส่งสัญญานต่างๆ และควรเป็นสัญญานมาตรฐานสากลที่ใช้กันอยู่
- การใช้ปั้นจั่นมากกว่า 2 เครื่องยกของร่วมกัน ให้ใช้สัญญาณมือผู้ควบคุมการเคลื่อนย้ายเพียงคนเดียว
- ให้ใช้วิทยุสื่อสาร หากผู้ให้สัญญาณมือ หรือควบคุมปั้นจั่น ไม่สามารถมองเห็นกันได้ชัดเจน
- ห้ามคนนั่งหรือขึ้นไปกับของที่จะยกเด็ดขาด เนื่องจากสลิงอาจขาดได้ ขณะที่ไม่มีอุปกรณ์ความปลอดภัยมาช่วย
- ห้ามผู้ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องเข้าไปในพื้นที่ที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับ crane ยกเว้นว่าจะได้รับมอบหมาย

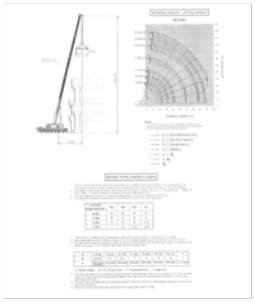
สัญลักษณ์การใช้สัญญาณมือในการเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยปั้นจั่น



4. **ความปลอดภัยขณะยก**

- การใช้รถยกหรือเครน ในการยกเหมาะสมสำหรับเคลื่อนย้ายวัสดุที่มีน้ำหนักมากแต่วัสดุควรมีรูปร่างแข็งแรง ถ้าเป็นวัสดุที่อ่อนตัวง่ายหรือเป็นของเหลวต้องบรรจุอยู่ในภาชนะที่แข็งแรง
- ก่อนเริ่มงานให้ทดสอบระบบการทำงานต่างๆเช่น การเคลื่อนที่เดินหน้า-ถอยหลัง ขึ้น-ลง เบรก สัญญาณ เสียง และแสง เป็นต้น ควบคุมการเคลื่อนที่ของเครนให้เคลื่อนที่อย่างช้าๆ เพื่อป้องกันการแกว่งไป-มาในขณะทำการเคลื่อนย้าย (Swing Load) ยกขึ้นเพียงเล็กน้อยเพื่อตรวจสอบความสมดุลย์หรือหากไม่แน่นจะได้ผู้ใหม่ และห้ามยกหรือทำการเคลื่อนย้ายชิ้นงานที่มีน้ำหนักมากเกินกว่า 75% ของ crane capacity
- มุมยกของบูม จะต้องอยู่ในช่วง 30-80 องศา และเครื่องที่บอกตำแหน่งมุมยก (Angle Indicator) จะต้องติดตั้งไว้ในตำแหน่งที่ผู้ควบคุมรถเครนสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน และมุมของสลิงต้องไม่เกิน 60 องศา
- ขณะวัสดุที่เคลื่อนย้ายลอยสูงจากพื้น จะต้องไม่สัมผัสกับสิ่งกีดขวาง หรือข้ามศีรษะผู้ปฏิบัติงานอื่น กรณีมีลมพัดแรงมากจนวัสดุที่เคลื่อนย้ายแกว่งไปมาอย่างรุนแรงต้องรีบวางวัสดุลงทันที หลีกเลี่ยงการแขวนสิ่งของไว้กลางอากาศ แต่ถ้าจำเป็นต้องล็อคเครื่องด้วย ห้ามใช้เบรคเพียงอย่างเดียว





- ระมัดระวังการใช้งานรอกบังคับทิศทางการทำงาน ไม่บังคับให้กลับทิศทางอย่างกะทันหัน เพราะจะทำให้เกิดแรงกระแทกอย่างแรงกับรอก หรือกดปุ่มบังคับตะขอขึ้น ๆ ลง ๆ ทำให้เกิดความร้อนสะสมในตัวมอเตอร์และเบรก ทำให้เสียหายได้ ทั้งระบบเครื่องกลและไฟฟ้า
- ขณะที่แขนปั้นจั่น หมุน ต้องให้สัญญาณเสียง และแสงวับวาบ เตือนอันตรายให้ผู้ที่อยู่ใกล้ ๆ ทราบ
- ต้องมีการใช้เชือกหรือสลิง (Tag line) ในการควบคุมบังคับทิศทางการหมุนหรือแกว่งตัวของของที่ยก
- การจับยึดของที่จะยกต้องมีความแน่นหนาและเหมาะสม เพื่อไม่ให้เกิดการร่วงหล่นขณะที่มีการยกของขึ้นที่สูง
- ของที่จะยกจะต้องไม่ถูกยึดติดกับอะไร หรือถูกสิ่งอื่นทับอยู่ และสลิงทุกเส้นต้องได้รับแรงเท่ากัน โดยดูได้จากความตึงของสลิง และใช้สลิงที่ยาวเท่ากัน
- ห้ามใช้ปั้นจั่นในการลาก ดึง สิ่งของโดยเด็ดขาด เพราะอาจทำให้ปั้นจั่นล้มได้
- ต้องระวังไม่ให้สลิงพันกัน เพราะจะทำให้สลิงขาด และเกิดอันตรายได้

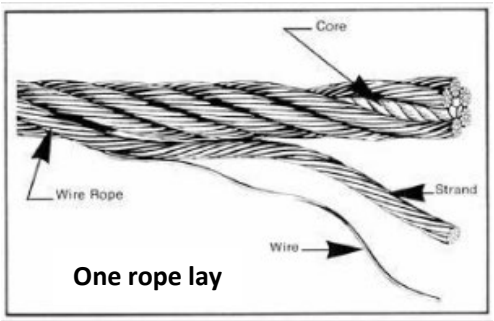
5. **ความปลอดภัยขณะหยุดหรือเลิกใช้งาน**

- วางสิ่งของที่ยกค้างอยู่ลงกับพื้น
- กว้านหรือม้วน ลวดสลิงและตะขอ เก็บเข้าที่ และตั้งแขนเหวี่ยงให้ขนานกันทิดทางลมเสมอ
- ใส่เบรกและอุปกรณ์ล็อคชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหวได้ และปลดสวิตซ์ใหญ่ที่จ่ายไฟให้ปั้นจั่น

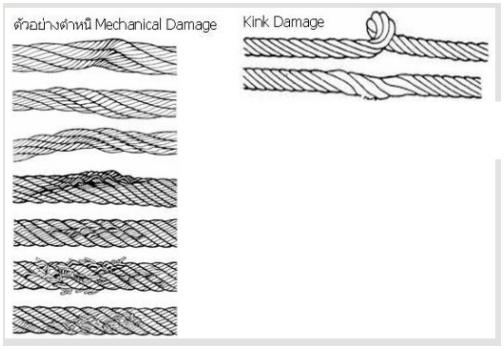
6. **ตรวจสอบตรวจสภาพก่อนการใช้งาน** (Pre-Use Inspection)

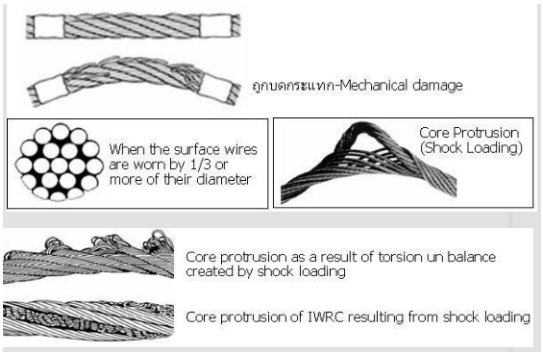
<u>ตรวจสอบอุปกรณ์ช่วยยก</u>:

1. การตรวจสอบลวดสลิงเหล็กเคลือบกัลวาไนท์ (Wire Rope)



ต้องใช้ลวดสลิงที่มีการตีเกลียว และมีความทนทานต่อแรงดึง ที่เหมาะสมกับประเภทของงาน ห้ามนำลวดสลิงที่ชำรุด บกพร่อง หรือมีลักษณะไม่ได้มาตรฐาน มาใช้งานดังนี้





- Broken Wire
  - ลวดวิ่ง ที่มีเส้นลวดในหนึ่งช่วงเกลียวขาดตั้งแต่ 3 เส้นขึ้นไปในกลุ่มเกลียวเดียวกันหรือขาดตั้งแต่ 6 เส้นขึ้นไปในหลายกลุ่มเกลียวรวมกัน
  - ลวดโยงยึด ที่มีเส้นลวดในหนึ่งช่วงเกลียวขาดตั้งแต่สองเส้นขึ้นไป
- Worn or Abraded Wire -ลวดเส้นนอกสึกไปหนึ่งในสามของเส้นผ่าศูนย์กลาง
- Wire Rope Reduce Diameter -เส้นผ่าศูนย์กลางของสลิงมีขนาดลดลง 5 % ของ ศก. เนื่องจากการยืดออก
- Bird Caging -สลิงถูกบดกระแทก เกลียวแตก หรือชำรุดซึ่งเป็นเหตุให้การรับน้ำหนักเสียไป
- Core Protrusion (Shock Loading) -ช็อคโหลดทำให้สลิงแตกและมองเห็นแกนกลาง หรือแกนกลางโผล่, Inner core starts poking through strands
- Corrosion -โดนสารเคมีกัดกร่อน ดูจากภายนอกอาจเกิดสนิมหรือเป็นรอยตามดปรากฏให้เห็น (อาจตรวจสอบสภาพภายในสลิงไม่ได้)
- Cuts/Burn -โดนบาดจากโลหะขอบคม โดนความร้อนหรือเปลวไฟ หากเป็นสลิงชนิดแกนกลางไฟเบอร์ (Fiber Core) ต้องไม่โดนอุณหภูมิสูงถึง 93 องศาเซนเซียส
- Kinks –หงิกงอหรือขมวดปม

2. การตรวจสอบ สลิงเส้นใยสังเคราะห์ถัก (Synthetic Sling) หรือสลิงอ่อน : ให้ยึดถือแนวปฏิบัติดังต่อไปนี้

- Label Damage- สลิงเส้นใยสังเคราะห์ถัก ต้องมีป้ายทะเบียนปิดแสดงไว้ที่สลิง แผ่นป้ายฯต้องอ่านได้ชัดเจน ไม่ลบเลือน หาก พบว่าป้ายชื่อหรือ Nameplate ที่บอกพิกัดยกและค่าความปลอดภัยฉีกขาดสูญหายหรือไม่สามารถอ่านได้ ไม่ควรนำมาใช้งาน
- ตรวจสอบมิให้นำเชือกผุเปื่อย ยุ่ย ชำรุด สกปรก หรือพอง อันอาจก่อให้เกิดความไม่ปลอดภัยมาใช้งาน หากพบรอยปริขาดจากการถูกบาดทั้งจากตัวเส้นเชือกและหูยก รอยเย็บแตกขาด ปลอกชำรุดฉีกขาดจนเห็นไส้ในการถูกทำลายด้วยความร้อนหรือสารเคมี



โครงสร้างสลิงใยสังเคราะห์ถัก

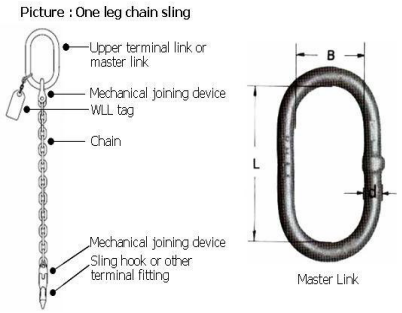


สลิงเส้นใย ที่ชำรุด

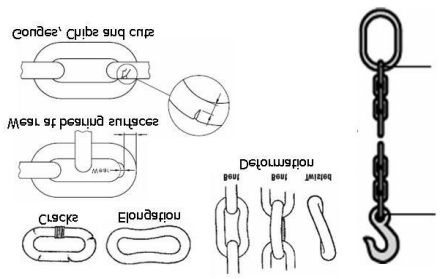
3. การตรวจสอบชุดโซ่ยก (Chain Sling) และตะขอยก (Hooks)

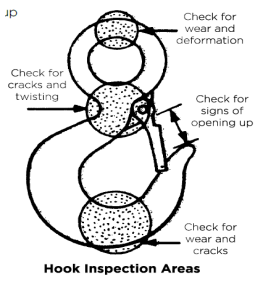
- ต้องมี หมายเลขอุปกรณ์ (Identifications) ที่ระบุถึงขนาดเช่นความกว้าง ความยาวและความสามารถสูงสุดในการยก (The tag identifies size, reach, working load limit-WLL) , (Serial number, manufacturer's name or symbol) และระบุจำนวนเส้นโซ่





- ตรวจสอบสภาพข้อโซ่และตะขอ มิให้นำข้อโซ่และตะขอที่สึกเกินค่ายอมรับ บิด โก่ง แตกร้าว รอยกัดแหว่งเกิดสนิมรุนแรง สึกหรอหรือการยืดตัว (Twisted, bent, gouged, nicked, worn, or elongated links)
- ตรวจสอบตะขอ ต้องไม้บิดเสียรูปเกิน 10 องศา เมื่อเทียบกับขนาดเดิม หรือปากตะขอถ่างออกเกิน 15 %เมื่อเทียบกับขนาดเดิม หรือการสึกที่ท้องตะขอ ห่วงตะขอหรือสลักรับแรง ต้องไม่เกิน 10 %
- หลีกเลี่ยงการใช้งานของตะขอยก โดยการ เกาะเกี่ยว รั้ง ดึง ที่ส่วนปลาย ตะขอ ด้านข้าง และด้านหลังตะขอ เพราะทำให้ปากตะขออ้า



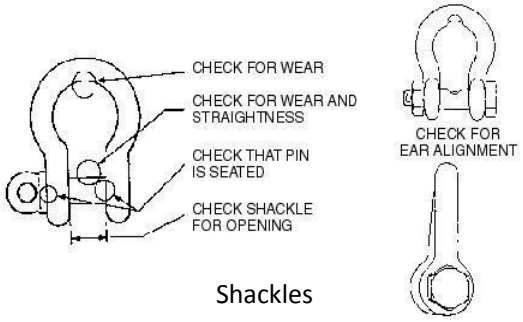


Hook Inspection Areas

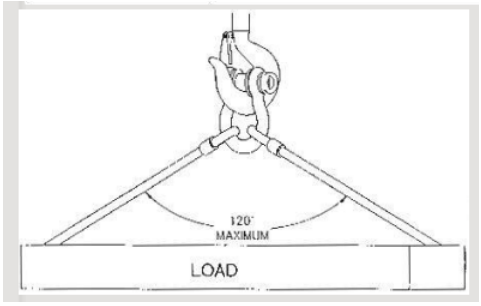


4. การตรวจสอบ แช็คเคิล (Shackles) ฮายโบลท์ (Eye Bolt) เร่งเกลียว (Turn Buckle) :

- ต้องมีป้ายทะเบียนหรือข้อความบนตะขอสลัก-ยืนยันว่าระบบป้ายทะเบียนหรืออักษรนูนบอกค่าความสามารถในการยกบนอุปกรณ์ อ่านได้ชัดเจน (WLL-Working Load Limit)ห่วงแช็คเคิล-ตรวจสอบความโก่งงอ การบิดเบี้ยว เสียรูปและการยืดตัว
- ตรวจสอบสภาพ : ตรวจสอบการบิดเบี้ยว เสียรูป พื้นผิว โดยตรวจสอบการสึกหรอ รอยกัดแหว่ง เป็นตามดเป็นหลุม รอยแตกหรือเกิดสนิมรุนแรง วัดระยะความถ่างของคราวน์ หากถ่างออกหรือเสียรูปไปจากเดิม 10% ให้ยกเลิกการใช้งาน
- แกนสลัก-สภาพเกลียวต้องปกติ ไม่ถูกบี้กระแทกหรือปีนเกลียว สามารถใช้งานหมุนเกลียวเข้าออกได้โดยสะดวก
- สภาพเกลียว -ต้องปกติ ไม่ถูกบี้กระแทกหรือปีนเกลียว สามารถใช้งานหมุนเกลียวเข้าออกได้โดยสะดวก
- รอยเชื่อมซ่อมหรือการแปลงสภาพ -ต้องไม่นำอุปกรณ์ที่เชื่อมซ่อมหรือแปลงสภาพมาใช้งาน ทั้งนี้เนื่องจาก ค่าการรับแรงของอุปกรณ์ถูกเปลี่ยนไป



Shackles





ฮายโบลท์ (Eye Bolt)

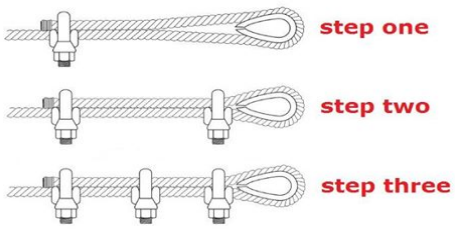


เร่งเกลียว (Turn Buckle)

5. การตรวจสอบตรวจสภาพถังหูหิ้วหรือกระเช้ายกของ และ Lifting Beam : ที่เป็นอุปกรณ์ใช้งานประเภท Non-Standard Equipment กลุ่มเดียวกับบีมยก ถูกสร้างขึ้นตามสภาพใช้งาน (Non-Standard Lifting Equipment) รูปร่างทางกายภาพฯ จะแตกต่างกันออกไป ไม่มีใบรับรองการรับแรงจากผู้ผลิต เนื่องจากเป็นชิ้นงานที่จัดทำขึ้นตามใบสั่งงาน (make by order) ไม่ได้ผลิตเป็นล็อตเหมือน Standard Lifting Equipment อุปกรณ์ช่วยยกประเภทนี้ จึงกำหนดให้วิศวกรสาขาเครื่องกล หรือวิศวกรสาขาโยธาซึ่งได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรควบคุม (กว.สามัญ) เป็นผู้ออกแบบและลงนามรับรองแบบ กระบวนการควบคุมคุณภาพ จะใช้การทดสอบชิ้นงานแบบไม่ทำลาย (Non-Destructive Testing) หรือใช้การสังเกตด้วยตาร่วมด้วย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของกระบวนการที่เลือกทดสอบชิ้นงานซึ่งถูกกำหนดไว้ในแบบนั่นเอง

6 . การตรวจสอบ กิ๊บล็อคสลิง (wire rope clips) : การล็อคสลิง ที่ถูกต้องให้ทำดังนี้

- พับปลายลวดสลิงมาโดยกะระยะสำหรับใส่กิ๊บล็อคตามจำนวนที่เหมาะสมสำหรับขนาดลวดสลิงตามมาตรฐาน โดยตรงห่วงปลายอาจจะใส่ห่วงหัวใจเพื่อใช้งานเกี่ยวยกของ แล้วล็อคกิ๊บโดยสำคัญจะต้องให้ด้านประกับของกิ๊บล็อคอยู่ด้านลวดสลิงที่ใช้รับน้ำหนัก ไม่ใช่อยู่ด้านปลายลวดสลิง
- ล็อคกิ๊บอีกตัวที่ปลายด้านห่วง ต้องเน้นให้ตำแหน่งของกิ๊บล็อคอยู่ใกล้กับห่วงหัวใจ (thimble) มากที่สุดที่จะเป็นไปได้ หลังจากล็อคตัวแหน่งกริ๊บแล้ว ขันน็อตให้พออยู่เท่านั้น
- ล็อคกิ๊บตัวที่เหลือระหว่างกิ๊บทั้งสองปลาย กะระยะหว่างกิ๊บให้เท่าๆ กัน ก่อนที่จะล็อคจะต้องดึงลวดสลิงให้ตึงเมื่อใส่กิ๊บครบหมดทุกตัวแล้วก็ขันน็อตให้แน่นโดยมีแรงทอร์คตามที่ระบุในมาตรฐาน



Rope Diameter (inches)	Minimum Number of Clips	Amount of Rope Turn-back from Thimble (inches)	Torque for Unlubricated Bolts (Foot-Pounds)
5/16	2	5 1/2	30
3/8	2	6 1/2	45
7/16	2	7	65
1/2	3	11 1/2	65
9/16	3	12	95
5/8	3	12	95
3/4	4	18	130
7/8	4	19	225

7. **ตรวจการทำงานชุดควบคุมปั้นจั่น**

- ตรวจสภาพที่รองรับ เช่น คาน เสา รางเลื่อน แขน และโครงสร้าง เป็นต้น เพื่อหาการสึกหรอ สนิม ผุกร่อน และบิดเบี้ยว โดยเฉพาะบริเวณที่เชื่อมหรือยึดด้วยสลักเกลียว

- ตรวจการทำงานและการชำรุดของต้นกำลังระบบส่งกำลัง เช่น ผ้าเบรก คลัช ยาง พวงมาลัย และไฟสัญญาณต่างๆ เป็นต้น

3.6.2 การยกเคลื่อนย้ายด้วย รอกโซ่ (Chain Block) และรอกโยกโซ่,รอกกำมะลอ Level Block

รอกโซ่ (Chain Block) : เป็นรอกชักมือ ไม่มีชิ้นส่วนที่เป็นอิเล็กทรอนิกส์ จึงไม่ต้องใช้ไฟฟ้า การติดตั้งรอกโซ่ทำได้ง่ายกว่าการติดตั้งรอกชนิดอื่นๆ รอกมือสาวจึงเหมาะสำหรับงานยกแบบครั้งคราว หรือในงานในที่ที่ไม่มีไฟฟ้า เพราะเพียงแค่ใช้มือ รอกชัก โซ่ด้วยมือเปล่า รอกมือสาว จึงมีความปลอดภัย และทนทาน

รอกโยกโซ่ หรือ รอกกำมะลอ (Level Block or Level Hoist) : จะมีลักษณะใช้งานเหมือน รอกโซ่มือสาว ต่างกันจากการที่ใช้รอกชักมือ มาเป็นมี ค้านโยกแทน

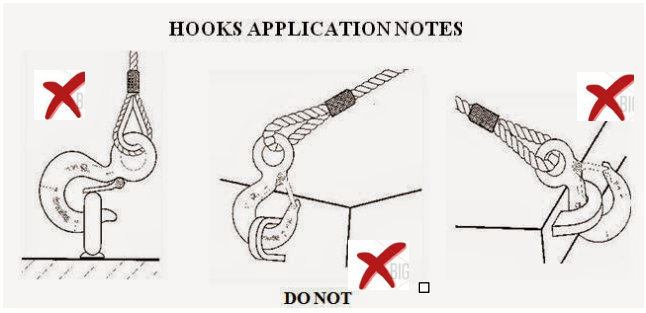


รอกโซ่



รอกโยกโซ่

- ต้องมีป้ายทะเบียน มีหมายเลขเครื่องกำกับ Serial No. ข้อความป้ายทะเบียนจะบอกค่าความสามารถในการยก อ่านได้ชัดเจน
- ห้ามใช้รอกเกินกำหนดพิกัดของรอกและระบบเครื่องกลภายใน เนื่องจากอาจทำให้รอกเสียหายได้ และไม่ควรใช้รอกดึงด้านข้างตึงเกิน 10 องศา จากแนวดิ่ง อาจทำให้ลวดสลิงเสียหายได้

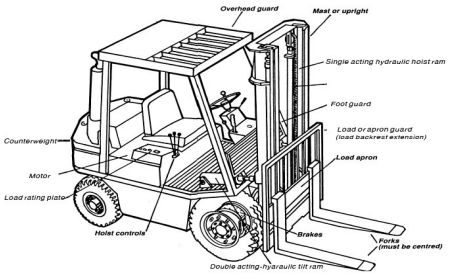


- โครงสร้างชุดรอกมีสภาพปกติ ไม่ชำรุด มั่นคงไม่หลวมคลอน โดยการชักรอกเพื่อดูและฟังเสียงการทำงานของกลไก ซึ่งความผิดปกติที่มองเห็นหรือเสียงดังที่ผิดปกติ จะบอกถึงข้อบกพร่องขั้นต้น และนำไปสู่การตรวจค้นปัญหาของเครื่องรอกโซ่เป็นลำดับถัดไป เช่น ความหลวมคลอนของโบลท์, น๊อตและวิเวทส์
- ตรวจสอบความผิดปกติเกินค่ายอมรับเกี่ยวกับการสึกหรอ สนิมรุนแรง รอยแตกร้าวหรือบิดเบี้ยว เสียรูปเกี่ยวกับอุปกรณ์ดังต่อไปนี้ (Excessive wear, corrosion, cracks, or distorted parts)
  - ชุดรอก (Load Blocks) เฟืองกลไก (Gears) แบริ่ง (Bearings) ลูกรอก (Rollers, Hand Chain Wheels)

- อุปกรณ์คล้องเกี่ยว ชุดโซ่และตะขอยก -ตรวจสอบการชำรุด สึกหรอของอุปกรณ์ยึดตรึงชุดโซ่และตะขอยก : รายละเอียดเกี่ยวกับการตรวจสอบตรวจสภาพ, ให้ดูจากหัวข้อการตรวจสอบตรวจสภาพชาและตะขอยก

3.6.2 การยก/เคลื่อนย้ายวัสดุ ด้วยรถ Fork Lift

รถ fork Lift เป็นเครื่องจักรกลสำคัญหนึ่งในการเคลื่อนย้ายวัสดุ เนื่องจากมีความคล่องตัวในการใช้งาน เป็นรถที่ใช้สำหรับยก ขนย้ายสิ่งของ ช่วยลดเวลาการทำงาน ทุ่นแรงยกและการเคลื่อนย้าย ลดการบาดเจ็บจากการยกของ





- การใช้รถยก เหมาะสำหรับเคลื่อนย้ายวัสดุที่มีน้ำหนักมาก มีรูปร่างแข็งแรงนิยมใช้ควบคู่กับตะแกรงหรือพาเลท ถ้าเป็นวัสดุที่อ่อนตัวง่ายหรือเป็นของเหลวต้องบรรจุอยู่ในภาชนะที่แข็งแรง ห้ามบรรทุกเกินกว่าพิกัดรับน้ำหนัก
- ผู้ขับรถยกต้องผ่านการอบรมและได้รับใบอนุญาตขับขี่รถยกอย่างเป็นทางการ
- ตรวจสอบสภาพความปลอดภัยของรถยกก่อนนำไปใช้งานทุกครั้ง และซ่อมบำรุงตามระยะเวลาที่กำหนด
- สวมใส่อุปกรณ์ความปลอดภัย เช่น หมวก รองเท้า และแว่นตา นิรภัย ตามความเหมาะสมของลักษะงาน
- ในการขึ้นลงรถไม่ควรกระโดดขึ้น-ลง ให้ใช้หลัก 3 Point of contact คือมือขวาจับเสาหลังคา มือซ้ายจับราว และเท้าซ้ายเหยียบบันได
- ผู้ขับรถยกต้องขับรถโดยใช้สัญญาณตามกฎจราจรในการเดินหน้าและถอยหลัง ให้เสียงแตร แสงวับวาบ เมื่อมีคนข้ามถนน หรือกีดขวางด้านหน้า หรืออยู่ในบริเวณใกล้ ๆ รถยก
- ควรติดตั้งกระจกโค้งหรือป้ายหยุด บริเวณทางเดิน ประตู มุมถนน หรือสถานที่ที่เป็นจุดอันตราย เพื่อให้ผู้ขับรถยกสามารถมองเห็นวัตถุ หรือคนที่อยู่ในจุดบอดได้
- ขับรถด้วยความเร็วไม่เกิน 10 กิโลเมตร/ชั่วโมง และห้ามขับรถโดยประมาท หรือหยุด/เลี้ยวรถอย่างกะทันหัน
- ควรมีการกั้นบริเวณที่รถยกกำลังทำงาน เพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับคนที่เดินผ่าน
- หากทำงานในพื้นที่จำกัดให้ใช้ความระมัดระวังรอบด้านเป็นพิเศษ ถ้าจำเป็นควรมีคนให้สัญญาณด้วย
- ห้ามยกของในขณะที่ของบรรทุกมีความสูงบดบัง ทัศนะวิสัยด้านหน้าของผู้ขับรถยก หรือขนย้ายวัสดุ ที่จัดตั้งไม่เป็นระเบียบ หรือบรรทุกสิ่งของสูงเกินไป ซึ่งจะทำให้รถพลิกคว่ำ
- ขณะทำการเคลื่อนที่รถยก ต้องยกงาให้สูงจากระดับพื้นราบ ประมาณ 20-30 เซนติเมตร และหงายไปข้างหลังเป็นมุมประมาณ 15 องศา
- ในการขับรถในที่ลาดชันให้ขับดังนี้ ขณะยกของ ขึ้นทางลาดชันให้เดินหน้าขึ้น ลงทางลาดชันให้ถอยหลังลง
- ในขณะขับรถถอยหลังไม่ควรใช้กระจกส่องหลัง ควรหันไปมองด้านหลังขณะขับถอยหลัง หรือเมื่อมีสิ่งของที่ยก

บังระดับสายตา ควรถอยหลังวิ่งและหันไปมองด้านหลังแทน

- ห้ามใช้รถยกเพื่อการดันหรือดึงหรือผูกลากสัมภาระ และห้ามใช้รถยกเพื่อการโดยสาร
- เมื่อไม่ใช้งาน ให้ปลดเกียร์ว่าง ใส่เบรกมือ และลดระดับงายกของ ให้อยู่ในระดับต่ำที่สุด และดับเครื่องยนต์ทุกครั้งเมื่อจอด หากจอดบนทางลาดเอียงต้องหนุนล้อหน้าและล้อหลัง

3.7 การทำงานในที่สูง (Work at Height)

3.7.1 อันตรายที่อาจเกิดขึ้น

- ผู้ปฏิบัติงานตกจากที่สูง ได้รับบาดเจ็บ พิการ หรือเสียชีวิต
- เครื่องมือหรือวัสดุต่าง ๆ ตกลงมาถูกผู้คนด้านล่าง ได้รับบาดเจ็บหรือเสียชีวิต และทรัพย์สินได้รับความเสียหา
- นั่งร้านพัง

3.7.2 อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่จำเป็น (PPE)

1. หมวกนิรภัย 2. รองเท้านิรภัย 3. ถุงมือ(ตามลักษณะงาน) 4. เข็ดขัดนิรภัย 5. เชือกชูชีพ ฯลฯ

3.7.3 แนวทางการปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย

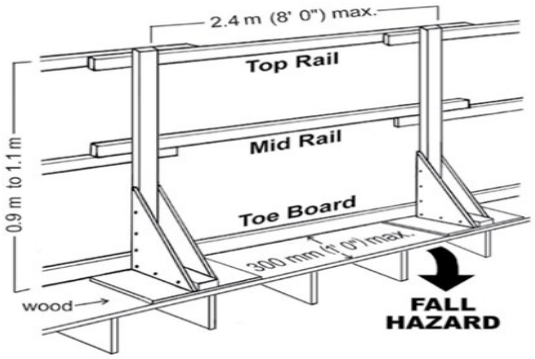
3.7.3.1 ข้อกำหนดทั่วไปสำหรับการทำงานในที่สูง

- การทำงานในที่สูง หมายถึงที่ปฏิบัติงานซึ่งอยู่สูงจากพื้นดินหรือสูงจากพื้นอาคาร มากกว่า 2 เมตรต้องขอใบอนุญาตทำงานและได้รับอนุญาตก่อนทำงาน
- ตรวจสอบสภาพพื้นที่หน้างานให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัย ทั้งเรื่องสภาพพื้นดิน สภาพอากาศ ห้ามปฏิบัติงานบนที่สูงในขณะมีพายุ ลมแรง ฝนตก งานซ้ำซ้อนในพื้นที่และอุปสรรค สิ่งกีดขวาง หรือโครงสร้างที่อยู่ในพื้นที่ และระยะห่างจากสายไฟฟ้าแรงสูง
- ผู้ปฏิบัติงานต้องมีสภาพร่างกายและจิตใจ ที่พร้อมจะทำงานบนที่สูง เช่น ไม่เป็นโรคลมชัก,ความดันสูง เป็นต้น และหากผู้ปฏิบัติงานมีอาการผิดปกติ หรือเจ็บป่วย ต้องหยุดทำงาน และรายงานให้หัวหน้างานทราบทันที
- ผู้ปฏิบัติงานต้องแต่งกายอย่างรัดกุม และสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เหมาะสม ได้แก่ หมวกนิรภัย รองเท้านิรภัย ถุงมือผ้าหรือหนัง เข็ดขัดนิรภัย เชือกชูชีพ ฯลฯ ให้ลูกจ้างสวมใส่ตามประเภทของงานตลอดเวลา
- ตรวจสอบสภาพของเข็ดขัดนิรภัย และอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลอื่น ๆ ก่อนการใช้งานทุกครั้ง
- ห้ามวางเครื่องมือและวัสดุอื่น ๆ ในตำแหน่งที่อาจจะตกลงมาได้
- ควรเตรียมอุปกรณ์ป้องกันการกระเด็น ตกหล่น หกล้นรั่วไหล ของวัสดุหรืออุปกรณ์ที่อยู่เหนือศีรษะ โดยใช้ผ้าใบหรือตาข่ายปิดกั้นหรือรองรับ (ดูตามความจำเป็น)
- ห้ามโยนหรือขว้างวัสดุและเครื่องมือ ให้ใช้เชือกหย่อนลงมาแทน โดยใส่วัสดุลงในภาชนะ เช่น ถัง ถุงผ้า

- จัดเก็บบันได/นั่งร้าน/รถกระเช้า ให้เรียบร้อย ไม่เกะกะ หรือกีดขวาง หรือยู่ในสภาพที่ไม่ปลอดภัยเมื่อเลิกใช้งาน

3.7.3.2 **อุปกรณ์ป้องกันการตก** (fall arrest equipment) : ต้องจัดหาและกำหนดให้มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันการตกจากที่สูง อย่างถูกต้องและปลอดภัย ตามความจำเป็นของงาน ได้แก่

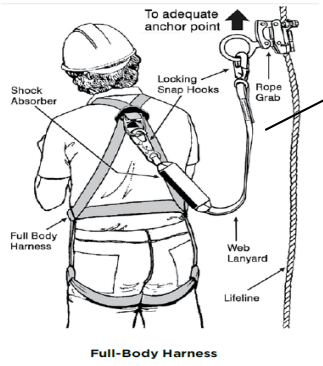
1. **ราวกันตก:** ที่มีความสูง 90-110 เซนติเมตรจากพื้น เพื่อกั้นบริเวณพื้นที่ทำงานที่เป็นพื้นที่เปิดโล่งหรือหลังคาที่ผู้ปฏิบัติงานมีโอกาสพลัดตกลงมา พร้อมทั้งติดป้ายประกาศข้อความ “มีการปฏิบัติงานบนที่สูง " ให้ผู้สัญจรทราบหรือเห็นได้อย่างชัดเจน



Toe board : สูงจากพื้นไม่เกิน 10 ซม.

Mid rail : สูงจากพื้นไม่ต่ำกว่า 50 ซม.

2. **สายรัดชนิดเต็มตัว** (Full body harness): ที่มีสายเกี่ยวยึดชนิดลดแรงกระแทก (Synthetic fiber lanyard with shock absorber) ห่วง/ตะขอ ยึดคล้อง (Anchor) กับ Lifeline ที่สูงกว่าศีรษะทั้งนี้เพื่อลดแรงกระชาก (Fall factor) จากการตกจากที่สูง และไม่ควรมีความยาวเกิน 2 เมตร สายช่วยชีวิตที่ยึดติดกับเข็มขัดต้องมีความยาวไม่เกิน 1.2 เมตร สามารถรับ Load ได้ไม่ต่ำกว่า 450 กก. สำหรับสายรั้งและเข็มขัดนิรภัยต้องสามารถรับ Load ได้ มากกว่า 1,115 กก.



Full-Body Harness

ความยาว 2 เมตร

ความยาว 1.2 เมตร



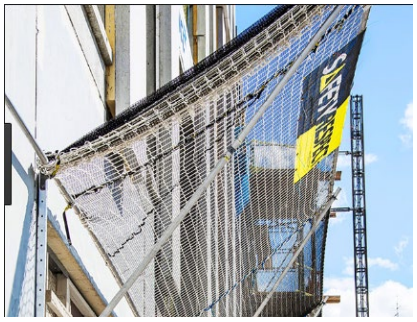
ข้อควรระวังในการใช้งาน Safety harness : ต้องมีการตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันการตก ก่อนนำไปใช้งาน ดังนี้

- ตรวจสอบส่วนที่เป็นเชือก/สาย ว่ามีร่องรอยเหล่านี้หรือไม่- รอยบาด หรือ รอยฉีกขาด - การสึกหรอ รอยไหม้ หรือโดนสารเคมีกัดกร่อน รอยเย็บต่าง ๆ ต้องไม่มีรอยตัดขาด - เส้นใย กรอบ/เสื่อมสภาพ
- ตรวจสอบชิ้นส่วนอุปกรณ์เชื่อมต่อที่เป็นโลหะ ว่ามีร่องรอยเหล่านี้หรือไม่ - มุมคม การสึกหรอ การบิดงอง้าง

- กรณีอุปกรณ์เปียกชื้น ให้ผึ่งไว้ในที่ที่มีอากาศถ่ายเทดี จนแห้งสนิทก่อนนำไปใช้โดยระมัดระวังอย่าให้โดน/อยู่ใกล้แหล่งความร้อนต่าง ๆ โดยตรง
- ห้ามทำสิ่งต่าง ๆ ซึ่งอาจทำให้อุปกรณ์เกิดการชำรุด เช่น ห้ามดึง/กระชากเส้นเชือก

3. **ตาข่ายนิรภัย** (Safety net) : กรณีงานจัดทำหลังคา หากไม่สามารถใช้อุปกรณ์ป้องกันการตกได้สะดวกและปลอดภัยในการหาจุดยึดคล้อง ให้มีการพิจารณาใช้ตาข่ายนิรภัยร่วมกับอุปกรณ์กันตกดังกล่าวด้านล่างใต้จุดที่มีการทำงาน โดยต้องเป็นตาข่ายที่มีความแข็งแรง รับน้ำหนักได้มากกว่า 1500 กก. ไม่มีรอยชำรุดหรือซ่อมแซม และไม่ย้อยลงมาเกิน 15% ของความยาวของตาข่าย





4. **นั่งร้าน** : หมายถึง ที่ปฏิบัติงานซึ่งจัดไว้สูงจากพื้นพื้นดินหรือสูงจากส่วนของอาคารหรือส่วนของงานก่อสร้าง สำหรับการสร้าง การซ่อมแซมสิ่งต่างๆในงานด้านการก่อสร้างเป็นการชั่วคราว โดยนั่งร้านแต่ละประเภทย่อมมีความเหมาะสมในการใช้งาน ตามความเหมาะสมกับสถานที่ น้ำหนักบรรทุกที่ใช้งาน ความประหยัด และ ความสะดวกในการติดตั้ง/รื้อถอน และต้องมีความมั่นคงแข็งแรง เพื่อรองรับผู้ปฏิบัติงานหรือวัสดุในงานก่อสร้างหรืองานซ่อมบำรุงได้ จึงต้องเน้นความปลอดภัยโดยควรมีการตรวจสอบนั่งร้านอย่างสม่ำเสมอ ในกรณีต่อไปนี้

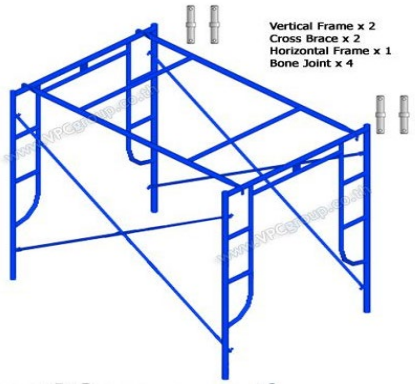
- ก่อนใช้งานครั้งแรก
- หลังจากมีการปรับเปลี่ยน/ต่อเติม
- เมื่อมีลมแรง ๆ มาปะทะ หรือ เมื่อเกิดการถล่ม
- ตรวจสอบตามช่วงเวลาที่กำหนด แต่ไม่ควรเกินกว่า 7 วัน

4.1 **ประเภทนั่งร้านแบ่งเป็นดังนี้**

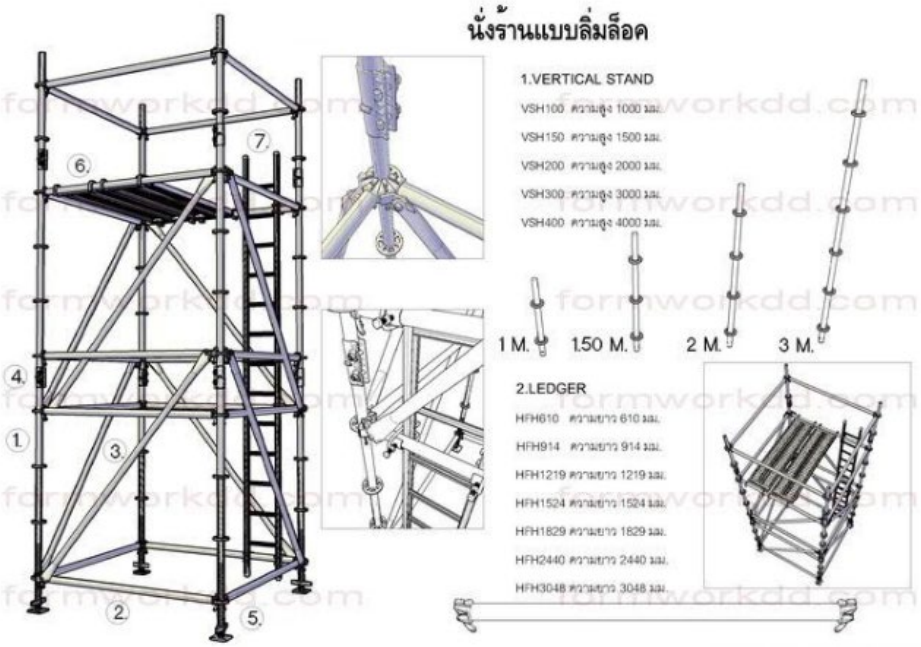
4.1.1 **นั่งร้านไม้ไผ่**: มีทั้งแบบเสาเรียงเดี่ยว ซึ่งอาไว้ทาสี และแบบเสาคู่เอาไว้ใช้ในงานก่อสร้าง

4.1.2 **นั่งร้านไม้ชนิดอื่น** : ที่นอกเหนือจากไม่ไผ่ เช่น ไม้สำเร็จรูปทั่วไป หรือใช้ไม่เคร่าและไม้แบบเก่าๆที่มีอยู่แล้ว นั่งร้านลักษณะนี้ไม่ควรใช้กับอาคารสูง เพราะเป็นนั่งร้านที่อันตรายที่สุด เนื่องจากรอยต่อต่างๆมักใช้ตะปูเป็นตัวยึดและสภาพไม้บางชิ้นอาจเก่าหรือแตกร้าวอยู่

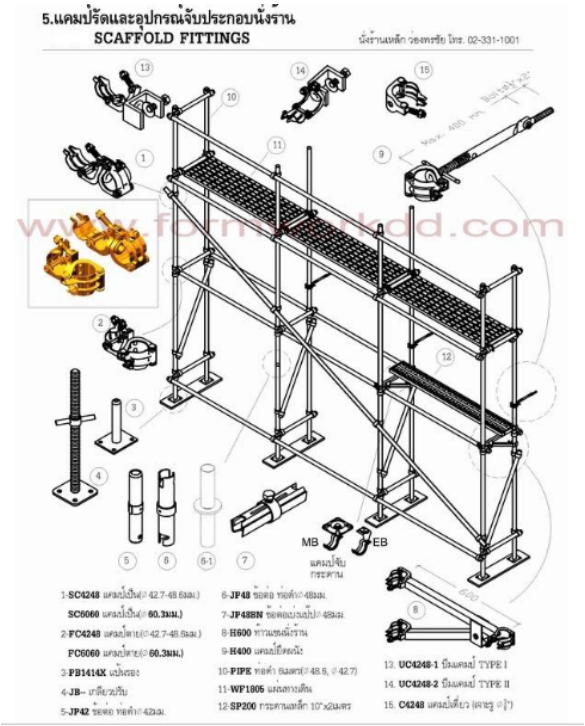
4.1.3 **นั่งร้านโครงเหล็กหรือนั่งร้านญี่ปุ่น** (Frame Scraffold) : ถือเป็นรูปแบบที่ใช้งานพื้นฐานทั่วไป มีอุปกรณ์เสริมสามารถดัดแปรงเพื่อใช้งานได้ในหลายสภาพพื้นที่

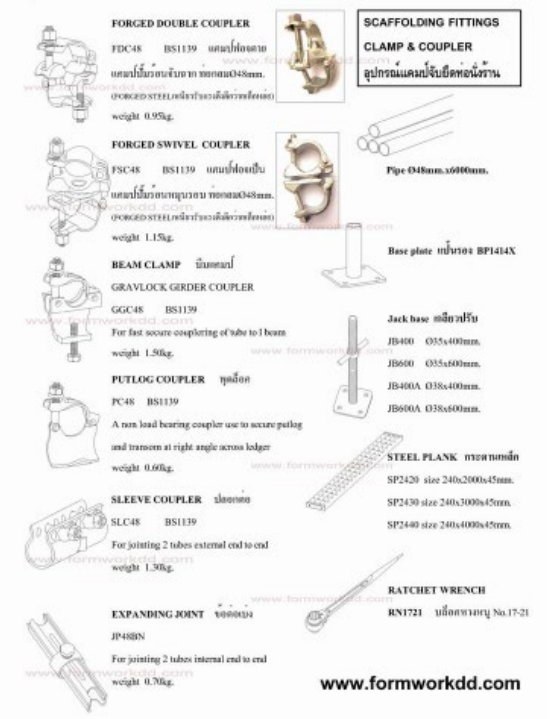


4.1.4 **นั่งร้านแบบสำเร็จรูปแบบลิ่มล็อค** (System Scaffold System): เป็นนั่งร้านที่ออกแบบมาเป็นชิ้นส่วน ซึ่งสามารถนำมาประกอบตามลักษณะพื้นที่ หรือตามสภาพการใช้งานอย่างอเนกประสงค์ มีความรวดเร็วมากในการตั้ง เหมาะสำหรับการติดตั้งที่มีขนาดใหญ่ รวดเร็ว เช่น เวทีคอนเสิร์ต หรือแบบมีล้อเคลื่อนย้ายได้



