

เงื่อนไขประกอบงานก่อสร้าง

งานจ้างซ่อมแซมปรับปรุงห้องพักอาศัยอาคารสวัสดิการ บก.พท. (ครั้งที่ 2) พื้นที่ทุ่งสีกัน 4

ความประสงค์

ผู้ว่าจ้างมีความประสงค์จะว่าจ้างงานจ้างซ่อมแซมปรับปรุงห้องพักอาศัยอาคารสวัสดิการ บก.พท. (ครั้งที่ 2) พื้นที่ทุ่งสีกัน 4 ตามแบบรูป และรายการละเอียดประกอบแบบ ดังนี้:-

1. **เงื่อนไขประกอบงานก่อสร้าง** รวมจำนวน 3 แผ่น
2. **รายการแบบรูป**
 - แบบทศกยเลข สยย.ททพร ๕81065 จำนวน 19 แผ่น
 - รวมจำนวน 19 แผ่น**
3. **รายการเฉพาะมาตรฐานวัสดุประกอบแบบก่อสร้าง สำนักยุทธโธธาทหาร**
 - 3.1 หมวดที่ 2 งานสถาปัตยกรรม จำนวน 55 แผ่น
 - 3.2 หมวดที่ 4 งานระบบประภณบอาคาร จำนวน 16 แผ่น
 - รวมจำนวนทั้งสิ้น 71 แผ่น**
4. **รายการก่อสร้างมาตรฐาน สำนักยุทธโธธาทหาร**
 - 4.1 สยย_เงื่อนไขเบื้องต้นและทรวณปดยทวอในการก่อสร้าง - 59 จำนวน 8 แผ่น
 - 4.2 สยย_สธ.1-59 ข้อกำหนดงานสถาปัตยกรรม จำนวน 5 แผ่น
 - 4.3 สยย_วพฟ.1-59 ข้อกำหนดงานวิศวกรรมไฟฟ้า จำนวน 12 แผ่น
 - 4.4 สยย_วสธ.1-59 ข้อกำหนดงานประปา สุขาภิบาล จำนวน 21 แผ่น
 - รวมจำนวน 46 แผ่น**
5. **รายการที่ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติ**
 - 5.1 งานก่อสร้าง งานจ้างซ่อมแซมปรับปรุงห้องพักอาศัยอาคารสวัสดิการ บก.พท. (ครั้งที่ 2) พื้นที่ทุ่งสีกัน 4 ตามแบบรูป และรายการละเอียดประกอบแบบจนสามารถใช้งานได้
 - 5.2 แบบรูป และรายการละเอียดประกอบแบบนี้ อาจมีบางส่วนบางตอนเกินหรือขาด ฉะนั้นให้ถือตามสภาพความเป็นจริงของสถานที่ และแบบรูปเป็นหลักประกอบกันในการปฏิบัติ ก่อนดำเนินการก่อสร้างให้ผู้รับจ้างประสานกับสำนักยุทธโธธาทหาร เพื่อทำความเข้าใจกับแบบให้เรียบร้อย และถูกต้อง ตามวัตถุประสงค์ของทางราชการ ค่าแห่ง ระยะเวลา และระดับต่างๆ ตามผังบริเวณ และแผนผังพื้นที่ภายใน และภายนอกอาคารของทางราชการนั้น เมื่อดำเนินการก่อสร้างในพื้นที่จริง อาจจำเป็นต้องแก้ไขหรือเคลื่อนย้ายจากตำแหน่งเดิมตามความเหมาะสมของสภาพพื้นที่ก่อสร้าง และความประสงค์ของทางราชการได้ ทั้งนี้ให้ยึดถือประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดการก่อสร้างเพื่อให้ราชการได้ประโยชน์สูงสุด สามารถกระทำได้ โดยให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุมีอำนาจ และหน้าที่ในการวินิจฉัยสั่งการ ทั้งนี้ โดยได้รับความเห็นชอบ และคำแนะนำทางเทคนิคจาก สำนักยุทธโธธาทหาร ในการสั่งการจะต้องบันทึก และตรวจสอบ เปรียบเทียบว่าควได้ชัดเจน

5.3 ให้ปฏิบัติตามรายการเฉพาะงาน แบบรูป รายการก่อสร้างมาตรฐาน สำนักยุทธโยธาทหาร 2559

5.4 ข้อกำหนดในการใช้วัสดุ/อุปกรณ์

5.4.1 การจัดส่งตัวอย่าง

- 1) ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งวัสดุ และอุปกรณ์ที่ระบุในแบบรูปรายละเอียดประกอบแบบ ให้ผู้ควบคุมงาน เสนออนุมัติก่อนจึงจะทำการสั่งซื้อ หรือนำเข้าในบริเวณงานก่อสร้างได้
- 2) วัสดุอุปกรณ์ตัวอย่างที่จัดส่งขออนุมัติจะต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อย ได้คุณภาพมาตรฐานตรงตามที่ระบุไว้ในแบบรูป และรายการละเอียดประกอบแบบ
- 3) ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างเพื่อขออนุมัติในเวลาอันสมควร จะอ้างเหตุผลในการอนุมัติ ตัวอย่างในการก่อสร้างไม่ได้
- 4) ตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิด ต้องติดฉลากบอกรหัส วัสดุและอุปกรณ์ วันเดือนปี ที่ส่ง และข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 5) ในกรณีที่มีรายละเอียดระบุวิธีใช้และกรรมวิธีในการปฏิบัติ ตลอดจนคุณสมบัติของวัสดุจาก บริษัทผู้ผลิต ผู้รับจ้างจะต้องแนบรายละเอียดวัสดุอุปกรณ์ และบริษัทผู้ผลิตไปด้วยทุกครั้ง
- 6) ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการจัดส่งตัวอย่างเพื่อขออนุมัติ
- 7) วัสดุ และอุปกรณ์ที่ไม่ได้กำหนดในตารางข้างต้น แต่ระบุไว้ในแบบรูป หรือในรายละเอียดประกอบแบบ ให้ผู้รับจ้างจัดส่งตัวอย่างเพื่อขออนุมัติด้วย หรือเมื่อสถาปนิก/วิศวกร หรือผู้ควบคุมงาน ต้องขอผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างให้พิจารณา อนุมัติทุกรายการ
- 8) วัสดุอุปกรณ์ตัวอย่างที่ได้รับขออนุมัติ ผู้ควบคุมงานควรเก็บไว้เพื่อเป็นหลักฐาน เปรียบเทียบกับวัสดุ และอุปกรณ์ที่ติดตั้งใช้งานจริง
- 9) การตรวจสอบวัสดุที่ขออนุมัตินั้น สถาปนิก/วิศวกร หรือผู้ควบคุมงาน จะตรวจสอบ หรือทดสอบเฉพาะเท่าที่จำเป็น ส่วนที่เหลือ ซึ่งไม่สามารถตรวจสอบได้ให้ถือว่าผู้รับจ้าง รับผิดชอบว่าเสนอสิ่งที่ถูกต้องเหมาะสม หากปรากฏภายหลังว่ารายละเอียดดังกล่าวมี ปัญหาในการใช้งาน ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

5.4.2 การเทียบเท่าวัสดุ/อุปกรณ์

การขอเทียบเท่าวัสดุ ผู้รับจ้างมีสิทธิขอเทียบเท่าเพื่อขออนุมัติเลือกใช้วัสดุที่มีชื่อแตกต่างจากที่ ระบุไว้ในแบบรูป หรือรายการประกอบแบบได้ ในหลักการคุณภาพเท่ากัน หรือดีกว่า ราคาเท่ากัน หรือแพงกว่า โดยต้องทำตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติ และราคาให้ทางราชการพิจารณาอนุมัติก่อน ดำเนินการ

5.5 หากมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบก่อสร้าง กรณีเกิดปัญหา/ข้อขัดข้องในงานก่อสร้าง ให้ผู้รับจ้างเสนอ Shop Drawing โดยต้องยังคงวัตถุประสงค์การใช้งานเดิม และทำการตรวจสอบเปรียบเทียบราคา ให้ชัดเจน พร้อมทั้งประสานกับผู้ควบคุมงาน, คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ โดยให้คณะกรรมการ ตรวจรับพัสดุมีอำนาจและหน้าที่ในการวินิจฉัยสั่งการ ทั้งนี้โดยได้รับความเห็นชอบและคำแนะนำ ทางเทคนิคจากสำนักยุทธโยธาทหาร

5.6 ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีการบริหารงาน และบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง เพื่อควบคุมกำกับ คุดูแล และประสานงานกับเจ้าหน้าที่ของกองบัญชาการกองทัพไทย ให้งานก่อสร้างดำเนินการด้วย

ความถูกต้องตามแบบรูป และรายการในสัญญาจ้างด้วยดีทุกประการ และต้องส่งรายชื่อบุคลากรที่เกี่ยวข้องตั้งแต่เริ่มปฏิบัติงานงวดแรก จึงต้องประกอบด้วย

- | | |
|----------------|------------|
| 1) โฟร์แมน | จำนวน 1 คน |
| 2) หัวหน้าช่าง | จำนวน 1 คน |
| 3) เสมียน | จำนวน 1 คน |

ทั้งนี้ วิศวกรต้องมีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมประชาชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. 2542 และโฟร์แมนต้องแนบสำเนาประกาศนียบัตรวิชาชีพ, เสมียน, ให้แนบสำเนาประกาศนียบัตรการศึกษา

5.7 ผู้รับจ้างจะต้องจัดดำเนินการด้านสำนักงาน โรงงาน ที่เก็บของชั่วคราว และที่พักคนงาน พร้อมรับมิตชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด จำนวน 8 รายการ ดังนี้-

- 1) การพิมพ์แบบเพื่อใช้ในการก่อสร้างเพิ่มเติม และการจัดทำ Shop drawing และ As-built drawing เป็นต้น
- 2) การส่งตัวอย่างวัสดุทดสอบ และหนังสือรับรอง
- 3) การจัดเตรียมเอกสารต่างๆ ระหว่างทำการก่อสร้าง
- 4) การรักษาความสะอาด และขนเศษวัสดุในการก่อสร้าง
- 5) การเตรียมสำนักงานชั่วคราว โรงงาน โรงเก็บวัสดุ และที่พักคนงาน (หรือขนส่งคนงานไปกลับ กรณีไม่สามารถสร้างที่พักคนงานในบริเวณสถานที่ก่อสร้างได้)
- 6) ค่าสาธารณูปโภค น้ำ ไฟฟ้า รวมทั้งการสื่อสารชั่วคราว สำหรับที่พัก ห้องน้ำ และห้องส้วม คนงาน สำนักงาน โรงงาน โรงเก็บวัสดุชั่วคราว และสำหรับใช้ในการปฏิบัติงานก่อสร้าง
- 7) จัดหาอุปกรณ์ความปลอดภัย หมวก รองเท้าบูท ถุงมือ และถังดับเพลิง
- 8) ทำป้ายบอกชื่องานและป้ายสัญญาณเตือนภัยต่างๆ

5.8 หากมีงานหรือถอนสิ่งก่อสร้างเดิมในพื้นที่ก่อสร้าง ให้ผู้รับจ้างประสานกับผู้ควบคุมงาน/คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และจัดทำรายการพัสดุ/ครุภัณฑ์ที่ต้องส่งคืนหน่วยราชการ ต่อไป

5.9 แบ่งงวดงานออกเป็น 3 งวด

5.10 งบนี้กำหนดแล้วเสร็จภายใน 90 วัน

ร.อ.  (พิรชยนต์ คงสาร)	ร.น. ผู้กำหนดรายการ
น.อ.  (เกรียงไกร เตโชเวโรจน์)	ร.น. ผู้ตรวจ



ม.สยข.2566

หมวด 2 งานสถาปัตยกรรม

ม.สยย.201-01-66

งานกระเบื้อง

Tiling Work

ผลิตภัณฑ์

วัสดุที่นำมาใช้ต้องเป็นวัสดุใหม่ที่ได้มาตรฐานของผู้ผลิต ปราศจากการย่ำรา หรือตำหนิใดๆ ไม่บิดงอ ขนาดเท่ากันทุกแผ่น ให้ใช้ชั้นคุณภาพที่ 1 หรือเกรด A หรือเกรดพรีเมียม บรรจุในกล่องเรียบร้อย โดยมีใบส่งของ และใบรับรองคุณภาพจากโรงงานผู้ผลิต ที่สามารถตรวจสอบได้ และจะต้องเก็บรักษาไว้อย่างดีในที่ที่ไม่มี ความชื้น

1. กระเบื้องเซรามิก ตามมาตรฐาน มอก.2508-2555

- 1.1 อัตราการดูดซึมน้ำปานกลาง ระหว่างร้อยละ 3-10
- 1.2 ชนิดเคลือบ (Glazed) และไม่เคลือบ (Unglazed)
- 1.3 ไม่พบการร้าวบนผิวเซรามิกเคลือบ (Autoclave)
- 1.4 แข็งแรง รับน้ำหนักได้ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีที่มีความเข้มข้นต่ำและสารทำความสะอาดทั่วไปได้
- 1.5 หากไม่ระบุรุ่นและสีในแบบรูป ให้สถาปนิกผู้ออกแบบเป็นผู้เลือกรุ่นและสีระหว่างก่อสร้างโดย
- 1.6 ผลิตภัณฑ์ COTTO, Campana, TOA Tile, WDC, CASA ROCCA, Oslo, Duragres หรือเทียบเท่า

2. กระเบื้องพอร์ซเลน

- 2.1 เป็นกระเบื้องที่มีเนื้อที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 1,250 องศา
- 2.2 มีความโค้งตัวไม่เกิน 0.30% ของความยาวแผ่น
- 2.3 ความหนาไม่น้อยกว่า 8 มม.
- 2.4 แข็งแรงสูง รับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 350 กก./ตร.ม.
- 2.5 อัตราการดูดซึมน้ำต่ำ ไม่เกินร้อยละ 0.5
- 2.6 หากไม่ระบุรุ่นและสีในแบบรูป ให้สถาปนิกผู้ออกแบบเป็นผู้เลือกรุ่นและสีระหว่างก่อสร้าง
- 2.7 ได้รับ มอก.2508-2555
- 2.8 ชนิดเคลือบ (Glazed) มีความทนทานต่อการขัดสีของผิวเคลือบสูง
- 2.9 ชนิดไม่เคลือบ (Unglazed or Homogeneous tile) มีความทนทานต่อการสึกกร่อนสูงค่า P_i ไม่น้อยกว่า 3
- 2.10 ทนทานต่อสารเคมี กรด-ด่าง และสารทำความสะอาดที่มีความเข้มข้นสูงได้
- 2.11 ทนต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิโดยฉับพลัน (Thermal shock resistance)
- 2.12 สำหรับงานพื้นภายในอาคารต้องกันสั่นได้ดี ค่า R ไม่น้อยกว่า 9
- 2.13 สำหรับงานพื้นภายนอกอาคารต้องกันสั่นได้ดี ค่า R ไม่น้อยกว่า 10
- 2.14 สำหรับงานพื้นบริเวณสระว่ายน้ำต้องกันสั่นได้ดี ค่า R ไม่น้อยกว่า 11
- 2.15 ผิวพื้นปูกระเบื้องพอร์ซเลนประเภทเนื้อเดียวตลอดความหนา (Homogeneous Porcelain)
- 2.16 ผลิตภัณฑ์ COTTO, Campana, TOA Tile, WDC, CASA ROCCA, Oslo, Duragres หรือเทียบเท่า

พ. อ.

3. กระเบื้องแกรนิตเนื้อเดียว (Homogeneous Granite Tiles) หากไม่ระบุรุ่นและสีในแบบรูป ให้สถาปนิกผู้ออกแบบเป็นผู้เลือกรุ่นและสีระหว่างก่อสร้าง โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ
 - 3.1 สำหรับงานพื้นภายนอกอาคารต้องกันสั่นได้ดี ค่า R 9-11
 - 3.2 เป็นกระเบื้องที่มีเนื้อที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 1,250 องศา
 - 3.3 ได้รับ มอก.2508-2555
 - 3.4 อัตราการดูดซึมน้ำต่ำ ไม่เกินร้อยละ 0.3
 - 3.5 ความหนาไม่น้อยกว่า 13 มม.
 - 3.6 ผลิตภัณฑ์ KENZAI, BEZEN, SCG Landscape, TOA Tile, CASA ROCCA, Oslo หรือเทียบเท่า
4. กระเบื้องดินเผาโมเสก ตามมาตรฐาน มอก.38-2531 หากไม่ระบุรุ่นและสีในแบบรูป ให้สถาปนิกผู้ออกแบบเป็นผู้เลือกรุ่นและสีระหว่างก่อสร้าง
5. วัสดุอื่นๆ
 - 5.1 การฉีเมนต์ปูกระเบื้อง ผลิตภัณฑ์ เช่น ตราเสือ, ตราอินทรี, ตราจระเข้, เวเบอร์ตราตุ๊กแก, ตราพิทีโอ, เดฟโก้, TOA, K-BOND หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ และเลือกชนิดของการฉีเมนต์ให้เหมาะสมกับชนิดของกระเบื้องและพื้นผิวที่จะปูกระเบื้องและขออนุมัติจากเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการ
 - 5.2 วัสดุยาแนวกระเบื้อง ให้ใช้ชนิดป้องกันราดำ ผลิตภัณฑ์ เช่น ตราเสือ, ตราจระเข้, เวเบอร์ตราตุ๊กแก, ตราพิทีโอ, เดฟโก้, TOA หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ หากไม่ระบุสีในแบบรูป ให้สถาปนิกผู้ออกแบบเป็นผู้เลือกสีระหว่างก่อสร้าง
 - 5.3 วัสดุอื่นๆ ประกอบงานกระเบื้อง ตามระบุในแบบรูปหรือสถาปนิกผู้ออกแบบเป็นผู้กำหนดระหว่างก่อสร้าง
 - 5.4 บัวเชิงผนัง ห้องภายในอาคารทุกห้อง โนกรณีที่ไม่ได้ระบุไว้ในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งบัวเชิงผนังชนิดเดียวกับวัสดุพื้นความสูง 4 "

พ. ๕ -

ผลิตภัณฑ์

1. กระเบื้องยางชนิดเนื้อเดียว (Homogeneous Vinyl Tile)

- 1.1 เป็นวัสดุที่มีลักษณะเป็นเนื้อเดียวกันทั้งแผ่น (Homogeneous)
- 1.2 วัสดุที่ใช้ทำกระเบื้องยางต้องไม่มีส่วนผสมของแร่ใยหิน (Non-Asbestos)
- 1.3 ให้ใช้ขนาดแผ่น และขนาดความหนาตามระบุในแบบรูป หากไม่ระบุให้ใช้ ดังนี้
 - 1.3.1 ชนิดแผ่น ให้ใช้ขนาดไม่น้อยกว่า 30x30 ซม. ความหนารวมไม่น้อยกว่า 2.5 มม.
 - 1.3.2 ชนิดม้วน ให้ใช้ขนาดไม่น้อยกว่า 1.2x10 ม. ความหนารวมไม่น้อยกว่า 2.5 มม. (เชื่อมม้วนด้วยวิธีเชื่อมร้อน)
 - 1.3.3 ชนิดม้วน ขนาดหน้ากว้าง มีความยืดหยุ่นสูง (Fully Flexible) ให้ใช้ขนาดไม่น้อยกว่า 2x20 ม. ความหนาไม่น้อยกว่า 2 มม. (เชื่อมม้วนด้วยวิธีเชื่อมร้อน)
 - 1.3.4 กระเบื้องยางผลิตภัณฑ์ ของ Dynoflex, Armstrong, Gerflor, Tarkett, WDC, FINENESS, Rococo, Coco, Casa floor หรือเทียบเท่า

1. กระเบื้องยางชนิดเคลือบฟิล์ม (Heterogeneous Vinyl Tile)

- 1.1 เป็นวัสดุที่ประกอบด้วยชั้นล่างสุด PVC Layer ชั้นกลาง Print Film /Wear Layer และปิดผิวบน Aluminium Oxide Coating หรือ UV Coating
- 1.2 วัสดุที่ใช้ทำกระเบื้องยางต้องไม่มีส่วนผสมของแร่ใยหิน (Non-Asbestos)
- 1.3 ขนาดแผ่นและขนาดความหนาหากไม่ระบุตามแบบรูป ให้ใช้ขนาดไม่น้อยกว่า 15x90 ซม.ความหนาไม่น้อยกว่า 2.5 มม. และมีชั้นกันสึก (Wear Layer) ไม่น้อยกว่า 0.3 มม.
- 1.4 ชนิดม้วน ขนาดแผ่นและขนาดความหนาหากไม่ระบุตามแบบรูป ให้ใช้ขนาด 2x20 ม. ความหนารวมไม่น้อยกว่า 2 มม. มีชั้นกันสึกไม่น้อยกว่า 0.7 มม.(เชื่อมม้วนด้วยวิธีเชื่อมเย็น)
- 1.5 ผลิตภัณฑ์ของ Dynoflex, Armstrong, Gerflor, Tarkett, WDC, , FINENESS, Rococo, Coco, Casa floor หรือเทียบเท่า
- 1.6 หากไม่ได้กำหนดในแบบรูปและรายการละเอียดให้เลือกใช้กระเบื้องยางชนิดแผ่น

2. กระเบื้องยาง SPC (Stone Plastic Composite) ชนิด Click Lock

- 2.1 เป็นวัสดุที่ประกอบด้วยชั้นล่าง Sodiumbicarbonate (หินปูน) ชั้นบน Print Film และ Wear layer ความหนาไม่น้อยกว่า 0.3 มม. ชั้นบนเคลือบด้วย nano ceramic coating
- 2.2 วัสดุที่ใช้ทำกระเบื้องยาง SPC ต้องไม่มีส่วนผสมของแร่ใยหิน (Non-Asbestos)
- 2.3 ความหนาหากไม่ระบุตามแบบรูป ให้ใช้ความหนาไม่น้อยกว่า 4 มม. และมีชั้นกันสึก (Wear layer) หนาไม่น้อยกว่า 0.3 มม.

ท. ๔.

- 2.4 ผลิตภัณฑ์ของ Dynoflex, Armstrong, Gerflor, Tarkett, WDC, Mermaid, WDC, FINENESS, Rococo, Coco, Casa floor, Reicher Flooring, Din Flooritng หรือเทียบเท่า

3. กระเบื้องยาง LVT (Luxury Vinyl Tile) ชนิด Click Lock

- 3.1 เป็นวัสดุที่ประกอบด้วยชั้นล่างสุด PVC ชั้นกลางเป็น Fiberglass ชั้นบนเป็น Print Film/Wear layer (ไม่น้อยกว่า 0.5 มม.) และปิดผิวด้วย Aluminium Oxide Coating หรือ UV Coating
- 3.2 วัสดุที่ใช้ทำกระเบื้องยาง ต้องไม่มีส่วนผสมของแร่ใยหิน (Non-Asbestos)
- 3.3 ขนาดแผ่นและขนาดความหนาหากไม่ระบุตามแบบรูป ให้ใช้ขนาดไม่น้อยกว่า 184x1220 มม. ความหนาไม่น้อยกว่า 5 มม. หากเป็นแบบ PVC Engineering Wood ให้ใช้ขนาดไม่น้อยกว่า 120x720 มม. ความหนาไม่น้อยกว่า 5 มม. มีชั้นกันสึก (wear layer) ไม่น้อยกว่า 0.5 มม.
- 3.4 ผลิตภัณฑ์ของ Dynoflex, Armstrong, Gerflor, Tarkett, CWD, WDC, FINENESS, Rococo, Coco, Casa floor หรือเทียบเท่า

4. บัวเชิงผนัง หากไม่ระบุเป็นอย่างอื่น บัวเชิงผนังต้องเป็นชนิดเดียวกับพื้น สูง 4" หากเป็นกระเบื้องยางต้องเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกับกระเบื้องยาง หนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม. สูง 4"

- 4.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของ Dynoflex, INFINITE, APEX, KOENIG, APACE หรือเทียบเท่า
- 4.2 วัสดุประกอบอื่นๆ เช่น ตัวจน (เส้นขอบ) จมูกบันได เป็นผลิตภัณฑ์ของ Dynoflex, INFINITE, APEX, KOENIG, APACE หรือผลิตภัณฑ์เดียวกันกับกระเบื้องที่ได้รับการอนุมัติให้ใช้ หรือเทียบเท่า
- 4.3 กรณีเป็นการปูกระเบื้องยางด้วยกาวต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับกระเบื้อง กาวติดกระเบื้องยางจะต้องทนต่อความชื้นได้เป็นการประเภท Emulsion หรือ Poly-Vinyl Acetate ตามคำแนะนำของผู้ผลิตกระเบื้องยาง และต้องได้รับการอนุมัติก่อนนำไปใช้

5. การเตรียมพื้นผิวซีเมนต์ขัดมันผิวเรียบ (ให้ดูการปฏิบัติในหมวดพื้นซีเมนต์ขัดมัน) และปรับระดับพื้นผิวด้วยปูน Self-Leveling ตามมาตรฐานผู้ผลิต

พ. ๕ -

ม.สยย. 201-03-66

พื้นซีเมนต์ขัดเรียบผิวอีพ็อกซี

Epoxy Floor on Sand Cement Screed

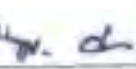
ผลิตภัณฑ์

1. ปูนซีเมนต์ จะต้องเป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 15 เล่ม 1-2547 หรือปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ มอก. 2594- 2556 ชนิดที่เหมาะสมกับงาน และต้องเป็นปูนซีเมนต์ที่แห้งไม่จับตัวเป็นก้อน ผลิตภัณฑ์ของ ตราช้าง, ตราอินทรี, ตราทีพีโอ, ตราบัวพญานาค, ตราบัวภูเขา หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ
- 1.1 ททราย เป็นทรายน้ำจืด สะอาด คมแข็ง บราศจากดิน หรือสิ่งสกปรก เจือปน ขนาดเม็ดทรายต้องใกล้เคียงกัน และผ่านตะแกรงร่อนขนาดใกล้เคียงกัน โดยมีคุณสมบัติดังนี้
 - ผ่านตะแกรงร่อนเบอร์ 8 100%
 - ผ่านตะแกรงร่อนเบอร์ 50 15-40%
 - ผ่านตะแกรงร่อนเบอร์ 100 0-10%
- 1.2 น้ำที่ใช้ผสม จะต้องสะอาด
- 1.3 ระบบพื้นอีพ็อกซี (Epoxy) สำหรับเคลือบพื้นคอนกรีตขัดเรียบหรือซีเมนต์ขัดเรียบ ความหนาตามระบุในแบบรูป ชนิดเคลือบผิว แบบทา (Epoxy Coating) ผลิตภัณฑ์เช่น AMS, PRIME, G-plus, Pro-Act, TOA, SIKa, WEBER, หรือเทียบเท่า

พ.ด.

ระบบกันซึม Waterproofing System

ผลิตภัณฑ์

1. ระบบกันซึมชนิดน้ำยาซึมลึกลงไปในเนื้อคอนกรีตเพื่อเพิ่มความทึบน้ำ (Concrete-in-Depth)
 - 1.1 คุณสมบัติผลิตภัณฑ์ เป็นประเภทซึมในเนื้อคอนกรีต แล้วทำปฏิกิริยากับ free calcium ในคอนกรีต เพื่อสร้างเจล หรือผลึกขึ้นมา เหมาะกับพื้นที่ ภายในแหล่งคิใต้ดิน บ่อใต้ดิน น้ำเสีย ช่วยลดการกัดกร่อนได้เหมาะกับการใช้งานพื้นที่เหนือดินทั้งหมด เช่น ศาลา ระบายน้ำ กระถางปลูกต้นไม้ จัดสวน เป็นต้น
 - 1.2 ส่วนชั้นใต้ดิน(สัมผัสดิน) เป็นสารเคมีประเภท คริสตัลไลน์ สารเคมีทำปฏิกิริยากับน้ำและคอนกรีต ทำให้สร้างและก่อตัวเป็นผลึกคริสตัล ปิดช่องว่างในคอนกรีต ทำให้ลดการเกิดช่องพรุนในคอนกรีต และทึบน้ำสามารถป้องกันการความชื้นใต้ดินขึ้นมาได้ ทำโดยวิธีการโรยผงคริสตัลไลน์ที่ชั้นคอนกรีต (Lean concrete)
 - 1.3 ขั้นตอนและวิธีการทำต้องเป็นช่างที่ชำนาญการและมีทักษะโดยตรง อยุ่ได้ความควบคุมของผู้ผลิต ทุกขั้นตอน ไม่ใช้ Applicator มาติดตั้ง ทุกๆผลิตภัณฑ์ที่ใช้จะต้องมีผลทดสอบ LEED เรื่องของ VOC ว่าไม่ปล่อยสารเป็นพิษและอันตรายต่อคนและสิ่งแวดล้อม และ Non Toxic สามารถใช้น้ำได้
 - 1.4 ผลิตภัณฑ์เช่น RADCON, AMS, PRIME, TOA, Pro-Act, SIKa, ECI, KOA, WEBER, จระเข้ หรือ เทียนเท้า รับประกันไม่น้อยกว่า 5 ปี
2. ระบบกันซึมชนิด Flexible Cementitious Liquid Membrane
 - 2.1 เป็นซีเมนต์พิเศษแบบชนิดทา 2 ส่วน ประเภทสารโพลิเมอร์ซีเมนต์ (Modified Polymer Cement) เป็นแผ่นเอือกันน้ำในรูปของเหลว (Liquid-Applied Waterproof Membrane) ใช้ทา ลงบนพื้นผิวที่ฉีตัว เมื่อแห้งสนิทจะกลายเป็นฟิล์มแข็งยึดติดแน่นกับพื้นผิว สามารถใช้เป็นวัสดุ กันซึมได้ทั้งด้านที่สัมผัสกับน้ำ (Positive Side) และด้านตรงข้าม (Negative Side) สามารถปกปิด รอยร้าวและป้องกันปฏิกิริยาการบวมขึ้นได้ดี ยึดเกาะกับโครงสร้างคอนกรีตได้ดี ทนทานต่อการใช้ งานทั้งภายในและภายนอกอาคาร ป้องกันปัญหาการหลุดร่อน เมื่อมีการติดกระเบื้อง เช่น ในงาน ระบายน้ำ เป็นต้น เหมาะสำหรับพื้นที่ ดังนี้
 - 2.1.1 พื้น/ผนังที่อยู่ต่ำกว่าระดับดิน เช่น พื้นชั้นใต้ดินล่างสุด ฐานราก กำแพงกัน เป็นต้น
 - 2.1.2 พื้นที่ที่เสี่ยงต่อการรั่วซึม (ที่อยู่เหนือพื้นที่ใช้สอยอื่นในอาคาร) เช่น ถังเก็บน้ำ (Water Tank) ถังพักน้ำของระบายน้ำ (Surge Tank) สระน้ำ ระบายน้ำ รางน้ำฝนระบายน้ำ กระบะต้นไม้ เป็นต้น
 - 2.1.3 ห้องหรือพื้นที่ที่เปียกน้ำ (Wet Area) เช่น ห้องน้ำ-ส้วม ห้องครัว เป็นต้น 

- 2.2 ผลิตภัณฑ์ เช่น AMS, PRIME, ECI, TOA, Pro-Act, ECI, KOA, WEBER, จระเข้ หรือเทียบเท่า
- 2.3 คุณสมบัติ
 - 2.3.1 ไม่เป็นพิษ (Non-Toxic)
 - 2.3.2 ค่าความยืดหยุ่นเมื่อฉีกขาด (Elongation at Break) มากกว่า 200%
 - 2.3.3 ทึบน้ำ ตาม ASTM D1653
 - 2.3.4 การยึดเกาะกับผิวคอนกรีต (Adhesive to Concrete: ASTM C348-02) มากกว่า 21.4 Kgf/cm.2
 - 2.3.5 การทดสอบการซึมผ่านของน้ำ ASTM E96 ไม่มากกว่า 15 g/m2/24hr

3. ระบบกันซึม Polyurethane Waterproofing

- 3.1 เป็นระบบกันซึมไร้รอยต่อที่มีความแข็งแรงและการยึดหดตัวสูง ทนต่อแสง UV ความร้อน ป้องกันการรั่วซึมและทึบน้ำยังได้ ทนการขีดข่วน ใช้งาน ได้โดยไม่ต้องเท Topping
- ทับ ความหนารวมหลัง การติดตั้งไม่น้อยกว่า 1.0 มม. หรือ ตามแบบระบุ
- 3.2 เหมาะสำหรับพื้นที่ดังนี้
 - 3.2.1 คาน้ำ ค.ส.ล. ที่มีการใช้งาน โดยไม่ต้องทำคอนกรีตทับหน้า ระบาย รางระบายน้ำ
 - 3.2.2 บ่อน้ำขนาดเล็ก หรือพื้นที่ที่มีการแช่ขังน้ำ
- 3.3 ผลิตภัณฑ์เช่น AMS, PRIME, TOA, Pro-Act, SIKa, KOA, WEBER, จระเข้ หรือเทียบเท่า
- 3.4 คุณสมบัติ
 - 3.4.1 เป็นวัสดุชนิด PU (Polyurethane) ผสมเคียว ไร้รอยต่อ
 - 3.4.2 ไม่เป็นพิษ เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
 - 3.4.3 Tensile Strength (ASTM D412-98a) ไม่น้อยกว่า 4 MPa
 - 3.4.4 ค่าความยืดหยุ่นเมื่อฉีกขาด (Elongation at Break: ASTM D412-98a) มากกว่า 500%

4. ระบบกันซึมสะท้อนความร้อนชนิด Thermo-reflective Polyurethane Waterproofing

- 4.1 เป็นระบบกันซึมไร้รอยต่อที่เป็นวัสดุชนิด Polyurethane single component waterbase ที่มีคุณสมบัติสะท้อนความร้อน ลดความร้อนบนพื้นผิว ป้องกันการแตกร้าวของคอนกรีตจากอุณหภูมิ ที่เปลี่ยนแปลง ป้องกันการรั่วซึมและทึบน้ำยังได้ ทนการขีดข่วน ใช้งานได้โดยไม่ต้องเท Topping ทับความหนารวมหลังการติดตั้งไม่น้อยกว่า 1.0 มม.
- 4.2 เหมาะสำหรับชั้นคาน้ำ ค.ส.ล. ที่ต้องการป้องกันความร้อนสะสมจากแสงอาทิตย์
- 4.3 ผลิตภัณฑ์เช่น AMS, PRIME, ECI, TOA, Pro-Act, SIKa, ECI, KOA, WEBER, จระเข้ หรือเทียบเท่า
- 4.4 คุณสมบัติ
 - 4.4.1 ไม่เป็นพิษ เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
 - 4.4.2 มีค่าการสะท้อนรังสีอาทิตย์ไม่น้อยกว่า 94%
 - 4.4.3 มีค่าการยึดเกาะกับพื้นผิวสูงกว่า 40 กก./ตร.ซม. ตาม ASTM C633
 - 4.4.4 Tensile Strength (ASTM D412) ไม่น้อยกว่า 5 MPa

4.4.5 ค่าความยืดหยุ่นเมื่อฉีกขาด (Elongation at Break: ASTM D412) มากกว่า 500%

5. ระบบกันซึมชนิด Modified Flexible Epoxy Coating

- 5.1 เป็นวัสดุประเภท Epoxy 2 ส่วนผสม (2-Component Epoxy) ซึ่งดัดแปลงคุณสมบัติทางกายภาพ ให้มีความยืดหยุ่นได้ เหมาะสำหรับกันซึมที่ต้องสัมผัสกับสารเคมีรุนแรง เช่น บ่อบำบัดน้ำเสีย เป็นต้น
- 5.2 เหมาะสำหรับพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการรั่วซึมและมีสภาพทางเคมีที่รุนแรง เช่น บ่อบำบัดน้ำเสีย (Treatment Plant) บ่อพักน้ำเสีย (Sewage Sump) เป็นต้น
- 5.3 ผลิตภัณฑ์เช่น AMS, PRIME, TOA, Pro-Act, SIKA, ECI, KOA, WEBER, หรือเทียบเท่า
- 5.4 คุณสมบัติ
 - 5.4.1 สามารถรองรับรอยแตกกว้างได้อย่างน้อย 2 มม. (Crack Bridging up to 2 mm.)
 - 5.4.2 ค่าความยืดหยุ่นเมื่อฉีกขาด (Elongation at Break) มากกว่า 10%
 - 5.4.3 ทนต่อสารเคมีที่รุนแรง เช่น กรดซัลฟูริก กรดไฮโดรคลอริก โซเดียมไฮดรอกไซด์ เป็นต้น
 - 5.4.4 เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ปราศจากสารระเหย (Solvent Free)
 - 5.4.5 ความหนาแน่นฟิล์ม อย่างน้อย 200 ไมครอนต่อ 1 Coat

ว.ร.

ม.สยย.202-01-66

งานก่ออิฐฉาบปูน

Normal Brick Masonry

ผลิตภัณฑ์

1. อิฐ ที่ใช้สำหรับงานผนังก่ออิฐทั่วไป หรือตามระบุในแบบรูป ให้ใช้อิฐมาตรฐานขนาดไม่น้อยกว่า 65x140x40 มม. ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.77-2545 อิฐก่อสร้างสามัญ
 2. ปูนก่อ
 - 2.1 ปูนก่อสำเร็จรูป ให้ใช้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.598-2547 ผลิตภัณฑ์ เช่น ตราเสือ ตราอินทรี ตราพิทีโอ หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ
 - 2.2 ปูนก่อแบบผสมเอง ให้ใช้ซีเมนต์ผสม (Mixed Cement) หรือ ซีเมนต์กึ่งซีเมนต์ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.80-2550 ผลิตภัณฑ์ เช่น ตราเสือ ตราอินทรี ตราพิทีโอ หรือเทียบเท่าโดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ และใช้อัตราส่วนปูนก่อสำหรับการก่อผนังอิฐกรณีใช้ซีเมนต์ผสม ดังนี้
 - 2.2.1 สำหรับผนังที่อยู่ต่ำกว่าระดับดิน ให้ใช้ปูนซีเมนต์ 1 ส่วน หยาบหยาบ 4 ส่วน โดยปริมาตร
 - 2.2.2 สำหรับผนังโดยทั่วไป ให้ใช้ปูนซีเมนต์ 1 ส่วน ปูนขาว 1 ส่วน หยาบหยาบ 4 ส่วนโดยปริมาตร

ทั้งนี้การผสมปูนก่อ ให้ผสมแห้งระหว่างปูนซีเมนต์และทรายให้เข้ากันดีเสียก่อน จึงเติมน้ำ ส่วนผสมของน้ำต้องไม่ทำให้ปูนเหลวเกินไป การผสมปูนก่อให้ผสมด้วยเครื่องผสมคอนกรีต ปูนก่อจะต้องถูกผสมตลอดเวลาจนกว่าจะนำมาใช้ ปูนก่อที่ผสมแล้วเกินกว่า 1 ชั่วโมงห้ามนำมาใช้

 - 2.3 น้ำ จะต้องใช้น้ำสะอาดปราศจากน้ำมัน กรด ค่าง เกลือ และพดุงขชาติต่างๆ ในกรณีที่มีน้ำบริเวณก่อสร้างมีคุณภาพไม่ดีพอ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาน้ำจากที่อื่นมาใช้
 - 2.4 หยาบหยาบ เป็นทรายน้ำจืด สะอาด ละเอียด คมแข็ง ปราศจากดิน หรือสิ่งสกปรก เจือปน ขนาดเม็ดทรายต้องใกล้เคียงกัน
 - 2.5 ปูนขาว สามารถใช้น้ำยาเคมีประเภท Plasticizer ทดแทนได้ ตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน
3. เสาดิน คันทับหลัง เป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนผสมที่เป็นหินให้ใช้หินเกล็ดได้ คอนกรีตที่ใช้เทเสาดิน ต้องใช้ส่วนผสม 1:2:4 โดยปริมาตร

๓. ๔ -

ผลิตภัณฑ์

1. คอนกรีตบล็อก

- 1.1 ผนังก่อคอนกรีตบล็อกทั่วไป คอนกรีตบล็อกโซ่แนวสำหรับรั้ว หากไม่ระบุในแบบรูป ให้ใช้คอนกรีตบล็อก ตามมาตรฐาน มอก.58-2533 คอนกรีตบล็อกไม่รับน้ำหนัก ขนาดไม่น้อยกว่า 190x390x90 มม. ชนิดผิวเรียบ โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ
- 1.2 ผนังคอนกรีตบล็อกระบายอากาศตามระบุในแบบรูป ให้ใช้บล็อกกึ่งกลวงแบบกึ่งผนัง ลึกลงขนาดไม่น้อยกว่า 190x390x90 มม. โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ

2. ปูนก่อ

- 2.1 ปูนก่อสำเร็จรูป ให้ใช้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.598-2547 ผลิตภัณฑ์ เช่น ตราเสือ ตราอินทรี ตราพีทีโอ หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ
- 2.2 ปูนก่อแบบผสมเอง ให้ใช้ซีเมนต์ผสม (Mixed Cement) หรือ ซีเมนต์กึ่งซีเมนต์ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.80-2550 ผลิตภัณฑ์ เช่น ตราเสือ ตราอินทรี ตราพีทีโอ หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ และใช้อัตราส่วนปูนก่อสำหรับการก่อผนังอิฐกรณี่ใช้ซีเมนต์ผสม ดังนี้

2.2.1 สำหรับผนังที่อยู่ต่ำกว่าระดับดิน ให้ใช้ปูนซีเมนต์ 1 ส่วน ทรายหยาบ 4 ส่วน โดยปริมาตร

2.2.2 สำหรับผนังโดยทั่วไป ให้ใช้ปูนซีเมนต์ 1 ส่วน ปูนขาว 1 ส่วน ทรายหยาบ 4 ส่วน โดยปริมาตร

ทั้งนี้การผสมปูนก่อ ให้ผสมแห้งระหว่างปูนซีเมนต์และทรายให้เข้ากันดีเสียก่อน จึงเติมน้ำ ส่วนผสมของน้ำต้องไม่ทำให้ปูนเหลวเกินไป การผสมปูนก่อให้ผสมด้วยเครื่องผสมคอนกรีต ปูนก่อจะต้องถูกผสมตลอดเวลาจนกว่าจะนำมาใช้ ปูนก่อที่ผสมแล้วเกินกว่า 1 ชั่วโมงห้ามนำมาใช้

- 2.3 น้ำ จะต้องใช้น้ำสะอาดปราศจากน้ำมัน กรด ค่าง เกลือ และพดุงขชาติต่างๆ ในกรณีที่น้ำบริเวณก่อสร้างมีคุณภาพไม่ดีพอ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาน้ำจากที่อื่นมาใช้

- 2.4 ทรายหยาบ เป็นทรายน้ำจืด สะอาด คุมแข็ง ปราศจากดิน หรือสิ่งสกปรก เจือปน ขนาดเม็ดทรายต้องใกล้เคียงกัน

- 2.5 ปูนขาว สามารถใช้น้ำยาเคมีประเภท Plasticizer ทดแทนได้ ตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

3. เสาดิน คานทับหลัง เป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนผสมที่เป็นดินให้ใช้หินเกล็ดได้ คอนกรีตที่ใช้เทเสาดิน ต้องใช้ส่วนผสม 1:2:4 โดยปริมาตร

ว. ๔ -

ผลิตภัณฑ์

1. คอนกรีตมวลเบาแบบมีฟองอากาศ-อบไอน้ำ (AAC: Autoclaved Aerated Concrete) เป็นวัสดุก่อผนังมวลเบา ที่มีฟองอากาศขนาดเล็กกระจายอย่างสม่ำเสมอในเนื้อ คอนกรีต ก้อนตันไม่มีรูกลวง และทำให้แข็งแรงด้วยการอบไอน้ำ ต้องได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1505-2541 ขึ้นส่วนคอนกรีตมวลเบาแบบมีฟองอากาศ-อบไอน้ำ ชั้นคุณภาพ 4 (G4) ผลิตภัณฑ์ ของ Insee Superblock, Q-Con, Thaicon, Smart Block, DCON หรือเทียบเท่าโดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ ขนาดตามมาตรฐานผู้ผลิต
2. ปูนก่อสำเร็จรูป (Thin Bed Adhesive Mortar) เป็นปูนกอบาง หรือปูนขาว สำหรับงานกอน้ำคอนกรีตมวลเบาโดยเฉพาะ ผลิตภัณฑ์ของ ตราเสือ, ตราอินทรี, ตราพิทีโอ, ตราแสงโก้, ตราเวเบอร์ ผลิตภัณฑ์เดียวกับคอนกรีตมวลเบา หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ ปูนก่อต้องมีแรงยึดเหนี่ยวสูงเมื่อสละเหย้ารับแรงได้เร็ว ไม่ร่วนหรือหลุดง่าย ใช้งานได้โดยไม่ต้องรอน้ำบล็อวก่อนก่อ
3. น้ำ จะต้องใช้น้ำสะอาดปราศจากน้ำมัน กรด ต่าง เกลือ และพดุกษชาติต่างๆ ในกรณีที่น้ำบริเวณก่อสร้างมีคุณภาพไม่ดีพอ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาน้ำจากที่อื่นมาใช้
4. เสาวเอ็น คานทับหลัง เป็น ค.ส.ล. ส่วนผสมที่เป็นหินให้ใช้ทับเกล็ดได้ คอนกรีตที่ใช้เทเสาวเอ็นต้องใช้ส่วนผสม 1:2:4 โดยปริมาตร
5. ผนังคอนกรีตมวลเบา (ผนังสำเร็จรูป) เป็นผนังคอนกรีตมวลเบา ต้องได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.2226-2548 ขึ้นส่วนคอนกรีตมวลเบา ที่ทำจากมวลผสมประเภทเม็ดดินเซรามิคน้ำหนักเบา ขึ้นรูปด้วยวิธีการอัดรีด ขนาดมาตรฐานกว้างสูงสุด 60 ซม. ความหนา 7.5, 9, 14 และ 19 ซม.) ผลิตภัณฑ์ของ Texca Wall, Insee Superblock, Q-Con, Thaicon, Smart Block หรือเทียบเท่า โดยมีคุณสมบัติดังนี้
 - 5.1 กำลังรับแรงอัดไม่น้อยกว่า 150 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร
 - 5.2 ค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนไม่น้อยกว่า 0.88 W/m²K
 - 5.3 ค่าการกั้นเสียงไม่น้อยกว่า STC 41 เดซิเบล
 - 5.4 อัตราทนไฟ 4 ชั่วโมง
 - 5.5 อัตราการดูดกลืนน้ำ ไม่เกิน 7% โดยน้ำหนัก
 - 5.6 ค่าการนำความร้อนไม่น้อยกว่า 0.175 วัตต์/เมตร/องศาเซลเซียส

๒. ๔.

ผลิตภัณฑ์

1. ปูนฉาบ

- 1.1 ปูนฉาบผนังก่ออิฐ ให้ใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปชนิดละเอียด มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1776-2542 ผลิตภัณฑ์ของ ตราเสือ, ตราอินทรี, ตราพีทีไอ, ตราดอกบัว หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ
- 1.2 ปูนฉาบผิวคอนกรีต ให้ใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปชนิดฉาบผิวคอนกรีต มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1776-2542 ผลิตภัณฑ์ของ ตราเสือ, ตราอินทรี, ตราพีทีไอ, ตราดอกบัว หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ
- 1.3 ปูนฉาบแต่งผิวบาง หากระบุในแบบให้แต่งผิวเรียบคอนกรีต เช่น ผิวเพดาน เสา คาน ให้ใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปชนิดแต่งผิวบาง หนา 1 - 3 มม. ผลิตภัณฑ์ของ ตราเสือ, ตราอินทรี, ตราพีทีไอ, Lanko, TOA, ตราดอกบัว หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ
- 1.4 ปูนฉาบผนังคอนกรีตมวลเบา ให้ใช้ปูนฉาบสำหรับคอนกรีตมวลเบา ผลิตภัณฑ์ของ ตราเสือ, ตราอินทรี, ตราพีทีไอ, ตราดอกบัว, ผลิตภัณฑ์เดียวกับคอนกรีตมวลเบา หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ
2. น้ำที่ใช้ผสมปูนฉาบ ต้องเป็นน้ำสะอาด ปราศจากน้ำมัน กรด ด่าง เกลือ และพืชน้ำต่าง ๆ ในกรณีที่น้ำบริเวณก่อสร้างมีคุณสมบัติไม่ดีพอ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาน้ำจากที่อื่นมาใช้
3. น้ำยาประสานประเภทอะคริลิก ผสมปูนทรายเพื่อการประสานปูนฉาบเก่า และใหม่ ใช้สำหรับการซ่อมแซม ผนังปูนฉาบที่แตกล่อน ให้ใช้ ผลิตภัณฑ์ของ Lanko, Sika, Weber, TOA หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ
4. วัสดุยาแนวเขาระรองปูนฉาบ หรือซ่อมรอยร้าวของผนังปูนฉาบที่ไม่แตกล่อน ให้ใช้ชนิดทาสีทับได้
5. เชื่อม หรือร่อง PVC สำเร็จรูป ให้ใช้ชนิดทาสีทับได้ เป็นผลิตภัณฑ์ของ INFINITE, APACE, APEX, KOENIG หรือเทียบเท่า
6. ตะแกรงลวด ให้ใช้ตะแกรงลวดตาข่ายหรือลวดกรงไก่ชุบสังกะสี ขนาดลวด 0.60-0.85 มม. ขนาดช่องตารางประมาณ $\frac{3}{4}$ "x $\frac{3}{4}$ " หรือ 1"x1"

๒. ๔ -

ม.ตยย.202-05-66

โครงสร้างโลหะผนังเบา

Metal Stud Wall

ผลิตภัณฑ์

1. โครงสร้างโลหะผนังเบา ต้องได้มาตรฐานการผลิตของบริษัทผู้ผลิต มีความหนาไม่ต่ำกว่า 0.50 มม. กรณีผ่านกระบวนการขึ้นลอนเพิ่มความแข็งแรง หรือหนาไม่ต่ำกว่า 0.52 มม. ในการฉาบผิวเรียบไม่ขึ้นลอน โดยได้มาตรฐาน มอก. 863-2532 ผลิตภัณฑ์ SCG, Gyproc, KNAUF, TOA, GYPSUM หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ
2. วัสดุทำโครงสร้างโลหะผนังเบา ต้องผลิตจากกรรมวิธีเหล็กรีดเย็น (Cold Rolled) ชุบสังกะสีแบบจุ่มร้อน (Hot Dip Galvanized Steel) กันสนิมได้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 50-2538
3. ขนาดโครงสร้างหากไม่ระบุไว้ในแบบรูป ให้ใช้ขนาดโครงสร้างตามความสูงผนังดังนี้
 - 3.1 โครงสร้างผนังสูงไม่เกิน 3.00 ม. ให้โครงสร้างขนาดไม่น้อยกว่า 64 มม.
 - 3.2 โครงสร้างผนังสูงกว่า 3.00 ม. ขึ้นไป ให้โครงสร้างขนาดไม่น้อยกว่า 76 มม.
4. สกรูเกลียวป้อย (Screw) ชุบสังกะสีแบบจุ่มร้อน (Hot Dip Galvanized Steel)
5. พุกขยายตัว (Expansion Bolt) ตามได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน

พ. อ.

ผลิตภัณฑ์

1. แผ่นยิปซัม ที่นำมาใช้งานต้องได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.219-2552 เป็นผลิตภัณฑ์ของ SCG, ตราเพชร, GYPROC, KNAUF, TOA GYPSUM หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ โดยมีรายละเอียดดังนี้
 - 1.1 แผ่นยิปซัมบอร์ด ชนิดธรรมดา (Regular Gypsum Board) ใช้ความหนาไม่น้อยกว่า 12 มม. หรือตามระบุในแบบรูป
 - 1.2 แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดทนความชื้น (Moisture Resistant Gypsum Board) ในส่วนกลางของแผ่นยิปซัม ต้องมีส่วนผสมของ Silicone หรือสารประกอบอย่างอื่นที่ไม่เป็นพิษ (Non-Toxic) สามารถป้องกันความชื้นและมีกระดาษชนิดเหนียวพิเศษปิดผิวด้านนอก 2 ด้าน ใช้สำหรับผนังภายในที่ต้องการป้องกันความชื้น หรือส่วนต่อเนื่องจากห้องน้ำห้องครัวใช้ความหนา 12 มม. หรือตามระบุในแบบรูป
 - 1.3 แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดทนไฟ (Fire Stop Gypsum Board) แผ่นยิปซัมบอร์ดต้องประกอบด้วยยิปซัมบริสุทธิ์และวัสดุทนไฟในส่วนกลาง ปิดผิวด้วยกระดาษชนิดยึดแน่นด้านนอก 2 ด้าน ใช้กับผนังและฝ้าเพดานภายในที่ระบุเป็นชนิดทนไฟ เช่น ทางหนีไฟ เป็นต้น ความหนาไม่น้อยกว่า 15 มม.
 - 1.4 แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดอลูมิเนียมฟอยล์ (Foil Backed Gypsum Board) คือแผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดธรรมดาหรือชนิดทนความชื้นที่มีด้านหลังของแผ่นบุด้วยอลูมิเนียมฟอยล์ ใช้กับผนังภายในที่ต้องการ Vapor Barrier และ Insulation หรือฝ้าเพดานชั้นบนสุดของอาคารหรือใต้หลังคา ตามระบุในแบบรูปและแบบขยาย ทั้งนี้ในการติดตั้งผ่านผนังให้หันด้านที่บุอลูมิเนียมฟอยล์อยู่ด้านใน
 - 1.5 แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดขอบลาด สำหรับงานที่ต้องฉาบรอยต่อเรียบ
2. โครงคร่าวโลหะ ดูรายละเอียดหมวดโครงสร้างโลหะผนังเบา
3. กาวปลาสเตอร์ (Adhesive Plaster) ใช้ยึดแผ่นยิปซัมบอร์ดกับผนังอิฐหรือผนังคอนกรีตโดยตรง การใช้กาวปลาสเตอร์ ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามกรรมวิธีใช้ของบริษัทผู้ผลิตโดยเคร่งครัด
4. สกรูที่ใช้ยึดแผ่นยิปซัมบอร์ดกับโครงคร่าว (Metal Stud) ให้ใช้สกรูเกลียวปล่อย Self-drilling Type-S Screw ชนิด Corrosion-Resistant
5. คีว้เข้มนุมค่างๆ สำหรับผนังให้ใช้คีว้สำเร็จรูปของบริษัทผู้ผลิต
6. ปูนปลาสเตอร์และผ้าเทป ใช้สำหรับฉาบที่รอยต่อ ให้ผู้รับจ้างเล่นออกอนุเมติก่อนนำไปใช้งาน



ม.สยย.202-07-66

ผ้าเพดานไฟเบอร์ซีเมนต์
Fiber Cement Board Ceiling

ผลิตภัณฑ์

1. แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ ที่นำมาใช้งานต้องได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1427-2540 ผลิตภัณฑ์ของ SHERA, SCG, TPI BOARD, ตราเพชร, คอนวูด, PFB หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ โดยมีรายละเอียดดังนี้
 - 1.1 แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ใช้ความหนาไม่น้อยกว่า 4 มม. หรือความหนาตามระบุในแบบรูป
 - 1.2 แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ชนิดขอบลาด สำหรับงานที่ต้องฉาบรอยต่อเรียบ
2. โครงคร่าวโลหะ ทุรายละเอียดหมวดโครงคร่าวโลหะผนังเบา
3. กาวปลาสเตอร์ (Adhesive Plaster) ใช้ยึดแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์กับผนังอิฐหรือผนังคอนกรีตโดยตรง การใช้กาวปลาสเตอร์ ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามกรรมวิธีใช้ของบริษัทผู้ผลิตโดยเคร่งครัด
4. สกรูที่ใช้ยึดแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์กับโครงคร่าว (Metal Stud) ให้ใช้สกรูเกลียวปล้องชนิด Corrosion-Resistant
5. คิ้วเข้ามุมต่างๆ สำหรับผนังให้ใช้คิ้วสำเร็จรูปของบริษัทผู้ผลิต
6. วัสดุยาแนว ใช้ชนิด PU (Polyurethane) และ Backing Rod ตามคำแนะนำของผู้ผลิต
7. ผ้าเทปวัสดุฉาบรอยต่อเรียบ สำหรับฉาบปิดรอยต่อ โดยขออนุมัติจากเจ้าหน้าที่ผู้เป็นตัวแทนของผู้ว่าจ้างผ่านผู้ควบคุมงาน (ใช้ทุกแผ่น)

ท.อ.

