<u>ข้อกำหนดและรายละเอียดในการจัดหาของบริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (ทอท.)</u>

งานจ้างซ่อมแซมพื้นที่ปฏิบัติการฉุกเฉิน (Emergency Operation Center : EOC)

ณ ท่าอากาศยานดอนเมือง จำนวน 1 งาน

1. วัตถุประสงค์

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (ทอท.) มีความประสงค์จัดจ้างซ่อมแซมพื้นที่ปฏิบัติการฉุกเฉิน (Emergency Operation Center : EOC) ณ ท่าอากาศยานดอนเมือง จำนวน 1 งาน

1.1 แบบเลขที่ สบอ.ฝสอ. 012/67	จำนวน	18 แผ่น(รวมปก)
1.2 ข้อกำหนดรายละเอียด	จำนวน	5 แผ่น
1.3 เงื่อนไขทั่วไป	จำนวน	3 แผ่น
1.4 งานสถาปัตยกรรม	จำนวน	20 แผ่น
1.5 งานระบบไฟฟ้า	จำนวน	35 แผ่น
1.6 งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ	จำนวน	11 แผ่น
1.7 งานระบบสื่อสาร	จำนวน	3 แผ่น
1.8 งานป้ายแสดงการก่อสร้าง	จำนวน	1 แผ่น
1.9 เอกสารภาคผนวก 1	จำนวน	12 แผ่น
1.10 ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงาน สำหรับผู้รับจ้าง	จำนวน	33 แผ่น
1.11 แผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ	จำนวน	1 แผ่น
1.12 แนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้า ทอท.	จำนวน	3 แผ่น

2. รายการที่ผู้รับจ้างต้องรับทราบและปฏิบัติ

2.1 ให้ผู้รับจ้างทำการซ่อมแซมพื้นที่ปฏิบัติการฉุกเฉิน (Emergency Operation Center : EOC) ณ ท่าอากาศยานดอนเมือง จำนวน 1 งาน ตามแบบและรายการ

2.2 ให้ผู้รับจ้าง ติดตั้งระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ และระบบสื่อสาร ตามแบบและรายการให้ใช้การได้

2.3 ให้ผู้รับจ้าง ติดตั้งวัสดุพื้นผิว ผนัง ฝ้าเพดาน ประตูหน้าต่าง ตามแบบและรายการ

2.4 วัสดุและอุปกรณ์ของเดิมที่รื้อถอนออก และเป็นสิ่งที่นำมาใช้งานได้ดีภายหลัง ผู้รับจ้างต้องรื้อถอนด้วยความระมัดระวังให้อยู่ในสภาพดี และนำส่งคืนคลังพัสดุของ ทอท.

2.5 ระยะและระดับที่ระบุในแบบเป็นระยะโดยประมาณ โดยให้ยึดระยะและขนาดจากพื้นที่จริงเป็นหลัก และจะต้องดำเนินการให้ครบถ้วนโดยที่ผู้รับจ้างไม่สามารถนำเหตุที่ไม่ครบถ้วนนำมาเป็นข้ออ้างในการขอเพิ่มราคาและขยายอายุสัญญาจากเดิมไม่ได้

2.6 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างที่มีฝีมือและความชำนาญในงานที่กำหนดให้และจะต้องทำด้วยความประณีต แข็งแรง สวยงาม

/2.7 ผู้รับจ้าง.....

2.7 ผู้รับจ้างต้องเสนอแผนการดำเนินการก่อสร้าง เพื่อเสนอให้ทางคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. พิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการปรับปรุงภายใน 15 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

2.8 ผู้รับจ้างต้องเสนอแบบ Shop Drawing, เอกสารส่งตัวอย่างวัสดุ ข้อมูลทางด้านเทคนิค เพื่อขออนุมัติวัสดุของงานโครงสร้าง สถาปัตยกรรมและงานระบบทั้งหมด เสนอแก่ ทอท. เพื่อเสนอให้ทางคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. พิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการปรับปรุง

2.9 หากบริเวณใกล้เคียงเกิดความเสียหาย เนื่องจากการดำเนินการในครั้งนี้ ให้ผู้รับจ้างทำการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี แข็งแรงเหมือนเดิม

2.10 ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามระเบียบของ ทอท. ในระหว่างดำเนินการ ในเขตท่าอากาศยานโดยเคร่งครัด

2.11 ให้ผู้รับจ้าง รักษาความสะอาดบริเวณพื้นที่ที่ก่อสร้าง และบริเวณข้างเคียงให้สะอาดตลอดเวลาระหว่างดำเนินการก่อสร้าง และก่อนส่งมอบงาน ให้ผู้รับจ้างทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ ที่ก่อสร้างทั้งหมดให้เรียบร้อยก่อนคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. ตรวจรับงาน

2.12 ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับจ้างในส่วนที่เกี่ยวข้องตาม “ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงาน สำหรับผู้รับจ้าง”

2.13 ผู้รับจ้างต้องใช้พัสดุประเภทวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่จะใช้ในงานก่อสร้างเป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ โดยต้องใช้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของมูลค่าพัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา โดยต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ โดยส่งให้ ทอท. ภายใน 60 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

2.14 ผู้รับจ้างต้องทำบัตรรักษาความปลอดภัยของ ทดม. และเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองโดยประสานงานกับ ทอท.

2.15 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีผู้ควบคุมงาน โดยจัดส่งรายชื่อผู้คุมงานของผู้รับจ้างให้ ทอท. เห็นชอบภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

2.16 เวลาการทำงานของ ทอท. คือ ในระหว่างเวลา 08.00 - 17.00 น. ของวันทำการ หากผู้รับจ้างจำเป็นต้องทำงานนอกเวลาหรือวันหยุด ให้ผู้รับจ้างขออนุญาตต่อประธานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. และจะต้องชำระเงินค่าปฏิบัติงานล่วงเวลาของผู้ควบคุมงานของ ทอท. โดยจ่ายผ่าน ทอท. ในอัตราตามข้อบังคับของ ทอท. ว่าด้วยวันทำการ เวลาทำงาน และค่าล่วงเวลา

ยกเว้นในกรณีที่การทำงานของผู้รับจ้างในช่วงนอกเวลาทำการมีเหตุเกิดจาก ทอท. เช่น ไม่สามารถให้ผู้รับจ้างเข้าพื้นที่ปฏิบัติงานในเวลาทำการได้ หรือมีเหตุสุดวิสัยให้ผู้รับจ้างต้องหยุดการทำงานในบางช่วงเวลา ทอท. จะเป็นผู้รับผิดชอบค่าปฏิบัติงานล่วงเวลาของเจ้าหน้าที่ ทอท. เอง

3. เอกสารที่ต้องส่งมอบในวันส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งแบบที่แล้วเสร็จ (AS-BUILT DRAWING) และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. แล้ว ในรูปแบบ Thumb Drive 1 ชุด ที่เขียนด้วยโปรแกรม AUTO CAD ไม่ต่ำกว่า Version 2007 และพิมพ์ด้วยกระดาษ A3 จำนวน 3 ชุด โดยจะต้องมีผู้มีอำนาจของผู้รับจ้างลงนามรับรองในแบบ พร้อมส่งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. ในวันส่งมอบงาน

/4. กำหนด.....

4. กำหนดงานแล้วเสร็จ

ผู้รับจ้างจะต้องทำงานตามสัญญาให้แล้วเสร็จ ภายใน **120 วัน นับตั้งแต่วันที่ ทอท. ระบุในหนังสือแจ้งให้เริ่มดำเนินงาน**

5. การจ่ายเงินค่าจ้าง

ทอท. จะจ่ายเงินค่าจ้างตามสัญญาให้แก่ผู้รับจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินงานแล้วเสร็จทั้งหมดครบถ้วนตามสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. ได้ตรวจรับงานไว้เรียบร้อยแล้ว

6. อัตราค่าปรับ

หากผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนดในสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ ทอท. เป็นรายวันในอัตรา**ร้อยละ 0.10 (ศูนย์จุดหนึ่งศูนย์)** ของราคาค่าจ้างตามสัญญา แต่ต้องไม่ต่ำกว่าวันละ 100.- บาท (หนึ่งร้อยบาทถ้วน)

7. การรับประกัน

7.1 ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพการใช้งานและการชำรุดที่เกิดขึ้นอันเนื่องจากการใช้งานตามปกติวิสัย เป็นระยะเวลา 2 ปี และรับประกันคุณภาพแผ่นกระเบื้องยางจากบริษัทผู้ผลิตเป็นระยะเวลา 2 ปี

7.2 ในช่วงเวลารับประกัน ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมวัสดุและอุปกรณ์ รวมถึงบุคลากรที่เพียงพอสำหรับงานซ่อมแซม ทั้งนี้เมื่อได้รับแจ้งจาก ทอท. ผู้รับจ้างต้องเข้ามาดำเนินการซ่อมแซมภายใน 7 วัน หลังจากที่ได้รับแจ้งจาก ทอท. แล้ว

7.3 หากผู้รับจ้างเพิกเฉยหรือไม่ดำเนินการซ่อมแซมให้สามารถใช้งานได้ตาม ข้อ 7.2 ทอท. สงวนสิทธิ์ในการดำเนินการเอง โดยคิดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการทั้งหมดจากผู้รับจ้าง

8. นโยบายต่อต้านการคอร์รัปชั่นของ ทอท.

8.1 คู่ค้าต้องสนับสนุนนโยบายต่อต้านการคอร์รัปชั่นของ ทอท. ที่กำหนดให้บุคลากรทุกคนของ ทอท. ต้องไม่เข้าไปเกี่ยวข้องกับการคอร์รัปชั่นในทุกรูปแบบไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อมและต้องปฏิบัติตามนโยบายต่อต้านคอร์รัปชั่นของ ทอท. อย่างเคร่งครัด

8.2 ห้ามมิให้ผู้เสนอราคา หรือคู่ค้าให้ของขวัญ ทรัพย์สิน หรือประโยชน์อื่นใด รวมถึงจ่ายค่าบริการต้อนรับและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อการตัดสินใจในการปฏิบัติหน้าที่ หรือส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานของบริษัทให้แก่บุคลากรของ ทอท.

/9. นโยบาย.....

9. นโยบายการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลของ ทอท.

ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล รวมทั้งต้องปฏิบัติตามประกาศ ทอท. เรื่อง นโยบายการคุ้มครองส่วนบุคคล (AOT Personal Data Protection Policy) และแนวปฏิบัติสำหรับการดำเนินการของผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคลของ ทอท.ที่กำหนดไว้ตลอดจนคำสั่ง ประกาศ หรือเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลที่ออกโดย ทอท. ซึ่ง ทอท.จะได้แจ้งให้ทราบต่อไป อย่างเคร่งครัด

ทั้งนี้ ผู้รับจ้างสามารถศึกษารายละเอียดของประกาศและแนวปฏิบัติฯดังกล่าวได้ที่ https://www.airportthai.co.th >เกี่ยวกับ ทอท.>กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานของ ทอท.>ประกาศบริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) เรื่องนโยบายการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (AOT Personal Data Protection Policy)

10. การดำเนินการตามแนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้า ทอท.

คู่ค้าต้องลงนามรับทราบในเอกสารแนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้า ทอท. (AOT Supplier Sustainable Code of Conduct) ตามรายละเอียดแนบท้าย พร้อมทั้งปฏิบัติให้เป็นไปตามแนวทางดังกล่าว เพื่อส่งเสริมให้คู่ค้าของ ทอท. มีการดำเนินงานอย่างโปร่งใส มีจริยธรรม เคารพสิทธิมนุษยชน ดูแลชีวอนามัย และคำนึงถึงความปลอดภัยของลูกจ้าง รวมถึงการดำเนินงานที่อันซึ่งจะส่งผลกระทบถึงชุมชนและสิ่งแวดล้อม ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องผ่านการกำกับดูแลกิจการ ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

11. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

ผู้เสนอราคาต้องมีผลงาน งานปรับปรุง หรืองานซ่อมแซมอาคารหรือสำนักงาน โดยต้องทำในพื้นที่เดียวกัน ที่เป็นสัญญาฉบับเดียวนับย้อนหลังจากวันยื่นเสนอราคาไม่เกิน 5 ปี ในวงเงินไม่น้อยกว่า 800,000.00 บาท (แปดแสนบาทถ้วน) และเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่ ทอท. เชื่อถือ

12. เงื่อนไขที่ผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติในวันเสนอราคา

ผู้เสนอราคาต้องส่งหนังสือรับรองผลงาน งานปรับปรุง หรืองานซ่อมแซมอาคารหรือสำนักงาน โดยต้องทำในพื้นที่เดียวกันที่เป็นสัญญาฉบับเดียวนับย้อนหลังจากวันยื่นเสนอราคาไม่เกิน 5 ปี ในวงเงินไม่น้อยกว่า 800,000.00 บาท (แปดแสนบาทถ้วน) และเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่ ทอท.เชื่อถือ **<u>กรณี</u>** หนังสือรับรองผลงานที่ผู้เสนอราคานำมาแสดงเป็นผลงานที่ออกโดยหน่วยงานเอกชน ผู้รับรองต้องเป็นผู้มีอำนาจของหน่วยงานเอกชนนั้น พร้อมทั้งประทับตราของหน่วยงาน (ถ้ามี) และต้องแนบสำเนาสัญญา และสำเนาหนังสือรับรองการหักภาษี ณ ที่จ่าย ของสัญญาที่เสนอมา เพื่อประกอบการพิจารณาด้วย จำนวน 1 งาน

/13. การปรับ.....

13. การปรับราคาค่าก่อสร้าง

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคา จะนำมาใช้ในกรณีที่ค่างานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้

ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตรและวิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 22 สิงหาคม 2532 เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบอาชีพงานก่อสร้าง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร 0203/ว 109 ลงวันที่ 24 สิงหาคม 2532

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือภายในระยะเวลาที่ทอท.ได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุไว้ (เอกสารภาคผนวก 1)

14. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกผู้เสนอราคา

ทอท. พิจารณาตัดสินด้วยเกณฑ์ราคา โดยพิจารณา**ราคารวมทั้งสิ้น**

.....

ผู้ออกข้อกำหนดและรายละเอียด

.....	.....
(พ.อ.อ.สุภชัย จันทรนิยม)	(นายศุภกิติ์ อังคเมธากร)
ประธานกรรมการ	กรรมการ
.....	.....
(นายวีระวัฒน์ เต็งการณ์กิจ)	(น.ส.พุทธินันท์ โพธิ์งาม)
กรรมการ	กรรมการ

เงื่อนไขทั่วไป

1. แบบและรายการละเอียด

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามที่กำหนดไว้ในแบบ รูป และรายการละเอียดนี้ ทุกประการให้ครบถ้วนสมบูรณ์

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องศึกษาแบบและรายการอย่างละเอียดถี่ถ้วน จนเป็นที่เข้าใจโดยอย่างถ่องแท้ทุกประการ ถ้าปรากฏปัญหาความไม่เข้าใจในแบบและรายการ หรือพบเห็นว่าหน้างานจริงมีความคลาดเคลื่อนขัดแย้ง กับแบบและรายการให้แจ้งผู้ควบคุมงานหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุทราบ เพื่อตรวจสอบวินิจฉัยและชี้ขาด ซึ่งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ จะถือหลักเกณฑ์จากสัญญาและความถูกต้องตามหลักการช่างและความเหมาะสมในประโยชน์ใช้สอยเป็นหลักในการชี้ขาด คำวินิจฉัยถือเป็นเด็ดขาด ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะไม่ดำเนินการไปก่อนที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะให้ ความเห็นชอบหรือวินิจฉัยชี้ขาด

1.3 สิ่งหนึ่งสิ่งใด ที่มิได้ปรากฏในแบบ รูปแบบขยายหรือรายการละเอียด หากเป็นส่วนหนึ่งหรือองค์ประกอบ หรือสิ่งจำเป็นต้องทำ หรือเป็นวิสัยที่ควรจะต้องทำ เพื่อให้ได้งานสำเร็จบริบูรณ์ไปโดยรวดเร็วด้วยดี และถูกต้องตามหลักการช่างที่ดี ผู้รับจ้างจะต้องกระทำการทุกอย่างโดยเต็มที่และถูกต้อง เสมือนว่าได้มีปรากฏในแบบแปลนและรายการนั้น ๆ ผู้รับจ้างต้องเชื่อฟังคำสั่งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุที่จะกำหนดให้แก่ผู้รับจ้างเมื่อเกิดปัญหาตามที่กล่าวข้างต้นทุกประการ

2. การใช้วัสดุเทียบเท่า

วัสดุเทียบเท่า หมายถึง วัสดุที่สามารถใช้แทนกันได้ มีคุณภาพไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในรายการ ทั้งนี้จะต้องถูกต้องในทางเทคนิคและประโยชน์ใช้สอย ตลอดจนความสวยงาม ซึ่งสามารถใช้แทนกันได้เป็นอย่างดี ผู้รับจ้างจะใช้วัสดุเทียบเท่าได้ก็ต่อเมื่อได้แสดงหลักฐานแห่งคุณภาพความถูกต้องในทางเทคนิคประโยชน์ใช้สอยและความสวยงามและราคาตลอดจนนำตัววัสดุเทียบเท่านั้นมาให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจสอบคุณภาพก่อน

3. ความรับผิดชอบ

แบบแปลนและรายการที่ผู้รับจ้างนำไปคิดราคา และใช้ในการดำเนินการนี้ทางผู้ว่าจ้างถือว่าผู้รับจ้างเข้าใจอย่างถ่องแท้ ตลอดจนรับเงื่อนไขใด ๆ ที่ทางผู้ว่าจ้างกำหนดไว้ทั้งสิ้น ฉะนั้น ถ้าในระหว่างดำเนินการการก่อสร้างมีปัญหาเกิดขึ้น คณะกรรมการตรวจรับพัสดุมีสิทธิที่จะดำเนินการในทางที่เป็นประโยชน์ต่อทางผู้ว่าจ้างในอันที่จะปฏิบัติได้โดยผู้รับจ้างจะต้องทำตามทั้งสิ้น โดยไม่เรียกร้องค่าใช้จ่ายใด ๆ จาก ทอท.

/4. เงื่อนไข.....

4. เงื่อนไขในการปฏิบัติงาน

4.1 หลังจากลงนามในสัญญาแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแผนดำเนินงานในสัญญาจ้างอย่างสม่ำเสมอต่อเนื่อง ถ้าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เห็นว่าผู้รับจ้างเร่งรัดทำงานจนอาจเกิดความเสียหายแล้ว คณะกรรมการตรวจรับพัสดุมีสิทธิที่จะยับยั้ง และให้ผู้รับจ้างปฏิบัติงานให้ถูกต้องตามหลักการช่างที่ดี ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะถือเป็นข้ออ้างในการปฏิบัติงานไม่ทัน เพื่อขอต่ออายุสัญญาหรือเรียกค่าเสียหายใด ๆ จาก ทอท. ไม่ได้

4.2 ผู้รับจ้างจะต้องวางแผนการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับกฎ ระเบียบ หรือการปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้างรวมทั้งด้านความปลอดภัยในการทำงานตามกฎหมายความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวข้องกับงานก่อสร้าง

4.3 เวลาการทำงานของ ทอท. คือ ในระหว่างเวลา 08.00 - 17.00 น. ของวันทำการ หากผู้รับจ้างจำเป็นต้องทำงานนอกเวลาหรือวันหยุด ให้ผู้รับจ้างขออนุญาตต่อประธานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. และจะต้องชำระเงินค่าปฏิบัติงานล่วงเวลาของผู้ควบคุมงานของ ทอท. โดยจ่ายผ่าน ทอท. ในอัตราตามข้อบังคับของ ทอท. ว่าด้วยวันทำการ เวลาทำงาน และค่าล่วงเวลา

ยกเว้นในกรณีที่การทำงานของผู้รับจ้างในช่วงนอกเวลาทำการมีเหตุเกิดจาก ทอท. เช่น ไม่สามารถให้ผู้รับจ้างเข้าพื้นที่ปฏิบัติงานในเวลาทำการได้ หรือมีเหตุสุดวิสัยให้ผู้รับจ้างต้องหยุดการทำงานในบางช่วงเวลา ทอท. จะเป็นผู้รับผิดชอบค่าปฏิบัติงานล่วงเวลาของเจ้าหน้าที่ ทอท. เอง

4.4 การปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง หากทำให้อาคารหรือสิ่งก่อสร้างข้างเคียงเกิดความเสียหาย ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่ออาคารที่เสียหาย และต้องทำให้ใหม่เหมือนของเดิม โดยผู้รับจ้างไม่มีสิทธิที่จะเรียกร้องค่าใช้จ่ายจากผู้ว่าจ้างแต่อย่างใด

4.5. ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในความผิดพลาดเสียหายต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นแก่งานและบุคคลในระหว่างการปฏิบัติงาน จนกระทั่งหมดพันธะแห่งสัญญาด้วยการชดใช้ค่าเสียหายซ่อมแซมหรือรื้อถอนทำให้ตามควรแก่กรณีที่ผู้ว่าจ้างเห็นสมควร

4.6. ผู้รับจ้างจะต้องมี ผู้ควบคุมงานและช่างที่มีความชำนาญและความสามารถในงานด้านก่อสร้างประจำและปฏิบัติงานอยู่ตลอดเวลาระหว่างการดำเนินการนี้

4.7. ผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามคำแนะนำ หรือคำสั่งที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุแนะนำ โดยให้ถือว่าได้สั่งการแก่ผู้รับจ้างโดยตรง ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องยินยอมรับปฏิบัติตามทุกกรณี

4.8. หากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นว่า ผู้ควบคุมงานหรือช่างของผู้รับจ้างไม่เหมาะสมที่จะปฏิบัติงาน กล่าวคือ ไม่มีฝีมือและความชำนาญพอเพียงที่จะทำงานนี้ ให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนผู้ควบคุมงานหรือช่างภายใน 7 วัน นับจากวันที่รับทราบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุแล้ว โดยไม่นำมาถือเป็นข้ออ้างในการต่ออายุสัญญา

4.9. ขณะดำเนินการปรับปรุง ต้องไม่กีดขวางการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ และจะต้องควบคุมงานของผู้รับจ้างไม่ให้พลุกพล่าน ล้ำเข้าไปในเขตห้ามต่าง ๆ ของผู้ว่าจ้างเป็นอันขาด

/4.10 เมื่อจะ.....

4.10. เมื่อจะส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องเก็บกวาดสิ่งของที่เหลือจากงานออกให้หมด แล้วทำความสะอาดพื้นที่รอบ ๆ บริเวณให้เรียบร้อย

4.11. มาตรการรักษาความปลอดภัยและป้องกันอัคคีภัย ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามมาตรการของ ทอท. ในการรักษาความปลอดภัยและป้องกันอัคคีภัยโดยเคร่งครัด

5. สิ่งของ

สิ่งของที่มิได้ปรากฏในแบบแปลนและรายการ แต่เป็นส่วนประกอบการดำเนินการนี้จะต้องเป็นของที่ถูกต้องสอดคล้องตามความต้องการของแบบแปลนและรายการโดยเฉพาะอย่างยิ่งวัสดุสำเร็จรูป ผู้รับจ้างจะต้องนำตัวอย่างมาให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจ และเห็นชอบก่อนลงมือใช้

งานสถาปัตยกรรม

1. กระเบื้องยาง

1.1 ผลิตภัณฑ์

1.1.1 กระเบื้องยางแบบแผ่น ชนิดเคลือบฟิล์มลายไม้ ขนาดไม่น้อยกว่า 0.125 x 0.90 ม. แผ่นหนารวมไม่น้อยกว่า 2.5 มม.

1.1.2 เคลือบผิวหน้าด้วยระบบ PUR และมีชั้นกันสึกป้องกันรอยขูดขีดที่ผิวหน้า (Wear Layer) หนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม.

1.1.3 ไม่มีส่วนผสมของแร่ใยหิน (Non-Asbestos)

1.1.4 บัวยาง ชนิดตัน หนาไม่น้อยกว่า 1.4 มม. สูง 10 ซม.

1.1.5 วัสดุกาวปูกระเบื้อง เป็นกาวตามข้อกำหนดของบริษัทผู้ผลิตเท่านั้น

1.2 มาตรฐานที่กำหนด

1.2.1 เป็นผลิตภัณฑ์คุณภาพดี มีความแข็งแรงทนทาน คงทน

1.2.2 ค่าความคงทนของสีต่อแสงได้ตามมาตรฐาน ISO 105-B02 อยู่ในระดับ Scale 6 ขึ้นไป

1.2.3 ค่าการลามไฟได้ตามมาตรฐาน EN 13501-1 ชั้น Bfl s1 หรือ AS ISO 9239-1 ผ่าน Critical Radiant Flux มากกว่า 10 $kW.m^2$

1.2.4 ผ่านการทดสอบการกันลื่นตาม AS 4586 หรือ DIN 51130 ชั้น R10

1.3 การติดตั้ง

1.3.1 การเตรียมผิว ทำความสะอาดพื้นผิวที่จะปูกระเบื้องยางให้สะอาด ปราศจากฝุ่นผง คราบไขมัน และเศษปูนออกให้หมด

1.3.2 การปูกระเบื้องยาง

1.3.2.1 ทำการวางแนวการปู หรือทิศทางของลายกระเบื้องยางตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ

1.3.2.2 การปูกระเบื้องยางจะต้องใช้ช่างที่มีฝีมือประณีต และประสบการณ์ดี มาดำเนินการ และพื้นที่ที่ทำการปูกระเบื้องยางเสร็จแล้ว จะต้องทับด้วยลูกกลิ้งซึ่งมีน้ำหนักประมาณ 5กิโลกรัม บดทับทันที และจะต้องทิ้งไว้ให้ระบายลมไม่น้อยกว่า 7 วัน

1.3.2.3 กาวที่ใช้ยึดกระเบื้องยางให้ใช้กาวยางชนิดอย่างดี สีขาว

1.3.2.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดผู้ดูแลไม่ให้ฝนสาด หรือเกิดการพองตัว ในขณะที่กาวที่ใช้ยังไม่แห้งสนิท หากเกิดการพองตัว หรือหลุดล่อน ผู้รับจ้างจะต้องรื้อทั้งหมดและทำการปูใหม่ให้เรียบร้อย โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้าง

1.3.2.5 การทำความสะอาด และบำรุงรักษา

/1.3.2.6 การทำ.....

1.3.2.6 งานกระเบื้องยางทั้งหมดเมื่อปูเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องได้แนว ได้ระดับ สีเรียบสม่ำเสมอ และปราศจากตำหนิต่าง ๆ ความไม่เรียบร้อยใด ๆ ที่เกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขหรือเปลี่ยนให้ใหม่ทันที โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้าง

1.3.2.7 ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้งานพื้นกระเบื้องยางเสียหาย หรือสกปรก ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

2. งานฝ้าเพดาน

2.1 ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงานและอุปกรณ์ในการทำฝ้าเพดาน ตามระบุในแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ

2.2 หลักการทั่วไป

ผู้รับจ้างจะต้องตรวจแบบก่อสร้างงานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ และระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานฝ้าเพดาน เพื่อเตรียมโครงสร้างสำหรับยึดดวงโคม หัวจ่าย ระบบปรับอากาศและอื่น ๆ ให้ทำงานด้วยความเรียบร้อย

ในกรณีที่จำเป็นต้องเตรียมช่องสำหรับเปิดฝ้าเพดานสำหรับซ่อมแซมระบบท่อและระบบปรับอากาศ ผู้รับจ้างจะต้องทำช่องสำหรับเปิดขนาดไม่เกินกว่า 60 x 60 ซม. โดยใช้วัสดุชนิดเดียวกับฝ้าเพดานให้เรียบร้อย

ความสูงของฝ้าเพดาน ให้ถือตามระบุในรูปแบบแต่อาจเปลี่ยนแปลงระดับได้เล็กน้อยตามคำแนะนำของ ทอท.

ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบ SHOP DRAWING แสดงแนวฝ้าเพดาน และการติดตั้งฝ้าเพดาน ตำแหน่งโคมไฟ ตำแหน่งพัดลมดูดอากาศชนิดติดฝ้า พัดลมเพดาน ตำแหน่งอุปกรณ์เตือนไฟไหม้ ลำโพง รวมทั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ติดกับฝ้าเพดาน ให้ ทอท. ตรวจอนุมัติ จึงทำการติดตั้งได้

2.3 วัสดุ

โครงเคร่าโลหะสำหรับฝ้าเพดานฉาบเรียบ ให้ใช้โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี ความหนาเหล็กไม่น้อยกว่า 0.35 มม. ที่มีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรมที่ มอก. 893-2532 ขนาดของเคร่าให้เหมาะสมกับระยะเคร่าที่กำหนด ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่าง รายละเอียดการเชื่อมต่อ การชนมุม การชนผนัง และโครงแขวนและอุปกรณ์ในการติดตั้งอื่น ๆ ให้ ทอท. พิจารณาก่อน

ยิบซั่มบอร์ดให้ใช้ยิบซั่มบอร์ดที่มีคุณภาพเทียบเท่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ 219-2524 ความหนาและชนิดของยิบซั่มบอร์ดตามระบุในแบบรูป โดยทั่วไปใช้ ความหนา 9 มม. แผ่นยิบซั่มที่ติดตั้งบนโครงเคร่าไม้หรือโลหะ ให้ใช้ชนิดขอบลาดขนาด 120 x 240 ซม. แผ่นยิบซั่มที่ติดตั้งบนโครงฝ้าทีบาร์ ให้ใช้ขนาด 60 x 60 ซม. หรือ 60 x 120 ซม. ตามระบุในแบบก่อสร้าง

วัสดุฉาบรอยต่อสำหรับฝ้ายิบซั่มบอร์ด ให้ใช้เทปปิดรอยต่อชนิดที่ทำจากกระดาษผ้าฝ้ายหรือตาข่ายไฟเบอร์ ที่ใช้เฉพาะสำหรับการฉาบรอยต่อบนแผ่นยิบซั่ม โดยเทปปิดรอยต่อต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.5 นิ้ว (3.8 มม)

/ฝ้าอะคูสติก.....

ฝ้าอะคูสติกบอร์ด

คุณสมบัติของฝ้าอะคูสติกบอร์ด

ชนิด	แผ่นฝ้าเพดานอคูสติกใยแร่ (Non Asbestos)
รูปแบบแผ่น	ขอบบังใบ (แผ่นฝ้าจะต้องเป็น ชนิดรูพรุนละเอียด)
ขนาด	ประมาณ 0.60 x 0.60 ซม.
ความหนา	หนาไม่น้อยกว่า 15 มม.
ดูดซับเสียง (N.R.C.)	N.R.C ไม่น้อยกว่า 0.50
ค่าการสะท้อนแสง (LR)	LR ไม่น้อยกว่า 0.80
การติดไฟหรือการทนไฟ	ผ่านมาตรฐานการทดสอบ BS 476: parts 6&7 (Class 0 / Class1) หรือ NFPA 25 (Class A) หรือ CHINA Fire Classification Class A หรือ ASTM E84
โครงเคร่า	เหล็กชุบกัลป์วาไนซ์ หรือ เหล็กชุบสังกะสี อบสีขาว T-BAR
<u>หมายเหตุ</u> แผ่นฝ้าอะคูสติกแต่ละรุ่นทุกรุ่นและโครงคร่าวให้เป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกัน	

2.4 การติดตั้ง

การติดตั้งฝ้าเพดานชนิดต่าง ๆ ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตจำหน่ายและรูปแบบรายการทุกประการ

ฝ้าเพดานที่ติดตั้งแล้ว จะต้องแข็งแรงได้ระดับและความสูงตามระบุในแบบ รอยต่อจะต้องได้แนว ได้ฉาก ได้ระดับและเรียบร้อยด้วย

3. งานสี

3.1 ขอบเขตของงาน

3.1.1 ผู้รับจ้างต้องทำการทาสีด้วยช่างที่มีฝีมือดี มีความชำนาญโดยเฉพาะด้าน ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องใช้ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เพื่อดำเนินการทาสีให้ลุล่วงดังที่กำหนดในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง และให้สัมพันธ์กับงานส่วนอื่น ๆ ด้วย

3.1.2 การทาสี หมายถึง การทาสีอาคารทั้งภายนอก ภายใน และส่วนต่าง ๆ ที่มองเห็นด้วยตาทั้งหมด ยกเว้น ส่วนที่กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น หรือส่วนที่กำหนดให้บุด้วยวัสดุประดับต่าง ๆ ทั้งนี้ หากมีส่วนใดที่ผู้รับจ้างสงสัย หรือไม่แน่ใจ และขอคำแนะนำอนุมัติจาก ทอท. ทันที การทาสีให้รวมถึงตกแต่ง อุดยาแนวผิวพื้น และการทำความสะอาดผิวพื้นต่าง ๆ ก่อนที่จะทำการทาสี

3.2 ข้อกำหนดทั่วไป

3.2.1 ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งปริมาณสีที่จะใช้กับอาคารนี้ให้ ทอท. ทราบด้วย

/3.2.2 ผู้รับจ้าง.....

3.2.2 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบ คุณภาพที่ดี สำหรับงานทาสี ตามที่ระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ พร้อมการรับประกันคุณภาพ

3.2.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งแค็ตตาล็อกสี หรือตัวอย่างสีที่ใช้ สีรองพื้น และอื่น ๆ ให้ ทอท. พิจารณาอนุมัติตามวัตถุประสงค์ของ ทอท. ก่อนการสั่งซื้อ โดยจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด

3.2.4 ผู้รับจ้างจะต้องสั่งซื้อสีโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือจากตัวแทนจำหน่ายของบริษัทผู้ผลิต โดยมีใบรับรองจากบริษัทแจ้งปริมาณสีที่สั่งมาเพื่องานนี้จริง มีใบส่งของและรับรองคุณภาพจากโรงงานผู้ผลิตที่สามารถตรวจสอบได้ สีที่ใช้จะต้องเป็นของใหม่ที่ห้ามนำสีเก่าที่เหลือจากงานอื่นมาใช้โดยเด็ดขาด

3.2.5 สีที่นำมาใช้จะต้องบรรจุและผนึกในกระป๋อง หรือภาชนะโดยตรงจากโรงงานของผู้ผลิต และประทับตราเครื่องหมายการค้า เลขหมายต่าง ๆ ชนิดที่ใช้และคำแนะนำในการทำ ติดอยู่บนภาชนะอย่างสมบูรณ์ กระป๋องหรือภาชนะที่ใส่สีนั้นจะต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อย ไม่บุบ ชำรุด ฝาปิดต้องไม่มีรอยปิดเปิดมาก่อน

3.2.6 การเก็บรักษาจะต้องแยกห้องสำหรับเก็บสีเฉพาะ โดยไม่มีวัสดุอื่นเก็บรวม และเป็นห้องที่ไม่มีความชื้น ภายในห้องมีการระบายอากาศดี ไม่อับชื้น มีการทำความสะอาดให้เป็นระเบียบเรียบร้อยเป็นประจำทุกวัน สีที่เหลือจากการผสม หรือการทาแต่ละครั้ง จะต้องนำไปทำลายทันที พร้อมภาชนะที่บรรจุสีนั้น หรือตามความเห็นชอบของ ทอท. ห้องเก็บรักษา กำหนดเป็นเขตระวังอัคคีภัย ต้องมีป้ายแสดงเป็นเขตห้ามทำกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความร้อน ประกายไฟ และห้ามสูบบุหรี่ รวมทั้งต้องมีอุปกรณ์ดับเพลิงให้เหมาะสมกับขนาดห้อง

3.2.7 การผสมสีและขั้นตอนการทาสี จะต้องปฏิบัติตามวิธีการของผู้ผลิตสีอย่างเคร่งครัด โดยได้รับอนุมัติจาก ทอท.

3.2.8 การตรวจสอบระหว่างการก่อสร้าง ผู้ว่าจ้าง ทอท. หรือผู้แทนของบริษัท ผู้ผลิต ผู้จำหน่ายสี มีสิทธิเข้าตรวจสอบคุณภาพและจำนวนของสีได้ตลอดเวลาการก่อสร้าง

3.2.9 ผู้รับจ้างจะต้องไม่ทำการทาสี ในขณะที่มีสภาพดินฟ้าอากาศไม่ดี เช่น มีฝนตกหรือความชื้นอากาศสูง หรือบนพื้นผิวที่ยังไม่แห้งสนิท และห้ามทาสีภายนอกอาคารหลังจากฝนหยุดตกแล้วทันที จะต้องปล่อยทิ้งไว้อย่างน้อย 72 ชม. หรือจนกว่า ทอท. จะเห็นสมควรให้เริ่มทาสีได้และการทาสีภายนอกอาคารหลังจากฝนตก จะต้องขออนุมัติจาก ทอท. ทุกครั้งไป

3.2.10 งานทาสีทั้งหมด จะต้องเรียบร้อยสม่ำเสมอ ไม่มีรอยแปรง รอยหยดสี หรือข้อบกพร่องอื่นใด และจะต้องทำความสะอาดรอยสีเปื้อนส่วนอื่น ๆ ของอาคารที่ไม่ต้องทาสี เช่น พื้น ผนัง กระจก อุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นต้น

3.2.11 ส่วนที่ไม่สามารถทาสีได้ ถ้าหากมีส่วนหนึ่งส่วนใดที่สงสัย หรือไม่สามารถทาสีได้ตามข้อกำหนด ผู้รับจ้างจะต้องรีบแจ้งให้ ทอท. ทราบทันที

3.2.12 การนำสีมาใช้แต่ละงวด จะต้องให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบก่อนว่าเป็นสีที่กำหนดให้ใช้

/3.2.13 ผู้รับจ้าง.....

3.2.13 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามรายการงานสีนี้อย่างเคร่งครัด หากส่อเจตนาที่จะพยายามบิดพลิ้วปลอมแปลง ทอท. มีสิทธิจะให้ล้างหรือขูดสีออกแล้วทาใหม่ให้ถูกต้องตามรายการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มส่วนเวลาที่ล่าช้า

3.3 การประกันคุณภาพ

3.3.1 ผู้รับจ้างจะต้องเลือกใช้วัสดุสี คุณภาพสีทนทานเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี สำหรับงานสีภายใน และไม่น้อยกว่า 10 ปี สำหรับงานสีภายนอก

3.3.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างสีที่มีฝีมือดี มีประสบการณ์และชำนาญงานมาทำงาน โดยการทำงานของช่างสีจะต้องอยู่ในความควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิดของ ทอท. หรือหัวหน้าช่างสี ช่างสีจะต้องเป็นผู้เห็นชอบและปฏิบัติตามคำแนะนำในการใช้สีหรือผสมสีของบริษัทผู้ผลิตในการทาสี ช่างสีจะต้องทาให้สีมีความเรียบสม่ำเสมอกันตลอดปราศจากรอยต่อ ช่องว่าง หรือเป็นรอยแปรงปรากฏอยู่ ไม่มีรอยหยดของสี มีความแน่ใจว่าสีแต่ละชั้นจะต้องแห้งสนิทดีแล้ว จึงจะเริ่มทาสีชั้นต่อไป

3.3.3 การทาสีกระทำได้โดยการใช้แปรงหรือโดยวิธีพ่น สีที่ทาแต่ละชั้นจะต้องมีความหนาไม่ต่ำกว่าที่ผู้ผลิตกำหนดไว้และต้องมีผิวราบเรียบ และมีความสม่ำเสมอไม่หยดย้อยหรือเยิ้มไหล หากการทาสีด้วยมือให้ผลไม่เป็นที่พอใจ ทอท. มีสิทธิสั่งให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนไปใช้วิธีการพ่นแทนได้ โดยไม่ถือเป็นค่าใช้จ่ายเพิ่ม นอกจากนี้ในบริเวณซอกมุมของชิ้นส่วนโครงสร้างซึ่งไม่อาจใช้แปรงทาได้ ให้ทาสีในบริเวณดังกล่าวด้วยการพ่นแทน โดยผู้รับจ้างต้องไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

3.3.4 การตรวจสอบระหว่างการก่อสร้าง ทอท. มีสิทธิเข้าตรวจสอบคุณภาพและจำนวนของสีได้ตลอดเวลาการก่อสร้าง

3.4 การขน การจัดเก็บ และการควบคุม

3.4.1 สีที่นำเข้าหน่วยงานก่อสร้าง จะต้องบรรจุและผนึกในกระป๋อง หรือภาชนะโดยตรงจากโรงงานของผู้ผลิต และประทับตราเครื่องหมายการค้า เลขหมายต่าง ๆ ชนิดที่ใช้และคำแนะนำในการทาติดอยู่บนภาชนะอย่างสมบูรณ์ กระป๋องหรือภาชนะที่ใส่สีนั้นจะต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อย ไม่บุบชำรุด ฝาปิดต้องไม่มีรอยถูกเปิดมาก่อน

3.4.2 สีทุกกระป๋องจะต้องนำมาเก็บไว้ในสถานที่ที่จัดไว้ หรือในห้องเฉพาะที่มิดชิดมั่นคงสามารถใช้กุญแจปิดได้ ภายในห้องมีการระบายอากาศดีไม่อับชื้น มีการทำความสะอาดให้เป็นระเบียบเรียบร้อยเป็นประจำทุกวัน และจะต้องมีการป้องกันอัคคีภัยเป็นอย่างดี เป็นที่เก็บสีและอุปกรณ์ในการทาสี การมอบรับสีจากโรงงานหรือการเปิดกระป๋องสี ตลอดจนการผสมสี ให้ทำในห้องนี้เท่านั้น สำหรับกระป๋องสีที่ใช้แล้วห้ามนำออกนอกบริเวณก่อสร้าง จะต้องเก็บรวบรวมไว้ให้ ทอท. ตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง

3.5 วัสดุ

3.5.1 รายการผลิตภัณฑ์/วัสดุที่ใช้

3.5.1.1 สีน้ำชนิด Acrylic 100% ใช้ภายนอก (มอก.2321 และ มอก.2514)

3.5.1.2 สีน้ำชนิด Acrylic 100% ใช้ภายใน (มอก.2321)

3.5.1.3 สีรองพื้นปูนใหม่และปูนเก่า

/3.5.1.4 สี.....

3.5.1.4 สีย้อมไม้ (มอก.1512 และ มอก.1513)

3.5.1.5 น้ำมันเคลือบแข็งสำหรับงานไม้ภายใน (มอก.562)

3.5.1.6 สีอะลูมิเนียมรองพื้นสำหรับงานไม้ (มอก.328)

3.5.1.7 สีโพลียูลีเทน (มอก.2151)

3.5.1.8 น้ำยากันตะไคร่น้ำและเชื้อรา (ไม่มี)

3.5.1.9 สีทาพื้นจราจร (มอก.415)

3.5.1.10 สีทาอะครีลิคป้องกันการรั่วซึมสำหรับหลังคา

3.5.1.11 วัสดุอุดรอยแตกร้าวประเภท Acrylic Fillter

3.5.2 สีสำหรับงานคอนกรีต-ปูนฉาบ, ยิบซัมบอร์ด, ไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ด และซีเมนต์บอร์ด ภายนอกอาคาร

3.5.2.1 สีรองพื้น ให้ใช้สีรองพื้นสำหรับงานปูนใหม่กันด่าง ตามรุ่นที่เป็นไปตามคำแนะนำหรือข้อกำหนดของผู้ผลิตสีที่ระบุไว้คู่กับสีทับหน้า ของผู้ผลิตสีนั้นอย่างเคร่งครัด กรณีพื้นผิวเป็นผนังปูนเก่า หรือแผ่นยิบซั่มบอร์ด หรือแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ด ให้ทารองพื้นด้วยน้ำยารองพื้นปูนทับสีเก่า (Contact Primer) ก่อนแล้วจึงทาสีทับหน้า

3.5.2.1.1 สีรองพื้นปูนใหม่ให้ใช้ตามมาตรฐานและคุณสมบัติของวัสดุกำหนด โดยต้องนำเสนอวัสดุที่เลือกใช้ให้ ทอท. พิจารณาก่อนดำเนินการ

- กรณีผิววัสดุเป็นคอนกรีตหล่อสำเร็จรูป (Precast Concrete) หรือเป็นผิวคอนกรีตเสริมใยแก้ว GRC. (Glass Fiber Reinforced Concrete) หรือกรณีผนังปูนใหม่ที่เตรียมพื้นผิวแล้วแต่ยังมีความชื้นอยู่เกินเกณฑ์มาตรฐาน หรือปูนใหม่ทิ้งไว้ไม่ถึง 28 วัน ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ไม่เกิน 11 และความชื้นไม่เกิน 25% ให้ทารองพื้นด้วยสีประเภท Acrylic Alkali Resisting Prime Solvent Base ด้วยผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานและคุณสมบัติของวัสดุกำหนด โดยต้องนำเสนอวัสดุที่เลือกใช้ให้ ทอท.พิจารณาก่อนดำเนินการ

- ผนังภายนอกอาคาร ส่วนที่ติดพื้นดินสูงขึ้นมา 1.00 เมตร โดยรอบอาคารทั้งหมด ให้ทาด้วยน้ำยาป้องกันความชื้น เพื่อป้องกันปัญหาความชื้นจากใต้ดินด้วยผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานและคุณสมบัติของวัสดุกำหนด และต้องนำเสนอวัสดุที่เลือกใช้ให้ ทอท. พิจารณาก่อนดำเนินการ

3.5.2.1.2 สีรองพื้นปูนเก่า หรือแผ่นยิบซั่มบอร์ด หรือแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ด ให้ใช้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ที่กำหนด โดยต้องนำเสนอวัสดุที่เลือกใช้ให้ ทอท. พิจารณาก่อนดำเนินการ

3.5.2.2 ผนังส่วนที่มีการระบุให้มีการฉาบบาง (Skim Coat) เพื่อฉาบให้พื้นผิวเรียบเนียน และปรับแต่งผิวที่มีรูพรุนตามด ให้เลือกใช้ประเภทที่เป็นอะครีลิกสำเร็จรูปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม : สีอิมัลชันทนสภาวะอากาศ, สีอิมัลชันลดความร้อนจากแสงอาทิตย์ โดยต้องนำเสนอวัสดุที่เลือกใช้ให้ ทอท. พิจารณาก่อนดำเนินการ

3.5.2.3 สีทาทับหน้า ให้ใช้สีน้ำชนิด Acrylic 100% ชนิดฟิล์มสีกึ่งเงา หรือตามวัตถุประสงค์ของ ทอท. ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม : สีอิมัลชันทนสภาวะอากาศ, สีอิมัลชันลดความร้อนจากแสงอาทิตย์ โดยต้องนำเสนอวัสดุที่เลือกใช้ให้ ทอท. พิจารณาก่อนดำเนินการ

/3.5.3 สี.....

3.5.3 สีสำหรับงานคอนกรีต-ปูนฉาบ, ยิบซัมบอร์ด, ไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ด, ซีเมนต์บอร์ด ภายในอาคาร และ สำหรับงานฝ้าเพดานทั้งภายในและภายนอกอาคาร

3.5.3.1 สีรองพื้น ให้ใช้สีรองพื้นปูนใหม่กันด่าง ตามรุ่นที่เป็นไปตามคำแนะนำหรือข้อกำหนดของผู้ผลิตสีนั้นอย่างเคร่งครัด, กรณีพื้นผิวเป็นผนังปูนเก่า หรือแผ่นยิบซั่มบอร์ด หรือแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ด ให้ทารองพื้นด้วยน้ำยารองพื้นปูนทับสีเก่า (Contact Primer) ก่อนแล้วจึงทาสีทับหน้า

3.5.3.1.1 สีรองพื้นปูนใหม่ให้ใช้ตามมาตรฐานและคุณสมบัติของวัสดุกำหนด โดยต้องนำเสนอวัสดุที่เลือกใช้ให้ ทอท. พิจารณาก่อนดำเนินการ

- กรณีผิววัสดุเป็นคอนกรีตหล่อสำเร็จรูป (Precast Concrete)หรือเป็นผิวคอนกรีตเสริมใยแก้ว GRC. (Glass Fiber Reinforced Concrete) หรือกรณีผนังปูนใหม่ที่เตรียมพื้นผิวแล้วแต่ยังมีความชื้นอยู่เกินเกณฑ์มาตรฐาน หรือปูนใหม่ทิ้งไว้ไม่ถึง 28 วัน ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ไม่เกิน 11 และความชื้นไม่เกิน 25% ให้ทารองพื้นด้วยสีประเภท Acrylic Alkali Resisting Prime Solvent Base ด้วยผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ที่กำหนด โดยต้องนำเสนอวัสดุที่เลือกใช้ให้ ทอท. พิจารณาก่อนดำเนินการ

3.5.3.1.2 สีรองพื้นปูนเก่า หรือแผ่นยิบซั่มบอร์ด หรือแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ดให้ใช้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ที่กำหนด โดยต้องนำเสนอวัสดุที่เลือกใช้ ทอท. พิจารณาก่อนดำเนินการ

3.5.3.2 ผนังส่วนที่มีการระบุให้มีการฉาบบาง (Skim Coat) เพื่อฉาบให้พื้นผิวเรียบเนียน และปรับแต่งผิวที่มีรูพรุนตามด ให้เลือกใช้ประเภทที่เป็นอะครีลิกสำเร็จรูปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม : สีอิมัลชันทนสภาวะอากาศ, สีอิมัลชันลดความร้อนจากแสงอาทิตย์ โดยต้องนำเสนอวัสดุที่เลือกใช้ให้ ทอท. พิจารณาก่อนดำเนินการ

3.5.3.3 สีทับหน้า ให้ใช้สีน้ำชนิด Acrylic 100% ชนิดฟิลม์สีเนียนหรือกึ่งเงา เฉพาะงานฝ้าเพดานทั้งภายในและภายนอกใช้ชนิดฟิลม์สีด้านสนิท หรือตามวัตถุประสงค์ของ ทอท. ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม : สีอิมัลชันทนสภาวะอากาศ, สีอิมัลชันลดความร้อนจากแสงอาทิตย์ โดยต้องนำเสนอวัสดุที่เลือกใช้ให้ ทอท. พิจารณาก่อนดำเนินการ

3.5.4 สีสำหรับงานวัสดุไม้สังเคราะห์ประเภท Wood Fiber Cement ให้ทาด้วยสีน้ำชนิด Acrylic 100% ชนิดฟิลม์สีทึบแสง (OPAQUE) หรือฟิลม์สีโปร่งใส (TRANSPARENT) หรือตามวัตถุประสงค์ของ ทอท. สีรองพื้นและสีทับหน้าให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม : สีอิมัลชันทนสภาวะอากาศ, สีอิมัลชันลดความร้อนจากแสงอาทิตย์โดยต้องนำเสนอวัสดุที่เลือกใช้ให้ ทอท.พิจารณาก่อนดำเนินการ

3.5.5 สีสำหรับงานคอนกรีต-ปูนฉาบ, โลหะ หรือส่วนที่ระบุให้ทาสีอีพ๊อกซี่ (EPOXY ENAMEL)

3.5.5.1 สีรองพื้น ให้ใช้สีรองพื้นคอนกรีต-ปูนฉาบ ประเภทสีอีพ๊อกซี่ ชนิดสีรองพื้นปูน 1 เที่ยวหรือสีรองพื้นกันสนิมเหล็ก ประเภทสีอีพ๊อกซี่ ชนิดสีรองพื้นโลหะ 2 เที่ยว ตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีนั้นอย่างเคร่งครัด ผลิตภัณฑ์ให้ใช้ตามมาตรฐานและคุณสมบัติของวัสดุกำหนด โดยต้องนำเสนอวัสดุที่เลือกใช้ให้ ทอท. พิจารณาก่อนดำเนินการ

/3.5.5.2 สี.....