4.1.4 **นั่งร้านแบบท่อและข้อต่อ** (Pipe Clamp) : จัดว่าเป็นโครงสร้างที่เหมาะสำหรับการทำงานในภาคอุตสาหกรรม เนื่องจากมีการยืดหยุ่นของพื้นที่ในการติดตั้ง ใช้งานได้หลายแบบตั้งแต่ ตั้งแบบพื้นที่กว้าง ตั้งสูงแบบหอคอย ตั้งแบบเคลื่อนย้าย นิยมใช้ในงานก่อสร้างขนาดใหญ่ เช่น งานอาคารสูง





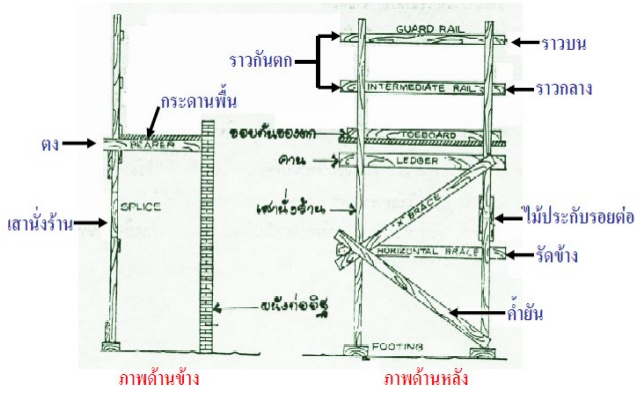
4.2 รูปแบบของนั่งร้าน

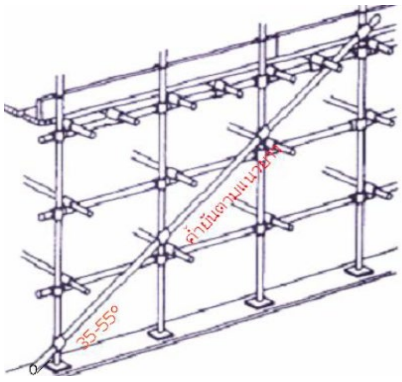
4.2.1 นั่งร้านแบบเสาเรียงเดี่ยว/เสาเรียงคู่:

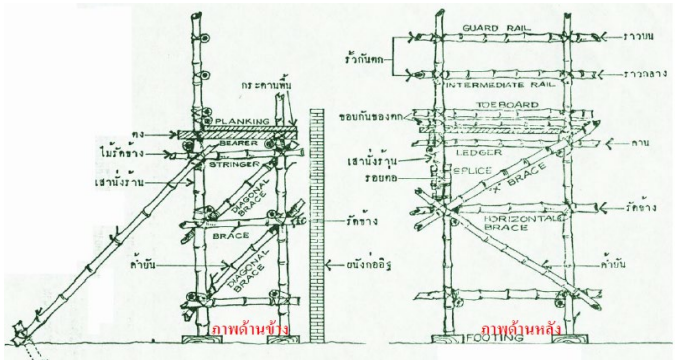
นั่งร้านเสาเรียงเดี่ยว: หมายถึงพื้นปฏิบัติงานซึ่งรองรับด้วยตงปลายด้านนอกของตงรองรับด้วยคานซึ่งยึดติดกับเสาลูกตั้งแถวเดียว ส่วนปลายด้านในของคานขวางไว้ด้านบนผนังหรือในรูผนัง

นั่งร้านเสาเรียงคู่: หมายถึงนั่งร้านซึ่งใช้เสาแถวเรียงสองวางบนฐานราก โดยไม่อาศัยผนัง ประกอบด้วย เสา คานขวาง ทางเดินบนนั่งร้าน ตง และไม้ค้ำยัน

ตัวอย่าง การติดตั้งนั่งร้านแบบไม้ไผ่ ไม้ไผ่ทุกลำต้องมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 6 ซม.การต่อไม้ไผ่ให้ต่อทาบยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร มัดติดกันด้วยวิธีขันชะเนาะไม่น้อยกว่า 2 เปราะ ด้วยเชือกหรือปอ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 ซม. เสาไม้ไผ่ห่างกันแต่ละต้น 1.5 เมตร คานไม้ไผ่ต้องติดกับเสาทุกต้น ให้ใช้ไม้ไผ่ทแยงมุมประมาณ 45 องศายึดติดกับเสานั่งร้าน ยึดนั่งร้านกับสมอฝังดินโดยมีระยะห่างกันไม่เกิน 4.5 เมตร นั่งร้านแต่ละชั้นห่างกันไม่เกิน 2 เมตร ใช้ไม้เคร่าทำเป็นตงผูกติดกับคานไม้ไผ่ห่างกันไม่เกิน 50 ซม. ไม้ปูพื้นหนาไม่น้อยกว่า 2 ซม. ราวกันตกสูง 90-110 ซม. ของแต่ละชั้นใช้รับน้ำหนักไม่เกิน 150 กก. ต่อตารางเมตร









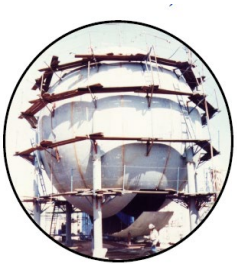
4.2.2 **นั่งร้านแบบยกพื้นกว้าง** (PLATFORM SCAFFOLDING) : เป็นรูปแบบเหมือนกับนั่งร้านแขวนแต่จะมีพื้นที่ทำงานมากกว่า นั่งร้านประเภทนี้ ส่วนใหญ่จะติดตั้งเหนือพื้นที่ ที่มีการสัญจรไปมาหรือมีการทำงานหนาแน่นทั้งด้านบนและด้านล่างของนั่งร้าน





4.2.3 **นั่งร้านแบบเท้าแขน** (BRACKET SCAFFOLDING) : นั่งร้านแบบเท้าแขน เป็นนั่งร้านที่ออกแบบมาพิเศษเฉพาะงาน และต้องทำการเชื่อมยึดโครงนั่งร้านเข้ากับโครงสร้าง ส่วนใหญ่จะใช้กับงานติดตั้งหอกลั่น แท็งค์ ถัง ที่ไม่สามารถติดตั้งนั่งร้านแบบอื่นล่วงหน้าได้ หรือใช้เครื่องจักรช่วยในการขึ้นไปติดตั้งไม่ได้





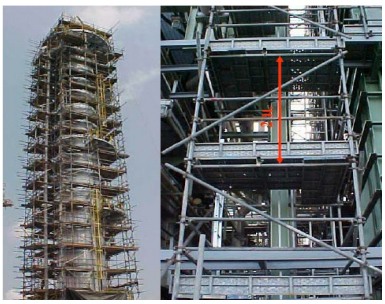
4.2.4 **นั่งร้านแบบยกพื้นค้ำยัน** (CANTILEVER SCAFFOLDING) : นั่งร้านแบบยกพื้นโดยใช้ค้ำยัน จะติดตั้งให้ยื่นออกไปด้านนอกของอาคารหรือโครงสร้างที่แข็งแรงโดยจะยึดท่อนั่งร้านเข้ากับโครงสร้างที่แข็งแรง ส่วนสำคัญอยู่ที่ค้ำยันพื้นนั่งร้านเข้ากับโครงสร้าง ไม่เหมาะกับงานหนัก



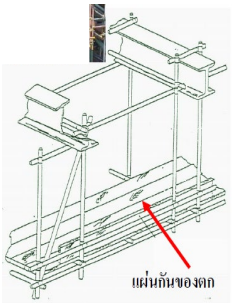


4.2.5 **นั่งร้านแบบยกพื้นอิสระ** (INDEPENDENT SCAFFOLDING) : จะติดตั้งจากพื้นดินหรือพื้นของอาคารที่แข็งแรง และนั่งร้านที่สูงเกินกว่าสามเท่าของความกว้างของฐานจะต้องทำค้ำยัน และยึดเกาะกับโครงสร้างที่แข็งแรงทั้งแนวดิ่งและแนวนอน แบ่งเป็น 4 รูปแบบคือ

4.2.5.1 **นั่งร้านแบบหอสูง** (TOWER SCAFFOLDING) : จะติดตั้งจากพื้นดินหรือพื้นอาคารที่แข็งแรง จะต้องทำการยึดนั่งร้านเข้ากับโครงสร้างที่แข็งแรง ใส่ค้ำยันทุกชั้น

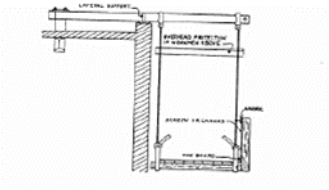


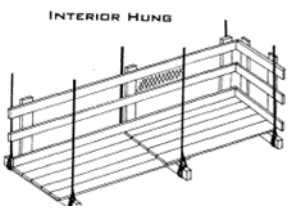
4.2.5.2 **นั่งร้านแบบแขวนห้อย** (OVER HUNG SCAFFOLDING)

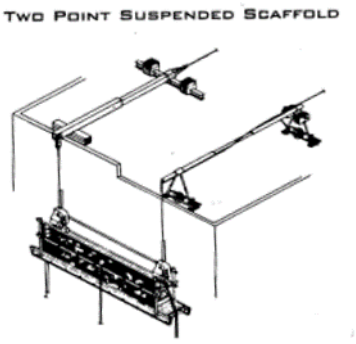




4.2.5.3 **นั่งร้านแบบแขวนยื่น** (SUSPENDED SCAFFOLD) : มักนิยมใช้กับงานผนัง ตบแต่งผนัง หรือทำความสะอาดอาคาร เนื่องจากนั่งร้านชนิดนี้มักจะติดตั้งแขวนอยู่กับโครงสร้างอาคาร สามารถเคลื่อนที่ขึ้นลงในแนวดิ่งได้ โดยอาคารนั้นจะต้องมีโครงสร้างที่แข็งแรงยื่นออกมาเพื่อยึดโยงกระเช้าให้มั่นคง ปลอดภัย ป้องกันการแกว่ง เนื่องจากแรงลมหรือการเคลื่อนไหวของผู้ปฏิบัติงานในแนวราบ ควรมีลวดสลิงสำรอง (Safety Wire Rope) ต้องตรวจสอบอุปกรณ์ เคลื่อนไหว ลวดสลิง ตะขอ และอื่นๆ เป็นระยะๆ หากชำรุดต้องห้ามใช้และซ่อมแซมทันที ต้องรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 195 กก./ตารางเมตร และกรณีมีลมพายุ ต้องหยุดใช้งานทันที







4.2.5.4 **นั่งร้านแบบเคลื่อนที่ได้** (MOBILE SCAFFOLDING) : นั่งร้านชนิดนี้ต้องล็อคล้อ และมีที่ยึดติดอยู่กับสิ่งก่อสร้างที่มั่นคง มิให้มีการเคลื่อนที่ ความสูงของพื้นที่ยืนทำงานไม่ควรเกิน 3 เท่าของฐาน



นั่งร้านที่กฎหมายกำหนดไว้ในการสร้างนั่งร้าน แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

1. นั่งร้านที่ออกแบบโดยวิศวกรโยธา สภาวิศวกรได้กำหนดเป็นกฎหมายไว้ โดยให้อำนาจแก่วิศวกรเป็นผู้ออกแบบนั่งร้าน เพื่อใช้ในการปฏิบัติงานเพื่อการก่อสร้างได้อย่างน้อยวิศวกรผู้นั้นจะต้องมีรูปแบบนั่งร้าน และรายการคำนวณไว้ให้พนักงานตรวจความปลอดภัย เพื่อตรวจสอบ

2. สำหรับนั่งร้านที่ไม่มีวิศวกรออกแบบ กฎหมายได้กำหนดให้ใช้วัสดุ ตลอดจนกรรมการวิธีต่างๆ ให้นายจ้างปฏิบัติเพื่อการสร้างนั่งร้าน

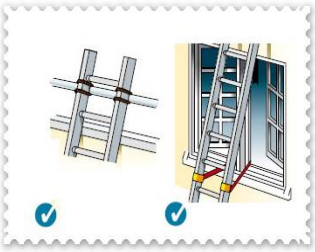
3. สำหรับนั่งร้านที่จะใช้งานสูงเกินกว่า 21 เมตรขึ้นไป เป็นหน้าที่ของนายจ้างจะต้องดำเนินการจัดหาวิศวกรโยธา สภาวิศวกรกำหนดการออกแบบนั่งร้านให้อย่างน้อยจะต้องมีรูปแบบ และรายละเอียดคำนวณการรับน้ำหนักของนั่งร้าน และรายละเอียดประกอบแบบนั่งร้าน เพื่อให้นายจ้างพนักงานตรวจสอบปลอดภัย ได้ เช่นเดียวกับ ข้อ 1

4.2 มาตรฐานการติดตั้งนั่งร้าน

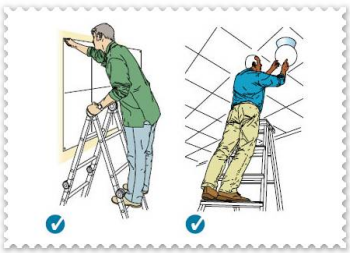
- นั่งร้านที่สูงตั้งแต่ 2 เมตรขึ้นไปแต่ไม่เกิน 7 เมตร ต้องผ่านการตรวจสอบและรับรองโดยเจ้าหน้าที่ ความปลอดภัยในการทำงานของปตท.
- นั่งร้านที่มีความสูงตั้งแต่ 7 เมตร แต่ไม่เกิน 21 เมตร ต้องผ่านการับรองความแข็งแรงทางวิศวกรรม โดยภาคีวิศวกร สาขาโยธา พร้อมแสดงรายการคำนวณพร้อมแสดงแบบและผลการคำนวณตามที่ ก.ว. กำหนด และได้รับการตรวจสอบว่ามีการปฏิบัติครบถ้วน ตามที่กฎหมายกำหนดทุกประการ โดยเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานของปตท.
- การติดตั้งนั่งร้านที่มีความสูงตั้งแต่ 21 เมตรขึ้นไป ต้องผ่านการับรองความแข็งแรงทางวิศวกรรม โดยสามัญวิศวกร สาขาโยธา พร้อมแสดงรายการคำนวณพร้อมแสดงแบบและผลการคำนวณตามที่ ก.ว. กำหนด และได้รับการตรวจสอบว่ามีการปฏิบัติครบถ้วน ตามที่กฎหมายกำหนดทุกประการ โดยเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานของปตท.
- สำหรับการทำงานที่มีความสูงเกิน 2 เมตร ขึ้นไป ต้องจัดให้มีนั่งร้านที่ได้มาตรฐาน มั่นคงแข็งแรง เหมาะสมกับการทำงาน และต้องมีราวกันตกสูง 90-110 ซม.ตลอดแนวยาวด้านนอกของพื้นนั่งร้านเว้นไว้แต่ช่องที่จำเป็นเพื่อขนของ
- กรณีที่มีการใช้ลิฟต์ขนส่งวัสดุชั่วคราว ห้ามยึดโยงหอลิฟต์กับนั่งร้าน และต้องป้องกันการกระแทกกับนั่งร้าน ระหว่างขนส่งวัสดุขึ้นลง (ลิฟท์ขนส่งวัสดุอุปกรณ์ ควรแยกกับลิฟท์ขนส่งคนงานขึ้นลง และห้ามบรรทุกน้ำหนักเกินกำหนด)
- เสานั่งร้านต้องตั้งให้อยู่ในแนวดิ่งและมีค้ำยันรับตามลำดับ ตงนั่งร้านจะต้องวางอยู่บนคานนั่งร้านโดยวางชิดแนบกับเสา ที่ใดซึ่งมีตงนั่งร้านวางรับพื้นอยู่ไม่ตรงกับเสาต้องเสริมไม้คานช่วยรองรับตามความจำเป็น

- ต้องจัดทำบันไดภายในนั่งร้านโดยใช้ไม้หรือโลหะหรือวัสดุที่มีความแข็งแรงเทียบเท่า มีความลาดเอียด < 45 องศา
- พื้นปูทางเดินนั่งร้าน ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 35 เซนติเมตร ยึดกับตงให้แน่นหนา และพื้นนั้นต้องไม่ลื่น หรือมีโคลนจับ หรือน้ำมันหก อันเป็นสาเหตุทำให้พื้นลื่น
- นั่งร้านที่สร้างด้วยไม้จะต้องใช้ไม้ที่ไม่ผุ เปื่อย และไม่มีรอยร้าวหรือ ชำรุดอื่นๆ ที่จะทำให้ขาดความแข็งแรงทนทาน
- นั่งร้านสร้างด้วยโลหะ ต้องมี Yield Point ไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ ตาราง ซม. และสามารถรับน้ำหนักบรรทุกได้ไม่น้อยกว่า 2 เท่าของน้ำหนักใช้งาน สำหรับนั่งร้านที่สร้างด้วยไม้ ต้องสามารถรับน้ำหนักบรรทุกได้ไม่น้อยกว่า 4 เท่าของน้ำหนักใช้งาน โดยต้องออกแบบเผื่อให้นั่งร้านสามารถรับน้ำหนักผ้าใบ สังกะสี และไม้แผ่นดังกล่าวได้ด้วย
- ท่อนั่งร้านต้องไม่ยื่นเกะกะ ออกจากส่วนโครงตัวหลักของนั่งร้าน หรือถ้ามีและเห็นว่าไม่ปลอดภัยต้องมีการหุ้มปลาย
- ต้องจัดผ้าใบหรือวัสดุอื่น ปิดคลุมโดยรอบด้านนอกนั่งร้าน รวมทั้งต้องมีแผงไม้หรือผ้าใบปิดคลุม ส่วนที่กำหนดให้เป็นช่องทางเดินใต้นั่งร้าน เพื่อป้องกันวัสดุตกหล่นลงมา ทับผู้เดินเท้าด้านล่าง
- ไม่ควรกองวัสดุหรือเก็บกองสิ่งของไว้บนนั่งร้าน เพราะจะเป็นการเพิ่มน้ำหนักให้กับนั่งร้าน และวัสดุอาจตกลงไปถูกผู้ที่อยู่ต่ำกว่า วัสดุและเครื่องมือที่กองอยู่บนพื้นนั่งร้านควรเก็บให้เรียบร้อยเมื่อเสร็จงานในแต่ละวัน
- นั่งร้านจะต้องอยู่ห่างจากสายส่งไฟฟ้าแรงสูงอย่างน้อย 3 เมตร (ขึ้นกับแรงดันไฟฟ้า) เพื่อมิให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับอันตรายจากไฟฟ้า
- ห้ามปฏิบัติงานบนนั่งร้าน ในขณะที่เกิดพายุหรือลมแรง

5. บันได (ladder) :



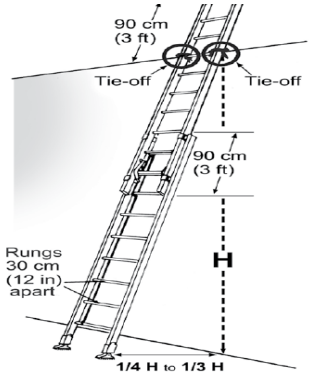


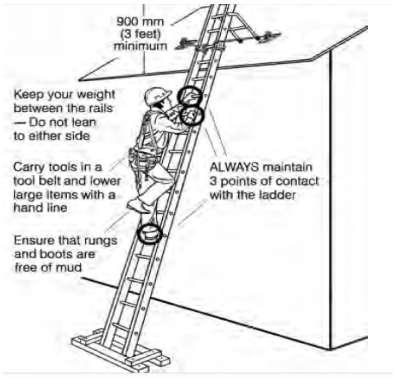


แนวทางการปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย

- บันไดควรใช้สำหรับการขึ้น – ลง เป็นหลัก แต่ก็สามารถที่จะใช้สำหรับยืนทำงานได้กรณีที่เป็นการทำงานสั้นๆและลักษณะงานเหมาะสม เช่น การเปลี่ยนหลอดไฟ หรือเจาะผนัง เป็นต้น โดยการยืนบนบันไดแบบพาด ต้องมีส่วนที่ยื่นยาวสูงจากระดับของชั้นที่ยืนปฏิบัติงานอยู่ไม่น้อยกว่า 90 ซม. หรือไม่ยืนเกินขั้นที่สองของบันไดชั้นบนสุดของบันไดทรง A หากจำเป็นต้องยืนทำงานบนบันไดที่สูงกว่า 3 เมตร ต้องมี safety harness ที่คล้องอยู่กับ Lifeline หรือ support อื่นๆที่ไม่ใช่บันได ร่วมด้วย

- ตรวจสอบสภาพของบันไดก่อนการใช้งานทุกครั้งและเมื่อพบเห็นบันไดที่อยู่ในสภาพชำรุดให้ทำการแขวนป้ายเตือน นำบันไดออกจากพื้นที่ปฏิบัติงานและแจ้งให้ผู้ควบคุมงานรับทราบ ลักษณะทั่วไปของบันไดที่อยู่ในสภาพชำรุด เช่น ชิ้นส่วนมีการแตกหักหรือคดงอ ชิ้นส่วนมีการสูญหาย ชิ้นส่วนมีการหลวมหรือสั่นคลอน เป็นต้น
- บันไดควรได้รับการติดตั้งที่เหมาะสม โดยทั่วไปถ้าเป็นบันไดแบบพาดระยะห่างจากผนังควรมีระยะเป็น 1/4H ถึง 1/3H ของระยะความสูง และหากสามารถยืดขยายได้ ส่วนซ้อนทับกันต้องไม่น้อยกว่า 90 ซม.ดังรูปด้านล่าง
- บันไดควรวางอยู่บนพื้นที่มีความมั่นคงไม่มีความเสี่ยงจากการลื่นไถล และขาของบันไดควรทำจากวัสดุที่ป้องกันการลื่นไถลด้วย รวมถึงขั้นบันไดต้องไม่ลื่น หรือมีคราบดิน โคลน หรือน้ำมันที่ทำให้ลื่น
- บันไดต้องมีการผูกยึด หรือ ยึดฐานให้แน่นหนาอยู่ตลอดเวลา และมีผู้ช่วยประคองบันไดในขณะที่มีผู้ปฏิบัติงานอยู่
- ในการขึ้นและลงบันได ผู้ปฏิบัติงานต้องหันหน้าเข้าหาบันไดเสมอ โดยมือต้องจับบันไดไว้ทั้งสองข้าง ไม่ควรถือหรือหิ้วอุปกรณ์ขึ้นไปด้วยในขณะที่ปีนบันได
- สะโพกและหัวไหล่ของผู้ปฏิบัติงานต้องต้องอยู่ระหว่างราวบันไดทั้งสองข้างตลอดเวลา และเท้าทั้งสองข้างของผู้ปฏิบัติงานต้องวางอยู่บนบันไดตลอดเวลา





3 Point of contact : การปีนบันได มือ 2 ข้างและเท้า 1 ข้าง ต้องแตะกับบันไดอยู่ตลอดเวลา

6.รถกระเช้าไฟฟ้า (Aerial work Platform, AWP) : มักถูกนำมาใช้ในงานก่อสร้างหรืองานปรับปรุงเมื่อต้องปฏิบัติงานบนที่สูง มักเป็นที่นิยมใช้หากพื้นที่ทำงานสามารถนำรถกระเช้าเข้าได้ เพราะประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย กระเช้าที่สามารถเคลื่อนที่ได้ด้วยตนเอง มีมากมายหลากหลายรุ่นให้เลือกอย่างเหมาะสมกับงานนั้นๆ ต้นกำลังมีทั้งเครื่องยนต์และแบตเตอรี่ ทั้งยังเป็นกลุ่มรถกระเช้าที่มีมากที่สุดในขณะนี้มี 3 ประเภทย่อย คือ

6.1 Telescopic Boom Lift : เป็นกระเช้าแบบแขนตรง เหมาะกับการทำงานในพื้นที่โล่งไม่มีสิ่งกีดขวาง ระยะยืดแขนในแนวระดับสูงสุดได้ถึง12-24 เมตร และในแนวดิ่ง 12-50 เมตร

6.2 Articulate Boom Lift : เป็นกระเช้าแบบแขนพับ เหมาะกับการใช้งานที่มีสถานที่ปฏิบัติงานมีสิ่งกีดขวางการทำงาน แขนของกระเช้าสามารถพับและยืดหดได้ ระยะยืดแขนในแนวระดับสูงสุดได้ถึง 6-24 เมตร และในแนวดิ่ง 9-45 เมตร

6.3 Scissor Lift : เป็นกระเช้าแบบแขนกรรไกร เหมาะกับการขึ้นในแนวดิ่ง พื้นที่การใช้งานสูงสุดถึง 1.6-6 ตารางเมตร และรับน้ำหนักสูงสุด 1000 กิโลกรัม ยกได้สูงสุด 6-15 เมตร



ตัวอย่างรถกระเช้าไฟฟ้า (Aerial work Platform, AWP)

แนวทางการปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย

- ให้มีการติดตั้งสายดินกับอุปกรณ์รถกระเช้า
- ผู้ปฏิบัติงานควรจับราวกันตกขณะขับเคลื่อนหรือยกลิฟต์ขึ้น และห้ามใช้ในขณะที่เครื่องอยู่บนพาหนะเคลื่อนที่
- ราวกั้นของกระเช้าควรมีความสูงประมาณ 90-110 ซม. ตามมาตรฐาน
- ห้ามใช้บันไดหรืออุปกรณ์ต่างๆ บนกระเช้า เพื่อเพิ่มระยะความสูง ห้ามใช้ราวกันตกแทนบันไดเพื่อปีนเข้า- ออกจาก Platform
- ประตูของกระเช้านิรภัยนี้จะออกแบบมาให้เปิดเข้าด้านในกระเช้าเท่านั้น (ห้ามเปิดออกไปด้านนอกกระเช้า เมื่อประตูกระเช้าปิด กลอนแบบสปริงจะปิดประตูไว้อย่างแน่นหนาไม่ควรบรรทุกน้ำหนักเกิน 75% ของพิกัดที่ระบุไว้ กระจายน้ำหนักหรือวางสิ่งของให้อยู่ศูนย์กลางของลิฟต์ ทั้งนี้จะต้องทำให้แน่ใจว่า สามารถรับน้ำหนักของกระเช้า น้ำหนักของคน และ เครื่องมือที่จะเข้าไปอยู่ในกระเช้าด้วย
- ห้ามขับรถกระเช้าด้วยความเร็วสูง โดยเฉพาะขณะอยู่ในพื้นที่แคบ หรือทัศนะวิสัยไม่ดี และระวังขับชนสิ่งกีดขวางขณะยกลิฟต์ขึ้น
- ห้ามใช้รถกระเช้าในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง
- หากพบคราบน้ำมันหรือจารบี บนพื้น Platform ให้ทำความสะอาดหรือเช็ดออกทันที

หมายเหตุ

สำนักความปลอดภัยแรงงานเคยชี้แจงไว้ในเอกสารตอบข้อหารือ รง.๐๕๑๐/พม. ๑๖๖ ลงวันที่ 4 มีนาคม 2556 ว่า" รถกระเช้าไฟฟ้าไม่จัดเป็น ปั้นจั่น ตามกฎหมาย แต่ควรตรวจสอบและทำสอบส่วนประกอบเพื่อความปลอดภัย" ฉะนั้น AWP จึงไม่จำเป็นต้องมีใบ ปจ.๒ แต่เนื่องจาก AWP มักถูกนำมาใช้งานในงานก่อสร้าง ตามกฎกระทรวงก่อสร้างฯ 2551 จึงจำเป็นต้องมีการตรวจสอบและทดสอบอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ซึ่งหากพิจารณาตามมาตรฐาน ANSI A92 ก็ได้มีการระบุไว้ว่า รถกระเช้าต้องได้รับการตรวจสอบทุกๆ 3 เดือนหรือ 150 ชั่วโมงการทำงาน และต้องทดสอบประสิทธิภาพเป็นประจำทุกปี (ไม่เกิน 13 เดือน)

อย่างไรก็ตามเพื่อให้มั่นใจว่า AWP ที่นำมาใช้งานนั้นปลอดภัย และผ่านการตรวจสอบและทดสอบ ตามกฎกระทรวงก่อสร้างฯ ให้ใช้แบบฟอร์มการตรวจรับรองเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงานก่อสร้างประจำปี ที่สำนักความปลอดภัยแรงงานจัดทำขึ้นมา ซึ่งแบบฟอร์มดังกล่าวไม่ใช่แบบฟอร์มตามกฎหมาย จึงสามารถแก้ไขได้ให้เหมาะสมกับ

เครื่องจักรชนิดและประเภทต่างๆ โดยที่อุปกรณ์ส่วนที่มีความสำคัญและส่งผลต่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานจะต้องมีหัวข้อในการตรวจสอบ

3.8 **อันตรายจากทำงานในที่อับอากาศ** (Confine Space)

3.8.1 **อันตรายที่อาจเกิดขึ้น** :

- ขาดออกซิเจนสำหรับการหายใจ เนื่องจากในขณะมีการทำงานที่เกิดความร้อน เช่น งานเชื่อม งานตัด ซึ่งจะต้องมีการใช้ออกซิเจน หรือมีก๊าซอื่นเข้ามาแทนที่ออกซิเจน ทำให้ปริมาณออกซิเจนไม่เพียงพอในการหายใจ
- ได้รับไอระเหยของก๊าซพิษ เช่น CO2, CO, H2S, Cl2, H2SO4 SO2 หรือก๊าซที่มีโฮโดรคาร์บอนเป็นองค์ประกอบเป็นต้น ทำให้เกิดการระคายเคืองในระบบทางเดินหายใจ เป็นลดหมดสติ เสียชีวิตฉับพลันได้ เช่น การลงไปในบ่อหมัก หรือ การลงไปทำงานในบ่อในขณะมีเครื่องยนต์ทำงานอยู่ด้วย หรือการเปิดก๊าซเข้ามาในถังในขณะที่ยังมีพนักงานลงไปทำงานอยู่ เป็นต้น

3.8.2 **อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่จำเป็น** (PPE)

1. หมวกนิรภัย 2. รองเท้านิรภัย 3. อุปกรณ์ช่วยหายใจ (SCBA) เข็มขัดนิรภัย สายชูชีพ (Life Line) ตามความจำเป็น

3.8.3 **แนวทางการปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย**

3.8.3.1 **นิยาม**

- เป็นสถานที่ที่มีขนาดใหญ่พอที่พนักงานจะสามารถเข้าไปปฏิบัติงานได้เต็มตัว และเป็นสถานที่ที่มีทางเข้าและทางออกที่จำกัด เช่น ถังน้ำมัน - ถังหมัก - ไซโล - ท่อ - เตา - ถัง - บ่อ – ห้องใต้ดิน ซึ่งเป็นสถานที่ ที่ไม่ได้ออกแบบไว้สำหรับให้อยู่ทำงานได้อย่างต่อเนื่องเป็นประจำ
- มีสภาพบรรยากาศที่มีโอกาสจะเป็นอันตราย จนเกิดเป็นสภาวะดังต่อไปนี้
  - มีออกซิเจนต่ากว่า 19.5% หรือมากกว่า 23.5%
  - มีก๊าซ ไอ ละอองที่ติดไฟได้ หรือระเบิดได้ เกินกว่า 10% LEL (Lower Explosive Limit) หรือ LFL (Lower Flammable Limit) ของสารแต่ละชนิด
  - มีฝุ่นที่ติดไฟหรือระเบิดได้ เกินกว่า 20% LEL หรือ LFL ของสารแต่ละชนิด
  - มีความเข้มข้นของสารเคมีเช่น ไอระเหยของก๊าซพิษ แต่ละชนิดเกินกว่ามาตรฐานความปลอดภัยกำหนดโดยพิจารณาจากค่า TWA (Time Weight Average) สำหรับการปฏิบัติงาน 8 ชั่วโมงการทำงาน/วัน หรือค่า STEL (Short Time Exposure Limit) สำหรับการปฏิบัติงานในระยะสั้นๆ โดยสามารถหาข้อมูลได้จากข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (MSDS)

- บางพื้นที่ ที่อาจไม่เข้านิยามของสถานที่อับอากาศ แต่ก็ต้องมีการตรวจสอบหรือควบคุมเช่นกัน ได้แก่ หลุมที่ขุดลึกเกินกว่า 2 เมตร (trenches and excavation) ห้องใต้ดิน, ห้องประชุม, ห้องขนาดเล็ก โดยพื้นที่เหล่านี้จะต้องมีที่ระบายอากาศอย่างเพียงพอ ที่ไม่ทำให้เกิดเป็นบรรยากาศอันตราย

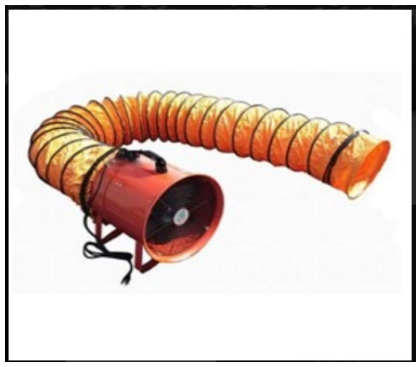
3.8.3.2 **การเตรียมการก่อนเข้าพื้นที่อับอากาศ**: เพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในสถานที่อับอากาศ ควรปฏิบัติตามมาตรการดังต่อไปนี้

- การเข้าปฏิบัติงานต้องขอ work permit เรื่อง การเข้าทำงานในที่อับอากาศ เพื่อชี้บ่งอันตรายที่อาจเกิดขึ้นและวิธีการควบคุม โดยผู้ปฏิบัติงานเหล่านี้คือ 1.ผู้ปฏิบัติงาน, 2.ผู้ควบคุม, 3.ผู้ช่วยเหลือหรือผู้เฝ้าระวัง และ4.ผู้อนุญาต จะต้องผ่านการอบรมเรื่องการเข้าไปทำงานในสถานที่อับอากาศและเก็บหลักฐานการฝึกอบรมไว้ ให้ตรวจสอบได้
- ผู้ปฏิบัติงาน ต้องเป็นผู้ที่มีสุขภาพแข็งแรง มีใบรับรองแพทย์ว่าสามารถเข้าทำงานในที่อับอากาศได้ ห้ามผู้ปฏิบัติงานที่เป็นโรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจ โรคหัวใจ หรือโรคอื่น ๆ ซึ่งแพทย์เห็นว่าการเข้าไปในที่อับอากาศ อาจเป็นอันตราย
- ต้องแต่งตั้งผู้ควบคุมงานที่มีความรู้ความสามารถ และได้รับการฝึกอบรมความปลอดภัยในการทำงานในที่อับอากาศ เป็นผู้ควบคุมงาน ที่มีอำนาจหน้าที่เป็นลายลักษณ์อักษร จำนวนหนึ่งคน หรือหลายคนตามความจำเป็น เพื่อปฏิบัติหน้าที่ต่อไปนี้
  - ดำเนินการให้มีการตรวจวัดปริมาณก๊าซออกซิเจน สารเคมี และสิ่งปนเปื้อนในบรรยากาศ ของที่อับอากาศทุกจุด ด้วยเครื่องมือวัดก๊าซที่ถูกต้อง จนแน่ใจได้ว่าบรรยากาศอยู่ในระดับที่ปลอดภัย ก่อนเข้าปฏิบัติงาน และดำเนินการเพื่อให้ที่อับอากาศนั้นไม่มีบรรยากาศอันตราย เช่น การระบายอากาศ หรือปฏิบัติตามมาตรการความปลอดภัยอื่น ๆ อย่างเข้มงวด (เครื่องมือตรวจวัดก๊าซ ต้องสอบเทียบ(Calibration) อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง)
  - จัดให้มีผู้ช่วยเหลือหรือผู้เฝ้าระวัง ที่ผ่านการอบรมการช่วยชีวิต คอยเฝ้าดูที่ปากทางเข้า-ออกที่อับอากาศ และต้องสามารถติดต่อสื่อสารกับพนักงานที่ปฏิบัติงานในที่อับอากาศ ได้ตลอดเวลา
  - ต้องอบรมผู้ปฏิบัติงาน ให้มีความรู้ความเข้าใจ ในขั้นตอนการปฏิบัติงานในที่อับอากาศ และหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
  - จัดให้มีเครื่องดับเพลิงที่มีประสิทธิภาพ และมีจำนวนเพียงพอ ที่ใช้ได้ทันที เมื่อมีการเชื่อม ตัดโลหะ หรือปฏิบัติงานอื่น ๆ ที่อาจก่อให้เกิดการลุกไหม้
  - จัดให้มี เครื่องมือ และอุปกรณ์สำหรับการปฐมพยาบาล ที่จำเป็นต้องใช้ กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน
  - ตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าที่นำไปใช้งานในพื้นที่อับอากาศ ให้แน่ใจว่าไม่มีการรั่วของกระแสไฟฟ้า หากจำเป็นต้องใช้แสงสว่าง ให้ใช้ไฟ 24 volt เท่านั้น และผ่านการตรวจความปลอดภัย ก่อนนำไปใช้งาน
  - สั่งให้หยุดการทำงานไว้ชั่วคราว ในกรณีที่มีเหตุซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานในสถานที่อับอากาศได้ เช่น การเชื่อม การเจาะ การขัด การพ่นสีหรือทาสีที่ใช้สารชนิดระเหยได้สารพิษ สารไวไฟ ไอเสียเครื่องยนต์ เป็นต้น จนกว่าจะได้จัดให้มีมาตรการป้องกันที่เหมาะสม

- ควบคุมแหล่งพลังงานที่อาจทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน เช่น ไฟฟ้า ความดันในท่อก๊าซ แหล่งที่ทำให้เกิดเสียง ความร้อน เป็นต้น ด้วยการ Lockout and Tagging กรณีถ้าเป็น gas drum หรือ gas tank ก่อนเข้าปฏิบัติงานจะต้องทำการ purge ไล่ gas ด้วย N2 และ vent ทิ้งก่อน
- ตรวจสอบลักษณะความมั่นคง แข็งแรงของพื้นที่ ที่จะไม่ถล่มลงมาทับผู้ปฏิบัติงาน

3.8.3.3 การเข้าปฏิบัติงานในสถานที่อับอากาศ

- ตรวจสอบคุณภาพอากาศไม่ให้มีค่าเกินที่กำหนด โดยในการวัดจะต้องวัดทั้ง 3 ระดับ คือ บน กลาง ล่าง เพราะก๊าซแต่ละชนิดจะลอยตัวอยู่ในระดับต่างๆกัน ดังนี้
  - ตรวจวัดปริมาณ O2 ต้องอยู่ระหว่าง 19.5 - 23.5 %
  - ตรวจวัด % ก๊าซติดไฟ ปริมาณของก๊าซติดไฟ ต้องไม่เกิน 10% ของ LEL หรือ LFL
  - มีฝุ่นที่ติดไฟหรือระเบิดได้ เกินกว่า 20% LEL หรือ LFL ของสารแต่ละชนิด
  - ตรวจวัดปริมาณสารปรอท ต้องมีค่าไม่เกิน 0.05 mg/M3
  - ตรวจวัดปริมาณ H2S ต้องมีค่าไม่เกิน 10 PPM
  - วัดก๊าซพิษที่เกิดขึ้นจากการย่อยสลายชนิดอื่น เช่น NH3 เป็นต้น (กรณีเป็นบ่อหมัก)
- ถ้าผลการตรวจก่อนเข้าทำงาน แล้วพบว่า บรรยากาศไม่มีลักษณะอันตราย ก็ให้มีการอนุญาตเข้าทำงานได้โดยไม่ต้องสวมใส่อุปกรณ์หรือชุดใดๆ เพราะไม่อันตราย แต่การเข้าทำงานดังกล่าว ก็ต้องมีการขออนุญาต เพราะเป็นการทำงานในที่อับอากาศ และต้องมีการบันทึกผลการตรวจประเมินสภาพอากาศก่อนเข้าทำงานเพราะเป็นที่อับอากาศ คนเข้าทำงานต้องผ่านการอบรม ต้องมีหลักฐานการตรวจสุขภาพ และต้องมีผู้ช่วยเหลือฯ มีผู้ควบคุมงานและผู้อนุญาต
- ตรวจประเมินสภาพอากาศเป็นระยะๆ ระหว่างที่ปฏิบัติงานอับอากาศด้วย รวมถึงหยุดพักเบรก หรือพักกลางวัน ก็ต้องวัดก่อนกลับเข้าทำงาน เพราะบรรยากาศที่ไม่อันตราย อาจแปรเปลี่ยนมาเป็นบรรยากาศที่อันตรายได้ตลอด
- ถ้าผลการตรวจก่อนเข้าทำงานหรือระหว่างทำงานก็ตาม พบว่า บรรยากาศมีสภาพที่เป็นอันตราย ต้องจัดการดำเนินการใดๆ ให้บรรยากาศนั้นไม่อันตราย เช่น การติดพัดลมดูดหรือเป่าอากาศ โดยพัดลมที่ใช้นั้นอาจต้องเป็น Hazardous type หากพื้นที่นั้นมีโอกาสมีก๊าซลุกติดไฟอยู่ เมื่อดำเนินการใดๆ แล้ว ให้ตรวจวัดประเมินสภาพบรรยากาศอีก



- ถ้าผลการตรวจวัดบรรยากาศยังมีลักษณะอันตราย และจำเป็นต้องเข้าไปทำงานในนั้น ให้ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่อุปกรณ์ช่วยหายใจ (SCBA) เข็มขัดนิรภัย สายชูชีพ (Life Line) และอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลอื่น ๆ ที่ได้มาตรฐาน สมกับสภาพของงาน ตามความจำเป็น (ปกติแล้วให้ลงไปในที่อับอากาศได้ไม่เกิน 30 นาทีต่อคนต่อครั้ง เนื่องจากถังอากาศหายใจที่ใช้อยู่ได้ประมาณ 30 นาที)
- วางแผนการปฏิบัติงาน การป้องกันอันตราย และประเมินความเสี่ยงทุกชนิด ที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงาน และจัดเตรียมมาตรการด้านความปลอดภัยที่เหมาะสม ก่อนให้มีการปฏิบัติงานใด ๆ และติดประกาศ หรือแจ้งให้ผู้ปฏิบัติงานทราบ เป็นลายลักษณ์อักษร
- ชี้แจงและซักซ้อมหน้าที่ความรับผิดชอบ วิธีปฏิบัติงานและวิธีป้องกันอันตรายให้เป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้
- เมื่อลงไปในที่อับอากาศ ต้องมีบัดดี้ด้วยอย่างน้อย 3 คนคือ 1.ผู้ควบคุม คอยกำกับดูแล การใช้ไตรพอด ระบบรอกและเชือกผูกโยงให้เพื่อนลงไปด้านล่าง 2.ผู้เฝ้าระวัง คอยตรวจวัดอากาศบริเวณนั้นตลอดเวลาว่ามีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้าง และ 3.ผู้ลงไปปฏิบัติงานด้านล่าง ที่มีอุปกรณ์ช่วยเหลือผู้ประสบเหตุเบื้องต้น มีเชือกรัดตัวผูกตรงใต้รักแร้อยู่ด้วย
- ห้ามผู้ช่วยเหลือลงไปช่วยผู้ปฏิบัติงานที่ประสบอันตรายภายในที่อับอากาศ โดยมิได้สวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ที่เหมาะสม
- ก่อนปิดงานต้องตรวจสอบอีกครั้งว่าผู้ปฏิบัติงานในที่อับอากาศออกกันมาหมดแล้ว







3.8.3.4 **จัดเก็บบันทึกไว้เป็นหลักฐาน**

- บันทึกผลการตรวจประเมินสภาพอากาศก่อนเข้าทำงาน
- หลักฐานการอบรมก่อนเข้าปฏิบัติงาน
- หลักฐานผลการตรวจสุขภาพ

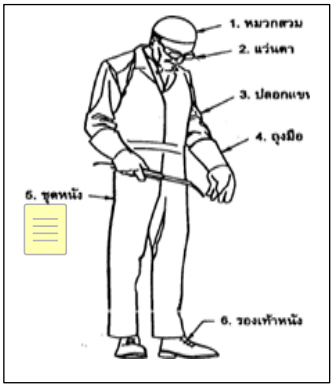
3.9 งานเชื่อม

3.9.1 ลักษณะอันตรายที่อาจเกิดขึ้น

- ทำให้เกิดแสงจ้า และรังสีอัลตร้าไวโอเลต ซึ่งเป็นอันตรายต่อสายตา ทำให้ตาเป็นต้อได้
- ทำให้เกิดประกายไฟ ซึ่งอาจทำให้ผิวหนังไหม้ และอาจเป็นสาเหตุของเพลิงไหม้
- หากสายไฟชำรุด จะทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าลัดวงจร และไฟฟ้าดูดผู้ปฏิบัติงานได้ และอาจเป็นสาเหตุของเพลิงไหม้
- งานเชื่อมในที่อับทึบ และมีไอระเหยของน้ำมัน หรือสารเคมีไวไฟ อาจทำให้เกิดการระเบิดได้
- สารเคมีในรูปควันและก๊าซ ซึ่งเกิดจากงานเชื่อม สามารถเข้าสู่ร่างกายได้ทางระบบทางเดินหายใจ และทำให้เกิดโรคต่าง ๆ ได้หลายชนิด โดยชนิดและปริมาณมากน้อยของสารพิษขึ้นกับปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้
    - การเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้า ก่อให้เกิดควันพิษได้มากที่สุด
    - ถ้าโลหะที่ต้องการเชื่อม มีองค์ประกอบที่มีอันตรายต่อร่างกายสูง เช่น แคดเมี่ยม โคบอลต์ นิกเกิล ก็จะทำให้เกิดอันตรายต่อร่างกายได้สูง ชนิดของสารที่เป็นองค์ประกอบของลวดเชื่อม จะเป็นตัวชี้ชนิดของควันหรือก๊าซอันตรายที่เกิดขึ้น
- การปฏิบัติงานด้วยท่าทางการทำงานที่ไม่ถูกต้อง อาจทำให้เกิดอาการเมื่อยล้าได้ เช่น การนั่งยอง ๆ หรือก้มหลังเชื่อมเป็นเวลานาน ๆ เป็นต้น