ม.สยย.202-08-66

แผ่นไม้อัดซีเมนต์

Wood Cement Board Wall.

ผลิตภัณฑ์

1. แผ่นไม้อัดซีเมนต์ ที่นำมาใช้งานต้องได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.878-2537, มอก.442-2525 ผลิตภัณฑ์ของ วีวับอร์ด, SCG CEMENT BOARD, คอนวูด, เซลโลกริต หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ
2. แผ่นไม้อัดซีเมนต์ ใช้ความหนาไม่น้อยกว่า 8 มม. สำหรับผนังภายในอาคาร และ 10 มม. สำหรับผนังภายนอก หรือความหนาตามระบุในแบบรูป
3. โครงคร่าว
 - 3.1 โครงคร่าวไม้ ต้องเป็นไม้เนื้อแข็งทาน้ำยากันปลวกโดยรอบทุกด้านของเนื้อไม้ และหน้าตัดไม้ ขนาดและระยะตามระบุในแบบรูป
 - 3.2 โครงคร่าวโลหะ ดูรายละเอียดหมวดโครงคร่าวโลหะผนังเบา
4. สกรูที่ใช้ยึดแผ่นไม้อัดซีเมนต์กับโครงคร่าว (Metal Stud) ให้ใช้สกรูเกลียวปล่อยชนิด Corrosion-Resistant
5. วัสดุขี้ผึ้ง ใช้ชนิด PU (Polyurethane) และ Backing Rod ตามคำแนะนำของผู้ผลิต

พ.ด.

ม.สยบ.202-09-66

ผนังอะลูมิเนียมคอมโพสิต

Aluminium Composite Panel

ผลิตภัณฑ์

1. ผนังอะลูมิเนียมคอมโพสิต ที่ใช้กับงานประเภท งานป้าย, งานที่ไม่ต้องการสีพิเศษ เช่น เทา เงิน ขาว เป็นต้นและงานอาคารทั่วไป ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เช่น KNAUF , AATIS , MEENABOND , SIAMBOND Xseries , SEVEN หรือเทียบเท่า อะลูมิเนียมคอมโพสิตต้องมีคุณสมบัติทั่วไปดังนี้
 - 1.1 เป็นผนังเบาตกแต่ไม่รับน้ำหนักทำจากอะลูมิเนียมอัลลอยด์ ไม่เป็นสนิม ทับขึ้นรูปตามโครงคร่าว
 - 1.2 ขนาดมิติ (Dimensions)

1.2.1 ความหนา Aluminum coil	ไม่น้อยกว่า	0.4 มม.
1.2.2 ความหนาของแผ่นมาตรฐาน	ไม่น้อยกว่า	4.0 มม.
1.2.3 น้ำหนัก (ที่ความหนา 4 มม.)	ไม่เกิน	5.6 กก./ตรม.
1.2.4 รับประกันขึ้นวัสดุและสี	ไม่น้อยกว่า 10 ปี	
 - 1.3 พื้นผิวของแผ่นอะลูมิเนียม
 - 1.3.1 Alloy Series 3xxx หรือ Alloy Series 5xxx หนาไม่น้อยกว่า 0.4 มม. ประทับกันทั้ง 2 ด้าน
 - 1.3.2 ด้านหน้าเคลือบสีระบบ Polyvinylidene Fluoride (70/30 PVDF) KYNAR500 หรือระบบ FEVE คุณสมบัติของผิวอะลูมิเนียมอัลลอยทั้งด้านหน้าและด้านหลังให้เป็นไปตามคุณสมบัติของบริษัทผู้ผลิต (ASTM B209)
 - กลุ่มสี Solid Color ความหนาของสีเคลือบไม่น้อยกว่า 25 ไมครอน
 - กลุ่มสี Metallic Color ความหนาสีเคลือบไม่น้อยกว่า 30 ไมครอน
 - 1.3.3 ด้านหลังแผ่นต้องมี Coating เคลือบสีด้วยระบบ Polyester Coating หรือ Epoxy Coating เพื่อป้องกันการสึกกร่อนจากปฏิกิริยา Oxidation
 - 1.4 สารไส้กลางระหว่างแผ่นอะลูมิเนียม ชนิด Low density Polyethylene (PE)
2. ผนังอะลูมิเนียมคอมโพสิตชนิดกันไฟ ใช้กับงานอาคารที่ต้องการสีสีนมีความคงทนถาวร ต้องการความมั่นใจในการป้องกันไฟ ไม่เป็นสนิมบนสีสตรัส ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เช่น AATIS/fr, APOLIC FR, ALUCOBOND PLUS FR, REYNOBOND FR หรือเทียบเท่า อะลูมิเนียมคอมโพสิตต้องมีคุณสมบัติทั่วไปดังนี้
 - 2.1 เป็นผนังเบาตกแต่ไม่รับน้ำหนักทำจากอะลูมิเนียมอัลลอยด์ ไม่เป็นสนิม ทับขึ้นรูปตามโครงคร่าว
 - 2.2 ขนาดมิติ (Dimensions)

2.2.1 ความหนา Aluminum coil	ไม่น้อยกว่า	0.5 มม.
2.2.2 ความหนาของแผ่นมาตรฐาน	ไม่น้อยกว่า	4.0 มม.
2.2.3 น้ำหนัก (ที่ความหนา 4 มม.)	ไม่เกิน	7.6 กก./ตรม.
2.2.4 รับประกันขึ้นวัสดุและสี	ไม่น้อยกว่า 20 ปี	



2.3 พื้นผิวของแผ่นอะลูมิเนียม

2.3.1 Alloy Series 3xxx หรือ Alloy Series 5xxx หนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม. ประทับกันทั้ง 2 ด้าน

2.3.2 ผิวด้านหน้าเคลือบสีระบบ Lumiflon Base, Fluoroethylene vinyl ether (F.E.V.E.) หรือ PVDF PolyVinylidene Fluoride (PVDF) Kynar500® ชนิดมีส่วนประสานไม่ต่ำกว่า 70/30 คุณสมบัติของผิวอะลูมิเนียมอัลลอยทั้งด้านหน้าและด้านหลังให้เป็นไปตามคุณสมบัติของบริษัผู้ผลิต (ASTM B209)

- กลุ่มสี Solid Color ความหนาของสีเคลือบไม่น้อยกว่า 25 ไมครอน

- กลุ่มสี Metallic Color ความหนาสีเคลือบไม่น้อยกว่า 30 ไมครอน

2.3.3 ด้านหลังแผ่นต้องมี Coating เคลือบสีด้วยระบบ Polyester Coating หรือ Epoxy Coating เพื่อป้องกันการสึกกร่อนจากปฏิกิริยา Oxidation

2.3.4 ไม้กลางไม้อามไฟ (FR : Fire Retardant) ซึ่งผ่านการทดสอบ DIN4102 Class B1, ASTM E800, BS476 Part 5,6,7

3. การอุดรอยต่อของแผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิต ให้ใช้ Silicone ชนิดไม่มีคราบน้ำมัน (Non-Staining) ให้ใช้ Silicone ชนิดไม่มีคราบน้ำมัน (Non-Staining) ซึ่งผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ASTM C1248 ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ Tremco - Spectrem 2 หรือ Dow Corning - DC977, GE - SCS 9000

4. แผ่นฟิล์มป้องกันความเสียหาย (Protective Film) ต้องคงสภาพอยู่บนแผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิตไม่หลุดลอกออกมาก่อนกำหนดใช้งาน และไม่ทิ้งคราบการเมื่อลอกออก ภายในเวลา 6 เดือน

5. ก่อนดำเนินการก่อสร้างผู้รับจ้างต้องเสนอ shop drawing โดยมีรายละเอียดดังนี้ ให้ สยบ. พิจารณาก่อนดำเนินการก่อสร้างเหล็กรับแผ่น

5.1 แบบโครงเหล็กรับแผ่น Aluminium Composite โดยมีวิศวกรรับรองความแข็งแรง

5.2 แบบรายละเอียดการติดตั้งแผ่น Aluminium Composite

6. ก่อนดำเนินการก่อสร้างผู้รับจ้างต้องเสนอ shop drawing โดยมีรายละเอียดดังนี้ ให้ สยบ. พิจารณาก่อนดำเนินการก่อสร้างเหล็กรับแผ่น

6.1 แบบโครงเหล็กรับแผ่น Aluminium Composite โดยมีวิศวกรรับรองความแข็งแรง

6.2 แบบรายละเอียดการติดตั้งแผ่น Aluminium Composite

พ. อ.

ผลิตภัณฑ์

1. แผ่นยิปซัมที่นำมาใช้งานต้องได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.219-2552 เป็นผลิตภัณฑ์ของ SCG, ทราเพชร, GYPROC, KNAUF, TOA GYPSUM หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ โดยมีรายละเอียดดังนี้
 - 1.1 แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดธรรมดา (Regular Gypsum Board) ใช้ความหนาไม่น้อยกว่า 9 มม. หรือตามระบุในแบบรูป
 - 1.2 แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดทนความชื้น (Moisture Resistant Gypsum Board) ในส่วนกลางของแผ่นยิปซัม ต้องมีส่วนผสมของ Silicone หรือสารประกอบอย่างอื่นที่ไม่เป็นพิษ (Non-Toxic) สามารถป้องกันความชื้นและมีกระดาษชนิดเหนียวพิเศษปิดผิวด้านนอก 2 ด้าน ใช้ความหนาไม่น้อยกว่า 9 มม. หรือตามระบุในแบบรูป
 - 1.3 แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดทนไฟ (Fire Stop Gypsum Board) แผ่นยิปซัมบอร์ดต้องประกอบด้วยยิปซัมบริสุทธิ์และวัสดุทนไฟในส่วนกลาง ปิดผิวด้วยกระดาษชนิดอัดแบบด้านนอก 2 ด้าน ใช้กับฝ้าเพดานภายในที่ระบุเป็นชนิดทนไฟ เช่น ทางหนีไฟ เป็นต้น ความหนาไม่น้อยกว่า 15 มม.
 - 1.4 แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดอลูมิเนียมฟอยล์ (Foil Backed Gypsum Board) คือแผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดธรรมดาหรือชนิดทนความชื้นที่มีด้านหนึ่งของแผ่นบุด้วยอลูมิเนียมฟอยล์ ใช้กับฝ้าเพดานชั้นบนสุดของอาคารหรือใต้หลังคา ใช้ความหนาไม่น้อยกว่า 9 มม. หรือตามระบุในแบบรูป ทั้งนี้ในการติดตั้งฝ้าให้หับด้านที่บุอลูมิเนียมฟอยล์ให้อยู่ด้านบน
 - 1.5 แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดขอบลาด สำหรับงานที่ต้องฉาบรอยต่อเรียบ
 - 1.6 แผ่นยิปซั้วางบนโครงทีบาร์ ทัวไปให้ใช้ขนาด 600x600 มม. ความหนา 9 มม. แบบขอบเรียบหรือตามระบุในแบบรูป
2. โครงคร่าวฝ้าเพดานต้องได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.863-2532 โครงคร่าวเหล็กกล้าสำหรับยึดแผ่นฝ้าและแผ่นฉนวน โดยมีรายละเอียดดังนี้
 - 2.1 โครงคร่าวฝ้าเพดานฉาบเรียบรอยต่อ ให้ใช้เหล็กชุบสังกะสี ขนาดไม่เล็กกว่า 14x37 มม. ความหนาของแผ่นเหล็กไม่ต่ำกว่า 0.50 มม. ลวดแขวนขนาด Dia. 4 มม. ทุกระยะ 1,000x1,200 มม. พร้อมสปริงรับระดับรูปผืนเสื้อ
 - 2.1.1 สำหรับแผ่นหนา 9 มม. ระยะห่างของโครงคร่าวหลัก (วางตั้ง) ทุก 1,000 มม. โครงคร่าวรอง(วางนอน) ทุก 400 มม.
 - 2.1.2 สำหรับแผ่นหนา 12 มม. ระยะห่างของโครงคร่าวหลัก (วางตั้ง) ทุก 1,200 มม. โครงคร่าวรอง(วางนอน) ทุก 600 มม.

ท. ๔

- 2.2 โครงสร้างฝ้าเพดานทึบบาร์ ให้ใช้เหล็กชุบสังกะสีเคลือบสี ความหนาของแผ่นเหล็กไม่ต่ำกว่า 0.30 มม. พับขึ้นรูป 2 ชั้นเป็นรูปตัวที เคลือบสีหน้าโครงด้วย Epoxy Primer และ Polyester สีขาวด้าน โครงสร้างหลักสูงไม่น้อยกว่า 37 มม. ระยะห่างทุก 1,210 มม. โครงสร้างขอยสูงไม่น้อยกว่า 28 มม. ระยะห่างทุก 605 มม. หรือ 1,210 มม. สอดแขวนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 4 มม. ทุก ระยะ 1,210x1,210 มม. พร้อมสปริงปรับระดับรูปผีเสื้อ
3. สกรูที่ใช้ยึดแผ่นยิปซัมบอร์ดกับโครงคร่าว (Metal Stud) ให้ใช้สกรูเกลียวบล็อย Self-drilling Type- S Screw ชนิด Corrosion-Resistant
4. คัตวเชื่อมต่างๆ สำหรับฝ้าเพดานยิปซัม ให้ใช้คัตวสำเร็จรูปของผู้ผลิต หรือตามผู้ผลิตแนะนำ
5. ปูนปลาสเตอร์และผิวเทพ ใช้สำหรับฉาบทับรอยต่อ ให้ผู้รับจ้างเสนอขออนุมัติก่อนนำไปใช้งาน

พ. ๕.

ผลิตภัณฑ์

1. วงกบไม้ทั้งหมด

1.1 ไม้ทำวงกบทั่วไปหากไม่ระบุในแบบรูป

1.1.1 กรณียึดมสียธรรมชาติไม้อายุไม่เกิน 1 ปี ไม้เนื้อแข็ง ไม้แดง ไม้กระดาน หรือไม้เนื้อแข็งอื่นที่
คุณภาพเทียบเท่าโดยได้รับอนุมัติจากเจ้าหน้าที่ของผู้อยู่อาศัย

1.1.2 กรณีทาสีน้ำมัน ไม้ไม้อายุไม่เกิน 1 ปี ไม้เนื้อแข็ง ไม้แดง หรือไม้เนื้อแข็งอื่นที่คุณภาพเทียบเท่า
โดยขออนุมัติจากเจ้าหน้าที่ผู้เป็นตัวแทนของผู้อยู่อาศัย ผ่านผู้ควบคุมงาน

1.2 ขนาดไม้วงกบหากไม่ระบุในแบบรูป วงกบทั่วไปขนาด 2"x4" เฉพาะพื้นน้ำให้ใช้ขนาด 2"x5"
และบานที่มีมุ้งลวด หรือบานเลื่อน ให้ใช้ขนาด 2"x6" หรือตามระบุในแบบรูป

1.3 การเข้าไม้จะต้องให้ถูกตามหลักวิชาช่าง วงกบไม้จะต้องมีขนาด และรูปร่างตามระบุในแบบรูป โดย
วงกบสำหรับประตูจะต้องมีบั้งใบสูง 10 มม. กร้างเท่ากับความหนาของบานประตู (35 มม.) หรือ
ตามระบุในแบบรูป

1.4 สำหรับวงกบประตูภายนอกที่จะต้องกันฝนสาด ต้องมีขอบวงกบล่าง (กรณีประตู) มีเรียบเสมอดี
พื้นที่ยึดแล้ว และมีบั้งใบสำหรับกันฝนสาดสูง 20 มม.

2. บานกรอบประตูไม้-หน้าต่างไม้

2.1 บานประตู หน้าต่างไม้จริง หากมิได้ระบุในแบบรูปให้ประกอบมาจากโรงงาน โดยให้ใช้ไม้สักที่ผ่าน
การอบแห้งสนิท เนื้อไม้ปราศจาก ตา แว่น กระพี้ ไม้มีรอยแตกบิ่น หรือร้าว การประกอบให้เข้า
เคียวยึดด้วยทุกไม้

2.2 หากต้องการเจาะช่องกระจก ช่องเกล็ดไม้ หรือมีขนาดไม่ได้มาตรฐาน ให้สั่งทำพิเศษ กรอบไม้
โดยรอบบานและช่องเจาะจะต้องใช้ไม้สักขนาดไม่ต่ำกว่า 1 1/4" x 4" เมื่อประกอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว
จะต้องมีความหนาแน่นของบานไม้ต่ำกว่า 35 มม. หรือตามที่ระบุไว้ในแบบรูป ส่วนเกล็ดกระจกติด
ตายหากไม่ระบุให้ใช้ ขนาด 4"

3. บานประตู-หน้าต่างไม้อัดยางทาสี หรือไม้อัดสีกทำสีธรรมชาติ

3.1 หากไม่ระบุตามแบบรูป ประตู-หน้าต่างทั่วไปใช้ไม้อัดชนิดธรรมดา ประตู-หน้าต่างสำหรับบริเวณที่
มีการสัมผัสน้ำโดยตรง เช่น ประตูห้องน้ำ ประตูภายนอก เป็นต้น ไม้อัดชนิดกันชื้น โดยต้องมี
ความหนาไม่น้อยกว่า 35 มม.

3.2 คุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก.192-2549 โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิต
ภายในประเทศ

จ. ๕-

- 3.3 เป็นประตูลูกเหล็กสำเร็จรูปจากโรงงาน ได้ฉากไม่มีติงอ มีวหน้าโดยทั่วไปใช้ไม้ขัดยาง ยกเว้นที่ระบุไว้เป็นอย่างอื่นในแบบรูป
4. หากระบุให้ติดตั้งมุ้งลวด ให้ติดตั้งมุ้งลวดอย่างดี กรอบอลูมิเนียม หรือตามระบุในแบบรูป การติดตั้งมุ้งลวดต้องซึ่งให้ตั้งได้ระดับ และได้แนว ยึดให้ติดกับกรอบบานไม่อย่างเรียบร้อยแข็งแรง ทั้งสี่ด้าน

พ. ๑.

ผลิตภัณฑ์

1. อะลูมิเนียม

- 1.1 เนื้ออะลูมิเนียมเป็น Alloy 6063-T5 หรือเทียบเท่า โดยมี Ultimate Tensile Strength ไม่น้อยกว่า 151.7 เมกะปาสกาล (22,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) คุณสมบัติตามมาตรฐานวัสดุอุตสาหกรรม มอก. 284-2560 ผลิตภัณฑ์ บริษัท ไทยเมทัลทอล อะลูมิเนียม จำกัด, บริษัท ซิมเมอร์ เมทัล สแตนคาร์บ จำกัด, บริษัท แม่น้ำมีทอลชีฟพลาย จำกัด, บริษัท ทอสเทมไทย จำกัด, หรือเทียบเท่า ซึ่งจะต้องมีความแข็งแรง ขนาดหน้าตัดเหมาะสมหรือตามที่ระบุไว้ในแบบรูปรายการ
- 1.2 ผู้ผลิตจะต้องเป็นผู้ควบคุมทุกกระบวนการผลิตตั้งแต่การรีด ชุบหรือพ่นสี แต่เพียงผู้เดียว โดยไม่มีการว่าจ้างจากบริษัทอื่น ๆ ในการผลิตบางส่วนหรือทั้งหมด
- 1.3 ผิวของอะลูมิเนียมที่ระบุว่าเป็น Anodize จะต้องเป็นสี Natural Anodize หรือตามที่ระบุในแบบรูป ความหนาของฟิล์ม (ANODIC FILM) ที่เคลือบ จะต้องไม่ต่ำกว่า 15 ไมครอน ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ (Allowable Tolerance) ± 2 ไมครอน
- 1.4 ผิวของอะลูมิเนียมที่ระบุว่าเป็นสีชนิด Powder Coating ต้องมีความหนาของ Film ไม่น้อยกว่า 60 Microns หรือตามที่ระบุในแบบรูป โดยจะต้องมีหนังสือรับรองความหนา และระบบการทำสีเป็นลายลักษณ์อักษรจากโรงงานผู้ผลิต
- 1.5 ผิวของอะลูมิเนียมที่ระบุว่าเป็นสี PVDF ความหนาของผิวสีให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล หรือตามที่ระบุในแบบรูป รูป โดยจะต้องมีหนังสือรับรองความหนา และระบบการทำสีเป็นลายลักษณ์อักษรจากโรงงานผู้ผลิต
- 1.6 ขนาด ความหนา และน้ำหนักของ Section ทั้งหมดจะต้องไม่เล็กหรือบางกว่าที่ระบุไว้ในรูปแบบรายการ
- 1.7 หากไม่ระบุในแบบรูป หน้าตัดหลักของอะลูมิเนียมที่ใช้โดยทั่วไปจะต้องเหมาะสมกับลักษณะของตำแหน่งที่จะใช้ โดยมีความหนาตามรายการคำนวณ แต่ไม่ต่ำกว่าที่ระบุไว้ดังต่อไปนี้
 - 1.7.1 ช่องแสง หรือกรอบติดตาย ความหนาไม่ต่ำกว่า 2.0 มม.
 - 1.7.2 ประตู-หน้าต่างชนิดบานเลื่อน ความหนาไม่ต่ำกว่า 2.0 มม.
 - 1.7.3 บานประตูสวิง ความหนาไม่ต่ำกว่า 2.3 มม.
 - 1.7.4 อะลูมิเนียมตัวประกอบต่างๆ ความหนาไม่ต่ำกว่า 1.0 มม.
 - 1.7.5 เกสตัอะลูมิเนียม ชนิดพับปลายกันน้ำฝน ความหนาไม่ต่ำกว่า 1.2 มม.
 - 1.7.6 วงกบอะลูมิเนียมสำหรับประตูภายในทั่วไป ถ้าไม่ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้างเป็นอย่างอื่น ให้ใช้ขนาดไม่เล็กกว่า $1\frac{3}{4}'' \times 4''$

พ. 4.

- 1.7.6 วงกบอะลุมินเนียมสำหรับประตูภายในทั่วไป ถ้าไม่ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้างเป็นอย่างอื่น ให้ใช้ขนาดไม่เล็กกว่า $1\frac{3}{4} \times 4$ "
 - 1.7.7 หน้าต่งชนิดผลักระหู่ ความหนาไม่ต่ำกว่า 2.0 มม. ขนาดของวงกบให้มีขนาดเท่ากับความหนาของผนัง หรือตามที่ผู้ออกแบบกำหนดให้
 - 1.7.8 แผ่นปิดมุม (Flashing) อะลุมินเนียมในส่วนที่มองไม่เห็น ความหนาไม่น้อยกว่า 2.0 มม.
 - 1.7.9 แผ่นปิดมุม (Flashing) อะลุมินเนียมในส่วนที่มองเห็น และ/หรือเป็นแผ่นผิวของผนังอาคาร ความหนาไม่ต่ำกว่า 3.0 มม. มีระบบสีเช่นเดียวกับอะลุมินเนียมที่ใช้ใกล้เคียง หรือตามที่ผู้ออกแบบ กำหนดให้
 - 1.7.10 งานอะลุมินเนียมตกแต่งอื่นๆ ให้ใช้ความหนาและรูปลักษณะตามที่ระบุในแบบ
2. อุปกรณ์ประกอบ (Accessories)
- 2.1. สกรู
 - 2.1.1 สกรูยึด วงกบ และยึดตัวบานทุกตัวต้องใช้ชนิดที่เป็นสแตนเลสเท่านั้น
 - 2.1.2 สกรูที่ขันติดกับส่วนที่เป็นโครงสร้าง ค.ส.ส. หรือผนังฉาบปูน ให้ใช้สกรูที่ใช้ร่วมกับทุกในท้องถิ่นที่เหมาะสม โดยขออนุมัติจากเจ้าหน้าที่ผู้เป็นตัวแทนของผู้ว่าจ้าง ผ่านผู้ควบคุมงาน
 - 2.2 ยางอัดกระดก (Gasket) ให้ใช้ชนิด Neoprene หรือชนิด EPDM หรือเทียบเท่า
 - 2.3 สีกทลาด (Wool Pile หรือ Weather Strip) เสียบที่กรอบบานประตูโดยรอบ ให้ทำมาจากวัสดุประเภทโพลีโพรพิลีน (Polypropylene)
3. วัสดุยาแนวรอยต่อ
- 3.1 รอยต่อรอบๆ วงกบอะลุมินเนียมทั้งภายนอก และภายใน ส่วนที่ติดกับปูนฉาบ หรือคอนกรีต หรือวัสดุอื่นใด จะต้องเขาร่อง ยาแนวด้วยซิลิโคน (One Part Silicone Sealant) และรองรับด้วยวัสดุหนุน (Joint Backing) ชนิดโพลีเอทิลีน (Polyethylene) ตามคำแนะนำของผู้ผลิตวัสดุยาแนว โดยขออนุมัติจากเจ้าหน้าที่ผู้เป็นตัวแทนของผู้ว่าจ้าง ผ่านผู้ควบคุมงาน
 - 3.2 ส่วนรอยต่อกระดกกับกระดก และกระดกกับอะลุมินเนียม หรือกระดกกับวัสดุอื่นให้ยาแนวด้วยซิลิโคน ชนิดป้องกันคราบสกปรก (Non-Staining) ตามคำแนะนำของผู้ผลิตซิลิโคน โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน ให้ใช้สีที่ใกล้เคียง หรือสีเดียวกันกับสีของอะลุมินเนียม
 - 3.3 ผู้รับเหมาติดตั้งงานประตู-หน้าต่างอะลุมินเนียมต้องเป็นผู้ผลิตและติดตั้งผลิตภัณฑ์ที่นำมาใช้ในงานนั้น ๆ หากใช้ผู้รับเหมารายอื่นจะต้องดำเนินการให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งของบริษัทผู้ผลิต โดยขออนุมัติจากเจ้าหน้าที่ผู้เป็นตัวแทนของผู้ว่าจ้าง ผ่านผู้ควบคุมงาน
4. การทดสอบ กำหนดในแบบรูปและรายการ ตามความเหมาะสมของประเภทการใช้งาน หากไม่ระบุไว้ไม่ต้องการทดสอบ

พ. อ.

ผลิตภัณฑ์

1. ประตูเหล็กทั่วไป

- 1.1 ให้ใช้ประตูเหล็กพื้นชั้นรูปแบบ Reinforced Double Skin Hollow Shell ความหนาของเหล็กแผ่น (Cold Rolled Steel) ที่ใช้พื้นชั้นรูปหนา 1.2 มม. 2 ชั้นประกบเชื่อมยึดโดยปราศจากตะเข็บภายในบานประตูประกอบด้วยโครงสร้างเหล็กหนา 1.6 มม. พื้นชั้นรูปตัวซี จุดสำหรับรองรับอุปกรณ์ประตูทั้งหมดเสริมด้วยแผ่นเหล็กหนา 2.3 มม. ภายในตัวบานอัดด้วยฉนวนกันเสียงหรือความร้อนหรือเก็บความเย็นตามการใช้งาน ป้องกันสนิมด้วยวิธี Zinc Phosphate Coating หรือพ่นเคลือบด้วยสี Epoxy และเคลือบด้วยสี (Polyester Powder Coating) หนา 60-100 ไมครอน อีกชั้นหนึ่ง ความหนาของบานประตูประมาณ 40-44 มม.
- 1.2 ผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1288-2538 ผลิตภัณฑ์ของ SPR, Diamond Door, Winco, GCS. หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ

2. ประตูเหล็กกันไฟ

- 2.1 ชุดบานประตูเหล็กทนไฟ จะต้องผ่านการทดสอบการ ทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง ตามมาตรฐาน BS476 Part 20 : 1987 ; BS476 Part 22 : 1987 หรือ UL ต้องมีผลทดสอบการทนไฟ ทั้งแบบบานเรียบทึบ และ บานมีช่องกระจก บานประตูเหล็กแบบมีช่องกระจก ต้องผ่านการทดสอบการทนไฟ ทั้งชุด (บานประตูและกระจกทนไฟ ทดสอบพร้อมกัน) ชุดบานประตูเหล็กและวงกบเหล็ก จะต้องบรรจุด้วยกล่องกระตาศอย่างดี มาจากโรงงานผู้ผลิต เพื่อป้องกันการความเสียหายจากการชนส่งและการเก็บรักษา ก่อนการติดตั้ง
 - 2.2 ผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1220-2541 ผลิตภัณฑ์ SPR, Diamond Door, Winco, GCS. หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ
3. วงกบเหล็ก หากไม่ระบุเป็นอย่างอื่นตามแบบรูป วงกบทำด้วยเหล็ก Cold Rolled Sheet หนา 1.6 มม. พื้นชั้นรูปตัวซี พร้อมฐานบานพับ ฐานหน้าแปลนรับลูกบิด และยางกันชน ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมและเคลือบสี เช่นเดียวกับตัวบานประตู วงกบสำหรับบานประตูกันไฟ จะต้องเป็นชนิด Double Rebate ชนิด Integral Seal พร้อมยางกันควัน Neoprene ติดรอบวงกบ เพื่อป้องกันควันไฟ และติดตั้งธรณีประตูที่ติดตั้งแนบกันยางกันควัน ด้านล่างของประตูเช่นเดียวกับวงกบ

4. บานประตูและวงกบ จะต้องทำจากโรงงานด้วยความประณีต โดยใช้ช่างฝีมือสำหรับงานนี้โดยเฉพาะ การพับและเข้ารูปบานประตู วงกบจะต้องใช้เครื่องมือสำหรับงานนี้โดยเฉพาะ รอยพับทั้งหมดต้องสม่ำเสมอและเรียบร้อย



5. การเชื่อมเหล็ก จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานการเชื่อมที่ดี แนวเชื่อมทั้งหมดจะต้องขัดแต่งให้เรียบ ร้อย
6. ประตุ วงกบ ที่ประกอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องแข็งแรงได้ฉาก ผิวหน้าเรียบ ไม่มีรอยย่น หรือคดงอ
7. อุปกรณ์ประตุ (Hardware) ให้ใช้อุปกรณ์ตามที่ระบุในหมวดอุปกรณ์วัสดุ
8. ภายหลังจากการประกอบบานประตุและวงกบ เสร็จเรียบร้อยแล้วจากโรงงาน หากไม่ระบุตามแบบรูปให้ทำสำเร็จจากโรงงาน จะต้องทำความสะอาดให้เรียบ ร้อย และทาสีกันสนิมก่อน 1 ครั้ง จึงจัดส่งมายังสถานที่ก่อสร้างได้ และภายหลังจากการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำความสะอาดให้เรียบ ร้อย และทาสีตามระบุในหมวดงานทาสี

พ. ด

ม.สยย.204-04-66

ประตู UPVC

Unplastizide Poly Vinyl Chloride Doors

ผลิตภัณฑ์

1. ประตู UPVC

- 1.1 ประตู UPVC ผลิตจากโวนิลที่มีคุณภาพสูง มีส่วนผสมของ Ca/Zn หรือ ทดสอบด้วยการหยดสารแอมโมเนียมซัลไฟด์ (Ammonium Sulfide) แล้วไม่เกิดคราบดำ
- 1.2 กระจกแผ่นฟิล์มตัวความร้อนสูงจนเป็นเนื้อเดียวกัน บ่มขึ้นรูปนำไปประกบกับโครงสร้างประตู (FRAME) ด้านในฉนวนด้วยแผ่น PU FOAM หรือ PU INJECTION FOAM CORE ความหนาแน่นสูง ป้องกันเสียง และอุณหภูมิได้ดี ผิวหนา 2 มม โครงสร้างภายนอกประตูเป็น WPC ชนิดขาว เหนียว ไม่ลามไฟ ป้องกันน้ำ ป้องกันปลวก และแมลงต่างๆ สามารถปรับสีได้ตั้งแต่ 5 มม.
- 1.3 ผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1013-2533 ผลิตภัณฑ์ของ INFINTE, NAPA, Eco-door, UNIX, Windsor หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ

2. บานประตูและวงกบ จะต้องทำจากโรงงานด้วยความประณีต โดยใช้ช่างฝีมือสำหรับงานนี้โดยเฉพาะ การพับและเข้ารูปบานประตู วงกบจะต้องใช้เครื่องมือสำหรับงานนี้โดยเฉพาะ วยกพับทั้งหมดต้องสม่ำเสมอ และเรียบร้อย
3. การเชื่อมเหล็ก จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานการเชื่อมที่ดี แนวเชื่อมทั้งหมดจะต้องขัดแต่งให้เรียบร้อย
4. ประตู วงกบ ที่ประกอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องแข็งแรงได้จาก ผิวหน้าเรียบ ไม่มีรอยย่น หรือคดงอ
5. อุปกรณ์ประตู (Hardware) ให้ใช้อุปกรณ์ตามที่ระบุในหมวดอุปกรณ์ประตู
6. ภายหลังจากการประกอบบานประตูและวงกบ เสร็จเรียบร้อยแล้วจากโรงงาน หากไม่ระบุตามแบบรูปให้ทำสีสำเร็จจากโรงงาน จะต้องทำความสะอาดให้เรียบร้อย จึงจัดส่งมายังสถานที่ก่อสร้างได้ และภายหลังจากการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำความสะอาดให้เรียบร้อย และหาสีตามระบุในหมวดงานทาสี

ร. ด.

ม.สยย.204-05-66

ประตู HDF

High Density Fiberboard Doors

ผลิตภัณฑ์

1. ประตู HDF

- 1.1 โครงสร้างบานประตู HDF กรอบบานประตู HDF เป็นไม้จริงความหนา 35 มิลลิเมตร ความกว้างของการอบานไม้ไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร ส่วนนี้เป็นส่วนรับน้ำหนักของบานประตู ให้บานประตูไม่โก่งตัว โครงสร้างภายในกรอบบาน ประกอบด้วยชิ้นไม้ความหนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร
 - 1.2 ขนาดความกว้าง ความสูง และ ความหนาของบานประตู HDF มีระยะคลาดเคลื่อน $\pm$ ไมเกิน 2 มิลลิเมตร
 - 1.3 ระยะโค้งของบานประตู HDF ไมเกิน 4 มิลลิเมตร และระยะต่อของบานประตู HDF ไมเกิน 3 มิลลิเมตร
 - 1.4 สีของหน้าบานประตู HDF มีลักษณะเป็นสีเดียวกัน โดยเป็นสีรองพื้นสีขาวสำหรับบาน
 - 1.5 ผิวของหน้าบานประตู HDF มีลักษณะเรียบสม่ำเสมอ ไม่มีรอยขีดข่วน รอยบุบ บริเวณหน้าบานประตู
 - 1.6 ผลิตภัณฑ์ของ INFINITE, Eco-door, UNIX SCG, MAXIS หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ
2. บานประตูและวงกบ จะต้องทำจากโรงงานด้วยความประณีต โดยใช้ช่างฝีมือสำหรับงานนี้โดยเฉพาะ การพับและเข้ารูปบานประตู วงกบจะต้องใช้เครื่องมือสำหรับงานนี้โดยเฉพาะ รอยพับทั้งหมดต้องสม่ำเสมอ และเรียบร้อย
 3. ประตู วงกบ ที่ประกอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องแข็งแรงได้ฉาก ผิวหน้าเรียบ ไม่มีรอยย่น หรือคดงอ
 4. อุปกรณ์ประตู (Hardware) ให้ใช้อุปกรณ์ตามที่ระบุในหมวดอุปกรณ์ประตู
 5. ภายหลังจากการประกอบบานประตูและวงกบ เสร็จเรียบร้อยแล้วจากโรงงาน หากไม่ระบุตามแบบรูปให้ทำสำเร็จจากโรงงาน จะต้องทำความสะอาดให้เรียบร้อย จึงจัดส่งมายังสถานที่ก่อสร้างได้ และภายหลังจากการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำความสะอาดให้เรียบร้อย และหาสีตามระบุในหมวดงานทาสี

ท. ๑

กระฉก

Glazing

ผลิตภัณฑ์

1. กระฉก

1.1 หากมิได้กำหนดเป็นพิเศษในแบบรูป ให้ใช้กระฉกที่ผลิตภายในประเทศ กรรมวิธีผลิตแบบ Float Glass

1.2 ต้องมีคุณภาพดี มีวเรียบสม่ำเสมอตลอดทั้งแผ่น บวาศจากจีวรอยชิดชน ไม่หลอกตา หรือฝ้ามัน

2. กระฉกใส คุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.880-2560 กระฉกโฟลตใส ผลิตภัณฑ์ เช่น AGC ของ บริษัท กระฉกไทยอาซาฮี จำกัด (มหาชน), Guardian ของ บริษัท การ์เดียน อินดัสทรีส์ คอร์ป จำกัด, บริษัท บางกอกกลั๊ส, หรือ เทียบเท่า

3. กระฉกโฟลตสีตัดแสง (Tinted Float Glass) สีเขียวตัดแสง คุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1344-2560 กระฉกโฟลตสีตัดแสง ผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ เช่น AGC ของ บริษัท กระฉกไทยอาซาฮี จำกัด (มหาชน), Guardian ของ บริษัท การ์เดียน อินดัสทรีส์ คอร์ป จำกัด หรือบริษัท บางกอกกลั๊ส, TAG บริษัท ทีเอจี เทมเปอร์ เซพติกกลั๊ส จำกัด หรือเทียบเท่า

4. กระฉกทวตลาย ความหนาไม่น้อยกว่า 4 มม. คุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.2203-2558 กระฉกทวตลาย

5. กระฉกเงา (Mirror) ให้ใช้กระฉกเงา หนา 4 มม. หรือตามระบุในแบบรูป กระฉกเงาทั้งหมดให้ใช้ชนิดเคลือบเงาด้วยเงินบริสุทธิ์ จะต้องเป็นกระฉกเงาที่ไม่หลอกตา ตัดและเจียรขอบจากโรงงานคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1732-2541 กระฉกเงาผลิตภัณฑ์ เช่น AGC ของ บริษัท กระฉกไทยอาซาฮี จำกัด (มหาชน), Guardian ของ บริษัท การ์เดียน อินดัสทรีส์ คอร์ป จำกัด หรือเทียบเท่า

6. กระฉกสะท้อนแสง (Reflective Glass) ผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ เช่น AGC ของ บริษัท กระฉกไทยอาซาฮี จำกัด (มหาชน), Guardian ของ บริษัท การ์เดียน อินดัสทรีส์ คอร์ป จำกัด หรือเทียบเท่า หากไม่ได้ระบุรายละเอียดในแบบรูป ให้ผู้รับจ้างส่งตัวอย่างและข้อมูลแสดงคุณสมบัติต่างๆ เพื่อผู้ออกแบบพิจารณาเลือกผลิตภัณฑ์ก่อนการดำเนินการ

7. กระฉกนิรภัยเทมเปอร์ (Tempered Glass) คุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.965-2560 กระฉกสำหรับอาคาร: กระฉกนิรภัยเทมเปอร์ ผลิตภัณฑ์ เช่น AGC ของ บริษัท กระฉกไทยอาซาฮี จำกัด (มหาชน), Guardian ของ บริษัท การ์เดียน อินดัสทรีส์ คอร์ป จำกัด หรือบริษัท บางกอกกลั๊ส, TAG บริษัท ทีเอจี เทมเปอร์ เซพติกกลั๊ส จำกัด หรือเทียบเท่า

8. กระฉกนิรภัยลามิเนต (Laminated Safety Glass) คุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1222-2560 กระฉกสำหรับอาคาร: กระฉกนิรภัยหลายชั้น ผลิตภัณฑ์ เช่น AGC ของ บริษัท กระฉกไทยอาซาฮี จำกัด (มหาชน), Guardian ของ บริษัท การ์เดียน อินดัสทรีส์ คอร์ป จำกัด หรือบริษัท บางกอกกลั๊ส, TAG บริษัท ทีเอจี เทมเปอร์ เซพติกกลั๊ส จำกัด หรือเทียบเท่า

พ. ๕

9. **กระจกฉนวน (Sealed Insulating Glass)** คุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1231-2560 กระจกสำหรับอาคาร: กระจกฉนวน ผลิตภัณฑ์ เช่น AGC ของ บริษัท กระจกไทยอาซาฮี จำกัด (มหาชน), Guardian ของ บริษัท การ์เดียน อินดัสทรีส์ คอร์ป จำกัด หรือบริษัท บางกอกกล๊าส, TAG บริษัท ทีเอจี เทมเปอร์ เซฟตี้กลาส จำกัด หรือเทียบเท่า
10. **กระจกฝ้า** ให้ใช้กระจกโฟลด์ไล คุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1231-2560 ขนาดและความหนาตามระบุในแบบรูป
11. **กระจกเสริมลวด (Wired Glass)** ให้ใช้ ชนิดผิวเรียบ ใส หนา 6 มม. ผลิตภัณฑ์เช่น AGC ของ บริษัท กระจกไทยอาซาฮี จำกัด (มหาชน), Guardian ของ บริษัท การ์เดียน อินดัสทรีส์ คอร์ป จำกัด หรือเทียบเท่า
12. **วัสดุยานวกระจกให้ใช้ประเภทซิลิโคน Architectural Grade** ตามที่ระบุในหมวดวัสดุยานว สีของซิลิโคนให้ใช้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ
13. **ความหนาของกระจก** หากไม่ระบุในแบบรูป ให้ใช้ความหนาของกระจกดังนี้
 - 13.1 สำหรับหน้าต่าง มีกรอบ 4 ด้าน ขนาดไม่เกิน 2 ตร.ม. ใช้กระจกหนา 6 มม.
 - 13.2 สำหรับประตู มีกรอบ 4 ด้าน ขนาดไม่เกิน 2 ตร.ม. ใช้กระจกหนา 6 มม.
 - 13.3 สำหรับกระจกติดตาย มีกรอบ 4 ด้าน ขนาดไม่เกิน 2 ตร.ม. ใช้กระจกหนา 6 มม.
 - 13.4 สำหรับกระจกติดตาย มีกรอบ 4 ด้าน ที่มีขนาดเกิน 2 ตร.ม. ใช้กระจกหนาไม่น้อยกว่า 8 มม.
 - 13.5 สำหรับประตูกระจกเปลือย ให้ใช้กระจกเทมเปอร์ (Tempered Glass) หนา 12 มม.
 - 13.6 สำหรับกระจกประตู หรือหน้าต่างที่มีการเจียขอบ ใช้กระจกหนา 8 มม.
 - 13.7 สำหรับกระจกภายนอกอาคารสูง หรือกระจกอาคารที่ต้องรับแรงลมสูง ให้ผู้ติดตั้งคำนวณหาค่าความหนากระจกสามารถรับแรงลมตามที่กฎหมายควบคุมอาคารกำหนดไว้ และส่งรายการคำนวณให้เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างพิจารณาให้ความเห็นชอบ/ก่อนดำเนินการ กระจกสำหรับอาคารสูง หากไม่ระบุในแบบรูป ต้องใช้กระจกนิรภัยหลายชั้น (Laminated Safety Glass) ความหนาของกระจกและ PVB interlayer ไม่น้อยกว่า 3+0.38+3 มม.
14. **ผลิตภัณฑ์** บางกอกกล๊าส, กระจกไทยอาซาฮี, Guardian, TYK Group, TAG หรือเทียบเท่า
15. **ฟิล์มติดกระจกอาคาร** ฟิล์มเซรามิคติดอาคาร ต้องลดความร้อนจากรังสีอินฟราเรด IR ไม่น้อยกว่า 80% ป้องกันรังสีอัลตราไวโอเลต UV ไม่น้อยกว่า 99% รับประกัน 7 ปี ผลิตภัณฑ์ ULTIMATE FILMS, LAMINA FILMS, 3M, SMARTTEC หรือเทียบเท่า

พ.อ.

ผลิตภัณฑ์

1. อุปกรณ์ประตู-หน้าต่างไม้

1.1 ประตูบานเปิดทางเดียว หากไม่ระบุเป็นอย่างอื่นในแบบรูป ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามกำหนดดังนี้

1.1.1 กุญแจลูกบิด (Cylindrical Lock) ให้ใช้กุญแจลูกบิดทำจากสแตนเลสขึ้นรูปขึ้นเดียว พร้อมจาน สแตนเลส ทำผิวด้าน ใส่กุญแจต้องมี 6 Pin Cylinders ทำจาก Solid Brass ลูกบิด ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.756-2535

1.1.2 หากเป็นประตูที่เปิดออกภายนอก จะต้องมีส่วนสแตนเลสเสริม ป้องกันการเขี่ยเส้นกลอนลูกบิด

1.1.3 กุญแจติดตาย (Deadbolt Lock) ต้องเป็นชนิด 25 มม. Throw, Deadbolt ทำจาก Hardened Steel Roller สามารถป้องกันการตัดด้วยเลื่อย ใส่กุญแจต้องมี 6 Pin Cylinders ทำจาก Solid Brass ครอบหัวกุญแจ ทำจากสแตนเลส ทำผิวด้าน

1.1.4 ลูกกุญแจ (Keys) กรณีที่แบบรูประบุให้ทำลูกกุญแจ Master Key ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำลูกกุญแจ และใส่กุญแจเป็นระบบ Master Key โดยแยกเป็นชั้น เป็นหลัง หรือเป็นกลุ่ม (Zone) ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง พร้อมแผนผังแสดงการจัดทำระบบ Master Key ให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนการติดตั้ง ลูกกุญแจทั้งหมดรวมถึง Master Key ให้จัดทำชุดละ 3 ดอก (หากแบบรูปไม่ระบุให้ทำลูกกุญแจ Master Key ผู้รับจ้างไม่ต้องดำเนินการ)

1.1.5 บานพับ (Hinge) สำหรับบานหนา 35 มม. ให้ใช้บานพับทำด้วยสแตนเลสชนิดมีหัวนูน ลูกบิด ขนาด 100x75x2.5 มม. บานละ 3 ตัว บานหนาเกิน 35 มม. ใช้บานพับขนาด 125x100x2.5 มม. บานละ 3 ตัว บานสูงเกิน 2.20 ม. ติดบานพับบานละ 4 ตัว บานพับ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.759-2531 บานพับหน้าต่างแบบ 2 แขน และ 4 แขนตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.862-2532

1.1.6 อุปกรณ์กันกระแทก และเปิดค้างประตู (Door Bumper and Door Stopper) ประตูบานเปิดทุกบานให้ติดตั้งที่กันกระแทกทำด้วยยางกันกระแทก และกรอบสแตนเลส ติดตั้งตามตำแหน่งที่เหมาะสมกับบานประตู

1.1.7 ประตูบานเปิดที่ต้องการเปิดค้างได้ ให้ติดตั้งที่กันกระแทก ชนิดล็อกได้แบบก้ามปู ทำด้วยสแตนเลส ยาว 100 มม.

1.1.8 กลอน (Bolt) สำหรับบานเปิดคู่ ให้ใช้ กลอนสแตนเลสขนาด 150 มม. ติดด้านล่าง ยาว 200 มม. ติดด้านบน เฉพาะบานที่ไม่ติดกุญแจ

1.1.9 มือจับ (Handle) ให้ใช้ ลูกบิดหล่อสแตนเลส ทั้งนอกและใน เฉพาะบานเปิดคู่ที่ไม่ติดกุญแจชนิด และผู้ผลิตเดียวกันกับกุญแจลูกบิด

๗ - ๕

- 1.1.10 อุปกรณ์ตั้งปิดประตู (Door Closer) ตามที่ระบุในแบบ ให้ใช้แบบแขนตั้งค้างได้
- 1.1.11 แอบกันฝน และธรณีประตู (Weather Strip and Threshold) สำหรับประตูบานเปิดออก ภายนอก ให้ติดตั้งแบบยางกันฝน และต้องมีธรณีประตูหรือทาบังใบที่พื้น เพื่อสามารถกัน น้ำฝนเข้ามาในอาคารได้อย่างดี
- 1.2 ประตูบานเปิดสองทาง
 - 1.2.1 กุญแจติดตาย (Deadbolt Lock) ต้องเป็นชนิด 25 มม. Throw, Deadbolt ทำจาก Hardened Steel Roller สามารถป้องกันการตัดด้วยเลื่อย ใส่กุญแจต้องมี 6 Pin Cylinders ทำจาก Solid Brass ครอบหุ้มกุญแจ ทำจากสเตนเลส ทำผิวด้าน
 - 1.2.2 ลูกกุญแจ (Keys) กรณีที่แบบระบุระบุให้ทำลูกกุญแจ Master Key ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำลูก กุญแจ และใส่กุญแจเป็นระบบ Master Key โดยแยกเป็นชั้น เป็นหลัง หรือเป็นกลุ่ม (Zone) ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง พร้อมแนบผังแสดงการจัดทำระบบ Master Key ให้ผู้ควบคุม งานอนุมัติก่อนการติดตั้ง ลูกกุญแจทั้งหมดรวมถึง Master Key ให้จัดทำชุดละ 3 ดอก
 - 1.2.3 กลอน (Bolt) สำหรับบานเปิดคู่ ให้ใช้ กลอนสเตนเลสขนาด 150 มม. ติดบน-ล่าง เฉพาะ บานที่ไม่ติดกุญแจ
 - 1.2.4 อุปกรณ์ตั้งปิดประตู (Door Closer) ให้ใช้ ชนิดฝังพื้นพร้อมฝาครอบสเตนเลส แบบเปิด ค้างได้ 90 องศา ทั้งสองทาง
 - 1.2.5 มือจับ (Handle) ให้ใช้ มือจับสเตนเลสเส้นผ่านศูนย์กลาง 19 มม. ชนิดมีแผ่นสเตนเลส ขนาด 100x300 มม.หนา 2 มม. ทั้งสองด้าน และทั้ง 2 บานเฉพาะบานเปิดคู่
 - 1.2.6 ประตูบานเปิดสองทาง จะต้องไม่ติดตั้งอยู่ในส่วนของอาคารที่ฝนรั่วเข้าได้ ถ้ามี ผู้รับจ้าง จะต้องแก้ไขเป็นประตูบานเปิดทางเดียว โดยเสนอ Shop Drawing บานประตูดังกล่าวให้ ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง
- 1.3 หน้าต่างบานเปิด
 - 1.3.1 บานพับ (Hinge) ให้ใช้บานพับทำด้วยสเตนเลสชนิดมีแหวนสเตนเลส 4 แหวน ขนาด 100x75x2.5 มม. บานละ 2 ตัว สำหรับหน้าต่างสูงไม่เกิน 1.20 ม. และบานละ 3 ตัว สำหรับหน้าต่างสูงไม่เกิน 2.00 ม.
 - 1.3.2 บานพับปรับมุม สำหรับหน้าต่างบานเปิด ให้ใช้บานปรับมุมชนิดฉีด 2 แขนหรือ 4 แขน ขนาดตามระบุในแบบรูปหรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต
 - 1.3.3 กลอน (Bolt) ให้ใช้ กลอนสเตนเลส บน 150 มม. และล่าง 100 มม. บานละ 1 ชุด
 - 1.3.4 ขอรับ-ขอสับ (Hook Set) ให้ติดขอรับ-ขอสับสเตนเลส ยาว 150 มม.
 - 1.3.5 มือจับ (Handle) ให้ติดมือจับสเตนเลส ขนาด 100 มม. กลางบาน
- 1.4 หน้าต่างบานกระทุ้ง
 - 1.4.1 บานพับปรับมุม สำหรับหน้าต่างบานกระทุ้ง ให้ใช้บานปรับมุมชนิดฉีด 2 แขน หรือ 4 แขน ขนาดตามระบุในแบบรูปหรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต

พ.ศ.