3.5.5.2 สีทับหน้าให้ใช้สีประเภทอีพ๊อกซี่ ชนิดสีทับหน้า 2 เที่ยว ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม : สีอีพ๊อกซี่สำหรับงานทั่วไป โดยต้องนำเสนอวัสดุที่เลือกใช้ให้ ทอท. พิจารณาก่อนดำเนินการ

3.5.6 สีสำหรับงานผนังปูน พื้น ค.ส.ล. หรือส่วนที่ระบุให้ทาสีโพลียูรีเทน (Polyurethane) ให้ทาหนาอย่างน้อย 500 ไมครอน ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม: โพลียูรีเทนเคลือบผิวชนิดแยกส่วนผสมสองส่วนใช้งานทั่วไป โดยต้องนำเสนอวัสดุที่เลือกใช้ให้ ทอท. พิจารณาก่อนดำเนินการ

3.5.7 สีย้อมเนื้อไม้ และรักษาเนื้อไม้ สำหรับงานไม้ที่ระบุให้ทาสีย้อมเนื้อไม้ หรือสีธรรมชาติ เช่น วงกบ, บานประตู, หน้าต่าง, พื้นไม้ภายนอก, เชิงชายไม้ เป็นต้น ให้ใช้สีย้อมเนื้อไม้และรักษาเนื้อไม้ประเภทมองเห็นลายไม้ชนิดภายนอก หรือตามวัตถุประสงค์ของ ทอท. ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม : สีย้อมไม้ผสมน้ำ , สีย้อมไม้ผสมน้ำมันโดยต้องนำเสนอวัสดุที่เลือกใช้ให้ ทอท. พิจารณาก่อนดำเนินการ

3.5.8 น้ำมันเคลือบแข็งสำหรับงานไม้ภายใน ที่ระบุให้ทาน้ำมันเคลือบแข็ง หรือน้ำมันโพลียูรีเทน ให้ใช้โพลียูรีเทนชนิดภายใน สีใส ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แล็กเกอร์ใสไนโตรเซลลูโลส โดยต้องนำเสนอวัสดุที่เลือกใช้ให้ ทอท. พิจารณาก่อนดำเนินการ

3.5.9 สีพ่นแกรนิตสำหรับผนังภายนอก ให้ใช้ตามมาตรฐานและคุณสมบัติของวัสดุกำหนด โดยต้องนำเสนอวัสดุที่เลือกใช้ให้ ทอท. พิจารณาก่อนดำเนินการ

3.5.10 น้ำยากันตะไคร่น้ำและเชื้อรา สำหรับวัสดุโชว์ผิวธรรมชาติ อิฐโชว์แนว/หินล้าง/ทรายล้าง/ผนังคอนกรีต-ปูนเปลือย ให้ใช้น้ำยาประเภท Silane Siloxane Solvent Base ด้วยผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานและคุณสมบัติของวัสดุกำหนด และต้องนำเสนอวัสดุที่เลือกใช้ให้ ทอท. พิจารณาก่อนดำเนินการ

3.5.11 สีทาพื้นจราจร หรือเครื่องหมายจราจร หรือแนวจอดรถ หรือขอบทาง ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสี โดยต้องนำเสนอวัสดุที่เลือกใช้ให้ ทอท. พิจารณาก่อนดำเนินการ

3.5.12 พื้นผิวส่วนที่ระบุให้ทาสีอะครีลิคป้องกันการรั่วซึมสำหรับงานดาดฟ้า หรือระเบียงคอนกรีต ให้ทาด้วยสีอะครีลิกพิเศษประเภท Roof seal ที่ฟิล์มสีมีประสิทธิภาพยืดหยุ่น ทนทานต่อการเสียดสีเนื่องจากการเดิน ทนทานต่อรังสียูวี และมีประสิทธิภาพการสะท้อนรังสีความร้อน โดยทาอย่างน้อย 3 เที่ยว ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานและคุณสมบัติของวัสดุกำหนด และต้องนำเสนอวัสดุที่เลือกใช้ให้ ทอท. พิจารณาก่อนดำเนินการ

3.5.13 วัสดุอุดรอยแตกร้าวของผนังปูน หรือครีมหมันโป๊ว ให้ใช้วัสดุอุดโป๊วประเภท Acrylic Filler สำหรับรอยแตกร้าวไม่เกิน 1 มม. และประเภท Acrylic Sealant สำหรับรอยแตกร้าว 1-2 มม.ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานและคุณสมบัติของวัสดุกำหนด และต้องนำเสนอวัสดุที่เลือกใช้ให้ ทอท.พิจารณาก่อนดำเนินการ โดยกำหนดให้ใช้เป็นยี่ห้อเดียวกับสีรองพื้นและสีทับหน้าที่ได้รับอนุมัติการใช้

3.5.14 สีอื่น ๆ ที่ระบุในแบบ โดยได้รับอนุมัติจาก ทอท. และตามวัตถุประสงค์ของ ทอท.

3.5.15 วัสดุอุดยาแนว

/3.5.15.1 วัสดุ.....

3.5.15.1 วัสดุยาแนวส่วนที่เป็นไม้ให้ใช้ WOOD SEALER หรือ WOOD FILLER ถ้าผิวพื้นไม่เรียบร้อยมีรอยขรุขระให้ขัดด้วยกระดาษทรายหรือโป๊วสี หรือพ่นสีรองพื้นและขัดจนเรียบทั่วกัน ส่วนที่เป็นไม้ที่จะต้องทาวานิชหรือแลคเกอร์ให้อุดแนวและรองพื้นด้วยดินสอพองผสมสี และกาวประสาน หรือสีย้อมเนื้อไม้

3.5.15.2 วัสดุยาแนวส่วนที่เป็นคอนกรีต ปูนฉาบให้ใช้ CEMENT FILLER ถ้าเป็นรอยหรือรูพรุนเพียงเล็กน้อย ให้ใช้ดินสอพองผสมสีน้ำมัน หรือสีพลาสติกชนิดทาภายนอกอุดยาแนวแทนได้

3.5.15.3 วัสดุยาแนวสำหรับเหล็ก หรือโลหะอื่น เมื่อทาสีกันสนิมหรือรองพื้นแล้วให้อุดรูหรือแนวด้วย CAULKING COMPOUND

3.6 การจัดหาช่างสี

3.6.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างทาสีที่มีฝีมือดี มีประสบการณ์และชำนาญงานปฏิบัติตามคำแนะนำในการใช้สี หรือผสมสีของบริษัทผู้ผลิต ในการทาสี ช่างสีจะต้องทำให้สีมีความเรียบสม่ำเสมอกันตลอด โดยปราศจากรอยต่อ รอยแปรง และรอยหยดของสีมีความแน่ใจว่าสีแต่ละชั้นจะต้องแห้งสนิทดีแล้วจึงจะลงมือทาสีชั้นต่อไป

3.6.2 การตัดเส้นตามขอบต่าง ๆ และการทาระหว่างรอยต่อของสีต่างกันจะต้องมีความระมัดระวังเป็นอย่างดี ปราศจากรอยทับกันระหว่างสี และจะต้องระวังอย่าให้มีสีสกปรกเลอะเทอะตามอุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง

3.7 การติดตั้ง

3.7.1 การตรวจสอบสถานที่ติดตั้ง ดำเนินการตรวจสอบพื้นที่บริเวณที่จะทำการทาสี หากพบปัญหาที่คาดว่าจะเป็นอุปสรรคต่อการติดตั้ง ให้แจ้ง ทอท. เป็นลายลักษณ์อักษร

3.7.2 การเตรียมพื้นที่

3.7.2.1 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้งบันไดหรือนั่งร้านสำหรับทาสีที่เหมาะสมหรือตามความจำเป็น และผ้าหรือวัสดุอื่นใดที่ใช้ปกคลุมพื้นที่หรือส่วนอื่นของอาคาร เป็นการป้องกันการสกปรกเปรอะเปื้อนเลอะเทอะ ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ในงานทาสี

3.7.2.2 ก่อนการทา (ยกเว้นสีรองพื้นสำหรับงานเหล็ก) จะต้องให้งานช่างไม้ รวมทั้งการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ รอยต่อต่าง ๆ ของอาคาร งานติดตั้งประตู-หน้าต่าง อุดยาหรือขูดส่วนเกิน ทำการขัดด้วยกระดาษทรายให้เรียบร้อย และทำความสะอาดเสียก่อน

3.7.2.3 พื้นผิวที่จะทาสี จะต้องแห้งสนิท โดยเฉพาะงานฉาบปูน และงานคอนกรีตโดยทำความสะอาดผิวจนปราศจากฝุ่นละออง และตกแต่งยาแนวให้เรียบร้อยเสียก่อน

3.7.2.4 บริเวณข้างเคียงและพื้นที่ที่จะทาสี จะต้องป้องกันไม่ให้เปรอะเปื้อนและที่สำคัญห้ามทาสีในบริเวณเปียกชื้น หรือในขณะที่มีละอองน้ำ ฝุ่นละออง

3.7.2.5 อุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง สำหรับอุปกรณ์ที่ไม่รวมในการติดตั้ง และ/หรือที่สามารถจะติดตั้งภายหลังได้ การติดตั้งจะต้องทำภายหลังเมื่อทาสีเรียบร้อยแล้ว

/3.7.2.6 สำหรับ.....

3.7.2.6 สำหรับแผงสวิทซ์ไฟฟ้า (ELECTRICAL PANEL BOX) จะต้องถอดเอาฝาที่ปิดแผงออกแล้วทาหรือพ่นสีต่างหาก หลังจากการทาสีของผนังเรียบร้อยและแห้งสนิทดีแล้ว จึงนำไปติดตั้งตามเดิม โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

3.7.2.7 ฝาครอบสวิทซ์และปลั๊กไฟฟ้า (ซึ่งได้ติดตั้งสวิทซ์และปลั๊กเรียบร้อยแล้ว) จะต้องเอาออกก่อน เมื่อทาสีเสร็จและสีแห้งดีแล้วจึงทำการติดตั้งตามเดิมให้เรียบร้อย โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

3.7.3 การเตรียมงานและรองพื้น

3.7.3.1 ผิวปูนฉาบ ผิวอิฐ ผิวคอนกรีตบล๊อค กระเบื้องแผ่นเรียบยิปซั่มบอร์ด GRC หรือคอนกรีต ส่วนใดที่แตกร้าวจะต้องสกัดออกและฉาบแต่งใหม่ให้เรียบร้อยบริเวณที่จะทำงานสีจะต้องแห้งสนิท (หลังฉาบไม่น้อยกว่า 21 วัน) ที่จะทาจะต้องแห้งสนิท และจะต้องทำความสะอาดให้ปราศจากเศษฝุ่นละออง คราบฝุ่น คราบสกปรก ถ้ามีคราบไขมัน น้ำมันหรือสีเคลือบละลายติดอยู่ให้ล้างออกด้วยน้ำยาขนัดไขมันหรือผงซักฟอกทิ้งให้ผิวแห้งสนิทแล้วให้ทาด้วยสีรองพื้นตามชนิดของสีทาทับหน้าโดยให้เป็นไปตามคำแนะนำและกรรมวิธีของผู้ผลิต

3.7.3.2 ผิวคอนกรีตเปลือยไม่ฉาบปูน ให้ทำความสะอาดผิวหน้าจนปราศจากฝุ่นคราบน้ำมัน หรือน้ำยาทาไม้แบบให้เรียบร้อย แล้วจึงอุดโป๊วตกแต่งผิวหน้า ให้เรียบร้อยเสียก่อน จึงทาสีรองพื้นตามชนิดของสีทาทับหน้า โดยให้เป็นไปตามคำแนะนำและกรรมวิธีของผู้ผลิต

3.7.3.3 ผิวปูนเก่าให้ขัดล้างสีเดิมออกให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ตรวจสอบผิวปูนเดิมว่ามีความร่วนขนาดไหน ถ้าอยู่ในสภาพที่ไม่เกาะตัวให้ซ่อมแซมผิวปูนฉาบนั้นใหม่ แต่หากผิวร่อนเพียงเล็กน้อยแต่ยังเกาะตัวอยู่ให้ทาทับด้วยน้ำยารองพื้นปูนเก่า เพื่อยึดประสารผิวหน้าปูนเก่า ให้อยู่ในสภาพปกติก่อน กรณีมีคราบเชื้อรา ให้ขัดล้างเชื้อราก่อนโดยใช้น้ำยาประเภท Sodium Hypo chloride แล้วล้างด้วยน้ำสะอาด

3.7.3.4 ผิวไม้ ผิวของไม้จะต้องแห้งสนิท ไม่เปียกชื้น (มีความชื้นประมาณ 10-15%) และต้องทำการซ่อมโป๊วอุดรูรอยแตกต่าง ๆ ของผิวไม้ให้เรียบร้อย แล้วจึงทำการขัดเรียบผิวไม้ด้วยกระดาษทราย พร้อมทั้งทำการเช็ดปัดทำความสะอาดผิวไม้ให้เรียบร้อยแล้วทาด้วยน้ำยารักษาเนื้อไม้ ชนิดใส 2 เที่ยว กรณีต้องการเห็นลายไม้ หรือทาสีรองพื้นไม้กันเชื้อรา 1 เที่ยว และทาด้วยสีรองพื้นกันยางไม้ (Aluminum Wood Primer) อีก 1 เที่ยว กรณีไม่ต้องการเห็นลายไม้

3.7.3.5 ผิวเหล็ก หรือโลหะที่มีส่วนผสมของเหล็ก ให้ใช้เครื่องขัด ขัดรอยต่อเชื่อมตำหนิ แล้วใช้แปรงลวดหรือกระดาษทรายขัดผิวจนเรียบและปราศจากสนิม หรืออาจใช้วิธีพ่นทราย (ในส่วนที่ ทอท. กำหนดให้ใช้) เพื่อขจัดสนิม หรือเศษผงออกให้หมดพร้อมทั้งทำความสะอาดผิวหน้าไม่ให้มีไขมันหรือน้ำมันจับ โดยใช้น้ำยาล้างขจัดไขมันโดยเฉพาะ เสร็จแล้วใช้น้ำยาล้างออกให้หมด และปล่อยให้แห้ง แล้วจึงใช้น้ำยาขจัดสนิม และป้องกันสนิมประเภทไครโรเอทธีลิน หรือน้ำยาประเภทเดียวกัน 1 ส่วนต่อน้ำ 2 ส่วน ทาล้างคราบสนิมบนผิวหน้าเหล็กให้ทั่ว และก่อนที่น้ำยาจะแห้งให้ใช้น้ำสะอาดล้างออก จนผิวหน้าสะอาด พร้อมทั้งเช็ด หรือใช้ลมเป่าให้แห้งสนิท แล้วจึงทาหรือพ่น สีรองพื้นกันสนิม ผิวเหล็กอาบสังกะสี และโลหะต่าง ๆ ให้ใช้น้ำยาล้างขจัดไขมันหรือน้ำมันเช็ดล้างออกให้หมดและล้างด้วยน้ำสะอาดเมื่อทิ้งให้แห้งแล้วให้ทาหรือพ่นสีรองพื้น การทาสีรองพื้นกันสนิม ให้ทาสีรองพื้นกันสนิม RED LEAD PRIMER 1 ครั้ง

/เมื่อส่งวัสดุ.....

เมื่อส่งวัสดุเข้าถึงหน่วยงานก่อสร้าง แล้วทาด้วยสีรองพื้นกันสนิม RED LEAD ORON OXIDE อีก 1 ครั้ง เมื่อทำการติดตั้งแล้ว เฉพาะรอบ ๆ รอยเชื่อมที่สีกันสนิมโดยละลายด้วยความร้อน จะต้องขัดให้สะอาดแล้วทาสีรองพื้นทับ 2 ครั้ง เมื่อติดตั้งแล้วต้องตรวจดูรอยกระทบกระเทือนหากมีรอยชำรุดเสียหายหรือทำการเชื่อมใหม่ให้ทาสีรองพื้นทับอีก 2 ครั้ง หากทาสีรองพื้นส่วนใดไม่ดี จะต้องขัดออกและทาใหม่

3.7.3.6 ผิวเหล็กอาบสังกะสีและโลหะต่าง ๆ ให้ใช้น้ำยาล้างขจัดไขมัน หรือน้ำมันเช็ดออกให้หมดและล้างด้วยน้ำสะอาด เมื่อทิ้งให้แห้งแล้ว ให้ทาหรือพ่นสีรองพื้น การทาสีรองพื้นกันสนิมให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับผิวเหล็ก

3.7.4 การทาสี

การทาสีทั้งหมดให้ปฏิบัติตามคำแนะนำ และกรรมวิธีของบริษัทผู้ผลิตจำหน่ายโดยเคร่งครัดทุกประการ พร้อมทั้งให้ถือปฏิบัติตามรายละเอียดการทาสีดังนี้

3.7.4.1 การทาสีสำหรับผิวคอนกรีตไม่ฉาบปูน หรือผิวฉาบปูน

3.7.4.1.1 ทิ้งให้พื้นผิวแห้งสนิทไม่น้อยกว่า 21 วัน หลังการฉาบปูนหรือถอดไม้แบบ มีความชื้นไม่เกิน 14% ก่อนทาสีรองพื้นต้องแน่ใจว่า ได้ขจัดฝุ่น คราบไขมัน คราบปูนจนหมด และพื้นผิวแห้งสนิท

3.7.4.1.2 ส่วนภายนอกอาคารให้ทาสีรองพื้นประเภท ACRYLIC ALKALI RESISTING PRIMER จำนวน 1 ครั้ง ทิ้งระยะแห้ง 2 ชั่วโมง หรือตามที่ผู้ผลิตสีแนะนำ และให้ทาสีทับหน้าด้วยสีประเภท PURE ACRYLIC LATEX 100% อีกจำนวน 2 ครั้ง ทิ้งระยะแห้งครั้งละ 4 ชั่วโมง หรือตามที่ผู้ผลิตสีแนะนำ

3.7.4.1.3 ส่วนภายในอาคารให้ทาสีรองพื้นประเภท ACRYLIC ALKALI RESISTING PRIMER จำนวน 1 ครั้ง ทิ้งระยะแห้ง 2 ชั่วโมง หรือตามที่ผู้ผลิตสีแนะนำ และให้ทาสีทับหน้าด้วยสีประเภท EXTERIOR หรือ INTERIOR ACRYLIC EMULSION PAINT อีกจำนวน 2 ครั้ง ทิ้งระยะแห้งครั้งละ 4 ชั่วโมง หรือตามที่ผู้ผลิตสีแนะนำ

3.7.4.2 การทาสีสำหรับงานไม้ที่ไม่โชว์ลายไม้

3.7.4.2.1 ไม้ ต้องแห้ง มีความชื้นไม่เกิน 14% รอยต่อหรือส่วนของไม้ที่จะต้องนำไปประกบกับวัสดุอย่างอื่น เช่น ผนังปูนฉาบ คอนกรีต เป็นต้น ต้องทาสีรองพื้นก่อนนำไปประกบติดกัน

3.7.4.2.2 ขัดให้เรียบด้วยกระดาษทราย เช็ดฝุ่นออกให้หมด

3.7.4.2.3 ทาสีรองพื้นไม้อลูมิเนียม 1 ครั้ง เพื่อป้องกันยางไม้ ทิ้งระยะให้แห้งเป็นเวลา 10 ชั่วโมง หรือตามที่ผู้ผลิตสีแนะนำ

3.7.4.2.4 ทาสีรองพื้นเสริมเพื่อป้องกันเชื้อราและเพิ่มความเรียบเนียนของสีทับหน้า 1 ครั้ง ทิ้งระยะให้แห้ง 6 ชั่วโมง หรือตามที่ผู้ผลิตสีแนะนำ

3.7.4.2.5 กรณีทาสีน้ำมัน ทาทับหน้า 2 ครั้ง ทิ้งระยะแห้งครั้งละ 8 ชั่วโมง หรือตามที่ผู้ผลิตสีแนะนำ ,กรณีทาสีน้ำอะครีลิคสำหรับทาไม้ ทาทับหน้า 2 ครั้ง ทิ้งระยะแห้งครั้งละ 4 ชั่วโมง หรือตามที่ผู้ผลิตสีแนะนำ

3.7.4.3 การทาสีย้อมเนื้อไม้และรักษาเนื้อไม้ที่ต้องการโชว์ลายไม้

/3.7.4.3.1 ให้.....

3.7.4.3.1 ให้ทาบนผิวไม้ส่วนที่ต้องการเห็นความงามตามธรรมชาติของเนื้อไม้ หรือย้อมสีให้เห็นลายไม้ เช่น ไม้สัก ไม้มะค่า ไม้แดง ไม้อัดสัก เป็นต้น หากไม่ระบุในแบบให้ใช้สีย้อมเนื้อไม้และรักษาเนื้อไม้ชนิดภายนอกสีด้าน

3.7.4.3.2 ผิวไม้จะต้องแห้งสนิท ขจัดฝุ่น น้ำมัน หรือวัสดุอื่นออกให้หมด อุดรูหัวตะปู ขัดแต่งด้วยกระดาษทราย

3.7.4.3.3 ทาน้ำยารักษาเนื้อไม้ รองพื้นป้องกันเชื้อราและปลวก 1 ครั้ง ทิ้งระยะให้แห้ง 6 ชั่วโมง หรือตามที่ผู้ผลิตสีแนะนำ

3.7.4.3.4 ทาสีย้อมเนื้อไม้และรักษาเนื้อไม้ชนิดภายนอก ตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับการอนุมัติจาก ทอท. ก่อน ทาอย่างน้อย 3 ครั้ง ทิ้งระยะแห้งครั้งละ 8 ชั่วโมง หรือตามที่ผู้ผลิตสีแนะนำ

3.7.4.4 ผิวเหล็ก ให้ทาสีรองพื้นกันสนิมประเภท RED LEAD PRIMER 1 ครั้ง และ RED LEAD IRON OXIDE อีก 1 ครั้ง และให้ทาสีทับหน้าด้วยสีประเภท ALKYD RESIN จำนวน 2 ครั้ง

3.7.4.5 ผิวฉาบปูนที่ระบุให้ทาสีเคลือบ (EPOXY) ให้ทาด้วยสีเคลือบ (EPOXY ENAMEL) จำนวน 3 ครั้ง

3.7.4.6 การทาสีเคลือบแข็งหรือสีโพลียูริเทนสำหรับพื้นไม้ภายใน

3.7.4.6.1 ผิวพื้นไม้จะต้องแห้งสนิท ขจัดฝุ่น น้ำมัน หรือวัสดุอื่น ๆ ออกให้หมด อุดรอยต่อไม้ให้เรียบแล้วขัดกระดาษทรายด้วยเครื่องจนถึงเนื้อไม้ ให้ได้ผิวไม้ที่เรียบสนิทสวยงาม

3.7.4.6.2 ทาน้ำยารักษาเนื้อไม้ รองพื้นป้องกันเชื้อราและปลวก 1 ครั้ง ทิ้งระยะให้แห้ง 6 ชั่วโมง หรือตามที่ผู้ผลิตสีแนะนำ

3.7.4.6.3 ทาเคลือบสีโพลียูริเทนชนิดภายนอกสีใสอย่างน้อย 3 ครั้ง ทิ้งระยะแห้งครั้งละ 6 ชั่วโมง หรือตามที่ผู้ผลิตสีแนะนำ หากจำเป็นต้องย้อมสีไม้ เพื่อให้สีของพื้นไม้สม่ำเสมอกันก่อนการทาเคลือบจะต้องได้รับการอนุมัติจาก ทอท. ก่อน

3.7.4.7 สีพ่นเม็ดลาย (Texture Coating) สำหรับผนังภายนอก

3.7.4.7.1 พื้นผิวที่จะพ่นจะต้องแห้งสะอาด มั่นคง แข็งแรง ปราศจากฝุ่น คราบไข ทำความสะอาดด้วยน้ำ แล้วทิ้งให้แห้งสนิท

3.7.4.7.2 พ่นสีเม็ดลาย 1 ครั้ง ด้วยสีพ่นประเภท Cement Modified Texture ให้ได้ขนาดตามความประสงค์ของ ทอท. ทิ้งระยะแห้ง 8 ชั่วโมง หรือตามที่ผู้ผลิตสีแนะนำ

3.7.4.7.3 ทา/พ่นสีรองพื้น 1 ครั้ง ทิ้งระยะแห้ง 3 ชั่วโมง หรือตามที่ผู้ผลิตสีแนะนำ

3.7.4.7.4 ทา/พ่นสีเคลือบทับหน้าด้วยสีอะครีลิค 100% ชนิดพิเศษ 2 ครั้ง ทิ้งระยะแห้งครั้งละ 3 ชั่วโมง หรือตามที่ผู้ผลิตสีแนะนำ

/3.7.4.8 การทา.....

3.7.4.8 การทาน้ำยาสำหรับพื้นผิวที่ต้องการโชว์เนื้อวัสดุให้เป็นธรรมชาติ เช่น หินล้าง, กรวดล้าง, กระเบื้องดินเผา หรือผนังคอนกรีต-ปูนเปลือย ให้ทาด้วยน้ำยาป้องกันตะไคร่น้ำและเชื้อราประเภท Silane Siloxane Solvent Base ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานและคุณสมบัติของวัสดุกำหนด และต้องนำเสนอวัสดุที่เลือกใช้ให้ ทอท. พิจารณาก่อนดำเนินการ กรณีเป็นบริเวณที่ต้องการหลีกเลี่ยงกลิ่น ให้เลือกใช้เป็นชนิดสูตรน้ำ (Water Base)

3.7.4.9 สีทาถนน (TRAFFIC PAINT) แสดงเส้นจราจร, แนวจอดรถ และลูกศรทิศทางจราจร สำหรับพื้น คอนกรีต หรือผิวแอสฟัลท์ หรือขอบทางถนน

3.7.4.9.1 พื้นผิวถนนหรือเครื่องหมายจราจร ส่วนที่ระบุให้ทาด้วยสีชนิดเทอร์โมพลาสติก(Thermoplastic) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม : สีจราจร

3.7.4.9.2 พื้นผิวถนน,ขอบหรือเครื่องหมายจราจร ส่วนที่ระบุให้ทาด้วยสีชนิดยางสังเคราะห์ที่มีคลอรีนเป็นองค์ประกอบผสมกับเรซิ่นสังเคราะห์ (Chlorinated Rubber Paint) มีลูกแก้วสะท้อนแสงผสมเสร็จ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม : สีจราจร

3.7.4.10 การบำรุงรักษา

งานทาสีทั้งหมดที่เสร็จแล้วและแห้งสนิทดีแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบความเรียบร้อย พร้อมทั้งซ่อมแซมส่วนที่ไม่เรียบร้อย และทำความสะอาดรอยสีเปื้อนส่วนอื่นของอาคารที่ไม่ต้องการทาสีทั้งหมด ตามขั้นตอนและคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับความเห็นชอบจาก ทอท. ก่อน และจะต้องป้องกันไม่ให้งานสีสกปรกหรือเสียหายจากงานก่อสร้างส่วนอื่น ๆ ของอาคารตลอดระยะเวลาก่อสร้าง หากมีความสกปรก เสียหาย หรือไม่เรียบร้อยสวยงามใด ๆ ที่เกี่ยวกับงานทาสี ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขในทันที ตามคำสั่งของ ทอท. โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

3.7.5 การทำความสะอาด

งานทาสีทั้งหมดที่เสร็จแล้วและแห้งสนิทดีแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบความเรียบร้อย พร้อมทั้งซ่อมแซมส่วนที่ไม่เรียบร้อย และทำความสะอาดรอยสีเปื้อนส่วนอื่นของอาคารที่ไม่ต้องการทาสีทั้งหมด ตามขั้นตอนและคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับความเห็นชอบจาก ทอท. ก่อน และจะต้องป้องกันไม่ให้งานสีสกปรกหรือเสียหายจากงานก่อสร้างส่วนอื่น ๆ ของอาคารตลอดระยะเวลาก่อสร้าง หากมีความสกปรก เสียหาย หรือไม่เรียบร้อยสวยงามใด ๆ ที่เกี่ยวกับงานทาสี ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขในทันที ตามคำสั่งของ ทอท. โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

4. งานประตูหน้าต่าง

4.1 ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ และแรงงาน ในการติดตั้งประตู รวมตลอดถึง งานกระจก แผ่นอะครีลิค และงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องให้เป็นไปตามระบุในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบ จะต้องส่งตัวอย่างวัสดุก่อนที่จะใช้งานให้ ทอท. พิจารณาอนุมัติก่อน จึงจะทำการติดตั้งได้

/4.2 ประตู.....

4.2 ประตูหน้าต่างไม้

ตัวบานประตูโดยทั่วไป ให้ใช้ประตูไม้อัดชนิดภายใน สำหรับบานที่ติดตั้งโดยรอบอาคารและห้องน้ำให้ใช้ชนิดภายนอก ประตูไม้อัดทั้ง 2 ชนิด จะต้องมีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า มอก. 192-2519 ผิวหน้าโดยทั่วไปใช้ไม้อัดยาง/ยาง ยกเว้นที่ระบุไว้เป็นพิเศษในแบบ ประตูทุกบานจะต้องมีขนาดตามระบุในแบบรูปห้ามใช้ประตูขนาดใหญ่กว่ามาตัดให้เล็กลงสำหรับบานที่ต้องการเจาะช่องกระจก หรือเกล็ดไม้สักติดตายและบานที่มีขนาดไม่ได้มาตรฐานให้ใช้โครงไม้จริงประกอบขึ้นจากโรงงานให้เรียบร้อย มีขนาดและรูปร่างตามระบุในแบบก่อสร้าง การตกแต่ง ให้ทาด้วยสีน้ำมันทั้งหมด ยกเว้นที่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น การทาสีให้ปฏิบัติตาม ข้อ 3. งานสี

การประกอบและติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องจัดหาช่างฝีมือดีมีความชำนาญในการติดตั้ง ทุกส่วนที่ติดตั้งแล้วจะต้องได้ระดับในแนวตั้งและแนวนอน และมีความประณีตเรียบร้อย

4.2.1. ประตูที่ติดตั้งแล้ว ต้องมีความมั่นคง แข็งแรง เปิด-ปิด ได้สะดวก เมื่อปิดจะต้องมีขอยึด หรือมีอุปกรณ์รองรับ ไม่ให้เกิดความเสียหายกับประตูหรือผนัง

4.2.2. วงกบและกรอบบานประตู จะต้องได้ดิ่งและฉาก ถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี

4.2.3. ตะปูควงทุกตัวที่ขันติดกับส่วนที่ไม่ใช่ไม้ และวัสดุที่เป็นโลหะ เช่น ผนังคอนกรีตเสริมเหล็ก เสาคอนกรีตเสริมเหล็ก กำแพงก่ออิฐฉาบปูน เป็นต้น ตะปูควงที่ใช้ขันจะต้องใช้ร่วมกับพุกพลาสติกทำด้วย NYLON ระยะที่จะยึดจะต้องไม้เว้นช่องเกินกว่า 50 ซม. ที่วงกบด้านบน ด้านล่าง และด้านข้าง เว้นแต่จะระบุเป็นอย่างอื่นในรูปแบบหรือรายการ การยึดทุกจุดจะต้องมั่นคงแข็งแรง

4.2.4. รอยต่อรอบ ๆ วงกบประตูทั้งภายในและภายนอก จะต้องอุดด้วยยางยาแนว (SEALANT) และจะต้องรองรับด้วย POLYETHERENE BACKING ก่อนการยาแนว และก่อนการยาแนวต้องทำความสะอาดรอยต่อให้ปราศจากฝุ่น คราบน้ำมัน สิ่งเปรอะเปื้อน สกปรกต่าง ๆ SEALANT ที่จะใช้แต่ละชนิดต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด

4.2.5. ในขณะการก่อสร้าง เมื่อติดตั้งวงกบและกรอบบานประตูเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันผิวของวัสดุเอาไว้ เพื่อให้ปลอดภัยจากน้ำปูน รอยขีดข่วน หรือตำหนิต่าง ๆ ที่อาจจะทำความเสียหายให้กับวงกบ และกรอบประตู

4.3 ประตูหน้าต่างอลูมิเนียม

(ก) คุณสมบัติของวัสดุเนื้อของอลูมิเนียมจะต้องเป็นอัลลอยด์ ชนิดที่มีคุณภาพเทียบเท่า หรือดีกว่า มอก. 284-2521 ประเภท 7/6063 ต้องการความแข็งแรง และสวยงามเป็นพิเศษ สามารถรับน้ำหนักได้ไม่ต่ำกว่า 22,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ผิวของอลูมิเนียม ความหนาของผิวชุบ ANODIC FILM จะต้องไม่ต่ำกว่า 15 ไมครอน โดยชุบตามกรรมวิธีของโนล็อค หรือ ยูที นอกจากระบุให้ใช้ชนิดเคลือบสีขนาดความหนาและน้ำหนักของ SECTION ทุกอันจะต้องไม่เล็ก หรือบางกว่าที่ระบุในแบบก่อสร้าง หรือรายการประกอบแบบ

/(ข) แบบขยาย.....

(ข) แบบขยาย แบบขยายแสดง SECTION และรายละเอียดที่ปรากฏในแบบก่อสร้าง เป็นเพียงข้อกำหนด เพื่อใช้แสดงมาตรฐานของ SECTION และการประกอบติดตั้งสำหรับอาคารในสัญญานี้เท่านั้น ผู้รับจ้างมีสิทธิในการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของ SECTION และรายละเอียดต่าง ๆ ได้โดยจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดต่อไปนี้ และจะต้องได้รับอนุมัติจาก ทอท. ก่อน จึงจะทำการติดตั้งได้มาตรฐานในการประกอบและติดตั้งใกล้เคียงกับที่ระบุในแบบรูปมาตรฐานในการกันน้ำ(WATER TIGHT) เทียบเท่ากับที่ระบุในแบบและรายการ SECTION ที่นำมาติดตั้ง จะต้องมีขนาด ความหนา และน้ำหนัก ตามที่ขออนุมัติ โดยยินยอมให้เกิดความผิดพลาด (ALLOWABLE TOLERANCE) ตาม มอก. 284-2521

(ค) แบบใช้งานผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบใช้งานและตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ให้ ทอท. อนุมัติก่อนจึงจะทำการติดตั้งได้แบบใช้งานจะต้องแสดงรายละเอียดการติดตั้งการยึดการกันน้ำ และจะต้องแสดงระยะต่างๆ โดยละเอียด

(ง) การประกอบและติดตั้ง

- ก่อนติดตั้งวงกบอลูมิเนียม จะต้องตกแต่งผนังอิฐ เสา และคาน ให้เรียบร้อยก่อน จึงติดตั้งวงกบอลูมิเนียมได้
- การติดตั้ง จะต้องเป็นไปตามระบุในแบบก่อสร้างและรายการละเอียด และกระทำด้วยช่างฝีมือโดยเฉพาะ
- การติดตั้งวงกบอลูมิเนียม จะต้องได้ดิ่ง ได้ระดับ และได้ฉาก และยึดแน่นกับผนังหรือโครงสร้างโดยรอบด้วยสกรูให้แข็งแรง
- วงกบประตูหน้าต่างโดยรอบอาคาร จะต้องอุดด้วย CALKING COMPOUND โดยรอบเพื่อกันน้ำ
- การติดตั้งกรอบบานประตูหน้าต่างทั้งหมด จะต้องได้ฉากแข็งแรง และเรียบร้อย
- รอยต่อจะต้องแข็งแรง สนิท และเรียบร้อยตามหลักวิชาการช่างอลูมิเนียมที่ดี อุปกรณ์สำหรับยึดรอยต่อ จะต้องเป็นชนิดซ่อนภายในทั้งหมด
- ผิวสัมผัสของอลูมิเนียมกับโลหะชนิดอื่น จะต้องทาด้วย BITUMINUS PAINT ตลอดบริเวณที่โลหะทั้งสองสัมผัสกันเสียก่อน จึงทำการติดตั้งได้
- ตะปูเกลียวปล่อยทุกตัวที่ขันติดกับวัสดุชนิดอื่นที่ไม่ใช่ไม้และโลหะ จะต้องใช้ร่วมกับพุกพลาสติก
- สกรู หรือ ตะปูเกลียวปล่อยทุกตัวที่มองเห็นด้วยตา จะต้องทำด้วย วัสดุชนิดเดียวกันและสีเดียวกันกับวัสดุหรืออุปกรณ์ที่ยึด สำหรับส่วนที่มองไม่เห็นอนุญาตให้ใช้ชนิดที่ชุบ CAD -PLATED ได้
- ฉากสำหรับยึดชิ้นส่วนอลูมิเนียมตามข้อต่อต่าง ๆ ให้ใช้ฉากอลูมิเนียมชนิดพิเศษมีขนาดเหมาะสมกับ SECTION แต่ละอัน
- วงกบและกรอบอลูมิเนียม เมื่อติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องพ่น STRIPABLE PVC COATING เพื่อป้องกันผิวของวัสดุให้ทั่ว
- ก่อนส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดชิ้นส่วนอลูมิเนียมให้เรียบร้อย ชิ้นส่วนที่มีรอยขีดข่วนหรือตำหนิ จะต้องได้รับการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่

/5. งานกระจก.....

5. งานกระจก

5.1 ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย พร้อมจัดหาวัสดุ แรงงานที่ชำนาญงานโดยเฉพาะและอุปกรณ์ประกอบที่จำเป็นสำหรับการติดตั้งกระจก ให้เสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ มีความมั่นคงแข็งแรงและป้องกันการรั่วซึมได้ดี

5.2 หลักการทั่วไป

(ก) วัสดุ

- กระจกใสและกระจกตัดแสง ให้ใช้กระจกชั้นคุณภาพ A มีคุณภาพเทียบเท่าหรือ ดีกว่า มอก. 880-2532 และ 1344-2539 ขนาดและความหนาตามระบุในแบบ
- กระจกฝ้า กระจกช่องแสงและหน้าต่างของห้องน้ำทั้งหมด ให้ใช้กระจกฝ้ามีคุณภาพเทียบเท่า หรือดีกว่า มอก. 880-2532 ขนาดและความหนาตามระบุในแบบ
- กระจกสองชั้น (LAMINATED GLASS) กระจกที่ระบุให้กระจก LAMINATED ให้ใช้กระจกใส สองชั้นยึดติดกันด้วยแผ่นกาว มอก.1222-2539 หรือ ASTM C1172
- กระจกเทมเปอร์ลามิเนท ให้ใช้กระจกใสหรือกระจกเทมเปอร์ ยึดติดกันแน่นโดยมีไส้กลางฟิล์มหนา ไม่น้อยกว่า 0.38 มิลลิเมตร และความหนารวมไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร
- กระจกเงา กระจกเงาทั้งหมดให้ใช้ชนิดเคลือบเงาปรอทด้วยไฟฟ้าจะต้องเป็นกระจกที่ไม่หลอกตา ความหนาของกระจกจะต้องไม่น้อยกว่า ¼" ตัดและเจียรนัยขอบเรียบร้อยมาจากโรงงาน ขนาดตามระบุในแบบรูป

(ข) ความหนาของกระจก หากไม่ได้กำหนดในแบบก่อสร้าง ให้ใช้ความหนาของกระจก ดังนี้

- หน้าต่างโดยทั่วไปใช้หนา	6 มม.
- ประตูใช้หนา	6 มม.
- กระจกติดตายใช้หนา	6 มม.
- กระจกติดตายที่มีขนาดพื้นที่ 20-24 ตร.ฟุต ใช้หนา	6 มม.
- กระจกติดตายที่มีขนาดพื้นที่ 25-32 ตร.ฟุต ใช้หนา	8 มม.
- กระจกติดตายที่มีขนาดพื้นที่ 32-40 ตร.ฟุต ใช้หนา	10 มม.
- กระจกติดตายที่มีขนาดพื้นที่เกินกว่า 40 ตร.ฟุต ให้ใช้ตามคำแนะนำของผู้ผลิต	
- กระจกบานเกล็ดใช้หนา	5 มม.

(ค) การติดตั้ง

- การติดตั้งกระจกต้องเป็นไปตามระบุในแบบก่อสร้าง ทั้งขนาด ความหนา ประเภทของวัสดุ และรูปร่างของวัสดุ
- การติดตั้งจะต้องกระทำโดยช่างผู้ชำนาญงานโดยเฉพาะ การติดตั้งจะต้องเรียบร้อย และแข็งแรง กระจกทั้งหมดจะต้องตัดและแต่งขอบให้เรียบร้อย ภายหลังจากติดตั้งกระจกเรียบร้อยแล้วจะต้องไม่เห็นรอยตัดขอบกระจก
- กระจกที่ติดตั้งภายในกรอบไม้ทั้งหมด จะต้องอุดด้วยพัตตี้เพื่อกันกระจกสั่น

/- การส่งมอบ.....

amphit law

- การส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องเช็ดกระจกทุกบานให้สะอาด เครื่องหมายต่าง ๆ บนกระจกต้องลบออกให้หมด เศษกระจกที่ไม่ใช้แล้วจะต้องเก็บกวาดให้เรียบร้อยภายในวันที่ติดตั้งกระจก

(ง) ตัวอย่าง

ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างกระจกทุกชนิดและแผ่นอะครีลิคให้ ทอท. พิจารณาอนุมัติก่อน จึงดำเนินการติดตั้งได้

6. งานยิปซั่มบอร์ด

6.1 ขอบเขตของงาน

6.1.1 ผู้รับจ้างต้องทำการติดตั้งผนังหรือฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ด ด้วยช่างที่มีฝีมือดีมีความชำนาญโดยเฉพาะด้าน ตามระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ พร้อมทดสอบการใช้งาน

6.1.2 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบก่อสร้างระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ และระบบสื่อสาร ที่เกี่ยวข้องเพื่อลำดับขั้นตอนการติดตั้ง ก่อนติดตั้งงานผนังหรือฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ด

6.1.3 ความสูงของฝ้าเพดานให้ถือตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ หากมีการเปลี่ยนแปลงต้องได้รับความเห็นชอบจาก ทอท.

6.1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำช่องเปิดขนาด 60x60 ซม. ในแต่ละบริเวณโดยให้ใช้ช่องเปิดสำเร็จรูป สำหรับซ่อมแซมส่วนต่าง ๆ ของอาคารที่ซ่อนอยู่ในฝ้าเพดาน โดยต้องได้รับอนุมัติจาก ทอท.

6.2 มาตรฐานอ้างอิง

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

6.3 การขน การจัดเก็บ และการควบคุม

6.3.1 การขนส่งวัสดุไปยังหน่วยงานก่อสร้างจะต้องมีการป้องกันมิให้วัสดุเกิดรอยแตกบิ่นหรือเกิดความเสียหายในขณะทำการขนย้าย

6.3.2 พื้นที่ในการจัดเก็บวัสดุจะต้องอยู่ในที่มีหลังคาปกคลุมป้องกันแดดและฝนได้ ปราศจากความเปียกชื้น ระบายอากาศได้ดี และกองเก็บตามคำแนะนำของผู้ผลิต

6.4 วัสดุ

6.4.1 การทำแบบหล่อคอนกรีตจะต้องคำนึงถึงการโก่งตัวของอาคารต่าง ๆ ตลอดจนความแข็งแรง การโก่งตัว การทรุดตัวของแบบหล่อคอนกรีต และค้ำยัน รวมทั้งความปลอดภัย และต้องได้รับความเห็นชอบจาก ทอท.

6.4.2 วัสดุที่ใช้ในการทำแบบต้องเหมาะสมกับงาน มั่นคง ยึดโยงทุกด้าน ได้รูปร่างและขนาด ตามองค์อาคารที่ได้กำหนดไว้ในแบบรูป

6.5 รายละเอียดวัสดุ

6.5.1 แผ่นยิปซั่มบอร์ด ถ้าไม่ได้ระบุไว้ในแบบเป็นอย่างอื่น ให้ใช้ขนาด 1.20 x 2.40 ม. ความหนาตามที่ระบุในแบบขอบลาดมีคุณสมบัติตามมอก. 219-2552 พร้อมอุปกรณ์ประกอบสำหรับการติดตั้งทั้งหมดในส่วนที่อาจถูกความชื้นเช่นภายในห้องน้ำ ฯลฯ ให้ใช้แผ่นยิปซั่มชนิดทนความชื้นในส่วนที่ต้องป้องกันไฟตามที่แสดงในแบบให้ใช้แผ่นยิปซั่มชนิดทนไฟประกอบให้ได้อัตราการทนไฟตามที่ผู้ผลิตแนะนำ

/6.5.2 โครงคร่าว.....

6.5.2 โครงคร่าวโลหะ ให้ใช้ชนิดเหล็กชุบสังกะสีคุณภาพไม่ต่ำกว่า มอก.863-2532 ชั้นคุณภาพ 2 และมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

6.5.2.1 โครงคร่าวโลหะสำหรับผนัง ให้ใช้ชนิดเหล็กชุบสังกะสีความหนาของแผ่นเหล็กไม่ต่ำกว่า 0.5 มม. ขนาดโครงคร่าวไม่น้อยกว่า 32 x 74 มม.

6.5.2.2 โครงคร่าวโลหะสำหรับฝ้าฉาบรอยต่อเรียบ ให้ใช้ชนิดเหล็กชุบสังกะสีความหนาของแผ่นเหล็กไม่น้อยกว่า 0.5 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 14 x 36 มม. โครงคร่าวหลักวางตั้งทุกระยะไม่เกิน 1.00 เมตร โครงคร่าวรองวางนอนทุกระยะไม่เกิน 40 ซม. พร้อมอุปกรณ์ประกอบการยึดติดตั้งทั้งหมด

6.5.2.3 โครงคร่าวที-บาร์ ให้ใช้ชนิดเหล็กชุบสังกะสีความหนาของแผ่นเหล็กไม่น้อยกว่า 0.30 มม. พับขึ้นรูป 2 ชั้นโครงคร่าวหลักสูงไม่น้อยกว่า 38 มม. โครงคร่าวซอยสูงไม่น้อยกว่า 28 มม. พร้อมอุปกรณ์ประกอบการยึดติดตั้งทั้งหมด

6.5.3 อุปกรณ์คิ้วเข้ามุมต่าง ๆ ให้ใช้ชนิดสำเร็จรูปของผู้ผลิตตามลักษณะของงานในแต่ละแห่ง

6.6. การติดตั้ง

6.6.1 การตรวจสอบสถานที่ติดตั้ง (Examination) ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบและประสานงานกับผู้ติดตั้งงานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศและระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผนังและงานฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ดว่างานระบบต่าง ๆ สำเร็จและทดสอบเรียบร้อยแล้ว หากพบปัญหาที่คาดว่าจะเป็นอุปสรรคต่อการติดตั้งให้แจ้ง ทอท. เป็นลายลักษณ์อักษร

6.6.2 การเตรียมพื้นที่ (Preparation) ผู้รับจ้างต้องเตรียมช่องสำหรับเปิดฝ้าเพดาน หรือผนังสำหรับซ่อมแซมงานระบบต่าง ๆ ของอาคาร หรือซ่อมแซมหลังคาในภายหลังโดยใช้ช่องเปิดสำเร็จรูปของผู้ผลิตแผ่นยิปซั่ม ขนาดไม่เล็กกว่า 60 x 60 ซม. ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งให้แข็งแรงและเรียบร้อยตามตำแหน่งที่ ทอท. กำหนดให้ในระหว่างก่อสร้าง

6.6.3 กำหนดแนวการติดตั้งผนังยิปซั่ม

6.6.3.1 กำหนดแนวผนังที่จะติดตั้ง พร้อมตีแนวเส้นของผนังไว้ที่พื้น และท้องพื้นอาคาร หรือหากเป็นผนังลอย (ไม่ติดท้องพื้น) อาจจะต้องเสริมโครงเหล็กแนวนอนตัวบน และตัวตั้ง ตามความเห็นชอบของ ทอท. หรือตามกรรมวิธีของผู้ผลิต วางโครงคร่าวตัวยูตามแนวผนังที่ได้ตีเส้นไว้ ยึดติดกับพื้นอาคารและท้องพื้นชั้นถัดไปด้วยพุกเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 6 มม. ทุกระยะ 600 มม. (กรณีพื้นอาคารไม่ใช่คอนกรีต หรือเป็นโครงเหล็ก ให้ใช้วัสดุยึดที่เหมาะสม)

6.6.3.2 ตัดโครงคร่าวตัวซีตามความสูงของผนังที่จะกั้น โดยวางลงในรางของเหล็กตัวยูให้ได้ฉากกับพื้นทุกระยะห่าง 400 มม. ทำการยึดติดระหว่างโครงคร่าวตัวซี และโครงคร่าวตัวยูที่บริเวณปลายโครงคร่าวด้วยสกรูยิงโครงคร่าว หรือคีมย้ำเหล็ก ด้านละ 1 จุด กรณีมีการต่อแผ่นยิปซั่มในแนวตั้งที่สูงกว่า 2,400 มม. ให้เสริมเหล็กตัวยูไว้เพื่อหนุนรอยต่อแผ่นยิปซั่มที่จะติดตั้งต่อไป

6.6.3.3 ดำเนินการติดตั้งแผ่นยิปซั่ม โดยยกขอบแผ่นสูงจากพื้นอย่างน้อย 10 มม. ยึดกับโครงคร่าวเหล็กด้วยสกรู ระยะห่างของสกรูแต่ละตัว 300 มม. ที่แนวกลางแผ่น และ 200 มม. ที่แนวขอบแผ่น ระยะห่างของสกรูจากขอบแผ่นยิปซั่ม 10-15 มม.ให้หัวสกรูจมลงในแผ่นยิปซั่มประมาณ1-1.5 มม. การติดตั้งให้ใช้เครื่องยิงสกรู

/6.6.3.4 ติดตั้ง.....

6.6.3.4 ติดตั้งคิ้วเข้ามุม สำหรับทุกขอบ ทุกมุม

6.6.3.5 ติดเทป, ฉาบปิดรอยต่อ และคิ้วเข้ามุมของแผ่นยิปซั่ม รวมทั้งรอยหัวสกรูแล้วทิ้งไว้ให้แห้งสนิท ขัดแต่งปูนฉาบด้วยกระดาษทรายให้เรียบร้อย ก่อนทาสี ตามข้อกำหนดในบท “งานสี”

6.6.4 การติดตั้งฝ้าเพดานยิปซั่มฉาบรอยต่อเรียบ

6.6.4.1 ยึดฉากริมฝ้าฉาบเรียบกับผนังโดยรอบให้มั่นคงแข็งแรงด้วยพุกเหล็กให้ได้ระดับตามที่ระบุในแบบยึดฉากเหล็กเข้ากับใต้ท้องพื้นอาคารชั้นถัดไปที่ระยะ 1,000 x 1,200 มม. (ระยะห่างของโครงคร่าวหลักเท่ากับ 1,000 มม., ระยะห่างระหว่างชุดแขวนเท่ากับ 1,200 มม.) ยึดด้วยพุกเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 6 มม.

6.6.4.2 วัดระยะความสูงจากฉากริมถึงท้องพื้นชั้นถัดไปเพื่อตัดแท่งเหล็กชุกสังกะสีขนาด 4 มม. และประกอบชุดหิ้วโครงโดยใช้สปริงปรับระดับและงอปลายด้านหนึ่งของแท่งเหล็กชุกสังกะสีเป็นขอไว้ (หรืออาจใช้ฉากริมแทนในกรณีมีช่องว่างระหว่างฝ้าเพดานและใต้ท้องพื้นน้อยกว่า 200 มม.)

6.6.4.3 นำชุดแขวนที่ประกอบไว้ขึ้นแขวนกับฉากเหล็ก 2 รูที่ติดตั้งไว้ทั้งหมดให้แนวชุดแขวนได้ดิ่ง

6.6.4.4 นำโครงคร่าวหลักขึ้นวางลงในขอของชุดหิ้วโครงจนเต็มพื้นที่ติดตั้งจะได้โครงคร่าวหลักทุกระยะห่าง 1,000 มม.

6.6.4.5 นำโครงคร่าวซอยขึ้นยึดติดกับโครงคร่าวหลักโดยใช้ตัวล็อกโครงติดตั้งโครงคร่าวซอยทุกระยะ 400 มม.