3.9.2 **อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่จำเป็น** (PPE) : ผู้ปฏิบัติงานเชื่อม เจียร ตัด โลหะ ต้องสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามความเหมาะสม ดังนี้

- ต้องสวมหน้ากากกรองแสงป้องกันแสงจ้าและสะเก็ดไฟ หรือ แว่นตานิรภัย ป้องกันสะเก็ดไฟ
- สวมเสื้อแขนยาวและกางเกงขายาวที่ไม่ติดไฟ ป้องกันอันตรายจากสะเก็ดไฟ
- สวมหน้ากากกรองอากาศ
- สวมรองเท้าชนิดหุ้มข้อ และพื้นเป็นยาง
- สวมถุงมือหนัง ชนิดทนความร้อน
- สวมหมวกนิรภัย









3.9.3 หลักการทั่วไป

- ต้องขออนุญาตทำงานร้อน (Hot Work Permit) ก่อนทำงานเชื่อมโลหะ ในพื้นที่ปฏิบัติงานทุกครั้ง
- ผู้ปฏิบัติงานเชื่อมโลหะ ต้องผ่านการอบรมขั้นตอนการเชื่อม และได้รับใบอนุญาตสำหรับงานเชื่อมโดยเฉพาะ
- ผู้ปฏิบัติงาน ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลอย่างเหมาะสม ตามข้อ 4.10.2 และแต่งกายให้รัดกุม ไม่ควรไว้ผมยาว หรือรวบผมให้เรียบร้อย ขณะปฏิบัติงานห้ามหยอกล้อเล่นกัน
- จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัย และเครื่องดับเพลิงประเภทผงเคมีแห้ง หรือคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) วางไว้ในบริเวณที่ทำงานเชื่อม พร้อมที่จะใช้งานได้ทันที
- ควรแยกหรือกั้นสถานที่ทำการเชื่อม ออกจากงานอื่น ๆ โดยเฉพาะห้องที่มีการใช้สารเคมีล้างไขมันประเภท ไตรคลอโรเอทิลีน เปอร์คลอโรเอทิลีน และ เมทิลคลอโรฟอร์ม เนื่องจากเสี่ยงต่อการเกิดก๊าซฟอสจีน ซึ่งเป็นก๊าซที่มีอันตรายสูง
- พื้นที่ปฏิบัติงานหรือผนังอาคารโรงงาน ต้องสามารถทนไฟ พื้นผิวเรียบ หรือไม่มีน้ำขัง จัดเก็บอุปกรณ์และทำความสะอาดพื้นที่ให้เป็นไปตามหลัก 5 ส.
- ต้องมีระบบระบายอากาศ สามารถถ่ายเทอากาศได้ดี ภายในพื้นที่ปฏิบัติงานเชื่อมโลหะ ถ้าจำเป็นต้องเชื่อมวัสดุที่มีควันพิษต่อร่างกาย เช่น ตะกั่ว โลหะเคลือบสังกะสี จะต้องมีเครื่องดูดควัน หรือเครื่องกรองอากาศที่เหมาะสม กรณีที่ไม่มีเครื่องดูดควัน ต้องยืนหันหลังให้ทิศทางลมเพื่อให้ลมพาควันออกไป และหากการเชื่อมนั้นทำให้เกิดควันพิษมาก เช่นการเชื่อม Stainless steel หรือ Beryllium ให้ใส่อุปกรณ์ป้องกันการหายใจชนิด half face piece respirator with cartridge สำหรับควันที่มีความเป็นพิษต่ำอาจใช้แค่ disposable filtering face piece respirator ก็เพียงพอ
- การเชื่อมในพื้นที่โอกาสมีอากาศไม่เพียงพอหรือเป็นที่อับอากาศ ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนการทำงานในที่อับอากาศ
- จัดสภาพพื้นที่การทำงานให้ถูกต้อง ตามหลักการยศาสตร์ เพื่อลดความเมื่อยล้าจากการทำงาน เช่น ยกระดับวัสดุที่ต้องการเชื่อมให้สามารถทำงานได้สะดวกสบาย และจัดให้มีแสงสว่างที่เพียงพอ
- ในการเชื่อมโลหะให้ทำความสะอาดผิวของโลหะที่จะเชื่อมให้ปราศจาก สี สารเคลือบต่างๆ โดยให้ห่างจากรอยเชื่อมข้างละอย่างน้อย 4 นิ้ว
- ห้ามเชื่อมภาชนะที่มีสารไวไฟอยู่ภายใน เช่น ท่อน้ำมัน ต้องล้างทำความสะอาดก่อน และต้องตรวจวัดปริมาณไอระเหย (Gas Detector) ว่าไม่มีค้างอยู่ จึงจะทำการเชื่อมได้
- หากเป็นงานเชื่อม ที่อยู่ในพื้นที่ ที่มีท่อส่งก๊าซฯอยู่ จะต้องมีเครื่อง Gas Detector เพื่อตรวจสอบปริมาณของก๊าซไวไฟ ในพื้นที่ปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง

3.9.4 แนวทางการปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย

3.9.4.1 การเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้า

การเชื่อมไฟฟ้า คือการเชื่อมอาร์คประเภทหนึ่ง ใช้อิเล็กโทรดหรือก้านธูปที่หุ้มด้วยฟลักซ์ ในการเชื่อมโลหะ กระแสไฟฟ้าที่ใช้ในการเชื่อมมีทั้งไฟฟ้ากระแสตรง และไฟฟ้ากระแสสลับ สร้างอาร์คขึ้นระหว่างปลายอิเล็กโทรดกับผิวชิ้นงานที่เชื่อม เปลวอาร์คทำให้ผิวชิ้นงาน และอิเล็กโทรดหลอมเหลว ที่ผิวชิ้นงานเกิดเป็นบ่อหลอมและเนื้อวัสดุจากอิเล็กโทรดหลอมลงไปในบ่อหลอม รวมกันเกิดเป็นเนื้อเชื่อม และแนวเชื่อม ฟลักซ์ที่หุ้มอิเล็กโทรดอยู่หลอมเหลวและเปลี่ยนสภาพกลายเป็นแก๊สปกคลุม และบางส่วนเกิดเป็น slag ปกคลุมแนวเชื่อม ซึ่งแก๊สปกคลุม และ slag นี้ทำหน้าที่ป้องกันบรรยากาศรายรอบไม่ให้เข้าไปปนเปื้อนในเนื้อเชื่อม

เนื่องจากกระบวนการเชื่อมนี้มีความยืดหยุ่น อาศัยอุปกรณ์และการปฏิบัติงานที่ไม่ซับซ้อน ทำให้กระบวนการนี้ใช้อย่างแพร่หลายที่สุด เมื่อเทียบกับกระบวนการเชื่อมอื่นๆ



แนวทางการปฏิบัติงานเพื่อความปลอดภัย

- ตรวจสอบเครื่องเชื่อมโลหะและอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้มีความปลอดภัย ก่อนการใช้งาน ทุกครั้ง ทำความสะอาดและบำรุงรักษา หลังการใช้งานอยู่เสมอ
- เครื่องเชื่อมโลหะแต่ละเครื่อง ต้องมีอุปกรณ์ป้องกัน หรือสวิทช์ตัดไฟฟ้า เพื่อป้องกันการใช้กระแสไฟฟ้าเกินขนาด และใช้ไฟฟ้าเกินกำลัง และห้ามใช้วัสดุอื่น ๆ แทนฟิวส์ตะกั่ว
- ตู้เชื่อมจะต้องต่อสายดินทุกเครื่อง และตรวจสอบจุดต่อสายดินให้แน่น
- สายไฟฟ้าที่ใช้ จะต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน เหมาะสมกับงาน และต้องรักษาให้อยู่ในสภาพดี และปลอดภัย ห้ามใช้สายไฟที่ฉนวนชำรุดหรือเปลือย ห้ามต่อสายไฟเชื่อมโดยเด็ดขาด และสายไฟเชื่อมต้องไม่แช่น้ำ ในขณะที่กำลังทำงานอยู่
- ผู้ปฏิบัติงานเชื่อมโลหะ ไม่ควรยืนในน้ำ หรือสถานที่เปียกชื้น ในขณะทำการเชื่อม
- ปิดสวิทช์ไฟฟ้าที่จ่ายไฟเข้าตู้เชื่อมทุกครั้ง หลังการใช้งาน

3.9.4.2 การเชื่อมโลหะด้วยก๊าซ

การเชื่อมด้วยก๊าซ เป็นขบวนการเชื่อมที่ใช้การเผาไหม้ของก๊าซอะเซติลีนผสมกับแก๊สออกซิเจน (Oxy-acetylene Welding) เปลวไฟจากการเผาไหม้ที่ปลายหัวเชื่อมแล้วทำให้โลหะหลอมละลายแล้วเติมลวดเชื่อมลงไปในบ่อน้ำโลหะที่กำลังหลอมละลาย เมื่อปล่อยให้เย็นตัวลงก็จะได้แนวเชื่อมตามต้องการ

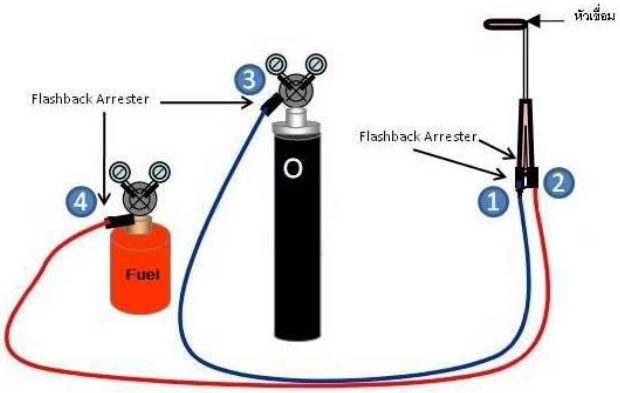


สำหรับก๊าซออกซิเจนจะบรรจุที่ความดันประมาณ 2000 Psig สำหรับก๊าซอะเซทีลีน จะบรรจุที่ความดันประมาณ 220-250 psig ปรกติก๊าซอะเซทิลีนนั้นเมื่อมีความดัน 30 psig ก็เริ่มจะควบคุมไม่ได้ มีโอกาสเกิดการระเบิดหรือลุกติดไฟได้ตลอดเวลา ฉะนั้นเพื่อให้สามารถจัดเก็บก๊าซอะเซทิลีนได้มาก จึงนำสารอะซีโตน (Acetone) ใส่ไว้ภายในถัง เพื่อใช้ในการดูดซึมก๊าซอะเซทิลีนและเพื่อรักษาเสถียรภาพของมัน ดังนั้น ภายในถังจะเต็มไปด้วยวัสดุรูพรุนประมาณ 40% เช่น เศษหิน (Monolithic Filler) หรือไม้หอม (Balsa Wood) และผงแอสเบสทอส (Fine Asbestos) สารอะซีโตนจะสามารถดูดซึมอะเซทิลีนได้ 24 เท่าของน้ำหนักของตัวมันเอง ทั้งสารรูพรุน อะซีโตน และก๊าซอะเซทิลีนจะอยู่รวมกันภายในถัง เมื่อเปิดวาล์วออกใช้งาน ก๊าซอะเซทิลีนจะถอนตัว (escape) ออกมาเป็นฟองลอยขึ้นไป และถูกนำไปใช้งาน

แนวทางการปฏิบัติงานเพื่อความปลอดภัย

- ในการเชื่อมด้วยก๊าซ ต้องติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมความดัน และมาตรวัดความดันก๊าซที่ถังก๊าซที่ใช้งาน ในกรณีที่มีการต่อถังบรรจุก๊าซไวไฟหลายถังเข้าด้วยกัน ต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์กันเปลวไฟย้อนกลับ(Flashback Arrestor) โดยจะต้องติดตั้ง อย่างน้อย 4 จุดดังนี้
    - จุดที่ 1 ที่ด้านของชุดหัวตัด / เชื่อมที่ต่อกับสายท่อก๊าซออกซิเจน
    - จุดที่ 2 ที่ด้านของชุดหัวตัด / เชื่อมต่อกับสายท่อก๊าซเชื้อเพลิง
    - จุดที่ 3 ที่ทางออกของอุปกรณ์ปรับความดันก๊าซออกซิเจน
    - จุดที่ 4 ที่ทางออกของอุปกรณ์ปรับความดันก๊าซเชื้อเพลิง







- ต้องตรวจสอบถังก๊าซและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง เช่น หัวเชื่อมก๊าซและสายนำก๊าซ ให้อยู่ในสภาพดีและปลอดภัยก่อนและหลังการใช้งานอยู่เสมอ
- ถังก๊าซและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง จะต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานกระทรวงอุตสาหกรรม และมีป้าย/สัญลักษณ์สีตามมาตรฐาน ระบุชนิดของก๊าซที่บรรจุภายในถังก๊าซ เมื่อไม่มีการใช้งานหรือสิ้นสุดการใช้งานต้องปิดวาล์วทันที รวมถึงวาล์วที่ด้ามเชื่อมก๊าซ (Gas Torch) ด้วย
- ถังก๊าซอะเซทิลีนจะต้องเก็บในสถานที่ไม่ถูกแสงแดด หรือใกล้แหล่งความร้อน ห้ามกระแทกหรือกระทบแรง ๆ สภาพถังต้องตั้งขึ้นเสมอ มีโซ่คล้องให้มั่นคง เพื่อป้องกันถังล้ม
- ข้อต่อสายท่อก๊าซจะต้องรัดแน่นหรือถูกทำให้ติดเข้าด้วยกันในลักษณะที่ทนความดันอย่างน้อย 2 เท่าของความดันที่ใช้งานปรกติ แต่ไม่น้อยกว่า 300 Psig หรือ 20 บาร์ และไม่ควรใช้สาย Jubilee clip รัดสายท่อก๊าซแทน Hose clamping device เนื่องจากหากมีการสวมใว้ไม่รัดแน่นหรือรัดแน่นมากเกินไป อาจเป็นสาเหตุทำให้สายท่อก๊าซรั่วซึมได้





- มีการตรวจสอบหารอยรั่วของสายท่อก๊าซ รอยไหม้รอบนอก และข้อบกพร่องต่างๆ อยู่อย่างสม่ำเสมอ หากพบจะต้องซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ทันที
- เปิดวาล์วปรับความดันให้เหมาะสมต่อการใช้งาน ห้ามปรับความดันของออกซิเจนเกิน 70 Psi และของอเซติลีนเกิน 15 Psi ในการใช้งานปกติจะปรับความดันของแก๊สทั้งสองชนิดไว้ที่ 5 Psi เท่านั้น
- ไม่ควรปล่อยให้สายท่อนำก๊าซสัมผัสกับสิ่งที่ติดไฟง่าย หรือแหล่งที่เกิดประกายไป หรือแหล่งความร้อนอื่นๆ
- ไม่ใช้ท่อทองแดงเป็นท่อนำก๊าซ เนื่องจากทองแดงจะรวมตัวกับก๊าซอะเซทิลีนเป็น Copper Acetylene ซึ่งจะทำให้เกิดการระเบิดได้
- ต้องใช้อุปกรณ์เฉพาะสำหรับการจุดไฟเท่านั้น ห้ามใช้ไฟแช็ค จุดไฟเด็ดขาด
- ห้ามนำจาระบี และสารหล่อลื่นมาใช้หล่อลื่นวาล์ว หรืออุปกรณ์ปรับแรงดันของถังออกซิเจน ต้องใช้เทปพันเกลียวเท่านั้น
- ถังก๊าซที่ใช้หมดแล้ว ต้องมีเครื่องหมายระบุไว้ และวาล์วจะต้องปิดสนิท สวมฝาครอบวาล์วอยู่เสมอ



แผลไฟไหม้มือพนักงานเนื่องจากการเกิดไฟย้อนกลับ



ภาพความเสียหายของการระเบิดของท่อออกซิเจนเนื่องจากไม่มีการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟย้อนกลับ

3.10 **งานเจียระไน** (Grinding)

การเจียระไน เป็นกระบวนการนำเป็นล้อหินขัดมาขัดสีที่ผิวงานด้วยความเร็วที่สูงมาก ล้อหินขัดหรือล้อหินเจียรไนจะมีรูปร่างเป็นแบบจานแบน (Disk Shaped) และมีความสมดุลสูง



3.10.1 ลักษณะอันตรายที่อาจเกิดขึ้น

- เศษหินเจียรเศษโลหะ กระเด็นเข้าตา ผู้ปฏิบัติงานหรือผู้อื่น
- นิ้วมือถูกล้อหินเจียระไนตัดขาด
- แรงเหวี่ยง,การหมุนของเครื่องมือหรือเครื่องจักรอาจทำให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับบาดเจ็บ
- ล้อหินแตกกระเด็นมาถูกผู้ใช้
- ไฟฟ้าดูด
- โรคที่เกิดจากการทำงาน ได้แก่
    - โรคปอด เกิดจากการหายใจเอาฝุ่นหรือผงโลหะเข้าสู่ร่างกาย
    - โรคผิวหนัง เกิดจากการที่ผิวหนังต้องสัมผัสกับฝุ่นหรือสารเคมีต่าง ๆ
    - หูตึง งานเจียรมือโลหะส่วนใหญ่ก่อให้เกิดเสียงดัง 85 dB (A)
    - โรคนิ้วตาย จากการสั่นสะเทือน

3.10.2 แนวทางการปฏิบัติงานเพื่อความปลอดภัย

- การแต่งกายต้องรัดกุมขณะใช้เครื่องเจียระไนลับมือ ต้องสวมแว่นตานิรภัย กันเศษเหล็กเข้าตาสวมที่ครอบหู หรือที่อุดหู เพื่อลดเสียงขณะทำงาน
- กรณีที่ทำงานกับเครื่องมือที่มีความสั่นสะเทือน ให้สวมถุงมือเพื่อลดการสั่นสะเทือนและ

- และต้องพึงระมัดระวังอันตราย ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ อยู่เสมอ ห้ามใส่ถุงมือหรือใช้ผ้าจับชิ้นงานเจียระไน เนื่องจากจะเป็นเหตุให้เกิดอันตรายต่อนิ้วมือได้ง่าย
- ห้ามใช้เครื่องเจียระไน หรือเครื่องตัด ในขณะที่สภาพร่างกายไม่พร้อม
- ต้องมีกำบัง (Guard) ครอบหินเจียระไน เพื่อป้องกันไม่ให้เศษหินเจียระไน เศษชิ้นงาน และสะเก็ดไฟ กระเด็นถูกผิวหนัง หรือสัมผัสกับร่างกาย รวมถึงถูกสายไฟของเครื่องจักร
- ไม่เจียร์งานใกล้สารไวไฟ ต้องมีการเคลื่อนย้ายวัสดุติดไฟ หรือวัตถุไวไฟหรือเชื้อเพลิงต่างๆ ออกจากพื้นที่ที่จะปฏิบัติงาน กรณีที่ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้จะต้องมีการป้องกันประกายไฟหรือความร้อนที่เกิดขึ้นกับการปฏิบัติงาน เช่น การใช้ผ้ากันไฟเพื่อคลุมเชื้อเพลิงไว้ หรือการใช้น้ำหล่อเย็นเชื้อเพลิงไว้ เป็นต้น
- ต้องจับยึดชิ้นงานที่จะทำการเจียระไน ให้แน่นและมั่นคง หากชิ้นงานขนาดเล็กให้จับชิ้นงานด้วยคีม
- ติดตั้งสายดิน เพื่อป้องกันไฟฟ้ารั่ว ในระหว่างใช้งานห้ามให้สายไฟแช่น้ำ
- ตรวจสอบสภาพความปลอดภัยก่อนการใช้งานทุกครั้ง ได้แก่ สายไฟ ตัวเครื่องเจียร เครื่องตัด ว่ามีสภาพสมบูรณ์และมีการบำรุงรักษาตามมาตรฐาน ห้ามใช้เครื่องเจียระไนและอุปกรณ์ประกอบ ที่มีสภาพชำรุด กรณีมีสภาพชำรุดให้แขวนป้ายเตือน “ห้ามใช้ เครื่องเจียระไนชำรุด” ให้เห็นชัดเจน และรีบดำเนินการแก้ไข
- ติดตั้ง Emergency Switch/Dead Man Switch เพื่อให้สามารถหยุดการทำงานได้ทันที ในกรณีฉุกเฉิน
- บริเวณที่ปฏิบัติงานต้องห่างจากผู้อื่นไม่ควรต่ำกว่า 5 เมตร
- เมื่อสิ้นสุดการใช้งานจะต้องถอดปลั๊กของเครื่องเจียร และเครื่องตัดทุกครั้ง

หินเจียรมือ



หินเจียรแท่น



3.11 งานรังสี X-Ray

3.11.1 อันตรายที่อาจเกิดขึ้น

- การสัมผัสกับรังสีของสารกัมมันตภาพรังสี อาจทำให้เซลล์เนื้อเยื่อตาย เป็นมะเร็ง ตาบอด หรือเป็นหมัน ขึ้นอยู่กับปริมาณรังสี ที่ร่างกายได้รับเข้าไป

3.11.2 อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่จำเป็น (PPE)

- หมวกพลาสติก ถุงมือผ้าหรือยาง รองเท้า เสื้อคลุมที่ทำด้วยฝ้ายหรือยาง แว่นตา ที่กรองอากาศ เครื่องช่วยหายใจ หรืออุปกรณ์อื่นที่จำเป็น ซึ่งมีคุณสมบัติที่สามารถป้องกัน หรือลดอันตรายจากรังสี ที่จะเข้าสู่ร่างกายตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน

3.11.3 แนวทางการปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย

สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ ได้กำหนดมาตรการสำหรับภายในประเทศ โดยประเมินและเรียบเรียงจากข้อกำหนดและมาตรการต่างๆ ของคณะกรรมาธิการว่าด้วยการป้องกันอันตรายจากรังสีระหว่างประเทศ (International Com-mission on Radiation Protection) และของทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ (International Atomic Energy Agency) ซึ่งข้อกำหนดของทั้งสองสถาบันเป็นที่ยอมรับและยึดถืออย่างแพร่หลายจากนานาประเทศทั่วโลก เฉพาะกรณีของการปฏิบัติงานถ่ายภาพด้วยรังสี

สำหรับงานของสายงานระบบท่อที่เกี่ยวข้องกับการใช้รังสี ได้แก่ การใช้ Ignitor ที่มีสารกัมมันตภาพรังสีเป็นองค์ประกอบ ซึ่งอยู่ใน Combustion ของ Gas Turbine ยี่ห้อ GE และการตรวจสอบความสมบูรณ์ของรอยเชื่อมของท่อส่งก๊าซด้วยการฉายรังสี X-Ray

3.11.3.1 การกำหนดบริเวณรังสี

- ก่อนและหลังจากการปฏิบัติงานงานฉายรังสีแต่ละครั้ง จะต้องมีการตรวจวัดระดับรังสีโดยเครื่องสำรวจรังสีที่บริเวณเชือกกั้นอาณาเขต และอุปกรณ์ในการจัดเก็บสารกัมมันตภาพรังสี
    - **บริเวณรังสีสูง** (High Radiation Area) : บริเวณที่มีระดับรังสีตั้งแต่ 1 mSv/hr (100 mR/hr) ขึ้นไป
    - **บริเวณรังสี** (Radiation Area) : บริเวณที่มีระดับรังสีตั้งแต่ 50 uSv/hr (5mR/hr) ขึ้นไป
    - **บริเวณจำกัด** (Restricted Area) : บริเวณที่มีระดับรังสีตั้งแต่ 20 uSv/hr (2 mR/hr) ขึ้นไป
    - **บริเวณไม่จำกัด** (Unrestricted Area) : บริเวณที่มีระดับรังสีน้อยกว่า 20 uSv/hr
- **กำหนดพื้นที่ควบคุม**ให้มีการจัดทำรั้ว คอกกั้นหรือเส้นแสดงแนวเขต และจัดให้มีป้ายข้อความ “ระวังอันตรายจากรังสี ห้ามเข้า” ด้วยตัวอักษรสีดำบนเส้นสีเหลืองแสดงไว้ให้เห็นโดยชัดเจนในบริเวณใช้งาน
- ห้ามไม่ให้บุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องกับการใช้งานรังสีเข้าไป**ในพื้นที่ควบคุม** โดยบริเวณที่ปฏิบัติงานจะต้องกั้นเขตโดยใช้เชือกพร้อมธงล้อมรอบเป็นอาณาเขต โดยมีระยะห่างจากจุดปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 10 เมตร และต้องมีการวัดระดับรังสีด้วยเครื่องวัดรังสี โดยระดับรังสีที่บริเวณขอบของอาณาเขตจะต้องไม่สูงกว่า 2 mR/hr ตรวจสอบผู้รับเหมาที่ทำงานเกี่ยวข้องกับรังสี ว่ามีการดำเนินการดังต่อไปนี้หรือไม่

- มีอุปกรณ์บันทึกปริมาณรังสีประจาตัวบุคคล ติดประจาตัวผู้รับเหมาที่ปฏิบัติเกี่ยวข้องกับรังสีทุกคน
- มีฉลากที่มีเครื่องหมาย และข้อความเตือนภัยติดไว้ที่ภาชนะที่บรรจุหรือห่อหุ้มสารกัมมันตรังสี
- มีป้ายห้ามนำภาชนะ หรือวัสดุซึ่งเปรอะเปื้อน หรือปนเปื้อนสารกัมมันตรังสีออกไปนอกบริเวณที่ปฏิบัติงาน

- มีสัญญาณไฟสีแดงกระพริบอยู่บริเวณที่ทาการฉายรังสี โดยอยู่เหนือพื้นขึ้นไปประมาณ 1 เมตร ไฟสัญญาณจะต้องติดป้าย “รังสีอันตราย” ซึ่งสามารถมองเห็นชัดในระยะ 10 เมตร และจะต้องเปิดไฟกระพริบเตือนล่วงหน้าก่อนทาการฉายรังสี 1 นาที

3.11.3.2 **มาตรฐานของการป้องกันอันตรายจากรังสี บุคคลที่อยู่ใน “บริเวณจำกัด Restricted Area ” ต้องได้รับ รังสีไม่เกินขีดจำกัด ต่อไปนี้**

- 12.5 mSv (1.25 rem) ต่อ 3 เดือน สำหรับทั่วร่างกาย ศีรษะและลำตัวอวัยวะสร้างโลหิต เลนส์ตา อวัยวะสืบพันธุ์ อาจยินยอมให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับรังสีได้สูงถึง 30 msv (3 rem) ต่อ 3 เดือน ทั้งนี้ ไม่สมควรได้รับรังสีสะสมเกิน 50 (อายุ 18) msV หรือ 5 (อายุ 18) rem
- 187.5 mSv (18.75 rem) ต่อ 3 เดือน สำหรับมือและปลายแขน เท้า ข้อเท้า
- 75 mSv (7.5 rem) ต่อ 3 เดือน สำหรับผิวหนัง (ทั่วร่างกาย)
- ไม่อนุญาตให้หญิงมีครรภ์ เข้าไปในพื้นที่ควบคุม โดยเด็ดขาด

3.11.3.3 **ข้อควรระวังทั่วไปในการทำงานกับรังสี** : กรณีที่ต้องเข้าไปทำงานใน พื้นที่ควบคุมรังสีที่มีระดับรังสีตั้งแต่ 20 uSv/hr (2 mR/hr) ขึ้นไป **(บริเวณจำกัด Restricted Area)** หรือมีการครอบครอง ให้ปฏิบัติดังนี้

- ผู้ผลิตหรือมีต้นกำเนิดรังสีไว้ในครอบครอง ต้องแจ้งจำนวนและปริมาณความแรงรังสี ของต้นกำเนิดรังสีต่อกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ภายใน 7 วัน นับแต่วันที่ผลิตหรือมีไว้ในครอบครอง ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงจำนวนหรือปริมาณความแรงรังสีของต้นกำเนิดรังสี ที่ไม่ใช่การเปลี่ยนแปลงของสารกัมมันตรังสี โดยการสลายตัวตามธรรมชาติ ให้แจ้งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ต่อกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ภายใน 15 วัน นับแต่วันที่มีการเปลี่ยนแปลง การแจ้งจำนวนและปริมาณความแรงรังสีของต้นกำเนิดรังสี
- จัดให้มีผู้รับผิดชอบดำเนินการทางด้านเทคนิคเรื่องรังสี อย่างน้อย 1 คน ที่ได้รับการอบรมและผ่านการทดสอบตามหลักสูตรการป้องกันอันตรายทางรังสี จากสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ เป็นผู้รับผิดชอบดำเนินการทางด้านเทคนิคประจำสถานประกอบกิจการ เพื่อจดบันทึกและประเมินอันตรายจากรังสี
- ห้ามผู้ไม่มีหน้าที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสี หรือบุคคลภายนอก เข้าไปในพื้นที่ควบคุมรังสี (Restricted Area) เว้นแต่จะได้รับอนุญาต ทั้งนี้ต้องอยู่ภายใต้การควบคุมดูแลของผู้รับผิดชอบดำเนินการด้านรังสี
- ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสี ต้องได้รับการอบรมให้เข้าใจและทราบถึงอันตราย และวิธีการป้องกันอันตราย
- กั้นบริเวณทำงานและมีป้ายเตือน “อันตราย บริเวณรังสี” พร้อมแผ่นป้ายสีเหลือง วงกลม และแฉกเป็นสีม่วงแดงปริมาณรังสีที่ขอบบริเวณจะต้องน้อยกว่า 2 มิลิเรินท์เกน ต่อชั่วโมง (20 ไมโครซิลเวิส) 20 mR/hr และก่อนการยกเลิกการกั้นบริเวณต้องวัดปริมาณรังสีอย่างต่อเนื่องเพื่อให้แน่ใจว่าแหล่งกำเนิดรังสีได้ปิดเรียบร้อยแล้ว

- จัดเครื่องมือหรืออุปกรณ์ช่วยลดปริมาณรังสี ที่ต้นกำเนิดรังสี หรือที่ทางผ่านของรังสี และกำหนดวิธีและเวลาทำงาน เพื่อป้องกันมิให้ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ควบคุมรังสีได้รับปริมาณรังสีสะสมเกินเกณฑ์กำหนด
- ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสีทุกคน ต้องใช้อุปกรณ์บันทึกปริมาณรังสีประจำตัวบุคคล ตลอดเวลาที่มีการปฏิบัติงาน
- จัดทำข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณรังสีสะสมที่ได้รับ เป็นประจำทุกเดือน ตามแบบที่กฎหมายกำหนด เพื่อให้ทราบปริมาณรังสีสะสมในร่างกาย และเก็บหลักฐานไว้ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี พร้อมที่จะให้ตรวจสอบได้ตลอดเวลา
- ให้ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสี ล้างมือ ล้างหน้า และอาบน้ำ หลังจากปฏิบัติงาน หรือก่อนออกจากที่ทำงาน และต้องถอดชุดทำงาน ที่ใช้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสีออก และเก็บไว้ในสถานที่ที่เหมาะสมเฉพาะ
- จัดให้มีการฝึกซ้อมแผนป้องกันและระงับอันตรายจากรังสี ในภาวการณ์ทำงานปกติ และกรณีเหตุฉุกเฉินทางรังสี หรืออุบัติเหตุร้ายแรง อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง และส่งแผนดังกล่าว ต่อกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เพื่อให้ความเห็นชอบ ภายใน 30 วัน นับแต่วันที่ผลิต หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งต้นกำเนิดรังสี
- มีเครื่องหมายเตือนภัยติดไว้ให้เห็นอย่างชัดเจน ในบริเวณรังสี บริเวณที่มีการฟุ้งกระจายของสารกัมมันตรังสี หรือบริเวณหรือห้องใด ๆ ที่มีการเก็บรักษาสารกัมมันตรังสี
- จัดทำฉลากที่มีเครื่องหมายและข้อความเตือนภัย ติดไว้ที่ภาชนะที่ใช้บรรจุ หรือห่อหุ้มสารกัมมันตรังสี
- ในกรณีที่ต้นกำเนิดรังสี อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักรที่เกี่ยวเนื่องกับการใช้รังสี เกิดความเสียหาย ชำรุด แตกร้าว หรือสูญหาย ซึ่งอาจทำให้สารกัมมันตรังสีรั่วไหล หกหล่น หรือฟุ้งกระจาย สูญหาย เกิดอัคคีภัย เกิดเหตุฉุกเฉินทางรังสี หรืออุบัติเหตุร้ายแรง ให้แจ้งเหตุดังกล่าว ต่อกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน โดยทันที และจัดทำรายงานเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นภายใน 30 วัน นับแต่วันที่เกิดเหตุ
- ในกรณีที่มีการตาย การเจ็บป่วย การประสบอันตราย หรือการเกิดโรคอันเนื่องจากการทำงานเกี่ยวกับรังสี ให้รายงานต่อกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ภายใน 15 วัน นับแต่วันที่ที่มีการตาย หรือได้รับอันตรายเนื่องจากการทำงานเกี่ยวกับรังสี

ตารางปริมาณรังสีที่ยอมให้บุคคลรับได้สูงสุด (Maximum Permissible Dose, MPD)

อวัยวะหรือเนื้อเยื่อ	**ปริมาณรังสีสูงสุดที่ยอมให้รับได้**		
	สำหรับผู้ปฏิบัติงานทางรังสี	**สำหรับประชาชนทั่วไป**	
อวัยวะสืบพันธุ์ ไขกระดูกทั่วร่างกาย	0.03 Sv. หรือ 3 rem ใน 3 เดือน	0.005 Sv หรือ 0.5 rem ใน 1 ปี	
	0.05 Sv หรือ 5 rem ใน 1 ปี หรือปริมาณรังสีสะสมเท่ากับ 5 (N-18)rem เมื่อ N = อายุเป็นปี		
ผิวหนัง กระดูก ไธรอยด์	0.15 Sv หรือ 15 rem ใน 3 เดือน	0.075 Sv หรือ 7.5 rem ใน 1 ปี	
	0.30 Sv หรือ 30 rem ใน 1 ปี		
มือ และ แขน	0.40 Sv หรือ 40 rem ใน 3 เดือน(อย่างเข้มงวด 0.38 Sv หรือ 38 rem)	0.075 Sv หรือ 7.5 rem ใน 1 ปี	
เท้า และข้อเท้า	0.75 Sv หรือ 75 rem ใน 1 ปี		
อวัยวะอื่นๆ	0.08 Sv หรือ 8 rem ใน 3 เดือน	0.015 Sv หรือ 1.5 rem ใน 1 ปี	
	0.15 Sv หรือ 15 rem ใน 1 ปี		

3.12 การใช้งาน เก็บรักษา ขนย้าย ภาชนะบรรจุก๊าซความดันสูง

3.12.1 อันตรายที่อาจเกิดขึ้น

- การรั่วลุกติดไฟ
- ถังก๊าซระเบิด
- ถังก๊าซหล่น/ล้มทับผู้ปฏิบัติงาน

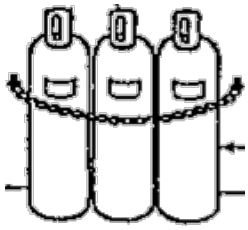
3.12.2 อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่จำเป็น (PPE)

- รองเท้านิรภัย ถุงมือ

3.12.3 แนวทางการปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย

3.12.3.1 สถานที่จัดเก็บ

- อาคารเก็บถังแก๊สต้องมีระบบระบายอากาศที่ดี แห้ง มีพื้นที่ว่างเพียงพอ และถังแก๊สที่ติดไฟ ต้องวางห่างจากวัสดุที่ติดไฟได้ง่าย เชื้อเพลิง สารเคมี และแหล่งกำเนิดความร้อนหรือรัศมีของความร้อนจากภายนอก ประกายไฟ หรือท่อไอน้ำที่มีอุณหภูมิสูง
- พื้นที่จัดเก็บท่อ (Cylinders stock area) ต้องมีการแบ่งแยกท่อโดยพิจารณาจาก ชนิดของก๊าซที่บรรจุ ท่อเต็ม หรือ ท่อเปล่า และต้องไม่วางท่อไว้ใกล้พื้นที่ต่างระดับ ที่อาจทำให้มีโอกาส พลัดตก หล่น หรือล้ม ได้
- ถังก๊าซควรจัดวางอยู่ในแนวตั้ง และควรใช้สายรัดท่อบรรจุก๊าซกับฝาผนัง กันท่อล้ม ห้ามใช้เชือกในการจับยึดถัง ให้ใช้วัสดุที่ไม่ไวไฟ เช่น โซ่เหล็ก และห้ามถอดฝาครอบท่อออก หากยังไม่มีป้องอุปกรณ์กันท่อล้ม



- จัดเก็บท่อบรรจุก๊าซในบริเวณที่มีการระบายอากาศที่ดี สำหรับถังก๊าซที่มีคุณสมบัติเป็นตัวออกซิไดซ์ เช่น ออกซิเจน ไนตรัสออกไซด์ ต้องเก็บห่างไกลจากแก๊สไวไฟ เช่น อะเซทิลีน โพรเพน อย่างน้อย 20 ฟุต (6 เมตร) หรือทำการแยกพื้นที่จัดเก็บ โดยกั้นด้วยกำแพงทนไฟสูงอย่างน้อย 5 ฟุต และทนไฟได้อย่างน้อย 30 นาที (ข้อกำหนดตามกฎหมาย)



- ต้องมีป้าย สีหรือสัญลักษณ์ชัดเจน ที่ถังแก๊ส และบริเวณที่วางถังแก๊ส เพื่อง่ายต่อการระบุ ชนิดของแก๊ส และอันตราย รวมถึงต้องแยกถังแก๊สที่อัดใหม่ กับท่อเปล่าโดยให้ครอบฝาท่อและติดป้ายแจ้งให้ชัดเจน
- มีป้ายสัญลักษณ์คำว่า "สถานที่จัดเก็บวัตถุอันตรายห้ามทำให้เกิดประกายไฟ" และ "ป้ายสัญลักษณ์ห้ามสูบบุหรี่และห้ามจุดไฟ" ติดให้เห็นในระยะ 5 เมตร อย่างชัดเจน







ตัวอย่างป้ายที่ใช้ในการบอกสถานะที่ ถังก๊าซ










ตัวอย่างป้ายที่ใช้ในการบอกสถานที่จัดเก็บถังก๊าซ

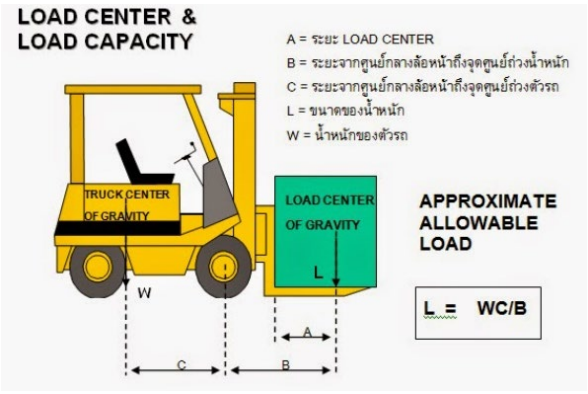
3.12.3.2 การเคลื่อนย้ายถังก๊าซ

- การเคลื่อนย้ายถังแก๊สจะต้องอยู่ในลักษณะแนวตั้งตลอดเวลา และต้องมีโครงสร้างยึดท่อก๊าซเพื่อป้องกันการล้มก่อนการเคลื่อนย้ายทุกครั้ง
- ต้องปิดฝาครอบวาล์วของถังแก๊สให้เรียบร้อย โดยปิดลงมาถึงคอถัง ห้ามเคลื่อนย้ายถังแก๊สโดยไม่มีฝาครอบวาล์ว เนื่องจากฝาครอบนี้ออกแบบมาเพื่อป้องกันวาล์วโดยเฉพาะ
- ในขณะเคลื่อนย้ายท่อบรรจุก๊าซ ห้ามนอนท่อก๊าซหรือใช้รถยก/เคลื่อนย้ายในลักษณะนอนท่อก๊าซบนงารถยกอย่างเด็ดขาด เพราะถ้าหากท่อก๊าซเคลื่อนตัวตกลงกระแทกพื้นอาจจะทำให้ท่อเกิดรอยร้าว และเป็นเหตุนำมาซึ่งการระเบิดของท่อบรรจุก๊าซในที่สุด
- ขณะเคลื่อนย้ายควรใส่ฝาครอบวาล์วกันกระแทก และระมัดระวังเรื่องการกระแทกและพื้นต่างระดับ
- ห้ามกลิ้งหรือลากท่อไปกับพื้น (ใช้รถเข็นท่อในการย้ายท่อ)
- ห้ามขนส่งท่อก๊าซโดยใส่ไว้ท้ายรถ หรือยานพาหนะที่เป็นลักษณะปิดทึบ





ตัวอย่างการขนย้าย Gas Cylinder ด้วยรถเข็น





ตัวอย่างการขนย้าย Gas Cylinder ด้วยรถ Forklift

3.12.3.3 การใช้งานถังบรรจุก๊าซความดันสูง

- ปิดวาล์วของภาชนะบรรจุทุกครั้งเมื่อไม่มีการใช้งาน
- ขณะทำการเปิดวาล์วเพื่อใช้งานให้หันหน้าวาล์วออกจากตัวผู้ปฏิบัติงานและค่อยๆเปิดวาล์วทีละน้อย
- ต้องมีวาระตรวจสอบรอยรั่วด้วยน้ำสบู่ (Snoop) ห้ามใช้เปลวไฟในการตรวจสอบเด็ดขาด
- ในกรณีที่ถังบรรจุแก๊สอันตรายเกิดรั่ว จะต้องควบคุมพื้นที่บริเวณนั้นให้มีอากาศถ่ายเทได้ดี และเคลื่อนย้ายสิ่งที่อาจทำให้เกิดการติดไฟหรือเกิดการระเบิดออกจากพื้นที่ และควรรีบแจ้งเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนิน การแก้ไขโดยด่วน
- หากพบว่าวาล์วชำรุดไม่ควรซ่อมแซมเอง
- ไม่ควรใช้ก๊าซจนหมดถัง ควรเหลือไว้บ้างเพื่อรักษาความดันภายในถัง ไม่ให้อากาศจากภายนอกเข้ามาปนเปื้อนหรือเข้ามาทำให้เกิดส่วนผสมที่อาจเกิดการระเบิดขึ้นได้
- เมื่อเลิกใช้ก๊าซถังใดจะต้องปิดถังให้สนิท ติดฉลากระบุไว้ให้ชัดเจนว่าก๊าซหมด
- ห้ามใช้งานภาชนะบรรจุอะเซทิลีนในขณะที่ความดันภายในท่อมีค่ามากกว่า 15 psig เนื่องจากสารอะเซทิลีนจะมีสภาวะไม่เสถียรภายใต้ความดันมากกว่า 15 psig จึงมีความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดการระเบิดได้
- ถังบรรจุแก๊สต้องมีมาตรวัดเพื่อควบคุมความดันของแก๊สที่ถังขณะใช้งาน มาตรวาล์วและอุปกรณ์ที่ใช้กับก๊าซต้องไม่มีน้ำมัน หรือ จารบี และไม่ใช้ท่อทองแดงเป็นท่อนำแก๊สอะเซทิลีนหรือส่วนประกอบ
- ท่อบรรจุก๊าซที่นำมาใช้งาน จะต้องได้รับการตรวจสอบตามมาตรฐาน มอก. 358 - 2531 เป็นประจำทุก ๆ 3 ปี โดยให้ สังเกตที่ส่วนคอท่อบรรจุก๊าซ จะต้องมีการตอกตัวเลขระบุเดือนปีที่ทดสอบครั้งสุดท้ายไว้

3.13 การทำงานกับสารเคมี (เพิ่มเติมรายละเอียดเรื่องการสัมผัสกับ Mercury, H2S ตามคู่มือของ NOVA C10, C13, C14 แป้ม)

3.13.1 อันตราย/ความเสี่ยง

- สารเคมีหกล้นรั่วไหล สัมผัสกับผู้ปฏิบัติงาน ผ่านระบบทางเดินหายใจ ระบบทางเดินอาหาร หรือดูดซึมผ่านผิวหนัง เป็นผลให้เกิดการบาดเจ็บ เจ็บป่วย หรือเสียชีวิต ทั้งแบบเฉียบพลัน หรือแบบเรื้อรัง
- อันตรายจากการจัดเก็บ การใช้ การกำจัดสารเคมี ไม่ถูกวิธี ส่งผลให้เกิดการระเบิด หรืออัคคีภัย
- ผู้ปฏิบัติงานได้รับอุบัติเหตุ จากการใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ ที่ไม่ถูกวิธี หรือจากการจัดสภาพแวดล้อมการทำงานไม่เหมาะสม

3.13.2 อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่จำเป็น (PPE)

- สวมใส่ถุงมือกันสารเคมี รองเท้า เสื้อคลุมที่ทำด้วยฝ้ายหรือยาง แว่นตา ที่กรองอากาศ เครื่องช่วยหายใจ หรืออุปกรณ์อื่นที่จำเป็น ซึ่งมีคุณสมบัติที่สามารถป้องกัน หรือลดอันตรายจากสารเคมี ที่จะเข้าสู่ร่างกายตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน

3.13.3 แนวทางการปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย

3.13.3.1 หลักเกณฑ์ทั่วไป ในการปฏิบัติงานกับสารเคมี

- ผู้ปฏิบัติงาน ได้รับการอบรมหรือมีความรู้ ความเข้าใจ ในขั้นตอนการปฏิบัติงาน การเก็บรักษา สารเคมีอันตรายเป็นอย่างดี และปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดตามที่ระบุอยู่บนฉลากหรือข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (MSDS) รวมถึงมาตรการในการแก้ไขป้องกัน กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินได้อย่างทันท่วงทีก่อนใช้ทุกครั้ง
- จัดทำเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (MSDS) พร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา
- ติดป้าย ฉลาก สัญลักษณ์อันตราย ที่หีบห่อหรือภาชนะที่บรรจุสารเคมีทุกชนิด เพื่อให้ทราบชนิด และอันตรายที่อาจเกิดขึ้น
- การขนย้ายต้องทำด้วยความระมัดระวัง ก่อนทำการขนย้ายให้ตรวจสภาพหีบห่อ หรือภาชนะบรรจุสารเคมีก่อน
- ตรวจสภาพความปลอดภัยในพื้นที่ปฏิบัติงาน ก่อนการทำงาน หากจำเป็นอาจต้องกำหนดและกั้นพื้นที่ปฏิบัติงาน และห้ามผู้ไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้องเข้า-ออก
- หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับสารเคมีโดยตรง หากสัมผัสกับสารเคมี ให้รีบล้างทำความสะอาด หากมีอาการรุนแรงให้นำส่งแพทย์โดยเร็วที่สุด
- ในพื้นที่ที่ทำงานควรมีการระบายอากาศที่เพียงพอ เช่น ใช้เครื่องดูดอากาศ ใช้พัดลมระบายอากาศ ใช้ท่อลมดูดหรือเป่าอากาศ เปิดประตูหน้าต่างให้ลมพัดผ่าน เป็นต้น
- ห้ามรับประทานอาหาร เครื่องดื่ม หรือสูบบุหรี่ในขณะทำงาน เมื่อทำงานเสร็จ ก่อนรับประทานอาหาร ต้องถอดอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล หรือผลัดเปลี่ยนเสื้อผ้า และล้างมือให้สะอาดเสียก่อน
- ตรวจสุขภาพผู้ปฏิบัติงานกับสารเคมีอันตรายเป็นประจำ เพื่อตรวจสอบปริมาณสารเคมีอันตราย ที่สะสมในร่างกาย อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
- ปิดฝาภาชนะให้สนิทเมื่อไม่มีการใช้งานเพื่อป้องกันสารระเหยออกสู่บรรยากาศ หรือป้องกันการหกรั่วไหลหากสารเคมีหกล้นรั่วไหล ต้องรายงานผู้บังคับบัญชา และพนักงาน ปตท. ผู้รับผิดชอบทันที

3.13.3.2 การใช้สารเคมี ในห้องปฏิบัติการทดสอบ

3.13.3.2.1 หลักเกณฑ์ทั่วไป

- ผู้ปฏิบัติงาน ได้รับการอบรม หรือมีความรู้ ความเข้าใจ ในขั้นตอนการปฏิบัติงาน การเก็บรักษา สารเคมีอันตรายเป็นอย่างดี และปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด ตามที่ระบุอยู่บนฉลากหรือข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี(MSDS) รวมถึงมาตรการในการแก้ไขป้องกัน กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินได้อย่างทันท่วงที
- จัดทำเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (MSDS) และเก็บไว้ในห้องปฏิบัติการ พร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา
- ขณะปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ ต้องสวมเสื้อคลุมกันเปื้อนสารเคมี และถอดออกเมื่อออกจากห้องปฏิบัติการ
- ห้ามดื่ม รับประทานอาหาร หรือสูบบุหรี่ในห้องปฏิบัติ และห้ามนำอาหารหรือเครื่องดื่มเก็บไว้ในตู้เย็น หรือสถานที่ใด ๆ ในห้องปฏิบัติการ
- ต้องสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล
- การใช้สารเคมีที่เป็นพิษต่อสุขภาพ ซึ่งเข้าสู่ร่างกายโดยการหายใจ ต้องทำในตู้ดูดไอสารเคมี (Hood)
- ติดฉลากบนภาชนะบรรจุสารเคมีทุกครั้ง ตรวจสอบเป็นระยะ และเปลี่ยนฉลากทันที เมื่อฉีกขาดหรือลบเลือน
- อ่านฉลากก่อนหยิบใช้ทุกครั้ง เพื่อป้องกันการหยิบผิด
- ให้เทสารเคมีด้านตรงข้ามฉลากเสมอ เพื่อกันสารเคมีไหลเลอะฉลาก
- เมื่อมีการหกล้นรั่วไหลของสารเคมี ควรปฏิบัติ ดังนี้
    - กรณีมีปริมาณไม่เกิน 100 มิลลิลิตร ใช้กระดาษซับ และทิ้งในภาชนะที่เหมาะสม
    - กรณีปริมาณมากเกิน 100 มิลลิลิตร
        - ✓ ถ้าเป็นสารไม่ระเหยแต่ไวไฟ ให้ใช้สารดูดซับ เช่น Clay ขนาด 30 mesh ถ้าเป็นกรดอาจใช้ Neutralizer เช่น $NaHCO_3$
        - ✓ ถ้าเป็นสารระเหยที่ไวไฟ ให้ปิดเครื่องใช้ไฟฟ้า และเปิดห้องให้สารนั้นระเหยออกไปให้มากที่สุด
        - ✓ สารปรอท ให้ใช้ Mercury Spill Clean-up หรือใช้ Vacuum Trap ดูดส่วนที่อยู่ใกล้ บริเวณที่มีความร้อน อาจใช้ผงกำมะถัน หรือน้ำยา Sodium Polysulfide ราดเพื่อเปลี่ยนสภาพเป็น Mercury
        - ✓ สารเคมีจำพวก กรด ด่าง หากถูกร่างกาย ให้ถอดเสื้อผ้าส่วนที่เปื้อนออก และรีบเปิดน้ำจาก Shower ล้าง ห้ามใช้ Neutralizer
- ห้ามเก็บสารเคมีที่เกิดปฏิกิริยาระหว่างกันได้ง่าย ไว้ใกล้กัน เช่น
    - acetic acid เป็นสารเคมีที่จุดติดไฟและระเบิดได้เมื่อสัมผัสกับ Oxidize acid เช่น nitric acid perchloric acid หรือ sulfuric acid เข้มขัน ไม่ใช่กรดเหมือนกันจะเก็บด้วยกันได้
    - ห้ามวางกรดใกล้กับเบส หรือสารออกซิไดซ์วางติดกับสารไวไฟ หรือสารไวต่อน้ำวางใกล้หรือใต้อ่างน้ำ
- ชั้นที่วางสารเคมีต้องทำจากวัสดุที่เหมาะสม ทนสารเคมี มีความแข็งแรงพอ มีขอบกั้นเพื่อป้องกันการตกของเหลวหรือสารที่มีฤทธิ์กัดกร่อนต้องไม่วางบนชั้นที่อยู่สูงกว่าระดับสายตา และควรมีถาดรองรับเพื่อป้องกันการหกหรือรั่ว

3.13.3.2.2 การทิ้งสารเคมีจากห้องปฏิบัติการ

- ห้ามเทสารที่ไม่ละลายน้ำหรือไวไฟ ลงในอ่างน้ำ ต้องใส่ภาชนะไว้ และแยกทิ้งต่างหาก ถ้ามีปริมาณมาก ควรใช้ถังกำจัด (Slop Tank)
- สารเคมีที่เป็นกรด ด่าง ต้องทำให้เจือจางผ่านระบบบำบัดน้ำเสีย ก่อนปล่อยลงแหล่งน้ำสาธารณะ
- ต้องแน่ใจว่า น้ำยาที่ทิ้งลงในภาชนะเดียวกันนั้น รวมกันได้ (ไม่เกิดปฏิกิริยารุนแรงต่อกัน)

3.13.3.2.3 การจัดสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เหมาะสม

- ห้องปฏิบัติการควรจัดให้มีความเข้มของแสงสว่าง ณ พื้นที่ผิวงานไม่น้อยกว่า 400 ลักซ์ ส่วนบริเวณที่ต้องการแสงสว่างมากเป็นพิเศษ ควรจัดให้มีแสงสว่างเฉพาะที่ เพื่อความแม่นยำในการวิเคราะห์ผล ป้องกันการเมื่อยล้าของสายตา และอุบัติเหตุ
- อุณหภูมิที่เหมาะสมกับการทำงานในห้องปฏิบัติการ ควรอยู่ระหว่าง 22-24 องศาเซลเซียส
- จัดให้ห้องปฏิบัติการทางเคมี มีระบบการระบายอากาศที่ดี
- จัดวางอุปกรณ์ เครื่องมือ และสิ่งของที่อยู่ในชั้นวางของ ให้เหมาะสมต่อการใช้งาน เพื่อช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุจากการหยิบใช้
- ไม่มีสิ่งของวางกีดขวางพื้นที่ทางเดิน

3.13.3.2.4 คำเตือน/ข้อแนะนำ

- ไม่ควรเก็บหรือวางสาร Solvent ที่บริเวณทางเดิน หรือใกล้ประตูเข้าออก ซึ่งอาจหก ลุก ติดไฟได้
- ไม่ใช่สารเคมีมากกว่าที่กำหนด การแบ่งสารเคมีมาใช้ ต้องกะประมาณให้ดี
- การเจือจางกรดเข้มข้น ให้เทกรดเข้มข้นลงสู่สารละลายที่เจือจางน้อยกว่าเสมอ ต้องสวมแว่นตา และทำในตู้ดูดไอสารเคมี
- สารพิษที่เป็นมาตรฐาน (มีความบริสุทธิ์สูงเกือบ 100%) ต้องเก็บในที่มิดชิด รวมทั้งสารก่อมะเร็ง ควรใส่ตู้เก็บแยกต่างหาก มีข้อความ “สารพิษ” “สารก่อมะเร็ง” ติดให้เห็นชัดเจน
- ควรจัดเตรียมอุปกรณ์ดับเพลิงมือถือชนิดผงเคมีแห้ง หรือคาร์บอนไดออกไซด์ ให้พร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา
- ควรติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดก๊าซ (Gas Detector) หรืออุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector) เพื่อตรวจจับก๊าซรั่วหรือควันได้อัตโนมัติ
- ตรวจสุขภาพผู้ปฏิบัติงานกับสารเคมีอันตรายเป็นประจำ เพื่อตรวจสอบปริมาณสารเคมีอันตราย ที่สะสมในร่างกาย อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

3.14 การใช้งาน เก็บรักษา ขนย้าย กำจัด สารเคมีอันตราย

ตามคู่มือ NOVA C9 (แป๋ม)

3.15 อันตรายจากการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า

3.15.1 อันตรายที่อาจเกิดขึ้น

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

3.15.2 อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่จำเป็น (PPE)

- ต้องสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ที่ใช้กับงานไฟฟ้าทุกครั้งก่อนปฏิบัติงาน

3.15.3 แนวทางการปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย

- ต้องมีการขอใบอนุญาตทำงานไฟฟ้า ก่อนเข้าปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้าทุกครั้ง และในกรณีที่พื้นที่ปฏิบัติงานอยู่ในบริเวณที่มีสารไฮโดรคาร์บอนจะต้องขอใบอนุญาตทำงานร้อนด้วยทุกครั้ง
- ผู้ที่ทำหน้าที่ซ่อมแซมและดูแลอุปกรณ์ไฟฟ้า ต้องมีความรู้ความชำนาญด้านไฟฟ้าโดยเฉพาะ ต้องศึกษาระบบไฟฟ้าให้เข้าใจ ก่อนการทำงาน และปฏิบัติตามขั้นตอนการใช้งาน สำหรับผู้ที่ดูแลระบบไฟฟ้าภายในอาคาร ต้องเข้าอบรมและได้รับหนังสือรับรองความรู้ความสามารถของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ด้วย
- จัดทำแผนผังวงจรไฟฟ้า ภายในสถานประกอบการทั้งหมด เพื่อให้สามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลา
- อุปกรณ์และระบบไฟฟ้า ที่ไม่อาจป้องกันหรือคลุมด้วยฉนวนได้อย่างมิดชิด ต้องมีรั้วล้อมรอบหรือกั้นห้อง พร้อมทั้งติดป้ายเตือนอันตราย ให้เห็นได้อย่างชัดเจน โดยเฉพาะป้ายเตือนให้ระวังไฟฟ้าแรงดันสูงหน้ารั้ว
- เตรียมอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้กับอุปกรณ์ไฟฟ้า ให้มีความพร้อมก่อนลงมือทำงานเสมอ เช่น คีม ไขควง ต้องเป็นชนิดที่มีฉนวนหุ้ม 2 ชั้น
- กรณีทำการตรวจสอบ ซ่อมบำรุง ติดตั้งไฟฟ้า ปลดสวิทช์ตัดตอนทุกจุด ที่อาจมีกระแสไฟฟ้าจ่ายเข้าหม้อแปลงหรือระบบที่ปฏิบัติงานอยู่
- ต้องปฏิบัติตามขั้นตอน “การตัดระบบและติดป้ายเตือน” โดยแขวนป้ายเตือนห้ามสับสวิทช์ (Tag) ที่ตู้ควบคุม (Switch) หรือกั้นบริเวณ หรือใช้กุญแจป้องกันการสับสวิทช์คล้องไว้ และต้องกระทำโดยบุคคลคนเดียวกันเสมอ
- หลังจากปิดสวิทช์แล้ว ก่อนลงมือทำงานกับสายไฟฟ้า ให้ตรวจสอบให้แน่ใจก่อนว่า ไม่มีแรงดันไฟฟ้าในวงจรนั้น โดยใช้ไขควงตรวจสอบไฟฟ้า หรือเปิดไฟแสงสว่าง หรือใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่อยู่ในวงจรไฟฟ้านั้น
- ตรวจสภาพของสายไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า ด้วยเครื่องมือตรวจวัดสภาพความต้านทาน ควบคู่กับการตรวจด้วยตาเปล่า หากพบว่าชำรุด หรือมีกระแสไฟฟ้ารั่ว ให้ซ่อมแซม หรือเปลี่ยนใหม่ทันที
- ให้ใช้เทป PVC พันรอบจุดเชื่อมต่อทุกครั้ง และให้ระมัดระวังรอยเชื่อมต่อดังกล่าว
- ก่อนที่จะขุดเจาะ หรือตอกปักวัตถุใด ๆ เช่น แท่งโลหะ ลงในดิน จะต้องตรวจสอบพื้นที่จริง และแบบแปลน (As-built Drawing) ก่อนว่าไม่มีสายไฟฟ้าแรงสูง ท่อก๊าซ สายไฟฟ้า หรือสายระบบ Instrument อยู่ใต้พื้นดินบริเวณนั้น

- ควรมีการป้องกันกระแสไฟฟ้าลัดวงจร แต่ละอุปกรณ์ด้วยฟิวส์ หรือสวิทซ์ หรือเบรกเกอร์
- แผงสวิทซ์ไฟฟ้าชั่วคราวควรมีหลังคาคลุมหรืออยู่ในที่ร่มและฉนวนหุ้มสายไฟฟ้าชั่วคราวต้องอยู่ในสภาพที่ดี การต่อสายไฟและรอยต่อต่างๆต้องกระทำให้เรียบร้อย มีฉนวนหุ้มรอยต่อให้เรียบร้อย
- ต้องติดตั้งสายดินกับอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยเฉพาะอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีเปลือกนอกเป็นโลหะ
- หลีกเลี่ยงการยืนใกล้เสาไฟฟ้าแรงสูง โดยเฉพาะในขณะที่มีฝนตกฟ้าคะนอง เพื่อป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า และสายไฟฟ้าฟาดใส่
- หลีกเลี่ยงการใช้โทรศัพท์มือถือ ขณะยืนอยู่กลางแจ้ง และอยู่ในระยะใกล้สายไฟฟ้าแรงสูง
- ควรจัดเตรียมอุปกรณ์ดับเพลิงประเภท C กรณีเกิดเพลิงไหม้จากไฟฟ้า ห้ามใช้น้ำ ดับเพลิงไหม้ ที่เกิดจากไฟฟ้า
- ต้องจัดฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า ให้มีความรู้วิธีการปฏิบัติ เมื่อประสบอันตรายจากไฟฟ้า เช่น การปฐมพยาบาล การช่วยชีวิตผู้ประสบอันตรายจากไฟฟ้า เป็นต้น
- เก็บวัสดุที่เป็นตัวนำไฟฟ้า ออกจากแหล่งจ่ายไฟ เช่น เศษโลหะ ผ้าทำความสะอาด และสารเคมีไวไฟ

3.16 การตัดแยก Lock Out - Tag Out (Isolation, Lockout and Tagging)

3.16.1 นิยาม

เป็นระบบที่นำมาใช้ในการควบคุมอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการซ่อมบำรุงเครื่องจักร หรืออุปกรณ์ต่างๆที่มีแหล่งจ่ายพลังงาน เพื่อไม่ให้แหล่งงานนั้นมีโอกาสที่จะกลับมาทำงานได้โดยไม่ได้ตั้งใจหรือมีกระแสไฟฟ้า/ลม ค้างอยู่ ซึ่งจะส่งผลให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน ทำให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับบาดเจ็บ พิการ ถึงขั้นเสียชีวิตได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องทำการแยกหรือตัด แหล่งพลังงาน (พลังงานไฟฟ้า, นิวแมติกส์(ลม),ไฮดรอลิกส์, ความร้อน,พลังงานกล และ พลังงานสะสมต่าง ๆ) ที่มายังเครื่องจักร/อุปกรณ์ นั้นๆ โดยพนักงานที่ได้รับมอบหมาย

ระบบล็อกเอ้าท์ (Lock Out) เป็นระบบที่ใช้ในการตัดแยกอุปกรณ์ที่เป็นแหล่งกำเนิดพลังงาน โดยการใช้อุปกรณ์ที่ออกแบบมาสำหรับใช้เป็นเครื่องมือในการล็อก นำไปล็อกที่แหล่งกำเนิดพลังงาน เพื่อให้อยู่ในตำแหน่งที่ปลอดภัย และป้องกันการจ่ายพลังมายังเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ เช่น กุญแจ/ลูกกุญแจ รวมถึงการใช้หน้าแปลนและอุปกรณ์ที่ใช้ในการปิด(Bolted slip blind)

ระบบป้ายแท็กเอ้าท์ (Tag Out) คือการควบคุมอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงาน โดยมีลักษณะเป็นแผ่นป้ายแสดงข้อความเตือนอันตราย หลังจากทำการล็อกที่แหล่งกำเนิดพลังงานก็จะต้องทำการแขวนแท็กเอ้าท์ไว้ที่อุปกรณ์นั้นด้วย



3.16.2 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 อุปกรณ์เบรคเกอร์ (Breakers) สวิตช์ วาล์ว เป็นต้น หากอุปกรณ์ตัดแยกเหล่านี้ไม่มี mechanical locking deviceในการ Block,

Lock, หมุด โซ่ หรืออุปกรณ์อื่นๆ เพื่อป้องการการทำงานหรือเคลื่อนตัวของอุกรณ์ และเบรคเกอร์ยังคงเปิดอยู่ ก็ต้องถอดสายไฟออก หากไม่สามารถถอดสายไฟออกได้ ตัวเบรกเกอร์เองก็จะต้องแขวน tag และ ขัดขวาง (barricaded) การทำงานของอุปกรณ์ให้ได้ หากยังรู้สึกถึงความไม่ปลอดภัยก็อาจจะเพิ่มผู้คอยดู หรือ “watch Person”

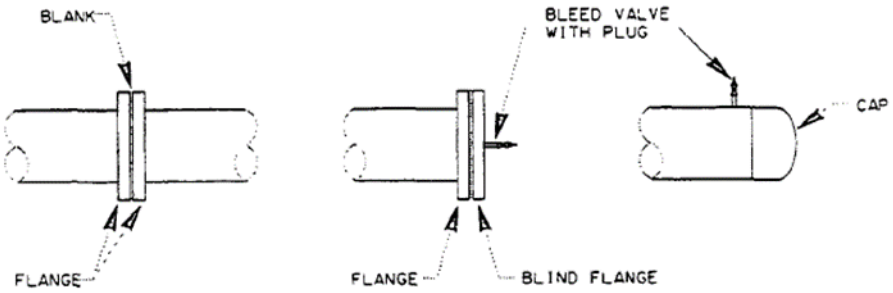
4. **ติดตั้งอุปกรณ์ระบบ Log out/Tag out** อุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดแยกพลังงานจะประกอบไปด้วยตัวล็อก (Lock Out) และป้าย (Tag Out) ทั้งตัวล็อกและป้าย จะต้องติดกับตัวอุปกรณ์ที่ทำการตัดแยก โดยป้ายนั้นจะแสดงรายละเอียดของข้อความเตือนตามแต่ละจุดประสงค์ของงาน และต้องมีการกำหนดหมายเลขไว้เพื่อใช้สำหรับแสดงว่าเกี่ยวข้องกับระบบการขออนุญาตทำงานหมายเลขอะไร ลักษณะงานชนิดไหน ใครเป็นผู้รับผิดชอบ โดยแขวนป้าย (Tag Out) ไว้กับกุญแจ (Log Out)เสมอจนงานเสร็จจึงสามารถปลดป้ายออกได้ โดยผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายหน้าที่เพียงผู้เดียวเท่านั้น
5. **การปล่อย/ควบคุมพลังงานสะสม (Stored Energy Release/Restraint)** หลังจากตัดแยกแหล่งพลังงาน (Hydraulic and Pneumatic sources) แล้ว ก็ต้องพิจารณาถึงศักยภาพของอันตรายที่ถูกสะสมอยู่หรือที่ยังคงหลงเหลืออยู่ภายในเครื่องจักร อุปกรณ์ หรือกระบวนการผลิตหรือไม่ ทั้งนี้จะต้องมีวิธีการควบคุมอันตรายนั้นๆ ด้วย รวมถึง spring-loaded ของอุปกรณ์ต่างๆที่มีการสะสมพลังงานอยู่ก็ต้องพิจารณาด้วย เมื่อมั่นใจว่าไม่มีอันตรายแล้วจึงลงมือทำงาน และต้องมีการแขวน Tag ด้วย
6. **การตรวจสอบ (Verification)** เมื่อเริ่มทำงานกับเครื่องจักรที่มีการควบคุมพลังงานด้วยระบบล็อกเอ้าท์และป้ายแท็กเอ้าท์ ผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับอนุญาตให้ปฏิบัติงานจะต้องมีวิธีการตรวจสอบด้วยเครื่องมือทดสอบและ/หรือ ด้วยการตรวจสอบด้วยสายตาอีกครั้ง หากการตัดแยกนั้นต้องการต่อระยะเวลาการทำงานเพิ่มและเปลี่ยนชุดผู้ทำงาน จะต้องมีการประชุมหรือการส่งมอบงาน ก่อนเริ่มงานของผู้ที่มารับงานต่อ หากมีการเปลี่ยนแปลง scope การทำงานจะต้องได้รับการทบทวนหรืออนุมัติจากผู้ที่เกี่ยวข้อง

3.16.3 ขั้นตอนการตัดแยกระบบท่อส่งก๊าซ (Natural Gas Pipeline Isolation)

1. วิธีการตัดแยกท่อที่มีความดัน (Approved Isolation Method) มีด้วยกันหลายวิธี ได้แก่ blinds หรือ blanks, double block and bleed (แบบ multiple or single valve), หรือ การลดความดันและ disconnected และ Plugging ก่อนการทำงานจะต้องประชุม Pre-Job Meeting เพื่อให้มีความเข้าใจในการทำงานตรงกัน ในการกำหนดแหล่งพลังงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ก๊าซ ความร้อน hydraulic Pneumatic ระบบท่อ ที่ต้องการตัดแยก รวมถึงวิธีการตัดแยกตามที่รับการทบทวนและอนุมัติ สำหรับวาล์ที่ใช้ในการตัดแยก จะต้องมั่นใจว่าวาล์วนั้นอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง ทำการล๊อค (Lockout) และ แขวนป้าย (Tagout) และระบายก๊าซออก
2. ตรวจสอบว่าวาล์วนั้นเป็นแบบ manual หรือ อัตโนมัติ ถ้าเป็นระบบอัตโนมัติต้องทำการตัดแยกแหล่งพลังงาน Pneumatic หรือ hydraulic ด้วย พร้อมทั้งล๊อค (Lockout) และ แขวนป้าย (Tagout) นั้นด้วย และหากระบบอัตโนมัตินั้นใช้ไฟฟ้าก็จะต้องที่การตัดเบรคเกอร์ พร้อมทั้งล๊อค (Locked) และ แขวนป้าย (Tagged) ด้วย
3. เมื่อมั่นใจในระบบตัดแยกสมบูรณ์แล้วจึงอนุญาตให้เริ่มงานได้ หากมีการหยุดการทำงานไปนานเกินกว่า 2 ชม. จะต้องตรวจสอบระบบการตัดแยกอีกครั้งก่อนลงมือทำงานเพื่อให้มั่นใจว่าการตัดแยกทำงานอย่างสมบูรณ์

Approved Isolation Method: สำหรับการตัดแยกระบบท่อส่งก๊าซ มีดังนี้

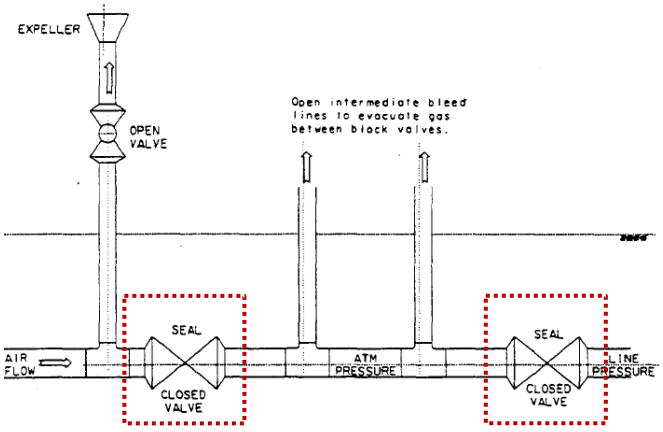
วิธีที่ 1: วิธีการตัดแยกระบบท่อส่งก๊าซ ด้วย ใช้ Blind flange และการเชื่อม End Cap



- เป็นการตัดแยกท่อส่งก๊าซโดยการปิด Valve เพียง 1 ตัว โดยการ Lock Out-Tag Out แล้วติดตั้ง Blind Flange หรือ End Cap โดยมีข้อควรระวังดังนี้
    1. งานตัดแยกระบบควรทำอย่างต่อเนื่องและให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาอันสั้น
    2. ให้ผู้ที่เกี่ยวข้องเท่านั้นที่ได้รับอนุญาตให้เข้าทำงาน
    3. พื้นที่จะต้องได้รับการตรวจสอบอยู่อย่างต่อเนื่องเพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีอันตรายใดเกิดขึ้นในระหว่างทำงาน
    4. ถ้าพื้นที่ปฏิบัติงานมีสารพิษปรากฏอยู่จะต้องสวมใส่ อุปกรณ์ช่วยหายใจ
- ต้องมั่นใจว่าวิธีนี้ จะสามารถทนแรงดันสูงสุดของท่อได้ สำหรับท่อที่มีขนาดใหญ่กว่า 2 นิ้ว ห้ามใช้วิธีการตัดแยกด้วยวิธีการขันเกลียว
- สำหรับ Blind Flange หรือ End Cap อาจมี bleed valve อยู่ด้วย เพื่อทำการ bleed ก๊าซทิ้งก่อนที่จะถอดออก

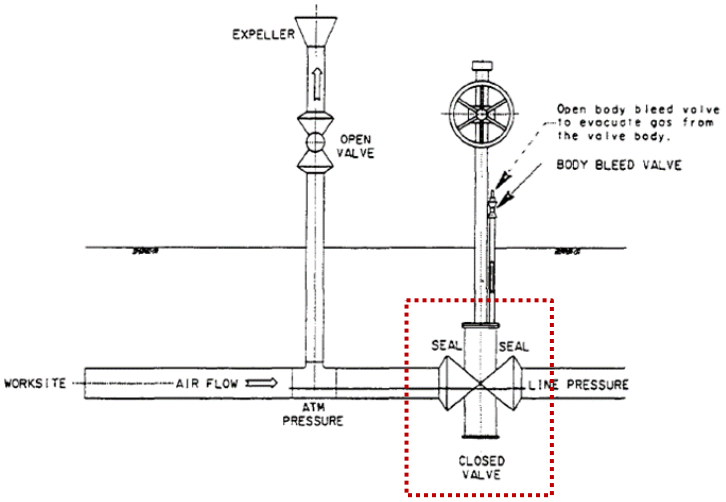
วิธีที่ 2 : ระบบ Double Block and bleed

ประกอบด้วย วาล์ว 2 ตัวหัวท้าย โดยมีจุดที่ปล่อยก๊าซออกสู่บรรยากาศอยู่ระหว่างวาล์วทั้งสอง Block Valve ที่ปิดอยู่ทุกตัวจะต้องทำการ Lock out -Tag out ที่ตำแหน่งปิด และ Bleed Valve จะต้อง Log out Tag out ที่ตำแหน่งเปิด



วิธีที่ 3 Single, Double-sealed valves

เป็นแบบ single valve Isolation โดย ball หรือ gate Vale ที่นำมาใช้ต้องได้รับการ approved รวมถึง seal ที่มีความสามารถในการ Seal ที่ความดันสูงสุด และมี body bleed อยู่ตงกลาง



ในขั้นตอนการตัดแยก เมื่อปิดวาล์ว และเปิด Body bleed valve แล้วความดันจะต้องลดลงเป็นศูนย์ หากไม่ลดลงให้ตรวจสอบจนแน่ใจว่ามีการปิดถูกต้อง หากยังไม่ลดลงอีกแสดงว่า Valve รั่ว จะต้องทำการอัด Grease แต่หากยังไม่สามารถลดการรั่วได้ จะต้องแจ้งผู้บริหารทราบเพื่อหาแนวทางอื่นต่อไป

ควรต้องมีการติดตั้ง Expellers หรือ Venture ด้วย เพื่อรักษาระดับความดันให้ต่ำกว่าบรรยากาศและระบายก๊าซที่ Leak ออกมาในระบบ เพื่อให้มั่นใจว่าจะไม่มีการ bleed ก๊าซเกิน acceptable body bleed rate และ Body bleed Valve จะต้องถูก Lock ไว้ในตำแหน่งเปิดด้วย

วิธีที่ 4 Self –relieving Valve

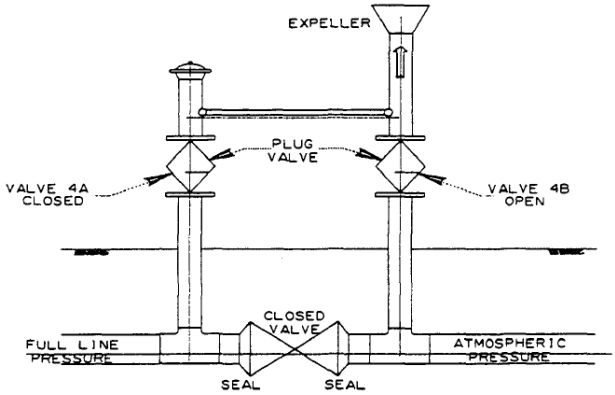
เป็นแบบใช้ Self –relieving ball Valve และ gate valve ตามตารางด้านล่าง ที่มี double seals และ body bleed อยู่ตรงกลาง เพื่อใช้เป็น single valve Isolation ที่สามารถทนความดันได้และเป็นไปตาม acceptable body bleed rate ของ chart 1

วิธีที่ 5 Short-term Isolation

สำหรับการ Isolate เป็นระยะเวลาสั้นๆ โดยการปิด single sealed valve อย่างเดียว แต่ต้องมั่นใจว่า ปลอดภัย ไม่มี leak และทำในระยะเวลาสั้นๆเท่านั้น เพื่อ Block หรือ Blind ท่อ หรือ การยก Gas Meter Run ออก หรือ การเปลี่ยน Orifice Plate หรืองานอื่นๆที่ได้รับอนุญาต โดยต้องมีการ monitor ตลอดเวลา เพื่อให้มั่นใจว่า ไม่มีการ รั่ว/ หากพบจะต้องหยุดทันทีและหาวิธีตัดแยกที่เหมาะสม

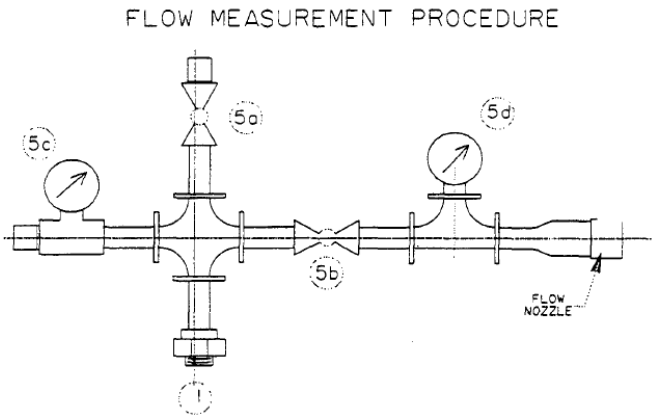
วิธีที่ 6 Blowown Bypass Isolation

การตัดแยกโดยใช้ Single plug valve (Valve 4A) เป็น blowdown/bypass หาก plug valve มีช่องสำหรับใส่ Blind flange ให้ใส่ด้วย เพื่อป้องกันการรั่ว (Plug Valve มักมีปัญหาเรื่องรั่ว) แต่หากไม่มีช่องใส่ blind flang ในขณะทำงานให้ระมัดระวังการทำงานด้วย โดยตรวจสอบการ passing ของ main valve และต้องให้ Expeller ทำงานตลอดเวลา หาก Expeller ไม่ทำงาน จะต้องควบคุมที่ throttling ของ Bypass Valve 4B



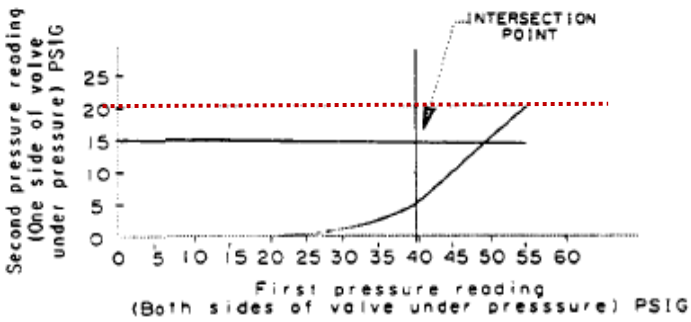
การตรวจสอบ Gas Passing **ของ** Isolation Valve **โดยอุปกรณ์วัด** Flow

เพื่อใช้ในการตรวจสอบว่า gas ที่รั่วออกจาก จาก body bleed ของ Isolation Valve ยังอยู่ในปริมาณที่ยอมรับได้หรือไม่ ดังตัวอย่างด้านล่าง โดยอ่านค่า pressure จาก Gauge 5c และ 5d หากจัดตัดของค่าที่อ่านได้ยังอยู่ภายในเส้นปะ แสดงว่ายังอยู่ในค่าที่รับได้ แต่หากอยู่นอกเส้นปะ แสดงว่า Isolating Valve นั้นไม่สามารถใช้งานได้



รูปแสดงอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัด Flow

(Orifice union flow test)



ตัวอย่าง อ่านค่าจาก Pressure gauge 5c = 40 Psig

อ่านค่าจาก Pressure gauge 5d = 15 Psig

Intersection Point ยังอยู่ภายใต้เส้นปะ แสดงว่า Isolation Valve ยังสามารถใช้งานได้

กราฟแสดงการยอมรับค่า Gas passing จาก Isolation Valve

3.17 **การขันแน่น**

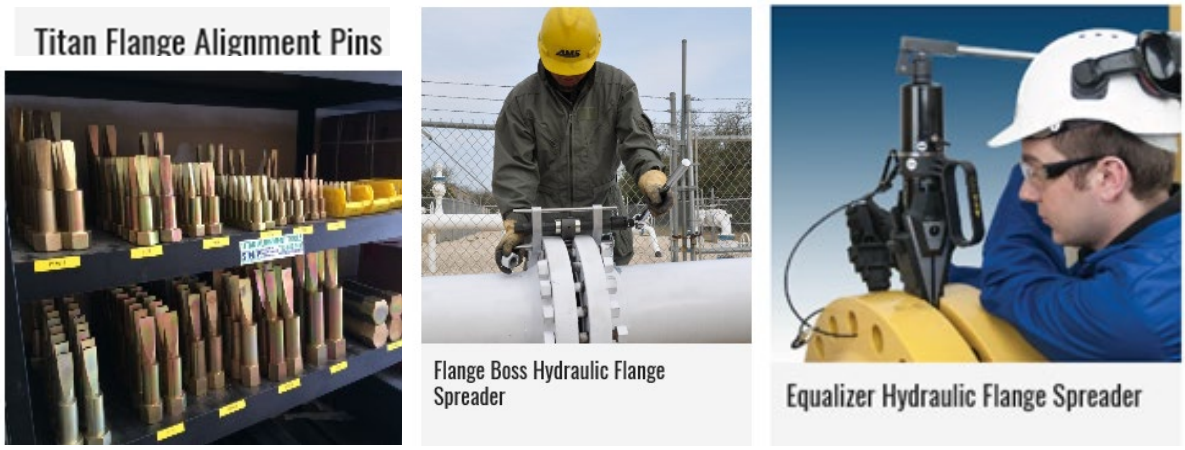
3.17.1 **อุปกรณ์** Torqueing

อุปกรณ์ Torqueing มีทั้งแบบที่ขันด้วยมือ หรือ Hydraulic หรือ Pneumatic Torque wrench ใช้ในการขันแน่น Flanges เข้าด้วยกัน ด้วย nut และ stud bolt ซึ่งจะช่วยให้ความตึงในการขันแน่นมีความแม่นยำที่สุด

ถ้าใช้อุปกรณ์ขันแน่นด้วย Hydraulic bolt แกน (stud bolt) จะต้องมีความยาวพอเพียง โดยส่วนที่เป็นเกลียวจะต้องมีความยาวย่างน้อย 1.5 เท่าของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง เช่น ถ้า stud bolt มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 51 มม. (2 นิ้ว) ดังนั้นขนาดของเกลียวจะต้องมีความยาวอย่างน้อย 76 มม. (3 นิ้ว)



ตัวอย่าง Hydraulic Torque Wrench



ตัวอย่างอุปกรณ์ที่ใช้ช่วยในการใส่(line up Pin) และถอด (Spreader) Flange

3.17.2 **การประกบ** Flange

อาจใช้ Impact Flange (คล้าย block ลม) ในการประกบ Flange แต่ต้องไม่ใช้ในการขัน studs เมื่อตัว nuts ถูกขันแน่นด้วยมือแล้ว ให้ใช้อุปกรณ์ Torqueing ขันต่อ เพื่อให้มีความแม่นยำผิดพลาดไม่เกิน 5%

3.17.3 **ขั้นตอนการประกอบ**

- หยอดน้ำมันเพื่อหล่อลื่นเกลียวของ studs, หน้าผิวของ nuts, และพื้นที่ผิวของ flange โดยใช้น้ำมันหล่อลื่นที่มีค่าสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานน้อยกว่า 0.08 (เช่น molybdenum-disulfide-based lubricant).

- จัด flange โดยใช้ line-up pin อย่างน้อย 2 ตัว ขนาดเล็กกว่าเส้นผ่านศูนย์กลางของรู bolt 2 มม

ข้อควรระวัง:

- ถ้าตำแหน่ง Flanges ไม่ alignment กัน ต้องทำให้ตำแหน่ง aligned กันก่อนด้วย การขุด หรือ ตัดออก เป็นต้น
- ไม่ควรใช้ line-up pin กับการประกอบหน้าแปลนของอุปกรณ์ pump flange หรือ Compressor flange เนื่องจากอาจจะมีการฝืนของการขันแน่น และทำให้อุปกรณ์เสียหายได้ ควรใช้วิธีการการจัด alignment ให้ดีก่อนการขัน โดยยอมให้เยื้องได้ไม้เกิน 0.06 นิ้ว และอยู่ในแนวขนานเดียวกันโดยเยื้องต่างกันไม่เกิน 0.02 นิ้ว/ฟุต

- ใส่ gasket ใหม่, และติดตั้ง studs and nuts
- ขัน nuts ด้วยมือ จนมั่นใจว่า bolts or studs โผล่พ้นตัวน็อตจนหมด
- ขัน studs ครั้งละ 4 ตัว ในตำแหน่งที่อยู่ตรงข้ามกันแบบ 90° จนกว่าจะมองไม่เห็นช่องว่าที่ gasket โดยมีวิธการขันตามตัวเลขของ studs ที่แสดงไว้ใน Figure 1. ดังนี้
  - ✓ ขัน studs ตามลำดับตัวเลข โดยขันประมาณ 30% ของค่า Torque แสดงใน Tables 3 – 7. โดยขันข้ามตัว line-up pins ไปก่อน
  - ✓ นำเอา line-up pins ออก, และติดตั้ง studs and nuts.
  - ✓ ขัน studs ตามลำดับตัวเลข โดยขันประมาณ 60% ของค่า Torque แสดงใน Tables 3 – 7.
  - ✓ ขัน studs ตามลำดับตัวเลข โดยขันประมาณ 100% ของค่า Torque แสดงใน Tables 3 – 7.
  - ✓ สำหรับ Flange ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของ studs มากกว่าหรือเท่ากับ (□) 32 มม. (1 ¼ นิ้ว) , ขันแน่นที่ 110% ของค่า Torque
  - ✓ ตรวจสอบค่า torque ของน็อตแต่ละตัวให้ได้ 100% ของค่า torque สุดท้าย โดยให้ตรวจรอบไปรอบๆ Flange โดยตรวจ 1 หรือมากกว่า 1 ครั้งเพื่อให้แน่ใจว่า stud แต่ละตัวนั้นแน่น
  - ✓ เพิ่มความดันอย่างช้าๆจนถึงความดันปกติและตรวจสอบจุดรั่ว ถ้าเจอจุดรั่ว, ให้ตรวจสอบความตึงแน่นของ stud และถ้ามีความจำเป็นก็ให้ขันแน่น stud ให้ได้ค่า Torque 100%.
  - ✓ ถ้าพบว่ายังคงรั่วต่อเนื่อง ให้ทำตามนี้ :
    - ปล่อยความดันออก
    - นำเอา studs และ gasket ออก
    - ตรวจสอบความเสียหายหน้า flange และ gasket; ให้ซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่เลยถ้าจำเป็น
    - ทำตามขั้นตอนการขันแน่นอีกครั้ง
  - ✓ บันทึกการติดตั้ง Flange ทุกตัวโดยใช้แบบฟอร์ม เก็บไว้เพื่อใช้เป็นประวัติในการถอดประกอบ ครั้งต่อไป

หมายเหตุ:

- ถ้าท่ออยู่ในแนวนอน, ติดตั้ง stud ตัวล่างก่อนเพื่อรองรับ gasket เอาไว้
- เพื่อให้เหลือช่องว่างน้อยที่สุด ดังนั้นอาจจะต้องขัน stud ให้แน่นขึ้น มากกว่า 4 ตัวก็ได้
- Flange จะต้องถูกจัดวางในตำแหน่งที่เหมาะสมเพื่อให้หนีบกับตัว gasket ได้เหมาะสม. ถ้าน็อตไม่สามารถขันได้อย่างคล่องตัวโดยใช้ hand Torque wrench, แสดงว่าตัว Flange อยู่ในตำแหน่งที่ผิด (วัดระยะห่างระหว่างหน้าแปลนของ Flange outside diameter ไม่ควรห่างกันมากกว่า 2 มม. โดยรอบ ซึ่งแสดงว่าหน้า Flange ประกบกันดีแล้ว ที่เหลือเป็นการขันแน่นโดยใช้ Torqueing หรือ tension tools)
- ถ้า Flange ในงานที่มีความดันสูงหรือมีอุณหภูมิที่สูง ต้องทำการขันแน่นอีกครั้งหลังจากที่เริ่ม start up เพื่อทดแทนความผิดพลาดจากความดันหรืออุณหภูมิ

ตารางที่ 1 : แสดงชนิดของ gasket ที่ยอมรับให้ใช้งานได้

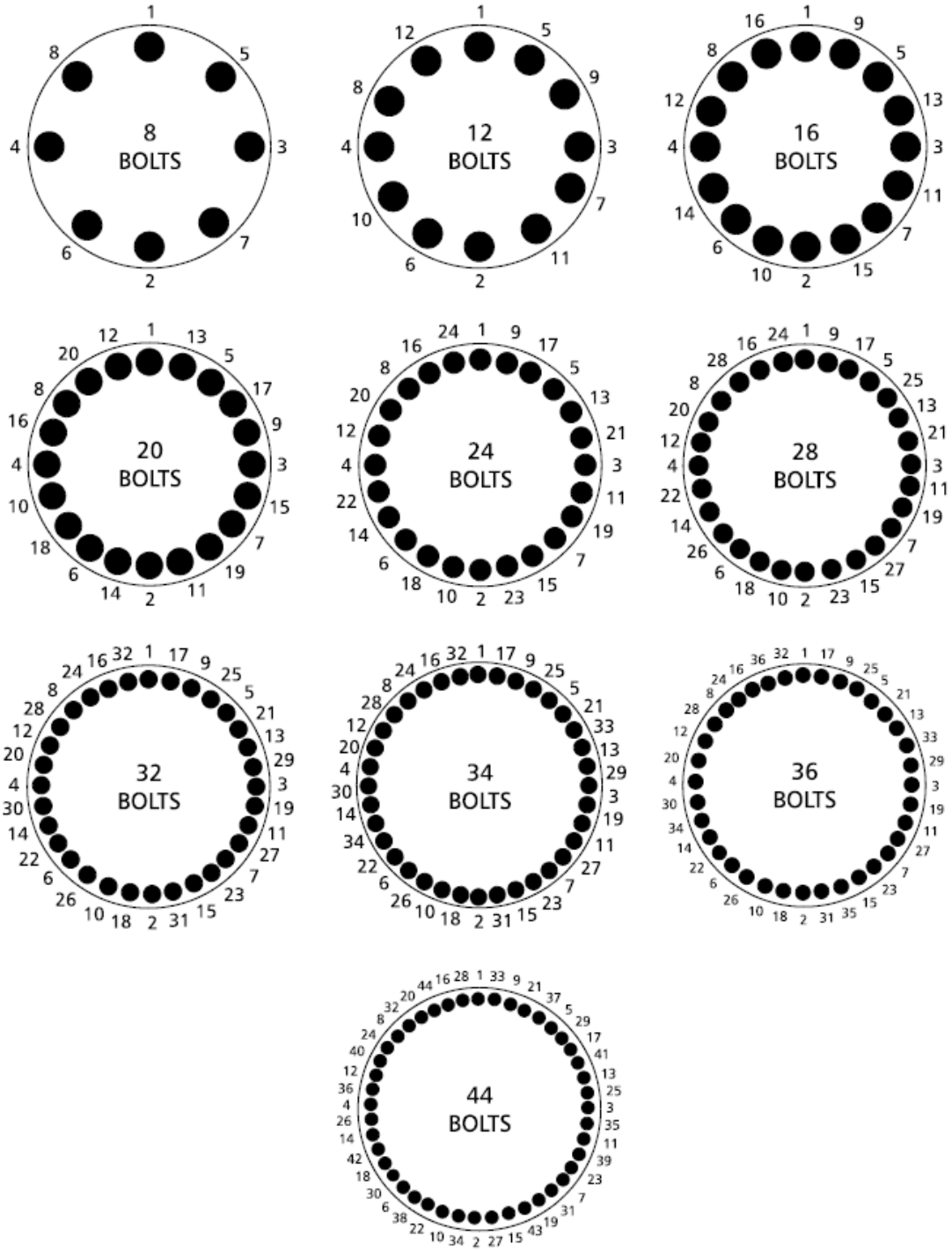


Figure 1
Detailed Numbering and Torquing Sequence

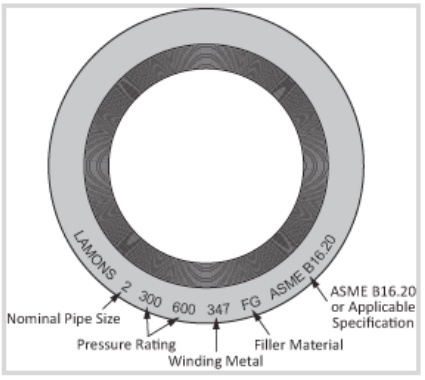
Table 1
Gasket Specifications

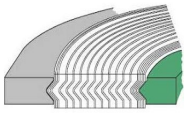
Application [1]		Gasket Type		
		Corrugated Metal Gasket [2, 3, 4, 9]	Spiral Wound with Inner Ring [5, 6, 7, 9]	Nonasbestos Fiber Gasket [8]
ANSI 150	NPS ≤ 24	√		
	NPS ≥ 26 or NGL service (any size)		√	
ANSI 300	NPS ≤ 24	√	√	
	NPS ≥ 26 or NGL service (any size)		√	
ANSI 400			√	
ANSI 600			√	
ANSI 900			√	
Tank Manways				√





ตัวอย่าง Gasket ชนิดลูกฟูก





ตัวอย่าง Gasket ชนิด Spiral

ชนิดของ Gasket ที่รับได้

1. สำหรับ lap-joint และ slip-on flanges, ให้ใช้ gasket ตามขนาดและช่วงของ flange

2. การใช้gaskets ลูกฟูก (Corrugate gasket) กับงานที่เกี่ยวกับก๊าซ ต้องคำนึงถึง pressure rating ของ flange ด้วย

3. gaskets ลูกฟูกจะต้องมีขนาด 1/16 นิ้ว โดยมีวัสดุ seal เป็น flexible graphite และ a 304 SS (หรือดีกว่า) เป็นโลหะหลัก

4. ชนิดของ Gasket ลูกฟูก รวมถึง Elastagraph, Graphonic, and MetalBest 905. สำหรับ Elastagraph แนะนำให้ใช้ในงานที่มีอุณหภูมิสูงกกว่า (>)90° C.

