

ข้อกำหนดและรายละเอียดในการจัดหาของบริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (ทอท.)
งานปรับปรุงห้องปฏิบัติงานและห้องพักรอหน่วยงานต่าง ๆ ที่ปฏิบัติงานในอาคารผู้โดยสาร อาคาร 2
ท่าอากาศยานดอนเมือง จำนวน 1 งาน

1. วัตถุประสงค์

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (ทอท.) มีความประสงค์จัดจ้างงานปรับปรุงห้องปฏิบัติงานและห้องพักรอหน่วยงานต่าง ๆ ที่ปฏิบัติงานในอาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง จำนวน 1 งาน

1.1 แบบเลขที่ สบอ.ผสอ. 003/62	จำนวน	84	แผ่น (ไม่รวมปก)
1.2 ข้อกำหนดรายละเอียด	จำนวน	5	หน้า
1.3 ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัย	จำนวน	14	หน้า
1.4 เงื่อนไขทั่วไป	จำนวน	4	หน้า
1.5 งานสถาปัตยกรรม	จำนวน	19	หน้า
1.6 งานระบบไฟฟ้า	จำนวน	12	หน้า
1.7 งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ	จำนวน	6	หน้า
1.8 งานระบบสื่อสาร	จำนวน	17	หน้า
1.9 งานป้ายแสดงการก่อสร้าง	จำนวน	1	หน้า
1.10 บัญชีแนบท้ายรายการครุภัณฑ์	จำนวน	1	หน้า
1.11 แนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้า ทอท.	จำนวน	3	หน้า

2. รายการที่ผู้รับจ้างต้องรับทราบและปฏิบัติ

2.1 ให้ผู้รับจ้างทำการปรับปรุงห้องปฏิบัติงานและห้องพักรอหน่วยงานต่าง ๆ ที่ปฏิบัติงานในอาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง จำนวน 1 งาน ตามแบบและรายการกำหนด

2.2 ให้ผู้รับจ้าง ติดตั้งระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ และระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ตามแบบและรายการให้ใช้การได้

2.4 ให้ผู้รับจ้าง ติดตั้งวัสดุพื้นผิว ผนัง ฝ้าเพดาน ประตู ตามแบบและรายการกำหนด

2.5 วัสดุและอุปกรณ์ของเดิมที่รื้อถอนออก และเป็นสิ่งให้นำมาใช้งานได้ดีภายหลัง ผู้รับจ้างต้องรื้อถอนด้วยความระมัดระวังให้อยู่ในสภาพดี และนำส่งคืนคลังพัสดุของ ทอท.

2.6 ระยะและระดับที่ระบุในแบบเป็นระยะโดยประมาณ โดยให้ยึดระยะและขนาดจากพื้นที่จริงเป็นหลัก และจะต้องดำเนินการให้ครบถ้วนโดยที่ผู้รับจ้างไม่สามารถนำเหตุที่ไม่ครบถ้วนนำมาเป็นข้ออ้างในการขอเพิ่มราคาและขยายอายุสัญญาจากเดิมไม่ได้

2.7 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างที่มีฝีมือและความชำนาญในงานที่กำหนดให้และจะต้องทำด้วยความประณีต แข็งแรง สวยงาม

2.8 ให้ผู้รับจ้างเสนอแผนการดำเนินการก่อสร้างให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนเข้าดำเนินการ

/2.9 ผู้รับจ้าง.....

ทพท. ชนพล

2.9 ผู้รับจ้างต้องเสนอแผนการดำเนินการก่อสร้าง, แบบ Shop Drawing, เอกสารส่งตัวอย่างวัสดุ ข้อมูลทางด้านเทคนิค ของงานสถาปัตยกรรมและงานระบบทั้งหมด เสนอแก่ ทอท. ภายใน 15 วันนับถัดจาก วันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก ทอท. ให้เริ่มทำงาน เพื่อเสนอให้ทางคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติ ก่อนดำเนินการก่อสร้าง

2.10 หากบริเวณใกล้เคียงเกิดความเสียหาย เนื่องจากการดำเนินการในครั้งนี้ ให้ผู้รับจ้างทำการ ซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี แข็งแรงเหมือนเดิม

2.11 ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามระเบียบของ ทอท. ในระหว่างดำเนินการ ในเขตท่าอากาศยาน โดยเคร่งครัด

2.12 ให้ผู้รับจ้าง รักษาความสะอาดบริเวณพื้นที่ที่ก่อสร้าง และบริเวณข้างเคียงให้สะอาดตลอดเวลา ระหว่างดำเนินการก่อสร้าง และก่อนส่งมอบงาน ให้ผู้รับจ้างทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ ที่ก่อสร้างทั้งหมด ให้เรียบร้อยก่อนคณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจรับงาน

3. กำหนดแล้วเสร็จ

ผู้รับจ้างจะต้องทำงานตามสัญญาให้แล้วเสร็จ ภายใน 150 วัน นับตั้งแต่วันที่ ทอท. ระบุในหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน

4. การจ่ายเงิน

การแบ่งงวดงานและการจ่ายเงินแต่ละงวดงาน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินงานให้เสร็จเรียบร้อยในแต่ละ พื้นที่ก่อนส่งมอบงาน โดยแบ่งเป็น 2 งวด ดังนี้

4.1 งวดที่ 1 จ่ายเงินจำนวน 40 % ของเงินค่าจ้างตามสัญญาทั้งหมด เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินงาน ปรับปรุงห้องปฏิบัติงานเวรการเงิน ฝ่ายการพาณิชย์การเงินและบัญชี ทดม. (ฝกบ.ทดม.) ชั้น 2 ,งานปรับปรุง ห้องปฏิบัติงานกะพิธิการบิน ฝ่ายปฏิบัติการเขตการบิน ทดม. (ฝบข.ทดม.) ชั้น 2 และงานปรับปรุงห้อง ปฏิบัติงาน EOD (ฝรภ.ทดม.) ชั้น 2 แล้วเสร็จ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. ได้ตรวจรับงานไว้ เรียบร้อยแล้ว

4.2 งวดที่ 2 จ่ายเงินจำนวน 60 % ของเงินค่าจ้างตามสัญญาทั้งหมด เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินงานแล้ว เสร็จครบถ้วนตามสัญญา พร้อมทั้งผู้รับจ้างต้องส่งข้อมูลครุภัณฑ์ตามแบบที่แนบ และคณะกรรมการตรวจรับ พัสดุของ ทอท. ได้ตรวจรับงานไว้เรียบร้อยแล้ว

5. อัตราค่าปรับ

หากผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนดในสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับ ให้แก่ ทอท. เป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.10 (ศูนย์จุดหนึ่งศูนย์) ของราคาค่าจ้างตามสัญญา แต่ต้องไม่ต่ำกว่า วันละ 100 บาท (หนึ่งร้อยบาทถ้วน)

6. การรับประกัน

6.1 ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพการใช้งานและการชำรุดที่เกิดขึ้นอันเนื่องจากการใช้งานตามปกติ วัสดุ เป็นระยะเวลา 2 ปี

6.2 ในช่วงเวลาประกัน ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมวัสดุและอุปกรณ์ รวมถึงบุคลากรที่เพียงพอ สำหรับงานซ่อมแซม ทั้งนี้เมื่อได้รับแจ้งจาก ทอท. ผู้รับจ้างต้องเข้ามาดำเนินการซ่อมแซมภายใน 5 วันทำการ หลังจากที่ได้รับแจ้งจาก ทอท. แล้ว

6.3 หากผู้รับจ้างเพิกเฉยหรือไม่ดำเนินการซ่อมแซมให้สามารถใช้งานได้ตาม ข้อ 6.2 ทอท. สงวนสิทธิ์ ในการดำเนินการเอง โดยคิดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการทั้งหมดจากผู้รับจ้าง

7. เอกสารที่ต้องส่งมอบในวันส่งมอบงาน

7.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งแบบที่แล้วเสร็จ (AS-BUILT DRAWING) และได้รับความเห็นชอบจาก คณะกรรมการตรวจรับพัสดุแล้ว เป็นแผ่น CD หรือ DVD ที่เขียนด้วยโปรแกรม AUTO CAD ไม่ต่ำกว่า Version 2007 และพิมพ์ด้วยกระดาษ A3 จำนวน 3 ชุด โดยจะต้องมีผู้มีอำนาจของผู้รับจ้างลงนามรับรองใน แบบ พร้อมส่งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในวันส่งมอบงาน

7.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำข้อมูลครุภัณฑ์ในรูปแบบ Excel File โดยมีรายละเอียดตามบัญชีแนบท้าย รายการครุภัณฑ์ที่แนบ

8. เงื่อนไขอื่น ๆ

ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมาในส่วน ที่เกี่ยวข้อง ตามเอกสารที่แนบท้ายข้อกำหนดรายละเอียดของงานจ้างนี้

9. นโยบายต่อต้านการคอร์รัปชันของ ทอท.

9.1 คู่ค้าต้องสนับสนุนนโยบายต่อต้านการคอร์รัปชันของ ทอท. ที่กำหนดให้บุคลากรทุกคนของ ทอท. ต้องไม่เข้าไปเกี่ยวข้องกับการคอร์รัปชันในทุกรูปแบบไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อมและต้องปฏิบัติตาม นโยบายต่อต้านการคอร์รัปชันของ ทอท. อย่างเคร่งครัด

9.2 ห้ามมิให้ผู้เสนอราคาหรือคู่ค้าให้ของขวัญ ทรัพย์สิน หรือประโยชน์อื่นใด รวมถึงจ่ายค่าบริการ ต้อนรับและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อการตัดสินใจในการปฏิบัติหน้าที่หรือส่งผลกระทบต่อการ ดำเนินงานของบริษัทให้แก่บุคลากรของ ทอท.

10. การดำเนินการตามแนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้า ทอท.

คู่ค้าต้องลงนามรับทราบในเอกสารแนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้า ทอท. (AOT Supplier Sustainable Code of Conduct) ตามรายละเอียดแนบท้าย พร้อมทั้งปฏิบัติให้เป็นไปตามแนวทางดังกล่าว เพื่อส่งเสริมให้คู่ค้าของ ทอท. มีการดำเนินงานอย่างโปร่งใส มีจริยธรรม เคารพสิทธิมนุษยชน ดูแลสิ่งแวดล้อม และคำนึงถึงความปลอดภัยของลูกค้า รวมถึงการดำเนินงานที่อื่นซึ่งจะส่งผลกระทบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องผ่านการกำกับดูแลกิจการ ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

11. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

11.1 ผู้มีสิทธิเสนอราคาต้องเป็นผู้ที่มีรายชื่ออยู่ในทะเบียนผู้ค้าของ ทอท. ในกลุ่มงานจ้างก่อสร้าง ประเภทงานอาคาร ประเภทที่ 1 หรือ ประเภทที่ 2 หรือ ประเภทที่ 3 หรือ ประเภทที่ 4

11.2 ผู้เสนอราคาต้องมีผลงาน งานก่อสร้างอาคาร หรืองานปรับปรุง หรืองานซ่อมแซม โดยต้องทำในพื้นที่เดียวกันที่เป็นสัญญาฉบับเดียวนับย้อนหลังจากวันยื่นเสนอราคาไม่เกิน 5 ปี ในวงเงินไม่น้อยกว่า 1,600,000.00 บาท (หนึ่งล้านหกแสนบาทถ้วน) และเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือ หน่วยงานเอกชนที่ ทอท. เชื้อถือ

12. เงื่อนไขที่ผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติในการยื่นเสนอราคา

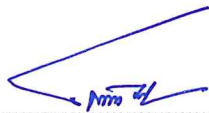
ผู้เสนอราคาต้องส่งหนังสือรับรองผลงาน งานก่อสร้างอาคาร หรืองานปรับปรุง หรืองานซ่อมแซม โดยต้องทำในพื้นที่เดียวกันที่เป็นสัญญาฉบับเดียวนับย้อนหลังจากวันยื่นเสนอราคาไม่เกิน 5 ปี ในวงเงินไม่น้อยกว่า 1,600,000.00 บาท (หนึ่งล้านหกแสนบาทถ้วน) และเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือ หน่วยงานเอกชนที่ ทอท. เชื้อถือ กรณี หนังสือรับรองผลงานที่ผู้เสนอราคานำมาแสดงเป็นผลงานที่ออกโดย หน่วยงานเอกชน ผู้รับรองต้องเป็นผู้มีอำนาจของหน่วยงานเอกชนนั้น พร้อมทั้งประทับตราของหน่วยงาน (ถ้ามี) และต้องแนบสำเนาสัญญาและเอกสารการเสียภาษี เช่น สำเนาหนังสือรับรองการหักภาษี ณ ที่จ่าย หรือสำเนาใบเสร็จรับเงิน หรือสำเนาใบกำกับภาษีของสัญญาที่เสนอมา เพื่อประกอบการพิจารณาด้วย

13. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกผู้เสนอราคา

ทอท. พิจารณาตัดสินด้วยเกณฑ์ราคา โดยพิจารณาราคารวมทั้งสิ้น

คณะกรรมการออกข้อกำหนด

ผู้ออกข้อกำหนดและรายละเอียด



(พ.อ.อ. สุขชัย จันทรมนิยม)

วทส.6 สฟฟ.ฝฟค.ทตม.



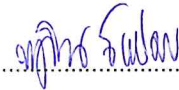
(นายสุกฤทธิ อังคเมธากร)

วิศวกร 4 สรป.ฝฟค.ทตม.



(นายวีระวัฒน์ เติ้งการณกิจ)

วิศวกร 4 สกค.ฝฟค.ทตม.



(น.ส.พุทธินันท์ โพธิ์งาม)

สถาปนิก 3 สบอ.ฝสอ.ทตม.



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

Rev.01

ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงาน สำหรับผู้รับเหมา



ฝ่ายความปลอดภัยในการทำงานและอาชีวอนามัย

คำนำ

ตามกฎหมายกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549 หมวด 1 บททั่วไป ข้อ 4 ให้นายจ้างซึ่งมีผู้รับเหมาชั้นต้นหรือผู้รับเหมาช่วงเข้ามาปฏิบัติงานในสถานประกอบกิจการ จัดให้มีข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมาดังกล่าว เพื่อกำกับดูแลการดำเนินงานของผู้รับเหมาให้เป็นไปตามกฎกระทรวงนี้

ฝ่ายความปลอดภัยในการทำงานและอาชีวอนามัย (ฟปอ.) ได้จัดทำข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมา เพื่อควบคุมการปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยงของผู้รับเหมาที่เข้ามาทำงานในพื้นที่ ทอท. ได้ใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานและปฏิบัติให้ถูกต้องครบถ้วนตามที่กฎหมายกำหนด

ฝ่ายความปลอดภัยในการทำงานและอาชีวอนามัย

ก.ย.61

ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมา (เพื่อควบคุมการปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยง)

1. วัตถุประสงค์

ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมา เพื่อควบคุมการปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยงฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้รับเหมาชั้นต้นและผู้รับเหมาช่วงที่เข้ามาทำงานในพื้นที่ ทอท. ได้ใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานและปฏิบัติได้ถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่กฎหมายกำหนด โดยมีรายละเอียดที่สำคัญคือ ข้อปฏิบัติด้านความปลอดภัยในการทำงานของงานที่มีความเสี่ยงต่ออันตรายต่างๆ และเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย ข้อห้าม และข้อแนะนำในการปฏิบัติงานที่ปลอดภัย รวมถึงการรายงานการเกิดอุบัติเหตุของผู้รับเหมาให้ ทอท. ทราบ

2. เอกสารอ้างอิง

1. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2549
2. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ.2551
3. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ.2552
4. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ.2558
5. พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2554

3. การดำเนินการด้านความปลอดภัยในการทำงาน

3.1 การดำเนินการของบริษัทผู้รับเหมา

3.1.1 บริษัทผู้รับเหมาต้องปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องทุกฉบับอย่างเคร่งครัด ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานของพนักงานและผู้ที่เกี่ยวข้อง

3.1.2 บริษัทผู้รับเหมาต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับต่างๆ และทำหน้าที่ตามที่กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549 กำหนดไว้

3.1.3 บริษัทผู้รับเหมาต้องจัดให้พนักงานหรือผู้ปฏิบัติหน้าที่ควบคุมเครื่องจักร ปั่นจั่น หม้อน้ำ การทำงานบนที่สูงและผู้ที่ต้องลงไปทำงานในที่อับอากาศ หรือลักษณะงานอื่นๆ ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายต้องผ่านการฝึกอบรม ตามหลักเกณฑ์ วิธีการที่กฎหมายกำหนด

3.1.4 บริษัทผู้รับเหมาต้องจัดอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้พนักงานของตน ได้สวมใส่ อย่างน้อยต้องได้มาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่กฎหมายความปลอดภัยในการทำงานกำหนดไว้

3.1.5 บริษัทผู้รับเหมาต้องตรวจสอบการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานของพนักงานของตน เป็นประจำทุกเดือน และส่งรายงานให้ ฝปอ. ทราบ หากเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานให้ส่งรายงานการเกิดอุบัติเหตุ ให้ ฝปอ. ทราบในทันทีหลังจากสอบสวนการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานในเบื้องต้นเรียบร้อยแล้ว โดยระบุถึง สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ ความเสียหายหรือการบาดเจ็บ จำนวนวันที่ต้องหยุดพักรักษาตัว

3.1.6 บริษัทผู้รับเหมาต้องจัดเฉพาะบุคลากรที่มีความสามารถและประสบการณ์ที่เหมาะสม และมีทัศนคติที่ให้ความสำคัญต่อความปลอดภัยอย่างจริงจังมาทำงานนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้มีหน้าที่ควบคุมงาน ในสนาม ได้แก่ หัวหน้างาน (Foreman) , เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย เป็นต้น

3.1.7 บริษัทผู้รับเหมาต้องประกาศเป้าหมายในเรื่องความปลอดภัยในการทำงานให้ชัดเจน และประกาศหรือแจ้งให้พนักงานทุกคนทราบ

3.2 การดำเนินการของหัวหน้างาน (Foreman)

3.2.1 กำกับดูแลและควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงานอย่างใกล้ชิด ไม่ให้พนักงาน ปฏิบัติงานด้วยวิธีที่เสี่ยงต่อการเกิดอันตรายหรือการเกิดอุบัติเหตุ

3.2.2 ให้คำแนะนำแก่พนักงานในเรื่องวิธีการป้องกันอุบัติเหตุ และวิธีการทำงานที่ปลอดภัย

3.2.3 ควบคุมดูแลให้พนักงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน ที่มีความเสี่ยง

3.2.4 พิจารณามาตรการต่างๆ หรือทางเลือกอื่นๆ อยู่เสมอ ในการทำให้งานนั้นๆ มีความปลอดภัยกว่าเดิม หรือมีความเสี่ยงน้อยลงกว่าเดิม หากมีความเห็นว่ามาตรการที่มีอยู่ไม่เพียงพอ หรือไม่แน่ใจว่าจะปลอดภัย ให้หยุดการทำงานนั้นและหาทางปรับปรุงวิธีการทำงานหรือสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อให้มีความปลอดภัยมากขึ้น

3.2.5 ไม่ปล่อยให้ผู้ปฏิบัติงานที่มีประสบการณ์น้อยในกิจกรรมใดๆ ทำกิจกรรมนั้นตามลำพัง เพราะอาจเกิดอุบัติเหตุจากการขาดความรู้หรือขาดประสบการณ์ได้

3.2.6 เอาใจใส่สังเกตสภาพร่างกายและสุขภาพพนักงานทุกคน ทุกวัน ทุกเวลา ถ้าร่างกาย ไม่พร้อม ควรให้เปลี่ยนงานหรือให้ไปพัก เช่น มีอาการเมื่อยเมื่อย หรือยังไม่สร้างเมื่อย ไม่สบาย หน้ามืด เวียนหัว ฤทธิ์ยาแก้ปวด ยาแก้ไข ท้องเสีย อดนอนมาและต้องทำตัวให้ลูกน้องไม่กลัวที่จะแจ้งว่าไม่สบาย หรือ ไม่พร้อม

3.2.7 ตรวจสอบสภาพการทำงานจริงที่หน้างานอย่างสม่ำเสมอ แสดงให้ทุกคนประจักษ์ว่า หัวหน้างานมีความตั้งใจและเอาใจใส่อย่างจริงจังในการดำเนินการให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานกับทุกคน

3.2.8 หมั่นเอาใจใส่ในรายละเอียดความปลอดภัย ของอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องจักร ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเด็นต่อไปนี้

- ระวัง อุปกรณ์/สิ่งปลูกสร้างชั่วคราวทั้งหลาย เช่น ไม้ขนหนู หรืออุปกรณ์อื่นๆ ที่นำสิ่งใกล้มือมาใช้ทดแทน
- เอาใจใส่เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ถูกดัดแปลงแก้ไขมา เช่น สว่านหรือหินเจียรที่ถอดการ์ดครอบป้องกันสะเก็ดออก
- เน้นป้องกันการบาดเจ็บที่มือ ซึ่งมักเป็นการบาดเจ็บสูงสุดของงาน
- เอาใจใส่การทำงานของพาหนะเฉพาะกิจทั้งหลาย รถส่งของ รถส่งเครื่องมือ รถ Forklift รถเครนเล็ก ซึ่งมักถูกมองข้าม
- เตรียมอุปกรณ์ช่วยให้เพียงพอที่หน้างาน เช่น เชือก รอก ภาชนะช่วยขนเครื่องมือขึ้นลงที่สูง เพื่อลดโอกาสเกิดปัญหาเฉพาะหน้า

3.3 การดำเนินการก่อนเริ่มงาน

3.3.1 บริษัทผู้รับเหมาจะต้องแจ้งกำหนดเวลาที่จะมาเริ่มงาน ระยะเวลาในการเตรียมงาน รวมทั้งกำหนดเสร็จของงาน ก่อนการเริ่มงานตามสัญญา โดยบริษัทผู้รับเหมาต้องแจ้งชื่อพนักงานที่จะเข้ามาทำงาน ให้ทราบ เพื่อจัดทำบัตรอนุญาต และเพื่อให้เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลาที่อยู่ในพื้นที่ ทอท.

3.3.2 บริษัทผู้รับเหมาจะต้องคัดสรรบุคลากรที่มีความรู้ ทักษะ ประสิทธิภาพการทำงานที่เกี่ยวข้อง มีความรู้และทัศนคติในเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย

3.3.3 บริษัทผู้รับเหมางานในงานที่มีความเสี่ยงเฉพาะ พนักงานจะต้องได้รับการอบรมในเรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับงานเสี่ยงนั้นๆ โดยเฉพาะงานที่กฎหมายความปลอดภัยระบุไว้ให้ผู้ปฏิบัติงานจะต้องผ่านการฝึกอบรม เช่น การทำงานที่ทำให้เกิดความร้อนและประกายไฟ ตัด/เชื่อม/เจียร ในพื้นที่หวงห้าม หรือมีเชื้อเพลิง , การทำงานบนที่สูง , การทำงานในที่อับอากาศ , การทำงานที่ต้องใช้สารเคมีอันตราย , การทำงานเกี่ยวกับรังสี , การทำงานที่ต้องใช้เครื่องจักร ปั่นจั่น หม้อน้ำ รถ Forklift ฯลฯ

3.3.4 ผู้รับเหมาต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) โดยให้มีจำนวน และประเภทของ จป. ไม่น้อยกว่ามาตรฐานตามที่กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2549 กำหนด

3.3.5 ผู้รับเหมาที่มีลักษณะงานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุหรืออันตราย และไม่เป็นประเภทกิจการตามข้อกำหนดของ กม. (ข้อ 3.3.4) ต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน ดังนี้

ลูกจ้าง 2-19 คน	จป.หัวหน้างาน
ลูกจ้าง 20-49 คน	จป.หัวหน้างาน จป.บริหาร
ลูกจ้าง 50-99 คน	จป.เทคนิคขั้นสูง/เทคนิค จป.หัวหน้างาน จป.บริหาร
ตั้งแต่ลูกจ้าง 100 คนขึ้นไป	จป.วิชาชีพ/เทคนิคขั้นสูง จป.หัวหน้างาน จป.บริหาร

3.3.6 ผู้รับเหมาที่มีลักษณะงานที่**ไม่มีความเสี่ยง**ต่อการเกิดอุบัติเหตุหรืออันตราย (ผลการประเมินความเสี่ยงตามหลักการ OHSAS 18001) เช่น งานเอกสาร งานด้านวิชาการ งานบริการที่ไม่มีความเสี่ยง ฯลฯ ต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างาน (จป. หัวหน้างาน)

3.4 การผ่านเข้า – ออกพื้นที่

3.4.1 การเข้า - ออกเพื่อปฏิบัติงานในพื้นที่ ทอท. บริษัทผู้รับเหมาต้องใช้ประตูและเส้นทางที่กำหนดให้เท่านั้น

3.4.2 ให้ความร่วมมือกับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยและปฏิบัติตามมาตรการรักษาความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด

3.5 บัตรรักษาความปลอดภัย

เส้นทางและประตูผ่านเข้า – ออกจะมีมาตรการรักษาความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด ควบคุมโดยเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย บุคคลที่จะเข้ามาในพื้นที่ ทอท. ได้จะต้องติดบัตรรักษาความปลอดภัยของ ทอท. ไว้ที่เสื้อในจุดที่มองเห็นได้ง่ายและชัดเจนตลอดเวลา พร้อมให้เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยตรวจสอบได้ตลอดเวลาที่เข้ามาปฏิบัติงานในพื้นที่ ทอท.

3.6 การผ่านเข้า-ออกของรถยนต์

การผ่านเข้า - ออกของยานพาหนะต้องปฏิบัติตามดังนี้

3.6.1 ยานพาหนะที่จะผ่านเข้า- ออกทุกคันจะต้องผ่านการตรวจสอบตามมาตรการรักษาความปลอดภัย

3.6.2 ผู้ขับขี่ต้องมีใบอนุญาตขับขี่รถยนต์ถูกต้องตามประเภทรถที่กฎหมายกำหนดและห้ามขับรถด้วยความเร็วเกินกว่าที่ ทอท. กำหนด

3.6.3 ยานพาหนะที่ผ่านเข้า – ออกในพื้นที่หวงห้าม หรือเขตการบิน ต้องปฏิบัติตามระเบียบและข้อบังคับของ ทอท. อย่างเคร่งครัด ผู้ขับขี่ต้องผ่านการอบรมการขับขี่ยานพาหนะในเขตลานจอดอากาศยาน



3.7 พื้นที่ห้ามทำให้เกิดประกายไฟและเขตห้ามสูบบุหรี่

บริเวณพื้นที่หวงห้าม พื้นที่เขตการบิน หรือพื้นที่ที่กำหนดว่าห้ามทำให้เกิดความร้อนและประกายไฟ เช่น บริเวณสถานที่เก็บเชื้อเพลิง สารเคมี สารไวไฟ ฯลฯ เป็นบริเวณที่ต้องห้ามทำให้เกิดความร้อนและประกายไฟ ห้ามสูบบุหรี่อย่างเด็ดขาด ยกเว้นในบริเวณที่อนุญาตในอาคาร (โปรดสังเกตเครื่องหมายการอนุญาตและห้ามสูบบุหรี่) ข้อปฏิบัตินี้จะต้องถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

3.7.1 ไม่ขีดหรืออุปกรณ์ที่อาจก่อให้เกิดความร้อน ประกายไฟ โทรศัพท์มือถือ วิทยุติดตามตัว รวมทั้งอุปกรณ์จุดบุหรี่ในรถยนต์ ห้ามนำเข้าไปในพื้นที่หวงห้ามดังกล่าวข้างต้นอย่างเด็ดขาด หากติดตัวมาจะต้องนำไปฝากไว้กับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยที่ประตูทางเข้าพื้นที่หวงห้าม

3.7.2 ทอท. อนุญาตให้สูบบุหรี่ในบริเวณที่จัดไว้ให้เท่านั้น

3.8 ข้อบังคับเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน

3.8.1 ผู้รับเหมาทุกคนจะต้องคำนึงถึงเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน และใช้ความระมัดระวังในการทำงานที่มีความเสี่ยงอันตราย

3.8.2 หากไม่แน่ใจว่างานที่จะทำมีความปลอดภัยเพียงพอหรือไม่ ต้องหยุดการทำงานดังกล่าวทันที และปรับปรุง ช่อมแซม เครื่องมือ อุปกรณ์การทำงาน หรือเปลี่ยนวิธีการทำงานใหม่ ให้แน่ใจว่ามีความปลอดภัยเพียงพอแล้ว จึงจะเริ่มทำงานต่อไปได้

3.8.3 ต้องมีความเข้าใจในงานที่ทำอย่างแท้จริง โดยเฉพาะงานที่ได้รับมอบหมายใหม่ หากผู้รับเหมาไม่เข้าใจขั้นตอนการทำงานจะต้องหยุดทำงานและสอบถามให้เข้าใจวิธีการทำงานนั้น

3.8.4 ผู้รับเหมาจะต้องคุ้นเคยกับสถานที่เก็บอุปกรณ์ด้านความปลอดภัยและอุปกรณ์ดับเพลิงในบริเวณที่ตนเองทำงาน

3.8.5 ผู้รับเหมาจะต้องทราบตำแหน่งของทางออกฉุกเฉินในบริเวณที่ทำงาน

3.8.6 ผู้รับเหมาต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ตามความจำเป็นของงาน ให้ครบถ้วนตลอดเวลาที่ทำงาน

3.8.7 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่นำมาใช้ต้องมีมาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนดหรือมีมาตรฐานสากลรับรอง

3.8.8 การทำงานบนที่สูงจะต้องใช้ Safety Harness (Double lanyard) ในกรณีที่ทำงานบนที่สูงที่มีพื้นที่ยื่นคางและมีการแกว่งตัวที่มั่นคง ให้พิจารณาใช้ Safety belt ตามความเหมาะสม

3.8.9 งานเกี่ยวกับเครื่องเชื่อมไฟฟ้า เครื่องเชื่อมแก๊ส รถยก หรือเครื่องจักรใดที่ ทอท. หรือกฎหมายกำหนด ผู้ใช้งานต้องผ่านการอบรมตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด

3.8.10 การติดตั้ง การซ่อมแซม หรือการตรวจสอบเครื่องจักรหรือเครื่องป้องกันอันตรายของเครื่องจักร ต้องติดป้ายแสดงการดำเนินการให้เข้าใจง่ายและเห็นชัดเจน

3.9 อุปกรณ์ดับเพลิง

ผู้รับเหมาที่ทำงานเชื่อม งานเจียร งานที่เกิดประกายไฟ ในทุกพื้นที่ งานที่ใช้เครื่องยนต์ และงานอื่นๆ ที่ใช้ หรือทำให้เกิดความร้อนเฉพาะในเขตหวงห้ามต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ดับเพลิงชนิดเคมีแห้ง (Dry Chemical Fire Extinguisher) ขนาดไม่น้อยกว่า 15 ปอนด์ และต้องมีมาตรฐานขั้นต่ำเป็น 6A 20B และจะต้องผ่านการตรวจสอบจากฝ่ายดับเพลิงหรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน โดยถังดับเพลิงที่ผ่านการตรวจสอบ จะมีป้ายบอกสถานะพร้อมใช้ หากผู้แทนของบริษัทตรวจสอบอุปกรณ์ดับเพลิงแล้ว พบว่าอุปกรณ์ดับเพลิงดังกล่าวอยู่ในสภาพไม่ดี หรือปริมาณน้อยกว่ากำหนด บริษัทฯ จะไม่อนุญาตให้เริ่มงาน

ข้อกำหนดอื่นๆ ในการใช้อุปกรณ์ดับเพลิง

- อุปกรณ์ดับเพลิงจะต้องตั้งไว้กับบริเวณที่ปฏิบัติงาน ซึ่งสามารถนำมาใช้ได้ทันทีเมื่อเกิดเหตุ

ฉุกเฉิน

- ห้ามผู้รับเหมานำหรือยืมอุปกรณ์ดับเพลิงของ ทอท. ไปใช้ (ยกเว้นกรณีฉุกเฉิน) แต่ต้องแจ้งพนักงาน ทอท. หลังการใช้ทุกครั้ง

- ผู้รับเหมาจะต้องแจ้งพนักงาน ทอท. เมื่อมีการใช้อุปกรณ์ดับเพลิงทันทีที่เกิดขึ้น

3.10 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment : PPE)

การเลือกใช้ การดูแล และบำรุงรักษาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) ให้ปฏิบัติดังนี้

3.10.1 ผู้ปฏิบัติงานต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตลอดเวลาการทำงานและเมื่ออยู่ในบริเวณที่ปฏิบัติงาน

3.10.2 เลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ให้เหมาะสมกับความเสี่ยง หรือตามที่กำหนดไว้ในใบอนุญาตการทำงานที่มีความเสี่ยงอันตราย

3.10.3 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ใช้ต้องได้มาตรฐานรับรองอย่างน้อยตามที่กฎหมายกำหนด หรือจากหน่วยงานที่ทางราชการให้การยอมรับ

3.10.4 ตรวจสอบสภาพ และดูแลรักษาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้พร้อมใช้งานได้ดีอยู่เสมอ

3.10.5 ห้ามใช้แว่นตานิรภัยแบบเลนส์สีดำปฏิบัติงานในเวลากลางวัน

3.10.6 การทำงานบนที่สูงต้องใช้ Safety Harness

3.10.7 การใช้ตลับกรองสารเคมีต้องใช้ให้เหมาะสมกับความเสี่ยงของสารเคมีที่ใช้ในการทำงาน

3.11 ข้อปฏิบัติด้านความปลอดภัยในการทำงานที่มีความเสี่ยงอันตราย

การทำงานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุหรือมีความอันตรายสูง เช่น การทำงานบนที่สูง การทำงานในที่อับอากาศ ก่อนเริ่มปฏิบัติในแต่ละวันจะต้องขออนุญาตก่อนเริ่มงาน เพื่อให้เจ้าหน้าที่ควบคุมงานของ ทอท. ได้ตรวจสอบความปลอดภัยก่อนเริ่มงาน โดยมีขั้นตอนการทำงานดังนี้

3.11.1 การทำงานที่เกิดความร้อนและประกายไฟ (Hot Work Permit)