6.6.4.6 ปรับระดับโครงคร่าวทั้งหมดอย่างละเอียดที่สปริงปรับระดับตรวจสอบระดับให้ถูกต้องตามแบบก่อนยกแผ่นยิปซั่มขึ้นติดตั้ง

6.6.4.7 ดำเนินการติดตั้งแผ่นยิปซั่มโดยให้ด้านยาวตั้งฉากกับแนวโครงคร่าวซอยยึดโดยใช้สกรูยิปซั่มระยะห่างของสกรูแต่ละตัว 300 มม. ที่แนวกลางแผ่นและ 200 มม. ที่แนวของแผ่นระยะห่างของสกรูจากขอบแผ่นยิปซั่ม 10-15 มม. และให้หัวสกรูจมลงในแผ่นยิปซั่มประมาณ 1-1.5 มม. ไม่ให้จมทะลุกระดาษแผ่นยิปซั่ม

6.6.4.8 ติดตั้งคิ้วเข้ามุมสำหรับทุกขอบทุกมุมเพื่อความเรียบร้อยและแข็งแรง

6.6.4.9 ติดเทป, ฉาบปิดรอยต่อและคิ้วเข้ามุมของแผ่นยิปซั่มรวมทั้งรอยหัวสกรูแล้วทิ้งไว้ให้แห้งสนิทขัดแต่งปูนฉาบด้วยกระดาษทรายให้เรียบร้อยตรวจสอบความเรียบของฝ้าเพดานโดยใช้ไม้บรรทัดยาว 2.00 ม. ทาบที่กึ่งกลางแนววัดที่ปลายไม้บรรทัดกับผิวแผ่นฝ้าจะต้องไม่เกิน 5 มม. ทุกแนว ดำเนินการทาสีตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในบท “งานสี” ต่อไป

6.6.5 การติดตั้งฝ้าเพดานยิปซั่มชนิดโครงคร่าวที-บาร์

6.6.5.1 ยึดฉากริมทีบาร์กับผนังโดยรอบให้ได้ระดับตามแบบด้วยพุกเหล็กยึดฉากเหล็ก 2 รูเข้ากับใต้ท้องพื้นอาคารชั้นถัดไปที่ระยะ 1.20 x 1.20 ม. ยึดด้วยพุกเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 6 มม.

/6.6.5.2 วัด.....

6.6.5.2 วัดระยะความสูงจากฉากริมทีบาร์ถึงท้องพื้นชั้นถัดไปเพื่อตัดลวดแขวนท่อนบนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 4 มม. และประกอบชุดแขวนโดยใช้สปริงปรับระดับทำด้วยสเตนเลสรูปผีเสื้อและลวดแขวนท่อนล่างขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 4 มม. ประกอบกัน

6.6.5.3 นำชุดแขวนที่ประกอบไว้ขึ้นแขวนกับฉากเหล็ก 2 รูที่เตรียมไว้ทั้งหมดให้แนวชุดแขวนได้ดิ่ง

6.6.5.4 นำโครงคร่าวหลักขึ้นเกี่ยวกับชุดแขวนที่เตรียมไว้จนเต็มพื้นที่ติดตั้งให้ได้โครงคร่าวหลักทุกระยะห่าง 1.20 ม. ให้ขนานกันหรือตั้งฉากกับผนังห้อง

6.6.5.5 ดำเนินการติดตั้งโครงคร่าวซอยโดยวางให้ได้ฉากกับโครงคร่าวหลักขนาดช่องตามความเหมาะสมกับขนาดแผ่นยิปซั่ม

6.6.5.6 ปรับระดับโครงคร่าวทั้งหมดอย่างละเอียดที่สปริงปรับระดับตรวจสอบระดับให้ถูกต้องตามแบบก่อนวางแผ่นฝ้าเพดาน

6.6.5.7 รายละเอียดอื่น ๆ ที่ไม่ได้กล่าวถึงให้ปฏิบัติตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในคู่มือการติดตั้งของผู้ผลิตที่ได้รับความเห็นชอบจาก ทอท. แล้ว

6.7 การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างดำเนินการทำความสะอาดบริเวณที่ติดตั้งงานยิปซั่มและส่วนใกล้เคียงให้เรียบร้อยพร้อมทั้งทำสิ่งป้องกันงานยิปซั่มที่ติดตั้งเสร็จแล้ว ให้ปลอดภัยจากความเสียหายที่จะเกิดขึ้นได้จากการก่อสร้าง

.....

งานระบบไฟฟ้า

หมวดที่ 1 : ขอบเขตของงานและรายละเอียดทั่วไป

1. ขอบเขตงาน

ผู้รับจ้างต้องทำการจัดหาพร้อมติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์งานระบบไฟฟ้า ที่เกี่ยวข้องสำหรับงานจ้างนี้ ตามที่แสดงไว้ในแบบและข้อกำหนดรายละเอียดของรายการตามสัญญา ตำแหน่งติดตั้งตามที่กำหนดในแบบอาจจะเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม นอกจากนี้อาจจะมีบางจุดที่จำเป็นต้องรื้อถอน หรือจัดหาติดตั้งเพิ่มเติมเพื่อให้งานไฟฟ้าเรียบร้อยสมบูรณ์และเป็นไปตามหลักวิชาการ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยค่าใช้จ่ายต่างๆ เป็นของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้นโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 รื้อถอนอุปกรณ์ไฟฟ้าได้แก่ ตู้แผงสวิตซ์ไฟฟ้า โคมไฟ สวิตซ์ เต้ารับ ท่อร้อยสายไฟ สายไฟ และอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องของเดิมในพื้นที่ก่อสร้างเพื่อให้สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ของงานจ้างนี้ ส่งคืนคลังพัสดุ ผู้ว่าจ้าง

1.2 จัดหาพร้อมติดตั้งตู้แผงสวิตซ์ไฟฟ้าย่อย โคมไฟแสงสว่าง สวิตซ์ เต้ารับ โคมไฟแสงสว่างฉุกเฉิน โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน สายไฟฟ้า ท่อร้อยสายไฟ และอุปกรณ์ประกอบการติดตั้งอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.3 ตรวจวัดค่าความเป็นฉนวนไฟฟ้าของสายไฟฟ้าที่ติดตั้ง เพื่อให้มั่นใจว่าสายไฟฟ้าไม่เกิดความเสียหาย หรือเกิดการลัดวงจรขณะติดตั้ง ก่อนการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า

1.4 ตรวจสอบความเรียบร้อยของอุปกรณ์ที่ติดตั้ง และอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้ง ก่อนการทดสอบจ่ายไฟฟ้า

1.5 ทำการจ่ายไฟฟ้าทดสอบการทำงานระบบและอุปกรณ์ ต้องสามารถใช้งานได้

1.6 ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย ตรวจสอบอุปกรณ์ต่างๆ ให้พร้อมใช้งาน ก่อนส่งมอบงาน

2. มาตรฐานที่กำหนด

2.1 มาตรฐานของวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในงานนี้หากมิได้กำหนดมาตรฐานไว้ในหมวดอุปกรณ์ หรือกำหนดเป็นอย่างอื่นให้ถือตามมาตรฐานของสถาบันที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

2.1.1 NEMA (National Electrical Manufactures Association)

2.1.2 VDE (Verband Deutscher Elektrotechniker)

2.1.3 IEC (International Electro Technical Commissions)

2.1.4 BS (British Standard)

2.1.5 UL (Underwriter's Laboratories Inc.)

2.1.6 ASTM (American Society for Testing and Materials)

2.1.7 ANSI (American National Standards Institute)

2.1.8 NEC (National Electrical Code)

2.1.9 JIS (Japanese Industrial Standards)

2.1.10 DIN...

2.1.10 DIN (Deutsch Institute Norms)

2.1.11 JIS (Japanese Industrial Standards)

2.1.12 NFPA (National Fire Protection Association)

2.1.13 MEA (Metropolitan Electricity Authority)

2.1.14 มอก. (มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม)

2.1.15 มาตรฐานเทียบเท่าที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปและได้รับความเห็นชอบจาก ผู้ว่าจ้าง

2.1.16 วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่จะนำมาติดตั้งในงานระบบไฟฟ้าจะต้องเป็นของใหม่ 100% อยู่ในสภาพดี เรียบร้อยสมบูรณ์ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

2.2 มาตรฐานการออกแบบ การประกอบ การทดสอบ และวิธีการติดตั้ง ที่ใช้ในงานนี้ กรณีที่มิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ข้อกำหนดและมาตรฐานทั่วไปของระบบไฟฟ้าและสื่อสารจะต้องได้รับการออกแบบ การประกอบ และวิธีการติดตั้ง ตามมาตรฐานดังต่อไปนี้

2.2.1 NEC (National Electrical Code)

2.2.2 IEC (International Electro Technical Commissions)

2.2.3 มอก. (มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม)

2.2.4 วสท. (วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์) ฉบับปรับปรุงล่าสุด (EIT Standard 2001-56)

2.2.5 กฎหรือประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

2.2.6 MEA (Metropolitan Electricity Authority)

2.3 กรณีต้องทดสอบคุณภาพวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้งานให้ทดสอบในสถาบันใดสถาบันหนึ่งดังต่อไปนี้

2.3.1 กรมวิทยาศาสตร์กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2.3.2 คณะวิศวกรรมศาสตร์จุฬาลงกรณ์มาหาวิทยาลัย

2.3.3 คณะวิศวกรรมศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

2.3.4 สถาบันอื่นๆ ที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปและได้รับความเห็นชอบจาก ผู้ว่าจ้าง

3. การทดสอบ

3.1 ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบความต้านทานของสายไฟฟ้าที่ติดตั้งใหม่ ทุกวงจรว่าไม่เกิดการลัดวงจรทางไฟฟ้า และมีค่าความเป็นฉนวนของสายไฟต้องไม่น้อยกว่า 1 เมกกะโอห์ม ที่แรงดันทดสอบไม่น้อยกว่า 500 Vdc และสรุปรายงานให้ ผู้ว่าจ้างทราบก่อนดำเนินการจ่ายไฟฟ้าใช้งาน

3.2 ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบการใช้งานของระบบไฟฟ้าที่ทำการติดตั้งใหม่โดยการเชื่อมต่อเข้ากับระบบไฟฟ้าของอาคารแล้วทดสอบการเปิด-ปิด การใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ ให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ

4. เอกสารที่...

4. เอกสารที่ต้องส่งมอบ

ต้องส่งมอบรายงานผลการทดสอบอุปกรณ์ตามข้อ 3 ที่ได้รับการรับรองผลการทดสอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

5. เงื่อนไขทั่วไป

5.1 วัสดุและอุปกรณ์ สิ่งที่ใช้ต้องเป็นของใหม่ อยู่ในสภาพดี ทำตามมาตรฐานที่กำหนด สำหรับใช้กับระบบไฟฟ้า โดยได้รับการรับรองคุณภาพจากสถาบันที่ ผู้ว่าจ้างเชื่อถือและ ผู้ว่าจ้างตรวจอนุมัติแล้ว

5.2 การปฏิบัติงาน ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติงานตามแบบและรายการจนเสร็จครบถ้วนเรียบร้อยทั้งงานที่เกี่ยวข้องและจำเป็นต้องทำ เพื่อให้แล้วเสร็จใช้งานได้ตามความประสงค์ของ ผู้ว่าจ้างที่ได้แสดงไว้ในแบบรายการ แต่อาจไม่ได้แสดงรายละเอียดไว้ ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติงานตามมาตรฐานต่างๆ เพื่อความปลอดภัย โดยปฏิบัติตามกฎที่ดีที่สุดฉบับล่าสุด

5.3 ผู้รับจ้างต้องรีบแก้ไขงานที่ทำผิดกฎดังกล่าวให้ถูกต้องโดยไม่คิดเงินเพิ่ม หากมีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงจากแบบต้องเสนอขออนุมัติ ผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการ ถ้าทำไปโดยพลการ ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะให้แก้ไขให้ถูกต้องโดยไม่ต้องชำระเงินเพิ่ม

5.4 การทดสอบวัสดุและอุปกรณ์ และงานที่ทำเสร็จแล้วต้องผ่านการทดสอบและตรวจรับโดย ผู้ว่าจ้างและ ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์จะทำการทดสอบวัสดุ อุปกรณ์ และงานที่ทำ เพื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติกับข้อกำหนดโดยให้สถาบันหรือผู้ที่ ผู้ว่าจ้างเชื่อถือเป็นผู้ทดสอบ และผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายทุกชนิดในการทดสอบดังกล่าว

5.5 แผนผังแบบ และคู่มือ หากเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติงานไปจากแบบ เช่นเปลี่ยนแนวการเดินท่อหรือมีการสั่งเปลี่ยนแปลงใดๆ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบตามที่สร้างจริง (As-built Drawing) มอบให้ ผู้ว่าจ้างตรวจสอบก่อนส่งมอบงาน

5.6 ผู้รับจ้างต้องมอบคู่มือการใช้งานของอุปกรณ์ทุกชนิด ที่ติดตั้งให้กับ ผู้ว่าจ้างจำนวน 2 ชุดเป็นภาษาไทยและ/หรือภาษาอังกฤษ หน่วยต่างๆ ให้ใช้ระบบ เอสไอ (เมตริก)

5.7 ป้ายชื่อ ผู้รับจ้างต้องจัดทำป้ายชื่อเป็นแผ่นพลาสติกแกะตัวอักษรติดที่ตู้แผงสวิตช์ไฟฟ้าย่อย และอุปกรณ์อื่นเพื่อแสดงการใช้งานขนาดและอื่นๆ ตามข้อความที่ ผู้ว่าจ้างกำหนด

5.8 การรับประกัน ผู้รับจ้างรับประกันเปลี่ยน และ/หรือแก้ไขงาน และหรือวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่ถูกต้องเสียและ/หรือเสื่อมคุณภาพ รวมทั้งการทำงาน และ/หรือจัดวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็น เพื่อให้งานเสร็จตามแบบและวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างถึงแม้ว่าจะไม่ได้แสดงในใบเสนอราคา และ/หรือบัญชีรายการวัสดุและอุปกรณ์ ของ ผู้ว่าจ้างไม่ว่าสิ่งบกพร่องนั้นจะถูกตรวจพบก่อน และ/หรือหลังการรับมอบงาน หากผู้รับจ้างไม่รีบแก้ไขโดยเร็วเมื่อได้รับแจ้ง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะดำเนินการเองเละคิดค่าใช้จ่ายจากผู้รับจ้าง

5.9 ในระหว่างการดำเนินการจะต้องไม่กระทบกระเทือนต่อการดำเนินงานของ ผู้ว่าจ้างการตัดกระแสไฟฟ้าจะต้องแจ้งล่วงหน้า โดยผู้ขายต้องทำหนังสือแจ้ง ผู้ว่าจ้างผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อขออนุมัติก่อนอย่างน้อย 7 วันทำการและได้รับอนุญาตจากผู้รับผิดชอบโดยตรงก่อนทุกครั้ง

5.10 ในขณะ...

5.10 ในขณะปฏิบัติงานจะต้องไม่กีดขวางการจราจร และการปฏิบัติหน้าที่ อีกทั้งจะต้องควบคุมคนงานของผู้รับจ้างมิให้เข้าไปในเขตหวงห้ามต่างๆ ของ ผู้ว่าจ้างโดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นอันขาด

หมวดที่ 2...

หมวดที่ 2 : ตู้แผงสวิตช์ไฟฟ้าย่อย (Load Center) และอุปกรณ์ประกอบ

1. วัตถุประสงค์

ข้อกำหนดนี้ระบุถึงความต้องการด้านการออกแบบ การผลิต และการติดตั้งสำหรับอุปกรณ์ตู้แผงสวิตช์ไฟฟ้าย่อย (Load Center) และอุปกรณ์ประกอบ สำหรับใช้ในงานนี้

2. มาตรฐานที่กำหนด

2.1 ตู้แผงสวิตช์ไฟฟ้าย่อย (Load Center) ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก.1436 หรือ IEC 60439 หรือ IEC 61439

2.2 โรงงานผู้ผลิตตู้แผงควบคุมระบบไฟฟ้าย่อย (Load Center) ต้องเป็นโรงงานที่ได้รับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO9000 หรือ ISO9001

2.3 กรณีมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ข้อกำหนดและมาตรฐานทั่วไปของระบบไฟฟ้าจะต้องได้รับการออกแบบ การประกอบการทดสอบและวิธีการติดตั้งตามมาตรฐานดังต่อไปนี้

2.3.1 MEA - Metropolitan Electricity Authority

2.3.2 NFPA - National Fire Protection Association

2.3.3 IEC - International Electro Technical Commissions

2.3.4 มอก. - สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

2.3.5 วสท. - มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ฉบับปรับปรุงล่าสุด

3. ขอบเขต

3.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาพร้อมติดตั้งและทดสอบอุปกรณ์ตู้แผงสวิตช์ไฟฟ้าย่อย (Load Center) ตามที่ได้แสดงไว้ในแบบและระบุในข้อกำหนดนี้ทุกประการ

3.2 ผู้รับจ้างจะต้องสำรวจพื้นที่ติดตั้ง, วางแผนการติดตั้งและแก้ไขอุปสรรคต่างๆ ในการติดตั้งให้สำเร็จลุล่วง

3.3 ผู้รับจ้างจะต้องนำส่งเอกสารดังต่อไปนี้เพื่อขออนุมัติ

3.3.1 เอกสารแสดงรายละเอียดทางเทคนิค, แคตตาล็อกและ Drawing แสดงรูปด้านหน้า, ด้านข้าง และด้านบน แสดงมิติความกว้างยาว และความสูง ของตู้แผงสวิตช์ไฟฟ้าย่อย (Load Center) และอุปกรณ์ประกอบ

3.3.2 อื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการติดตั้ง และทดสอบ

4. คุณสมบัติทางด้านเทคนิค

4.1 ตู้แผงสวิตช์ไฟฟ้าย่อย (Load Center) แบบมีเมนเซอร์กิตเบรคเกอร์ ระบบ 3 เฟส 4 สาย มีกราวด์ โดยพิกัดของบัสบาร์จะต้องมีขนาดเท่ากับหรือมากกว่าพิกัดการทนกระแสสูงสุดของเมนเซอร์กิตเบรคเกอร์ และต้องมีคุณสมบัติรวมถึงอุปกรณ์ครบถ้วนตามที่กำหนดในแบบ

4.2 เซอร์กิตเบรค...

4.2 เซอร์กิตเบรคเกอร์ (Circuit Breaker) ที่ใช้เป็นเมนเซอร์กิตเบรคเกอร์ของตู้แผงสวิตช์ไฟฟ้าย่อยต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

4.2.1 ต้องเป็นแบบปลดได้โดยอิสระ (trip free) และต้องปลดสับได้ด้วยมือ ถึงแม้ว่าปกติการปลดสับจะทำโดยวิธีอื่นก็ตาม

4.2.2 ต้องมีเครื่องหมายแสดงอย่างชัดเจนว่าอยู่ในตำแหน่งสับหรือปลด

4.2.3 ถ้าเป็นแบบปรับตั้งได้ต้องเป็นแบบการปรับตั้งค่ากระแสหรือเวลา โดยในขณะใช้งานกระทำได้เฉพาะผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้อง

4.2.4 ต้องมีเครื่องหมายแสดงพิกัดของแรงดัน, กระแสและความสามารถในการตัดกระแสไฟฟ้าที่เห็นได้ชัดเจนและถาวรหลังจากการติดตั้งแล้ว หรือเห็นได้เมื่อเปิดแผ่นกั้นหรือฝาครอบ

4.2.5 เซอร์กิตเบรคเกอร์ (Circuit Breaker) เป็นไปตามมาตรฐานดังนี้

4.2.5.1 เซอร์กิตเบรคเกอร์ (Circuit Breaker) ที่ใช้ในสถานที่อยู่อาศัยหรือสถานที่คล้ายคลึงกันพิกัดกระแสไม่เกิน 125 แอมป์ ให้เป็นไปตาม IEC 60898 และในกรณีพิกัดกระแสเกิน 125 แอมป์ ให้เป็นไปตาม IEC 60947-2

4.2.5.2 เซอร์กิตเบรคเกอร์ (Circuit Breaker) ที่ใช้ในสถานที่อื่นๆ ให้เป็นไปตาม IEC 60947-2 หรือ IEC 60898

4.2.6 พิกัดการทนกระแสลัดวงจรสูงสุดโดยปลอดภัยของเบรคเกอร์ (Ic) ของเซอร์กิตเบรคเกอร์ (Circuit Breaker) ที่นำมาใช้งานต้องมีขนาดมากกว่าหรือเท่ากับตามที่กำหนดในแบบ

5. ความต้องการทั่วไป

5.1 ตู้แผงสวิตช์ไฟฟ้าย่อย (Load Center)

5.1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งตู้แผงสวิตช์ไฟฟ้าย่อยและอุปกรณ์ประกอบการติดตั้ง ซึ่งได้ระบุไว้ในข้อกำหนดนี้ และ ดังแสดงไว้ในแบบ

5.1.2 แผงจ่ายไฟย่อยต้องบ่งบอกด้วย Nameplate โดย Nameplate ต้องทำด้วยแผ่นพลาสติก 2 ชั้น ชั้นนอกเป็นสีดำ และชั้นในเป็นสีขาว การแกะสลักตัวหนังสือกระทำบนแผ่นพลาสติกสีดำ เพื่อว่าเมื่อประกอบกันแล้วตัวหนังสือจะปรากฏเป็นสีขาว ตัวหนังสือบน Nameplate เป็นไปตามแสดงในแบบ

5.1.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำชื่อโหลดของเบรกเกอร์ย่อยแต่ละตัว ติดตั้งไว้ที่ตู้แผงสวิตช์ไฟฟ้าย่อยโดยต้องแสดงข้อความให้ชัดเจนและเข้าใจได้ง่าย

5.1.4 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งตารางหรือผังวงจร เพื่อแสดงรายละเอียดหน้าที่ของเซอร์กิตเบรคเกอร์ (Circuit Breaker) แต่ละตัวไว้ที่ตู้แผงสวิตช์ไฟฟ้าย่อย

6. การติดตั้ง...

6. การติดตั้ง

6.1 ให้ติดตั้งตู้แผงสวิตช์ไฟฟ้าย่อย และอุปกรณ์ประกอบตามที่แสดงในแบบ

6.2 การติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดให้เป็นไปตามมาตรฐานหรือคำแนะนำจากโรงงานผู้ผลิต และมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.)

หมวดที่ 3...

หมวดที่ 3 : เซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker)

1. วัตถุประสงค์

ข้อกำหนดนี้ระบุถึงความต้องการด้านการออกแบบ การผลิต และการติดตั้งสำหรับอุปกรณ์เซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker) สำหรับใช้ในงานนี้

2. มาตรฐานที่กำหนด

2.1 เซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker) มีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน IEC 60947-2

2.2 เซอร์กิตเบรกเกอร์ลูกย่อย (Miniature Circuit Breaker : MCB) มีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน IEC60898 หรือ IEC61009 หรือ มอก.909-2548

2.3 กรณีมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นข้อกำหนดและมาตรฐานทั่วไปของระบบไฟฟ้าจะต้องได้รับการออกแบบการประกอบการทดสอบและวิธีการติดตั้งตามมาตรฐานดังต่อไปนี้

2.3.1 MEA – Metropolitan Electricity Authority

2.3.2 NFPA – National Fire Protection Association

2.3.3 IEC – International Electro Technical Commissions

2.3.4 มอก. – สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

2.3.5 วสท. – มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ฉบับปรับปรุงล่าสุด

3. ขอบเขต

3.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาพร้อมติดตั้งและทดสอบอุปกรณ์ Circuit Breaker ตามที่ได้แสดงไว้ในแบบและระบุในข้อกำหนดนี้ทุกประการ

3.2 ผู้รับจ้างจะต้องสำรวจพื้นที่ติดตั้ง, วางแผนการติดตั้งและแก้ไขอุปสรรคต่างๆ ในการติดตั้งให้สำเร็จลุล่วง

3.3 ผู้รับจ้างจะต้องนำส่งเอกสารแสดงรายละเอียดทางเทคนิค, แคตตาล็อกของอุปกรณ์ Circuit Breaker

4. คุณสมบัติทางด้านเทคนิค

4.1 Circuit Breaker ขนาดไม่เกิน 250AF เป็นชนิด MCCB แบบ Fixed Type, อุปกรณ์ Trip Unit ต้องเป็นชนิด Thermal และ Electromagnetic Trip ประกอบด้วย Function ต่างๆ ดังนี้

4.1.1 Overload Protection (L)

4.1.2 Instantaneous Short Circuit Protection (I)

4.2 Miniature Circuit Breaker (MCB) สำหรับวงจรย่อยติดตั้งในตู้แผงสวิตช์ไฟฟ้าย่อยมีขนาดพิกัดดังนี้

4.2.1 Rated Voltage	: 240/415 Vac
4.2.2 Rated Current	: ตามที่ระบุในแบบ
4.2.3 Rated Short Circuit Breaking Capacity	: ตามที่ระบุในแบบ

4.2.4 Rated...

4.2.4 Rated Frequency : 50 Hz

4.2.5 Number of Pole : ตามที่ระบุในแบบ

4.2.6 Trip Unit ของ Miniature Circuit Breaker อุปกรณ์ Trip Unit ต้องเป็นชนิด Thermal และ Electromagnetic Trip ประกอบด้วย

4.2.6.1 Overload Protection

4.2.6.2 Short Circuit Protection

4.2.6.3 Tripping Characteristics : Type C

4.3 Circuit Breaker ที่ติดตั้งต้องมีขนาดและค่า Interrupting Capacity ที่ 415 โวลต์ ตามที่กำหนดในแบบ

5. ความต้องการทั่วไป

5.1 Circuit Breaker ที่อยู่ภายในระบบเดียวกันและต่อเนื่องกัน ต้องมีการทำงานตัดวงจร (Time-Current Curve) ซึ่งสัมพันธ์กัน (Co-Ordination) เพื่อให้ Circuit Breaker ที่อยู่ใกล้จุด Fault ทำงานตัดวงจรก่อน ดังนั้น Circuit Breaker ทั้งหมดจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกัน

5.2 Circuit Breaker ที่มีขนาดไม่เกิน 63 AF ให้ใช้แบบ Miniature Circuit Breaker

6. การติดตั้ง

การติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดให้เป็นไปตามมาตรฐานหรือคำแนะนำจากโรงงานผู้ผลิต และมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ฉบับล่าสุด ของ วสท.

หมวดที่ 4...

หมวดที่ 4 : สายไฟฟ้าแรงต่ำ (Low Voltage Electric Cable)

1. วัตถุประสงค์

ข้อกำหนดนี้ระบุถึงความต้องการด้านการออกแบบ การผลิต และการติดตั้งสำหรับอุปกรณ์ สายไฟฟ้าแรงต่ำ (Low Voltage Electric Cable) สำหรับงานนี้

2. มาตรฐานที่กำหนด

2.1 โรงงานผู้ผลิตสายไฟฟ้าแรงต่ำ ต้องได้รับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO9000 หรือ ISO9001

2.2 สายทองแดงเปลือย (Bare Copper) มีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน มอก.64-2517

2.3 สายไฟฟ้าหุ้มฉนวนแกนเดียว 60227 IEC 01 มีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน มอก.11-2553

2.4 สายไฟฟ้าชนิด NYY มีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน มอก.11-2553

2.5 สายไฟฟ้าชนิด CV มีคุณสมบัติได้รับการรับรองตามมาตรฐาน IEC 60502-1

2.6 สายไฟฟ้าแรงต่ำชนิดอื่นๆ นอกเหนือจากที่ระบุ หากมีติดตั้ง ต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตาม มอก.ฉบับล่าสุด หรือมาตรฐานที่การไฟฟ้าฯ ยอมรับได้ เช่น มาตรฐาน IEC, BS, ANSI, NEMA, DIN, VDE, UL

3. คุณสมบัติทางด้านเทคนิค

3.1 สายไฟฟ้าแรงต่ำ (Low Voltage Cable)

3.1.1 สายทองแดงเปลือย (Bare Copper)

3.1.1.1 เป็นสายทองแดงรีดแข็ง

3.1.1.2 ขนาดตัวนำ : เป็นไปตามที่ระบุในแบบ

3.1.2 สายไฟฟ้าหุ้มฉนวนแกนเดียว 60227 IEC 01

3.1.2.1 เป็นสายตัวนำทองแดง หุ้มฉนวน PVC

3.1.2.2 แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด : 450/750 โวลต์

3.1.2.3 อุณหภูมิใช้งานสูงสุด : 70 องศาเซลเซียส

3.1.2.4 ขนาดตัวนำ : ตามที่ระบุในแบบ

3.1.3 สายไฟฟ้า NYY

3.1.3.1 เป็นสายตัวนำทองแดง หุ้มฉนวน PVC และมีเปลือกชนิด PVC หากไม่มีระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ชนิดแกนเดี่ยว

3.1.3.2 แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด : 450/750 โวลต์

3.1.3.3 อุณหภูมิใช้งานสูงสุด : 70 องศาเซลเซียส

3.1.3.4 ขนาดตัวนำ : ตามที่ระบุในแบบ

3.1.4 สายไฟฟ้า...

3.1.4 สายไฟฟ้า CV

3.1.4.1 เป็นสายตัวนำทองแดง หุ้มฉนวน XLPE และมีเปลือกชนิด PVC หากไม่มีระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ชนิดแกนเดี่ยว

3.1.4.2 แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด : 600/1000 โวลต์

3.1.4.3 อุณหภูมิใช้งานสูงสุด : 90 องศาเซลเซียส

3.1.4.4 ขนาดตัวนำ : ตามที่ระบุในแบบ

3.1.5 สายไฟฟ้า FDCV

3.1.5.1 เป็นสายตัวนำทองแดง หุ้มฉนวน XLPE และมีเปลือกชนิด PVC ที่มีคุณสมบัติไม่ลามไฟ เป็นชนิดแกนเดี่ยวหรือหลายแกนตามที่ระบุในแบบ

3.1.5.2 แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด : 600/1000 โวลต์

3.1.5.3 อุณหภูมิใช้งานสูงสุด : 90 องศาเซลเซียส

3.1.5.4 ขนาดตัวนำ : ตามที่ระบุในแบบ

4. ความต้องการทั่วไป

4.1 สายไฟฟ้าแรงต่ำ ต้องเป็นสายทองแดง และต้องมีส่วนผสมที่มีทองแดงที่มีความบริสุทธิ์ไม่ต่ำกว่า 98%

4.2 สายไฟฟ้าที่มีขนาดใหญ่กว่า 6 ตารางมิลลิเมตร ต้องเป็นชนิดลวดทองแดงชนิดตีเกลียว (Stranded Wire)

4.3 ห้ามใช้สายไฟเล็กกว่าขนาด 2.5 ตารางมิลลิเมตร ยกเว้นสาย Control หากไม่มีระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ตามความเหมาะสม

4.4 ในกรณีที่ ผู้ว่าจ้างเห็นว่าตัวนำและสายไฟฟ้า ที่นำมาติดตั้งในอาคารนี้ อาจมีคุณสมบัติไม่ดีเท่าที่กำหนดไว้ ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะนำวัสดุตัวอย่างไปให้สถาบันที่ ผู้ว่าจ้างเชื่อถือทำการทดสอบตามมาตรฐาน โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น หากตัวอย่างดังกล่าว ไม่ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ผู้รับจ้างต้องนำอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ ตามมาตรฐานมาเปลี่ยนให้ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มขึ้นจากสัญญา และต้องรับผิดชอบในความล่าช้าของงานในส่วนนี้ด้วย

5. การติดตั้ง

5.1 จำนวนสูงสุดของสายไฟฟ้าขนาดเดียวกัน ในท่อโลหะ เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ฉบับปรับปรุงล่าสุดของ วสท.

5.2 ขนาดกระแส ของสายไฟฟ้า เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ฉบับปรับปรุงล่าสุดของ วสท.

5.3 สีของสายไฟฟ้าในระบบ 400/230 โวลท์ 3 เฟส 4 สาย ต้องเป็นดังนี้

- เฟส A : สีน้ำตาล
- เฟส B : สีดำ

- เฟส C...

- เฟส C : สีเทา
- สายศูนย์ : สีฟ้า
- สายดิน : สีเขียวแถบเหลือง

ในกรณีที่สายไฟฟ้าเป็นชนิดที่มีเฉพาะสีดำ ให้แสดงสีของสายไฟฟ้าด้วยเทปพันสายไฟและ/หรือตัวอักษรที่แสดงเฟสของไฟฟ้า L1, L2, L3, N, GND

5.4 ให้ติดตั้งสายไฟบนรางเดินสาย Cable Tray หรือ Wire Way หรือเดินในท่อโลหะตามที่ระบุในแบบกรณีเดินในรางจะต้องรัดสาย ด้วยสายรัดการจัดวางสายและระยะทางของสายเป็นไปตามข้อกำหนดของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด

5.5 สายไฟจะต้องเป็นเส้นเดียวตลอด โดยไม่มีการตัดต่อระหว่างทาง

5.6 ให้ใช้ Lubricant ชนิดที่ไม่ทำปฏิกิริยากับฉนวนของสายไฟ การหล่อลื่นในการดึงสาย ผู้รับจ้างต้องใช้ตัวหล่อลื่น ซึ่งเป็นชนิดที่ผู้ผลิตสายไฟฟ้าแนะนำไว้เท่านั้น

5.7 สายไฟต้องเดินในช่องเดินสาย (Raceway) ทั้งหมด โดยไม่มีส่วนหนึ่งส่วนใดปรากฏให้เห็นภายนอก

5.8 ให้ติดหมายเลขวงจรด้วย Wire Marker ชนิดถาวรสำหรับสาย Feeder ใน Pull Box ต่างๆ ด้วย

5.9 ห้ามมิให้ดึงสายไฟในช่องเดินสาย (Raceway) จนกว่าจะได้วางระบบช่องเดินสาย (Raceway) เสร็จเรียบร้อยทั้งหมดก่อน และได้รับการตรวจรับแล้วยกเว้นแต่ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเป็นกรณีๆ ไป

5.10 สายไฟที่มีจำนวนหลายชุดใน 1 วงจรที่เดินในราง Cable Tray หรือ Ladder จะต้องเรียงตามลำดับเฟส เช่น L1, L2, L3, N ห้ามวางเรียง Phase เดียวกันเป็นกลุ่มเดียวกัน

5.11 การเดินสายไฟฟ้าในท่อแนวดิ่ง ต้องมีการจับยึดที่ปลายบนของท่อ และต้องมีการจับยึดเป็นช่วงๆ ซึ่งระยะห่างไม่เกินตามที่กำหนดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ระยะห่างสำหรับการจับยึดสายไฟในแนวดิ่ง

ขนาดของสายไฟ (ตารางมิลลิเมตร)	ระยะจับยึดสูงสุด (เมตร)	หมายเหตุ
ไม่เกิน 50	30	ถ้าระยะตามแนวดิ่ง น้อยกว่า 25% ของระยะที่กำหนดในตาราง ไม่ต้องใช้ที่จับยึด
70 - 120	24	
150 - 185	18	
240	15	
300	12	
เกินกว่า 300	10	

เว้นแต่ระบุเป็นอย่างอื่น การยึดสายทนไฟในแนวดิ่ง ให้ใช้ที่ยึดสายไฟ ซึ่งทำจากวัสดุสแตนเลส เท่านั้น

5.12 การดึงสาย...

5.12 การดึงสาย ควรใช้อุปกรณ์ช่วยในการดึงสายซึ่งออกแบบโดยเฉพาะเพื่อใช้กับงานดึงสายไฟฟ้าภายในท่อ และต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตอุปกรณ์ดังกล่าวด้วย

5.13 การเดินสายต้องเดินให้ขนานหรือตั้งฉากกับตัวอาคาร และมีความเป็นระเบียบสวยงาม

5.14 ป้ายแสดงเลขที่วงจร สายไฟฟ้าทั้งหมดที่ปลายสายทั้งสองข้าง และในทุกจุดที่มีการต่อสายไฟฟ้า ทั้งในกล่องต่อสาย รางเดินสายไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า ต้องมีป้ายติดแสดงเลขที่วงจรไฟฟ้า โดยใช้ป้ายที่มีความทนทานดี เพื่อความสะดวกในการบำรุงรักษา รายละเอียดของการบ่งบอก เป็นไปตามที่แสดงไว้ในแบบ

หมวดที่ 5...

หมวดที่ 5 : กล่องและอุปกรณ์ประกอบสำหรับงานระบบไฟฟ้า
(Boxes For Electrical Systems)

1. วัตถุประสงค์

ข้อกำหนดนี้ระบุถึงความต้องการด้านการออกแบบ การผลิต และการติดตั้งสำหรับกล่องและอุปกรณ์ประกอบสำหรับงานระบบไฟฟ้า (Boxes For Electrical Systems) สำหรับใช้ในงานนี้

2. มาตรฐานที่กำหนด

2.1 กรณีมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นข้อกำหนดและมาตรฐานทั่วไปของระบบไฟฟ้าและสื่อสารจะต้องได้รับการออกแบบการประกอบการทดสอบและวิธีการติดตั้งตามมาตรฐานดังต่อไปนี้

2.1.1 PEA - Provincial Electricity Authority

2.1.2 MEA - Metropolitan Electricity Authority

2.1.3 NFPA - National Fire Protection Association

2.1.4 IEC - International Electro Technical Commissions

2.1.5 มอก. - สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

2.1.6 วสท. - มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ฉบับปรับปรุงล่าสุด

2.1.7 American National Standards Institute (ANSI)

2.1.7.1 ANSI/EIA 709.1B (2002) Control Network Protocol Specification

2.1.7.2 ANSI/EIA 709.3 (2003) Free-Topology Twisted-Pair Channel Specification

2.1.8 International Organization For Standardization (ISO)

2.1.9 Federal Communications Commission (FCC)

2.1.9.1 FCC EMC (2002) FCC Electromagnetic Compliance Requirements

2.1.10 Underwriter's Laboratories (UL)

2.1.10.1 UL 916(2002) Energy Management Equipment

2.1.11 Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)

2.2 กรณีที่ต้องทดสอบคุณภาพวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้งานตามสัญญานี้ให้ทดสอบในสถาบันดังต่อไปนี้

2.2.1 กรมวิทยาศาสตร์กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2.2.2 คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.2.3 คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

2.2.4 สถาบันอื่นๆ ที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปและได้รับความเห็นชอบจาก ผู้ว่าจ้าง

3. ขอบเขต...

3. ขอบเขต

3.1 ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหา ติดตั้ง และตรวจสอบระบบกล่องและอุปกรณ์ประกอบสำหรับงานระบบไฟฟ้า พร้อมวัสดุและอุปกรณ์อื่นๆ อย่างสมบูรณ์ตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในแบบและข้อกำหนดให้สามารถใช้งานได้ดีและเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้

3.2 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการปรับหรือเสริมโครงสร้างเพิ่มเติมให้สามารถติดตั้งระบบกล่องและอุปกรณ์ประกอบสำหรับงานระบบไฟฟ้า ในห้องและพื้นที่ ที่เตรียมไว้ให้ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์โดยไม่คิดราคาเพิ่ม

3.3 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งตลอดจนทดสอบ ระบบกล่องและอุปกรณ์ประกอบงานระบบไฟฟ้า ตามข้อกำหนดจนแล้วเสร็จ

3.4 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบความเสียหายเกี่ยวกับโครงสร้างตัวอาคาร ที่อาจเกิดขึ้นจากความไม่รอบคอบ หรือพลั้งเผลอในการติดตั้งอุปกรณ์

4. คุณสมบัติทางเทคนิค

4.1 รายละเอียดวัสดุ (Materials) วัสดุที่ใช้ในการทำอุปกรณ์ประกอบต้องเป็น Hot Dip Galvanize เท่านั้น และเป็นอุปกรณ์ที่ได้รับการอนุมัติให้ติดตั้งเท่านั้น

4.2 Junction Box ให้ใช้ขนาด 4x4 นิ้วและ Receptacle Outlet Box ขนาด 2x4 นิ้ว มีความลึกที่เหมาะสมกับจำนวน และขนาดของสายไฟซึ่งร้อยอยู่ภายในตามข้อ 370-6 ของ NEC แต่ไม่ตื้นกว่า 1-1/2 นิ้ว และเป็นชนิดซึ่งสร้างด้วย Galvanized Sheet - Steel (Galvanized ทั้งด้านในและด้านนอก) ขนาดความหนาไม่น้อยกว่า 1.00 มิลลิเมตร (มม.) มี Knock-Outs ขนาด จำนวน และตำแหน่งทางด้านข้าง และด้านหลังของ Box ที่เหมาะสมกับงาน

5. ความต้องการทั่วไป

5.1 เว้นแต่จะได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ Box สี่เหลี่ยมขนาด 4x4x1-1/2 นิ้ว

5.2 เว้นแต่จะได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น Pull Boxes จะต้องสร้างด้วย Galvanized Steel ขนาดไม่ต่ำกว่า 5 เท่าของปริมาตรรวมของสายไฟภายในทั้งหมด แต่ไม่ต่ำกว่า 100 คิวบิคนิ้ว ยึดฝาปิดด้วยสกรูและต้องไม่มีรูนอกจากที่ท่อร้อยสายไฟถูกยึดติดอยู่เท่านั้น

5.3 Pull Boxes ตามที่กล่าวถึงในข้อ 5.2 ให้ใช้ได้เฉพาะในการดึงสายไฟภายในเท่านั้น หากจะมีอุปกรณ์อื่น เช่น สวิตช์ไฟฟ้า Cut-Out ฯลฯ ภายใน Pull Box ด้วย ต้องเสนอแบบของ Box ตลอดจนรายละเอียดการติดตั้งภายในและการติดตั้ง Box ให้ ผู้ว่าจ้างพิจารณาและอนุมัติก่อนการติดตั้ง

5.4 Boxes ทั้งหลายที่ติดตั้งกลางแจ้ง หรือในบริเวณที่มีความชื้นในอากาศสูง หรือ Boxes ซึ่งกำหนดให้เป็นแบบที่กันน้ำได้ จะต้องเป็นชนิด Galvanized Cast Iron มีหัวต่อ (กับท่อร้อยสายไฟ) แบบเกลียวและใช้ปะเก็น ในการปิดฝาให้แน่นสนิทด้วยสกรูทองเหลือง

5.5 Boxes ทุกตัวต้องติดตั้งภายในฝ้าเพดาน ในผนัง ในเพดาน หรือในพื้นให้พ้นสายตา หากมีความจำเป็นต้องติดตั้งภายนอกบนเพดาน ผนัง ฯลฯ ต้องได้รับความเห็นชอบจาก ผู้ว่าจ้างก่อนการติดตั้ง แต่ต้องใช้ชนิด Galvanized Cast-Iron

5.6 ให้ใช้...

5.6 ให้ใช้ Raised Cover ตามความเหมาะสม

5.7 รู Knock-Out ที่ไม่ใช้งานต้องปิดให้เรียบร้อยด้วยอุปกรณ์ซึ่งสร้างขึ้นเพื่อทำหน้าที่นี้โดยเฉพาะหรือเปลี่ยน Box เสียใหม่

5.8 Boxes ทั้งหลายจะต้องถูกยึดตรึงอย่างแข็งแรง โดยไม่ต้องอาศัยท่อร้อยสายไฟเป็นตัวรับน้ำหนักของตัวเอง และอุปกรณ์อื่นที่ห้อย แขวนหรือตั้งติดกับ Box นั้นๆ ได้ หากที่ยึดทำด้วยโลหะจะต้องเป็นชนิดกันสนิมได้และมีขนาดที่เหมาะสม

5.9 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการซ่อมแซมผนัง เพดาน ฝ้า พื้น ฯลฯ ที่ชำรุดเพราะการติดตั้ง Boxes ต่างๆ เอง

5.10 Junction, Outlet และ Pull Box ทุกตัวจะต้องติดตั้งในที่ซึ่งสามารถเข้าไปดำเนินการตรวจซ่อมแซมตัว Box ได้ หรือสายไฟฟ้าภายในได้ทุกขณะภายหลังจากงานนี้เสร็จสิ้นลงแล้ว โดยไม่ต้องกระทบกระเทือนงานด้านสถาปัตยกรรม

5.11 ตำแหน่งของ Boxes และอุปกรณ์ตามที่แสดงในแบบเป็นตำแหน่งโดยประมาณเท่านั้น ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการศึกษารายละเอียดและติดตามการเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมแบบของสถาปนิก และแบบ Rough-In ของบริษัทผู้สร้างอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ โดยละเอียด เพื่อสามารถกำหนดตำแหน่ง Boxes ได้ถูกต้อง

5.12 ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของ Boxes ต่างๆ ภายในรัศมี 1 เมตร จากตำแหน่งเดิมก่อนการติดตั้ง Box เหล่านั้นได้โดยไม่ต้องเพิ่มค่าติดตั้งให้แก่ผู้รับจ้าง

5.13 การติดตั้ง Box ให้ระมัดระวังอย่าให้ติดกับท่อน้ำ ท่อส่งลมเย็นของระบบปรับอากาศ หรือสิ่งกีดขวางอื่นใด

6. การติดตั้ง

6.1 การตรวจสอบสถานที่ติดตั้ง (Examination)

6.1.1 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบบริเวณและแนวทางการที่จะทำการติดตั้งระบบการต่อลงดินและการต่อฝากทางไฟฟ้า และแนวทางการติดตั้งสายไฟในการเชื่อมต่อกับงานโครงสร้าง ตำแหน่งที่ติดตั้ง หากบริเวณนั้นมีข้อบกพร่องจากการก่อสร้างซึ่งไม่ตรงกับรายละเอียดที่ได้รับการอนุมัติให้ใช้ ผู้รับจ้างต้องแจ้งแก่ ผู้ว่าจ้าง ก่อนการติดตั้งและดำเนินการติดตั้งให้เป็นไปตามข้อกำหนด

6.1.2 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบช่องว่างที่ติดตั้งระบบท่อหรือรางร้อยสายไฟ ต้องทำการอุดปิดด้วย Sealant ตลอดแนว ด้วยวัสดุอุดป้องกันไฟ

6.1.3 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบให้มั่นใจว่าสภาพแวดล้อมมีความปลอดภัยและเหมาะสมกับการติดตั้งกล่องและอุปกรณ์ประกอบ การต่อฝากทางไฟฟ้า และส่วนประกอบอื่นๆ

6.2 การเตรียมพื้นที่ (Preparation)

6.2.1 ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดและซ่อมแซมพื้นผิวงานก่อสร้างและงานสถาปัตย์ให้ดีเหมือนสภาพปกติ

6.2.2 ปกป้องพื้นผิววัสดุบริเวณใกล้เคียงด้วยการติดเทปหรือคลุมด้วยผ้าหรือผืนพลาสติก

6.3 การติดตั้ง (Installation)

6.3.1 การติดตั้งระบบกล่องและอุปกรณ์ประกอบงานระบบไฟฟ้า ตามแบบที่กำหนด โดยจะต้องทำแบบ Shop Drawing เพื่อส่งให้ ผู้ว่าจ้าง พิจารณาเห็นชอบก่อนการดำเนินการติดตั้ง

6.3.2 ผู้รับจ้าง...

6.3.2 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งป้ายชื่อและรหัสอุปกรณ์ ที่อุปกรณ์หรือฝาเปิดอุปกรณ์สำหรับการซ่อมบำรุง

6.4 การควบคุมคุณภาพ (Field Quality Control)

6.4.1 ในกรณีที่ ผู้ว่าจ้าง พิจารณาแล้วพบว่าวัสดุและอุปกรณ์ ของระบบกล่องและอุปกรณ์ประกอบงานระบบไฟฟ้า ที่นำมาติดตั้งในงานนี้ อาจมีคุณสมบัติไม่ดีเท่าที่กำหนดไว้ ผู้ว่าจ้าง สงวนสิทธิ์ที่จะนำวัสดุตัวอย่างไปให้สถาบันที่ ผู้ว่าจ้าง เชื่อถือทำการทดสอบตามมาตรฐาน โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น หากตัวอย่างดังกล่าวไม่ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ผู้รับจ้างต้องนำอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ ตามมาตรฐานมาเปลี่ยนให้ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มขึ้นจากสัญญาและต้องรับผิดชอบในความล่าช้าของงานในส่วนนี้ด้วย

6.5 การทำความสะอาด (Cleaning)

6.5.1 ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดบริเวณทำงานทุกแห่งหลังจากติดตั้งแล้วด้วยความปราณีตเรียบร้อยก่อนส่งมอบงาน

6.5.2 ผู้รับจ้างต้องป้องกันวัสดุ ทั้งขณะติดตั้งและภายหลังการติดตั้ง เพื่อให้ปลอดภัยว่าไม่ได้รับความเสียหายระหว่างการก่อสร้าง แต่หากวัสดุเกิดความเสียหายให้รื้อออกและเปลี่ยนวัสดุใหม่ทันที โดยค่าใช้จ่ายผู้รับจ้างต้องดำเนินการรับผิดชอบทั้งสิ้น

หมวดที่ 6...

หมวดที่ 6 : สวิตช์ไฟฟ้าและเต้ารับไฟฟ้า (Switch and Outlet)

1. วัตถุประสงค์

ข้อกำหนดนี้ระบุถึงความต้องการด้านการออกแบบ สร้าง และการติดตั้งสำหรับสวิตช์ไฟฟ้าและเต้ารับไฟฟ้า (Switch and Outlet) สำหรับใช้ในงานนี้

2. มาตรฐานที่กำหนด

2.1 สวิตช์ไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้าที่กำหนดไม่เกิน 250 V ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก.824-2551 หรือ IEC60669-1

2.2 เต้ารับไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้าที่กำหนดไม่เกิน 250 V ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก.166-2549 หรือ IEC60884-1

2.3 กรณีมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นข้อกำหนดและมาตรฐานทั่วไปของระบบไฟฟ้าจะต้องได้รับการออกแบบการประกอบการทดสอบและวิธีการติดตั้งตามมาตรฐานดังต่อไปนี้

2.3.1 MEA – Metropolitan Electricity Authority

2.3.2 NFPA – National Fire Protection Association

2.3.3 IEC – International Electro Technical Commissions

2.3.4 มอก. – สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

2.3.5 วสท. – มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ฉบับปรับปรุงล่าสุด

3. ขอบเขต

3.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาพร้อมติดตั้งและทดสอบสวิตช์ไฟฟ้าและเต้ารับไฟฟ้า ตามที่ได้แสดงไว้ในแบบและระบุในข้อกำหนดนี้ทุกประการ

3.2 ผู้รับจ้างจะต้องสำรวจพื้นที่ติดตั้ง, วางแผนการติดตั้งและแก้ไขอุปสรรคต่างๆ ในการติดตั้งให้สำเร็จลุล่วง

3.3 ผู้รับจ้างจะต้องนำส่งเอกสารดังต่อไปนี้เพื่อขออนุมัติ

3.3.1 เอกสารแสดงรายละเอียดทางเทคนิค, แคตตาล็อก และ Drawing ของสวิตช์ไฟฟ้าและเต้ารับไฟฟ้า

3.3.2 และอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการติดตั้งและทดสอบ

4. คุณสมบัติทางด้านเทคนิค

4.1 สวิตช์ไฟฟ้าปิด-เปิดทางเดียว สามารถทนกระแสได้ 16 A ที่แรงดัน 250 A มีฉนวนไฟฟ้าทำให้ไม่สัมผัสกับโลหะที่นำไฟฟ้า

4.2 เต้ารับไฟฟ้าแบบเดี่ยวหรือแบบคู่ เป็นเต้ารับสำหรับเสียบขากลมแบน มีกราวนด์ พร้อมม่านนิรภัย ฝาปิดทำจากพลาสติกเป็นสีขาว สามารถทนกระแสได้ 16 A ที่แรงดัน 250 V มีฉนวนไฟฟ้าทำให้ไม่สัมผัสกับโลหะที่นำไฟฟ้า

5. ความต้องการ...