- 1.4.2 มือจับ (Handle) ให้ติดตั้งมือจับสเตนเลส ขนาด 100 มม. ชนิดหมุนล็อก
- 1.5 หน้าค้ำบานเลื่อน
 - 1.5.1 สำหรับบานเลื่อนขนาดใหญ่ จะต้องมียุ่ Guide Rail ขนาดของล้อเลื่อนเหมาะสมกับน้ำหนักของบานเลื่อน และต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตอุปกรณ์
 - 1.5.2 มือจับ (Handle) ให้ติดตั้งมือจับสเตนเลส 100 มม. ชนิดฝังในบาน
- 1.6 หน้าค้ำบานเกล็ดปรับมุม
 - 1.6.1 อุปกรณ์บานเกล็ดปรับมุม (Adjustable Louver) ให้ใช้กับเกล็ดกระจกโลหะ หรือกระจกผ้าหนา 6 มม. ขนาด 100 มม. ชนิดมือหมุน
- 1.7 ผลิตภัณฑ์ของ Jarton, Schlage, S55CPS, HAFELE, PANSiam, DORMA, NAPA, MAXIS หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ

2. อุปกรณ์ประตูเหล็ก

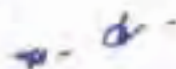
- 2.1 ประตูบานเปิดทางเดียว
 - 2.1.1 กุญแจลูกบิด (Cylindrical Lock) ทำจากสเตนเลสขึ้นรูปขึ้นเดียว พร้อมจานสเตนเลส ทำผิวด้าน ใส่กุญแจต้องมี 6 Pin Cylinders ทำจาก Solid Brass หากเป็นประตูที่เปิดออกภายนอก จะต้องมียุ่ สเตนเลสเสริม ป้องกันการเขี่ยสั่นกลอนลูกบิด ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.756-2535
 - 2.1.2 กุญแจติดตาย (Deadbolt Lock) ต้องเป็นชนิด 25 มม. Throw, Deadbolt ทำจาก Hardened Steel Roller สามารถป้องกันการตัดด้วยเลื่อย ใส่กุญแจต้องมี 6 Pin Cylinders ทำจาก Solid Brass ครอบหุ้มกุญแจ ทำจากสเตนเลส ทำผิวด้าน
 - 2.1.3 ลูกกุญแจ (Keys) กรณีที่แบบรูประบุให้ทำลูกกุญแจ Master Key ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำลูกกุญแจ และใส่กุญแจเป็นระบบ Master Key โดยแยกเป็นชั้น เป็นหลัง หรือเป็นกลุ่ม (Zone) ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง พร้อมแผนผังแสดงการจัดทำระบบ Master Key ให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนการติดตั้ง ลูกกุญแจทั้งหมดรวมถึง Master Key ให้จัดทำชุดละ 3 ดอก (หากแบบรูปไม่ระบุให้ทำลูกกุญแจ Master Key ผู้รับจ้างไม่ต้องดำเนินการ)
 - 2.1.4 บานพับ (Hinge) ให้ใช้บานพับ ทำด้วยสเตนเลส ขนาด 125x100x3 มม. บานละ 3 ตัว หรือตามมาตรฐานของผู้ผลิตประตูเหล็กบานพับ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.759-2531 โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
 - 2.1.5 อุปกรณ์กันกระแทก และเปิดค้างประตู (Door Bumper and Door Stopper) ประตูบานเปิดทุกบาน ยกเว้นบานที่ติดตั้งอุปกรณ์ดึงปิด (Door Closer) ให้ติดตั้งที่กันกระแทกทำด้วยยางกันกระแทก และกรอบสเตนเลส ติดตั้งตามตำแหน่งที่เหมาะสมกับบานประตู
 - 2.1.6 ประตูบานเปิดที่ต้องการเปิดค้างได้ ให้ติดตั้งที่กันกระแทก ชนิดล็อกได้แบบก้ามปู ทำด้วยสเตนเลส ยาว 100 มม.

พ. ๔ -

- 2.1.7 กลอน (Bolt) สำหรับบานเปิดคู่ ให้ใช้ กลอนสแตนเลสขนาด 150 มม. ติดบน-ล่าง เฉพาะบานที่ไม่ติดกุญแจ
- 2.1.8 มือจับ (Handle) ให้ใช้ ลูกบิดหล่อสแตนเลส ทั้งนอกและใน เฉพาะบานเปิดคู่ที่ไม่ติดกุญแจชนิดและผู้ผลิตเดียวกันกับกุญแจลูกบิด
- 2.1.9 อุปกรณ์ดึงปิดประตู (Door Closer) ตามที่ระบุในแบบ ให้ใช้แบบ Surface Mounted
- 2.1.10 อุปกรณ์เปิด-ปิดประตูหนีไฟ และอุปกรณ์เปิดประตูหนีไฟแบบมีมือจับด้านนอก (Re-entry Device) ต้องเป็นอุปกรณ์ประตูแบบคานหลัก (Fire Exit Device/Panic Bar with Door Closer)
- 2.1.11 Engineer Key ชนิดสแตนเลสสำหรับบานประตูของท่อ
- 2.2 ผลิตภัณฑ์ของ Jartan, Schlage, 555CPS, HAFELE, PANslam, DORMA, NAPA, MAXIS หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ
3. อุปกรณ์ประตู-หน้าต่างอะลูมิเนียม
 - 3.1 อุปกรณ์ประตู-หน้าต่างอะลูมิเนียม ลูกบิดตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.756-2535, บานพับตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.759-2531, บานพับหน้าต่างแบบ 2 แขนและ 4 แขน ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.862-2532, Door Closer ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1101-2535, อุปกรณ์อื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิตหรือกำหนดในแบบรูป
 - 3.2 ประตูบานเปิดสองทาง
 - 3.2.1 อุปกรณ์ดึงปิดประตู (Door Closer) ให้ใช้ ชนิดฝังอยู่ในวงกบอะลูมิเนียมเหนือบานประตูแบบเปิดค้างได้ 90 องศา ทั้งสองทาง
 - 3.2.2 กุญแจประตู ให้ใช้ชนิดฝังในกรอบบาน แบบล็อกภายนอกด้วยกุญแจ ล็อกภายในด้วยปุ่มหมุน
 - 3.2.3 มือจับประตู ให้ใช้ชนิดสแตนเลส ติดทั้งสองด้านของบาน บานละ 1 ชุด
 - 3.2.4 กลอนสปริงสำหรับประตูบานเปิดคู่ ให้ใช้ชนิดด้วยสแตนเลสฝังในบานกรอบ ทั้งบน และล่าง ขนาด 150 มม. ติดตั้งกับบานที่ไม่ติดกุญแจ
 - 3.2.5 ประตูบานเปิดสองทาง จะต้องไม่ติดตั้งอยู่ในส่วนของอาคารที่ฝนรั่วเข้าได้ ถ้ามีผู้รับจ้าง จะต้องแก้ไขเป็นประตูเปิดทางเดียว โดยเสนอ Shop Drawing บานประตูดังกล่าวให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ/ก่อนการติดตั้ง
 - 3.3 ประตู-หน้าต่างบานเลื่อน
 - 3.3.1 กุญแจประตูบานเลื่อน ให้ใช้ชนิดฝังในกรอบบาน ชนิดล็อกภายนอกด้วยกุญแจ ล็อกภายในด้วย ปุ่มหมุน หรือปุ่มกด
 - 3.3.2 มือจับประตู-หน้าต่างบานเลื่อน ให้ใช้ชนิดฝังในกรอบบาน พร้อมล็อกภายในได้
 - 3.3.3 ลูกบิดประตู-หน้าต่างบานเลื่อน ให้ใช้ลูกบิด Nylon ชนิดมี Ball Bearing และมีความแข็งแรงเป็นพิเศษ

พ.ด.

- 3.3.4 ประตู-หน้าต่างบานเลื่อนทุกบาน จะต้องมียกกันไม่ให้บานหน้าต่างหลุดจากรางอย่างปลอดภัย และกันน้ำฝนรั่วซึมได้อย่างดี
 - 3.4 หน้าต่างบานเปิด
 - 3.4.1 บานพับปรับมุมหน้าต่างบานเปิด สำหรับหน้าต่างบานเปิด ให้ใช้บานปรับมุมชนิดมีด 2 แขนหรือ 4 แขน ขนาดตามระบุในแบบรูปหรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต
 - 3.4.2 มือจับพร้อมล็อกหน้าต่างบานเปิด ชนิดสแตนเลส
 - 3.5 หน้าต่างบานกระทุ้ง
 - 3.5.1 บานพับปรับมุมหน้าต่างบานกระทุ้ง ให้ใช้บานปรับมุมชนิดมีด 2 แขนหรือ 4 แขน ขนาดตามระบุในแบบรูปหรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต
 - 3.5.2 มือจับพร้อมล็อกหน้าต่างบานกระทุ้ง ชนิดสแตนเลส
 - 3.6 ผลิตภัณฑ์ของ Jartan, Schlage, 555CPS, HAFELE, PANSIAM, DORMA, NAPA, MAXIS หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ
4. อุปกรณ์ประตูกระจกบานเปลือย (กระจกนิรภัย)
- 4.1.1 ให้ใช้อุปกรณ์ชนิดสแตนเลสครบชุดตามมาตรฐานการใช้งาน
 - 4.1.2 ประตูกระจกเปลือย จะต้องไม่ติดตั้งอยู่ในส่วนของอาคารที่น้ำฝนรั่วเข้าได้ ถ้ามีผู้รับจ้าง จะต้องแก้ไขเป็นประตูเปิดทางเดียว โดยเสนอ Shop Drawing บานประตูดังกล่าวพร้อมรายละเอียดอุปกรณ์ให้เจ้าหน้าที่ของผู้นำจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง
5. อื่นๆ
- 5.1.1 อุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง ติดตั้งตามแบบรูปกำหนด
 - 5.1.2 มุงลวดติดตั้งตามแบบรูปกำหนด



สุขภัณฑ์

Toilet Fixture

ผลิตภัณฑ์

1. สุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ประกอบ เช่น โถส้วม อ่างล้างหน้า โถปัสสาวะ ที่ใส่กระดาษชำระ ที่ใส่สบู่ ราวแขวนผ้า ขอบแขวนผ้า ฟลัชวาล์ว เป็นต้น ให้ใช้รุ่นและสีตามที่ระบุในแบบรูป หากไม่ระบุสีของสุขภัณฑ์ในแบบรูปให้ใช้เซรามิคเคลือบขาว, Stainless Steel SUS 304 หรือ ทองเหลืองชุบโครเมียม
2. สายฉีดชำระ ทุกห้องติดตั้งขวามือของสุขภัณฑ์ที่ด้านข้าง หรือด้านหลัง
3. STOP VALVE ทุกจุดที่ต่อยเชื่อมกับสายชำระ, ส้วม, อ่างล้างมือทุกจุดเป็น Stainless Steel SUS 304 หรือ ทองเหลืองชุบโครเมียม
4. ตะแกรงระบายน้ำที่พื้น (Floor Drain) หากไม่ระบุขนาดในแบบรูป ให้ใช้ชนิดดักกlinerวัสดุเป็น Stainless Steel SUS 304 แบบกลม หรือแบบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่ต่ำกว่า 3"
5. การรับประกัน 2 ปี
6. ผลิตภัณฑ์ เช่น HAFELE, Cotto, Sana, Mogen, VRH, Komeda, Marvel, NAPA, MAXIS หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ

พ-๕-

ม.ศยบ.207-02-66

ผนังห้องน้ำสำเร็จรูป

Toilet Partition

ผลิตภัณฑ์

1. ผนังห้องน้ำสำเร็จรูป (ใส่ PU FOAM)

1.1 ผนังห้องน้ำสำเร็จรูป (ใส่ PU FOAM) ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 30 มม.

1.1.1 แผ่น HPL (High Pressure Laminate) หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. มาประกบกันทำการฉีด PU FOAM (Polyurethane Foam) เข้าไปในเนื้อระหว่างกลางแผ่น HPL มีความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 30 มม. ด้วยความหนาแน่น 350 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งเนื้อโฟมจะแข็งเป็นพิเศษเหมือนไม้เทียม ไม่เป็นสีลามไฟ และไม่นำไฟฟ้า ด้วยระบบ Sandwich System เนื้อโฟมที่ใช้เป็นชนิดปราศจากสาร Chlorofluorocarbon (CFC) บานพับใช้แกนหมุนฝังลงในตัวบานประตูด้านบนและด้านล่าง แผ่นผนังไม่มีรอยต่อระหว่างแผ่นกันกลาง ขอบปิดทับด้วย PVC กราฟ A ทั้ง 4 ด้านด้วยระบบการร้อย Hotmelt ที่ 220 องศาเซลเซียส ขาดัง เป็นกล่องอลูมิเนียม ยึดลอยขนาดเท่าเสาข้าง

1.1.2 อุปกรณ์ติดตั้ง

- บานพับ Stainless Steel SUS 304 ตัวบนยึดติดกับด้านบนของเสาข้าง โดยฝังแกนบานพับลงในบานประตู บานพับด้านล่างยึดติดกับกล่องขาดัง และฝังแกนบานพับที่บานประตู
- กันชน STOPPER ติดตั้งที่ด้านบนสันประตู
- กลอนประตู Stainless Steel SUS 304 ชนิดฝังในบานประตู (Concealed lock design) โดยไม่มีน็อตหรือสกรูยึดด้านนอกบานประตู ด้านในเป็นแบบเลื่อนสไลด์ล็อก
- บารับน หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. ขอบโนโค
- ขาดัง Aluminium Alloy
- ขอบแขนผ้า Stainless Steel SUS 304
- ที่ใส่กระดาษชำระ Stainless Steel SUS 304

1.1.3 ผลิตภัณฑ์ของ WILLY, ELITE, CUBOID, PERSTOP, SANA หรือเทียบเท่า

1.2 ผนังห้องน้ำสำเร็จรูป (ใส่ PU FOAM) ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 25 มม.

1.2.1 แผ่น HPL (High Pressure Laminate) หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. มาประกบกันทำการฉีด PU FOAM (Polyurethane Foam) เข้าไปในเนื้อระหว่างกลางแผ่น HPL มีความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 25 มม. ด้วยความหนาแน่น 285 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งเนื้อโฟมจะแข็งเป็นพิเศษเหมือนไม้เทียม ไม่เป็นสีลามไฟ และไม่นำไฟฟ้า ด้วยระบบ Sandwich System เนื้อโฟมที่ใช้เป็นชนิดปราศจากสาร Chlorofluorocarbon (CFC) บานพับใช้

ว. ๔

แกนหมุนฝังลงในตัวบานประตูด้านบนและด้านล่าง แผ่นผนังไม่มีรอยต่อระหว่างแผ่นกันกลาง ขอบปิดทับด้วย PVC เกรด A ทั้ง ๔ ด้านด้วยระบบการรีดร้อน Hotmelt ที่ 220 องศาเซลเซียส

1.2.2 อุปกรณ์ติดตั้ง

- บานพับ Stainless Steel SUS 304 เป็นแกนตั้งองศาด้านบนยึดติดกับบาร์บน โดยฝังแกนบานพับตั้งองศาลงในบานประตู แกนบานพับตั้งองศาด้านล่างยึดติดกับเสาข้าง และมีแกนบานพับที่บานประตู
- กลอนประตู Stainless Steel SUS 304 มีแผ่น Stainless ประทับกับตัวกลอนด้านหน้า เป็นทรงกลมแสดงสัญลักษณ์การใช้งานห้องน้ำด้วยสีเขียว - แดง ด้านหน้าเป็นผิวเรียบ
- ขอบแขวนผ้าพร้อมที่กันกระแทก โดยไม่มีน็อตหรือสกรูยึดด้านนอกบานประตู ด้านในเป็นแบบเลื่อนสไลด์ล็อก
- ขาดัง Stainless Steel SUS 304
- มีล็อกหาคิดติดด้านข้างประตูทั้ง 2 ด้าน และมีตัวกันกระแทก
- บาร์บนยึดอยู่ด้านบนสุดระหว่างแผ่นเสาอลูมิเนียม

1.2.3 ผลิตภัณฑ์ของ WILLY, ELITE, CUBOID, KOREX, SANA หรือเทียบเท่า

2. หนังสือน้ำสำเร็จรูป (ใส่ FOAM BOARD)

2.1 หนังสือน้ำสำเร็จรูป (ใส่ FOAM BOARD) ความหนารวมไม่น้อยกว่า 30 มม.

2.1.1 หนังสือน้ำสำเร็จรูป (ใส่ FOAM BOARD) ความหนารวมไม่น้อยกว่า 30 มม. ทำจากการขึ้นรูป FOAM BOARD ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 480 - 550 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร โครงสร้างของแผ่นรับแรงดันได้ไม่ต่ำกว่า 1,500 นิวตัน/ตารางเมตร แผ่นโฟมแข็งแรง กันน้ำ 100 % ไม่เป็นสื่อสามเฟส ไม่นำไฟฟ้า ปิดผิวโดยใช้แผ่นลามิเนต ความหนา 0.80 มม. ไร้รอยต่อระหว่างแผ่น ทนต่อการขีดข่วน รอยเบื่อนต่างๆสามารถทำความสะอาดได้ง่าย ปิดขอบแผ่นผนังโดยรอบด้วย POLYVINYL CHLORIDE เกรด A (EDGE PVC) หนา 2 มิลลิเมตร สีขอบ EDGE เป็นสีเขียวกับสีที่เลือก ด้วยระบบ HOTMELT ที่ความร้อนไม่ต่ำกว่า 220 องศาเซลเซียส

2.1.2 อุปกรณ์ติดตั้ง

- บานพับ Stainless Steel SUS 304
- กลอนประตู ระบบปิดสับในการเปิด-ปิดจะแสดงสัญลักษณ์ เขียว-แดง
- บาร์บน Aluminum ขอบโนโคซี่ ปลายบาร์บน ปิดด้วย CAP พลาสติก ABS
- ขาดังสแตนเลสปรับระดับ Stainless Steel SUS 304
- ขอบแขวนผ้าพร้อมที่กันกระแทก Stainless Steel SUS 304

- ที่ใส่กระดาษชำระ Stainless Steel SUS 304

2.1.3 ผลิตภัณฑ์ของ VALOR, DOLPHIN, DIANA หรือเทียบเท่า

2.2 ผนังห้องน้ำสำเร็จรูป (ใส่ FOAM BOARD) ความหนารวมไม่น้อยกว่า 25 มม.

2.2.1 ผนังห้องน้ำสำเร็จรูป (ใส่ FOAM BOARD) ความหนารวมไม่น้อยกว่า 25 มม. ทำจากการขึ้นรูป FOAM BOARD ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 480 - 550 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร โครงสร้างของแผ่นรับแรงดันได้ไม่ต่ำกว่า 1,500 นิวตัน/ตารางเมตร แผ่นโฟมแข็งแรง กับน้ำ 100 % ไม่เป็นสื่อลามไฟ ไม่นำไฟฟ้า ปิดผิวโดยใช้แผ่นลามิเนต ความหนา 0.80 มม. ไร้รอยต่อระหว่างแผ่น ทนต่อการขีดข่วน รอยเปื้อนต่างๆสามารถทำความสะอาดได้ง่าย ปิดขอบแผ่นผนังโดยรอบด้วย POLYVINYL CHLORIDE เกรด A (EDGE PVC) หนา 2 มิลลิเมตร สีขอบ EDGE เป็นสีเดียวกับสีที่เลือก ด้วยระบบ HOTMELT ที่ความร้อนไม่ต่ำกว่า 220 องศาเซลเซียส

2.2.2 อุปกรณ์ติดตั้ง

- บานพับ Stainless Steel SUS 304
- กลอนประตู ระบบปิดสับในการเปิด-ปิดจะแสดงสัญลักษณ์ เขียว-แดง
- บารับน Aluminum ขูบอินโดซ์ ป้ายบารับน ปิดด้วย CAP พลาสติก ABS
- ขาตั้งสแตนเลสปรับระดับ Stainless Steel SUS 304
- ขอบแขวนผ้าพร้อมกันกระแทก Stainless Steel SUS 304
- ที่ใส่กระดาษชำระ Stainless Steel SUS 304

2.2.3 ผลิตภัณฑ์ของ VALOR, DOLPHIN, DIANA หรือเทียบเท่า

3. ผนังห้องน้ำสำเร็จรูป HPL

3.1 ผนังห้องน้ำสำเร็จรูป HPL (High Pressure Laminate) ความหนา 13 มม. เป็นวัสดุเกรด A ซึ่งผลิตจากวัสดุ Kraft Paper ขูดน้ำยา Phenolic Resin เรียงซ้อนกันหลายชั้น และผิวทั้ง 2 ด้าน มีสีพื้นหรือลวดลาย Decorative Paper แล้วปิดด้วยแผ่นเมลามีน จากนั้นนำมาผ่านกระบวนการแรงดันสูง High Pressure 90 บาร์/ตร.ซม. ด้วยความร้อนที่มากกว่า 220 องศาเซลเซียส Hot Press รวมเป็นเนื้อเดียวกันทั้งแผ่น

3.2 อุปกรณ์ติดตั้ง

- 3.2.1 บานพับ Stainless Steel SUS 304
- 3.2.2 กลอนประตู ระบบปิดสับในการเปิด-ปิดจะแสดงสัญลักษณ์ เขียว-แดง
- 3.2.3 บารับน Aluminum ขูบอินโดซ์ ป้ายบารับน ปิดด้วย CAP พลาสติก ABS
- 3.2.4 ขาตั้งสแตนเลสปรับระดับ Stainless Steel SUS 304
- 3.2.5 ขอบแขวนผ้าพร้อมกันกระแทก Stainless Steel SUS 304
- 3.2.6 ที่ใส่กระดาษชำระ Stainless Steel SUS 304

ก. ๔.

3.3 ผลิตภัณฑ์ของ WILLY, VALOR, DOLPHIN, CUBOID, DIANA, Marvel, SANA หรือเทียบเท่า

4. ผนังกันโถปัสสาวะชายห้องน้ำ HPL

4.1 ผนังกันโถปัสสาวะชายห้องน้ำ HPL (High Pressure Laminate) ความหนา 13 มม. เป็นวัสดุเกรด A ซึ่งผลิตจากวัสดุ Kraft Paper ชุบน้ำยา Phenolic Resin เรียงซ้อนกันหลายชั้น และผิวทั้ง 2 ด้าน มีสีล้นหรือลวดลาย Decorative Paper แล้วปิดด้วยแผ่นเมลามีน จากนั้นนำมาผ่านกระบวนการแรงดันสูง High Pressure 90 บาร์/ตร.ซม. ด้วยความร้อนที่มากกว่า 220 องศาเซลเซียส Hot Press รวมเป็นเนื้อเดียวกันทั้งแผ่น

4.2 ผลิตภัณฑ์ของ WILLY, VALOR, DOLPHIN, CUBOID, SANA หรือเทียบเท่า

พ. ด.

ผลิตภัณฑ์

1. สีทาภายนอกอาคาร (อาคารใหม่) สำหรับผนังปูนฉาบ ผนังคอนกรีต ผนังและฝ้าเพดานไม้สังเคราะห์ประเภท Wood Fiber Cement ฝ้าเพดานท้องพื้น ค.ส.ล.
 - 1.1 สีรองพื้น ให้ใช้สีรองพื้นที่เหมาะสมกับพื้นผิวที่ทาและใช้ผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกับสีทับหน้า โดยปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีนั้น ๆ อย่างเคร่งครัด
 - 1.2 สีทาพื้นหน้า ให้ใช้สีน้ำชนิด อะคริลิก 100% (Pure Acrylic) คุณภาพตามมาตรฐานวัสดุอุตสาหกรรม มอก. 2321-2549 ผลิตภัณฑ์ของ SHIELD-1 NANO ของ TOA, DELTA SHIELD ของ DELTA, BEGER SYNOTEX SHIELD ของ BEGER หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ
2. สีทาภายในอาคาร (อาคารใหม่) สำหรับผนังปูนฉาบ ผนังคอนกรีต ผนังและฝ้าเพดานยิปซัม ผนัง และฝ้าเพดานไม้สังเคราะห์ประเภท Wood Fiber Cement ฝ้าเพดานท้องพื้น ค.ส.ล.
 - 2.1 สีรองพื้น ให้ใช้สีรองพื้นที่เหมาะสมกับพื้นผิวที่ทาและใช้ผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกับสีทับหน้า โดยปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีนั้น ๆ อย่างเคร่งครัด
 - 2.2 สีทาพื้นหน้า ให้ใช้สีน้ำชนิด อะคริลิก 100% (Pure Acrylic) คุณภาพตามมาตรฐานวัสดุอุตสาหกรรม มอก. 2321-2549 ผลิตภัณฑ์ของ SHIELD 1 ของ TOA, DELTA SHIELD ของ DELTA ของ DELTA, BEGER SYNOTEX SHIELD ของ BEGER หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ
3. สีสำหรับงานซ่อมแซมปรับปรุงอาคารเก่า
 - 3.1 สีรองพื้น ให้ใช้สีรองพื้นที่เหมาะสมกับพื้นผิวที่ทาและใช้ผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกับสีทับหน้า โดยปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีนั้น ๆ อย่างเคร่งครัด
 - 3.2 สีทาพื้นหน้า ให้ใช้สีน้ำชนิด อะคริลิก 100% (Pure Acrylic) คุณภาพตามมาตรฐานวัสดุอุตสาหกรรม มอก. 2321-2549 ผลิตภัณฑ์ของ TOA, DELTA, BEGER, JBP หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ
4. สีสำหรับงานไม้ และโลหะ หรือส่วนที่ระบุให้ทาสีน้ำมัน
 - 4.1 สีรองพื้นไม้ ให้ใช้สีรองพื้นไม้อะลูมิเนียม (Aluminium Wood Primer) และสีรองพื้นไม้กันเชื้อรา ผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกับสีทับหน้า โดยปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีนั้น ๆ อย่างเคร่งครัด
 - 4.2 สีรองพื้นกันสนิมงานโลหะ ให้ใช้ Red Oxide หรือ Red Lead Primer หรือ Red Lead Iron Oxide หรือ Zinc Chromate ผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกับสีทับหน้า โดยปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีนั้น ๆ อย่างเคร่งครัด

พ. ๔.

- 4.3 สีทาพื้นหน้า ให้ใช้สีน้ำมัน ผลิตภัณฑ์ตามที่ระบุต่อไปนี้ หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ
- | | | | |
|-------|-------------------------------|-----|-------|
| 4.3.1 | Glipton High Gloss Enamel | ของ | TOA |
| 4.3.2 | HIGH GLOSS ALKYD ENAMEL | ของ | DELTA |
| 4.3.3 | BEGERSHIELD SUPERGLOSS ENAMEL | ของ | BEGER |
| 4.3.4 | SMART GLAZE SUPERGLOSS ENAMEL | ของ | JBP |
5. สีย้อมเนื้อไม้ และรักษาเนื้อไม้ สำหรับงานไม้ที่ระบุให้ทาสีย้อมเนื้อไม้ หรือสีธรรมชาติ เช่น วงกบ บาน ประตู หน้าต่าง พื้นไม้ภายนอก เชิงชายไม้ เป็นต้น ให้ใช้สีย้อมเนื้อไม้ และรักษาเนื้อไม้ประเภทมองเงน ลายไม้ (Wood Stain) ผลิตภัณฑ์ของ TOA, Delta, BEGER, JBP หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ
6. สีเคลือบแข็ง สำหรับงานพื้นไม้ภายในที่ระบุให้ทาสีเคลือบแข็ง หรือสีโพลียูรีเทน ให้ใช้สีโพลียูรีเทนชนิด ภายในสีใส ผลิตภัณฑ์ เช่น TOA, Delta, BEGER, JBP หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ
7. น้ำยาทากันตะไคร่น้ำ สำหรับวัสดุชีววิศวกรรมชาติ อลูมิเนียม ทินล้าง ทราวล้าง กรวดล้าง ให้ใช้น้ำยาทากันตะไคร่น้ำสีใส ผลิตภัณฑ์ของ TOA, Delta, BEGER, JBP หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ
8. สีสำหรับผนังชนิดเขียนได้ลบได้ (Anti Graffiti Water Coating หรือ Whiteboard Paint)
- 8.1 สีรองพื้น ให้ใช้สีรองพื้นที่เหมาะสมกับพื้นผิวที่ทาและใช้ผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกับสีทับหน้า โดยปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีนั้น ๆ อย่างเคร่งครัด
- 8.2 สีทาพื้นหน้า ให้ใช้สีน้ำชนิด Nano CrystalGlass มีคุณสมบัติที่ทนทานต่อสารเคมี กันคราบสกปรกได้ดี สามารถลบคราบสกปรกที่ล้างออกยากเช่น ปากกาไวท์บอร์ด สีสเปรย์ เป็นต้น ได้หมดจด ผลิตภัณฑ์เช่น TOA, Delta, BEGER, JBP หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ
- 8.3 ใช้ได้กับพื้นผิวที่มีความเรียบ เช่นผิวปูนทุกชนิด ยิปซัม ไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ด ไม้ เหล็ก เป็นต้น
9. สีจราจร (Traffic Paint) หากไม่ระบุเป็นอย่างอื่นตามแบบรูป ให้ใช้สีชนิด Acrylic หรือคลอริเนตเต็ดอีเทอร์ เบอร์ (CR) ผสมลูกแก้วสะท้อนแสงผลิตภัณฑ์เช่น TOA, Delta, BEGER, JBP หรือเทียบเท่า
10. วัสดุฉาบบาง (Skim Coat) หากไม่ระบุเป็นอย่างอื่นในแบบรูปฯ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ฉาบบางที่มีส่วนผสมของ Acrylic ประเภทพร้อมใช้งานโดยไม่ต้องผสมปูน ผลิตภัณฑ์ของ SkimCoat ของ TOA, DELTA SKIM COAT 110 ของ DELTA, BEGER SKIMCOAT 102 ของ BEGER, SKIMCOAT ของ JBP หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ

หมายเหตุ ผู้รับจ้างต้องขอหนังสือรับประกันผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตโดยตรง รับประกัน 10 ปี ตามเงื่อนไขของผู้ผลิต และส่งทีมเทคนิคเจ้าตรวจสอบ

W. S.

ม.สยช.209-01-66

หลังคากระเบื้องซีเมนต์เส้นใยแผ่นลอน
Fibercement Profile Sheets Roofing

ผลิตภัณฑ์

1. โครงหลังคา

1.1 โครงไม้ จะต้องเป็นไม้เนื้อแข็งทันท้าทานปลวกหรือหาสีน้ำมันตามระบุในแบบรูปหรือตามหมวดงานไม้

1.2 โครงเหล็กรูปพรรณ ตามระบุในหมวดงานโครงสร้างหรือหมวดงานโลหะ

2. กระเบื้องลอนคู่ ให้ใช้หลังคาไฟเบอร์ซีเมนต์ มอก.1407-2540 ความหนาไม่ต่ำกว่า 5 มม. ผลิตภัณฑ์ของ SCG, ตราเพชร, ตราห้าห่วง ตราลูกโลก TPI หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ

3. กระเบื้องลูกฟูกลอนใหญ่ ให้ใช้หลังคาไฟเบอร์ซีเมนต์ มอก.1407-2540 ความหนาไม่ต่ำกว่า 6 มม. ผลิตภัณฑ์ของ SCG, ตราเพชร, ตราห้าห่วง ตราลูกโลก TPI หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ

4. กระเบื้องลูกฟูกลอนเล็ก ให้ใช้หลังคาไฟเบอร์ซีเมนต์ มอก.1407-2540 ความหนาไม่ต่ำกว่า 4 มม. ผลิตภัณฑ์ของ SCG, ตราเพชร, ตราห้าห่วง ตราลูกโลก TPI หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ

5. กระเบื้องโปรงแสงชนิดป้องกันรังสี UV ได้ไม่ต่ำกว่า 95% ความหนาไม่ต่ำกว่า 1.2 มม. มอก.612-2549 โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ

6. ครอบหลังคาต่างๆ แผ่นปิดเชิงชาย แผ่นปิดรอยต่อหลังคา และอุปกรณ์อื่นๆ ที่ใช้ในการป้องกันหลังคารั่ว ให้ใช้เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับวัสดุผนังหลังคา หรือตามที่ระบุไว้ในแบบรูป

7. ตะปูเกลียว หรือสลักเกลียว ขอยึดสำหรับยึดวัสดุผนังหลังคา กับแป พร้อมทั้งอุปกรณ์แฉนวน และแผ่นยางรอง ให้ใช้ขนาดที่เหมาะสมตามมาตรฐาน หรือคำแนะนำจากบริษัทผู้ผลิตวัสดุผนังหลังคา และต้องป้องกันการรั่วซึมได้ดี โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน

8. เชิงชาย ไม้ปิดลอน ให้ใช้ไม้สังเคราะห์หรือไม้เทียม ผลิตภัณฑ์ เช่น SCG คอนวูด สมาร์ทวูด เฌอรา หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ และให้ผู้รับจ้างติดตั้งแผ่นปิดกันนกพิริชิต้านในของไม้ปิดลอน

9. รางน้ำตะเข้ราง หากไม่ระบุเป็นอย่างอื่นในแบบรูป ใช้สแตนเลสความหนาไม่ต่ำกว่า เบอร์ 24

10. จนวนกันความร้อนใต้แผ่นหลังคา กระเบื้อง ให้ติดตั้งตามระบุในแบบรูป

พ.ร.

ม.สยช.209-02-66
หลังคาเหล็กรีดลอน
Metal Sheet Roofing

ผลิตภัณฑ์

หลังคาเหล็กรีดลอน แผ่นเหล็กรีดลอน และเกล็ดระบายอากาศเหล็ก ให้ใช้ตามที่ระบุไว้ในแบบรูป โดยมีคุณสมบัติดังนี้

1. แผ่นเหล็กรีดลอนชนิดเคลือบโลหะผสม

- 1.1 หลังคาเหล็กรีดลอน แผ่นเหล็กรีดลอน และเกล็ดระบายอากาศเหล็ก วัสดุและอุปกรณ์จะต้องมีเครื่องหมายแสดงบริษัทผู้ผลิต มีรูปร่างขนาดตามระบุในแบบรูป และได้รับมาตรฐานรูปลอนตาม มอก 1128-2562 เช่น LERTLOY METAL SHEET, TIP METROOF, Lysaght, Slam Steel, SG, SPRIT, WMI EMPORIUM หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ (MIT)
- 1.2 แผ่นเหล็กจะต้องเป็นชนิดเคลือบกันสนิม ด้วยการเคลือบโลหะผสม (อลูมิเนียม 55% สังกะสี 45%) ปริมาณของสารเคลือบบนแผ่นเหล็กทั้งสองด้านรวมกันไม่น้อยกว่า 150 กรัม/ตร.ม. (AZ150) ตามมาตรฐาน มอก 2228-2558, ASTM A792 หรือ A51397 หรือ JIS G3321 ความหนาแผ่นเหล็กก่อนเคลือบ (BMT) หนาไม่น้อยกว่า 0.42 มม. และความหนาหลังเคลือบ (TCT) ไม่น้อยกว่า 0.47 มม. และได้รับการรับประกันไม่ต่ำกว่า 20 ปี
- 1.3 แผ่นเหล็กมีความแข็งแรง ณ จุดคราก (Yield Strength) ต้องไม่น้อยกว่า 550 MPa (G550) สำหรับรูปลอนทั่วไป และต้องไม่น้อยกว่า 300 MPa (G300)

2. แผ่นเหล็กรีดลอนชนิดเคลือบสี

- 2.1 หลังคาเหล็กรีดลอน แผ่นเหล็กรีดลอน และเกล็ดระบายอากาศเหล็ก วัสดุและอุปกรณ์จะต้องมีเครื่องหมายแสดงบริษัทผู้ผลิต มีรูปร่างขนาดตามระบุในแบบรูป และได้รับมาตรฐานรูปลอนตาม มอก.1128-2562 เช่น LERTLOY METAL SHEET, TIP METROOF, Lysaght, Slam Steel, SG, SPRIT, WMI EMPORIUM หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ (MIT)
- 2.2 แผ่นเหล็กจะต้องเป็นชนิดเคลือบกันสนิม ด้วยการเคลือบโลหะอลูมิเนียม 55% และสังกะสี 45% ปริมาณของสารเคลือบบนแผ่นเหล็กทั้งสองด้านรวมกันไม่น้อยกว่า 150 กรัม/ตร.ม. (AZ150) ตามมาตรฐาน มอก.2753-2559 หรือ AS1397 หรือแผ่นเหล็กจะต้องเป็นชนิดเคลือบสังกะสีเคลือบสี Z220 ตามมาตรฐาน มอก.2131-2545 และ JIS G3312 โดยความหนาแผ่นเหล็กก่อนเคลือบ (BMT) หนาไม่น้อยกว่า 0.42 มม. และได้รับการรับประกันไม่ต่ำกว่า 30 ปี
- 2.3 แผ่นเหล็กมีความแข็งแรง ณ จุดคราก (Yield Strength) ต้องไม่น้อยกว่า 550 MPa (G550) สำหรับรูปลอนทั่วไป และต้องไม่น้อยกว่า 300 MPa (G300)

- 2.4 ระบบซีเมนต์ด้วยโพลีเอสเตอร์ ประกอบด้วย
 - 2.4.1 ขึ้นเคลือบด้านบน ประกอบด้วย สีรองพื้นหนาไม่ต่ำกว่า 5 ไมครอน เคลือบทับด้วยสีโพลีเอสเตอร์ หนาไม่ต่ำกว่า 20 ไมครอน
 - 2.4.2 ขึ้นเคลือบด้านล่าง ประกอบด้วย สีรองพื้นหนาไม่ต่ำกว่า 5 ไมครอน เคลือบทับด้วยสีโพลีเอสเตอร์ หนาไม่ต่ำกว่า 5 ไมครอน
- 2.5 ผ่านการทดสอบด้วยการพ่นไอเกลือ (Salt Spray Test) ไม่ต่ำกว่า 1000 ชั่วโมง ตามมาตรฐาน JIS Z-2371
3. วัสดุปิดครอบ และด้านข้าง (Flashing) ต้องเป็นชนิดเดียวกับแผ่นหลังคา
4. สกรู Self-Drilling
 - 4.1 เป็นไปตามมาตรฐาน AS3566 Class3 (สำหรับบริเวณที่ ทั่วไป) และ AS3566 Class4 (สำหรับงานใกล้ชายฝั่งทะเล) หรือเทียบเท่า ตัวสกรูมีแหวนยางรองกันน้ำ (EPDM) ชนิดทนความร้อนจาก UV และไม่ น้ำไฟฟ้า และผ่านการทดสอบด้วยไอเกลือ 1,000 ชั่วโมง หรือเทียบเท่า และเคลือบสารป้องกันการกัดกร่อน
 - 4.2 เป็นผลิตภัณฑ์ของ Fix3 ยี่ห้อ FIX-IT ของบริษัท อินโนคอนส์(ประเทศไทย) จำกัด, ยี่ห้อ ASTEX ของบริษัท ไทโรสตี เทคคิง จำกัด, ยี่ห้อ FERREX ของบริษัท แอมเพิลไลท์ เวสต์ จำกัด หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ
5. แผ่นโปร่งแสง
 - 5.1 แผ่นโปร่งแสง ให้ใช้ไฟเบอร์กลาส ชนิดเสริมแรงด้วยใยแก้ว (Glass Fiber) หรือโพลีเอสเตอร์เรซินเกรดสูง คุณสมบัติตาม มอก.612-2549
 - 5.2 รูปลักษณะลอนตามหลังคาเหล็กรีดลอนที่ใช้
 - 5.3 ผลิตภัณฑ์ของ SCG, Topglass, Ampellite หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ
6. ฉนวนกันความร้อน
 - 6.1 ฉนวนกันความร้อน PU Foam ความหนาไม่น้อยกว่า 25 มม. หรือตามแบบรูปกำหนด ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 40 กก./ลบ.ม. ลักษณะการติดไฟมาตรฐาน DIN4102 Class B2 หรือมาตรฐานอื่นในหัวข้อเดียวกัน หรือ
 - 6.2 ฉนวนกันความร้อนชนิดใยแก้วสีขาว หนา 25 มม. ความหนาแน่น 24 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร แบบปิดผิวหน้าด้วยอลูมิเนียมฟอยล์ 2 ด้าน ตามมาตรฐาน มอก.486-252 หรือ มอก.457-2526 โดยให้วางบนลวดตาข่ายสี่เหลี่ยมรูปสี่เหลี่ยม (ขนาด 25x25 มม.)

พ. ๔

ม.สยย.209-03-66

ฉบับกันความร้อน

Thermal Insulation

ผลิตภัณฑ์

1. **ฉนวนกันความร้อนใยแก้ว ชนิดใยแก้ว** ช่วยลดการอมน้ำ ไม่ดูดซับน้ำและความชื้น ความหนาไม่ต่ำกว่า 15 มม.(สำหรับวางใต้หลังคา) หรือไม่ต่ำกว่า 50 มม.(สำหรับวางบนฝ้า) หรือระบุตามแบบรูป หุ้มรอบด้าน ด้วยวัสดุปิดทับผิว 2 ด้าน ประกอบด้วยอะลูมิเนียมฟอยล์ และผ้าใยสังเคราะห์สีด้า (Non-woven) ชนิดไม่ลามไฟ ผลิตภัณฑ์ เช่น SCG, MICRO FIBER, SPG, 3D ROCKF หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ
 - 1.1 ผ่านการรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.487-2526, 486-2527 และผ่านการรับรองฉลากเขียว (Green Label) จากสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย และมีผลการทดสอบค่า Biopersistence ของเส้นใยแก้วว่ามี Half-life น้อยกว่า 40 วัน ในร่างกายมนุษย์สามารถย่อยสลายเองได้ โดยไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต
 - 1.2 ความหนาแน่นของฉนวนใยแก้ว
 - 1.2.1 ไม่น้อยกว่า 32 กก./ลบ.ม. ค่าการนำความร้อน (k-value) ไม่เกิน 0.035 W/mk ค่าความต้านทานความร้อน (R-value) ไม่น้อยกว่า 0.455 m².K/w (สำหรับวางใต้หลังคา)
 - 1.2.2 ไม่น้อยกว่า 24 กก./ลบ.ม. ค่าการนำความร้อน (k-value) ไม่เกิน 0.035 W/mk ค่าความต้านทานความร้อน (R-value) ไม่น้อยกว่า 1.429 m².K/w (สำหรับวางบนฝ้า)
 - 1.3 แผ่นอะลูมิเนียมฟอยล์(ชนิดเจาะรูพรุน)เสริมแรง 3 ทิศทางชนิดไม่ลามไฟ ตามมาตรฐาน GB8624,GB/T8626 Class B2 ความหนารวมไม่ต่ำกว่า 0.19 มม.
 - 1.4 เทปอะลูมิเนียมฟอยล์ ใช้ชนิดทาวนในตัว ขนาดกว้างไม่ต่ำกว่า 2"
 - 1.5 การติดตั้งฉนวนใต้แผ่นหลังคาเหล็กหรือคอนกรีต ให้ปูตามขวางเหนือลวด Wire Mesh ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มม. หรือตะแกรงเหล็กชุบสังกะสีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่ต่ำกว่าเบอร์ 18 ขนาดช่อง 1"x1" ที่เชื่อมติดกับโครงสร้างหลังคา
2. **แผ่นฟอยล์สะท้อนความร้อน ชนิดทนต่อการฉีกขาดได้ดี** หนารวมไม่ต่ำกว่า 145 ไมครอน ผลิตภัณฑ์ เช่น SCG, MICRO FIBER, 3D FOIL หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ
 - 2.1 สำหรับหลังคาโลหะ หลังคากระเบื้องซีเมนต์ หลังคากระเบื้องไฟเบอร์ซีเมนต์
 - 2.2 แผ่นอะลูมิเนียมฟอยล์ หนาไม่น้อยกว่า 7 ไมครอน เป็นชนิดด้านแรงถึง 3 ทิศทาง กรุ 2 หน้า ใต้กลางเป็น Kraft Paper ไม่ต่ำกว่า 60 gsm.
 - 2.3 แผ่นอะลูมิเนียมฟอยล์ชนิดสะท้อนความร้อนได้ 95% และมีค่าการคายความร้อน ประมาณ 0.05
 - 2.4 การติดตั้งควรติดตั้งได้แนบ ใช้อะลูมิเนียมฟอยล์เทปเป็นตัวยึดติดกันโดยให้แผ่นอะลูมิเนียมฟอยล์ซ้อนกันเล็กน้อยเพื่อไม่ให้เกิดช่องว่างในกรณีมีลม แผลงหรือสัตว์อื่นเสียดลอดเข้าไปในช่องใต้หลังคา

พ.อ.

3. ฉนวนกันความร้อน Polyurethane Foam (PU Foam)

- 3.1 ชนิดไมสามไฟ ไม่หยดเมื่อถูกไฟเผา ทนต่อการกัดและต่าง
- 3.2 สภาพการติดไฟ (Flammability) ขึ้นคุณภาพเทียบเท่า DIN 4102 Fire Class B2 หรือ ASTM D568
- 3.3 ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 35 กก./ลบ.ม.
- 3.4 ค่าการนำความร้อน (k-value) 0.02-0.03 W/mk
- 3.5 ความหนาของฉนวนไม่น้อยกว่า 25 มม. หรือ 50 มม. ตามแบบรูปกำหนด
- 3.6 วัสดุติดต้องแน่นหลังคาเหล็ก และปิดทับด้วยวัสดุชนิดเดียวกับหลัง หรือ อลูมิเนียมฟอยล์

4. ฉนวนกันความร้อน Cross-linked Polyethylene (XPE Foam) ผลิตภัณฑ์เช่น Ccool(ซีคูล), Thermobreak, Softlink หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ

- 4.1 ฉนวนที่มีโครงสร้างแบบ closed cell 100% ความหนา 10 มม.
- 4.2 ปิดผิวด้วย Aluminum foil หนา 32 Micron 2 ด้าน
- 4.3 ค่า K – value หรือ conductivity 0.024 (W/m.K)
- 4.4 ผ่านการทดสอบ BS476 PART6 / PART7
- 4.5 ติดตั้งฉนวนแบบวางบนแป ปิดรอยต่อด้านล่างด้วย Strip กว้างขนาด 2" และด้านบนปิดรอยต่อด้วย Alu-Tape

5. ฉนวนกันความร้อนแผ่นเซลโลกรีต

- 5.1 แผ่นเซลโลกรีตมีลักษณะเป็นแผ่นเส้นใยไม่ผสมซีเมนต์ เพื่อเป็นฉนวนป้องกันความร้อน ประหยัดพลังงานและดูดซับเสียง
- 5.2 วางแผ่นเซลโลกรีตตามแนวแป ใช้ด้านผิวหน้าใส่แคลเซียมเรียบ อยู่ด้านบน
- 5.3 ความหนา 20 มม. หรือ 25 มม.
- 5.4 ผลิตภัณฑ์เช่น บริษัท กรีน ซีที จำกัด, บริษัท เซลโลกรีตไทย จำกัด, บริษัท ไพร์พัฒนา จำกัด หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ

6. กระเบื้องปูพื้นลาดฟ้า (Solar Slab)

- 6.1 สำหรับหลังคา ค.ส.ล. ชั้นลาดฟ้าที่มีการใช้งานห้องข้างใต้หลังคาทั้งวัน หรือหลังคา ค.ส.ล. ที่มีการจัดสวน (Roof Garden)
- 6.2 สามารถรับน้ำหนักกดทับต่อแผ่นได้มากกว่า 200 กก. และมีเปอร์เซ็นต์การดูดซับน้ำต่ำ
- 6.3 ผลิตภัณฑ์เช่น บริษัท กรีน ซีที จำกัด, บริษัท เซลโลกรีตไทย จำกัด, บริษัท ไพร์พัฒนา จำกัด หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ

๒-๐.

ผลิตภัณฑ์

- ขนาดของไม้ต่าง ๆ ที่กำหนดในแบบก่อสร้างทั้งไม้เนื้อแข็งและไม้เนื้ออ่อนเป็นขนาดระบุของไม้ที่ยังไม่ได้ไสแต่ง เมื่อไสแต่งแล้วนำไปติดตั้ง ยอมให้มีขนาดลดลงจากที่กำหนดได้ตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1

เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของขนาดไม้

ขนาดความหนาไม้ (นิ้ว)	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	4	เกินกว่า 4 นิ้ว
ขนาดเมื่อไสแต่งแล้ว (มม.)	9	19	30.50	41.50	55.50	67	90	ไสแต่งแล้วตลอด ไม่เกิน 12 มม.

- ไม้ในแบบรูปรายการ หากมีได้ระบุชนิดของไม้ไว้หรือบอกแต่เพียงว่าเป็นไม้เนื้อแข็ง อนุญาตให้ใช้ไม้ดังนี้
 - ไม้เนื้อแข็งสำหรับงานโครงสร้างหรือในส่วนที่ต้องการความแข็งแรง เช่น ไม้เต็ง ไม้รัง ไม้เตียม เป็นต้น หรือไม้เนื้อแข็งอื่นที่กรมป่าไม้รับรองเทียบเท่า
 - ไม้เนื้อแข็ง ที่ระบุให้ตกแต่งผิวด้วยการพ่นสี เช่น ไม้ตะเคียนทอง ไม้ตะเคียนหนู ตะแบก เติง พลอง นนทรี เป็นต้น หรือไม้เนื้อแข็งอื่นที่กรมป่าไม้รับรองเทียบเท่า
 - ไม้เนื้อแข็ง ที่ระบุให้ตกแต่งผิวด้วยการย้อมสี เช่น ไม้มะค่า ไม้สัก เป็นต้น หรือไม้เนื้อแข็งอื่นที่กรมป่าไม้รับรองเทียบเท่า
 - ไม้สัก ตกแต่งด้วยการย้อมสีซึบสายไม้ ใช้ไม้สักทอง
 - ไม้สำหรับงานโครงสร้าง ใช้ไม้ยางอัดน้ำยากันปลวกและแมลง หรือไม้เนื้อแข็งอื่นที่กรมป่าไม้รับรองเทียบเท่า พร้อมทาน้ำยากันปลวกโดยรอบทุกด้านของเนื้อไม้อีกครั้งก่อนติดตั้ง
- ลักษณะไม้ที่ไม่อนุญาตให้นำมาใช้ ได้แก่
 - ไม้ที่มีตำแน่ง ขนาดใดก็ตามหนึ่งโมสของขนาดหน้าตัดไม้ชิ้น หรือคาที่ใดก็ตาม 70 มม.
 - ไม้ที่ระยะตาอยู่ใกล้กันกว่า 90 ซม. หรือตาหลุด
 - ไม้ที่รูมอดป่า รุมอดเข็ม มากจนเสียกำลัง
 - โค้ง บิดงอ ทำให้เสียรูปทรงขององค์อาคาร
 - ไม่มีเส้นขวาง โดยมุมเส้นขนานเกินหนึ่งในสิบห้ากับแนวขอบไม้ทางยาว
 - ไม้ที่มีน้ำหนักเบาเกินไปเมื่อเทียบกับไม้ชนิดเดียวกันที่มีขนาดเท่ากัน
 - ไม้ผุ ไม้ที่มีรอยแตกกว้าง ไม้คดงอ ไม้ที่มีรอยแตกหักเนื่องจากการกระแทกหรือการรับแรงเกินขนาด



4. ไม้โครงคร่าวผนังและฝ้าเพดาน จะต้องไล่เรียบมาจากโรงงานเท่านั้น และไม่อนุญาตให้ใช้เศษไม้แบบจากแบบหล่อคอนกรีตมาก่อสร้างไม้โครงคร่าวผนังและฝ้าเพดาน
5. การอัดน้ำยารักษาเนื้อไม้ ป้องกันปลวกและแมลงต่าง ๆ
6. ก่อนอัดน้ำยา จะต้องอบไม้ให้แห้งเหลือปริมาณไอน้ำในเนื้อไม้ประมาณ 30% แล้วจึงทำการอัดน้ำยา โดยให้สอดคล้องกับ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.516-2527 ไม้อัดน้ำยา CCA
7. วัสดุนอกเหนือจากไม้รูปพรรณ
 - 7.1 ไม้อัด (Plywood) ให้ใช้ไม้อัดเกรด A มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.178-2534 ความหนาและชนิดของไม้ที่ผิวด้านนอกของไม้อัด ตามระบุในแบบรูป
 - 7.2 แผ่นขึ้นไม้ยัด (Particle Board) จะต้องผลิตจากไม้ธรรมชาติที่ผ่านการย่อยเป็นชิ้นเล็ก ๆ ผสมกับการสังเคราะห์แล้วอัดติดกันด้วยความร้อนสูง ขนาดและชนิดของเนื้อไม้ด้านนอก ใช้ตามที่ระบุในแบบรูป
 - 7.3 แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ ให้ใช้ ผลิตภัณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1427-2540 ผลิตภัณฑ์ของ SHERA, SCG, TPI BOARD, ตราเพชร, คอนวูด หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ
 - 7.4 ไม้แบบของส่วนโครงสร้าง ให้ใช้ไม้เนื้ออ่อนได้ หรือตามระบุในหมวดงานโครงสร้าง สำหรับคอนกรีตเปลือย คอนกรีตโชว์ผิว ผู้รับจ้างจะต้องใช้ไม้แบบที่ดี โดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนการติดตั้ง เพื่อให้ได้ผิวคอนกรีตที่เรียบร้อยสวยงาม ตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

พ. ๑.