1. ผู้ควบคุมงานต้องผ่านการอบรมหรือมีความรู้ในเรื่องการทำงานที่เกิดความร้อนและประกายไฟ (Hot Work)
2. ในพื้นที่ที่มีสารไวไฟต้องทำการตรวจวัด % LEL และผลการตรวจวัดต้องเป็น 0% LEL ถึงจะอนุญาต และทำการวัดเป็นระยะ
3. ผู้รับเหมาต้องจัดเตรียมพนักงานเฝ้าในบริเวณการทำงานดังกล่าวอย่างน้อย 1 คน ต่อ 1 งาน เพื่อป้องกันการเกิดเหตุเพลิงไหม้
4. เตรียมถังดับเพลิง Fire Rating ไม่น้อยกว่า 6A 20B ขนาดไม่ต่ำกว่า 15 ปอนด์ ให้เพียงพอ
5. งานเชื่อม ตัด เจียร จะต้องติดตั้งผ้ากันไฟซึ่งทนไฟ และต้องอยู่ในสภาพดี ไม่มีวัสดุที่เป็นพลาสติกหรือไม่มีวัสดุที่ทำจาก Asbestos โดยเก็บใบรับรองไว้ให้สามารถตรวจสอบได้

3.11.2 ความปลอดภัยสำหรับงานที่อับอากาศ (Confined Space)

- 1 ผู้ที่เข้าทำงานในที่อับอากาศทุกคน (รวมถึงพนักงาน ทอท.) จะต้องขออนุญาตทำงานในที่อับอากาศ
2. ผู้ช่วยเหลืองานในที่อับอากาศ (Confined Space Standby Man) จะต้องใช้ผู้ช่วยเหลือที่ผ่านการอบรมตามกฎหมาย และตามข้อกำหนดของ ทอท. อย่างน้อย 1 คนต่อ 1 ช่องทางเข้าออก
3. ที่อับอากาศในอุปกรณ์ที่มี Toxic Gas ต้องกำหนดให้มีการตรวจวัดบรรยากาศที่เป็นอันตรายนั้นๆ โดยในการเข้าทำงาน Confined Space ครั้งแรกจะต้องรอผล LAB ซึ่งจะต้องไม่มี Toxic Gas ตกค้างจึงจะสามารถเข้าดำเนินการได้
4. ผู้รับเหมาต้องเตรียมไฟแสงสว่างที่ใช้ในที่อับอากาศที่มีแรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 24 Volt (AC/DC) โดยต้องจัดเตรียมหม้อแปลงแรงดันไฟฟ้าให้พร้อม ผู้รับเหมาต้องเตรียม Air Blower หรือ Exhaust Fan หรือ Air Ejector ที่ใช้ในการระบายอากาศ (Ventilation) ในที่อับอากาศเอง
5. ห้ามผู้รับเหมาใช้ระบบ Utility เช่น ไฟฟ้า ลม ไนโตรเจน เป็นต้น ของ ทอท. โดยผู้รับเหมาจะต้องจัดเตรียมระบบ Utility ต่างๆ เอง หรือหากจำเป็นต้องใช้ของบริษัทฯ จะต้องได้รับอนุญาตจาก ทอท. ก่อนทุกครั้ง
6. ผู้รับเหมาต้องมีใบรายชื่อของผู้ที่จะเข้าทำงานในที่อับอากาศที่ผ่านการอบรมอย่างถูกต้องแสดงที่ทางเข้าที่อับอากาศพร้อมกับเขวนบัตรประจำตัวที่ทางเข้าที่อับอากาศให้สามารถตรวจสอบได้
7. ผู้เข้าปฏิบัติงานในที่อับอากาศที่เป็นพนักงานของ ทอท. และผู้รับเหมา ต้องผ่านการอบรมและตรวจสอบสุขภาพตามที่กำหนด
8. กรณีจำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจแบบอากาศอัด (Breathing Apparatus: BA) ในการเข้าที่อับอากาศให้ใช้การส่งผ่านอากาศจากถังอัดอากาศเท่านั้น ห้ามใช้อากาศจากเครื่องอัดอากาศ (Air Compressor)

3.11.3 ความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูง

งานบนที่สูง หมายถึง การทำงานบนที่สูงจากพื้นตั้งแต่ 2 เมตรขึ้นไป โดยจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

1. การทำงานบนที่สูงที่มีผู้ปฏิบัติงานเกิน 2 คน ต้องจัดให้มีนั่งร้าน
2. การทำงานบนที่สูงที่ใช้ผู้ปฏิบัติงาน ณ จุดนั้นไม่เกิน 2 คน อาจไม่จำเป็นต้องจัดให้มีนั่งร้าน โดยอาจใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยอื่นๆ ได้ เช่น บันได รถกระเช้า กระเช้า ฐานรอง Hanger Roller เป็นต้น ยกเว้น การทำงานบนที่สูงมากกว่า 4 เมตร และไม่ได้ใช้นั่งร้านตามที่กำหนด จะต้องใช้เข็มขัดนิรภัยแบบเต็มตัว (Full Body Harness (Double lanyard)) หรือสายช่วยชีวิตที่ตรึงกับส่วนของโครงสร้างที่มีความมั่นคงแข็งแรง เพิ่มขึ้นอีกด้วย
3. ห้ามแรงงานหญิงปฏิบัติงานบนที่สูง
4. กรณีด้านล่างเป็นทางสัญจรต้องจัดทำตาข่ายนิรภัยป้องกันวัสดุเครื่องมือต่างๆ ที่อาจจะตกลงไปโดนผู้ปฏิบัติงานที่ทำงานหรือผู้สัญจรด้านล่าง
5. จัดทำป้ายเตือนหรือล้อมเชือกป้องกันไม่ให้คนเข้าไปในที่ซึ่งเสี่ยงต่อการถูกวัสดุของหล่นใส่
6. ผู้ปฏิบัติงานอยู่ด้านบนพึงระลึกไว้เสมอว่าอาจมีคนกำลังทำงานอยู่ข้างล่างตลอดเวลา
7. วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการปฏิบัติงานอยู่ด้านบนควรจัดวางให้เรียบร้อย
8. การขนย้ายวัสดุ อุปกรณ์ ให้ใช้เชือกผูกแล้วดึงหรือหย่อนลงมา ห้ามโยนหรือขว้างลงมาจากด้านบน
9. ขณะที่ฝนตก ลมแรง หรือ พายุฝนฟ้าคะนอง ให้หยุดการปฏิบัติงานบนที่สูงทันที

3.11.4 ความปลอดภัยในการติดตั้ง การใช้ และการรื้อถอนนั่งร้าน (Scaffolding)

การติดตั้ง การใช้ และการรื้อถอนนั่งร้านให้ปฏิบัติตามขั้นตอนการดำเนินการควบคุมการใช้นั่งร้านซึ่งมีข้อกำหนดสำคัญดังต่อไปนี้

1. ก่อนการติดตั้ง / รื้อถอนนั่งร้าน ให้แจ้งเจ้าหน้าที่ควบคุมงาน หรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน เพื่อไปตรวจสอบความปลอดภัย
2. ทำการติดตั้งนั่งร้านตามมาตรฐานที่กำหนด และแขวนป้ายแจ้งกำลังติดตั้งนั่งร้าน ขณะทำการติดตั้งนั่งร้าน พร้อมทั้งกันเขตปฏิบัติงานให้ชัดเจนจากระยะไกล โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่ออยู่ในเส้นทางสัญจร
3. เมื่อติดตั้งนั่งร้านเสร็จแล้ว ให้แจ้งผู้ควบคุมงานของ ทอท. เพื่อตรวจสอบความปลอดภัยร่วมกับพนักงานของบริษัทผู้รับเหมาที่ทำหน้าที่ดูแลนั่งร้าน หากตรวจสอบผ่านจะอนุญาตให้เริ่มงานได้

4. การรื้อถอนนั่งร้านให้แจ้งผู้ควบคุมงานของ ทอท. เพื่อตรวจสอบความปลอดภัยร่วมกับพนักงานของบริษัทผู้รับเหมาที่ทำหน้าที่ดูแลนั่งร้าน ผู้ควบคุมงานของบริษัทผู้รับเหมาต้องอยู่ควบคุมงานรื้อถอนจนกระทั่งแล้วเสร็จ

5. การติดตั้งนั่งร้านที่มีความสูงเกิน 21.00 เมตรขึ้นไป ต้องจัดให้วิศวกรควบคุมสาขาโยธาเป็นผู้ออกแบบ คำนวณ และตรวจสอบ

6. การปฏิบัติงานบนนั่งร้านที่อยู่ด้านบนของทางเดินหรือถนน ต้องติดตาข่ายกันของตกหรือกันเชือกธงแดงติดป้ายเตือน

3.11.5 ความปลอดภัยในการทำงานขุด

การทำงานขุด ผู้รับเหมาจะต้องปฏิบัติงานตามข้อกำหนดสำคัญดังต่อไปนี้

1. ก่อนเริ่มงานขุดหรือตอกเสาเข็มใด ๆ จะต้องแจ้งเจ้าของพื้นที่ทราบ เมื่อได้รับการอนุญาตแล้ว จึงเริ่มงานขุดได้

2. ผู้ปฏิบัติงานต้องศึกษารายละเอียด ขอบเขต วิธีการขุด เจาะให้เข้าใจ และดำเนินการขุด เจาะ ภายใต้การควบคุมดูแลของผู้ควบคุมงาน และตามวิธีการที่กำหนด

3. หากพบสิ่งผิดปกติ เช่น แผ่นอิฐ หรือสิ่งบอกเหตุที่แสดงว่ามีท่อหรือสายไฟใต้ดินบริเวณนั้น ให้รีบแจ้งผู้ควบคุมงานขุด และหยุดการดำเนินการหน้างานไว้ก่อน จนกว่าผู้ควบคุมงานขุดสั่งการต่อไป และต้องทำเครื่องหมายหรือป้ายเตือนให้ทราบว่า มีท่อหรือสายไฟใต้ดินบริเวณนั้น

3.11.6 ความปลอดภัยในการทำงานยกอุปกรณ์ด้วยปั้นจั่น (Crane)

การใช้ปั้นจั่นในงานยกอุปกรณ์หรือเครื่องจักร ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนการดำเนินงานยกอุปกรณ์ด้วยปั้นจั่น (Crane) โดยมีข้อกำหนดสำคัญดังต่อไปนี้

1. ปั้นจั่น (Crane) และอุปกรณ์ช่วยยกต่างๆ ต้องผ่านการตรวจสอบและทดสอบจากวิศวกรเรียบร้อยแล้ว

2. ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ให้สัญญาณผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ควบคุมงาน และผู้ผูกมัด ยึดเกาะวัสดุต้องผ่านการอบรมตามที่กฎหมายกำหนด

3. ผู้ควบคุมงานต้องตรวจสอบน้ำหนักของอุปกรณ์ที่จะทำการยก และอุปกรณ์การยึดเกาะให้แน่นหนา

4. ผู้ควบคุมงานต้องอยู่ควบคุมระหว่างการทำงาน จนกระทั่งการยกเคลื่อนย้ายเสร็จสิ้น

3.11.7 ความปลอดภัยในการใช้ถังบรรจุก๊าซแรงดัน

ผู้รับเหมาต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบ และวิธีปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยดังนี้

1. ถังและอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับบรรจุก๊าซภายใต้ความดัน จะต้องมีการตรวจสอบและใช้งานตามมาตรฐานอุตสาหกรรม

2. ห้ามใช้ก๊าซออกซิเจนแทน Compressed Air เป็นอันตรายและห้ามปล่อยก๊าซออกซิเจนออกมาในพื้นที่บริเวณที่จำกัด
3. ห้ามเก็บถังก๊าซไว้ใกล้อุปกรณ์ที่ร้อน หรือไปสัมผัสกับวงจรไฟฟ้า ต้องวางไว้ในพื้นที่ซึ่งมีฐานรองรับที่มั่นคง โดยจะต้องใส่ฝาครอบ Safety Cap ครอบไว้ เมื่อไม่ได้ต่อสายใช้
4. การเคลื่อนย้ายถังก๊าซ จะต้องใช้รถเข็นที่ออกแบบเฉพาะมีที่ผูกมัดด้วยโซ่ยึดของแต่ละถังทั้งด้านล่างและด้านบน ยึดถังไว้ได้มั่นคงในลักษณะตั้งตรง
5. ถังก๊าซออกซิเจนต้องเก็บ แยกห่างจากถังก๊าซอะเซทิลีน หรือก๊าซไวไฟอื่น อย่างน้อย 6 เมตร หรือมีฝาสูงไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร ทำด้วยวัสดุไม่ติดไฟวางกันอยู่
6. ในกรณีที่มีการเก็บรักษาดังก๊าซหลาย ๆ ชนิดภายในบริเวณเดียวกัน ผู้รับเหมาต้องจัดแยกถังก๊าซออกเป็นหมวดหมู่ ไม่ให้ปะปนกันและต้องจัดให้มีป้ายแสดงให้ทราบว่าบริเวณใดเป็นที่เก็บรักษาดังก๊าซชนิดใด
7. ห้ามยกถังก๊าซโดยใช้ลวดสลิง เชือกหรือโซ่ ถ้ามีความจำเป็นต้องยกหรือส่งก๊าซให้ใช้รถยก โดยวางบนพื้นรองมีขอบกันตก และมีผู้ควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด
8. ห้ามกระแทกถังก๊าซหรือก่อให้เกิดการกระทบกันเอง ซึ่งอาจทำให้วาล์วหักได้
9. เมื่อต้องวางสายออกซิเจน หรือสายก๊าซ ข้ามทางผ่านต้องแขวนห้อยไว้สูงเหนือศีรษะ หรือต้องใช้ไม้วางกันทั้งสองข้างเพื่อกันรถทับ
10. ห้ามนำถังก๊าซไปไว้ใน Vessel ยกเว้น กรณีที่นำไปงานในถังขนาดใหญ่ที่มีการระบายอากาศที่ดี
11. สายที่ต่อจากถังก๊าซต้องมีสภาพดี ไม่มีรูรั่ว หรือแตกหัก การต่อเข้ากับถังก๊าซต้องให้สนิทแน่น โดยใช้แหวนหรือ Clamp รัด

3.12 การตรวจสอบ ติดตาม การดำเนินการด้านความปลอดภัยในการทำงานของบริษัทผู้รับเหมา

การตรวจสอบความปลอดภัย เป็นมาตรการหนึ่งที่ใช้สำหรับตรวจสอบ และประเมินมาตรการควบคุมทางด้านความปลอดภัยในการทำงานของบริษัทผู้รับเหมา ทั้งนี้เพื่อให้มั่นใจว่าบริษัทผู้รับเหมาได้จัดให้มีมาตรการควบคุมความปลอดภัยในการทำงานที่เพียงพอ และเหมาะสม โดยได้กำหนดให้มีการตรวจสอบความปลอดภัยไว้ดังต่อไปนี้

3.12.1 บริษัทผู้รับเหมา จะต้องส่งรายงานด้านความปลอดภัยในการทำงานให้ ทอท. ทราบ ประจำทุกเดือนหรือตามระยะเวลาที่ ทอท. กำหนด ซึ่งมีหัวข้อที่สำคัญประกอบด้วย

- ระยะเวลาเริ่มงาน และสิ้นสุดงานตามสัญญา
- จำนวนพนักงานที่เข้ามาปฏิบัติงานในพื้นที่ ทอท.
- รายงานการประสบอุบัติเหตุจากการทำงาน (กรณีมีอุบัติเหตุจากการทำงานเกิดขึ้น)
- รายงานเหตุการณ์ผิดปกติ หรือ รายงานความเสียหายของอุปกรณ์

ทอท. จะใช้รายงานนี้ในการประเมินผลด้านความปลอดภัยในการทำงานของบริษัทผู้รับเหมา โดยอาจจะใช้เป็นเงื่อนไขในการพิจารณาคัดเลือกบริษัทผู้รับเหมาเข้ามาทำงานต่อไป

3.12.2 การตรวจสอบความปลอดภัยโดยหัวหน้างานและเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานของผู้รับเหมา จะต้องดำเนินการตรวจสอบติดตามความปลอดภัยในงานที่ควบคุมดูแลทุกงานอย่างต่อเนื่อง

3.12.3 การตรวจสอบความปลอดภัยจะต้องตรวจสอบทั้งสภาพการทำงานและพฤติกรรมการทำงานของผู้รับเหมา รวมถึงการดำเนินการตามมาตรการควบคุมความปลอดภัยต่างๆ ได้แก่

1. การขออนุญาตทำงานที่มีความเสี่ยงอันตรายในพื้นที่เขตการบิน หรือทำงานในพื้นที่หวงห้าม
2. การปฏิบัติตามขั้นตอนมาตรฐานวิธีการทำงานต่างๆ เช่น Job Method Statement, Job Safety Analysis (JSA) เป็นต้น
3. การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) ของผู้ปฏิบัติงาน
4. การใช้ป้ายเตือนอันตรายและการปิดกั้นพื้นที่เสี่ยง
5. การรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อย
6. การปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน
7. ความพร้อมของอุปกรณ์ เครื่องจักร เครื่องมือที่ใช้ในการทำงาน
8. พฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน

ผลการตรวจสอบความปลอดภัย หากจะมีข้อแก้ไขจะต้องติดตามให้ได้รับการแก้ไขปัญหานั้น และแจ้งเตือนหรือสื่อสารไปยังผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุจากการทำงานขึ้นอีก

3.13 การปฏิบัติตนเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉิน

เมื่อได้ยินสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉินหรือสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ให้ผู้รับเหมาทั้งหมดทุกพื้นที่ต้องปฏิบัติดังนี้

1. หยุดการปฏิบัติงานทันทีเมื่อได้ยินเสียงสัญญาณ
2. ปิดสวิตช์อุปกรณ์ไฟฟ้า หรือตัดเชื้อเพลิงที่แหล่งจ่าย เช่น ปิดวาล์วหัวถังแก๊สสำหรับงานตัดทุกจุด ทำการปิดสวิตช์แผงจ่ายไฟฟ้าทันที
3. ไปรวมกันที่จุดรวมพลตามจุดรวมพลที่กำหนด โดยการควบคุมดูแลของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยของผู้รับเหมา และหัวหน้าควบคุมงาน
4. หัวหน้างานหรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานของบริษัทผู้รับเหมา จะต้องนับจำนวนคนและตรวจสอบรายชื่อ และให้แจ้งผลต่อเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานของ ทอท. ทราบทันที
5. การกลับเข้าปฏิบัติงานต่อภายหลังเหตุการณ์ยุติ จะกระทำต่อเมื่อควบคุมสถานการณ์ได้แล้ว

6. บริเวณพื้นที่ที่เกิดความเสียหายจำเป็นต้องคงสภาพไว้เพื่อรอการตรวจสอบ ห้ามบุคคลอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปพื้นที่ดังกล่าว

7. การตอบโต้ภาวะฉุกเฉินเป็นความรับผิดชอบของพนักงาน ทอท. ที่จะควบคุมสถานการณ์ที่เกิดขึ้นและอาจร้องขอกำลังสนับสนุนจากบริษัทผู้รับเหมาเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์หรือกำลังคน

3.14 การรายงานและการสอบสวนอุบัติเหตุ / เหตุการณ์ผิดปกติ

1. บริษัทผู้รับเหมาจะต้องรายงานการเกิดอุบัติเหตุ และเหตุการณ์ผิดปกติที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำงานด้วยวาจาแก่เจ้าหน้าที่ควบคุมงาน ทอท. โดยเร็วและต้องตามด้วยรายงานอย่างเป็นทางการ

2. บริษัทผู้รับเหมาจะต้องยินยอมและให้ความสะดวกแก่พนักงาน ทอท. ในการเข้าร่วมในการตรวจสอบเพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุและเหตุการณ์ผิดปกตินั้น ๆ

3. บริษัทผู้รับเหมาต้องสรุปรายงานการเกิดอุบัติเหตุ หรือการเจ็บป่วยจากการทำงาน และจำนวนชั่วโมงการทำงานส่ง ทอท. ทุกเดือน

4. ผู้รับเหมาต้องหาแนวทางแก้ไข ป้องกัน ติดตามและรายงานผลการดำเนินการแก้ไข ป้องกันตามระยะเวลาที่กำหนดในรายงานการสอบสวนอุบัติเหตุ และสื่อสารสิ่งที่ได้เรียนรู้ของอุบัติการณ์นั้นๆ กับ ทอท. หรือผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ

5. บริษัทผู้รับเหมาต้องปฏิบัติตามกฎหมายในเรื่องความปลอดภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องทุกฉบับ

เงื่อนไขทั่วไป

1. แบบและรายการละเอียด

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามที่กำหนดไว้ในแบบ รูป และรายการละเอียดนี้ ทุกประการ ให้ครบถ้วนสมบูรณ์

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องศึกษาแบบและรายการอย่างละเอียดถี่ถ้วน จนเป็นที่เข้าใจโดยอย่างถ่องแท้ ทุกประการ ถ้าปรากฏปัญหาความไม่เข้าใจในแบบและรายการ หรือพบว่าหน้างานจริงมีความคลาดเคลื่อนขัดแย้ง กับแบบและรายการให้แจ้งผู้ควบคุมงานหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุทราบ เพื่อตรวจสอบวินิจฉัยและชี้ขาด ซึ่งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ จะถือหลักเกณฑ์จากสัญญา และความถูกต้องตามหลักการช่างและความเหมาะสมในประโยชน์ใช้สอยเป็นหลักในการชี้ขาด คำวินิจฉัยถือเป็นเด็ดขาด ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะไม่ดำเนินการไปก่อนที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะให้ความเห็นชอบหรือวินิจฉัยชี้ขาด

1.3 สิ่งหนึ่งสิ่งใด ที่มีได้ปรากฏในแบบ รูปแบบขยายหรือรายการละเอียด หากเป็นส่วนหนึ่งหรือองค์ประกอบ หรือสิ่งจำเป็นต้องทำ หรือเป็นวิธีที่ควรจะต้องทำ เพื่อให้ได้งานสำเร็จบริบูรณ์ไปโดยรวดเร็ว ด้วยดี และถูกต้องตามหลักการช่างที่ดี ผู้รับจ้างจะต้องกระทำการทุกอย่างโดยเต็มที่และถูกต้อง เสมือนว่าได้มีปรากฏในแบบแปลนและรายการนั้น ๆ ผู้รับจ้างต้องเชื่อฟังคำสั่งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุที่จะกำหนดให้แก่ผู้รับจ้างเมื่อเกิดปัญหาตามที่กล่าวข้างต้นทุกประการ

2. การใช้วัสดุเทียบเท่า

วัสดุเทียบเท่า หมายถึง วัสดุที่สามารถใช้แทนกันได้ มีคุณภาพไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในรายการ ทั้งนี้จะต้องถูกต้องในทางเทคนิคและประโยชน์ใช้สอย ตลอดจนความสวยงาม ซึ่งสามารถใช้แทนกันได้เป็นอย่างดี ผู้รับจ้างจะใช้วัสดุเทียบเท่าได้ก็ต่อเมื่อได้แสดงหลักฐานแห่งคุณภาพความถูกต้องในทางเทคนิค ประโยชน์ใช้สอยและความสวยงามและราคาตลอดจนนำตัววัสดุเทียบเท่า นั้นมาให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจสอบคุณภาพก่อน

3. ความรับผิดชอบ

แบบแปลนและรายการที่ผู้รับจ้างนำไปคิดราคา และใช้ในการดำเนินการนี้ทางผู้ว่าจ้างถือว่าผู้รับจ้างเข้าใจอย่างถ่องแท้ ตลอดจนรับเงื่อนไขใด ๆ ที่ทางผู้ว่าจ้างกำหนดไว้ทั้งสิ้น ฉะนั้น ถ้าในระหว่างดำเนินการก่อสร้างมีปัญหาเกิดขึ้น คณะกรรมการตรวจรับพัสดุมิสิทธิที่จะดำเนินการในทางที่เป็นประโยชน์ต่อทางผู้ว่าจ้างในอันที่จะปฏิบัติได้โดยผู้รับจ้างจะต้องทำตามทั้งสิ้น โดยไม่เรียกร้องค่าใช้จ่ายใด ๆ จาก ทอท.

4. เงื่อนไขในการปฏิบัติงาน

4.1 หลังจากทำสัญญาจ้างแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแผนดำเนินงานในสัญญาจ้างอย่างสม่ำเสมอต่อเนื่อง ถ้าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เห็นว่าผู้รับจ้างเร่งรัดทำงานจนอาจเกิดความเสียหายแล้ว คณะกรรมการตรวจรับพัสดุมีสติที่จะยับยั้ง และให้ผู้รับจ้างปฏิบัติงานให้ถูกต้องตามหลักการช่างที่ดี ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะถือเป็นข้ออ้างในการปฏิบัติงานไม่ทัน เพื่อขอต่ออายุสัญญาหรือเรียกค่าเสียหายใด ๆ จาก ทอท. ไม่ได้

4.2 ผู้รับจ้างจะต้องวางแผนการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับกฎ ระเบียบ หรือการปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้างรวมทั้งด้านความปลอดภัยในการทำงานตามกฎหมายความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวข้องกับงานก่อสร้าง

4.3 เวลาทำงานของเจ้าหน้าที่ควบคุมงาน คือ เวลา 08.00 - 17.00 น. ของวันทำการ หากผู้รับจ้างประสงค์จะทำงานนอกเวลาหรือวันหยุด ให้ผู้รับจ้างขออนุญาตต่อประธานกรรมการตรวจรับพัสดุ และจะต้องชำระเงินค่าปฏิบัติงานล่วงเวลาของเจ้าหน้าที่ควบคุมงานของ ผู้ว่าจ้าง โดยจ่ายผ่านผู้ว่าจ้างในอัตราตามข้อบังคับของผู้ว่าจ้าง ว่าด้วย วันทำการ เวลาทำงาน วันหยุดงาน และค่าทำงานล่วงเวลา

4.4 การปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง หากทำให้อาคารหรือสิ่งก่อสร้างข้างเคียงเกิดความเสียหาย ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่ออาคารที่เสียหาย และต้องทำให้ใหม่เหมือนของเดิม โดยผู้รับจ้างไม่มีสิทธิที่จะเรียกร้องค่าใช้จ่ายจากผู้ว่าจ้างแต่อย่างใด

5. สิ่งของที่มีได้ปรากฏในแบบแปลนและรายการ แต่เป็นส่วนประกอบกำกับการดำเนินการนี้จะต้องเป็นของที่ถูกต้องสอดคล้องตามความต้องการของแบบแปลนและรายการโดยเฉพาะอย่างยิ่งวัสดุสำเร็จรูป ผู้รับจ้างจะต้องนำตัวอย่างมาให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจ และเห็นชอบเสียก่อนลงมือใช้

6. ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในความผิดพลาดเสียหายต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นแก่งานและบุคคลในระหว่างการปฏิบัติงาน จนกระทั่งหมดพันธะแห่งสัญญาด้วยการชดเชยค่าเสียหายซ่อมแซมหรือรื้อถอนทำให้ตามควรแก่กรณีที่ผู้ว่าจ้างเห็นสมควร

7. ผู้รับจ้างจะต้องมี ผู้ควบคุมงานและช่างที่มีความชำนาญและความสามารถในการงานด้านก่อสร้างประจำ และปฏิบัติงานอยู่ตลอดเวลาระหว่างการดำเนินการนี้

8. ผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามคำแนะนำ หรือคำสั่งที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุแนะนำ โดยให้ถือว่าได้สั่งการแก่ผู้รับจ้างโดยตรง ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องยินยอมปฏิบัติตามทุกกรณี

9. หากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นว่า ผู้ควบคุมงานหรือช่างของผู้รับจ้างไม่เหมาะสมที่จะปฏิบัติงาน กล่าวคือ ไม่มีฝีมือและความชำนาญพอเพียงที่จะทำงานนี้ ให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนผู้ควบคุมงานหรือช่างภายใน 7 วัน นับจากวันที่รับทราบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุแล้ว โดยไม่นำมาถือเป็นข้ออ้างในการต่ออายุสัญญา

10. ขณะดำเนินการปรับปรุง ต้องไม่กีดขวางการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ และจะต้องควบคุมงานของผู้รับจ้างไม่ให้พลุกพล่าน ถ้าเข้าไปในเขตห้ามต่าง ๆ ของผู้ว่าจ้างเป็นอันขาด

11. เมื่อจะส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องเก็บกวาดสิ่งของที่เหลือจากงานออกให้หมด แล้วทำความสะอาดพื้นที่รอบ ๆ บริเวณให้เรียบร้อย

12. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัยบริเวณสถานที่ก่อสร้าง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีความปลอดภัยในพื้นที่ก่อสร้าง และบริเวณใกล้เคียง ซึ่งเป็นเขตปฏิบัติการทางการบิน (Air Side) อย่างเพียงพอ โดยที่ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบระมัดระวัง ไม่เป็นอุปสรรค หรือขัดขวางต่อการดำเนินงานของผู้ว่าจ้าง โดยที่ผู้รับจ้างจะต้องถือปฏิบัติดังต่อไปนี้

12.1 ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติงานอยู่เฉพาะในขอบเขตพื้นที่ ๆ ผู้ว่าจ้างกำหนดให้เท่านั้นไม่ล่วงล้ำ เข้าไปในเขตพื้นที่ใช้งานของอากาศยาน หรือพื้นที่ซึ่งรบกวนการทำงานของระบบเครื่องช่วยในการเดินอากาศ

12.2 ในเขตพื้นที่ก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องเผื่อช่องทางสำหรับรถดับเพลิงและกู้ภัย ให้สามารถใช้ได้ตลอดเวลา

12.3 ให้ผู้รับจ้างติดตั้ง Barricade แสดงแนวขอบเขตพื้นที่ก่อสร้าง พร้อมติดตั้งธง และสัญญาณไฟไว้นบน Barricade ธงควรมีขนาดกว้างยาวไม่น้อยกว่า 50 x 50 ซม. สีแดงหรือส้ม หรือสีแดงสลับขาว หรือสีส้มสลับขาว ไฟสัญญาณใช้สีแดง ซึ่งมีความเข้มแห่งการส่องสว่าง เหมาะสมสามารถมองเห็นและแยกแยะพื้นที่ได้อย่างชัดเจน

12.4 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้ง Barricade พร้อมธงสัญญาณไฟ ของทางขับทุกเส้นที่จะนำไปสู่เขตก่อสร้าง หรือตามที่ผู้ว่าจ้างจะกำหนดให้ เพื่อป้องกันอากาศยานพลัดหลงเข้าสู่เขตก่อสร้าง

12.5 เครื่องจักรกล จะต้องติดธงสัญญาณไว้ให้เห็นเด่นชัด ซึ่งธงจะมีลักษณะดังเช่นข้อ 12.3

12.6 เศษวัสดุก่อสร้าง หรือวัสดุก่อสร้าง ให้กำจัดหรือจัดเก็บให้อยู่ในสภาพไม่สามารถเคลื่อนตัวได้เนื่องจากลมพัด หรือแรงดูดเป่าของเครื่องยนต์เจ็ท ทั้งนี้เพื่อป้องกันอากาศยานดูดวัสดุดังกล่าวเข้าไปเกิดความเสียหายต่อเครื่องบิน หรือเกิดอุบัติเหตุร้ายสุดไปถูกผู้ที่กำลังปฏิบัติงานในละแวกนั้นได้ เศษอาหาร ภาชนะพลาสติก หรือสิ่งล่อใจสัตว์ ให้เก็บในภาชนะที่มีฝาปิดมิดชิด เพื่อป้องกันสุนัข นก หรือสัตว์อื่น ๆ เข้าสู่เขต Air Side

12.7 ควบคุมฝุ่นละอองที่เกิดจากการปฏิบัติงานก่อสร้างให้อยู่ในสถานที่น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อป้องกันฝุ่นละอองดังกล่าว บดบังการมองเห็นของนักบินที่กำลังปฏิบัติงานอยู่

/12.8 ในเขต.....

12.8 ในเขต Air Side อากาศยานจะเป็นผู้ได้รับสิทธิในการใช้เส้นทางก่อน หอบังคับการบินจะเป็นผู้ควบคุมการสัญจรทางอากาศ และยานพาหนะตลอดจนบุคคลที่กำลังปฏิบัติงานอยู่ ดังนั้น คำสั่งหรือคำแนะนำจากหอบังคับการบินผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด ในกรณีจำเป็นหอบังคับการบินอาจสั่งให้ผู้รับจ้างหยุดงานในบางช่วงเวลาได้ ดังนั้นผู้รับจ้างจะต้องมีวิทยุ รับ-ส่ง (Two - Way Radio Communication) เพื่อสามารถติดต่อหอบังคับการบินได้ตลอดเวลา

12.9 การเข้าออกสถานที่ก่อสร้างให้ใช้เฉพาะช่องทางที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้เท่านั้น ยานพาหนะทุกชนิดให้ติดธงสัญญาณไว้บนที่ ๆ เห็นได้ชัด การข้ามทางขับ หรือลานจอดส่วนที่ผู้ว่าจ้างยังใช้งานอยู่นั้น มาตรการในการใช้ปฏิบัติ ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดให้ในขณะที่ก่อสร้าง และผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมให้มีการรักษาความสะอาดอย่างสม่ำเสมอในพื้นที่บริเวณก่อสร้าง

12.10 ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ประจำตลอดเวลา เพื่อดูแลไฟสัญญาณให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ตลอดเวลา

12.11 ห้ามทำให้เกิดประกายไฟ หรือทำให้เกิดไฟ และห้ามทำการสูบบุหรี่ในเขต Air Side โดยเด็ดขาด

13. การจัดหาเครื่องมือและอุปกรณ์

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการจัดหาเครื่องมือ อุปกรณ์ และเจ้าหน้าที่ เพื่อการตรวจสอบค่าต่าง ๆ ในสนาม ตัวอย่าง ค่าระดับ ค่าความหนาแน่นแห้งสูงสุดในสนาม เป็นต้น เพื่อให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในแบบรูปและรายการ

งานสถาปัตยกรรม

มาตรฐานงานก่อสร้างทั่วไป

1. งานก่ออิฐ

1.1 ขอบเขตของงาน

งานก่อผนัง หมายถึง งานก่อวัสดุก่อผนังโดยรอบอาคาร ก่อผนังภายในอาคาร งานหล่อเสาเอ็นคานทับหลัง คสล. และงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้งานก่อผนังเป็นไปตามรูปแบบและรายละเอียดประกอบแบบก่อสร้าง

1.2 หลักการทั่วไป

ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างวัสดุที่จะใช้ให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุของ ทอท. พิจารณานุมัติก่อนจึงจะทำการสั่งเข้าบริเวณก่อสร้างได้

ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบให้แน่นอน ในการดำเนินการก่อผนังให้ถูกต้อง ตามชนิด ขนาด ความหนา ระยะและแนวต่าง ๆ ที่ได้กำหนดไว้ในรูปแบบ

ผนังจะต้องจัดชั้นวัสดุก่อแต่ละชั้นให้มีรอยต่อของแผ่นวัสดุสลับกัน ยกเว้นในกรณี ที่รูปแบบได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น

การก่อผนังจะต้องเป็นไปตามหลักวิชาช่าง ซึ่งจะต้องใช้ช่างที่มีความชำนาญ และมีฝีมือดี ประณีต มาดำเนินการก่อสร้าง หากผนังก่อส่วนใดไม่ได้คุณภาพหรือไม่เรียบร้อยผู้ควบคุมงานมีสิทธิสั่ง รื้อทุบได้และผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการก่อผนังใหม่ให้เรียบร้อย โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

1.3 วัสดุ

ปูนซีเมนต์ใช้ปูนซีเมนต์ผสมตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 80-2517

ปูนซีเมนต์ขาว ใช้ปูนซีเมนต์ขาวตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.