5. ความต้องการทั่วไป

5.1 สวิตช์ไฟฟ้า

5.1.1 สวิตช์ไฟฟ้า โดยทั่วไปให้เป็น Heavy Duty, Tumble Quiet type แบบติดฝังผนังบนกล่องเหล็กชุบ Galvanized ขนาดที่เหมาะสมกับสวิตช์

5.1.2 สวิตช์ไฟฟ้า สำหรับพัดลมระบายอากาศให้มี Illuminated Lamp ในตัวสวิตช์

5.1.3 สวิตช์ไฟฟ้า ที่ติดตั้งกลางแจ้ง หรือภายนอกอาคาร ให้มีฝาปิดชนิดกันน้ำ ป้องกันน้ำเข้า

5.1.4 Cover Plate สำหรับสวิตช์ไฟฟ้าที่ติดตั้งภายในอาคาร กำหนดให้เป็นชนิด High Grade Plastic

5.2 เต้ารับไฟฟ้า

5.2.1 เต้ารับไฟฟ้าทั่วไป ให้เป็นชนิดมีขั้วสายดินเสียบได้ทั้งขากลมและขาแบน แบบติดฝังผนังบนกล่องเหล็กชุบ Galvanized

5.2.2 เต้ารับไฟฟ้า ที่ติดตั้งกลางแจ้ง ให้มีฝาปิดชนิดกันน้ำ ป้องกันน้ำเข้า

5.2.3 Cover Plate สำหรับเต้ารับไฟฟ้าติดตั้งฝังผนัง กำหนดให้เป็นชนิด High Grade Plastic

5.2.4 เต้ารับไฟฟ้าที่พื้น Cover Plate กำหนดให้ทำจาก Aluminum รูปทรงเหลี่ยม

6. การติดตั้ง

6.1 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งสวิตช์ไฟฟ้าและเต้ารับไฟฟ้า ตามที่แสดงไว้ในแบบ โดยที่อุปกรณ์ต่างๆ ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่างมาให้ ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ถ้าสวิตช์ไฟฟ้าและเต้ารับไฟฟ้าเป็นของต่างประเทศและไม่สามารถนำตัวอย่างมาให้พิจารณาได้ ก็ให้นำรายละเอียดและแคตตาล็อคต่างๆ มาแทนได้ ส่วนวิธีการติดตั้งหรือจัดยึดให้ผู้รับจ้างทำแบบเสนอ ขออนุมัติก่อนทำการติดตั้ง การเปลี่ยนแปลงแก้ไขตำแหน่งของสวิตช์ไฟฟ้าและเต้ารับไฟฟ้าไปจากแบบ อาจมีบ้างตามความเหมาะสมของพื้นที่นั้นๆ แต่ต้องได้รับความเห็นชอบจาก ผู้ว่าจ้างเสียก่อน ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะสั่งแก้ไขตำแหน่งจากแบบได้ตามสมควร โดยไม่มีการเพิ่มค่าจ้างแต่ประการใด

6.2 ระดับของการติดตั้งสวิตช์ไฟฟ้า กำหนดให้ความสูงจากพื้นถึงกึ่งกลางสวิตช์ 1.25 เมตร (ม.)

6.3 ระดับของการติดตั้งเต้ารับไฟฟ้า กำหนดให้ความสูงจากพื้นถึงกึ่งกลางเต้ารับไฟฟ้า 0.30 ม. เว้นแต่ในแบบระบุเป็นอย่างอื่น

6.4 ให้ติดตั้งแผ่นป้ายสติ๊กเกอร์ ระบุวงจรการเชื่อมต่อที่ Cover Plate ของเต้ารับไฟฟ้าทุกตัว เพื่อสะดวกต่อการใช้งานและซ่อมบำรุงรักษา

หมวดที่ 7...

หมวดที่ 7 : ท่อร้อยสายไฟฟ้า (Conduit for Electrical Systems)

1. วัตถุประสงค์

ข้อกำหนดนี้ระบุถึงความต้องการด้านการออกแบบ การผลิต และการติดตั้งสำหรับอุปกรณ์ท่อร้อยสายไฟฟ้า (Conduit for Electrical Systems) สำหรับใช้ในงานนี้

2. มาตรฐานที่กำหนด

2.1 ท่อร้อยสายไฟฟ้า (Conduit for Electrical Systems) ที่ติดตั้งต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตาม มอก. ฉบับล่าสุด หรือมาตรฐานที่การไฟฟ้าฯ ยอมรับได้ เช่น มาตรฐาน IEC, BS, ANSI, NEMA, DIN, VDE, UL

2.2 ท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดโลหะ ต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน ANSI และชุบป้องกันสนิมโดยวิธี Hot-Dip Galvanized ซึ่งผลิตขึ้นเพื่อใช้งานร้อยสายไฟฟ้าโดยเฉพาะ

2.3 กรณีมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นข้อกำหนดและมาตรฐานทั่วไปของระบบไฟฟ้าจะต้องได้รับการออกแบบการประกอบการทดสอบและวิธีการติดตั้งตามมาตรฐานดังต่อไปนี้

2.3.1 MEA – Metropolitan Electricity Authority

2.3.2 NFPA – National Fire Protection Association

2.3.3 IEC – International Electro Technical Commissions

2.3.4 มอก. – สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

2.3.5 วสท. – มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ฉบับปรับปรุงล่าสุด

3. ขอบเขต

3.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาพร้อมติดตั้งและทดสอบอุปกรณ์ ท่อร้อยสายไฟฟ้า (Conduit For Electrical Systems) ตามที่ได้แสดงไว้ในแบบและระบุในข้อกำหนดนี้ทุกประการ

3.2 ผู้รับจ้างจะต้องสำรวจพื้นที่ติดตั้ง, วางแผนการติดตั้งและแก้ไขอุปสรรคต่างๆ ในการติดตั้งให้สำเร็จลุล่วง

3.3 ผู้รับจ้างจะต้องนำส่งเอกสารดังต่อไปนี้เพื่อขออนุมัติ

3.3.1 เอกสารแสดงรายละเอียดทางเทคนิค, แคตตาล็อก และ Drawing ของท่อร้อยสายไฟฟ้า (Conduit For Electrical Systems)

3.3.2 และอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการติดตั้งและทดสอบ

4. คุณสมบัติทางด้านเทคนิค

ท่อร้อยสายไฟฟ้า (Electric Conduit) แบบท่อโลหะหรือท่ออโลหะ เลือกใช้งานตามที่ระบุไว้ในแบบและตามลักษณะความเหมาะสมในการใช้งาน เพื่อใช้งานร้อยสายไฟฟ้าโดยเฉพาะ ดังต่อไปนี้

4.1 ท่อโลหะ...

4.1 ท่อโลหะชนิดบาง (Electric Metallic Tubing: EMT) มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร (มม.) ติดตั้งใช้งานในกรณีที่ติดตั้งลอยซ่อนในฝ้าเพดาน ซึ่งไม่มีสาเหตุใดๆ ที่จะทำให้ท่อเสียรูปทรงได้ หรือทำให้ท่อเสียหาย การติดตั้งใช้งานให้เป็นไปตามกำหนดใน มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของ วสท. และตาม NEC Article 348

4.2 ท่อโลหะชนิดหนาปานกลาง (Intermediate Metal Conduit: IMC) มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 15 มม. ติดตั้งใช้งานได้เช่นเดียวกันกับท่อโลหะชนิดบาง และติดตั้งฝังในคอนกรีตได้ แต่ห้ามใช้ในสถานที่อันตรายตามกำหนดใน มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของ วสท.และตาม NEC Article 348

4.3 ท่อโลหะชนิดหนา (Rigid Steel Conduit : RSC) สามารถใช้งานแทนท่อ EMT หรือ IMC ได้ทุกประการ และให้ใช้ในสถานที่อันตรายและฝังดินได้โดยตรงตามกำหนดใน มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของ วสท. และตาม NEC Article 348

4.4 ท่อโลหะชนิดอ่อน เป็นชนิด Interlock Type และหากใช้ภายนอกอาคารหรือใช้ร่วมกับท่อ IMC หรือท่อ RSC ให้ใช้เป็นชนิดกันน้ำ

5. ความต้องการทั่วไป

5.1 ท่อร้อยสายไฟฟ้า EMT, IMC, RSC ภายในท่อร้อยสายไฟต้องไม่มีตะเข็บตลอดเส้นเพื่อง่ายต่อการร้อยสายไฟ

5.2 ผลิตภัณฑ์ท่อร้อยสายไฟชนิดโลหะรวมทั้งข้อต่อ อุปกรณ์ยึดเกาะและกล่องบ๊อก รางเดินสาย ต้องใช้วัสดุที่สามารถทนความร้อนที่อุณหภูมิ 932° F (500°C) อย่างต่อเนื่องไม่ต่ำกว่า 1 ชั่วโมง เมื่อเกิดเหตุไฟไหม้และอุปกรณ์ต่างๆ ต้องไม่เปลี่ยนแปลงรูปทรงตามข้อกำหนดของ ANSI/NFPA 70-NATIONAL ELECTRICAL CODE

6. การติดตั้ง

6.1 การออกแบบนี้ ได้ออกแบบและพิจารณาด้านความปลอดภัย ความประหยัดความสะดวกในการติดตั้งและความสวยงามตามแบบของสถาปนิกแต่ให้เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างที่จะต้องตัดสินใจแนววางท่อร้อยสาย รวมทั้งการตัดสินใจว่าช่วงใดของท่อร้อยสายควรฝังในพื้นช่วงใดให้เดินลอยหรือซ่อนในเพดาน ฯลฯ และต้องติดตามการเปลี่ยนแปลงด้านสถาปนิกและด้านการก่อสร้างเพื่อสามารถติดตั้งระบบท่อร้อยสายให้ได้เหมาะสมด้วยเทคนิคที่ดีที่สุดตามสภาพของสถานที่ติดตั้ง

6.2 ท่อร้อยสายทุกแบบที่ใช้ในระบบไฟฟ้านี้มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เล็กกว่า 15 มม. เว้นแต่จะระบุไว้เป็นอย่างอื่นท่อร้อยสายซึ่งฝังเฉพาะในคอนกรีตในพื้นก่อสร้าง (Floor Slab) และที่ติดตั้งในที่แจ้งหรือในสถานที่ๆ จำเป็นต้องมีระบบกันน้ำต้องใช้ท่อร้อยสายชนิด IMC

6.3 เว้นแต่จะระบุไว้เป็นอย่างอื่นท่อร้อยสายซึ่งซ่อนในฝ้าเพดาน หรือในฝาผนังที่ไม่ได้เทด้วยคอนกรีตให้ใช้ EMT ได้

6.4 ห้ามใช้ท่อ...

6.4 ห้ามใช้ท่อ EMT ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเกิน 50 มม. ทั้งนี้ท่อใหญ่กว่า 50 มม. ให้ใช้แบบ IMC เมื่อไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น การต่อท่อร้อยสายเข้ากับอุปกรณ์ หรือโคมไฟฟ้า หรือเครื่องมือเครื่องจักรต่างๆ ที่มีความสั่นสะเทือนให้ใช้ Flexible Conduit ความยาวไม่ต่ำกว่า 0.30 เมตร (ม.) แต่ไม่เกิน 1.00 ม. เป็นช่วงสุดท้ายเสมอไป

6.5 ถ้าอยู่ในบริเวณที่มีความชื้นสูงหรือมีโอกาสถูกน้ำให้ใช้ Flexible Conduit และจะต้องเป็นชนิดที่สามารถกันน้ำได้

6.6 การงอท่อร้อยสายต้องระวังมิให้ท่อชำรุดและจะต้องไม่เป็นผลให้เส้นผ่านศูนย์กลางภายในของท่อเปลี่ยนแปลงไป รัศมีการโค้งงอต้องเป็นไปตามกฎของ NEC เครื่องมือที่ใช้ในการงอท่อร้อยสายต้องเป็นเครื่องมือซึ่งสร้างขึ้นเพื่อใช้ปฏิบัติงานนี้โดยเฉพาะ ห้ามงอท่อร้อยสายขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 75 มม. หรือมากกว่าในกรณีดังกล่าวให้ใช้ Cast-Iron Angle Bends และ Fittings

6.7 ห้ามงอท่อร้อยสายเกิน 2 ครั้งในแต่ละช่วงระหว่าง Outlet, Junction หรือ Pull Boxes หากจำเป็นต้องใส่ Junction Box หรือคอนดูเล็ท (Condulet) เพิ่มจากที่ได้กำหนดไว้ในแบบ

6.8 ติดตั้งท่อร้อยสายโดยให้มีรอยต่อน้อยที่สุดเมื่อจะต่อท่อร้อยสายแบบ IMC ให้ใช้ Couplings หรือ Fittings ชนิดเกลียว และใช้ Red Lead หรือวัสดุทาเกลียวตัวผู้เพื่อกันน้ำ และเพื่อให้มี Electrical Continuity การต่อต้องให้ปลายท่อแต่ละข้างชนกันแนบสนิทและต้องตะไบหรือฝนปลายท่อให้เรียบเสียก่อน

6.9 ต่อท่อ EMT ด้วย Coupling และ Connector แบบ "Rain tight" สำหรับระบบไฟฟ้าในพื้นที่โล่งไม่มีฝ้าเพดาน และสำหรับระบบไฟฟ้าในพื้นที่เปียก เช่น ฝังในผนัง, เสาเอ็น, พื้น Topping, ห้อง AHU, ห้อง Pump, ห้อง Chiller ส่วน Pump และอื่นๆ

6.10 ให้ใช้ Expansion Coupling และ/หรือ Expansion Fitting ในการวางท่อร้อยสายซึ่งมีระยะยาวกว่า 150 ฟุตและ/หรือท่อร้อยสายซึ่งผ่าน Expansion Joints ของโครงสร้างของอาคารและ/หรือท่อร้อยสาย ซึ่งวางจากโครงสร้างหนึ่งไปยังอีกโครงสร้างหนึ่งที่ไม่ต่อกัน Expansion Fittings ทุกชนิดต้องมี Bonding Jumpers

6.11 ความโค้งของท่อร้อยสาย (ซึ่งติดตั้งภายนอก หรือที่ซ่อนในฝ้าเพดานที่สามารถเปิดซ่อมได้หรือ ฝาผนังที่ไม่ได้เทด้วยคอนกรีต) ที่หักมากๆ จะต้องใช้ Condulet

6.12 ต้องยึดท่อร้อยสายเข้ากับ Boxes ต่างๆ และ Panel Board โดยใช้ Lock Nut 2 ตัวพร้อมด้วย Bushing ถ้ารู Knock Out ใหญ่กว่าท่อร้อยสายจะต้องใช้ Reducing Washer เพื่อไม่ให้มีช่องโหว่ระหว่างท่อและฝาของ Boxes ฯลฯ ส่วนรูว่างที่ไม่ได้ใช้งานให้ปิดด้วย

6.13 การต่อท่อร้อยสายทุกชนิดให้ตรวจดูว่าข้อต่อมี Electrical Continuity อย่างดีทั้งนี้เพราะต้องการใช้ระบบท่อร้อยสายเป็น Ground-Path ของระบบไฟฟ้าของอาคาร

6.14 ผู้รับจ้างต้องตรวจดูอย่างรอบคอบว่าการต่อเชื่อม Flexible Conduit และท่อ Flexible Conduit เองมี Electrical Continuity อย่างดีโดยตลอดมิฉะนั้นจะต้องร้อยสายดินหุ้มฉนวน

6.15 การฝังท่อร้อยสายในดินต้องหุ้มท่อร้อยสายด้วยคอนกรีตหนาอย่างน้อย 50 มม. โดยรอบท่อ

6.16 ท่อร้อยสายทุกแบบต้องถูกยึดหรือตรึงไว้อย่างแข็งแรงทุกระยะไม่เกิน 2.40 ม. และไม่เกิน 0.30 ม. จาก Boxes หรือ Panel Board โดยอุปกรณ์ซึ่งสร้างขึ้นเพื่อทำหน้าที่นี้โดยเฉพาะและ/หรือโดยวิธีซึ่งได้รับอนุมัติจาก ผู้ว่าจ้าง

6.17 ท่อร้อยสาย...

6.17 ท่อร้อยสายที่เดินซ่อนอยู่บนฝ้าเพดานจะต้องติดตั้งและยึดแนบคาน โครงหลังคา หรือโครงสร้างอื่นที่แข็งแรง ห้ามเดินโดยวางอยู่กับฝ้าเพดาน

6.18 เมื่อวางท่อร้อยสายเสร็จแต่ยังปฏิบัติงานขั้นต่อไปกับท่อร้อยสายนั้นไม่ได้ให้เคลือบส่วนของท่อที่ได้ทำเกลียวไว้ด้วยสี Enamel เพื่อกันสนิมและปิดปากท่อด้วยปลั๊กหรือฝาเกลียวให้มิดชิด

6.19 ภายหลังจากที่ได้ติดตั้งท่อร้อยสายเรียบร้อยแล้วให้ตรวจดูว่าท่อไม่ตันหากมีท่อใดตันให้แก้ไขทันทีโดยผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดเอง

6.20 ให้ใช้ท่อ RSC บริเวณที่เป็น Hazardous Location

6.21 ขนาดของท่อร้อยสายที่ใช้จะต้องมีสายไฟคิดตามพื้นที่หน้าตัดแล้วไม่เกิน 40% ของพื้นที่หน้าตัดของท่อ (ในกรณีชนิด 3 Phase, 4 Wire, Ground) แต่ในกรณีมีสายไฟน้อยกว่า 4 เส้นจะคิดตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของ วสท.

หมวดที่ 8...

หมวดที่ 8 : โคมไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน และโคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน

1. วัตถุประสงค์

ข้อกำหนดนี้ระบุถึงความต้องการด้านการออกแบบ การผลิต และการติดตั้งสำหรับอุปกรณ์ โคมไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน และโคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน (Self-Contained Emergency Light and Emergency Exit Sign Light) สำหรับงานนี้

2. มาตรฐานที่กำหนด

2.1 โคมไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน (Self-Contained Emergency Light) ชนิดแอลอีดี (LED) ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก. 1955-2551 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตมาจากโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐานสากล ISO 9001

2.2 โคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน (Emergency Exit Sign) ชนิดแอลอีดี (LED) ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก. 1955-2551 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตมาจากโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐานสากล ISO 9001

2.3 กรณีมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นข้อกำหนดและมาตรฐานทั่วไปของระบบไฟฟ้าจะต้องได้รับการออกแบบการประกอบการทดสอบและวิธีการติดตั้งตามมาตรฐานดังต่อไปนี้

2.3.1 MEA – Metropolitan Electricity Authority

2.3.2 NFPA – National Fire Protection Association

2.3.3 IEC – International Electro Technical Commissions

2.3.4 มอก. – สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

2.3.5 วสท. – มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ฉบับปรับปรุงล่าสุด

3. ขอบเขต

3.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาพร้อมติดตั้งและทดสอบอุปกรณ์ ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน และโคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน (Self-Contained Emergency Light and Emergency Exit Sign Light) ตามที่ได้แสดงไว้ในแบบและระบุในข้อกำหนดนี้ทุกประการ

3.2 ผู้รับจ้างจะต้องสำรวจพื้นที่ติดตั้ง, วางแผนการติดตั้งและแก้ไขอุปสรรคต่างๆ ในการติดตั้งให้สำเร็จลุล่วง

3.3 ผู้รับจ้างจะต้องนำส่งเอกสารดังต่อไปนี้เพื่อขออนุมัติ

3.3.1 เอกสารแสดงรายละเอียดทางเทคนิค, แคตตาล็อก และ Drawing ของอุปกรณ์ ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน และโคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน (Emergency Light and Emergency Exit Sign Light System)

3.3.2 และอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการติดตั้งและทดสอบ

4. คุณสมบัติทาง...

4. คุณสมบัติทางด้านเทคนิค

4.1 โคมไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน (Self-Contained Emergency Light) ชนิดหลอดแอลอีดี (LED) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

4.1.1 เป็นแบบที่ใช้หลอดไฟชนิด LED Type ขนาดไม่ต่ำกว่า 2x9 วัตต์

4.1.2 โคมไฟต้องมีการออกแบบการระบายความร้อนด้วย Heat Sink

4.1.3 มีระบบป้องกันไฟกระโชก (Surge Protection)

4.1.4 มีวงจรป้องกันการลัดวงจรหรือกระแสเกินทางด้าน AC Input และ DC Output

4.1.5 มีรีโมทคอนโทรล (Remote Control) ควบคุมการทำงาน

4.1.6 ตัวถัง (Casing) ทำจากเหล็กหรืออลูมิเนียม ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.0 mm และผ่านการเคลือบสีป้องกันสนิมอย่างดี หรือพลาสติกไม่ลามไฟ

4.1.7 มีระบบป้องกันแบตเตอรี่

4.1.7.1 ป้องกันการใช้แบตเตอรี่จนประจุไฟฟ้าหมด (Low Voltage Cut-off)

4.1.7.2 ป้องกันการชาร์จประจุไฟฟ้าเกินกว่าแบตเตอรี่จะทนได้ (High Voltage Cut-off)

4.1.8 มีฟังก์ชั่นการทดสอบการทำงานแบบธรรมดา (Manual-Test) และแบบอัตโนมัติ (Auto-Test)

4.1.9 การแสดงผลบนตัวโคมไฟฟ้าฉุกเฉิน มีไม่น้อยกว่า ดังนี้

4.1.9.1 สถานะของไฟฟ้าด้านขาเข้า (AC Input)

4.1.9.2 สถานะของแบตเตอรี่ (Charge / Full) หรือข้อความอื่นๆที่มีความหมายเหมือนกัน

4.1.9.3 สถานะทดสอบเครื่อง (Test Mode)

4.1.10 Battery

4.1.10.1 เป็นชนิด Lithium-ion หรือ Lithium iron phosphate

4.1.10.2 สามารถสำรองไฟฟ้าให้กับโคมไฟฟ้าฉุกเฉินได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง ที่ระดับความสว่างสูงสุด

4.1.11 LED Module

4.1.11.1 เป็นชนิด SMD (Surface Mount Device) แบบ High Power

4.1.11.2 Warm White Color (3000K-4500K), CRI ไม่น้อยกว่า 70

4.2 โคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน (Emergency Exit Sign Light) ชนิดหลอดแอลอีดี (LED) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

4.2.1 เป็นชนิด Slimline เป็นแบบที่ใช้หลอดไฟชนิด LED Type ขนาดไม่เกิน 10 วัตต์

4.2.2 แผ่นป้าย ทำจากอะคริลิก ให้ความสว่างสม่ำเสมอทั่วทั้งแผ่นป้ายมีความหนาไม่น้อยกว่า 6 มม.

4.2.3 มีระบบป้องกันไฟกระโชก (Surge Protection)

4.2.4 มีวงจรป้องกันการลัดวงจรหรือกระแสเกินทางด้าน AC Input และ DC Output

4.2.5 มีรีโมทคอนโทรล (Remote Control) ควบคุมการทำงานได้

4.2.6 ตัวถัง...

4.2.6 ตัวถัง (Casing) ทำจากเหล็กหรืออลูมิเนียม ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.0 mm และผ่านการเคลือบสีป้องกันสนิมอย่างดี

4.2.7 มีระบบป้องกันแบตเตอรี่

4.2.7.1 ป้องกันการใช้แบตเตอรี่จนประจุไฟฟ้าหมด (Low Voltage Cut-off)

4.2.7.2 ป้องกันการชาร์จประจุไฟฟ้าเกินกว่าแบตเตอรี่จะทนได้ (High Voltage Cut-off)

4.2.8 มีฟังก์ชั่นการทดสอบการทำงานแบบธรรมดา (Manual-Test) และแบบอัตโนมัติ (Auto-Test)

4.2.9 การแสดงผลบนตัวโคมไฟฟ้าฉุกเฉิน มีไม่น้อยกว่า ดังนี้

4.2.9.1 สถานะของไฟฟ้าด้านขาเข้า (AC Input)

4.2.9.2 สถานะของแบตเตอรี่ (Charge / Full) หรือข้อความอื่นๆที่มีความหมายเหมือนกัน

4.2.9.3 สถานะทดสอบเครื่อง (Test Mode)

4.2.10 Battery

4.2.10.1 เป็นชนิด Nickel-Metal Hydride (Ni-MH) หรือ Lithium-ion หรือ Lithium iron phosphate

4.2.10.2 สามารถสำรองไฟฟ้าให้กับโคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน ได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง ที่ระดับความสว่างสูงสุด

4.2.11 LED Module

4.2.11.1 Day Light Color (5000K-6500K)

4.2.11.2 ค่า CRI ไม่น้อยกว่า 70

4.2.12 สัญลักษณ์และตัวอักษรของแผ่นป้ายมีความสูงไม่น้อยกว่า 10 เซ็นติเมตร รูปแบบต้องเป็นไปตามมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน และโคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน ฉบับล่าสุด ของ วสท.

5. ความต้องการทั่วไป

5.1 ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินจะต้องสามารถให้แสงสว่างได้ในทันที ที่ระบบไฟฟ้าจากการไฟฟ้าฯของอาคารเกิดขัดข้อง และสามารถที่จะหยุดทำงานได้ เมื่อระบบไฟฟ้ากลับคืนเข้าสู่สภาวะปกติ

5.2 ผู้รับจ้างต้องทำเครื่องหมายหรือสติ๊กเกอร์ที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน ที่ตัวโคมไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน, โคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉินและแบตเตอรี่ โดยมีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังนี้

5.2.1 ชื่อและเบอร์ติดต่อของบริษัทฯผู้รับผิดชอบเข้ามาดำเนินการแก้ไขซ่อมแซมโคมไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน, โคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน และแบตเตอรี่

5.2.2 ระบุวัน/เดือน/ปี ที่เริ่มต้นและสิ้นสุดวันรับประกันของแผงวงจรโคมไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน, โคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน และแบตเตอรี่

6. การติดตั้ง...

6. การติดตั้ง

6.1 การติดตั้งสายไฟฟ้าสำหรับระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน และโคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน จะต้องติดตั้งในท่อร้อยสายเท่านั้น (ดูรายละเอียดหมวดระบบท่อร้อยสาย)

6.2 ผู้รับจ้างจะต้องเชื่อมต่อวงจรอุปกรณ์ โคมไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน และโคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน (Self-Contained Emergency Light and Emergency Exit Sign Light) เพื่อรับกระแสไฟฟ้าตามที่ระบุในแบบ

หมวดที่ 9...

หมวดที่ 9 : โคมไฟฟ้าแสงสว่าง (Lighting Fixture)

1. วัตถุประสงค์

ข้อกำหนดนี้ระบุถึงความต้องการด้านการออกแบบ สร้าง และการติดตั้งสำหรับอุปกรณ์ โคมไฟฟ้าแสงสว่าง (Lighting Fixture) ใช้ในระบบไฟฟ้าแสงสว่างทั่วไป สำหรับใช้ในงานนี้

2. มาตรฐานที่กำหนด

2.1 โคมไฟฟ้าแสงสว่าง ที่ติดตั้งต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังนี้ IEC , CE , UL , มอก.

2.2 หลอดไฟแสงสว่าง LED ที่ติดตั้งต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน มอก.1955-2551 บริภัณฑ์ส่องสว่างและบริภัณฑ์ที่คล้ายกัน-ขีดจำกัดสัญญาณรบกวนวิทยุ

2.3 โรงงานผลิตหลอดไฟแสงสว่าง LED และโคมไฟแสงสว่าง LED ต้องได้รับการรับรองตามอนุกรมมาตรฐานระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9001

2.4 กรณีมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นข้อกำหนดและมาตรฐานทั่วไปของระบบไฟฟ้าจะต้องได้รับการออกแบบการประกอบการทดสอบและวิธีการติดตั้งตามมาตรฐานดังต่อไปนี้

2.4.1 MEA - Metropolitan Electricity Authority

2.4.2 NFPA - National Fire Protection Association

2.4.3 IEC - International Electro Technical Commissions

2.4.4 มอก. - สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

2.4.5 วสท. - มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ฉบับปรับปรุงล่าสุด

3. ขอบเขต

3.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาพร้อมติดตั้งและทดสอบอุปกรณ์ โคมไฟฟ้าแสงสว่าง ตามที่ได้แสดงไว้ในแบบและระบุในข้อกำหนดนี้ทุกประการ

3.2 ผู้รับจ้างจะต้องสำรวจพื้นที่ติดตั้ง, วางแผนการติดตั้งและแก้ไขอุปสรรคต่างๆ ในการติดตั้งให้สำเร็จลุล่วง

3.3 ผู้รับจ้างจะต้องนำส่งเอกสารดังต่อไปนี้เพื่อขออนุมัติ

3.3.1 เอกสารแสดงรายละเอียดทางเทคนิค, แคตตาล็อก และ Drawing ของอุปกรณ์ โคมไฟฟ้าแสงสว่าง (Lighting Fixture)

3.3.2 อื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการติดตั้งและทดสอบ

4. คุณสมบัติ...

4. คุณสมบัติทางด้านเทคนิค

4.1 โคมไฟชนิดต่างๆ รายละเอียดให้เป็นไปตามตาราง Lighting Cut Sheet แนบท้าย

4.2 หลอดไฟแสงสว่าง LED TUBE ขนาดไม่เกิน 18 วัตต์ ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

4.2.1 ภายในหรือตัวหลอดไฟแสงสว่าง LED จะต้องมีแผงอลูมิเนียมเพื่อระบายความร้อน

4.2.2 ตัวกระจายแสงของหลอดไฟแสงสว่าง LED มีสีขาวขุ่น (Milky Cover) และทำมาจากวัสดุชนิดโพลีคาร์บอเนต (Polycarbonate) ต้องไม่ติดไฟโดยอ้างอิงตามมาตรฐาน UL94 V-0

4.2.3 ชุดขับหลอดไฟส่องสว่าง LED (LED Driver) ติดตั้งอยู่ภายในหลอด LED

4.2.4 เม็ด LED (LED package) หรือ ชุด LED (LED module) เป็นชนิด Surface Mount Diode (SMD) Type

4.2.5 ใช้กับขั้วหลอดแบบ G13 และมีขนาดหลอดที่สามารถใช้ทดแทนหลอดฟลูออเรสเซนต์ของเดิม (T8) ขนาด 36 วัตต์ได้เป็นอย่างดี

4.2.6 สามารถใช้ได้กับแรงดันไฟฟ้าพิกัด 230 V ± 10% ความถี่ 50 เฮิรตซ์

4.2.7 ค่าอุณหภูมิสี (Correlated Color Temperature: CCT) Nominal CCT เป็นไปตามที่กำหนดใน Lighting Cut Sheet อ้างอิงตามมาตรฐาน ANSI C78.377

4.2.8 มุมการกระจายแสงของหลอดไฟแสงสว่าง LED หรือองศาการส่องสว่าง (Beam Angle) ไม่น้อยกว่า 120°

4.2.9 กำลังไฟฟ้ารวม (Power Consumption) ต่อหลอด ไม่เกิน 18 วัตต์

4.2.10 อุณหภูมิใช้งาน (Ambient Temperature) ระหว่าง 0 องศาเซลเซียส ถึง 45 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

4.2.11 ดัชนีความถูกต้องของสี (Color Rendering Index) ไม่น้อยกว่า 80

4.2.12 ค่าความส่องสว่าง (Lumen Output) หรือค่าฟลักซ์การส่องสว่าง (Luminous Flux) ไม่น้อยกว่า 2,100 ลูเมน

4.2.13 ค่าความเพี้ยนฮาร์มอนิกทั้งหมดของกระแส (Total Harmonic Current Distortion: THDi) ด้านเข้าต้องไม่เกินร้อยละ 15

4.2.14 มีวงจร/อุปกรณ์ป้องกันแรงดันไฟฟ้ากระชาก (Surge Protection Device) ได้ไม่น้อยกว่า 1 กิโลโวลต์ (kV) (Line-Neutral)

4.2.15 มีอายุการใช้งานในสภาวะอุณหภูมิแวดล้อม 25 องศาเซลเซียส ไม่น้อยกว่า 40,000 ชั่วโมง โดยยังคงความส่องสว่างอยู่ได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของค่าความส่องสว่างเริ่มต้น และมีอัตราการสูญเสีย (Failure Rate) ไม่เกินร้อยละ 50

5. ความต้องการ...

5. ความต้องการทั่วไป

5.1 โคมไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ที่ติดตั้งภายในโคมไฟ เช่น หลอด Driver รวมถึงขั้วหลอดต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และ/หรือมาตรฐาน IEC, BS, VDE, DIN, NEMA CE หรือ JIS ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น โคมไฟฟ้าที่ใช้ทั่วไปเป็นระบบ 1 เฟส 2 สาย แรงดัน 230V 50 Hz และต้องมีสายดิน

5.2 หลอด LED เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากบริษัทผู้ผลิตที่มีคุณภาพสูง

5.3 การยืนยันอายุการใช้งานของโคมไฟแสงสว่าง LED หรือหลอดไฟ LED ในสภาวะอุณหภูมิแวดล้อมที่กำหนดตามที่ระบุใน Lighting Cut Sheet หรือข้อกำหนดนี้ จะต้องแสดงเอกสารหลักฐานอ้างอิงที่น่าเชื่อถือ หรือรายการคำนวณเทียบกับหลักวิชาการ โดยต้องสามารถไล่เรียงและสรุปได้ว่า โคมไฟ หรือหลอดไฟดังกล่าว มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้จริง

6. การติดตั้ง

6.1 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งโคมไฟต่างๆ ตามที่แสดงไว้ในแบบ โดยที่โคมไฟและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ประกอบอยู่ในโคม ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่างมาให้ ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ถ้าโคมไฟหรืออุปกรณ์เป็นของต่างประเทศและไม่สามารถนำตัวอย่างมาให้พิจารณาได้ ก็ให้นำรายละเอียดและแคตตาล็อคต่างๆ มาแทนได้ ส่วนวิธีการติดตั้งหรือจับยึดให้ผู้รับจ้างทำแบบเสนอ ขออนุมัติก่อนทำการติดตั้ง การเปลี่ยนแปลงแก้ไขตำแหน่งของโคมไฟไปจากแบบ อาจมีบ้างตามความเหมาะสมของพื้นที่นั้นๆ แต่ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างเสียก่อน ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะสั่งแก้ไขตำแหน่งจากแบบได้ตามสมควร โดยไม่มีการเพิ่มค่าจ้างแต่ประการใด

6.2 การติดตั้งโคมไฟแต่ละชุดต้องมีกล่องต่อสายติดตั้งต่างหากภายนอกโคมไฟ ห้ามต่อท่อเข้าโคมไฟโดยตรง และไม่ให้ร้อยสายวงจรผ่านทะลุโคมไฟไปยังจุดจ่ายไฟอื่นๆ ให้ต่อสายได้เฉพาะในกล่องต่อสาย

6.3 การยึดโคมไฟกับผนังและเพดานที่เป็นปูน ต้องยึดให้มั่นคงแข็งแรง โดยใช้ Lead Anchor และสกรู ในกรณีที่โคมมีน้ำหนักมากให้ยึดด้วย Expansion Bolt ที่เหมาะสม

6.4 ถ้าฝ้าเพดานเป็นชนิดแขวน เช่นฝ้าใช้โครงทีบาร์ ห้ามวางน้ำหนักโคมไฟลงบนโครงฝ้าหรือแผ่นฝ้าโดยตรง ต้องติดโซ่หรือก้านเหล็กชนิดปรับระดับได้รับน้ำหนักโคมไฟโดยตรง ยกเว้นชนิดที่ออกมาแบบมาเพื่อจับยึดกับแผ่นฝ้าเพดาน ทั้งนี้ต้องเสนอรายละเอียดการติดตั้งให้ ผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ

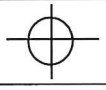
6.5 การติดตั้ง Led neon flex ต้องติดตั้งตัวจับยึดทุกระยะ 50 เซ็นติเมตร และต้องใช้อุปกรณ์เฉพาะของ Led neon flex กรณีตัดต่อ หรือเปลี่ยนทิศทาง การติดตั้ง

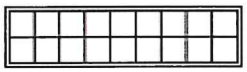
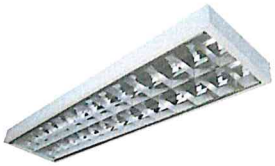
6.6 อุปกรณ์จ่ายไฟสำหรับ Led neon flex ต้องมีพิกัดกำลังที่เหมาะสมกับ Led neon flex ที่ติดตั้งใช้งาน

Lighting...

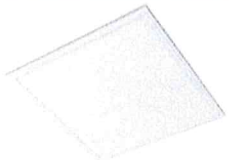
Lighting Cut Sheet

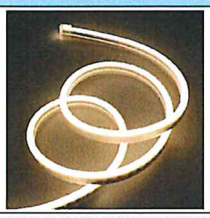
แสดงรายละเอียดโคมไฟฟ้าแสงสว่างชนิดต่างๆ เพิ่มเติมจากรายละเอียดทั่วไปที่ระบุไว้ในหมวดที่ 7 โคมไฟฟ้าแสงสว่าง (Lighting Fixture) จำนวน 5 Type

LED LUMINAIRE		F1
Symbol :		
ตำแหน่งในการติดตั้ง :	บริเวณพื้นที่ทั่วไป, ห้องน้ำ	
การใช้งาน (Function)		
คำอธิบาย (Usability) โคมไฟ Down light ติดฝังฝ้าเพดาน หลอด LED กำลังไม่น้อยกว่า 9 วัตต์		โคมไฟติดฝังฝ้าเพดาน
คุณสมบัติทางกายภาพ (Physical Specification)		
วัสดุ (Material)		Housing : Aluminum or Plastic
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโดยประมาณ (mm.)		130 - 150
สี (Color)		ขาว
IP Rated		≥ IP20
อุปกรณ์เสริม (Accessories)		-
คุณสมบัติทางแสงสว่าง (Illuminating Specification)		
ชนิดของหลอด (Lamp Type)		LED
อุณหภูมิสี (CCT-Kelvin)		6,500 K ตามมาตรฐาน ANSI
ดัชนีเทียบสี (CRI)		≥ 80
ฟลักซ์การส่องสว่างรวม (System Luminous Flux - lm)		≥ 900
ประสิทธิภาพรวม (System Efficacy – lm/W)		≥ 75
การกระจายแสง (Beam Angle)		-
อายุการใช้งาน (L70)		≥ 15,000 ชม. ที่ Ta 25 องศาเซลเซียส
คุณสมบัติทางไฟฟ้า (Electrical Specification)		
กำลังไฟฟ้ารวม (System Power - Watts)		≥ 9
ฉนวนทางไฟฟ้า (Electrical Safety Class)		1
การควบคุมปริมาณแสง (Dimming Type)		-
บัสลาสต์ (Ballast or LED Driver)		-
Input Voltage		220 – 240 V
True Power Factor		≥ 0.5

LED LUMINAIRE		F2
Symbol :		
ตำแหน่งในการติดตั้ง :	บริเวณห้องเก็บของ	
การใช้งาน (Function)		
คำอธิบาย (Usability) โคมไฟหน้าตะแกรงติดฝังฝ้าเพดาน ทีบาร์ หลอด LED T8 ขนาดไม่เกิน 2x18 วัตต์		โคมไฟติดลอย
คุณสมบัติทางกายภาพ (Physical Specification)		
วัสดุ (Material)		Housing : เหล็กพ่นสีขาว ความหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. Reflector : Mirror Anodized Aluminum สัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงไม่น้อยกว่า 95 % Louver : Chirstmas tree profiled cross vanes Anodized Aluminum สัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงไม่น้อยกว่า 80 % ขั้วหลอด : G13 Rotary Lock
ขนาดโดยประมาณ (mm.) (WxLxH)		300 x 1200 x 90-100 มม.
สี (Color)		ขาว (Housing)
IP Rated		≥ IP20
อุปกรณ์เสริม (Accessories)		-
คุณสมบัติทางแสงสว่าง (Illuminating Specification)		
ชนิดของหลอด (Lamp Type)		T8 LED จำนวน 2 หลอด/โคม ขั้ว G13
อุณหภูมิสี (CCT-Kelvin)		6,500 เคลวิน (K)
ดัชนีเทียบสี (CRI)		≥ 80
ฟลักซ์การส่องสว่างรวม (System Luminous Flux - lm)		≥ 2,700
ประสิทธิภาพรวม (System Efficacy – lm/W)		≥ 90
การกระจายแสง (Beam Angle)		-
อายุการใช้งาน (L70)		≥ 40,000 ชม. ที่ Ta 25 องศาเซลเซียส (เฉพาะหลอดไฟ)
คุณสมบัติทางไฟฟ้า (Electrical Specification)		
กำลังไฟฟ้ารวม (System Power - Watts)		≤ 36
ฉนวนทางไฟฟ้า (Electrical Safety Class)		1
การควบคุมปริมาณแสง (Dimming Type)		-
บัสลาสต์ (Ballast or LED Driver)		Built in มากับหลอดไฟ T8 LED
Input Voltage		220 – 240 V
True Power Factor		≥ 0.9

LED LUMINAIRE		F3
Symbol :		
ตำแหน่งในการติดตั้ง :	บริเวณห้องเครื่อง	
การใช้งาน (Function)		
คำอธิบาย (Usability) โคมไฟกันน้ำกันฝุ่น หลอด LED T8 ขนาดไม่เกิน 2x18 วัตต์		โคมไฟติดลอย
คุณสมบัติทางกายภาพ (Physical Specification)		
วัสดุ (Material)		Housing : Compression molded glass Reinforced polyester หรือ Premium Grade Polycarbonate (UV Resistance) Gear Tray : แผ่นเหล็กพ่นสีขาว Diffuser : UV stabilized polycarbonate Clips : Stainless Steel Cable gland : Plastic ขั้วหลอด : G13 Rotary Lock
ขนาดโดยประมาณ (mm.) (WxLxH)		150-180 x 1200-1300 x 90-110 มม.
สี (Color)		เทา (Housing)
IP Rated		≥ IP65
อุปกรณ์เสริม (Accessories)		-
คุณสมบัติทางแสงสว่าง (Illuminating Specification)		
ชนิดของหลอด (Lamp Type)		T8 LED จำนวน 2 หลอด/โคม ขั้ว G13
อุณหภูมิสี (CCT-Kelvin)		6,500 เคลวิน (K)
ดัชนีเทียบสี (CRI)		≥ 80
ฟลักซ์การส่องสว่างรวม (System Luminous Flux - lm)		≥ 3,600
ประสิทธิภาพรวม (System Efficacy – lm/W)		≥ 95
การกระจายแสง (Beam Angle)		-
อายุการใช้งาน (L70)		≥ 40,000 ชม. ที่ Ta 25 องศาเซลเซียส (เฉพาะหลอดไฟ)
คุณสมบัติทางไฟฟ้า (Electrical Specification)		
กำลังไฟฟ้ารวม (System Power - Watts)		≤ 18
ฉนวนทางไฟฟ้า (Electrical Safety Class)		1
การควบคุมปริมาณแสง (Dimming Type)		-
บัสลาสต์ (Ballast or LED Driver)		Built in มากับหลอดไฟ T8 LED
Input Voltage		220 – 240 V
True Power Factor		≥ 0.9

LED LUMINAIRE		F4
Symbol :		
ตำแหน่งในการติดตั้ง :	ภายในห้อง	
การใช้งาน (Function)		
คำอธิบาย (Usability) โคมไฟ LED PANEL 60 x 60		โคมไฟติดฝังฝ้าเพดานทีบาร์
คุณสมบัติทางกายภาพ (Physical Specification)		
วัสดุ (Material)		Housing : Aluminum or Plastic Optical cover : Plastic
ขนาดโดยประมาณ (mm.) (WxLxH)		600 x 600 x 5 - 20 มม.
สี (Color)		ขาว (Housing)
IP Rated		≥ IP20
อุปกรณ์เสริม (Accessories)		-
คุณสมบัติทางแสงสว่าง (Illuminating Specification)		
ชนิดของหลอด (Lamp Type)		LED Built - in
อุณหภูมิสี (CCT-Kelvin)		6,500 เคลวิน (K)
ดัชนีเทียบสี (CRI)		≥ 80
ฟลักซ์การส่องสว่างรวม (System Luminous Flux - lm)		≥ 3,600
ประสิทธิภาพรวม (System Efficacy – lm/W)		≥ 90
การกระจายแสง (Beam Angle)		-
อายุการใช้งาน (L70)		≥ 25,000 ชม. ที่ Ta 25 องศาเซลเซียส
คุณสมบัติทางไฟฟ้า (Electrical Specification)		
กำลังไฟฟ้ารวม (System Power - Watts)		≤ 40
ฉนวนทางไฟฟ้า (Electrical Safety Class)		1
การควบคุมปริมาณแสง (Dimming Type)		-
บัสลาสต์ (Ballast or LED Driver)		-
Input Voltage		220 – 240 V
True Power Factor		≥ 0.9

LED NEON FLEX		F5
Symbol :	[redacted]	
ตำแหน่งในการติดตั้ง :	บริเวณห้องประชุม, ห้องโถง	
การใช้งาน (Function)		
คำอธิบาย (Usability) LED NEON FLEX กำลังไม่น้อยกว่า 9 วัตต์ ต่อเมตร		โคมไฟติดซ่อนเพดาน ซ่อนผนัง
คุณสมบัติทางกายภาพ (Physical Specification)		
วัสดุ (Material)		Housing : Silicone Type : LED Chip
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโดยประมาณ (mm.)		-
สี (Color)		-
IP Rated		≥ IP65
อุปกรณ์เสริม (Accessories)		-
คุณสมบัติทางแสงสว่าง (Illuminating Specification)		
ชนิดของหลอด (Lamp Type)		LED
อุณหภูมิสี (CCT-Kelvin)		3,000 – 4,000 เคลวิน (K)
ดัชนีเทียบสี (CRI)		-
ฟลักซ์การส่องสว่างรวม (System Luminous Flux - lm)		-
ประสิทธิภาพรวม (System Efficacy – lm/W)		-
การกระจายแสง (Beam Angle)		-
อายุการใช้งาน (L70)		≥ 15,000 ชม. ที่ Ta 25 องศาเซลเซียส
คุณสมบัติทางไฟฟ้า (Electrical Specification)		
กำลังไฟฟ้ารวม (System Power - Watts)		≥ 9 วัตต์ต่อเมตร
ฉนวนทางไฟฟ้า (Electrical Safety Class)		-
การควบคุมปริมาณแสง (Dimming Type)		-
บัสลาสต์ (Ballast or LED Driver)		-
Input Voltage		220 – 240 V
True Power Factor		-

งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

1. มาตรฐานที่กำหนด

กรณีมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นข้อกำหนดและมาตรฐานทั่วไปของระบบปรับอากาศและระบายอากาศ จะต้องได้รับการออกแบบ การติดตั้ง และการทดสอบ ตามมาตรฐานดังต่อไปนี้

1.1 พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

1.2 พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

1.3 กฎและระเบียบของการไฟฟ้านครหลวง

1.4 มาตรฐานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ (Air Conditioning and Ventilation Standard) ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 3 (พ.ย.59) ของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

1.5 การติดตั้งท่อจ่ายลมเย็นและการเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ให้เป็นไปตามมาตรฐานของ ASHRAE หรือ SMACNA

1.6 การติดตั้งระบบไฟฟ้าตลอดจนอุปกรณ์ต่าง ๆที่เกี่ยวข้องต้องเป็นไปตามมาตรฐานการไฟฟ้านครหลวง และการติดตั้งทางไฟฟ้าของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

1.7 สายไฟฟ้าทองแดงหุ้มพีวีซีต้องเป็นไปตาม มาตรฐานอุตสาหกรรม มอก.11-2553

1.8 ท่อร้อยสายไฟฟ้าต้องเป็นไปตามมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก.770-2533

1.9 วัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ต้องเป็นของใหม่ 100% ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

2. ลักษณะทั่วไปและขอบเขตงาน

2.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหา ติดตั้ง และทดสอบ ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ตามข้อกำหนดและแบบประกอบรายการ เพื่อให้ใช้งานได้สมบูรณ์และถูกต้องตามความประสงค์ของ ทอท.

2.2 รื้อถอนท่อลมและหัวจ่ายลมเดิม ตามพื้นที่ที่กำหนดในแบบ และนำไปกำจัดอย่างถูกต้อง

2.3 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งระบบท่อลมเย็นและหัวจ่ายลมเย็น ตามแบบประกอบรายการ

2.4 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งพัดลมระบายอากาศพร้อมระบบท่อลม ตามแบบประกอบรายการ

2.5 ผู้รับจ้างต้องประสานงานกับผู้รับจ้างก่อสร้างและผู้รับจ้างรายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การปฏิบัติงานการติดตั้งแล้วเสร็จสมบูรณ์ จนเป็นที่ยอมรับของ ทอท.