ผลิตภัณฑ์

1. วัสดุที่เป็นเหล็ก ทุกชนิดจะต้องมีคุณภาพดี ไม่มีตำหนิ ไม่มีสนิมขุม มีมาตรฐานสามารถรับความเค้น ความเครียด และพิกัดต่างๆ ตามมาตรฐานของการผลิตทั่วไป
2. วัสดุชุบโครเมียม จะต้องได้มาตรฐานว่าด้วยการชุบโครเมียม จะต้องมีความหนาพอเพียง และจะต้องขัดแต่งวัสดุนั้นให้เรียบร้อยก่อนทำการชุบ
3. เหล็กหล่อทุกชนิด ชิ้นงานจะต้องเรียบร้อย มีขนาด และรูปร่างตามแบบขยาย ไม่บิด โก่ง เป็นรู โพร่ง หรือเป็น
4. เหล็กกล้าไร้สนิม หรือเหล็กสแตนเลส (Stainless Steel) สำหรับ เช่น งานราวบันได หรือราวระเบียง เป็นต้น ขนาดตามที่ระบุในแบบรูป ให้ใช้เหล็กสแตนเลส ผลิตตามมาตรฐาน JIS G30459 Grade 304 รวมถึงลวดเชื่อม ให้ใช้เกรดเดียวกัน
5. เหล็กกลมกลวง เหล็กสี่เหลี่ยมจัตุรัส เหลี่ยมผืนผ้ากลวง ผลิตตามมาตรฐาน มอก. 107-2533 หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ
6. เหล็กฉาก เหล็กรางน้ำ เหล็กรูปตัวไอ เหล็กรูปตัว H ผลิตตามมาตรฐาน มอก. 1227-2539 หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ
7. เหล็กแผ่นเรียบ เหล็กแผ่นลาย เป็นเหล็กแผ่นผลิตร้อน ผลิตตามมาตรฐาน JIS G3101 SS400
8. ลวดตาข่าย เช่น งานรั้วลวดตาข่าย เป็นต้น หากไม่ระบุขนาดในแบบรูป ให้ใช้ ลวดตาข่ายดักสำเร็จรูปชุบสังกะสีเคลือบเหล็กรูป 1 1/2"x1 1/2" ขนาดลวด 3.2 มม. หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ เชื่อมติดกับโครงเหล็กกลมกลวงชุบสังกะสี เส้นผ่านศูนย์กลาง 50 มม. หนา 3.2 มม. ระยะ 1,500x1,500 มม. หรือตามระบุในแบบรูป
9. ตะแกรงเหล็กรางระบายน้ำ หากไม่ระบุในแบบรูป ให้ใช้ตะแกรงสำเร็จรูปชุบสังกะสีของ หรือ เหล็กเชื่อม ประกอบขึ้นรูปขนาดตามระบุในแบบรูป แล้วนำไปชุบสังกะสี เว้นแต่ในแบบรูปจะระบุให้ป้องกันสนิมด้วยวิธีอื่น
10. ตะแกรงเหล็กฉีก ขนาด ลาย และรุ่นตามระบุในแบบรูป
11. Wrought Iron ขนาด ลาย และรุ่นตามระบุในแบบรูป
12. สลักเกลียวฝังในคอนกรีตชนิดยึดด้วยทุกเคมี (Chemical Bolt) หรือทุกแบบขยายตัว (Expansion/Anchor Bolt) ผลิตภัณฑ์ของ Hilti, Fastenik, Ramset, Fischer, Sika หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ
13. การพาสีป้องกันสนิม เป็นไปตามระบุในหมวดงานสี

ท. อ.

การป้องกันปลวกสำหรับอาคารสร้างใหม่
Termite Control for New Construction

ผลิตภัณฑ์

1. สารเคมี ให้ใช้สารที่มีฉลาก อย. ซึ่งได้รับการอนุญาตและขึ้นทะเบียนไว้กับสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยากระทรวงสาธารณสุข และจะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยต่อมนุษย์ และสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ เช่น
เลนเทร็ค 400 อีซี (Lentrek 400 EC) อย.วพส. 380/2536 เปอร์เซ็นต์การใช้ 0.5-1.0% หรือ
สเตรดฟาสต์ 8 เอสซี (Stridfast 8 SC) อย.วพส. 476/2535 เปอร์เซ็นต์การใช้ 0.1% หรือ
ไลคเทน ทีซี (Lyctane TC) อย.วพส. 423/2536 เปอร์เซ็นต์การใช้ 0.25-0.5 หรือ
เดมอน ทีซี (Demon TC) อย.วพส. 165/2538 เปอร์เซ็นต์การใช้ 0.25-0.5%
หรือสารเคมีเทียบเท่า ซึ่งต้องขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์จาก อย.
2. ผสมสารเคมี ในอัตราส่วนตามที่ระบุไว้ในฉลาก และฉีดคลุมบริเวณพื้นที่ตามปริมาณที่ระบุไว้ในฉลาก โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน เพื่อให้ได้ผลงานที่ดี มีมาตรฐาน การทำงานอาจปรับเปลี่ยนให้เข้ากับสภาพพื้นที่
3. ท่อน้ำยาเคมี ให้ใช้ ท่อ PVC ขึ้น 13.5 ขนาด Dia. 12.5 มม. หรือท่อ HDPE พร้อมข้อต่อและ Clamp รััดท่อตามชนิดท่อที่เลือกใช้ ยึดด้วยตะปูเกลียวสแตนเลสพร้อมทุกพลาสติก หัวฉีดน้ำยาเคมี (Nozzle) และ หัวจุดใช้ชนิด PVC หรือวัสดุที่สามารถป้องกันการกัดกร่อนของน้ำยาเคมีได้

ท. อ.

ม.สยบ.212-02-66

การป้องกันและกำจัดปลวกสำหรับอาคารสิ่งปลูกสร้างเดิม

Termite Control for Existing Building

ผลิตภัณฑ์

1. สารเคมีที่ใช้ในระบบเหยื่อล่อ ให้ใช้สารที่มีฉลาก อย. ซึ่งได้รับการอนุญาตและขึ้นทะเบียนไว้กับสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข และจะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยต่อมนุษย์ และสัตว์เลี้ยงเป็นหลัก
2. ไม้ที่ใช้เป็นเหยื่อล่อ ให้ใช้ไม้ยูคาลิปตัสหรือไม้อื่น ๆ หรือเซลลูโลส โดยใช้ร่วมกับตัวดึงดูดปลวก (Focus) ตามที่ได้รับอนุมัติ
3. เหยื่อกำจัดปลวก ประกอบด้วยสารควบคุมการเจริญเติบโตหรือการลอกคราบ (IGR: Insect Growth Regulator) มีฉลาก อย.
4. สถานีเหยื่อใต้ดิน (In Ground) ทำด้วยวัสดุประเภทพลาสติก ขนาดประมาณ dia. 10 ซม. X สูงประมาณ 21 ซม. สถานีที่ติดตั้งในพื้นที่คอนกรีตต้องมีฝาปิดเฉพาะสำหรับพื้นคอนกรีต
5. สถานีบนดิน (Above Ground) ทำด้วยวัสดุประเภทพลาสติก ขนาดประมาณ 8.5 ซม. x 18.5 ซม.

ร. ๑

งานหลังคา หรือ ผนัง ASA PVC

ผลิตภัณฑ์

1. หลังคา หรือ ผนัง ASA PVC ชนิดลอนมาตรฐาน (Standard Wave) วัสดุเป็นชนิด UPVC 4 Layer มีผิวมันเงา ขึ้นบนเคลือบด้วยสาร ASA (Acrylate Styrene Acrylonitrile coated) เพื่อป้องกันรังสี UV ความหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร แผ่นกว้าง 113 มิลลิเมตร ลอนสูง 27 มิลลิเมตร ลอนกว้าง 66 มิลลิเมตร น้ำหนักไม่น้อยกว่า 5.9 กก. / ตรม.
ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ V ROOF, SKY ROOF, HercuRoof หรือเทียบเท่า รับประกันไม่น้อยกว่า 20 ปี
2. หลังคา หรือ ผนัง ASA PVC ชนิดลอนสูง (High Wave) วัสดุเป็นชนิด UPVC 4 Layer มีผิวมันเงา ขึ้นบนเคลือบด้วยสาร ASA (Acrylate Styrene Acrylonitrile coated) เพื่อป้องกันรังสี UV ความหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร แผ่นกว้าง 1070 มิลลิเมตร ลอนสูง 38 มิลลิเมตร ลอนกว้าง 75 มิลลิเมตร น้ำหนักไม่น้อยกว่า 6.1 กก./ ตรม.
ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ V ROOF, SKY ROOF, HercuRoof หรือเทียบเท่า รับประกันไม่น้อยกว่า 20 ปี

พ. 4

งานหลังคา หรือ มับ: TWINWALL UPVC

ผลิตภัณฑ์

1. วัสดุหลังคาหรือมับ UPVC ตัววัสดุผลิตจาก Un plasticized Polyvinyl chloride ชนิดคุณภาพสูง ทนทาน ต่อแสงแดด ความชื้น ความร้อน และสภาพอากาศภายนอก เพื่อป้องกันรังสี UV ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เช่น ALDERON RS, SKYROOF S1, NITTOA Light หรือเทียบเท่า และต้องรับประกัน ผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 5 ปี
2. การติดตั้ง
ให้ผู้รับจ้างติดตั้งตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ โดยใช้วัสดุ อุปกรณ์ ต่างๆ ให้มีคุณภาพ และถูกต้องตาม มาตรฐานผู้ผลิต และ/หรือ ตามที่แสดงในแบบ

พ. ๒ .



ม.สยย.2566

หมวด 3 งานตกแต่งภายใน

ม.สยย.301-01-66
งานตกแต่งภายใน
Interior Decoration Work

ผลิตภัณฑ์

1. ไม้ หมายถึง ไม้จริงหรือไม้อัดที่ใช้ประกอบกันเป็นงานตกแต่งภายใน ครุภัณฑ์หรือโครงสร้างของครุภัณฑ์
 - 1.1 ไม้เนื้อแข็ง หมายถึง ไม้ที่ใช้ทำโครงสร้างภายในของครุภัณฑ์ไม้เนื้อแข็ง (ส่วนที่มองเห็น) ให้ใช้ไม้เนื้อแข็ง ไม้ยมหอม ไม้ตะแบก ไม้สักจอยส์ หรือตามที่ระบุไว้ในแบบรูป ไม้ที่นำมาใช้นี้จะต้องคัดให้ได้ขนาดตามแบบรูป ไม้คงอยู่ ปราศจากแมลงกินไม้ทุกชนิด ต้องอบแห้งด้วยน้ำยาฆ่าแมลง และผึ่งให้แห้งสนิทไม่มียางไม้ออกมาทำให้สีจาง (Finished Color) เสียหรือเปลี่ยนแปลงไป ขนาดของโครงสร้างไม้โดยทั่วไปใช้ไม้ 3/4" x 2" นอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่น
 - 1.2 ไม้จริง หมายถึง ไม้ที่ใช้ทำโครงสร้างโต๊ะ เก้าอี้หรืออื่นๆ ในส่วนที่เป็นโครงภายนอกหรือสามารถมองเห็นได้จากภายนอก ให้ใช้ ไม้สัก ไม้ชิงชัน ไม้มะค่า หรือไม้ชนิดอื่นๆ ตามที่ระบุ โดยสามารถย้อมสีให้เป็นสีเดียวกันได้ หรือที่ระบุเป็นอย่างอื่น ในส่วนที่เป็นโครงภายในหรือไม่สามารถมองเห็นได้จากภายนอก ให้ใช้ไม้เนื้อแข็งหรือไม้อัดทนน้ำยา ตามที่ระบุในแบบรูป
 - 1.3 คุณภาพของไม้ ไม้ที่นำมาใช้ในงานตกแต่งภายในต้องคัดแล้ว ไม่มีรอยบิ่น แตกร้าว บิดงอ ไม่มีตาไม้ หรือกระพี้ไม้ หรือตำหนิอื่นๆ และต้องเป็นไม้ที่ผ่านการอบน้ำยาฆ่าแมลงอย่างดี หรือผึ่งให้แห้งสนิท ไม่เกิดปัญหาจากการยืดหด บิดงอ ในภายหลัง เอาเลื่อยไม้ออกและปรับให้ได้ขนาดตามสภาพการใช้งาน การตัดหรือเลื่อยออกต้องใช้อุปกรณ์ตัดหรือเลื่อยที่ถูกต้อง การประกอบส่วนต่างๆ ของโครงสร้างที่ต้องการยึดเหนี่ยวกำลังสูงต้องใช้แนวประสานด้วยกาวและยึดด้วยตะปูเกลียว ส่วนที่ประกอบไม้อัดกับโครงสร้างต้องทาการยึดบนโครงตลอดแนวและยึดด้วยตะปูฝังให้จมลงบนไม้ยึด และแต่งรอยตะปูให้เรียบร้อย การเก็บผิวหลังจากประกอบเสร็จแล้วต้องเรียบ ไม่มีรอยคมของเลื่อยไม้หรือหัวตะปู
 - 1.4 ชนิดของไม้อัด หากไม่ระบุเป็นอย่างอื่นในแบบรูป ให้ใช้ ไม้อัดที่ใช้ให้มีคุณภาพมาตรฐาน มอก.178-2549 แผ่นไม้อัด เกรดเอ คัดสาย ไม้อัดที่กรุส่วนภายนอก หรือสามารถมองเห็นได้ชัด ให้ใช้ไม้อัดสักหนา 4 มม. ส่วนที่รับน้ำหนักให้ใช้ หนา 6 มม. หรือที่ระบุเป็นอย่างอื่น ส่วนภายในตู้หรือส่วนที่ไม่สามารถมองเห็น ให้ใช้ไม้อัดยาง หนา 4 มม. ส่วนที่รับน้ำหนักให้ใช้ หนา 6 มม. หรือที่ระบุเป็นอย่างอื่น
 - 1.5 วัสดุผิวอื่นๆ ตามระบุในแบบรูปรายการ
 - 1.6 สีของไม้ที่ใช้ในหมวดงานนี้ ขอให้ผู้รับจ้างทำตัวอย่างสีไม้จากโรงงานและส่งมาให้ผู้ยกแนบ หรือเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างพิจารณาและอนุมัติก่อนลงมือทำ

X-4

2. **ผลิตภัณฑ์อื่นๆ จากไม้** หมายถึง ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่มีไม้หรือชิ้นส่วนของไม้เป็นส่วนประกอบ เช่น พาร์ติเคลบอร์ด เฌมดีเอฟบอร์ด สตาร์ตาบอร์ด ไม้อัด ไม้ประสาน ทั้งหมดต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพดีเป็นของใหม่ไม่มีรอยตำหนิหรือชำรุดบิ่นงอ สีหรือลวดลายในแต่ละแผ่นต้องเป็นชนิดเดียวกัน
3. **แผ่นวัสดุลามิเนต (HIGH PRESSURE LAMINATEX)** เป็นวัสดุปิดผิวที่มีองค์ประกอบวัสดุจากธรรมชาติ ที่ได้รับการรับรองจาก FSC (Forest Stewardship Council) หรือองค์การพิทักษ์ป่าไม้ ให้เป็นวัสดุปิดผิวที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ขนาดความกว้าง 1220 มม. และ ความยาว 2440 มม. ขึ้นไป โดยมีความหนาไมต่ำกว่า 0.7-0.8 มม. เป็นผลิตภัณฑ์ของ AICA, LAMITAK, GREENLAM, WINSONART, O2 Surface Laminate, PANEL PLUS, Formica, EDL, FINESS, VIRGO หรือเทียบเท่า
4. **กระจกเงา กระจกสี กระจกตัดแสง** ใช้กระจกตามมาตรฐานหมวดกระจกเงา หรือตามระบุไว้ในแบบรูป
5. **ผ้าปู ผนังแท้ ผนังเทียม** เป็นไปตามชนิด สีและความหนาตามที่ระบุไว้ในแบบรูป วัสดุทุกชิ้นจะต้องเป็นของใหม่ปราศจาก รอยขีด รอยตำหนิ รอยต่าง หรือสีไม่เสมอกัน โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างให้ผู้ออกแบบ หรือผู้ควบคุมงาน พิจารณาและอนุมัติก่อนลงมือทำ รายการครุภัณฑ์ที่หุ้มผ้าปูต้องหุ้มด้วยผ้าดิบก่อนทุกครั้ง แล้วนำไปให้ผู้ออกแบบ หรือผู้ควบคุมงานทดสอบจนเป็นที่พอใจ จึงจะนำไปหุ้มผ้าจริงได้ ทั้งนี้เมื่อผู้รับจ้างเซ็นสัญญาจ้างเหมาแล้วจะต้องส่งจองวัสดุมาเตรียมไว้ภายในระยะ 1 เดือน จะยื่นขอเปลี่ยนแปลงวัสดุภายหลังไม่ได้
6. **โลหะที่นำมาใช้** ต้องมีขนาดตามแบบไม่เป็นขุ่ยหรือคดงอ สบมุมส่วนที่เป็นเส้น หรือเหลี่ยมพับซ่อนขอบแผ่นโลหะให้เรียบร้อย ผิวโลหะเรียบไม่เป็นคลื่นแนวเส้นต้องตรงรอยเชื่อม ข้อต่อให้ขัดหรือปิดให้เป็นผิวเดียวกับความหนาของแผ่นโลหะไม่ต่ำกว่า 0.05 มม. เรียบสม่ำเสมอ แล้วดำเนินการตามกรรมวิธีพ่นสีโลหะชุบโครเมียม โครเมียมที่จะใช้ต้องเป็นโครเมียมบริสุทธิ์ ชุบไม่น้อยกว่า 3 ครั้ง ตามกรรมวิธีการชุบแดงจนเรียบ ก่อนส่งงานต้องขัดด้วยน้ำยาขัดเงาอีก 1 ครั้ง
7. **ท่อหรือแผ่นสเตนเลสสตีล** ที่จะนำมาใช้ต้องเรียบ ไม่มีรอยบุบ รอยต่อต่าง ๆ ต้องขัดให้เรียบ ถ้ามีรอยต่อด้วย Screw จะต้องฝังท่อเหล็กไว้ภายใน เพื่อทำเกลียวก่อนส่งงานต้องขัดด้วยน้ำยาขัดเงา 1 ครั้ง
8. **อะลูมิเนียม** ที่ใช้ทั้งหมด วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับอะลูมิเนียมให้ใช้บริษัทเดียวกัน โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบ Shop Drawing อย่างละเอียดพร้อมอุปกรณ์ ตัวอย่างที่จำเป็นเสนอเจ้าหน้าที่ซึ่งผู้ว่าจ้างอนุมัติก่อนลงมือทำ
9. **อุปกรณ์มือจับ บานพับ รางเลื่อนอื่นชัก อุปกรณ์ประกอบชิ้นส่วนและอุปกรณ์รับชิ้น** อุปกรณ์ฯ ทั้งโครงการ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาซื้อหรือติดต่อสั่งซื้อของไว้ให้ครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในแบบรูป โดยนำเสนอตัวอย่างให้ผู้ออกแบบ หรือเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างพิจารณาและอนุมัติก่อนทำการจัดซื้อ ผลิตภัณฑ์ของบริษัท Hafele (ประเทศไทย) จำกัด, บริษัท โฮมแคคเคอทิฟ โปรดักส์ จำกัด, บริษัท บลูอันเตอร์เนชั่นแนล จำกัด, JARTON หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ

ช. ๔

ม.สยบ.402-01-66

งานระบบไฟฟ้า

Electrical System

ผลิตภัณฑ์

1. ชนิดและขนาดของสายไฟฟ้า

- 1.1 สายไฟฟ้า ให้ใช้เพื่อการไฟฟ้าฯ รับรอง ซึ่งผลิตตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม นอก.ปีปัจจุบัน สายไฟฟ้าหุ้มฉนวนพอลิไวนิลคลอไรด์ แรงดันไฟฟ้าที่กำหนดไม่เกิน 450/750 โวลต์ ชนิดใช้กับ อุณหภูมิไม่เกิน 70 องศาเซลเซียส หรือตามที่กำหนดในแบบรูป ผลิตภัณฑ์ เช่น Venine, Bangkok Cable, ~~Chulaporn~~ Yazaki หรือเทียบเท่า พร้อมส่งมา Test Report ของสายไฟ ชื่อที่จะนำมาใช้ในโครงการก่อนทำการติดตั้ง
- 1.2 สายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวนครอสลิงค์พอลิเอทิลีน 600 โวลต์ 90 องศาเซลเซียส สามารถใช้งานได้ เช่นเดียวกับสายไฟฟ้าที่ผลิตตาม นอก.ปีปัจจุบัน ผลิตภัณฑ์ เช่น Venine, Bangkok Cable, ~~Chulaporn~~ Yazaki หรือเทียบเท่า พร้อมส่งมา Test Report ของสายไฟ ชื่อที่จะนำมาใช้ในโครงการก่อนทำการติดตั้ง
- 1.3 ชนิดของสายไฟฟ้าหากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ดังนี้
 - 1.3.1 วงจรไฟฟ้าระบบ 1 เฟส 2 สาย 230 โวลต์ ให้ใช้สายไฟฟ้าแรงดัน 300 โวลต์ 70 องศาเซลเซียส
 - 1.3.2 วงจรไฟฟ้าระบบ 3 เฟส 4 สาย 230/400 โวลต์ ให้ใช้สายไฟฟ้าแรงดัน 750 โวลต์ 70 องศาเซลเซียส
 - 1.3.3 สายไฟฟ้าเดินลอย ให้ใช้ VAF-G
 - 1.3.4 สายไฟฟ้าร้อยท่อ หรือ WIRE WAY ให้ใช้สาย IEC01
 - 1.3.5 สายไฟฟ้าเดินบนรางเคเบิล ให้ใช้สาย ให้ใช้สาย NYY หรือ IEC 60502-1 (CV)
 - 1.3.6 สายไฟฟ้าร้อยท่อฝังดินหรือฝังดินโดยตรง ให้ใช้สาย NYY หรือ IEC 60502-1 (CV)
- 1.4 ขนาดของสายไฟฟ้า หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ขนาดไม่เล็กกว่าที่กำหนดดังต่อไปนี้
 - 1.4.1 สายวงจรย่อยพื้นที่หน้าตัด 2.5 ตร.มม. ใช้กับสวิตช์อัตโนมัติ 16 AT
 - 1.4.2 สายวงจรย่อยพื้นที่หน้าตัด 4 ตร.มม. ใช้กับสวิตช์อัตโนมัติ 20 AT

2. สายทนไฟ

- 2.1 สายไฟฟ้าชนิดทนไฟนี้ต้องมีพิกัดการทนแรงดัน Rate Voltage 600/1000V โดยสามารถใช้งาน (Operating Temperature) ที่อุณหภูมิ 110 °C สำหรับการใช้งานแบบต่อเนื่อง (Continuous Duty)
- 2.2 คุณสมบัติด้าน Fire Resistance ต้องผ่านมาตรฐานการทดสอบ ดังนี้ IEC 60332 หรือ นอก.2756 และ BS 6387 หรือมาตรฐานเทียบเท่า ผลิตภัณฑ์ เช่น Venine, Bangkok Cable, ~~Chulaporn~~ Yazaki, Studer หรือเทียบเท่า พร้อมส่งมา Test Report ของสายไฟ ชื่อที่จะนำมาใช้ในโครงการก่อนทำการติดตั้ง



3. สีของสายไฟฟ้าและบัสบาร์

- 3.1 ระบบไฟฟ้า 230/400 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย ใช้สีฟ้าสำหรับสายศูนย์ สีน้ำตาลสำหรับสายเฟส A สีดำสำหรับเฟส B สีเทาสำหรับเฟส C และสีเขียวคาดเหลืองสำหรับสายดิน
- 3.2 ระบบไฟฟ้า 230 โวลต์ 1 เฟส 2 สาย สีของสายไฟฟ้าให้เป็นไปตามมาตรฐาน มอก. 11-ปัจจุบัน ใช้สีฟ้าสำหรับสายศูนย์ (นิวตรอน) สีน้ำตาลสำหรับสายที่มีกระแสไฟฟ้า และสีเขียวคาดเหลืองสำหรับสายดิน
- 3.3 สายขนาดใหญ่ และสายที่มีผลิตเฉพาะสีเขียว ให้หาสี หรือพันแถบที่สายไฟทุกแห่งที่มีการต่อสาย การต่อเข้ากับอุปกรณ์ และปลายสายทั้งสองข้าง ด้วยสีที่กำหนดให้ดังกล่าว
- 3.4 บัสบาร์ ให้หาสีหรือติดแถบสีตามที่กำหนด

4. ท่อร้อยสายไฟฟ้า เป็นท่อที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้งานร้อยสายไฟฟ้าโดยเฉพาะ หากเป็นท่อโลหะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มอก. 770-ปัจจุบัน ชุบป้องกันสนิมโดยวิธี Hot-Dip Galvanized สามารถเลือกใช้ตามลักษณะความเหมาะสมในการใช้งาน การติดตั้งใช้งานให้เป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ดังนี้

4.1 ท่อโลหะ ผลิตภัณฑ์ เช่น BSM, ATC, Arrow Pipe ~~ที่ผลิตขึ้นโดยผลิตภัณฑ์ทั้งหมดต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ~~ Blue Eagle watermark

4.1.1 ท่อโลหะชนิดบาง (Electrical Metallic Tubing : EMT) มีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 1/2 นิ้ว ใช้งานในกรณีติดตั้งลอยหรือซ่อนในฝ้าเพดาน ซึ่งไม่มีเหตุใดๆ ที่จะทำให้ท่อเสียรูปทรงหรือทำให้ท่อเสียหายได้

4.1.2 ท่อโลหะชนิดหนาปานกลาง (Intermediate Metal Conduit: IMC) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 1/2 นิ้ว ติดตั้งใช้งานได้เช่นเดียวกับท่อ EMT และติดตั้งฝังในผนังหรือพื้น หรือเข้าออกจากแผงไฟฟ้า แต่ห้ามใช้ฝังดินโดยตรงและใช้ในสถานที่อันตราย กรณีติดตั้งในที่ชื้นแฉะมาก ๆ ต้องเคลือบด้วยสารออร์แกนิกหรือหุ้มด้วยคอนกรีต

4.1.3 ท่อโลหะชนิดหนา (Rigid Steel Conduit : RSC) สามารถใช้งานแทนท่อ EMT และ IMC ได้ทุกประการ และให้ใช้ในสถานที่อันตรายและฝังดินได้โดยตรง ท่อที่ฝังในคอนกรีต ฝังในดิน และที่อยู่ภายนอกอาคารที่อาจจะเปียกชื้น หรืออยู่ในที่เปียกชื้น ต้องทาน้ำยาที่เกลียว (Electrical Pipe Joint Compound) ก่อนใส่ข้อต่อเพื่อกันน้ำเข้า กรณีติดตั้งในที่ชื้นแฉะมาก ๆ ต้องเคลือบด้วยสารออร์แกนิก หรือหุ้มด้วยคอนกรีต

4.1.4 ท่อโลหะอ่อน (Flexible Metal Conduit : FMC) ใช้ร้อยสายไฟต่อเข้าอุปกรณ์หรือเครื่องไฟฟ้าที่มีหรืออาจมีการสั่นขณะใช้งาน หรืออุปกรณ์ไฟฟ้าที่อาจมีการเคลื่อนย้ายได้บ้าง เช่น มอเตอร์ โคมไฟแสงสว่าง ติดตั้งความยาวไม่เกิน 1.80 ม. สำหรับท่ออ่อนที่ใช้ในบริเวณที่อาจจะเปียกชื้นหรืออยู่ในที่เปียกชื้นหรือในอาคาร ต้องเป็นแบบกันน้ำ และใช้ข้อต่อชนิดกันน้ำ

W-4

- 4.2 ท่อโลหะ HDPE ผลิตจากโพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูง เป็นท่อสีดำคาดแถบสีส้ม ทนแรงกด แรงดึง แรงกระแทกได้ดี ทนต่อสารเคมี ทนกรดและด่างได้ ต้องผ่านการรับรองมาตรฐาน มอก. 982- ปีปัจจุบัน
- 4.3 ท่อพีวีซีสีขาว UPVC สำหรับร้อยสายไฟฟ้า ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย IEC หรือ BS หรือ JIS ใช้สำหรับร้อยสายไฟฟ้าภายในอาคารโดยเฉพาะ และต้องได้รับความเห็นชอบจากเจ้าหน้าที่ของผู้นำจ้างก่อนใช้งาน ผลิตภัณฑ์เช่น Haco, ตราช้าง, Clipsal หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ทั้งหมดต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ
5. กล่องต่อสาย (Box) และอุปกรณ์ประกอบท่อร้อยสาย (conduit fitting) ซึ่ง ได้แก่ Coupling, Connector, Lock Nut, Bushing และ Device Cap ต่างๆ ต้องเหมาะสมกับสภาพและสถานที่ใช้งาน ผลิตภัณฑ์เช่น BSM, ATC, Arrow Pipe, Haco, ตราช้าง, Clipsal หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ทั้งหมดต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ
6. **รางเดินสายไฟ**
- 6.1 รางเดินสายโลหะ (Metal Wireway) ผลิตภัณฑ์เช่น ASEFA ,BSM, ATC หรือเทียบเท่า
- 6.1.1 รางเดินสายโลหะมีลักษณะเป็นรางทำจากแผ่นโลหะพับมีฝาปิด-เปิดได้เพื่อใช้สำหรับเดินสายไฟฟ้า อาจจะมีช่องระบายอากาศด้วยก็ได้
- 6.1.2 แผ่นเหล็กผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิม และพ่นสีทับ เช่น แผ่นเหล็กผ่านกรรมวิธีล้างทำความสะอาดด้วยน้ำยาล้างไขมัน และเคลือบฟอสเฟตด้วยน้ำยา Zinc Phosphate หลังจากนั้นจึงพ่นทับด้วยสีฝุ่น (Powder Paint) หรือใช้กรรมวิธีอื่นที่เทียบเท่า
- 6.1.3 การติดตั้งใช้งาน Wireway ต้องเป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย และต้องยึดกับโครงสร้างอาคารทุกๆ ระยะไม่เกิน 1.50 ม. การมัดสายไฟฟ้า ให้ใช้ Cable Tie เท่านั้น
- 6.1.4 ภายใน Wire Way ต้องมี Cable Support ทุกระยะ 0.50 ม.
- 6.2 CABLE LADDER และ CABLE TRAY ผลิตภัณฑ์เช่น ASEFA, BSM, ATC หรือเทียบเท่า
- 6.2.1 Cable ladder และ Cable tray ต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ทั้งตัวรางและตัวคั่นของราง และฝาปิดราง และประกอบเข้ากันอย่างมั่นคง แข็งแรง ขอบเป็นขอบมนไม่มีคม
- 6.2.2 การป้องกันสนิมใช้วิธี Hot-Dip Galvanized
- 6.2.3 การติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
7. **อุปกรณ์ป้องกันแรงดันล่อ (Surge Protective Device : SPD)**
- 7.1 ต้องมีโครงสร้างเป็น Gas-filled Spark Gap (GSG) ต่ออนุกรมกับ High energy Varistor ป้องกันไม่ให้เกิดการเกิดกระแสรั่ว (Residual current) และกระแสตาม (Follow current) ขณะใช้งาน
- 7.2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านมาตรฐาน IEC 61643 หรือเทียบเท่า
- 7.3 ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ เช่น CITEL, EATON, CIRPROTEC หรือเทียบเท่า

๗. ๔.

8. เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator)

8.1 ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าต้องเป็นแบบที่ประกอบสำเร็จรูป พร้อมแนบใบรับรองผลิตภัณฑ์ เช่น Cummins, CATERPILLAR, PERKINS, MITSUBISHI หรือเทียบเท่า

8.2 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซล สามารถผลิตกำลังไฟฟ้า ได้อย่างต่อเนื่อง ขนาดตามที่กำหนด 3 เฟส 4 สาย 50 เฮิร์ตซ์ ที่ 1,500 รอบ/นาที 400/230 โวลต์ ที่เพาเวอร์แฟคเตอร์ 0.8 เหนือ แต่สามารถปรับให้เป็นอย่างอื่น

9. หม้อแปลงไฟฟ้า

หม้อแปลงไฟฟ้าที่ใช้ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของ TIS 384 หรือ IEC 60076 หรือ ANSI/IEEE C57.12

และมีผลการทดสอบจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือการไฟฟ้านครหลวง ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ THAI MAXWELL, CHAROENCHAI, PRECISE, CC, QTC หรือเทียบเท่า

ชนิด : หม้อแปลงชนิดจุ่มในน้ำมัน เต็มน้ำมันเต็มไม่มีโพรงอากาศ ใช้งานนอกอาคาร Hermetically Sealed Type

ชนิดการระบายความร้อน : ระบายความร้อนด้วยอากาศ (ONAN)

จำนวนเฟส : 3

ขนาดพิกัด : ระบุในแบบ

ความถี่ : 50 เฮิร์ตซ์

พิกัดแรงดัน

- ด้านแรงสูง : 22 หรือ 33 กิโลโวลต์ (กฟภ.), 12/24 หรือ 24 กิโลโวลต์ (กฟน.)

- ด้านแรงต่ำ : 400/230 โวลต์ (กฟภ.), 416/240 โวลต์ (กฟน.)

เวกเตอร์กรุป : Dyn11 (กฟภ.), Dyn1 (กฟน.)

แอมเพอร์ปรับแรงดันด้านแรงสูง : $\pm 2 \times 2.5\%$ (กฟภ.), $-4 \times 2.5\%$ (กฟน.)

ค่าความสูญเสียของหม้อแปลงชุดขดลวดเมื่อจ่ายโหลดเต็มพิกัดไม่เกิน 1% (Rated Capacity) ที่ 75°C

อิมพีแดนซ์หม้อแปลง :

- 4% สำหรับ (50-630 กิโลโวลต์แอมแปร์)
- 6% สำหรับ (800-2500 กิโลโวลต์แอมแปร์)

Basic insulation level :

- 125 กิโลโวลต์ สำหรับระบบไฟ 12/24, 22, 24 กิโลโวลต์
- 170 กิโลโวลต์ สำหรับระบบไฟ 33 กิโลโวลต์

ค่าอุณหภูมิเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นเมื่อจ่ายโหลดต่อเนื่องที่พิกัดหม้อแปลง :

- ในชุดขดลวด : ไม่เกิน 65 องศาเซลเซียส

พ.ร.บ.

- Top Oil : ไม่เกิน 60 องศาเซลเซียส

Hottest Spot winding Temp Rise : ไม่เกิน 85 องศาเซลเซียส

Routine Tests

- Insulation Resistance Test
- Applied Potential Test
- Induced Potential Test
- Ratio Test on The Rated Voltage connections and on all taps connection.
- Polarity and Phase-relation Test
- No Load loss & Impedance Voltage
- Full-load Loss & Impedance Voltage
- Oil Test

10. สวิตช์โอนถ่ายแหล่งจ่ายไฟอัตโนมัติ (Automatic Transfer Switch : ATS)

- 10.1 ATS และอุปกรณ์ร่วมที่ใช้กับ ATS ทุกตัวต้องผ่านการทดสอบ และยอมรับตามมาตรฐาน IEC 60947 และ UL 1008 ผลิตภัณฑ์ เช่น VITZRO, GE Zenith Controls, Socomec, ABB, Schneider ~~หรือ~~ ~~หรือ~~ CHINT หรือเทียบเท่า
- 10.2 ATS เป็นแบบ Double Throw Contact มีการทำงานในการสับการด้วยไฟฟ้า การขับเคลื่อนหน้าสัมผัสโดยกลไกขดลวดแม่เหล็ก (Solenoid) หรือแบบ Motor drive หน้าสัมผัสชนิด Power Contact
- 10.3 ในกรณีที่แบบระบุให้มีการโอนสายศูนย์ด้วย (4 Poles ATS) หน้าสัมผัสของสายศูนย์ (Neutral) ต้องทนกระแสเต็มพิกัด โดยในช่วงเวลาของการโอนถ่ายทั้งสองทิศทาง (Transfer And Re-Transfer)

11. บัสเวย์ (Busways)

- 11.1 บัสเวย์และอุปกรณ์ ต้องทนกระแสไฟฟ้าสัตวงจร (1 sec) ได้ไม่น้อยกว่า 50 kA RMS ผลิตภัณฑ์ เช่น Powerduct, LINKK, Eaton, EPE ~~หรือ~~ ~~หรือ~~ SIEMENS, ABBFA หรือเทียบเท่า
- 11.2 บัสเวย์และอุปกรณ์ต้องได้รับการรับรอง โดยการไฟฟ้าท้องถิ่นและต้องทำตามมาตรฐาน IEEE หรือ NEMA หรือ IEC หรือเทียบเท่า
- 11.3 บัสเวย์และอุปกรณ์ ขนาดอื่น ต้องได้รับการรับรองโดย UL, IEC 61439-6 หรือสถาบันที่เทียบเท่าต้องทำตามมาตรฐาน IEEE หรือ NEMA หรือ IEC หรือเทียบเท่า
- 11.4 บัสบาร์ต้องทำด้วยอลูมิเนียม หรือทองแดง หรือตามที่กำหนดในแบบรูป และต้องหุ้มด้วยฉนวน Epoxy Class B (130 องศาเซลเซียส) หรือไมลาร์ หรือ Polyolefin หรือเทียบเท่า ตลอดความยาว

พ.อ.

12. ตู้สวิตช์บอร์ด (Switch Boards)

12.1 ตู้ชนิด Type-Tested ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบทดสอบ ประกอบตามมาตรฐานเฉพาะแบบตามแบบทุกรายการ ตามมาตรฐาน IEC61439-1 หรือ 2 เป็นอย่างน้อย เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันที่ผ่านการรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และ วสท. โดยต้องมีเอกสารรับรองชัดเจน อ้างอิงอย่างครบถ้วน ตรงตามรุ่นที่นำเสนอในงานโครงการ และการไฟฟ้าท้องถิ่นยินยอมให้ใช้ได้ หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ตู้โลหะแบบด้านหน้าปิด (dead front) ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ เช่น ASEFA, TIC, SANGCHAI, PRECISE, AVATAR หรือเทียบเท่า

12.2 ตู้ชนิด Local-Tested ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบทดสอบ ประกอบตามมาตรฐานเฉพาะแบบตามแบบทุกรายการ เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันที่ผ่านการรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและ วสท. โดยต้องมีเอกสารรับรองชัดเจน อ้างอิงอย่างครบถ้วน ตรงตามรุ่นที่นำเสนอในงานโครงการ และการไฟฟ้าท้องถิ่นยินยอมให้ใช้ได้ หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ตู้โลหะแบบด้านหน้าปิด (dead front) ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ เช่น ASEFA, TIC, SANGCHAI, PRECISE, AVATAR หรือเทียบเท่า

12.3 โครงตู้ (Enclosure)

12.3.1 เป็นแบบระบบโมดูลาร์ซิสเต็ม (Modularized Design System)

12.3.2 ผลิตภัณฑ์ ELECTRO GALVANIZED หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 มม. สำหรับชิ้นส่วนที่เป็นโครงสร้างของตู้ ได้แก่ เสาตู้ เหล็กกัน และฐานตู้ ส่วนฝาตู้ใช้เหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. ซึ่งส่วนที่เป็นเหล็กทุกชิ้นต้องผ่านการรมวิธีป้องกันการผุกร่อน และกันสนิมอย่างดี พร้อมทั้งเคลือบอบสีอย่างดี โดยหากผลิตภัณฑ์ผลิตจาก ALU ZINC กำหนดให้มีความหนาไม่น้อยกว่า 2 มม.

12.3.3 ตัวตู้เปิดได้ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง โดยด้านหน้าใช้บานพับ ฝาสำหรับ Metering and Control Compartment ให้แยกเป็นอีกฝาหนึ่ง

12.3.4 ระดับการป้องกัน ถ้าติดตั้งภายในอาคารต้องเป็นประเภท IP 31 แต่ถ้าติดตั้งภายนอกอาคารต้องเป็นไม่น้อยกว่าประเภท IP 54 หรือตามที่ระบุในแบบรูป

12.3.5 การประกอบแผงสวิตช์ ต้องคำนึงถึงกรรมวิธีระบายความร้อนที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์ภายใน โดยวิธี ไหลเวียนของอากาศตามธรรมชาติ ทั้งนี้ให้เจาะเปิดระบายอากาศที่ฝาด้านข้างพอ พร้อมติดตั้งตะแกรงกันแมลง (Insect Screen)

12.4 บัสบาร์ (Busbar)

12.4.1 เป็นทองแดงที่มีความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า 98% โดยมีขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบรูปหรือตามขนาดที่ได้ผ่านการทดสอบและรับรองผล

12.4.2 บัสบาร์ และสายเมนสำหรับแผงสวิตช์แรงต่ำ อัตราทนกระแสให้เป็นไปตามมาตรฐาน IEC หรือที่กำหนด และต้องมีขนาดทนกระแสสูงสุดได้ไม่ต่ำกว่ากระแสสูงสุดของอุปกรณ์ป้องกันกระแสเกิน

Handwritten signature

12.5 สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (Circuit Breaker)

12.5.1 เป็นชนิดโมลด์เคสเซอร์กิตเบรกเกอร์ (Molded Case Circuit Breaker-MCCB) เว้นเสียแต่ว่าแบบระบุไว้เป็นอย่างอื่นและต้องทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 230/400 V 3 เฟส 4 สาย ทั้งเมน และถูกย่อยต้องผลิตโดยผู้ผลิตรายเดียวกัน ยกเว้น Automatic Transfer Switch (ATS) ให้ใช้จากผู้ผลิตรายอื่นได้ แต่ต้องได้รับความยินยอมจากผู้ว่าจ้างก่อน ผลิตภัณฑ์เช่น SCHNEIDER, EATON, ABB, SIEMENS ~~หรือผู้ผลิตรายอื่น~~, CHINT หรือเทียบเท่า

12.5.2 อุปกรณ์ประกอบเฉพาะ (ชุดปลด) เป็นแบบปลด (OFF) ได้โดยอิสระและต้องปลดได้ด้วยมือ แม้ว่าปกติการปลดสับจะทำโดยวิธีอื่นก็ตามและต้องมีเครื่องหมายแสดงอย่างชัดเจนว่าอยู่ในตำแหน่งสับหรือปลด รวมทั้งต้องมีเครื่องหมายแสดงทิศทางของแรงดัน กระแสและความสามารถในการตัดกระแสให้เห็นได้ชัดเจนและถาวร หลังจากการติดตั้งแล้ว หรือเห็นได้เมื่อเปิดแผ่นกันหรือฝาครอบออก โดยมีข้อกำหนดดังนี้

- ชุดปลดแรงดันต่ำเกิน (Undervoltage Release) เป็นคอยล์ปลดตัดตอนอัตโนมัติ เมื่อแรงดันไฟฟ้าตกและจะป้องกันไม่ให้อุปกรณ์กลับเข้าไปได้ ถ้าแรงดันไฟฟ้ายังไม่สูงพอ คอยล์สามารถใช้กับแรงดัน 400 V หรือ 230 V หรือตามที่กำหนด
- ชุดปลดแบบขนาน (Shunt trip) เป็นคอยล์สำหรับปลดตัดตอนอัตโนมัติโดยใช้กระแสไฟฟ้าจากระบบควบคุม คอยล์สามารถใช้กับแรงดัน 230 VAC หรือ 48 VDC หรือตามที่กำหนด

12.5.3 ตัดตอนอัตโนมัติวงจรหลัก (Main Circuit Breaker)

- ตัดตอนอัตโนมัติตัวเมนขนาดตั้งแต่ 1,000 A ขึ้นไปในระบบ 3 เฟส 4 สาย จะต้องติดตั้งเครื่องป้องกันไฟฟ้าลัดวงจรลงดิน (Ground Fault Protection) ที่เหมาะสม
- ค่ากระแสลัดวงจรของตัดตอนอัตโนมัติหรือฟิวส์ เป็นไปตามแบบและข้อกำหนดที่ระบุ ถ้าไม่ได้ระบุ ให้ใช้พิกัดกระแสลัดวงจรไม่น้อยกว่า 50 KA ที่พิกัดแรงดันใช้งาน

12.5.4 ตัดตอนอัตโนมัติวงจรย่อย

- ค่ากระแสลัดลัดวงจร (IC) ต้องมีพิกัดกระแสลัดวงจรไม่น้อยกว่า 16 KA ที่ 230/400 V ตามมาตรฐาน IEC 947-2 หรือตามที่ระบุในแบบรูป

12.5 คาปาซิเตอร์ (Capacitor Bank)

12.5.1 Capacitors ต้องผลิตตามมาตรฐาน IEC 60831 เป็นอย่างน้อย และตัว Capacitors เป็นชนิด Dry Type โดยมี Rated Voltage ที่ 440 Vac, 3 Phase ผลิตภัณฑ์ เช่น RTR, FRANKE, ABB, CIRCUTOR, SCHNEIDER หรือเทียบเท่า

12.5.2 วัสดุภายนอกต้องผลิตจาก Aluminum เพื่อความแข็งแรงของตัว Capacitors รวมถึงช่วยในการระบายความร้อน ป้องกันการกัดกร่อนและสนิมในขณะใช้งาน

12.5.3 ตัว Power Factor Controller ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ หรือผู้ผลิตเดียวกันกับ Capacitor Bank

พ. ๔,

13. แผงควบคุมไฟฟ้าย่อย (Panel Boards)

13.1 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ ที่ประกอบตามมาตรฐานเฉพาะแบบ หรือตามแบบทุกรายการ และเป็นผลิตภัณฑ์ ผ่านการรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และ วสท. และการไฟฟ้าท้องถิ่นยินยอมให้ใช้ได้

13.2 Load Panel 3 Phase (ขนาดเกินกว่า 250 Amp) ผลิตภัณฑ์ เช่น ASEFA, NBT, TIC, SANGCHAI, PRECISE, AVATAR หรือเทียบเท่า

13.3 Load Panel 1 และ 3 Phase (ขนาดไม่เกินกว่า 250 Amp)

13.3.1 ประเภทที่ 1 ผลิตภัณฑ์ ชนิดเหล็กชุบกัลวาไนซ์ เช่น Schneider, Eaton, Siemens, ABB หรือเทียบเท่า

13.3.2 ประเภทที่ 2 ผลิตภัณฑ์ ชนิด PVC เช่น Haco, Bticino, ABB, Marvel หรือเทียบเท่า

13.4 โครงตู้ (Enclosure)

13.4.1 ตัวตู้ให้ติดตั้งในสถานที่แห้งเข้าถึงได้และควบคุมโดยบุคคลที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องเท่านั้น หรือนอกจากแบบระบุเป็นอย่างอื่น โดยหากเป็นตู้โลหะต้องผ่านกรรมวิธีป้องกันการผุกร่อนและกันสนิม พร้อมทั้งเคลือบอบสีอย่างดี

13.4.2 ตัวตู้มีประตูเปิดด้านหน้าแบบฟลัชล็อก (Flush Lock) และมีสารับยุงजरติดอยู่ที่ฝาประตูตู้ภายใน

13.4.3 ระดับการป้องกัน ถ้าติดตั้งภายในอาคารต้องเป็นประเภทไม่น้อยกว่า IP 31

13.5 บัสบาร์สำหรับต่อกับคัตคอนอักโม่ติ เป็นทองแดงที่มีความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า 98% โดยมีขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบรูปหรือตามขนาดที่ได้ผ่านการทดสอบ

13.6 แมกเน็ทเบรกเกอร์สำหรับแผงย่อย ต้องเป็นอุปกรณ์ปลดวงจรชนิดความร้อนแม่เหล็ก มีค่ากระแสลัดวงจร (IC) ไม่ต่ำกว่า 10 KA ที่ 230/400 V หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบรูป

13.7 คัตคอนอักโม่ติวงจรย่อย หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้อุปกรณ์การปลดวงจรชนิดความร้อนแม่เหล็ก มีค่ากระแสลัดวงจร (IC) ไม่ต่ำกว่า 5 KA ที่ 230/400 V (ไม่รวมตัวแม่)

14. แมกเนติกคอนแทคเตอร์ (Magnetic Contactor)

ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ ที่ออกแบบทดสอบ ประกอบตามมาตรฐานเฉพาะแบบตามมาตรฐาน IEC 947-4 หรือเทียบเท่า และการไฟฟ้าท้องถิ่นยินยอมให้ใช้ได้ ผลิตภัณฑ์ เช่น Schneider, Eaton, Siemens, ABB, Mitsubishi, Circutor, RTR หรือเทียบเท่า

15. เครื่องวัดไฟฟ้า (Meter) และอุปกรณ์ประกอบ (Accessories)

ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ ที่ออกแบบทดสอบ ประกอบตามมาตรฐานเฉพาะแบบตามมาตรฐาน มอก. เป็นอย่างน้อย ผลิตภัณฑ์ เช่น RTR, E-POWER, SACI, Mitsubishi, Circutor, Socomec, Eaton, ABB, Siemens, Schneider และการไฟฟ้าท้องถิ่นยินยอมให้ใช้ได้ หรือเทียบเท่า

15.1 เครื่องวัดแรงดัน (Volt Meter)



- 15.1.1 เครื่องวัดแรงดันเป็นชนิดต่อตรง มีช่วงในการวัด 0-500 V มีความแม่นยำ (Accuracy) ± 1.5 เปอร์เซ็นต์ หรือดีกว่า
- 15.1.2 สวิตช์เครื่องวัดแรงดัน (Selector Volt: VS) เป็นสวิตช์หมุนได้ 7 จังหวะ เพื่อวัดแรงดันทั้ง 3 เฟส และกับสายศูนย์ มีจังหวะการบิด ดังนี้ RS – ST – TR – O – RN – SN – TN
- 15.2 เครื่องวัดกระแส (Amp Meter)
- 15.2.1 เครื่องวัดกระแส (Amp Meter) อาจเป็นชนิดต่อตรงหรือต่อผ่านหม้อแปลงกระแส มีความแม่นยำ ± 1.5 เปอร์เซ็นต์ หรือดีกว่า
- 15.2.2 สวิตช์เครื่องวัดกระแส (Selector Amp: AS) เป็นสวิตช์หมุนได้ 4 จังหวะ เพื่อวัดกระแสได้ทั้ง 3 เฟส และมีจังหวะการบิด ดังนี้ O – R – S – T ทนกระแสได้ไม่น้อยกว่า 10 A.
- 15.3 หม้อแปลงกระแส (Current Transformer: CT) พิกัดกระแสทางด้านทุติยภูมิ 5 A ทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 500 V มีความแม่นยำ ± 1.0 เปอร์เซ็นต์ หรือดีกว่า
- 15.4 เครื่องวัดเพาเวอร์แฟคเตอร์ (Power Factor Meter) เป็นแบบที่ใช้ระบบ 3 เฟส มีช่วงการวัด : lead 0.5 ... 1 ... 0.5 lag หรือกว้างกว่า มีความแม่นยำ ± 1.5 เปอร์เซ็นต์ หรือดีกว่า
- 15.5 เครื่องวัดความถี่ (Frequency Meter) ใช้ในระบบ 3 เฟส มีความแม่นยำ ± 1.5 เปอร์เซ็นต์ หรือดีกว่า
- 15.6 เครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า (Kilowatthour Meter) เป็นชนิด 1 เฟส หรือ 3 เฟส สำหรับต่อตรงหรือใช้หม้อแปลงกระแส มีความแม่นยำ ± 2.5 เปอร์เซ็นต์ หรือดีกว่า
- 15.7 เครื่องวัดแบบดิจิตอล (Energy meter) สำหรับวัดค่าการใช้พลังงานไฟฟ้า (kWh) โดยเฉพาะ หรือหน่วยทางไฟฟ้า สามารถเชื่อมต่อข้อมูลการใช้พลังงานไปยังระบบคอมพิวเตอร์เพื่อวิเคราะห์การใช้พลังงาน และต้องเป็นผลิตภัณฑ์ ที่ออกแบบทดสอบ ประกอบตามมาตรฐานเฉพาะแบบตามมาตรฐาน IEC62053 class1 หรือ ดีกว่า สามารถวัด แรงดัน กระแส พลังงานไฟฟ้าและสามารถวัดวิเคราะห์ความถี่ไฟฟ้าได้ หากมีระบุในแบบรูปรายการ

16. โคมไฟฟ้า

วงจรโคมไฟฟ้า ต้องได้รับมาตรฐาน มอก.902 และ มอก. 1955 หรือมาตรฐานที่เทียบเท่า และการไฟฟ้าท้องถิ่นยินยอมให้ใช้ได้

16.1 โคมไฟฟ้าหลอดไส้ (Incandescent lighting)

- 16.1.1 หลอดไฟฟ้าต้องเป็นผลิตภัณฑ์ ที่ออกแบบทดสอบ ประกอบตามมาตรฐานเฉพาะแบบตามมาตรฐาน มอก. 4 ผลิตภัณฑ์ เช่น Osram, Phillips, Toshiba, HAFELE หรือเทียบเท่า
- 16.1.2 แรงดันพิกัด 230V 1 เฟส 2 สาย
- 16.1.3 ขั้วรับหลอดต้องเป็นชนิดเกลียว มีหน้าสัมผัสทองแดง
- 16.1.4 ตัวโคมไฟฟ้าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมอก. ปัจจุบัน ผลิตภัณฑ์เช่น DELIGHT, L&E, PHONENIX, HAFELE, Lamptitude, ~~highlight~~ Highlight, PHILIPS, X-TRA BRITE, LUMAX, LUNAR หรือเทียบเท่า

พ. ๔

16.2 โคมไฟฟ้าฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescent lighting)

16.2.1 แรงดันพิกัด 230V 1 เฟส 2 สาย

16.2.2 ตัวโคมฟลูออเรสเซนต์ ทำด้วยเหล็กแผ่นขึ้นรูปให้แข็งแรง เหล็กแผ่นโคมไฟฟ้าต้องมีความหนาไม่น้อยกว่าที่กำหนดดังต่อไปนี้

16.2.3 โคมไฟฟ้า ใช้แผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 0.6 มม.