133-2518

ปูนขาว ใช้น้ำยาผสมแทนปูนขาว

ทราย เป็นทรายน้ำจืดที่สะอาด คมแข็ง ปราศจากดิน หรือสิ่งสกปรก เจือปนทราย หรือเคลือบอยู่ ขนาดของเม็ดทรายจะต้องมีขนาดใกล้เคียงกัน โดยมีคุณสมบัติดังนี้

ผ่านตะแกรงร่อนเบอร์ 8 100%

ผ่านตะแกรงร่อนเบอร์ 50 15-40%

ผ่านตะแกรงร่อนเบอร์ 100 0-10%

น้ำต้องใสสะอาดปราศจากน้ำมัน กรดต่าง ๆ เกลือพิษธาตุ และสิ่งสกปรกเจือปน ห้ามใช้น้ำจากคูคลองหรือแหล่งอื่นใดก่อนได้รับอนุญาต น้ำที่ขุ่นจะต้องทำให้ใสและตกตะกอนเสียก่อน จึงจะนำมาใช้ได้

/อิฐมอญ.....

ศุภิสร์ ชินปาน

อิฐมอญ หรืออิฐก่อสร้างสามัญ ขนาดเล็กจะต้องเป็นอิฐที่มีคุณภาพดี เผาไฟสุกทั่ว เนื้อแข็งแกร่ง ไม่มีโพรงไม่แตกร้าว รูปร่างได้มาตรฐาน ไม่แอ่นบิดงอ จะต้องดูดน้ำไม่เกิน 25% และจะต้องต้านทานแรงอัดต่ำสุด ไม่น้อยกว่า 35 กก./ตร.ม. และต้านทานแรงอัดสูงสุด ไม่น้อยกว่า 100 กก./ตร.ม. หรือมีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า มาตรฐาน มอก. 77-2517

คอนกรีตบล็อก ทั้งชนิดโปรง กลวง และตัน จะต้องผลิตตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 58-2533 โดยส่วนผสมของคอนกรีตมีส่วนคละขนาดเม็ดกรวด หรือหินกับทรายได้ส่วนสัมพันธ์กันอย่างดี และจะต้องมีกำลังอัดประลัยของคอนกรีต (ULTIMATE COMPRESSIVE STRESS) ต้องได้ ไม่น้อยกว่า 150 กก./ตร.ม. ขนาดความกว้างยาว และสูงของก้อนคอนกรีตบล็อก จะมีผลผลิตจากรายการที่กำหนดได้ไม่เกิน 3 มม.

อิฐทนไฟ ใช้อิฐที่ผลิตขึ้นโดยมีส่วนผสมของอลูมิน่า มีความสามารถในการทนไฟ 2 ซม. ขนาดของอิฐทนไฟประมาณ 230 x 114 x 76 มม.

อิฐมวลเบา เมื่อผลิตออกมาแล้วจะมีลักษณะที่ไม่แตกร้าว ไม่บิดเบี้ยว ไม่แอ่นตัว และไม่มีตำหนิใด ๆ ที่เป็นผลเสียต่อการใช้งาน โดยมีการผลิตและมีคุณสมบัติทั่วไปตาม มอก.1505-2541 โดยอัตราการเปลี่ยนแปลงความยาวไม่เกินร้อยละ 0.05 ตามมาตรฐาน มอก. 1505-2541 อัตราการดูดกลืนน้ำไม่เกิน 500 kg/m³ ตามมาตรฐาน มอก. 1505-2541 ทั้งนี้วิธีชักตัวอย่างและการทดสอบค่าต่าง ๆ เป็นไปตาม มอก.109-2517 ซึ่งเป็นการทดสอบสำหรับวัสดุงานก่อที่ทำด้วยคอนกรีต

1.4 การก่อ

ผนังก่อบนพื้น คสล. ทุกแห่ง ผิวหน้าของพื้น คสล. จะต้องสกัดผิวให้ขรุขระ แล้วทำความสะอาดและรดน้ำให้เปียกเสียก่อนที่จะก่อผนัง โดยเฉพาะการก่อผนังริมนอกโดยรอบอาคารและโดยรอบห้องน้ำจะต้องเทคอนกรีตกว้างเท่ากับผนังก่อ และสูงจากพื้น คสล. 10 ซม. ก่อผนังทับได้เพื่อกันน้ำรั่วซึม

ผนังก่อชนเสา คสล. ผิวหน้าของเสา คสล. จะต้องสกัดผิวให้ขรุขระแล้วทำความสะอาดและรดน้ำให้เปียกเสียก่อนที่จะก่อผนัง และจะต้องใช้เหล็กเสริม ขนาด R6 มม. X 30 ซม. @ 60 ซม. เสริมยึดผนังอิฐกับโครงสร้าง คสล. ตลอดแนวผนังอิฐที่มาชน โดยใช้วิธีเจาะโครงสร้าง คสล. ด้วยสว่านเจาะคอนกรีต แล้วฝังยึดเหล็กเสริม R6 มม. ด้วย EPOXY หรือยึดด้วยพุกเหล็กที่ใช้กับคอนกรีต

ให้อิฐบล็อกล็อกในลักษณะแห้ง โดยไม่จำเป็นต้องนำไปแช่น้ำก่อน เว้นแต่ว่าต้องการทำความสะอาดก่อนคอนกรีตบล็อกเท่านั้น ส่วนการก่อวัสดุก่อประเภทอิฐต่าง ๆ ก่อหน้าอิฐมาก่อจะต้องนำไปแช่น้ำให้เปียกเสียก่อน

การก่อผนังจะต้องได้แนว ได้ตั้ง และได้ระดับ และต้องเรียบโดยการตั้งและใช้เชือกตึงจับระดับทั้ง 2 แนวตลอดเวลา ผนังก่อที่ก่อเปิดเป็นช่องต่าง ๆ เช่น DUCT สำหรับระบบปรับอากาศ หรือไฟฟ้าจะต้องเรียบร้อยมีขนาดตามระบุในแบบก่อสร้าง และจะต้องมีเสาเอ็น หรือทับหลังโดยรอบ

/ปูนก่อสร้าง.....

กฤษณ์

ปูนก่อสร้างสำหรับก่อผนัง ให้ใช้ส่วนผสมของปูนซีเมนต์ 1 ส่วน ทรายหยาบ 3 ส่วน โดยปริมาตร นอกจากจะได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานเป็นอย่างอื่น การผสมปูนก่อให้ผสมแห้งระหว่างปูนซีเมนต์และทรายให้เข้ากันดีเสียก่อน จึงเติมน้ำส่วนผสมของน้ำจะต้องไม่ทำให้ปูนก่อเหลวเกินไป การผสมปูนก่อให้มีคุณภาพเท่ากับการผสมด้วยเครื่อง ปูนก่อจะต้องถูกผสมตลอดเวลา จนกว่าจะนำมาใช้ ปูนก่อที่ผสมแล้วเกินกว่า 1 ชม. ห้ามนำมาใช้

แนวปูนก่อจะต้องหนาประมาณ 1 ซม. และต้องใส่ปูนก่อให้เต็มรอยต่อโดยรอบแผ่นวัสดุก่อ การเรียงก่อต้องกดก้อนวัสดุก่อและใช้เกรียงอัดปูนให้แน่นไม่ให้มีช่องมีรู ห้ามใช้ปูนก่อที่กำลังเริ่มแข็งตัวหรือเศษปูนก่อที่เหลือร่วงจากการก่อมาใช้ก่ออีก

การก่อผนังในช่วงเดียวกันจะต้องก่อให้มีความสูงใกล้เคียงกัน ห้ามก่อผนังส่วนหนึ่งส่วนใดสูงกว่าส่วนที่เหลือเกิน 1 เมตร ผนังก่อหากก่อไม่แล้วเสร็จในวันนั้นส่วนบนของผนังก่อที่ค้างไว้จะต้องหาสิ่งปกคลุมเพื่อป้องกันฝน

ผู้รับจ้างจะต้องทำช่องเตรียมไว้ในขณะก่อสร้าง ส่วนงานของระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ระบบไฟฟ้า ระบบสุขาภิบาล ระบบปรับอากาศ ฯลฯ การสกัดและการเจาะผนังเพื่อติดตั้งระบบดังกล่าว จะต้องยื่นขออนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. เสียก่อน เมื่อได้รับอนุมัติแล้วจึงจะดำเนินการได้ ทั้งนี้จะต้องดำเนินการสกัดเจาะด้วยความประณีตและต้องระมัดระวัง มิให้ผนังก่อบริเวณใกล้เคียงแตกร้าว เสียความแข็งแรงไป

ผนังที่ก่อชนคาน คสล. หรือพื้น คสล. จะต้องเว้นช่องไว้ประมาณ 10 - 20 ซม. เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน เพื่อให้ปูนก่อแข็งตัว และหลุดตัวจนได้ที่เสียก่อน จึงทำการก่อให้ชนท้องคาน หรือท้องพื้นได้ ท้องคานหรือท้องพื้น คสล. ที่จะก่อผนังอิฐชน จะต้องโผล่เหล็ก เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. ยาว 20 ซม. ระยะห่างระหว่างเหล็ก 80 ซม. ตลอดความยาวของกำแพง

ผนังก่อที่ก่อใหม่ จะต้องไม่กระทบกระเทือน หรือรับน้ำหนักเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน หลังจากก่อผนังเสร็จเรียบร้อยแล้ว

ผนังอิฐมวลเบา ก่อนทำการก่อต้องตรวจดูแบบก่อนเสมอ สำหรับในบริเวณที่ทำการก่อผนังอิฐมวลเบา ที่อาจมีน้ำซัง เช่นระเบียง ต้องทำคั่น คสล. กั้นระหว่าง ตัวก้อนอิฐมวลเบา กับ พื้น คสล. บริเวณนั้น ทำความสะอาดบริเวณที่จะทำการก่ออิฐมวลเบาให้เรียบร้อย ทำการปรับวางแนวตั้ง แนวฉากของการก่อ หลังจากนั้นใช้แปรงสลัดน้ำพอสู่ในบริเวณที่จะทำการก่อ และทำความสะอาดเศษฝุ่นที่เกาะบนตัวก้อนให้เรียบร้อย โดยที่ไม่ต้องราดน้ำที่ตัวก้อน เริ่มการก่อชั้นแรก โดยการใช้ปูนทรายในการปรับระดับ โดยให้ความหนาของปูนทรายประมาณ 3-4 ซม. ผสมปูนก่อ อิฐมวลเบากับน้ำสะอาด ก่อก้อนแรกโดยให้ป้ายปูนก่อบริเวณด้านข้างเสาและด้านล่างก้อนด้วยเกรียงก่ออิฐมวลเบา โดยมีความหนาของปูนก่อเพียง 2-3 มม. ระหว่างตัวก้อน เริ่มก่อชั้นแรก โดยใช้ค้อนยางปรับให้ได้ระดับตามแนวเอ็นที่ซิงไว้ และใช้ระดับน้ำในการช่วยจัดให้ได้ระดับ ก่อก้อนที่สอง โดยใช้เกรียงก่อป้ายปูนก่อด้านข้างและด้านล่างของก้อน โดยให้ความหนา 2-3 มม. และปรับระดับด้วยค้อนยางให้ได้ระดับเดียวกัน หลังจากนั้นก่อก้อนต่อไปเรื่อย ๆ ด้วยวิธีการเดิม จนครบแนวก่อชั้นแรก เมื่อจำเป็นต้องตัดตัวก้อนอิฐมวลเบาให้วัดระยะให้พอดี และใช้เลื่อยตัดอิฐมวลเบา

ในการตัด.....

ในการตัดตัวก่อน โดยหากตัดแล้วไม่เรียบหรือไม่ได้ฉาก ให้ใช้เกรียงฟันปลาไสแต่งตัวก่อน และถ้าต้องการขัดอย่างละเอียดเพื่อให้ตัวก่อนเรียบมากขึ้น ให้ใช้เกรียงกระดาษทรายขัดให้เรียบขึ้นได้ ก่อขึ้นต่อไปโดยต้องก่อในลักษณะสลับแนวระหว่างชั้น โดยมีการชิงแนวก่อนการก่อ โดยแนวที่เหลื่อมกันมีระยะไม่น้อยกว่า 10 ซม. แต่ละก้อนให้ป้ายปูนก่อรอบก้อนหนา 2 - 3 มม. ซึ่งต้องใส่ปูนก่อให้เต็มตลอดแนว และหากใช้ไม่เต็มก้อน ให้ใช้เลื่อยตัดให้ได้ขนาดตามที่ต้องการ ปลายก้อนที่ก่อชนเสาโครงสร้าง หรือเสาเอ็นจะต้องยึดด้วยแผ่นเหล็กยึดแรง Metal strap ที่งอฉาก ยาวประมาณ 15-20 ซม. เข้ากับโครงสร้างด้วยตะปูคอนกรีต หรือพุกสกรู ทำเช่นนี้ทุกระยะ 2 ชั้น ของก้อน ก่อจนถัดไปด้วยวิธีการเดียวกับชั้นแรก จนจบแนวชั้นที่สอง จากนั้นก็ก่อชั้นต่อ ๆ ไปด้วยวิธีการเดียวกันจนแล้วเสร็จ

1.5 การเก็บรักษา

วัสดุก่อทุกชนิดจะต้องจัดวางเรียงให้เป็นระเบียบเรียบร้อยและมั่นคง การเก็บเรียงซ้อนกันควรสูงไม่เกิน 2 เมตร บริเวณที่เก็บจะต้องไม่มีสิ่งสกปรกหรือน้ำที่จะก่อให้เกิดตะไคร่น้ำ หรือ ราได้ ทั้งนี้วัสดุก่อที่มีสิ่งสกปรกจับแน่นหรืออินทรีย์วัตถุ เช่น รา หรือตะไคร่น้ำจับจะนำไปใช้ก่อไม่ได้

1.6 การทำเสาเอ็นและคานทับหลัง คสล.

(ก) เสาเอ็นที่มุมผนังก่อทุกมุม หรือที่ผนังก่อหยุดลอย ๆ โดยไม่ติดเสา คสล. หรือตรงที่ผนังก่อติดกับวงกบประตู-หน้าต่างจะต้องมีเสาเอ็น ขนาดของเสาเอ็นจะต้องไม่เล็กกว่า 10 ซม. และมีความกว้างเท่ากับผนังก่อ เสาเอ็นจะต้องเสริมด้วยเหล็ก 2-6 มม. และมีเหล็กปลอก 6 มม. @ 20 ซม. เหล็กเสริมเสาเอ็น จะต้องฝังลึกลงในพื้นและคานด้านบนโดยโผล่เหล็กเตรียมไว้ ผนังก่อที่กว้างเกินกว่า 3 เมตร จะต้องมีเสาเอ็นแบ่งครึ่งช่วงสูงตลอดความสูงของผนังคอนกรีตที่ใช้เสาเอ็นจะต้องใช้ส่วนผสม 1:2:4 โดยปริมาตรส่วนหินให้ใช้หินเล็ก

(ข) คานทับหลัง ผนังก่อที่ก่อสูงไม่ถึงท้องคาน หรือพื้น คสล. หรือผนังที่ก่อชนได้วงกบหน้าต่าง หรือเหนือวงกบประตู-หน้าต่าง ที่ก่อผนังทับด้านบนจะต้องมีคานทับหลังและขนาดจะต้องไม่เล็กกว่าเอ็นตามที่ระบุมาแล้ว ผนังก่อที่สูงเกินกว่า 3 เมตร จะต้องต่อกับเหล็กที่เสียบไว้ในเสาหรือเสาเอ็น คสล.

1.7 การทำความสะอาด

เมื่อก่อผนังเสร็จเรียบร้อยแล้ว ต้องทำความสะอาดผิวผนังและแนวปูนก่อทั้ง 2 ด้าน ให้ปราศจากเศษปูนก่อเกาะติดผนัง เศษปูนที่ตกที่พื้นจะต้องเก็บกวาดทิ้งให้หมด ให้เรียบร้อยเป็นมุมฉากทุกครั้งก่อนปูนแข็งตัว

2. งานฉาบปูน

2.1 ขอบเขตของงาน

งานฉาบปูน หมายถึง งานฉาบปูนผนังวัสดุก่อ ผนัง คสล. และงานฉาบปูนโครงสร้าง คสล. เช่น เสา คาน และท้องพื้น ตลอดจนฉาบปูนในส่วนที่มองเห็นด้วยตาทั้งหมด นอกจากจะได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น

/2.2 หลักการ.....

อภินันท์ รื่น

2.2 หลักการทั่วไป

การฉาบปูนทั้งหมดเมื่อฉาบครั้งสุดท้ายเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผนังจะต้องเรียบสะอาด สม่ำเสมอ ไม่เป็นรอยคลื่น และรอยเกรียงได้ดังได้ระดับทั้งแนวนอนและแนวตั้ง มุมทุกมุมจะต้องตรงได้ดัง และฉาก (เว้นแต่ที่ระบุไว้เป็นพิเศษในแบบก่อสร้าง)

หากมิได้ระบุลักษณะการฉาบปูนเป็นอย่างใดอย่างหนึ่งให้ถือว่าเป็นลักษณะการฉาบปูนเรียบทั้งหมด

ผนังฉาบปูน การฉาบปูนให้ทำการฉาบปูน 2 ครั้งเสมอ คือฉาบปูนรองพื้น และฉาบปูนตกแต่ง

2.3 วัสดุ

ปูนซีเมนต์ ใช้ปูนซีเมนต์ผสมตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.80-2517 ทราาย เป็นทรายน้ำจืดที่สะอาด คมแข็ง ปราศจากดินหรือสิ่งสกปรกเจือปนหรือเคลือบอยู่

ขนาดของทรายจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

ผ่านตะแกรงร่อนเบอร์ 4	100%
ผ่านตะแกรงร่อนเบอร์ 16	60-90%
ผ่านตะแกรงร่อนเบอร์ 50	10-30%
ผ่านตะแกรงร่อนเบอร์ 100	1-10%

น้ำยาผสมปูนฉาบ น้ำยาผสมปูนฉาบที่ผู้รับจ้างใช้ผสมแทนปูนขาว ให้ใช้ได้ตามสัดส่วน คำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต โดยจะต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับวัสดุของ ทอท. ก่อนแล้วจึงจะใช้แทนได้

น้ำต้องใสสะอาดปราศจากน้ำมันกรดต่าง ๆ ต่าง เกลือ พืชธาตุ และสิ่งสกปรกเจือปน ห้ามใช้น้ำจาก คู คลอง หรือแหล่งอื่นใด ก่อนได้รับอนุญาต น้ำที่ขุ่นจะต้องทำให้ใสและตกตะกอนเสียก่อน จึงจะนำมาใช้ได้

ปูนฉาบอิฐมวลเบา ใช้ปูนซีเมนต์สำเร็จรูป ใช้สำหรับงานฉาบผนังที่ก่อด้วยอิฐมวลเบา โดยเฉพาะ ใช้ได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร มีส่วนประกอบของสารผสมเพิ่มที่ช่วยทำให้เนื้อปูนเหนียว ฉาบลื่น แห้งช้าและยังมีความอึดน้ำสูง เพิ่มคุณสมบัติพิเศษทำให้การดูดซึมน้ำต่ำ ลดโอกาสทำให้สีหลุดร่อน และเกิดเชื้อราบนผนัง การใช้งาน ให้ผสมกับน้ำตามสัดส่วนที่กำหนด ซึ่งปูนฉาบ 1 ถัง มีน้ำหนัก 50 กก. ฉาบได้พื้นที่ประมาณ 2.8 ถึง 3 ตารางเมตร ด้วยความหนา 5 ถึง 10 มม. มีค่ากำลังรับแรงอัดที่ 28 วัน ไม่ต่ำกว่า 35 กก./ตร.ซม. ตามมาตรฐาน ASTM C109 เหมาะสมต่อสภาพภูมิอากาศตั้งแต่ 15°C ถึง 40°C มีคุณสมบัติการกักน้ำ, ปริมาณอากาศ, และระยะเวลาการแห้งตัวตามมาตรฐาน ASTM C91, ASTM C185 และ ASTM C807 ตามลำดับ

2.4 ส่วนผสมปูนฉาบ

ปูนฉาบรองพื้นอัตราส่วน 1:3 โดยใช้ปูนซีเมนต์ 1 ส่วนผสมกับทรายกลาง 3 ส่วน
ปูนฉาบอิฐมวลเบา ในสัดส่วน 1 ถัง ต่อ น้ำสะอาดประมาณ 10-12 ลิตร ผสมให้เข้ากัน
ด้วยมือผสมปูน ให้เข้ากันเป็นอย่างดี ควรผสมแค่พอใช้เท่านั้นและควรใช้ให้หมดภายใน 2 ชม.

2.5 การผสมปูนฉาบ

การผสมปูนฉาบจะต้องนำส่วนผสมเข้าผสมรวมกันด้วยเครื่องผสมคอนกรีต การผสม
ด้วยมือ จะอนุมัติให้ใช้ได้กรณีที่ผู้ควบคุมงานพิจารณาเห็นว่าได้คุณภาพเทียบเท่า ผสมด้วยเครื่อง
ส่วนผสมของน้ำจะต้องพอเหมาะกับการฉาบปูน ไม่เปียกหรือแห้งเกินไปทำให้ปูนฉาบ
ไม่ยึดเกาะผนัง

2.6 การเตรียมผิวฉาบปูน

ผิว คสล. ผิวที่จะฉาบจะต้องทำให้ผิวขรุขระเสียก่อน อาจโดยการสกัดผิวหน้าหรือใช้
ทรายพ่นขัด หรือใช้แปรงลวดขัด หรือใช้กรดจำพวกกรดไฮโดรฟลูออริก ผสมกับน้ำ 1:6 ส่วน ล้างผิวคอนกรีตแต่ต้อง
ล้างและขัดผงเศษวัสดุออกให้หมดก่อน น้ำมันทาไม้แบบในการเทคอนกรีตจะต้องขัดล้างออกให้สะอาดด้วย
เช่นเดียวกันแล้วรดน้ำและทาน้ำปูนซีเมนต์ชั้น ๆ ให้ทั่ว เมื่อน้ำปูนแห้งแล้วให้สลัดด้วยปูนทราย 1:1 โดย
ใช้แปรง หรือไม้กวาดจุ่มสลัดเป็นมัด ๆ ให้ทั่ว ทั้งให้ปูนทรายแห้งแข็งตัวประมาณ 24 ชม. จึงรดน้ำให้ความ
ชุ่มชื้นตลอด 48 ชม. และทิ้งไว้ให้แห้ง จึงจะดำเนินงานขั้นตอนต่อไป

ผิววัสดุก่อ ผนังก่อ วัสดุก่อต่าง ๆ จะต้องทิ้งไว้ให้แห้ง และหลุดตัวจนคงที่แล้วเสียก่อน
(อย่างน้อยหลังจากก่อผนังเสร็จแล้ว 7 วัน) จึงทำการสกัดเศษปูนออก ทำความสะอาดผิวให้ปราศจากไขมัน
หรือน้ำมันต่าง ๆ , ฝุ่นผง

2.7 การฉาบปูน

การฉาบปูนรองพื้น จะต้องตั้งเชิ๊มทำระดับ จับเหลี่ยม เสาคาน ขอบ คสล. ต่าง ๆ
ให้เรียบร้อยได้แนวตั้ง และแนวระดับ ผนังและฝ้าเพดาน ควรจะทำระดับไว้เป็นจุด ๆ ให้ทั่วเพื่อให้การฉาบปูน
รวดเร็วและเรียบร้อยขึ้นโดยใช้ปูนเต็ม ส่วนผสมปูนซีเมนต์ 1 ส่วน ทรายละเอียด 1 ส่วน ภายหลังปูนที่ตั้ง
เชิ๊มทำระดับเสร็จเรียบร้อยแล้วให้รดน้ำ หรือฉีดน้ำให้บริเวณที่จะฉาบปูนเปียกโดยทั่วกันแล้วจึง
ทำการฉาบปูนรองพื้น โดยผสมปูนฉาบตามอัตราส่วนผสมและวิธีผสมตามที่กำหนดให้แล้ว ให้ฉาบ ปูนรองพื้น
ได้ระดับใกล้เคียงกันกับระดับแนวที่เชิ๊มไว้ (ความหนาของปูนฉาบรองพื้นประมาณ 1 ซม.) โดยใช้เกรียงไม้
ฉาบอัดปูนให้เกาะติดแน่นกับผิวพื้นที่ฉาบปูน ก่อนที่ปูนฉาบรองพื้นจะเริ่มแข็งตัวให้ขูดขีดผิวหน้าของปูนฉาบ
ให้ขรุขระเป็นรอยไปมาโดยทั่วกันเพื่อให้การยึดเกาะตัวของ ปูนฉาบตกแต่งยึดเกาะดีขึ้น เมื่อฉาบปูนรองพื้น
เสร็จแล้ว จะต้องบ่มปูนฉาบตลอด 48 ชม. และทิ้งไว้ให้แห้งก่อน 7 วัน จึงทำการฉาบปูนตกแต่งได้ การฉาบ
ปูนภายนอกตรงผนังวัสดุก่อที่ผนังก่อต่อกับโครงสร้างคอนกรีตเสาคานให้ป้องกันการแตกร้าว โดยใช้แผ่น
ตะแกรงชนิด GALVANIZED EXPANDED METAL JOINT ตอกตะปูยึดยาวตลอดแนวรอยต่อแล้วจึงทำการ
ฉาบปูนรองพื้นได้

/การฉาบปูน.....

กฤติพร

การฉาบปูนตกแต่ง ก่อนฉาบปูนตกแต่ง ให้ทำความสะอาด และราดน้ำบริเวณที่จะฉาบปูนให้เปียกโดยทั่วกันเสียก่อนจึงฉาบปูนตกแต่งได้ โดยใช้อัตราส่วนผสมตามที่กำหนดให้และฉาบปูนให้ได้ตามระดับที่เขียนไว้ การฉาบปูนในขั้นนี้ให้หนาไม่เกิน 8 มม. โดยใช้เกรียงไม้ฉาบอัดปูนให้เกาะติดแน่นกับชั้นปูนฉาบรองพื้น และต้องหมั่นพรมน้ำให้เปียกชื้นตลอดเวลาฉาบขัดตกแต่งปรับจนผิวได้ระดับเรียบเรียบร้อย ตามที่ต้องการด้วยเกรียงไม้ยาง เพื่อป้องกันการร้าวหรือแอ่นของผิวปูนฉาบ สำหรับช่องเปิดต่าง ๆ ต้องฉาบปูนให้ได้มุมช่องเปิดเหล่านี้ ตามที่กำหนดไว้ โดยที่ด้านของมุมได้ระดับเดียวกันไม่ร้าวหรือหลุดตลอดแนว

การฉาบปูนในลักษณะพื้นที่กว้าง การฉาบปูนตกแต่ง หรือฉาบปูนรองพื้นบนพื้นที่ระนาบนอน เอียงลาด หรือระนาบตั้ง ซึ่งมีขนาดกว้างเกิน 9 ตารางเมตร หากในรูปแบบหรือรายละเอียดประกอบแบบก่อสร้างได้ระบุให้มีแนวเส้นแบ่งที่แสดงไว้อย่างชัดเจน ผู้รับจ้าง จะต้องขอคำแนะนำพิจารณาจากผู้ควบคุมงานในการแบ่งแนวเส้นปูนฉาบ หรือให้ใส่แผ่นตะแกรงชนิด GALVANIZED EXPANDED METAL BEAD ช่วยยึดปูนฉาบตลอดแนวหากผู้รับจ้างมิได้ปฏิบัติตามในกรณีดังกล่าวข้างต้น ผู้ควบคุมงานอาจสั่งให้เคาะสกัดปูนฉาบออกแล้วฉาบใหม่ โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายทั้งหมด ในกรณีที่ระบุให้ฉาบปูนขัดผิวมันให้ฉาบปูนตกแต่งปรับให้ได้ระดับตกแต่งผิวจนเรียบเรียบร้อยแล้ว ให้ใช้น้ำปูนข้น ๆ ทาโบกทับหน้าให้ทั่วขัดผิวเรียบมันด้วยเกรียงเหล็ก ในกรณีที่ระบุให้ฉาบปูนผสม น้ำยากันซึมขัดผิวมัน ปูนฉาบชั้นรองพื้นและปูนฉาบชั้นตกแต่งจะต้องผสมน้ำยากันซึมลงในส่วนผสมของปูน ทราวย ตามอัตราส่วนและคำแนะนำของผู้ผลิตโดยเคร่งครัดและทำการขัดผิวมันดังที่ระบุในรายละเอียดประกอบแบบก่อสร้างนี้

3. งานปูและปูกระเบื้องแกรนิต

3.1 ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน อุปกรณ์ และส่วนประกอบที่จำเป็น ในการปูพื้นกระเบื้องแกรนิต การปูบัวเชิงผนังกระเบื้องแกรนิต และการปูผนังกระเบื้องแกรนิต เพื่อให้งานปูพื้นกระเบื้องแล้วเสร็จเป็นไปตามรูปแบบและรายการ

3.2 วัสดุ

3.2.1 กระเบื้องเคลือบ สำหรับกรุผนังภายใน ใช้ มอก. 613-2529 สำหรับกรุผนังภายนอก ใช้ มอก. 614-2529 สำหรับปูพื้น ใช้ มอก. 37-2529 ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่าง เพื่อพิจารณาคุณภาพและสีก่อนการดำเนินงาน

3.2.2 ปูนทรายยึดกระเบื้องใช้ปูนซีเมนต์ ตาม มอก. 80 -2550 จำนวน 1 ส่วน ทราวย น้ำจืด 3 ส่วน น้ำที่ใช้ผสมจะต้องเป็นน้ำสะอาด ปูนทรายสำหรับยึดกระเบื้องจะต้องมีความหนาประมาณ 2 ซม. หรือขออนุญาตใช้เคมีภัณฑ์ เพื่อการยึดเหนี่ยวก็ได้

3.2.3 ยานวด้วยซีเมนต์สำเร็จรูป หรือตามระบุในแบบ

/3.3 การปู.....

ศิริพร วัฒน

3.3 การปูกระเบื้องแกรนิต

3.3.1 การปูพื้นกระเบื้องแกรนิต

พื้นที่ที่จะปูกระเบื้องแกรนิต จะต้องสะอาดปราศจากเศษฝุ่น ปูน น้ำมัน และวัสดุอย่างอื่น ก่อนปูกระเบื้องแกรนิตจะต้องทำระดับพื้นด้วยปูนทรายเสียก่อนการทำระดับจะต้องมีส่วนผสมของซีเมนต์ 1 ส่วน ต่อทรายหยาบ 3 ส่วน ภายหลังจากทำระดับแล้วจะต้องรดน้ำให้ทั่วไม่ต่ำกว่า 48 ชม. และทิ้งไว้ให้แห้งตัวเป็นเวลา 3 วัน จึงทำการปูพื้นแกรนิตได้ ก่อนปูจะต้องล้างพื้นด้วยน้ำให้สะอาดเสียก่อน การปูพื้นแกรนิตให้ใช้กาวยาซีเมนต์เป็นตัวยึดโดยโบกกาวยาซีเมนต์จะต้องมีความหนาประมาณ 3 มม. (การผสมกาวยาซีเมนต์และการปูพื้นกระเบื้องแกรนิตให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตกาวยาซีเมนต์ทุกประการ) แล้วจึงปูพื้นกระเบื้องแกรนิต การปูให้ปูชนิดปูชนไม่เว้นแนว กระเบื้องแกรนิตที่ปูเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องเรียบได้แนวระดับและมีความเอียงลาดตามระบุในรูปแบบ กระเบื้องแกรนิตที่ปูชนกับผนัง ฝาครอบที่ระบายน้ำหรือขอบต่าง ๆ จะต้องทิ้งให้แห้งโดยไม่ถูกกระแทกกระเทือนหรือรับน้ำหนักเป็นเวลา 48 ชม. จึงล้างทำความสะอาดและอุดแนวรอยต่อของกระเบื้องแกรนิตด้วยปูนซีเมนต์ขาว

3.3.2 การปูผนังกระเบื้องแกรนิต

ผนังที่จะปูกระเบื้องแกรนิตจะต้องฉาบปูนผนังด้วยทรายหยาบ การฉาบปูนผนังสำหรับปูกระเบื้องแกรนิตให้ปฏิบัติตามรายการละเอียดงานฉาบปูน ภายหลังจากผนังฉาบปูนแห้งตัวแล้ว จึงทำการปูกระเบื้องแกรนิตได้ ก่อนปูกระเบื้องจะต้องรดน้ำผนังให้เปียกเสียก่อน การปูกระเบื้องให้ใช้กาวยาซีเมนต์เป็นตัวยึดโดยการโบกกาวยาซีเมนต์ให้ทั่วด้วยเกรียงชนิดพิเศษ (การผสมกาวยาซีเมนต์ การฉาบและการปูกระเบื้อง ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตทุกประการ) แล้วจึงปูกระเบื้องแกรนิตได้ กระเบื้องปูเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องได้แนว ได้ตั้ง ได้ระดับและมีรอยต่อระหว่างแผ่นสม่ำเสมอเท่ากัน ผนังที่ปูกระเบื้องเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องทิ้งไว้ให้แห้งเป็นเวลา 48 ชม. จึงล้างทำความสะอาดและอุดแนวรอยต่อด้วยปูนซีเมนต์

3.4 การทำความสะอาด

ภายหลังปูพื้นกระเบื้องเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องล้างน้ำทำความสะอาดให้เรียบร้อยและขัดด้วย WAX 2 ครั้ง

3.5 การยาแนวกระเบื้อง

ภายหลังปูกระเบื้อง ปูกระเบื้องและทำความสะอาดเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องยาแนวกระเบื้อง โดยใช้ปูนยาแนวกระเบื้องที่เหมาะสมกับกระเบื้อง สีปูนยาแนวให้ผู้รับจ้างนำเสนอสีเพื่อขออนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. การยาแนวให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตจำหน่าย

4. งานฝ้าเพดาน

4.1 ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงานและอุปกรณ์ในการทำฝ้าเพดาน ตามระบุในแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ

/4.2 หลักการ.....