2.6 ผู้รับจ้างต้องส่งรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ใช้ในโครงการนี้ (Material approve) ซึ่งแสดงถึง Specification ที่ตรงตามรายการประกอบแบบ รวมถึงรายละเอียดการติดตั้ง (Shop drawing) และรายการคำนวณ (ถ้ามี) ให้ ทอท. พิจารณาก่อนสั่งซื้อ ผู้ควบคุมงานจะดำเนินการตรวจสอบและเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุอนุมัติให้ใช้งานต่อไป

2.7 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการปรับหรือเสริมโครงสร้างหรือเจาะหรือซ่อมแซมเพิ่มเติมให้สามารถติดตั้งอุปกรณ์ในโครงการนี้ ในห้องที่เตรียมไว้ให้ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์โดยไม่คิดราคาเพิ่ม

2.8 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบความเสียหายเกี่ยวกับโครงสร้างตัวอาคารที่อาจเกิดขึ้นจากความไม่รอบคอบหรือพลั้งเผลอในการติดตั้งอุปกรณ์

2.9 ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบระบบและอุปกรณ์ทุกชุด การทำงานทุกขั้นตอนภายหลังการติดตั้งแล้วเสร็จ

2.10 ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องมือทดสอบ และทำการทดสอบการรั่วไหลของอากาศในท่อลมหรือช่องท่อลมที่ติดตั้งแล้ว

2.11 ผู้รับจ้างต้องศึกษาแบบแปลน รายละเอียดข้อกำหนดและรายการประกอบอื่นๆ ของงานที่ใช้ประกอบในสัญญาอย่างละเอียดถี่ถ้วน ถ้าหากมีปัญหาหรือขัดข้องใดๆ ผู้จ้างต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบก่อนการลงนามในสัญญา มิฉะนั้นผู้ว่าจ้างจะถือว่า ผู้รับจ้างได้ศึกษาแบบแปลนและรายละเอียดข้อกำหนด ตลอดจนรายประกอบอื่นๆ ครบถ้วนสมบูรณ์ โดยผู้รับจ้างต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จใช้งานได้สมบูรณ์ตามสัญญา

2.12 กรณีที่ข้อความ หรือรายละเอียด ในรายละเอียดข้อกำหนดนี้ขัดข้องกับแบบแปลน หรือแตกต่างไปจากแบบแปลน ให้ถือว่าการวินิจฉัยของผู้ว่าจ้างเป็นการชี้ขาด

2.13 ก่อนการติดตั้งผู้รับจ้างต้องตรวจสอบสถานที่ก่อสร้าง เพื่อศึกษาลักษณะและสภาพสถานที่ติดตั้ง ให้มีความเข้าใจเป็นอย่างดีไม่ว่ากรณีใดๆ ก็ตาม ผู้รับจ้างจะยกข้ออ้างการที่ตนไม่ทราบข้อเท็จจริงหรือข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้นเพื่อประโยชน์ใด ๆของตนมิได้

2.14 การส่งมอบงานผู้รับจ้างต้องทำการอบรมให้ผู้ใช้งาน จัดส่งเอกสารการรับประกันผลิตภัณฑ์ และรับรองการให้บริการตลอดระยะเวลาตามที่ระบุไว้ในข้อกำหนดนี้ทุกประการ

2.15 กรณีข้อความหรือรายละเอียดในราบละเอียดหรือข้อกำหนดการนี้มีข้อขัดแย้งกับแบบหรือแตกต่างกันไปจากแบบที่ผู้รับจ้างแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรให้ผู้ว่าจ้างทราบในทันที โดยระบุข้อขัดแย้งหรือข้อแตกต่างให้เป็นที่ชัดเจนและให้ถือการวินิจฉัยของผู้ว่าจ้างเป็นข้อยุติ

3. ความต้องการ

3.1 ท่อลมเย็น (Supply & Return Air Duct) แบบฉนวนกึ่งสำเร็จรูป (Pre-Insulated Duct : PID Duct)

3.1.1 ความต้องการทั่วไป

3.1.1.1 ท่อลมเย็นทั้งหมดสำหรับระบบปรับอากาศ กำหนดให้ใช้ท่อลมกึ่งสำเร็จรูป (Pre-Insulated Duct : PID)

3.1.1.2 แผ่นฉนวนท่อลม PID ต้องเป็นแผ่นที่มีฉนวนสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิตโดยขึ้นโฟมไปพร้อมกับผิวหน้าของแผ่นอย่างต่อเนื่องและติดแนบสนิทกับผิวหน้าของแผ่น วัสดุนี้ต้องได้รับการติดตั้งตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด การติดตั้งอุปกรณ์เสริมทั้งหมดเช่น แฟลงค์, หน้าแปลนเหล็กเสริมแรงมุม ชิ้นขอบและส่วนอื่น ๆ เป็นการจัดจำหน่ายจากโรงงานเดียวกับผู้ผลิตแผ่น PID

3.1.1.3 ผลิตท่อลมสำเร็จรูป PID ต้องมีความเชี่ยวชาญทางเทคนิคสูง สามารถให้คำแนะนำและมีใบรับรองผลการทดสอบคุณสมบัติต่าง ๆ จากองค์กรหรือสถาบันที่เชื่อถือได้ในระดับนานาชาติ

3.1.1.4 งานตัดประกอบและติดตั้งท่อส่งลมทั้งหมด ต้องทำโดยผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมและมีประสบการณ์ ในเรื่องดังกล่าวตามคู่มือของผู้ผลิต

3.1.2 คุณสมบัติของวัสดุ

3.1.2.1 แผ่น PID (PID Panel)

3.1.2.1.1 แผ่นที่ใช้ในการติดตั้งงานท่อส่งลมจะต้องเป็น โพลีไอโซไซยานูเรทโฟมชนิดแข็ง ปราศจากสาร CFC/HCFC และผลิตตามขบวนการผลิตแผ่นแบบต่อเนื่องจากโรงงานผู้ผลิต ผิวหน้าของแผ่นเป็นอลูมิเนียมฟอยล์พื้นผิวนูนมีลายสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายการค้าของผู้ผลิต

3.1.2.1.2 ความหนาของแผ่นขั้นต่ำ 20 มิลลิเมตร

3.1.2.2 ผิวหน้าของแผ่น (Outer Facing)

- ผิวหน้าอลูมิเนียมฟอยล์ (หนา 0.08 มม.) ทั้ง 2 ด้าน

3.1.2.3 วัสดุฉนวนของ PID (PID Core insulation)

3.1.2.3.1 ตัวฉนวนจะต้องเป็นโพลีไอโซไซยานูเรทโฟมชนิดแข็งที่ปราศจากสาร CFC/HCFC

3.1.2.3.2 ความหนาแน่น 52 ± 2 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร

3.1.2.3.3 ค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อน 0.022-0.024 W/mK ที่อุณหภูมิเฉลี่ย 25 องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่า (ทดสอบตามมาตรฐาน ASTM C518) โดยต้องแสดงใบรับรองผลการทดสอบจากสถาบันบุคคลที่ 3 (Third Party) ที่เชื่อถือได้เป็นหลักฐานประกอบ

3.1.2.4 การป้องกันการลามไฟ (Fire Rating) ต้องไม่ลามไฟ ไม่ติดไฟ และมีปริมาณควันน้อยมาก โดยมีผลทดสอบและใบรับรองดังต่อไปนี้

3.1.2.4.1 การทดสอบการแพร่ของไฟ ตามมาตรฐาน BS476 : Part 6 และการทดสอบการกระจายของเปลวไฟที่พื้นผิว ตามมาตรฐาน BS476 : Part7 ผลทดสอบได้ ประเภท Class 0

3.1.2.4.2 การทดสอบการติดไฟ ตามมาตราฐาน UL 94 ของวัสดุโฟมในแนวนอน ผลทดสอบได้ Class HF-1

3.1.2.4.3 การทดสอบการติดไฟของท่อลม ตามมาตรฐาน UL181.11-2013

3.1.2.5 ข้อต่อหน้าแปลนพีวีซีและกาว (PVC Flange and Glue)

3.1.2.5.1 ต้องผ่านการทดสอบการติดไฟของวัสดุในแนวตั้ง ผลทดสอบได้ Class V-0

3.1.2.5.2 กาวที่ใช้เป็นชนิดไม่แบบไม่ลามไฟ

3.1.2.6 การทดสอบการเป็นควันพิษ แผ่น PID ต้องผ่านการทดสอบความไม่เป็นพิษของควันโดยสถาบันของบุคคลที่ 3 ตามมาตรฐาน NES 713 การคำนวณค่าดัชนีความเป็นพิษของควันจากการสันดาปของวัสดุ ผลทดสอบต้องได้ค่าดัชนีควันพิษต่ำ ซึ่งไม่เป็นอันตราย

3.1.3 การติดตั้ง

3.1.3.1 ท่อลมสำเร็จรูป (PID) จะถูกส่งไปที่หน้างานเป็นแผ่น ด้วยขนาด กว้าง 1.2 เมตร x 4 เมตร ผู้ตัด ประกอบ ติดตั้งท่อลมสำเร็จรูปต้องตัดแผ่น PID ให้ได้ตามขนาด และสัดส่วนที่ต้องการ โดยใช้อุปกรณ์มีด วี- กรู๊ฟ (V – Grove Tool) และมีดคัตเตอร์ (Cutter) ต้องทากาวที่จุดเชื่อมต่อ และ พับแผ่นให้ได้รูปทรงของท่อลมตามที่ต้องการ ทุกรอยต่อที่ประกอบเป็นรูปทรงท่อลมต้องใช้แท่งกด (Hard Spatula) รีดกดเพื่อให้รอยต่อนั้น ๆ ติดได้อย่างแน่นสนิท ใช้ซิลิโคนยาท่อลมปิดรอยต่อภายใน และสำหรับรอยต่อภายนอกให้ปิดทับด้วยอลูมิเนียมเทปฟอยล์ การติดตั้งด้วยแฟลงค์ (Flange) เพื่อใช้ประกอบหรือต่อแผ่น ให้ทากาวในทุก ๆ ด้านของแผ่นท่อลมและใส่ชิ้นมุมสังกะสี จากนั้นจึงใส่แฟลงค์ตาม

3.1.3.2 การเสริมความแข็งแรงของท่อลมตามคู่มือของผู้ผลิต ขึ้นอยู่กับขนาดของท่อลม โดยใช้แท่งสังกะสีเสริมความแข็งแรง (Galvanized Steel Reinforcement Rod)ประกอบกับแผ่นจานพีวีซี (PVC Disk)และตัวอุดพีวีซี (PVC inflated plug)

3.1.3.3 ประกอบและติดตั้งท่อลมสำเร็จรูป ต้องระวัง และใส่ใจในการดูแล การจัดเก็บ ขนย้าย และใช้งาน ชิ้นส่วนท่อลม PID เพื่อป้องกันความเสียหาย

3.1.3.4 ชิ้นส่วนท่อลม PID แต่ละชิ้น จะต่อกันโดยใช้ พีวีซี บาโยเนท (PVC Bayonet) ใช้ซิลิโคนทาปิดตรงรอยต่อของมุมแผ่น เพื่อลดการรั่วไหลของอากาศให้น้อยที่สุด และปิดทับด้วย ชิ้นครอบมุมพีวีซี

3.1.3.5 การตัด ประกอบ และติดตั้งสำหรับท่อส่งลมแยกย่อย เป็นวิธีเดียวกันกับท่อส่งลมหลัก โดยเชื่อมต่อด้วย พีวีซี ไซด์-แฟลงค์

3.1.3.6 ข้อต่อรูปแบบต่าง ๆ ของท่อลม เช่น splitters in radius elbow, Guide vanes in square elbows tapers and offset ควรตัดประกอบให้ได้รูปทรงตามมาตรฐาน SMACNA หรือ HVAC DW 144 แต่ใช้วัสดุอุปกรณ์ของแผ่น PID

3.1.3.7 สำหรับทุกจุดเชื่อมต่อไปยัง แดมเปอร์ (Damper) สามารถใช้ เอฟ แฟลงค์ (F-Flange) เอช แฟลงค์ (H-Flange) หรือ ยู แฟลงค์ (U-Flange) ขึ้นอยู่กับตำแหน่งของแดมเปอร์นั้น ๆ ต้องใช้ประเก็นยางแบบกาวในตัว, และซิลิโคนยาท่อลมในทุกจุดที่ต่อกับแดมเปอร์ ส่วนตัวแดมเปอร์ (ซึ่งเป็นโลหะ) จะต้องมีการหุ้มด้วยฉนวนที่ได้รับการอนุมัติ

3.1.3.8 ทุกจุดที่มีการสั่นสะเทือน หรือมีการเคลื่อนไหวต้องใช้ วัสดุเชื่อมต่อท่อลมแบบยืดหยุ่น

3.1.3.9 งานท่อลมทั้งหมดจะต้องมีการยึดแขวนรองรับอย่างเหมาะสมโดยใช้เหล็กแท่งและเหล็กเส้น อุปกรณ์ท่อลมทุกชิ้น เช่น แดมเปอร์ จะต้องมีการยึดแขวนรองรับแยกต่างหาก เป็นความรับผิดชอบของผู้รับเหมาติดตั้งท่อลมในการติดตั้งอุปกรณ์ยึดแขวนรองรับให้เพียงพอสำหรับระบบท่อลมทั้งหมด

3.1.4 การทดสอบและปรับแต่ง

3.1.4.1 เมื่อติดตั้งระบบปรับอากาศเสร็จเรียบร้อยแล้ว ถ้ามีระบบท่อลม และหัวจ่ายลมแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องปรับปริมาณอากาศ ให้เท่ากับปริมาณที่กำหนดไว้ในแบบ โดยที่ยอมให้มีความแตกต่างได้ไม่เกินร้อยละ 10 และอากาศที่ออกมาจากแต่ละหัวจ่าย จะต้องสมดุลกันทุกทิศทาง การปรับปริมาณลมนั้น ให้ปรับที่แผ่นของลมเลี้ยว หรืออาจจะปรับที่ชุดแผ่นรับปริมาณลม ที่หัวจ่ายลมก็ได้ แต่ต้องไม่ให้เกิดเสียงดัง

3.2 ท่อระบายอากาศ (EAD)

3.2.1 คุณสมบัติของวัสดุ

กำหนดให้ใช้วัสดุเป็นเหล็กอาบสังกะสีขึ้นรูป โดยการเลือกใช้เบอร์สังกะสีเป็นไปตามความดันในท่อ และขนาดของท่อลม ตามตารางการเลือกใช้ในหัวข้อการติดตั้ง

3.2.2 การติดตั้ง

การติดตั้งท่อสังกะสี โดยขนาดท่อลมความดันต่ำ (Low Pressure) ถึง 625 Pa (<2.5 in.wg.) กำหนดให้ใช้ความหนาแผ่นเหล็กไม่น้อยกว่าตามตารางนี้

Dimension Sheet Metal	Metal Thickness	
(Longest Side, mm)	(USG)	(mm)
ขนาดเล็กกว่า 300 มม.	NO. 26	0.48±0.06
301 ถึง 750	NO. 24	0.64±0.07
751 ถึง 1350	NO. 22	0.80±0.07
1360 ถึง 2100	NO. 20	0.95±0.09
ขนาดใหญ่กว่า 2100	NO. 18	1.27±0.12

3.3 หน้ากากลม (Air Terminal)

3.3.1 ความต้องการทั่วไป

3.3.1.1 Diffuser, และ Grille ต่าง ๆอันต้องทำด้วย Anodized Extruded Aluminum ยกเว้นแต่จะได้ระบุว่าใช้วัสดุอย่างอื่นขนาดที่กำหนดของอุปกรณ์จ่ายลม หรือ Grille ต่าง ๆเป็นขนาด Neck Size ทุกชิ้นต้องประกอบเรียบร้อยมาจากโรงงานผู้ผลิต ส่วนขนาด ตำแหน่งที่ติดตั้งให้ดูจากแบบและให้ตรวจสอบขนาดและแนวทางการเดินท่อให้สอดคล้องกับการติดตั้งในระบบอื่น ๆ โดยต้องตรวจสอบและแก้ไขเมื่อเกิดปัญหาขัดแย้ง

3.3.1.2 ในกรณีที่ผู้ผลิตอุปกรณ์จ่ายลมได้กำหนดรูปแบบกล่อง Air Plenum เพื่อให้การจ่ายลมเป็นไปอย่างถูกต้อง ผู้รับจ้างต้องจัดทำกล่อง Air Plenum ตามรูปแบบที่ผู้ผลิตกำหนดไว้ ทั้งนี้ภายในกล่อง Air Plenum ที่ต่อครอบอุปกรณ์จ่ายลมทั้งหมด ต้องทาหรือพ่นสีดำ หรือสีที่งานสถาปัตยกรรมกำหนดโดยสีที่ทาหรือพ่นต้องมีคุณภาพดีและเหมาะสมกับวัสดุ

3.3.1.3 กรณีอุปกรณ์จ่ายลมหรือ Grille ติดตั้งที่ผนังอาคาร ให้เลือกเป็นแบบที่สามารถป้องกันฝนเข้าสู่ระบบท่อภายในได้เป็นอย่างดี มีความหนาอย่างน้อย 100 มิลลิเมตร

3.3.2 คุณสมบัติของวัสดุ

3.3.2.1 หน้ากากจ่ายลมแบบสี่เหลี่ยม (Square Diffuser: SD)

หน้ากากจ่ายลมทำด้วย Anodized Extruded Aluminum ขอบและมุมตัดเรียบ ติดตั้งแนบฝ้าเพดาน หรือแบบวางบนฝ้าตามแต่ความเหมาะสมกับพื้นที่ติดตั้ง การกระจายลมเป็นแบบแน่นอนตายตัว (Fixed) หรือแบบปรับได้ (Adjustable) ตามแต่จะกำหนดไว้ในแบบ มีใบปรับปริมาณลม (Manual Opposed Blade Volume Damper) ปรับได้จากด้านหน้าที่หัวจ่ายลม หรือที่ท่อลม ต้องทำสี Powder Coat สีขาวหรือสีตามที่ระบุในแบบ

3.3.2.2 หน้ากากลมแบบแนวยาว (Linear Slot Diffuser: LSD)

Linear Slot Diffuser หน้ากากลมแบบแนวยาวติดฝ้าเพดานหรือผนัง ทำด้วย Anodized Extruded Aluminum ขนาดช่องและจำนวน Slot ตามที่กำหนดไว้ในแบบ สามารถปรับลมได้ 2 ทิศทาง มีใบปรับลักษณะการจ่ายลม เป็นรูปตัว T กลับหัว มีกล่องลมขนาดเพียงพอ เพื่อให้ลมกระจายออกตามแนวยาวอย่างสม่ำเสมอ ต้องทำสี Powder Coat สีขาวหรือสีตามที่ระบุในแบบหรือตามที่งานสถาปัตยกรรมกำหนด

3.3.2.3 หน้ากากลมกลับ (Return Air Grille: RAG)

หน้ากากลมกลับ ทำด้วย Anodized Extruded Aluminum เป็นแบบ Double Frame มี Pivot Hinge มีสลักล็อคด้วยสปริงสามารถถอด Grille มาทำความสะอาดได้สะดวก รูปแบบเป็น One way Deflection Type ทำมุมเอียงประมาณ 45 องศา ต้องทำสี Powder Coat สีขาวหรือสีตามที่ระบุในแบบหรืองานที่สถาปัตยกรรมกำหนด

3.3.2.4 ท่อลมอ่อน (Flexible Air Duct)

Flexible Air Duct ประกอบด้วย Multi-Layer Laminated Aluminum Polyester เสริมโครงด้วยลวดสปริงชุบโลหะกันสนิม หุ้มทับด้วยฉนวนหนา 2 นิ้ว ความหนาแน่น 3.0 lb/ft3 หุ้มทับภายนอกด้วยอลูมิเนียมฟอยล์ชนิดทนไฟ ยึดโดยวิธีทางกลแบบ Triple Lock Seam วัสดุที่ใช้ทั้งหมดต้องเป็นไปตามมาตรฐาน NFPA 90A Class 1 หรือตามมาตรฐาน UL 181 โดยที่ Flame Spread Rating ไม่เกิน 25 และ Smoke Developed Rating ไม่เกิน 50 และทนความดันได้ไม่น้อยกว่า 5 kPa (20 in.WG)

3.3.3 การติดตั้ง

3.3.3.1 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบและรายละเอียดข้อกำหนดต่าง ๆ จนแน่ใจว่าเข้าใจถึงข้อกำหนดและเงื่อนไขต่าง ๆ อย่างชัดเจนก่อนติดตั้ง

3.3.3.2 ผู้รับจ้างต้องคำนึงถึงระยะจ่ายลม ของอุปกรณ์การติดตั้ง เมื่อมีข้อสงสัยขัดแย้งระหว่างแบบ และรายละเอียดข้อกำหนดหรือข้อสงสัยหรือข้อผิดพลาดเกี่ยวกับแบบ และรายละเอียดข้อกำหนดต่าง ๆ ให้สอบถามจาก ทอท. โดยตรง และการตีความในข้อขัดแย้งใด ๆให้ตีความไปในแนวทางที่ดีกว่าถูกต้องกว่าการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพดีกว่าและครบถ้วนกว่า

3.3.3.3 การคลาดเคลื่อน การตกหล่น หรือความผิดพลาดอื่นเนื่องมาจากแบบแปลนหรือรายละเอียดข้อกำหนด จะต้องถือว่าเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง เพื่อแก้ไขแบบแปลนให้ถูกต้องก่อนที่จะลงมือทำการก่อสร้างหรือติดตั้งอุปกรณ์ทั้งนี้หากจะต้องทำการปรับปรุงงานบางส่วน จากแบบที่แสดงไว้ โดยที่เห็นว่าเป็นความจำเป็นที่จะทำให้การติดตั้งงานระบบถูกต้องได้คุณภาพตามความต้องการแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

3.3.3.4 ผู้รับจ้างจะต้องศึกษารายละเอียดการติดตั้งจากแบบสถาปัตยกรรมและโครงสร้างพร้อม ๆกันไปกับแบบวิศวกรรมทุกระบบ ก่อนดำเนินการติดตั้งเสมอ

3.4 พัดลมระบายอากาศ

3.4.1 ความต้องการทั่วไป

การเลือกพัดลมระบายอากาศแบบต่าง ๆ จะต้องมี Capacity ไม่น้อยกว่าตามที่ระบุในแบบ

3.4.2 คุณสมบัติของวัสดุ

3.4.2.1 พัดลมระบายอากาศแบบฝังฝ้าเพดาน (Ceiling Mounted Type)

3.4.2.1.1 พัดลมเป็นแบบ Centrifugal ขับตรง ใบพัดลมเป็นแบบ Forward SISW

3.4.2.1.2 พัดลมต้องเป็นชนิดที่ออกแบบมาสำหรับติดตั้งที่ฝ้าเพดานโดยเฉพาะ และสามารถถอดออกซ่อมได้โดยไม่ต้องเปิดช่องบริการ

3.4.2.1.3 มีระดับเสียงไม่เกิน 50 dB(A) หรือตามที่กำหนดในแบบ

3.4.2.1.4 ตัวถัง (Body) ทำด้วย Impact ABS Plastic หรือ Galvanized Steel พร้อมทั้งมี Outlet Back Draft Damper

3.4.2.1.5 มอเตอร์ที่ใช้ขับเคลื่อนพัดลมเป็นแบบ Single Phase 220-240 V/ 50 Hz

3.4.3 การติดตั้ง

3.4.3.1 การติดตั้งระบบพัดลมระบายอากาศซึ่งประกอบด้วย พัดลม ท่อลม แดมเปอร์ แผงควบคุม เซนเซอร์ และสัญญาณควบคุม ตามแบบที่กำหนด

3.4.3.2 ช่องว่าง ร่องหรือรอยต่อระหว่างท่อลมหรือพัดลมกับชิ้นส่วนโครงสร้างหรือผนังของอาคาร ต้องอุดปิดช่องว่างให้เรียบร้อย

3.4.3.3 พัดลมและแผงควบคุม ต้องติดตั้งในตำแหน่งที่เข้าถึงได้ง่าย เพื่อการตรวจสอบ การทดสอบ และการบำรุงรักษา หากอยู่ในฝ้าเพดานต้องจัดให้มีช่องว่างเปิดตรงกับอุปกรณ์ดังกล่าว

3.4.3.4 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งป้ายชื่อและรหัสอุปกรณ์ ที่อุปกรณ์หรือฝาเปิดอุปกรณ์สำหรับการซ่อมบำรุง

3.5 งานรื้อถอดอุปกรณ์เดิมภายในพื้นที่ปรับปรุง

3.5.1 ท่อลมเย็นเดิมตามที่ระบุในแบบ ให้รื้อถอนส่งคืนคลังพัสดุของ ทอท.

3.5.2 หน้ากากจ่ายลม และหน้ากากลมกลับเดิม ให้รื้อถอนส่งคืนคลังพัสดุของ ทอท.

3.5.3 สำหรับท่อระบายอากาศห้องน้ำเดิม ให้รื้อถอนจนถึงหน้ากากลมด้านนอกอาคาร โดยคงหน้ากากเดิมไว้เพื่อให้สามารถติดตั้งท่อลมชุดใหม่ได้

4. การอนุมัติ

4.1 วัสดุและอุปกรณ์ (Materials And Equipment)

4.1.1 วัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการติดตั้งงานนี้จะต้องได้มาตรฐานตามที่ระบุไว้ในรายละเอียดข้อกำหนดนี้และผลิตจากโรงงานที่มีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับของผู้ว่าจ้าง

4.1.2 วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานติดตั้งนี้จะต้องมีคุณสมบัติดี ประสิทธิภาพการทำงานอายุการใช้งานสูง วัสดุที่ใช้ทั้งหมดจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานหรือถูกระงับการใช้งานจากหน่วยงานอื่นมาก่อนและไม่มีการชำรุดบกพร่องใด ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจะต้องมีคุณภาพต่ำกว่าที่กำหนดไว้ กรณีที่วัสดุและอุปกรณ์ชำรุดหรือเสียหายซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากการติดตั้งหรือทดสอบจะต้องได้รับการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้

4.1.3 ในการเสนอราคาวัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆที่กำหนดไว้ในรายการเสนอราคาจะต้องระบุชื่อผู้ผลิต ประเทศที่ผลิต ชื่อทางการค้าและแคตตาล็อกอ้างอิงโดยระบุรุ่น, ขนาดและข้อกำหนดทางเทคนิคให้ชัดเจนซึ่งจัดเตรียมโดยผู้เสนอราคาภายใต้เงื่อนไขการเสนอราคาในกรณีที่มีการกำหนดชื่อของวัสดุและอุปกรณ์ตั้งแต่สองชื่อขึ้นไปผู้เสนอราคาสามารถเลือกใช้อย่างใดอย่างหนึ่งตามที่ระบุไว้ได้

4.1.4 วัสดุและอุปกรณ์ที่ระบุไว้ในแบบและในรายละเอียดข้อกำหนดที่ผู้รับจ้างจะนำมาใช้จะต้องส่งตัวอย่างวัสดุและอุปกรณ์หรือแคตตาล็อกพร้อมทั้งรายละเอียดคุณสมบัติที่สมบูรณ์ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนนำไปสั่งซื้อหรือใช้งาน ถ้าผู้รับจ้างสั่งซื้อและ/หรือนำวัสดุหรืออุปกรณ์ไปใช้งานโดยมิได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างแล้วปรากฏว่าวัสดุหรืออุปกรณ์นั้น ๆไม่ถูกต้องตามแบบและรายละเอียดข้อกำหนดผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการรื้อถอนเพื่อเปลี่ยนวัสดุหรืออุปกรณ์นั้นเอง ทั้งนี้ตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดที่ผ่านการอนุมัติจากผู้ว่าจ้างแล้วจะใช้เป็นมาตรฐานสำหรับเปรียบเทียบกับวัสดุและอุปกรณ์ที่จะติดตั้งต่อไป

4.1.5 ข้อกำหนดรายละเอียดหรือแบบที่เขียนไว้สำหรับงานที่ไม่ได้แสดงในรายละเอียดของวัสดุและอุปกรณ์ทุกชนิดหรือแสดงการติดตั้งแต่อย่างใดเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องคำนึงถึงวัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆที่จำเป็นสำหรับงานติดตั้งแต่ละชิ้นนั้น ๆให้เสร็จสมบูรณ์ วัสดุและอุปกรณ์ใด ๆก็ตามที่แสดงไว้ในแบบแต่ไม่ได้กำหนดหรือบ่งชี้ไว้ในรายละเอียดและไม่ได้แสดงไว้ในแบบ ถ้าจำเป็นที่จะต้องใช้เพื่อให้งานแล้วเสร็จสมบูรณ์ถูกต้องตามมาตรฐานการออกแบบผู้รับจ้างจะต้องจัดหามาให้โดยตลอด

4.1.6 เครื่องมือเครื่องใช้และเครื่องช่วยผ่อนแรงที่ผู้รับจ้างนำมาใช้ในงานนี้ต้องมีประสิทธิภาพความปลอดภัยและเป็นชนิดที่เหมาะสม รวมทั้งต้องมีจำนวนเพียงพอกับปริมาณงานทั้งนี้ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มจำนวนให้เหมาะสมกับการใช้งาน

4.2 แบบรายละเอียดการติดตั้ง (Shop Drawing)

4.2.1 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อการเตรียม Shop Drawing สำหรับงานติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ที่จะใช้ในการติดตั้งหรือตามความต้องการของผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อการติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ทุกชิ้นโดยจะต้องทำการวัดสถานที่จริงเทียบกับแบบแปลนก่อสร้างเพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการทำแบบรายละเอียดการติดตั้งและงานระบบอื่น ๆ ในการส่งแบบแปลนให้ผู้ควบคุมงานเพื่อขออนุมัติจาก ทอท. และจะต้องไม่ทำการติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ใด ๆจากโรงงานจนกว่าจะได้รับอนุมัติจาก ทอท. เป็นลายลักษณ์อักษร

4.2.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งแบบรายละเอียดการติดตั้งและการจัดเรียงอุปกรณ์ต่าง ๆทุกชนิดที่จำเป็นหรือตามที่ ทอท. เห็นว่าจำเป็นเสนอต่อ ทอท. โดยต้องมีวิศวกรผู้รับผิดชอบของผู้รับจ้างทำการตรวจสอบแบบรายละเอียดการติดตั้งให้ถูกต้องตามความต้องการใช้งานและติดตั้งตามข้อเสนอแนะของผู้ผลิตพร้อมทั้งลงนามรับรองและลงวันที่กำกับบนแบบที่เสนอขออนุมัติทุกแผ่น จำนวน 5 ชุด เพื่อขออนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้งไม่น้อยกว่า 15 วัน โดย ทอท. จะตรวจสอบและแจ้งต่อผู้รับจ้างภายใน 7 วัน หากมิได้รับการอนุมัติผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขและส่งให้ใหม่ภายใน 7 วันหลังจากที่ได้รับแจ้ง

4.2.3 ผู้รับจ้างจะต้องศึกษาทำความเข้าใจแบบสถาปัตยกรรมแบบโครงสร้างแบบตกแต่งภายในและแบบงานระบบอื่น ๆที่เกี่ยวข้องประกอบกันรวมทั้งตรวจสอบสถานที่ติดตั้งจริงเพื่อให้การจัดทำแบบรายละเอียดการติดตั้งเป็นไปโดยถูกต้องและไม่เกิดอุปสรรคกับผู้รับจ้างอื่น ๆจนเป็นสาเหตุให้กำหนดการของโครงสร้างต้องล่าช้า

4.2.4 แบบรายละเอียดการติดตั้งจะต้องแสดง Plan View, Elevation View และ Section ตามความจำเป็นและมีมาตราส่วนตามที่ ทอท. กำหนดโดยแสดงรายละเอียดการติดตั้งการประกอบการเสริมการสร้างการจับยึดขนาดของชิ้นส่วนต่าง ๆตลอดจนแสดงการสัมพันธ์กับงานระบบอื่น ๆอย่างสมบูรณ์ ทอท. มีอำนาจและหน้าที่สั่งการให้ผู้รับจ้างจะเตรียมแบบขยายแสดงการติดตั้งส่วนนึ่งส่วนใดของงานระบบที่เห็นจำเป็นเพิ่มเติมได้และในกรณีแบบรายละเอียดการติดตั้งของผู้รับจ้างแตกต่างไปจากแบบประกอบสัญญา ผู้รับจ้างต้องจัดทำสารบัญรายงานที่แตกต่างและใส่เครื่องหมายแสดงการเปลี่ยนแปลงกำกับทุกครั้งพร้อมทั้งลงนามรับรองและลงวันที่ในการแก้ไขครั้งนั้นกำกับ

4.2.5 ในการดำเนินการติดตั้งผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามแบบรายละเอียดการติดตั้งที่ผ่านการอนุมัติแล้วเท่านั้น งานส่วนใด ๆก็ตามที่กระทำไปก่อนได้รับอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรให้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างโดยผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะเรียกร้องให้ผู้รับจ้างเพิ่มเติมงานบางส่วนและ/หรือให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนแปลงงานส่วนที่ติดตั้งไปแล้วให้สอดคล้องกับแบบและข้อกำหนดโดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

4.2.6 ทอท. ไม่ใช่เป็นบุคคลที่ทำหน้าที่ตรวจแบบให้ผู้รับจ้าง การอนุมัติ Shop Drawing เพื่อให้สามารถทำงานในขั้นตอนต่อไปได้ การอนุมัตินี้จะไม่ทำให้ผู้รับจ้างพ้นสภาพจากการรับผิดชอบต่อการติดตั้งและการบริการต่าง ๆ เพื่อให้งานเสร็จตามจุดประสงค์ของข้อกำหนดและแบบแปลน

4.2.7 การอนุมัติรูปแบบและเอกสารต่าง ๆ จาก ทอท. จะต้องถือว่าไม่เป็นการตรวจที่สมบูรณ์งานต่าง ๆ ที่ได้กระทำลงไปก็ยังคงถือว่าอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น หาก ทอท. จ้างตรวจพบข้อผิดพลาดในภายหลังผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้อง

4.3 แบบที่ติดตั้งจริง (Reproducible As Built Drawing) ในระหว่างกำเนินการติดตั้งระบบผู้รับจ้างต้องทำแบบตามที่ติดตั้งจริงแสดงตำแหน่งของวัสดุและอุปกรณ์รวมทั้งการแก้ไขอื่น ๆที่ปรากฏในงานระหว่างการติดตั้ง โดยมีมาตราส่วน 1:100 สำหรับแบบแปลนและใช้มาตราส่วน 1:25 สำหรับแบบขยายรายละเอียดการติดตั้งจำนวน 1 ชุด เสนอต่อผู้ว่าจ้างเพื่อตรวจสอบเป็นระยะ ๆ หรือทุกครั้งตามที่ผู้ว่าจ้างจะร้องขอให้ผู้รับจ้างทำส่ง ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบที่ติดตั้งจริงให้เสร็จก่อนการปิดฝ้าเพดานการก่อผนังปิดหรือถมดินและภายหลังจากที่งานติดตั้งทั้งระบบแล้วเสร็จผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบแบบที่ติดตั้งจริงที่ลงนามรับรองความถูกต้องโดยผู้รับจ้างและ ทอท. ได้ตรวจสอบแล้วดังกล่าว รวมถึง Soft file ของ Operation And Maintenance Manual ที่ให้ Engineering Data (ในรูปของ CD) และ Part List ของอุปกรณ์ในระบบทุกชิ้นแก่ ทอท. เป็นแบบพิมพ์เขียวเย็บเล่มจำนวน 5 ชุด ต้นฉบับกระดาษไขจำนวน 1 ชุดและ File CD จำนวน 1 ชุดในวันส่งมอบงาน

4.4 การแก้ไขเปลี่ยนแปลงรายละเอียดข้อกำหนดและวัสดุอุปกรณ์

4.4.1 การเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติงานที่ผิดไปจากแบบและรายละเอียดข้อกำหนดอันเนื่องมาจากความจำเป็นในการปฏิบัติงานหรือด้วยเหตุอื่นใดก็ตามผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ ทอท. รับทราบเพื่อขออนุมัติความเห็นชอบก่อนการดำเนินการ

4.4.2 ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์ของผู้รับจ้างมีลักษณะคุณสมบัติอันเป็นเหตุให้อุปกรณ์รายการที่กำหนดไว้เกิดความไม่เหมาะสมหรือไม่ทำงานโดยถูกต้อง ผู้รับจ้างต้องไม่เพิกเฉยละเลยที่จะแจ้งขอความเห็นชอบจาก ทอท. ในการแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้ถูกต้องโดยชี้แจงแสดงหลักฐานจากบริษัทผู้ผลิตมิฉะนั้นผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นแต่เพียงผู้เดียว

4.4.3 ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นในกรณีดังกล่าวข้างต้นผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น

4.4.4 ในกรณีที่มีการแก้ไขและเปลี่ยนแปลงแบบ ก่อนที่ผู้รับจ้างจะปฏิบัติงานและติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบถึงผลกระทบต่องานที่เกี่ยวข้องและที่อาจดำเนินการไปแล้วพร้อมทั้งแจ้งผลดังกล่าว (หากมี) ให้ ทอท. ทราบทันที มิฉะนั้นผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจะเป็นภาระของผู้รับจ้าง

4.4.5 ในกรณีที่มีการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงแบบ เพื่อให้งานติดตั้งระบบเหมาะสมกับสภาพหรือสถานที่ก่อสร้างและ/หรือเป็นการแก้ไขรายละเอียดปลีกย่อยให้ผู้รับจ้างสามารถจัดทำเป็นแบบ Shop Drawing เสนอเพื่ออนุมัติและติดตั้งต่อไป

4.5 การตรวจสอบและรายละเอียดข้อกำหนด

4.5.1 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบรายละเอียดข้อกำหนดต่าง ๆจนแน่ใจว่าเข้าใจถึงข้อกำหนดและเงื่อนไขต่าง ๆอย่างชัดเจน

4.5.2 เมื่อมีข้อสงสัยขัดแข้งหรือข้อผิดพลาดระหว่างแบบและรายละเอียดข้อกำหนดต่าง ๆ ให้สอบถามจาก ทอท. โดยตรงและการตีความในข้อขัดแย้งใด ๆให้ตีความไปในแนวทางที่ดีกว่าถูกต้องกว่าการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพดีกว่าและครบถ้วนกว่า

4.5.3 การคลาดเคลื่อนการตกหล่นหรือความผิดพลาดอื่นเนื่องมาจากแปลนหรือรายละเอียดข้อกำหนดจะต้องถือว่าเป็นการรับผิดชอบของผู้รับจ้างเพื่อแก้ไขแบบแปลนให้ถูกต้องก่อนที่จะลงมือทำการก่อสร้างหรือติดตั้งอุปกรณ์ ทั้งนี้หากจะต้องทำการปรับปรุงงานบางส่วนจากแบบที่ได้แสดงไว้โดยที่เห็นว่าเป็นความจำเป็นที่จะทำการติดตั้งงานระบบถูกต้องได้คุณภาพตามความต้องการแล้วผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

4.5.4 ผู้รับจ้างจะต้องศึกษารายละเอียดการติดตั้งจากแบบสถาปัตยกรรมและโครงสร้างพร้อม ๆ กันไปกับแบบทางวิศวกรรมทุกระบบก่อนดำเนินการติดตั้งเสมอ

5. การทดสอบ

5.1 ผู้รับจ้างต้องทดสอบระบบระบายอากาศ ปรับแต่งปริมาณลม และจัดทำรายงานปริมาณลมทุกหัวดูดเพื่อประกอบการส่งมอบงาน

5.2 การทดสอบ และมาตรการแก้ไขต่าง ๆ ในระหว่างการทดสอบเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดแห่งสัญญาผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

.....

ระบบสื่อสาร

1. ขอบเขตงาน

เป็นงานย้ายพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ของระบบสื่อสาร สำหรับงานซ่อมแซมพื้นที่ปฏิบัติการฉุกเฉิน (Emergency Operation Center : EOC) ณ ท่าอากาศยานดอนเมือง

2. มาตรฐานที่กำหนด

2.1 อุปกรณ์ประกอบที่ใช้ต้องเป็นของใหม่ 100% ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน

2.2 สายไฟฟ้าและสายนำสัญญาณที่ใช้ต้องได้ตามมาตรฐานใด มาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้ สมาคมอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ หรือ EIA (Electronics Industries Association), สมาคมอุตสาหกรรมโทรคมนาคม หรือ TIA (Telecommunication Industries Association), IEC, มอก. 11-2553, UL, UL LISTED, CE, FM, FM APPROVED

2.3 การติดตั้งสายไฟฟ้าและสายสัญญาณ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (ว.ส.ท.) ฉบับล่าสุด

2.4 มาตราฐานอุตสาหกรรม มอก.770-2533 สำหรับงานท่อร้อยสายไฟ

3. ความต้องการ

3.1 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินรื้อถอนอุปกรณ์ของระบบสื่อสาร ภายในห้องศูนย์บัญชาการสถานการณ์ฉุกเฉิน (Emergency Operation Center : EOC) บริเวณชั้น 4 ห้องใต้หอควบคุมลานจอด อาคารเทียบเครื่องบิน หมายเลข 5 ท่าอากาศยานดอนเมือง โดยมีรายละเอียดอุปกรณ์ดังนี้

3.1.1 ระบบโทรศัพท์

3.1.2 ระบบโสตทัศนูปกรณ์และชุดประชุม

3.1.2.1 ชุดเครื่องเสียง

3.1.2.2 ลำโพง

3.1.2.3 ชุดไมค์

3.1.2.4 โปรเจคเตอร์

3.1.2.5 จอฉายโปรเจคเตอร์

3.1.3 ระบบแสดงข้อมูลตารางการบิน (FIDS)

3.1.4 ระบบโทรทัศน์แพร่ภาพข่ายบันเทิง (MATV)

3.1.5 ระบบ Network

3.1.6 ระบบควบคุมการเข้า-ออก พื้นที่หวงห้าม (Access Control)

3.1.7 ระบบนาฬิกา

/3.2 ผู้รับจ้าง.....

3.2 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ของระบบสื่อสาร ที่รื้อถอนดังกล่าว ภายในห้องศูนย์บัญชาการสถานการณ์ฉุกเฉิน (Emergency Operation Center : EOC) ใหม่ บริเวณ ชั้น 4 อาคารสำนักงานท่าอากาศยานดอนเมือง ตามแบบที่ ทอท. กำหนด และทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ให้สามารถใช้ได้อย่างสมบูรณ์ ครบทุกฟังก์ชั่นการทำงาน

3.3 ผู้รับจ้างจะต้องเดินสายสัญญาณของระบบโทรศัพท์ไปต่อเชื่อมกับระบบโทรศัพท์ของ ทอท.

3.4 ผู้รับจ้างจะต้องเชื่อมต่อโทรศัพท์ เข้ากับระบบโทรศัพท์ของ ทอท. และทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ ให้สามารถใช้ได้อย่างสมบูรณ์ ครบทุกฟังก์ชั่นการทำงาน

3.5 ผู้รับจ้างจะต้องเดินสายสัญญาณของระบบโสตทัศนูปกรณ์และชุดประชุมของ ทอท. และทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ให้สามารถใช้ได้อย่างสมบูรณ์ ครบทุกฟังก์ชั่นการทำงาน

3.6 ผู้รับจ้างจะต้องเดินสายสัญญาณของระบบแสดงข้อมูลตารางการบิน (FIDS) ไปต่อเชื่อมกับระบบแสดงข้อมูลตารางการบิน (FIDS) ของ ทอท.

3.7 ผู้รับจ้างจะต้องเชื่อมต่อจอแสดงข้อมูลตารางการบิน เข้ากับระบบแสดงข้อมูลตารางการบิน (FIDS) ของ ทอท. และทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ ให้สามารถใช้ได้อย่างสมบูรณ์ ครบทุกฟังก์ชั่นการทำงาน

3.8 ผู้รับจ้างจะต้องเดินสายสัญญาณโทรทัศน์ พร้อมเชื่อมต่อเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ ให้สามารถรับสัญญาณโทรทัศน์ได้ และทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ ให้สามารถใช้ได้อย่างสมบูรณ์ ครบทุกฟังก์ชั่นการทำงาน

3.9 ผู้รับจ้างจะต้องเดินสายสัญญาณของระบบ Network ไปต่อเชื่อมกับระบบ Network ของ ทอท.

3.10 ผู้รับจ้างจะต้องเชื่อมต่อระบบ Network เข้ากับระบบ Network ของ ทอท. และทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ ให้สามารถใช้ได้อย่างสมบูรณ์ ครบทุกฟังก์ชั่นการทำงาน

3.11 ผู้รับจ้างจะต้องเดินสายสัญญาณของระบบควบคุมการเข้า-ออก พื้นที่หวงห้าม (Access Control) ไปต่อเชื่อมกับระบบควบคุมการเข้า-ออก พื้นที่หวงห้าม (Access Control) ของ ทอท.

3.12 ผู้รับจ้างจะต้องเชื่อมต่ออุปกรณ์ควบคุมการเข้า-ออก พื้นที่หวงห้าม เข้ากับระบบควบคุมการเข้า-ออก พื้นที่หวงห้าม (Access Control) ของ ทอท. (ปัจจุบัน ทดม. ใช้ผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ Lenel ของระบบและอุปกรณ์ผลิตภัณฑ์ระบบควบคุมการเข้า-ออกพื้นที่หวงห้าม) และทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ ให้สามารถใช้ได้อย่างสมบูรณ์ ครบทุกฟังก์ชั่นการทำงาน

3.13 ผู้รับจ้างจะต้องเดินสายสัญญาณของระบบนาฬิกาไปต่อเชื่อมกับระบบนาฬิกา ของ ทอท.

3.14 ผู้รับจ้างจะต้องเชื่อมต่อนาฬิกาเข้ากับระบบนาฬิกา ของ ทอท. และทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ ให้สามารถใช้ได้อย่างสมบูรณ์ ครบทุกฟังก์ชั่นการทำงาน

3.15 การติดตั้งระบบฯ ของงานดังกล่าว ให้ถือความสมบูรณ์การติดตั้งเป็นหลัก หากอุปกรณ์ชนิดใดที่มีความจำเป็นซึ่งไม่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนด แต่มีความจำเป็นต้องติดตั้งใช้งานเพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ได้ครบทุกฟังก์ชั่นการใช้งาน ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหาให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้

/3.16 การเดินสาย.....

3.16 การเดินสายสัญญาณ และสายไฟฟ้านั้นจะต้องเดินแยกกันอย่างชัดเจน และต้องมีสัญลักษณ์ระบุประเภทของสายสัญญาณ และสายไฟฟ้า ในการเดินสายภายในอาคารให้ทำการติดตั้งภายในท่อ EMT หรือรางโลหะที่มีฝาปิดมิดชิด กรณีสายเคเบิลที่ติดตั้งตามพื้นหรือเส้นทางที่ไม่สามารถใช้ท่อ EMT หรือรางโลหะติดตั้งได้ ส่วนการเดินสายภายนอกอาคารให้ทำการติดตั้งภายในท่อ IMC ให้พิจารณาตามความเหมาะสมแต่ต้องได้รับความเห็นชอบจาก ทอท. ก่อน โดยจะต้องเป็นอุปกรณ์ที่ป้องกันอันตรายที่จะเกิดกับสายเคเบิลได้เป็นอย่างดี จุดต่อเชื่อมท่อต้องใช้กล่องโลหะมีฝาปิดมิดชิด

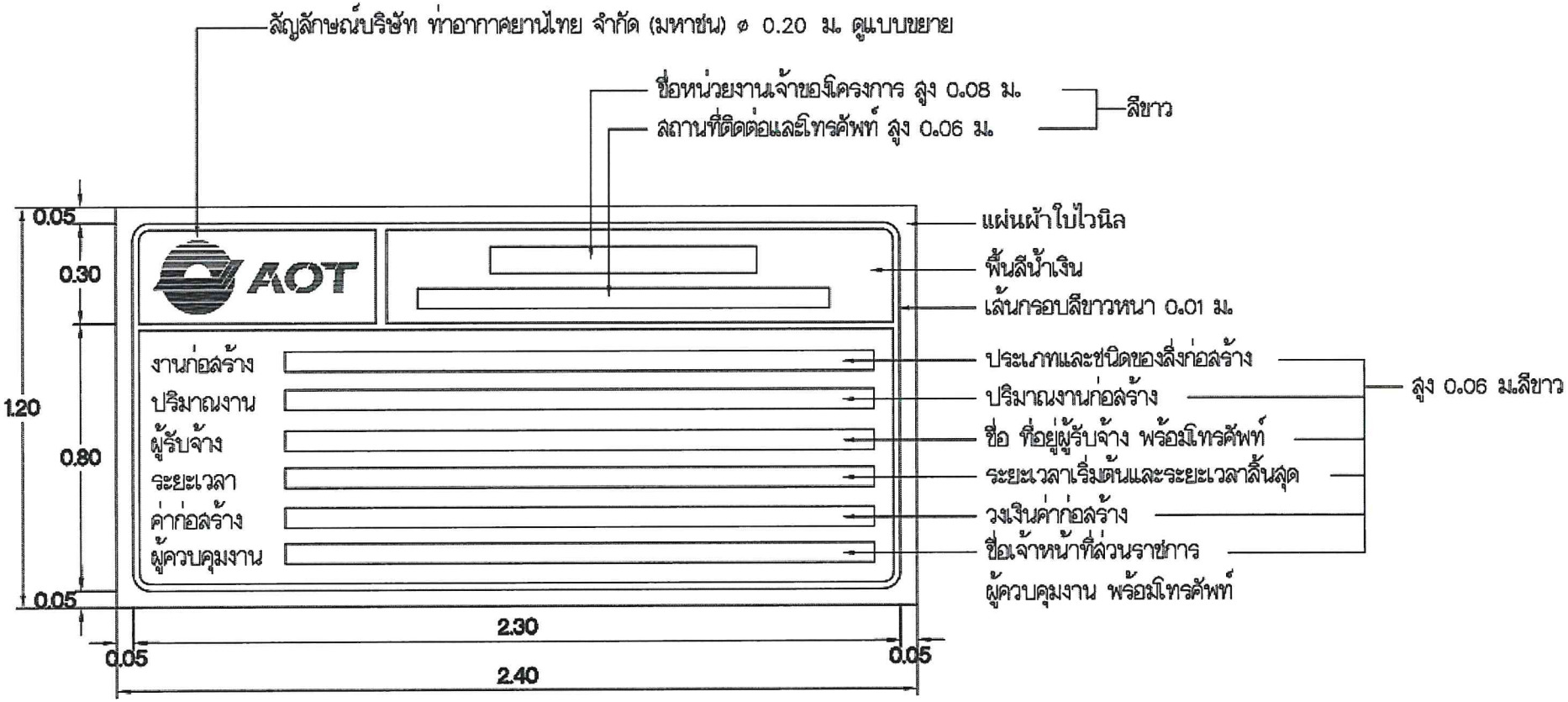
3.17 ต้องทำหมายเลขกำกับปลายสายสัญญาณทุกเส้น โดยการเขียนลงบนพลาสติกแข็งที่ใช้สำหรับระบุชื่อสายโดยเฉพาะ พร้อมรัดแนบปลายสายให้แน่น

3.18 การเดินสายสัญญาณต่าง ๆ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

4. การทดสอบ

ผู้รับจ้างต้องทดสอบอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ครบทุกฟังก์ชั่นการใช้งาน

.....