16.2.4 อุปกรณ์ประกอบต้องได้รับมาตรฐาน IEC 61347 หรือเทียบเท่า

16.2.5 โคมไฟฟ้าต้องเป็นผลิตภัณฑ์ ที่ออกแบบทดสอบ ประกอบตามมาตรฐานเฉพาะแบบตาม มอก.902 หรือเทียบเท่า ตัวโคมไฟฟ้าต้องผ่านกรรมวิธีป้องกันการสุกไหม้และกันสนิม พื้นยอบเคลือบสี ผลิตภัณฑ์ เช่น DELIGHT, L&E, PHONENIX, HAFELE, Lamplitude,

Hilight, ~~highlight~~, PHILIPS, X-TRA BRITE, LUMAX, LUNAR หรือเทียบเท่า

16.3 โคมไฟฉุกเฉินใช้แบตเตอรี่ (Emergency Light)

16.3.1 โคมไฟฟ้าต้องติดสว่างโดยอัตโนมัติเมื่อไฟแบบปกติดับลง และจะดับเองเมื่อไฟเมนเป็นปกติ

16.3.2 แบตเตอรี่เป็นชนิด Sealed lead โดยต้องมีพิกัดที่จะสามารถจ่ายไฟ ตามมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน และโคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน วสท. กำหนด

16.3.3 หลอดไฟเป็นแบบ LED มากกว่าหรือเท่ากับ 3 วัตต์ หรือตามจีระบุในแบบรูป

16.3.4 มี Indicating Lamp แสดงสถานะการทำงานของการประจุแบตเตอรี่แบบ

16.3.5 ตัวถังทำจากแผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมและเคลือบพ่นสี

16.3.6 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 1102, มอก. 1955 ,มอก.902 หรือเทียบเท่า ผลิตภัณฑ์ เช่น Sunny, HAFELE, Max Bright, L&E, DELIGHT, DYNO

16.4 ป้ายทางออกฉุกเฉินชนิดมีไฟ (Emergency Exit Sign / Exit Light)

16.4.1 โคมไฟฟ้าต้องติดสว่างโดยอัตโนมัติเมื่อไฟแบบปกติดับลง และจะดับเองเมื่อไฟเมนเป็นปกติ

16.4.2 แบตเตอรี่โดยต้องมีพิกัดที่จะสามารถจ่ายไฟ ตามมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน และโคมไฟฟ้าป้ายทางออกฉุกเฉิน วสท. กำหนด

16.4.3 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 1102, มอก. 1955 ,มอก.902 หรือเทียบเท่า ผลิตภัณฑ์ เช่น Sunny, HAFELE, Max Bright, L&E, DELIGHT, DYNO

16.5 โคมไฟฟ้าหลอดแอลอีดี (LED lighting)

16.5.1 ตัวโคมไฟฟ้า พร้อมหลอด LED ภายในตัว จะต้องได้รับการรับรอง มาตรฐาน มอก. 1955, LM-79, LM-80 หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่ากัน และใช้เม็ด LED จากโรงงานที่มีคุณภาพ อาทิเช่น DELIGHT, L&E, PHONENIX, HAFELE, Lamplitude, ~~highlight~~, PHILIPS, X-TRA BRITE, LUMAX, LUNAR หรือเทียบเท่า Hilight

16.5.2 หลอดLED จะต้องได้รับการรับรอง มาตรฐาน มอก. 1955, LM-79, LM-80 หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่ากัน ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ เช่น Philips, L&E, HAFELE, DELIGHT, Lumax, RACER, Toshiba หรือเทียบเท่า

17. สวิตช์และเต้ารับ (Switches & Sockets)

- 17.1 สวิตช์ใช้กับดวงโคม และพัดลมชนิด 1 เฟส หากมิได้กำหนดไว้เป็นแบบอื่น เป็นชนิดใช้กับ กระแสไฟฟ้าสลับ ทนกระแสได้ไม่น้อยกว่า 10 A ที่ 250 V ขั้วต่อสายต้องเป็นชนิดที่มีรูสำหรับสอด ใส่ปลายสายไฟที่ไม่ได้หุ้มฉนวนยึดติดแน่นด้วยตัวของมันเอง (Automatically Lock) สามารถกัน สายและกับสายสวิตช์อื่นในกล่องเดียวกัน หรือเข้ากับกล่อง สามารถกันมือ หรือนิ้วแตะกับขั้วโดยตรง
- 17.2 เต้ารับทั่วไปต้องเป็นแบบติดผนัง มี 3 ขั้ว 3 สาย (รวมสายดิน) ที่เสียบได้ทั้งขากลม และขาแบน (Universal) พร้อมมานับร้อย หากมิได้กำหนดไว้เป็นแบบอื่น เป็นชนิดใช้กับกระแสไฟฟ้าสลับ ทน กระแสได้ไม่น้อยกว่า 10 A ที่ 250 V
- 17.3 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบ ทดสอบ ประกอบตามมาตรฐานเฉพาะแบบตาม มอก.166, IEC60669, IEC60884 หรือมาตรฐานที่เทียบเท่า ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ เช่น Haco, Racer, Bticino , Schneider, Marvel หรือเทียบเท่า โดยผลิตภัณฑ์ทั้งหมดต้องเป็นสินค้าที่ผลิตภายในประเทศ

18. ระบบล่อฟ้า

- 18.1 เป็นผลิตภัณฑ์แบบ Faraday ที่ออกแบบ ทดสอบ ประกอบตามมาตรฐานเฉพาะแบบตามมาตรฐาน วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) หรือมาตรฐานที่เทียบเท่า ผลิตภัณฑ์ อาทิเช่น Kurmwell, Axis, Gunkul หรือเทียบเท่า
- 18.2 หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น เสาล่อฟ้า จะต้องมีขนาด $\varnothing$ 3/4 นิ้ว เป็นแท่งทองแดง(ปลายแหลม) หรือตามกำหนดในแบบรูป ติดตั้งบนฐานโลหะทองแดงเจือ ยึดติดกับโครงสร้างให้แข็งแรง
- 18.3 หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น สายตัวนำลงดินต้องเป็นชนิดทองแดงตีเกลียวขนาดไม่เล็กกว่า 70 ตร.มม.
- 18.4 หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น หลักสายดินให้ใช้แท่งทองแดงหรือแท่งเหล็กหุ้มทองแดง ขนาด $\varnothing$ 5/8 นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 8 ฟุต ปักจมลงไปในดิน โดยให้ส่วนบนของหลักสายดินต่ำกว่า ระดับดิน 60 ซม. และหลักสายดินต่อเข้ากับสายดินโดยเชื่อมวิธี Exothermic Welding หรือเชื่อม ด้วยความร้อนวิธีอื่นที่เหมาะสมตามที่กำหนดในแบบรูป

19. ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System)

- ระบบและอุปกรณ์ที่ใช้ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) หรือ National Fire Protection Association หรือข้อกำหนดของสถาบันอื่นที่ผู้ว่าจ้างยอมรับ รวมทั้งการ ติดตั้งเป็นตามกฎของสถาบันดังกล่าว ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ EDWARDS, KIDDE, NOTIFIER, NOHMI, HOCHIKI, HONEYWELL หรือเทียบเท่า
- 19.1 Fire Alarm Control Panel (FCP) ต้องมีจำนวนโซนไม่ต่ำกว่าที่ระบุในแบบ ประกอบสำเนาेरูป จากโรงงาน จะต้องมียุสัญญาณไฟสำหรับแสดงสภาวะต่าง ๆ

พ. ๔

- 19.2 ต้องมี Battery สำรอง ต้องเป็นแบบไม่ต้องบำรุงรักษา (Maintenance Free) หรือไม่ต้องเติมน้ำกลั่น เพื่อใช้จ่ายไฟในการเบิ Main ชัตซิ่ง โดยต้องมีกักตึงจะสามารถจ่ายไฟ ตามมาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ วสท. กำหนด
- 19.3 Fire Annunciator เป็นแผนภูมิสำหรับบอกตำแหน่งที่เกิดเพลิงไหม้ โดยแสดงผลเป็นโซนจะเป็นแผนผังอาคารมีหลอดไฟ LED แสดงตำแหน่งขึ้นหรือโซนที่เกิดเหตุขึ้น ๆ ซึ่ง Annunciator นี้จะอยู่ตามตำแหน่งที่ระบุในแบบนั้น
- 19.4 Smoke Detector ชนิด Photoelectric มี Response Lamp สำหรับแสดงสภาวะเมื่อ Detector ทำงาน
- 19.5 Smoke Detector ชนิด Project Beam Type ประเภศ้วยชุดส่งและรับสัญญาณแสง
- 19.6 Heat Detector ชนิด Rate - of - Rise Temperature ใช้สำหรับตรวจจับความร้อนที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว มี Response Lamp สำหรับแสดงสภาวะเมื่อ Detector ทำงาน
- 19.7 Heat Detector ชนิด Fixed Temperature เป็นอุปกรณ์ตรวจจับความร้อนที่เริ่มสัญญาณที่อุณหภูมิที่กำหนดที่
- 19.8 Manual Alarm Box แบบกลมทำด้วยโลหะ สีแดง ทุ้มกดไม่คม ไม่เป็นอันตรายต่อผู้กด
- 19.9 Bell ตัวกระดิ่งสีแดง ระดับความดังไม่น้อยกว่า 90 dB ที่ระยะ 1 เมตร
- 19.10 เมื่อติดตั้งระบบเสร็จแล้วต้องมีการทดสอบการทำงานของระบบให้ครบถ้วนตามมาตรฐานของผู้ผลิต โดยมีตัวแทนผู้ว่าจ้างเข้าร่วมด้วย

ท. 4.

1. เครื่องปรับอากาศ

- 1.1 เครื่องปรับอากาศชนิดติดตั้งห้องหรือแบบแยกส่วน ต้องได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ดังนี้
 - 1.1.1 มอก.2134 สำหรับ เครื่องปรับอากาศสำหรับห้อง
 - 1.1.2 มอก.385 สำหรับ เครื่องปรับอากาศชนิดติดตั้งห้อง
 - 1.1.3 มอก.1155 สำหรับ เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน
- 1.2 เครื่องปรับอากาศ จะต้องมีความสมบัติดังต่อไปนี้
 - 1.2.1 เครื่องจะต้องได้รับการประกันครบชุด และทดสอบการทำงานจากโรงงานผู้ผลิต
 - 1.2.2 สำหรับเครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน (Split Type) ชุดควบแน่น (Condensing Unit) และเครื่องเป่าลมเย็น (Fan Coil Unit) ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกัน
 - 1.2.3 ชุดควบแน่น (Condensing Unit) มีความสามารถในการทำความเย็นได้ไม่น้อยกว่ากำหนดในแบบรูป
 - 1.2.4 เครื่องเป่าลมเย็น (Fan Coil Unit) ส่งลมเย็นได้ไม่น้อยกว่ากำหนดในแบบรูป
- 1.3 เครื่องปรับอากาศ ผลิตภัณฑ์ เช่น Mitsubishi, Daikin, Carrier, Toshiba, LG หรือเทียบเท่า

2. ท่อน้ำยาและฉนวนหุ้มท่อ

- 2.1 ท่อน้ำยาเป็นท่อทองแดง (Copper Hard Drawn Type L)
- 2.2 ฉนวน Elastomeric Closed Cell Insulation หนาไม่ต่ำกว่า 20 มม. หรือ ¾ นิ้ว หรือตามที่ระบุในแบบรูป

3. ท่อลมและฉนวนหุ้มท่อ

- 3.1 ท่อลม ทำด้วยแผ่นเหล็กชุบสังกะสีความแข็งแรงสูง ควบคุมภาพตาม มอก.50 ขนาดท่อลมตามแบบรูป รายการกำหนด โดยมีความหนาตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1

ความหนาท่อลม

ขนาดความกว้างของท่อลม	เบอร์สักรัสที่ใช้	ความหนาของผนัง (มม.)
12 นิ้ว	# 26	0.5
15 - 30 นิ้ว	# 24	0.7
31 - 54 นิ้ว	# 22	0.9
55 - 84 นิ้ว	# 20	1.1
85 - 96 นิ้ว	# 18	1.3



3.2 ฉนวนหุ้มท่อลม

3.2.1 กรณีเดินลอยไม่มีสิ่งปิดบังหรือมองเห็นได้ ใช้ฉนวนชนิดแผ่น Styroform มีความหนาไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว ความหนาแน่น 1 ปอนด์/ลบ.ฟ. ภายใต้อุณหภูมิ

3.2.2 กรณีเดินท่อลมเหนือฝ้าหรือมีสิ่งกีดขวาง ใช้ฉนวนชนิดแผ่นใยแก้ว ความหนาไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว ความหนาแน่น 1.5 ปอนด์/ลบ.ฟุต ด้านนอกกรุด้วยแผ่นอลูมิเนียมพอยล์แบบมีเสริมแรงอย่างน้อย 2 ทาง ชนิดไม่ติดไฟ หุ้มภายนอกท่อลม

3.3 ท่อลมแบบกดชนิด Flexible Duct จะต้องทำด้วยวัสดุอลูมิเนียมหรือโพลีเอสเตอร์คุณภาพสูงเสริมโครงสร้างด้วยขดลวดสปริงชุบสังกะสี ทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 12 นิ้วน้ำ (WG) และทนความร้อนได้ถึง 120° C

3.4 พัดลม

3.4.1 พัดลมชนิดแขวนเพดาน มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ มอก.205 ผลิตภัณฑ์ เช่น Mitsubishi, Toshiba, Hitachi, Sharp หรือเทียบเท่า

3.4.2 พัดลมชนิดตั้งพื้นและชนิดติดผนัง มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ มอก.92 ผลิตภัณฑ์ เช่น Mitsubishi, Toshiba, Hitachi, Sharp หรือเทียบเท่า

3.4.3 พัดลมชนิดสายรอบตัว (พัดลมโคงจรชนิดติดเพดาน) มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ มอก.572 ผลิตภัณฑ์ เช่น Mitsubishi, Toshiba, Hitachi, Sharp หรือเทียบเท่า

3.4.4 พัดลมระบายอากาศ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ มอก.710 ผลิตภัณฑ์ เช่น Mitsubishi, Toshiba, Hitachi, Sharp หรือเทียบเท่า

3.5 กังหันระบายอากาศหลังคา จะต้องผ่านมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ มอก.1406

พ. ๔.

สยย_วพฟ. 1 - 59 ข้อกำหนดงานวิศวกรรมไฟฟ้า

1. วัตถุประสงค์

แบบรูปและรายละเอียดประกอบแบบนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะให้ผู้รับจ้างการติดตั้งระบบไฟฟ้าสอดคล้องกับระบบอื่น ๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับงานไฟฟ้าให้เสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์และใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ของทางราชการ จำนวนวัสดุและรายละเอียดต่าง ๆ ซึ่งอาจจะไม่ได้แสดงไว้ในแบบรูปหรือรายการนี้ให้ครบถ้วนหากเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้ระบบไฟฟ้าและระบบต่าง ๆ ดังกล่าวทำงานได้สมบูรณ์แล้วเป็นหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและจะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จด้วย

2. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์และทำการติดตั้งระบบต่าง ๆ เริ่มจาก High Voltage, Low Voltage, Bus Duct, Low Voltage, Transformer, Main Distribution Board, Cable Ladder, Wireway, Feeder Cable, Panel Board, Load Center และอื่น ๆ จนถึงตำแหน่งการเชื่อมต่อ สวิตช์และอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ ทั้งหมด ตามที่กำหนดในแบบแปลนและรายละเอียดประกอบแบบนี้ รวมทั้งติดตั้งกับหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการให้แล้วเสร็จและใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้รับจ้าง ตลอดจนการติดตั้งให้เป็นไปตามข้อบังคับของการไฟฟ้าฯ และมาตรฐาน วสท. (วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย)

กฎข้อบังคับว่าด้วยความปลอดภัยตามประกาศกระทรวงมหาดไทยและตามมาตรฐานดังต่อไปนี้

ANSI	-	American Nation Standard Institute
ASA	-	American Standard Association
ASTM	-	American society of Testing and Materials
BS	-	British Standard
DIN	-	Deutsches Institute Normung
IEEE	-	Institute of Electrical and Electronics Engineering
IEC	-	International Electrotechnical Commission
IS	-	Japan Industrial Standard
MEA	-	Metropolitan Electricity Authority
NEC	-	National Electrical
NEMA	-	National Electrical Manufacturers Association
NFPA	-	National Fire Protection Association
PEA	-	Provincial Electricity Authority
TIS	-	Thai Industrial Standard
TOT	-	Telephone Organization of Thailand
UL	-	Underwriters Laboratories Inc.
VDE	-	Verband Deutscher Elektrotechniker

ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องแก้ไขงานที่มีตักกฎข้อบังคับและตามมาตรฐานดังกล่าวให้ถูกต้องโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น หากมีข้อขัดแย้งระหว่างแบบรูปและรายละเอียดประกอบแบบนี้กับมาตรฐานดังกล่าวหรือระบอบมาตรฐานให้ถือผลประโยชน์ของทางราชการเป็นหลัก

3. การทำงาน

3.1 ผู้รับจ้างจะต้องศึกษาแบบรูปอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเช่น แบบโครงสร้าง, แบบสถาปัตย์และอื่น ๆ ให้มีความเข้าใจถึงความสัมพันธ์กัน (ตำแหน่งอาจคลาดเคลื่อนได้โดยยึดผลประโยชน์ของทางราชการเป็นหลัก) เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างราบรื่นและหลีกเลี่ยงความล่าช้า

3.2 ผู้รับจ้างต้องจัดส่งแผนงาน การดำเนินงานติดตั้งระบบไฟฟ้าตลอดจนระบบอื่น ๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการไฟฟ้าทั้งโครงการมาให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาเพื่ออนุมัติก่อนการปฏิบัติงานตามสัญญา

3.3 การขออนุมัติอุปกรณ์ ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งรายละเอียดของอุปกรณ์และหรือตัวอย่างอุปกรณ์ทุกชนิดที่จะติดตั้งให้กับผู้ว่าจ้างพิจารณาเพื่ออนุมัติโดยรายละเอียดของอุปกรณ์จะต้องระบุชื่อผู้ผลิตชื่อผลิตภัณฑ์และอื่น ๆ ครบถ้วน

3.4 วัสดุหรืออุปกรณ์ที่ต้องใช้เวลาในการผลิต, การขนส่ง, ผู้รับจ้างจะต้องรีบดำเนินการจัดส่งรายละเอียดของวัสดุหรืออุปกรณ์ดังกล่าวให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อนั้น ๆ แต่ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อการติดตั้งเพื่อให้ราบแล้วเสร็จและสามารถใช้งานได้ความกำหนดการในสัญญาในกรณีที่ผู้รับจ้างจัดส่งรายละเอียดของวัสดุหรืออุปกรณ์ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติล่าช้าผู้รับจ้างจะถือเป็นข้ออ้างเพื่อเปลี่ยนวัสดุหรืออุปกรณ์หรือขอเพิ่มเวลาในการทำงานไม่ได้

3.5 ก่อนที่ผู้รับจ้างจะทำการส่งมอบงานจะต้องทำการทดสอบระบบอุปกรณ์ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาเป็นที่พอใจตามรายละเอียดการทดสอบเครื่องและระบบที่กำหนด หากขณะทดสอบเกิดข้อบกพร่องด้วยสาเหตุอื่นใดก็ตามผู้รับจ้างจะต้องรีบทำการแก้ไขหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ให้ใหม่ทันที สำหรับขั้นตอนและวิธีการทดสอบต่าง ๆ ให้ถือมาตรฐานสากลเป็นเกณฑ์

4. แบบรูป

4.1 แบบรูป (Drawing) รายละเอียดต่าง ๆ ที่แสดงในแบบรูปนี้เป็นเพียงแนวทางหรือไต่ถามกรณีในการติดตั้งเท่านั้น ตำแหน่งและระยะต่าง ๆ อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามสภาพสถานที่จริง ทั้งนี้เพื่อความสะดวกและความเหมาะสมในการใช้งาน

4.2 แบบรูปขยายรายละเอียด (Shop Drawing) การติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อการจัดทำแบบรูปขยายรายละเอียดการติดตั้ง โดยทำการศึกษาและตรวจสอบแบบสีโชนรายละเอียดประกอบฉากและข้อกำหนดต่าง ๆ อย่างละเอียดถี่ถ้วน ต้องศึกษารายละเอียดและศึกษาแบบแปลนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น แบบสถาปัตยกรรม, แบบวิศวกรรมโครงสร้าง, แบบวิศวกรรมเครื่องกล, แบบตกแต่งภายในและระบบอื่น ๆ ฯลฯ เพื่อให้มีความเข้าใจถึงความสัมพันธ์กันและจะต้องตรวจสอบจากสถานที่จริงแล้วจึงจัดทำแบบรูปขยายรายละเอียดการติดตั้งนำเสนอผู้ว่าจ้าง จำนวน 3 ชุด เพื่อขออนุมัติก่อนการติดตั้งไม่น้อยกว่า 14 วัน หากไม่ได้ขออนุมัติจากผู้ว่าจ้างเป็นรายลักษณะอักษรก่อนการติดตั้ง งานส่วนใดก็ตามที่กระทำไปก่อนได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้างดังกล่าวถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น แบบรูปขยายรายละเอียดติดตั้ง (Shop Drawing) ต้องมีรายละเอียด ดังนี้

4.2.1 แบบรูปขยายรายละเอียดการติดตั้ง ต้องใช้มาตรฐานการเขียนและใช้สัญลักษณ์และคำจำกัดความแบบรูป

4.2.2 แบบรูปขยายรายละเอียดการติดตั้ง ต้องแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับระบบไฟฟ้า และรายละเอียดอื่น ๆ อันจะเกี่ยวกับงานก่อสร้างหรือผู้รับจ้างรายอื่น ๆ

๘.3. แบบรูปการก่อสร้างจริง (As built Drawing) เมื่อการติดตั้งเสร็จสิ้นสมบูรณ์แล้วแบบรูปขยายรายละเอียดการติดตั้งจะต้องได้รับการแก้ไขและ/หรือเขียนใหม่เป็นแบบรูปการก่อสร้างจริง (As built Drawing) ถูกรับรองโดยวิศวกรของผู้รับจ้างและเสนอผู้ว่าจ้างตรวจสอบเป็นระยะๆ และให้ถือว่าแบบรูปติดตั้งจริง เป็นส่วนประกอบในการส่งมอบงานงวดสุดท้าย

5. วัสดุอุปกรณ์

5.1 ผู้รับจ้างต้องจัดส่งตัวอย่างวัสดุและอุปกรณ์ที่จะนำมาติดตั้งพร้อมด้วยข้อมูลทางด้านเทคนิคให้ผู้ว่าจ้างได้ตรวจสอบมีสีลงหน้าอย่างน้อย 30 วัน ก่อนนำไปติดตั้ง

5.2 วัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้ง ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยนำมาใช้ก่อนมาและเป็นอุปกรณ์ขึ้นชื่อเทียบสำหรับชนิดนั้นๆ หากเป็นวัสดุผลิตในประเทศจะต้องเป็นวัสดุที่ผลิตตามมาตรฐานที่กระทรวงอุตสาหกรรมรับรองและเมื่อทำการติดตั้งเรียบร้อยแล้วต้องทำงานได้สมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์

5.3 วัสดุอุปกรณ์ซึ่งเสียหายในระหว่างการขนส่ง, การติดตั้งหรือการทดสอบ ต้องดำเนินการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนให้ใหม่ตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง

5.4 ผู้รับจ้างจะต้องใช้อุปกรณ์ให้ตรงตามที่ระบุไว้ในแบบและรายละเอียดประกอบแบบนี้ทุกประการ

5.5 สายไฟฟ้าในวงจรย่อยแสงสว่างและเต้ารับให้ใช้สายไฟฟ้าขนาด 1.5 ตร.มม. และ 2.5 ตร.มม. ตามลำดับ เต้ารับไฟฟ้าเป็นชนิดมีสายดิน (2P+G)

6. ป้าย รหัสสีและเครื่องหมายวัสดุอุปกรณ์

6.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาหรือจัดทำป้ายชื่อ สีพื้นเป็นตัวเลขหนึ่งสี แขนงมีและเครื่องหมายต่าง ๆ (เพื่อแสดงชื่อ, ขนาด, ของอุปกรณ์และการใช้งานโดยใช้ภาษาไทยและ/หรือภาษาอังกฤษ

6.2 กำหนดให้ใช้รหัสสีสำหรับระบบไฟฟ้า, ระบบสื่อสารและระบบต่างๆ โดยให้รหัสที่แนบมามีคีย์รอยัล, ฟ้า, และกล่องคอนสแตนต์และกล่องดึงสายทั้งภายในและภายนอก โดยกำหนดสี ดังนี้

6.2.1 ระบบไฟฟ้าปกติ	สีส้ม
6.2.2 ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน	สีแดง
6.2.3 ระบบโทรศัพท์	สีน้ำเงิน
6.2.4 ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย	สีเหลือง
6.2.5 ระบบแสงสว่างฉุกเฉิน	สีขาว

7. ระบบสายดิน ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งระบบสายดิน โดยให้ค่าความต้านทานน้อยกว่า 10 โอห์ม (เฉพาะระบบไฟฟ้ากำลัง) และการเชื่อมต่อตัวนำให้ใช้วิธี THERMOWELD

8. การทดสอบ

8.1 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อการจัดทำรายการ แผนงานการทดสอบและวิธีการทดสอบ นำเสนอให้ผู้ว่าจ้างเพื่อขออนุมัติก่อนดำเนินการทดสอบไม่น้อยกว่า 15 วัน

8.2 เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการติดตั้งงานตามสัญญาเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบผลการทำงานและทดสอบคุณสมบัติของเครื่องมือ, วัสดุและอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างจะกำหนดให้ทดสอบจนกว่าจะได้ผลเป็นที่พอใจและแน่ใจของผู้ว่าจ้าง ว่าเครื่องมือ, วัสดุและอุปกรณ์เหล่านั้นสามารถทำงานได้ถูกต้องตามข้อกำหนดทุกประการ โดยผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาช่าง, ผู้เชี่ยวชาญและเครื่องมือเพื่อใช้สำหรับการนี้โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ยกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

8.3 ทดลองเปิดจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ โดยทดลอง ทุกๆ จุด รวมทั้งเต้ารับและอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ ด้วย เป็นเวลา 20 ชั่วโมง

8.4 ความเสียหายอาจเกิดจากควบทดสอบนี้ เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

8.5 เมื่อทำการทดสอบเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายงานผลการทดสอบเพื่อนำเสนอผู้รับจ้างภายใน 15 วัน

9 การส่งมอบงาน

9.1 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการฝึกอบรมให้กับข้าราชการของกองบัญชาการกองทัพอากาศที่เกี่ยวข้องทุกระบบเพื่อให้ข้าราชการของกองบัญชาการกองทัพอากาศสามารถใช้งานได้ทุกระบบ, การดูแลรักษา, สรรพสอบ และซ่อมบำรุงเบื้องต้น เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

9.2 รายการสิ่งประกอบต่างๆ ที่ผู้รับจ้างต้องส่งมอบให้แก่ผู้ว่าจ้างในวันส่งมอบงานซึ่งถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของการตรวจรับมอบงานด้วย คือ

9.2.1 แผนรูปการก่อสร้างเสร็จ (As-built Drawing) ประกอบด้วยคั่นฉบับที่ผู้ว่าจ้างตรวจรับแล้ว พิมพ์เขียวจำนวน 3 ชุดและแบบถ่ายย่อขนาด A3 เก็บเล่มสายงาน จำนวน 5 ชุด

9.2.2 รายงานผลการทดสอบการติดตั้ง คุณสมบัติของเครื่องมือ, วัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ตามข้อ 8.5 จำนวน 5 ชุด

9.2.3 หนังสือรับรองการติดตั้ง หนังสือรับประกันคุณภาพสินค้า จากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้จำหน่าย

ข้อกำหนดการติดตั้ง

ข้อกำหนดทั่วไป

1. ข้อกำหนดการติดตั้งนี้เป็นรายการที่กำหนดให้ผู้รับจ้างปฏิบัติ ฉะนั้นถ้ารายการอื่นใดขัดแย้ง กับข้อกำหนดการติดตั้งนี้ ให้ถือข้อกำหนดการติดตั้งนี้เป็นหลักในการปฏิบัติก่อนแบบและรายการมาตรฐาน หากข้อกำหนดการติดตั้งไม่ได้กำหนดไว้ก็ให้ถือเป็นข้อสำคัญ และเป็นหลักในการปฏิบัติก่อนรายการมาตรฐาน หากรายการข้อกำหนดการติดตั้งขัดแย้งกัน ให้ถือความถูกต้องตามมาตรฐาน , วัสดุประมาณการให้ งานและเจตนาของผู้ออกแบบเป็นสำคัญ การใช้วัสดุ ให้ปฏิบัติตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยการพัสดุ ฉบับปัจจุบัน
2. ให้ผู้รับจ้างติดตั้งไฟฟ้า โดยยึดถือตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของ ว.ส.ท. ปีล่าสุด และมาตรฐานของสภาไฟฟ้านครหลวง
3. ตำแหน่งที่ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ในแบบเป็นตำแหน่งโดยประมาณ สามารถเปลี่ยนแปลง เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งาน , สภาพพื้นที่จริง และสอดคล้องกับงานระบบอื่น ๆ ได้ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการตรวจการจ้าง
4. วัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดที่ติดตั้ง ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน เมื่อติดตั้งเรียบร้อยแล้ว ต้องทำงานได้สมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ ยกเว้นแบบกำหนดให้ใช้ของเดิม
5. ในระหว่างการปฏิบัติงานตามสัญญาผู้ว่าจ้างหรือวิศวกรของผู้ว่าจ้าง มีสิทธิที่จะขอตรวจสอบ ผลงาน โดยผู้รับจ้างจะต้องอำนวยความสะดวกในการตรวจสอบ
6. การติดตั้งระบบไฟฟ้าที่มีกระต่อเชื่อมกับระบบไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าของเดิม ผู้รับจ้างต้อง ตรวจสอบ (เพส, แรงเคลื่อน, ความถี่) ให้ถูกต้องตรงกับของเดิม หากอุปกรณ์ไฟฟ้า ขัดแย้งกันอาจเสียหาย จากการต่อระบบไฟฟ้าไม่ถูกต้องผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบทั้งสิ้น
7. การตัดหรือต่อเชื่อมระบบสาธารณูปโภคของเดิม และการต่อเชื่อมระบบสาธารณูปโภคที่ ติดตั้งใหม่ตามสัญญาจ้างนี้กับของเดิม ต้องดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานผู้รับผิดชอบระบบสาธารณูปโภคนั้นๆ โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมด

การขออนุมัติใช้วัสดุและแบบก่อสร้าง

1. วัสดุและอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างยื่นขอใช้ใบขึ้นคอนการเสนอราคา หากไม่ถูกต้องตามแบบและรายการของผู้ว่าจ้างหรือไม่ถูกต้องตามมาตรฐานของ ว.ส.ท. และมาตรฐานของการไฟฟ้าท้องถิ่น ผู้รับจ้างจะนำมาเป็นข้อผูกมัดกับผู้ว่าจ้างไม่ได้ และต้องใช้วัสดุอุปกรณ์ที่ถูกต้อง ตามมาตรฐานและข้อกำหนดของผู้ว่าจ้างเท่านั้น
2. วัสดุตั้งแต่ไปนี้ ต้องส่งของตัวอย่างหรือ แค็ตตาล็อกตัวจริงจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย ที่มีข้อมูลทางเทคนิคครบถ้วนตามรายการกำหนด พร้อมสำเนา 3 ชุด ให้สำนักยุทธโยธาสภาพ ตรวจสอบเห็นชอบ ก่อนที่จะนำไปติดตั้ง คือ
 - 2.1 แผงควบคุมไฟฟ้าและอุปกรณ์
 - 2.2 สายไฟฟ้า และสายโทรศัพท์ทุกชนิด
 - 2.3 โคมไฟฟ้าทุกแบบและอุปกรณ์
 - 2.4 สวิตช์ไฟฟ้า, เตารีดไฟฟ้า, เตารีดโทรศัพท์และเตารีดสายอากาศโทรศัพท์
 - 2.5 ฟอสฟรีสายไฟฟ้าทุกประเภท และอุปกรณ์
 - 2.6 อื่นๆ ตามขอ ประสงค์ของคณะกรรมการตรวจการจ้าง
3. วัสดุตามข้อ 2.2 – 2.5 ผู้รับจ้างต้องส่งของตัวอย่าง จำนวน 1 ชุด

4. รับจ้างต้องตรวจสอบสภาพพื้นที่จริงและจัดทำ SHOP DRAWING งานในส่วนต่างๆ ดังนี้
 - 4.1 แบบแปลนการติดตั้งไฟฟ้าภายใน มาตราส่วนเท่ากันหรือขยายใหญ่กว่า แบบของผู้ว่าจ้าง แสดงตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตามจริง, แนวการติดตั้งท่อแสดง ขนาดท่อ, ขนาดและจำนวนสายไฟฟ้าที่ร้อยในท่อ
 - 4.2 แบบแปลนการติดตั้งไฟฟ้าภายนอก มาตราส่วนเท่ากันหรือขยายใหญ่กว่า แบบของ ผู้ว่าจ้าง แสดงตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตามจริง
 - 4.3 แบบแปลนหรือรายละเอียดการติดตั้งไฟฟ้า ที่มีกระแสไฟฟ้าแตกต่างจากแบบของผู้ว่าจ้าง เพื่อให้สอดคล้องกับงานในระบบอื่น หรือเพื่อความเหมาะสมกับการใช้งานหรือเพื่อความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่จริง
 - 4.4 แบบแปลนหรือรายละเอียดการติดตั้ง ที่คณะกรรมการตรวจสอบการจ้างกำหนดให้ทำ
5. ผู้รับจ้างจัดทำ SHOP DRAWING ให้สำนักยุทธโยธาทหาร ตรวจสอบจนก่อนเริ่มปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 30 วัน
6. ผู้รับจ้างต้องส่งมอบ AS-BUILT DRAWING ให้สำนักยุทธโยธาทหารก่อนส่งมอบงานในงวดสุดท้าย ดังนี้
 - 6.1 กระดาษไขต้นฉบับและ FILE ข้อมูลบันทึกลงแผ่น CD ให้ สำนักยุทธโยธาทหาร
 - 6.2 สำเนาแบบและ FILE ข้อมูลบันทึกลงแผ่น CD ให้ สำนักยุทธโยธาทหาร
 - 6.3 สำเนาแบบ จำนวน 2 ชุด ให้หน่วยผู้ใช้
 - 6.4 AS-BUILT DRAWING ต้องเขียนด้วย PROGRAM AUTO CAD
7. การอนุมัติแบบ SHOP DRAWING เป็นเพียงการเห็นชอบตามวิธีการและรายละเอียดที่ผู้รับจ้างเสนอ มิใช่เป็นการตรวจสอบโดยละเอียด การอนุมัติแบบ SHOP DRAWING มิได้หมายความว่า อนุญาตให้ผู้รับจ้างทำผิดวัตถุประสงค์ของสัญญา และไม่เป็นการปิดความรับผิดชอบของผู้รับจ้างภายใต้สัญญา

การติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร

1. การเดินสายไฟฟ้าภายในอาคารให้ร้อยในท่อ EMT หรือตามแบบกำหนด เดินซ่อนในฝ้า, ผนังฉาบหรือผนังที่ไม่เห็นท่อลอยได้เฉพาะส่วนที่เป็นโครงเหล็กหรือโครงสร้างคอนกรีตของเดิมหรือส่วนที่มีผลกระทบกับความปลอดภัยของโครงสร้างคอนกรีตตามที่วิศวกรของผู้ว่าจ้างระบุ
2. การเดินท่อต้องไม่ทำให้ผิวภายนอกชำรุด, บิดเบี้ยวทั้งสองข้างทุกท่อน ก้อนต่อเข้ากับข้อต่อ หรือกับกล่องต่อสาย ต้องทำให้หมดความคร. เพื่อป้องกันไม่ให้ฉนวนหุ้มสายชำรุดขณะร้อยสาย การงอท่อโลหะ รัศมีค. ตามโค้งของท่อต้องไม่น้อยกว่า 4 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกของท่อที่ดัดโค้ง
3. กล่องโลหะต้องใช้ในทุกแห่งที่มี สวิตช์, เต้ารับไฟฟ้า และรางโคม
4. ต้องติดตั้งท่อให้เสร็จเรียบร้อยก่อน จึงจะเดินสายไฟฟ้าได้
5. สายไฟฟ้าที่ร้อยในท่อจะมีรอยต่อไม่ได้ การต่อสายต้องทำที่กล่องต่อสายเท่านั้น
6. การเดินสายในท่อโลหะที่เป็นสารแม่เหล็กให้เดินสายของทุกเฟสในท่อเดียวกัน ระบบ 1 เฟส ทั้งสองสายต้องอยู่ในท่อเดียวกัน และถ้ามีสายดินก็ให้เดินรวมกันไว้ให้ครบวงจรในท่อเดียวกัน
7. กำหนดขนาดท่อสำหรับร้อยสายไฟฟ้า ถ้าแบบไม่ได้กำหนดขนาดท่อไว้ ให้ถือตามข้อกำหนดของ วสท. ตารางที่ 5 - 3 ภาคผนวก ญ
8. ขนาดสายวงจรและขนาด AMPERE TRIP ของ CIRCUIT BREAKER กำหนดดังนี้
 - 8.1 วงจรไฟฟ้าที่ใช้กำลังไฟฟ้ารวมกันไม่เกิน 2,000 VA ใช้สายวงจร ขนาด 2.5 ตารางมม. และ CIRCUIT BREAKER ขนาด 16 AT
 - 8.2 วงจรไฟฟ้าที่ใช้กำลังไฟฟ้ารวมกันไม่เกิน 2,001 - 4,000 VA ใช้สายวงจรขนาด 4 ตารางมม. และ CIRCUIT BREAKER ขนาด 20 AT

8.3 วงจรไฟฟ้าที่ใช้กำลังไฟฟ้ารวมกันไม่เกิน 4,001 – 6,000 VA ให้สายวงจรขนาด 6 ตร.มม. และ CIRCUIT BREAKER ขนาด 25 AT.

8.4 ขนาดสายไฟฟ้าสำหรับดวงโคม, สวิตช์, เสารับไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ ที่ติดตั้งตามสัญญาจ้างนี้ ต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 2.5 ตร.มม. ยกเว้นเป็นสายที่ประกอบสำเร็จรูปจากผู้ผลิตของอุปกรณ์นั้น ๆ

9. การแบ่งวงจรไฟฟ้า ถ้าแบบไม่ได้ระบุไว้ กำหนดดังนี้

9.1 ไฟฟ้าแสงสว่างทั่วไปไม่เกิน 10 จุด ต่อวงจรและใช้กำลังไฟฟ้ารวมไม่เกิน 2,500 VA.

9.2 ไฟแสงสว่างขนาดเล็ก ไม่เกิน 15 จุด ต่อวงจรและใช้กำลังไฟฟ้ารวมไม่เกิน 800 VA.

9.3 เสารับไฟฟ้าชนิดคู่ ไม่เกิน 8 จุด ต่อวงจร

9.4 เสารับไฟฟ้าชนิดเดี่ยว หรืออุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดติดตั้งประจำที่ เช่น พัดลม ไม่เกิน 10 จุดต่อวงจร

9.5 เครื่องปรับอากาศหรือเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีขนาดเกินกว่า 2,000 VA. 1 จุดต่อวงจร

10. กำหนดสีของสายไฟฟ้า เฟส A สีดำ เฟส B สีแดง เฟส C สีน้ำเงิน สายศูนย์สีขาว และสายดิน สีเขียว

11. การต่อสายให้ใช้ WIRE NUT ขนาดตามความเหมาะสม สำหรับสายขนาดใหญ่ให้ใช้สลักโบลท์ทองแดง หรือแฉกของแฉกชนิดก้ำและพันด้วยเทปยางเบอร์ 23 ความหนาเทียบเท่าขนาดของสายนั้นๆ

12. การติดตั้งสวิตช์และเสารับไฟฟ้า

12.1 โคมทั่วไปสวิตช์และเสารับไฟฟ้าให้ติดตั้งฝังผนัง ยกเว้นแบบกำหนดเป็นอย่างอื่น ให้ติดตั้งในกล่องลอยได้เฉพาะโครงสร้างอาคารโลหะหรือส่วนที่มีฉนวนหุ้มกับ ความแข็งแรงของโครงสร้างคอนกรีตตามที่วิศวกรของผู้ว่าจ้างระบุ

12.2 การติดตั้งสวิตช์และเสารับไฟฟ้าฝังผนัง ให้ใช้กล่องโลหะขนาด 4x4x2 นิ้ว ความหนาของโลหะไม่น้อยกว่า 1.2 มม. ชุบสังกะสี(ZINC ELECTROGALVANIZED) ติดตั้งฝังในโครงสร้างผนังความลึกจากพื้นผิวสำเร็จ 0.5 – 1 ซม. และติดตั้งฝาเสริมปูน เดี่ยวหรือฝาเสริมปูนคู่เพื่อปรับระดับให้เสมอกับพื้นผิวสำเร็จ

12.3 กรณีติดตั้งอยู่กับผนังหรือโครงสร้างอาคาร ให้ใช้กล่องโลหะหนาชนิดเหล็กหล่อ (CAST IRON) ชุบสังกะสีแบบชุบร้อนขนาด 2x4 นิ้ว สำหรับติดตั้งสวิตช์ 1 - 3 ช่องและเสารับไฟฟ้า ส่วนการติดตั้งสวิตช์ 4 - 6 ช่อง ให้ใช้ขนาด 4x4 นิ้ว หนาเท่าของสวิตช์หรือเสารับไฟฟ้าต้องมีขนาดเหมาะสมกับขนาดของกล่องโลหะที่ติดตั้ง

12.4 สวิตช์และเสารับไฟฟ้าที่ติดตั้งอยู่ภายนอกอาคารหรือตำแหน่งที่ละอองฝนเข้าถึงต้องติดตั้งมาครอบโลหะแบบกันน้ำ

13. อุปกรณ์การต่อท่อ EMT ได้แก่ CONNECTORS, COUPLINGS และ STRAPS ต้องเป็นชนิดเหล็กเหนียว ชุบสังกะสีด้วยไฟฟ้า(SHEET STEEL ZINC ELECTROGALVANIZED) ห้ามใช้ชนิดอลูมิเนียมหล่อ

14. สวิตช์และเสารับไฟฟ้าที่ติดตั้งอยู่ภายนอกอาคารหรือตำแหน่งที่ละอองฝนเข้าถึงต้องติดตั้งมาครอบโลหะแบบกันน้ำ

การติดตั้งเคเบิลอากาศ ระบบ 33 KV.

1. สายไฟฟ้าแรงสูงชนิดเคเบิลอากาศ (AERIAL CABLE) อลูมิเนียมเคลือบด้วยฉนวน CROSS LINKED POLYETHYLENE ทนแรงเค้นไม่น้อยกว่า 33 KV ขนาดไม่เล็กกว่าที่กำหนดไว้ในแบบ

1.1 เป็นผลิตภัณฑ์ ที่จดทะเบียนไว้กับกระทรวงอุตสาหกรรม หรือได้มาตรฐาน IEC 502 หรือได้มาตรฐาน ICEA และผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพ ตามมาตรฐาน มอก 9001 หรือ 9002 หรือสถาบันรับรองมาตรฐาน ISO

- 1.2 การติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
2. คอนรับสายไฟฟ้าแรงสูงทุกแบบ ต้องเป็นชนิดเหล็กชุบสังกะสี แบบปุ่มร้อน ความหนาไม่น้อยกว่า 700 MICRONS หรือคอนคอนกรีตอัดแรง สป็น ตามมาตรฐาน กฟผ.
3. ลูกถ้วยไฟฟ้าแรงสูง
 - 3.1 ลูกถ้วยแท่งกันตรง (PIN POST) เบอร์ 56/57-4 ตาม มอก. 1251 - 2537
 - 3.2 ลูกถ้วยแขวนรับแรงดึง ตาม มอก. 354 - 2528 เบอร์ 52 - 4 (3ชั้น/ชุด)
 - 3.3 ลูกถ้วยแยกสายไฟฟ้า(PORCELAIN CABLE SPACER) สำหรับระบบไฟฟ้า 33 KV.ผลิตกันทั้งที่จดทะเบียนไว้กับกระทรวงอุตสาหกรรมหรือได้มาตรฐาน มอก.
 - 3.4 จะต้องผลิตได้มาตรฐาน การเคลือบผิวเรียบร้อย สมบูรณ์ไม่มีโพรงอากาศ หรือเป็นเม็ด สีเรียบ สม่ำเสมอไม่เป็นสาย มีเครื่องหมายการค้าของผู้ผลิตชัดเจน
4. การพาดสายไฟฟ้าแรงสูง
 - 4.1 การรับสายไฟฟ้าแรงสูงให้ใช้กรงรองรับสายและต้องโยงกันสายไม่ให้ชำรุด เนื่องจากการควดกับพื้นดิน หรือสิ่งอื่นใดในขณะตึงสาย
 - 4.2 การจับยึดสายไฟฟ้าแรงสูงที่ต้องรับแรงดึงให้ใช้ฟรีพอร์โม
 - 4.3 การพาดสายไฟฟ้าแรงสูงให้ใช้สายเส้นเดียวยาวตลอด ห้ามติดต่อยสาย
 - 4.4 การต่อแยกสายไฟฟ้าแรงสูง หรือการต่อเชื่อมสายของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงเข้ากับ สายจ่ายไฟฟ้าแรงสูง ให้ใช้ STIRRUP CLAMP และ HOT LINE CLAMP
5. ตำแหน่งการติดตั้งสายไฟฟ้าแรงสูง คอนรับสายไฟฟ้าแรงสูงที่เสาไฟฟ้าต้นเดียวทึ่กั้นหรือวางระไฟฟ้าแรงสูงที่พาดผ่านในเสาไฟฟ้าต้นเดียวกัน กำหนดดังนี้
 - 5.1 วงจรที่มีแรงเคลื่อนสูงกว่าติดตั้งอยู่ชั้นบน วงจรที่มีแรงเคลื่อนต่ำกว่า ติดตั้งอยู่ชั้นล่าง
 - 5.2 วงจรไฟฟ้าหลักติดตั้งอยู่ชั้นบน วงจรไฟฟ้ารองติดตั้งอยู่ชั้นล่าง
 - 5.3 สายส่งที่มาจากคันทางติดตั้งอยู่ชั้นบน สายส่งทางด้านปลายทางติดตั้งอยู่ชั้นล่าง
6. ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งไม้ในแนวสายไฟฟ้าแรงสูงที่ติดตั้งหรือปรับปรุงใหม่ตามสัญญาฯ ให้มีระยะห่างจากแนวสายไฟฟ้า ดังนี้
 - 6.1 ค้ำนั่งต่ำจากแนวสายไฟฟ้า 2.1 ม.
 - 6.2 ด้านข้าง พังจากแนวสายไฟฟ้า 2.5 ม.

การติดตั้งเคเบิลใต้ดิน ระบบ 33 KV.

1. สายเคเบิลที่เดินใต้ดิน (UNDERGROUND CABLE) ให้ใช้สายทองแดงหุ้มด้วยฉนวนCROSS LINKED POLYETHYLENE ทนแรงเคลื่อนไม่น้อยกว่า 33 KV ขนาดไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในแบบ โดยร้อยสายไว้ในท่อร้อยสายตามแบบกำหนด
 - 1.1 เป็นผลิตภัณฑ์ ที่จดทะเบียนไว้กับกระทรวงอุตสาหกรรม หรือได้มาตรฐาน IEC 502 หรือได้มาตรฐาน ICEA และผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. 9001 หรือ 9002 หรือสถาบันรับรองมาตรฐาน ISO
 - 1.2 การติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
2. การเดินสายเคเบิลแรงสูงในบ่อพักสาย จะต้องโค้งไว้อย่างน้อย 1 รอบและถูกยึดไว้กับที่รองรับด้วยท่อนอลูมิเนียมกลม (TIE WIRE) ขนาด 4 มม.
3. สายเคเบิลแรงสูงแต่ละชุดจะต้องเป็นเส้นเดียวยาวตลอด ห้ามติดต่อยสาย

๑. ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำกายโกทและแสดงเพล ของสายเคเบิลแต่ละเส้น ที่ปลายสายทุกปลายและภายในบ่อพักสายทุกบ่อ โดยผูกเข้ากับสายเคเบิลด้วย CABLE TIE

วัสดุและอุปกรณ์

1. วัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้าดังต่อไปนี้ ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. 9001 หรือ 9002 หรือสถาบันรับรองมาตรฐาน ISO
 - 1.1 หม้อแปลงไฟฟ้า
 - 1.2 สายไฟฟ้า
 - 1.3 LOAD CENTER และ CIRCUIT BREAKER
 - 1.4 โคมไฟฟ้า
 - 1.5 สวิตช์และตัวรับไฟฟ้า
 - 1.6 ท่อสายไฟฟ้า
2. วัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้าดังต่อไปนี้ ต้องเป็นชนิดเหล็กชุบสังกะสีแบบจุ่มร้อน(HOT-DIP GALVANIZED STEEL)
 - 2.1 คอนเหล็กสำหรับงานติดตั้งสายไฟฟ้าแรงสูงทุกแบบ
 - 2.2 แกร็ก, สลักเกลียวสำหรับงานติดตั้งไฟฟ้าแรงสูงและไฟฟ้าแรงต่ำทุกแบบ
 - 2.3 เหล็กประกอบกับคอน,SUPPORT รองรับนั่งร้านหม้อแปลง
 - 2.4 งานสมอบยก,ก้านสมอบยกและเหล็กครอบสายยึดโยง

การขอใช้ไฟฟ้า

1. ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ติดต่อประสานงานกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในนามของผู้ว่าจ้างในส่วนงานที่ต้องเกี่ยวข้องกับไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทั้งหมด
2. ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ชำระค่าบริการขอใช้ไฟฟ้า ค่าตรวจไฟฟ้า ค่าต่อไฟฟ้า ค่าสมทบการ/ก่อสร้างและค่าธรรมเนียมต่างๆ ตามระเบียบที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคกำหนดผู้ว่าจ้างทั้งหมด ซึ่งค่าใช้จ่ายต่างๆข้างต้นรวมอยู่ในการเสนอราคา
3. ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดทำแบบและจัดทำข้อมูลเกี่ยวกับโหลดการใช้ไฟฟ้า เพื่อประกอบการขอใช้ไฟฟ้าตามระเบียบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ระบบป้องกันฟ้าผ่าภายใน

1. ให้ผู้รับจ้างติดตั้งระบบป้องกันฟ้าผ่าภายในโดยยึดถือตาม มาตรฐานการป้องกันแม่เหล็กไฟฟ้า ตามฟ้าผ่าของ ว.สท.
2. การติดตั้งระบบป้องกันฟ้าผ่าภายใน ให้เชื่อมต่อเหล็กโครงสร้างของอาคารทั้งหมดให้มีความต่อเนื่องทางไฟฟ้า ระยะของการเชื่อมไม่น้อยกว่า 5 ซม. ดังนี้
 - 2.1 เหล็กโครงสร้างเสาทุกเส้น ถ้ามีการต่อความยาวต้องเชื่อมติดกันด้วยไฟฟ้าปลายด้านข้างต้องเชื่อมติดกับเหล็กโครงสร้างเสาเข็ม ปลายด้านบนต้องเชื่อมติดกับโครงสร้างหลังคาที่เก็บโลหะ
 - 2.2 เหล็กโครงสร้างคานทุกเส้น ถ้ามีการต่อความยาวต้องเชื่อมติดกันด้วยไฟฟ้าและส่วนปลายทั้งสองด้าน ต้องเชื่อมติดกับเหล็กโครงสร้างเสา
 - 2.3 เหล็กโครงสร้างพื้นทุกเส้น ถ้ามีการต่อความยาวต้องเชื่อมติดกันด้วยไฟฟ้าและปลายทั้งสองด้าน ต้องเชื่อมติดกับเหล็กโครงสร้างคาน

2.4 เหล็กโครงสร้างหลังคาทุกชิ้น ต้องเชื่อมติดกันด้วยไฟฟ้าระยะไม่น้อยกว่า 5 ซม.หรือเท่ากับขนาดของเหล็กโครงสร้างนั้นๆ

3. ผู้รับจ้างต้องยื่นทั้งภาพนิ่ง และ/หรือภาพเคลื่อนไหวเพื่อเป็นหลักฐานการติดตั้งระบบป้องกันฟ้าผ่าภายในดังนี้

2.5 ภาพการเชื่อมเหล็กโครงสร้างเสากับเหล็กโครงสร้างเสาเข็มทุกคัน

2.6 ภาพการเชื่อมเหล็กโครงสร้างเสาเพื่อต่อความยาวและภาพการเชื่อมเหล็กโครงสร้างเสากับเหล็กโครงสร้างหลังคาทุกจุด

2.7 ภาพการเชื่อมเหล็กโครงสร้างคานเพื่อต่อความยาวและภาพการเชื่อม เหล็กโครงสร้างคานกับเหล็กโครงสร้างเสาทุกจุด

2.8 ภาพการเชื่อมเหล็กโครงสร้างพื้นเพื่อต่อความยาวและภาพการเชื่อม

2.9 แบบแปลนโดยสังเขปแสดงตำแหน่ง การเชื่อมตามข้อ 3.1 – 3.4

2.10 รายละเอียด วับ, เลือน, บี ที่ปฏิบัติงานและชื่อผู้ควบคุมงาน/ผู้ตรวจสอบการปฏิบัติงานกำกับที่ภาพตามข้อ 3.1 – 3.5 ทุกภาพ

4. จัดทำเอกสารภาพ/รายละเอียดงานตามข้อ 3 จำนวน 3 ชุด พร้อม FILE ข้อมูลมอบให้ (รวมก.สารวจการจ้าง 1 ชุด, จมท.ควบคุมงาน 1 ชุด)

ระบบสายดิน

1. ให้ติดตั้งระบบสายดินโดยยึดถือตามมาตรฐานของ ว.ส.ท.

2. ระบบสายดิน ประกอบด้วย

2.1 เหล็กดิน(GROUND ROD)ชนิดแท่งเหล็กอาบสังกะสี(HOT-DIP GALVANIZED) หรือแท่งเหล็กหุ้มด้วยทองแดง(CUPPER CLAD STEEL)ขนาด Ø 5/8 นิ้ว หรือ 16 มม.ยาว 2.4 ม. ตามมาตรฐานเหล็กดินของ ว.ส.ท.

2.2 สายดิน ต้องเป็นตัวนำทองแดงหุ้มฉนวน และต้องเป็นตัวนำเส้นเดียว ยาวตลอดโดยไม่มีการต่อ ทวนแบบและรายการไม่ได้กำหนดขนาดของสายดินไว้ ให้ใช้ขนาดสายดินตาม มาตรฐาน ว.ส.ท. ตารางที่ 4.1

3. การต่อสายดินกับบรืภัณฑ์ไฟฟ้า ให้ใช้หัวต่อแบบบีบ, ประกับจับสาย หรือสิ่งอื่นที่ระบุให้ใช้ได้แก่ กนี้โดยเฉพาะ

4. การต่อสายดินกับเหล็กดินให้เชื่อมด้วยความร้อน (EXOTHERMIC WELDING)

5. ค่าความต้านทานของจุดต่อลงดินต้องไม่เกิน 5 โอห์ม วัดด้วยเครื่องวัดค่าความต้านทานแบบ 3 สาย (EARTH TESTER) แบบ 3 สาย (EARTH TESTER)

6. การต่อลงดินของอุปกรณ์ไฟฟ้า มีดังต่อไปนี้

6.1 แผงสวิตช์ที่เป็นโลหะ

6.2 สายศูนย์ (NEUTRAL)

6.3 เปลือกหม้อแปลงไฟฟ้าและกันฟ้าแรงสูง

6.4 และอื่นๆตามแบบกำหนด

การติดตั้งเคเบิลอากาศ ระบบ 24 kv.