ศิริกมล

4.2 หลักการทั่วไป

ผู้รับจ้างจะต้องตรวจแบบก่อสร้างงานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ และระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานฝ้าเพดาน เพื่อเตรียมโครงสร้างสำหรับยึดดวงโคม หัวจ่าย ระบบปรับอากาศและอื่นๆ ให้ทำงานด้วยความเรียบร้อย

ในกรณีที่จำเป็นต้องเตรียมช่องสำหรับเปิดฝ้าเพดานสำหรับซ่อมแซมระบบท่อและระบบปรับอากาศ ผู้รับจ้างจะต้องทำช่องสำหรับเปิดขนาดไม่เกินกว่า 60 x 60 ซม. โดยใช้วัสดุชนิดเดียวกับฝ้าเพดานให้เรียบร้อย

ความสูงของฝ้าเพดาน ให้ถือตามระบุในแบบแต่อาจเปลี่ยนแปลงระดับได้เล็กน้อยตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงาน

ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบ SHOP DRAWING แสดงแนวฝ้าเพดาน และการติดตั้งฝ้าเพดานตำแหน่งโคมไฟ ตำแหน่งพัดลมดูดอากาศชนิดติดฝ้า พัดลมเพดาน ตำแหน่งอุปกรณ์เตือนไฟไหม้ลำโพง รวมทั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ติดกับฝ้าเพดาน ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. ตรวจสอบอนุมัติ จึงทำการติดตั้ง

4.3 วัสดุ

โครงเคร่าโลหะสำหรับฝ้าเพดานฉาบเรียบ ให้ใช้โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี ความหนาเหล็กไม่น้อยกว่า 0.50 มม. ที่มีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ มอก. 893-2532 ขนาดของเคร่าให้เหมาะสมกับระยะเคร่าที่กำหนด ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่าง รายละเอียดการเชื่อมต่อ การชนมุม การชนผนัง และโครงแขวนและอุปกรณ์ในการติดตั้งอื่น ๆ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. พิจารณาก่อน

ยิบซัมบอร์ดให้ใช้ยิบซัมบอร์ดที่มีคุณภาพเทียบเท่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ 219-2524 ความหนาและชนิดของยิบซัมบอร์ดตามระบุในแบบรูป โดยทั่วไปใช้ ความหนา 9 มม. แผ่นยิบซัมที่ติดตั้งบนโครงเคร่าไม้หรือโลหะ ให้ใช้ชนิดขอบลาดขนาด 120 x 240 ซม. แผ่นยิบซัมที่ติดตั้งบนโครงฝ้า ที - บาร์ ให้ใช้ขนาด 60 x 60 ซม. หรือ 60 x 120 ซม. ตามระบุในแบบก่อสร้าง

วัสดุฉนวนรอยต่อสำหรับฝ้ายิบซัมบอร์ด ให้ใช้เทปปิดรอยต่อชนิดที่ทำจากกระดาษผ้าฝ้ายหรือตาข่ายไฟเบอร์ ที่ใช้เฉพาะสำหรับการฉาบรอยต่อบนแผ่นยิบซัม โดยเทปปิดรอยต่อต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.5 นิ้ว (3.8 มม)

ฝ้าอะคูสติคบอร์ดให้ใช้แผ่นอะคูสติคบอร์ดสำหรับดูดซับเสียง ค่า NRC 0.50-0.60 ชนิดกันลามไฟและกันความร้อน โดยทั่วไปใช้ความหนา 12 มม. ติดตั้งบนโครงฝ้า ที-บาร์ ให้ใช้ขนาด 60 x 60 ซม. หรือ 60 x 120 ซม. ตามระบุในแบบก่อสร้าง

4.4 การติดตั้ง

การติดตั้งฝ้าเพดานชนิดต่าง ๆ ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตจำหน่ายและรูปแบบรายการทุกประการ

ฝ้าเพดานที่ติดตั้งแล้ว จะต้องแข็งแรงได้ระดับและความสูงตามระบุในแบบ รอยต่อจะต้องได้แนว ได้ฉาก ได้ระดับและเรียบร้อยด้วย

/5. งานสี.....

ศุภิสัน

5. งานสี

5.1 ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องใช้ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เพื่อดำเนินการทาสีให้ลุ่ล่งดังที่กำหนดในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง และให้สัมพันธ์กับงานส่วนอื่น ๆ ด้วย การทาสี หมายถึง การทาสีอาคารทั้งภายนอก ภายใน และส่วนต่าง ๆ ที่มองเห็นด้วยตาทั้งหมด ยกเว้น ส่วนที่กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น หรือส่วนที่กำหนดให้ด้วยวัสดุประดับต่าง ๆ ทั้งนี้ หากมีส่วนใดที่ผู้รับจ้างสงสัย หรือไม่แน่ใจ และขอคำแนะนำอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. ทั้งนี้ การทาสีให้รวมถึงตกแต่ง อดุยาแนวผิวพื้น และการทำความสะอาดผิวพื้นต่าง ๆ ก่อนที่จะทำการทาสี

5.2 ข้อกำหนดทั่วไป

- (ก) ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งปริมาณสีที่จะใช้กับอาคารนี้ให้ผู้ควบคุมงานทราบด้วย
- (ข) ผู้รับจ้างจะต้องสั่งซื้อสีโดยตรงจาก บริษัทผู้ผลิต หรือจากตัวแทนจำหน่ายของบริษัทผู้ผลิต โดยมีใบรับรองจากบริษัทแจ้งปริมาณสีที่ส่งมาเพื่องานนี้จริง สีที่ใช้จะต้องเป็นของใหม่ที่ไม่หมดสีเก่าที่เหลือจากงานอื่นมาใช้โดยเด็ดขาด
- (ค) สีที่นำมาใช้จะต้องบรรจุ และฉีกในกระป๋อง หรือภาชนะโดยตรงจากโรงงานของผู้ผลิต และประทับตราเครื่องหมายการค้า เลขหมายต่าง ๆ ชนิดที่ใช้และคำแนะนำในการทำ ติดอยู่บนภาชนะอย่างสมบูรณ์ กระป๋องหรือ ภาชนะที่ใส่สีนั้น จะต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อย ไม่บุบ ชำรุด ฝาปิดต้องไม่มีรอยปิดเปิดมาก่อน
- (ง) สีทุกกระป๋องจะต้องนำมาเก็บไว้ในสถานที่ที่จัดไว้ หรือในท้องเฉพาะที่มีมิดชิด มั่นคงสามารถใช้กฏญแจปิดได้ ภายในท้องมีการระบายอากาศดี ไม่อับชื้น มีการทำความสะอาดให้เป็นระเบียบเรียบร้อย เป็นประจำทุกวัน
- (จ) การตรวจสอบระหว่างการก่อสร้าง ผู้ว่าจ้าง ผู้ควบคุมงานหรือผู้แทนของบริษัทผู้ผลิต ผู้จำหน่ายสี มีสิทธิเข้าตรวจสอบคุณภาพและจำนวนของสีได้ตลอดเวลาการก่อสร้าง
- (ฉ) ผู้รับจ้างจะต้องไม่ทำการทาสี ในขณะที่มีสภาพดินฟ้าอากาศไม่ดี เช่น มีฝนตก หรือความชื้นอากาศสูง และห้ามทาสีภายนอกอาคารหลังจากฝนหยุดตกแล้วทันที จะต้องปล่อยทิ้งไว้อย่างน้อย 72 ชม. หรือจนกว่าผู้ควบคุมงานจะเห็นสมควรให้เริ่มทาสีได้และการทาสีภายนอกอาคารหลังจากฝนตก จะต้องขออนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. ทุกครั้งไป
- (ช) ส่วนที่ไม่สามารถทาสีได้ ถ้าหากมีส่วนหนึ่งส่วนใดที่สงสัย หรือไม่สามารถทาสีได้ตามข้อกำหนด ผู้รับจ้างจะต้องรีบแจ้งให้ผู้ออกแบบทราบทันที
- (ซ) การนำสีมาใช้แต่ละงวด จะต้องให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบก่อนว่าเป็นสีที่กำหนดให้ใช้
- (ณ) ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามรายการงานสีอย่างเคร่งครัด หากส่อเจตนาที่จะพยายามบิดพลิ้วปลอมแปลงผู้ควบคุมงานมีสิทธิจะให้ล้างหรือขูดสีออกแล้วทาใหม่ให้ถูกต้องตามรายการ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มส่วนเวลาที่ล่าช้า เนื่องจากความผิดนี้จะยกเป็นข้ออ้างในการต่อสัญญาไม่ได้

/5.3 วัสดุ.....

อุทิศสิน

5.3 วัสดุ

สีสำหรับทาอาคารทั้งหมด ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ดังต่อไปนี้

(ก) สี ACRYLIC คุณสมบัติไม่ต่ำกว่า มอก. 2321-2549

(ข) สีน้ำมัน คุณสมบัติไม่ต่ำกว่า มอก. 327-2538

(ค) สีระบบอีพ็อกซี สำหรับงานเหล็กทั่วไป

ในกรณีแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบมีได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ถือปฏิบัติ
ดังนี้

(ก) สี ACRYLIC EMULSION ใช้ทาบนผิวฉาบปูน ผิวคอนกรีตบล็อก ผิวคอนกรีต
เปลือย กระเบื้องแผ่นเรียบ แผ่นยิบซัมบอร์ด หรือ ผิวอื่น ๆ ที่คล้ายคลึงกัน และตามที่อยู่ออกแบบกำหนดให้ใช้

(ข) สีน้ำมันใช้ทาบนผิวไม้ทั่วไป หรือผิวอื่นที่คล้ายคลึงกัน และผิวโลหะต่าง ๆ
รวมทั้งผิวตามที่ผู้ออกแบบกำหนดให้ใช้

(ค) แลคเกอร์ น้ำมันวานิช ฯลฯ ใช้ทาบนผิวไม้ หรือผิวอื่น ๆ ที่คล้ายคลึงกัน ภายใน
อาคารหรือภายนอกอาคาร ตามผู้ออกแบบกำหนดให้ใช้

(ง) สีอื่น ๆ ผู้ออกแบบจะระบุเพิ่มเติมไว้เป็นเฉพาะส่วน หรือเป็นพิเศษเฉพาะแห่ง
ในแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ

5.4 การจัดหาช่างสี

(ก) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างทาสีที่มีฝีมือดี มีประสบการณ์และชำนาญงานปฏิบัติ
ตามคำแนะนำในการใช้สี หรือผสมสีของบริษัทผู้ผลิต ในการทาสี ช่างสีจะต้องทำให้สีมีความเรียบสม่ำเสมอ
กันตลอด โดยปราศจากรอยต่อ รอยแปรง และรอยหยดของสีมีความแน่ใจว่าสีแต่ละชั้นจะต้องแห้งสนิทแล้ว
จึงจะลงมือทาสีชั้นต่อไป

(ข) การตัดเส้นตามขอบต่าง ๆ และการทาระหว่างรอยต่อของสีต่างกันจะต้องมีความ
ระมัดระวังเป็นอย่างดี ปราศจากรอยทับกันระหว่างสี และจะต้องระวังอย่าให้มีสีสกปรกเลอะเทอะตาม
อุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง

5.5 การเตรียมงานในการทาสี

(ก) ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้งบันไดหรือนั่งร้านสำหรับทาสี
ที่เหมาะสมหรือตามความจำเป็น และผ้าหรือวัสดุอื่นใดที่ใช้ปกคลุมพื้นที่หรือส่วนอื่นของอาคาร เป็นการ
ป้องกันการสกปรกเปรอะเปื้อนเลอะเทอะ ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ในงานทาสี

(ข) ก่อนการทา (ยกเว้นสีรองพื้นสำหรับงานเหล็ก) จะต้องให้งานช่างไม้ รวมทั้งการ
แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ รอยต่อต่าง ๆ ของอาคาร งานติดตั้งประตู-หน้าต่าง อุดยาหรืออุดส่วนเกิน ทำการขัด
ด้วยกระดาษทรายให้เรียบร้อย และทำความสะอาดเสียก่อน

(ค) พื้นผิวที่จะทาสี จะต้องแห้งสนิท โดยเฉพาะงานฉาบปูน และงานคอนกรีตโดยทำ
ความสะอาดผิวจนปราศจากฝุ่นละออง และตกแต่งยาแนวให้เรียบร้อยเสียก่อน

/(ง) บริเวณ.....

อัฒิณัน

(ง) บริเวณข้างเคียงและพื้นที่ที่จะทาสี จะต้องป้องกันไม่ให้เปราะเปื้อนและที่สำคัญ ห้ามทาสีในบริเวณเปียกชื้น หรือในขณะที่มีละอองน้ำ ฝุ่นละออง

(จ) อุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง สำหรับอุปกรณ์ที่ไม่รวมในการติดตั้ง และ/หรือที่สามารถจะติดตั้งภายหลังได้ การติดตั้งจะต้องทำภายหลังเมื่อทาสีเรียบร้อยแล้ว

(ฉ) สำหรับแผงสวิตช์ไฟฟ้า (ELECTRICAL PANEL BOX) จะต้องถอดเอาฝาที่ปิดแผงออกแล้วทาหรือพ่นสีต่างหาก (ถ้าจำเป็น) หลังจากการทาสีของผนังเรียบร้อยแล้ว และแห้งสนิทดีแล้ว จึงนำไปติดตั้งตามเดิม

(ช) ฝาครอบสวิตช์และปลั๊กไฟฟ้า (ซึ่งได้ติดตั้งสวิตช์และปลั๊กเรียบร้อยแล้ว) จะต้องเอาออกก่อน เมื่อทาสีเสร็จและสีแห้งดีแล้ว จึงทำการติดตั้งตามเดิมให้เรียบร้อย

5.6 วัสดุอุดยาแนว

(ก) วัสดุยาแนวส่วนที่เป็นไม้ให้ใช้ WOOD SEALER หรือ WOOD FILLER ถ้าผิวพื้นไม่เรียบรอยมีรอยขรุขระให้ขัดด้วยกระดาษทรายหรือไพบู่สี หรือพ่นสีรองพื้นและขัดจนเรียบทั่วกัน ส่วนที่เป็นไม้ที่จะต้องทาวานิชหรือแลคเกอร์ให้อุดแนวและรองพื้นด้วยดินสองพองผสมสี และกาวประสาน หรือสีย้อมเนื้อไม้

(ข) วัสดุยาแนวส่วนที่เป็นคอนกรีต ปูนฉาบให้ใช้ CEMENT FILLER ถ้าเป็นรอยหรือรูพรุนเพียงเล็กน้อย ให้ใช้ดินสองพองผสมสีน้ำมัน หรือสีพลาสติกชนิดทาภายนอกอุดยาแนวแทนได้

(ค) วัสดุยาแนวสำหรับเหล็ก หรือโลหะอื่น เมื่อทาสีกันสนิมหรือรองพื้นแล้วให้อุดรูหรือแนวด้วย CAULKING COMPOUND

5.7 การเตรียมงานและรองพื้น

(ก) ผิวปูนฉาบ ผิวอิฐ ผิวคอนกรีตบล็อก ที่จะทาจะต้องแห้งสนิท และจะต้องทำความสะอาดให้ปราศจากเศษฝุ่นละออง คราบฝุ่น คราบสกปรก ถ้ามีคราบไขมัน น้ำมันหรือสีเคลือบละลายติดอยู่ให้ล้างออกด้วยน้ำยาขจัดไขมันหรือผงซักฟอกทิ้งให้ผิวแห้งสนิทแล้วให้ทาด้วยสีรองพื้นตามชนิดของสีทาพื้นหน้าโดยให้เป็นไปตามคำแนะนำและกรรมวิธีของผู้ผลิต

(ข) ผิวคอนกรีตเปลือยไม่ฉาบปูน ให้ทำความสะอาดผิวหน้าจนปราศจากฝุ่นคราบไขมัน หรือน้ำยาทาไม้แบบให้เรียบร้อยแล้ว แล้วจึงอุดโป๊วตกแต่งผิวหน้า ให้เรียบร้อยแล้วเสียก่อน จึงทาสีรองพื้นตามชนิดของสีทาพื้นหน้า โดยให้เป็นไปตามคำแนะนำและกรรมวิธีของผู้ผลิต

(ค) ผิวไม้ ผิวของไม้จะต้องแห้งสนิท และต้องทำการซ่อมโป๊วอุดรูรอยแตกต่าง ๆ ของผิวไม้ให้เรียบร้อยแล้ว แล้วจึงทำการขัดเรียบผิวไม้ด้วยกระดาษทราย พร้อมทั้งทำการเช็ดปิดทำความสะอาดผิวไม้ให้เรียบร้อยแล้วให้ทาด้วย น้ำยารักษาเนื้อไม้ SHELL DRITE ชนิดใส 1 ครั้ง (ห้ามใช้น้ำตาลหรือสีชา ยกเว้นส่วนที่อยู่ในฝ้าซึ่งมองไม่เห็นจากภายนอก) และทาด้วยสีรองพื้นกันยางไม้ (ALUMINUM WOOD PRIMER) อีก

/ (ง) ผิวเหล็ก.....

ศิริกมล

(ง) ผิวเหล็ก หรือโลหะที่มีส่วนผสมของเหล็ก ให้ใช้เครื่องขัด ขัดรอยต่อเชื่อมต่อนิ แล้วใช้แปรงลวดหรือกระดาษทรายขัดผิวจนเรียบและปราศจากสนิม หรืออาจใช้วิธีพ่นทราย (ในส่วนที่ ผู้ออกแบบกำหนดให้ใช้) เพื่อขจัดสนิม หรือเศษผงออกให้หมดพร้อมทั้งทำความสะอาดผิวหน้าไม่ให้มีไขมัน หรือน้ำมันจับ โดยใช้ น้ำยาล้างขัดไขมันโดยเฉพาะ เสร็จแล้วใช้น้ำยาล้างออกให้หมด และปล่อยให้แห้ง แล้ว จึงใช้น้ำยาขจัดสนิม และป้องกันสนิมประเภทโครีโอเทธิลิน หรือน้ำยาประเภทเดียวกัน 1 ส่วนต่อน้ำ 2 ส่วน ทาล้างคราบสนิมบนผิวหน้าเหล็กให้ทั่ว และก่อนที่น้ำยาจะแห้งให้ใช้น้ำสะอาดล้างออก จนผิวหน้าสะอาด พร้อมทั้งเช็ด หรือใช้ลมเป่าให้แห้งสนิท แล้วจึงทาหรือพ่น สีรองพื้นกันสนิม ผิวเหล็กอาบสังกะสี และโลหะ ต่าง ๆ ให้น้ำยาล้างขัดไขมันหรือน้ำมันเช็ดล้างออกให้หมดและล้างด้วยน้ำสะอาดเมื่อทิ้งให้แห้งแล้วให้ทา หรือพ่นสีรองพื้น การทาสีรองพื้นกันสนิม ให้ทาสีรองพื้นกันสนิม RED LEAD PRIMER 1 ครั้ง เมื่อส่งวัสดุ เข้าถึงหน่วยงานก่อสร้าง แล้วทาด้วยสีรองพื้นกันสนิม RED LEAD ORON OXIDE อีก 1 ครั้ง เมื่อทำการ ติดตั้งแล้ว เฉพาะรอบ ๆ รอยเชื่อมที่สีกันสนิมโดยละลายด้วยความร้อน จะต้องขัดให้สะอาดแล้วทาสีรองพื้น ทับ 2 ครั้ง เมื่อติดตั้งแล้วต้องตรวจดูรอยกระเทือนหากมีรอยชำรุดเสียหายหรือทำการเชื่อมใหม่ ให้ทาสีรองพื้นทับอีก 2 ครั้ง หากทาสีรองพื้นส่วนใดไม่ดี จะต้องขัดออกและทาใหม่

(จ) ผิวเหล็กอาบสังกะสี และโลหะต่าง ๆ ให้น้ำยาล้างขัดไขมัน หรือน้ำมัน เช็ดออกให้หมดและล้างด้วยน้ำสะอาด เมื่อทิ้งให้แห้งแล้ว ให้ทาหรือพ่นสีรองพื้น การทาสีรองพื้นกันสนิม ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับผิวเหล็ก

5.8 การทาสี

การทาสีทั้งหมด ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำ และกรรมวิธีของบริษัทผู้ผลิตจำหน่าย โดยเคร่งครัดทุกประการ พร้อมทั้งให้ถือปฏิบัติตามรายละเอียดการทาสีดังนี้

(ก) ผิวคอนกรีตไม่ฉาบปูน หรือผิวฉาบปูน ส่วนภายนอกอาคารให้ทาสีรองพื้น ประเภท ACRYLIC ALKALI RESISTING PRIMER จำนวน 1 ครั้ง และให้ทาสีทับหน้าด้วยสีประเภท PURE ACRYLIC LATEX 100% อีกจำนวน 2 ครั้ง

(ข) ผิวคอนกรีตไม่ฉาบปูน หรือผิวฉาบปูน ส่วนภายในอาคารให้ทาสีรองพื้นประเภท ACRYLIC ALKALI RESISTING PRIMER จำนวน 1 ครั้ง และให้ทาสีทับหน้าด้วยสีประเภท EXTERIOR หรือ INTERIOR ACRYLIC EMULSION PAINT อีกจำนวน 2 ครั้ง

(ค) ผิวไม้ที่ระบุให้ทาสี ให้ทาสีรองพื้นประเภท WOOD PRIMER โดยมีส่วนผสม ของเกล็ดดอลูมิเนียม จำนวน 1 ครั้ง และให้ทาสีทับหน้าด้วยสีประเภท ALKYD RESIN จำนวน 2 ครั้ง

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

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

5.9 การทำความสะอาด

การทำความสะอาดขั้นสุดท้าย ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาด เช็ดล้างสีส่วนเกิน และรอยเปื้อนตามที่ต้องการ วัสดุสะอาดเรียบร้อย ผลเสียหายอื่น ๆ อันเนื่องมาจากการทาสี ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

6. งานประตุน้ำต่างไม้และอลูมิเนียม

6.1 ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ และแรงงาน ในการติดตั้งประตุน้ำต่างไม้ อลูมิเนียม และเหล็ก รวมตลอดถึง งานกระจก แผ่นอะคริลิก และงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องให้เป็นไปตามระบุในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบ จะต้องส่งตัวอย่างวัสดุก่อนที่จะใช้งานให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. พิจารณานุมัติก่อน จึงจะทำการติดตั้งได้

6.2 ประตุน้ำต่างไม้

การติดตั้งวงกบไม้จะต้องเป็นไปตามระบุในหมวด “งานไม้” นอกจากระบุไว้เป็นพิเศษในแบบตัวบานประตูโดยทั่วไป ให้ใช้ประตูไม้อัดชนิดภายใน สำหรับบานที่ติดตั้งโดยรอบอาคาร และห้องน้ำให้ใช้ชนิดภายนอก ประตูไม้อัดทั้ง 2 ชนิด จะต้องมีความหนาเทียบเท่าหรือดีกว่า มอก. 192-2519 ผิวหน้าโดยทั่วไปใช้ไม้อัดยาง/ยาง ยกเว้นที่ระบุไว้เป็นพิเศษในแบบ ประตูทุกบานจะต้องมีขนาดตามระบุในแบบรูปห้ามใช้ประตูขนาดใหญ่กว่ามาตัดให้เล็กลงสำหรับบานที่ต้องการเจาะช่องกระจก หรือเกล็ดไม้สัก ติดตายและบานที่มีขนาดไม่ได้มาตรฐานให้ใช้โครงไม้จริงประกอบขึ้นจากโรงงานให้เรียบร้อย มีขนาดและรูปร่างตามระบุในแบบก่อสร้าง การประกอบและการติดตั้งต้องเป็นไปตามระบุในรายการประกอบแบบหมวด “งานไม้” การตกแต่ง ให้ทาสีด้วยสีน้ำมันทั้งหมด ยกเว้นที่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น การทาสีให้ปฏิบัติตามรายการประกอบแบบ หมวด “งานสี”

6.3 ประตุน้ำต่างอลูมิเนียม

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

(ข) แบบขยาย แบบขยายแสดง SECTION และรายละเอียดที่ปรากฏในแบบก่อสร้าง เป็นเพียงข้อกำหนด เพื่อใช้แสดงมาตรฐานของ SECTION และการประกอบติดตั้งสำหรับอาคารในสัญญานี้เท่านั้น ผู้รับจ้างมีสิทธิในการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของ SECTION และรายละเอียดต่าง ๆ ได้โดยจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดต่อไปนี้ และจะต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. ก่อน จึงจะทำการติดตั้ง

/ได้มาตรฐาน.....

สุทธิพงษ์ วัฒนกุล

ได้มาตรฐานในการประกอบและติดตั้งใกล้เคียงกับที่ระบุในแบบรูปมาตรฐานในการกันน้ำ (WATER TIGHT) เทียบเท่ากับที่ระบุในแบบและรายการ SECTION ที่นำมาติดตั้ง จะต้องมีขนาด ความหนา และน้ำหนัก ตามที่ขออนุมัติ โดยยินยอมให้เกิดความผิดพลาด (ALLOWABLE TOLERANCE) ตาม มอก. 284-2521

(ค) แบบใช้งานผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบใช้งานและตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ให้

คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. อนุมัติก่อนจึงจะทำการติดตั้งได้แบบใช้งานจะต้องแสดงรายละเอียด การติดตั้งการยึดการกันน้ำ และจะต้องแสดงระยะต่าง ๆ โดยละเอียด

(ง) การประกอบและติดตั้ง

- ก่อนติดตั้งวงกบอลูมิเนียม จะต้องตกแต่งผนังอิฐ เสา และคาน ให้เรียบร้อย ก่อน จึงติดตั้งวงกบอลูมิเนียมได้

- การติดตั้ง จะต้องเป็นไปตามระบุในแบบก่อสร้างและรายการละเอียด และ กระทำด้วยช่างฝีมือโดยเฉพาะ

- การติดตั้งวงกบอลูมิเนียม จะต้องได้ตั้ง ได้ระดับ และได้ฉาก และยึดแน่นกับ ผนังหรือโครงสร้างโดยรอบด้วยสกรูให้แข็งแรง

- วงกบประตูหน้าต่างโดยรอบอาคาร จะต้องอุดด้วย CALKING COMPOUND โดยรอบเพื่อกันน้ำ และจะต้องเป็นไปตามที่ระบุในหมวด “งานป้องกันความชื้นและความร้อน”

- การติดตั้งกรอบบานประตูหน้าต่างทั้งหมด จะต้องได้ฉากแข็งแรง และ เรียบร้อย

- รอยต่อจะต้องแข็งแรง สนิท และเรียบร้อยตามหลักวิชาการช่างอลูมิเนียมที่ดี อุปกรณ์สำหรับยึดรอยต่อ จะต้องเป็นชนิดซ่อนภายในทั้งหมด

- ผิวสัมผัสของอลูมิเนียมกับโลหะชนิดอื่น จะต้องทาด้วย BITUMINUS PAINT ตลอดบริเวณที่โลหะทั้งสองสัมผัสกันเสียก่อน จึงทำการติดตั้งได้

- ตะปูเกลียวป้อยทุกตัวที่ขันติดกับวัสดุชนิดอื่นที่ไม่ใช่ไม้และโลหะ จะต้องใช้ ร่วมกับพุกพลาสติก

- สกรู หรือ ตะปูเกลียวป้อยทุกตัวที่มองเห็นด้วยตา จะต้องทำด้วย วัสดุชนิด เดียวกันและสีเดียวกันกับวัสดุหรืออุปกรณ์ที่ยึด สำหรับส่วนที่มองไม่เห็นอนุญาตให้ใช้ชนิดที่ชุบ CAD - PLATED ได้

- ฉากสำหรับยึดชิ้นส่วนอลูมิเนียมตามข้อต่อต่าง ๆ ให้ใช้ฉากอลูมิเนียมชนิด พิเศษมีขนาดเหมาะสมกับ SECTION แต่ละอัน

- วงกบและกรอบอลูมิเนียม เมื่อติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องพ่น STRIPABLE PVC COATING เพื่อป้องกันผิวของวัสดุให้ทั่ว

- ก่อนส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดชิ้นส่วนอลูมิเนียมให้เรียบร้อย ชิ้นส่วนที่มีรอยขีดข่วนหรือตำหนิ จะต้องได้รับการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่

/7. งานการระจก.....

สุทธิพงษ์ วัฒน

7. งานกระจก

7.1 ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย พร้อมจัดหาวัสดุ แรงงานที่ชำนาญงานโดยเฉพาะ และอุปกรณ์ประกอบที่จำเป็นสำหรับการติดตั้งกระจก ให้เสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ มีความมั่นคงแข็งแรงและป้องกันการรั่วซึมได้ดี

7.2 หลักการทั่วไป

(ก) วัสดุ

- กระจกใสและกระจกตัดแสง ให้ใช้กระจกชั้นคุณภาพ A มีคุณภาพเทียบเท่า หรือ ดีกว่า มอก. 880-2532 และ 1344-2539 ขนาดและความหนาตามระบุในแบบ
- กระจกฝ้า กระจกช่องแสงและหน้าต่างของห้องน้ำทั้งหมด ให้ใช้กระจกฝ้า มีคุณภาพเทียบเท่า หรือ ดีกว่า มอก. 880-2532 ขนาดและความหนาตามระบุในแบบ
- กระจกสองชั้น (LAMINATED GLASS) กระจกที่ระบุให้กระจก LAMINATED ให้ใช้กระจกใส สองชั้นยึดติดกันด้วยแผ่นกาว มอก. 1222-2539 หรือ ASTM C1172
- กระจกเทมเปอร์ลามิเนต ให้ใช้กระจกใสหรือกระจกเทมเปอร์ ยึดติดกันแน่น โดยมีไส้กลางฟิล์มหนา ไม่น้อยกว่า 0.38 มิลลิเมตร และความหนารวมไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร
- กระจกเงา กระจกเงาทั้งหมดให้ใช้ชนิดเคลือบเงาปรอทด้วยไฟฟ้าจะต้องเป็นกระจกที่ไม่หลอกตา ความหนาของกระจกจะต้องไม่น้อยกว่า 1/4" ตัดและเจียรนัยขอบเรียบร้อยมาจากโรงงาน ขนาดตามระบุในแบบรูปและรายการละเอียดหมวด “เครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์”

(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

/-การติดตั้ง.....

กฤษณ์ วัฒน

- การติดตั้งจะต้องกระทำโดยช่างผู้ชำนาญงานโดยเฉพาะ การติดตั้งจะต้องเรียบร้อย และแข็งแรง กระจกทั้งหมดจะต้องตัดและแต่งขอบให้เรียบร้อย ภายหลังจากติดตั้งกระจกเรียบร้อยแล้วจะต้องไม่เห็นรอยตัดขอบกระจก

- กระจกที่ติดตั้งภายในกรอบไม้ทั้งหมด จะต้องอุดด้วยพัตตีเพื่อกันกระจกสั่น

- การติดตั้งงานกระจกจะต้องเป็นไปตามระบุในรายการละเอียดหมวด “งานไม้” และหมวด “ประตู หน้าต่าง กระจก” และหมวดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

- การส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องเช็คกระจกทุกบานให้สะอาด เครื่องหมายต่าง ๆ บนกระจกต้องลบออกให้หมด เศษกระจกที่ไม่ใช้แล้วจะต้องเก็บกวาดให้เรียบร้อยภายในวันที่ติดตั้งกระจก

(ง) ตัวอย่าง

ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างกระจกทุกชนิดและแผ่นอะคริลิคให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. พิจารณานุมัติก่อนจึงดำเนินการติดตั้งได้

8. งานแผ่นขึ้นไม้อัดซีเมนต์ความหนาแน่นสูง

8.1 ขอบเขตของงาน

งานแผ่นขึ้นไม้อัดซีเมนต์ความหนาแน่นสูงที่ได้ระบุไว้ในรูปแบบทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ แรงงาน และส่วนประกอบที่จำเป็น ดำเนินการติดตั้งให้เป็นไปตามแบบและขนาด ซึ่งกำหนดไว้ในรูปแบบ และรายการ

8.2 วัสดุ

8.2.1 วัสดุ และอุปกรณ์ทุกชิ้นต้องมีคุณภาพดี ถูกต้องตามแบบ และรายการประกอบแบบ วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างนี้จะต้องเป็นวัสดุใหม่ ไม่มีการชำรุด หรือเสื่อมสภาพ ต้องห่อหุ้มเรียบร้อย มีการเก็บรักษาวัสดุถูกต้องตามมาตรฐานของผู้ผลิตจากบริษัทผู้ผลิต ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุแต่ละชนิดที่ใช้ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. ได้ตรวจสอบตามความต้องการ และให้ความเห็นชอบก่อนที่จะทำการติดตั้ง หากผู้รับจ้างติดตั้งโดยพลการ ผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนใหม่จนเป็นที่พอใจ ของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

8.2.2 ผลิตโดยการนำไม้มาสกัดย่อยเป็นชิ้นเล็กละเอียด ผสมกับปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ คุณภาพสูง จากนั้นนำมาขึ้นรูปและอัดด้วยแรงดันสูง จนเป็นเนื้อเดียวกันทั้งแผ่น

8.2.3 แผ่นขึ้นไม้อัดซีเมนต์ความหนาแน่นสูง ใช้ชนิดหนา 8 มม.

8.2.4 ทนทานต่อทุกสภาวะอากาศ

8.2.5 มีการป้องกันปลวกและแมลงกินไม้ทุกชนิด

8.2.6 ไม่มีส่วนผสมของแร่ใยหิน

8.2.7 ผ่านการรับรองมาตรฐานคุณภาพ ISO 9001 และผ่านการรับรองมาตรฐาน

อุตสาหกรรมไทย มอก. 878-2537

/8.3 การเก็บกอง.....