<u>หมายเหตุ</u>

- ให้ผู้รับจ้างจัดทำพร้อมติดตั้งป้าย 1 ป้าย แสดง ณ สถานที่ก่อสร้างให้เห็นชัดเจน โดยความเห็นชอบ จากคณะกรรมการตรวจการจ้าง

AOT

<u>แบบขยายสัญลักษณ์ บมจ.ทอท.</u>

เอกสารผนวก 1

(สำเนา)

ที่ นร 0203/ว 109

สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี
ทำเนียบรัฐบาล กทม. 10300

24 สิงหาคม 2532

เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบอาชีพงานก่อสร้าง

เรียน

อ้างถึง หนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร 0203/ว 81 ลงวันที่ 30 มิถุนายน 2532

สิ่งที่ส่งมาด้วย สำเนาหนังสือสำนักงบประมาณ ที่ กพส 7/2532 ลงวันที่ 4 สิงหาคม 2532 และเอกสารประกอบ

ตามที่ได้ยืนยันมติคณะรัฐมนตรี เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบอาชีพงานก่อสร้างมาเพื่อถือปฏิบัติต่อไป นั้น

บัดนี้ คณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาแก้ไขปัญหาการก่อสร้างได้เสนอเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตร และวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ รวม 6 ข้อ มาเพื่อคณะรัฐมนตรีพิจารณาอนุมัติ ความละเอียดปรากฏตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

คณะรัฐมนตรีได้ประชุมปรึกษาเมื่อวันที่ 22 สิงหาคม 2532 ลงมติอนุมัติตามที่คณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาแก้ไขปัญหาการก่อสร้าง เสนอ ทั้ง 6 ข้อ โดยข้อ 1 ให้ตัดคำว่า "ก่อนหรือ" ออก และให้ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นที่มีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานอื่นของรัฐถือปฏิบัติต่อไป

จึงเรียนยืนยันมา และขอได้โปรดแจ้งให้ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นที่มีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานอื่นของรัฐถือปฏิบัติต่อไปด้วย

ขอแสดงความนับถือ

อนันต์ อนันตกูล
(นายอนันต์ อนันนกูล)
เลขาธิการคณะรัฐมนตรี

กองนิติธรรม
โทร. 2828149

เงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ก. เงื่อนไขและหลักเกณฑ์

1. สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้กับงานก่อสร้างทุกประเภท รวมถึงงานปรับปรุงและซ่อมแซมซึ่งเบิกจ่ายค่างานในลักษณะหมวดค่าครุภัณฑ์ ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง หมวดเงินอุดหนุนและหมวดรายจ่ายอื่นที่เบิกจ่ายในลักษณะค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง ที่อยู่ในเงื่อนไขและหลักเกณฑ์ตามที่ได้กำหนดนี้

2. สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้ทั้งในกรณีเพิ่มหรือลดค่างานจากค่างานเดิมตามสัญญา เมื่อดัชนีราคาซึ่งจัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์ มีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นหรือลดลงจากเดิม ขณะเมื่อวันเปิดซองประกวดราคา สำหรับกรณีที่จัดจ้างโดยวิธีอื่น ให้ใช้วันเปิดซองราคาแทน

3. การนำสัญญาแบบปรับราคาได้ไปใช้นั้น ผู้ว่าจ้างต้องแจ้งและประกาศให้ผู้รับจ้างทราบ เช่น ในประกาศประกวดราคาฯ และต้องระบุในสัญญาจ้างด้วยว่างานจ้างเหมานั้น ๆ จะใช้สัญญาแบบปรับราคาได้ พร้อมทั้งกำหนดประเภทของงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ให้มีการปรับเพิ่มหรือลดค่างานไว้ให้ชัดเจน

ในกรณีที่มีงานก่อสร้างหลายประเภทในงานจ้างคราวเดียวกัน จะต้องแยกประเภทงานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานก่อสร้างนั้น ๆ และให้สอดคล้องกับสูตรที่กำหนดไว้

4. การขอเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างตามสัญญาแบบปรับราคาได้นี้ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องเรียกร้องภายในกำหนด 90 วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานงวดสุดท้าย หากพ้นกำหนดนี้ไปแล้ว ผู้รับจ้างไม่มีสิทธิที่จะเรียกร้องเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างจากผู้ว่าจ้างได้อีกต่อไป และในกรณีที่ผู้ว่าจ้างจะต้องเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้าง ให้ผู้ว่าจ้างที่เป็นคู่สัญญารีบเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างโดยเร็ว หรือให้หักค่างานของงวดต่อไป หรือให้หักเงินจากหลักประกันสัญญาแล้วแต่กรณี

5. การพิจารณาคำนวณเงินเพิ่มหรือลด และการจ่ายเงินเพิ่มหรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามเงื่อนไขของสัญญาแบบปรับราคาได้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนักงบประมาณและให้ถือการพิจารณาวินิจฉัยของสำนักงบประมาณเป็นที่สิ้นสุด

ข. ประเภทงานก่อสร้างและสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ในการพิจารณาเพิ่มหรือลดราคาค่างานจ้างเหมาก่อสร้างให้คำนวณตามสูตรดังนี้

P = (Po) x (K)

กำหนดให้ P = ราคาค่างานต่อหน่วยหรือราคาค่างานเป็นงวดที่จะต้องจ่ายให้ผู้รับจ้าง

Po = ราคาค่างานต่อหน่วยที่ผู้รับจ้างประมูลได้ หรือราคาค่างานเป็นงวดซึ่งระบุไว้ในสัญญาแล้วแต่กรณี

K = ESCALATION FACTOR ที่หักด้วย 4% เมื่อต้องเพิ่มค่างาน หรือบวกเพิ่ม 4% เมื่อต้องเรียกค่างานคืน

ESCALATION FACTOR K หาได้จากสูตร ซึ่งแบ่งตามประเภทและลักษณะงานดังนี้

หมวดที่ 1 งานอาคาร

งานอาคาร หมายถึง ตัวอาคาร เช่น ที่ทำการ โรงเรียน โรงพยาบาล หอพัก ที่พักอาศัย หอประชุม อัฒจันทร์ ยิมเนเซียม สระว่ายน้ำ โรงอาหาร คลังพัสดุ โรงงาน รั้ว เป็นต้น และให้หมายความรวมถึง

1.1 ไฟฟ้าของอาคารบรรจบถึงสายเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงหม้อแปลงและระบบไฟฟ้าภายในบริเวณ

1.2 ประปาของอาคารบรรจบถึงท่อเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงระบบประปาภายในบริเวณ

1.3 ระบบท่อหรือระบบสายต่าง ๆ ที่ติดหรือฝังอยู่ในส่วนของอาคาร เช่น ท่อปรับอากาศ ท่อก๊าซ สายไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศ สายล่อฟ้า ฯลฯ

1.4 ทางระบายน้ำของอาคารจนถึงทางระบายน้ำภายนอก

1.5 ส่วนประกอบที่จำเป็นสำหรับอาคาร เฉพาะส่วนที่ติดกับอาคารโดยต้องสร้างหรือประกอบพร้อมกับการก่อสร้างอาคาร แต่ไม่รวมถึงเครื่องจักรหรือเครื่องมือกลที่นำมาประกอบหรือติดตั้ง เช่น ลิฟท์ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องสูบน้ำ เครื่องปรับอากาศ พัดลม ฯลฯ

1.6 ทางเท้ารอบอาคาร ดินถม ดินตัก ห่างจากอาคารโดยรอบไม่เกิน 3 เมตร

ใช้สูตร K = 0.25 + 0.15 It/Io + 0.10 Ct/Co + 0.40 Mt/Mo + 0.10 St/So

หมวดที่ 2 งานดิน

2.1 งานดิน หมายถึง การขุดดิน การตักดิน การบดอัดดิน การขุดเปิดหน้าดิน การเกลี่ยบดอัดดิน การขุด – ถมบดอัดแน่นเขื่อน คลอง คันคลอง คันกั้นน้ำ คันทาง ซึ่งต้องใช้เครื่องจักรเครื่องมือกลปฏิบัติงาน

สำหรับการถมดินให้หมายความถึงการถมดินหรือทรายหรือวัสดุอื่นที่มีการควบคุมคุณสมบัติของวัสดุนั้น และมีข้อกำหนดวิธีการถม รวมทั้งมีการบดอัดแน่นโดยใช้เครื่องจักรเครื่องมือกล เพื่อให้ได้มาตรฐานตามที่กำหนดไว้ เช่นเดียวกับงานก่อสร้างถนนหรือเขื่อนชลประทาน

ทั้งนี้ ให้รวมถึงงานประเภท EMBANKMENT, EXCAVATION, SUBBASE, SELECTED MATERIAL, UNTREATED BASE และ SHOULDER

ใช้สูตร K = 0.30 + 0.10 It/Io + 0.40 Et/Eo + 0.20 Ft/Fo

2.2 งานหินเรียง หมายถึง งานหินขนาดใหญ่นำมาเรียงกันเป็นชั้นให้เป็นระเบียบจนได้ความหนาที่ต้องการ โดยในช่องว่างระหว่างหินใหญ่จะแซมด้วยหินย่อยหรือกรวดขนาดต่าง ๆ และทรายให้เต็มช่องว่าง มีการควบคุมคุณสมบัติของวัสดุและมีข้อกำหนดวิธีปฏิบัติโดยใช้เครื่องจักร เครื่องมือกล หรือแรงคน และให้หมายความรวมถึงงานหินทิ้ง งานหินเรียงยาแนว หรืองานหินใหญ่ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เพื่อการป้องกันการกัดเซาะพังทลายของลาดตลิ่งและท้องลำน้ำ

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.20 It/Io + 0.20 Mt/Mo + 0.20 Ft/Fo

2.3 งานเจาะระเบิดหิน หมายถึง งานเจาะระเบิดหินทั่ว ๆ ไป ระยะทางขนย้ายไป-กลับ ประมาณไม่เกิน 2 กิโลเมตร ยกเว้นงานเจาะระเบิดอุโมงค์ซึ่งต้องใช้เทคนิคชั้นสูง

ใช้สูตร K = 0.45 + 0.15 It/Io + 0.10 Mt/Mo + 0.20 Et/Eo + 0.10 Ft/Fo

หมวดที่ 3 งานทาง

3.1 งานผิวทาง PRIME COAT, TACK COAT, SEAL COAT

ใช้สูตร K = 0.30 + 0.40 At/Ao + 0.20 Et/Eo + 0.10 Ft/Fo

3.2 งานผิวทาง SURFACE TREATMENT SLURRY SEAL

ใช้สูตร K = 0.30 + 0.10 Mt/Mo + 0.30 At/Ao + 0.20 Et/Eo + 0.10 Ft/Fo

3.3 งานผิวทาง ASPHALTIC CONCRETE, PENETRATION MACADAM

ใช้สูตร K = 0.30 + 0.10 Mt/Mo + 0.40 At/Ao + 0.10 Et/Eo + 0.10 Ft/Fo

3.4 งานผิวถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก หมายถึง ผิวถนนคอนกรีตที่ใช้เหล็กเสริม ซึ่งประกอบด้วยตะแกรงเหล็กเส้นหรือตะแกรงลวดเหล็กกล้าเชื่อมติด (WELDED STEEL WIRE FARRIC) เหล็กเดือย (DOWEL BAR) เหล็กยึด (DEFORMED TIE BAR) และรอยต่อต่าง ๆ (JOINT) ทั้งนี้ ให้หมายความรวมถึงแผ่นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กบริเวณคอสะพาน (R.C. BRIDGE APPROACH) ด้วย

ใช้สูตร K = 0.30 + 0.10 It/Io + 0.35 Ct/Co + 0.10 Mt/Mo + 0.15 St/So

3.5 งานท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กและงานบ่อพัก หมายถึง ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กสำหรับงานระบายน้ำ (PRECAST REINFORCED CONCRETE DRAINAGE PIPE) งานรางระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก งานดาดคอนกรีตเสริมเหล็กรางระบายน้ำและบริเวณลาดคอสะพาน รวมทั้งงานบ่อพักคอนกรีตเสริมเหล็กและงานคอนกรีตเสริมเหล็กอื่นที่มีรูปแบบและลักษณะงานคล้ายคลึงกัน เช่น งานบ่อพัก (MANHOLE) ท่อร้อยสายโทรศัพท์ ท่อร้อยสายไฟฟ้า เป็นต้น

ใช้สูตร K = 0.35 + 0.20 It/Io + 0.15 Ct/Co + 0.15 Mt/Mo + 0.15 St/So

3.6 งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กและงานเขื่อนกันตลิ่ง หมายถึง สะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก โครงสร้างฐานรากคอนกรีตเสริมเหล็กคอสะพาน (R.C. BEARING UNIT) ท่อเหลี่ยมคอนกรีตเสริมเหล็ก (R.C. BOX CULVERT) หอถังน้ำโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก เขื่อนกันตลิ่งคอนกรีตเสริมเหล็ก ท่าเทียบเรือคอนกรีตเสริมเหล็กและสิ่งก่อสร้างอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

ใช้สูตร K = 0.30 + 0.10 It/Il + 0.15 Ct/Co + 0.20 Mt/Mo + 0.25 St/So

3.7 งานโครงสร้างเหล็ก หมายถึง สะพานเหล็กสำหรับคนเดินข้ามถนน โครงเหล็กสำหรับติดตั้งป้ายจราจรชนิดแขวนสูง เสาไฟฟ้าแรงสูง เสาวิทยุ เสาโทรทัศน์ หรืองานโครงเหล็กอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน แต่ไม่รวมถึงงานติดตั้งเสาโครงเหล็กสายส่งของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ใช้สูตร K = 0.25 + 0.10 It/Io + 0.05 Ct/Co + 0.20 Mt/Mo + 0.40 St/So

หมวดที่ 4 งานชลประทาน

4.1 งานอาคารชลประทานไม่รวมบานเหล็ก หมายถึง อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดต่าง ๆ ที่ก่อสร้างในแนวคลองส่งน้ำหรือคลองระบายน้ำ เพื่อควบคุมระดับและหรือปริมาณน้ำ ได้แก่ ท่อระบายน้ำ น้ำตก รางเท สะพานน้ำ ท่อลอด ไซฟอน และอาคารชลประทานชนิดอื่น ๆ ที่ไม่มีบานระบายเหล็ก แต่ไม่รวมถึงงานอาคารชลประทานขนาดใหญ่ เช่น ฝายทางระบายน้ำล้น หรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน เป็นต้น

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.20 It/Io + 0.10 Ct/Co + 0.10 Mt/Mo + 0.20 St/So

4.2 งานอาคารชลประทานรวมบานเหล็ก หมายถึง อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดต่าง ๆ ที่ก่อสร้างในแนวคลองส่งน้ำหรือคลองระบายน้ำ เพื่อควบคุมระดับและหรือปริมาณน้ำ ได้แก่ ท่อส่งน้ำเข้านา ท่อระบายน้ำ ประตูระบายน้ำ อาคารอัดน้ำ ท่อลอดและอาคารชลประทานชนิดต่าง ๆ ที่มีบานระบายน้ำ แต่ไม่รวมถึงงานอาคารชลประทานขนาดใหญ่ เช่น ฝายทางระบายน้ำล้น หรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน เป็นต้น

ใช้สูตร K = 0.35 + 0.20 It/Io + 0.10 Ct/Co + 0.10 Mt/Mo + 0.25 St/So

4.3 งานบานระบาย TRASHRACK และ STEEL LINER หมายถึง บานระบายเหล็กเครื่องกว้านและโครงยก รวมทั้ง BULK HEAD GATE และงานท่อเหล็ก

ใช้สูตร K = 0.35 + 0.20 It/Io + 0.45 Gt/Go

4.4 งานเหล็กเสริมคอนกรีต และ ANCHOR BAR หมายถึง เหล็กเส้นที่ใช้เสริมในงานคอนกรีตและเหล็ก ANCHOR BAR ของงานฝาย ทางระบายน้ำล้น หรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน ซึ่งมีสัญญาแยกจ่ายเฉพาะงานเหล็กดังกล่าวเท่านั้น

ใช้สูตร K = 0.25 + 0.15 It/Io + 0.60 St/So

4.5 งานคอนกรีตไม่รวมเหล็กและคอนกรีตดาดคลอง หมายถึง งานคอนกรีตเสริมเหล็กที่หักส่วนของเหล็กออกมาแยกคำนวณต่างหากของงานฝาย ทางระบายน้ำล้นหรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน ซึ่งมีสัญญาแยกจ่ายเฉพาะงานคอนกรีตดังกล่าวเท่านั้น

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.15 It/Io + 0.25 Ct/Co + 0.20 Mt/Mo

4.6 งานเจาะ หมายถึง การเจาะพร้อมทั้งฝังท่อกรุขนาดรูในไม่น้อยกว่า 48 มิลลิเมตร ในชั้นดิน หินผุหรือหินที่แตกหัก เพื่ออัดฉีดน้ำปูน และให้รวมถึงงานซ่อมแซมฐานรากอาคารชลประทาน ถนนและอาคารต่าง ๆ โดยการอัดฉีดน้ำปูน

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.20 It/Io + 0.10 Mt/Mo + 0.20 Et/Eo + 0.10 Ft/Fo

4.7 งานอัดฉีดน้ำปูน ค่าอัดฉีดน้ำปูนจะเพิ่มหรือลด ให้เฉพาะราคาซีเมนต์ที่เปลี่ยนแปลงตามดัชนีราคาของซีเมนต์ที่กระทรวงพาณิชย์จัดทำขึ้น ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวดกับเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

หมวดที่ 5 งานระบบสาธารณูปโภค

5.1 งานวางท่อ AC และ PVC

5.1.1 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาท่อและหรืออุปกรณ์ให้

ใช้สูตร K = 0.50 + 0.25 It/Io + 0.25 Mt/Mo

5.1.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ AC และหรืออุปกรณ์

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.10 It/Io + 0.10 Mt/Mo + 0.40 ACt/ACo

5.1.3 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ PVD และหรืออุปกรณ์

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.10 It/Io + 0.10 Mt/Mo + 0.40 PVCt/PVCo

5.2 งานวางท่อเหล็กเหนียวและท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE

5.2.1 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาท่อและหรืออุปกรณ์ให้

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.10 It/Io + 0.15 Mt/Mo + 0.20 Et/Eo + 0.15 Ft/Fo

5.2.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อเหล็กเหนียวและหรืออุปกรณ์และให้รวมถึงงาน TRANSMISSION CONDUIT

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.10 It/Io + 0.10 Mt/Mo + 0.10 Et/Eo + 0.30 GIPt/GIPo

5.2.3 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE และหรืออุปกรณ์

ใช้สูตร K = 0.50 + 0.10 It/Io + 0.10 Mt/Mo + 0.30 PEt/PEo

5.3 งานปรับปรุงระบบอุโมงค์ส่งน้ำและงาน SECONDARY LINING

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.10 It/Io + 0.15 Et/Eo + 0.35 GIPt/GIPo

5.4 งานวางท่อ PVC หุ้มด้วยคอนกรีต

ใช้สูตร K = 0.30+0.10It/Io+0.20Ct/Co+0.05Mt/Mo+0.05St/So+0.30PVCt/PVCo

5.5 งานวางท่อ PVC กลบทราย

ใช้สูตร K = 0.25 + 0.05 It/Io + 0.05 Mt/Mo + 0.65 PVCt/PVCo

5.6 งานวางท่อเหล็กอาบสังกะสี

ใช้สูตร K = 0.25 + 0.25 It/Io + 0.50 GIPt/GIPo

ประเภทงานและสูตรต่อไปนี้ใช้เฉพาะงานก่อสร้างของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยเท่านั้น

5.7 งานก่อสร้างระบบสายส่งแรงสูงและสถานีไฟฟ้าย่อย

5.7.1 งานติดตั้ง เสา โครงเหล็กสายส่งและอุปกรณ์ รวมทั้งงานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย

สำหรับงานติดตั้ง เสา โครงเหล็กสายส่งและอุปกรณ์ ประกอบด้วย ลักษณะงานดังนี้คือ PRELIMINARY WORK (ยกเว้น BOUNDARY POST), TOWERS, INSULATOR STRING AND OVERHEAD GROUND WIRE ASSEMBLIES, CONDUCTOR AND OVERHEAD GROUND WIRE STRINGING, LINE ACCESSORIES, GROUNDING MATERIALS

สำหรับงานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย หมายถึง เฉพาะการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าเท่านั้น

ใช้สูตร K = 0.60 + 0.25 It/Io + 0.15 Ft/Fo

5.7.2 งานก่อสร้างฐานรากเสาไฟฟ้า (TOWER FOUNDATION) และงานติดตั้ง BOUNDARY POST

ใช้สูตร K = 0.35 + 0.20 It/Io + 0.20 Ct/Co + 0.10 St/So + 0.15 Ft/Fo

5.7.3 งานก่อสร้างฐานรากอุปกรณ์ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย

ใช้สูตร K = 0.50 + 0.20 It/Io + 0.15 CT/Co + 0.15 St/So

5.8 งานหล่อและตอกเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง

5.8.1 งานเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง

ใช้สูตร K = 0.35 + 0.15 It/Io + 0.20 Ct/Co + 0.30 St/So

5.8.2 งานเสาเข็มแบบ CAST IN PLACE

ใช้สูตร K = 0.30 + 0.10 It/Io + 0.25 Ct/Co + 0.35 St/So

ประเภทงานและสูตรต่อไปนี้ใช้เฉพาะงานก่อสร้างของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเท่านั้น

5.9 งานก่อสร้างสายส่งแรงสูงระบบแรงดัน 69 – 115 KV.

5.9.1 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุและหรืออุปกรณ์ให้

ใช้สูตร K = 0.80 + 0.05 It/Io + 0.10 Mt/Mo + 0.05 Ft/Fo

5.9.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุหรืออุปกรณ์

ใช้สูตร K = 0.45 + 0.05 It/Io + 0.20 Mt/Mo + 0.05 Ft/Fo + 0.25 Wt/Wo

ดัชนีราคาที่ใช้คำนวณตามสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ จัดทำขึ้นโดย กระทรวงพาณิชย์

K	=	ESCALATION FACTOR
It	=	ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Io	=	ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
Ct	=	ดัชนีราคาซีเมนต์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Co	=	ดัชนีราคาซีเมนต์ ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
Mt	=	ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Mo	=	ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
St	=	ดัชนีราคาเหล็ก ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
So	=	ดัชนีราคาเหล็ก ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
Gt	=	ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Go	=	ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศ ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
At	=	ดัชนีราคาแอสฟัลท์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Ao	=	ดัชนีราคาแอสฟัลท์ ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
Et	=	ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Eo	=	ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์ ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
Ft	=	ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Fo	=	ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
ACt	=	ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหิน ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
ACo	=	ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหิน ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
PVCt	=	ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
PVCo	=	ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
GIPt	=	ดัชนีราคาท่อเหล็กอาบสังกะสี ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
GIPo	=	ดัชนีราคาท่อเหล็กอาบสังกะสี ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

PET = ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY POL YETHYLENE ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

PEo = ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY PLOYETHYLENE ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

Wt = ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Wo = ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

ค. วิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

1. การคำนวณค่า K จากสูตรตามลักษณะงานนั้น ๆ ให้ใช้ตัวเลขดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างของกระทรวงพาณิชย์ โดยใช้ฐานของปี 2530 เป็นเกณฑ์ในการคำนวณ

2. การคำนวณค่า Kสำหรับกรณีที่มีงานก่อสร้างหลายประเภทรวมอยู่ในสัญญาเดียวกัน จะต้องแยกค่างานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานนั้น และให้สอดคล้องกับสูตรที่ได้กำหนดไว้

3. การคำนวณหาค่า K กำหนดให้ใช้เลขทศนิยม 3 ตำแหน่งทุกขั้นตอนโดยไม่มีการปัดเศษ และกำหนดให้ทำเลขสัมพันธ์ (เปรียบเทียบ) ให้เป็นผลสำเร็จก่อน แล้วจึงนำผลลัพธ์ไปคูณกับตัวเลขคงที่หน้าเลขสัมพันธ์นั้น

4. ให้พิจารณาเงินเพิ่มหรือลดราคาค่างานจากราคาที่ผู้รับจ้างทำสัญญาตกลงกับผู้ว่าจ้าง เมื่อค่า K ตามสูตรสำหรับงานก่อสร้างนั้น ๆ ในเดือนที่ส่งมอบงานมีค่าเปลี่ยนแปลงไปจากค่า K ในเดือนเปิดซองราคามากกว่า 4% ขึ้นไป โดยนำเฉพาะส่วนที่เกิน 4% มาคำนวณปรับเพิ่มหรือลดค่างานแล้วแต่กรณี (โดยไม่คิด 4% แรกให้)

5. ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถทำการก่อสร้างให้แล้วเสร็จตามระยะเวลาในสัญญา โดยเป็นความผิดของผู้รับจ้าง ค่า K ตามสูตรต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ในการคำนวณค่างานให้ใช้ค่า K ของเดือนสุดท้ายตามอายุสัญญา หรือค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานจริง แล้วแต่ว่าค่า K ตัวใดจะมีค่าน้อยกว่า

6. การจ่ายเงินแต่ละงวดให้จ่ายค่าจ้างงานที่ผู้รับจ้างทำได้แต่ละงวดตามสัญญาไปก่อน ส่วนค่างานเพิ่มหรือค่างานลดลงซึ่งจะคำนวณได้ต่อเมื่อทราบดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างซึ่งนำมาคำนวณค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานงวดนั้น ๆ เป็นที่แน่นอนแล้ว เมื่อคำนวณเงินเพิ่มได้ให้ขอทำความตกลงเรื่องการเงินกับสำนักงบประมาณ

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)
Airports of Thailand Public Company Limited

Rev.02

ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงาน สำหรับผู้รับจ้าง

ดาวน์โหลดข้อบังคับและคู่มือว่าด้วย
ความปลอดภัยในการทำงาน
สำหรับผู้รับจ้าง

ฝ่ายความปลอดภัยในการทำงานและอาชีวอนามัย
ปรับปรุงครั้งที่ 2 ปีงบประมาณ 2566 (ม.ค.66)

ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงาน
สำหรับผู้รับจ้าง ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2
ปีงบประมาณ 2566

จัดทำโดย

ฝ่ายความปลอดภัยในการทำงานและอาชีวอนามัย (ฝปอ.)

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

รับรองโดย

นายนิตินัย ศิริสมรรถการ

กรรมการผู้อำนวยการใหญ่

10 มกราคม 2566

คำนำ

ตามกฎกระทรวงการจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน บุคลากร หน่วยงาน หรือคณะบุคคล เพื่อดำเนินการด้านความปลอดภัยในสถานประกอบกิจการ พ.ศ.2565 หมวดที่ 3 หน่วยงานความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ข้อ 40(3) ที่กำหนดให้หน่วยงานความปลอดภัยจัดทำคู่มือว่าด้วยความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของสถานประกอบการ เพื่อใช้กำกับดูแลการดำเนินงานภายในสถานประกอบกิจการให้เป็นไปตามกฎหมาย

ฝ่ายความปลอดภัยในการทำงานและอาชีวอนามัย (ฝปอ.) ได้จัดทำข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับจ้าง ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2 เพื่อกำกับควบคุมการปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยงของผู้รับจ้างที่เข้ามาทำงานในพื้นที่ ทอท. ได้ใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานและปฏิบัติให้ถูกต้องครบถ้วนตามที่กฎหมายกำหนด

ฝ่ายความปลอดภัยในการทำงานและอาชีวอนามัย

ม.ค.66

สารบัญ

ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับจ้าง

1. วัตถุประสงค์ (Purpose)

ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับจ้างฉบับนี้ ใช้เป็นแนวทางปฏิบัติเพื่อควบคุมการปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยง จัดทำขึ้นสำหรับให้ผู้รับจ้างชั้นต้นและผู้รับจ้างช่วงที่เข้ามาทำงานในพื้นที่ ทอท. ได้ใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานและปฏิบัติได้ถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่กฎหมายกำหนด โดยมีรายละเอียดที่สำคัญคือ การปฏิบัติด้านความปลอดภัยในการทำงานของงานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายต่าง ๆ และเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย ข้อห้าม และข้อแนะนำในการปฏิบัติงานที่ปลอดภัย รวมถึงการรายงานการเกิดอุบัติเหตุของผู้รับจ้างเพื่อให้ ทอท. ได้ทราบ

2. ขอบเขต (Scope)

2.1 ข้อบังคับและคู่มือฯ ฉบับนี้ใช้กับผู้รับจ้างที่เข้ามาปฏิบัติงานกับบริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) หรือ ทอท. เพื่อให้การปฏิบัติงานเกิดความปลอดภัยและควบคุมการเกิดปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมในการปฏิบัติงาน ดังนั้น ผู้รับจ้างต้องศึกษาและทำความเข้าใจ รวมถึงต้องปฏิบัติงานตามข้อกำหนดต่าง ๆ ในเอกสารชุดนี้อย่างเคร่งครัด

2.2 ประเภทผู้รับจ้างตามข้อบังคับและคู่มือฯ ฉบับนี้ แบ่งเป็น 4 ประเภทคือ

2.2.1 ผู้รับจ้างทั่วไปที่ปฏิบัติงานให้กับ ทอท. ได้แก่

(1) งานจ้างเหมาแรงงานเพื่องานด้านเอกสาร (Outsource)

(2) งานทำความสะอาดที่ไม่เป็นการทำงานบนที่สูง

(3) งานอื่น ๆ ที่ปฏิบัติงานให้กับ ทอท. และเป็นงานที่ไม่เข้าข่ายตามข้อ 2.2.2

2.2.2 ผู้รับจ้างงานความเสี่ยงสูงที่ปฏิบัติงานให้กับ ทอท. ได้แก่

(1) งานก่อสร้าง ต่อเติม ติดตั้ง ซ่อม ซ่อมบำรุง ดัดแปลง หรือรื้อถอนอาคาร สนามบิน อุโมงค์ สะพาน ท่อระบายน้ำ โทรศัพท์ ไฟฟ้า ก๊าซ ประปา หรือสิ่งก่อสร้างอื่น ๆ รวมทั้งการเตรียมการหรือการวางรากฐานของการก่อสร้าง

(2) งานขนส่งคนโดยสารหรือสินค้า รวมทั้งการบรรทุกขนถ่ายสินค้า

(3) การปฏิบัติงานเกี่ยวกับความร้อนและประกายไฟ

(4) การปฏิบัติงานในที่อับอากาศ

(5) การปฏิบัติงานบนที่สูงตั้งแต่ 2 เมตรขึ้นไป

(6) การปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า

(7) การปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักร รถยก ลิฟต์ เครื่องจักรสำหรับใช้ในการยกคนขึ้นทำงานบนที่สูง และเครื่องช่วยยกต่าง ๆ รวมทั้งงานซ่อมบำรุงเครื่องจักร

(8) การปฏิบัติงานเกี่ยวกับปั้นจั่นและรถเฮี๊ยบ

(9) การปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารเคมีและวัตถุอันตราย

(10) การปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานประดาน้ำ (ปฏิบัติงานที่ความลึกตั้งแต่ 3 เมตร – 90 เมตร)

(11) การปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสีก่อไอออน และเครื่องกำเนิดรังสี

(12) งานที่มีความเสี่ยงอื่น ๆ ตามที่ ทอท. กำหนดในภายหลัง (ถ้ามี)

ซึ่งผู้รับจ้างที่มีงานเกี่ยวข้องกับลำดับที่ (1) – (12) ตามข้อ 2.2.2 นี้ ต้องปฏิบัติเพิ่มเติมตามเอกสารแนบที่เกี่ยวข้องกับงานท้ายข้อบังคับและคู่มือฯ ฉบับนี้หรือเอกสารอื่น ๆ ที่ ทอท. ได้กำหนดเพิ่มเติมในแต่ละพื้นที่

2.2.3 ผู้รับจ้างของผู้เช่าพื้นที่ ทอท. ได้แก่ ผู้รับจ้างที่เข้ามาก่อสร้าง ต่อเติม ติดตั้ง ซ่อม ซ่อมบำรุง ดัดแปลง หรือรื้อถอนสิ่งต่าง ๆ ภายในพื้นที่เช่าของผู้เช่าพื้นที่ ทอท. ซึ่งผู้รับจ้างประเภทนี้ต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและคู่มือฯ ฉบับนี้ ในข้อ 5.1.19 และปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยฯ ที่ผู้เช่าพื้นที่ ทอท. ได้กำหนดไว้ กรณีที่ผู้เช่าพื้นที่ ทอท. ยังไม่ได้กำหนดไว้ ให้ผู้รับจ้างของผู้เช่าพื้นที่ ทอท. ได้ถือปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัยฯ ที่เกี่ยวข้องควบคู่กับข้อบังคับและคู่มือฯ ฉบับนี้

2.2.4 ผู้รับจ้างหรือผู้ปฏิบัติงานอื่น ๆ ที่ไม่ได้กล่าวถึงในข้อบังคับและคู่มือฯ ฉบับนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของ ฝปอ., ฝมอ. หรือ สมอ. ในแต่ละพื้นที่ของ ทอท. เป็นผู้กำหนดเพิ่มเติม

3. นิยาม (Definition)

3.1 ทอท. หมายถึง บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

3.2 ฝปอ. หมายถึง ฝ่ายความปลอดภัยในการทำงานและอาชีวอนามัย บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

3.3 ฝมอ. หมายถึง ฝ่ายมาตรฐานท่าอากาศยานและอาชีวอนามัย ของแต่ละท่าอากาศยานที่ ทอท. กำกับดูแล

3.4 สมอ. หมายถึง ส่วนมาตรฐานท่าอากาศยานและอาชีวอนามัย ของแต่ละท่าอากาศยานที่ ทอท. กำกับดูแล

3.5 จป. ย่อมาจาก เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน หมายถึง เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับต่าง ๆ ตามที่กฎหมายกำหนด

3.6 ผู้รับจ้าง หมายถึง ผู้รับจ้าง (Contractor), ผู้รับจ้างช่วง (Sub-Contractor), งานจ้างเหมาแรงงานเพื่องานด้านเอกสาร (Outsource), ผู้รับเหมา, ผู้ขาย, ผู้ให้บริการจากภายนอก, หน่วยงานหรือบุคคลอื่นๆ ที่ปฏิบัติงานให้กับ ทอท. ตามสัญญาจ้าง หรือเข้ามาทำกิจกรรมใดๆ หรือเข้ามาใช้ประโยชน์ใดๆ ในพื้นที่ของ ทอท. ยกเว้นผู้เช่าพื้นที่ ทอท. ซึ่งไม่เข้าข่ายตามนิยาม ข้อ 3.6 นี้

3.7 ผู้เช่าพื้นที่ ทอท. หมายถึง กลุ่มลูกค้าของ ทอท., ผู้ประกอบการ/สายการบินที่มีการเช่าพื้นที่ของ ทอท.

3.8 ผู้รับจ้างของผู้เช่าพื้นที่ ทอท. หมายถึง ผู้รับจ้างที่ผู้เช่าพื้นที่ ทอท. ได้ว่าจ้างมาเพื่อดำเนินการต่าง ๆ ให้ เช่น การปรับปรุงพื้นที่ภายในบริเวณพื้นที่เช่า เป็นต้น

3.9 PPE ย่อมาจาก Personal Protective Equipment หมายถึง อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ซึ่งใช้สำหรับสวมใส่ขณะปฏิบัติงานตามกฎหมายและตามการประเมินความเสี่ยงของงานซึ่งได้กำหนดไว้

3.10 JSA ย่อมาจาก Job Safety Analysis หมายถึง การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

4. อ้างอิง (Reference)

4.1 พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2554

4.2 กฎกระทรวงภายใต้พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2554

4.3 กฎกระทรวงภายใต้พระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงานที่เกี่ยวข้องกับงานด้านความปลอดภัยฯ

4.4 กฎหมายและมาตรฐานอื่น ๆ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

4.5 มาตรฐานสากลด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัย เช่น ISO 45001, NIOSH, OSHA, ACGIH ฯลฯ

5. การควบคุมการปฏิบัติ

5.1 **ข้อกำหนดทั่วไปสำหรับผู้รับจ้างทุกประเภทที่ต้องปฏิบัติ**

5.1.1 ผู้รับจ้างทุกประเภทที่เข้ามาปฏิบัติงานให้กับ ทอท. จะต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบความปลอดภัยที่ ทอท. ได้กำหนดไว้ใน "ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับจ้าง" ฉบับนี้ โดยถือเป็นข้อกำหนดขั้นพื้นฐานของการปฏิบัติงานให้เกิดความปลอดภัย หากการปฏิบัติใดที่ ทอท. ไม่ได้ระบุไว้ใน "ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับจ้าง" ฉบับนี้ ให้ถือปฏิบัติตาม "กฎหมายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานที่เกี่ยวข้องทุกฉบับ" เป็นระเบียบปฏิบัติขั้นพื้นฐาน ในกรณีที่ข้อกำหนดใดถูกกำหนดไว้ทั้งในส่วนของ "ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับจ้าง" และ "กฎหมายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน" ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามข้อบังคับหรือข้อกำหนดที่ดีกว่าเพื่อการปฏิบัติ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานของผู้ปฏิบัติงานและผู้ที่เกี่ยวข้อง หากมีการฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดดังกล่าว จะถูกลงโทษตามกฎระเบียบต่อไป

5.1.2 ผู้รับจ้างที่มีลูกจ้างตั้งแต่ 50 คนขึ้นไปที่เข้ามาปฏิบัติงานให้กับ ทอท. ต้องจัดให้มีระบบการจัดการด้านความปลอดภัยในการทำงานตามที่ได้กำหนดไว้ใน กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับระบบการจัดการด้านความปลอดภัย พ.ศ.2565 ซึ่งอย่างน้อยต้องประกอบไปด้วย

(1) นโยบายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

(2) การจัดการองค์กรด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

(3) แผนงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานและการนำไปปฏิบัติ

(4) การประเมินผลและทบทวนการจัดการด้านความปลอดภัย

(5) การปรับปรุงและพัฒนาระบบการจัดการด้านความปลอดภัย

5.1.3 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการให้เป็นไปตามระบบการจัดการด้านความปลอดภัยในการทำงาน ตามข้อ 5.1.2 และให้ผู้รับจ้างมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

(1) ควบคุมดูแลการดำเนินงานตามระบบการจัดการด้านความปลอดภัยในการทำงาน

(2) ส่งเสริมให้ลูกจ้างทุกคนมีส่วนร่วมในการดำเนินการตามระบบการจัดการด้านความปลอดภัยในการทำงาน

(3) ให้ผู้รับจ้างจัดทำเอกสารเกี่ยวกับระบบการจัดการด้านความปลอดภัยในการทำงานตามข้อ 5.1.2 เก็บไว้ในสถานประกอบกิจการเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปีนับจากวันที่จัดทำหรือจนกว่างานจะแล้วเสร็จในโครงการนั้น ๆ และพร้อมที่จะได้รับการตรวจสอบจากพนักงานตรวจแรงงานหรือจาก ทอท. ได้ทุกเมื่อ โดยเอกสารฯ จะจัดทำในรูปแบบข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ด้วยก็ได้

(4) ผู้รับจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างสามารถเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการด้านความปลอดภัยในการทำงานได้

หมายเหตุ : กรณีที่ผู้รับจ้างได้จัดให้มีระบบการจัดการด้านความปลอดภัยตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) มาตรฐานขององค์การมาตรฐานสากล (International Standardization for Organization : ISO) มาตรฐานขององค์การแรงงานระหว่างประเทศ (International Labour Organization : ILO) มาตรฐานของสถาบันมาตรฐานสหราชอาณาจักร (British Standards Institution : BSI) มาตรฐานของสำนักงานบริหารความปลอดภัยและอาชีวอนามัยแห่งชาติ (Occupational Safety and Health Administration : OSHA) มาตรฐานของสถาบัน

มาตรฐานแห่งชาติประเทศสหรัฐอเมริกา (American National Standards Institute : ANSI) มาตรฐานของประเทศออสเตรเลียและประเทศนิวซีแลนด์ (Australia Standards/New Zealand Standards: AS/NZS) มาตรฐานของสมาพันธ์การกำหนดมาตรฐานของประเทศแคนาดา (Canadian Standards Association: CSA) หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่าตามที่กฎหมายกำหนด ให้ถือว่าได้จัดให้มีระบบการจัดการด้านความปลอดภัยตามข้อกำหนด 5.1.2 นี้แล้ว

5.1.4 ลูกจ้างของผู้รับจ้างต้องผ่านการอบรมด้านความปลอดภัยฯ จากหน่วยงานด้านความปลอดภัยฯ ของ ทอท. หรือผู้ที่ ทอท. ได้มอบหมายให้ดำเนินการด้านความปลอดภัยฯ แทน ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน

สำหรับงานโครงการขนาดใหญ่ที่มีระบบควบคุม มีวิธีการทำงานที่ได้มาตรฐาน ไม่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ใกล้เคียงโดยตรงหรือเป็นพื้นที่ที่ถูกกำหนดให้เป็นเขตก่อสร้างที่มีรั้วรอบขอบชิด เป็นเสมือนพื้นที่หนึ่งที่มีการบริหารจัดการภายในโดยผู้รับจ้างเอง การจัดฝึกอบรมด้านความปลอดภัยฯ ผู้รับจ้างสามารถดำเนินการอบรมด้านความปลอดภัยในการทำงานให้กับพนักงานของตนเองได้ แต่ต้องได้รับการเห็นชอบจาก ทอท. ที่ทำหน้าที่กำกับดูแลงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานก่อน (ฝปอ. ,ฝมอ. หรือ สมอ.) จึงจะสามารถดำเนินการฝึกอบรมได้ และให้ส่งผลการอบรมให้กับ ทอท. ได้รับทราบ

5.1.5 กรณีผู้รับจ้าง (Contractor) ได้ว่าจ้างผู้รับจ้างช่วง (Sub-Contractor) ให้ดำเนินการใด ๆ แทน ไม่ว่าจะดำเนินการบางส่วนหรือดำเนินการแทนทั้งหมดนั้น ผู้รับจ้าง (Contractor) ต้องกำกับควบคุมการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างช่วง (Sub-Contractor) ทั้งหมดให้เป็นไปตาม “ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับจ้าง” ฉบับนี้ เสมือนว่าผู้รับจ้างช่วง (Sub-Contractor) ที่ได้ว่าจ้างมาเป็นพนักงานของผู้รับจ้างเอง

5.1.6 ก่อนการปฏิบัติงานในแต่ละงาน ผู้รับจ้างจะต้องมีการชี้บ่งอันตรายหรือการประเมินความเสี่ยงที่อาจได้รับในการปฏิบัติงาน โดยใช้ JSA หรือแบบประเมินอันตรายอื่น ๆ ที่ ทอท. ให้การยอมรับและส่ง JSA หรือแบบประเมินอันตรายนั้น ๆ ให้เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยของ ทอท. หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ดำเนินการแทนด้านความปลอดภัยเพื่อพิจารณาก่อนเริ่มงานหรือโครงการ และให้นำมาตรการที่กำหนดใน JSA หรือแบบประเมินอันตรายนั้น ๆ มาเป็นมาตรการขั้นพื้นฐานในการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยทุกครั้ง และผู้รับจ้างต้องนำมาตรการที่ระบุไว้มาสื่อสารให้กับผู้ปฏิบัติงานของผู้รับจ้างได้รับทราบ

5.1.7 การขออนุญาตก่อนเริ่มงาน กรณีงานของผู้รับจ้างเป็นงานความเสี่ยงสูง เช่น การปฏิบัติงานในที่อับอากาศ การปฏิบัติงานบนที่สูง งานขุดเจาะ งานที่ก่อให้เกิดความร้อนและประกายไฟ งานเกี่ยวกับไฟฟ้า งานเกี่ยวกับเครื่องจักร หรืองานอื่น ๆ ที่กำหนดให้ต้องขออนุญาตก่อนเริ่มงาน ต้องจัดให้มีการทำใบอนุญาตก่อนปฏิบัติงานทุกครั้ง ดังนี้

(1) กรณีเป็นงานที่ ทอท. เป็นผู้กำกับควบคุมการปฏิบัติงานความเสี่ยงสูงของผู้รับจ้างเอง ให้ ฝปอ. ,ฝมอ. หรือ สมอ. เป็นผู้กำหนดหรือเป็นผู้กำกับควบคุมการออกใบอนุญาตร่วมกับหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(2) กรณีเป็นงานโครงการขนาดใหญ่ที่มีระบบควบคุม มีวิธีการทำงานที่ได้มาตรฐาน ไม่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ใกล้เคียงโดยตรงหรือพื้นที่ที่ถูกกำหนดให้เป็นเขตก่อสร้างที่มีรั้วรอบขอบชิด เป็นเสมือนพื้นที่หนึ่งที่มีการบริหารจัดการภายในโดยผู้รับจ้างเอง ทอท. จะพิจารณาให้ผู้รับจ้างได้กำกับควบคุมระบบการขออนุญาตการทำงานที่มีความเสี่ยงสูงให้อยู่ภายในโครงการเองได้ โดยไม่ต้องแจ้งการขออนุญาตเข้าทำงานที่มีความเสี่ยงสูงแก่ ทอท. แต่ให้เก็บหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับการขออนุญาตงานความเสี่ยงสูงต่าง ๆ ไว้ให้สามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลา

5.1.8 ผู้รับจ้างจะต้องควบคุมและตรวจสอบการปฏิบัติงานตลอดเวลาในช่วงที่มีการปฏิบัติงานด้วยความเคร่งครัดเพื่อป้องกันและลดโอกาสการเกิดอุบัติการณ์ (Incident) ในการทำงาน

5.1.9 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับต่าง ๆ และผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ ตามที่กฎหมายด้านความปลอดภัยกำหนด ดังนี้

ประเภทกิจการ	จำนวนผู้ปฏิบัติงาน	จนท.หัวหน้างาน	จนท.เทคนิค	จนท.ผู้ชำนาญการ	จนท.วิชาชีพ	จนท.บริหาร	ทน.ระดับองค์กร	สมาชิกกรรมการความปลอดภัย (คปอ.)
กิจการตามบัญชี 2 ท้ายกฎกระทรวง การจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน บุคลากร หน่วยงาน หรือคณะบุคคลเพื่อดำเนินการด้านความปลอดภัยในสถานประกอบกิจการ พ.ศ.2565 เช่น กิจการลำดับที่ 36. การก่อสร้าง ดัดแปลง การซ่อมแซม หรือการรื้อถอนอาคารตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร 37. อุตสาหกรรมการขนส่ง 41. การติดตั้ง การซ่อม หรือการซ่อมบำรุงเครื่องจักร 48. การขายและการบำรุงรักษายานยนต์ หรือการซ่อมยานยนต์	2-19 คน	√	-	-	-	√	-	-
	20-49 คน	√	√	-	-	√	-	-
	50-99 คน	√	-	√	-	√	-	√
	100-199 คน	√	-	-	√	√	-	√
	200 คนขึ้นไป	√	-	-	√	√	√	√
กิจการตามบัญชี 3 ท้ายกฎกระทรวง การจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน บุคลากร หน่วยงาน หรือคณะบุคคลเพื่อดำเนินการด้านความปลอดภัยในสถานประกอบกิจการ พ.ศ.2565 เช่น กิจการลำดับที่ 10. สำนักงานบริหารของสถานประกอบกิจการตามบัญชี 1 และบัญชี 2	20 คนขึ้นไป	√	-	-	-	√	-	-

หมายเหตุ

1. √ หมายถึง กำหนดให้ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีบุคลากรและทำหน้าที่ตามที่กฎหมายกำหนด

2. งานอื่น ๆ ซึ่งไม่เข้าข่ายตามประเภทกิจการตามบัญชี 2 และ 3 ท้ายกฎกระทรวง การจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน บุคลากร หน่วยงาน หรือคณะบุคคลเพื่อดำเนินการด้านความปลอดภัยในสถานประกอบกิจการ พ.ศ.2565 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างานอย่างน้อย 1 คนทำหน้าที่เป็นผู้ประสานงานด้านความปลอดภัย

5.1.10 ทอท. สามารถเข้าตรวจสอบพื้นที่การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างได้ตลอดเวลา เพื่อตรวจสอบสภาพแวดล้อมการทำงาน, สำรวจพื้นที่ปฏิบัติงานหรือสำรวจพฤติกรรมการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน รวมทั้งแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบถึงสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ไม่ปลอดภัยเพื่อหยุดงานชั่วคราวได้ เมื่อพบว่าการปฏิบัติงานหรือสภาพแวดล้อมในการทำงานไม่ปลอดภัย ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขโดยด่วน เพื่อที่จะให้งานกลับมาอยู่ในสภาพที่ปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน

5.1.11 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหา PPE ให้ผู้ปฏิบัติงานได้สวมใส่ มีจำนวนเพียงพอ เหมาะสมตามกฎหมายและตามความเสี่ยงของประเภทงานที่ได้กำหนดไว้ และ PPE ต้องได้มาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่กฎหมายหรือมาตรฐานสากลกำหนด รวมทั้งต้องกำกับควบคุมให้ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่ PPE ตลอดระยะเวลาทำงาน

5.1.12 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบความปลอดภัยฯ ของพื้นที่ปฏิบัติงานที่อยู่ในความรับผิดชอบเป็นประจำ

5.1.13 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบการทำงานของพนักงานในความรับผิดชอบของตนเป็นประจำ สม่ำเสมอ หากเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน ให้แจ้งรายงานการเกิดอุบัติเหตุแก่ผู้ควบคุมงานของ ทอท. และหน่วยงานด้านความปลอดภัยของ ทอท. (ฝปอ., ฝมอ. หรือ สมอ.) ทราบทันทีหลังจากเกิดเหตุ เช่น ทางโทรศัพท์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ หรือเอกสาร และร่วมกันสอบสวนอุบัติเหตุโดยด่วน เพื่อให้ทราบถึงสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ ความเสียหายหรือการบาดเจ็บ และวิธีป้องกันการเกิดอุบัติเหตุซ้ำด้วย

5.1.14 ห้ามพนักงานของผู้รับจ้างกระทำผิดกฎระเบียบหรือผิดกฎหมาย เช่น นำอุปกรณ์สำหรับการพนันเข้ามาในพื้นที่ ทอท. หรือเล่นการพนัน, ลักทรัพย์, ทะเลาะวิวาท, ทำร้ายร่างกาย, ทำลายทรัพย์สินของ ทอท. ผู้มาติดต่อ ลูกค้า ผู้ใช้บริการ หรือของผู้รับจ้างรายอื่น ซึ่งเป็นการกระทำที่ผิดกฎระเบียบและผิดกฎหมายในเขตพื้นที่ของ ทอท.

5.1.15 การตรวจสุขภาพก่อนเริ่มงาน (ใบรับรองผลการตรวจสุขภาพหรือใบรับรองแพทย์) ทอท. กำหนดประเภทใบรับรองแพทย์ออกเป็น 2 ประเภท คือ **ใบรับรองแพทย์ทั่วไป** เป็นใบรับรองแพทย์ที่ตรวจโดยแพทย์แผนปัจจุบันชั้นหนึ่ง ซึ่ง**มีอายุการรับรองไม่เกิน 1 เดือน**นับจากวันที่ระบุในใบรับรองแพทย์ และ**ใบรับรองแพทย์เฉพาะทาง/ใบรับรองแพทย์ตามปัจจัยเสี่ยง** เป็นใบรับรองแพทย์ที่ตรวจโดยแพทย์ที่ได้รับวุฒิบัตรหรือหนังสืออนุมัติสาขาเวชศาสตร์ป้องกันแขนงอาชีวเวชศาสตร์หรือผ่านการอบรมด้านอาชีวเวชศาสตร์ ตามหลักสูตรที่กระทรวงสาธารณสุขรับรอง ซึ่ง**มีอายุการรับรองไม่เกิน 1 ปี**นับจากวันที่ระบุในใบรับรองแพทย์

สำหรับการปฏิบัติงานทั่วไป ทอท. ไม่ได้กำหนดให้มีการส่งผลการตรวจสุขภาพ ยกเว้นการปฏิบัติงานดังต่อไปนี้ ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการตรวจสุขภาพก่อนเริ่มงานและให้ดำเนินการส่งผลการตรวจสุขภาพก่อนเริ่มงานในวันแรกที่ผู้รับจ้างเข้ามาทำงานในพื้นที่ ทอท.

(1) การทำงานบนที่สูงตั้งแต่ 4 เมตรขึ้นไป ได้แก่ งานเช็ดกระจกอาคาร, งานทาสี, งานตัดแต่งกิ่งไม้บนที่สูง, งานซ่อมบำรุงสะพานเทียบ, งานเปลี่ยนหลอดไฟหรือโคมฉาย, การปฏิบัติงานบนนั่งร้าน, การปฏิบัติงานบนรถกระเช้า, การปฏิบัติงานบนรถกระเช้าขากรรไกร (Scissors lift), งานประดาน้ำซึ่งปฏิบัติงานที่ความลึกตั้งแต่ 3 เมตร – 90 เมตร และการปฏิบัติงานอื่น ๆ ที่ ทอท. อาจมีการกำหนดเพิ่มเติมในภายหลัง ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการตรวจสุขภาพก่อนเริ่มงานอย่างน้อยต้องเป็นการตรวจสุขภาพทั่วไปโดยแพทย์แผนปัจจุบันชั้นหนึ่ง **(ใบรับรองแพทย์ทั่วไป)** ทั้งนี้ ผู้รับจ้างสามารถนำผลการตรวจสุขภาพจากที่ทำงานเดิมที่มีระยะเวลาไม่เกิน 1 เดือนนับจากวันที่ระบุในใบรับรองผลการตรวจสุขภาพมาใช้ยืนยันผลการตรวจสุขภาพครั้งนี้ได้

(2) การทำงานกับกัมมันตภาพรังสี, การทำงานกับสารเคมีอันตรายตามบัญชีรายชื่อที่อธิบดีกระทรวงแรงงานกำหนด, การทำงานเกี่ยวกับจุลชีวันเป็นพิษที่อาจเป็นเชื้อไวรัส แบคทีเรีย รา หรือสารชีวภาพอื่น ๆ และการทำงาน

ในสภาพแวดล้อมอื่นที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพลูกจ้าง ซึ่ง ทอท. อาจมีการกำหนดเพิ่มเติมในภายหลัง ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการตรวจสุขภาพก่อนเริ่มงานซึ่งตรวจโดยแพทย์ที่ได้รับวุฒิบัตรหรือหนังสืออนุมัติสาขาเวชศาสตร์ป้องกันแขนงอาชีวเวชศาสตร์หรือผ่านการอบรมด้านอาชีวเวชศาสตร์ ตามหลักสูตรที่กระทรวงสาธารณสุขรับรอง **(ใบรับรองแพทย์เฉพาะทาง/ใบรับรองแพทย์ตามปัจจัยเสี่ยง)**

(3) **เฉพาะการทำงานในที่อับอากาศ** ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการตรวจสุขภาพก่อนเริ่มงานซึ่งตรวจโดยแพทย์ที่ได้รับวุฒิบัตรหรือหนังสืออนุมัติสาขาเวชศาสตร์ป้องกันแขนงอาชีวเวชศาสตร์หรือผ่านการอบรมด้านอาชีวเวชศาสตร์ตามหลักสูตรที่กระทรวงสาธารณสุขรับรอง **(ใบรับรองแพทย์เฉพาะทาง/ใบรับรองแพทย์ตามปัจจัยเสี่ยง)** และผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการตรวจสุขภาพโดยแพทย์แผนปัจจุบันชั้นหนึ่งเพิ่มเติม **(ใบรับรองแพทย์ทั่วไป)** เพื่อเป็นการตรวจเช็คร่างกายก่อนการเข้าไปทำงานในที่อับอากาศทุกครั้ง

5.1.16 ห้ามผู้รับจ้างสูบบุหรี่ในพื้นที่ซึ่ง ทอท. กำหนดให้เป็นเขตห้ามสูบบุหรี่ เช่น พื้นที่หวงห้าม พื้นที่เขตการบิน พื้นที่ที่กำหนดว่าห้ามทำให้เกิดความร้อนและประกายไฟ สถานที่เก็บเชื้อเพลิง สารเคมี สารไวไฟ ยกเว้นในบริเวณที่ ทอท. ได้กำหนดให้เป็นเขตสูบบุหรี่

5.1.17 การเข้า-ออกพื้นที่ของผู้รับจ้างในเขตพื้นที่ ทอท. (พื้นที่ทั่วไป พื้นที่ควบคุม และพื้นที่เขตก่อสร้าง)

(1) การเข้า - ออกเพื่อปฏิบัติงานในพื้นที่ของ ทอท. ผู้รับจ้างต้องใช้ประตูและเส้นทางที่ ทอท. กำหนดให้

(2) ให้ความร่วมมือกับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยและปฏิบัติตามมาตรการรักษาความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด

(3) ต้องติดบัตรอนุญาตบุคคลของ ทอท. ไว้ที่เสื้อบริเวณจุดที่มองเห็นได้ง่ายและชัดเจนตลอดเวลา พร้อมให้เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยตรวจสอบได้ตลอดเวลาที่เข้ามาปฏิบัติงานในพื้นที่ ทอท.