1. สายไฟฟ้าแรงสูงชนิดเคเบิลอากาศ (AERIAL CABLE) อลูมิเนียมหุ้มด้วยฉนวน CROSS LINKED POLYETHYLENE ทนแรงเคลื่อนไม่น้อยกว่า 24 kv. ขนาดไม่เล็กกว่าที่กำหนดไว้ในแบบ

1.1 เป็นผลิตภัณฑ์ ที่จดทะเบียนไว้กับกระทรวงอุตสาหกรรม หรือได้มาตรฐาน มอก. และผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. 9001 หรือ 9002 หรือสถาบันรับรองมาตรฐาน ISO

1.2 การติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง

2. คอนรับสายไฟฟ้าแรงสูงทุกแบบ ต้องเป็นชนิดเหล็กชุบสังกะสี แบบจุ่มร้อน ความหนาไม่น้อยกว่า 120 MICRONS ตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง

3. ลูกถ้วยไฟฟ้าแรงสูง

3.1 ลูกถ้วยแต่งกันตรง (FIN POST) เบอร์ 56/57-2 ตาม มอก. 1251 - 2537

3.2 ลูกถ้วยแขวนรับแรงดึง ตาม มอก. 354 - 2528 เบอร์ 52-2 (3ชั้น/ชุด)

3.3 ลูกถ้วยแยกสายไฟฟ้า(PORCELAIN CABLE SPACER) สำหรับระบบไฟฟ้า 22 - 33 kv ผลิตกับที่ ที่จดทะเบียนไว้กับกระทรวงอุตสาหกรรมหรือได้มาตรฐาน มอก.

3.4 จะต้องผลิตได้มาตรฐาน การเคลือบผิวเรียบร้อย สมบูรณ์ไม่มีพองอากาศหรือเป็นเม็ด สีเรียบ สม่ำเสมอไม่เป็นลาย มีเครื่องหมายการค้าของผู้ผลิตชัดเจน

4. การพาดสายไฟฟ้าแรงสูง

4.1 การชิงสายไฟฟ้าแรงสูงให้ใช้กรงรับสายและต้องป้องกันสายไม่ให้ชำรุดบิ่นจากการครูดกับพื้นดิน หรือสิ่งอื่นใดในขณะดึงสาย

4.2 การจับยึดสายไฟฟ้าแรงสูงที่ต้องรับแรงดึงให้ใช้ฟรีฟอร์ม

4.3 การพาดสายไฟฟ้าแรงสูงให้ใช้สายเส้นเดียวยาวตลอด ห้ามตัดต่อสาย

4.4 การต่อแยกสายไฟฟ้าแรงสูง หรือการต่อเชื่อมสายของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง

เข้ากับสายจ่ายไฟฟ้าแรงสูง ให้ใช้ STIRRUP CLAMP และ HOT LINE CLAMP

5. ตำแหน่งการติดตั้งสายไฟฟ้าแรงสูง คอนรับสายไฟฟ้าแรงสูงให้เสาไฟฟ้าค้ำค้ำเดียวกัน หรือวางจรไฟฟ้าแรงสูงให้เสา ค้ำค้ำในเสาไฟฟ้าค้ำค้ำเดียวกัน กำหนดดังนี้

5.1 วงจรที่มีแรงเคลื่อนสูงกว่าติดตั้งอยู่บน วงจรที่มีแรงเคลื่อนต่ำกว่าติดตั้งอยู่ชั้นล่าง

5.2 วงจรไฟฟ้าหลักติดตั้งอยู่บน วงจรไฟฟ้ารองติดตั้งอยู่ชั้นล่าง

5.3 สายส่งที่มาจากต้นทางติดตั้งอยู่บน สายส่งทางค้ำปลายทางติดตั้งอยู่ชั้นล่าง

6. ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งไม้ในแนวสายไฟฟ้าแรงสูงที่ติดตั้งหรือปรับปรุงใหม่ตามสัญญา ให้มีระยะห่างจากแนวสายไฟฟ้า ดังนี้

6.1 ค้ำกลาง ห่างจากแนวสายไฟฟ้า 2.1 ม.

6.2 ค้ำปลาย ห่างจากแนวสายไฟฟ้า 2.5 ม.

การติดตั้งไฟฟ้าภายนอกอาคาร

1. การติดตั้งระบบไฟฟ้าแรงต่ำและแรงสูง เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

2. ติดตั้งระบบไฟฟ้าแรงต่ำชนิดเดินสายพาดแรก ระบบ 220/380 โวลท์ 3 เฟส 4 สาย

3. ติดตั้งระบบไฟฟ้าแรงสูงชนิดเคเบิลอากาศ ระบบ 22 กิโลโวลท์ 3 เฟส

การขอใช้ไฟฟ้า

1. ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ติดต่อประสานงานกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในนามของผู้ว่าจ้างในส่วนงานที่ต้องเกี่ยวข้องกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทั้งหมด
2. ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ชำระค่าบริการขอใช้ไฟฟ้า ค่าตรวจไฟฟ้า ค่าต่อไฟฟ้า ค่าสมทบการก่อสร้างและค่าธรรมเนียมต่างๆ ตามระเบียบที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแทนผู้ว่าจ้างทั้งหมด ซึ่งค่าใช้จ่ายต่างๆ ข้างต้นรวมอยู่ในการเสนอราคา
3. ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดทำแบบและจัดทำข้อมูลเกี่ยวกับโหลดการใช้ไฟฟ้า เพื่อประกอบการขอใช้ไฟฟ้าตามระเบียบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

การติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคารแบบเดินด้วยเข็มขัดรัดสาย

1. การเดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร ให้เดินล้อยึดด้วยเข็มขัดรัดสาย ระยะทางไม่เกิน 10 ซม.
2. กำหนดขนาดของสายไฟฟ้า
 - 2.1 สายควบคุม หรือพัดลม ใช้ขนาด 1.5 ตร.มม.
 - 2.2 สายเต้ารับไฟฟ้า ใช้ขนาด 2.5 ตร.มม.
 - 2.3 สายไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศ ใช้ขนาด 4 ตร.มม.
 - 2.4 สายไฟฟ้าสำหรับโคมไฟฟ้าแสงสว่าง ใช้สายชนิด VAF
 - 2.5 สายไฟฟ้าสำหรับพัดลม, เต้ารับไฟฟ้า และเครื่องปรับอากาศ ใช้สายชนิด VAF-Grid
3. กรณีจำเป็นต้องต่อสาย ให้ต่อภายในกล่องต่อสายเท่านั้น โดยใช้ WIRE NUT ขนาดตามความเหมาะสม สำหรับสายขนาดใหญ่ให้ใช้สลักโบลท์ทองแดง หรือแคลมป์ทองแดงชนิดยี่ห้อและชนิดด้วยแรงบิดอย่างเบอร์ 23 หรือมากกว่าเพื่อความปลอดภัยของสายนั้นๆ
4. การติดตั้งสวิทช์และเต้ารับไฟฟ้า
 - 4.1 โดยทั่วไปสวิทช์และเต้ารับไฟฟ้าให้ติดตั้งฝังผนัง ยกเว้นแบบกำหนดเป็นอย่างอื่น ให้ติดตั้งในกล่องล้อยึดเฉพาะโครงสร้างอาคารโลหะหรือส่วนที่มีผลกระทบกับความแข็งแรงของโครงสร้างคอนกรีตตามที่วิศวกรของผู้ว่าจ้างระบุ
 - 4.2 กรณีติดล้อยึดกับผนังหรือโครงสร้างอาคาร ให้ใช้กล่องโลหะหนาชนิดเหล็กหล่อ (CAST IRON) ขอบสี่เหลี่ยมแบนจุ่มรีนขนาด 2x4 นิ้ว สำหรับติดตั้งสวิทช์ 1 - 3 ช่องและเต้ารับไฟฟ้า ส่วนการติดตั้งสวิทช์ 4 - 6 ช่อง ให้ใช้ขนาด 4x4 นิ้ว หน้ากากของสวิทช์หรือเต้ารับไฟฟ้าต้องมีขนาดเหมาะสมกับขนาดของกล่องโลหะที่ติดตั้ง
 - 4.3 สวิทช์และเต้ารับไฟฟ้าที่ติดตั้งอยู่นอกอาคารหรือตำแหน่งที่ละอองฝนเข้าถึงต้องติดตั้งฝาครอบโลหะแบบกันน้ำ

สย. วสส. 1 – 59 ข้อกำหนดงานประปา – สุขาภิบาล

ส่วนที่ 1 ระบบประปา และระบบสุขาภิบาล ภายในอาคาร

1. วัตถุประสงค์ ขอบเขต และข้อกำหนดทั่วไป

1.1 วัตถุประสงค์ รายการมาตรฐาน ระบบประปาและระบบสุขาภิบาลของอาคารนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดแนวทางการปฏิบัติดังต่อไปนี้

1.1.1 กำหนดมาตรฐานการใช้วัสดุ และอุปกรณ์ต่างๆ ให้เหมาะสมกับระบบแต่ละประเภท โดยยึดถือมาตรฐานในประเทศไทยเป็นหลัก ยกเว้นวัสดุและอุปกรณ์บางชนิดที่ยังไม่มีมาตรฐานบังคับจะอ้างอิงมาตรฐานอื่นของต่างประเทศที่เหมาะสมแทน

1.1.2 กำหนดมาตรฐานการติดตั้งที่เหมาะสมและถูกต้องในการปฏิบัติทางเทคนิควิศวกรรม สำหรับระบบแต่ละประเภท เพื่อให้ระบบต่างๆ มีความมั่นคง แข็งแรง สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์เกิดความปลอดภัยทั้งแก่ผู้ใช้และตัวอาคาร

1.2 ขอบเขต รายการมาตรฐานนี้ ครอบคลุมถึงระบบต่างๆ ของอาคาร ดังนี้

1.2.1 ระบบประปาของอาคาร

1.2.2 ระบบสุขาภิบาลของอาคาร

1.3 ข้อกำหนดทั่วไป

1.3.1 โดยทั่วไปในการก่อสร้างจะต้องใช้รายการมาตรฐานนี้ ควบคู่กับแบบรูปและรายการเฉพาะงาน ในกรณีที่รายการเฉพาะงานหรือรายการมาตรฐานขัดแย้งกัน ก็ให้ถือรายการเฉพาะงานเป็นหลักในการปฏิบัติและสำคัญเป็นอันดับแรก ก่อนแบบและรายการมาตรฐาน และให้ถือแบบสำคัญกว่ารายการมาตรฐาน

1.3.2 ชนิดของวัสดุและอุปกรณ์ให้ดูในแบบรูปและรายการเฉพาะงาน ส่วนมาตรฐานการใช้วัสดุ อุปกรณ์และมาตรฐานการติดตั้ง ถ้าไม่ได้กำหนดเป็นอย่างอื่น ให้ใช้ตามมาตรฐานนี้

1.3.3 มาตรฐานรับรองและข้อบังคับ การใช้วัสดุอุปกรณ์และการติดตั้งนั้นจำเป็นต้องมีมาตรฐานรับรอง มาตรฐานต่าง ๆ จะต้องเป็นฉบับล่าสุดดังนี้

มาตรฐาน	ชื่อเต็ม	คำแปล
ANSI	American National Standards Institute	สำนักงานมาตรฐานสหรัฐอเมริกา
ASTM	American Society of Testing and Materials	สมาคมทดสอบและวัสดุสหรัฐอเมริกา
BS	British Standard	มาตรฐานอังกฤษ
BSI	British Standard Institute	สำนักงานมาตรฐานอังกฤษ
DIN	Deutsches Institut für Normung	สำนักงานมาตรฐานเยอรมัน
CSA	Canadian Standard Association	สมาคมมาตรฐานแคนาดา
EIT	The Engineering Institute of Thailand	วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.)
JIS	Japanese Industrial Standard	มาตรฐานอุตสาหกรรมญี่ปุ่น
MWA	Metropolitan Waterworks Authority	การประปานครหลวง (กปน.)
PWA	Provincial Waterworks Authority	การประปามณฑล (กปม.)
TIS	Thai Industrial Institute Standard	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

ISI	Thai Industrial Institute Standard Institute	สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.)
ASSE	American Society of Plumbing Engineer	
AWWA	American Water Works Association	

ในกรณีที่ไม่มีความมาตรฐานและข้อบังคับควบคุม ให้ใช้ตามมาตรฐานผู้ผลิต

1.3.4 กำหนดมาตรฐานการใช้วัสดุและอุปกรณ์

ก. รายการวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานระบบประปาและระบบสุขาภิบาล ถ้าไม่ได้กำหนดเป็นอย่างอื่นจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน มอก. รับรองเป็นหลัก โดยมาตรฐาน มอก. ของวัสดุอุปกรณ์แต่ละประเภท มีมาตรฐานประปา และมาตรฐานอุปกรณ์ประปาเพื่อ ให้ดูในรายละเอียด ข้อ 2, 3 และ 3 ส่วนรายการอื่น ๆ เช่น

ถังเก็บน้ำสแตนเลส มอก. 989-2533

ถังเก็บน้ำไฟเบอร์กลาส (FRP) มอก. 935-2548

ถังเก็บน้ำ PE มอก. 1379-2551

ข. วัสดุและอุปกรณ์อื่นๆ ที่ไม่มีมาตรฐาน มอก. รับรอง ให้ใช้เป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน กทม. หรือ กปน.

ค. วัสดุและอุปกรณ์อื่นๆ ที่ไม่มีมาตรฐานตามข้อ ก. และข้อ ข. รับรอง ให้ใช้เป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานอื่น ๆ ในข้อ 1.3.3

ง. วัสดุและอุปกรณ์ที่นำ มาติดตั้งต้องเป็นของใหม่และไม่เคยนำ ไปใช้มาก่อน ยกเว้นจะกำหนดเป็นอย่างอื่น

1.3.5 กำหนดมาตรฐานการติดตั้ง

ก. ในการปฏิบัติงาน ถ้าไม่ได้กำหนดเป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างจะต้องยึดถือปฏิบัติตามมาตรฐาน วสท. เป็นหลัก

ข. ถ้าไม่มีมาตรฐาน วสท. รับรอง ให้ใช้ตามมาตรฐาน กปน. หรือ กทม.

ค. ถ้าไม่มีมาตรฐานตามข้อ ก. และ ข. ให้ใช้ตามมาตรฐานอื่น ๆ ในข้อ 1.3.3

1.3.6 ในการจัดหาวัสดุอุปกรณ์พร้อมการติดตั้งตามแบบรูปและรายการผนวก ถ้าวัสดุอุปกรณ์ที่เห็นว่าจำเป็นจะไม่ได้แสดงรายละเอียดไว้ก็ควร ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อมติดตั้งเพิ่มเติมเพื่อให้งานการติดตั้งระบบประปาและระบบสุขาภิบาลสมบูรณ์ใช้งานได้เป็นอย่างดี

1.3.7 งานระบบประปาและระบบสุขาภิบาลนอกอาคารและงานอื่น ๆ ให้ดูในแบบรูปและรายการเฉพาะงาน ส่วนมาตรฐานการใช้วัสดุอุปกรณ์และมาตรฐานการติดตั้ง ถ้าไม่ได้กำหนดเป็นอย่างอื่นให้ใช้ตามมาตรฐานนี้

1.3.8 ในกรณีที่มีข้อขัดข้องจากแบบหรือรายการ หรือเนื่องจากสภาพพื้นที่ที่ได้รับจ้างทำงานแก้ไขให้เรียบร้อยก่อนลงมือปฏิบัติงาน โดยยึดถือความถูกต้องทางเทคนิควิศวกรรม วัสดุประสงค์และผลประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ

1.3.9 ตำแหน่งของระบบต่าง ๆ อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ ความสะดวกในการทำงานโดยไม่ขัดกับหลักการทางเทคนิควิศวกรรม วัสดุประสงค์ และผลประโยชน์ของทางราชการ

2. ระบบประปาของอาคาร

2.1 ขอบเขต

2.1.1 ขอบเขตของงาน มาตราฐานในข้อ 2 นี้ขอบเขตของงานมีดังนี้

- 1) ระบบประปาภายในอาคาร ประกอบด้วย
 - ก. ระบบประปาภายในตัวอาคาร บริเวณทางเท้าของอาคารและรางระบายน้ำรอบ

อาคาร

- ข. ถังเก็บน้ำของอาคาร ระบบสูบน้ำและท่อเชื่อมเข้าตัวอาคาร

- 2) ระบบประปาภายนอกของอาคาร ประกอบด้วย

- ก. ท่อขนส่งน้ำประปาถึงระบบประปาภายในอาคาร ความถ่วง 1
- ข. รายละเอียดอื่นๆ ให้ดูในแบบรูปและรายการผนวก

2.1.2 ขอบเขตของวัสดุมาตรฐานในข้อ 2 นี้จะกำหนดมาตรฐานของวัสดุและการติดตั้งวัสดุ ประกอบระบบประปาของอาคาร ขอบเขตครอบคลุมถึง

- 1) ท่อเหล็กอบสังกะสีและอุปกรณ์ท่อ
- 2) ท่อ พีวีซี และอุปกรณ์ท่อ
- 3) ท่อ พีอี และอุปกรณ์ท่อ
- 4) ท่อ พีอี และอุปกรณ์ท่อ
- 5) แนวทางของประตุน้ำ และอุปกรณ์ประกอบระบบ

2.2 ท่อเหล็กอบสังกะสีและอุปกรณ์ท่อ (Galvanized Steel Pipe and Fittings)

2.2.1 คุณสมบัติทั่วไป ท่อเหล็กอบสังกะสีหรือท่อเหล็กกล้าอบสังกะสีมีคุณสมบัติตาม มอก. 277 - 2532 หมายเหตุ 2

2.2.2 ข้อต่อ (Joints) ข้อต่อสำหรับใช้กับท่อเหล็กอบสังกะสี ต้องเป็นชนิดต่อด้วยเกลียวหรือต่อแบบหน้าจาน (Flange Joints) โดยให้ปะเก็นยางแบบเต็มหน้าสำหรับท่อ/ระป้า ออกแบบมาให้มีความสมบัติและความแข็งแรงเข้ากันได้กับตัวท่อ

2.2.3 อุปกรณ์ท่อ (Fittings) ให้เป็นไปตาม มอก. 249 - 2540

2.3 ท่อพีวีซี และอุปกรณ์ (Polyvinyl Chloride Pipe and Fittings)

2.3.1 คุณสมบัติทั่วไป

1) ท่อพีวีซีแบบท่อปลายบานชนิดต่อด้วยแหวนยาง ท่อพีวีซี ต้องเป็นแบบปลายทั้งหนึ่งเป็นปากกระดิ่ง (Bell End) อีกข้างหนึ่งเป็นปลายเรียบ (Plain End) โดยด้านที่เป็นปลายบานกระดิ่งให้เป็นไปตามการออกแบบของผู้ผลิต และต้องมีคุณสมบัติทนความดันน้ำใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 0.65 MPa ที่อุณหภูมิ 27°C

2) ท่อพีวีซีแบบปลายธรรมดา ท่อพีวีซี ต้องเป็นแบบปลายเรียบทั้ง 2 ข้าง ออกแบบสำหรับใช้เป็นท่อน้ำดื่มและท่อน้ำทิ้งความดัน และต้องมีคุณสมบัติทนความดันน้ำได้ไม่น้อยกว่า 1.35 เมกะปาสกาล ที่อุณหภูมิ 27°C

3) วัสดุและขนาดมิติ

นอกจากจะกำหนดเป็นอย่างอื่นแล้ว ท่อพีวีซีต้องเป็นแบบท่อพีวีซีแข็งสำหรับใช้กับน้ำดื่มมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก. 17 - 2532 ขึ้นคุณภาพ 8.5 สำหรับท่อชนิดต่อด้วยแหวนยางและขึ้นคุณภาพ 13.5 สำหรับท่อปลายธรรมดาชนิดต่อด้วยน้ำยาเชื่อมท่อ

- ขนาด มิติ ต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน มอก. 17-2532

สำหรับท่อพีวีซี ชนิดท่อด้วยแรงวนตามระยะความลึกของหัวสวม (Minimum Depth of Engagement) และความหนาของผนังท่อที่กำหนดไว้ในตามมาตรฐานผู้ผลิต

4) ข้อต่อ (Joints)

นอกจากจะกำหนดเป็นอย่างอื่นแล้ว การต่อเชื่อมท่อพีวีซีและอุปกรณ์ท่อต้องเป็นแบบท่อด้วยไม้ยาเชื่อมประสานท่อ หรือท่อโดยใช้แหวนยาง (Push-on joint employing a Rubber Gasket)

– แหวนยาง (Rubber Gasket) สำหรับใช้กับท่อพีวีซีและอุปกรณ์ท่อต้องมีคุณสมบัติมาตรฐาน ASTM F 447

5) อุปกรณ์ท่อ

นอกจากจะกำหนดเป็นอย่างอื่นแล้ว อุปกรณ์ท่อต้องเป็นแบบปลายเรียบสองด้าน สำหรับท่อเชื่อมกับท่อโดยใช้ไม้ยาเชื่อมประสาน หรือแบบปลายปากกระพริยอกแบบสำหรับต่อเชื่อมกับท่อโดยใช้แหวนยาง มาตรฐาน มอก. 1331-2535

วัสดุพีวีซีที่นำมาใช้ อุปกรณ์ท่อ ต้องมีคุณสมบัติและความแข็งแรงเทียบเท่ากับหรือดีกว่าวัสดุพีวีซี ที่ใช้ในการผลิตตัวท่อ

2.4 ท่อพีบีและอุปกรณ์ท่อ (Polybutylene Pipe and Fittings)

2.4.1 คุณสมบัติทั่วไป

- 1) นอกจากจะกำหนดเป็นอย่างอื่นแล้วท่อพีบีต้องมีคุณสมบัติตาม มอก. 910-2538
- 2) ท่อพีบีสามารถทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 1.0 MPa ที่อุณหภูมิ 23°C

2.4.2 อุปกรณ์ท่อ ให้เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต สามารถรับความดันน้ำได้ไม่น้อยกว่า

2.5 MPa

2.4.3 ขนาดและมิติของท่อพีบีให้เป็นไปตามที่กำหนดใน มอก. 910-2538

2.4.4 ข้อต่อ

- 1) การต่อเชื่อมท่อพีบีจะทำโดยใช้ Flare nut สำหรับท่อขนาด 50 มม. และเล็กกว่า หรือการต่อแบบเชื่อมสอด (Socket Fusion) หรือการต่อแบบทาบจาน (Flange Joints)
- 2) ข้อต่อเมื่อประกอบกับท่อแล้วสามารถรับความดันน้ำได้ไม่น้อยกว่า 2.5 MPa

2.5 ท่อพีอีและอุปกรณ์ (Polyethylene Pipe and Fittings)

2.5.1 คุณสมบัติทั่วไป

- 1) นอกจากจะกำหนดเป็นอย่างอื่นแล้วท่อพีอี จะต้องเป็นไปตาม มอก. 982-2548
- 2) ท่อพีอีต้องออกแบบให้สามารถทนความดันใช้งาน ไม่น้อยกว่า 1.0 MPa ที่อุณหภูมิ 20°C และต้องทำจากสาร High Density Polyethylene
- 3) ขนาดและมิติของท่อพีอีต้องเป็นไปตาม มอก. 982-2548
- 4) ท่อพีอีต้องเป็นแบบปลายเรียบ (Plain End) ทั้งสองข้าง

2.5.2 อุปกรณ์ท่อ (Fittings)

- 1) อุปกรณ์ท่อต้องทำด้วยวัสดุเช่นเดียวกับท่อพีอีและความหนาผนังไม่ต่ำกว่าการออกแบบของผู้ผลิต แต่ต้องหนาไม่น้อยกว่าความหนาของท่อพีอี
- 2) ท่อโค้ง (Bend) สามทาง (Tee) Stub End จะต้องผลิตโดยผู้ผลิตท่อพีอี และต้องไม่มีฉีกขาดหรือตำหนิเช่นเดียวกับท่อ

3) รายละเอียดรายละเอียดข้ออาจเป็นแบบอื่นด้วยวิธี Butt Fusion Welding หรืออาจเป็นแบบต่อเชื่อมแบบหน้างานโดยใช้ Stub End และ Backing Ring

4) Backing Ring ต้องทำจากเหล็กหล่อ

2.5.3 ข้อต่อ (Joints)

1) นอกจากจะกำหนดเป็นอย่างอื่นแล้ว การต่อเชื่อมข้อต่อต้องเป็นแบบ Butt Fusion Welding หรือการต่อเชื่อมแบบหน้างานโดยใช้ Stub End และ Backing Ring ให้เป็นไปตามการออกแบบของผู้ผลิต

2) การต่อเชื่อมแบบ Butt-Fusion Welding ของวัสดุที่ใช้ทำ ท่อและอุปกรณ์ที่นำมาต่อจะต้องมีค่าต่าง ๆ กันไม่เกิน 0.5

3) ความหนาและการเจาะรู Backing Ring ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ISO 13

2.6 มาตรฐานประตูน้ำและอุปกรณ์ประกอบท่อ

2.6.1 ประตูน้ำแบบ Gate Valve สามารถทนความดันใช้งานได้ไม่ต่ำกว่า 10 bar (150 psi)

1) ขนาด 3 นิ้วลงไปเป็นประตูน้ำทรงดงเชื่อมแบบเส้นยกต่อด้วยเกลียว ตาม มอก. 431 – 2532

2) ขนาด 4 นิ้วขึ้นไป เป็นประตูน้ำเหล็กหล่อชนิดตัวตายตาย ตาม มอก. 256 – 2549

2.6.2 ประตูแบบ Butterfly สามารถทนความดันใช้งานได้ไม่ต่ำกว่า 10 bar (150 psi)

1) ขนาด 4 นิ้วลงไป เป็นชนิด Levered Type วัสดุประกอบตัว Cast Iron Body, Ductile Iron Disc, Stainless Steel Stem

2) ขนาด 6 นิ้วขึ้นไป เป็นชนิด Geared Type ตาม มอก. 382 – 2531

2.6.3 ประตูน้ำแบบบอล สามารถทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 150 psi วัสดุโครงสร้างของประตูน้ำ ประกอบด้วย Brass Body, Brass Ball

2.6.4 ประตูน้ำลูกลอย (float valve) สำหรับติดตั้งในถังเก็บน้ำสำหรับทนแรงดันในสภาพใช้งานไม่น้อยกว่า 150 PSI เป็นแบบ Modulating Float Valve ทำงานโดย Line Pressure วัสดุโครงสร้างของประตูน้ำประกอบด้วย Cast Iron Body, Stainless Steel Stem & Spring, Stainless Steel Float

2.6.5 ประตูน้ำลิ้นก้นกลับ (check Valve) สามารถทนความดันใช้งานได้ไม่ต่ำกว่า 10 bar

1) แบบ Non Slam Type เป็นชนิด Silent Check, Spring Loaded Type วัสดุโครงสร้างของประตูน้ำ ประกอบด้วย Cast Iron Body, Stainless Steel Spring

2) แบบ Swing Type ใช้ตาม มอก. 383 – 2529

2.6.6 ประตูน้ำลดความดัน (Pressure Reducing Valve) สามารถทนความดันใช้งานได้ไม่ต่ำกว่า 150 psi ประตูลดความดันเป็นชนิด Pilot-Operated Pressure Regulating Valve ประกอบด้วยอุปกรณ์หลัก คือ Main Valve มีลักษณะเป็น Diaphragm Control Valve ทำหน้าที่ควบคุมการไหลของน้ำ โดยอาศัยแรงดันน้ำในส่วนบนของประตูน้ำ (Upper Cover Chamber), Pilot Valve ทำหน้าที่ควบคุมแรงดันใน Upper Cover Chamber ของ Main Valve เพื่อให้มีน้ำผ่าน Main Valve โดยจะมีแรงดันน้ำตามที่ได้ปรับตั้งไว้

2.6.7 ประตูน้ำกรองผก เป็นแบบ Y-Pattern สามารถทนความดันใช้งานได้ไม่ต่ำกว่า 150 psi วัสดุประกอบด้วย Cast Iron Body, Stainless Steel Screen

2.6.8 Expansion Joint ใช้กับท่อ เพื่อป้องกันการหดหรือขยายตัวของตัวท่อ ติดตั้งตามตำแหน่งที่เสถียรในแนวนและในแนวตั้งที่เกิดการหดหรือขยายตัว

2.6.9 ข้อต่ออ่อน สำหรับติดตั้งทางด้านท่อสูดและท่อส่งของเครื่องสูบน้ำ และจุดที่คาดว่าจะมีการหดตัวของท่อ สามารถทนแรงดันในสภาพใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 150 psi วัสดุเป็น High Grade Reinforced Rubber เสริมด้วย Steel Ring

2.6.10 มาสเตอร์น้ำประปาเป็นระบบขับเคลื่อนด้วยแม่เหล็กชนิด 2 ชั้น สามารถทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 10 bar

1) ขนาด 1 1/2 นิ้วขึ้นไป ใช้เป็นชนิดต่อเกลียวตาม มอก. 1021 – 2534

2) ขนาด 2 นิ้วขึ้นไป ใช้เป็นชนิดต่อหน้างาน ตามมาตรฐาน กปน. หรือ กปน.

2.6.11 มาตรวัดแรงดัน (Pressure Gauge) เป็นชนิด Bourdon Type หน้าปัดมีขนาดไม่เล็กกว่า 3 นิ้ว มีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 1.5% ในการติดตั้งจะต้องมี Shut off Valve หรือ Needle Valve, Stopcock หรือ Pigtail และ Unlubbed ส่วนช่วงแรงดันจะต้องอ่านค่าได้ไม่น้อยกว่า 1.5 – 2 เท่าของแรงดันใช้งานจริง

2.7 ถังเก็บน้ำบนดาดฟ้า ที่ติดตั้งจะต้องติดตั้งตามตำแหน่งที่กำหนด ถังน้ำถังจะต้องอ่านใบนิเทศเก็บน้ำได้ดิน (ถ้ามี) หรือ รารระบายน้ำข้างอาคารซึ่งสังเกตเห็นได้ง่ายด้านน้ำอื่น โดยขนาดถังน้ำถังนี้จะต้องเท่ากับท่อที่ส่งน้ำขึ้นและเป็นท่อนิวทรี 13.5 หรือท่อสตีลขึ้น 160 psi

2.8 การติดตั้งระบบประปาภายในอาคาร

2.8.1 การติดตั้งประตูน้ำและอุปกรณ์ประกอบท่อ

1) Stop Valve เป็นแบบ Angle Valve ให้ติดตั้งไว้ที่ท่อน้ำก่อนเข้าสายย้อนเครื่องสูบก้อนและอุปกรณ์ทุกแห่ง เช่น โถส้วมแบบพื้นปั๊ว, สายชำระ, อ่างล้างน้ำ เป็นต้น

2) ในจุดที่มีน้ำไหลกลับได้ และถ้าการไหลกลับของน้ำจะนำสิ่งสกปรกเข้าสู่ระบบของท่อหรือไม่ก็ตาม จะต้องติดตั้ง Vacuum Breakers ไว้ด้วย สำหรับ Flush Valve ก็ควรมี Vacuum Breaker เป็นส่วนประกอบส่วนหนึ่ง

3) ประตูน้ำสแตมบนอร์และข้อต่ออ่อนต้องมีขนาดเท่ากับท่อน้ำที่อุปกรณ์ดังกล่าวติดตั้งอยู่

4) ประตูน้ำ แยกในแต่ละชั้นหรือแต่ละส่วนเพื่อสะดวกแก่การซ่อมแก้ไขหรือติดตั้งเพิ่มเติมในอนาคต ถ้าติดตั้งในช่องท่อให้ทำ ช่องเปิดขนาดไม่น้อยกว่า (1.40x0.40 m. เพื่อให้สามารถถอดประตูน้ำมาทำการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ได้

5) ประตูน้ำรวมหรือประตูน้ำแยกให้ติดตั้งประกอบเข้ากับชั้นบันไดหรือหน้างาน

6) ประตูน้ำประปา อาคารให้ติดตั้งที่ผนังอาคารหรือติดตั้งบนเพดานอาคารพร้อมขาตั้งประตูน้ำเพื่อให้สามารถถอดได้ง่าย

2.8.2 การติดตั้งท่อน้ำประปา (Water Pipe)

1) ความลาดเอียง (Slope)

- การติดตั้งท่อน้ำทุกชนิดจะต้องติดตั้งให้มีความลาดเอียงไปในทิศทางที่สามารถระบายน้ำออกจากระบบได้จนหมด

- ท่อแยกที่ต่อออกจากท่อแนวตั้ง (Vertical riser) จะต้องสามารถรับน้ำหนักระบายย้อยกลับลงสู่ท่อแนวตั้งได้ และที่จุดต่ำสุดของระบบ

- ท่อจะต้องติดตั้งวาล์วระบายน้ำทิ้ง (Drain Valve) ไว้สำหรับระบายน้ำออกจากระบบได้จนหมดสิ้น

2) การเดินท่อน้ำประปา

ก. การเดินท่อน้ำประปาภายในอาคาร

- ห้ามเดินท่อน้ำประปาได้พื้นชั้น 1 (ชั้นล่างสุด) ในทุกกรณี เนื่องจากข้อมั่วสุมน้ำมาก และตรวจสอบยากเมื่อมีการรั่วซึม

- ท่อน้ำประปาแยก (Branch Pipe) ซึ่งแยกจากท่อตั้งหรือท่ออื่นๆ ให้เดินเหนือฝ้าเพดาน ส่วนท่อแยกเข้าสู่ผนังให้เดินในผนัง ซึ่งมีขนาดดังตารางนี้

ตารางข้อ 2.6.2

สุขภัณฑ์	ขนาดท่อประปา	สุขภัณฑ์	ขนาดท่อประปา
โถส้วม (Flush Tank)	1 1/2"	อ่างซักล้าง	1 1/2"
โถส้วม (Flush Valve)	1"	ฝักบัว	1 1/2"
โถปัสสาวะชาย (Flush Valve)	1"	อ่างอาบน้ำ	1 1/2"
โถปัสสาวะชาย (Angle valve/Push)	1 1/2"	ก๊อกน้ำ	1 1/2"
		อ่างล้างหน้า	1 1/2"

ข. การเดินท่อน้ำประปาบริเวณทางเท้าและทางระบายน้ำรอบอาคาร

- ให้เดินท่อน้ำประปาที่ผนังอาคารเหนือทางเท้ารอบอาคาร หรือเดินในทางระบายน้ำรอบอาคารบริเวณปากทาง

- ส่วนที่เดินท่อน้ำประปาข้ามทางเท้าและอาคารให้เดินลอย และมีโศกพิสัยร่วมกับท่อหรือเดินในร่องท่อ (Pipe Trench) บนทางเท้าสำหรับการเดินท่อ

3) ข้อต่อยูเนียน (Union) การติดตั้งข้อต่อแบบยูเนียน ไม่ให้ติดตั้งมีในกำแพงผนังฝากระเบื้องหรือมีสิ่งกีดขวางใดๆ ทั้งสิ้น

4) ท่อที่ทะลุผ่านผนัง ฝ้าเพดานและอยู่ในที่เปิด จะต้องติดตั้งและครอบด้วยแผ่นประกัน (Escutcheons) ที่ทำด้วยโลหะไร้สนิมหรือทองเหลือง โดยยึดให้แน่นหนา

2.8.3. การต่อท่อร่วมระหว่างระบบ (Cross Connection and Interconnections)

1) ท่อประปาห้ามต่อรวมเข้ากับท่อโสโครก ท่อน้ำทิ้งและท่อน้ำสำหรับระบายน้ำรอบอาคาร เป็นอันตราย

2) หากแนวของท่อประปาต้องเดินบนหรือติดแนวท่อโสโครกหรือท่อระบายน้ำทิ้งแล้ว ท่อน้ำประปาต้องอยู่เหนือท่อโสโครกหรือท่อระบายน้ำทิ้งเป็นระยะไม่น้อยกว่า 300 มม. (12 นิ้ว)

2.8.4. ปลอกท่ออุด (Sleeve and Block Cut)

1) ปลอกท่ออุดที่ผ่านกำแพงภายนอก เช่น ผนัง พื้น หรือคาน ต้องใช้ร่วมกันไม่ให้ให้น้ำซึมผ่านได้และทำด้วยเหล็กกล้าสังกะสี พร้อมที่มี Water Stop Ring กว้าง 100 มม. (4 นิ้ว)

2) ปลอกท่อลอดที่ผ่านกำแพงอิฐ คอนกรีตหรือวัสดุอื่นๆ ที่ไม่จำเป็นต้องเป็นแบบกันซึมให้ใช้ท่อเหล็กฉากสังกะสี

3) ปลอกท่อลอดต้องมีเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน ขนาดใหญ่กว่าเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกของท่อ (รวมฉนวนหุ้มถ้ามี) ที่ลอดผ่านภายในไม่ต่ำกว่า 25 มม. (1 นิ้ว) และต้องใช้โซ่ใบแอสเบสตอสกัดข้อว่า จะพ่วงไปกับ Sleeves ให้แน่นทุกแห่ง ถ้าเป็นบั้งกันไฟต้องผูกแน่นด้วยวัสดุทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ซม.

4) ปลอกท่อลอดที่พื้นอาคาร ต้องมีให้ปากท่อดูกว่าระดับพื้นที่พักแฉ่นสูง 40 มม. (1 1/2 นิ้ว) เมื่อเดินท่อเสร็จเรียบร้อยแล้วให้อัดท่อระหว่างท่อกับ ปลอกท่อลอดด้วยวัสดุประเภทยิปโซให้แน่นและเรียบร้อยจนแน่ใจว่าน้ำรั่วซึมผ่านไม่ได้

2.8.5 ที่แขวนและที่รองรับท่อ (Steel Hanger and Support)

2) การแขวนโยงท่อและยึดท่อที่เดินภายในอาคารและไม่ได้ฝังต้องแขวนโยงหรือยึดติดไว้กับโครงสร้างอาคารอย่างมั่นคงแข็งแรง ทำให้โยกคลอนแกว่งไกวได้ การแขวนโยงท่อที่เดินตามแนวราบให้ใช้เหล็กยึดท่อตามขนาดของท่อไว้ได้และที่แขวนที่รับหรือยึดท่อ ซึ่งทำขึ้นนี้ ต้องเป็นชนิดที่ขึ้นขึ้นเพื่อการนี้โดยเฉพาะเพื่อการแขวนรับการรับการยึดท่อเท่านั้น ห้ามมิให้นำวัสดุที่มากัดแปลงต่อกันถ้าเป็นที่แขวนที่รับหรือยึดท่อ และต้องผูกติดกับเหล็กเสริมคอนกรีตอย่างมั่นคงหรืออาจใช้ Expansion Bolt แทนก็ได้ หากมีท่อหลายท่อเดินตามแนวราบขนานกันเป็นแถว จะใช้เสาเหล็กแขวนรับไว้ทั้งชุดแทนใช้เหล็กยึดท่อแขวนแต่ละท่อก็ได้ ขนาดเหล็กแขวนท่อขนาดต่างๆ ตามตาราง

ตารางข้อ 2.8.5 - 1

ขนาดท่อ มม. (นิ้ว)	ขนาดเหล็กแขวนท่อ มม. (นิ้ว)
65 (2 1/2) และเล็กกว่า	6 (1/4)
80 (3) ถึง 150 (6)	9 (3/8)
200 (8) ถึง 300 (12)	12 (1/2)

2) ที่แขวนและที่รองรับท่อจะต้องรับน้ำหนักได้อย่างเพียงพอภายใต้ด้านหนึ่ง ที่ถูกต้องและสามารถให้การแก้ไขในสภาพการรั่วซึมปกติ

3) ที่แขวนและที่รองรับท่อ จะต้องสามารถปรับให้สูงต่ำ ได้ตามความแตกต่างของเพดานสน.

4) ในตำแหน่งที่มีการติดตั้ง Expansion Joints หรือ Expansion Loops จะต้องมีการยึดท่อไว้ให้แน่นหนาแข็งแรง ในตำแหน่งที่ถูกดัดเพื่อเกาะเกี่ยวหรือกดตัวของท่อไว้ โดยไม่เกิดอันตรายกับท่อน้ำและอุปกรณ์

5) ที่แขวนและที่รองรับท่อและที่ยึดท่อ จะต้องได้รับการพาสีกันสนิมและสีเงินเพื่อป้องกันสนิม รุ่ยผุและร้าวหัก

6) ที่รองรับท่อที่เป็นเหล็กฉาก เหล็กวงรีหรืออุปกรณ์รองรับท่อต่างๆ ที่ติดตั้งอยู่ในรãnhคอนกรีต (Concrete Trench) จะต้องเป็นเหล็ก Hot dip galvanized นีเคล สกรู แหวน และเหล็กยึดท่อต่างๆ ทำด้วย Stainless Steel

7) ที่แขวนและที่รองรับท่อซึ่งติดตั้งอยู่ในอาคาร แต่ติดตั้งอยู่ในบริเวณที่มีความชื้นและการกัดกร่อน เช่น ห้องแบตเตอรี่ ห้องเครื่องกำเนิดไอพ่น ห้องเครื่องทำน้ำเย็น ห้องล้างจาน

ห้องครัว และห้องซักล้าง) เป็นต้น ที่เขานและที่รองรับท่อจะต้องหาสีกันการกัดกร่อน นี้อล สกรู แหวน และ อุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ จะต้องทำด้วย Cadmium – Plated Steel

8) ท่อในแนวตั้ง จะต้องเพิ่มการยึดตรึงฐานของท่อบริเวณหักเหี่ยวท่อด้วย

9) จะต้องไม่ทำให้การแขวนท่อบนระบบท่อและอุปกรณ์อื่นๆ

10) ท่อที่ติดตั้งในแนวตั้งหรือแนวตั้ง และท่อแนวราบหรือแนวระดับให้ยึด

แขวนตามระยะและขนาดเหล็กที่ระบุในตาราง

ตารางข้อ 2.5.5 – 10

ขนาดท่อ มม.(นิ้ว)	ขนาดของ เหล็กเส้น มม.	ท่อเหล็กดำหรือท่อเหล็ก ยาสีผงสี (ม.)		ท่อพีวีซี (ม.)		ท่อพีอี/ท่อพีบี (ม.)	
		แนวราบ	แนวตั้ง	แนวราบ	แนวตั้ง	แนวราบ	แนวตั้ง
15 (1/2)	9	2.0	2.4	0.9	1.2	0.3	ทุกๆ ชั้น
20 (3/4)	9	2.4	3.0	1.0	1.2	0.4	ทุก
25 (1)	9	2.4	3.0	1.0	1.2	0.5	อาคาร
32 (1 1/4)	9	2.4	3.0	1.2	1.8	0.6	และทุก
40 (1 1/2)	9	3.0	3.6	1.3	1.8	0.8	ช่วงข้อต่อ
50 (2)	9	3.0	3.6	1.5	1.8	0.9	
65 (2 1/2)	12	3.6	4.5	1.8	2.4	1.0	
80 (3)	12	3.6	4.5	2.0	2.4	1.1	
100 (4)	15	4.0	4.5	2.4	2.4	1.3	
125 (5)	15	4.8	4.5	2.4	3.0	1.5	
150 (6)	15	4.8	4.5	2.4	3.0	1.6	
200 (8)	25	6.0	4.8	3.0	3.6	1.6	
250 (10)	25	6.0	4.8				
300 (12)	25	6.0	4.8				

หมายเหตุ ระยะทางในแนวนอนจะต้องทำไม่เกินความยาวของท่อแต่ละระยะ (สสย.วลบ. 1-57) หน้า 12-18

2.8.6. การทำสีและเครื่องหมายระบบท่อ

1) การทำสี

ก) ระบบท่อที่อยู่ในที่เปิดเผยสามารถมองเห็นได้ เช่น ชั้นอาคาร, ในตัวอาคารซึ่งไม่มีฝ้าปิด, เหนือฝ้าดิน เป็นต้น ให้ทาสีใหม่ทั้งหมด

ข) ระบบท่อที่อยู่ในที่ปิด เช่น ในช่องท่อ เหนือฝ้าเพดาน เป็นต้น ให้ทาสีเป็นแถบกว้าง 30 มม. ทุกระยะ 2.00 ม.

2) การกำหนดสีและเครื่องหมายของระบบท่อ

ท่อระบาย	ทาสี น้ำเงิน	สัญลักษณ์ CW	สีสัญลักษณ์และลูกศร ขาว
ท่อส่งน้ำประปาจาก Pump	ทาสี น้ำเงิน	สัญลักษณ์ CW-P	สีสัญลักษณ์และลูกศร ขาว
ท่อส่งน้ำประปาจาก Main	ทาสี น้ำเงิน	สัญลักษณ์ CW-M	สีสัญลักษณ์และลูกศร ขาว

3) ขนาดตัวอักษรและลูกศรให้พิจารณาตามขนาดเฉพาะชนิดและขนาด
เส้นขอบของตัวอักษร ซึ่งความสูงของตัวอักษรไม่น้อยกว่า 2.0 มม. และหนาไม่น้อยกว่า 4 มม.

2.9 การติดตั้งระบบประปาภายนอกอาคาร

2.9.1 การติดตั้งพ่นน้ำประปา ไม่ให้ดินฝังท่อประปาตามตาราง

ตารางข้อ 2.9.1

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ (มม.)	ความลึกเฉลี่ยจากผิวดินถึงหลังท่อ (ม.)	ทรายรองท่อ และข้างท่อ (ม.)	ทรายถมรอบท่อ (ม.)
15 มม. – 40 มม.	ไม่น้อยกว่า 0.20	-	-
50 มม. – 75 มม.	ไม่น้อยกว่า 0.30	-	-
100 มม. – 150 มม.	ไม่น้อยกว่า 0.60	0.10	0.30
ใหญ่กว่า 150 มม.	ไม่น้อยกว่า 0.80	0.10	0.30

เมื่อการพ่นเสร็จเรียบร้อยแล้ว ต้องกลับดินให้เรียบร้อย ช่วงที่ผิวดินบนคอนกรีต ถนนลาดยาง
ทางเท้า ถนนคอนกรีต หรือสิ่งปลูกสร้างอื่นๆ ในการเผิฐฐานท่อไม่ให้ดินหล่นออกจะต้องทำ เป็นการขุดดินขึ้น

1) การวางท่อในถนนคอนกรีตหรือถนนลาดยาง รองพื้นวางท่อจะต้องยกตัวขึ้นทร หนา 10 ซม.
แป๊บและช่องแฉะจางๆ ขึ้นพื้นทาง ขึ้นวงพื้นทาง ตามสภาพเดิมหรือดีกว่าสภาพเดิม หรือตามแบบรูปและ
รายการผนวก

2) การวางท่อในโหล่ทาง การขุดจะต้องยกตัวขึ้นทร หนา 10 ซม.ขึ้นรองพื้นทาง
เพราะ ส่วนขึ้นพื้นทางและผิวจราจรจะต้องซ่อมตามสภาพเดิมหรือดีกว่าสภาพเดิม หรือตามแบบรูปและรายการ
ผนวก

3) การวางท่อในผิวทางเท้า จะต้องกลับด้วยทรายถมปกติแป๊บจนขึ้นรองพื้นขึ้นรองพื้นทาง
ผิวทางเท้าจะต้องซ่อมตามสภาพเดิมหรือดีกว่าสภาพเดิม หรือตามแบบรูปและรายการผนวก

4) สิ่งปลูกสร้างอื่นๆ จะต้องซ่อมตามสภาพเดิมหรือดีกว่าสภาพเดิม หรือตามแบบรูปและ
รายการผนวก

2.9.2 การต่อท่อร่วมระหว่างระบบ (Cross Connection and Interconnections)

1) ท่อประปาห้ามต่อบรรจุกับท่อน้ำโสโครกหรือท่อน้ำทิ้ง

2) หากแนวของท่อประปาต้องเดินขนานห่างไม่เกิน 3 ม. หรือตัดแนวท่อเข้า
โสโครกหรือท่อน้ำทิ้งแล้ว ท่อน้ำประปาก็จะอยู่เหนือท่อน้ำโสโครกหรือท่อน้ำทิ้งเป็นระยะไม่น้อยกว่า 600 มม.
(24 นิ้ว)

2.9.3 ท่อปลอก (Sleeve)

1) ท่อประปาขนาด 100 มม. และใหญ่กว่า ใช้ท่อ คลง. ขึ้น 3 ม.หรือ
1.28 – 2.54 ม. ในการฝังวางท่อ และใช้ท่อเหล็กท่อปลอกสี่ หรือท่อเหล็กเหลี่ยม ในการฝังวางท่อ

2) ท่อประปาขนาดเล็กกว่า 100 มม. ใช้ท่อเหล็กท่อปลอกสี่ หรือท่อเหล็ก
เหลี่ยม ในการฝังวางท่อหรือดินท่อลอด

3) ขนาดท่อปลอก เหมือนข้อ 2.9.4 – 5)

2.9.4 พื้นฐานและที่รองรับท่อ (Steel Hanger and Support)

1) ที่แผ่นและที่รองรับท่อ ที่ติดตั้งอยู่ภายนอกอาคาร จะต้องเป็นระดับ พื้นดินหรือติดตั้งอยู่บนสะพาน พื้นท่อจะต้องเป็นเหล็ก Hot Dip Galvanized นิลิต สกรู แหวนและที่รัดท่อ จะต้องทำด้วย Cadmium - Plated Steel

2) ที่แบริ่งท่อ ที่รองรับท่อ นิลิต สกรู แหวนและที่รัดท่อซึ่งติดตั้งฝังอยู่ใน พื้นทั้งหมดนี้จะต้องทำด้วย Stainless Steel

2.9.5 ป้ายบอกแนวท่อ ใช้ในกรณีท่อฝังดิน

1) แบบและขนาดป้าย ตามแบบรูปและรายการแนบมา

2) ตำแหน่งที่ติดตั้งได้แก่ ซ็อกเก็ต ข้อต่อ ปลายท่อ สวมท่อน ท่อแนวโค้ง ท่อ ระยะ 5m

3) การทาสี ให้ทาสีที่-

4) สีสัญลักษณ์ บอกทิศทาง ชนิดท่อ ขึ้นสู่แนวท่อ ขนถ่ายท่อ และระบบท่อ เช่น CW, CW-P

2.9.6 การทาสีและเครื่องหมายระบบท่อ ใช้ในกรณีท่อไม่ฝังดิน ดูรายละเอียดตาม

ข้อ 2.8.6

3 ระบบสุขาภิบาลของอาคาร

3.1 ขอบเขต

3.1.1 ขอบเขตของงาน มาตรฐานในข้อ 3 นี้มี ขอบเขตครอบคลุมถึงระบบระบายน้ำ ระบบระบายอากาศและระบบระบายน้ำฝน ซึ่งขอบเขตของงานมีดังนี้

(1) ระบบระบายน้ำ ระบบระบายอากาศ และระบบระบายน้ำฝน ภายใน อาคารประเภทเดียว

ก. ระบบระบายน้ำ ระบบระบายอากาศ และระบบระบายน้ำฝน ภายในตัวอาคารบริเวณทางเข้าอาคาร และระบบระบายน้ำรอบอาคาร

ข. ระบบบำบัดน้ำเสีย เช่น บ่อเกรอะ บ่อบำบัดน้ำเสีย บ่อกักไขมัน เป็นต้น และท่อต่อเชื่อมเข้าตัวอาคาร

(2) ระบบระบายน้ำ ระบบระบายอากาศ และระบบระบายน้ำฝน ส่วนนอก ของอาคารประกอบด้วย

ก. ท่อระบายน้ำจากระบบบำบัดน้ำเสีย ไปที่น้ำฝนจากตัวอาคารหรือ จากบ่อบำบัดน้ำฝนเข้าอาคารต่อเข้าระบบระบายน้ำภายนอก เช่น บ่อบำบัด คูระบาย น้ำ ระบายน้ำ

ข. รายละเอียดอื่นๆ ให้อยู่ในแบบรูป และรายการแนบมา

3.1.2 ขอบเขตของวัสดุมาตรฐานในหมวดนี้จะกำหนดมาตรฐานในการใช้วัสดุและการ ติดตั้งวัสดุประกอบระบบสุขาภิบาลของอาคาร ของวัสดุครอบคลุมถึง

1) ท่อพีวีซีและอุปกรณ์ท่อ

2) ท่อเหล็กถลุงสังกะสีและอุปกรณ์ท่อ

3) ท่อพีอีและอุปกรณ์ท่อ

4) มาตรฐานและอุปกรณ์ประกอบระบบสุขาภิบาล

3.2 ท่อ พีวีซี และอุปกรณ์ (Polyvinyl Chloride Pipe and Fittings)

3.2.1 คุณสมบัติทั่วไป

ท่อพีวีซีที่ใช้เป็นแบบปลายตรงรวมท่อโดยตรงเป็นแบบปลายเรียบทั้ง 2 ข้าง ออกแบบสำหรับใช้เป็นท่อระบายน้ำทิ้ง และต้องมีคุณสมบัติมาตรฐาน มอก.17 - 2532 สามารถทนความดันใช้ภายในได้ไม่น้อยกว่า 0.85 เมกะปาสกาลที่อุณหภูมิ 27 °C

3.2.2 วัสดุและขนาดมิติ

1) นอกจากจะกำหนดเป็นอย่างอื่นแล้ว ท่อพีวีซีต้องเป็นแบบแข็งสำหรับใช้กับน้ำดื่มมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก. 17 - 2532 ชั้นคุณภาพ ๒.5 สำหรับท่อปลายตรงตามมิติต่อไปนี้

2) ความถ่วงจำเพาะ (Specific Gravity) ของวัสดุพีวีซี ต้องไม่มากกว่า 1.4

3) ขนาด มิติ และความหนาสุดเค้นของชน คณิต ต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน มอก. 17-2535

3.2.3 ข้อต่อ (Joints) นอกจากจะกำหนดเป็นอย่างอื่นแล้ว การต่อเชื่อมท่อพีวีซีและการต่อท่อต้องเป็นแบบสอดเข้าน้ำยาเชื่อมประสานท่อ ตามมาตรฐาน มอก. 1032 - 2534

3.2.4 อุปกรณ์ท่อ

1) นอกจากจะกำหนดเป็นอย่างอื่นแล้ว อุปกรณ์ท่อต้องเป็นแบบเรียบ ออกแบบมาสำหรับต่อเชื่อมกับท่อโดยใช้น้ำยาเชื่อมประสานท่อพีวีซีโดยเฉพาะ และใช้ป็นไปตามมาตรฐาน มอก. 1410 - 2540

2) อุปกรณ์ประกอบท่อที่ผลิตโดยการฉีดขึ้นรูป (Injection Molding) ที่มีรูปร่างจากท่อ (Manufactured from Extruded Stock)

3) วัสดุพีวีซีที่นำมาใช้ผลิตอุปกรณ์ท่อ ต้องมีคุณสมบัติและความแข็งแรงเทียบเท่าหรือดีกว่าวัสดุพีวีซี ที่ใช้ในการผลิตท่อ

3.3 ท่อเหล็กชุบสังกะสีและอุปกรณ์ท่อ (Galvanized Steel Pipe and Fittings) เหมือนข้อ 2.2

3.4 ท่อพอลิเอทิลีนและอุปกรณ์ (Polyethylene Pipe and Fitting) เหมือนข้อ 2.5

3.5 การติดตั้งระบบระบายน้ำ ระบบระบายอากาศและระบบระบายน้ำฝน ภายในอาคาร

3.5.1 การติดตั้งระบบระบายน้ำ ระบายอุบด้วย ร่อนน้ำทิ้งและท่อทิ้งโสโครก (Waste and Soil Pipe)

1) การติดตั้งร่อนน้ำทิ้งและท่อระบายน้ำโสโครกให้อยู่ใต้ดินให้เป็นไปตามข้อบังคับ
- กั้นร่องต้องกระทุ้งดินให้เป็นดินอัดแน่น ถ้าดินเดิมไม่ดีต้องขุดออกให้หมดแล้วนำวัสดุอื่นมาใส่แทนแล้วกระทุ้งให้เป็น

แนวร่องต้องตรงไม่คดไปมา ความลาดเอียงไม่น้อยกว่า ๑:๑๐๐

- รอยต่อทุกระยะต้องติดแบบสนิท น้ำซึมไม่เกิด เมื่อขุดขุดพิจารณาต้อง

ปิดปากท่อเพื่อป้องกันไม่ให้มีน้ำ ทนดิน เข้าไปในท่อ

- ท่อลอดถนนต้องยกเหนือด้วยคอนกรีตหนา ความหนาไม่น้อยกว่า 10 ซม. และดินที่อยู่ใต้และเหนือท่อส่วนนี้จะต้องกระทุ้งให้แน่นเป็นชั้นๆ

2) ท่อป้อนน้ำไฮดรอลิกและท่อน้ำที่ขนาดที่เล็กกว่า 75 มม. (3 นิ้ว) ลงมาเพื่อติดตั้งให้มีความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1:50 สำหรับท่อขนาด 100 มม. (4 นิ้ว) หรือใหญ่กว่าจะต้องมีความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1:100

3) การประกอบท่อให้ทำดังนี้

- การลดขนาดของท่อให้ใช้ข้อลดด้วยขนาดและแบบที่เหมาะสม
- การหักเลี้ยวให้ใช้ข้อศอกรูปตัววาย (Y) ประกอบกับข้อโค้ง ทิศ
ใช้ข้อรองจากเส้นตรง เพื่อให้ได้แนวความต่อเนื่องการ รับไว้ได้

ก. ในการเผื่อน้ำไฮดรอลิกไหลจากแนวราบลงสู่แนวตั้ง ให้ใช้ข้อโค้งเส้น 90 องศา

ข. การหักเลี้ยวของท่อป้อนไฮดรอลิกไหลจากห้องส้วม ให้ใช้ข้อโค้งเส้น 90 องศา

3.5.2 ท่อระบายอากาศ (Vent Pipe)

1) ท่ออากาศจากท่อป้อนไฮดรอลิกและท่อน้ำที่จะต้องต่อท่อให้ทะลุสู่ภายนอกอาคารเสมอ โดยต่อท่อให้สูงพ้นระดับหลังคาหรืออย่างน้อยเหนือระดับพื้นดินสูงสุดของพื้นที่บนสุด ไม่น้อยกว่า 100 มม.