8.3 การกองเก็บและการเคลื่อนย้าย

8.3.1 เก็บในที่แห้ง มีหลังคาคลุม เพื่อป้องกันความชื้นก่อนการติดตั้ง ถ้าจำเป็นต้องเก็บไว้ภายนอก ต้องมีผ้าคลุมให้มิดชิด หากกองแผ่นเปียกน้ำหรือฝน ให้ตากให้แห้งที่ละแผ่น เพื่อให้แผ่นแห้งอย่างทั่วถึง

8.3.2 ให้มีหมอนรอง เพื่อไม่ให้เกิดการโค้งงอ หมอนรองแต่ละชั้นจะต้องมีระยะห่างกันไม่เกิน 60 ซม. และไม่วางซ้อนกันเกิน 4 ชั้น

8.3.3 การยก เคลื่อนย้าย ให้ยกออกจากกองทางด้านข้างและเคลื่อนย้ายแผ่นในแนวตั้งเสมอ ห้ามยกแผ่นจากปลายทั้งสองข้าง

8.4 การติดตั้ง

8.4.1 ผู้รับจ้างจะต้องหาช่างฝีมือที่ดีมีความชำนาญในการติดตั้งทุก ๆ ส่วนที่ติดตั้ง จะต้องมั่นคงแข็งแรงได้ระดับในแนวตั้ง และแนวนอนด้วยความประณีตเรียบร้อย จะต้องปฏิบัติตามแบบและมาตรฐานกรรมวิธีการติดตั้งของบริษัทผู้ผลิต และต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท.

8.4.2 การเลื่อย ตัด ใช้เลื่อยวงเดือนไฟฟ้า ที่มีแรงขนาด 1,800 วัตต์ หรือมีความเร็ว 5,800 รอบต่อนาที ขึ้นไป สามารถใช้เลื่อยมือ และเลื่อยจิ๊กซอว์ สำหรับงานตกแต่งหรืองานที่มีปริมาณน้อย ต้องไม่ให้เกิดความเสียหายบนผิวหน้าแผ่น

8.4.3 การติดตั้ง ต้องมั่นคง แข็งแรง บริเวณรอยต่อต้องเรียบร้อย ไม่มีรอยเปราะเปื้อน จะต้องได้ดัง ได้ฉาก กับผนังด้านอื่น ๆ ผิวจะต้องไม่เป็นแอ่งหรือนูนเกิน 2 มม. การติดตั้งจะต้องเป็นไปตามที่ปรากฏในแบบและในรายการประกอบแบบ พร้อมทั้งมีอุปกรณ์มาตรฐานต่าง ๆ ที่บริษัทผู้ผลิตกำหนดไว้ติดตั้งให้ครบถ้วน

8.4.4 หากมีการทาสี ให้เตรียมพื้นผิวก่อนการทาสีของแผ่นให้สะอาดและแห้ง การทาสีจะต้องปฏิบัติตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตสีที่ใช้

8.4.5 รอยต่อระหว่างแผ่น ไม่เกิน 5 มม. รอยต่อแผ่น ให้มี Backing Rod และอุดรอยต่อด้วยวัสดุอุดร่องโพลียูรีเทน

8.4.6 การทดสอบ เมื่อทำการติดตั้งเรียบร้อยแล้วให้ผู้รับจ้างทำการทดสอบการใช้งานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดให้อยู่ในสภาพการใช้งานที่ดี เรียบร้อย ในกรณีที่ไม่เรียบร้อย ให้ผู้รับจ้างดำเนินการแก้ไขเป็นที่เรียบร้อยก่อนส่งมอบงานในกรณีเช่นนี้ผู้รับจ้างจะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมไม่ได้

8.5 การรับประกันผลงาน

ผู้รับจ้าง จะต้องรับประกันคุณภาพ คุณสมบัติของวัสดุและการติดตั้ง เมื่อติดตั้งแล้วจะต้องระวังไม่ให้เกิดการชำรุดเสียหาย หรือตำหนิก่อนส่งมอบงาน หากบริเวณใดที่ติดตั้งแล้วเกิดชำรุดเสียหาย ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนให้ใหม่หรือซ่อมแก้ไขให้อยู่ในสภาพดี ตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ และ/หรือ ผู้ควบคุมงานโดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น

9. งานกระเบื้องยาง

9.1 ขอบเขตของงาน

งานกระเบื้องยางที่ได้ระบุไว้ในรูปแบบทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ แรงงาน และส่วนประกอบที่จำเป็น ดำเนินการติดตั้งให้เป็นไปตามแบบและขนาด ซึ่งกำหนดไว้ในรูปแบบ และรายการ

9.2 วัสดุ

9.2.1 วัสดุ และอุปกรณ์ทุกชิ้นต้องมีคุณภาพดี ถูกต้องตามแบบ และรายการประกอบแบบ วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างนี้จะต้องเป็นวัสดุใหม่ ไม่มีการชำรุด หรือเสื่อมสภาพ ต้องห่อหุ้มเรียบร้อย มีการเก็บรักษาวัสดุถูกต้องตามมาตรฐานของผู้ผลิตจากบริษัทผู้ผลิต ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุแต่ละชนิดที่ใช้ให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุของ ทอท. ได้ตรวจสอบตามความต้องการ และให้ความเห็นชอบก่อนที่จะทำการติดตั้ง หากผู้รับจ้างติดตั้งโดยพลการ ผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนใหม่จนเป็นที่พอใจ ของคณะกรรมการตรวจรับวัสดุของ ทอท. โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

9.2.2 กระเบื้องยางชนิดแผ่น ผิวหน้าลายไม้

9.2.2.1 กระเบื้องยางที่นำมาใช้ต้องเป็นผลิตภัณฑ์คุณภาพดี มีความแข็งแรงทนทาน คงทน วัสดุที่ใช้ต้องเป็นวัสดุใหม่ 100% ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

9.2.2.2 ค่าความคงทนของสีต่อแสงได้ตามมาตรฐาน ISO 105-B02 อยู่ในระดับ Scale 6 ขึ้นไป

9.2.2.3 ค่าการลามไฟได้ตามมาตรฐาน UL 94 ในระดับ V-0

9.2.2.4 กระเบื้องยางแบบแผ่น ชนิดเคลือบฟิล์มลายไม้ แผ่นหนา ไม่น้อยกว่า 2.5 มม.

9.2.2.5 เคลือบผิวหน้าด้วยระบบ PUR Plus Aluminum Oxide และมีฟิล์มกันรอยขีดข่วนที่ผิวหน้า (Ware Layer) หนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม.

9.2.2.6 ไม่มีส่วนผสมของแร่ใยหิน (Non-Asbestos)

9.2.2.7 บัวยาง ชนิดตัน หนาไม่น้อยกว่า 1.4 มม. สูง 10 ซม. ของบริษัทผู้ผลิตเดียวกัน เท่านั้น

9.2.2.8 วัสดุการปูกระเบื้อง เป็นกาวยา ตามข้อกำหนดของบริษัทผู้ผลิตเท่านั้น

9.3 การติดตั้ง

9.3.1 ผู้รับจ้างจะต้องหาช่างฝีมือที่ดีมีความชำนาญในการติดตั้งทุก ๆ ส่วนที่ติดตั้ง จะต้องมั่นคงแข็งแรงได้ระดับในแนวตั้ง และแนวนอนด้วยความประณีตเรียบร้อย จะต้องปฏิบัติตามแบบและมาตรฐานกรรมวิธีการติดตั้งของบริษัทผู้ผลิต และต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับวัสดุของ ทอท.

9.3.2 การติดตั้ง ต้องมั่นคง แข็งแรง บริเวณรอยต่อต้องเรียบร้อย ไม่มีรอยเปราะเปื้อน จะต้องได้ดิ่ง ได้ฉาก กับผนังด้านอื่น ๆ ผิวจะต้องไม่เป็นแอ่งหรือนูนเกิน 2 มม. การติดตั้งจะต้องเป็นไปตามที่ปรากฏในแบบและในรายการประกอบแบบ พร้อมทั้งมีอุปกรณ์มาตรฐานต่าง ๆ ที่บริษัทผู้ผลิตกำหนดไว้ ติดตั้งให้ครบถ้วน

งานระบบไฟฟ้า

1. มาตรฐานที่กำหนด

- 1.1 ตู้แผงสวิตช์ไฟฟ้าย่อย Load Center และ Consumer Unit ที่ติดตั้งต้องได้รับมาตรฐาน IEC61439-1 หรือ มอก.1436-2540
- 1.2 Circuit Breaker ที่ติดตั้งต้องผลิตและทดสอบตามมาตรฐาน IEC60898 หรือ IEC60947-2
- 1.3 สายไฟฟ้าแรงต่ำที่ใช้งานต้องได้รับมาตรฐาน มอก.11-2553
- 1.4 โคมไฟ LED ที่ติดตั้งต้องได้รับมาตรฐาน มอก.1955-2551
- 1.5 โคมไฟแสงสว่างฉุกเฉินที่ติดตั้งต้องได้รับมาตรฐาน มอก.1102-2538 และ มอก.1955-2551
- 1.6 โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน (Exit Sign) ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก.2430-2552 และ มอก.1955-2551
- 1.7 ท่อโลหะร้อยสายไฟฟ้าที่ติดตั้งต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก.770-2533
- 1.8 สวิตช์ไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้าที่กำหนดไม่เกิน 250V ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก. 824-2551 หรือ IEC 60669-1
- 1.9 เสารับไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้าที่กำหนดไม่เกิน 250V ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก. 166-2549 หรือ IEC 60884-1
- 1.10 วัสดุอุปกรณ์ที่ติดตั้งต้องเป็นของใหม่ 100% ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 1.11 มาตรฐานการปฏิบัติงาน การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า และอุปกรณ์ประกอบส่วนอื่น ๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ.2556 ของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (ว.ส.ท.)

2. ขอบเขตงาน

- 2.1 ตรวจสอบพื้นที่การติดตั้งอุปกรณ์และจัดทำ Shop Drawing ส่งมอบให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุอนุมัติก่อนการดำเนินการ
- 2.2 รื้อถอนอุปกรณ์ไฟฟ้าของเดิมให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ส่งคืน ทอท. โดยนำไปจัดเก็บในสถานที่ที่ ทอท. กำหนด
- 2.3 จัดหาพร้อมติดตั้งแผงสวิตช์ไฟฟ้าย่อย (Load Center หรือ Consumer Unit) ของใหม่ ตามรายการที่กำหนด
- 2.4 จัดหาติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้า สายไฟฟ้า ทำการตรวจสอบค่าความต้านทานของสายไฟฟ้าก่อนการจ่ายไฟ
- 2.5 จัดหาพร้อมติดตั้งอุปกรณ์โคมไฟแสงสว่าง เสารับ สวิตช์เปิด/ปิด โคมไฟฉุกเฉิน และเชื่อมต่อสายไฟฟ้าเข้ากับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ติดตั้ง

/2.6 ตรวจสอบ.....

2.6 ตรวจสอบความเรียบร้อยและจ่ายไฟทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ให้สามารถใช้งานได้

2.7 จัดเตรียมอุปกรณ์และเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าชั่วคราวให้กับพื้นที่หรือร้านค้าที่เปิดให้บริการและยังรับไฟฟ้าจากบริเวณพื้นที่ปรับปรุงในระหว่างที่ผู้รับจ้างดำเนินการ

3. คุณสมบัติของวัสดุและอุปกรณ์

3.1 ตู้แผงสวิตช์ไฟฟ้าย่อย (Consumer unit) แบบ 1 เฟส 2 สาย 240Vac พร้อม Ground bar มีคุณสมบัติดังนี้

3.1.1 ทนกระแสลัดวงจร : ไม่น้อยกว่า 10kA

3.1.2 Housing : โลหะหนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร หรือ พลาสติกไม่ลามไฟ

3.1.3 จำนวนวงจรย่อย : ไม่น้อยกว่า 6 วงจรหรือตามที่กำหนดในแบบ

3.1.4 มีฝาครอบปิดส่วนที่เป็น Breaker สำหรับป้องกันการใช้งานโดยไม่ตั้งใจ

3.2 โคมไฟ LED Panel Light มีคุณสมบัติดังนี้

3.2.1 ใช้กับแรงดันไฟฟ้า 220Vac 50Hz ได้หรือดีกว่า

3.2.2 พิกัดกำลังไฟฟ้า 36 - 40 W

3.2.3 Lumen : ไม่น้อยกว่า 3,200 lm

3.2.4 อุณหภูมิแสง 6,500 องศาเคลวิน

3.2.5 Power factor ของหลอดไฟ : ไม่น้อยกว่า 0.9

3.2.6 Color Rendering Index ของหลอดไฟ : ไม่น้อยกว่า 80

3.2.7 ใช้งานกับฝ้า T-Bar ขนาด 60 x 60 เซนติเมตรได้

3.2.8 Total THD : ไม่เกิน 10%

3.3 โคมไฟ Down light LED มีคุณสมบัติดังนี้

3.3.1 ตัวโคม : ผลิตจากโลหะเคลือบด้วยสีฝุ่น ตัวสะท้อนแสงทำจากอลูมิเนียมเงา

3.3.2 ขนาดโคมไฟ : 4 นิ้ว

3.3.3 ขั้วรับหลอดไฟเป็นแบบ : E27

3.3.4 หลอดไฟใช้งานกับแรงดันไฟฟ้า 220Vac 50Hz ได้หรือดีกว่า

3.3.5 กำลังไฟฟ้าของหลอดไฟ : อยู่ระหว่าง 9 - 11W

3.3.6 หลอดไฟมีประสิทธิภาพความสว่าง : ไม่น้อยกว่า 100 lm/W

3.3.7 Power factor ของหลอดไฟ : ไม่น้อยกว่า 0.9

3.3.8 Color Rendering Index ของหลอดไฟ : ไม่น้อยกว่า 80

3.3.9 Total THD : ไม่เกิน 10%

3.4 โคมไฟฉุกเฉินมีคุณสมบัติดังนี้

3.4.1 แรงดันไฟฟ้า (Input) : ใช้งานกับแรงดัน 220Vac 50Hz ได้หรือดีกว่า

/3.4.2 ระบบ.....



3.4.2 ระบบควบคุมการทำงาน : ควบคุมการทำงานโดย Microcontroller

3.4.3 หลอดไฟ : หลอด LED ขนาดกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 9W จำนวน 2 หลอด

3.4.4 Housing : ผลิตจากโลหะหนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมเคลือบสี
อย่างดี สามารถระบายความร้อนได้ดี

3.4.5 แบตเตอรี่ : แบบแห้ง ไม่ต้องเติมน้ำกลั่นตลอดอายุการใช้งาน ได้มาตรฐาน ISO9001, UL
และ CE

3.4.6 ระบบการชาร์จแบตเตอรี่ : ควบคุมการชาร์จด้วย Automatic Solid State system แบบ
แรงดันคงที่ (Constant Voltage Charge) จำกัดกระแสการชาร์จ ระยะเวลาการชาร์จประจุเต็มมากกว่า 10 ชั่วโมง

3.4.7 ระบบป้องกันการชาร์จแบตเตอรี่

3.4.7.1 ป้องกันการใช้แบตเตอรี่จนประจุหมด (Low Voltage Cut-off)

3.4.7.2 ป้องกันการชาร์จแบตเตอรี่เกิน (High Voltage Cut-off)

3.4.7.3 ป้องกัน Battery Over Discharge and Recharge

3.4.7.4 ฟิวส์ AC เพื่อป้องกันการลัดวงจรด้านขาเข้า และ ฟิวส์ DC ป้องกันการลัดวงจร
ทางด้านการชาร์จและโหลด

3.4.8 Backup Time : ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง

3.4.9 การทดสอบการทำงานของตัวเครื่อง

3.4.9.1 มีสวิตช์ Test สำหรับทดสอบความพร้อมการทำงานของตัวเครื่อง

3.4.9.2 มีรีโมทอินฟราเรดทดสอบการทำงานระยะไกล

3.4.9.3 มีฟังก์ชันทดสอบการทำงานอัตโนมัติ

3.4.10 การแสดงผล ต้องมีอย่างน้อยดังนี้

3.4.10.1 มี LED แสดงสถานะไฟฟ้า 220Vac เข้าตัวเครื่อง

3.4.10.2 มี LED แสดงสถานะกำลังชาร์จแบตเตอรี่

3.4.10.3 มี LED แสดงสถานะแบตเตอรี่เต็ม

3.5 โคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน (Exit Sign Light) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

3.5.1 เป็นชนิด Slimline เป็นแบบที่ใช้หลอดไฟชนิด LED Type ขนาดไม่เกิน 15W

3.5.2 แผ่นป้ายทำจากอะคริลิกให้แสงสว่างสม่ำเสมอทั่วทั้งแผ่นป้ายมีความหนาไม่น้อยกว่า
6 มิลลิเมตร

3.5.3 มีระบบป้องกันไฟกระชาก (Surge Protection หรือ Metal Oxide Varistor)

3.5.4 มีวงจรป้องกันการลัดวงจรหรือกระแสเกินทางด้าน AC Input และ DC Output

3.5.5 สามารถควบคุมด้วยรีโมทคอนโทรล (Remote Control) ได้

3.5.6 ตัวถัง (Casing) ทำจากเหล็กหรืออลูมิเนียม ผ่านการเคลือบสีป้องกันสนิมอย่างดี และมี
ความหนาแน่น ไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร

/3.5.7 ระบบ.....

3.5.7 ระบบการชาร์จแบตเตอรี่แบบแรงดันคงที่ (Constant Voltage Charge)

3.5.8 มีระบบป้องกันแบตเตอรี่

3.5.8.1 ป้องกันการใช้แบตเตอรี่จนประจุไฟฟ้าหมด (Low Voltage Cut-off)

3.5.8.2 ป้องกันการชาร์จประจุไฟฟ้าเกินกว่าแบตเตอรี่จะทนได้ (High Voltage Cut-off)

3.5.9 มีฟังก์ชันการทดสอบการทำงานแบบธรรมดา (Manual-Test) และแบบอัตโนมัติ (Auto-Test)

3.5.10 มีฟังก์ชันรีโมทอินฟราเรดทดสอบการทำงานระยะไกล

3.5.11 การแสดงผลบนตัวโคมไฟฟ้าฉุกเฉินมีไม่น้อยกว่า ดังนี้

3.5.11.1 สถานะของไฟฟ้าด้านขาเข้า (AC Input)

3.5.11.2 สถานะของแบตเตอรี่ (Charge/Full/Discharge) หรือข้อความอื่น ๆ ที่มี

ความหมายเหมือนกัน

3.5.11.3 สถานะทดสอบเครื่อง (Test Mode)

3.5.12 Battery

3.5.12.1 เป็นชนิด Nickel-Metal Hydride (Ni-MH) หรือ Sealed Lead Acid

3.5.12.2 Nickel-Metal Hydride (Ni-MH) ขนาดไม่น้อยกว่า 2,100 mAh หรือ Sealed Lead Acid ขนาดไม่น้อยกว่า 2.9 Ah

3.5.12.3 สามารถสำรองไฟฟ้าให้กับโคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน ได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง

3.6 Circuit Breaker มีคุณสมบัติดังนี้

3.6.1 Circuit Breaker ลูกย่อย (Miniature Circuit Breaker; MCB)

3.6.1.1 เซอร์กิตเบรกเกอร์ลูกย่อยที่นำมาใช้ทั้งหมดต้องผลิตและทดสอบตามมาตรฐาน IEC 60947-2 หรือ IEC 60898-1

3.6.1.2 ขนาดพิกัดของเซอร์กิตเบรกเกอร์

3.6.1.2.1 Rated Voltage : 240/415 Vac

3.6.1.2.2 Rated Current : ไม่น้อยกว่าที่ระบุในแบบ

3.6.1.2.3 Rated Short Circuit Breaking Capacity : ไม่น้อยกว่า 10kA (ยกเว้น

ระบุไว้เป็นอย่างอื่น)

3.6.1.2.4 Rated Frequency : 50 Hz

3.6.1.2.5 Number of Pole : ตามที่ระบุในแบบ

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

3.6.1.3.1 Over Load Protection

3.6.1.3.2 Short Circuit Protection

/3.6.1.3.3 Tripping.....

3.6.1.3.3 Tripping Characteristics : Type C

3.7 สวิตช์และเต้ารับ

3.7.1 สวิตช์ สำหรับดวงโคมใช้ขนาดไม่เล็กกว่า 16A 250V ปิดเปิดด้วยวิธีกล (Rocker-operated) ต่อสายด้วยการขันกรู หรือล็อกทางกล มีฉนวนไฟฟ้าทำให้ไม่สัมผัสกับโลหะที่นำไฟฟ้า

3.7.2 เต้ารับไฟฟ้าจากลมแบน Universal Receptacle สำหรับใช้ทั่วไปเป็นขนาด 16A 250V 2 ขั้วมีสายดินแบบคู่ ยกเว้นเต้ารับสำหรับโคมไฟฉุกเฉินเป็นแบบเต้ารับเดี่ยว จุดต่อสายต้องมีฉนวนไฟฟ้าทำให้ไม่สามารถสัมผัสกับโลหะที่นำไฟฟ้า เต้ารับที่ต่อกับวงจร Emergency ให้ใช้สีแดง

3.7.3 เต้ารับไฟฟ้าแบบคู่ ชนิดฝังพื้น เป็นเต้ารับสำหรับเสียบจากลมแบน Universal Receptacle มีกราวด์ สามารถทนกระแสได้ 10A 250V

3.8 ชนิดและขนาดของสายไฟฟ้า ให้ใช้สายชนิดทนแรงดันไฟฟ้าได้ 750V ตามมาตรฐานที่กำหนด สายวงจรย่อยทั่วไป สายต่อเข้าเต้ารับ สวิตช์ และดวงโคมให้ใช้สายชนิดฉนวน 70 องศาเซลเซียส ขนาดไม่ต่ำกว่า ขนาดไม่เล็กกว่า 4 ตารางมิลลิเมตร สายอื่นนอกจากที่กล่าวใช้ชนิดและขนาดตามแบบ

3.9 ท่อร้อยสายไฟฟ้าให้ใช้ชนิดเหล็กกล้าอาบสังกะสีด้านนอก ผิวด้านในมีการป้องกันสนิม เช่น อาบสังกะสีหรือเคลือบด้วยสีทอเหล็กที่ใช้ฝังดิน ต้องเป็นชนิดอาบสังกะสีสองด้าน และเหล็กแขวนท่อทุกชนิดต้องใช้เหล็กอาบสังกะสีหรือโลหะไม่เป็นสนิม

3.10 ท่อโลหะอ่อน (Flexible Metal Conduit) เป็นท่อโลหะที่โค้งงอได้ง่าย ผิวภายในปราศจากคม ในกรณีที่ระบุเป็นชนิดกันน้ำท่อโลหะอ่อนต้องมีปลอกพลาสติกหุ้มภายนอกอีกชั้นหนึ่ง

3.11 กล่องต่อสาย ใช้ขนาดตามมาตรฐาน NEMA or DIN แบบที่ใช้กับท่อโลหะ ใช้ชนิดเหล็กอาบสังกะสี หรืออลูมิเนียมแบบที่ใช้กับระบบท่อโลหะ ความหนาไม่ต่ำกว่า 0.8 มิลลิเมตร นอกอาคารและที่เปียกชื้นใช้กล่องต่อสายแบบกันน้ำ เพื่อความสะดวกในการซ่อมแซม บำรุงรักษาในภายหลัง ฝา Box ทุกตัวให้พันสีเป็นรหัส ดังนี้

สีส้ม สำหรับ	Normal Circuit
สีเหลือง สำหรับ	Emergency Circuit

4. การติดตั้ง

4.1 สายไฟฟ้า

4.1.1 สายไฟฟ้าของระบบไฟฟ้าที่มีแรงดันต่างกัน ให้เป็นไปตามข้อกำหนดดังนี้

4.1.1.1 ระบบแรงต่ำทั้ง AC และ DC ให้ติดตั้งสายไฟฟ้าวางร่วมกันอยู่ภายในท่อสายหรือเครื่องห่อหุ้มเดียวกันได้ ถ้าฉนวนของสายทั้งหมดที่ติดตั้งนั้นเหมาะสมกับระบบแรงดันสูงสุดที่ใช้

4.1.1.2 ห้ามติดตั้งสายไฟฟาระบบแรงต่ำรวมกับสายไฟฟาระบบแรงสูงในท่อสายหรือเครื่องห่อหุ้มเดียวกัน ยกเว้น ในแผงสวิตช์ บ่อพักสายหรือเครื่องห่อหุ้มอื่นที่ไม่ได้ใช้เพื่อการเดินสาย

4.1.2 สายไฟฟ้าต้องมีการป้องกันความเสียหายทางกายภาพดังนี้

/4.1.2.1 การเดินสาย.....

4.1.2.1 การเดินสายทะลุผ่านโครงสร้างไม้ รูที่เจาะผ่านโครงสร้างต้องห่างจากขอบไม้ไม่น้อยกว่า 3 เซนติเมตร หากรูที่เจาะห่างจากขอบน้อยกว่า 3 เซนติเมตร หรือเดินสายในช่องบาก ต้องป้องกันไม่ให้ตะปูหรือหมุดเกลียวถูกสายได้

4.1.2.2 การเดินสายชนิดที่มีเปลือกนอกไม่เป็นโลหะทะลุผ่านโครงสร้างโลหะที่เจาะเป็นช่องหรือรูต้องมี bushing grommet ยึดติดกับช่องหรือรู เพื่อป้องกันฉนวนของสายชำรุด ยกเว้น ช่องหรือรูที่มีขอบมนหรือผิวเรียบ

4.1.2.3 การเดินสายทะลุผ่านโครงสร้างอื่น ต้องมีปลอกที่เป็นฉนวนไฟฟ้าสวมหรือจัดทำรูให้เรียบร้อย เพื่อป้องกันฉนวนที่หุ้มสายเสียหาย

4.1.3 การป้องกันการผุกร่อน ท่อสาย เกราะหุ้มเคเบิล (Cable armor) เปลือกนอกของเคเบิล กล่อง ตู้ ท่อโค้ง ข้อต่อและเครื่องประกอบการเดินท่ออื่น ๆ ต้องเป็นวัสดุที่เหมาะสมหรือมีการป้องกันที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่สิ่งนั้นติดตั้งอยู่ การป้องกันการผุกร่อนต้องทำ ทั้งภายในและภายนอกเครื่องอุปกรณ์ โดยการเคลือบด้วยวัสดุที่ทนต่อการผุกร่อน เช่นสังกะสี แคดเมียม หรือ enamel ในกรณีที่มีการป้องกันการผุกร่อนด้วย enamel ห้ามใช้ในสถานที่เปียกหรือภายนอกอาคาร

4.1.4 การติดตั้งวัสดุและการจับยึด

4.1.4.1 ท่อสาย รางเดินสาย รางเคเบิล อุปกรณ์จับยึดเคเบิล กล่อง ตู้และเครื่องประกอบการเดินท่อ ต้องยึดกับที่ให้นั่นคง

4.1.4.2 ท่อสาย เกราะหุ้มและเปลือกนอกของเคเบิล ทั้งที่เป็นโลหะและที่ไม่ใช่โลหะ ต้องต่อเนื่องระหว่างตู้ กล่อง เครื่องประกอบการเดินท่อ สิ่งห่อหุ้มอย่างอื่นหรือจุดต่อไฟฟ้า

4.1.4.3 การร้อยสายในท่อต้องทำหลังจากการติดตั้งท่อ หรือรางเดินสายเสร็จเรียบร้อยแล้ว

4.1.4.4 การตัดต่อสายต้องทำในกล่องต่อสาย กล่องสวิตช์ กล่องเต้ารับ กล่องดวงโคม หรือรางเดินสายเท่านั้น ตำแหน่งที่ทำการตัดต่อสาย ต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถทำการตรวจสอบ หรือซ่อมบำรุงได้โดยง่าย

4.1.4.5 การเชื่อมต่อสายขนาด 6 ตารางมิลลิเมตร หรือเล็กกว่าให้ใช้ Wire Nut หรือ Scott Lock และการเชื่อมต่อสายขนาด 10 ตารางมิลลิเมตร หรือโตกว่าให้ใช้ Split Bolt หรือ Sleeve พันด้วยเทปไฟฟ้าให้มีฉนวนเทียบเท่าฉนวนของสายไฟฟ้า

4.1.4.6 การดึงสาย หากมีความจำเป็นอาจใช้สารบางชนิดช่วยลดความฝืดของท่อได้ แต่สารชนิดนั้นต้องไม่ทำปฏิกิริยากับฉนวนหุ้มสายไฟฟ้า

4.1.4.7 การเดินสายในท่อสาย สำหรับแต่ละจุดที่มีการต่อสาย ปลายท่อ จุดต่อไฟฟ้า จุดต่อสายแยก จุดติดสวิตช์ หรือจุดดึงสาย ต้องติดตั้งกล่องหรือเครื่องประกอบการเดินท่อ ยกเว้น การต่อสายในสิ่งห่อหุ้มสายที่มีฝาเปิดออกได้และเข้าถึงได้ภายหลังการติดตั้ง

4.1.4.8 สายไฟฟ้าในท่อสายแนวดิ่งต้องมีการจับยึดสายที่ปลายบนของท่อสายและต้องมีการจัดยึดสายเป็นช่วง ๆ ซึ่งห่างไม่เกินตามมาตรฐานที่กำหนด

/4.1.4.9 จุดเปลี่ยน.....

4.1.4.9 จุดเปลี่ยนการเดินสายจากวิธีใช้ท่อสายหรือรางเคเบิลเป็นวิธีเดินสายในที่โล่ง หรือเดินสายซ่อน ต้องใช้กล่องหรือเครื่องประกอบการเดินท่อ เช่น service entrance connector ตรงปลายท่อที่มีรูเป็นบุชซึ่งแยกกัน 1 รู สำหรับ 1 ท่อ อนุญาตให้ใช้บุชซึ่งแทนการใช้กล่องหรือ terminal fitting ที่ปลายท่อในเมื่อปลายของท่อสายเดินเข้าไปในแผงสวิตช์แบบเปิดหรือแผงควบคุมแบบเปิดได้

4.1.5 ต้องป้องกันไม่ให้เกิดกระแสเหนี่ยวนำในเครื่องท่อนำหรือท่อสายที่เป็นโลหะดังต่อไปนี้

4.1.5.1 เมื่อติดตั้งสายสำหรับระบบไฟฟ้ากระแสสลับในเครื่องท่อนำหรือท่อสายที่เป็นโลหะ ต้องจัดทำมิให้เกิดความร้อนแก่โลหะที่ล้อมรอบ เนื่องจากผลของการเหนี่ยวนำ เช่น โดยการรวมสายทุกเส้นของวงจรและสายนิวทรัล (ถ้ามี) รวมทั้งสายดินของเครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้าไว้ในสิ่งท่อนำหรือท่อสายเดียวกัน

4.1.5.2 เมื่อสายเดี่ยวของวงจรเดินทะลุผ่านโลหะที่มีคุณสมบัติเป็นแม่เหล็กจะต้องจัดให้ผลจากการเหนี่ยวนำมีน้อยที่สุด โดยการตัดร่องให้ถึงกันระหว่างรูแต่ละรูที่ร้อยสายแต่ละเส้น หรือโดยการร้อยสายทุกเส้นของวงจรผ่านช่องเดียวกัน

4.1.6 การกำหนดสีของสายไฟฟ้าหุ้มฉนวน เครื่องหมายประจำสายไฟฟ้า หรือผ้าเทปสีฉนวนสาย หรืออักษรกำกับสาย ดังนี้

4.1.6.1 สายดิน -E- ใช้สายสีเขียวแถบเหลือง

4.1.6.2 สายศูนย์ -N- ใช้สายสีฟ้า

4.1.6.3 สายเฟส -L1- ใช้สายสีน้ำตาล

4.1.6.4 สายเฟส -L2- ใช้สายสีดำ

4.1.6.5 สายเฟส -L3- ใช้สายสีเทา

4.1.6.6 ระบบ 1 เฟส 2 สาย ให้ใช้สายเฟสสีน้ำตาล สายศูนย์สีฟ้า สายดินใช้สายสีเขียวแถบเหลือง

ข้อยกเว้นที่ 1 สายไฟฟ้าที่มีขนาดโตกว่า 16 ตารางมิลลิเมตร ให้ทำเครื่องหมายแทนการกำหนดสีที่ปลายสาย

ข้อยกเว้นที่ 2 สายออกจากมิเตอร์ถึงเมนสวิตช์

4.2 ท่อร้อยสายไฟฟ้า

4.2.1 การใช้งาน ใช้กับงานเดินสายทั่วไป ทั้งในสถานที่แห้ง ชื้นและเปียก นอกจากจะได้มีกำหนดไว้เฉพาะในเรื่องนั้น ๆ โดยต้องติดตั้งให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน

4.2.2 ขนาดของท่อร้อยสาย

4.2.2.1 ห้ามใช้ท่อร้อยสายที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กกว่า 12.70 มิลลิเมตร (0.5 นิ้ว)

4.2.2.2 ท่อโลหะหนาต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่ใหญ่กว่า 150 มิลลิเมตร (6 นิ้ว)

4.2.2.3 ท่อโลหะหนาปานกลางต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่ใหญ่กว่า 100 มิลลิเมตร

(4 นิ้ว)

4.2.2.4 ท่อโลหะบางต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่ใหญ่กว่า 50 มิลลิเมตร (2 นิ้ว)

/4.2.3 สายไฟฟ้า.....