5. Gasket แบบ Spiral wound gaskets ขนาดน้อยกว่าหรือเท่ากับ (□) 24 นิ้ว จะต้องตามมาตรฐาน ASME B16.20 กำหนดไว้ ส่วน Spiral wound gaskets ที่มีขนาดมากกว่าหรือเท่ากับ (□) 26 นิ้ว จะต้องเป็นไปตาม ASME B16.47 Series A. Spiral wound gaskets จะมี carbon steel outer rings, 304 SS (หรือระดับสูงกว่า) winding นั้นมี flexible graphite filler, และ inner rings วัสดุเดียวกับ windings.

6. Noneabestor fiber gasket ต้องทนไฟ ทำมาจาก Nitrile binder (NBR) หนา 3.2 มม. (1/8 นิ้ว)

ตารางที่ 2 แสดง : ความดันสูงสุดที่ใช้สำหรับการขันแน่น Flange (Max Pressure for torqueing flanges)

ANSI	NPS	Pressure (Psig)
150	12-26	275
150	30	250
150	34	240
150	36	270
150	42	250
150	48	240
300	12	570
300	14	540
300	16	560
300	18	640
300	20	580
300	24	530
300	26	440
300	30	380
300	34	340
300	36	320
300	48	250
300	IPL 48	250
400	12	790
400	14	690
400	16, 18	700
400	20	640
400	24	530
400	26	440
400	30	380
400	34	340
400	36	320
400	48	250
400	IPL 48	250
600	12	870
600	14	840
600	16	810
600	18	690
600	20	700
600	24	690
600	26	640
600	30	530
600	34	440
600	36	380
600	48	340
900	24	320
900	30	250

หมายเหตุ : ค่าความดันนี้ใช้เฉพาะกรณีที่ขันแน่นแล้วไม่มี600การรั่ว และมีการใส่ Stud ไม่ครบไม่เกิน 2 ตัว

ตารางที่ 3: ANSI 150 Torque Values

NPS	Bolt size (in)	30% final Torque (ft lbs)	60% final Torque (ft lbs)	100% final Torque (ft lbs)	110% final Torque (ft lbs)
1/2	1/2	10	20	40	n/a
3/4	1/2	20	30	50	n/a
1	1/2	20	40	60	n/a
1 1/4	1/2	20	40	60	n/a
1 1/2	1/2	20	40	60	n/a
2	5/8	30	50	90	n/a
2 1/2	5/8	40	80	130	n/a
3	5/8	40	70	120	n/a
3 1/2	5/8	30	60	100	n/a
4	5/8	30	70	110	n/a
5	3/4	50	100	160	n/a
6	3/4	70	130	220	n/a
8	3/4	70	140	230	n/a
10	7/8	90	180	300	n/a
12	7/8	110	220	360	n/a
14	1	140	270	450	n/a
16	1	120	230	390	n/a
18	1 1/8	230	460	760	n/a
20	1 1/8	210	420	700	n/a
24	1 1/4	300	590	990	n/a
26	1 1/4	200	400	670	1090
30	1 1/4	200	400	660	740
34	1 1/2	360	720	1200	730
36	1 1/2	360	720	1200	1320
42	1 1/2	360	720	1200	1320
48	1 1/2	360	720	1200	1320

หมายเหตุ

ค่า Torque ใช้สำหรับประกอบ Flange บรรจุ gasket

ถ้า Flange ที่ประกอบนั้นมี Gasket 2 อัน ให้เพิ่ม Torque เข้าไปอีก 10% เพื่อทดแทนการบีบตัวของวัสดุ Gasket แต่ถ้ามี gasket 3 ตัวขึ้นไปให้ติดต่อ Facilities Integrity เพื่อกำหนดค่า Torque และ gasket

ค่า Torque และการอ่านค่าบนเครื่องนั้นอาจจะเปลี่ยนแปลงไปตามผู้ผลิตเครื่อง โดยสามารถแปลงได้จากข้อมูลเพิ่มเติมและคู่มือของผู้ผลิต

ตารางที่ 4 : ANSI 300 Torque Values

NPS	Bolt size (in)	30% final Torque (ft lbs)	60% final Torque (ft lbs)	100% final Torque (ft lbs)	110% final Torque (ft lbs)
1/2	1/2	10	20	40	n/a
3/4	5/8	20	40	70	n/a
1	5/8	20	40	70	n/a
1 1/4	5/8	20	50	80	n/a
1 1/2	3/4	40	80	130	n/a
2	5/8	20	40	70	n/a
2 1/2	3/4	40	80	130	n/a
3	3/4	50	90	150	n/a
3 1/2	3/4	50	100	160	n/a
4	3/4	70	130	220	n/a
5	3/4	70	130	220	n/a
6	3/4	70	130	220	n/a
8	7/8	110	210	350	n/a
10	1	160	320	530	n/a
12	1 1/8	220	440	730	n/a
14	1 1/8	160	320	540	n/a
16	1 1/4	230	460	760	840
18	1 1/4	240	470	790	870
20	1 1/4	290	570	950	1050
24	1 1/2	450	900	1500	1650
26	1 5/8	510	1020	1700	1870
30	1 3/4	660	1320	2200	2420
34	1 7/8	960	1920	3200	3520
36	2	960	1920	3200	3520
48	1 7/8	1140	2280	3800	4180
IPL 48	2 1/4	1260	2520	4200	4620

ตารางที่ 5 : ANSI 400 Torque Values

NPS	Bolt size (in)	30% final Torque (ft lbs)	60% final Torque (ft lbs)	100% final Torque (ft lbs)	110% final Torque (ft lbs)
1/2	1/2	10	20	40	n/a
3/4	5/8	20	40	70	n/a
1	5/8	20	40	70	n/a
1 1/4	5/8	30	50	90	n/a
1 1/2	3/4	40	80	140	n/a
2	5/8	20	50	80	n/a
2 1/2	3/4	40	80	130	n/a
3	3/4	50	110	180	n/a
3 1/2	7/8	100	200	330	n/a
4	7/8	110	220	360	n/a
5	7/8	110	220	360	n/a
6	7/8	110	220	360	n/a
8	1	160	320	540	n/a
10	1 1/8	230	470	780	n/a
12	1 1/4	310	620	1030	1130
14	1 1/4	230	450	750	910
16	1 3/8	330	660	1100	1210
18	1 3/8	360	720	1200	1320
20	1 1/2	420	840	1400	1540
24	1 3/4	600	1200	2000	2200
26	1 3/4	660	1320	2200	2420
30	2	900	1800	3000	3300
34	2	1020	2040	3400	3740
36	2	960	1920	3200	3520
48	2 1/4	1590	3180	5300	5830
IPL 48	2 3/4	2280	4560	7600	8360

ตารางที่ 6 : ANSI 600 Torque Values

NPS	Bolt size (in)	30% final Torque (ft lbs)	60% final Torque (ft lbs)	100% final Torque (ft lbs)	110% final Torque (ft lbs)
1/2	1/2	10	20	40	n/a
3/4	5/8	20	40	70	n/a
1	5/8	20	50	80	n/a
1 1/4	5/8	30	50	90	n/a
1 1/2	3/4	50	100	160	n/a
2	5/8	20	50	80	n/a
2 1/2	3/4	40	80	130	n/a
3	3/4	50	110	180	n/a
3 1/2	7/8	100	190	320	n/a
4	7/8	110	210	350	n/a
5	1	160	320	530	n/a
6	1	150	290	490	n/a
8	1 1/8	240	480	800	n/a
10	1 1/4	260	530	880	970
12	1 1/4	260	530	880	970
14	1 3/8	360	710	1190	1310
16	1 1/2	510	1020	1700	1870
18	1 5/8	720	1440	2400	2640
20	1 5/8	660	1320	2200	2420
24	1 7/8	900	1800	3000	3300
26	1 7/8	750	1500	2500	2750
30	2	900	1800	3000	3300
34	2 1/4	1260	2520	4200	4620
36	2 1/2	1770	3540	590	6490
48	2 3/4	2310	4620	7700	8740

ตารางที่ 7 : ANSI 700 Torque Values

NPS	Bolt size (in)	30% final Torque (ft lbs)	60% final Torque (ft lbs)	100% final Torque (ft lbs)	110% final Torque (ft lbs)
1/2	3/4	30	60	100	n/a
3/4	3/4	30	60	100	n/a
1	7/8	50	100	160	n/a
1 1/4	7/8	60	120	200	n/a
1 1/2	1	90	180	300	n/a
2	7/8	60	110	190	n/a
2 1/2	1	80	160	270	n/a
3	7/8	80	170	280	n/a
4	1 1/8	160	310	520	n/a
5	1 1/4	220	440	740	n/a
6	1 1/8	180	370	610	n/a
8	1 3/8	280	560	930	n/a
10	1 3/8	260	520	870	n/a
12	1 3/8	330	660	1100	n/a
14	1 1/2	390	780	1300	n/a
16	1 5/8	480	960	1600	n/a
18	1 7/8	810	1620	2700	n/a
20	2	870	1740	2900	n/a
24	2 1/2	1770	3540	5900	n/a
26	2 3/4	2370	4740	7900	n/a
30	3	3090	6180	10300	n/a
34	3 ½	4950	9900	16500	n/a
36	3 ½	4980	9960	16600	n/a

3.18 การใช้เครื่องมือช่าง และการเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน

3.18.1 ลักษณะอันตรายที่อาจเกิดขึ้น

- ถูกบาด/ทิ่ม จากส่วนที่มีคมของเครื่องมือ ,
- ชน/กระแทก ในระหว่างปฏิบัติงานด้วยเครื่องมือ,
- ถูกชิ้นส่วนของชิ้นงานหรือจากการซ่อมำรุง กระเด็นเข้าตา หรือส่วนอื่นๆ ของร่างกาย เป็นต้น
- เสียงดังที่เกิดขึ้นจากการระบายก๊าซฯ ในระหว่างการซ่อมบำรุงด้วย โดยผู้ปฏิบัติงานจะต้องสวมใส่อุปกรณ์ PPE เพื่อป้องกันอันตรายตามลักษณะของอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นในระหว่างการปฏิบัติงาน
- ระมัดระวังการเกิดโรค Hand arm vibration control (HAVS) ซึ่งเป็นโรคที่เกี่ยวข้องกับการการเสื่อมของเส้นประสาท กล้ามเนื้อ และกระดูกข้อต่อ การไหลเวียนของเส้นเลือด ของมือแขน อันเนื่องจากการทำงานกับอุปกรณ์ที่มีการสั่นอยู่ตลอดเวลา

3.18.2 แนวทางปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยกับการใช้เครื่องมือ (Hand Tools)

<u>ประแจ</u>

- ✓ เลือกประแจ ให้เหมาะสมกับขนาดของ Bolts/ Nuts
- ✓ หลีกเลี่ยงการไขประแจ ในลักษณะงัด
- ✓ หลีกเลี่ยงการใช้ประแจปากตาย (Open-end wrench) หรือ ประแจเลื่อน(Adjustable wrench) ในการไขเพื่อให้แน่น หรือไขเพื่อคลาย ใน Bolts/ Nuts ที่มีความแน่นมาก เนื่องจากประแจทั้งสองประเภทมีความแข็งแรงไม่มากพอ ควรใช้ประแจบ๊อก(Socket wrench) แทน
- ✓ ใช้สเปรย์กัดสนิม/คลายเกลียว ช่วยในการคลายเกลียว Bolts/ Nuts ที่แน่น
- ✓ ใช้ประแจไขในลักษณะดึงเสมอ ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องดัน ควรแบมือและใช้ฝ่ามือดัน
- ✓ ตรวจสอบสภาพของประแจทุกครั้งก่อนใช้งาน ห้ามนาประแจที่มีสภาพชารุดไปใช้งานโดยเด็ดขาด

คีม

- ✓ ห้ามใช้คีมตัดลวดที่มีความแข็งมาก เว้นแต่คีมนั้นถูกออกแบบมาเพื่อรองรับการตัด
- ✓ ห้ามนำคีมมาใช้ในงานทุบแทนค้อน หรือใช้เป็นตัวจับสาหรับการทุบ
- ✓ ห้ามนำคีมมาใช้ขัน bolts/nuts แทนประแจ

<u>ค้อน</u>

- ✓ ฆ้อมควรใช้ค้อนหัวทองเหลือง ที่มีขนาดให้เหมาะสมตามประเภทของงาน
- ✓ ห้ามใช้ค้อนที่ด้ามจับหลวม หรือชำรุด
- ✓ ห้ามเชื่อม หรือดัดแปลงใดๆ กับหัวค้อน

<u>ไขควง</u>

- ✓ ห้ามใช้ไขควง สำหรับงานงัด ตอก เจาะ หรือขูด
- ✓ ใช้ไขควง ให้เหมาะสมตามขนาดของร่องไขควง
- ✓ ห้ามใช้ไขควงที่มีสภาพชารุด
- ✓ ใช้งานไขควงด้วยมือทั้งสองข้าง โดยมือข้างหนึ่งจับเพื่อประคอง และมืออีกข้างสาหรับหมุนไขควง

สว่าน/เครื่องเจาะ/Jack hammer

- ✓
- ✓
- ✓
- ✓
- ✓

บทที่ 4

ความปลอดภัยสำหรับการปฏิบัติงานทั่วไป

4.1 การยก แบก หาม (Lifting and Carrying)

4.1.1 อันตรายที่อาจเกิดขึ้น

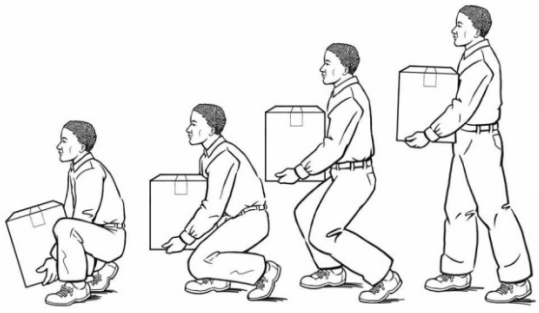
- การออกแรงยกสิ่งของ ที่มีน้ำหนักมากเกินกำลัง หรือบิดหรือเอี้ยวตัวไม่ถูกท่า อาจทำให้บาดเจ็บหรือเจ็บป่วย โดยอาจมีอาการเฉียบพลัน หรือบาดเจ็บสะสมเรื้อรัง ในส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้ อาทิ ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง เกี่ยวกับกระดูกสันหลัง และหมอนรองกระดูกสันหลัง บาดเจ็บบริเวณเอว หลัง กระดูกสันหลัง (Waist-Back-Backbone)
- เกิดการบาดเจ็บ จากการถูกวัตถุสิ่งของกระแทก ชน ทับ หนีบ ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น นิ้วมือ มือ แขน ขา ส่วนหลัง เป็นต้น
- วัตถุสิ่งของตกหล่นได้รับความเสียหาย

4.1.2 อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่จำเป็น

1. หมวกนิรภัย 2. รองเท้านิรภัย 3. ถุงมือ(ตามลักษณะงาน)

4.1.3 ความปลอดภัยในการทำงาน

- น้ำหนักของสิ่งของที่จะยก ไม่ควรเกินกำลังความสามารถในการยกของตนเอง หากเกินควรแบ่งน้ำหนักสิ่งของให้น้อยลง ใส่ภาชนะบรรจุที่ยกได้ง่าย ใช้เครื่องผ่อนแรง เช่น รถเข็น เครน หรือทางเลือกอื่น ๆ ที่เหมาะสม
- ลดระยะทางและระดับความสูง ในการเคลื่อนย้ายสิ่งของให้น้อยที่สุด ไม่ควรก้ม เงย หรือเอื้อมตัวมากเกินขีดจำกัดของร่างกาย
- นั่งย่อเข่า ประคองสิ่งของที่จะยก ให้อยู่ใกล้ลำตัวมากที่สุด และค่อย ๆ ยืดหลังขึ้นมาในแนวตรง โดยใช้กล้ามเนื้อขา (ไม่ใช้กล้ามเนื้อหลังยก) พยายามให้สิ่งของอยู่ในระดับเอว และกระจายน้ำหนักที่ไหล่และแขน ให้สมดุลทั้ง 2 ข้าง รวมทั้งวางสิ่งของลงทางด้านหน้าอย่างช้า ๆ
- หลีกเลี่ยงอิริยาบถท่าทางที่เสี่ยง เช่น การบิดหรือเอี้ยวตัว ในขณะทำการยกสิ่งของ หรือเหวี่ยงของออกจากลำตัว เพื่อป้องกันการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ



ท่าทางการยกที่ถูกต้อง

4.1.4 คำเตือน/ข้อแนะนำ

- ห้ามออกแรงยก หรือผลักดันสิ่งของ ที่มีน้ำหนักเกินขีดกำลังความสามารถ หรือทำงานด้วยอิริยาบถท่าทาง ที่ฝืนธรรมชาติ และหากมีอาการปวดหลัง ไม่ควรยก หรือเคลื่อนย้ายสิ่งของใด ๆ
- ใช้น้ำหนักสูงสุดที่ยอมให้ในการยกสิ่งของด้วยแรงคน ตามกฎกระทรวงแรงงาน “กำหนดอัตราน้ำหนักที่นายจ้างให้ลูกจ้างทำงานได้ พ.ศ. 2547”

ประเภท	น้ำหนักที่สามารถยกได้
1. เด็กหญิง (อายุระหว่าง15 แต่ไม่ถึง 18 ปี)	ไม่เกิน 20 กิโลกรัม
2. เด็กชาย (อายุระหว่าง15 แต่ไม่ถึง 18 ปี)	ไม่เกิน 25 กิโลกรัม
3. ลูกจ้างหญิง (อายุ 18 ปีขึ้นไป)	ไม่เกิน 25 กิโลกรัม
3. ลูกจ้างชาย (อายุ 18 ปีขึ้นไป)	ไม่เกิน 55 กิโลกรัม

- ห้ามมิให้ผู้หญิงมีครรภ์ ยก แบก หาม ทูน ลาก หรือเข็นของ ที่มีน้ำหนักเกิน 15 กิโลกรัม ตาม พ.ร.บ. คุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 หมวด 3 การใช้แรงงานหญิง

4.2 อันตรายจากการทำงานบนพื้นที่อาจมีการลื่นไถลและหกล้ม

ข้อควรปฏิบัติในการป้องกันการลื่นไถลและหกล้ม

- ผู้ปฏิบัติงานต้องดูแลพื้นที่ปฏิบัติงานให้มีความสะอาดและเป็นระเบียบเรียบร้อย
- ให้ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงานทันทีที่พบเห็นคราบน้ำหรือน้ำมัน
- ทางเดินและราวกั้นต้องอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ในกรณีที่พบการชำรุดให้แจ้งผู้ควบคุมงานทันที
- ควรใช้ความระมัดระวังเพิ่มขึ้นในกรณีที่ต้องเดินบนพื้นที่เปียก
- ห้ามการเดินหรือปีนป่ายบนท่อ วาล์ว ข้อต่อหรืออุปกรณ์ต่างๆซึ่งไม่ได้ออกแบบพื้นที่ไว้ให้สำหรับการเดินหรือปีนป่าย
- ควรจัดทำทางเดิน ทางลาดและบันไดในบริเวณที่ผู้ปฏิบัติงานมีความจำเป็นต้องเข้าไปปฏิบัติงานบริเวณท่อ วาล์ว ข้อต่อหรืออุปกรณ์ต่างๆ

4.3 การใช้งานเศษผ้าและสารเคมีจำพวกตัวทำละลาย

- ห้ามใช้เศษผ้าทำความสะอาดเครื่องจักรในขณะที่เครื่องจักรกำลังทำงานโดยเฉพาะในบริเวณที่มีชิ้นส่วนของเครื่องจักรกำลังเคลื่อนที่อยู่
- เศษผ้าที่เปื้อนน้ำมันอาจจะก่อให้เกิดเพลิงไหม้และก่อให้เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อมดังนั้นควรทิ้งเศษผ้าใช้แล้วในบริเวณที่จัดไว้ให้
- ห้ามใช้ก๊าซโซลีนหรือของเหลวไวไฟในการทำความสะอาดเครื่องจักรอุปกรณ์ขณะทำงาน หรือผิวหนังและเสื้อผ้าของผู้ปฏิบัติงาน
- ในการทำความสะอาดชิ้นส่วนของเครื่องจักรอุปกรณ์ให้ใช้สารเคมีที่เป็นตัวทำละลายประเภท IIIA ซึ่งเป็นสารเคมีที่เป็นตัวทำละลายที่มีจุดวาบไฟที่อุณหภูมิระหว่าง 60-93 องศาเซลเซียส

4.4 อันตรายจากการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์

4.4.1 อันตราย/ความเสี่ยง

- การใช้คอมพิวเตอร์ด้วยท่าทางที่ไม่ถูกต้องเป็นเวลานาน ๆ โดยไม่มีการเคลื่อนไหว ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย รวมทั้งระดับความสูงของโต๊ะวางคอมพิวเตอร์ เก้าอี้นั่ง และแป้นพิมพ์ ที่ไม่สามารถปรับระยะให้เหมาะสมกับร่างกายได้ จะทำให้เกิดการเมื่อยล้า ปวดหลัง ไหล่ เอว นิ้วมือ ข้อมือ ฯลฯ เนื่องจากกล้ามเนื้อส่วนนั้น ๆ ได้รับเลือด และออกซิเจนไม่เพียงพอ
- การจัดสถานที่ตั้งคอมพิวเตอร์ ในสภาพแวดล้อมที่มีแสงสว่างจ้า หรือมืดเกินไป หรือมีแสงสะท้อน จะทำให้เกิดความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อตา สายตาพร่ามัว ปวดตา เป็นต้น
- การทำงานกับคอมพิวเตอร์เป็นเวลานาน ๆ จะทำให้เกิดความเครียด จากการใช้สายตาเพ่งมอง และสมองต้องทำงานหนัก ในการแปลผลจากสิ่งที่กำลังมองอยู่ ทำให้เกิดความล้าทั้งทางร่างกาย และจิตใจ หงุดหงิด ขาดสมาธิ ฯลฯ
- อันตรายจากไฟฟ้า อาจทำให้ถูกไฟฟ้าดูดได้

4.4.2 แนวทางการปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย

- ผู้ปฏิบัติงานควรมีความรู้ความเข้าใจถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้น เมื่อทำงานกับคอมพิวเตอร์เป็นระยะเวลานาน ๆ เพื่อความปลอดภัยและสุขลักษณะ โดยการประยุกต์หลักการการยศาสตร์หรือเออร์โกโนมิคส์ (Ergonomics) เป็นแนวทางในการปรับสภาพการทำงานให้เหมาะสม เพื่อมิให้เกิดความเมื่อยล้า ความเครียด ภาวะไม่สบาย และการบาดเจ็บสะสมเรื้อรัง ในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย
- กายศาสตร์ (Ergonomics) หมายถึง ศาสตร์ในการจัดสภาพสถานีงาน (Work Station) ได้แก่ เครื่องมือ อุปกรณ์ และสิ่งแวดล้อม ให้เหมาะสมกับผู้ทำงาน และมีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยเน้นความสำคัญในเรื่องธรรมชาติ และสรีระของมนุษย์ ในการออกแบบเครื่องมือ อุปกรณ์ และวิธีการทำงาน ที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ และความปลอดภัยของผู้ทำงาน โดยมีแนวทางการปฏิบัติ ดังนี้

1) การจัดท่าทางการทำงาน

✓ จัดท่าทางการนั่งทำงาน และตำแหน่งการวางข้อมือ แขน และไหล่ ให้เหมาะสม เพื่อให้เลือดไหลเวียนได้สะดวก และลดความเมื่อยล้า ตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

✓ ควรนั่งให้ลึกเต็มเก้าอี้ และให้หลังพิงพนักเก้าอี้ ช่วงขาอ่อนด้านล่างที่ติดเก้าอี้ ควรเหลือช่องขนาดให้นิ้วมือสอดเข้าไปได้ และวางเท้าแตะถึงพื้น เพื่อให้กล้ามเนื้อได้รับเลือด และออกซิเจนไหลเวียนได้สะดวก

✓ ไม่ควรนั่งหลังงอ โน้มตัวไปข้างหน้า หรือเอนหลังมากเกินไป จะทำให้บริเวณคอและหลังส่วนบน เกิดความเมื่อยล้า

2) การปรับตำแหน่งคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์

ปรับระดับความสูงของอุปกรณ์การทำงาน เช่น คอมพิวเตอร์ โต๊ะ เก้าอี้ ให้เหมาะสม กับขนาดสรีระร่างกายของผู้ปฏิบัติงานแต่ละบุคคล โดยให้ปรับระดับความสูงได้ด้วยตัวเอง ดังนี้

✓ ปรับระดับความสูงของเก้าอี้ ให้อยู่ในระดับเดียวกับหัวเข่า

✓ ปรับระดับแป้นพิมพ์ ห้อยู่ในระดับเดียวกับข้อศอก หรือต่ำกว่าเล็กน้อย (แขนทำมุม >90° และนิ้วมืออยู่ในท่าธรรมชาติ) เพื่อให้เลือดไหลเวียนไปหล่อเลี้ยงบริเวณข้อมือ และนิ้วมือได้สะดวก

✓ ปรับระยะห่างของจอภาพ แป้นพิมพ์ และเอกสาร ให้อยู่ในระยะที่เหมาะสมกับการมอง โดยปรับจอภาพให้อยู่ในระดับที่ต่ำกว่าสายตาประมาณ 10-20 องศา และระยะห่างจากสายตาถึงจอคอมพิวเตอร์ประมาณ 50-70 เซนติเมตร

✓ ปรับลดความจ้าและแสงสะท้อน (Reflection) จากจอคอมพิวเตอร์ที่มากเกินไป ทั้งทางตรงและทางอ้อม เพื่อลดอาการตาพร่ามัว แสบตา ปวดกระบอกตา และสายตาเมื่อยล้า

✓ ทำความสะอาดฝุ่นที่จอคอมพิวเตอร์ และตรวจสอบอุปกรณ์เป็นประจำ เพื่อสุขอนามัยที่ดี

3) การปรับระยะเวลาการทำงาน

✓ ควรหยุดพักสายตาประมาณ 10 นาทีต่อหนึ่งชั่วโมงการทำงาน หรือพักทุก 15 นาที ต่อ 2 ชั่วโมงการทำงานต่อเนื่อง หรือสลับไปทำงานอื่น ๆ ให้ร่างกายมีการเคลื่อนไหวบ้าง ไม่นั่งทำงานกับคอมพิวเตอร์เป็นเวลานานเกินไป เพื่อลดอาการตาแห้ง แสบตา ปวดกระบอกตา และสายตาเมื่อยล้า

4) ปรับสภาพแวดล้อม

✓ จัดแสงสว่างบริเวณจอคอมพิวเตอร์ และแป้นพิมพ์ให้เหมาะสม ความเข้มของแสงควรอยู่ระหว่าง 400-600 ลักซ์

✓ ปรับสภาพแวดล้อมบริเวณที่ทำงานให้น่าทำงาน และตรวจเช็คเป็นประจำ ให้ได้ตามมาตรฐานความปลอดภัย เช่น อุณหภูมิที่เหมาะสม (25 องศาเซลเซียส) ไม่มีเสียงดังรบกวนการทำงาน เป็นต้น

4.4.3 คำเตือน/ข้อแนะนำ

- ควรยืดแขน ขา หรือเปลี่ยนท่าทาง ขณะทำงานบ้าง หรือหยุดพักเพื่อบริหารดวงตา และส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น นวดเปลือกตาเบา ๆ มองไกลจากจอคอมพิวเตอร์ บริหารคอ ไหล่ หลัง และเอว เป็นต้น

- ตรวจสายตาเป็นระยะ อย่างน้อยทุก 6 เดือน โดยเฉพาะผู้มีสายตาสั้น สายตายาว สายตาเอียง หรือผู้สูงอายุ และสวมแว่นสายตาตามความเหมาะสม

- ป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า โดยการจัดเก็บสายไฟหลังเครื่องคอมพิวเตอร์ ให้เรียบร้อยไม่พันกัน ติดตั้งระบบสายกราวด์ป้องกันไฟรั่ว ไม่ใช้งานนอกเหนือจากที่ระบุไว้ และไม่เปิดฝาครอบเครื่องคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อปรับแต่ง ซ่อมแซม หรือแก้ไขเอง รวมทั้งปฏิบัติตามคำแนะนำ ในคู่มือการใช้งานของบริษัทผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด และให้ช่างที่มีความเชี่ยวชาญเป็นผู้ซ่อมแซมให้ เท่านั้น

4.5 การขับรถปลอดภัย

4.5.1 ปัจจัยของการเกิดอุบัติเหตุ

1. ตัวบุคคล
2. รถยนต์
3. ถนนหนทาง
4. สภาพแวดล้อม

4.5.2 ขับขี่อย่างไรให้ปลอดภัย

สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุที่เกิดจาก “**ตัวผู้ขับขี่**” ผู้ขับขี่จึงควรมีพฤติกรรมการขับขี่ ดังนี้



1. ไม่ดื่มเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์

2. เตรียมร่างกายให้พร้อมก่อนขับรถ : ไม่ควรฝืนขับรถหากคุณไม่อยู่ในสภาพที่พร้อมจริงๆ การขับรถในขณะที่รู้สึกง่วงเป็นพฤติกรรมที่เสี่ยงอันตรายต่อตัวเองและเพื่อนร่วมทางเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะเวลาขับรถเป็นระยะทางไกล แอลกอฮอล์

3. หลีกเลี่ยงพฤติกรรมเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ : เช่น การคุยโทรศัพท์ขณะขับรถโดยไม่ใช้อุปกรณ์ hand free การส่งข้อความขณะขับรถ การเลื่อนดูหารายชื่อในโทรศัพท์เพื่อหาเบอร์โทรที่ต้องการ เลี้ยวกะทันหัน การขับรถจี้ท้าย เป็นต้น

4. คาดเข็มขัดก่อนออกรถทั้งผู้ขับขี่และผู้โดยสาร ทุกครั้ง

5. ปฏิบัติตามกฎจราจร : กฎจราจรเป็นสิ่งที่ผู้ใช้รถใช้ถนนทุกคนต้องใช้และปฏิบัติตามไปในแนวเดียวกัน เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้รถใช้ถนน ถ้าหากมีใครที่ไม่ปฏิบัติตามกฎก็อาจจะทำให้ผู้อื่นเดือดร้อนไปด้วย เช่น การขับรถเร็วเกินอัตราความเร็วที่กฎหมายหรือพื้นที่กำหนด การฝ่าไฟแดง การแซงรถซ้าย การแซงบนทางโค้ง เป็นต้น

6. วางแผนและเลือกใช้เส้นทางที่ปลอดภัย : การขับรถจำเป็นที่เราจะต้องรู้เส้นทางที่เราจะไป เนื่องจากทางแต่ละสายก็จะแตกต่างกันไปโดยขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมต่างๆและภูมิประเทศของสถานที่ที่เราจะขับรถไป ดังนั้นเราจึงควรศึกษาเส้นทางต่างๆก่อนที่จะเดินทางไปยังสถานที่นั้น

7. มารยาทในการขับรถ : การใช้รถใช้ถนนผู้ขับขี่ควรแสดงความอะลุ้มอล่วย มีน้ำใจและให้อภัยต่อความผิดพลาดของผู้อื่น หลีกเลี่ยงการแสดงมารยาทที่ไม่สมควร เช่นการขับรถตัดหน้าในระยะกระชั้นชิด การขับรถปาดเข้าช่องตรงทางแยกโดยที่ไม่ต่อท้ายแถว การขับรถโดยไม่ให้สัญญาณก่อนจอดรถหรือชะลอรถหรือเลี้ยวรถ การขับรถค่อนเลน เป็นต้น

8. รอบรู้วิธีการขับรถ : การขับรถให้ปลอดภัยก็ขึ้นอยู่กับประสบการณ์และความชำนาญในการขับรถด้วยเช่นกัน เนื่องจากการขับรถก็เป็นสิ่งหนึ่งที่ต้อง รู้จักวิธีแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้โดยฉับพลัน เช่น ถ้าเราขับมาด้วยความเร็วแล้ว

มีสุนัขวิ่งผ่านตัดหน้า เราจะต้องตัดสินใจทันทีว่าจะหักหลบหรือชนกับสุนัขตัวนั้น การขับรถขณะฝนตกถนนลื่น การขับรถบนถนนที่มีน้ำท่วมขัง เป็นต้น สำหรับ ปตท. มีข้อกำหนดว่า ผู้ที่จะขับรถของ ปตท. ได้จะต้องผ่านหลักสูตร Defensive Driving ก่อน

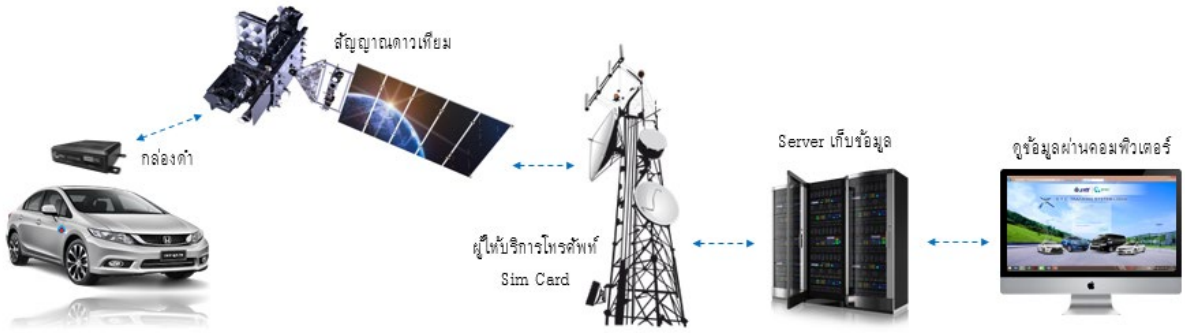
9. ตรวจสอบรถให้พร้อมใช้งาน : คอยหมั่นตรวจดูสภาพรถ คอยตรวจเช็คว่ารถมีข้อบกพร่องตรงส่วนไหน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เวลาที่จะต้อง ขับรถทางไกล สิ่งที่ควรตรวจเป็นประจำ คือ เครื่องยนต์, ห้ามล้อ, ยาง, นอตบังคับล้อ, พวงมาลัย, ที่ปัดน้ำฝน, กระจกส่องหลัง และ ไฟ

10. จัดเตรียมอุปกรณ์ฉุกเฉินไว้ประจำรถ : ได้แก่ แม่แรง ประแจขันล้อ ยางอะไหล่ สายพ่วงแบตตารี สายลากรถ ป้ายไฟเตือนระวังสะท้อนแสงหรือไฟฉายกระพริบ กระป๋องดับเพลิง ฟิวส์สำรอง ที่ทุบกระจกและตัดสายเข็มขัด เป็นต้น



นอกจากนี้ ปตท. ได้ตระหนักถึงอันตรายจากการที่พนักงานอาจมีพฤติกรรมเสี่ยงในการขับรถ เช่น เลี้ยวรถกะทันหัน ออกตัวกระชาก เบรกกะทันหัน ความเร็วเกิน เป็นต้น ซึ่งอาจนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุรุนแรง จึงมีการติดตั้งระบบ IVMS (In Vehicle Management System) ไว้กับรถ ปตท. ซึ่งเป็นระบบเก็บบันทึกข้อมูลพฤติกรรมการขับขี่ของผู้ใช้งานรถยนต์ เพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงการแก้ไขพฤติกรรมเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ ดังนี้

หลักการทำงานของระบบ IVMS



เกณฑ์การประเมิน : แบ่งเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

หัวข้อประเมิน	เป้าหมาย(ครั้ง) เทียบกับ1,000km	หัวข้อประเมิน	เป้าหมาย(ครั้ง) เทียบกับ1,000km	หัวข้อประเมิน	เป้าหมาย(ครั้ง) เทียบกับ1,000km	หัวข้อประเมิน	เป้าหมาย(ครั้ง) เทียบกับ1,000km
พฤติกรรมเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ	0	ขับรถติดต่อกันเกิน 4 ชม.	7	ไม่ทาบบัตร	7	จอดรถไม่ดับเครื่อง	30
เลี้ยวกะทันหัน	5	ขับรถติดต่อกันเกิน 8 ชม.	3	*เปลี่ยนเลนโดยไม่เปิดไฟเลี้ยว* ***	50		
ออกตัวกระชาก	7			*เว้นระยะห่างจากรถคันหน้าน้อยเกินไป* ***	60		
เบรกกะทันหัน	7						
ความเร็วเกิน	30						
ความเร็วเกินในพื้นที่เสี่ยงอันตราย	30						
*เว้นระยะห่างจากรถคันหน้าน้อยเกินไป****	30						
****ประเมินผลเฉพาะรถยนต์ที่ติดตั้ง Mobile eye*							

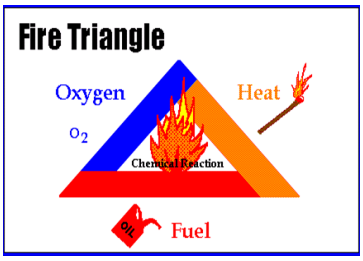
บทที่ 5.

ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย

5.1 ทฤษฎีการเกิดเพลิงไหม้

การเผาไหม้หรือการสันดาป เป็นปฏิกิริยาการคายความร้อนซึ่งเป็นสภาวะที่เกิดจากเชื้อเพลิงไม่ว่าจะเป็นของแข็ง ของเหลว ก๊าซ เมื่อเผาไหม้แล้วก่อให้เกิดพลังงานความร้อน

องค์ประกอบที่ทำให้เกิดไฟมี 3 อย่าง คือ 1. เชื้อเพลิง (Fuel) 2. ออกซิเจน (Oxygen) และ 3. ความร้อน (Heat)



การลุกไหม้ต้องพึ่งปัจจัยทั้ง 3 อย่าง ในสัดส่วนที่พอเหมาะ จะขาดอย่างใดอย่างหนึ่งไม่ได้ ฉะนั้นการดับไฟ คือการที่ทำให้เกิดการขาดปัจจัยอย่างน้อย 1 อย่าง เช่น การปิดวาวล์ถังแก๊ส เป็นการทำให้ขาดเชื้อเพลิง การฉีดน้ำทำให้ลดอุณหภูมิ และ ลดการสัมผัสกับออกซิเจนเป็นต้น

5.2 มาตรฐานในการจำแนกประเภทของพื้นที่อันตราย

National Fire Protection Association (NFPA) ของสหรัฐอเมริกาได้จัดทำมาตรฐานในการจำแนกประเภทของพื้นอันตรายไว้โดยมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

5.2.1 พิจารณาจากประเภทของวัสดุ (Class)

- Class I – หมายถึงพื้นที่ปฏิบัติงานที่มีก๊าซ ไอระเหยหรือของเหลวไวไฟอยู่
- Class II – หมายถึงพื้นที่ปฏิบัติงานที่มีฝุ่นที่สามารถเกิดการสันดาปได้อยู่
- Class III – หมายถึงพื้นที่ปฏิบัติงานที่มีเส้นใยที่สามารถจุดติดไฟได้อยู่

5.2.2 พิจารณาจากโอกาส/ความถี่ในการเกิดบรรยากาศอันตราย (Division)

- Division 1 – หมายถึงพื้นที่ปฏิบัติงานที่มีสารไวไฟหรือสารลุกติดไฟได้สะสมอยู่ภายใต้สภาวะการทำงานปกติ หรือพื้นที่ปฏิบัติงานที่มีโอกาสพบเห็นสารไวไฟหรือสารลุกติดไฟได้บ่อยครั้ง
- Division 2 – หมายถึงพื้นที่ปฏิบัติงานที่มีสารไวไฟหรือสารลุกติดไฟได้สะสมอยู่ภายใต้สภาวะการทำงานไม่ปกติหรือพื้นที่ปฏิบัติงานที่มีโอกาสพบเห็นสารไวไฟหรือสารลุกติดไฟได้น้อยครั้ง
- Non-Classified or Unclassified - หมายถึงพื้นที่ปฏิบัติงานที่มีโอกาสพบเห็นสารไวไฟหรือสารลุกติดไฟได้น้อยมาก ดังนั้นจึงไม่มีความจำเป็นในการแบ่งประเภทของพื้นที่ปฏิบัติงาน

5.2.3 พิจารณาจากคุณสมบัติของวัสดุ (Group)

วัสดุอันตรายจะถูกจำแนกประเภทและหมวดหมู่โดยพิจารณาจากคุณลักษณะเกี่ยวกับการระเบิดและคุณลักษณะของไฟ นอกจากนี้การจำแนกประเภทและหมวดหมู่ของวัสดุอันตรายนั้นจะมีประโยชน์ในการเลือกเครื่องจักร/อุปกรณ์ให้เหมาะสมกับการใช้งานในแต่ละพื้นที่ ซึ่งสามารถจำแนกประเภทได้ดังนี้

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

5.2.4 พิจารณาจากอุณหภูมิในการจุดติดไฟได้เอง (Auto-Ignition Temperature)

ในการแบ่งประเภทของพื้นที่ปฏิบัติงานเราจำเป็นต้องทราบอุณหภูมิในการจุดติดไฟได้เองของสารอันตราย เพื่อให้มั่นใจว่าจะไม่เกิดความเสี่ยงที่จะเกิดอัคคีภัยหรือเกิดการระเบิดขึ้น ซึ่งอุณหภูมิในการจุดติดไฟได้เองของสารไวไฟต่างๆนั้นสามารถดูได้จากมาตรฐาน NFPA 497

ตัวอย่างในการแบ่งประเภทของพื้นที่ปฏิบัติงาน

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

Class I - บ่งบอกว่ามีไอของก๊าซโพรเพนอยู่ในพื้นที่ปฏิบัติงาน

Division 1 - บ่งบอกว่าจะพบเห็นก๊าซธรรมชาติอยู่ในบรรยากาศภายในพื้นได้บ่อยครั้ง

Group D - บ่งบอกว่าคุณสมบัติของก๊าซธรรมชาติอยู่ใน Group D

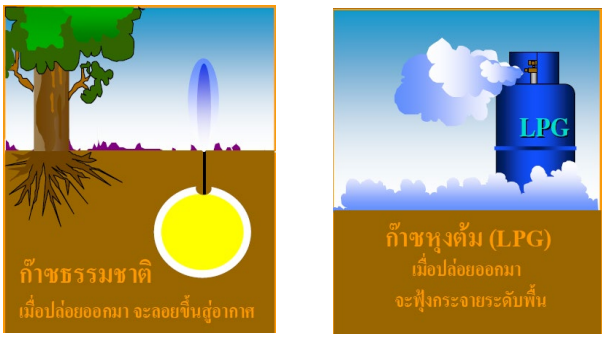
AIT - บ่งบอกว่าอุณหภูมิในการจุดติดไฟได้เองของก๊าซโพรเพนคือ 450 องศาเซลเซียส

5.3 ข้อมูลทางกายภาพและเคมี (Physical and Chemical Data) ของก๊าซธรรมชาติ

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

Name	Formula	NG	LPG	NGL	MF
Methane	CH_4				
Ethane	C_2H_6				
Propane	C_3H_8				
Iso-butane	C_4H_{10}				
N-butane	C_4H_{10}				
Pentane	C_5H_{12}				
Hexane	C_6H_{14}				
Heptane	C_7H_{18}				
Octane	C_8H_{18}				
Decane	$C_{10}H_{22}$				

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)
ความเป็นกรดด่าง	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	14% (by vol)
%LEL	4% (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. ปฏิกิริยาของสารเคมีบางชนิด เช่น โซเดียม โปแตสเซียม ฟอสฟอรัส เมื่อสัมผัสกับน้ำ อากาศ หรือวัสดุอื่นๆ ทำให้เกิดการลุกไหม้ได้
14. สภาพบรรยากาศที่มีสิ่งปนเปื้อนก่อให้เกิดการระเบิดได้
15. จากสาเหตุอื่น ๆ

5.5 **หลักการดับเพลิง** : ไฟสามารถลุกลามรวดเร็วมาก ดังนั้นการดับไฟจะทำได้สำเร็จ จะต้องมีแผนการที่วางไว้ล่วงหน้า แต่ความตระหนกตกใจมักจะทำให้ไม่ได้ทำ 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 การดับเพลิงจะต้องใช้ผู้ที่ได้รับการฝึก พร้อมอุปกรณ์ในการระงับเหตุขั้นรุนแรง

หลักการดับเพลิงสามารถทำได้ 4 วิธีดังนี้

<u>1. การลดความร้อนที่จะทำให้เกิดการระเหย</u> :จะต้องลดความร้อนลงเพื่อไม่ให้น้ำมันระเหยเป็นไอ น้ำเป็นตัวสำคัญที่สุดในการลดความร้อน โดยน้ำที่ฉีดเป็นฝอยละเอียดลงบนเปลวไฟ จะมีประสิทธิภาพมาก ฝอยน้ำจะไปช่วยลดความร้อนของวัสดุอุปกรณ์ใกล้เคียงต่างๆให้ต่ำกว่าจุดติดไฟ ด้วย

<u>2. การป้องกันออกซิเจนในอากาศรวมตัวกับเชื้อเพลิง</u> :การป้องกันมิให้ออกซิเจนรวมตัวกับเชื้อเพลิง เช่น การใช้ผ้ากระสอบ หรือผ้าหนาที่เปียกๆ คลุมเชื้อเพลิงไว้ ก็สามารถที่จะดับเพลิงที่เกิดในภาชนะที่เล็กๆได้ หรือการใช้คาร์บอนไดออกไซด์ ผงเคมีแห้งหรือ ไอน้ำ หรือโฟม จะเป็นตัวกั้นอากาศกับเชื้อเพลิงอย่าง

<u>3. การกำจัดเชื้อเพลิง</u> : เมื่อขาดเชื้อเพลิงไฟก็จะดับซึ่งสามารถทำได้ดังนี้

- นำเชื้อเพลิงออกจากบริเวณอัคคีภัย โดยการถ่ายทิ้ง สูบออกจากถัง ปิดลิ้น หรือเปลี่ยนทิศทางการไหล เป็นต้น
- กรณีที่ขนย้ายเชื้อเพลิงไม่ได้ ให้ใช่วิธีนำสารอื่นๆมาเคลือบผิวไว้ เช่น โฟม น้ำละลายเกลือ น้ำละลายผงซักฟอก หรือสารอื่นๆเมื่อฉีดลงบนผิววัสดุแล้วจะปกคลุมอยู่นานตราบเท่าที่น้ำหรือสารเคมีที่ผสมในน้ำไม่สลายตัว

<u>4. การตัดปฏิกิริยาลูกโซ่</u> : เป็นวิธีการดับเพลิงแบบใหม่ที่ได้ผลมากโดยการใช้สารบางชนิดที่มีความไว

ต่อออกซิเจนมาฉีดลงบนเชื้อเพลิง สารดังกล่าวแก่พวก ไฮโดรคาร์บอน ประกอบกับฮาโลเจน ได้แก่ไอโดดีน โบรมีน คลอรีนและฟลูออลีน(เรียงตามลำดับความสามารถในการใช้งาน)สารดับเพลิงประเภทนี้เรียกว่า"ฮาลอน(HALON)

5.6 ข้อปฏิบัติขณะเกิดอัคคีภัย

1.ห้ามใช้ลิฟท์ ให้อพยพทางบันไดหนีไฟ หรืออพยพไปตามป้ายทางหนีไฟ



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



3. เมื่อได้ยินเสียงกริ่งเตือนภัย หรือเสียงตะโกนว่าไฟไหม้ อย่าพึ่งรีบร้อนเปิดประตูห้อง ให้ใช้มือแตะที่ประตูและลูกบิดก่อนทุกครั้ง ถ้าบานไหนร้อนอย่าเปิด เพราะมีไฟอยู่ ให้เปิดหน้าต่างเพื่อไล่ควันและความร้อน และหากมีควันที่บันไดและทางเดินมาก ให้ใช้บันไดหนีไฟ

4. หากไฟลุกลามให้รีบออกจากบริเวณนั้นให้เร็วที่สุด ใช้ถุงพลาสติกใส ขนาดใหญ่ตักอากาศแล้วคลุมศีรษะ ผ้าขนหนูชุบน้ำให้หมาดๆคลุมตัวเพื่อป้องกันความร้อน และก้มต่ำ หายใจสั้นๆ ห้ามฝ่าไฟ (อากาศที่พอหายใจได้ยังมีอยู่ใกล้พื้นสูงไม่เกิน 1 ฟุต แต่ไม่สามารถทำได้เมื่ออยู่ในชั้นที่สูงกว่าแหล่งกำเนิดควัน) รีบออกจากบริเวณนั้นให้เร็วที่สุด ไปยังจุดรวมพล (Assembly area)



5. หากหนีออกไม่ได้ ให้นำผ้าชุบน้ำอุดตามช่องหรือรูรั่ว เพื่อไม่ให้ควันเข้ามาในห้อง ปิดแอร์ แล้วหนีไปที่ริมหน้าต่างเพื่อขอความช่วยเหลือจากคนภายนอก หรือใช้โทรศัพท์มือถือแจ้งก็ได้

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

- CARBON MONOXIDE
- CARBON DIOXIDE
- HYDROGEN CYANIDE เป็นแก๊สพิษที่มีความรุนแรงมากกว่าแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์มาก การเผาไหม้สารประกอบไฮโดรคาร์บอน ที่มีองค์ประกอบของคลอรีน เช่น พวกพลาสติก ยาง เส้นใย ขนสัตว์ หนังสัตว์ ไม้ หรือผ้า ไหม เป็นแก๊สที่เบากว่าอากาศ
- PHOSGENE เกิดจากการเผาไหม้สารประกอบไฮโดรคาร์บอน ที่มีส่วนประกอบของคลอรีน เช่นคาร์บอนเตตระคลอไรด์ ฟรีออน (น้ำยาทำความเย็น) หรือเอธิลีนไดคลอไรด์ เป็นแก๊สที่เป็นพิษสูงมาก
- HYDROGEN CHLORIDE เป็นแก๊สพิษที่เกิดจากการเผาไหม้สารที่มีองค์ประกอบของคลอรีน มีสภาพเป็นกรดและทำอันตรายได้เช่นกัน แม้จะไม่รุนแรงเท่ากับแก๊สฟอสจีนหรือแก๊สไฮโดรเจนไซยาไนด์
- HYDROGEN SULFIDE เกิดจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ของวัสดุพวก ยาง พรม ไม้ ขนสัตว์ หรือวัสดุอื่นใดที่มีกำมะถันผสมอยู่ มีกลิ่นคล้ายไข่เน่า มักจะเรียกว่า “แก๊สไข่เน่า” มีฤทธิ์ทำลายเนื้อเยื่อต่าง ๆ
- SULFUR DIOXIDE เกิดจากการเผาไหม้สมบูรณ์ของกำมะถันในอากาศ เมื่อผสมกับน้ำหรือความชื้นที่ผิวหนังจะเกิดกรดกำมะถัน ซึ่งมีฤทธิ์กัดอย่างรุนแรงผู้ได้รับแก๊สนี้จึงมีอาการสำลักและหายใจไม่ออกอย่างฉับพลัน
- AMMONIA เกิดจากการเผาไหม้ไม้ ขนสัตว์ ผ้าไหม น้ำยาทำความเย็น หรือสารอื่นที่มีสารประกอบของไนโตรเจน และไฮโดรเจน มีกลิ่นฉุนรุนแรง ทำให้เกิดความรำคาญ และทำลายเนื้อเยื่อ
- OXIDE OF NITROGEN ได้แก่ แก๊สไนตริกออกไซด์ ไนตรัสออกไซด์ และไนโตรเจนเตตระออกไซด์ เกิดจากกากรเผาไหม้พวกไม้ ขี้เลื่อย พลาสติก ยางที่มีไนโตรเจนผสม สีและแลคเกอร์บางชนิด
- ACROLEIN เป็นแก๊สเกิดจากการเผาไหม้สารที่เป็นไขมันที่อุณห ภูมิ 600o F และ อาจเกิดจากเผาไหม้สี และไม้บางชนิด เป็นแก๊สที่มีอันตรายสูง ทำให้ผู้สูดหายใจเสียชีวิตได้ภายใน 30 นาที เมื่อได้รับจะทำให้คนเจ็บสูญเสียอวัยวะสัมผัส เช่น ตา และหายใจไม่ออก ซึ่งทำให้ไม่สามารถจะหลบหนีออกจากบริเวณอันตรายได้ทัน
- METAL FUMES คือ ไอของโลหะหนักต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเมื่อโลหะนั้นได้รับความร้อนสูง เช่น ไอปรอท ไอตะกั่ว ไอสังกะสี ไอดีบุก
- เขม่าและควันไฟ เขม่า คือ ก้อนหรือเศษของวัสดุที่ยังเผาไหม้ไม่หมด จะมีลักษณะเป็นผงหรือละออง ส่วน ควันไฟ เป็นสารผสมระหว่างเขม่า ขี้เถ้า และวัสดุต่าง ๆ ที่เกิดมาจากกองเพลิง รวมทั้งพวกแก๊สและไอต่าง ๆ ด้วย ผลของเขม่าและควันไฟ คือทำให้ผู้ป่วยสำลักและอาจถูกเผาที่ผิวหน้าหรือตามตัว รวมทั้งปิดบังทางออกต่าง ๆ ทำให้หนีออกจากบริเวณอันตรายไม่ได้

5.7 เครื่องมือดับเพลิงชนิดต่าง ๆ

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

ประเภท	สัญลักษณ์	เชื้อเพลิง	สารดับเพลิง
ไฟประเภท A		เกิดจากเชื้อเพลิงที่เป็นของแข็ง เช่นไม้ กระดาษ เสื้อผ้า อาคารบ้านเรือน	สามารถดับได้ด้วยการให้ความเย็น โดยใช้น้ำฉีดเป็นฝอยไปยังฐานของเพลิง
ไฟประเภท B		เกิดจากเชื้อเพลิงที่เป็นของเหลว พวกน้ำมัน หรือแก๊สต่างๆ ก่อนอื่นต้องพยายามตัดวงจรไฟฟ้าเสียก่อน เพื่อจะลดอันตราย ก่อน	วิธีป้องกันมิให้อากาศเข้าไปรวมตัวกับเชื้อเพลิงโดยการคลุมผิวหน้าของเชื้อเพลิงด้วยโฟม ผงเคมีสารจำพวกฮารอน หรือคาร์บอนไดออกไซด์
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
ชนิดผงเคมีแห้ง 	เป็นผงเคมีแห้ง (Dry Chemical Powder) สารเคมีที่ ใช้มี 2 ชนิด คือผงโซเดียมไบคาร์บอเนต และผงโพแทสเซียมไบคาร์บอเนต และมีสารกันชื้น แล้วอัดแรงดันด้วยก๊าซไนโตรเจนเข้าไป เวลาใช้ผงเคมีจะถูกดันออกไปคลุมไฟทำให้อับอากาศ ผงเคมีนี้ไม่เป็นสื่อไฟฟ้า จึงใช้ได้ดีกับเชื้อเพลิง ที่เป็นเพลิงไฟฟ้า ที่มีกระแสไฟฟ้า **ใช้ดับไฟประเภท A , B และ C** ควรใช้ภายนอกอาคาร เพราะผงเคมีเป็นฝุ่นละอองฟุ้งกระจายทำให้เกิดความสกปรก และเป็นอุปสรรคในการเข้าผจญเพลิง อาจทำให้อุปกรณ์ไฟฟ้าราคาแพง เสียหาย
ชนิดก๊าซ CO2 	ถังดับเพลิงชนิดก๊าซคาร์บอนได้ออกไซด์ น้ำยาดับเพลิงเป็นน้ำแข็งแห้ง(Dry Ice) บรรจุในถังแรงดันสูง ปลายกระบอกฉีดจะใหญ่เป็นพิเศษ เวลาฉีดจะมีน้ำยาออกมาเป็นหมอกหิมะ ที่สามารถไล่ความร้อนและออกซิเจน ใช้กับไฟชนิด B และ C เวลาใช้ให้จับที่สายยางอย่าจับที่กรวย เพราะมันจะเย็นจัด **ข้อควรระวัง**: ไม่ควรใช้ในที่มีลมพัดแรงเพราะจะทำให้กลุ่มก๊าซลอยไปจนไม่สามารถครอบทับผิวหน้าของไฟได้ และความเข้มข้นของ CO2 ที่สะสมในขณะฉีดก๊าซทำให้ขาดอากาศหายใจ และหมอกที่เกิดทำให้ยากต่อการมองเห็น
ชนิดน้ำสะสมแรงดัน 	เครื่องดับเพลิงชนิดบรรจุน้ำธรรมดา อาศัยแรงดันของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หรือไนโตรเจนที่อัดใช้ในกระบอกโลหะ ใช้สำหรับดับเพลิงธรรมดา ไฟประเภท Aเช่น ไม้ ถ่าน กระดาษ เสื้อผ้า อาคารบ้านเรือน
ชนิดโฟมสะสมแรงดัน 	บรรจุอยู่ในถังที่มีน้ำยาโฟมผสมกับน้ำแล้วอัดแรงดันเข้าไว้ (นิยมใช้โฟม AFFF)ใช้ในการดับเพลิงประเภท A และ B โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การดับเพลิงประเภท B เนื่องจากน้ำยาโฟม AFFF เบามาก จึงลอยบนผิวหน้าน้ำมันได้รวดเร็ว เมื่อผิวหน้าน้ำมันขาดอากาศไฟจะดับลงทันที
ชนิดน้ำยาเหลวระเหย ฮาโลตรอน (Halotron) 	ใช้ดับเพลิงที่เกิดจากน้ำมันเชื้อเพลิงและไฟฟ้าได้ดี เมื่อเทียบกับเครื่องดับเพลิงชนิดอื่นๆ มีตัวยาที่สามารถใช้ในการดับเพลิงที่เกี่ยวกับน้ำมันเชื้อเพลิงเหลวอย่างอื่นหรือเชื้อเพลิงธรรมดาก็ได้ภายในเวลาอันรวดเร็ว แต่เดิมบรรจุน้ำยาเหลวระเหย ชนิด BCF Halon ซึ่งเป็นสาร CFC ไว้ในถังสีเหลือง ใช้ดับไฟได้ดีแต่มีสารพิษ ปัจจุบันองค์การสหประชาชาติ ประกาศให้เลิกผลิตพร้อมทั้งให้ทุกประเทศลดการใช้จนหมดสิ้น ปัจจุบันน้ำยาเหลวระเหยที่ไม่มีสาร CFC มีหลายยี่ห้อ และหลายชื่อ ใช้ดับไฟประเภท C และ B ส่วนไฟประเภท A ต้องมีความชำนาญ สามารถฉีดใช้ได้ไกลกว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกไซด์ คือระยะ 3-4 เมตร

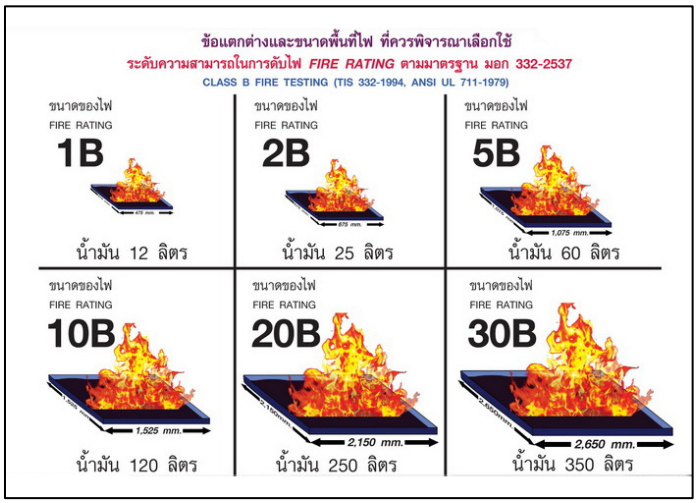
5.7.1.1 การติดตั้งและความสามารถของการดับเพลิง

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

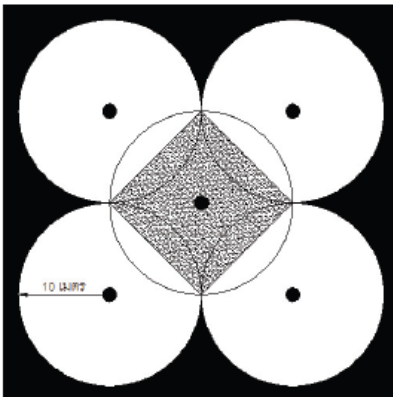
การติดตั้งของเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ

โรงงานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย	ความสามารถของเครื่องดับเพลิง	พื้นที่ครอบคลุมต่อเครื่องดับเพลิง 1 เครื่องสำหรับเพลิงประเภท เอ (ตารางเมตร)	ระยะทางเข้าถึงเครื่องดับเพลิงสำหรับเพลิงประเภท บี (เมตร)
ปานกลาง	2A	280	-
	3A	418	-
	4A	557	-
	6A	836	-
	10A - 40A	1,045	-
	10B	-	9
	20B	-	15
สูง	4A	372	-
	6A	557	-
	10A	930	-
	20A - 40A	1,045	-
	40B	-	9
	80B	-	15





การติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือต้องมีระยะห่างกันไม่เกิน 20 เมตร โดยการเขียนเป็นวงรัศมีของเครื่องดับเพลิง สำหรับเครื่องดับเพลิงแบบมือถือที่มีน้ำหนักไม่เกิน 18.14 กิโลกรัม (40 ปอนด์) ต้องมีการติดตั้งให้ส่วนบนสุดของถังสูงจากพื้นไม่เกิน 1.5 เมตร และแนะนำให้ติดตั้งส่วนล่างสุดของถังสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 100มิลลิเมตร (4นิ้ว) ต้องมีการติดตั้งป้ายหรือสัญลักษณ์เหนือเครื่องดับเพลิงแบบมือถือเพื่อให้สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนจากระยะการติดตั้งที่กำหนด และเป็นการระบุตำแหน่งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือนั้น พื้นที่โดยรอบด้านหน้าเครื่องดับเพลิงแบบมือถือต้องไม่มีสิ่งกีดขวาง และต้องสามารถนำมาใช้งานได้โดยสะดวก



การติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือต้องมีระยะห่างกันไม่เกิน 20 เมตร โดยการเขียนเป็นวงรัศมีของเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ









5.7.1.2 วิธีการตรวจสอบถังดับเพลิง

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



2.ตรวจ สายฉีด หัวฉีด อย่าให้มีผงอุดตัน เป็นประจำทุกเดือน

3.ถ้าไฟไหม้ หรือกระทบกระเทือนอย่างรุนแรง ให้ส่งไปตรวจสอบและบรรจุใหม่

4.สภาพบรรจุของถังดับเพลิงต้องไม่บุบ หรือบวม และไม่ขึ้นสนิม

5.อายุการใช้งาน ถังดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง (ถังสีแดง) มีอายุประมาณ 5 ปี ชนิดฮาโลตรอนวัน (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 จะต้องติดตั้งในลักษณะที่ระดับผิวน้ำจากแหล่งเก็บน้ำหรือถัง

เก็บน้ำดับเพลิงอยู่สูงกว่าตัวเครื่องสูบน้ำดับเพลิง มาตรฐาน NFPA 20ห้ามติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง โดยมีระดับน้ำในถังเก็บน้ำดับเพลิงต่ำกว่าตัวเครื่อง



เครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง

แบบ Horizontal Split-Case

(2) เครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบเทอร์ไบน์แนวดิ่ง (Vertical Turbine Pump) : จะติดตั้งในลักษณะที่ระดับผิวน้ำของแหล่งน้ำดับเพลิง หรือถังเก็บน้ำดับเพลิงอยู่ต่ำกว่าตัวเครื่อง



เครื่องสูบน้ำดับเพลิงเทอร์ไบน์แนวดิ่ง

(Vertical Turbine Pump)

เครื่องสูบน้ำดับเพลิงสามารถขับด้วยเครื่องยนต์ดีเซล หรือขับด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าก็ได้ ในกรณีที่ขับด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้าจะต้องต่อกับแหล่งไฟฟ้าสำรองซึ่งสามารถจ่ายไฟฟ้าได้ในกรณีที่ไฟฟ้าหลักของโรงงานดับ

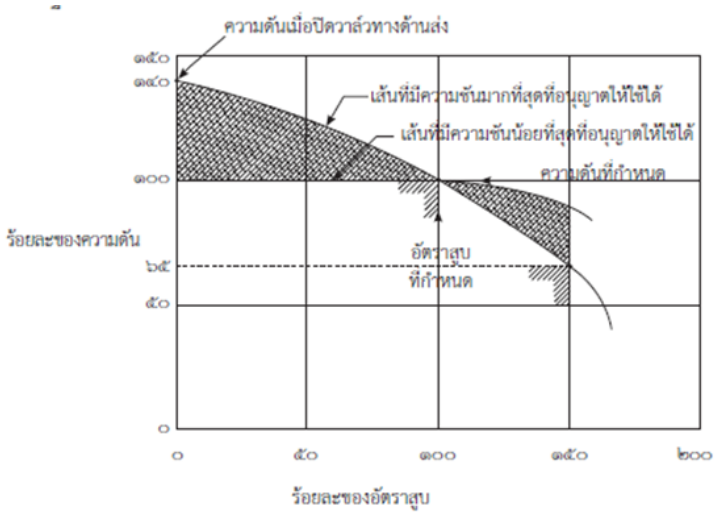




การขับเครื่องสูบน้ำดับเพลิงด้วยเครื่องยนต์ดีเซล และมอเตอร์ไฟฟ้า

คุณลักษณะของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงตามข้อกำหนดของมาตรฐาน NFPA 20 ร้อยละของอัตราสูบมาตรฐาน NFPA 20 กำหนดคุณลักษณะของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงดังนี้ เครื่องสูบน้ำดับเพลิงต้องส่งน้ำที่อัตราการไหลที่กำหนด (Rated Capacity) ที่ความดันที่กำหนด (Rated Pressure) ที่อัตราการส่งน้ำร้อยละ 140 ของอัตราการไหลที่กำหนด ความดันด้านส่งจะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 65 ของความดันที่กำหนด และที่อัตราการส่งน้ำเท่ากับศูนย์ (No Flow) จะต้องมีความ

ดันด้านส่งไม่เกินร้อยละ 140 ของความดันที่กำหนด เครื่องที่สามารถใช้เป็นเครื่องสูบน้ำดับเพลิงได้ เส้นกราฟความดันและอัตราการสูบต้องอยู่ภายในพื้นที่แรงเงา



คุณลักษณะของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงตามข้อกำหนดของมาตรฐาน NFPA 20

5.7.2.2 ระบบกระจายน้ำดับเพลิง

ระบบกระจายน้ำดับเพลิงด้วยน้ำประกอบด้วย ระบบท่อยืน(Standpipe) และระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Automatic Sprinkler System)

ระบบท่อยืน : ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน เช่น มาตรฐาน NFPA 14 Standard for Installation of Standpipe and Hose Systems โดยมาตรฐาน NFPA 14 แบ่งระบบท่อยืน ออกเป็น 3 ประเภทคือ



ท่อยืนประเภทที่ 1 : ประกอบด้วยวาล์วสายฉีดน้ำดับเพลิงขนาด 2.5 นิ้ว





ท่อยืนประเภทที่ 2 : ประกอบด้วยวาล์วสายฉีดน้ำดับเพลิงขนาด 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

- กรณีระบบท่อยืนมีมากกว่าหนึ่งท่อ ปริมาณการส่งจ่ายน้ำจะต้องไม่น้อยกว่า 500 แกลลอนต่อนาที (GPM) (30 ลิตรต่อวินาที) สำหรับท่อยืนท่อแรกและ 250 แกลลอนต่อนาที (15 ลิตรต่อวินาที) สำหรับท่อยืนแต่ละท่อที่เพิ่มขึ้น ในกรณีที่ปริมาณการส่งน้ำรวมของท่อยืนเกิน 1250 แกลลอนต่อนาที (95 ลิตรต่อวินาที) ให้ใช้ปริมาณการส่งน้ำที่ 1250 แกลลอนต่อนาที (95 ลิตรต่อวินาที) หรือมากกว่าได้ ปริมาณน้ำสำหรับดับเพลิงต้องมีเพียงพอให้การส่งน้ำตามอัตราการไหลที่ระบบท่อยืนต้องการ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 นาที
- จะต้องมีการติดตั้งหัวรับน้ำดับเพลิง (Fire DepartmentConnection) ชนิดข้อต่อสวมเร็วขนาด 2.5 นิ้ว เพื่อใช้สำหรับรับน้ำดับเพลิงจากภายนอก เช่นจากรถดับเพลิง ตำแหน่งในการติดตั้งหัวรับน้ำดับเพลิงต้องเป็นตำแหน่งที่สามารถเข้าถึงได้โดยสะดวกในเวลาที่เกิดเพลิงไหม้



หัวรับน้ำดับเพลิงชนิดข้อต่อสวมเร็วขนาด 2.5 นิ้ว

5.7.3 **ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ**

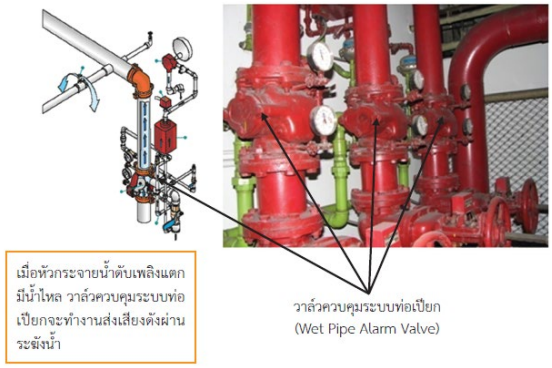
โรงงานที่มีพื้นที่จัดเก็บวัตถุติดไฟได้ตั้งแต่ 1,000 ตารางเมตรขึ้นไป ต้องมีการติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติ เช่นระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Automatic Sprinkler System) ครอบคลุมพื้นที่นั้น การติดตั้งระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอาจไม่เหมาะสมในบางพื้นที่ เช่น ห้องหม้อแปลงไฟฟ้า ห้องคอมพิวเตอร์ เนื่องจากน้ำดับเพลิงอาจทำให้อุปกรณ์ทางไฟฟ้าภายในพื้นที่เหล่านั้นเสียหาย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



การทำงานของระบบก๊าซ
คาร์บอนไดออกไซด์ดับเพลิง
ตามมาตรฐาน NFPA 12

1) **ระบบท่อเปียก** (Wet Pipe System)

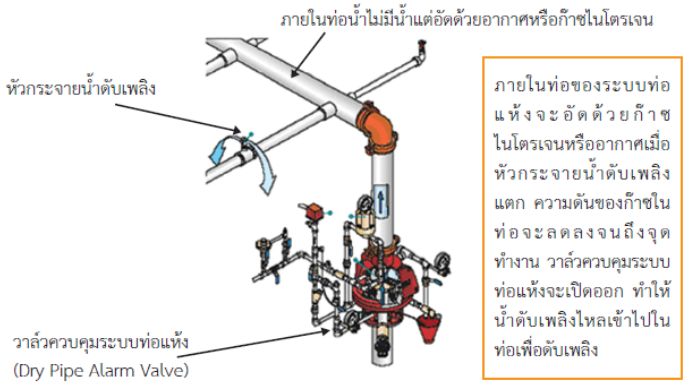
ระบบนี้เหมาะสมที่จะติดตั้งโดยทั่วทุกพื้นที่ภายในอาคาร เพราะระบบจะมีน้ำอยู่ในเส้นท่อตลอดเวลา เมื่อใดที่เกิดเพลิงไหม้ หัวกระจายน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งอยู่เหนือบริเวณนั้นจะแตกและฉีดน้ำออกมาดับเพลิงทันที ทำให้สามารถควบคุมเพลิงได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพการทำงานของระบบนี้จะถูกควบคุมด้วยวาล์วควบคุมระบบท่อเปียก (Wet Pipe Alarm Valve) เมื่อมีหัวกระจายน้ำดับเพลิงในระบบทำงานมีน้ำไหล วาล์วควบคุมระบบท่อเปียกจะมีการส่งเสียงดังเพื่อทำให้ทราบว่า มีเหตุเพลิงไหม้เกิดขึ้น ตัวอย่างการติดตั้งและการทำงานของวาล์วควบคุมระบบท่อเปียก



การทำงานของวาล์วควบคุมระบบท่อ
เปียกและตัวอย่างการติดตั้ง

2) **ระบบท่อแห้ง** (Dry Pipe System)

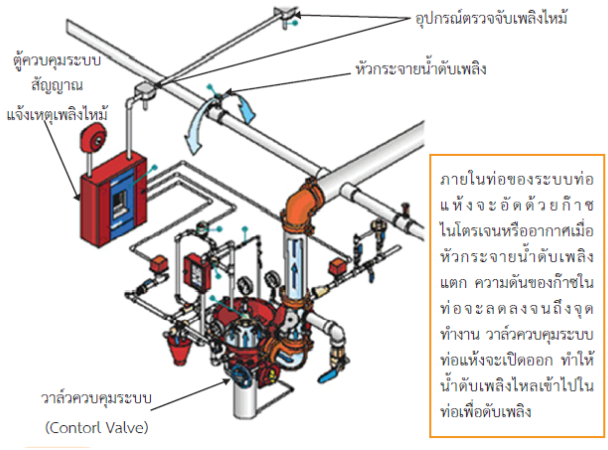
ระบบนี้ภายในท่อจะไม่มีน้ำอยู่เลยแต่จะอัดด้วยอากาศหรือก๊าซไนโตรเจนที่ความดันทำงาน ระบบจะถูกควบคุมการทำงานด้วยวาล์วควบคุมระบบท่อแห้ง (Dry Pipe AlarmValve) เมื่อหัวกระจายน้ำดับเพลิงแตกออก ความดันของก๊าซในท่อจะลดลงจนถึงจุดทำงานวาล์วควบคุมแบบท่อแห้งจะเปิดออกทำให้น้ำไหลเข้าไปในเส้นท่อ ระบบนี้เหมาะที่จะติดตั้งสำหรับพื้นที่ป้องกันที่มีอุณหภูมิโดยทั่วไปต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง ซึ่งหากมีน้ำจะทำให้เกิดการแข็งตัวของน้ำในเส้นท่อเป็นเหตุให้ระบบเสียหายได้



การทำงานของวาล์วควบคุมระบบท่อแห้ง (Dry Pipe Alarm Valve)

3) ระบบท่อแห้งแบบชะลอน้ำเข้า (Pre-Action System)

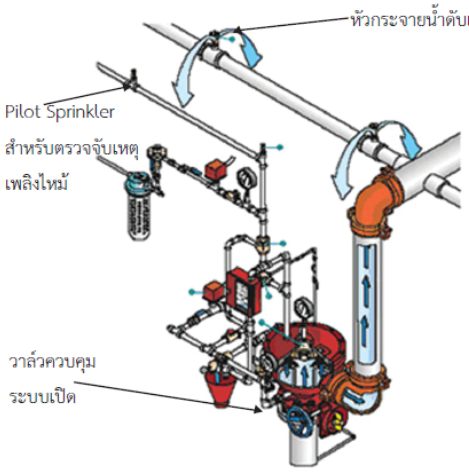
ระบบนี้เหมาะสำหรับพื้นที่ป้องกันที่ต้องการหลีกเลี่ยงความบกพร่องทางกลของระบบท่อและหัวกระจายน้ำดับเพลิงที่อาจฉีดน้ำโดยที่ไม่มีเพลิงไหม้เกิดขึ้น จนเป็นเหตุให้ทรัพย์สินหรืออุปกรณ์ที่มีมูลค่าสูงเสียหาย ภายในเส้นท่อจะไม่มีน้ำดับเพลิงอยู่เช่นเดียวกับระบบท่อแห้งระบบจะถูกควบคุมด้วยวาล์วควบคุม (Pre-Action Control Valve) วาล์วควบคุมจะเปิดออกปล่อยให้น้ำไหลเข้าไปในท่อ 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

การทดสอบการทำงานของระบบโฟมดับเพลิงอัตโนมัติของอาคารที่ใช้ในการจัดเก็บของเหลวไวไฟ

การตรวจสอบ ทดสอบ และบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ

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 หรือพื้นที่ที่มีการติดตั้งหรือใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าหรือจัดเก็บวัตถุไวไฟหรือวัสดุติดไฟได้ง่าย โดยต้องมีแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าสำหรับระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่ประกอบด้วยแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลัก และแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรอง โดยแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรองจะทำงานทันทีเมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลักขัดข้อง และแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรองต้องสามารถจ่ายไฟฟ้าให้กับระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้นานไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง รวมทั้งห้ามทำการเชื่อมต่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าของระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้จากระบบไฟฟ้าส่องสว่าง หรือระบบไฟฟ้าของเครื่องจักร ส่วนประกอบหลักที่สำคัญ 3 ส่วน มีดังนี้

1.1 อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ : มีหน้าที่ในการส่งสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้กลับมาที่ตู้ควบคุม 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(ใช้ในพื้นที่ที่เสียงจนไม่สามารถใช้แบบเสียงได้ และ แบบรวมทั้งแสงและเสียง



อุปกรณ์หลักของระบบ

2. อุปกรณ์ตรวจจับควันไฟ : มี ๒ แบบคือ

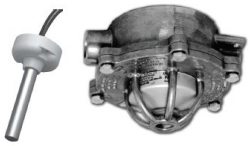
2.1 แบบจุด (Spot Type



อุปกรณ์ตรวจจับควัน



อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน



อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิดกันระเบิด

2.2 แบบต่อเนื่อง (Linear Type)



แบบอุปกรณ์รับส่งอยู่ในชุดเดียวกัน

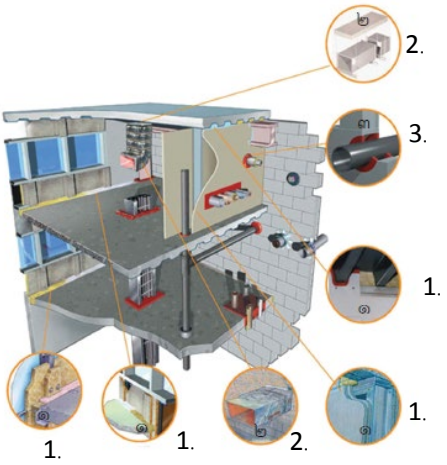


แบบอุปกรณ์รับส่งแยกชุดกัน

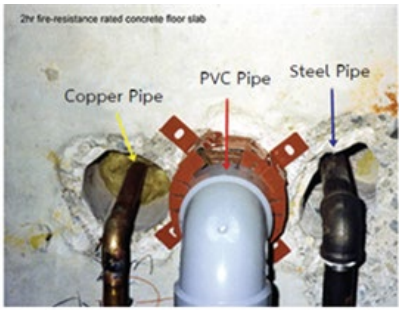
หมายเหตุ : อุปกรณ์ตรวจจับควันไฟบางชนิดมีการใช้สารกัมมันตภาพรังสีซึ่งต้องรายงานข้อมูลสารกัมมันตภาพรังสี

5.9 ข้อควรปฏิบัติอื่น ๆ

1. ช่องเปิดต่างๆ ที่อยู่ที่ผนัง พื้น หรือคานและช่องท่อต่างๆ ต้องใช้วัสดุปิดกั้นช่องท่อ และช่องเปิดเหล่านี้ด้วยวัตถุทนไฟที่ป้องกันไฟได้อย่างน้อย 2 ชั่วโมง เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดจากเพลิงไหม้ลุกลามจากบริเวณหนึ่งไปอีกบริเวณหนึ่ง



ตัวอย่างช่องเปิดต่างๆ ภายในอาคารที่ต้องอุดปิดด้วยวัสดุป้องกันไฟลาม
๑. ช่องเปิดที่เกิดจากรอยต่อของพื้น ผนัง และคานของบริเวณพื้นที่ปิดล้อมทนไฟ
๒. ช่องเปิดที่เกิดจากการเดินท่อลมทะลุผ่านผนังทนไฟของอาคาร
๓. ช่องเปิดที่เกิดจากการเดินท่อน้ำ ท่อสายไฟ ทะลุผ่านผนังทนไฟของอาคาร



ตัวอย่างการอุดปิดช่องเปิดด้วยวัสดุแบบวัสดุที่ขยายตัวภายใต้สภาวะเพลิงไ หม้ (Intumescent Reactionสำหรับท่อ PVC (ท่อกลาง) และวัสดุที่ไม่เปลี่ยนแปลงสภาพภายใต้สภาวะเพลิงไหม้(Insulation Reaction) สำหรับท่อทองแดง (ท่อด้านซ้าย) และท่อเหล็ก (ท่อด้านขวา)

2. พื้นที่ของอาคารโรงงานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยสูงและปานกลางที่มีสถานที่จัดเก็บวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นวัตถุที่ติดไฟได้หรือสถานที่จัดเก็บวัตถุไวไฟ ต้องกั้นแยกจากพื้นที่ส่วนอื่นของอาคารด้วยวัสดุที่มีอัตราการทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง ในกรณีที่พื้นที่จัดเก็บวัตถุไวไฟนี้มีขนาดตั้งแต่ 14 ตารางเมตรขึ้นไปจะต้องมีการติดระบบดับเพลิงอัตโนมัติให้เหมาะสมกับวัตถุไวไฟที่จัดเก็บด้วย

3. อาคารโรงงานชั้นเดียวที่เป็นโครงเหล็กต้องปิดหุ้มโครงสร้างด้วยวัสดุทนไฟ หรือด้วยวิธีการอื่นที่ทำให้สามารถทนไฟได้อย่างน้อย ๑ 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 แต่การหลีกเลี่ยงปฏิบัติงานที่เกิดประกายไฟหรือความร้อนภายในพื้นที่ที่จัดเก็บหรือมีกระบวนการผลิตที่มีวัตถุติดไฟหรือไวไฟเป็นวิธีการที่ดีที่สุด เช่น การหลีกเลี่ยงการเชื่อมต่อท่อด้วยการเชื่อมไฟฟ้า แต่เปลี่ยนเป็นการใช้ข้อต่อเกลียวหรือหน้าแปลนแทนซึ่งจะไม่มีประกายไฟและความร้อนในการทำงาน เป็นต้น

5. โครงหลังคาของอาคารที่อยู่สูงจากพื้นอาคารเกิน ๘ เมตร และอาคารนั้นมีระบบดับเพลิงอัตโนมัติหรือมีการป้องกันความร้อนหรือระบบระบายความร้อนมิให้เกิดอันตรายต่อโครงหลังคา โครงหลังคาของอาคารนั้นไม่ต้องมีอัตราการทนไฟตามที่กำหนดก็ได้



การติดตั้งช่องระบายควันบนหลังคาของอาคารโรงงาน



ช่องระบายแบบนี้ไม่ถือว่าเป็นช่องเปิดระบายควัน เนื่องจากไม่สามารถทำงานได้ภายใต้อุณหภูมิสูง

6. ต้องจัดเส้นทางหนีไฟที่อพยพคนงานทั้งหมดออกจากบริเวณที่ทำงานสู่บริเวณที่ปลอดภัย เช่น ถนนหรือสนามนอกอาคารโรงงานได้ภายใน 5 นาที

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

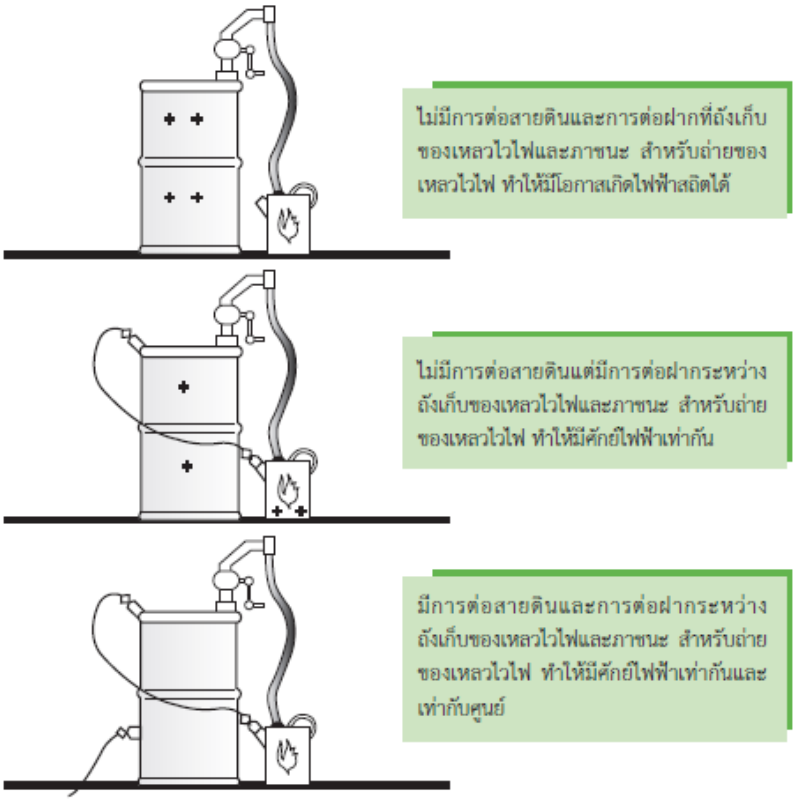
7. การจัดเก็บวัตถุสิ่งของที่ติดไฟได้ หากเป็นการเก็บกองวัตถุมิได้เก็บในชั้นวางความสูงของกองวัตถุนั้นต้องไม่เกิน 6 เมตร และต้องมีระยะห่างจากโคมไฟไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร



8. เครื่องจักร อุปกรณ์ ถังเก็บ ถังปฏิกิริยาหรือกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับวัตถุไวไฟต้องทำการต่อสายดิน (Grounding) หรือต่อฝาก (Bonding) เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดจากไฟฟ้าสถิต

ไฟฟ้าสถิตสามารถทำให้เกิดการจุดติดไฟของวัตถุไวไฟได้ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดไฟฟ้าสถิตเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ต่างๆ ภายในโรงงานที่เกี่ยวข้องกับวัตถุไวไฟต้องมีการต่อสายดิน(Grounding) และต่อฝาก (Bonding) ให้เหมาะสมตาม

มาตรฐานสากลที่กล่าวถึงการต่อสายดินและการต่อฝากของเครื่องจักรและอุปกรณ์เพื่อป้องกันเพลิงไหม้จากการจุดติดไฟเนื่องจากไฟฟ้าสถิต 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 ซึ่งในปัจจุบันองค์การสหประชาชาติ (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 เมื่อกระ แสไฟฟ้าถูกตัด เตรียมไฟฉายที่มีกำลังส่องสว่างสูง ไว้ให้มีจำนวนเพียงพอในจุดที่สามารถนำมาใช้ได้สะดวก ฝึกซ้อมหนีไฟเมื่อไม่มีแสงสว่าง ด้วยตนเองทั้งที่บ้าน ที่ทำงาน ในโรงแรม หรือ แม้แต่ในโรงพยาบาล

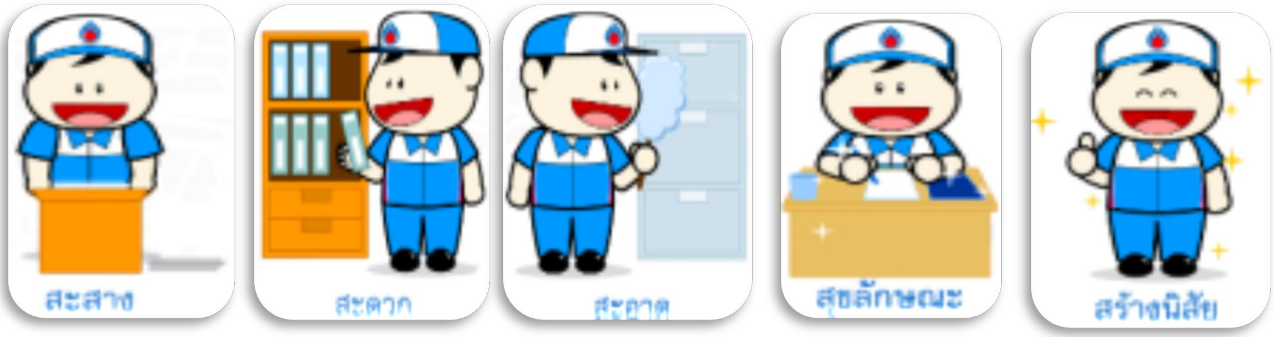
บทที่ 6.