5.1.18 การแลกบัตร/การจัดทำบัตรอนุญาตบุคคลและการผ่านเข้าออกของยานพาหนะ ให้ผู้รับจ้างร่วมกับเจ้าหน้าที่ควบคุมงานของ ทอท. ประสานงานกับหน่วยงานด้านการรักษาความปลอดภัยของแต่ละท่าอากาศยานเพื่อดำเนินการให้เป็นไปตามกฎระเบียบของแต่ละพื้นที่ต่อไป

5.1.19 หลักปฏิบัติด้านความปลอดภัยสำหรับ**ผู้รับจ้างของผู้เช่าพื้นที่ ทอท.** ที่เข้ามาสร้าง ติดตั้ง ต่อเติม รื้อถอนสิ่งต่าง ๆ ภายในพื้นที่ของผู้เช่าพื้นที่ ทอท. ให้ดำเนินการตามที่ผู้เช่าพื้นที่ ทอท. กำหนด ซึ่งข้อกำหนดดังกล่าวต้องสอดคล้องตามกฎหมายความปลอดภัยฯ ในกรณีผู้เช่าพื้นที่ ทอท. ยังไม่ได้กำหนดแนวทางการปฏิบัติ ให้ผู้รับจ้างของผู้เช่าพื้นที่ ทอท. ได้ปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัยฯ ที่เกี่ยวข้องควบคู่กับข้อบังคับและคู่มือฯ ฉบับนี้ ยกเว้น การปฏิบัติดังต่อไปนี้ที่ผู้รับจ้างของผู้เช่าพื้นที่ ทอท. ต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามข้อกำหนดที่ ทอท. ได้กำหนด ประกอบด้วย

(1) การขออนุญาตก่อนเริ่มงาน (work permit) ให้เป็นไปตามหลักปฏิบัติที่แต่ละพื้นที่/ท่าอากาศยานเป็นผู้กำหนด

(2) การเข้า-ออกพื้นที่ในเขตพื้นที่ ทอท. (พื้นที่ทั่วไป พื้นที่ควบคุม และพื้นที่เขตก่อสร้าง) ให้เป็นไปตามหลักปฏิบัติที่แต่ละพื้นที่/ท่าอากาศยานเป็นผู้กำหนด

(3) การผ่านเข้า-ออกของยานพาหนะ ให้เป็นไปตามหลักปฏิบัติที่แต่ละพื้นที่/ท่าอากาศยานเป็นผู้กำหนด

5.2 **ข้อกำหนดเฉพาะงาน**

ซึ่งเป็นข้อกำหนดที่ผู้รับจ้างต่าง ๆ ต้องปฏิบัติเพิ่มเติม หากงานที่ผู้รับจ้างเข้ามาดำเนินกิจกรรมในพื้นที่ ทอท. เกี่ยวข้องกับกิจกรรมตามหัวข้อด้านล่างนี้ โดยผู้รับจ้างสามารถเลือกหัวข้อเพื่อดำเนินการเฉพาะเรื่องที่เกี่ยวข้องเท่านั้น ได้แก่

5.2.1 กรณีปฏิบัติงานเกี่ยวกับความร้อนและประกายไฟ ..... (เอกสารแนบ 1)

5.2.2 กรณีปฏิบัติงานในที่อับอากาศ ..... (เอกสารแนบ 2)

5.2.3 กรณีปฏิบัติงานบนสูงตั้งแต่ 2 เมตรขึ้นไป ..... (เอกสารแนบ 3)

5.2.4 กรณีปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า ..... (เอกสารแนบ 4)

5.2.5 กรณีปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักร รถยก ลิฟต์ เครื่องจักรสำหรับใช้ในการยกคนขึ้นทำงานบนที่สูงและเครื่องช่วยยกต่าง ๆ รวมทั้งงานซ่อมบำรุง ..... (เอกสารแนบ 5)

5.2.6 กรณีปฏิบัติงานเกี่ยวกับปั้นจั่นและรถเฮี๊ยบ ..... (เอกสารแนบ 6)

5.2.7 กรณีปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารเคมีและวัตถุอันตราย..... (เอกสารแนบ 7)

5.2.8 กรณีปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานประดาน้ำ (ปฏิบัติงานที่ความลึกตั้งแต่ 3 เมตร – 90 เมตร) (เอกสารแนบ 8)

5.2.9 กรณีปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสีก่อไอออน และเครื่องกำเนิดรังสี ..... (เอกสารแนบ 9)

5.2.10 กรณีปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง ให้ปฏิบัติตามข้อ 5.2.1 – 5.2.9 เฉพาะเรื่องที่เกี่ยวข้องควบคู่กับกฎหมายและมาตรฐานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

5.2.1 กรณีปฏิบัติงานเกี่ยวกับความร้อนและประกายไฟ

เพื่อให้การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างสอดคล้องตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ.2555 กฎหมายอื่น ๆ และข้อกำหนดต่าง ๆ ด้านความปลอดภัยฯ ของ ทอท. ภายใต้ระบบมาตรฐานการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ISO 45001 : 2018) นั้น ให้ผู้รับจ้างที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ ทอท. ดำเนินการดังนี้

1. ดำเนินการขอ "ใบอนุญาตการทำงานที่มีความร้อนและประกายไฟ (Hot work)" ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน ซึ่งรายละเอียดการขอใบอนุญาตให้เป็นไปตามที่กำหนดในข้อ 5.1.7

2. พื้นที่ที่มีก๊าซ ไอ หรือฝุ่นละอองที่ติดไฟหรือระเบิดได้ ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการตรวจวัด % LEL (ปริมาณเปอร์เซ็นต์ของสารไวไฟ) และผลการตรวจวัดต้องไม่เกินร้อยละ 10 ของค่าความเข้มข้นขั้นต่ำของสารเคมีแต่ละชนิดในอากาศที่อาจติดไฟหรือระเบิดได้ (LFL : lower flammable limit และ LEL : lower explosive limit) กรณีพื้นที่ใดมีการกำหนดมาตรฐานไว้ดีกว่าข้อกำหนดในฉบับนี้ ให้ถือปฏิบัติตามข้อกำหนดที่ดีกว่า

3. กอนใชเครื่องเชื่อมไฟฟาและเครื่องเชื่อมก๊าซ ผู้รับจ้างต่องปฏิบัติดังตอไปนี้

3.1 ต้องจัดเตรียมถังดับเพลิงที่เหมาะสมกับประเภทของไฟ และมี Fire Rating ไม่น้อยกว่า 6A-20B ในจำนวนที่เพียงพอกับความเสี่ยงที่ทำการประเมิน แต่ต้องจัดให้มีอย่างน้อย 2 ถังต่อจุดปฏิบัติงานหนึ่งจุด

3.2 จัดใหมีอุปกรณคุมครองความปลอดภัยสวนบุคคลใหลูกจางสวมใส่อย่างเพียงพอและเหมาะสมตามที่กฎหมายและการประเมินความเสี่ยงได้กำหนด

3.3 จัดพื้นที่ปฏิบัติงานไม่ใหมีวัสดุที่ติดไฟงายวางอยู่ใกล้บริเวณที่มีการทำงานความร้อนและประกายไฟ

3.4 จัดใหมีฉากกั้นหรืออุปกรณปองกันอันตรายอื่น ๆ ที่เหมาะสม เพื่อปองกันอันตรายจากประกายไฟและแสงจา

4. ผู้รับจ้างต้องบำรุงรักษา PPE ให้มีสภาพพร้อมใช้งานได้อย่างปลอดภัย และจัดให้ผู้ปฏิบัติงานของผู้รับจ้างได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับวิธีการใช้และบำรุงรักษา PPE

5. ต้องจัดให้มีแสงส่องสว่างที่เพียงพอในพื้นที่ปฏิบัติงาน

6. ผู้รับจ้างต่องควบคุมดูแลไม่ใหลูกจางหรือผูซึ่งไมเกี่ยวของเขาไปในบริเวณที่มีการทำงานด่วยเครื่องเชื่อมไฟฟาหรือเครื่องเชื่อมก๊าซ

7. ผู้รับจ้างตองจัดใหมีมาตรการดานความปลอดภัยและควบคุมดูแลผู้ปฏิบัติงานให้ปฏิบัติงานอย่างเครงครัด เมื่อใชเครื่องเชื่อมไฟฟาหรือเครื่องเชื่อมกาซในบริเวณที่อาจจะกอใหเกิดอันตรายจากการระเบิด เพลิงไหม หรือไฟลุกลามจากก๊าซ น้ำมัน หรือวัตถุไวไฟอื่น ๆ

8. ในกรณีที่ผู้รับจ้างใหผู้ปฏิบัติงานทำงานเกี่ยวกับเครื่องเชื่อมไฟฟา ผู้รับจ้างตองปฏิบัติดังตอไปนี้

8.1 จัดใหมีการตอสายดินกับโครงโลหะของเครื่องเชื่อมไฟฟาที่ตอจากอุปกรณการเชื่อม ทั้งนี้ ขนาดของสายดิน ตองไมต่ำกวามาตรฐานของการไฟฟาในท่องถิ่นนั้น กรณีที่ไมมีมาตรฐานดังกลาว ใหปฏิบัติตามมาตรฐานของสมาคมวิศวกรรมสถานแหงประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ

8.2 จัดสถานที่ปฏิบัติงานใหมีแสงสวางและมีการระบายอากาศอยางเหมาะสม

8.3 จัดใหมีการใชสายดิน สายเชื่อม หัวจับสายดิน และหัวจับลวดเชื่อม ตามขนาดและมาตรฐานที่ผูผลิตกำหนด

8.4 จัดสายไฟฟ้าและสายดินให้หางจากการบดทับของยานพาหนะ น้ำ หรือที่ชื้นแฉะ หากไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ ต้องจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันความเสียหายขางตน

9. ในกรณีที่ผู้รับจ้างให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานเกี่ยวกับเครื่องเชื่อมกาซ ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติดังต่อไปนี้

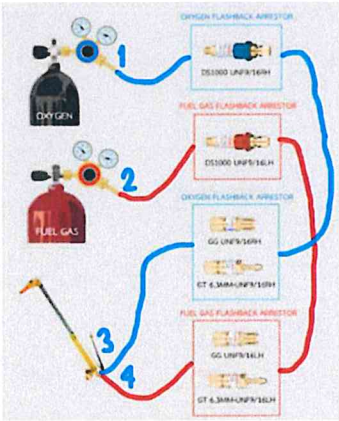
9.1 ติดตั้งและตรวจสอบอุปกรณ์ควบคุมความดันและมาตรวัดความดันที่เหมาะสมและถูกต้องกับชนิดของกาซ

9.2 ตรวจสอบการรั่วไหล การหลุดหลวม การสึกหรอของอุปกรณ์ หรือสภาพที่ไม่ปลอดภัยทุกครั้ง หากพบว่าไม่ปลอดภัยต้องทำการแก้ไข

9.3 จัดทำเครื่องหมาย สี หรือสัญลักษณ์ที่ท่อส่งกาซ หัวเชื่อม หรือหัวตัด ให้เป็นแบบและชนิดเดียวกัน

9.4 ต้องวางถังในแนวตั้ง ห้ามวางถังก๊าซในแนวนอนเด็ดขาด เพราะจะทำให้วาล์วควบคุมแรงดันภายในถังไม่ทำงาน ทำให้ก๊าซที่ออกมามีแรงดันสูงกว่าปกติ ซึ่งมีความเสี่ยงต่อการระเบิดหรือเกิดไฟไหม้อย่างรุนแรงได้

10. ในการต่อถังบรรจุกาซไว้ไฟหลายถังเข้าด้วยกัน ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันเปลวไฟย้อนกลับ (Flashback arrestor) ติดไว้ระหว่างหัวต่อกับอุปกรณ์ควบคุมการลดกำลังดัน รายละเอียดการติดตั้งเป็นไปดังภาพ



ภาพการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟย้อนกลับ (Flashback arrestor) 4 ชิ้นในเครื่องเชื่อมก๊าซแบบต่อพ่วง 2 ถัง

อ้างอิง : กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั้นจั่น หม้อน้ำ พ.ศ.2564 (กระทรวงแรงงาน) และมาตรฐานความปลอดภัยการเชื่อม สำนักเทคโนโลยีความปลอดภัย กรมโรงงานอุตสาหกรรม (กระทรวงอุตสาหกรรม)

11. ผู้รับจ้างต้องดูแลถังบรรจุกาซทุกชนิดให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัยตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กรณีที่ไม่มีมาตรฐานดังกล่าว ให้การปฏิบัติเป็นไปตามกฎหมายหรือกฎระเบียบด้านความปลอดภัยฯ ของ ทอท.

12. อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ให้ดำเนินการดังนี้

12.1 การทำงานที่มีความร้อนเกินมาตรฐานที่กำหนด ให้สวมใส่ชุดแต่งกาย รองเท้า และถุงมือสำหรับป้องกันความร้อน

12.2 งานที่มีแสงตรงหรือแสงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดหรือดวงอาทิตย์ที่มีแสงจ้าเข้านัยน์ตาโดยตรง ให้สวมใส่แว่นลดแสงหรือกระบังหน้าลดแสง

12.3 งานที่ทำในสถานที่มืด ทึบ และคับแคบ ให้สวมใส่หมวกนิรภัยที่มีอุปกรณ์ส่องแสงสว่าง

12.4 งานที่มีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนด ให้สวมใส่ปลั๊กลดเสียงหรือที่ครอบหูลดเสียง

5.2.2 กรณีปฏิบัติงานในที่อับอากาศ

เพื่อให้การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างสอดคล้องตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ. 2562 กฎหมายอื่น ๆ และข้อกำหนดต่าง ๆ ด้านความปลอดภัยฯ ของ ทอท. ภายใต้ระบบมาตรฐานการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ISO 45001 : 2018) นั้น ให้ผู้รับจ้างที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ ทอท. ดำเนินการดังนี้

1. ผู้รับจ้างหรือผู้ใดจะเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่อับอากาศ จะต้องผ่านการอบรมหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการทำงานในที่อับอากาศ เช่น หลักสูตรผู้ปฏิบัติงานในที่อับอากาศ, หลักสูตรผู้ช่วยเหลือในการทำงานในที่อับอากาศ จากสถาบันที่ได้รับการรับรองจากกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ซึ่งพื้นที่อับอากาศ มีความหมายดังนี้

พื้นที่อับอากาศของ ทอท. หมายถึง ที่ซึ่งมีทางเข้าออกจำกัดและไม่ได้ออกแบบไว้สำหรับเป็นสถานที่ทำงานอย่างต่อเนื่องเป็นประจำ และมีสภาพอันตรายหรือมีบรรยากาศอันตราย เช่น อุโมงค์ ถ้ำ บ่อ หลุม ห้องใต้ดิน ห้องนิรภัย ถังน้ำมัน ถังหมัก ถัง ไซโล ท่อ เตา ภาชนะ หรือสิ่งอื่นที่มีลักษณะคล้ายกัน

สภาพอันตราย หมายถึง สภาพหรือสภาวะที่อาจทำให้ลูกจ้างได้รับอันตรายจากการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

(1) มีวัตถุหรือวัสดุที่อาจก่อให้เกิดการจมลงของลูกจ้างหรือถมทับลูกจ้างที่เข้าไปทำงาน

(2) สภาพที่อาจทำให้ลูกจ้างตก ถูกกัก หรือติดอยู่ภายใน

(3) มีสภาวะที่ลูกจ้างมีความเสี่ยงที่จะได้รับอันตรายจากบรรยากาศอันตราย

(4) สภาพอื่นใดที่อาจเป็นอันตรายต่อร่างกายหรือชีวิตตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

บรรยากาศอันตราย หมายถึง สภาพอากาศที่อาจทำให้ลูกจ้างได้รับอันตรายจากสภาวะอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้

(1) มีออกซิเจนต่ำกว่าร้อยละ 19.5 หรือมากกว่าร้อยละ 23.5 โดยปริมาตร

(2) มีก๊าซ ไอ หรือละอองที่ติดไฟหรือระเบิดได้ เกินร้อยละ 10 ของค่าความเข้มข้นขั้นต่ำของสารเคมีแต่ละชนิดในอากาศที่อาจติดไฟหรือระเบิดได้ (lower flammable limit หรือ lower explosive limit) กรณีพื้นที่ใดมีการกำหนดมาตรฐานไว้ดีกว่าข้อกำหนดในฉบับนี้ ให้ถือปฏิบัติตามข้อกำหนดที่ดีกว่า

(3) มีฝุ่นที่ติดไฟหรือระเบิดได้ ซึ่งมีค่าความเข้มข้นเท่ากับหรือมากกว่าค่าความเข้มข้นขั้นต่ำสุดของฝุ่นที่ติดไฟหรือระเบิดได้แต่ละชนิด (minimum explosible concentration)

(4) มีค่าความเข้มข้นของสารเคมีแต่ละชนิดเกินมาตรฐานที่กำหนดตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมี พ.ศ.2556

(5) สภาวะอื่นใดที่อาจเป็นอันตรายต่อร่างกายหรือชีวิตตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

2. ผู้ใดจะเข้าปฏิบัติงานในที่อับอากาศ ต้องจัดให้มีใบรับรองแพทย์จำนวน 2 ใบ ดังนี้

2.1 <u>**ใบรับรองแพทย์ทั่วไป**</u> ตรวจโดยแพทย์แผนปัจจุบันชั้นหนึ่ง ซึ่งมีอายุใบรับรองต้องไม่เกิน 1 เดือนนับจากวันที่ระบุในใบรับรองแพทย์ และ

2.2 <u>**ใบรับรองแพทย์เฉพาะทาง/ใบรับรองแพทย์ตามปัจจัยเสี่ยง**</u> ตรวจโดยแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ ซึ่งอายุการรับรองของใบรับรองแพทย์ต้องไม่เกิน 1 ปี นับจากวันที่ระบุในใบรับรองแพทย์

3. ก่อนเข้าไปปฏิบัติงานในที่อับอากาศ ต้องจัดให้มีการขออนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร และต้องได้รับอนุญาตจากผู้มีอำนาจในการอนุญาต ซึ่งรายละเอียดการขอใบอนุญาตให้เป็นไปตามที่กำหนดในข้อ 5.1.7

4. ผู้อนุญาต ผู้ควบคุมงานหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายเกี่ยวกับการทำงานในที่อับอากาศต้องจัดให้มีการตรวจสอบพื้นที่และตรวจวัดสภาพอากาศเกี่ยวกับการทำงานในที่อับอากาศตามรายละเอียดในใบอนุญาต

5. ผู้รับจ้างจะสามารถปฏิบัติงานได้ก็ต่อเมื่อได้มีการตรวจสอบสภาพหน้างานแล้วเท่านั้น โดยผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดเตรียมสภาพแวดล้อมในการทำงานให้ปลอดภัยหรือมีความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ซึ่งต้องไม่พบสภาพแวดล้อมการทำงานตามความหมายในข้อ 1 ในพื้นที่ปฏิบัติงานนั้น

กรณีพบสภาพแวดล้อมการทำงานข้อใดข้อหนึ่งหรือหลายข้อตามความหมายของพื้นที่อับอากาศที่ระบุไว้ในข้อ 1 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการดังต่อไปนี้

- ห้ามบุคคลใดเข้าไปในที่อับอากาศ
- กรณีมีผู้ปฏิบัติงานอยู่ระหว่างการทำงานในที่อับอากาศ ให้ผู้รับจ้างนำลูกจ้างออกจากบริเวณดังกล่าว
- ประเมินและค้นหาสาเหตุของการเกิดสภาพอันตรายหรือบรรยากาศอันตราย
- ดำเนินการเพื่อทำให้สภาพอากาศในที่อับอากาศนั้นไม่มีบรรยากาศอันตราย เช่น การระบายอากาศหรือการปฏิบัติตามมาตรการอื่นเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานแก่ลูกจ้าง
- กรณีจำเป็นต้องลงไปปฏิบัติงานในที่อับอากาศโดยมีสภาพแวดล้อมเป็นไปตามความหมายที่ระบุไว้ในข้อ 1 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่มีจำนวนเพียงพอ เหมาะสม และเป็นอุปกรณ์ที่เป็นไปตามกฎหมายหรือมาตรฐานการปฏิบัติงานในที่อับอากาศได้กำหนดไว้

6. การปฏิบัติงานในที่อับอากาศแต่ละงาน ต้องจัดให้มีการชี้บ่งอันตรายหรือการประเมินความเสี่ยงเกี่ยวกับการทำงานในที่อับอากาศ ซึ่งอาจใช้ JSA หรือวิธีการอื่น ๆ มาใช้ในการชี้บ่งอันตรายหรือการประเมินความเสี่ยงได้ และต้องนำผลการประเมินดังกล่าวมาสื่อสารและปฏิบัติด้วย ซึ่งมาตรฐานการปฏิบัติต้องไม่ต่ำกว่าที่กฎหมายกำหนด

7. ระยะเวลาในการปฏิบัติงานในที่อับอากาศให้เป็นไปตามวิธีปฏิบัติงานของแต่ละพื้นที่ของ ทอท. เป็นผู้กำหนด

8. ทีมผู้ช่วยเหลือของผู้รับจ้างเกี่ยวกับการทำงานในที่อับอากาศจะต้องสามารถสื่อสารกับผู้ปฏิบัติงานภายในได้ตลอดเวลา หากพื้นที่ปฏิบัติงานนั้นไม่สามารถสื่อสารได้โดยตรง ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีวิทยุหรือเครื่องมือสื่อสารที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมตลอดเวลาที่มีการปฏิบัติงานในที่อับอากาศ

9. อุปกรณ์ช่วยเหลือหรืออุปกรณ์ช่วยชีวิตทุกชนิดต้องมีสภาพพร้อมใช้งาน ซึ่งก่อนนำมาใช้งานแต่ละครั้งอุปกรณ์ดังกล่าวต้องผ่านการตรวจสอบสภาพก่อนทุกครั้ง

10. ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับระบายอากาศให้เพียงพอสำหรับกิจการที่ผู้รับจ้างดำเนินการภายในที่อับอากาศ

11. ผู้รับจ้างต้องมีใบรายชื่อของผู้ที่จะเข้าทำงานในที่อับอากาศที่ผ่านการอบรมอย่างถูกต้องแสดงไว้ที่ทางเข้าที่อับอากาศพร้อมกับแขวนบัตรประจำตัวที่ทางเข้าที่อับอากาศให้สามารถตรวจสอบได้

12. ห้ามบุคคลใดที่ไม่ได้รับอนุญาตเข้าไปในพื้นที่อับอากาศ

13. ผู้รับจ้างต้องเตรียมไฟแสงสว่างที่ใช้ในที่อับอากาศที่มีแรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 24 โวลต์ (AC/DC)

14. เครื่องมือหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าที่นำเข้าไปใช้งานในพื้นที่อับอากาศต้องเป็นชนิดป้องกันการระเบิด (Explosion Proof)

5.2.3 กรณีปฏิบัติงานบนที่สูงตั้งแต่ 2 เมตรขึ้นไป

เพื่อให้การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างสอดคล้องตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ในสถานที่ที่มีอันตรายจากการตกจากที่สูงและที่ลาดชัน จากวัสดุกระเด็น ตกหล่น และพังทลาย และจากการตกลงไปในภาชนะเก็บหรือรองรับวัสดุ พ.ศ.2564 ประกอบกับกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับนั่งร้านและค้ำยัน พ.ศ.2564 และข้อกำหนดต่าง ๆ ด้านความปลอดภัยฯ ของ ทอท. ภายใต้ระบบมาตรฐานการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ISO 45001 : 2018) นั้น ให้ผู้รับจ้างที่ปฏิบัติงานให้กับ ทอท. ดำเนินการดังนี้

1. การทำงานบนที่สูง ต้องจัดให้มีการขอใบอนุญาตการทำงานบนที่สูงก่อนเริ่มปฏิบัติงาน ซึ่งรายละเอียดการขอใบอนุญาตให้เป็นไปตามที่กำหนดในข้อ 5.1.7

2. การตรวจสุขภาพของการปฏิบัติงานบนที่สูง กรณีเป็นการปฏิบัติงานบนที่สูงที่ความสูงน้อยกว่า 4 เมตร ทอท. ไม่ได้กำหนดให้มีการตรวจสุขภาพ เว้นแต่สัญญาจ้างใดจะกำหนดเพิ่มเติมว่าต้องจัดให้มีการตรวจสุขภาพในงานนั้น ๆ ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติเพิ่มเติมเป็นกรณีไป **<u>กรณีที่ผู้รับจ้างจะปฏิบัติงานบนที่สูงตั้งแต่ 4 เมตรขึ้นไป</u>** ได้แก่ งานเช็ดกระจกอาคาร, งานทาสี, งานตัดแต่งกิ่งไม้, งานซ่อมบำรุงสะพานเทียบ, งานเปลี่ยนหลอดไฟหรือโคมฉาย, การปฏิบัติงานบนนั่งร้าน, การปฏิบัติงานบนรถกระเช้า, การปฏิบัติงานบนรถกระเช้าขากรรไกร (Scissors lift) และการปฏิบัติงานบนที่สูงอื่น ๆ ซึ่ง ทอท. อาจมีการกำหนดเพิ่มเติมในภายหลัง ต้องจัดให้มีการตรวจสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานและมีใบรับรองการตรวจสุขภาพ (ใบรับรองแพทย์) **<u>อย่างใดอย่างหนึ่ง</u>** ดังต่อไปนี้

2.1 มี**<u>ใบรับรองแพทย์ทั่วไป</u>**โดยแพทย์แผนปัจจุบันชั้นหนึ่ง ซึ่งอายุการรับรองของใบรับรองแพทย์ประเภทนี้มีอายุไม่เกิน 1 เดือน นับจากวันที่ระบุในใบรับรองแพทย์ หรือ

2.2 มี**<u>ใบรับรองแพทย์เฉพาะทาง/ใบรับรองแพทย์ตามปัจจัยเสี่ยง</u>** ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานบนที่สูง ตรวจโดยแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ ซึ่งอายุการรับรองของใบรับรองแพทย์ประเภทนี้มีอายุไม่เกิน 1 ปี นับจากวันที่ระบุในใบรับรองแพทย์

คำอธิบายเพิ่มเติม : ใบรับรองแพทย์สำหรับการทำงานบนที่สูงใช้เฉพาะครั้งแรกของการเริ่มงานหรือเริ่มโครงการเท่านั้นในรอบ 1 ปี เช่น บริษัท A เป็นผู้รับจ้างงานเช็ดกระจกของสำนักงานใหญ่ ทอท. มีสัญญาจ้าง 1 ปี เริ่มปฏิบัติงานครั้งแรกวันที่ 1 มกราคม และจะสิ้นสุดเดือนธันวาคม โดยการทำงานจะเข้ามาทำงานทุก ๆ 3 เดือนต่อครั้ง หรือ 1 ปีจะเข้ามาทำงานเช็ดกระจกเพียง 4 ครั้ง ซึ่งก่อนเริ่มงานครั้งแรกในเดือนมกราคมตามสัญญาจ้าง ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการตรวจสุขภาพเพื่อการทำงานบนที่สูงหรือหากมีใบรับรองแพทย์อยู่แล้วและเป็นใบรับรองแพทย์ตามข้อ 2.1 หรือ 2.2 อย่างใดอย่างหนึ่ง ก็สามารถนำมาแนบกับใบอนุญาตก่อนเริ่มปฏิบัติงานได้ แต่ใบรับรองแพทย์นั้นต้องไม่หมดอายุตามที่ได้กำหนดไว้ในข้อ 2.1 และ 2.2 กรณีผู้รับจ้างจะเข้ามาปฏิบัติงานในครั้งถัดไป คือครั้งที่ 2, 3 และ 4 ผู้รับจ้างไม่ต้องแนบใบรับรองแพทย์มาก็ได้ ยกเว้นทางแต่ละพื้นที่หรือแต่ละท่าอากาศยานจะกำหนดให้มีการตรวจสุขภาพเพิ่มเติมหรือให้แนบใบรับรองแพทย์เพิ่มเติมนอกเหนือจากที่ได้กำหนดไว้ในข้อบังคับและคู่มือฯ ฉบับนี้ (ที่มาของคำอธิบายเพิ่มเติมโดยส่วนบริการทางการแพทย์ ฝ่ายการแพทย์ ทอท.)

3. การทำงานบนที่สูงจากพื้นดินหรือพื้นอาคารตั้งแต่ 2 เมตรขึ้นไป ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีนั่งร้าน บันได ขาหยั่ง ม้ายืนหรืออุปกรณ์ความปลอดภัยอื่น ๆ ตามความเหมาะสม เช่น กระเช้า รถกระเช้า ที่มีความปลอดภัยตามสภาพของงาน

ให้กับผู้ปฏิบัติงานในการทำงานนั้น ๆ หรือจัดให้มีเชือกช่วยชีวิตและเข็มขัดนิรภัยพร้อมอุปกรณ์หรือเครื่องป้องกันอื่นใดที่มีลักษณะเดียวกัน ให้ผู้ปฏิบัติงานใช้ในการทำงานเพื่อให้เกิดความปลอดภัย

4. ในกรณีผู้รับจ้างให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานในสถานที่ที่ผู้ปฏิบัติงานอาจได้รับอันตรายจากการพลัดตกหรือถูกวัสดุพังทับ เช่น การทำงานบนหรือในเสา ตอมอ เสาไฟฟ้า ปล่อง หรือคานที่มีความสูง ตั้งแต 4 เมตรขึ้นไป หรือทำงานบนหรือในถัง บอ กรวยสำหรับเทวัสดุหรือสิ่งอื่นใดที่มีลักษณะเดียวกัน ผู้รับจ้างต้องจัดทำราวกั้นหรือรั้วกันตก ตาข่ายสิ่งปิดกั้น หรืออุปกรณปองกันอื่นใด ที่มีลักษณะเดียวกัน เพื่อปองกันการพลัดตกของผู้ปฏิบัติงานหรือสิ่งของ และจัดใหมีการใชสายหรือเชือกช่วยชีวิตและเข็มขัดนิรภัยแบบเต็มตัวพร้อมตะขอเกี่ยวแบบ 2 เส้น (Full Body Harness ชนิด 2 lanyards) พร้อมอุปกรณ หรือเครื่องปองกันอื่นใดที่มีลักษณะเดียวกันใหผู้ปฏิบัติงานได้ใชในการทำงาน

5. กรณีด้านล่างเป็นทางสัญจรต้องจัดทำตาข่ายนิรภัยป้องกันวัสดุเครื่องมือต่างๆ ที่อาจตกหล่นไปโดนผู้ปฏิบัติงานที่ทำงานหรือผู้สัญจรด้านล่าง

6. ต้องจัดทำป้ายเตือนที่เห็นชัดเจนและบริเขตพื้นที่เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องในงานเข้าไปในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการถูกวัสดุสิ่งของหล่นทับ

7. ในกรณีที่ผู้รับจ้างให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานในชั้นของอาคารหรือสิ่งกอสรางที่เปดโลงและอาจพลัดตกลงมาได ผู้รับจ้างต้องจัดทำราวกั้นหรือรั้วกันตกตามมาตรฐานของสมาคมวิศวกรรมสถานแหงประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ หรืออุปกรณปองกันอื่นใดที่มีลักษณะเดียวกัน

8. ขณะที่มีฝนตก ลมแรง หรือพายุฝนฟ้าคะนอง ควรพิจารณาการหยุดปฏิบัติงานไว้ชั่วคราว เพื่อความปลอดภัย

5.2.4 กรณีปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า

เพื่อให้การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างสอดคล้องตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558 กฎหมายอื่น ๆ และข้อกำหนดต่าง ๆ ด้านความปลอดภัยฯ ของ ทอท. ภายใต้ระบบมาตรฐานการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ISO 45001 : 2018) นั้น ให้ผู้รับจ้างที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ ทอท. ดำเนินการดังนี้

1. ก่อนการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการติดตั้ง ตรวจสอบ ทดสอบ หรือซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า ต้องจัดให้มีการขอใบอนุญาตการทำงานที่เกี่ยวข้องกับงานไฟฟ้าหรือขออนุญาตเกี่ยวกับงานที่ต้องมีการตัดแยกแหล่งพลังงาน (Lock out – Tag out) ซึ่งรายละเอียดการขอใบอนุญาตให้เป็นไปตามที่กำหนดในข้อ 5.1.7

2. ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้าต้องสำเร็จการศึกษาทางด้านไฟฟ้าโดยตรงหรือผ่านการฝึกอบรมในหลักสูตรการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้าจนมีความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะที่จำเป็นในการทำงานอย่างปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้าตามที่กฎหมายกำหนด

3. ห้ามผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้าเข้าใกล้หรือนำสิ่งที่เป็นตัวนำไฟฟ้าที่ไม่มีที่หุ้มด้วยฉนวนไฟฟ้าที่เหมาะสมกับแรงดันไฟฟ้าเข้าใกล้สิ่งที่มีกระแสไฟฟ้าในระยะที่น้อยกว่าระยะห่างตามมาตรฐานของ วสท. กำหนด หากยังไม่มีมาตรฐานดังกล่าว ให้ใช้มาตรฐานตามที่การไฟฟ้าประจำท้องถิ่นกำหนด เว้นแต่ผู้ปฏิบัติงานได้ดำเนินการสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เป็นฉนวนที่เหมาะสมกับแรงดันไฟฟ้า หรือนำฉนวนไฟฟ้าที่สามารถป้องกันแรงดันไฟฟ้านั้นมาหุ้มสิ่งที่มีกระแสไฟฟ้า

4. ห้ามผู้รับจ้างหรือบุคคลใดที่ไม่เกี่ยวข้องกับงานไฟฟ้าเข้าใกล้สิ่งที่มีกระแสไฟฟ้าในระยะที่น้อยกว่าระยะห่างตามมาตรฐานของ วสท. กำหนด หากยังไม่มีมาตรฐานดังกล่าวให้ใช้มาตรฐานตามที่การไฟฟ้าประจำท้องถิ่นกำหนด

5. ห้ามผู้รับจ้างงานเกี่ยวกับไฟฟ้าสวมใส่เครื่องนุ่งห่มที่เปียกหรือเป็นสื่อไฟฟ้าปฏิบัติงานเกี่ยวกับสิ่งที่มีกระแสไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้าเกินกว่า 50 โวลต์โดยไม่มีฉนวนไฟฟ้าปิดกั้น เว้นแต่ผู้ปฏิบัติงานได้สวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลหรือใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่เหมาะสมกับแรงดันไฟฟ้าที่กำลังปฏิบัติงานอยู่

6. ในกรณีผู้รับจ้างทำงานโดยใช้อุปกรณ์ในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้าหรืออยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับสิ่งที่มีกระแสไฟฟ้า ผู้ปฏิบัติงานต้องจัดหาอุปกรณ์ที่เป็นฉนวนไฟฟ้าหรือหุ้มด้วยฉนวนไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่เหมาะสมกับแรงดันไฟฟ้าสำหรับปฏิบัติงานในครั้งนั้นด้วย

7. ผู้รับจ้างต้องดูแลบริภัณฑ์ไฟฟ้าและสายไฟฟ้าในพื้นที่ปฏิบัติงานให้ใช้งานได้โดยปลอดภัย หากมีการชำรุดหรือมีกระแสไฟฟ้ารั่ว หรืออาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้ ผู้รับจ้างต้องแจ้งผู้เกี่ยวข้องกับงานซ่อมไฟฟ้าเพื่อดำเนินการแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานได้อย่างปลอดภัยทันทีที่พบปัญหานั้น

8. ผู้รับจ้างที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้าต้องทราบวิธีการทำงานที่ปลอดภัย, วิธีปฏิบัติตัวเมื่อได้รับอันตรายจากไฟฟ้า, การปฐมพยาบาลและการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานโดยการผายปอดด้วยวิธีเป่าอากาศเข้าทางปากหรือจมูกของผู้ประสบอันตรายจากไฟฟ้า และวิธีการนวดหัวใจจากภายนอก

9. กรณีผู้ปฏิบัติงานจะต่อพ่วงหรือติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้าใหม่หรือติดตั้งเพิ่มเติม ผู้ปฏิบัติงานต้องปฏิบัติตามมาตรฐานของ วสท.

10. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการตรวจสอบความปลอดภัยเป็นประจำเมื่อมีการปฏิบัติงาน

11. อุปกรณ์ไฟฟ้าจะต้องมีการติดตั้งสายดิน (Equipment Ground Conductor) ที่ถูกต้องเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดไฟฟ้าดูดในขณะที่สัมผัสตัวอุปกรณ์

12. ต้องจัดให้มีการปิดล้อมหรือการบริเขตพื้นที่ทำงาน เพื่อป้องกันบุคคลอื่นเข้าไปในพื้นที่ปฏิบัติงาน ซึ่งอาจเกิดอันตรายได้ และควรพิจารณาติดตั้งแสงสว่างเพื่อให้มองเห็นในเวลากลางคืน

13. ต้องมีการจัดเก็บอุปกรณ์หรือเครื่องมือ และรักษาความสะอาดของพื้นที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อยตลอดเวลา

14. ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวัง

15. ผู้รับจ้างต้องจัดให้ผู้ปฏิบัติงานได้สวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เหมาะสมกับลักษณะงาน เช่น ถุงมือหนัง ถุงมือยาง แขนเสื้อยาง หมวกนิรภัย รองเท้าพื้นยางหุ้มข้อชนิดมีส้นหรือรองเท้าพื้นยางหุ้มส้น โดยสวมใส่ตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานและจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าที่เหมาะสมกับลักษณะงาน เช่น แผ่นฉนวนไฟฟ้า ฉนวนหุ้มสาย ฉนวนครอบลูกถ้วย กรงฟาราเดย์ (Faraday Cage) ชุดตัวนำไฟฟ้า (Conductive suit)

ในกรณีที่ผู้ปฏิบัติงานต้องปฏิบัติงานงานในที่สูงกว่าพื้นตั้งแต่ 4 เมตรขึ้นไป ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการใชสายหรือเชือกช่วยชีวิตและเข็มขัดนิรภัยแบบเต็มตัวพร้อมตะขอเกี่ยวแบบ 2 เส้น (Full Body Harness ชนิด 2 lanyards) พร้อมอุปกรณ์หรืออุปกรณ์ป้องกันการตกจากที่สูงอื่น ๆ ที่มีประสิทธิภาพ และหมวกนิรภัยที่เหมาะสมตามมาตรฐานที่กำหนดสำหรับให้ผู้ปฏิบัติงานได้สวมใส่ตลอดเวลาที่มีการปฏิบัติงาน เว้นแต่อุปกรณ์ดังกล่าวจะทำให้ลูกจ้างเสี่ยงต่ออันตรายมากขึ้น ให้ผู้รับจ้างจัดให้มีอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยอย่างอื่นที่สามารถใช้คุ้มครองความปลอดภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพแทน โดยอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลและอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้และต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

15.1 อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลและอุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันกระแสไฟฟ้าต้องเหมาะสมกับแรงดันไฟฟ้าสูงสุดในบริเวณที่ปฏิบัติงานหรือบริเวณใกล้เคียงที่อาจก่อให้เกิดอันตรายได้

15.2 ถุงมือยางป้องกันไฟฟ้า ต้องมีลักษณะสวมกับนิ้วมือได้ทุกนิ้ว

15.3 ถุงมือหนังที่ใช้สวมทับถุงมือยาง ต้องมีความยาวหุ้มถึงข้อมือและมีความคงทนต่อการฉีกขาดได้ดี การใช้ถุงมือยางต้องใช้ร่วมกับถุงมือหนังทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน

15.4 การปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้าที่อยู่ใกล้น้ำหรือเหนือน้ำซึ่งอาจทำให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดอันตรายจากการจมน้ำได้ ผู้รับจ้างต้องจัดให้ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่ชูชีพกันจมน้ำ เว้นแต่การสวมใส่ชูชีพอาจทำให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับอันตรายมากกว่าเดิม ให้ผู้รับจ้างใช้วิธีการอื่นที่สามารถคุ้มครองความปลอดภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพแทน

15.5 ผู้รับจ้างต้องบำรุงรักษาและจัดเก็บอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลและอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อย่างปลอดภัย

5.2.5 กรณีปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักร รถยก ลิฟต์ เครื่องจักรสำหรับใช้ในการยกคนขึ้นทำงานบนที่สูง และเครื่องช่วยยกต่าง ๆ รวมทั้งงานซ่อมบำรุง

เพื่อให้การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างสอดคล้องตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น หม้อน้ำ พ.ศ.2564 กฎหมายอื่น ๆ และข้อกำหนดต่าง ๆ ด้านความปลอดภัยฯ ของ ทอท. ภายใต้ระบบมาตรฐานการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ISO 45001 : 2018) นั้น ให้ผู้รับจ้างที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ ทอท. ดำเนินการดังนี้

ส่วนที่ 1 เครื่องจักร

1. ผู้รับจ้างที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ต้องสวมใส่เครื่องนุ่งห่มให้เรียบร้อย รัดกุม ไม่สวมเครื่องประดับที่อาจเกี่ยวโยงกับสิ่งหนึ่งสิ่งใดได้ กรณีที่ผู้ปฏิบัติงานมีผมยาว ให้รวบผมที่ปล่อยยาวเกินสมควรหรือทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดให้อยู่ในลักษณะที่ปลอดภัย

2. ในบริเวณที่มีการติดตั้ง การซ่อมแซม หรือการตรวจสอบเครื่องจักรหรือเครื่องป้องกันอันตรายของเครื่องจักร ต้องมีการติดป้ายแสดงการดำเนินงานดังกล่าวโดยใช้เครื่องหมายหรือข้อความที่เข้าใจง่าย ชัดเจน รวมทั้งจัดให้มีระบบวิธีการ หรืออุปกรณ์ป้องกันไม่ให้เครื่องจักรนั้นทำงาน (Lock out - Tag out) และให้แขวนป้าย หรือแสดงเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ห้ามเปิดสวิตซ์ของเครื่องจักรด้วย

3. ในการประกอบ ติดตั้ง ทดสอบ ใช้ ซ่อมแซม บำรุงรักษา ตรวจสอบ รื้อถอน หรือการเคลื่อนย้ายเครื่องจักร รถยก ลิฟต์ เครื่องจักรสำหรับใช้ในการยกคนขึ้นทำงานบนที่สูง ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามรายละเอียดและคู่มือการใช้งานที่ผู้ผลิตกำหนด หากไม่มีรายละเอียดหรือคู่มือดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องให้วิศวกรเป็นผู้จัดทำรายละเอียดหรือคู่มือเป็นหนังสือและให้มีสำเนาไว้ ณ พื้นที่ปฏิบัติงานเพื่อให้ ทอท. สามารถดำเนินการตรวจสอบได้

รายละเอียดหรือคู่มือดังกล่าวต้องจัดทำเป็นภาษาไทยหรือภาษาอื่น ๆ ที่ลูกจ้างสามารถศึกษาและปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในการทำงานได้

4. การเคลื่อนย้ายเครื่องจักรที่มีน้ำหนักตั้งแต่ 1 ตันขึ้นไปที่อาจก่อให้เกิดอันตราย ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีแผนป้องกันอันตรายจากการเคลื่อนย้ายดังกล่าวและให้ปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด

5. ผู้รับจ้างต้องดูแลเครื่องจักรให้พร้อมใช้งานได้อย่างปลอดภัย และต้องจัดให้มีการตรวจสอบเครื่องจักรประจำปีตามประเภทและชนิดเครื่องจักรที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น หม้อน้ำ พ.ศ.2564 หมวดที่ 1 เครื่องจักร ส่วนที่ 1 บททั่วไป ข้อ 9

6. ผู้รับจ้างต้องไม่ใช้หรือยอมให้ลูกจ้างใช้เครื่องจักรทำงานเกินพิกัด หรือขีดความสามารถที่กำหนดไว้ในรายละเอียดคุณลักษณะและคู่มือการใช้งานที่ผู้ผลิตกำหนด

7. เครื่องมือเครื่องจักรขนาดเล็กที่อาจก่อให้เกิดอันตรายได้ ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีข้อความเกี่ยวกับวิธีการทำงานกับเครื่องมือเครื่องจักรนั้นติดไว้ในบริเวณที่ลูกจ้างทำงาน

8. ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการประเมินอันตรายของเครื่องจักรที่อาจก่อให้เกิดอันตรายจากการใช้งานถึงขั้นสูญเสียอวัยวะ โดยอย่างน้อยต้องประกอบไปด้วย **<u>การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง และแผนบริหารจัดการความเสี่ยง</u>**

9. การทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ผู้รับจ้างต้องจัดให้ผู้ปฏิบัติได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการทำงานที่ปลอดภัย จนมีความรู้ความชำนาญ และประสบการณ์ ตลอดจนสามารถปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย

10. เครื่องจักรที่มีการใช้พลังงานไฟฟ้าต้องมีระบบหรือวิธีการป้องกันกระแสไฟฟ้ารั่วเข้าตัวผู้ปฏิบัติงานและต้องมีการติดตั้งสายดิน

11. ต้องจัดทำรั้ว คอกกั้น หรือเส้นแสดงเขตอันตราย ณ ที่ตั้งของเครื่องจักรหรือเขตที่เครื่องจักรทำงานที่อาจเป็นอันตรายให้ชัดเจนทุกแห่ง

12. ผู้รับจ้างต่องไมติดตั้งเครื่องจักรที่ควบคุมด้วยระบบอิเล็กทรอนิกสหรือคอมพิวเตอรในบริเวณพื้นที่ที่มีกระแสไฟฟาเหนี่ยวนำจนอาจมีผลทำให้การทำงานของเครื่องจักรผิดปกติและกอให้เกิดอันตรายตอผู้ปฏิบัติงานได้

13. ผู้รับจ้างต้องควบคุมไม่ให้ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในพื้นที่ปฏิบัติ ที่ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายได้

ส่วนที่ 2 รถยก

1. ในกรณีที่ผู้รับจ้างให้พนักงานทำงานเกี่ยวกับรถยก ผู้รับจ้างตองปฏิบัติดังตอไปนี้

1.1 จัดใหมีโครงหลังคาที่มั่นคงแข็งแรง สามารถปองกันอันตรายจากวัสดุตกหลนได

1.2 จัดทำปายบอกพิกัดน้ำหนักยกให้ตรงกับความสามารถในการยกสิ่งของไดโดยปลอดภัยติดไวที่รถยกเพื่อใหลูกจางเห็นไดชัดเจน

1.3 ตรวจสอบรถยกใหมีสภาพใชงานไดอยางปลอดภัยกอนการใชงานทุกครั้งและเก็บผลการตรวจสอบไวให พนักงานตรวจแรงงานหรือ ทอท. ตรวจสอบได

1.4 จัดใหมีสัญญาณเสียงหรือแสงไฟเตือนภัยในขณะทำงาน

1.5 จัดให้มีอุปกรณ์ช่วยการมองเห็นตามสภาพในที่ทำงาน เช่น กระจกมองข้าง

1.6 ให้ผู้ทำหน้าที่ขับรถยกชนิดนั่งขับสวมใส่เข็มขัดนิรภัยในขณะทำงานบนรถตลอดเวลา

2. ห้ามผู้รับจ้างทำการดัดแปลงหรือกระทำการใด ๆ ที่มีผลทำให้ความปลอดภัยในการทำงานของรถยกลดลง

3. ผู้รับจ้างตองกำหนดเสนทางเดินรถยกในอาคารหรือบริเวณที่มีการใชรถยกเปนประจำ

4. ผู้รับจ้างต่องติดตั้งกระจกนูนหรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติคลายกันไวที่บริเวณทางแยกหรือทางโคงที่มองไมเห็นเสนทางขางหนา

5. ผู้รับจ้างตองจัดใหพื้นเสนทางเดินรถยกมีความมั่นคงแข็งแรงและสามารถรองรับน้ำหนักรถรวมทั้งน้ำหนักบรรทุกของรถยกไดอยางปลอดภัย

6. ผู้รับจ้างตองจัดให้พนักงานขับรถยกได้ผ่านการฝึกอบรมความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับการใช้รถยกแต่ละประเภท

7. ผู้รับจ้างต่องควบคุมดูแลการนำรถยกไปใช้ปฏิบัติงานใกล้สายไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้าโดยต้องมีระยะห่างเพื่อความปลอดภัยเป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด หรืออย่างน้อยควรห่างไม่น้อยกว่า 6 เมตร

8. ผู้รับจ้างต้องควบคุมดูแลไม่ให้บุคคลอื่นนอกจากผู้ขับรถยกโดยสารหรือขึ้นไปบนส่วนหนึ่งส่วนใดของรถยก

9. ผู้รับจ้างต่องจัดใหมีคูมือการใช การตรวจสอบ และการบำรุงรักษารถยกให้ผู้ปฏิบัติงานไดศึกษาและปฏิบัติตามเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน

ส่วนที่ 3 ลิฟต์

1. กรณีงานของผู้รับจ้างมีการนำลิฟต์มาใช้เพื่อโดยสารในพื้นที่ปฏิบัติงาน (งานก่อสร้าง) ให้ปฏิบัติดังนี้

1.1 ติดตั้งลิฟต์ไว้ในที่มั่นคงแข็งแรงและปลอดภัย

1.2 จัดให้มีการตรวจสอบความพร้อมของลิฟต์ทุกวัน หากส่วนใดชำรุดเสียหายต้องซ่อมแซมให้เรียบร้อยก่อนใช้งาน และต้องมีสำเนาเอกสารการตรวจสอบไว้ให้ ทอท. สามารถตรวจสอบได้