4.2.3 สายไฟฟ้าในท่อร้อยสาย

4.2.3.1 ขนาดกระแสไฟฟ้าของสายในท่อร้อยสาย เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งที่กำหนด

4.2.3.2 จำนวนสูงสุดของสายไฟฟ้าหุ้มด้วยฉนวนแกนเดียวตามขนาดเท่ากันในท่อร้อยสาย เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด

4.2.3.3 พื้นที่หน้าตัดรวมของสายไฟฟ้าต่างขนาดเดินรวมกันในท่อร้อยสาย เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด

4.2.4 การติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้า

4.2.4.1 ในสถานที่ชื้นหรือเปียก ท่อโลหะและส่วนประกอบ ต้องเป็นชนิดที่ทนต่อการผุกร่อน

4.2.4.2 ปลายท่อที่ตัดออกต้องลบคม เพื่อป้องกันไม่ให้บาดฉนวนของสาย

4.2.4.3 การทำเกลียวต้องใช้เครื่องมือทำเกลียวชนิดปลายเรียว สำหรับท่อโลหะบางห้ามทำเกลียว

4.2.4.4 ข้อต่อ (coupling) และข้อต่อยึด (Connector) ต้องต่อให้แน่น เมื่อฝังในอิฐก่อหรือคอนกรีต ต้องใช้ชนิดฝังในคอนกรีต (concrete tight) เมื่อติดตั้งในสถานที่เปียกต้องใช้ชนิดกันฝน (rain tight)

4.2.4.5 การต่อสาย ให้ทำได้เฉพาะในกล่องต่อสาย หรือกล่องจุดต่อไฟฟ้าที่สามารถเปิดออกได้สะดวก ปริมาตรของสายฉนวนและหัวต่อสาย เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินร้อยละ 75 ของปริมาตรภายในกล่องต่อสาย หรือกล่องจุดต่อไฟฟ้า

4.2.4.6 การต่อท่อร้อยสายเข้ากับกล่องต่อสาย หรือเครื่องประกอบการเดินท่อ ต้องมีบุชชิ่ง

4.2.4.7 มุมดัดโค้งของท่อร้อยสายระหว่างจุดดึงสาย รวมกันแล้วต้องไม่เกิน 360 องศา

4.2.4.8 ท่อโลหะหนาและท่อโลหะหนาปานกลางใช้ฝังในผนังและพื้นคอนกรีต ฝังดินหรือเดินภายนอกอาคาร

4.2.4.9 ท่อโลหะบางใช้ฝังในผนังคอนกรีตได้

4.2.4.10 ห้ามติดตั้งท่อโลหะบางฝังดิน ฝังในพื้นที่คอนกรีต ในที่อันตรายใช้ในระบบแรงสูง หรือที่ซึ่งอาจเกิดความเสียหายทางกายภาพ

4.2.4.11 ห้ามใช้ท่อร้อยสายเป็นตัวนำแทนสายดิน

4.2.4.12 ต้องติดตั้งท่อร้อยสายให้เสร็จก่อนร้อยสายไฟฟ้า

4.2.4.13 ท่อร้อยสาย ต้องยึดกับที่ให้มีมั่นคงด้วยอุปกรณ์จับยึดที่เหมาะสม เช่น C-channel Strap โดยมีระยะห่างระหว่างอุปกรณ์จับยึดไม่เกิน 3 เมตร และห่างจากกล่องต่อสายหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ไม่เกิน 90 เซนติเมตร

4.2.5 การตัดโค้งท่อร้อยสาย

4.2.5.1 ต้องไม่ทำให้ท่อชำรุด

/4.2.5.2 ท่อร้อยสาย.....

4.2.5.2 ท่อร้อยสายสำหรับร้อยสายไฟฟ้าทั่วไป รัศมีดัดโค้งด้านในของท่อ ต้องไม่น้อยกว่า 6 เท่าของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อ ยกเว้น ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12.70 มิลลิเมตร (0.5 นิ้ว) รัศมีดัดโค้งด้านในของท่อต้องไม่น้อยกว่า 8 เท่าของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อ

4.2.6 การเดินสายในท่อร้อยสายชนิดท่อโลหะอ่อน (Flexible Metal Conduit)

4.2.6.1 การใช้งาน

4.2.6.1.1 ใช้ในสถานที่แห้งและเข้าถึงได้เพื่อป้องกันสายจากความเสียหายทางกายภาพหรือเพื่อเดินซ่อนสาย

4.2.6.1.2 ห้ามใช้ท่อโลหะอ่อนในสถานที่ต่อไปนี้

- (1) ในปล่องลิฟต์หรือปล่องขนของ
- (2) ในห้องแบตเตอรี่
- (3) ในที่อันตราย
- (4) ใต้ดินหรือในคอนกรีต

4.2.6.1.3 ขนาดของท่อโลหะอ่อน ต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เล็กกว่า 12.70 มิลลิเมตร (0.5 นิ้ว) ยกเว้น ท่อโลหะอ่อนที่ประกอบมากับขั้วหลอดไฟฟ้าและมีความยาวไม่เกิน 180 ซม.

4.2.6.2 ข้อกำหนดเกี่ยวกับสายไฟฟ้าในท่อร้อยสาย เป็นไปตามข้อ 4.2.3

4.2.6.3 ข้อกำหนดเกี่ยวกับการติดตั้ง

4.2.6.3.1 ต้องติดตั้งท่อให้เสร็จก่อนร้อยสายไฟฟ้า

4.2.6.3.2 ห้ามใช้ท่อโลหะอ่อนเป็นตัวนำแทนสายดิน

4.2.6.3.3 มุมดัดโค้งของท่อร้อยสายระหว่างจุดดึงสายรวมกันแล้วต้องไม่เกิน

360 องศา

4.2.6.3.4 ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์จัดยึด ต้องไม่เกิน 1.50 เมตร และห่างจากกล่องต่อสายหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ไม่เกิน 30 เซนติเมตร

4.2.7 การเดินสายในท่อร้อยสายชนิดท่อโลหะอ่อนกันของเหลว (Liquid tight Flexible Metal Conduit)

4.2.7.1 การใช้งาน

4.2.7.1.1 ใช้ในสภาพการติดตั้ง การใช้งาน และการบำรุงรักษา ที่ต้องการความอ่อนของท่อหรือเพื่อป้องกันสายไฟฟ้าชำรุดจากไอ ของเหลวหรือของแข็งหรือในที่อันตราย

4.2.7.1.2 ห้ามใช้ท่อโลหะอ่อนกันของเหลวในสถานที่ต่อไปนี้

- สถานที่ซึ่งอาจได้รับความเสียหายทางกายภาพ
- ในที่ซึ่งอุณหภูมิโดยรอบหรืออุณหภูมิใช้งานของสายไฟฟ้าสูงมาก

จนทำให้ท่อเสียหาย

/4.2.7.1.3 ขนาดของท่อ.....

4.2.7.1.3 ขนาดของท่อโลหะอ่อนกันของเหลว มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 12.70 มิลลิเมตร (0.5 นิ้ว) ถึงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 100 มิลลิเมตร (4 นิ้ว)

4.2.7.2 ข้อกำหนดเกี่ยวกับสายไฟฟ้าในท่อโลหะอ่อนกันของเหลว เป็นไปตามข้อ 4.2.3

4.2.7.3 ข้อกำหนดเกี่ยวกับการติดตั้ง เป็นไปตามข้อ 4.2.4

5. การทดสอบ

5.1 ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบความต้านทานของสายไฟฟ้าที่ติดตั้งใหม่ ทุกวงจรว่าไม่เกิดการลัดวงจรทางไฟฟ้า และสรุปรายงานให้ผู้ควบคุมงานของ ทอท.ทราบก่อนดำเนินการจ่ายไฟฟ้าใช้งาน

5.2 ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบการใช้งานของระบบไฟฟ้าที่ทำการติดตั้งใหม่โดยการเชื่อมต่อเข้ากับระบบไฟฟ้าของอาคารแล้วทดสอบการเปิด-ปิด การใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ ต้องสามารถใช้งานได้และไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบไฟฟ้าของอาคาร

6. เอกสารที่ต้องส่งมอบพร้อมการส่งมอบงานงวดสุดท้าย

6.1 ต้องส่งมอบแบบและวงจรไฟฟ้าที่ติดตั้งงานจริง (As-Built Drawing) ที่ได้รับการตรวจสอบความถูกต้องและอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้ว ในรูปแบบไฟล์คอมพิวเตอร์ที่เขียนด้วยโปรแกรม AutoCad สามารถเปิดแก้ไขได้ด้วยโปรแกรม AutoCad Version 2007 บันทึกในรูปแบบ DVD จำนวน 3 ชุด และรูปแบบเอกสารขนาด A3 จำนวน 3 ชุด

6.2 ต้องส่งมอบรายงานผลการทดสอบอุปกรณ์ ที่ได้รับการรับรองผลจากจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุจำนวน 3 ชุด ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในวันตรวจรับงาน

7. เงื่อนไขทั่วไป

7.1 การดำเนินการจะต้องปฏิบัติตามระเบียบของ ทอท.

7.2 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติงานตามมาตรฐานความปลอดภัยในเขตเดินอากาศ มาตรการการรักษาความปลอดภัย และอาชีวอนามัย ของ ทดม. และ ทอท.

7.3 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแผนการดำเนินงานอย่างสม่ำเสมอ และต่อเนื่องถ้าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. พิจารณาเห็นว่าผู้รับจ้างเร่งรัดงานจนอาจเกิดความเสียหายแล้ว คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. มีสิทธิยับยั้ง และให้ผู้รับจ้างปฏิบัติงานให้ถูกต้องตามหลักการช่างที่ดี และเป็นไปตามข้อกำหนด ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะถือเป็นข้ออ้างในการต่ออายุสัญญา และเรียกร้องค่าเสียหายจาก ทอท. ไม่ได้

7.4 ผู้รับจ้างต้องจัดหาช่างที่มีความรู้ความชำนาญในการปฏิบัติงาน และสามารถอยู่ปฏิบัติงานตลอดเวลาระหว่างการดำเนินการเป็นผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้าง กรณีที่ผู้รับจ้างดำเนินการโดยไม่มีผู้ควบคุมงาน ผู้ควบคุมงานของ ทอท. มีสิทธิให้ผู้รับจ้างหยุดงานเป็นการชั่วคราว ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะถือเป็นข้ออ้างในการต่ออายุสัญญา และเรียกร้องค่าเสียหายจาก ทอท. ไม่ได้

7.5 ผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำ และคำสั่งที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. แนะนำ โดยให้ถือว่าได้สั่งการแก่ผู้รับจ้างโดยตรง ซึ่งผู้รับจ้างต้อง ยินยอมปฏิบัติตามทุกกรณี

7.6 หากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. พิจารณาเห็นว่า ผู้ควบคุมงาน หรือช่างของผู้รับจ้างไม่ เหมาะสมที่จะปฏิบัติงาน กล่าวคือ ไม่มีความเชี่ยวชาญ หรือไม่มีความชำนาญเพียงพอที่จะทำงานนี้ หรือทำงานใน ลักษณะก่อให้เกิดอันตรายต่อตนเองและผู้อื่น หรือไม่ถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี ผู้รับจ้างต้องจัดหาพนักงานคนใหม่ ที่ มีความชำนาญมาทดแทนภายใน 3 วัน และต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น นับจากวันที่รับทราบจากคณะกรรมการ ตรวจรับพัสดุของ ทอท. โดยไม่นำมาเป็นข้ออ้างในการต่ออายุสัญญา หรือเรียกร้องค่าเสียหายจาก ทอท.

7.7 ในขณะปฏิบัติงานจะต้องไม่กีดขวางการจราจร และการปฏิบัติหน้าที่ อีกทั้งจะต้องควบคุมคนงาน ของผู้รับจ้างมิให้เข้าไปในเขตหวงห้ามต่าง ๆ ของ ทอท. โดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นอันขาด

7.8 ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุอันตรายส่วนบุคคลขั้นพื้นฐานตามความเหมาะสม ให้กับผู้ปฏิบัติงานเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน 2541 และต้องดูแลให้สวม ใส่อยู่ตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน

7.9 วัสดุและอุปกรณ์ สิ่งที่ใช้ต้องใหม่อยู่ในสภาพดี แบบล่าสุด ทำตามมาตรฐาน ANSI, NEMA, BS, JIS, VDE, DIN, IEC หรือ มอก. สำหรับใช้กับระบบไฟฟ้าโดยได้รับการรับรองคุณภาพจากสถาบันที่ผู้ว่าจ้างเชื่อถือ เช่น สმო., UL, CEE คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. ตรวจสอบมิติแล้ว หากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. ตรวจหรือนำไปล่าช้าจะนำมาเป็นข้อในการเปลี่ยนชนิดและ/หรือระยะเวลาการทำงานไม่ได้

7.10 การปฏิบัติงาน ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติงานตามแบบและรายการจนเสร็จครบถ้วนเรียบร้อยทั้งงานที่ เกี่ยวข้องและจำเป็นต้องทำ เพื่อให้เสร็จใช้งานได้ตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้าง ที่ได้แสดงไว้ในแบบรายการ แต่อาจ ไม่ได้แสดงรายละเอียดไว้ ผู้ว่าจ้างต้องปฏิบัติงานตามกฎหมายของการไฟฟ้าท้องถิ่น มาตรฐานต่าง ๆ เพื่อความปลอดภัย ทางไฟฟ้าของประเทศไทย กฎของ US NATIONAL ELECTRICAL CODE (NE CODE), VDE, IEC โดยปฏิบัติตามกฎ ที่ดีที่สุดในบรรดาส่ง ผู้รับจ้างต้องรีบแก้ไขงานที่ทำผิดกฎดังกล่าวได้ถูกต้องโดยไม่คิดเงินเพิ่ม หากมีความจำเป็น เปลี่ยนแปลงจากแบบต้องเสนอขออนุมัติคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. ก่อนดำเนินการ ถ้าทำไปโดยพลการผู้ ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะให้แก้ไขให้ถูกต้องโดยไม่ต้องชำระเงินเพิ่ม

7.11 การทดสอบวัสดุอุปกรณ์ และงานที่ทำเสร็จแล้วต้องผ่านการทดสอบและตรวจรับโดย คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. สงวนสิทธิ์จะทำการทดสอบวัสดุและ อุปกรณ์และงานที่ทำ เพื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติกับข้อกำหนด โดยให้สถาบันหรือผู้ที่ผู้ว่าจ้าง เชื่อถือเป็นผู้ทดสอบ และผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายทุกชนิดในการทดสอบดังกล่าว

7.12 แผนผังแบบ และคู่มือ หากเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติงานไปจากแบบ เช่น เปลี่ยนแนวการเดินท่อหรือ มีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบตามที่สร้างจริง (As-built Drawing) มอบให้คณะกรรมการตรวจ รับพัสดุของ ทอท. ก่อนรับเงินงวดสุดท้าย

7.13 ผู้รับจ้างต้องมอบคู่มือการใช้งานของอุปกรณ์ทุกชนิด ที่ติดตั้งให้กับผู้ว่าจ้างสองชุดเป็นภาษาไทย และ/หรือภาษาอังกฤษ หน่วยต่าง ๆ ให้ใช้ระบบ เอสไอ (เมตริก)

/7.14 ป้ายชื่อ.....

7.14 ป้ายชื่อ ผู้รับจ้างต้องจัดทำป้ายชื่อเป็นแผ่นพลาสติกแกะตัวอักษรติดที่ตู้แผงสวิตช์ และอุปกรณ์อื่น เพื่อแสดงการใช้งานขนาดและอื่น ๆ ตามข้อความที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

.....

งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

1. มาตรฐานที่กำหนด

- 1.1 การติดตั้งระบบปรับอากาศตลอดจนอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ต้องเป็นไปตามมาตรฐานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ (Air Conditioning and Ventilation Standard) ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ฉบับล่าสุด (มาตรฐาน ว.ส.ท. 031001 หรือ EIT Standard 031001)
- 1.2 การติดตั้งระบบไฟฟ้าตลอดจนอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ฉบับล่าสุด (EIT Standard 2001)
- 1.3 การติดตั้งท่อนลมเป็นไปตามมาตรฐานของ ASHRAE หรือ SMACNA
- 1.4 สายไฟฟ้าทองแดงหุ้มพีวีซีต้องเป็นไปตาม มาตรฐานอุตสาหกรรม มอก.11-2553
- 1.5 ท่อร้อยสายไฟฟ้าต้องเป็นไปตามมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก.770-2533
- 1.6 วัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ต้องเป็นของใหม่ 100% ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

2. ขอบเขตงาน

- 2.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหา ติดตั้ง และทดสอบ ระบบปรับอากาศ ตามข้อกำหนดและแบบประกอบรายการ เพื่อให้ใช้งานได้สมบูรณ์และถูกต้องตามความประสงค์ของ ทอท.
- 2.2 ผู้รับจ้างต้องประสานงานกับผู้รับจ้างก่อสร้างและผู้รับจ้างรายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การปฏิบัติงานการติดตั้งแล้วเสร็จสมบูรณ์ จนเป็นที่ยอมรับของ ทอท.
- 2.3 ผู้รับจ้างต้องส่งรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ใช้ในโครงการนี้ ซึ่งแสดงถึง Specification ที่ตรงตามรายการประกอบแบบ (Material approve) รวมถึงรายละเอียดการติดตั้ง (Shop drawing) ให้ ทอท. พิจารณาก่อนสั่งซื้อ ผู้ควบคุมงานจะดำเนินการตรวจสอบและเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุอนุมัติต่อไป
- 2.4 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการปรับหรือเสริมโครงสร้างหรือเจาะหรือซ่อมแซมเพิ่มเติมให้สามารถติดตั้งอุปกรณ์ในโครงการนี้ ในห้องที่เตรียมไว้ให้ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์โดยไม่คิดราคาเพิ่ม
- 2.5 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายเกี่ยวกับโครงสร้างตัวอาคารที่อาจเกิดขึ้นจากความไม่รอบคอบหรือพลั้งเผลอในการติดตั้งอุปกรณ์
- 2.6 ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องมือทดสอบ และทำการทดสอบการรั่วไหลของอากาศในท่อนลมหรือช่องท่อนลมที่ติดตั้งแล้ว
- 2.7 ผู้รับจ้างต้องศึกษาแบบแปลน รายละเอียดข้อกำหนดและรายการประกอบอื่น ๆ ของงานที่ใช้ประกอบในสัญญาอย่างละเอียดถี่ถ้วน ถ้าหากมีปัญหาหรือขัดข้องใด ๆ ผู้จ้างต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบก่อนการลงนามในสัญญา มิฉะนั้นผู้ว่าจ้างจะถือว่า ผู้รับจ้างได้ศึกษาแบบแปลนและรายละเอียดข้อกำหนด ตลอดจนรายการประกอบอื่น ๆ ครบถ้วนสมบูรณ์ โดยผู้รับจ้างต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จใช้งานได้สมบูรณ์ตามสัญญา
- 2.8 กรณีที่ข้อความ หรือรายละเอียด ในรายละเอียดข้อกำหนดนี้ขัดข้องกับแบบแปลน หรือแตกต่างไปจากแบบแปลน ให้ถือว่าการวินิจฉัยของผู้ว่าจ้างเป็นการชี้ขาด

/2.9 ก่อนการติดตั้ง.....



2.9 ก่อนการติดตั้งผู้รับจ้างต้องตรวจสอบสถานที่ก่อสร้าง เพื่อศึกษาลักษณะและสภาพสถานที่ติดตั้ง ให้มีความเข้าใจเป็นอย่างดีไม่ว่ากรณีใด ๆก็ตาม ผู้รับจ้างจะยกข้ออ้างการที่ตนไม่ทราบข้อเท็จจริงหรือข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้นเพื่อประโยชน์ใด ๆของตนมิได้

2.10 การส่งมอบงานผู้รับจ้างต้องทำการอบรมให้ผู้ใช้งาน จัดส่งเอกสารการรับประกันผลิตภัณฑ์ และรับรองการให้บริการตลอดระยะเวลาตามที่ระบุไว้ในข้อกำหนดนี้ทุกประการ

2.11 กรณีข้อความหรือรายละเอียดในรายละเอียดหรือข้อกำหนดการนี้มีข้อขัดแย้งกับแบบหรือแตกต่างกันไปจากแบบที่ผู้รับจ้างแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรให้ผู้ว่าจ้างทราบในทันที โดยระบุข้อขัดแย้งหรือข้อแตกต่างให้เป็นที่ชัดเจนและให้ถือการวินิจฉัยของผู้ว่าจ้างเป็นข้อยุติ

3. ความต้องการและคุณสมบัติทางเทคนิค

3.1 ท่อลมกิ่งสำเร็จรูป Pre-Insulated Duct (PID)

3.1.1 ลักษณะทั่วไป

3.1.1.1 แผ่นที่ใช้ในการติดตั้งงานท่อส่งลมจะต้องเป็น โพลีเอโซไซยานูเรทโฟมชนิดแข็ง ปราศจากสาร CFC/HCFC และผลิตตามขบวนการผลิตแผ่นแบบต่อเนื่องจากโรงงานผู้ผลิต ผิวหน้าของแผ่นเป็น อลูมิเนียมพอยล์พื้นผิวเรียบมีลายสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายการค้าของผู้ผลิต

3.1.1.2 ความหนาของแผ่นไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร

3.1.1.3 ผิวหน้าของแผ่น (Outer Facing) ผิวหน้าอลูมิเนียมพอยล์ (หนา 0.08 มม.)

ทั้ง 2 ด้าน

3.1.1.4 วัสดุฉนวนของ PID (PID Core insulation)

3.1.1.4.1 ตัวฉนวนจะต้องเป็นโพลีเอโซไซยานูเรทโฟมชนิดแข็งที่ปราศจากสาร CFC/HCFC

3.1.1.4.2 ความหนาแน่น 50 กิโลกรัม/ ลูกบาศก์เมตร +/- 2 กิโลกรัม/ ลูกบาศก์เมตร

3.1.1.4.3 ค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อนไม่เกิน 0.024 W/mK ที่อุณหภูมิเฉลี่ย 25 องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่า (ทดสอบตามมาตรฐาน ASTM C518)

3.1.1.5 การป้องกันการลามไฟ (Fire Rating) ต้องไม่ลามไฟและไม่ติดไฟ โดยมีผลทดสอบและใบรับรองดังต่อไปนี้

3.1.1.5.1 การทดสอบการแพร่ของไฟ ตามมาตรฐาน BS476 : Part 6 และการทดสอบการกระจายของเปลวไฟที่พื้นผิว ตามมาตรฐาน BS476 : Part7 ผลทดสอบได้ประเภท Class 0

3.1.1.5.2 การทดสอบการติดไฟของวัสดุโฟมในแนวนอน ผลทดสอบได้ Class HF-1

3.1.1.5.3 ผ่านการทดสอบการติดไฟของท่อลม ตามมาตรฐาน UL181.11-2013

/3.1.1.6 ข้อต่อ.....

3.1.1.6 ข้อต่อหน้าแปลนพีวีซีและกาว (PVC Flange and Glue)

3.1.1.6.1 ต้องผ่านการทดสอบการติดไฟของวัสดุในแนวตั้ง ตามมาตรฐาน BS476 Parts 6 and 7 ผลทดสอบได้ Class V0

3.1.1.6.2 กาวที่ใช้เป็นชนิดแบบไม่ลามไฟ

3.1.1.7 การทดสอบการเป็นควันพิษ แผ่น PID ต้องผ่านการทดสอบความไม่เป็นพิษของควันโดย Third Party (สถาบัน) ที่เชื่อถือ ตามมาตรฐาน NES 713 การคำนวณค่าดัชนีความเป็นพิษของควันจากการสันดาปของวัสดุ ผลทดสอบต้องได้ค่าดัชนีควันพิษต่ำ ซึ่งไม่เป็นอันตราย

3.1.2 การติดตั้ง

3.1.2.1 แผ่นฉนวนทอลม PID ต้องเป็นแผ่นที่มีฉนวนสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิตโดยขึ้นโคมไปพร้อมกับผิวหน้าของแผ่นอย่างต่อเนื่องและติดแนบสนิทกับผิวหน้าของแผ่น วัสดุนี้ต้องได้รับการติดตั้งตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด การติดตั้งอุปกรณ์เสริมทั้งหมดเช่น แพลงค์, หน้าแปลนเหล็กเสริมแรงมุม ขึ้นขอบ และส่วนอื่น ๆ เป็นการจําหน่ายจากโรงงานเดียวกับผู้ผลิตแผ่น PID

3.1.2.2 งานตัดประกอบและติดตั้งท่อส่งลมทั้งหมด ต้องทำโดยผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมและมีประสบการณ์ ในเรื่องดังกล่าวตามคู่มือของผู้ผลิต

3.1.2.3 ท่อลมสำเร็จรูป (PID) จะถูกส่งไปที่หน้างานเป็นแผ่น ด้วยขนาดประมาณ กว้าง 1.2 เมตร x 4 เมตร ผู้ตัด ประกอบ ติดตั้งท่อลมสำเร็จรูปต้องตัดแผ่น PID ให้ได้ตามขนาด และสัดส่วนที่ต้องการ โดยใช้อุปกรณ์มีดวี-กรูฟ (V – Grove Tool) และมีดคัตเตอร์ (Cutter) ต้องทากาวที่จุดเชื่อมต่อ และพับแผ่นให้ได้รูปทรงของท่อลมตามที่ต้องการ ทูรรอยต่อที่ประกอบเป็นรูปทรงท่อลมต้องใช้แท่งกด (Hard Spatula) รีดกดเพื่อให้รอยต่อนั้น ๆ ติดได้อย่างแน่นสนิท ใช้ซิลิโคนยาท่อลมปิดรอยต่อภายใน และสำหรับรอยต่อภายนอกให้ปิดทับด้วยอลูมิเนียมเทปฟอยล์ การติดตั้งด้วยแพลงค์ (Flange) เพื่อใช้ประกอบหรือต่อแผ่นให้ทากาวในทุก ๆ ด้านของแผ่นท่อลมและใส่ชั้นมุมสังกะสี จากนั้นจึงใส่แพลงค์ตาม

3.1.2.4 ต้องมีการเสริมความแข็งแรงของท่อลมตามคู่มือของผู้ผลิต ซึ่งขึ้นอยู่กับขนาดของท่อลม โดยใช้แท่งสังกะสีเสริมความแข็งแรง (Galvanized Steel Reinforcement Rod) ประกอบกับแผ่นจานพีวีซี (PVC Disk) และตัวอุดพีวีซี (PVC inflated plug)

3.1.2.5 ในขั้นตอนการประกอบและติดตั้งท่อลมสำเร็จรูป ต้องระวัง และใส่ใจในการดูแลการจัดเก็บ ขนย้าย และใช้งาน ชิ้นส่วนท่อลม PID เพื่อป้องกันความเสียหาย

3.1.2.6 ชิ้นส่วนท่อลม PID แต่ละชิ้น จะต่อกันโดยใช้ พีวีซี บาโยเนต (PVC Bayonet) ใช้ซิลิโคนทาปิดตรงรอยต่อของมุมแผ่น เพื่อลดการรั่วไหลของอากาศให้น้อยที่สุด และปิดทับด้วย ชิ้นครอบมุมพีวีซี

3.1.2.7 การตัด ประกอบ และติดตั้งสำหรับท่อส่งลมแยกย่อย เป็นวิธีเดียวกันกับท่อส่งลมหลัก โดยเชื่อมต่อด้วย พีวีซี ไซด์-แพลงค์

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

/3.1.2.9 สำหรับ.....

94

3.1.2.9 สำหรับทุกจุดเชื่อมต่อไปยัง แดมเปอร์ (Damper) สามารถใช้ เอฟ แฟลนจ์ (F-Flange) เอช แฟลนจ์ (H-Flange) หรือ ยู แฟลนจ์ (U-Flange) ขึ้นอยู่กับตำแหน่งของแดมเปอร์นั้น ๆ ต้องใช้ ประเก็นยางแบบกาวในตัว, และซิลิโคนยาทอลมในทุกจุดที่ต่อกับแดมเปอร์ ส่วนตัวแดมเปอร์ (ซึ่งเป็นโลหะ) จะต้อง มีการหุ้มด้วยฉนวนที่ได้รับการอนุมัติ

3.1.2.10 ทุกจุดที่มีการสั่นสะเทือน หรือมีการเคลื่อนไหวต้องใช้ วัสดุเชื่อมต่อทอลมแบบ ยึดหยุ่น

3.1.2.11 งานทอลมทั้งหมดจะต้องมีการยึดแขวนรองรับอย่างเหมาะสมโดยใช้เหล็กแท่ง และเหล็กเส้น อุปกรณ์ทอลมทุกชิ้น เช่น แดมเปอร์ จะต้องมีการยึดแขวนรองรับแยกต่างหาก เป็นความรับผิดชอบ ของผู้รับเหมาติดตั้งทอลมในการติดตั้งอุปกรณ์ยึดแขวนรองรับให้เพียงพอสำหรับระบบทอลมทั้งหมด

3.2 ท่อลมอ่อน (Flexible Duct)

3.2.1 ลักษณะทั่วไป

ท่อลมอ่อน (Flexible Duct) ทำจากพอลิเอทิลีน โพลียูรีเทน โพลีไวนิลไคลไรด์ หรือวัสดุอื่นที่ทนทาน ไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 16 kg/m^3

3.2.2 การติดตั้ง

เชื่อมต่อท่อลมเย็นและหัวจ่ายลมเย็น โดยใช้ท่อลมอ่อน (Flexible Duct) ขนาดตามที่ระบุไว้ในแบบ และห้ามติดตั้งท่อลมอ่อน (Flexible Duct) ยาวเกิน 3 เมตร

3.3 Ceiling diffuser

หัวจ่ายลมแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส สี่เหลี่ยมผืนผ้า หรือแบบกลมทำด้วย Anodized Extruded Aluminum ขอบและมุมตัดเรียบ ติดตั้งแนบฝ้าเพดานซึ่งการกระจายลมเป็นแบบแน่นอนตายตัว (Fixed) หรือ แบบปรับได้ (Adjustable) ตามแต่จะกำหนดไว้ในแบบ มีใบปรับปริมาณลม (Manual Opposed Blade Volume Damper) ปรับได้จากด้านหน้าที่หัวจ่ายลมหรือที่ท่อลม ต้องทำสี Powder Coat สีขาวหรือสีตามที่ระบุในแบบ หรือตามที่ในงานสถาปัตยกรรมกำหนด

3.4 Return air grille

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

3.5 ระบบท่อน้ำ

3.5.1 ท่อน้ำเย็น

กำหนดให้ใช้ท่อเหล็กดำ (Black Steel Pipe) ผลิตตามมาตรฐาน ASTM A53 เกรด B Schedule 40 หรือ API SL (Sch.40) Grade B แบบมีตะเข็บ

/3.5.2 ท่อน้ำทิ้ง.....



3.5.2 ท่อน้ำทิ้ง

กำหนดให้ใช้ท่อ PVC Class 13.5 ผลิตตามมาตรฐาน มอก. 17-2523

3.5.3 ฉนวนหุ้มท่อน้ำเย็น

เป็นฉนวนยางสังเคราะห์ ประเภท Closed Cell ชนิดที่ไม่ติดไฟ ไม่ลามไฟ เมื่อถูกความร้อนโดยต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามความต้องการต่อไปนี้

คุณสมบัติ	ความต้องการ
ชนิดวัสดุ	ยางสังเคราะห์ประเภท Closed Cell
ความหนาแน่น	ไม่น้อยกว่า 40 kg/m^3 (2.5 lb/ft^3)
ค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อน (Thermal conductivity)	ไม่เกิน 0.040 W/mK ที่อุณหภูมิเฉลี่ย 40°C (ASTM C177 หรือ ASTM C518)
Fire Rating	ไฟดับได้เอง และไม่เกิดหยดไฟ (VO) ตาม ASTM D635/UL94
สภาพการติดไฟ	ต้องเป็นฉนวน Class 0 ตามมาตรฐาน BS 476 part 6 หรือ ดัชนีการลามไฟไม่เกิน 25 และดัชนีการเกิดควันไม่เกิน 50 ตามมาตรฐาน ASTM E84
Permeability (μ)	มากกว่าหรือเท่ากับ 7000 (EN12086 หรือ DIN52615)

3.6 ระบบไฟฟ้าและระบบควบคุม

3.6.1 จัดหาและติดตั้ง สายไฟและอุปกรณ์ประกอบตามแบบที่กำหนด เพื่อเชื่อมต่อกระแสไฟฟ้าจากตู้ Load center/Control Panel มายังเครื่องจ่ายลม (FCU) และอุปกรณ์ประกอบระบบ

3.6.2 กำหนดให้มี Safety Switch ที่ ตู้ Load center/Control Panel สำหรับตัดกระแสไฟฟ้าขณะช่างเข้าบำรุงรักษาเครื่อง โดยให้เลือกขนาดตามความเหมาะสมกับการใช้งาน



3.7 ท่อลมเติมอากาศ (OA) ให้ใช้วัสดุเหล็กอบสังกะสีขึ้นรูปโดยการเลือกใช้เบอร์สังกะสีเป็นไปตามตารางนี้
ลักษณะขนาดท่อลมความดันต่ำ (Low Pressure) ถึง 625 Pa (<2.5 in.wg.)

Dimension Sheet Metal (Longest Side, mm)	Metal Thickness	
	(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

ลักษณะขนาดท่อลมความดันปานกลาง (Medium Pressure) มากกว่า 625 Pa (>2.5 in.wg.)

Dimension Sheet Metal (Longest Side, mm)	Metal Thickness	
	(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

4. การทดสอบ

ผู้รับจ้างต้องทดสอบระบบปรับอากาศ ปรับแต่งปริมาณลมเย็น และจัดทำรายงานปริมาณลมเย็น
ทุกหัวจ่ายเพื่อประกอบการส่งมอบงาน

ผู้ออกข้อกำหนด



(นายศุภกิติ อังคเมธากร ภก.37440)

งานระบบสื่อสาร

1. ขอบเขตงาน

จัดหาพร้อมติดตั้งระบบสื่อสารสำหรับงานปรับปรุงห้องปฏิบัติงานและห้องพักเวร หน่วยงานต่าง ๆ ที่ปฏิบัติงานในอาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1.1 งานปรับปรุงห้องรับอาวุธปืนและห้องศูนย์รวม ฝ่ายรักษาความปลอดภัย ทดม. (ฝรภ.ทดม.) ชั้น 1
- 1.2 งานปรับปรุงห้องพักเวร ฝรภ.ทดม. ชั้น 2
- 1.3 งานปรับปรุงห้องพักเวร ฝ่ายการทำอากาศยาน ทดม.(ฝทอ.ทดม.) ชั้น 2
- 1.4 งานปรับปรุงห้องปฏิบัติงานเวรการเงิน ฝ่ายพาณิชย์การเงินและบัญชี ทดม.(ฝกบ.ทดม.) ชั้น 2
- 1.5 งานปรับปรุงห้องปฏิบัติงานกะพิธีการบิน ฝ่ายปฏิบัติการเขตการบิน ทดม.(ฝปข.ทดม.) ชั้น 2
- 1.6 งานปรับปรุงห้องปฏิบัติงาน EOD (ฝรภ.ทดม.) ชั้น 2
- 1.7 งานปรับปรุงห้องประชาสัมพันธ์ทางเข้าจุดตรวจค้น(ฝทอ.ทดม.) ชั้น 3

2. มาตรฐานที่กำหนด

- 2.1 อุปกรณ์ที่จัดหาต้องเป็นของใหม่ 100% ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 2.2 การออกแบบติดตั้งอุปกรณ์ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (FAS) ต้องเป็นไปตามมาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (ว.ส.ท.) ฉบับล่าสุด
- 2.3 การติดตั้งสายไฟฟ้า ต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (ว.ส.ท.) ฉบับล่าสุด
- 2.4 อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initial Device), อุปกรณ์แจ้งเหตุ (Signaling Device) และอุปกรณ์ประกอบระบบฯ ที่จัดหาต้องผลิตได้ตามมาตรฐานใด มาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้ UL, UL LISTED, FM APPROVAL หรือ CE
- 2.5 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
- 2.6 อุปกรณ์ที่ใช้ต้องเป็นอุปกรณ์ที่ผลิตได้ตามมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้ CE, FCC, IEC, EN, UL, ISO หรือ มอก.
- 2.7 สายสัญญาณ UTP ที่ใช้ต้องได้ตามมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังนี้ ANSI/TIA-568-C.2, ISO/IEC, EN, UL หรือ RoHS Compliant

3. คุณสมบัติทางเทคนิค

3.1 เครื่องโทรศัพท์

- 3.1.1 สามารถใช้ได้ Tone Pulse
- 3.1.2 สามารถปรับระดับเสียงกริ่ง 3 ระดับ

/3.1.3 มีไฟแสดง.....