กิจกรรม 5 ส. (กิฟ)

5ส คืออะไร????

5ส เป็นแนวคิดการจัดระเบียบเรียบร้อยในสถานที่ทำงานและกระบวนการทำงาน (work process) เพื่อก่อให้เกิดสภาพและมาตรฐานการทำงานที่ดี เป็นพื้นฐานที่สำคัญต่อการดำเนินงาน พัฒนาและปรับปรุงด้านต่างๆ ของบุคลากร หน่วยงานและองค์กร

5ส มีคุณค่าในการพัฒนาคนให้ปฏิบัติกิจกรรมจนเกิดเป็นนิสัยที่ดีมีวินัย อันเป็นรากฐานของระบบคุณภาพเพราะเป็นกิจกรรมที่ฝึกให้ทุกคนร่วมกันคิด ร่วมกันทำเป็นทีม ค่อยเป็นค่อยไปไม่ยุ่งยาก ไม่รู้สึกว่าการปฏิบัติงานอย่างมีระเบียบวินัยเป็นภาระเพิ่มขึ้นอีกต่อไป



(1) สิ่งแวดล้อมในการทำงานดี เป็นการเพิ่มขวัญกำลังใจให้แก่พนักงาน

(2) ลดอุบัติเหตุในการทำงาน

(3) ลดความสิ้นเปลืองในการจัดซื้อวัสดุเกินความจำเป็น

(4) ลดการสูญหายของวัสดุ เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่างๆ

(5) พื้นที่การทำงานเพิ่มขึ้นจากการขจัดวัสดุที่เกินความจำเป็นออกไป

(6) เพิ่มความสะดวกและรวดเร็วในการทำงานมากขึ้น

(7) สถานที่ทำงานสะอาดเป็นระเบียบเรียบร้อยสร้างความประทับใจให้เกิดขึ้นกับลูกค้า

(8) พนักงานมีการทำงานร่วมกันเป็นทีมมากขึ้น

(9) สร้างความรู้สึกเป็นเจ้าของต่อองค์การของพนักงาน

Key Success Factors

5ส เป็นเรื่องของทุกคน ทุกระดับ

5ส ต้องได้รับการสนับสนุนจาก Top Management ต่อเนื่องและจริงจัง

5ส ต้องมีมาตรฐานที่ชัดเจน

5ส ต้องมีการตรวจติดตามอย่างต่อเนื่องและจริงจัง



สะสาง คือ การจัดสิ่งของ หรือระบบงาน เพื่อลดความสูญเปล่าในการทำงาน

สำรวจ สิ่งของต่างๆ ในหน่วยงาน บริเวณหรือพื้นที่ที่อยู่ในความรับผิดชอบ

แยก แยก “สิ่งจำเป็น” และ “สิ่งไม่จำเป็น” ต่อการทำงาน

ขจัด สิ่งของที่ไม่จำเป็นในการทำงาน หรือของที่มากเกินความจำเป็น ออกไปจากพื้นที่ทำงาน

เพิ่มส่วนขาด หากพบว่าสิ่งของที่จำเป็นในการทำงานไม่มี หรือไม่เพียงพอ ควรจัดหามาให้พร้อมสำหรับการทำงาน

สะดวก คือ การจัดวางสิ่งของที่จำเป็นในการใช้งานโดยคำนึงถึงหลัก **ประสิทธิภาพ คุณภาพ และความปลอดภัย**

ประสิทธิภาพ :เก็บของให้เป็นหมวดหมู่ไม่เสียเวลาในการค้นหา และใช้แล้วเก็บไว้ที่เดิม

คุณภาพ:เก็บของอย่างไรไม่ให้เสียหาย และมีสภาพพร้อมใช้งานเสมอ

ความปลอดภัย:เก็บของโดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

ข้อพิจารณาในการทำ ส สะดวก

- ➔ **เสียเวลาเก็บ 1 นาที ดีกว่าเสียเวลาค้นหา 30 นาที**
- ➔ **หยิบก็ง่าย หายก็รู้ ดูก็งามตา**
- ➔ **ใช้เสร็จเก็บที่เดิม**

สะอาด คือ การตรวจสอบหาแหล่งกำเนิดปัญหา 3 แหล่ง คือ แหล่งกำเนิดสิ่งสกปรก แหล่งสั่นสะเทือน แหล่งอันตราย

แหล่งกำเนิดสิ่งสกปรก : เป็นจุดที่นำพาสัตว์นำโรคต่างๆ ทำให้สภาพแวดล้อมเสื่อมโทรม เช่น ขยะ คราบเปื้อนต่างๆ เป็นต้น

แหล่งสั่นสะเทือน: เป็นจุดที่แสดงให้เห็นสัญญาณผิดปกติของเครื่องจักร อุปกรณ์ ต่างๆ

แหล่งอันตราย: เป็นจุดที่เสี่ยงให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานได้ จุดอันตรายที่พึงระวัง เช่น ไฟฟ้า พาหนะ ตกจากที่สูง เครื่องจักร/อุปกรณ์/ กลไก วัตถุหนักตกทับ เป็นต้น

สุขลักษณะ คือ การสร้างมาตรฐาน การรักษาความเป็นระเบียบเรียบร้อยในสถานที่ทำงานให้คงมาตรฐานที่ดีอยู่ตลอดเวลา

แนวทางในการสร้างมาตรฐาน

1. กำหนดเป็นลายลักษณ์ พนักงานสามารถเข้าถึงได้ง่าย และเข้าใจตรงกัน

2. ฝึกอบรม ควรจัดอบรมเพื่อให้พนักงานมีความรู้ ความสามารถปฏิบัติได้ตรงตามมาตรฐาน

3. ติดตามประเมินผล ติดตามว่าพนักงานสามารถปฏิบัติได้ตามมาตรฐานที่กำหนด

4. การจูงใจ ส่งเสริมให้พนักงานปฏิบัติ 5ส อย่างต่อเนื่อง

สร้างนิสัย คือ การปฏิบัติซ้ำอย่างต่อเนื่องด้วยตนเอง จนเกิดเป็นนิสัย และเป็นวัฒนธรรมองค์กร

การจะปฏิบัติ 5ส ให้เกิดเป็นนิสัยได้นั้นพนักงานอาจต้องมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่เคยทำมา เพื่อปฏิบัติให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน ทั้งนี้บทบาทของผู้บริหารมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการปฏิบัติตนให้เป็นตัวอย่างแก่พนักงาน และใส่ใจหมั่นตรวจ 5ส ให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงพื้นที่และระบบงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

มาตรฐานการจัดพื้นที่ 5ส สำนักงาน สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

โต๊ะทำงานและเก้าอี้
สิ่งของบนโต๊ะ และใต้โต๊ะทำงานจัดวางไม่กีดขวางฟังก์ชันหลักการทำงาน บนโต๊ะทำงานมีพื้นที่ว่างในการทำงาน - บนโต๊ะทำงานมีพื้นที่ในการทำงานไม่น้อยกว่า 70% - การจัดวางสิ่งของบนโต๊ะและใต้โต๊ะ โดยมีข้อจำกัดดังนี้ ○ ปฏิทินตั้งโต๊ะไม่เกิน 1 อัน ○ แจกัน/ต้นไม้รวมกันไม่เกิน 1 หน่วย ○ วัตถุมงคล/ของประดับรวมกันไม่เกิน 2 หน่วย ○ รองเท้าลำลองไม่เกิน 1 คู่ ○ เสื้อคลุมไม่เกิน 1 ตัว ○ แก้วน้ำไม่เกิน 1 ใบ ○ หมอนรองนั่ง/หมอนพิงหลัง รวมกันไม่เกิน 2 ชิ้น ○ มีสิ่งของวางใต้โต๊ะได้ไม่เกิน 1 หน่วย(ลัง) (ไม่นับรองเท้าลำลอง/กระเป๋า)
โต๊ะทำงาน ติดป้ายชื่อ ตามมาตรฐานกลางที่กำหนด
ลิ้นชักติดป้ายอุปกรณ์สำนักงาน หรือ/และป้ายของใช้ส่วนตัว
จัดวางสิ่งของให้มีคุณภาพ: วัสดุ/อุปกรณ์บนโต๊ะทำงานต้องมีสภาพพร้อมใช้งาน ไม่ชำรุด เสียหาย หรือเสื่อมสภาพ
จัดระเบียบสายไฟโต๊ะทำงานให้เรียบร้อย ไม่ห้อยระโยงระยาง ไม่เรี่ยพื้น สายไฟคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะต้องมีไส้ไก่พันให้เรียบร้อย
จัดวางสิ่งของโดยไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้ เช่น วางแก้วน้ำไว้ใกล้ปลั๊กไฟหรืออุปกรณ์ไฟฟ้า, วางสิ่งของที่สามารถแตกได้หรือวัตถุหนักไว้ใกล้ขอบโต๊ะ
ดูแลรักษาความสะอาดไม่ให้เกิดแหล่งกำเนิดสิ่งสกปรก อันตราย ให้ดำเนินการแยกขยะเปียก หรืออาหาร และไม่ทิ้งในสำนักงาน
ดูแลพื้นที่ทำงานให้สะอาด ไม่มีฝุ่น และคราบสกปรกต่างๆ ไม่ติดสิ่งอื่นใดที่ทำให้เกิดคราบกาวที่โต๊ะและฉากกั้น
หากต้องการติด note/เอกสารต่างๆ ผนัง/ฉากกั้น ต้องกำหนดพื้นที่การติดให้ชัดเจน ขนาดไม่เกิน 1 ใน 4 ของผนัง/ฉากกั้น
ความสูงของสิ่งของ อุปกรณ์ต่างๆ และอื่นๆ ให้เหมาะสม โดยความสูงไม่เกินฉากกั้น
ตู้/ชั้นวางของ
การจัดวางสิ่งของบริเวณรอบตู้ไม่กีดขวางการใช้งานตู้เอกสาร
ไม่พบสิ่งแปลกปลอมในตู้เอกสาร หรือสิ่งของที่ไม่เข้าพวก
บนหลังตู้สามารถจัดแสดงรางวัล โล่ ได้ตามสมควร โดยไม่ทำให้เกิดความเสียหายต่อตู้เอกสาร และไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อบุคคล ห้ามวางของอย่างอื่น เช่น อาหาร ของใช้ส่วนตัว เอกสาร สิ่งของ เป็นต้น
จัดวางเอกสาร หรือ สิ่งของเป็นหมวดหมู่และระบุป้ายสถานะให้ชัดเจน
มีระบบการบ่งชี้ รหัสตู้/Index หน้าตู้/Indexสันแฟ้ม หรือ Index บ่งชี้ของที่เก็บในตู้ (กล่อง) ตัวอย่างตามรายละเอียดด้านล่าง
จัดเก็บเอกสารในแฟ้มให้เป็นระเบียบ ไม่ล้นออกมานอกแฟ้ม
จัดเก็บสิ่งของโดยไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้ ของเบาอยู่บนของหนักอยู่ล่าง
สภาพตู้และชั้นวางสะอาด ไม่มีฝุ่น หรือคราบสกปรกต่างๆ
มีระบบการจัดการทำลายเอกสาร (การกำหนดอายุตามที่กำหนดใน MLR)
มีการกำหนดผู้รับผิดชอบ
จัดทำ Master list of record สำหรับเอกสารควบคุมกลางของหน่วยงานตามที่ Procedure กำหนด
อุปกรณ์สำนักงาน/เครื่องมือ (ส่วนกลาง)

การจัดวางอุปกรณ์สำนักงาน ไม่มีสิ่งกีดขวางสามารถเข้าใช้งานอุปกรณ์สำนักงานทุกชนิด
การจัดวางอุปกรณ์เป็นหมวดหมู่หรือกลุ่มการใช้งานชัดเจน
อุปกรณ์ทุกชิ้นมีสภาพพร้อมใช้งาน
การจัดระเบียบสายไฟอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิดเป็นระเบียบ
บริเวณพื้นที่วางอุปกรณ์สำนักงาน สะอาด ไม่พบสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์สำนักงาน
อุปกรณ์ไฟฟ้าควรดูแลให้สภาพการใช้งานปกติไม่เกิดการสั่นสะเทือนหรือมีเสียงดัง
มีระบบการบ่งชี้ รหัสทรัพย์สิน/ผู้รับผิดชอบ/เบอร์ติดต่อ
อุปกรณ์สำนักงานสำรอง จัดเก็บให้เป็นระเบียบ หากเป็นสิ่งของสำรองกลาง สำหรับให้หน่วยงานอื่นๆ มาเบิก ให้จัดทำทะเบียนเบิกจ่าย เช่น กระดาษ A4 เป็นต้น
พื้นที่ทั่วไป
มีระบบการบ่งชี้ ป้ายชื่อหน่วยงาน
กรณีมีเอกสารรับเข้าเป็นจำนวนมาก เช่น เอกสารจัดซื้อจัดจ้าง หรือของรางวัลต่างๆ ให้กำหนดพื้นที่การจัดเก็บให้เป็นระเบียบเรียบร้อย 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
ห้อง Pantry
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
ห้อง Copy Room
ไม่มีสิ่งของที่ไม่จำเป็นกีดขวางต่อการทำงาน
อุปกรณ์และเครื่องใช้สำนักงานพร้อมใช้งาน และวางอยู่ในจุดที่กำหนด
มีการแยกกระดาษดี กับกระดาษ Reuse
ปลั๊กไฟและสายเชื่อมต่อต่าง เก็บให้เรียบร้อยและปลอดภัยกับผู้ใช้งาน
สภาพห้องสะอาด พร้อมใช้งาน เช่น ไม่มีเศษกระดาษ เศษแม็ก ผงหมึก คราบกาว เป็นต้น
กำหนดผู้รับผิดชอบและเบอร์ติดต่อกรณีเครื่องขัดข้อง
กำหนดสถานะของเครื่องในกรณีที่เครื่องเสีย
ห้องประชุม
อุปกรณ์และเครื่องใช้ในห้องประชุมอยู่ในมาตรฐานพื้นที่กำหนดไว้ ไม่มีสิ่งไม่จำเป็นที่กีดขวางการใช้งาน
อุปกรณ์และเครื่องใช้ในห้องประชุม พร้อมใช้งาน
อุปกรณ์และเครื่องใช้ในห้องประชุมจัดวางอย่างเป็นระบบ ระเบียบ ปลอดภัยกับผู้ใช้งาน
ปลั๊กไฟ สายเชื่อมต่อต่าง ๆ ต้องจัดอย่างเป็นระเบียบและปลอดภัยกับผู้ใช้งาน
สภาพห้องประชุมต้องสะอาด พร้อมใช้งาน ไม่มีคราบสิ่งสกปรก และสิ่งแปลกปลอมที่หยิบทิ้งได้
กำหนดผู้รับผิดชอบและเบอร์ฉุกเฉิน และมีข้อแนะนำการใช้อุปกรณ์ที่สำคัญ

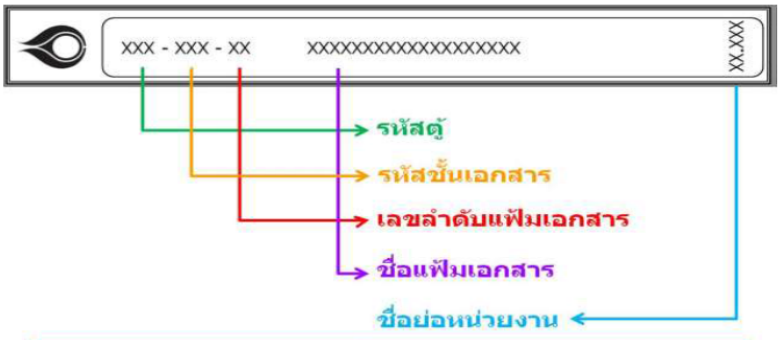
ตัวอย่าง ระบบการบ่งชี้ รหัสตู้/Index หน้าตู้/Indexสันแฟ้ม หรือ Index บ่งชี้ของที่เก็บในตู้

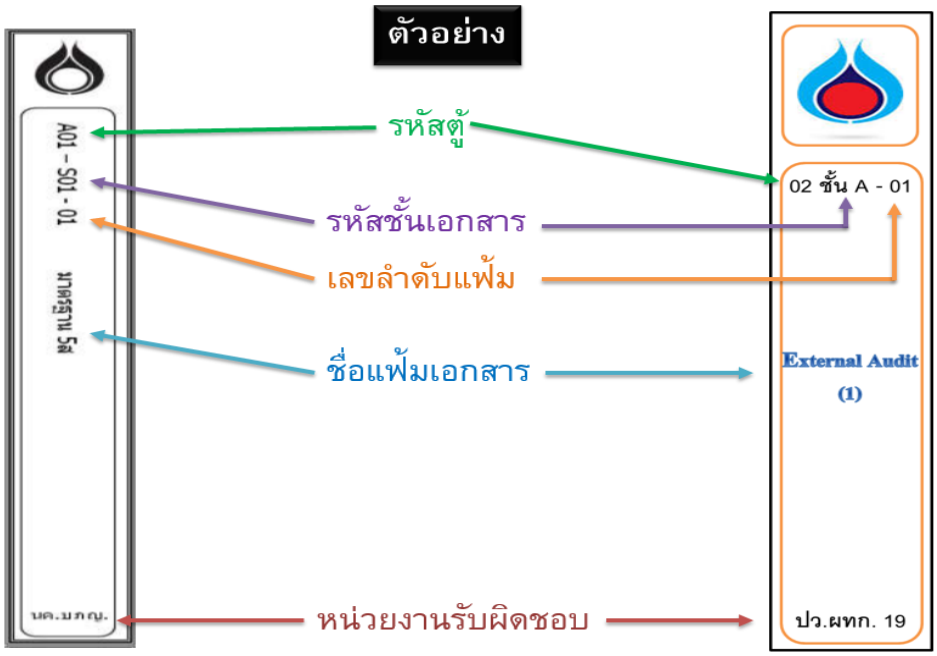
การกำหนดป้ายรายการแฟ้มเอกสาร และเป็นปัจจุบัน

ระบุรหัสตู้เอกสาร / ชั้นเอกสาร / เลขลำดับแฟ้มเอกสาร / รายการแฟ้มเอกสาร / หน่วยงานที่รับผิดชอบ

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

ระบุเลขลำดับแฟ้มเอกสาร / ชื่อเรื่องของแฟ้มเอกสาร / หน่วยงานที่รับผิดชอบ / สถานที่จัดเก็บ




ตัวอย่าง
รหัสตู้
รหัสชั้นเอกสาร
เลขลำดับแฟ้ม
ชื่อแฟ้มเอกสาร
หน่วยงานรับผิดชอบ
A01 - S01 - 01
02 ชั้น A - 01
External Audit
(1)
ปว.ผทก. 19

บทที่ 7.

การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม (ฝ่าย)

การจัดการด้านคุณภาพน้ำ

1. งดกิจกรรมการก่อสร้างในช่วงที่มีฝนตกหนัก หากมีความจำเป็น ต้องขออนุญาตผ่านหน่วยงาน ปว.ผทก. ก่อน

2. ห้ามปิดกั้นทางระบายน้ำโดยไม่มีเหตุอันควร หากมีความจำเป็น ต้องขออนุญาตผ่านหน่วยงาน ปว.ผทก. ก่อน

3. เตรียมเครื่องสูบน้ำ สำรองไว้ใช้งานตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง เพื่อป้องกันปัญหาน้ำฝนท่วมขังบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน

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 (มีบ่อกักเก็บที่มิดชิด 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 เพื่อความสะอาดและลดปัญหาเรื่องกลิ่น

8. สำหรับกิจกรรมหรือโครงการที่เกี่ยวข้องกับ คุณภาพน้ำ โดยตรง เช่น โครงการผลิตน้ำดื่ม, โครงการผลิตน้ำรีไซเคิล, โครงการปรับปรุง หรือ ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสีย จะต้อง ควบคุมและดูแลระบบให้ ได้ตามมาตรฐานที่ออกแบบ และมีผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำ จากหน่วยงานที่ได้รับการขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม ที่ไม่มีส่วนได้ส่วนเสียกับบริษัท ที่ดำเนินงานโครงการดังกล่าว หากผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำไม่ผ่านเกณฑ์ ให้ เจ้าของโครงการหรือผู้รับเหมา ปรับปรุงให้แล้วเสร็จ จนกว่าจะผ่านเกณฑ์ที่กำหนด และตกลงไว้ กับ ปตท. โดยค่าใช้จ่ายทั้งหมด ถือเป็นความรับผิดชอบหลักของผู้รับเหมา โดยเด็ดขาด

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

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

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
	ขยะที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	เทา	แดง	1 ครั้ง/1000 kg หรือ 1 ครั้ง/ปี หรือตามความเหมาะสม
	ขยะติดเชื้อ	-	ส้ม หรือ แดง	1 ครั้ง/เดือน
ส่วนปฏิบัติการระบบท่อส่งก๊าซฯ เขตต่างๆ	ขยะเปียก	เขียว	ดำ หรือ ใส	1 ครั้ง/สัปดาห์
	ขยะแห้ง	เหลือง	ดำ หรือ ใส	1 ครั้ง/สัปดาห์
	ขยะที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	เทา	แดง	1 ครั้ง/1000 kg หรือ 1 ครั้ง/ปี หรือตามความเหมาะสม

2. พนักงาน หรือ ผู้รับเหมา ต้องจัดวาง เศษดินหรือเศษวัสดุ ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย ไม่ให้กีดขวางทางเข้า- ออก และไหลลงรางระบายน้ำ

3. สำหรับเศษปูน เศษสายไฟ รวมทั้ง โลหะ ที่ได้จากการก่อสร้าง ให้ถือเป็นทรัพย์สินของ ปตท. ยกเว้นแต่ได้มีการตกลงไว้

4. ขยะอันตราย เช่น สารเคมี น้ำมัน เศษใยแก้ว จะต้องแจ้งทาง ปตท. ก่อนนำออกทุกครั้งและส่งหลักฐานการกำจัดขยะอันตราย (ใบ manifest) ให้กับ พนักงาน ปตท. ที่ควบคุมงานนั้นทุกครั้ง

5. สถานที่ทำงานต้องยึดหลัก 5ส. โดยต้องไม่มีสิ่งของเหลือใช้ในพื้นที่และต้องทำความสะอาดหลังปฏิบัติงานทุกครั้ง

6. บันทึกและเก็บหลักฐาน ปริมาณขยะทั้งหมดที่เกิดขึ้น พร้อมระบุวิธีการกำจัด ให้ ปตท. เพื่อให้ตัวแทนพนักงานที่รับผิดชอบ รายงานในระบบของ กลุ่ม ปตท. ต่อไป

ภาคผนวก

ภาคผนวก 1 ; มาตรฐานสีและเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย

ภาคผนวก 2 ; อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE)

ภาคผนวก 3 ; อุปกรณ์เสริมด้านความปลอดภัย

ภาคผนวก 4 ; คุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย

ภาคผนวก 5 ; ความจำเป็นในการฝึกอบรม/สอนงานตามตำแหน่ง

ภาคผนวก 6 ; ตัวอย่างการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย: Job Safety Analysis (JSA)

ภาคผนวก 7 : Lesson Learn (TRC โดนไฟดูดตาย, ท่อรั่วของ ปท.3, ดินถล่มทับคนบาดเจ็บของ PTTGC

บันทึกความจำเป็นในการฝึกอบรม/สอนงานตามตำแหน่ง

(Training Need)

ตำแหน่ง : ..... **หน้าที่ตามกฎหมาย แผนก :** .....

ส่วน : ..... **ฝ่าย :** .....

หากข้อไหนไม่เกี่ยวข้อง ให้ระบุในช่องหมายเหตุ ว่าไม่เกี่ยวข้อง (ไม่ต้องลบออก)

ที่	หลักสูตร (เรื่องที่อบรม)	ประเภทการอบรม *			หมายเหตุ
		CRT	OJT	OTH	
รายการอบรมตามกฎหมาย					
1.	**อบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน** - กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549	✓			สำหรับลูกจ้างทั่วไปและลูกจ้างเข้างานใหม่ 6 ชั่วโมง (ทุกคน) (ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน)
2.	**จป.บริหาร** -กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549	✓			ผจ.แผนกขึ้นไป (ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน)
3.	**จป.วิชาชีพ** -กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549	✓			SSO บนแท่นฯและศูนย์ปฏิบัติการที่มีลูกจ้างในรั้วเดียวกันมากกว่า 100 คนขึ้นไป (ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน)
4.	**จป.เทคนิคชั้นสูง** -กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549	✓			SSO ศูนย์ปฏิบัติการที่มีลูกจ้างในรั้วเดียวกันตั้งแต่ 50-99 คน (ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน)
5.	**จป.เทคนิค** -กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549	✓			SSO ศูนย์ปฏิบัติการที่มีลูกจ้างในรั้วเดียวกันตั้งแต่ 20-49 คน (ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ ความปลอดภัยในการทำงาน)
6.	**จป.หัวหน้างาน** -กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549	✓			พนักงานระดับหัวหน้างาน (ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน)

ที่	หลักสูตร (เรื่องที่อบรม)	ประเภทการอบรม *			หมายเหตุ
		CRT	OJT	OTH	
7.	**คปอ.** -กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549	✓			คณะกรรมการความปลอดภัยฯ ผู้แทนนายจ้างและผู้แทนลูกจ้าง (ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการอบรมคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ของสถาน ประกอบกิจการ พ.ศ. 2549)
8.	**ดับเพลิงขั้นต้น** -ตามกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555 หมวด8 ข้อ27	✓			40% ของพนักงาน+แรงงานจ้างเหมา+BSA รปภ. แม่บ้าน คนสวน (SSO เป็นผู้ ทบทวนความสอดคล้อง)
9.	**ผู้ปฏิบัติงานสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ** -พรบ. ควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง 2542	✓			ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการ Operate & Maintenance ระบบท่อส่งก๊าซฯ *(ตามกฎกระทรวง คุณสมบัติและการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง 2558 ข้อ 3 (21))*
10.	**ผู้ปฏิบัติงานระบบขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อ** -พรบ. ควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง 2542	✓			ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการ Operate & Maintenance ระบบท่อส่งก๊าซฯ *(ตามกฎกระทรวง คุณสมบัติและการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง 2558 ข้อ 3 (23))*
11.	**ผู้ปฏิบัติงานสถานที่เก็บรักษาน้ำมัน ลักษณะที่ 3** -พรบ. ควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง 2542	✓			พนักงานที่ดูแลถังเก็บเชื้อเพลิง ซึ่งมีขนาดถังบรรจุดีเซล > 15,000 ลิตร อย่างน้อย 1 ท่าน ตลอดเวลาทำงาน *(ตามกฎกระทรวง คุณสมบัติและการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง 2558 ข้อ 3 (3))*
12.	**การทำงานอย่างปลอดภัยเกี่ยวกับปั้นจั่น** **(ต้องทบทวนทุก 2 ปี นับถัดจากอบรมฯครั้งล่าสุด)** -กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับเครื่องจักร ปั้นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552	✓			พนักงานงานที่ใช้งาน ควบคุมการใช้งาน ให้สัญญาณ ผู้รั้งวัสดุยกด้วยปั้นจั่นที่มีต้นกำลัง (Overhead crane), รถเครน, และรถเฮี๊ยบ (ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการอบรมหลักสูตรการปฏิบัติหน้าที่ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ให้สัญญาณ แก่ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ยึดเกาะวัสดุ หรือผู้ควบคุมการใช้ปั้นจั่น และการอบรมทบทวนการทำงานเกี่ยวกับปั้นจั่น พ.ศ. 2554)
13.	**รับการประเมินความรู้ความสามารถสาขาอาชีพช่างไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ เฉพาะสาขาช่างไฟฟ้าภายในอาคาร**				ช่างไฟฟ้าภายในอาคาร สาขาช่างไฟฟ้าภายในอาคาร หมายถึง ช่างซึ่งประกอบอาชีพในงานติดตั้งระบบไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในอาคาร การแก้ไขปัญหาข้อบกพร่อง และการตรวจสอบระบบไฟฟ้าภายในอาคาร

ที่	หลักสูตร (เรื่องที่อบรม)	ประเภทการอบรม *			หมายเหตุ
		CRT	OJT	OTH	
	-ประกาศกระทรวงแรงงานเรื่อง กำหนดสาขาอาชีพ ที่อาจเป็นอันตรายต่อสาธารณะต้องดำเนินการโดยผู้ได้รับหนังสือรับรองความรู้ความสามารถของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน)				**มีลักษณะงานดังต่อไปนี้** 1. งานใช้อุปกรณ์ป้องกันกระแสเกินเช่น อุปกรณ์ตัดวงจรอัตโนมัติ (Circuit breaker) และฟิวส์เป็นต้น 2. งานเดินสายไฟฟ้าด้วยเข็มขัดรัดสาย 3. งานเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสายไฟฟ้า 4. งานติดตั้งและต่อวงจรไฟฟ้าสำหรับบริภัณฑ์ไฟฟ้า 5. งานต่อตัวนำแบบต่างๆ 6. งานตรวจสอบการทำงานของวงจรไฟฟ้า
14.	**ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า** ผู้ที่ผ่านการประเมินความรู้ฯของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน(ตามข้อ 14) ให้ถือว่าเป็นผู้ที่ผ่านการฝึกอบรมความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้าแล้ว	✓			- ผู้ปฏิบัติงาน ซ่อมบำรุงเกี่ยวกับไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า (ไม่รวมผู้ควบคุม ผู้ใช้งานบริภัณฑ์ไฟฟ้า) ประจำสถานีก๊าซฯและศูนย์ปฏิบัติการฯ
15.	**การทำงานอย่างปลอดภัยเกี่ยวกับสถานที่อับอากาศ** -ตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศพ.ศ. 2547 หมวด4 ข้อ21	✓			ผู้ปฏิบัติงาน ผู้ควบคุม ผู้ช่วยเหลือ ผู้อนุญาต สำหรับงานในที่อับอากาศ (ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และหลักสูตรการฝึกอบรมความปลอดภัยในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2549)
16.	**ความปลอดภัยในการขับรถยก (Fork lift)** -ตามกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักรปั้นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552 ส่วน4 ข้อ36	✓			พนักงานที่ต้องขับและใช้งานรถยก (Fork lift)
17.	**ความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้ปฏิบัติงานในสถานที่เก็บรักษาสารเคมีและวัตถุอันตราย**อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง (ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง คู่มือการเก็บรักษาสารเคมี และวัตถุอันตราย พ.ศ. 2550)	✓			สำหรับผู้ปฏิบัติงานในสถานที่เก็บรักษาสารเคมีและวัตถุอันตราย
18.	**การปฐมพยาบาลเบื้องต้นและการช่วยฟื้นคืนชีพ (First Aid and CPR)** -กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555 หมวด8 ข้อ2 (2) -ประกาศคณะกรรมการรัฐวิสาหกิจสัมพันธ์ เรื่อง ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2534 หมวด9 ข้อ83 (2)	✓			ทีมดับเพลิง, ทีมปฐมพยาบาล , ผู้ควบคุมงานที่อับอากาศ , ผู้ช่วยเหลืองานที่อับอากาศ พนักงานที่ทำงานเกี่ยวข้องกับไฟฟ้า และพนักงานที่ทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย

ที่	หลักสูตร (เรื่องที่อบรม)	ประเภทการอบรม *			หมายเหตุ
		CRT	OJT	OTH	
	-ประกาศคณะกรรมการรัฐวิสาหกิจสัมพันธ์ เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2534 หมวด1 ข้อ16 -กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551 หมวด4 ข้อ34 (4)				
19.	**ความปลอดภัยเกี่ยวกับรังสีระดับ 1** -กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐาน ในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับรังสีชนิดก่อไอออน พ.ศ. 2547	✓			SSO ในพื้นที่ที่มีวัตถุกัมมันตรังสี คือ Ignitor ของ Gas turbine
20.	**ลูกจ้างซึ่งปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสี** -กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐาน ในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับรังสีชนิดก่อไอออน พ.ศ. 2547	✓			พนักงานที่ปฏิบัติงานอยู่ในบริเวณพื้นที่ที่มีวัตถุกัมมันตรังสี คือ Ignitor ของ Gas turbine
21.	**ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานสามัญ (อาคาร)** (พรก.กำหนดอาคารควบคุม พ.ศ. 2538)	✓			พนักงานที่รับผิดชอบด้านพลังงานในพื้นที่ที่ขนาดหม้อแปลงรวมมากกว่า 1,175kVA แต่ไม่เกิน 3,530 kVA หรือ มีการใช้พลังงานมากกว่า 20 ล้านเมกะจูล แต่ไม่เกิน 60 ล้านเมกะจูล (ตามกฎกระทรวง กำหนดคุณสมบัติ หน้าที่ และจำนวนของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน พ.ศ. ๒๕๕๒ ข้อ ๔ (๑))
22.	**ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานอาวุโส** (พรก.กำหนดอาคารควบคุม พ.ศ. 2538)	✓			พนักงานที่รับผิดชอบด้านพลังงานในพื้นที่ที่ขนาดหม้อแปลงรวมมากกว่า 3,530 kVA หรือ มีการใช้พลังงาน 60 ล้านเมกะจูล กรณีนี้จะต้องมี ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานสามัญ 1 คน และผู้รับผิดชอบด้านพลังงานอาวุโสอีก 1 คน (ตามกฎกระทรวงกำหนดคุณสมบัติ หน้าที่ และจำนวนของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน พ.ศ. ๒๕๕๒ ข้อ ๔ (๒))

* หมายถึง

CRT: CLASSROOM TRAINING

OJT: ON THE JOB TRAINING

OTH: OTHER TRAINING

E.G. SELF LEARNING, TUTORIAL, ECT.

ลงชื่อ: .....

ผู้จัดการส่วน

วันที่ : .....

บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ)

โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติในพื้นที่รับผิดชอบของส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 12

ปี 2567 (ระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน)

ภาคผนวก ฉ-6

ข้อกำหนดเกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (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

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 ของพนักงานภายในหน่วยงานตามลักษณะงานและความเสี่ยงที่พนักงานที่อาจได้รับจากการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย

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 ศึกว่าวิธีการใช้อุปกรณ์ PPE เพื่อให้แน่ใจว่าสามารถใช้งานได้ถูกต้อง

2.5.3 เก็บรักษาและทำความสะอาด PPE ตามมาตรฐานการบำรุงรักษา

2.5.4 แจ้งความจำนงในการขอใช้งานหรือขอเปลี่ยนแปลงการใช้งาน PPE ให้เหมาะสมกับลักษณะงานที่ต้องปฏิบัติให้เกิดความปลอดภัยต่อหัวหน้างาน

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

2.6 ผู้เยี่ยมชม

สำหรับการเยี่ยมชมที่ต้องเข้าเยี่ยมชมในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงหรือพื้นที่อันตราย

ผู้รับผิดชอบงานเยี่ยมชมจะต้อง พื้นที่เยี่ยมชม จำนวนผู้เข้าเยี่ยมชม

แจ้งต่อ จป.พื้นที่ ล่วงหน้าก่อนอย่างน้อย 3 วัน เพื่อ จป.พื้นที่เป็นผู้พิจารณาและจัดหาPPE

ที่จำเป็นต้องสวมใส่ก่อนเข้าพื้นที่

3. ข้อกำหนดมาตรฐานอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลเพื่อการจัดซื้อจัดหา

ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	ข้อกำหนดทั่วไป/มาตรฐาน
อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ	
3.1 หมวกนิรภัย	**ข้อกำหนดทั่วไป** - มีคุณสมบัติในการป้องกันการกระแทกทุกทิศทางของศีรษะ ผลิตจากพลาสติก HDPE น้ำหนักเบา รูปทรงกระชับ - มีวันเดือนปี ที่ผลิต พร้อมมาตรฐานและรุ่นระบุไว้ที่ปีกหมวก - มีช่องสำหรับใส่อุปกรณ์เสริม เช่น ที่ครอบหู - มีสีขาว อายุการใช้งานขั้นต่ำ 5 ปี - ขนาดรอบศีรษะ 6 5/8" - 7 3/4" - รองใน 4 จุด สามารถปรับหมุนให้กระชับกับศีรษะได้โดยไม่ต้องถอดหมวก **ข้อกำหนดเทคนิค** ชนิด E (Electrical) สามารถทนแรงดันไฟฟ้าทดสอบได้ 20,000 โวลต์ ชนิด G (General) สามารถทนแรงดันไฟฟ้าทดสอบได้ 2,200 โวลต์ ชนิด C (Conductive) เป็นหมวกนิรภัยที่สามารถลดแรงกระแทกของวัตถุ **มาตรฐานอ้างอิง** ANSI Z89.1-2003 , EN 397 -1995 , มอก. 368-2554
3.2 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายใบหน้าและดวงตา	**ข้อกำหนดทั่วไป** - เลนส์โพลีคาร์บอเนต เคลือบแข็งป้องกันรอยขีดข่วน เคลือบสารป้องกันการเกิดฝ้า - สะพานจมูกทำจากวัสดุอ่อนนุ่ม ระบายอากาศดี สวมใส่ได้นาน ไม่เจ็บ - ขาแว่นทำจากวัสดุอ่อนนุ่ม ลดแรงกด ทำให้สวมใส่ได้นาน - เป็นชนิด Indoor/Outdoor สามารถปรับแสงตามความเข้มแสงภายนอกและสามารถป้องกันการสะท้อนจากด้านข้างได้

	มาตรฐานอ้างอิง ANSI Z87.1-2003 , EN 166-2001
3.3 แว่นครอบแว่นตานิรภัย	**ข้อกำหนดทั่วไป** - เลนส์โพลีคาร์บอเนต เคลือบแข็งป้องกันรอยขีดข่วน เคลือบสารป้องกันการเกิดฝ้า - สามารถสวมทับแว่นสายตาได้ - ป้องกันอันตรายจากรังสี UV ได้ - ส่วนกดทับจมูกนุ่มและแนบกระชับไม่มีร่องให้อนุภาคเข้าไปได้ - ด้านข้างมีช่องระบายอากาศเพื่อการสวมใส่อย่างสบาย - ขาแว่นมีความกระชับหรือสายรัดมีความกระชับ **มาตรฐานอ้างอิง** ANSI Z87.1-2003 , EN 166-2001
3.4 กระบังหน้า	**ข้อกำหนดทั่วไป** - ป้องกันใบหน้าจากการกระเด็นของเศษวัสดุ - ลักษณะใส วัสดุโพลีคาร์บอเนต ป้องกันแสงยูวี - ทนต่อความร้อนและการกัดกร่อนของสารเคมี - (เฉพาะชิ้นส่วนป้องกันหน้า) ติดตั้งกับหมวกไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือ ตัวยึด หรือตัวหนีบ - การป้องกันแสงให้ขึ้นอยู่กับลักษณะงาน ความเข้มของแสง **มาตรฐานอ้างอิง** ANSI Z87.1-2003
อุปกรณ์ป้องกันการได้ยิน	
3.5 ปลั๊กลดเสียง **(Ear plugs)**	**ข้อกำหนดทั่วไป** - ใช้วัสดุที่ไม่เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง - ใช้งานง่าย กระชับต่อการสวมใส่ - สามารถลดเสียงได้ 15-25 dBA สามารถลดเสียงความถี่น้อยกว่า 400 Hz **มาตรฐานอ้างอิง** ISO 4869-1 , ANSI S3.19 ANSI S12.6 **การคำนวณ** กรณีเป็นปลั๊กลดเสียงชนิดโฟม ให้ปรับลดเสียงลงร้อยละ ๕๐ ของค่าการลดเสียงที่ระบุไว้บนฉลากหรือผลิตภัณฑ์(NRRผู้ผลิต) กรณีเป็นปลั๊กลดเสียงชนิดอื่น ให้ปรับลดเสียงลงร้อยละ ๗๐ ของค่าการลดเสียงที่ระบุไว้บนฉลากหรือผลิตภัณฑ์(NRRผู้ผลิต)
3.6 ครอบหูลดเสียง **(Ear Muffs)**	**ข้อกำหนดทั่วไป** - ใช้วัสดุที่ไม่เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง - ใช้งานง่าย กระชับต่อการสวมใส่ - สามารถลดเสียงได้ 30-40 dBA สามารถลดเสียงความถี่สูงกว่า 400 Hz **มาตรฐานอ้างอิง** ISO 4869-1 , ANSI S3.19 ANSI S12.6 EN352-3:2002 EN 352-4:2001 **การคำนวณ** กรณีเป็นที่ครอบหูลดเสียง ต้องปรับลดเสียงลงร้อยละ ๒๕ ของค่าการลดเสียงที่ระบุไว้บนฉลากหรือผลิตภัณฑ์ (NRRผู้ผลิต)

อุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจ	
3.7 หน้ากากป้องกันฝุ่น	**หน้ากากอนามัย** **ข้อกำหนดทั่วไป** - สวมใส่สะดวก สบาย ใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง มีความต้านทานละอองน้ำซึมผ่าน - ผิวสัมผัสนุ่มทำให้ไม่เกิดการระคายเคืองต่อผิวหน้า - สะดวกในการหายใจตลอดเวลาสวมใส่ - ยางยืดคล้องหูอย่างดี ไม่รัดแน่นจนเกินไป **หน้ากาก N95** **ข้อกำหนดทั่วไป** - มีความพอดีกับรูปทรงของใบหน้า กระชับ และแนบสนิท - น้ำหนักเบา สวมใส่สบาย ไม่รัดจนเกินไปตลอดการใช้งาน - ป้องกันอนุภาคของฝุ่นละอองขนาดเล็ก ฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 0.3 ไมครอน - ป้องกันละอองพิษ เชื้อไวรัส **มาตรฐานอ้างอิง** ANSI Z88.2
3.8 หน้ากากป้องกันสารเคมี	**ข้อกำหนดทั่วไป** - บริเวณที่สัมผัสใบหน้าผลิตจากซิลิโคนที่อ่อนนุ่มเป็นพิเศษ - ทนทานต่อสารเคมี สามารถปรับห่วงครอบศีรษะได้ เพื่อให้กระชับพอดีกับผู้สวมใส่แต่ละบุคคลได้ - สามารถปลดหน้ากากออกคล้องคอได้ง่าย ใช้กับตลับกรอง ระบายความร้อนและความชื้นได้เร็ว
3.9 หน้ากากป้องกันก๊าซพิษ	**หน้ากากครอบใบหน้า (Full Face Mask)** - เป็นแบบครอบทั้งใบหน้า Full Face Mask ผลิตจากวัสดุซึ่งมีคุณสมบัติทนความร้อนและป้องกันสารเคมีได้ดี เมื่อสวมใส่ไม่เกิดการระคายเคืองผิวหนัง อากาศพิษจากภายนอกไม่สามารถรั่วซึมเข้าไปในหน้ากากได้โดยมีขอบยางรอบหน้ากาก 2 ชั้น - เลนส์หน้ากากทำจากวัสดุโพลีคาร์บอเนท คงทนต่อการกระทบกระแทกและรอยขีดข่วน สามารถมองเห็นได้ไม่น้อยกว่า 180 องศา และสามารถถอดเปลี่ยนได้เมื่อเกิดการชำรุด สะดวกต่อการทำความสะอาดและบำรุงรักษา - หน้ากากออกแบบให้ผู้ใช้ สามารถพูดติดต่อกับผู้อื่นขณะสวมใส่ โดยผ่าน Speech diaphragm - หน้ากากมีสายรัดศีรษะ 5 จุด สามารถปรับให้กระชับกับหน้า มีระบบป้องกันการเกิดฝ้า - สามารถถอดชุดควบคุมแรงดันออกจากหน้ากาก โดยการกดปุ่มเพียงปุ่มเดียว (One button release switch) **หน้ากากแบบครึ่งหน้า (Half Face Mask)** - วัสดุซิลิโคนอ่อนนุ่ม ทนสารเคมี หายใจสะดวกด้วยลิ้นระบายอากาศ สวมใส่กระชับ - ผลิตจากวัสดุซึ่งมีคุณสมบัติทนความร้อนและป้องกันสารเคมีได้ดี เมื่อสวมใส่ไม่เกิดการระคายเคืองผิวหนัง อากาศพิษจากภายนอก ไม่สามารถรั่วซึมเข้าไปในหน้ากากได้โดยมีขอบยางรอบหน้ากาก 2 ชั้น - หน้ากากออกแบบให้ผู้ใช้ สามารถพูดติดต่อกับผู้อื่นขณะสวมใส่ โดยผ่าน Speech diaphragm **มาตรฐานอ้างอิง** EN 136