2) ท่ออากาศที่ติดตั้งในแนวนั้นสำหรับเครื่องสูบลมที่ สามารถใช้เป็นที่ระบายอากาศให้ระบบระบายน้ำสูงที่สุดของเครื่องสูบลมที่ไม่น้อยกว่า 150 มม. ขนาดท่ออากาศตามข้อ 3.5 โดยต่อไปรวมกับท่ออากาศแนว

3) ท่ออากาศแนวนั้นของท่ออากาศในแนวนอนจะต้องมีขนาดความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1:100 ผ่านท่อต่อระดับให้เข้าให้น้ำซึ่งโดยเฉลี่ย

4) การต่อท่ออากาศเข้ากับท่อระบายน้ำที่วางตามแนวนอน ให้ต่อที่ด้านบนของท่อระบายน้ำ

5) ปลงสายของท่ออากาศนั้น ให้ตอมในลักษณะที่วางบนหลังคาหรือราวเกาะติดกับพื้นท่อแล้ว จะถูกน้ำชะให้ไหลออกไปตามท่อระบายน้ำได้

ในกรณีที่ท่อระบายอากาศจำเป็นต้องทะลุหลังคา จะต้องติดตั้งให้ปลายท่อบนอยู่สูงจากหลังคาขึ้นไปเป็นระยะไม่น้อยกว่า 300 มม. (12 นิ้ว) และต้องยื่นผ่านกับเพื่อกันหลังคาด้วย

3.5.3 ขนาดท่อสำหรับสูบลมให้ใช้ขนาดดังนี้

ตารางข้อ 3.5.3

สูบลมที่	ขนาดท่อระบายน้ำ	ขนาดท่อระบายอากาศ
ถังล้าง (Flush Tank)	4"	2"
ถังล้าง (Flush Valve)	4"	2"
ถังปัสสาวะชาย (Flush Valve)	2"	1 1/2"
ถังปัสสาวะชาย (Angle Valve/Flush)	2"	1 1/2"
อ่างล้างหน้า	2"	1 1/2"
อ่างชักน้ำ	2"	1 1/2"
ฝักบัว	2"	
ช่องระบายน้ำที่พื้น	2"	
อ่างอาบน้ำ	2"	

3.5.4 การติดตั้งท่อน้ำฝน (Roof Leader)

- 1) การติดตั้งท่อน้ำฝนภายในอาคาร (เหมือนข้อ 3.5.1)
- 2) การติดตั้งท่อน้ำฝนบริเวณทางเข้ารอบอาคาร หรือข้างอาคารก่อนต่อออก

ระบบภายนอกให้ปฏิบัติดังนี้

ก. บริเวณที่เปียกไม่ได้ให้ติดตั้งข้อต่อตรงเพื่อลดด้วยแหวนยาง (สีกุญแจ) หรือข้อต่อขั้วข้อต่ออื่น

ข. บริเวณที่เปียกได้ ให้ทำเหมือนข้อ ก. หรือทำบ่อพักน้ำฝนแล้วต่อออก
ระบบภายนอก

3.5.5 การหาสีและเครื่องหมายระบบท่อ

- 1) การหาสี เหมือนข้อ 2.8.6 – 1)
- 2) การกำหนดสี และเครื่องหมายระบบท่อ

ท่อน้ำโสโครก	ทาสี ดำ	สัญลักษณ์ S	สีสัญลักษณ์แสงสุกศร ขาว
ท่อน้ำทิ้ง	ทาสี น้ำตาล	สัญลักษณ์ W	สีสัญลักษณ์แสงสุกศร ขาว
ท่อน้ำทิ้งจากครัว (Sink)	ทาสี น้ำตาล	สัญลักษณ์ KW	สีสัญลักษณ์แสงสุกศร ขาว
ท่อน้ำอากาศ	ทาสี ขาว	สัญลักษณ์ V	สีสัญลักษณ์แสงสุกศร น้ำตาล
ท่อระบาย	ทาสี ขาว	สัญลักษณ์ R	สีสัญลักษณ์แสงสุกศร ขาว

หมายเหตุ : ระบายน้ำเข้าอาคารให้ทาสีเดียวกันอาคาร

- 3) ขนาดตัวอักษร และสุกศร เหมือน 2.8.6 – 3)

3.5.6 ปลอกท่อออก (Sleeve and Block Out) (เหมือนกับข้อ 2.8.4)

3.5.7 ที่แขวนและที่รองรับท่อ (Steel Hanger and Support) (เหมือนกับ 2.8.5, 2.8.6)

3.5.8 ฝักดักกลิ่น (Trap) การติดตั้งฝักดักกลิ่นซึ่งหมายถึงท่อผ่านและระบายน้ำ ห้าม

ระบายน้ำ จะต้องปฏิบัติดังนี้

- 1) ฝักดักกลิ่นต้องติดตั้งให้เรียบร้อยกับเครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์อื่นที่เกี่ยวข้องเพื่อที่จะทำ ได้
- 2) เครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบชุดน้ำให้มีฝักดักกลิ่นที่ฝัก ดักกลิ่นมากกว่า 1 แห่ง

3) ฝักดักกลิ่นซึ่งติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่เข้าถึงได้ง่าย และติดปลั๊กหรืออุปกรณ์อื่นใดที่เหมาะสมกับการถอดออกเพื่อทำความสะอาด และทำ ความสะอาดภายในได้สะดวก

4) Trap Seal ของเครื่องสุขภัณฑ์แต่ละชนิดจะต้องมี Water Seal ไม่ น้อยกว่า 50 มม. (2 นิ้ว) และไม่มากกว่า 100 มม. (4 นิ้ว) นอกจากในจุดเฉพาะที่ขังการ Seal มากกว่านั้น

3.5.9 ฟูงทำ ความสะอาดท่อ (Iipe and Flour Clean out) การติดตั้งจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

- 1) มีช่องทำ ความสะอาดที่พื้น (Floor Clean out) ทุกๆ ระยะ 15 ม. สำหรับท่อ โสโครกหรือท่อน้ำทิ้งในแนวนอนที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 100 มม. (4 นิ้ว) หรือเล็กกว่า และติดตั้งทุกระยะ 30 ม. สำหรับท่อโสโครกหรือท่อน้ำทิ้งในแนวนอนที่มีขนาดใหญ่มากกว่า 100 มม. (4 นิ้ว) ขึ้นไป
- 2) ในกรณีที่ท่อไม่มีโศโครกหรือท่อน้ำทิ้งบริเวณทิศทางเกินกว่า 45 องศา
- 3) ที่ฐานของท่อน้ำ โสโครก หรือท่อน้ำทิ้งในแนวตั้ง (Base of Stacks)

- 4) ท่อน้ำ โสโครกหรือท่อน้ำทิ้งที่ติดตั้งเพื่อทำความสะอาด (Service Clean out or Yard Clean out) ต่อขึ้นมาจากระดับดิน
- 5) ช่องทำความสะอาดต้องมีขนาดเท่ากับท่อน้ำโสโครกหรือท่อน้ำทิ้ง สำหรับท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 100 มม. (4 นิ้ว) และต่ำกว่าสำหรับท่อขนาดใหญ่กว่า 100 มม. (4 นิ้ว) ขึ้นไปช่องทำความสะอาดจะต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 100 มม. (4 นิ้ว)
- 6) ช่องทำความสะอาดท่อที่อยู่ในส่วนที่ปิดจะต้องทำเครื่องหมายเพื่อให้อินสเปกเตอร์ได้จุดตรวจ
- 7) ถ้าช่องทำความสะอาดท่อที่พื้นทำด้วยโลหะต้องมีฝาเหล็กเพื่อทำความสะอาดท่อทำด้วยทองเหลือง

3.5.10 ช่องระบายน้ำ (Drain)

1) ช่องระบายน้ำจากพื้น (Floor Drain)

- ตัวเรือนของช่องระบายน้ำจากพื้น (Floor Drain) ทำด้วยเหล็กหล่อ (Cast Iron) หรือพีวีซี ขนาดระบุของช่องระบายน้ำจะต้องมีขนาดเท่ากับขนาดของท่อแยกที่ต่อออกมาจนถึงช่องระบายน้ำนั้นๆ ถ้าช่องระบายน้ำทำด้วยทองเหลืองหรือชุบโครเมียม สามารถเปิดทำความสะอาดได้ง่าย ส่วนภายในท่อแฉกรัดขวาง (Cast – Iron Strainer) ประกอบอยู่ด้วย และต้องติดตั้งไว้ที่ (Pushing Ring) การหล่อท่อจากช่องระบาย น้ำจากพื้น ให้ใช้ท่อพีวีซีที่มอดิตองติงทั้งฝั่งเข้ากลับ (Trap) ทำด้วยทองเหลืองหรือพีวีซีเพิ่มในส่วนนี้ และจะต้องป้องกันกลิ่นได้ดียิ่งกว่าเดิม โดยเพิ่มชั้น + 1 ให้ใช้เป็นชนิด S.C.B. Trap

2) ช่องระบายน้ำฝน (Roof Drain) ทำด้วยเหล็กหล่อและจะต้องเหมาะสมกับ (ขนาด) ใช้งานหนักโดยรอบตัวเรือนจะต้องมีปีกสำหรับฝังในพื้นที่คอนกรีตหลังคา เพื่อป้องกันฝนเข้าผ่านคันทันที่ติดตั้งของระบาย น้ำฝนได้ ช่องเปิดรับน้ำฝนจะต้องเป็นตะแกรงบนสูงขึ้นไปเพื่อให้ได้พื้นที่ ช่องเปิดรวมกันแล้วไม่น้อยกว่า 2 เท่าของขนาดท่อเข้าฝน ขนาดข้อต่อของช่องเปิดรับน้ำฝน จะต้องเท่ากับขนาดท่อเข้าฝนและต้องแบบเกลียว

3.6. จะระบายน้ำ 1) ระบบระบายน้ำฝน ภาชนะการระบายน้ำ

3.6.1 การติดตั้ง เหมือนข้อ 3.5.1 แต่ความลาดเอียงอาจจะใช้ไม่น้อยกว่า 1:200

3.6.2 ถ้าเป็นท่อพีวีซี ให้ใช้ข้อต่อชนิดข้อต่อด้วยแหวนยาง

ส่วนที่ 2 รายการมาตรฐาน การตรวจสอบวัสดุและแบบรูปขยายรายละเอียด

ระบบประปาและระบบสุขาภิบาลของอาคาร

1. วัสดุประสงค์ ขอบเขต

1.1 วัตถุประสงค์ รายการมาตรฐาน การตรวจสอบวัสดุและแบบรูปขยายรายละเอียด ระบบประปาและระบบสุขาภิบาลของอาคารนี้ เพื่อกำหนดแนวทางการปฏิบัติงานต่อไป

1.1.1 คำว่าระบบการใช้ชนิดและมาตรฐานของวัสดุและอุปกรณ์ได้ระบุ ใน ข้อและ หมายเหตุเป็นไปตามแบบ รายการเฉพาะงานและรายการมาตรฐาน

1.1.2 ตรวจสอบและแบบรูปของรายละเอียด ถูกต้องและเหมาะสมตามหลักเทคนิค
วิศวกรรมและเป็นไปตามแบบรายการเฉพาะงานและรายการมาตรฐาน

1.2 ขอบเขต รายการมาตรฐานนี้ ครอบคลุมถึงระบบต่างๆ ของอาคาร ดังนี้

1.2.1 ระบบปรับอากาศ

1.2.2 ระบบสุขาภิบาลของอาคาร

2. ข้อกำหนดทั่วไป

2.1 ผู้รับจ้างต้องส่งตารางแนบแบบแสดงกำหนดการส่งตรวจวัสดุและแบบรูปขยายรายละเอียด
ก่อนเพื่อตรวจสอบและอนุมัติ โดยให้ส่งทั้งหมดหรือส่งเป็นส่วนย่อยๆ

2.2 วัสดุอุปกรณ์และแบบรูปของการติดตั้งที่เรียกตรวจเพิ่มเติมผู้รับจ้างจะต้องเป็นข้ออ้าง เพื่อเพิ่ม
ผล ในการทำ งานไม่ได้

3. การตรวจสอบวัสดุ

3.1 ตรวจเอกสารวัสดุอุปกรณ์ ตามมาตรฐานซึ่งกำหนดในแบบรูป รายการเฉพาะงาน และ
รายการมาตรฐาน

3.2 ตรวจวัสดุอุปกรณ์ ตัวอย่าง ใช้ไม้กระดานเรียกตรวจเพิ่มจากข้อ 3.1 และในกรณีไม่มีเอกสารใบ
เรียก 3.1

3.3 ตรวจสอบวัสดุ โดยเรียกตรวจเพิ่มจากข้อ 3.1 หรือ 3.2 ซึ่งจะต้องสอบถามมาตรฐานและแบบรูป
ให้ครบตามกำหนดในแบบรูป รายการเฉพาะงาน และรายการมาตรฐาน

4. แบบรูปขยายรายละเอียด (Shop Drawings)

4.1 การแสดงรายละเอียดแบบรูปขยายรายละเอียด (Shop Drawings)

4.1.1 ลักษณะทั่วไป

1) ขนาดของแบบ - ต้องมีขนาดและมาตรฐานเท่ากับแบบการประกอบสัญญา

2) มาตราส่วน

ก. รูปแผนผัง - ผังบริเวณไม่เกิน 1:250 หรือตามแบบรูปที่ประกอบสัญญา

ผังแนวท่อน้ำให้จัดทำ แบบผังรวมทั้งโครงการโดยให้วิศวกร

ส่วนตามแบบที่ปรากฏในสัญญาและให้จัดทำ แบบขยายเพื่อความชัดเจน

ข. รูปตัด - อาคาร 1 : 50 หรือกำหนดให้รองท่อน้ำอาคารก่อสร้าง

ค. รูปขยาย เครื่องสูบน้ำ 1 : 25 อาคาร 1 : 10 หรือกำหนดให้รองท่อน้ำ

อาคารก่อสร้าง

3) กรอบนำ แบบ (Title Block) - ให้อยู่ตรงมุมล่างขวาของแบบทุกแผ่น ซึ่งเป็น
กรอบนำแบบของผู้รับจ้าง

4.1.2 รายละเอียดที่ต้องแสดงมีดังนี้

1) รายการเพื่อประกอบรายการนอกของอาคาร ต้องแสดงรายละเอียดดังนี้

ก. แนวและระดับของท่อทุกๆ ระยะ 50 ม. และพื้นดินทุกระยะให้

การเปลี่ยนแปลงในแนวนอนแต่ละสาย พร้อมทั้งต้องแสดงตำแหน่งอุปกรณ์ท่อประปาทั้งหมด เช่น ข้อโค้ง กิ่งทาง
ประตุน้ำ เหวดับเพลิง มาตรวัดน้ำ ท่อระบายน้ำ ฯลฯ เป็นต้น รวมทั้งตำแหน่งป้ายบอกแนวท่อและ

สาขาอื่นๆ อีก เช่น ท่อระบายน้ำ, สายโทรศัพท์-ไฟฟ้าใต้ดิน โดยฯ (ฯ) เขียนลงไปในรูปแผนผัง ซึ่งจะต้องมีจุดอ้างอิง ซึ่งเป็นโครงสร้างอาคาร

ข. งานประสานท่อที่วางใหม่กับท่อเดิม ต้องแสดงถึงขนาดและชนิดของท่อ รวมทั้งตำแหน่งและระยะต่างๆ ของท่อและอุปกรณ์ด้วย

ค. การวางท่อที่พบสิ่งกีดขวาง การวางที่กีดขวางคือ เป็นดิน ต้องแสดงรายละเอียดให้ชัดเจน เช่น ระยะขนาด ชนิด ตำแหน่ง ระดับ จำนวนท่อและอุปกรณ์ สิ่งกีดขวางที่ใช้เป็นที่ยึดเกาะหรือสิ่งกีดขวาง วิธียึดเกาะ รวมทั้งแสดงจำนวนและตำแหน่งของท่อที่วางที่รองรับเป็นดิน

ง. รายละเอียดการประกอบและระบบสุขาภิบาล ต้องแสดงรายละเอียดดังนี้

ก. รูปแปลนและรูปตัดแสดงจุดต่อระบบสุขาภิบาลภายในกับภายนอกของอาคารและระบบประปาและระบบสุขาภิบาลภายในของอาคาร

ข. รูปแปลน รูปตัด และรูป Section ของระบบประปาและระบบสุขาภิบาลภายในอาคารทุกห้องน้ำ ห้องครัว

ค. แสดงท่อแนวดิ่งและแนวระดับ ของระบบประปาและระบบสุขาภิบาลทั้งหมดของอาคาร

รูปแสดงที่แนวนและที่รองรับ ทั้งหมดของระบบในข้อ ก, ข และ ค

ง. 2. แบบรูปจากภาพถ่ายและเขียน ต้องลงนามรับรองความถูกต้อง โดยวิศวกรควบคุมงานของผู้รับจ้าง

5. การเตรียมการ และการส่งตรวจ

5.1 ผู้รับจ้างต้องส่งตรวจสอบวัสดุ และแบบรูปประกอบรายละเอียดทั้งหมด ซึ่งสามารถส่งตรวจได้ในส่วนข้อ ก ได้ ก่อนยกขุดขึ้นก่อนทำการก่อสร้างอย่างน้อย 30 วัน

5.2 รายการข้อมูลใบกำกับราคา ให้ทำเป็นฟอร์มในส่วนที่เกี่ยวข้องและรายละเอียดและแผนผังส่งให้ผู้จ้าง

5.3 ค่าใช้จ่ายต่างๆ เช่น ค่าวัสดุ ค่าทดสอบวัสดุ ค่าทำแบบแปลน ในการเตรียมการก่อนปฏิบัติงานอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

5.4 รายการสิ่งของต่าง ๆ ที่ผู้รับจ้างต้องส่งมอบให้ผู้จ้างตรวจสอบ/อนุมัติก่อนปฏิบัติงาน

- แบบการติดตั้งพิมพ์เขียว จำนวน 4 ชุด
- เอกสารวัสดุอุปกรณ์ท่อและเครื่องจักรกล จำนวน 5 ชุด
- วัสดุตัวอย่าง (ถ้ามี) ตรวจสอบเพิ่มจากเอกสาร หรือ ส่งตรวจแผนการส่งเอกสาร) จำนวน 1 ชุด

1 ชุด

ส่วนที่ 3 รายการส่งแบบรูปการก่อสร้างจริง พร้อมหนังสือคู่มือและการทดสอบระบบประปา และระบบสุขาภิบาลของอาคาร

1. วัสดุประสงค์และขอบเขต

1.1 วัตถุประสงค์ รายการมาตรฐาน การส่งแบบรูปการก่อสร้างจริงพร้อมหนังสือคู่มือ และการทดสอบระบบประปาและระบบสุขาภิบาลของอาคารนี้ เพื่อกำหนดแนวทางปฏิบัติงานต่อไป

1.1.1 ตรวจการใช้วัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ให้เป็นไปตามแบบรายการและแผนผัง รายการมาตรฐาน (Shop Drawing) และรายการวัสดุที่ส่งขออนุมัติใช้

1.1.2 ตรวจสอบการติดตั้งและทดสอบระบบให้เป็นไปตามแบบรายการเฉพาะงาน รายการมาตรฐาน Shop Drawing

1.1.3 ส่งแบบรูปการก่อสร้างจริงพร้อมหนังสือคู่มือให้ถูกต้องเหมาะสม สามารถใช้ประโยชน์ในระหว่างการบำรุงรักษาและต้องสิ้นในอนาคต

2.2 ข้อบ่งชี้ รายการมาตรฐานนี้ครอบคลุมถึงระบบต่างๆ ภายในอาคาร ดังนี้

1.2.1 ระบบประปาของอาคาร

1.2.2 ระบบสุขาภิบาลของอาคาร

2. ข้อกำหนดทั่วไป

2.1 ให้ผู้รับจ้างส่งแบบรูปการก่อสร้างจริงพร้อมหนังสือคู่มือ เพื่อใช้ในการตรวจสอบและทดสอบระบบ ซึ่งอาจจะเป็นการตรวจสอบและทดสอบทั้งระบบหรือส่วนของระบบที่ต้องการตรวจสอบและทดสอบ

2.2 ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบรูปการก่อสร้างจริง พร้อมหนังสือคู่มือ รายละเอียดในข้อ 3 และข้อ 5 ให้ สำนักยุทธโยธาทหาร เพื่อตรวจสอบและอนุมัติก่อนการดำเนินงานจริงตามข้อ 7

3. แบบรูปการก่อสร้างจริง (As - Built Drawing)

3.1 การแสดงรายละเอียดภาพรูปการก่อสร้างจริง (As - Built Drawing)

3.1.1 ข้อบ่งชี้ทั่วไป

1) ขนาดของแบบ ต้องมีขนาดและขนาดวางเส้นเท่ากับแบบประกอบสัญญาณออกจากแบบขยาย ให้ใช้ขนาดวางเส้นตามแบบให้แผนที่ได้รับอนุมัติ

2) มาตรฐาน

ก. รูปแผ่นผิว

มีขอบเรียบไม่เกิน ๐.250 หรือกลมแบบรูปเส้นตรงของสัญญาณซึ่งเส้นรอบนอกแบบของผู้รับจ้าง
- ผิวนวดเพื่อให้ง่ายต่อการพิมพ์รวมทั้งโครงการโดยมีขนาดวางเส้นตามแบบที่ปรากฏในสัญญาณและให้จึงทั้งหมดเพื่อความชัดเจน

ข. รูปตัด

- 1:๕๐๐ หรือกำหนดให้ระหว่างวางการก่อสร้าง

ค. รูปพื้นที่

- เครื่องหมาย 1:25 หรือ 1:10 หรือกำหนดให้ระหว่างวางการก่อสร้างหรือตามความเห็นของวิศวกรผู้จ้าง

3) กรอบหน้าแบบ (Title Block) - ให้อยู่ตำแหน่งล่างขวาของแบบทุกแผ่น

3.1.2 รายละเอียดที่ต้องแสดงมีดังนี้

1) รายละเอียดระบบภายในอาคาร ต้องแสดงรายละเอียดดังนี้

ก. ขนาดและระดับของท่อทุกๆ ระยะ 50 ม. และเพิ่มบริเวณประตูระบายน้ำ

เปลี่ยนแปลงในขณะก่อสร้าง หรือแก้ไขด้วยเหตุผลตำแหน่งอุปกรณ์ที่อุปราคาที่เหมาะสม เช่น ข้อโค้ง สามทาง ประตูน้ำ หัวดับเพลิง ขนาดวาล์วน้ำ หน้าระบายน้ำออก ฯลฯ เป็นต้น รวมทั้งตำแหน่งป้ายบอกแนวท่อและ

สารเคมีโมเลกุลอื่นๆ ที่ขุดพบ เช่น หอระบายนํ้า- สายไฟเค็มๆ ไฟฟ้า ใต้ดิน โดยการเขียนลงในฐานแม่พิมพ์ ซึ่งจะต้องมีจุดอ้างอิงซึ่งเป็นโครงสร้างถาวร

ข. งานประสานท่อที่วางใหม่กับท่อเดิม ต้องแสดงถึงขนาดและชนิดของท่อ รวมทั้งตำแหน่งและระยะต่างๆ ของท่อและอุปกรณ์ด้วย

ค. การวางท่อที่พบสิ่งกีดขวาง การวางท่อข้ามคลอง เป็นต้น ต้องแสดงรายละเอียดให้ชัดเจน เช่น จะชนขาคน ขนินต์ ตำแหน่ง ระดับ จำนวนท่อและอุปกรณ์ มีท่อสร้างท่อที่ใช้เป็นที่ยึดเกาะท่อหรือ สิ่งกีดขวาง วิธียึดเกาะ รวมทั้งแสดงจำนวนและตำแหน่งของสะพานรับท่อและที่วางรับเป็นต้น

2) งานระบบประปาและระบบสุขาภิบาล ต้องแสดงรายละเอียดดังนี้

ก. รูปแปลงและรูปตัดแสดงจุดต่อระบบสุขาภิบาลภายในกับภายนอกอาคารและระบบประปาและระบบสุขาภิบาลภายในอาคารของอาคาร

ข. รูปแปลง รูปตัด และรูป perspective ของระบบประปาและระบบสุขาภิบาลภายในอาคารทุกห้องนํ้า ห้องครัว

ค. แสดงท่อแนวตั้งและแนวราบใต้ ของระบบประปาและระบบสุขาภิบาลภายในอาคารของอาคาร

ง. รูปแปลงที่แนบและที่รองรับ ที่หมักเองระบบในข้อ ก, ข, และ ค

3.2 ในระหว่างดำเนินการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบตามที่ได้คิดเสร็จไว้ และส่งเจ้าหน้าที่

หรือผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบรูปการก่อสร้างจริงให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบเป็นระยะ ๆ แบบรูปการก่อสร้างจริง ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบรูปการก่อสร้างจริงให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบเป็นระยะ ๆ แบบรูปการก่อสร้างจริง ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบรูปการก่อสร้างจริงให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบเป็นระยะ ๆ แบบรูปการก่อสร้างจริง

3.5 แบบรูปการก่อสร้างจริงทั้งหมด ดังกล่าวนั้นเป็นงานที่ควรต้อง โดยวิศวกรควบคุมงาน และผู้รับจ้างและส่งให้ผู้ควบคุมงาน 1 ชุด เพื่อตรวจสอบก่อนกำหนดการทดสอบการใช้งานของระบบ แล้วจึงตรวจสอบก่อนส่งมอบงาน

4. หนังสือคู่มือการใช้งาน และบำรุงรักษาเครื่องอุปกรณ์

4.1 หนังสือคู่มือการใช้งาน และบำรุงรักษาเครื่องอุปกรณ์ เป็นเอกสารประกอบของเครื่องใช้ ผู้รับจ้างต้องจัดทำและแนบส่งเป็นเอกสารหรือส่งให้ผู้ว่าจ้างในส่วนมอบงาน

4.2 หนังสือคู่มือ จะแบ่งออกเป็น 5 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ประกอบด้วยเอกสาร รายละเอียดข้อมูลของเครื่องอุปกรณ์ทั้งหมดที่ได้ยื่นเสนอ และได้รับอนุมัติให้ใช้ในโครงการ (Submitted Data)

ส่วนที่ 2 ประกอบด้วยคู่มือ เลื่อนเครื่องอุปกรณ์และเป็นหมวดหมู่ พร้อมทั้งเอกสารแนะนำวิธีการติดตั้ง บำรุงรักษา และคู่มือ (Installation, Operation and Maintenance Manual) รวมทั้งรายการบัญชีอุปกรณ์และรายการเครื่องใช้

ส่วนที่ 3 ประกอบด้วยการรายงานการทดสอบเครื่อง และระบบตามความเป็นจริง (Test Report)

ส่วนที่ 4 ประกอบด้วยรายการเครื่องใช้ไฟฟ้า และอุปกรณ์อื่น ๆ ซึ่งส่วนนี้อาจมีได้แก่ รายการของใช้ (Spare Parts List)

ส่วนที่ 5 ประกอบด้วยรายการตรวจสอบ และบำรุงรักษาเครื่องอุปกรณ์แต่ละชนิด เช่น ทุกเดือน, ทุก 3 เดือน, ทุก 6 เดือน, และรายปี

๕.3 หับมือคู่มือทั้งหมด ผู้รับจ้างต้องส่งต้นฉบับเสนอผู้ควบคุมงาน 1 ชุด เพื่อตรวจสอบก่อน อนุญาตการทดสอบการใช้งานของระบบ แล่งเพื่อตรวจสอบอนุมัติก่อนส่งต้นฉบับจริง

5. การเตรียมการ การทดสอบเครื่องและระบบ

๕.1 ผู้รับจ้างต้องทำ ตารางแผนงานแสดงวิธีทดสอบเครื่องและระบบรวมทั้งจัดเตรียม เอกสารแนะนํารายการผู้ผลิตในการทดสอบ (Operation Manual) เสนอผู้ควบคุมงาน ก่อนทำการทดสอบ อย่างน้อย 15 วัน

๕.2 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดการทั้งหมด

๕.3 ผู้รับจ้างต้องทำ การทดสอบเครื่อง และระบบ เสนอผู้ควบคุมงานก่อนทำการทดสอบ โดยต้องมีผู้ควบคุมงานอยู่ร่วมขณะทดสอบด้วย

๕.4 รายงานข้อมูลในการทดสอบ (Test Report) ให้ทำ เป็นฟอร์มเสนอ ยอมรับโดยผู้ควบคุมงาน ก่อนทำการทดสอบ และทำการทดสอบผู้รับจ้างต้องกรอกข้อความ ตามที่ได้จากการทดสอบจริงส่งให้ผู้ควบคุมงานจำนวน 1 ชุด

๕.5 ค่าใช้จ่ายต่างๆ เช่น ค่ากระแสไฟฟ้า น้ำประปา แรงงาน ฯลฯ ในระหว่างทำการทดสอบเครื่องและระบบ จนถึงขึ้นตรวจรับงาน ได้สมบุรณ์เรียบร้อยตามสัญญาอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

๖. การทดสอบ

การทดสอบแยกย่อยได้เป็นการทดสอบอุปกรณ์แต่ละหน่วย การทดสอบระบบย่อยต่างๆ และการ ทดสอบเพื่อสุขภาพของระบบและประสิทธิภาพของอุปกรณ์ฯ ขึ้นหลังจากติดตั้งเรียบร้อยแล้ว

๖.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาแรงงาน วัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์เครื่องใช้ที่จำเป็น เพื่อการทดสอบตามที่ แสดงในแบบแปลน และระบุไว้ในที่นี้ จนกว่าเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ใช้งานได้

๖.๒ ระบบทั้งหมดที่เป็นส่วนของงานระบบสุขภาพภาค จะต้องมี การทดสอบโดยมีผู้ดูแลจาก เจ้าของงานร่วมอยู่ด้วยก่อนที่จะยกสว. กน

๖.๓ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อการเสียหาย หรือข้อบกพร่อง เนื่องมาจาก การทดสอบ

๖.๔ ก่อนนำฝน ก่อนนำใส่โถกรก ก่อนนำทิ้งและท่ออากาศ จะทำได้โดยใช้อุปกรณ์ทดสอบเพื่อที่จะ ทดสอบ แล้วเติมน้ำให้เข้าเต็มท่อ จนกระทั่งระดับน้ำขึ้นถึงจุดสูงสุดของท่อและทิ้งไว้นาน 30 นาที แล้วตรวจ ระดับ น้ำถ้าระดับน้ำไม่ลดลง แสดงว่าไม่มีการรั่วซึม ในการนี้การทดสอบท่อเป็นส่วน ๆ แยกจากกันเพื่อให้ปฏิบัติ เช่นเดียวกับที่กล่าวมาแล้ว แต่ต้องตัดท่อจากส่วนที่ทำการทดสอบขึ้นในแนวตั้งจากที่ทำการทดสอบ ๖.๕ ๖.๖ เติมน้ำจนถึงระดับสูงสุดของท่อ เพื่อให้เกิดแรงดันน้ำ หรืออาจใช้เครื่องสูบน้ำ เพื่อให้เกิดความดันเท่ากับ ความดันน้ำสูง 3 ม. นี้ก็ได้

๖.๕ การทดสอบท่อระบายน้ำ ก่อนนำระบบทั้งหมดจะต้องทำ การทดสอบก่อนที่ผู้รับจ้างจะก่ออิฐปิด ท่อ ปิดฝาโถชัก หรือถังรับน้ำใดๆ ที่ปิดบังท่อ โดยทำการทดสอบจนได้แรงดันน้ำไม่ต่ำกว่า ๗๐ มม. หรือ ๒.๗ นิ้วและไม่น้อยกว่า 1.5 เท่าของความดันใช้งานจริง แต่ไม่เกินความดันตามที่ผู้รับจ้างประสงค์ รวมถึงจุด บดบางสูงสุด และจะต้องทำให้โดยไม่มีกระแสเป็นระบบเวลา ๖๐ วินาทีกับต่อท่อ ๖ ชั่วโมง หากพบส่วนใดของระบบ รั่วซึมจะต้องแก้ไขให้เรียบร้อย

๖.๖ เครื่องสูบน้ำต่างๆ ตลอดจนเครื่องมือวัดที่สำคัญ จะต้องทำการทดสอบจนได้ผลดีแล้ว รายงานผลเขียนชี้แจงให้ทราบต่อไป

6.7 เครื่องมืออุปกรณ์อื่นๆ อุปกรณ์ควบคุมและท่อ จะต้องทำการทดสอบตามขีดและตามมาตรฐานที่ได้ออกแบบไว้

6.8 การทำความสะอาด หลังจากงานระบบติดตั้งระบบและทดสอบเสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้าง ต้องทำความสะอาดระบบทั้งหมด รวมทั้งอุปกรณ์ทุกชิ้นติดตั้งในระบบ โดยเช็ดถูจัดถ้าน้ำมันจาระบี เศษโลหะ และสิ่งสกปรกต่างๆ ออกให้หมด

7. การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่และการส่งสิ่งของต่างๆ

7.1 ผู้รับจ้างต้องทำการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ควบคุม และบำรุงรักษาเครื่องของผู้ว่าจ้างให้มีความรู้ ความสามารถในการทำงาน และควรบำรุงรักษาเครื่องเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 วัน ติดต่อกันภายหลังส่งมอบงาน หรือจนกว่าเจ้าหน้าที่ควบคุมเครื่องของผู้ว่าจ้างสามารถใช้เครื่องได้ด้วยตนเอง

7.2 รายการสิ่งของต่างๆ ที่ผู้รับจ้างต้องส่งมอบให้แก่ผู้ว่าจ้างในวันส่งมอบงาน ซึ่งถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของภาระการดำเนินงานด้วยกัน คือ

- แบบรูปการก่อสร้างจริงเป็นกระดาษไข จำนวน 1 ชุด
- แบบรูปการก่อสร้างจริงเป็นพิมพ์เขียว จำนวน 4 ชุด
- หนังสือคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ จำนวน 4 ชุด
- เครื่องมือพิเศษสำหรับการปรับแต่ง ซ่อมบำรุงเครื่องจักร อุปกรณ์ ซึ่งโรงงานผู้ผลิตส่งมาให้ จำนวน 1 ชุด

2.8 ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันความเสียหายมิให้เกิดขึ้นแก่ทรัพย์สินและสาธารณูปโภคใกล้เคียง จะต้องดำเนินการโดยวิธีที่ถูกต้องและปลอดภัย เบื้องหน้าอุบัติเหตุต่าง ๆ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อยุติประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นแก่คนงานเนื่องจากการปฏิบัติงานที่ผิดตามที่ โดยจำแนกเป็นสาขาพยาบาลและคำเสียหายแก่คนงานนั้น ๆ

2.9 ให้ผู้รับจ้างจัดหา Master key สำหรับอาคารที่มีจำนวนกุญแจลูกบิดตั้งแต่ 20 จุดขึ้นไป ให้โดยทันทีกำหนดไว้ในแบบรูป

2.10 ในกรณีเกิดเหตุสุดวิสัยในการปฏิบัติงานตามสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องรายงานถึงเหตุสุดวิสัยนั้นต่อผู้ว่าจ้างโดยทันที

2.11 ให้ผู้รับจ้างจัดทำแบบรูปที่ก่อสร้างเชิงและส่วนอื่นให้ผู้ว่าจ้างตามเขียนโดยคำ ๆ ที่ระบุไว้ ผู้รับจ้างจะต้องรายงานก่อสร้างได้และเสร็จสมบูรณ์ทั้งหมดนับแต่วันที่ส่งมอบงานงวดสุดท้าย และผู้รับจ้าง ส่งมอบแบบรูปที่ก่อสร้างจริงให้ผู้ว่าจ้างแล้ว

2.12 ในการจัดทำแบบรูปขยายรายละเอียด (SHOP DRAWING) เพื่อให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบอนุมัติก่อนนำไปใช้ในงานตามสัญญาจ้างนั้น ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำและส่งให้ตรวจสอบจำนวนอย่างน้อย 2 ชุด และหากแบบรูปขยายรายละเอียด (SHOP DRAWING) มีขนาดใหญ่กว่าขนาดกระดาษมาตรฐาน A4 ให้ผู้รับจ้างพับให้มีขนาดเท่ากับขนาดกระดาษมาตรฐาน A4 เพื่อให้สะดวกต่อการรับ - ส่งหนังสือ และการเก็บรักษา

3. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการเคลื่อนย้ายงานสาธารณูปโภค

3.1 หากผู้รับจ้างจำเป็นต้องย้ายยกหรือย้ายกลับที่เดิมของงานสาธารณูปโภคที่มีอยู่ในแนวเขตทางหรืออยู่ในพื้นที่ที่จะทำการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนที่จะเริ่มงานใด ๆ เกี่ยวกับงานรื้อถอนหรือทำงานใดที่จะเกี่ยวข้องกับงานสาธารณูปโภคที่มีอยู่เดิม

ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับบริการสาธารณูปโภคต่าง ๆ ทราบล่วงหน้าก่อนทำการก่อสร้างส่วนงานที่จะต้องเกี่ยวข้องกับระบบสาธารณูปโภคเดิม หน่วยงานที่ต้องแจ้งให้ทราบมีดังนี้

- ก. ผู้ควบคุมงาน
- ข. หน่วยงาน หรือส่วนราชการ
- ค. หน่วยงานทางราชการ ที่มีหน้าที่ดูแลสาธารณูปโภคต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.2 ขั้นตอนการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างให้เป็นไปตามกฎและระเบียบของหน่วยงานผู้รับผิดชอบในเขตงาน งานที่เกี่ยวข้องกับการตัดกระแสไฟฟ้า สายโทรศัพท์หรือท่อระบาย จะต้องให้ดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานผู้รับผิดชอบ โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดในอัตราที่ได้ทำการตกลงเห็นชอบกันทั้งสองฝ่ายระหว่างผู้รับจ้างและหน่วยงานนั้น ๆ

3.3 การซ่อมแซมและทำความสะอาด ผู้รับจ้างจะต้องทำการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพเดิมหรือจัดหางานช่างใช้สาธารณูปโภคส่วนบุคคล หรือส่วนราชการใด ๆ ก็ตามที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงานของผู้รับจ้าง

4. การเตรียมวัสดุอุปกรณ์

4.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและใช้วัสดุก่อสร้าง ที่มีคุณภาพดีให้ครบและถูกต้องตามแบบรูปและรายการทำการก่อสร้างทุกประการและต้องจัดหามาให้ครบถ้วนทันเวลาวัสดุที่จำเป็นต้องสั่งจากต่างประเทศ หรือทำขึ้นใหม่เป็นพิเศษ หรือสิ่งของที่มีจำหน่ายในท้องตลาดจำนวนจำกัด ผู้รับจ้างจะต้องสั่งทันที เพื่อให้ทันใช้ระยะเวลาที่ให้ในการก่อสร้าง ในกรณีที่จำเป็นจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงวัสดุหรือลดปริมาณงานตามเงื่อนไขจากไม่อาจจัดหาวัสดุต่างแล้วก็ได้ ให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการตรวจรับจ้าง

4.2 วัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการก่อสร้างครั้งนี้จะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้มาก่อน ยกเว้นกรณีที่จะนำไปเป็นของอื่น มีคุณภาพดีถูกต้องตามแบบรูปและรายการมาตรฐานการก่อสร้างและเป็นไปตามสัญญา

2. รายละเอียดทั่วไป

2.1 การก่อสร้างคาน้ำสัญญาต้องให้เป็นไปตามที่ปรากฏในแบบรูปรายการละเอียดและข้อกำหนดในสัญญา ซึ่งคู่สัญญาทั้งสองฝ่ายได้ลงนามกำกับและถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

2.2 ผู้รับจ้าง ต้องตรวจสอบแบบรูปรายการละเอียดและข้อกำหนดในสัญญาโดยถี่ถ้วน รวมทั้งเอกสารสำรวจสถานที่ก่อสร้างให้เข้าใจอย่างชัดเจนจึงโดยตลอดเพื่อไม่ให้เกิดการผิดพลาดในระหว่างการก่อสร้าง ถ้าปรากฏว่ามีการขัดแย้งกันให้พิจารณาความสำคัญจากมากไปน้อย ตามลำดับ ดังนี้

2.2.1 รายการเฉพาะงาน

2.2.2 เมคคานิคส์ แบบท้ายสัญญา(เฉพาะฉบับที่ถูกต้องตามคุณสมบัติเฉพาะที่สัญญาโยธา)

2.2.3 แบบรูป

2.2.4 รายการมาตรฐาน

2.2.5 ใบเสนอราคา

นอกจากนี้หากข้อความในแบบรูปรายการละเอียดและข้อกำหนดในสัญญาจ้าง เกิดมีปัญหาหรือแบบรูปที่คลุมเครือไม่ชัดเจน ผู้รับจ้างจะต้องเสนอขอความเห็นชอบ หรือคำวินิจฉัยจากผู้ว่าจ้างเสียก่อน ถ้าผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามนี้ หากมีข้อผิดพลาดใด ๆ เกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการที่จะแก้ไขข้อผิดพลาดนั้น ให้ถูกต้องตามคำสั่งของคณะกรรมการตรวจการจ้างโดยไม่ถือเป็นสาเหตุในการเรียกร้องเงินเพิ่มหรือต่ออายุสัญญา

2.3 สิ่งใดที่ไม่ได้กล่าวไว้ในแบบรูปรายการละเอียดและข้อกำหนดในสัญญา แต่สิ่งนั้นเป็นส่วนจำเป็นที่ต่อควรทำเพื่อให้งานเสร็จสมบูรณ์ด้วยดีและถูกต้องตามหลักวิชาช่างแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำเช่นนั้น ๆ โดยไม่ถือเป็นสาเหตุในการเรียกร้องเงินเพิ่มหรือต่ออายุสัญญา

2.4 ระบุไว้ให้ครบถ้วน เช่น ความอ่อนแอของดิน, การติดขัด, รูปร่างลักษณะ, และสิ่งแปลกปลอมต่าง ๆ ตลอดจนแบบรูปขยายรายละเอียดที่ผู้ว่าจ้างเห็นชอบแล้วไว้ต้น ผู้ว่าจ้างจะชี้แจงอธิบายรายละเอียดให้เป็นลายลักษณ์อักษรขณะที่ยังอยู่ที่ หรือขณะทำการก่อสร้าง การชี้แจงรายละเอียดนี้ถือเป็นส่วนประกอบของแบบรูปและเป็นเอกสารส่วนหนึ่งในสัญญาการก่อสร้างครั้งนี้ด้วย

2.5 การอ่านแบบรูปและการกำหนดขนาดที่ระบุเป็นตัวเลข ให้ถือเอารายละเอียดต่าง ๆ ที่กำหนดไว้เป็นมาตรฐานหลัก ยกเว้นส่วนที่ระบุไว้เป็นอย่างอื่นชัดเจนและในกรณีที่มีความขัดแย้งในเชิงตัวเลข เช่น ความยาวรวมไม่เท่ากับผลบวกความยาวช่วงย่อย ผู้รับจ้างต้องเสนอขอคำวินิจฉัยจาก คณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการ

2.6 ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในระหว่างดำเนินการ เช่น ค่าจ้างโครงการ, ค่าน้ำประปา, ค่ากระแสไฟฟ้า และการทดสอบทุกชนิด ตลอดจนการเคลื่อนย้ายวัสดุสาธาณูปโภค เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องติดต่อและยกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

2.7 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและใช้คนงาน หรือช่างฝีมือที่มีความรู้ความชำนาญ โดยผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างจากคณะกรรมการกำหนดมาตรฐานและทดสอบฝีมือแรงงาน หรือผู้มีวุฒิบัตรระดับ ปวช., ปวส. และ ปวท. หรือเทียบเท่า จากสถาบันการศึกษาที่ คณะกรรมการ การจัดการพลเรือนรับรอง ให้เข้ารับการได้มาค่าเงินงานนั้น ๆ โดยเฉพาะและต้องจัดหามาให้เพียงพอเพื่อให้ดำเนินการได้ทันเวลา ถ้าคณะกรรมการตรวจการจ้าง เห็นว่าลูกจ้างหรือช่างคนใดของผู้รับจ้างไม่เพียงพอ ประกอบทัศนไม่เหมาะสม ฝีมือไม่ดี ทำงานหยาดสะเพร่า คณะกรรมการตรวจการจ้าง มีอำนาจขอให้เปลี่ยนลูกจ้างหรือช่างคนนั้นได้ทันที ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาคนใหม่มาแทนโดยเร็ว ส่วนการแก้ไขหรือเวลาที่เสียไปเพราะกรณีนี้ ผู้รับจ้างจะถือเป็นข้ออ้างสำหรับเรียกร้องค่าเสียหายหรือขยายกำหนดเวลาเพิ่มอีกไม่ได้

สยย_เงื่อนไขเบื้องต้นและความปลอดภัยในการก่อสร้าง - 59

เงื่อนไขเบื้องต้น

1. ในเงื่อนไขเบื้องต้นที่กำหนดให้คำจำกัดความต่าง ๆ ที่ระบุในรายการและรายละเอียดมีความหมายดังต่อไปนี้

1.1 ผู้ว่าจ้าง หมายถึงผู้มีสิทธิและอำนาจในการดำเนินการทั้งปวง ตามสัญญาจ้าง แบบรูปป.รายการรายละเอียดและข้อกำหนดในสัญญาในนามผู้บัญชาการทหารสูงสุด

1.2 ผู้รับจ้าง หมายถึงบุคคลหนึ่งหรือหลายคน ทั้งหรือบริษัท ที่ทำการรับเหมาก่อสร้าง ซึ่งผู้ว่าจ้างยอมรับผลการประมาณราคาและได้ลงนามในสัญญาจ้างนี้แล้ว นอกจากนี้ยังรวมถึงตัวแทนที่ผู้รับจ้างแต่งตั้งเป็นลายลักษณ์อักษรหรือผู้รับช่วงสิทธิ์ที่ได้รับคามยินยอมจากผู้ว่าจ้างแล้ว

1.3 คณะกรรมการตรวจการจ้าง หมายถึงคณะบุคคลที่ผู้ว่าจ้างแต่งตั้งให้ เป็นตัวแทนเพื่อทำหน้าที่ตรวจการจ้าง ให้เป็นไปตามแบบรูปรายการขอ, ข้อตกลงและข้อกำหนดในสัญญา

1.4 ผู้ออกแบบ หมายถึงเจ้าหน้าที่สถาปนิก, วิศวกร ของผู้ว่าจ้างที่ลงนามรับรองในแบบก่อสร้าง หรือได้รับมอบหมายจากผู้ว่าจ้างมีหน้าที่ตรวจสอบให้ข้อวิจารณ์ตรวจสอบวันรองเกี่ยวกับแบบรูปรายการขอและข้อกำหนดในสัญญาในส่วนที่เกี่ยวข้อง

1.5 ผู้ควบคุมงาน หมายถึงเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายจาก "ผู้ว่าจ้าง" เพื่อทำหน้าที่ประสานงานกับหน่วยงานอื่น ๆ และควบคุมการก่อสร้าง ณ สถานที่ก่อสร้าง

1.6 แบบรูป (DRAWING) หมายถึงแบบรายละเอียดที่ระบุถึง: แผนผัง รูปร่าง ขนาด ลักษณะ จำนวน รวมทั้งรายการของงานส่วน ๆ ที่ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้

1.6.1 แบบรูปทั่วไป (GENERAL DRAWING) ประกอบด้วยผังบริเวณแปลนทุกชั้น รูปด้านรูปตัด, แพลนโครงสร้าง, แพลนฐานราก, แพลนคานะ - พื้น, แพลนไฟฟ้า, แพลนระบบ - ระบบท่อน้ำและระบบปรับอากาศ แบบขยายรายละเอียดด้านสถาปัตยกรรม และด้านวิศวกรรม แบบเพอร์มิทเฉพาะ ตลอดจนบรรดาสัญลักษณ์ต่าง ๆ ของแบบ รวมทั้งการปฏิบัติงานตามที่ระบุไว้ในแบบรูป

1.6.2 แบบรูปขยายรายละเอียด (SMOOR DRAWING) หมายถึงแบบแสดงรายละเอียดของงานที่จะทำการก่อสร้างในแต่ละชั้นตอนที่ได้จากการออกแบบไว้ หรือไม่ได้ออกแบบไว้ซึ่งจะต้องทำขึ้นโดยผู้รับจ้าง ผ่านการตรวจสอบและอนุมัติจากผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการก่อสร้าง คำใช้ภายในกรณี "ผู้รับจ้าง" เป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น โดยให้ถือว่าแบบรูปขยายรายละเอียดนี้เป็นงานหนึ่งของสัญญาจ้างด้วย

1.6.3 แบบรูปการก่อสร้างจริง (AS-BUILT DRAWING) หมายถึงแบบแสดงรายละเอียดของงานที่ก่อสร้างจริงในแต่ละชั้นตอนที่ได้จากการแก้ไขจากแบบรูปเดิม ซึ่งได้ทำการออกแบบไว้ เพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐานในด้านการขยายงานและการบำรุงรักษาในอนาคตจัดทำโดยผู้รับจ้างด้วยกระดาษไข หรือฟิล์มป้องกันแสงหรือสื่ออื่นใด และผ่านการตรวจสอบของผู้ว่าจ้างตรวจการจ้าง คำใช้ภายในกรณีผู้รับจ้างเป็นผู้ทำค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น แบบรูปขยายรายละเอียดที่ผ่านการตรวจสอบและอนุมัติจากผู้ว่าจ้างแล้วถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาจ้าง

1.7 รายการก่อสร้าง หมายถึง การกำหนดรายละเอียดในแบบรูปให้สมบูรณ์และชัดเจนยิ่งขึ้น กำหนดข้อความละเอียดที่จะต้องปฏิบัติ กำหนดวัสดุและคุณภาพวัสดุที่ใช้ กำหนดข้อเสนอยาวในการปฏิบัติงาน กำหนดเงื่อนไขต่าง ๆ ตลอดจนมีมือในการปฏิบัติงาน แบ่งได้ดังนี้

1.7.1 รายการมาตรฐาน เป็นรายการที่ใช้โดยทั่วไป

1.7.2 รายการเฉพาะงาน เป็นรายการที่ผู้ออกแบบเป็นผู้กำหนดให้ผู้รับจ้างปฏิบัติเป็นการเฉพาะงาน

วัสดุและอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ทดแทนชิ้นส่วนของวัสดุที่นำมาใช้ในงานก่อสร้างจะต้องนำมาตัวอย่างให้ได้ คณะกรรมการควบคุมการจ้างรับของ มีกฎต้องเสียก่อนจึงจะทำการสั่งซื้อหรือติดตั้งได้