ส.ร.น. น.น.น.

3.1.3 มีไฟแสดงขณะมีสายโทรเข้า

3.1.4 มีปุ่มโทรทวนซ้ำหมายเลขล่าสุด

3.1.5 สามารถโทรออกด้วยปุ่มเดียว 10 ปุ่ม

3.1.6 ติดตั้งฝาผนังได้

3.2 Telephone Cable 25 คู่สาย

3.2.1 Conductor : 22AWG, Solid Copper หรือดีกว่า

3.2.2 Conductor Size : ไม่น้อยกว่า 0.65 mm

3.2.3 Number of pairs : 25 pairs

3.3 Telephone Cable 10 คู่สาย

3.3.1 Conductor : 22AWG, Solid Copper หรือดีกว่า

3.3.2 Conductor Size : ไม่น้อยกว่า 0.65 mm

3.3.3 Number of pairs : 10 pairs

3.4 Telephone Cable 4 Core

3.4.1 Conductor : 22AWG, Solid Copper หรือดีกว่า

3.4.2 Conductor Size : ไม่น้อยกว่า 0.65 mm

3.4.3 Number of pairs : 4 Core

3.5 สายสัญญาณ UTP (Unshielded Twisted Pair)

3.5.1 Type : Category 6

3.5.2 Conductor : 23 AWG Solid Bare Copper

3.5.3 Jacket : FR PVC Flame Retardant PVC

3.5.4 เป็นสายสัญญาณที่สามารถรองรับการส่งข้อมูล แบบ 1000Base-T (Gigabit Ethernet) หรือดีกว่า

3.6 แผงกระจายสัญญาณ UTP (UTP Patch Panel)

3.6.1 เป็นแผงกระจายสายทองแดงที่รองรับมาตรฐาน Category 6 หรือ TIA/EIA T568A, T568B

3.6.2 มีจำนวน Port RJ-45 จำนวน 24 ช่องเสียบ

3.6.3 เป็นแผงกระจายสายทองแดงที่มีความสูงไม่เกิน 1U

3.7 ตู้ Rack สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ แบบที่ 1

3.7.1 ขนาด : 15U Width 600 x Depth 600 mm.

3.7.2 มาตรฐาน : ต้องได้มาตรฐานเทียบเท่า EIA-310C, EIA-310-D หรือดีกว่า

3.7.3 ประตูหน้า : เป็นโครงเหล็กเจาะแผ่น Acrylic ซึ่งต้องมองเห็นทะลุผ่านได้

3.7.4 กุญแจล็อก : มีกุญแจแบบ Master Key สำหรับล็อกประตูหน้า

และประตูหลังจำนวนอย่างน้อย 2 ชุด

/3.7.5 ชุดเน็ต.....

Link m/h

- 3.7.5 ชุดน็อตสกรู : มีสกรู (Screw),แป้นยึดตัวเมีย (Captive Nut)
แหวนรองพลาสติก (Plastic Washer) โดยสกรูและ
แป้นยึดตัวเมื่อยึดด้วย Nickel และเกลียวมาตรฐานแบบ
M6 จำนวนอย่างน้อย 10 ชุด
- 3.7.6 พัดลมระบายอากาศ : มี 2x4" fan set จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด
- 3.7.7 AC Power Distribution : มี AC Power Distribution แบบยูนิเวอร์แซลที่เสียบได้
ทั้งขากลมและขาแบน พร้อมขากราวด์ได้ร้อยอย่างน้อย
8 เต้ารับที่รองรับกระแสไฟฟ้าได้อย่างน้อย 15 แอมป์
- 3.8 ตู้ Rack สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ แบบที่ 2
- 3.8.1 ขนาด : 9U Width 600 x Depth 600 mm.
- 3.8.2 มาตรฐาน : ต้องได้มาตรฐานเทียบเท่า EIA-310C, EIA-310-D หรือดีกว่า
- 3.8.3 ประตูหน้า : เป็นโครงเหล็กเจาะแผ่น Acrylic ซึ่งต้องมองเห็นได้
- 3.8.4 กุญแจล็อค : มีกุญแจแบบ Master Key สำหรับล็อคประตูหน้า
และประตูหลังจำนวนอย่างน้อย 2 ชุด
- 3.8.5 ชุดน็อตสกรู : มีสกรู (Screw),แป้นยึดตัวเมีย (Captive Nut)
แหวนรองพลาสติก (Plastic Washer) โดยสกรูและแป้นยึด
ตัวเมื่อยึดด้วย Nickel และเกลียวมาตรฐานแบบ M6
จำนวนอย่างน้อย 10 ชุด
- 3.8.6 พัดลมระบายอากาศ : มี 2x4" fan set จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด
- 3.8.7 AC Power Distribution : มี AC Power Distribution แบบยูนิเวอร์แซลที่เสียบได้ทั้ง
ขากลมและขาแบน พร้อมขากราวด์ได้ร้อยอย่างน้อย 6 เต้ารับ
ที่รองรับกระแสไฟฟ้าได้อย่างน้อย 15 แอมป์
- 3.8.8 สามารถติดตั้งกับผนังได้
- 3.9 อุปกรณ์ Access Switch
- 3.9.1 มี Switching Bandwidth ขนาดไม่น้อยกว่า 216 Gbps
- 3.9.2 มีประสิทธิภาพในการส่งผ่านข้อมูล Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 71.4 Mpps
- 3.9.3 มีพอร์ตสำหรับต่อเชื่อมกับ Redundant Power Supply ภายนอกได้
- 3.9.4 มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ 10/100/1000 จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต
- 3.9.5 มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
- 3.9.6 รองรับการทำ Stacking ได้ถึง 8 ตัว ที่ Stack Throughput ไม่น้อยกว่า 80 Gbps
- 3.9.7 สามารถสนับสนุน MTU ได้ไม่น้อยกว่า 9,198 Bytes
- 3.9.8 สำหรับพอร์ต UTP (RJ-45) ต้องสนับสนุนการทำ Auto-MDIX และ Unidirectional Link
Detection Protocol (UDLD) ได้
- 3.9.9 สนับสนุนการทำ VLAN ตามมาตรฐาน IEEE802.1p และ IEEE802.1q
- /3.9.10 สนับสนุนการ.....

- 3.9.10 สนับสนุนการทำ spanning tree ตามมาตรฐาน IEEE802.1D, IEEE802.1w และ IEEE802.1s
- 3.9.11 สนับสนุนการทำ Port Aggregation ตามมาตรฐาน IEEE802.3ad ได้
- 3.9.12 สนับสนุนการให้บริการ IP Multicast ด้วย Multicast VLAN registration (MVR) และ IGMP Snooping สำหรับ IPv4 และ IPv6
- 3.9.13 สนับสนุนการทำ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 1023 active VLAN
- 3.9.14 สามารถทำ Layer 2 traceroute ได้ เพื่อช่วยในการแก้ปัญหาและตรวจสอบหา physical path ที่ packet ถูกส่งผ่านจาก source ไปยัง destination ได้
- 3.9.15 สนับสนุนการทำ Port Mirror โดยสามารถ Mirror Traffic แบบ Bidirectional data ได้
- 3.9.16 รองรับการให้บริการ Dynamic VLAN assignment และ Voice VLAN ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 3.9.17 สามารถกำหนดการป้องกันการส่งผ่านข้อมูลด้วย Access Control List (ACL) สำหรับ IPv4 และ IPv6 ใน ในระดับพอร์ต , VLAN และ Router
- 3.9.18 สามารถกำหนดคุณภาพการให้บริการแบบ 802.1p CoS และ DiffServ Code Point (DSCP) โดยสามารถทำ packet classification ด้วยการ Masking และ Reclassification โดยพิจารณาจาก Source/Destination IP, Source/Destination Application MAC และ Layer 4 TCP/UDP port number.
- 3.9.19 สามารถกำหนดคุณภาพการให้บริการ โดยสามารถทำ Rate limiting ด้วย Source/Destination IP, Source/Destination Application MAC และ Layer 4 TCP/UDP ได้
- 3.9.20 มีฟังก์ชันที่สามารถป้องกันการโจมตี หรือบุกรุก ได้แก่ IP Source Guard, Port Security, Dynamic ARP Inspection และ DHCP Snooping ได้
- 3.9.21 สามารถป้องกัน Spanning Tree loop ได้โดยมีฟังก์ชัน Spanning Tree Root Guard และ BPDU Guard ได้
- 3.9.22 สามารถควบคุม Traffic ด้วย Per-port broadcast, multicast, และ unicast storm control ได้
- 3.9.23 มี Console Port เพื่อต่อ Terminal กำหนดค่าการทำงานของอุปกรณ์ และสำหรับตรวจสอบระบบได้
- 3.9.24 สนับสนุนระบบ Network Management ตามมาตรฐาน SSH, NTP, SNMPv3 และ RMON ได้
- 3.9.25 อุปกรณ์ต้องสามารถติดตั้งบน Rack 19" ได้
- 3.10 สายสัญญาณ RG-11
 - 3.10.1 Type : RG-11
 - 3.10.2 Conductor : 14 AWG Bare Copper cover steel
 - 3.10.3 Shield : ไม่น้อยกว่า 60%
 - 3.10.4 Impedance : 75 ohm
 - 3.10.5 Jacket : PVC
- 3.11 สายสัญญาณ RG-6
 - 3.11.1 Type : RG-6
 - 3.11.2 Conductor.....

Signature

- 3.11.2 Conductor : 18 AWG Bare Copper cover steel
- 3.11.3 Shield : ไม่น้อยกว่า 90%
- 3.11.4 Impedance : 75 ohm
- 3.11.5 Jacket : PVC
- 3.12 จอโทรทัศน์
- 3.12.1 TV Type : LED TV
- 3.12.2 Size (Diagonal) : 42 inch หรือมากกว่า
- 3.12.3 Connectivity : HDMI x 2, USB x 1 เป็นอย่างน้อย
- 3.12.4 Video Capability : Support 1080p หรือดีกว่า
- 3.12.5 Accessories : Remote Control with Battery
- 3.12.7 Power Supply : 220 to 230 VAC 50 Hz
- 3.12.8 Digital TV Tuner : Support Digital Tuner DVB T2
สามารถติดตั้งแบบติดตั้งได้
- 3.13 จอภาพแสดงผลข้อมูลเพียวบิน (LED Monitor) ขนาดไม่น้อยกว่า 40 นิ้ว มีรายละเอียดดังนี้
- 3.13.1 Type : LED Monitor หรือดีกว่า
- 3.13.2 Display Size (W x H) : 40 inch (Diagonal) หรือมากกว่า
- 3.13.3 Resolution : 1,920 x 1,080 (Full HD) หรือดีกว่า
- 3.13.4 Aspect Ratio : 16:9
- 3.13.5 Brightness : 700 cd/m² หรือดีกว่า
- 3.13.6 Typical Contrast Ratio : 4,000:1 หรือมากกว่า
- 3.13.7 Display Mode : Portrait และ Landscape
- 3.13.8 Viewing Angle (H/V) : 178° /178° หรือดีกว่า
- 3.13.9 Control Port : RS-232, RJ-45 เป็นอย่างน้อย
- 3.13.10 Interface Port : VGA x 1, HDMI x 1, DVI x 1 เป็นอย่างน้อย
- 3.13.11 Operating Temperature : 5 °C to 40 °C หรือดีกว่า
- 3.13.12 Power Consumption : 115 W/hourหรือน้อยกว่า
- 3.13.13 Accessories : Remote Control with Battery
- 3.13.14 MTBF : 50,000 hours หรือมากกว่า
- 3.13.15 Frame Color : Black
- 3.13.16 Power Supply : 220 to 230 VAC 50 Hz หรือดีกว่า
- 3.13.17 มีเทคโนโลยีในการปรับแต่งภาพในแนวตั้ง (Vertical Display Mode) หรือใหม่กว่า
- 3.13.18 มีฟังก์ชัน On Screen Display (OSD)
- 3.13.19 มีฟังก์ชันตั้งเวลาเปิด-ปิด ได้ (On-Off Timer)
- 3.13.20 มีฟังก์ชันการทำ Video Wall
- /3.13.21 รองรับการ.....

3.13.21 รองรับการแสดงผลภาพซ้ำ (Static Image) โดยที่ไม่เกิดอาการไหม้ (Burn) หลังจากการใช้งานไปในระยะเวลานาน หรือต้องมีฟังก์ชันในการพักหน้าจอเพื่อยืดอายุการใช้งานของจอภาพ

3.13.22 สามารถทำงานและแสดงผลภาพตลอดเวลาโดยไม่ต้องปิดเครื่องได้ (Heavy Duty 24x7)

3.14 ชุดสร้างภาพ (Graphic Display Unit: GDU) มีรายละเอียดดังนี้

- 3.14.1 CPU Type : Intel ATOM N2600 หรือดีกว่า
- 3.14.2 CPU Speed : 1.6 GHz หรือมากกว่า
- 3.14.3 Chipset : Intel NM10 หรือดีกว่า
- 3.14.4 Network Interface : Supported Gigabit Network
- 3.14.5 System Memory : 2 GB DDRIII หรือดีกว่า
- 3.14.6 Storage Interface : SATA II หรือดีกว่า
- 3.14.7 Storage : 32 GB Solid State Drive (SSD) หรือดีกว่า
- 3.14.8 Operating Temperature : 0 to 40° C หรือดีกว่า
- 3.14.9 Power Supply : 12 VDC (ATX or AT Mode)
- 3.14.10 Graphic Resolution : Support HD 1080p (1920 x 1080) หรือดีกว่า
- 3.14.11 Operating System Support : Microsoft Windows XP หรือ Microsoft Windows 7 Embedded เป็นอย่างน้อย
- 3.14.12 Interface Port : VGA x 1, HDMI x 1, RS-232 x 1 เป็นอย่างน้อย
- 3.14.13 HDMI Cable : Version 1.3c (At lease) มีความยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร เปลือกหุ้มเป็นสายถัก , ตัวนำเป็น Oxygen Free Copper ขนาดไม่น้อยกว่า 28 AWG ขั้วต่อชุบทอง 24K
- 3.14.14 Type : Fanless Embeded Box

3.15 Call Station Remote

- 3.15.1 Status LED : Power/Error, Call Station Status และ Network Status เป็นอย่างน้อย
- 3.15.2 Priority : 220 Priorities หรือมากกว่า
- 3.15.3 Connector Type : 1x RJ45 หรือมากกว่า
- 3.15.4 Nominal Acoustic Input Level : 75 to 90 dB SPL หรือดีกว่า
- 3.15.5 Microphone Signal to Noise Ratio : 60 dB หรือมากกว่า ที่ 85 dB SPL
- 3.15.6 Frequency Response : 340 Hz to 14 kHz หรือดีกว่า ที่ -3 dB
- 3.15.7 Controls : Push to talk และ Volume Control เป็นอย่างน้อย
- 3.15.8 External Power Supply : 18 to 56 VDC

3.16 Call Station Interface

- 3.16.1 Control Input : 2 inputs หรือมากกว่า

/3.16.2 Interconnection.....

สัณห์ วนิช

3.16.2 Interconnections	: 2 x Network connectors และ 1 x RJ45 เป็นอย่างน้อย
3.16.3 LED Indicators	: Power status และ Network status เป็นอย่างน้อย
3.16.4 Operating Temperature	: -5 °C to 45 °C หรือดีกว่า
3.16.5 Humidity	: 15% to 90% หรือดีกว่า
3.16.6 External Power Supply	: 18 to 56 VDC
3.17 Power Supply	
3.17.1 Rate Output Power	: 35 W หรือดีกว่า
3.17.2 Output DC Voltage	: 18 to 56 V
3.17.3 Input Voltage Range	: 220VAC, 50 Hz หรือดีกว่า
3.17.4 Protection	: Over load และ Over Voltage เป็นอย่างน้อย
3.17.5 Operating Temperature	: -5 °C to 70 °C หรือดีกว่า
3.17.6 Humidity	: 20% to 90% หรือดีกว่า
3.18 Addressable Smoke Detector with Base	
3.18.1 Sensors	: Photoelectric Smoke Sensors หรือดีกว่า
3.18.2 Status LED Indication	: Alarm and Trouble LED หรือดีกว่า
3.18.3 Base mounted	: Address หรือดีกว่า
3.18.4 Communications	: MAPNET II or IDNet
3.18.5 Address per base	: 1 Address per base
3.18.6 Operating Temperature	: -9° C to 50° C หรือดีกว่า
3.18.7 Air Velocity	: 0-4000 ft/min (0-1220 m/min) หรือดีกว่า

4 ความต้องการ

จัดหาพร้อมติดตั้งระบบสื่อสารสำหรับงานปรับปรุงห้องปฏิบัติงานและห้องพักเวร หน่วยงานต่าง ๆ ที่ปฏิบัติงานในอาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 งานปรับปรุงห้องรับอาวุธปืนและห้องศูนย์รวม ฝ่ายรักษาความปลอดภัย ทดม. (ปรภ.ทดม.) ชั้น 1

4.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งเครื่องโทรศัพท์ ตามรายละเอียดในข้อ 3.1 จำนวน 2 เครื่อง ในห้องรับอาวุธปืนและ จำนวน 2 เครื่อง ในห้องศูนย์รวม ฝ่ายรักษาความปลอดภัย ทดม. ชั้น 1 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง ตามแบบที่ ทอท. กำหนด

4.1.2 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งท่อร้อยสายสัญญาณ พร้อมเดินสายสัญญาณโทรศัพท์ ตามรายละเอียดในข้อ 3.4 จากจุดกระจายสัญญาณโทรศัพท์ บริเวณสำนักแพทย์ ชั้น 1 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง ไปยัง Outlet Telephone จำนวน 2 จุด ในห้องรับอาวุธปืนและ จำนวน 2 จุด ในห้องศูนย์รวม ฝ่ายรักษาความปลอดภัย ทดม. ชั้น 1 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง ตามแบบที่ ทอท. กำหนด

/4.1.3 ผู้รับจ้าง.....

วิรัตน์ พงษ์

4.1.3 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งท่อร้อยสายสัญญาณ พร้อมเดินสายสายสัญญาณ RG11 ตามรายละเอียดในข้อ 3.10 จากจุดกระจายสัญญาณ ระบบโทรทัศน์แพร่ภาพข่ายบ้านเทิง (MATV) บริเวณสำนักแพทย์ ชั้น 1 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง ไปยังจุดกระจายสัญญาณ ระบบโทรทัศน์แพร่ภาพข่ายบ้านเทิง (MATV) บริเวณห้องรับอาวูรป็นและห้องศูนย์ร่วม ฝ่ายรักษาความปลอดภัย ทดม. (ฝรภ.ทดม.) ชั้น 1 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง

4.1.4 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งท่อร้อยสายสัญญาณ พร้อมเดินสายสายสัญญาณ RG6 ตามรายละเอียดในข้อ 3.11 จากจุดกระจายสัญญาณ ระบบโทรทัศน์แพร่ภาพข่ายบ้านเทิง (MATV) บริเวณห้องรับอาวูรป็นและห้องศูนย์ร่วม ฝ่ายรักษาความปลอดภัย ทดม. (ฝรภ.ทดม.) ชั้น 1 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง ไปจุดต่อเชื่อมตามแบบที่ ทอท. กำหนด

4.1.5 ผู้รับจ้างจะต้องเชื่อมต่อระบบโทรทัศน์แพร่ภาพข่ายบ้านเทิง (MATV) เข้ากับระบบโทรทัศน์แพร่ภาพข่ายบ้านเทิง (MATV) ของ ทอท. และทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ ให้สามารถใช้ได้อย่างสมบูรณ์ ครบทุกฟังก์ชันการทำงาน

4.1.6 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งตู้ Rack สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ แบบที่ 2 ตามรายละเอียดในข้อ 3.8 จำนวน 1 ชุด ในในห้องศูนย์ร่วม ฝ่ายรักษาความปลอดภัย ทดม. ชั้น 1 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง และจัดหาพร้อมติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับตู้ Rack ชนิด Single Phase 16 Amp. พร้อมระบบสายดิน จำนวน 1 จุด โดยจุดติดตั้งตู้ Rack และจุดเชื่อมโยงระบบไฟฟ้าจะต้องได้รับความเห็นชอบจาก ทอท. ก่อนการดำเนินการติดตั้ง

4.1.7 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งแผงกระจายสัญญาณ UTP (UTP Patch Panel) ตามรายละเอียดในข้อ 3.6 ทั้งหมดจำนวน 1 ชุด โดยติดตั้งในตู้ Rack สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ ในข้อ 4.1.7 พร้อมเชื่อมต่อ (Terminated) ปลายสายสัญญาณ UTP ที่ติดตั้งในข้อ 4.1.11 ให้ถูกต้องเรียบร้อยสวยงาม

4.1.8 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ Access Switch ตามรายละเอียดข้อ 3.9 จำนวน 1 ตัว ในตู้ Rack สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ ในข้อ 4.1.7

4.1.9 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งสายสัญญาณ UTP ตามรายละเอียดในข้อ 3.5 จำนวน 2 เส้น (Main 1 เส้น, Spare 1 เส้น) จากตู้ Rack สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ บริเวณสำนักแพทย์ ชั้น 1 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง ไปยังตู้ Rack สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ ในข้อ 4.1.7 โดยปลายสาย UTP ในตู้ Rack สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ทั้ง 2 ด้านนั้นให้เชื่อมต่อ (Terminated) ปลายสายสัญญาณ UTP ที่แผงกระจายสายสัญญาณ ให้ถูกต้องเรียบร้อย

4.1.10 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งสายสัญญาณ UTP ตามรายละเอียดในข้อ 3.5 ในท่อร้อยสายสัญญาณ จากตู้ Rack สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ ในห้องศูนย์ร่วม ฝ่ายรักษาความปลอดภัย ทดม. ชั้น 1 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง ไปยัง Outlet Network จำนวน 2 จุด ในห้องรับอาวูรป็น และจำนวน 2 จุด ในห้องศูนย์ร่วม ฝ่ายรักษาความปลอดภัย ทดม. ชั้น 1 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง ตามแบบที่ ทอท. กำหนด พร้อมเชื่อมต่อ (Terminated) ปลายสายสัญญาณ UTP ที่ติดตั้งใหม่ให้ถูกต้องเรียบร้อยสวยงาม

4.1.11 การติดตั้งสาย UTP ในข้อ 4.1.10 ทั้งหมดต้องไม่มีการตัดต่อระหว่างทาง

/4.1.12 ผู้รับจ้าง.....

4.1.12 ผู้รับจ้างจะต้องเชื่อมต่อระบบ Network เข้ากับระบบ Network ของ ทอท. และทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ ให้สามารถใช้ได้อย่างสมบูรณ์ ครบทุกฟังก์ชันการทำงาน

4.2 งานปรับปรุงห้องพักแรม ฝรภ.ทตม. ชั้น 2

4.2.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งเครื่องโทรศัพท์ ตามรายละเอียดในข้อ 3.1 จำนวน 2 เครื่องในห้องพักแรม ฝรภ.ทตม. ชั้น 2 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง ตามแบบที่ ทอท. กำหนด

4.2.2 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งท่อร้อยสายสัญญาณ พร้อมเดินสายสัญญาณโทรศัพท์ ตามรายละเอียดในข้อ 3.2 จากจุดกระจายสัญญาณโทรศัพท์ ชั้น 1 ห้องสื่อสาร อาคารผู้โดยสารอาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมืองไปยังจุดกระจายสัญญาณโทรศัพท์ห้องพักแรม ฝรภ.ทตม. ชั้น 2 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง

4.2.3 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งตู้พักสายโทรศัพท์ที่ห้องพักแรม ฝรภ.ทตม. ชั้น 2 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง โดยมีขนาดไม่น้อยกว่าจำนวนคู่สายโทรศัพท์ที่ทำการติดตั้งใหม่

4.2.4 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งท่อร้อยสายสัญญาณ พร้อมเดินสายสัญญาณโทรศัพท์ ตามรายละเอียดในข้อ 3.4 จากจุดกระจายสัญญาณโทรศัพท์ห้องพักแรม ฝรภ.ทตม. ชั้น 2 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง ไปยัง Outlet Telephone จำนวน 2 จุด ห้องพักแรม ฝรภ.ทตม. ชั้น 2 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง ตามแบบที่ ทอท. กำหนด

4.3 งานปรับปรุงห้องพักแรม ฝ่ายการทำอากาศยาน ทตม.(ฝทอ.ทตม.) ชั้น 2

4.3.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งเครื่องโทรศัพท์ ตามรายละเอียดในข้อ 3.1 จำนวน 1 เครื่องในห้องพักแรม ฝ่ายการทำอากาศยาน ทตม.(ฝทอ.ทตม.) ชั้น 2 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง ตามแบบที่ ทอท. กำหนด

4.3.2 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งท่อร้อยสายสัญญาณ พร้อมเดินสายสัญญาณโทรศัพท์ ตามรายละเอียดในข้อ 3.4 จากจุดกระจายสัญญาณโทรศัพท์ห้องพักแรม ฝรภ.ทตม. ชั้น 2 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง ไปยัง Outlet Telephone จำนวน 1 จุด ห้องพักแรม ฝ่ายการทำอากาศยาน ทตม.(ฝทอ.ทตม.) ชั้น 2 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง ตามแบบที่ ทอท. กำหนด

4.4 งานปรับปรุงห้องปฏิบัติงานเวรการเงิน ฝ่ายพาณิชย์การเงินและบัญชี ทตม.(ฝกบ.ทตม) ชั้น 2

4.4.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งเครื่องโทรศัพท์ ตามรายละเอียดในข้อ 3.1 จำนวน 4 เครื่องในห้องปฏิบัติงานเวรการเงิน ฝ่ายพาณิชย์การเงินและบัญชี ทตม.(ฝกบ.ทตม) ชั้น 2 ตามแบบที่ ทอท. กำหนด

4.4.2 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งท่อร้อยสายสัญญาณ พร้อมเดินสายสัญญาณโทรศัพท์ ตามรายละเอียดในข้อ 3.4 จากจุดกระจายสัญญาณโทรศัพท์ บริเวณห้องปรับอากาศ ชั้น 2 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมืองไปยัง Outlet Telephone จำนวน 4 จุด ในห้องปฏิบัติงานเวรการเงิน ฝ่ายพาณิชย์การเงินและบัญชี ทตม.(ฝกบ.ทตม) ชั้น 2 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง ตามแบบที่ ทอท. กำหนด

4.4.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ Access Switch ตามรายละเอียดข้อ 3.9 จำนวน 1 ตัว ในตู้ Rack ในห้องปฏิบัติงานกะพิธีการบิน ฝ่ายปฏิบัติการเขตการบิน ทตม.(ฝปข.ทตม.) ชั้น 2 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง

/4.4.4 ผู้รับจ้าง.....

วิรัตน์ นาค

4.4.4 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งสายสัญญาณ UTP ตามรายละเอียดในข้อ 3.5 ในท่อร้อยสายสัญญาณ จากตู้ Rack ในห้องปฏิบัติงานกะพิธิการบิน ฝ่ายปฏิบัติการเขตการบิน ทดม.(ฝปข.ทดม.) ชั้น 2 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมืองไปยัง Outlet Network จำนวน 5 จุด ในห้องปฏิบัติงานเวรการเงิน ฝ่ายพาณิชย์ การเงินและบัญชี ทดม.(ฝกบ.ทดม.) ชั้น 2 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง ตามแบบที่ ทอท. กำหนด พร้อมเชื่อมต่อ (Terminated) ปลายสายสัญญาณ UTP ที่ติดตั้งใหม่ให้ถูกต้องเรียบร้อยสวยงาม

4.4.5 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งแผงกระจายสัญญาณ UTP (UTP Patch Panel) ตามรายละเอียดในข้อ 3.6 ทั้งหมดจำนวน 1 ชุด โดยติดตั้งในตู้ Rack ห้องปฏิบัติงานกะพิธิการบิน ฝ่ายปฏิบัติการเขต การบิน ทดม.(ฝปข.ทดม.) ชั้น 2 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง พร้อมเชื่อมต่อ (Terminated) ปลายสายสัญญาณ UTP ที่ติดตั้งในข้อ 4.4.4 ให้ถูกต้องเรียบร้อยสวยงาม

4.4.6 การติดตั้งสาย UTP ในข้อ 4.4.4 ทั้งหมดต้องไม่มีการตัดต่อระหว่างทาง

4.4.7 ผู้รับจ้างจะต้องเชื่อมต่อระบบ Network เข้ากับระบบ Network ของ ทอท. และทดสอบ การทำงานของอุปกรณ์ ให้สามารถใช้ได้อย่างสมบูรณ์ ครบทุกฟังก์ชันการทำงาน

4.5 งานปรับปรุงห้องปฏิบัติงานกะพิธิการบิน ฝ่ายปฏิบัติการเขตการบิน ทดม.(ฝปข.ทดม.) ชั้น 2

4.5.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งเครื่องโทรศัพท์ ตามรายละเอียดในข้อ 3.1 จำนวน 4 เครื่อง ในห้องปฏิบัติงานกะพิธิการบิน ฝ่ายปฏิบัติการเขตการบิน ทดม.(ฝปข.ทดม.) ชั้น 2 ตามแบบที่ ทอท. กำหนด

4.5.2 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งท่อร้อยสายสัญญาณ พร้อมเดินสายสัญญาณโทรศัพท์ ตามรายละเอียด ในข้อ 3.4 จากจุดกระจายสัญญาณโทรศัพท์ บริเวณห้องปรับอากาศ ชั้น 2 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยาน ดอนเมืองไปยัง Outlet Telephone จำนวน 4 จุด ในห้องปฏิบัติงานกะพิธิการบิน ฝ่ายปฏิบัติการเขตการบิน ทดม. (ฝปข.ทดม.) ชั้น 2 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง ตามแบบที่ ทอท. กำหนด

4.5.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งตู้ Rack สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ แบบที่ 1 ตามรายละเอียดใน ข้อ 3.7 จำนวน 1 ชุด ในห้องปฏิบัติงานกะพิธิการบิน ฝ่ายปฏิบัติการเขตการบิน ทดม.(ฝปข.ทดม.) ชั้น 2 อาคาร ผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง และจัดหาพร้อมติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับตู้ Rack ชนิด Single Phase 16 Amp. พร้อมระบบสายดิน จำนวน 1 จุด โดยจุดติดตั้งตู้ Rack และจุดเชื่อมโยงระบบไฟฟ้าจะต้องได้รับความเห็นชอบ จาก ทอท. ก่อนการดำเนินการติดตั้ง

4.5.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ Access Switch ตามรายละเอียดข้อ 3.9 จำนวน 1 ตัว ในตู้ Rack ในห้องปฏิบัติงานกะพิธิการบิน ฝ่ายปฏิบัติการเขตการบิน ทดม.(ฝปข.ทดม.) ชั้น 2 อาคาร ผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง

4.5.5 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งสายสัญญาณ UTP ตามรายละเอียดในข้อ 3.5 จำนวน 2 เส้น (Main 1 เส้น, Spare 1 เส้น) จากตู้ Rack สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ บริเวณห้อง ASCC ชั้น 2 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมืองไปยังตู้ Rack สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ ในข้อ 4.5.3 โดยปลายสาย UTP ในตู้ Rack สำหรับติดตั้ง อุปกรณ์ทั้ง 2 ด้านนั้นให้เชื่อมต่อ (Terminated) ปลายสายสัญญาณ UTP ที่แผงกระจายสายสัญญาณ ให้ถูกต้อง เรียบร้อย

/4.5.6 ผู้รับจ้าง.....