1.3 จัดให้มีมาตรการป้องกันอันตราย และติดป้ายห้ามใช้ลิฟต์ให้ผู้เกี่ยวข้องเห็นได้ชัดเจนในระหว่างที่ทดสอบ ตรวจสอบ ซ่อมแซม หรือบำรุงรักษาลิฟต์

1.4 จัดให้มีระบบสัญญาณเตือน และมีอุปกรณ์ตัดระบบการทำงานของลิฟต์ เมื่อมีการใช้ลิฟต์บรรทุกน้ำหนักเกินพิกัดที่ผู้ผลิตกำหนด

1.5 จัดให้มีมาตรการป้องกันไม่ให้ลิฟต์เคลื่อนที่ ในกรณีที่ประตูลิฟต์ยังไม่ปิด

1.6 จัดทำคำแนะนำและวิธีการใช้ลิฟต์ และการขอความช่วยเหลือติดไว้ในห้องลิฟต์

1.7 จัดให้มีระบบติดต่อกับภายนอกห้องลิฟต์และสัญญาณแจ้งเหตุขัดข้อง

1.8 จัดทำคำแนะนำและวิธีการให้ความช่วยเหลือติดไว้ในห้องเครื่องต้นกำลัง และห้องผู้ดูแลลิฟต์

1.9 จัดทำข้อห้ามการใช้ลิฟต์ ติดไว้ที่ข้างประตูลิฟต์ด้านนอกทุกชั้น

1.10 จัดทำป้ายบอกพิกัดน้ำหนักและจำนวนคนโดยสารได้อย่างปลอดภัยติดตั้งไว้ในห้องลิฟต์

1.11 จัดให้มีระบบไฟส่องสว่างและระบบระบายอากาศที่เพียงพอภายในห้องลิฟต์ ทั้งในขณะใช้งานปกติและกรณีฉุกเฉิน

2. ในกรณีที่มีลิฟต์ขนส่งวัสดุ ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามข้อ 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, และ 1.5 และจัดทำป้ายบอกพิกัดน้ำหนักวัสดุสิ่งของที่บรรทุกได้อย่างปลอดภัยตามที่ผู้ผลิตกำหนด และติดป้ายห้ามโดยสารไว้ในจุดที่เห็นชัดเจนนอกประตูลิฟต์ทุกชั้น รวมทั้งกำหนดมาตรการเกี่ยวกับการดูแลวัสดุที่ขนส่งเพื่อป้องกันไม่ให้วัสดุเคลื่อนที่และมาตรการป้องกันการติดขัดของลิฟต์

3. ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการทดสอบชิ้นส่วนและอุปกรณ์ของลิฟต์หลังการติดตั้ง และเมื่อมีการใช้งาน อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ทั้งนี้ การทดสอบการรับน้ำหนักของลิฟต์ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 100 ของน้ำหนักการใช้งานสูงสุดที่ผู้ผลิตกำหนด และให้ติดประกาศผลการทดสอบที่อย่างน้อยต้องมีรายละเอียดประกอบไปด้วย วัน เดือน ปี ที่มีการทดสอบ วัน เดือน ปี ที่การรับรองหมดอายุ และรายชื่อผู้ทดสอบไว้ในลิฟต์ให้เห็นชัดเจน และมีสำเนาเอกสารการทดสอบให้ ทอท. สามารถตรวจสอบได้

4. ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบระบบความปลอดภัยและระบบการทำงานของลิฟต์เป็นประจำทุกเดือน และมีสำเนาเอกสารการทดสอบไว้ให้ ทอท. ตรวจสอบได้

5. ผู้รับจ้างต้องจัดให้ลวดสลิงที่ใช้สำหรับลิฟต์ขนส่งวัสดุมีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 5 ในกรณีใช้โซ่ต้องมีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 4 และลวดสลิงที่ใช้สำหรับลิฟต์โดยสารต้องมีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 10

6. ผู้รับจ้างต้องไม่ใช้ลวดสลิงที่มีลักษณะตามข้อ 86 ของกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการและการดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั้นจั่น หม้อน้ำ พ.ศ.2564 กับลิฟต์ทุกชนิด

ส่วนที่ 4 เครื่องจักรสำหรับใช้ในการยกคนขึ้นทำงานบนที่สูง

1. การทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักรสำหรับใช้ในการยกคนขึ้นทำงานบนที่สูง นายจ้างต้องปฏิบัติดังต่อไปนี้

1.1 จัดให้มีการป้องกันการตกจากที่สูงตามกฎกระทรวงว่าด้วยการกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในสถานที่ที่มีอันตรายจากการตกจากที่สูงและที่ลาดชัน จากวัสดุกระเด็น ตกหล่น และพังทลาย และจากการตกลงไปในภาชนะเก็บหรือรองรับวัสดุ

1.2 จัดให้มีป้ายบอกพิกัดน้ำหนักและจำนวนคนที่สามารถยกได้อย่างปลอดภัย

1.3 ตรวจสอบสภาพเครื่องจักรสำหรับใช้ในการยกคนขึ้นทำงานบนที่สูงและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องให้มีสภาพใช้งานได้อย่างปลอดภัยก่อนการใช้งานทุกครั้ง และต้องมีสำเนาเอกสารการตรวจสอบไว้ให้ ทอท. ตรวจสอบได้

1.4 จัดให้มีสัญญาณเสียงหรือแสงเตือนภัยขณะทำงานตามความเหมาะสมของการใช้งาน

1.5 จัดให้มีอุปกรณ์ตัดระบบการทำงานเมื่อมีการใช้งานเกินพิกัดที่ผู้ผลิตกำหนด และต้องตรวจสอบให้อุปกรณ์ดังกล่าวอยู่ในสภาพที่สามารถทำงานได้ตลอดเวลา

2. ผู้รับจ้างต้องไม่ดัดแปลงหรือกระทำการใดกับเครื่องจักรสำหรับใช้ในการยกคนขึ้นทำงานบนที่สูงที่มีผลทำให้ความปลอดภัยในการทำงานลดลง

3. การทำงานบนเครื่องจักรสำหรับใช้ในการยกคนขึ้นทำงานบนที่สูงที่มีการเคลื่อนย้ายเครื่องจักรนั้นไปตามแนวราบ ผู้รับจ้างต้องจัดให้พื้นที่ที่เป็นเส้นทางเคลื่อนย้ายมีความแข็งแรง ราบเรียบ ไม่ต่างระดับ และปรับระดับของเครื่องจักรดังกล่าวให้อยู่ในตำแหน่งที่ผู้ผลิตกำหนดหรือในตำแหน่งที่ปลอดภัย

4. ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการอบรมลูกจ้างเกี่ยวกับการปฏิบัติงานตามรายละเอียดคุณลักษณะและคู่มือการใช้งานเครื่องจักรสำหรับใช้ในการยกคนขึ้นทำงานบนที่สูง เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน

5. การใช้เครื่องจักรสำหรับใช้ในการยกคนขึ้นทำงานบนที่สูงแบบแขวน ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติดังนี้

5.1 จัดให้มีการทดสอบชิ้นส่วนและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องภายหลังการติดตั้ง และต้องสำเนาเอกสารการทดสอบไว้ให้ ทอท. ตรวจสอบได้

5.2 ต้องใช้ลวดสลิงที่มีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 10 และต้องไม่ใช้ลวดสลิงที่มีลักษณะตามข้อ 86 ของกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการและการดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั้นจั่น หม้อน้ำ พ.ศ.2564 กับเครื่องจักรที่ใช้ในการยกคนขึ้นทำงานบนที่สูง

ส่วนที่ 5 รอก

1. ในการใช้รอกโยก รอกมือสาว รอกหางปลา รอกไฟฟ้าหรือรอกที่ใช้พลังงานอื่น หรือรอกชนิดอื่นที่มีการใช้งานลักษณะเดียวกัน นายจ้างต้องปฏิบัติ ดังต่อไปนี้

1.1 ติดตั้งรอกไว้ในที่มั่นคงแข็งแรงและปลอดภัย

1.2 จัดให้มีการตรวจสอบความพร้อมของรอกทุกวัน หากส่วนใดชำรุดเสียหายต้องซ่อมแซมให้เรียบร้อยก่อนใช้งาน และต้องมีสำเนาเอกสารดังกล่าวไว้ให้ ทอท. ตรวจสอบได้

1.3 จัดให้มีมาตรการป้องกันอันตรายและติดป้ายห้ามใช้รอกให้ผู้ที่เกี่ยวข้องเห็นได้ชัดเจนในระหว่างที่มีการทดสอบ การซ่อมบำรุง และการตรวจสอบรอก

1.4 จัดให้มีป้ายบอกขนาดพิกัดน้ำหนักยกอย่างปลอดภัยตามที่กำหนดไว้ในรายละเอียด คุณลักษณะและคู่มือการใช้งานพร้อมทั้งติดป้ายเตือนให้ระวัง

1.5 ต้องไม่ใช้ลวดสลิงที่มีลักษณะตามข้อ 86 ของกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการและการดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั้นจั่น หม้อน้ำ พ.ศ.2564 กับรอก

1.6 อุปกรณ์สำหรับการผูกมัดหรือยึดโยงวัสดุสิ่งของต้องมีค่าความปลอดภัยที่กฎหมายกำหนด

1.7 ควบคุมดูแลไม่ให้บุคคลใดเกาะเกี่ยวไปกับส่วนหนึ่งส่วนใดของรอกหรือไปกับวัสดุสิ่งของที่ทำการยกหรืออยู่ภายใต้วัสดุสิ่งของที่ทำการยกหรือบริเวณที่ใช้รอกที่อาจก่อให้เกิดอันตรายได้

1.8 รอกที่มีขนาดพิกัดน้ำหนักยกตั้งแต่ 1 ตันขึ้นไป นายจ้างต้องจัดให้มีการทดสอบส่วนประกอบและอุปกรณ์ของรอกเพื่อให้ใช้งานได้อย่างปลอดภัยอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง และต้องมีสำเนาเอกสารการทดสอบไว้ให้ ทอท. ตรวจสอบได้

5.2.6 กรณีปฏิบัติงานเกี่ยวกับปั้นจั่นและรถเฮี๊ยบ

เพื่อให้การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างสอดคล้องตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น หม้อน้ำ พ.ศ. 2564 กฎหมายอื่น ๆ และข้อกำหนดต่าง ๆ ด้านความปลอดภัยฯ ของ ทอท. ภายใต้ระบบมาตรฐานการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ISO 45001 : 2018) นั้น ให้ผู้รับจ้างที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ ทอท. ดำเนินการดังนี้

ส่วนที่ 1 ปั้นจั่น

1. ในการประกอบ การทดสอบ การใช้ การซอมบำรุง และการตรวจสอบปนจั่นหรืออุปกรณอื่นที่นำมาใชกับปนจั่น ผู้รับจ้างต่องปฏิบัติตามรายละเอียดคุณลักษณะหรือคูมือการใชงานที่ผูผลิตกำหนดไว หากไมมีรายละเอียดคุณลักษณะหรือคูมือการใชงานดังกลาว ผู้รับจ้างต่องปฏิบัติตามรายละเอียดคุณลักษณะหรือคูมือการใชงานที่วิศวกรไดกำหนดขึ้นเปนหนังสือ

2. ผู้รับจ้างต่องจัดใหมีการตรวจสอบและการทดสอบการติดตั้งปนจั่น ตามรายละเอียดคุณลักษณะและคูมือการใชงานของผูผลิตโดยวิศวกรกอนการใชงาน และจัดทำรายงานการตรวจสอบและการทดสอบ ซึ่งมีลายมือชื่อวิศวกรรับรองเก็บไวให้สามารถตรวจสอบได และกรณีที่มีการหยุดใชงานปนจั่นตั้งแต 6 เดือนขึ้นไป กอนนำมาใชงานใหม ผู้รับจ้างตองดำเนินการตรวจสอบและทดสอบตามคู่มืออีกครั้ง

3. ผู้รับจ้างตองจัดใหมีการทดสอบสวนประกอบและอุปกรณของปนจั่นไม่น้อยกว่าที่กฎหมายกำหนด

4. ในกรณีที่ผู้รับจ้างใหผู้ปฏิบัติงานทำงานเกี่ยวกับปนจั่น ผู้รับจ้างตองดำเนินการ ดังตอไปนี้

4.1 ควบคุมใหมีลวดสลิงเหลืออยูในมวนลวดสลิงไมนอยกวา 2 รอบ ตลอดเวลาที่ปนจั่นทำงาน

4.2 จัดใหมีชุดล็อกปองกันลวดสลิงหลุดจากตะขอของปนจั่น และทำการตรวจสอบใหอยูในสภาพที่ใชงานได้อย่างปลอดภัย

4.3 จัดใหมีที่ครอบปดหรือกั้นสวนที่หมุนรอบตัวเอง สวนที่เคลื่อนไหวได หรือสวนที่อาจเปนอันตรายของปนจั่นและใหสวนที่เคลื่อนที่ของปนจั่นหรือสวนที่หมุนไดของปนจั่นอยูหางจากสิ่งกอสรางหรือวัตถุอื่นในระยะที่ปลอดภัย

4.4 จัดให้ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่เข็มขัดนิรภัยและสายช่วยชีวิตตลอดเวลาที่ทำงานบนแขนปั้นจั่นหรือชุดสะพาน

4.5 จัดให้มีพื้นชนิดกันลื่น ราวกันตก และแผงกันตกระดับพื้นสำหรับปั้นจั่นชนิดที่ต้องมีการจัดทำพื้นและทางเดิน

4.6 จัดให้มีเครื่องดับเพลิงที่เหมาะสมและอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานไว้ที่ห้องบังคับปั้นจั่นหรือตำแหน่งที่สามารถใช้งานได้สะดวก

4.7 ติดตั้งปั้นจั่นบนฐานที่มั่นคงโดยมีวิศวกรเป็นผู้รับรอง

4.8 จัดให้มีการติดตั้งชุดควบคุมการทำงานเมื่อยกวัสดุขึ้นถึงตำแหน่งสูงสุด (Upper limit switch) ที่ใช้งานได้ตามปกติ

4.9 จัดให้มีชุดควบคุมน้ำหนักยก (Overload limit switch) ที่ใช้งานได้ตามปกติ

5. ในกรณีที่ผู้รับจ้างใหผู้ปฏิบัติงานทำงานเกี่ยวกับปนจั่นที่ใชเครื่องยนต์ ผู้รับจ้างตองดำเนินการดังตอไปนี้

5.1 จัดใหมีที่ครอบปดหรือฉนวนหุมทอไอเสีย

5.2 จัดใหมีมาตรการในการเก็บและเคลื่อนยายเชื้อเพลิงสำรองดวยความปลอดภัย

5.3 จัดใหมีถังเก็บเชื้อเพลิงและทอสงเชื้อเพลิงติดตั้งอยูในลักษณะที่จะไมเกิดอันตราย เมื่อเชื้อเพลิงหกลนหรือรั่วออกมา

6. ผู้รับจ้างตองเคลื่อนยายวัตถุไวไฟออกจากบริเวณที่ใชปนจั่น กรณีไมสามารถเคลื่อนยายได้ ผู้รับจ้างตองจัดใหมีมาตรการปองกันอันตรายที่เหมาะสมกอนให้ผู้ปฏิบัติงานได้ปฏิบัติงาน

7. หามผู้รับจ้างใหลูกจางใชปนจั่นที่ชำรุดเสียหายหรืออยูในสภาพที่ไมปลอดภัย

8. หามผู้รับจ้างดัดแปลงหรือแกไขสวนหนึ่งสวนใดของปนจั่นหรือยินยอมใหผู้ปฏิบัติงานหรือผูอื่นกระทำการเชนวานั้น อันอาจกอใหเกิดอันตรายได ถาจำเปนตองดัดแปลงสวนที่เกี่ยวของกับโครงสรางที่มีผลตอการรับน้ำหนัก ผู้รับจ้างตองจัดใหมีการคำนวณทางวิศวกรรมพรอมกับการทดสอบ

9. ผู้รับจ้างตองจัดใหมีสัญญาณเสียงและแสงไฟเตือนภัยตลอดเวลาที่ปนจั่นทำงานโดยติดตั้งไวใหเห็นไดชัดเจน

10. ในกรณีที่มีการซอมบำรุงปนจั่น ผู้รับจ้างตองติดปายแสดงการซอมบำรุงปนจั่น โดยใชเครื่องหมายหรือขอความที่เขาใจงายและเห็นไดชัดเจน รวมทั้งจัดใหมีระบบ วิธีการหรืออุปกรณปองกัน (Lock out) ไมใหปนจั่นนั้นทำงานและใหแขวนปาย (Tag out) แสดงเครื่องหมายหรือสัญลักษณหามเปดสวิตซ์ไวที่สวิตชของปนจั่นดวย

11. ผู้รับจ้างตองจัดใหมีปายบอกพิกัดน้ำหนักยกไวที่ปนจั่นเพื่อเตือนใหระวังอันตราย และติดตั้งสัญญาณเตือนอันตรายใหผูบังคับปนจั่นทราบ

12. ผู้รับจ้างตองจัดใหมีคูมือการใชสัญญาณสื่อสารระหวางผูปฏิบัติงาน ในกรณีที่การใชสัญญาณเปนการใชสัญญาณมือ ตองจัดใหมีรูปภาพหรือคูมือการใชสัญญาณมือตามที่กฎหมายประกาศกำหนด ติดไวที่จุดหรือตำแหนงที่ผู้ปฏิบัติงานเห็นไดชัดเจน กรณีที่มีการใช้วิธีการสื่อสารแบบอื่นที่มีประสิทธิภาพกว่าการใช้สัญญาณมือ เช่น การใช้วิทยุสื่อสาร เป็นต้น ผู้รับจ้างไม่ต้องปฏิบัติตามข้อนี้

13. ในกรณีที่ผู้รับจ้างใหผู้ปฏิบัติงานใชปนจั่นใกลสายไฟฟา ผู้รับจ้างตองควบคุมดูแลใหผู้ปฏิบัติงานได้ปฏิบัติดังตอไปนี้

13.1 ในกรณีที่ใชปนจั่นยกวัสดุ ใหระยะหางระหวางสายไฟฟากับสวนหนึ่งสวนใดของปนจั่นหรือสวนหนึ่งสวนใดของวัสดุที่ปนจั่นกำลังยก เปนดังตอไปนี้

(ก) สายไฟฟาที่มีแรงดันไฟฟาไมเกิน 69 กิโลโวลต ตองหางไมนอยกวา 3.1 เมตร

(ข) สายไฟฟาที่มีแรงดันไฟฟาเกิน 69 กิโลโวลตแต่ไม่เกิน 115 กิโลโวลต์ ต้องห่างไม่น้อยกว่า 3.3 เมตร

(ค) สายไฟฟาที่มีแรงดันไฟฟาเกิน 115 กิโลโวลตแต่ไม่เกิน 230 กิโลโวลต์ ต้องห่างไม่น้อยกว่า 4 เมตร

(ง) สายไฟฟาที่มีแรงดันไฟฟาเกิน 230 กิโลโวลตแต่ไม่เกิน 500 กิโลโวลต์ ต้องห่างไม่น้อยกว่า 6 เมตร

13.2 ในกรณีที่เคลื่อนยายปนจั่นชนิดเคลื่อนที่ โดยไมยกวัสดุและไมลดแขนปนจั่นลง ใหระยะหางระหวางสวนหนึ่งสวนใดของปนจั่นกับสายไฟฟา เปนดังตอไปนี้

(ก) สายไฟฟาที่มีแรงดันไฟฟาไมเกิน 69 กิโลโวลต ตองหางไมนอยกวา 1.3 เมตร

(ข) สายไฟฟาที่มีแรงดันไฟฟาเกิน 69 กิโลโวลตแต่ไม่เกิน 230 กิโลโวลต์ ต้องห่างไม่น้อยกว่า 3 เมตร

(ค) สายไฟฟาที่มีแรงดันไฟฟาเกิน 230 กิโลโวลตแต่ไม่เกิน 500 กิโลโวลต์ ต้องห่างไม่น้อยกว่า 5 เมตร

กรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติตามข้อ 13.1 – 13.2 ได้ ผู้รับจ้างต้องมีมาตรการที่ปลอดภัยเพียงพอ และได้รับการอนุญาตจากการไฟฟ้าประจำท้องถิ่นที่รับผิดชอบสายไฟฟ้านั้น ก่อนดำเนินการ

14. ในกรณีที่มีการติดตั้งปนจั่นหรือใชปนจั่นใกลเสาสงคลื่นโทรคมนาคม กอนใหผู้ปฏิบัติงานทำงาน ผู้รับจ้างต้องจัดใหมีการตรวจสอบการเกิดประจุไฟฟาเหนี่ยวนำ ถาพบวามีประจุไฟฟาเหนี่ยวนำ ใหผู้รับจ้างตอสายตัวนำกับปนจั่นหรือวัสดุที่จะยกเพื่อใหประจุไฟฟาไหลลงดิน ทั้งนี้ ใหเปนไปตามมาตรฐานของสมาคมวิศวกรรมสถานแหงประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

15. ผู้รับจ้างต่องติดประกาศวิธีการทำงานเกี่ยวกับปนจั่นของผู้ปฏิบัติงานไวบริเวณที่ผู้ปฏิบัติงานทำงาน โดยอยางนอยต่องมีรายละเอียดเกี่ยวกับการใชงาน การซอมบำรุง และการใชอุปกรณคุมครองความปลอดภัยสวนบุคคล

16. ในกรณีที่ผู้บังคับปนจั่นไมสามารถมองเห็นจุดที่ทำการยกสิ่งของหรือเคลื่อนย่ายวัสดุ ผู้รับจ้างต่องจัดใหมีผู้ใหสัญญาณแกผูบังคับปนจั่นตลอดระยะเวลาที่มีการใชงาน

17. ผู้รับจ้างต่องจัดใหผู้ปฏิบัติงานซึ่งเปนผู้บังคับปนจั่น ผู้ใหสัญญาณแกผู้บังคับปนจั่น ผู้ยึดเกาะวัสดุ หรือผู้ควบคุมการใชปนจั่นได้ผานการอบรมหลักสูตรการปฏิบัติหนาที่ดังกลาว และต่องจัดใหมีการอบรมหรือทบทวนการทำงานเกี่ยวกับปนจั่นตามระยะเวลาที่กฎหมายกำหนด ทั้งนี้ ให้การอบรมและทบทวนเป็นไปตามหลักเกณฑและวิธีการที่กฎหมายประกาศกำหนด

ส่วนที่ 2 ปั้นจั่นเหนือศีรษะและปั้นจั่นขาสูง

18. กรณีเป็นปนจั่นเหนือศีรษะและปนจั่นขาสูง ให้ดำเนินการต่อไปนี้เพิ่มเติม

18.1 ปั้นจั่นเหนือศีรษะหรือปั้นจั่นขาสูงที่เคลื่อนที่บนราง ต้องจัดให้มีสวิตช์หยุดการทำงานของปั้นจั่นได้โดยอัตโนมัติ และให้มีกันชนหรือกันกระแทกที่ปลายทั้งสองข้างของราง

18.2 นายจ้างต้องควบคุมดูแลไม่ให้มีสิ่งกีดขวางการเคลื่อนของล้อปั้นจั่น

18.3 กรณีที่ผู้รับจ้างให้ผู้ปฏิบัติงานขึ้นไปทำงานบนปั้นจั่นหรืออุปกรณ์อื่นของปั้นจั่นที่มีความสูงเกิน 2 เมตร ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีบันไดพร้อมราวจับและโครงโลหะกันตกหรือจัดให้มีอุปกรณ์อื่นใดที่มีความเหมาะสมและปลอดภัยตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ในสถานที่ที่มีอันตรายจากการตกจากที่สูงและที่ลาดชัน จากวัสดุกระเด็น ตกหล่น และพังทลาย และจากการตกลงไปในภาชนะเก็บหรือรองรับวัสดุ พ.ศ.2564

ส่วนที่ 3 ปั้นจั่นหอสูง

19. กรณีเป็นปนจั่นหอสูง ให้ดำเนินการต่อไปนี้เพิ่มเติม

19.1 กรณีที่ต้องปฏิบัติงานบนแขนปั้นจั่น ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีมาตรการป้องกันการพลัดตกของผู้ปฏิบัติงานและให้สวมใส่เข็มขัดนิรภัยและสายช่วยชีวิตตลอดเวลาที่ทำงาน

19.2 ปั้นจั่นที่มีรางล้อเลื่อนที่อยู่บนแขนปั้นจั่น ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีสวิตช์หยุดการทำงานของปั้นจั่นได้โดยอัตโนมัติ และให้มีกันชนหรือกันกระแทกที่ปลายทั้งสองข้างของราง

19.3 ปั้นจั่นที่มีแขนเคลื่อนที่ขึ้นลงได้ ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีสวิตช์ควบคุมมุมองศาการทำงานของแขนปั้นจั่นให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในรายละเอียดคุณลักษณะและคู่มือการใช้งาน

19.4 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีตารางการยกสิ่งของตามที่ผู้ผลิตกำหนดไว้ในรายละเอียดคุณลักษณะและคู่มือการใช้งานที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับน้ำหนักสิ่งของ มุมองศา และระยะของแขนที่ทำการยก ติดไว้ในบริเวณที่ผู้บังคับปั้นจั่นเห็นได้ชัดเจน

19.5 ในการประกอบ การติดตั้ง การเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง การเพิ่มความสูง หรือการรื้อถอนปั้นจั่นหอสูง ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีวิศวกรควบคุมตลอดระยะเวลาดำเนินการ จนกว่าจะแล้วเสร็จ

19.6 ผู้รับจ้างต้องควบคุมดูแลไม่ให้ผู้ปฏิบัติงานหรือบุคคลใดเกาะเกี่ยวไปกับส่วนหนึ่งส่วนใดของปั้นจั่น หรือไปกับวัสดุที่ทำการยก หรืออยู่ภายใต้วัสดุที่ทำการยกหรือบริเวณที่อาจก่อให้เกิดอันตรายได้

ส่วนที่ 4 อุปกรณ์ที่ใช้เกี่ยวกับปั้นจั่น

20. ผู้รับจ้างต้องไม่ใช้ลวดสลิงที่มีลักษณะอย่างหนึ่งอย่างใด ต่อไปนี้

20.1 ลวดสลิงที่ลวดเส้นนอกสึกไปตั้งแต่หนึ่งในสามของเส้นผ่านศูนย์กลางเส้นลวด

20.2 ลวดสลิงที่ขมวด ถูกบดกระแทก แตกเกลียว หรือชำรุดที่ทำให้ประสิทธิภาพในการใช้งานของลวดสลิงลดลง

20.3 ลวดสลิงมีเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กลงเกินร้อยละ 5 ของเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระบุ

20.4 ลวดสลิงถูกความร้อนทำลายหรือเป็นสนิมมากจนเห็นได้ชัดเจน

20.5 ลวดสลิงถูกกัดกร่อนชำรุดมากจนเห็นได้ชัดเจน

20.6 ลวดสลิงเคลื่อนที่ที่มีเส้นลวดในหนึ่งช่วงเกลียวขาดตั้งแต่สามเส้นขึ้นไปในเส้นเกลียวเดียวกัน หรือขาดรวมกันตั้งแต่หกเส้นขึ้นไปในหลายเส้นเกลียว

21. ผู้รับจ้างต้องใช้ลวดสลิงที่มีค่าความปลอดภัยตามที่กำหนดไว้ ดังต่อไปนี้

21.1 ลวดสลิงเคลื่อนที่ ต้องมีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 5

21.2 ลวดสลิงยึดโยง ต้องมีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 3.5

22. ผู้รับจ้างต้องใช้อุปกรณ์สำหรับการผูก มัด หรือยึดโยงวัสดุที่มีค่าความปลอดภัยตามที่กำหนดไว้ ดังต่อไปนี้

22.1 ลวดสลิง ต้องมีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 5

22.2 โซ่ ต้องมีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 4

22.3 เชือก ต้องมีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 5

22.4 ห่วงหรือตะขอ ต้องมีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 3.5

22.5 อุปกรณ์สำหรับผูก มัด หรือยึดโยงอื่น ๆ ต้องมีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 3.5

23. ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุที่มีความทนทานและอ่อนตัวมารองรับบริเวณจุดที่มีการสัมผัสระหว่างอุปกรณ์ที่ใช้ในการผูก มัด หรือยึดโยงกับวัสดุที่ทำการยกเคลื่อนย้าย

24. ผู้รับจ้างต้องไม่ใช้ตะขอที่มีลักษณะอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

24.1 มีการบิดตัวของตะขอ

24.2 มีการถ่างออกของปากตะขอเกินร้อยละ 5

24.3 มีการสึกหรอที่ท้องตะขอเกินร้อยละ 10

24.4 มีการแตกหรือร้าวส่วนหนึ่งส่วนใดของตะขอ

24.5 มีการเสียรูปทรงหรือสึกหรอของห่วงตะขอ

5.2.7 กรณีปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารเคมีและวัตถุอันตราย

เพื่อให้การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างสอดคล้องตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ.2556 กฎหมายอื่น ๆ และข้อกำหนดต่าง ๆ ด้านความปลอดภัยฯ ของ ทอท. ภายใต้ระบบมาตรฐานการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ISO 45001 : 2018) นั้น ให้ผู้รับจ้างที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ ทอท. ดำเนินการดังนี้

1. ให้ผู้รับจ้างที่มีสารเคมีอันตรายอยู่ในครอบครองตาม "ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานเรื่องบัญชีรายชื่อสารเคมีอันตราย" ต้องจัดทำบัญชีรายชื่อสารเคมีอันตรายและรายละเอียดข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีอันตรายตามแบบที่อธิบดีประกาศกำหนด (สอ.1) พร้อมทั้งแจ้งต่ออธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมายภายใน 7 วันนับแต่วันที่มีสารเคมีอันตรายอยู่ในครอบครอง

2. ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ปฏิบัติงานทราบและอธิบายให้ผู้ปฏิบัติงานเข้าใจข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีอันตรายที่อยู่ในครอบครองของผู้รับจ้าง ข้อความและเครื่องหมายต่าง ๆ ที่ปรากฏในเอกสาร คู่มือ ฉลาก ป้าย หรือข่าวสารที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งข้อมูลต่าง ๆ ตามที่ได้กำหนดไว้ในกฎหมาย

3. ให้ผู้รับจ้างจัดให้ผู้ปฏิบัติงานที่ทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตรายทราบและเข้าใจวิธีการในการทำงานที่ถูกต้องและปลอดภัย รวมทั้งต้องจัดให้มีมาตรการควบคุมผู้ปฏิบัติงานของตนให้ปฏิบัติตามวิธีการดังกล่าว ในการนี้ ให้ผู้รับจ้างจัดทำคู่มือเกี่ยวกับแนวปฏิบัติและขั้นตอนในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย คำแนะนำผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการป้องกันอันตราย ความหมายของข้อมูลที่มีบนฉลากและเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีอันตราย

4. ผู้ปฏิบัติงานของผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามวิธีการทำงานที่ถูกต้องและปลอดภัยตามคู่มือการปฏิบัติงานที่ผู้รับจ้างจัดทำขึ้นตามข้อ 3 และเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย ผู้ปฏิบัติงานต้องบรรเทาเหตุและแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบทันที

5. ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลแก่ผู้ปฏิบัติงานอย่างเพียงพอ เหมาะสมตามกฎหมายและตามความเสี่ยงที่ได้ประเมิน และกำกับควบคุมให้ผู้ปฏิบัติงานได้สวมใส่ตลอดระยะเวลาที่มีการทำงานกับสารเคมีและวัตถุอันตราย

6. การปฏิบัติอื่น ๆ ที่ไม่ได้กำหนดไว้ในคู่มือฉบับนี้ ให้นำกฎหมายด้านความปลอดภัยฯ เกี่ยวกับสารเคมีและวัตถุอันตรายที่เกี่ยวข้องมาเป็นข้อกำหนดในการทำงานกับสารเคมีและวัตถุอันตรายต่อไป

5.2.8 กรณีปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานประดาน้ำ (ปฏิบัติงานที่ความลึกตั้งแต่ 3 เมตร – 90 เมตร)

เพื่อให้การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างสอดคล้องตามกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานประดาน้ำ พ.ศ. 2563 กฎหมายอื่น ๆ และข้อกำหนดต่าง ๆ ด้านความปลอดภัยฯ ของ ทอท. ภายใต้ระบบมาตรฐานการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ISO 45001 : 2018) นั้น ให้ผู้รับจ้างที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ ทอท. ดำเนินการดังนี้

1. ผู้รับจ้างต้องจัดให้ผู้ปฏิบัติงานประดาน้ำได้รับการตรวจสุขภาพตามกำหนดระยะเวลาและจัดทำบัตรตรวจสุขภาพผู้ปฏิบัติงานไว้ตามที่กฎหมายกำหนด

2. ผู้ปฏิบัติงานซึ่งผู้รับจ้างทำงานประดาน้ำต้องดำเนินการดังนี้

2.1 มีอายุไม่ต่ำกว่า 18 ปีบริบูรณ์

2.2 สุขภาพร่างกายแข็งแรง สมบูรณ์ ไม่เป็นโรคตามที่กฎหมายกำหนด

2.3 มีความรู้และมีประสบการณ์ในงานประดาน้ำและต้องผ่านการอบรมตามมาตรฐานสากลหรือหน่วยงานรัฐรับรอง หรือหลักสูตรตามที่กฎหมายกำหนด

3. ผู้รับจ้างต้องควบคุมให้ผู้ปฏิบัติงานซึ่งทำงานประดาน้ำปฏิบัติตามตารางมาตรฐานของการดำน้ำและการลดความกดดัน ตลอดจนการพักเพื่อปรับสภาพร่างกายก่อนลงในทำงานใต้น้ำในครั้งถัดไป ทั้งที่ให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด

4. ผู้รับจ้างและหัวหน้านักประดาน้ำต้องสั่งให้ผู้ปฏิบัติงานซึ่งทำงานประดาน้ำหยุดหรือเลิกการดำน้ำในกรณีต่อไปนี้

4.1 เมื่อพี่เลี้ยงนักประดาน้ำและนักประดาน้ำไม่สามารถติดต่อสื่อสารกันได้

4.2 เมื่อนักประดาน้ำต้องใช้อากาศสำรองจากขวดอากาศหรือขวดอากาศสำรอง

4.3 เมื่อมีการดำน้ำในพื้นที่ที่ไม่ปลอดภัย

5. สำหรับการทำงานในน้ำ (การปฏิบัติงานที่มีความลึกไม่ถึง 3 เมตร) และการทำงานบนผิวน้ำ (ปฏิบัติงานบนเรือหรือแพ) ขอให้ผู้รับจ้างปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวัง ส่วนเรื่องการตรวจสุขภาพก่อนเริ่มงานสำหรับการทำงานในน้ำและการทำงานบนผิวน้ำ ทอท. ยังไม่ได้กำหนดให้มีการตรวจสุขภาพก่อนเริ่มงาน

5.2.9 กรณีปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสีก่อไอออน และเครื่องกำเนิดรังสี

เพื่อให้การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างสอดคล้องตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานการทำงานเกี่ยวกับรังสี พ.ศ.2564 พระราชบัญญัตินิวเคลียร์เพื่อสันติ พ.ศ.2556 กฎหมายอื่น ๆ และข้อกำหนดต่าง ๆ ด้านความปลอดภัยฯ ของ ทอท. ภายใต้ระบบมาตรฐานการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ISO 45001 : 2018) นั้น ให้ผู้รับจ้างที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ ทอท. ดำเนินการดังนี้

1. ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสีหรือเจ้าหน้าที่ดำเนินการทางเทคนิครังสีเกี่ยวกับวัสดุนิวเคลียร์ตามกฎหมายว่าด้วยพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ หรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างานอย่างน้อยหนึ่งคนทำหน้าที่ควบคุมดูแลความปลอดภัยทางรังสีของสถานที่ทำงานที่มีการใช้รังสี และปฏิบัติหน้าตามกฎกระทรวง (แรงงาน) กำหนดมาตรฐานการทำงานเกี่ยวกับรังสี พ.ศ.2564 ข้อ 15

2. ต้องจัดให้ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสีได้รับการตรวจสุขภาพ โดยแพทย์ที่ได้รับอนุญาตประกอบวิชาชีพเวชกรรมด้านอาชีวเวชศาสตร์ หรือผ่านการอบรมด้านอาชีวเวชศาสตร์ หรือมีคุณสมบัติตามที่อธิบดีประกาศกำหนด โดยระยะเวลาตรวจสุขภาพลูกจ้างให้เป็นไปตามข้อ 5.1.15

3. ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีกฎ ข้อบังคับ ระเบียบ แนวปฏิบัติหรือมาตรการด้านความปลอดภัยทางรังสีตามกฎหมายว่าด้วยพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ ซึ่งอย่างน้อยต้องเป็นภาษาไทยและภาษาอื่นที่ผู้ปฏิบัติงานสามารถเข้าใจได้ พร้อมทั้งปิดประกาศให้ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสีทราบ ณ บริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันไม่ให้ลูกจ้างซึ่งปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสีได้รับปริมาณรังสีสะสมเกินปริมาณที่กำหนด

4. ห้ามผู้รับจ้างให้ผู้ปฏิบัติงานซึ่งตั้งครรภ์หรืออยู่ระหว่างการให้นมบุตรปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสี

5. จัดให้ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสี ได้รับการฝึกอบรมให้เข้าใจและทราบถึงอันตรายและวิธีการป้องกันอันตรายจากรังสี ก่อนเข้ารับหน้าที่และมีการทบทวนความรู้แก่ผู้ปฏิบัติงานอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง

6. ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีอุปกรณ์บันทึกปริมาณรังสีประจำตัวบุคคลและต้องควบคุมให้ลูกจ้างซึ่งปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสีใช้อุปกรณ์ดังกล่าวตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน

7. ผู้รับจ้างต้องจัดทำข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณรังสีสะสมของพนักงานซึ่งปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสีที่ได้รับเป็นประจำทุกเดือนหรือทุกสามเดือนขึ้นอยู่กับประเภทของต้นกำเนิดรังสี และต้องแจ้งข้อมูลปริมาณรังสีสะสมดังกล่าวให้ผู้ปฏิบัติงานรับทราบทุกครั้ง

ในกรณีที่ผู้ปฏิบัติงานซึ่งปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสีได้รับปริมาณรังสีสะสมเกินปริมาณที่กำหนดตามกฎหมายว่าด้วยพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ ให้ผู้รับจ้างแจ้งปริมาณรังสีสะสมดังกล่าวพร้อมหาสาเหตุและการป้องกันแก้ไขต่ออธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมายภายในเจ็ดวันนับแต่วันที่ทราบข้อมูลปริมาณรังสีสะสม

8. ผู้รับจ้างต้องจัดทำรั้ว คอกกั้น หรือเส้นแสดงแนวเขต หรือวิธีการอื่นที่เหมาะสม และจัดให้มีป้ายสัญลักษณ์ทางรังสี พร้อมข้อความเตือนภัยที่เหมาะอย่างน้อยเป็นภาษาไทยและภาษาอื่นที่ลูกจ้างสามารถเข้าใจได้ แสดงให้เห็นชัดเจนในบริเวณนั้น

9. ไม่ให้บุคคลใดซึ่งไม่มีหน้าที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสีเข้าไปในพื้นที่ควบคุม เว้นแต่ได้รับอนุญาตจากผู้ดูแลพื้นที่ ทั้งนี้ต้องอยู่ภายใต้การควบคุมดูแลของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี เจ้าหน้าที่ดำเนินการทางเทคนิคเกี่ยวกับวัสดุนิวเคลียร์ หรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างาน แล้วแต่กรณี พร้อมทั้งปิดประกาศให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับทราบ

10. ไม่ให้บุคคลใดเข้าพักอาศัยหรือพักผ่อน หรือนำอาหาร เครื่องดื่ม หรือบุหรี่เข้าไปในพื้นที่ควบคุมทางรังสี

11. ไม่ให้บุคคลใดนำต้นกำเนิดรังสีที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ออกนอกพื้นที่ควบคุม เว้นแต่ได้ดำเนินการตามมาตรการความปลอดภัยตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

12. ไม่ให้บุคคลใดนำภาชนะหรือวัสดุซึ่งปนเปื้อนวัสดุกัมมันตรังสีหรือวัสดุนิวเคลียร์ออกไปนอกพื้นที่ควบคุม เว้นแต่ได้ดำเนินการตามมาตรการความปลอดภัยตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

13. ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีที่ล้างมือ ที่ล้างหน้า และที่อาบน้ำ เพื่อให้ลูกจ้างซึ่งปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสีได้ใช้หลังจากการปฏิบัติงานหรือก่อนออกจากพื้นที่ปฏิบัติงานของลูกจ้าง และต้องจัดให้มีสถานที่ที่ปลอดภัยในการเก็บชุดทำงานเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสีถอดชุดทำงานและเก็บไว้ในสถานที่ดังกล่าว

14. ต้องจัดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) เกี่ยวกับรังสี

15. ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการทำความสะอาดชุดทำงาน อุปกรณ์ เครื่องใช้ต่าง ๆ ที่มีการปนเปื้อนรังสี

16. ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีแผนเพื่อป้องกันและระงับอัคคีภัยจากรังสีในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินทางรังสี และต้องจัดให้มีการฝึกซ้อมตามแผนดังกล่าวอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง และเก็บเอกสารหรือหลักฐานการฝึกซ้อมไว้ ณ พื้นที่ปฏิบัติงานเพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยและ ทอท. ตรวจสอบได้

17. ข้อกำหนดอื่น ๆ ที่ไม่ได้ระบุไว้ในเอกสารแนบฉบับนี้ ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานการทำงานเกี่ยวกับรังสี พ.ศ.2564 พระราชบัญญัตินิวเคลียร์เพื่อสันติ กฎหมายความปลอดภัยอื่น ๆ และมาตรฐานความปลอดภัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ตารางการจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

โครงการ.....

รายการพัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ใช้ในโครงการ

แผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

ลำดับ	รายการ	หน่วย	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย (บาท)	เป็นเงิน (รวม)	พัสดุ ในประเทศ	พัสดุ ต่างประเทศ
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
รวม							
อัตรา (ร้อยละ)							

ลงชื่อ.....(คู่สัญญาฝ่ายผู้รับจ้าง)

( )

สัญญาเลขที่.....

แนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้า บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

(AOT Supplier Sustainable Code of Conduct)

ข้าพเจ้า .....โดย.....
มีสำนักงาน/ภูมิลำเนาตั้งอยู่ ณ .....
.....
ซึ่งเป็นคู่สัญญากับบริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (ทอท.) ตามสัญญาเลขที่.....
ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า "คู่ค้าของ ทอท." ได้รับทราบแนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้า ทอท.รายละเอียดดังนี้

บทนำ

ทอท.มีความมุ่งมั่นต่อการดำเนินธุรกิจให้เติบโตอย่างยั่งยืนในทุกกระบวนการ ดังนั้น "แนวทางการปฏิบัติอย่าง ยั่งยืนของคู่ค้า ทอท." จึงได้ถูกกำหนดขึ้น โดยพิจารณาเนื้อหาและขอบเขตให้อยู่ภายใต้ข้อกำหนดและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ครอบคลุมทั้ง 3 มิติ ได้แก่ เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม เพื่อส่งเสริมให้คู่ค้าของ ทอท. ดำเนินงานอย่างโปร่งใส มีจริยธรรม เคารพสิทธิมนุษยชน ดูแลอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของลูกจ้าง คำนึงถึงผลกระทบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินงาน ผ่านการกำกับดูแลกิจการและแนวปฏิบัติที่ดี ดังนี้

มิติเศรษฐกิจ - การกำกับดูแลกิจการที่ดี

1. ***การปฏิบัติตนตามกฎหมาย ระเบียบข้อบังคับ และความซื่อสัตย์สุจริต***: คู่ค้าของ ทอท.ต้องดำเนินธุรกิจอย่างเคารพกฎหมายของประเทศและระเบียบข้อบังคับของ ทอท.อย่างเคร่งครัด และดำเนินธุรกิจตามหลักจริยธรรม โดยปราศจากการติดสินบน หรือทุจริตในทุกรูปแบบ หรือประกอบธุรกิจผิดกฎหมาย
2. ***การรักษาความลับ***: คู่ค้าของ ทอท.ต้องเก็บรักษาข้อมูลและป้องกันการรั่วไหลของข้อมูลที่เป็นความลับของ ทอท. และไม่นำข้อมูลของ ทอท.ไปใช้เพื่อวัตถุประสงค์ที่ผิดกฎหมาย เพื่อประโยชน์ส่วนบุคคล หรือเพื่อประโยชน์ทางการค้า
3. ***ความขัดแย้งทางผลประโยชน์หรือผลประโยชน์ทับซ้อน***: คู่ค้าของ ทอท.ต้องแจ้งให้ ทอท.ทราบเป็นลายลักษณ์อักษร หากพบการดำเนินการใด ๆ ที่เป็นผลประโยชน์ทับซ้อนระหว่าง ทอท.และคู่ค้า
4. ***การแข่งขันเสรีและกฎหมายการแข่งขันทางการค้า***: คู่ค้าของ ทอท.จะต้องปฏิบัติตนภายใต้การแข่งขันที่เสรีเป็นธรรมและดำเนินการตามกฎหมายการแข่งขันทางการค้าอย่างเคร่งครัด และไม่กระทำการอื่นใดซึ่งจะส่งผลกระทบเชิงลบต่อคู่แข่งทางการค้า

มิติสิ่งแวดล้อม - การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมและมลพิษ

1. ***การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม***: คู่ค้าของ ทอท.ต้องบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ข้อกำหนด และแนวปฏิบัติที่ดีที่เกี่ยวข้อง ในทุกกระบวนการผลิตและการให้บริการ เพื่อการใช้ทรัพยากรอย่างรู้คุณค่า ลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และไม่สร้างความเดือดร้อนรำคาญให้กับชุมชนรอบข้าง
2. ***มาตรการป้องกันและลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม***: คู่ค้าของ ทอท.จะต้องดำเนินมาตรการป้องกันและควบคุมมลพิษ อาทิ ของเสีย น้ำเสีย เสียงรบกวน มลพิษทางอากาศ และก๊าซเรือนกระจก โดยต้องควบคุมหรือบำบัดก่อนปล่อยออกสู่ภายนอกตามกฎหมายและมาตรฐานสากล

ทอท.คาดหวังให้คู่ค้าพิจารณานำแนวทางการปฏิบัติเหล่านี้ ทั้งการกำกับดูแลกิจการที่ดี การจ้างงานและการเคารพสิทธิมนุษยชน และการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมและมลพิษ มาปรับใช้ในการดำเนินงานของคู่ค้า พร้อมส่งเสริมให้คู่ค้ามีแนวทางปฏิบัติอย่างยั่งยืนในห่วงโซ่อุปทานของตนเองตามความเหมาะสม

ข้าพเจ้าได้อ่าน เข้าใจ และรับทราบ แนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้าของ ทอท. และตกลงที่จะปฏิบัติตามแนวทางดังกล่าวนี้ในทุกประเด็นที่การดำเนินธุรกิจของบริษัทข้าพเจ้าเกี่ยวข้อง โดยจะแจ้งให้ลูกจ้างของบริษัทที่เกี่ยวข้องทุกคนรับทราบรวมถึงเก็บข้อมูลซึ่งเป็นหลักฐานการปฏิบัติตามแนวทางนี้ไว้ และส่งมอบให้ตามที่ ทอท. ร้องขอ

(ลงชื่อ).....(คู่ค้าของ ทอท.)

(.....)

.....

(ประทับตราบริษัท)

มิติสังคม - การจ้างงานและการเคารพสิทธิมนุษยชน

1. ***อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของแรงงาน***: คู่ค้าของ ทอท.ต้องดูแลแรงงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยให้เหมาะสม อาทิ สถานที่และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และการดูแลสุขภาพของลูกจ้างและผู้รับเหมาช่วงให้สอดคล้องตามกฎหมายหรือมาตรฐานสากล
2. ***อิสรภาพของการจ้างงาน***: คู่ค้าของ ทอท.ต้องดำเนินธุรกิจโดยปราศจากการใช้แรงงานบังคับ ต้องไม่มีการใช้แรงงานไม่สมัครใจ และเปิดโอกาสให้แรงงานสามารถรวมกลุ่มเพื่อเจรจาและต่อรองได้ตามกฎหมายของประเทศ
3. ***ค่าจ้างและสิทธิประโยชน์***: คู่ค้าของ ทอท.จะต้องจ่ายค่าจ้างและให้สิทธิประโยชน์อื่นใดที่ลูกจ้างพึงได้รับอย่างถูกต้อง เป็นธรรม และตรงตามกำหนดเวลา
4. ***การใช้แรงงานเด็ก***: คู่ค้าของ ทอท.ต้องไม่จ้างแรงงานเด็กที่มีอายุไม่ถึงเกณฑ์ตามที่กฎหมายกำหนด และไม่อนุญาตให้เด็กหรือบุคคลที่มีอายุต่ำกว่า 18 ปี ทำงานในเวลากลางคืน หรือในสถานที่ที่มีลักษณะเป็นอันตราย
5. ***ระยะเวลาในการทำงาน***: คู่ค้าของ ทอท. จะต้องดูแลไม่ให้แรงงานทำงานนานเกินกว่าที่กฎหมายกำหนด ทั้งนี้จะรวมถึงการทำงานล่วงเวลาและการทำงานในวันหยุด
6. ***การปฏิบัติอย่างเท่าเทียม***: คู่ค้าของ ทอท.ต้องปฏิบัติอย่างเท่าเทียมต่อลูกจ้าง โดยไม่เลือกปฏิบัติในการจ้างงาน การจ่ายค่าตอบแทน การเข้ารับการฝึกอบรม การเลื่อนตำแหน่ง การเลิกจ้างหรือการให้ออกจากงานอันเนื่องมาจากการแบ่งแยกเพศ เชื้อชาติ ถิ่นกำเนิด สีผิว ศาสนา อายุ ความนิยมทางการเมือง สถานภาพการสมรส สภาพการตั้งครรภ์ หรือความพิการ
7. ***การเลิกจ้าง***: คู่ค้าของ ทอท.ต้องปฏิบัติและการดำเนินการเลิกจ้างในแต่ละขั้นตอนตามกฎหมายกำหนด และไม่ยกเลิกสัญญาจ้างด้วยความไม่เป็นธรรม
8. ***การเคารพสิทธิมนุษยชน***: คู่ค้าของ ทอท.ต้องเคารพสิทธิมนุษยชนและมีการปฏิบัติต่อลูกจ้างของตนอย่างเป็นธรรม ตามกฎหมายและมาตรฐานสากล และห้ามมิให้มีการกระทำอันเป็นการล่วงละเมิดทางร่างกายและวาจา รวมถึงการคุกคามและการข่มขู่ใด ๆ แก่ลูกจ้าง
9. ***แรงงานต่างด้าวหรือแรงงานอพยพ***: คู่ค้าของ ทอท.ต้องปฏิบัติตามกฎหมายแรงงานหากมีการจ้างแรงงานต่างด้าวหรือแรงงานอพยพ โดยต้องจัดเตรียมเอกสารสัญญาจ้างในภาษาแม่ของแรงงานหรือภาษาที่แรงงานอ่านแล้วเข้าใจก่อนการจ้างงาน รวมทั้ง หนังสือเดินทางและเอกสารประจำตัวของแรงงานต้องเก็บโดยเจ้าของเอกสารตลอดเวลา นายจ้างหรือบุคคลที่สามไม่สามารถถือครองเอกสารดังกล่าวของแรงงานได้
10. ***ความรับผิดชอบต่อสังคม***: คู่ค้าของ ทอท.ควรแสดงออกถึงการมีส่วนร่วมในการพัฒนาและรับผิดชอบต่อสังคม