อุปกรณ์ป้องกันมือและแขน	
3.10 ถุงมือ	**มาตรฐานอ้างอิง** **EN 388** การป้องกันความเสี่ยงทางกล **EN 407** การป้องกันความร้อน **EN 511** การป้องกันความเย็น **EN 374** การป้องกันสารเคมีและจุลินทรีย์ **EN 12477** การป้องกันความร้อนและความเสี่ยงทางกลระหว่างการเชื่อม **EN 16350** การป้องกันความเสี่ยงทางกล **EN 60903** ถุงมือป้องกันฉนวนสำหรับการทำงานกับระบบไฟฟ้า **EN ISO 10819** การป้องกันการสั่นสะเทือนและผลกระทบทางกล
3.11 ถุงมือป้องกันสารเคมี	**ถุงมือนีโอพรีนกันสารเคมี** • ผลิตจากยางสังเคราะห์นีโอพรีน ให้ความคงทนกันการขาดจาก เสียดสี รอยขีดข่วนและแรงกระชากได้ดี • มีความอ่อนนุ่ม ยืดหยุ่นได้ดี ทำให้สวมใส่สบาย • มาพร้อมซับใน ให้สวมใส่ได้นานยิ่งขึ้น • มีความคงทนต่อสารเคมีชนิดต่างๆได้ดี • มีผิวหน้าหยาบที่ฝ่ามือ ทำให้การจับชิ้นงานเป็นไปได้อย่างแม่นยe แม้อยู่ในสภาพที่เปียกหรือเมื่อต้องใช้กับหน้างานที่มีน้ำมัน • สามารถป้องกันอุณหภูมิจากภายนอกได้ดี เช่นในหน้างานที่มี ความร้อนและความเย็น ถุงมือเคลือบพีวีซีป้องกันน้ำมัน • เคลือบด้วยพีวีซี เพิ่มความคงทน ทนต่อหน้างานหลากหลาย • มีความอ่อนนุ่ม ยืดหยุ่นได้ดี ทeให้สวมใส่สบาย กระชับ หยิบจับชิ้นงานได้ดี • สามารถป้องกันน้ำมัน สารเคมี ตัวทำละลาย กรด ด่าง และจาระบี **ถุงมือยาง** • ให้ความกระชับ หยิบจับชิ้นงานได้แม่นยำ • สามารถป้องกัน กรด ด่าง และสารเคมี • ใช้งานได้หลากหลาย **ถุงมือยางไนไตร** • ผลิตจากยางสังเคราะห์ไนไตร ให้ความยืดหยุ่นและคงทน หยิบจับชิ้นงานได้แม่นยำ • สามารถป้องกันสารเคมี น้ำมันซึมผ่าน เช่น สารทำละลายหลายชนิดแบบไม่มีขั้ว ครอบคลุมงานที่หลากหลาย **ถุงมือใช้ครั้งเดียวทิ้ง** • ผลิตจากยางไนไตร ให้ความกระชับ หยิบจับชิ้นงานได้อย่างแม่นยำ มีความยืดหยุ่นสูง • สามารถกันสารเคมีชนิดทั่วไป และตัวทำละลายไม่มีขั้ว • เหมาะกับการใช้ในห้องทดลอง ห้องปฏิบัติการ งานเคมี อุตสาหกรรมอาหาร อิเล็กทรอนิกส์ และอุตสาหกรรมปิโตรเคมีเบา
3.12 ถุงมือกันบาด	**ชนิดเส้นใย** - ผลิตจากเส้นใยที่มีความคงทนต่อการขีดข่วน การเสียดสี แรงฉีก กระชากได้ดี - สัมผัสแบบเนื้อผ้า สวมใส่สบายไม่มีรอยตะเข็บ - เคลือบด้วย PU ที่ฝ่ามือ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการกันบาดและของเหลวซึมผ่าน ให้การ หยิบจำชิ้นงานแม่นยำมากขึ้น

	- สามารถถ่ายเทอากาศได้ดี ซักทำความสะอาดได้ **ชนิดแสตนเลส** - ถักจากแสตนเลสทรงวงแหวน ให้ความกระชับ แต่สามารถถ่ายเทอากาศได้ดี - สามารถกันบาด ตัด เฉือนได้ดี เหมาะกับงานที่มีความเสี่ยงเกี่ยวกับของมีคม - สามารถปรับระดับความกระชับได้ - มาตรฐาน CE EN388
3.13 ถุงมือป้องกันความร้อน เปลวไฟ	- ผลิตจากเคฟล่า เส้นใยสังเคราะห์มีความทนทานกว่าผ้าทั่วไป - สามารถกันตัด บาด เฉือน และรอยขีดข่วนได้ดี - ทนความร้อนได้สูง บุฉนวนซับในป้องกันความร้อนด้านใน สามารถกันความร้อนตามลักษณะความร้อนที่เกิดขึ้นในการทำงาน - สามารถป้องกันความร้อนจากหน้างานเชื่อมได้ - ให้สัมผัสแบบเนื้อผ้า นุ่มแต่กระชับ - เคลือบปุ่ม PVC ทำให้สามารถหยิบจับชิ้นงานได้แม่นยำ ไม่ลื่นหลุดมือได้ - ได้รับมาตรฐาน EN 388 ที่ระดับ 3
3.14 ถุงมือป้องกันไฟฟ้า	**ข้อกำหนดทั่วไป** - ผลิตจากยางธรรมชาติ มีผิวสัมผัสที่นุ่ม ยืดหยุ่น - สามารถป้องกันความร้อนและเย็นได้ • สามารถทนทานต่อ กรด น้ำมัน โอโซน และหน้างานที่มีอุณหภูมิต่ำได้ดี **Class 00 – up to 500 volts** **Class 0 – up to 1000 volts** **Class 1 – up to 7500 volts** **Class 2 – up to 17,000 volts** **Class 3 – up to 26,500 volts** **Class 4 – up to 36,000 volts**
3.15 ถุงมือผ้าทั่วไป	• ผลิตจากผ้า Cotton หรือผ้าไนลอนให้สัมผัสแบบเนื้อผ้า นุ่มสบาย • อากาศถ่ายเทได้ ไม่อับชื้น • พับชายขอบถุงมือ ป้องกันการเสียดสี หรือระคายเคือง
3.16 ถุงมือยางอเนกประสงค์	• ผลิตจากยางธรรมชาติ • พิมพ์ลายเหลี่ยมที่ปลายนิ้วกันลื่น • เหมาะกับงานทำความสะอาด งานตรวจสอบและงานทั่วไปอื่นๆ
อุปกรณ์ป้องกันลำตัว	
3.15 ชุดป้องกันสารเคมี	ทำจากวัสดุที่ทนต่อสารเคมี เช่น โพลีเมอร์ ใยสังเคราะห์ Polyester และเคลือบด้วย polymer ชุดป้องกันสารเคมีมีหลายแบบ เช่น ผ้ากันเปื้อน ป้องกันเฉพาะลำตัว และขา เสื้อคลุมป้องกันลำตัว แขน และขา เป็นต้น
3.16 ชุดสะท้อนแสง	มีแถบผ้าสะท้อนแสงสีเงิน ถูกออกแบบไว้สำหรับติดกับชุดกีฬา เสื้อผ้าชุดทำงาน เช่น ชุดหมี ชุดเซฟตี้ เสื้อชุดยูนิฟอร์ม งานรักษาความปลอดภัยทั่วไป เพื่อเพิ่มความปลอดภัยใน การมองเห็น ทั้งเวลากลางคืน หรือในที่ที่มีแสงน้อย มองเห็นได้ไกลถึง 400 เมตร สวมใส่ง่าย
3.17 ชุดป้องกันการติดไฟ	จากประกายไฟ เปลวไฟ ลูกไฟ วัสดุจากฝ้าย ชุบด้วยสารป้องกันการติดไฟ
3.18 เสื้อคลุมตะกั่ว	เป็นเสื้อคลุมที่มีชั้นตะกั่วฉาบผิว วัสดุทำจากผ้าใยแก้วฉาบตะกั่ว หรือพลาสติกฉากตะกั่ว ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่ขณะทำงาน เพื่อป้องกันการสัมผัสรังสี

อุปกรณ์ป้องกันขาและเท้า	
3.19 รองเท้านิรภัย	**ข้อกำหนดทั่วไป** **-** รองเท้าหัวคอมโพสิต(ปราศจากโลหะ) ป้องกันแรงกระแทกได้ 200 จูล - ทนแรงกดได้ 20 กิโลนิวตัน - น้ำหนักต่อข้างไม่เกิน 850 กรัม - วัสดุชั้นใน บุผ้าตาข่ายเนื้อละเอียดอย่างดี - สามารถดูดซับแรงกดเท้าขณะเคลื่อนไหว - ต้านทานประจุไฟฟ้าสถิต - มีคุณสมบัติกันน้ำ (ป้องกันไม่ให้น้ำซึมเข้า แม้ลุยน้ำขัง) - พื้นรองเท้าต้านทานการเจาะทะลุและพื้นรองเท้าด้านนอกเป็นชนิดมีปุ่ม (Cleated outsole) **มาตรฐานอ้างอิง** มอก. 523-2528, JIS T8101, ANSI Z41-1991, EN 345-1:1993 CE P0362 EN ISO 20345:2011 S1

ขนาดไซน์รองเท้าเซฟตี้EU/UK BEST ONE

EU (เบอร์)	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
UK (เบอร์)	3.5	4	5	6	6.5	7	8	9	10	10.5	11	12
ความยาวเท้า cm	24	24.5	25.5	26	26.5	27	27.5	28	29	29.5	30.5	31

3.20 รองเท้าบู๊ทนิรภัย	- รองเท้าบูทส์หัวเหล็ก รับแรงกระแทกได้ 200 จูล - กันน้ำ, ป้องกันไฟฟ้าสถิต, กันการเจาะทะลุ, กันกระแทก, กันลื่น - สามารถดูดซับแรงกดเท้าขณะเคลื่อนไหว - ต้านทานประจุไฟฟ้าสถิต - มีคุณสมบัติกันน้ำ (ป้องกันไม่ให้น้ำซึมเข้า แม้ลุยน้ำขัง) - พื้นรองเท้าต้านทานการเจาะทะลุและพื้นรองเท้าด้านนอกเป็นชนิดมีปุ่ม (Cleated outsole) **มาตรฐานอ้างอิง** มาตรฐาน EN 15090 และรองรับ CE
3.21 รองเท้าบู๊ท	**ข้อกำหนดทั่วไป** - ความสูงประมาณ 15 นิ้ว - กันน้ำ กันน้ำมัน และ สารเคมี - มีขนาดให้เลือก เบอร์ 36 – 47 - พื้นรองเท้ากันลื่นและสารเคมี
อุปกรณ์ป้องกันการตกจากที่สูง	
3.19 อุปกรณ์ป้องกันการตกจากที่สูง	**จุดยึด Anchor Point (tie-off point)** - ต้องสามารถรับแรงได้อย่างน้อย 22 KN (5000lb) **อุปกรณ์เชื่อมต่อ Connecting Device (lanyard & Connector)** - จะต้องทนต่อการกัดกร่อนผิวจะต้องเรียบ ไม่มีรอยเชื่อม และทำจากเหล็กที่ผ่านการหล่อขึ้นรูปหรือ ปั๊มขึ้นรูป (ตัวเชื่อมต่อ 1 จะเป็นตัวเชื่อมระหว่างจุดยึดกับอุปกรณ์ป้องกันการตก จะต้องไม่มีรอยร้าว รอยแตก หรือการเปลี่ยนรูปถาวร - รับแรงอย่างน้อย 16KN **เชือกในลักษณะรักษาตำแหน่ง (Restrain Lanyard)** ทำจากวัสดุได้หลายชนิดทั้ง ลวดสลิง, โซ่, เชือกไนล่อน (โพลีเอไมด์)

	เชือกสำหรับป้องกันการตก (Fall Absorbing Lanyard) - ทำจากเหล็ก ไนล่อน(โพลีเอไมด์)หรือเส้นใย Dacron โดย อาจจะมีเสริมอุปกรณ์ดูดซับแรง (Shock-Absorb) เพื่อลดแรงกระแทกเวลาตก **เข็มขัดแบบรัดทั้งตัว Body wear (full body harness)** - ต้องมีจุดเชื่อมต่ออย่างน้อย 1 จุดซึ่งปกติจะอยู่ทางด้านหลัง - สายรัดกันตกต้องทำจากวัสดุอ่อนนุ่มแต่ทนทาน ทำจากวัสดุสังเคราะห์ เช่น โพลีเอไมด์ หรือ โพลีเอสเตอร์ **มาตรฐานอ้างอิง** - 29 CFR 1926.104, Safety Belts, Lifelines and Lanyards - ANSI A10.14-1991, Standard for Construction and Demolition Operations-Requirements for Safety Belts, Harnesses, Lanyards and Lifelines for Construction and Demolition Use. - ANSI Z359.1-1992, Standard for Personal Arrest Systems, Subsystems and Components.
ชุดดับเพลิง	
3.20ชุดดับเพลิง	**เสื้อ** - ประกอบด้วยเสื้อชั้นนอก และเสื้อชั้นใน ตัดเย็บจากผ้าทอสังเคราะห์รวม 3 ชั้น วัสดุที่ใช้และการตัดเย็บชั้นนอกได้ตามมาตรฐาน NFPA - ผ้าชั้นนอก ผลิตด้วย NOMEX IIIA 7.5 oz/yd2 คุณสมบัติสามารถป้องกันความร้อนและการถูกเผาไหม้ได้ดี วัสดุผ่านมาตรฐาน NFPA และได้รับการรับรอง UL - ผ้าชั้นที่ 2 ผลิตจากเส้นใยกันไฟ Aramid Fiber เคลือบด้วย PTFE กันไฟ น้ำหนักไม่น้อยกว่า 3.1 oz/yd2 คุณสมบัติป้องกันของเหลวและสารเคมีได้ - ผ้าชั้นที่ 3 ผลิตด้วยผ้า Thermal Liner ผลิตจากวัสดุเส้นใย Cotton เย็บตารางด้วยผ้า Cotton อีกชั้นหนึ่ง - การประกอบผ้าชั้นนอก และผ้าชั้นในเป็นตัวเสื้อและกางเกง ในทุกขั้นตอนต้องเย็บด้วยเส้นด้าย NOMEX หรือ KEVLAR หรือ ARAMID ซึ่งมีคุณสมบัติทนไฟและทนความร้อน - ผ้าชั้นกลาง (ตามวัสดุผ้าชั้น 2) และผ้าชั้นใน (ตามวัสดุผ้าชั้นที่ 3) ซึ่งเย็บติดกันต้องสามารถถอดแยกออกจากชั้นนอกของเสื้อและกางเกงได้ - ตะเข็บที่ต้องรับแรงของผ้าชั้นนอกต้องเดินตะเข็บไม่น้อยกว่า 2 เส้น - มีแผ่นสะท้อนแสง 3M หรือ แผ่นสะท้อนแสงผลิตจากผ้า Aramid ได้รับมาตรฐาน NFPA หรือ EN 471 ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 2 นิ้วเย็บติดด้านหลังของเสื้อ รูปแบบการติดแถบสะท้อนแสงตาม EN 469 หรือแบบ NFPA - ผ้า วัสดุ และส่วนประกอบอื่นๆเมื่อตัดเย็บเป็นตัวเสื้อและกางเกงแล้ว ต้องมีความคงทน มีโครงสร้างที่แข็งแรง มีรูปแบบและวิธีการตัดเย็บที่มีคุณภาพตรงตามมาตรฐานที่กำหนดใน EN 469 หรือ NFPA - สาบเสื้อเย็บแบบสาบสองชั้น ชั้นในติดด้วยกระดุมหรือซิปกระดูกงู เบอร์ 10 สาบด้านนอกติดตีนตุ๊กแก ยึดติดแบบ Velcro Tape - ปลายแขนเสื้อหรือข้อมือ โดยรอบแขนเสื้อหรือข้อมือ เย็บหุ้มด้วยหนัง - ข้อมือเป็นผ้ายืดแบบสองชั้นทำด้วย Nomex หรือ Keviar หรือ Aramid - มีกระเป๋า 2 ข้างด้านล่างของเสื้อ ขนาด 9”x10” และมีฝาเปิด-ปิด ด้วยผ้ายืดติดแบบ Velcro Tape พร้อมตาไก่ระบายน้ำ **กางเกง**

	- ประกอบด้วยกางเกงชั้นนอก และชั้นในตัดเย็บจากผ้าชนิด และสีเดียวกับตัวเสื้อ - เมื่อสวมใส่ไม่เกิดอันตรายต่อผิวหนัง และปลอดภัยจากความร้อนและเปลวไฟ - ผ้าชั้นนอกและชั้นในเนื้อผ้าชนิดหนาสามชั้น วัสดุทำด้วย NOMEX เป็นผ้าชนิดเดี่ยวกันกับเสื้อดับเพลิงเป็นกางเกงขายาว ขาทรงกระบอก บริเวณเอวตรงด้านหน้าและด้านหลังมีสำหรับยึดติดกับสายคล้องไหล่ - สายคล้องไหล่ทำด้วยแถบคอตตอน กว้าง 1.5” หรือ 2” และมีที่ขนาดปรับความยาวของสายได้ และปายสายมีที่ยึดติดกับขอบเอวกางเกง - ปลายขากางเกงกุ๊นริมด้วยหนังแท้อีกชั้นหนึ่ง - เป้ากางเกงด้านหน้ามีสาบ เปิด-ปิด ด้วยซิบหรือดุมโลหะหรือเทปยึดติดกับ Velcro Tape - มีกระเป๋าบริเวณข้างขาทั้งสองข้างขนาด 10”x10” เป็นกระเป๋าปะขยายได้และมีฝาเปิด-ปิด ด้วยเทปยึดติดแบบ Velcro Tape - ติดแถบสะท้อนแสง 3M หรือ แผ่นสะท้อนแสงผลิตจากผ้า Aramid ได้รับมาตรฐาน NFPA หรือ EN 471 ขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว บริเวณใต้เข่าขนาดความกว้างรวมไม่น้อยกว่า 2” ตามมาตรฐาน EN 469 หรือ แบบมาตรฐาน NFPA - มีสายดึงปรับกางเกงด้านข้าง เพื่อความกระชับเวลาใส่ - สีของกางเกงจะต้องเป็นสีเดียวกับเสื้อ **รองเท้านิรภัยบู้ทยางหัวเหล็ก FHR FIRE BOOTS** - ความสูงประมาณ 15 นิ้ว - กันความร้อน กันไฟไหม้ กันน้ำมัน และ สารเคมี - ข้างในบุด้วยผ้า CEPLON - หัวรองเท้าเป็นโลหะปลอดสนิม และพื้นรองเท้าเป็นสแตนเลสเสริม ข้างรองเท้ามีที่จับเป็นหูสำหรับดึงทั้ง 2 ข้าง - มีขนาดให้เลือก เบอร์ 40 – 46 - พื้นรองเท้ากันลื่นและสารเคมี - มีแผ่นเสริมหน้าแข่งกันกระแทก - กันไฟฟ้าได้ 18 KV. - มาตรฐาน EN 15090 และรองรับ CE **ถุงมือดับเพลิง** - ถุงมือเป็นแบบ 5 นิ้ว มีความนุ่ม - เป็นวัสดุชนิดหนา 3 ชั้น - ชั้นกลางเป็นผ้ากันน้ำและกันเชื้อโรคผ่าน - ชั้นในสุดกันความร้อน - หลังมือทำด้วยผ้า Kevlar มีผ้ายืดชนิดทนไฟที่บริเวณฝ่ามือและข้อมือ - ตามมาตรฐาน EN 659-2008 และ CE **หมวกดับเพลิง** - หมวกดับเพลิงสไตล์ยุโรป ลักษณะทรงเต็มใบ ปิดคลุมทั้งศรีษะ มีสันด้านบน โครงสร้างแบบ Composite (พลาสติกทนความร้อนสูง และ Kevlar) - กระบังหน้า 2 ชั้น ชั้นนอกแบบเต็มหน้าสีทอง ชั้นในเป็นแว่นตาสีใสสามารถปรับขึ้น-ลงได้ - สายรัดคางสามารถปรับขึ้น-ลงได้ทั้ง 2 ข้างเพื่อปรับให้สมดุลกับศรีษะ - ปรับขนาด แบบปุ่มปรับ - แถบสะท้อนแสง มีทั้ง 5 จุด หน้า 2 จุดและหลัง 3 จุด

	- ใช้พร้อมกันกับเครื่องช่วยหายใจ (SCBA) แบบ 2 ชนิด (สายรัดศรีษะและแบบสวมเร็ว) - น้ำหนักเบา (ขนาดประมาณ 1.4 กก.) - มีช่องสำหรับเสียบไฟฉายด้านข้างหมวกทั้ง 2 ด้าน โดยไม่ต้องต่ออุปกรณ์เพิ่มเติม - ตามมาตรฐาน EN 443 : 2008 + หน้ากาก ตามมาตรฐาน EN 14458/2006 **ผ้าคลุมศรีษะ FR Hood** - เป็นผ้าคลุมศรีษะชนิด 2 ชั้น - ชั้นนอกทำด้วยวัสดุทนความร้อน และไม่ติดไฟ ชนิด Nomex - ประสิทธิภาพสูงในการลดความร้อนบริเวณศรีษะ กับผู้ปฏิบัติการดับเพลิง - ชั้นในทำด้วยผ้านุ่ม และซับเหงื่อ (Comfort Plus) ชนิด Lenzing FR - ส่วนขอบใบหน้าทำด้วยผ้ายืดแบบเข็งแรง และไม่ยืดได้มากกว่า 25% - กระชับได้ดีกับใบหน้า และหน้ากากเครื่องช่วยหายใจ โดยระบบ SF (Sure Fit) - แนวตะเข็บแบบแนวคู่ โดยใช้ด้าย Nomex 100% - ความยาวระดับหน้าอก ออกแบบแยกกันเพื่อให้อยู่ภายในเสื้อและปกป้องใบหน้าและหลังได้ดี - ความยาวไม่น้อยกว่า 44 ซม. - มาตรฐาน NFPA 1971-2013 รับรองมาตรฐาน UL - ผ้าคลุมศรีษะ (Fire Fighting Hood) ทอจากผ้าใยสังเคราะห์ชนิด Nomex/Kevlar 100% หรือ Kernel Viscose หรือ Nomex/Lenzing)
3.21 เครื่องช่วยหายใจชนิดอัดอากาศแบบวงจรปิด (SCBA)	**หน้ากากครอบใบหน้า (Full Face Mask)** - เป็นแบบครอบทั้งใบหน้า Full Face Mask ผลิตจากวัสดุ EPDM (Ethylene Propylene Diene Monomer) ซึ่งมีคุณสมบัติทนความร้อนและป้องกันสารเคมีได้ดี เมื่อสวมใส่ไม่เกิดการระคายเคืองผิวหนัง อากาศพิษจากภายนอก ไม่สามารถรั่วซึมเข้าไปในหน้ากากได้โดยมีขอบยางรอบหน้ากาก 2 ชั้น - เลนส์หน้ากากทำจากวัสดุโพลีคาร์บอเนท คงทนต่อการกระทบกระแทกและรอยขีดข่วน สามารถมองเห็นได้ไม่น้อยกว่า 180 องศา และสามารถถอดเปลี่ยนได้เมื่อเกิดการชำรุด สะดวกต่อการทำความสะอาดและบำรุงรักษา - หน้ากากออกแบบให้ผู้ใช้ สามารถพูดติดต่อกับผู้อื่นขณะสวมใส่ โดยผ่าน Speech diaphragm - หน้ากากมีสายรัดศีรษะ 5 จุด สามารถปรับให้กระชับกับหน้า มีระบบป้องกันการเกิดฝ้า - สามารถถอดชุดควบคุมแรงดันออกจากหน้ากาก โดยการกดปุ่มเพียงปุ่มเดียว (One button release switch) **ชุดสะพายหลัง (Back plate)** - ทาจากวัสดุสังเคราะห์ สามารถทนความร้อน สารเคมี และแรงกระแทกได้ดี ออกแบบตามสรีระศาสตร์ น้าหนักของอุปกรณ์รวมจะต้องตกลงที่สะโพก ช่วยลดการตึงของกล้ามเนื้อการปวดล้า และอาการปวดหลัง - มีช่องสาหรับมือจับขณะสวมใส่หรือยกเคลื่อนย้ายได้สะดวกอยู่ทั้ง 2 ด้าน - มีสายรัดถังใช้กับถังอัดอากาศที่มีขนาดตั้ง แต่ 4 ลิตร ถึง 9 ลิตร โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์เพิ่มเติม - สายรัดบ่าและเอว ทาจากวัสดุสังเคราะห์ประเภท กันลามไฟ หรือเคฟร่า ให้ความทนทานทนความร้อนและสารเคมีได้ดียิ่งขึ้น และ สามารถดึงปรับแต่งให้กระชับเข้ากับขนาดลาตัวของผู้ใช้ได้อย่างง่าย และปลดล็อคออกได้รวดเร็ว - สายรัดบ่าและสายรัดเอวสามารถถอดทาความสะอาดได้ โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือใดๆ

	- สามารถปรับองศาเอวตามการเคลื่อนไหวได้ - สามารถปรับระยะแผ่นหลังได้ 3 ระดับ สาหรับผู้ใช้งานที่มีความยาวหลังไม่เท่ากัน **ชุดลดแรงดัน (Reducer)** - สามารถใช้กับถังอัดอากาศที่มีแรงดันสูงสุด 200 หรือ 300 บาร์ โดยไม่ต้องเปลี่ยน ชุดลดแรงดัน - มีเซฟตี้วาล์ว หากระบบลดแรงดันเสียหาย แรงดันในถังจะระบายออกไปโดยไม่ทาอันตรายกับผู้ใช้งาน - ชุดลดแรงดันมีเกลียวที่สามารถต่อเข้ากับถังอากาศ เกลียวเป็นแบบ DIN G 5/8 - ภายในสายส่งอากาศไปยังเกจวัดแรงดันมีท่อทาจากโลหะผสมเพื่อป้องกันไม่ให้อากาศรั่วออกเมื่อสายส่งอากาศเกิดฉีกขาด หุ้มด้วยยางที่ทนแรงดันสูงและสารเคมีได้ดี - มีฝาปิดที่ชุดลดแรงดันเมื่อต้องการล้างทาความสะอาด **ชุดควบคุมแรงดันหายใจ (Breathing Valve)** - สวมเข้ากับหน้ากากแบบสวมเร็ว (Quick Connection) โดยไม่ต้องหมุนหรือขันเกลียว เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการใช้งาน และระบบล็อคไม่ให้หลุดออกจากหน้าโดยง่ายหากถูกกระแทกหรือเกาะเกี่ยวขณะปฏิบัติงาน - ระบบจ่ายอากาศแบบอัตโนมัติ และจ่ายอากาศตามปริมาณการหายใจ โดยสามารถจ่ายอากาศได้อย่างน้อย 400 ลิตร/นาที และควบคุมแรงดันภายในหน้ากากให้สูงกว่าแรงดันบรรยากาศเล็กน้อย (Positive Pressure) เพื่อไม่ให้อากาศพิษจากภายนอกรั่วซึมเข้าไปในหน้ากากได้ - มีฝาครอบชุดควบคุมแรงดัน ทาจาก วัสดุทนทาน เพื่อป้องกันการกระแทกและสารเคมี - มีข้อต่อแบบสวมเร็ว (Quick Connect Coupling) ระหว่างBreathing Valve กับสายส่งอากาศ - มีระบบหยุดจ่ายอากาศชั่วคราวและสัญลักษณ์การหยุดจ่ายอากาศ ขณะควบคุม เพื่อประหยัดอากาศในขณะที่ไม่ต้องถอดหน้ากากโดยไม่ต้องปิดวาล์วที่ถังอากาศ และมีระบบจ่ายอากาศแบบBy Pass **เกจวัดแรงดันและระบบสัญญาณเตือน (Whistle and Pressure Gauge)** - เกจวัดแรงดันในถังอัดอากาศ หน่วยเป็น บาร์ - เกจวัดแรงดันเรืองแสงเพื่อให้มองเห็นได้ในที่มืด - เกจวัดแรงดันหุ้มด้วยยางสังเคราะห์ รองรับแรงกระแทก ทนความร้อน และทนสารเคมีได้ดี - ระบบสัญญาณเตือนเป็นเสียงนกหวีด ติดตั้งกับมาตรวัดแรงดัน จะมีเสียงเตือนเมื่ออากาศในถังเหลือประมาณ 55 ± 5 บาร์ โดยเสียงหวีดจะดังต่อเนื่องที่ความดัง 90 dBA **ถังอัดอากาศ ชนิดถังคาร์บอนคอมโพสิต (Carbon Composite Cylinder)** - เป็นถังอัดอากาศ ทาด้วยวัสดุ คาร์บอนไฟเบอร์ เคลือบด้วยอีพอกซีเรซิน(Fully-wrapped Carbon Fiber Composite) ตามมาตรฐาน EN12245 ถังอัดอากาศขนาด 6.8 ลิตร แรงดัน 300 บาร์ ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 45 นาที ที่อัตราการหายใจ 40 ลิตรต่อนาที - มีวาล์วควบคุมการจ่ายอากาศ อยู่ในแนวเดียวกับถังอัดอากาศ สามารถใช้งานได้ทั้ง ผู้ที่ถนัดมือซ้ายหรือขวา - มีเซฟตี้ปลั๊ก (Safety Plug) สาหรับปิดวาล์วถังเพื่อความปลอดภัยในการขนส่ง - น้าหนักเมื่อเติมอากาศเต็มถังไม่เกิน 7.5 กิโลกรัม - ถังอัดอากาศต้องมีอายุไม่น้อยกว่า 30 ปี นับตั้งแต่วันที่ผลิต โดยมีวันหมดอายุระบุชัดเจนบนตัวถัง หรือมีระบุข้างถังเป็น NLL (Non-Limited Life.) ระบุชัดเจนบนตัวถัง

	- ถังอัดอากาศต้องผลิตไม่เกิน 12 เดือน ณ วันที่ส่งมอบและต้องผ่านการทดสอบแรงดัน (Hydrostatic Test) ตามมาตรฐาน EN12245 - มีถุงคลุมถังอัดอากาศผลิตจากวัสดุผ้า Flame retardant cotton พร้อมสกรีนโลโก้ของบริษัทผู้ผลิตและตัวหนังสือระบุหน่วยงาน “ปตท.” หรือ “PTT” ด้วยวัสดุสะท้อนแสง - มียางครอบถังหัวท้ายถัง เพื่อป้องกันการกระแทก - มีกล่องบรรจุผลิตจากวัสดุพลาสติก หล่อขึ้นรูปเฉพาะ ยี่ห้อเดียวกับชุด SCBA **น้ำหนักชุดรวม** - น้าหนักชุดรวมทั้งสิ้นไม่เกิน 12 กิโลกรัม **มาตรฐาน (Approval)** - บริษัทผู้ผลิตได้มาตรฐาน ISO 9001, หน้ากากได้มาตรฐาน EN136, class 3 หรือมาตรฐานอื่นเทียบเท่าหรือดีกว่า ถังอากาศได้มาตรฐาน EN12245 และอุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจได้มาตรฐาน EN137:2006 Type 2 หรือมาตรฐานอื่นเทียบเท่าหรือดีกว่า

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) เป็นอุปกรณ์ออกแบบมาเพื่อให้สวมใส่เพื่อปกป้องส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกายไม่ให้ได้รับอันตรายหรือบรรเทาอันตรายที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงาน หลักทั่วไปสำหรับการเลือกใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัย คือ จะต้องศึกษาสภาพของอันตรายในสิ่งแวดลอมการทำงานและความเสี่ยงในการสัมผัสอันตราย และเลือกคุณลักษณะของอุปกรณ์ที่เหมาะสมโดยพิจารณาถึงประสิทธิภาพในการป้องกันอันตราย การมีมาตรฐานรับรอง ใช้ง่าย สวมใส่สบาย น้ำหนักเบา บำรุงรักษาง่ายและมีความทนทาน 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 อุปกรณ์คุ้มครองอันตรายส่วนบุคคล**<u>พื้นฐานสำหรับพื้นที่สถานีก๊าซ</u>**

ตามกฎหมายความปลอดภัยพื้นฐาน

หมวกนิรภัย	แว่นตานิรภัย	รองเท้านิรภัย
		
		

4.3.1 อุปกรณ์คุ้มครองอันตรายส่วนบุคคล**<u>ตามความเสี่ยงของลักษณะงาน</u>**

4.2.3.1 อุปกรณ์ป้องกันดวงตาและใบหน้า (Eye and Face Protection)



เป็นอุปกรณ์ซึ่งผู้ปฏิบัติงานต้องสวมใส่ตลอดเวลาในการทำงาน เพื่อปกป้องและบรรเทาความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากการกระเด็นของสารเคมี ทั้งนี้ อุปกรณ์ป้องกันดวงตาและใบหน้าที่ใช้งาน

มาตรฐาน : ANSI Z87.1-1989 ANSI Z87.1-2003 หรือ ANSI Z87.1-2010 หรือมาตรฐานอื่นเทียบเท่า

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, โปรยลงมาหรือหยดเลือดหรือวัสดุที่อาจติดเชื้ออื่น ๆ	ใช้งานด้านการดูแลสุขภาพอันตรายทางชีวภาพ

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล	ประเภท	คุณลักษณะ	การใช้งาน
Laser eyewear		เป็นแว่น goggles ตัดแสง ความหนาแน่นของแสงขึ้นอยู่กับพารามิเตอร์ของลำแสง	ทำงานกับเลเซอร์ Class 3 หรือ Class 4
Face shield Comply with ANSI Z87.1		ป้องกันการกระเด็นและสารเคมี แต่ต้องใช้ร่วมกับหน้ากากนิรภัย หรือแว่นตานิรภัย	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, แสงอัลตราไวโอเลตหรืออินฟราเรด
Arc-rated face shield		อุปกรณ์ความปลอดภัยไฟฟ้าพิเศษสำหรับการป้องกันใบหน้า	การใช้งานด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้าที่มีอันตรายที่มีอันตรายสูง

4.2.2.2 อุปกรณ์ป้องกันมือ (Hand Protection)

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



ทั้งนี้ ความสามารถในการกันสารเคมีของถุงมือในแต่ละชนิด สามารถสืบค้นได้จาก Chemical resistance gloves guideline ของบริษัทผู้ผลิตถุงมือเพื่อให้สามารถใช้ถุงมือได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย 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 	ต้านทานต่อสารเคมีบางชนิด ต้องดูที่ตารางแสดงความต้านทานของถุงมือ, 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®และไลคร่าผสม, ไส้คาร์บอน Rhovy / ESD และอะคริลิค / FR สังเคราะห์เรยอน	ทำงานกับสารเคมีที่สามารถลุกไหม้ได้เองที่อุณหภูมิห้องหรือต่ำกว่า
	Cryogen gloves 	ป้องกันน้ำที่อุณหภูมิเย็นจัด	ทำงานกับพื้นที่ที่มีการแช่ เยือกแข็ง

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

4.2.2.3 อุปกรณ์ป้องกันลำตัว (Skin and Body Protection)

อุปกรณ์ป้องกันลำตัวใช้ป้องกันอันตรายพิเศษและคุณภาพของวัสดุ เช่น ความต้านทานเปลวไฟ ความทนต่อสารเคมีเฉพาะความแข็งแรงทางกายภาพ (เช่นหนัง) และการมองเห็น โดยควรพิจารณาเมื่อเลือก PPE สำหรับการป้องกันผิวหนังและร่างกาย

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล	ประเภท	คุณลักษณะ	การใช้งาน
ชุดป้องกันสารเคมี Tyvek gown/coveralls		เสื้อสวมใส่ป้องกันผิวหนังทนต่อการฉีกขาดการป้องกันจากฝุ่นละออง Tyvek บางแบบเคลือบเพื่อป้องกันสารเคมี	ทำงานร่วมกับสารอันตราย, สารเคมี, สัตว์หรืออนุภาคในอากาศ
ชุดสะท้อนแสง Safety (visibility) vest		สีสะท้อนแสง	สถานที่ก่อสร้าง, พื้นที่อันตรายต่อการจราจรการตอบสนองฉุกเฉิน

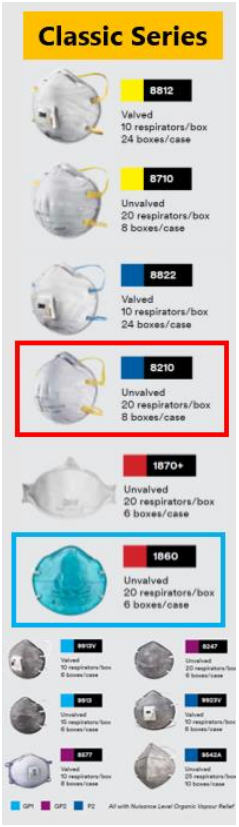
ชุดCoverallป้องกันไฟ Flame resistant coveralls		ป้องกันไฟ (เช่น Nomex or flame resistant cotton)	การทำงานกับสารเคมีที่ทำปฏิกิริยากับน้ำหรืออากาศตัวทำละลายที่ติดไฟได้สารเคมีที่อาจเกิดการระเบิดการเชื่อมหรือระบบไฟฟ้า
ผ้ากันเปื้อน Aprons	Flame resistant (FR) apron 	ป้องกันไฟ (เช่น Nomex or flame resistant 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
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 / P2
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 ฟูม ละออง จุลินทรีย์รวมถึงสารก่อภูมิแพ้ในสัตว์	สภาพแวดล้อมที่เต็มไปด้วยฝุ่น การทำงานกับสิ่งมีชีวิตหรือวัสดุที่อาจติดเชื้อ
หน้ากาก N95 respirator		ป้องกันฝุ่นละอองควันหมอกจุลินทรีย์รวมถึงสารก่อภูมิแพ้ในสัตว์	สภาพแวดล้อมที่เต็มไปด้วยฝุ่น การทำงานกับสิ่งมีชีวิตหรือวัสดุที่อาจติดเชื้อ
หน้ากากพร้อมตลับกรอง Cartridge respirator	Half face air-purifying 	ป้องกันฝุ่นละออง ละออง ฟูมไอระเหย ขึ้นอยู่กับตลับกรองที่เลือกใช้	สภาพแวดล้อมที่มีฝุ่น, วัสดุที่อาจติดเชื้อ, ไอสารเคมี, อนุภาคและสารระเหย (การเลือกใช้งานขึ้นอยู่กับตลับกรอง)
	Full face air-purifying 	ป้องกันฝุ่นละออง ละออง ฟูมไอระเหย ขึ้นอยู่กับตลับกรองที่เลือกใช้ แต่สามารถป้องกันใบหน้าและดวงตาได้	สภาพแวดล้อมที่มีฝุ่น, วัสดุที่อาจติดเชื้อ, ไอสารเคมี, อนุภาคและสารระเหย (การเลือกใช้งานขึ้นอยู่กับตลับกรอง)

Powered air-purifying respirator (PAPR)		เครื่องช่วยหายใจอากาศกรองอากาศบริสุทธิ์ที่จ่ายอากาศที่ผ่านการกรองอัตราคงที่ สามารถใช้กับตัวกรอง HEPA หรือตลับกรองสารเคมี	ทำงานในสภาพแวดล้อมไอระเหยสารเคมีระดับสูง, ฝุ่นละออง
		หน้ากากช่วยหายใจอากาศบริสุทธิ์สำหรับงานเชื่อม, มีการตัดแสง พร้อมตลับกรองแบบ HEPA	การเชื่อมในพื้นที่ที่มีการระบายอากาศต่ำ
Self-contained breathing apparatus (SCBA)		ใช้ในพื้นที่ และระยะเวลาจำกัดใช้ในกรณีฉุกเฉิน	ใช้ในบรรยากาศที่ขาดออกซิเจนอันตรายทันทีต่อชีวิตหรือสุขภาพ (IDLH) หรือพื้นที่ที่มีความเข้มข้นสูงหรือสารปนเปื้อนในอากาศ

4.2.2.5 อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ (Head Protection)

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

อุปกรณ์ป้องกันศีรษะจากการกระแทก, วัตถุที่ตกหล่นหรือปลิวลงมาจากด้านบน, ไอน้ำร้อน สารเคมี หรือของเหลวที่มีความอันตรายจากด้านบน, กระแสไฟฟ้า, ป้องกันเส้นผมเข้าไปพันกับเครื่องจักร

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล	ประเภท	คุณลักษณะ	การใช้งาน
หมวกนิรภัย Hard hat		น้ำหนักเบา มีพลาสติกเสริมแรงเพื่อป้องกันอันตรายจากการสะเทือน เพื่อกระจายแรงกระแทกจากวัตถุที่ตกลงมา หมวกแข็งมีวันหมดอายุและควรเปลี่ยนก่อนที่จะหมดอายุ	หมวกนิรภัย แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม Class A แรงกระแทกและการเจาะทะลุพร้อมกับการป้องกันแรงดันไฟฟ้าที่ จำกัด (สูงถึง 2,200 โวลต์) Class B ระดับป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าสูงสุดพร้อมระบบป้องกันไฟฟ้าช็อตแรงสูง (สูงถึง 20,000 โวลต์) ป้องกันผลกระทบและอันตรายจากการเจาะโดยการบิน / การตกหล่นวัตถุ Class C ให้ความเบาสบายและการป้องกันแรงกระแทก แต่ไม่มีการป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า

4.2.2.6 อุปกรณ์ป้องกันเท้าและขา

	เนื่องจากในพื้นที่ปฏิบัติการและพื้นที่ทำงานอาจมีของแข็ง ของมีคม ของที่มีน้ำหนัก กระแทก ทิ่ม แทง หล่นใส่ เท้า ความเสี่ยงในการลื่นไถล ทำให้ได้รับบาดเจ็บหรือพิการได้

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล	ประเภท	คุณลักษณะ	การใช้งาน
รองเท้านิรภัย Safety shoes		ป้องกันเท้า, เสริมเหล็กหรือวัสดุคอมโพสิตและแทรก มีรองเท้านิรภัยหลายประเภทสำหรับการใช้งานเฉพาะ	การขนย้ายวัสดุอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักมาก งานก่อสร้าง คลังพัสดุ

4.2.2.7 อุปกรณ์การได้ยิน

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

ระดับเสียงที่ได้รับขณะใส่อุปกรณ์ = ระดับเสียงก่อนใส่อุปกรณ์ - derated NRR* - Co

* derated NRR (Noise Reduction Rating) = NRR - (K x 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



1. จุดยึด **A**nchor Point (tie-off point):

จุดยึดคือจุดที่เอาไว้สำหรับยึดตัวกับฐานหรือโครงสร้างต่างๆ โดยตามมาตรฐาน ANSI ของอเมริกา อุปกรณ์ต้องสามารถรับแรงได้อย่างน้อย 22 KN (5000lb) การใช้งานควรอยู่ในตำแหน่งเหนือหัวขึ้นไปและอยู่ในแนวเดียวกับผู้ใช้ เพื่อป้องกันการลดระยะการตกและลดการเหวี่ยงตัวเพื่อป้องกันอันตรายจากการกระแทกกับโครงสร้าง

2. อุปกรณ์เชื่อมต่อ **C**onnecting Device (lanyard & Connector): อุปกรณ์เชื่อมต่อ (Connector) จะมีอยู่อย่างน้อย 2 จุดคือจุดที่เชื่อมต่อกับจุดยึด (Anchor Point Connector) และจุดที่ยึดกับตัว Harness (Harness Connector) จะต้องทนต่อการกัดกร่อนผิวจะต้องเรียบ ไม่มีรอยเชื่อม และทำจากเหล็กที่ผ่านการหล่อขึ้นรูปหรือ ปั๊มขึ้นรูป (ตัวเชื่อมต่อ 1 จะเป็นตัวเชื่อมระหว่างจุดยึดกับอุปกรณ์ป้องกันการตก จะต้องไม่มีรอยร้าว รอยแตก หรือการเปลี่ยนรูปถาวรรับแรงอย่างน้อย 16KN

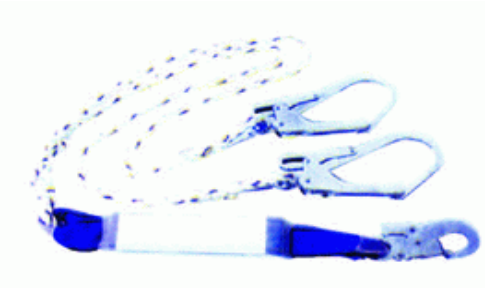


เชือก (Landyard) การใช้งานจะใช้สำหรับรักษาตำแหน่งการทำงานของผู้ใช้และป้องกันการตก

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



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





- เชือกช่วยชีวิต (Lifelines) เพื่อเพิ่มความหลากหลายในการใช้งานให้กับระบบการป้องกันการตก โดยจะใช้ร่วมกับอุปกรณ์ยึดจับเชือก(Rope Grap) เชือกช่วยชีวิตทำให้ผู้ใช้งานเคลื่อนไหวได้ไปตามความยาวของเชือกที่ขึงอยู่ แทนที่จะต้องปลดและหาจุดยึดใหม่ตลอดเวลา โดยอุปกรณ์ยึดจับเชือก(Rope Grap) จะทำหน้าที่ยึดจับเชือกโดยอัตโนมัติที่เกิดการตกขึ้น นอกจากนี้ยังมีเชือกช่วยชีวิตแบบที่หดกลับอัตโนมัติ(Retractable lifelines) ซึ่งเชือกแบบนี้ไม่ต้องใช้ Rope Grap เนื่องจากมันจะหดกลับเองอัตโนมัติเมื่อมีการตกขึ้น



3. เข็มขัดแบบรัดทั้งตัว Body wear (full body harness)

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





***เมื่อเกิดการตกขึ้นให้ทำการเปลี่ยนโดยทันทีและไม่แนะนำกลับมาใช้อีกครั้งจนกว่าจะได้ทำการตรวจสอบจากผู้ชำนาญหรือผู้ผลิตในความเสียหายและความเหมาะสมที่จะใช้งานต่อหรือไม่