๒๕๖๑ ๑๖/๑๒/๖๑

4.5.6 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งสายสัญญาณ UTP ตามรายละเอียดในข้อ 3.5 ในท่อร้อยสายสัญญาณ จากตู้ Rack ในห้องปฏิบัติงานกะพิธีการบิน ฝ่ายปฏิบัติการเขตการบิน ทดม.(ฝปข.ทดม.) ชั้น 2 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง ไปยัง Outlet Network จำนวน 24 จุด ในห้องปฏิบัติงานกะพิธีการบิน ฝ่ายปฏิบัติการเขตการบิน ทดม.(ฝปข.ทดม.) ชั้น 2 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง ตามแบบที่ ทอท. กำหนด พร้อมเชื่อมต่อ (Terminated) ปลายสายสัญญาณ UTP ที่ติดตั้งใหม่ให้ถูกต้องเรียบร้อยสวยงาม

4.5.7 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งแผงกระจายสัญญาณ UTP (UTP Patch Panel) ตามรายละเอียดในข้อ 3.6 ทั้งหมดจำนวน 1 ชุด โดยติดตั้งในตู้ Rack ห้องปฏิบัติงานกะพิธีการบิน ฝ่ายปฏิบัติการเขตการบิน ทดม.(ฝปข.ทดม.) ชั้น 2 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง พร้อมเชื่อมต่อ (Terminated) ปลายสายสัญญาณ UTP ที่ติดตั้งในข้อ 4.5.6 ให้ถูกต้องเรียบร้อยสวยงาม

4.5.8 การติดตั้งสาย UTP ในข้อ 4.5.5 และ 4.5.6 ทั้งหมดต้องไม่มีการตัดต่อระหว่างทาง

4.5.9 ผู้รับจ้างจะต้องเชื่อมต่อระบบ Network เข้ากับระบบ Network ของ ทอท. และทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ ให้สามารถใช้ได้อย่างสมบูรณ์ ครบทุกฟังก์ชันการทำงาน

4.5.10 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์จอภาพแสดงผลข้อมูลเที่ยวบิน (LED Monitor) ขนาด 40 นิ้ว ตามรายละเอียดในข้อ 3.13 จำนวน 4 ชุด และชุดสร้างสัญญาณภาพ (Graphic Display Unit : GDU) ตามรายละเอียดในข้อ 3.14 จำนวน 4 ชุด พร้อมเชื่อมต่อเข้ากับระบบ FIDS ที่ติดตั้งใช้งานอยู่เดิม โดยต่อเข้ากับ อุปกรณ์ Network Switch ของ ทอท. ในจุดติดตั้งที่ ทอท. กำหนด โดยติดตั้งแบบโครงขาเหล็กตั้งพื้น แบบเดียวกัน กับที่ ทอท. ใช้งานอยู่ ทั้งนี้จะต้องจัดส่งรูปแบบโครงขาเหล็กตั้งพื้นให้เจ้าหน้าที่ควบคุมงานรับทราบและอนุมัติก่อนทำการติดตั้ง

4.5.11 ในการติดตั้งอุปกรณ์ตามรายละเอียดข้อ 4.5.10 จะต้องจัดทำรูปแบบหน้าการแสดงผล (Page Layout) ตามรูปแบบที่ ทอท. กำหนด โดยจะต้องจัดส่งรูปแบบหน้าการแสดงผลให้เจ้าหน้าที่ควบคุมงานรับทราบและอนุมัติก่อนทำการติดตั้ง

4.5.12 ต้อง Configuration อุปกรณ์ที่ติดตั้งเพิ่มตามรายละเอียดข้อ 4.5.10 ในระบบแสดงข้อมูลตารางการบินให้ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ครบทุกฟังก์ชันการทำงาน

4.5.13 บันทึกค่า Configuration ของอุปกรณ์ทั้งหมด รวมทั้งระบุสถานที่ติดตั้ง และข้อมูลของ Network Switch พร้อมทั้งส่งเอกสารค่า Configuration ให้กับเจ้าหน้าที่ควบคุมการติดตั้งของ ทอท.

4.5.14 ทดสอบใช้งานฟังก์ชันต่างๆ ของอุปกรณ์ที่ติดตั้งตามรายละเอียดข้อ 4.5.10 ทั้งหมดว่า สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างสมบูรณ์ครบทุกฟังก์ชันการทำงาน โดยในขณะทำการทดสอบต้องมีเจ้าหน้าที่ควบคุมการติดตั้งของ ทอท. ร่วมพิจารณา และตรวจสอบด้วย

4.6 งานปรับปรุงห้องปฏิบัติงาน EOD (ฝรภ.ทดม.) ชั้น 2

4.6.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งเครื่องโทรศัพท์ ตามรายละเอียดในข้อ 3.1 จำนวน 2 เครื่อง ในห้องปฏิบัติงาน EOD (ฝรภ.ทดม.) ชั้น 2 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมืองตามแบบที่ ทอท. กำหนด

4.6.2 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งท่อร้อยสายสัญญาณ พร้อมเดินสายสัญญาณโทรศัพท์ ตามรายละเอียดในข้อ 3.4 จากจุดกระจายสัญญาณโทรศัพท์ บริเวณห้องปรับอากาศ ชั้น 2 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมืองไปยัง Outlet Telephone จำนวน 2 จุด ในห้องปฏิบัติงาน EOD (ฝรภ.ทตม.) ชั้น 2 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง ตามแบบที่ ทอท. กำหนด

4.6.3 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งจอโทรทัศน์ ตามรายละเอียดในข้อ 3.12 จำนวน 1 เครื่อง ในห้องปฏิบัติงาน EOD (ฝรภ.ทตม.) ชั้น 2 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง ตามแบบที่ ทอท. กำหนด

4.6.4 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งท่อร้อยสายสัญญาณ พร้อมเดินสายสัญญาณ RG6 ตามรายละเอียดในข้อ 3.11 จากจุดกระจายสัญญาณ ระบบโทรทัศน์แพร่ภาพขั้วบันเทิง (MATV) บริเวณ ชั้น 2 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง ไปต่อเชื่อมกับจอโทรทัศน์ที่ติดตั้งในข้อ 4.6.3

4.6.5 ผู้รับจ้างจะต้องเชื่อมต่อระบบโทรทัศน์แพร่ภาพขั้วบันเทิง (MATV) เข้ากับระบบโทรทัศน์แพร่ภาพขั้วบันเทิง (MATV) ของ ทอท. และทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ ให้สามารถใช้ได้อย่างสมบูรณ์ ครบทุกฟังก์ชันการทำงาน

4.6.6 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ Access Switch ตามรายละเอียดข้อ 3.9 จำนวน 1 ตัว ในตู้ Rack ในห้อง ASCC ชั้น 2 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง

4.6.7 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งสายสัญญาณ UTP ตามรายละเอียดในข้อ 3.5 ในท่อร้อยสายสัญญาณจากตู้ Rack ในห้อง ASCC ชั้น 2 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง ไปยัง Outlet Network จำนวน 4 จุด ในห้องปฏิบัติงาน EOD (ฝรภ.ทตม.) ชั้น 2 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง ตามแบบที่ ทอท. กำหนด พร้อมเชื่อมต่อ (Terminated) ปลายสายสัญญาณ UTP ที่ติดตั้งใหม่ให้ถูกต้องเรียบร้อยสวยงาม

4.6.8 การติดตั้งสาย UTP ในข้อ 4.6.7 ทั้งหมดต้องไม่มีการตัดต่อระหว่างทาง

4.6.9 ผู้รับจ้างจะต้องเชื่อมต่อระบบ Network เข้ากับระบบ Network ของ ทอท. และทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ ให้สามารถใช้ได้อย่างสมบูรณ์ ครบทุกฟังก์ชันการทำงาน

4.7 งานปรับปรุงห้องประชาสัมพันธ์ทางเข้าจุดตรวจค้น(ฝทอ.ทตม.) ชั้น 3

4.7.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งเครื่องโทรศัพท์ ตามรายละเอียดในข้อ 3.1 จำนวน 2 เครื่อง ในห้องประชาสัมพันธ์ทางเข้าจุดตรวจค้น(ฝทอ.ทตม.) ชั้น 3 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมืองตามแบบที่ ทอท. กำหนด

4.7.2 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งท่อร้อยสายสัญญาณ พร้อมเดินสายสัญญาณโทรศัพท์ ตามรายละเอียดในข้อ 3.4 จากจุดกระจายสัญญาณโทรศัพท์ ไปยัง Outlet Telephone จำนวน 2 จุด ในห้องประชาสัมพันธ์ทางเข้าจุดตรวจค้น(ฝทอ.ทตม.) ชั้น 3 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง ตามแบบที่ ทอท. กำหนด

4.7.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งตู้ Rack สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ แบบที่ 2 ตามรายละเอียดในข้อ 3.8 จำนวน 1 ชุด ในห้องประชาสัมพันธ์ทางเข้าจุดตรวจค้น(ฝทอ.ทตม.) ชั้น 3 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง และจัดหาพร้อมติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับตู้ Rack ชนิด Single Phase 16 Amp. พร้อมระบบสายดิน จำนวน 1 จุด โดยจุดติดตั้งตู้ Rack และจุดเชื่อมโยงระบบไฟฟ้าจะต้องได้รับความเห็นชอบจาก ทอท. ก่อนการดำเนินการติดตั้ง

/4.7.4 ผู้รับจ้าง.....

สาริน พน/สอ

4.7.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ Access Switch ชนิดที่ 2 ตามรายละเอียดข้อ 3.9 จำนวน 1 ตัว ในตู้ Rack ในห้องประชาสัมพันธ์ทางเข้าจุดตรวจค้น(ฝทอ.ทตม.) ชั้น 3 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง

4.7.5 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งสายสัญญาณ UTP ตามรายละเอียดในข้อ 3.5 จำนวน 2 เส้น (Main 1 เส้น, Spare 1 เส้น) จากตู้ Rack สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ บริเวณชั้น 3 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมืองไปยังตู้ Rack สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ ในข้อ 4.7.3 โดยปลายสาย UTP ในตู้ Rack สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ทั้ง 2 ด้านนั้นให้เชื่อมต่อ (Terminated) ปลายสายสัญญาณ UTP ที่แผงกระจายสายสัญญาณ ให้ถูกต้องเรียบร้อย

4.7.6 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งสายสัญญาณ UTP ตามรายละเอียดในข้อ 3.5 ในตู้ร้อยสายสัญญาณ จากตู้ Rack ในห้องประชาสัมพันธ์ทางเข้าจุดตรวจค้น(ฝทอ.ทตม.) ชั้น 3 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง ไปยัง Outlet Network จำนวน 4 จุด ในห้องประชาสัมพันธ์ทางเข้าจุดตรวจค้น(ฝทอ.ทตม.) ชั้น 3 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง ตามแบบที่ ทอท. กำหนด พร้อมเชื่อมต่อ (Terminated) ปลายสายสัญญาณ UTP ที่ติดตั้งใหม่ให้ถูกต้องเรียบร้อยสวยงาม

4.7.7 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งแผงกระจายสัญญาณ UTP (UTP Patch Panel) ตามรายละเอียดในข้อ 3.6 ทั้งหมดจำนวน 1 ชุด โดยติดตั้งในตู้ Rack ห้องประชาสัมพันธ์ทางเข้าจุดตรวจค้น (ฝทอ.ทตม.) ชั้น 3 อาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง พร้อมเชื่อมต่อ (Terminated) ปลายสายสัญญาณ UTP ที่ติดตั้งในข้อ 4.7.6 ให้ถูกต้องเรียบร้อยสวยงาม

4.7.8 การติดตั้งสาย UTP ในข้อ 4.7.5 และ 4.7.6 ทั้งหมดต้องไม่มีการตัดต่อระหว่างทาง

4.7.9 ผู้รับจ้างจะต้องเชื่อมต่อระบบ Network เข้ากับระบบ Network ของ ทอท. และทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ ให้สามารถใช้ได้อย่างสมบูรณ์ ครบทุกฟังก์ชันการทำงาน

4.7.10 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ระบบเสียงประกาศ (PAS) พร้อมเชื่อมต่อเข้ากับระบบ PAS ที่ติดตั้งใช้งานอยู่เดิม โดยจุดติดตั้งจะติดตั้งตามที่ ทอท. กำหนด โดยตามรายละเอียดดังนี้

4.7.10.1	Call Station Remote	จำนวน 1 ชุด
4.7.10.2	Call Station Interface	จำนวน 1 ชุด
4.7.10.3	Power supply	จำนวน 1 ชุด

4.7.11 ทำการตั้งค่าอุปกรณ์ที่ทำการติดตั้งตามข้อ 4.7.10 ให้สามารถทำงานร่วมกับระบบ PAS ที่ติดตั้งใช้งานอยู่เดิม ได้อย่างสมบูรณ์ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน

4.7.12 ต้องทำการทดสอบการทำงานของระบบ PAS ที่ติดตั้งใหม่ โดยอุปกรณ์จะต้องสามารถทำงานได้สมบูรณ์ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน และจัดส่งเอกสารการทดสอบให้กับ ทอท. ทั้งนี้ต้องมีเจ้าหน้าที่ ทอท. เข้าร่วมการทดสอบด้วย

4.8 ผู้รับจ้างจะต้องออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ สำหรับงานปรับปรุงห้องปฏิบัติงานและห้องพักเวร หน่วยงานต่าง ๆ ที่ปฏิบัติงานในอาคารผู้โดยสาร อาคาร 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง ตามรายละเอียดในข้อ 2.2, 2.4 และข้อ 3.18 พร้อมอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

/4.8.1 ติดตั้ง.....

ศิริพร พงษ์

4.8.1 ติดตั้ง Addressable Smoke detector with Base ตามรายละเอียดในข้อ 3.18 จำนวน 29 ชุดโดยติดตั้งที่บริเวณบนเพดานของอาคาร โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.8.1.1 งานปรับปรุงห้องรับอาวูรป็นและห้องศูนย์รวม ฝ่ายรักษาความปลอดภัย ทดม. (ฝรภ.ทดม.) ชั้น 1 จำนวน 3 ชุด

4.8.1.2 งานปรับปรุงห้องพักรเวร ฝรภ.ทดม. ชั้น 2 จำนวน 9 ชุด

4.8.1.3 งานปรับปรุงห้องพักรเวร ฝ่ายการท่าอากาศยาน ทดม.(ฝทอ.ทดม.) ชั้น 2 จำนวน 2 ชุด

4.8.1.4 งานปรับปรุงห้องปฏิบัติงานเวรการเงิน ฝ่ายพาณิชย์การเงินและบัญชี ทดม. (ฝกบ.ทดม.) ชั้น 2 จำนวน 4 ชุด

4.8.1.5 งานปรับปรุงห้องปฏิบัติงานกะพิธิการบิน ฝ่ายปฏิบัติการเขตการบิน ทดม. (ฝปข.ทดม.) ชั้น 2 จำนวน 7 ชุด

4.8.1.6 งานปรับปรุงห้องปฏิบัติงาน EOD (ฝรภ.ทดม.) ชั้น 2 จำนวน 2 ชุด

4.8.1.7 งานปรับปรุงห้องประชาสัมพันธ์ทางเข้าจุดตรวจค้น(ฝทอ.ทดม.) ชั้น 3 จำนวน 2ชุด

4.8.2 ปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่ ชุดควบคุมระบบฯ (FACP) ของ ท่าอากาศยานดอนเมือง (ทดม.) ให้อุปกรณ์ระบบฯ ที่ติดตั้งใหม่ สามารถควบคุมการทำงานและแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้เช่นเดียวกันกับอุปกรณ์ชนิดเดียวกันได้ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน

4.8.3 ปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่ ชุดควบคุมหลัก (FACP) ของ ท่าอากาศยานดอนเมือง (ทดม.) และ Workstation ของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ทดม. ให้อุปกรณ์ระบบฯ ที่ติดตั้งใหม่ สามารถควบคุมการทำงานและแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้เช่นเดียวกันกับอุปกรณ์ชนิดเดียวกันได้ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน

4.8.4 การติดตั้งอุปกรณ์ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (FAS) นอกเหนือจากที่ไม่ระบุไว้ ต้องเป็นไปตาม มาตรฐานในข้อ 2.2

4.8.5 การติดตั้งระบบฯ ของงานดังกล่าว ให้ถือความสมบูรณ์การติดตั้งเป็นหลัก หากอุปกรณ์ชนิดใดที่มีความจำเป็นซึ่งไม่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนด แต่มีความจำเป็นต้องติดตั้งใช้งานเพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่าง สมบูรณ์และสามารถควบคุมการทำงานและแสดงผลแจ้งเหตุเพลิงไหม้ได้ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ จัดหาให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานในข้อ 2.2 และข้อ 2.3 และรูปแบบของระบบฯ ที่ติดตั้ง ในบริเวณพื้นที่ดังกล่าว

4.8.6 การติดตั้งตามแบบที่กำหนดเป็นเพียงภาพวาด ไม่ใช่แบบการติดตั้งระบบฯ ฉบับจริง เพียงแค่ให้เกิดความสะดวกในการเข้าใจและมองเห็นรูปแบบการติดตั้งให้ชัดเจน สำหรับการติดตั้งจริงเป็นหน้าที่ของผู้ รับจ้างต้องออกแบบการติดตั้งระบบฯ ให้เหมาะสมกับสภาพสถานที่ พื้นที่ในการดำเนินการติดตั้งจริง และเป็นไปตาม มาตรฐานในข้อ 2.2

5 การทดสอบ

5.1 ผู้รับจ้างต้อง Pairs Check สายสัญญาณโทรศัพท์ที่ได้มีการติดตั้งใหม่ทั้งหมดทุกคู่สายและจัดทำรายงานผลการทดสอบสายสัญญาณโทรศัพท์

5.2 ผู้รับจ้างต้อง Pairs Check และทดสอบค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ตามมาตรฐาน ของสายสัญญาณ UTP ที่ได้มีการติดตั้งใหม่ทั้งหมดทุกเส้นทุกคู่สาย และจัดทำรายงานผลการทดสอบสายสัญญาณ หากมีคู่สายใด หรือมีพารามิเตอร์ใดทดสอบไม่ผ่านตามมาตรฐาน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขให้ผ่านทุกคู่สาย ทุกพารามิเตอร์โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติมกับ ทอท.

5.3 ผู้รับจ้างต้องทดสอบสายเคเบิลใยแก้วนำแสงที่ได้มีการติดตั้งใหม่ทั้งหมดทุกแกน โดยใช้ OTDR (Optical Time Domain Reflect meter) และ Light Source and Power meter วัดค่าการสูญเสียที่เกิดจากการลดทอนของสายสัญญาณ (Attenuation Loss) ของสายเคเบิลใยแก้วนำแสง ทุก ๆ แกน พร้อมทั้งจัดทำรายงานผลการทดสอบสายเคเบิลใยแก้วนำแสง หากมีแกนใดแกนหนึ่งทดสอบไม่ผ่านตามมาตรฐานผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขให้ผ่านทุกแกนโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติมกับ ทอท.

6 หนังสือคู่มือ และเอกสารที่ต้องส่งมอบในวันส่งมอบงาน

6.1 เอกสาร As-Built Drawing (AutoCAD Format) แสดงแนวการเดินสายสัญญาณ และรายละเอียดในการติดตั้งอย่างละเอียด โดยพิมพ์ลงกระดาษขาว ขนาด A3 จำนวน 3 ชุด พร้อมบันทึกลงในแผ่น CD-ROM หรือดีกว่า จำนวน 3 ชุด

6.2 เอกสารรายงานผลการทดสอบของสายสัญญาณทุกชนิด โดยจัดทำเป็นรูปเล่ม จำนวน 3 ชุด พร้อมบันทึกลงในแผ่น CD-ROM หรือดีกว่า จำนวน 3 ชุด

6.3 หนังสือคู่มือการใช้งานและการซ่อมบำรุง (Operating and Maintenance Manual) ของระบบต่างๆ ฉบับภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ จำนวน 3 ชุด กรณีหนังสือคู่มือ ถูกบรรจุอยู่ในแผ่น CD-ROM ทางผู้เสนอราคาต้องจัดส่งแผ่น CD-ROM ต้นฉบับ พร้อมพิมพ์ข้อมูลทั้งหมดเป็นเอกสารให้กับทาง ทอท.

6.4 เอกสารการทดสอบอุปกรณ์ที่ทำการติดตั้งใหม่ โดยจัดทำเป็นรูปเล่ม จำนวน 3 ชุด พร้อมบันทึกลงในแผ่น CD-ROM หรือดีกว่า จำนวน 3 ชุด

7 เงื่อนไข

7.1 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมา

7.2 ผู้รับจ้างจะต้องวางแผนการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับกฎระเบียบ และการปฏิบัติงานของ ทอท.

7.3 ควบคุมดูแลในเรื่องการรักษาความสะอาด และความปลอดภัยในระหว่างการทำงาน ให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย และต้องไม่มีสิ่งกีดขวางที่เป็นอันตรายต่อบุคคลอื่น

7.4 การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างต้องไม่กระทบกระเทือน หรือรบกวนต่อผู้ใช้บริการของ ทอท. หรือต่อการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ ทอท. ในกรณีที่พนักงานของผู้รับจ้างพบกระเป๋าทับท่อ หรือสิ่งของซึ่งถูกทิ้งไว้ในพื้นที่รับผิดชอบเป็นเวลานานโดยไม่ทราบผู้เป็นเจ้าของ ห้ามแตะต้องหรือเคลื่อนย้ายหรือนำไปเป็นสมบัติส่วนตัวโดยเด็ดขาด ให้แจ้งผู้ควบคุมงานหรือพนักงานของ ทอท. ที่อยู่ใกล้ที่สุด เพื่อตรวจสอบตามมาตรการการรักษาความปลอดภัย

7.5 สายสัญญาณ และสายไฟฟ้าต้องร้อยอยู่ในท่อร้อยสาย EMT, IMC, หรือรางโลหะที่มีฝาปิดมิดชิด การติดตั้งสัญญาณ และสายไฟฟ้าต้องแยกจากกันคนละท่อๆ หรือรางโลหะ พร้อมติดตั้งให้เหมาะสมและไม่ให้สนามแม่เหล็กรบกวนซึ่งกันและกัน ยกเว้นสายสัญญาณ และสายไฟฟ้าที่ติดตั้งตามพื้นที่ หรือเส้นทางที่ไม่สามารถใช้ท่อ EMT, IMC หรือรางโลหะติดตั้งได้ ให้พิจารณาตามความเหมาะสมโดยจะต้องเป็นอุปกรณ์ที่ป้องกันอันตรายที่จะเกิดกับสายสัญญาณ และสายไฟฟ้าได้เป็นอย่างดี จุดต่อเชื่อมต่อต้องใช้กล่องโลหะมีฝาปิด

7.6 ต้องทำแถบเครื่องหมายตลอดความยาวแนวท่อร้อยสายไฟฟ้าด้วยสีที่ถาวรโดยแถบเครื่องหมายต้องมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 25 มม. และแถบเครื่องหมายต้องทำทุกระยะห่างกันไม่เกิน 4 ม. และการเดินสายไฟฟ้าร้อยในท่อต้องไม่มีการตัดต่อโดยเด็ดขาด หากจำเป็นในการต่อสายไฟฟ้าต้องมีวิธีการต่อสายไฟฟ้าและเลือกอุปกรณ์ต่อสายไฟฟ้าให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน และตัดต่อสายไฟฟ้าได้เฉพาะในกล่องต่อสายหรือกล่องต่อไฟฟ้าที่ทำจากเหล็กหรืออะลูมิเนียมและสามารถเปิดออกได้สะดวก กล่องต่อสายต้องมีเครื่องหมายโดยการทำเครื่องหมายด้วยในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจนภายหลังการติดตั้งตัวอักษรต้องมีขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 30 มม.

7.7 ต้องทำหมายเลขกำกับปลายสายสัญญาณทุกเส้น โดยการเขียนลงบนพลาสติกแข็งที่ใช้สำหรับระบุชื่อสายโดยเฉพาะ พร้อมรัดแนบปลายสายให้แน่น

7.8 การเดินสายสัญญาณต่าง ๆ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

7.9 การติดตั้งท่อร้อยสาย ต้องเป็นแนวนานหรือตั้งฉากกับตัวอาคารเสมอ หากมีอุปสรรคจนทำให้ไม่สามารถติดตั้งท่อร้อยสายตามแนวดังกล่าวได้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานเป็นแต่ละกรณีไป

7.10 ในส่วนของฝ้า, ผนัง, เพดาน หรือบริเวณที่รื้อถอน, ขุด, เจาะ และติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ต้องจัดเก็บเศษวัสดุและทำความสะอาดพื้นที่ให้เรียบร้อย เมื่องานเสร็จสมบูรณ์ ต้องปรับปรุงพื้นที่ให้เรียบร้อยสวยงามเหมือนเดิม และต้องไม่ทำให้เสียทัศนียภาพของความสวยงามที่ได้ตกแต่งไว้แล้ว

7.11 การเดินท่อร้อยสายบริเวณที่มองเห็น ต้องติดตั้งให้สวยงาม ตามความเหมาะสมของตัวอาคารและสถานที่ โดยไม่ทำให้เสียทัศนียภาพของความสวยงามที่ได้ตกแต่งไว้

7.12 การเดินสายไฟฟ้าให้ถือกฎ และระเบียบการไฟฟ้าท้องถิ่นที่กำหนด หรือการไฟฟ้านครหลวง

7.13 ในระหว่างการติดตั้ง ถ้าทำให้เกิดความเสียหายกับระบบ ๆ ที่กำลังติดตั้งหรือระบบอื่น หรือวัสดุอุปกรณ์อื่น ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบแก้ไขให้สามารถใช้งานได้เหมือนเดิมโดยเร็วและเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการแก้ไขทั้งหมดโดยไม่มีเงื่อนไข

7.14 หากเกิดข้อขัดข้องจากการติดตั้ง จนเป็นเหตุให้เกิดการบาดเจ็บ และ/หรือเสียหายถึงชีวิตและทรัพย์สินของทางราชการ และ/หรือเอกชน ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบทุกประการไม่ว่ากรณีใด

7.15 ในการดำเนินการติดตั้ง หากผู้รับจ้างมีอุปสรรคต่าง ๆ ในการดำเนินการต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบโดยทันที

7.16 ในส่วนที่สายสัญญาณวางฝังดิน ให้ดำเนินการวางสายสัญญาณ ในท่อร้อยสาย EFLEX หรือท่อ RSC โดยวางฝังดินลึกไม่น้อยกว่า 70 ซม. หากแนววางสายมีบ่อพักเดิมอยู่ ผู้รับจ้างสามารถใช้บ่อพักเดิมที่มีอยู่ได้หากมีอุปสรรคจนทำให้ไม่สามารถวางสายสัญญาณฝังดินได้มากกว่า 70 ซม. ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานเป็นแต่ละกรณีไป

7.17 ถ้าผู้ควบคุมงานเห็นว่าผู้รับจ้างเร่งรัดทำงานจนอาจเกิดความเสียหายขึ้น ผู้ควบคุมงานมีสิทธิยับยั้งและให้ผู้รับจ้างปฏิบัติงานให้ถูกต้องตามหลักการความปลอดภัย และถูกต้องตามมาตรฐานวิศวกรรม ทั้งนี้จะถือเป็นข้ออ้างในการปฏิบัติงานไม่ทัน เพื่อขอต่ออายุสัญญา และ/หรือ เรียกร้องค่าเสียหายจาก ทอท. ไม่ได้

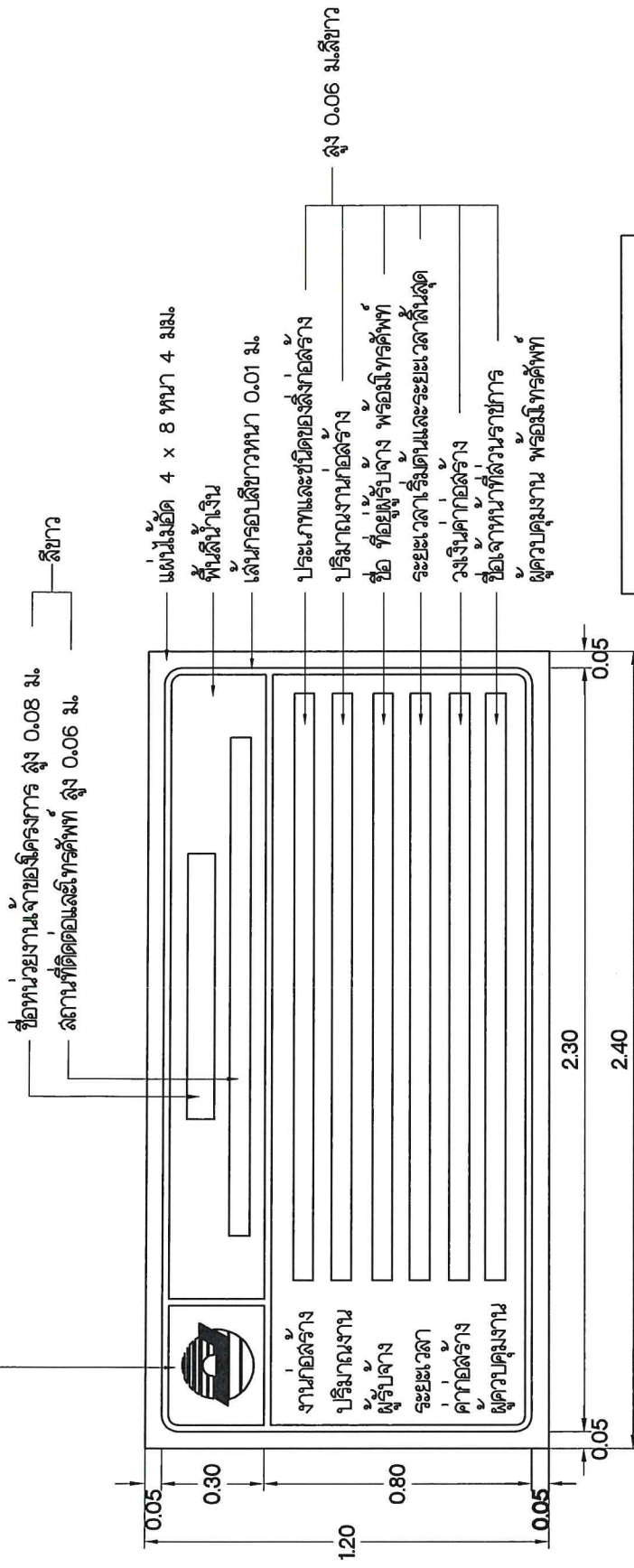
7.18 เวลาการทำงานของผู้ควบคุมงาน คือ ในระหว่างเวลา 08.00 – 17.00 น. ของวันทำการ หากผู้รับจ้างจำเป็นต้องทำงานนอกเวลาหรือวันหยุด ให้ผู้รับจ้างขออนุญาตต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และจะต้องชำระเงินค่าปฏิบัติงานล่วงเวลาของผู้ควบคุมงาน โดยจ่ายผ่าน ทอท. ในอัตราตามข้อบังคับของ ทอท. ว่าด้วยวันทำการ เวลาทำงาน และค่าล่วงเวลา

7.19 ถ้าหากจำเป็นต้องเพิ่มอุปกรณ์ใด ๆ เพื่อให้ระบบฯ ทำงานได้อย่างสมบูรณ์ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบในส่วนค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เพิ่มขึ้นทั้งหมด โดยผู้รับจ้างไม่มีสิทธิ์คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม และขอขยายระยะเวลาการส่งมอบกับ ทอท.

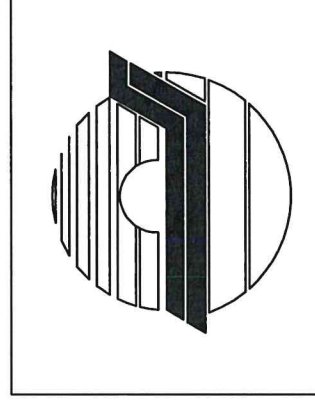
7.20 ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุส่วนบุคคลขั้นพื้นฐานตามความเหมาะสมให้กับผู้ปฏิบัติงาน ความปลอดภัยในการทำงานตามพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ.2541

.....

สัญลักษณ์บริษัท ทำอาภาคภายในไทย จำกัด (มหาชน) ๑ 0.20 ม. ดูแบบขยาย



รูปด้านหน้า 1:20



หมายเหตุ

- ให้ผู้รับจ้างจัดทำพร้อมติดตั้งภายใน 1 ป้าย แสดง ณ สถานที่ก่อสร้างให้เห็นชัดเจน โดยความถี่ขึ้นอยู่กับ ความสะดวกในการตรวจสอบการก่อสร้าง

แบบขยายสัญลักษณ์ภายใน บมจ.อาภาค

.....លេខវិស័យ.....

บัญชีแบบรายการครุภัณฑ์

หมายเหตุ

1. 1. แบบภาพถ่ายครุฑ ณ ที่ ใ ห ร ง ก บ ล ำ ด ำ บ ั ที่ ใ น บ เ บ บ พ ร อ ม ฟ ไ ล ร ู ป ด า ย จ ำ น ว น 1 ชุด
2. ก ร ณ ี ส ำ ง ของ ไม่ ต ร ง ตาม Spec, จ ำ น ว น, ร า ค า ใ ห แ จ ง ห េ ต ุ ผล ใ น บ เ บ บ พ ร อ ม
3. ก ร ณ ี ใ น ร ะ บ บ ต อ ง แ ย ก ร า ย ละ อ ี ด พ ร อ ม จ ำ น ว น แ ล ะ ร า ค า
4. ก ร ณ ี ใ น Partition ใ ห แ จ ง จ ำ น ว น ใ น ร าย ร ู ข ิ น

สัญญาเลขที่.....

แนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้า บริษัท ทำอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)
(AOT Supplier Sustainable Code of Conduct)

ข้าพเจ้า โดย.....
มีสำนักงาน/ภูมิลำเนาตั้งอยู่ ณ

.....
ซึ่งเป็นคู่สัญญากับบริษัท ทำอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (ทอท.) ตามสัญญาเลขที่.....
ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า “คู่ค้าของ ทอท.” ได้รับทราบแนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้า ทอท.รายละเอียดดังนี้

บทนำ

ทอท.มีความมุ่งมั่นต่อการดำเนินธุรกิจให้เติบโตอย่างยั่งยืนในทุกกระบวนการ ดังนั้น “แนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้า ทอท.” จึงได้ถูกกำหนดขึ้น โดยพิจารณาเนื้อหาและขอบเขตให้อยู่ภายใต้ข้อกำหนดและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ครอบคลุมทั้ง 3 มิติ ได้แก่ เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม เพื่อส่งเสริมให้คู่ค้าของ ทอท. ดำเนินงานอย่างโปร่งใส มีจริยธรรม เคารพสิทธิมนุษยชน ดูแลอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของลูกจ้าง คำนึงถึงผลกระทบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินงาน ผ่านการกำกับดูแลกิจการและแนวปฏิบัติที่ดี ดังนี้

มิติเศรษฐกิจ - การกำกับดูแลกิจการที่ดี

- 1. การปฏิบัติตามกฎหมาย 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.จะต้องปฏิบัติตามภายใต้การแข่งขันที่เสรี เป็นธรรมและดำเนินการตามกฎหมายการแข่งขันทางการค้าอย่างเคร่งครัด และไม่กระทำการอื่นใดซึ่งจะส่งผลกระทบต่อคู่แข่งทางการค้า

มิตีสังคม - 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 การเลิกจ้างหรือการให้ออกจากงาน อันเนื่องมาจากการแบ่งแยกเพศ 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

มิตีสิ่งแวดล้อม - 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)