๕.3 วัสดุและเครื่องมือที่นำมาใช้ในการก่อสร้างนี้ เช่น เกร็ดของคอนกรีต, เกร็ดเส้นคอนกรีต, ค้างคาน, บังเวียน เป็นต้น จะต้องใช้ชนิดที่มีคุณภาพและใช้การได้ดี ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องลงนามให้กินเวลาดำเนินงานเพื่อขอขออนุญาตเกี่ยวกับขนาดของงานก่อสร้าง

๕.4 วิสตุลวง ๆ ที่ระบุชื่อโดยเฉพาะเจาะจงไว้ หรือที่กำหนดคุณภาพเทียบเท่าในแบบรูปและรายการ
ข้อควรใช้ หากผู้รับจ้างประสงค์จะใช้วัสดุที่มีคุณภาพเทียบเท่าให้ได้รับจ้างจัดทำรายการแสดงและแสดงความเป็น
ที่ต้องใช้วัสดุคุณภาพเทียบเท่าแทนและแสดงหลักฐานในการเปรียบเทียบคุณภาพ และราคาให้เห็นชัดเจน
เสนอต่อคณะกรรมการจ้าง เพื่อพิจารณาขออนุมัติราคา ผู้อำนวยความสะดวกสำนักยุทธโธธการทหาร โดย
ความเห็นชอบจากคณะกรรมการจ้าง สำนักยุทธโธธการทหาร แต่งตั้งหรือเจ้าหน้าที่รับผิดชอบและได้พิจารณา
มอบหมายจากผู้ ำนาจการสำนักยุทธโธธการทหาร เสียก่อน จึงจะสามารถนำไปใช้ในการก่อสร้างตามสัญญาได้
ทั้งนี้ หากวัสดุที่เลือกใช้เทียบเท่ามีราคาสูงกว่า ผู้รับจ้างจะต้องไม่เรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่มหรือขอขยายระยะเวลา
ก่อสร้าง

หากจำเป็นต้องมีการทดสอบคุณสมบัติของวัสดุ ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งวัสดุมาที่การทดลองที่สถาบัน เพื่อให้ือถือได้ โดยได้รับทราบเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างเสียก่อน ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องเก็บสถิติและแยกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

4.5 ใต้ศูนย์อำนวยการฯ มีโครงสร้างส่วนในการก่อสร้าง คือ อยู่ในความดูแลรักษาของผู้รับจ้างและต้องเก็บไว้เพื่อใช้เมื่อเครื่องปั้นดินเผาที่ตัวให้เกิดความเสียหายขึ้นในสิ่งใดที่เสียพอมีคุณภาพไม่ดีหรือไม่ได้ถูกต้องตามแบบรูปและรายการก่อสร้าง ให้ยื่นออกไปจากบริเวณก่อสร้างพื้นพื้นที่หรือห้ามผู้รับจ้างนำเข้ามาในบริเวณก่อสร้าง มิฉะนั้นจะถือว่าผู้รับจ้างมีเจตนาที่จะหลีกเลี่ยงไม่ปฏิบัติตามแบบและรายการก่อสร้างที่กำหนดไว้ในสัญญา

5. ข้อปฏิบัติในการก่อสร้าง:

5.1 หรือที่หักจนงานที่ควรทำไม่บริบูรณ์ที่ก่อสร้าง จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการฯ กรณีข้อ 5 และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเสียก่อน เพื่อกำหนดขั้นตอนของพื้นที่, สถานที่ให้ดำเนินการ, หมายต่อ, ส่วนที่หัก, คนงานจะต้องจัดสร้างที่พัก, ที่พักสาธารณะ, ห้องน้ำ-ห้องน้ำให้มีขีดสุด และถูกสุขลักษณะ วิถีชีวิตที่ดีจะต้องไม่ผิดไปจากวิถีแบบรากหรือรากฐาน, คนงานที่อาศัยจะอยู่ได้เฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างนี้ และต้องอยู่ในบริเวณที่ก่อสร้างนี้เท่านั้นห้ามเข้าไปถึงบริเวณอื่น ๆ

ถ้าไม่มีองค์ประกอบใดเป็นอย่างอื่นผู้รับจ้างจะต้องจัดห้องทำงานให้กับผู้ควบคุมงาน ขนาดของห้อง
ไม่ต่ำกว่า 2.50 x 2.50 ม. หรือต้องพอเหมาะที่จะปฏิบัติงานโดยมีกระดานดำสิ่งงาน จัดโต๊ะแบบรูป, โต๊ะทำงาน
พนักเก้าอี้, ห้องสรง, ห้องจะจัดรวมอยู่ใกล้กับที่ทำงานของผู้รับจ้างก็ได้ เพื่อใช้ประโยชน์ร่วมกัน

5.2 การรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิม ถ้าการก่อสร้างนี้จำเป็นต้องรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิมของผู้ว่าจ้าง และในรายการนี้ได้กำหนดไว้ ให้ผู้รับจ้างเสนอขออนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนและเมื่อได้รับอนุมัติแล้ว จึงจะทำการรื้อถอนได้ การรื้อถอนสิ่งต่าง ๆ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องศึกษาในภาพและออกค่าใช้จ่าย เหยื่อ ทั้งสิบ สิบวันสี่คืนอื่น ๆ ของผู้ว่าจ้างที่รื้อถอนออกนี้ถือว่าเป็นของผู้ว่าจ้างทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำบัญชีแบบ และนำส่งมอบแก่ทางราชการ ณ ที่นั้นสมควรซึ่งคณะกรรมการตรวจการจ้างจะกำหนดได้ ทั้งนี้โดยทูลุบทวิพพิ ของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น รับแต่สัญญาจะระบไว้อย่างชัดเจนเป็นอันยุติ

5.3 การปักผังวางแนวและกำหนดระดับ ผู้รับจ้างจะต้องทำการปักผังวางแนวและกำหนดระดับตามที่กำหนดไว้ให้ถูกต้องตามแบบรูป หรือรายการก่อสร้าง เมื่อผู้รับจ้างปักผังเรียบร้อยแล้วให้แจ้งคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อเข้าตรวจสอบความถูกต้องต่อไป

5.4. แบบขยายรายละเอียดของก่อสร้างได้แก่ แบบยกยดว.ฯ ที่จัดทำของก่อสร้าง เช่น ผัง, ภาพเขียน, ท่อต่าง ๆ เป็นต้น ให้ถือเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องทำแบบขยายรายละเอียดขึ้นและเสนอให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง แกะใจเห็นชอบเสียก่อนจึงจะนำไปใช้ทำการก่อสร้างในส่วนนั้น ๆ ได้

5.5. ให้ผู้รับจ้างทำป้ายแสดงรายการก่อสร้าง, จำนวนเงินงบประมาณค่าก่อสร้าง, ระยะเวลาการก่อสร้าง, ส่วนราชการผู้รับผิดชอบและข้อควรอื่นที่จำเป็นให้เห็นอย่างชัดเจนในบริเวณที่ทำการก่อสร้าง

5.6. ให้ผู้รับจ้างหรือตัวแทนลงลายมือชื่อรับทราบเป็นสุญจน์เพื่อการควบคุมงานก่อสร้างประจำวันและรายงานประจำสัปดาห์ของผู้ว่าจ้างด้วย

6. การตรวจรับงานเพื่อจ่ายเงินงวด

6.1. การสำรวจเพื่อการตรวจรับงาน ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบถึงจากที่ทำงานเสร็จ และคณะกรรมการตรวจการจ้างจะยอมรับงานจากผู้รับจ้าง ก็ต่อเมื่อเห็นว่าผลการตรวจสอบนั้นถูกต้องตรงกับที่แสดงไว้ในแบบรูปรายการรายละเอียดและข้อกำหนดในสัญญา

6.2. การที่คณะกรรมการตรวจการจ้างได้ตรวจรับหรือยอมรับว่าผู้รับจ้างได้ทำงานเสร็จบางส่วนเพื่อจ่ายเงินแต่ละงวดนั้นมิใช่เป็นการยอมรับผลงานบางส่วนนั้น หรือทั้งหมดว่าถูกต้องครบถ้วนแล้ว ผู้รับจ้างยังคงต้องรับผิดชอบต่องานนั้น ๆ และบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ตลอดไปโดยผู้รับจ้างเป็นผู้เฝ้าระวังค่าใช้จ่ายทั้งหมดจนกว่าจะมีการส่งมอบและตรวจรับงานครั้งสุดท้ายครบถ้วนบริบูรณ์แล้ว

7. การส่งมอบงาน

7.1. การทำความเข้าใจของสถานที่ ผู้รับจ้างจะต้องทำความเข้าใจสถานที่ให้เรียบร้อยและผู้ว่าจ้างสามารถให้งาน ได้ทันทีที่ตรวจรับและส่งมอบงาน

7.2. การตรวจสอบบริเวณ ผู้รับจ้างจะต้องกลับและขยับบริเวณให้เรียบร้อย หรือสามารถกำหนดไว้ เช่น วัสดุก่อสร้างต่าง ๆ เช่น ทราย, ทรายถม, ไม้, ปูน, ทราย, วัสดุงานและห้องครัวชั่วคราว เป็นต้น จะต้องยกย้ายไว้ในพื้นที่บริเวณภายใน 7 วัน นับแต่วันที่คณะกรรมการตรวจการจ้างได้ตรวจรับงานแล้ว หากไม่เรียบร้อยแล้ว

7.3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษา, คู่มือการใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ใบเสร็จหรือใบมัดจำมีเกอ์ไฟที่ชำรุดต่าง, เป็นต้น ต้องส่งมอบให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเพื่อการส่งมอบงานโดยจัดใส่แฟ้มไว้ให้เรียบร้อย

7.4. วัสดุและอุปกรณ์ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำบัญชีรายการรายละเอียดไว้ให้ลูกค้าดูเพื่อให้ตรงกับแบบและทุกชนิด และต้องส่งมอบให้ผู้ว่าจ้างทั้งหมดทันที เมื่อผู้ว่าจ้างรับมอบงานแล้ว อนึ่ง ในระหว่างที่ยังมิได้ทำการรับมอบงานลูกค้าจะเห็นค่านี้จะต้องอยู่ในความดูแลรักษาของผู้รับจ้างด้วยดี และห้ามจำหน่ายหรือเช่าไปให้ผู้อื่นโดยเด็ดขาดไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น หากผู้รับจ้างนำวัสดุอุปกรณ์ของผู้รับจ้าง หรือของผู้อื่นไปโดยไม่ได้รับอนุญาตโดยจะผิดวินัยและเวลาเพิ่มอีกไม่ได้

8. การตรวจการจ้างและการควบคุมงาน

ให้เป็นไปตามระเบียบสำนักงานกฤษฎีกาว่าด้วยการที่สหกรณ์ที่เป็นปัจจุบัน

9. การปฏิบัติในเรื่องการควบคุมดูแลสิ่งแวดล้อม

ให้ถือปฏิบัติป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตามที่สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนด

ความปลอดภัยในการก่อสร้าง

เพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นต่อบุคคลหรือทรัพย์สินของทางราชการ ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามแนวทางการก่อสร้างที่กระทรวงมหาดไทย ราชกิจจานุเบกษา ความปลอดภัยในการทำงาน เป็นผลสืบเนื่องมาจากการปฏิบัติดังนี้

1. การเตรียมงาน

1.1 สถานที่ บริเวณสถานที่ก่อสร้างผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติดังนี้

1.1.1 ก่อสร้างรั้วแสดงขอบเขตการก่อสร้าง โดยทำรั้วสูงไม่ต่ำกว่า 2 ม. ที่มีคนสูงถึงแรงไว้ตลอดแนวเขตก่อสร้างและติดป้ายประชาสัมพันธ์เขตก่อสร้างไว้ ณ เขตก่อสร้างให้ชัดเจน ถ้าผู้รับจ้างจะต้องนำรถบรรทุกเข้าออกเพื่อสมทบการปฏิบัติงานทางบกจะเดินจะต้องทำหลังคาคลุมให้แข็งแรงพอเพื่อป้องกันอันตรายจากสิ่งตกหล่น

1.1.2 กักเก็บดินทรายเข้า-ออก จะต้องมีการติด - ปิดที่แข็งแรง พร้อมกับมีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยที่ประจำอยู่หน้าเข้า-ออก

1.1.3 จัดให้มีที่ทิ้งขยะและเศษวัสดุที่ก่อสร้างชั่วคราว อาคารชั่วคราวที่มีความสูงตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไป ผู้รับจ้างจะต้องทำหลังคาของห้ามเหล็กหรือไม้ลงจากที่สูง ก่อสร้างสิ่งกีดขวางสำหรับผู้รับจ้างจะต้องนำป้ายแสดงเครื่องหมายที่ก่อสร้างไปตั้งบนเขตของปัญหาการจราจรไทย

1.1.4 จัดให้มีห้องส้วมเพียงพอสำหรับคนงาน

1.1.5 มีน้ำดื่มคนงานที่ก่อสร้างจะต้องถูกสักคนจะมีที่ทิ้งขยะ, ห้องน้ำ, ห้องล้างมือเพื่อสุขอนามัยและความสะอาดบริเวณที่พักคนงานเป็นประจักษ์

1.2 บุคคล บุคคลที่เข้ามาทำงานก่อสร้างจะต้องปฏิบัติตามดังนี้

1.2.1 การแต่งกายต้องรัดกุม ห้ามสวมเสื้อ กางเกง, รองเท้า, กางเกงหนังหรือรองเท้าผ้าใบตามลักษณะของงานห้ามใช้รองเท้าแตะหรือรองเท้า

1.2.2 จัดหาหมวกกันน็อกสวมใส่สำหรับคนงานที่เป็นเพศหญิงจะต้องสวมหมวกกันน็อกที่มีหมวกกันน็อก และห้ามใส่หมวกเข้ามาทำงานเด็ดขาด ห้ามคนงานชายไม่สวมหมวกกันน็อกสวมหมวกกันน็อกที่ชำรุดหรือไม่มีไว้สวมใส่ เพราะสิ่งนี้จะก่อให้เกิดอันตรายได้

1.2.3 ห้ามคนงานก่อสร้างพาเด็กเล็ก ๆ เข้ามาในบริเวณสถานที่ก่อสร้าง

1.2.4 ห้ามผู้ที่ไม่มีความเกี่ยวข้องกับการก่อสร้างเข้ามาพักในบริเวณที่พักคนงาน

1.2.5 อาคารที่ทำการก่อสร้างห้ามให้คนงานก่อสร้างเข้ามาพักโดยเด็ดขาด

1.2.6 ห้ามเสพสิ่งมึนเมา, สิ่งเสพติดและเล่นการพนันในสถานที่ก่อสร้าง

2. การตอกเข็ม การตอกเข็มมีความปลอดภัยในงานตอกเสาเข็มจะต้องอยู่ภายใต้การควบคุมของผู้ควบคุมงานอย่างเคร่งครัด

2.1 อุปกรณ์การตอกเสาเข็ม ก่อนตอกเสาเข็มให้ผู้รับจ้างตรวจสอบอุปกรณ์การตอกเสาเข็มอย่างละเอียดว่าอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้หรือมีและห้ามใช้ถ้าเป็นพื้นฐาน

2.1.1 โครงปั้นจั่นจะต้องมีการโยกย้าย ห้ามยึดติดกับสิ่งที่ไม่มั่นคงหรือโครงสร้างที่ไม่มั่นคงหรือโครงสร้างที่ไม่มั่นคงหรือโครงสร้างที่ไม่มั่นคง

2.1.2 ตะเกียบที่เป็นรางนำตุ้มตอกเสาเข็มจะต้องไม่แตกหรือโค้งงอเป็นอันตราย

2.1.3 ลวดเหล็กกล้าที่เป็นลวดรีดหรือลวดรีดของเหล็กจะต้องอยู่ในสภาพที่ดีและแข็งแรง ห้ามใช้ลวดเหล็กกล้าที่มีลักษณะในหนึ่งเกลียวขาดตั้งแต่ 3 เส้นขึ้นไปหรือขาดตั้งแต่ 5 เส้นขึ้นไป (โดยเฉลี่ย) รวมกัน อัตราส่วนความปลอดภัยของลวดเหล็กกล้าต้องไม่น้อยกว่า 3.5 เท่า

2.1.4 แท่งเสา, รอก และหมวกครอบหัวเข็ม จะต้องอยู่ในสภาพที่ดีและแข็งแรงมั่นคงเป็นรูปหรือชำรุด

2.1.5 จะต้องจัดป้ายบอกที่มีค่าน้ำหนักคุ้มไว้ที่ขึ้นขึ้น

2.1.6 จัดให้มีการสอบพันร่องรพทางหลวงระอบเสาเข็มกับหัวเสาเข็ม และจัดให้มีแผ่นไม้ระบระหว่างตั้นกับหมวกครอบเสาเข็ม

2.2 ขณะตอกเสาเข็ม

2.2.1 การเคลื่อนที่ของปั้นขึ้นตอกเส เข็มต้องมิให้อ่อนหรือรับได้ระดับกับแผนผังระบ

2.2.2 ต้องมิให้แรงเสถียรกล้านเหลืออยู่ในม้วนไม้บ้อยกว่า 2 : 3 รอย

2.2.3 ห้ามคนงานก่อสร้างหรือคนขึ้น ลง ไปกับด้นตอกเสาเข็ม

2.2.4 ในช่วงที่คนงานขึ้นขึ้น - ลง โครงปั้นขึ้นหรืออยู่กับโครงปั้น ขึ้น ห้ามพารการตอกเสาเข็มโดยเด็ดขาด

2.2.5 ห้ามคนงานทำงานเกี่ยวกับเครื่องตอกเสาเข็มในขณะที่มีพายุฝนหรือฟ้าคะนอง โดยเด็ดขาด

2.2.6 ห้ามผู้รับจ้างให้คนงานทำงานเกี่ยวกับเครื่องตอกเสาเข็มที่ชำรุดหรืออยู่ในสภาพที่ไม่ปลอดภัยจนกว่าจะได้รับการซ่อมแซมแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อย่างปลอดภัยก่อน

3. นั้งร้าน

การทำงานที่สูงเกิน 2 เมตรจะต้องสร้างนั้งร้านและควรเป็นนั้งร้านเหล็กถาวรตะเยียดการติดตั้งนั้งร้านจะต้องอยู่ภายใต้การควบคุมของวิศวกรผู้รับจ้าง

3.1 ห้ามใช้นั้งร้านที่แขวนด้วยเชือกเส้นแล้วพาดด้วยไม้กระดาง

3.2 พื้นนั้งร้านที่คนงานก่อสร้างใช้ทำงานต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 35 ซม.

3.3 ต้องพารากันตกรูจากระดับพื้นนั้งร้าน 0.4 : 1.1 ม. โดยรอบนอกนั้งร้าน

3.4 ต้องทำกันไต่เพื่อใช้ขึ้นลงนั้งร้าน

3.5 ต้องมีแสงไฟหรือลำโพงที่แข็งแรงปิดคลุมส่วนที่กักเก็บคนเป็นช่องทางเดินได้นั้งร้าน

3.6 ห้ามคนงานก่อสร้างขึ้นทำงานก่อสร้างในขณะที่มีพายุฝน

3.7 กรณีติดตั้งนั้งร้านใกล้สายไฟฟ้าที่ไม่มีฉนวนหุ้มหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดไว้ฉนวนหุ้มให้เหมาะสม

3.8 กรณีที่มีการใช้ลิฟต์ขนส่งวัสดุชั่วคราวห้ามโยงยึดหรือลิฟต์กับนั้งร้าน

4. ลิฟต์ขนส่งวัสดุก่อสร้าง

4.1 ลิฟต์ขนส่งวัสดุชั่วคราวมี 2 ชนิด คือ ชนิดสร้างภายในหอลิฟต์และสร้างภายนอกหอลิฟต์

4.2 ลิฟต์ที่สูงเกิน 9 เมตร ต้องให้วิศวกรสาขาโยธาออกแบบและคำนวณโครงสร้าง

โดยให้เป็นไปตามข้อกำหนดตามกฎหมาย

4.3 ทางเดินระหว่างลิฟต์กับตึกอาคารต้องมีราวกันตกรูสูงไม่น้อยกว่า 90 ซม.และไม่เกิน 110 ซม. จากพื้นที่จะเดิน

4.4 มีราวกันตกรูสูงไม่น้อยกว่า 7 ซม. ลาดพื้นทางเดิน

4.5 ปล่องลิฟต์ที่ไม่มีผนังกันต้องมียี่งที่แข็งแรงปิดกับทุกด้านสูงไม่น้อยกว่า 2 ม. จากพื้นแต่ละชั้น เว้นทางเข้า - ออก ต้องมีไม้หรือโลหะกันเปิดเปิดได้สูงไม่น้อยกว่า 90 ซม. แต่ไม่เกิน 1.50 ม. จากพื้น

4.6 ให้มีผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมการใช้ลิฟต์มาแล้วทำหน้าที่บังคับลิฟต์ประจำตลอดเวลา

4.7 มีข้อบังคับการใช้ลิฟต์ติดไว้ที่บริเวณลิฟต์และต้องปฏิบัติตามโดยเคร่งครัด

4.8 ห้ามใช้ลิฟต์ที่ชำรุดหรือไม่พร้อมใช้งาน

4.9 ลิฟต์ป้ายบอกทิศทางบรรทุกไว้ที่ลิฟต์ให้เห็นชัดเจน

5. การป้องกันอัคคีภัย

5.1 ห้ามคนงานก่อไฟในสถานที่ก่อสร้างโดยเด็ดขาดทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน

5.2 สายไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าที่นำมาใช้ในสถานที่ก่อสร้างจะต้องอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ การต่อสายไฟฟ้าเพื่อใช้ในการก่อสร้างจะต้องทำตามหลักวิชาช่างไฟฟ้าที่ดีห้ามนำสายไฟฟ้าไปเสียบกับเต้าไฟฟ้าโดยตรง

5.3 ห้ามใช้เบรค แรงไฟฟ้าเกินกว่าที่พินส์หรือสายไฟฟ้ารับได้

5.4 การใช้ไฟฟ้าในสถานที่ก่อสร้างจะต้องอยู่ภายใต้การควบคุมของวิศวกรไฟฟ้าของผู้รับจ้าง

5.5 สถานที่เก็บเชื้อเพลิงและวัสดุไวไฟต่าง ๆ จะต้องอยู่ในที่ปลอดภัยแยกห่างจากสถานที่ก่อสร้างและต้องฉีดฉีด บังคับให้มีบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปบริเวณนั้น วัสดุไวไฟที่กล่าวนี้หมายรวมถึง น้ำมันหล่อลื่น แอลกอฮอล์ที่ใช้ในงานทาสีและวัสดุที่ใช้ในงานเชื่อมโลหะ เป็นต้น

5.6 จัดให้มีอุปกรณ์ดับเพลิงตามลักษณะที่อาจจะมีอัคคีภัย ไฟฟ้าเพียง ประจําสถานที่ก่อสร้าง

5.7 หากเกิดอัคคีภัยขึ้นผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบและค่าใช้จ่ายเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

6. การฟื้นฟูสภาพหลุมบ่อที่ก่อสร้าง ก่อนการส่งมอบงานผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามนี้

6.1 รื้อกำแพงคอนกรีต, หิน, หิน, หิน และสํานักงานก่อสร้างให้แล้วเสร็จก่อนส่งมอบงาน

6.2 ทำการเก็บขยะวัสดุก่อสร้างโดยเฉพาะเศษคอนกรีต เศษไม้ และเศษปูน ฯลฯ นำไปทิ้งนอกเขตห้ามนำขยะหรือเศษวัสดุก่อสร้างขุดหลุมฝังดินในเขตก่อสร้างโดยเด็ดขาด

6.3 จัดให้มีการกำจัดเชื้อบริเวณบ้านพักคนงาน, กำจัดแมลงวัน

6.4 ต้องทำการดูแลรักษาบ้านพักคนงานและสถานที่ก่อสร้างก่อนที่จะกลับคืนสู่ดิน

6.5 ผู้รับจ้างจะต้องฟื้นฟูสภาพดินไม้, ดินหน้าบริเวณสถานที่ก่อสร้างและบ้านพักคนงานให้มีสภาพเหมือนเดิมหรือดีกว่าเดิม

สยย. สด.1 – 59 ข้อกำหนดงานสถาปัตยกรรม

1. การเตรียมงานก่อสร้าง

- 1.1 วิธีปฏิบัติ ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติงานตามระเบียบของทางราชการที่ระบุไว้ในเงื่อนไขเบื้องต้นเป็นหลัก
- 1.2 การกำหนดบริเวณก่อสร้าง แนวหรือระดับต่างๆ ให้ผู้รับจ้างแจ้งให้ สำนักยุทธโยธาทหาร ทราบก่อน เพื่อให้สำนักยุทธโยธาทหารจัดส่งเจ้าหน้าที่ไปเป็นผู้กำหนดให้
- 1.3 การปักผัง ผู้รับจ้างจะต้องทำการปักผัง วางระดับตามที่กำหนดไว้ในแบบรูปและรายการ แล้วให้เจ้าหน้าที่ของผู้รับจ้างตรวจสอบและได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้างเสียก่อน จึงจะดำเนินการก่อสร้างต่อไปได้
- 1.4 การตรวจสอบ เมื่อผู้รับจ้างปักผัง วางแนว และกำหนดระดับสิ่งก่อสร้าง ตามที่กำหนดไว้ในแบบและรายการแล้วให้แจ้ง สำนักยุทธโยธาทหาร เพื่อตรวจสอบและเห็นชอบก่อนที่จะลงมือปฏิบัติงานต่อไป เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานถึงระดับชั้นสุดท้าย ที่กำหนดในแบบและรายการของงานแต่ละประเภท แล้วให้แจ้งสำนักยุทธโยธาทหาร เพื่อตรวจสอบให้ถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง หากไม่ถูกต้องตามแบบรูปและรายการ ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขตามสั่งการของ สำนักยุทธโยธาทหาร
- 1.5 การตรวจรับรอง/ตรวจทดลอง ก่อนดำเนินการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างวัสดุ เอกสาร (แค็ตตาล็อก) และ/หรือรายการคำนวณของวัสดุที่กำหนดในแบบรูปและรายการให้ สำนักยุทธโยธาทหาร ตรวจรับรอง/ตรวจทดลอง เมื่อได้รับการรับรองแล้ว จึงจะใช้วัสดุนั้นๆ ได้
- 1.6 การเก็บตัวอย่างวัสดุ สำนักยุทธโยธาทหาร มีสิทธิ์ที่จะเก็บวัสดุต่างๆ โดยวิธีสุ่มตัวอย่างเพื่อทำการตรวจทดลองหรือนำไปทำการตรวจทดลองในสถานที่ใดโดยไม่ต้องแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบล่วงหน้า และสามารถปฏิบัติได้ตลอดเวลา ขณะที่ยังไม่หมดข้อมูลกันระหว่างผู้รับจ้างกับผู้รับจ้าง
- 1.7 การอำนวยความสะดวก ผู้รับจ้างจะต้องอำนวยความสะดวกและความปลอดภัยให้แก่เจ้าหน้าที่ของ สำนักยุทธโยธาทหารที่ไปทำการตรวจทดลองในสนาม โดยต้องจัดหายานพาหนะ ที่ทำงาน และที่เก็บเครื่องมือทดลองให้ตามความเหมาะสม หากเกิดการชำรุดหรือสูญหายแก่วัสดุของทางราชการ ในบริเวณงานก่อสร้างของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องชดเชยให้แก่ทางราชการ

2. การมุงหลังคาและรางน้ำหลังคา

- 2.1 วัสดุ มุง ให้ถือตามแบบรูปและรายการเฉพาะงาน เป็นหลัก
- 2.2 การมุงหลังคา
 - 2.2.1 หลังคามุงกระเบื้องลอน ให้ยึดแผ่นกระเบื้องด้วยสลักเกลียวบนหรือบนแนวขนานกันรั้ว จำนวนแผ่นละ 2 ตัว โดยชั้นยึดติดกับแปให้แน่น กรณีเป็นแปเหล็กรูปพรรณ ให้ยึดแผ่นกระเบื้องด้วยสลักเกลียวชนิดขอเกี่ยวกับท้องแป สลักเกลียวผลิตจากเหล็กชุบสังกะสีกันสนิม พร้อมแฉกขนานกันรั้วขึ้นและหมวกสังกะสีกับสนิม กรณีเป็นแปเหล็กชุบ สังกะสีสำเร็จรูป ให้ยึดแผ่นกระเบื้องด้วยคลิปล็อคสำเร็จรูปที่ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสีโทลิเอสเดอร์ตามสเปกแผ่นกระเบื้อง ตาม มอก.528-2540 การวางแผ่นกระเบื้อง ให้วางแผ่นนั้งอยู่บนช่วงแป การวางทับหรือซ้อนให้ยึดมุมกระเบื้องให้เรียบร้อย มีแนวลอนตรงกัน การมุงน้ำจะรั่วซึมไม่ได้
 - 2.2.2 วัสดุมุงหลังคาชนิดอื่น เช่น แผ่นเหล็กกล้าอาบสังกะสีรีดลอน สังกะสี อลูมิเนียมหรือกระเบื้องมุงหลังคาชนิดอื่นใด ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิต
- 2.3 การทำรางน้ำหลังคา หากแบบรูปและรายการเฉพาะงานไม่กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ปฏิบัติตามดังนี้
 - 2.3.1 รางน้ำตะแครง เป็นรางน้ำสำเร็จรูป ร่องรางกว้าง 15 ซม. ลึก 5 ซม. ผลิตจากแผ่นเหล็ก / ชุบสังกะสี...

ทูปสังกะสี หรือกัลวาไนซ์กันสนิม ตาม มอก.เลขที่ 50-2538 พับขึ้นรูป เคลือบสี การต่อหัวรวมให้ใช้แผ่นปิดรอยต่อที่ผลิตจาก เบื่อยางบิวทเม่น (BITUMEN) แคนกลาเสริมด้วยตะแกรงอลูมิเนียม การซ้อนทับระหว่างแผ่นให้มีระยะซ้อนทับไม่น้อยกว่า 20 ซม. ยานวรอยต่อด้วยซิลิโคน (ซ่อนใต้แนวซ้อนทับ) ปิดปิดการเข้าถึงกับปลั้วสายสกรูสำหรับงานโครงสร้างเหล็ก ที่ระยะห่างไม่เกิน 1 ม. หากระยะแปมีระยะห่างเกินยึดด้วยสกรูที่ระยะไม่เกิน 1 ม. ได้ ให้เสริมเหล็กกล่องขนาด 1"x1" หรือเหล็กฉาก ขนาด 1" หรือระแนงไม้เนื้อแข็งขนาด 1 1/2" x 1 1/2" (กรณีโครงหลังคาเป็นไม้) ขนานกับแนวสะพานหนู (เหล็กปิดแนวปลายแป) ทั้งสองฝั่ง โดยมีระยะห่างจากสะพานหนู 11 ซม.

2.3.2 รางน้ำชายคา เป็นแผ่นเหล็กทูปสังกะสีกันสนิม เบลูร์ 20 ความหนาไม่น้อยกว่า 0.9 มม. พับขึ้นรูป การต่อระหว่างแปให้พับตะเข็บซ้อนทับกันและปิดกรีเชื่อมต่อกันให้ ความลาดของรางน้ำให้มีประมาณ 1:200 ไหลลงสู่ท่อรับน้ำฝน เหล็กยึดรางน้ำต้องแข็งแรง มีความแข็งแรงไม่เกิน 40 ซม. เหล็กยึดรางต้องทำสีรองพื้น 1 ชั้น และทาสีทับหน้า 2 ชั้น ก่อนติดตั้งราง และทาสีวางน้ำด้วยสีรองพื้นประเภทเชิงค้โครเมท 1 ครั้ง และทาสีทับหน้าด้วยสีเคลือบเงา ตามระบุในแบบรูปหรือรายการ

2.3.3 รางน้ำ ค.ส.ส. ผสมน้ำยาเก็บซิม ท่อวางให้ฉาบปูนขัดมันผสมน้ำยาเก็บซิม มีความลาดไหลลงท่อระบายน้ำได้สะดวก ทำระบบกันซึมตามแบบรูปและรายการเฉพาะงานกำหนด

3. งานฝ้าเพดาน

3.1 ชนิดของวัสดุ ตามที่กำหนดไว้ในแบบรูปและรายการเฉพาะงาน

3.2 โครงคร่าวฝ้าเพดาน

3.2.1 โครงคร่าวไม้ ใช้ไม้อัดน้ำยา หรือทาน้ำยากันปลวกให้ทั่วผิวทุกด้านสีเงาเงินแห้ง แล้วนำมาประกอบ ทาน้ำยารอยต่อของโครงให้ทั่วอีกครั้งจึงจะดีแผ่นฝ้าทับได้

3.2.2 โครงคร่าวโลหะ ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิต การยึดโยงจากโครงสร้างส่วนบนต้องแข็งแรงและสามารถปรับระดับได้สะดวก การยึดแผ่นฝ้ากับโครงคร่าวมีเหล็กยึดอย่างน้อยด้านละ 1 ชุด

3.3 ช่องเปิดฝ้าเพดาน งานฝ้าเพดานฉาบรอยต่อเรียบ หากมีความกว้างเพียงพอที่สามารถเข้าไปตรวจสอบได้ให้ทำช่องเปิด ปิด ไว้อย่างน้อย 1 ช่อง ขนาดประมาณ 0.60 x 0.60 ม.

4. งานวงกบและกรอบบาน

4.1 รางกบไม้ ต้องใส่ให้เรียบร้อย บรากลจากรอยใส่ขาขรขระไม้เปิดระแนกรั่วหรือมีรอยแมลงกัดกิน

4.2 รางกบโลหะหรืออลูมิเนียม ให้ปฏิบัติตามกรรมวิธีของผู้ผลิต

4.3 อุปกรณ์ประตู้ - หน้าต่าง โดยทั่วไปเป็นสแตนเลสด้านหรือเงา หากแบบรูปและรายการเฉพาะงานมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ขนาดดังนี้

4.3.1 กลอน กลอนสำหรับประตูขนาดไม่เล็กกว่า 15 ซม. กลอนสำหรับหน้าต่าง ตัวสร้าง ขนาดไม่เล็กกว่า 10 ซม. ตัวกลน ขนาดไม่เล็กกว่า 15 ซม. ชนิดสีไม่เล็กกว่า 8 มม. ติดที่บานบนและด้านล่าง ของบาน

4.3.2 มือจับ ให้ติดมือจับบานประตูและหน้าต่างทุกบาน ขนาดไม่เล็กกว่า 5"

4.3.3 บานพับ ให้ใช้บานพับ ดังนี้

4.3.3.1 ประตู ติดบานพับบานละ 4 ตัว ขนาดไม่เล็กกว่า 4"

4.3.3.2 หน้าต่าง ติดบานพับบานละ 3 ตัว ขนาดไม่เล็กกว่า 4"

4.3.3.3 สำหรับประตูและหน้าต่าง ที่กำหนดให้เป็นบานพับแรงฉุด(บานพับปรับแรง) ให้ใช้ขนาดไม่เล็กกว่า 10" หรือตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต โดยสัมพันธ์กับขนาดของบาน

5. งานผนังก่ออิฐ - ฉาบปูน อิฐที่ใช้ก่อผนังทั่วไป หากแบบรูปและรายการเฉพาะงานไม่ได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้อิฐก่อสร้างสามัญที่ได้คุณภาพตามมาตรฐาน มอก.77-2545 ก่อนก่อต้องชุบน้ำให้ชุ่มเสียก่อนทุกครั้ง

5.1 ส่วนผสมปูนก่อ ใช้ปูนซีเมนต์ 1 ส่วน ปูนขาว 1/2 ส่วน และทราย 4 ส่วน โดยปริมาตร หรือใช้ปูนก่อสำเร็จรูปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เลขที่ 596-2547

5.2 ส่วนผสมปูนฉาบ ใช้ส่วนผสมคือ ปูนซีเมนต์ 1 ส่วน ปูนขาว 2 ส่วน ทราย 5 ส่วน โดยปริมาตร ปูนขาวต้องหมักให้เหนียวเสียก่อนใช้ หรือใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปตามมาตรฐานผู้ผลิต การฉาบต้องฉาบเรียบไม่เป็นลูกคลื่น ไม่เป็นราก และต้องฉาบ 2 ครั้งเป็นอย่างน้อย เมื่อฉาบเสร็จแล้วต้องไม่แตกร้าว หรือแตกสายงาเกินกว่าปกติ

5.3 การใช้น้ำยาหรือสารเคมี การใช้น้ำยาหรือสารเคมี ผสมปูนก่อ, ปูนฉาบแทนปูนขาว ให้ถือตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต

5.4 เ็น ค.ส.ล. ผนังก่อด้วยอิฐก่อสร้างสามัญ ให้เทเอ็น ค.ส.ล. ตลอดแนวผนัง ทุกระยะความสูงไม่เกิน 2.00 ม. ความกว้างเท่าความกว้างของผนังก่ออิฐ สูง 0.15 เมตร เ็นด้วยเหล็ก ๕ 6 มม. ปี ๕ 6 มม. ๑ 0.15 ม

6. งานวัสดุผิว

6.1 การปูผนังและปูพื้นงานกระเบื้อง จะต้องเรียบเสมอได้ระดับ ไม่โก่งหรือแอ่น แนวนตรงได้ฉากและกระเบื้องต้องเป็นชุดเดียวกันและมีสีสม่ำเสมอ (ยกเว้นกรณีแบบรูปและรายการเฉพาะงาน กำหนดให้ใช้กระเบื้องประเภทคลาสี คลาสนาค หรือกระเบื้องดินเผาที่มีสีเหมือนกันตามกรรมวิธีการผลิต)

6.2 การทำพื้นผิวหรือพื้นล่าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดระดับพื้นให้แน่นอน พื้นจะต้องแข็งแรง และครบกำหนดอายุ ใช้งาน การผสมระหว่างพื้นกับปูนซีเมนต์ต้องคลุกเคล้ากันให้ทั่วก่อนจะฉาบ พื้นล่างหรือพื้นขัดจะต้องฉาบด้วยซีเมนต์ล้วนรองพื้นเสียก่อน การฉาบจะต้องเรียบไม่เป็นลูกคลื่น พื้นล่างเมื่อฉาบแล้วจะต้องเห็นเม็ดเด่นชัดไม่หลุดหรือกะเทาะ ส่วนพื้นขัดผู้รับจ้างจะต้องขัดเรียบเป็นเงามัน ไม่เป็นลูกคลื่น ไม่ต่าง หรือมีการแตกร้าวหรือแตกสายงา ผู้รับจ้างจะต้อง ยารูพรุนต่างๆ ให้เรียบร้อย พื้นพื้นขัดเมื่อเสร็จแล้วจะต้องลงน้ำยาขัดเคลือบผิวมันให้เรียบร้อย และจะต้องไม่มีรอยค้าง อันเกิดจากการดูดซึมของน้ำปูนหรืออื่นๆ

7. งานทาสี

7.1 ขอบเขตของงานสี ให้ทาสีในส่วนที่มองเห็นทั้งหมด รวมทั้งโครงหลังคาเหล็กที่มีผิวทาสีปิดไว้และใต้ ห้องพื้นชั้นล่าง ๆ ยกเว้นที่กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น หรือที่มีวัสดุประดับต่างๆ กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น งานสีนี้หมายถึงกา พ่น, ทา, ถูสีผิว, ลงน้ำมันเคลือบผิวต่างๆ ตลอดจนงานตกแต่งอื่นๆ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับ

7.2 ข้อปฏิบัติในการทาสี

7.2.1 พื้นผิวที่จะทาสี จะต้องแห้งสนิทก่อนการทา เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 วัน

7.2.2 การทาสีโดยทั่วไป ต้องทาอย่างน้อย 3 ครั้ง โดยทาสีรองพื้น 1 ครั้ง และทาสีจริงทับหน้าอีกไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง การทาแต่ละครั้งจะต้องรอให้ชั้นที่ทาแล้วแห้งเสียก่อน จึงจะทาชั้นต่อไปทับได้ เมื่อทาเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องไม่เห็นสีผิวของเดิม ไม่มีรอยค้าง รอยแปรงหรือแปรงเบื่อนไม่เรียบร้อยหากผู้ทาสีได้ไม่เรียบร้อย คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิที่จะสั่งให้ส้างหรือชุคสีออกแล้วทาใหม่ให้เรียบร้อย

7.2.3 กรณีพื้นผิวที่เคยทาสีแล้ว ให้ขัดสีเก่าออกเสียก่อนแล้วจึงทาสีใหม่ได้ การทาให้รองพื้นด้วยผลิตภัณฑ์รองพื้นปูนเก่ากับเชื้อรา 1 ครั้ง และทาสีจริงทับหน้าอีกไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง

7.2.4 การทาสี ผู้รับจ้างจะต้องยึดถือปฏิบัติตามรายการเฉพาะงานเกี่ยวกับงานสีและคำแนะนำของผู้ผลิตสีอย่างเคร่งครัด สีที่กำหนดให้ใช้ภายนอกอาคารต้องใช้สีชนิดภายนอกเท่านั้น ห้ามนำสีชนิดทาภายในมาใช้ภายนอก

มาใช้ภายนอกเป็นอันตราย ส่วนที่เป็นโลหะต้องใช้สีทาโลหะโดยเฉพาะ หากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามที่กำหนดให้ คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิ์ที่จะสั่งให้ล้างหรือทาสีออกแล้วทาใหม่ให้ถูกต้องตามแบบรูปและรายการเฉพาะงาน

7.2.5 รายละเอียดของการทาและเคลือบของสีที่ใช้งาน ให้ผู้รับจ้างประสานกับผู้ออกแบบ เพื่อกำหนดให้สีลงหน้าก่อนดำเนินการทาสี

7.3 รายละเอียดการใช้สีสำหรับงานจ้างเหมาก่อสร้าง

7.3.1 ให้ผู้รับจ้างแสดงปริมาณการจัดหาที่ได้รับระบุไว้ในรายการทาสี โดยให้เจ้าหน้าที่ควบคุมงานเป็นผู้ตรวจสอบปริมาณการใช้สีมีความเหมาะสมกับที่ได้ประมาณการไว้แล้ว

7.3.2 การใช้สีต้องเป็นผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตจำหน่ายเดียวกันทั้งหมด ยกเว้นในส่วนที่มีระบุไว้ในแบบรูปและรายการเฉพาะงานเป็นอย่างอื่น หากมีความจำเป็นต้องใช้สีต่างผลิตภัณฑ์ในอาคารหลังเดียวกัน ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก่อน

7.3.3 ในกรณีที่มีการใช้สีเกิน 100 แกลลอน (ในแต่ละประเภทของสี) ต้องให้บริษัทผู้ผลิตสีออกหนังสือรับรองให้แก่ผู้รับจ้างว่าได้ใช้ผลิตภัณฑ์ของสีของบริษัทนั้นจริง และสีต้องมีอายุไม่เกิน ๕ ปี นับจากวันที่ผลิตถึงวันที่ทาสีนั้น

7.3.4 ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ให้ตัวแทนผู้ผลิตสีทำการตรวจสอบการใช้สี ของผู้รับจ้างได้ทุกขณะที่ยังกำลังก่อสร้าง หากปรากฏว่าผู้รับจ้างใช้สีปลอม ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ให้ผู้รับจ้างยุติเงินออก แล้วทาสีใหม่ทั้งหมด

8. งานห้องน้ำ-ส่วน สุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบ

ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ภายใต้ผู้ผลิตจำหน่ายเดียวกัน แบบรุ่นของสุขภัณฑ์และอุปกรณ์หากแบบรูปและรายการเฉพาะงานไม่ได้กำหนดไว้เป็นการเฉพาะ ให้ใช้สุขภัณฑ์และอุปกรณ์ทั้งหมดเป็นสีขาวตามมาตรฐานผู้ผลิตให้อย่างไรขนาดโดยประมาณดังนี้

8.1 โถส่วนชนิดนั่งราบ แบบมีหม้อน้ำแยกขึ้น ฝารองนั่งทรงรีขาว ขนาดประมาณ 0.36 x 0.74 ม.

ใช้ปริมาณน้ำไม่เกิน 6 ลิตรต่อการชำระล้าง 1 ครั้ง

8.2 ส่วนชนิดนั่งยอง ขนาดประมาณ 0.40x0.50 ม.

8.3 โถปัสสาวะชาย ขนาดประมาณ 0.30x0.30 ม. พร้อมฝั้วขาว

8.4 ย่างล้างหน้าทรงรี ขนาดประมาณ 0.55x0.45 ม.

8.5 ท่อระบายน้ำมีตะแกรงกันผง ชนิดมีปอดักกลิ่น Ø 4"

8.6 ที่วางสบู่ ใช้ชนิดกระเบื้องเคลือบสีหนึ่ง ขนาดประมาณ 0.10x0.20 ม.

8.7 ยึดเป็นทรงแป้นเคลือบ หรือเป็นโลหะชุบโครเมียม หรือสแตนเลส มีความยาวประมาณ 0.60 ม.

8.8 ก๊อกน้ำอ่างล้างหน้าและฝักบัว ชนิดปรับมุม 90 องศา (แฉกมีกาว) เบ้าโลหะเป็นทองเหลืองชุบโครเมียม

8.9 ขยแนวบนผ้าเป็นสแตนเลสหรือโลหะชุบโครเมียม

8.10 จัดสำเร็จรูปขนาดजूน้ำได้ ประมาณ 30 ลิตร (ขนาดประมาณ 0.30 x 0.40 ม.) 1 ถัง พร้อมก๊อกน้ำ 1 ชุด

8.11 ที่แขวนกระดาษชำระ ใช้ชนิดกระเบื้องเคลือบสีหนึ่ง ขนาดประมาณ 0.15 x 0.20 ม.

8.12 อุปกรณ์ประกอบสุขภัณฑ์อื่นๆ เป็นโลหะชุบโครเมียมหรือ สแตนเลส

9. การป้องกันปนเปื้อน

ให้ผู้รับจ้างทำ Soil Treatment เพื่อป้องกันปนเปื้อนทุกอาคารที่ก่อสร้างใหม่ตามขั้นตอนดังนี้

9.1 ในบริเวณแนวคานคอดินทั้งด้านในและด้านนอกตลอดแนว ให้ฉีดพ่นน้ำยาเคมี โดยปฏิบัติตามกรรมวิธีของผู้ผลิต กรณีที่มีการถมดินเต็มแนวคานคอดินแล้วให้ใช้หัวฉีดน้ำยาลงตลอดแนวในระยะไม่เกิน 1 เมตร เพื่อให้ตัวยาเคลือบพื้นดินและคานคอดินโดยทั่วถึงมากที่สุด

9.2 ในบริเวณพื้นชั้นล่างของตัวอาคาร เมื่อถมดินและปรับระดับพื้นทรายเรียบร้อยแล้ว ให้ฉีดพ่นน้ำยาเคมีในลักษณะปูพรมทุก ๆ ตารางเมตร

9.3 บริเวณรอบนอกตัวอาคาร ในรัศมีประมาณ 1 เมตร เมื่อมีการปรับพื้นที่เรียบร้อยแล้วให้ฉีดพ่นน้ำยาเคมีโดยรอบ

9.4 น้ำยาเคมีที่ใช้ ให้ใช้น้ำยาที่ไม่ทำลายสภาพแวดล้อม ในอัตราความเข้มข้นของน้ำยาตามกรรมวิธีของผู้ผลิต

10. รายละเอียดการใช้วัสดุก่อสร้างต่าง ๆ

10.1 เจ้าหน้าที่ควบคุมงาน เพื่อควบคุมและตรวจสอบรายงานวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง ว่าถูกต้องตรงกับความเป็นจริงตามสัญญา

10.2 วัสดุก่อสร้างทุกชนิดที่มีการกำหนดคุณภาพและมาตรฐานไว้ เมื่อนำเข้าหน่วยงานก่อสร้างต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตและจำหน่าย หรือเอกสารอื่นซึ่งกำกับแสดง ชนิด ขนาด จำนวน และระบุหน่วยงานที่กำลังก่อสร้างได้ด้วย เอกสารนี้ถือเป็นเอกสารสำคัญต้องเป็นความจริงหรือสำเนาที่มีตัวจริงมาแสดงส่งให้เจ้าหน้าที่ควบคุมงานเก็บไว้เป็นหลักฐาน พร้อมให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบได้ทุกรายการ

10.3 วัสดุก่อสร้างหรืออุปกรณ์ที่ติดตั้งกับตัวอาคาร ที่มีการกำหนดให้มีการรับประกันการใช้งานเป็นพิเศษ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดส่งเอกสารการรับประกันการใช้งานนั้น ก่อนการตรวจรับงานงวดสุดท้ายเสร็จสิ้น โดยนำส่งเอกสารตัวจริงต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างผ่านเจ้าหน้าที่ควบคุมงาน และสำเนาเอกสารส่งให้ผู้ออกแบบทราบด้วยพร้อมกัน

รายการแบ่งงวดงาน

งานจ้างซ่อมแซมปรับปรุงห้องพักอาศัยอาคารสวัสดิการ บก.พท. (ครั้งที่ ๒) พื้นที่ทุ่งสีกัน ๔

งานจ้างเหมาก่อสร้าง/ซ่อมแซม นี้ใช้ระยะเวลาดำเนินการ ๙๐ วัน นับตั้งแต่วันที่ลงนามในสัญญา กำหนดแผนการจ่ายเงินออกเป็น ๓ งวด ดังนี้

งานงวดที่ ๑ ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินให้ร้อยละ ๓๐ (สามสิบ) ของวงเงินค่าก่อสร้างทั้งหมด เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

- ส่งหนังสือขออนุญาตเข้าพื้นที่ก่อสร้าง
- จัดส่งแผนงานให้กับทางราชการพิจารณา ก่อนดำเนินการ
- จัดส่งแผนผังรายการแสดงเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานให้กับทางราชการ

งานซ่อมแซมปรับปรุงห้องพักอาศัยฯ อาคารชั้น นวรัตน์ ๑๖ ครอบคลุม

- งานซ่อมแซมปรับปรุงห้องพักอาศัย โดยมีจำนวนห้องที่ปรับปรุงแล้วเสร็จทั้งหมด
- งานซ่อมแซมปรับปรุงห้องพักอาศัยฯ อาคารชั้น นายร้อย ๓๐ ครอบคลุม (ใต้ถุนสูง)**
- งานซ่อมแซมปรับปรุงห้องพักอาศัย โดยมีจำนวนห้องที่ปรับปรุงแล้วเสร็จทั้งหมด
- งานซ่อมแซมปรับปรุงห้องพักอาศัยฯ อาคารชั้น นายร้อย ๒๔ ครอบคลุม (ใต้ถุนสูง)**
- งานซ่อมแซมปรับปรุงห้องพักอาศัย โดยมีจำนวนห้องที่ปรับปรุงแล้วเสร็จทั้งหมด

ให้แล้วเสร็จถูกต้องตามแบบรูปและรายการละเอียด คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับงานไว้เป็นการถูกต้องเรียบร้อยแล้ว ซึ่งจะต้องแล้วเสร็จภายใน ๔๕ วัน นับตั้งแต่วันที่ลงนามในสัญญา

งานงวดที่ ๒ ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินให้ร้อยละ ๓๐ (สามสิบ) ของวงเงินค่าก่อสร้างทั้งหมด เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

- งานซ่อมแซมปรับปรุงห้องพักอาศัยฯ อาคารชั้นประพจน์ ๑๒ ครอบคลุม (ใต้ถุนสูง)**
- งานซ่อมแซมปรับปรุงห้องพักอาศัย โดยมีจำนวนห้องที่ปรับปรุงแล้วเสร็จทั้งหมด
- งานซ่อมแซมปรับปรุงห้องพักอาศัยฯ อาคารชั้นประพจน์ ๔๐ ครอบคลุม (ใต้ถุนสูง)**
- งานซ่อมแซมปรับปรุงห้องพักอาศัย โดยมีจำนวนห้องที่ปรับปรุงแล้วเสร็จ ไม่น้อยกว่า ร้อยกว่า

๕๐ ของจำนวนห้องที่ปรับปรุงทั้งหมด

ให้แล้วเสร็จถูกต้องตามแบบรูปและรายการละเอียด คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับงานไว้เป็นการถูกต้องเรียบร้อยแล้ว ซึ่งจะต้องแล้วเสร็จภายใน ๖๐ วัน นับตั้งแต่วันที่ลงนามในสัญญา

งานงวดที่ ๓ (งวดสุดท้าย) ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินให้ร้อยละ ๔๐ (สี่สิบ) ของวงเงินค่าก่อสร้างทั้งหมด เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ดังนี้

- งานซ่อมแซมปรับปรุงห้องพักอาศัยฯ อาคารชั้นประพจน์ ๔๐ ครอบคลุม (ใต้ถุนสูง)**
- งานซ่อมแซมปรับปรุงห้องพักอาศัย โดยมีจำนวนห้องที่ปรับปรุงแล้วเสร็จทั้งหมด
- งานอื่นๆ ส่วนที่เหลือ แล้วเสร็จทั้งหมด**

ต่อเชื่อมแบบ และทดสอบ/งานระบบต่าง ๆ ทั้งหมด จนใช้งานได้ดี และทำงานส่วนที่เหลือทิ้งให้แล้วเสร็จถูกต้องตามแบบรูป และรายการละเอียด ทำความสะอาดบริเวณสถานที่ก่อสร้าง พร้อมทั้งจะส่งมอบอาคารและเปิดใช้งาน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ทำการตรวจรับงานไว้เป็นการถูกต้องเรียบร้อยแล้ว ซึ่งจะต้องแล้วเสร็จภายใน ๙๐ วัน นับตั้งแต่วันที่ลงนามในสัญญา

หมายเหตุ การส่งมอบงาน ผู้รับจ้างสามารถส่งมอบงานงวดได้ หากไม่ส่งผลกระทบต่อความถูกต้องทางด้าน
เทคนิคการก่อสร้าง และวัตถุประสงค์ของการใช้สิ่งปลูกสร้าง รวมทั้งไม่เกิดผลเสียต่อทางราชการ

กองแบบแผน สำนักยุทธโยธาทหาร

ว.อ.  ว.น. ผู้แบ่งงวดงาน
(ทิวศุขม์ ศฤงคาร)

น.อ.  ร.น. ผู้ตรวจ
(เกรียงไกร เตโชเวโรจน์)