

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะการจ้างเหมา
ปรับปรุงพื้นที่ภายใน
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
อาคารวิศวกรรมเครื่องกล
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ตำบลแสนสุข อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี

แนบท้ายเอกสารประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

ความต้องการ

ปรับปรุง พื้นที่ภายในภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล อาคารวิศวกรรมเครื่องกล ของคณะ
วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ตำบลแสนสุข อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะการจ้าง

1) หมวดงานรื้อถอน ขนย้าย ตามรายละเอียดใบแบบหมายเลข A005

ประกอบด้วย

- งานรื้อผนังก่ออิฐฉาบปูน
- งานรื้อกรอบกระจก
- งานรื้อราวเหล็กกันตก
- งานรื้อประตูบานเปิดคู่ค้ำหน้า ด้านหลัง
- ขนย้าย ขอบหินทางเท้า
- งานรื้อหลอดไฟแสงสว่าง, ปลั๊กและสายไฟ

2) หมวดงานสถาปัตยกรรม ตามรายละเอียดใบแบบหมายเลข A005-A011 ประกอบด้วย

งานผนัง

- ผนัง 1 ผนังเดิมทาสีขาว (สีน้ำอะคริลิกกึ่งเงา รองพื้นปูนเก่า 1 เทียว สีจริง 2 เทียว)
- ผนัง 2 ผนังก่ออิฐมวลเบา ฉาบเรียบ ทั้ง 2 ด้าน ทาสี ขาว (สีน้ำอะคริลิกกึ่งเงา รองพื้น 1 เทียว สีจริง 2 เทียว)
- ผนัง 3 ผนังโครงเคร่าอลูมิเนียม กรุอิฐซีเมนต์หนา 9 มม. 1 ด้านทาสีขาว (สีน้ำอะคริลิกกึ่งเงา รองพื้น 1 เทียว สีจริง 2 เทียว)
- ผนัง 4 ผนังโครงเคร่าอลูมิเนียม กรุอิฐซีเมนต์หนา 9 มม. 2 ด้านทาสีขาว (สีน้ำอะคริลิกกึ่งเงา รองพื้น 1 เทียว สีจริง 2 เทียว)
- ผนัง 7 แผ่น HMR 9 มม. ติดห้องวางทรงกระบอก พื้นผนังเชื่อม PU ขาว

คณะกรรมการได้ดำเนินการตามข้อนี้


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ



- ผนัง 8 ผนังโครงเคว่าอลูมิเนียม กรุยิปซัมบอร์ดหนา 9 มม. 1 ด้าน ตามแบบ
- แนวช่องไฟเหล็บบนผนัง พร้อมแคมล๊อค
- ผนัง 9 ผนังโครงเคว่าอลูมิเนียม กรุHMRบอร์ดหนา 15 มม.ติดลามิเนตขาว
- แนวช่องไฟ

งานประตู หน้าต่าง และอุปกรณ์ ประกอบด้วย ติดตั้งงานประตู งานหน้าต่าง พร้อมอุปกรณ์ (ใช้สำหรับภายนอก) ตามรายละเอียดในแบบหมายเลข A012 - A013

งานฝ้าเพดาน

- CL1 งานฝ้า PVC เพดาน ความหนาไม่น้อยกว่า 5 มม. ระบุสีภายหลัง โครงกัลวาไนซ์

งานทาสี

- สีน้ำอะครีลิค ทาภายใน (น้ำยารองพื้นปูนเก่า 1 เที่ยว สีน้ำอะครีลิคถึงเงา 2 เที่ยว)

3) หมวดงานระบบไฟฟ้า ตามรายละเอียดในแบบหมายเลข EE001 - EE006

ที่มาของการออกแบบระบบไฟฟ้า

- แผนไฟฟ้า จากตู้เมนไฟฟ้าหลักภายในอาคารวิศวกรรมเครื่องกล ติดตั้งแผงเบรกเกอร์ใหม่ตามขนาด
ในแบบ เดินท่อร้อยสายไฟฟ้าลอยตัวภายในตัวอาคาร มาถึงพื้นที่สร้างใหม่ ตามแบบ ให้ใช้ระบบไฟฟ้า Three
Phase 4 wires 380-415 Vac ชนิดสายไฟฟ้าและท่อร้อยสายไฟฟ้า ให้เป็นไปตามมาตรฐานงานติดตั้งไฟฟ้า
ปี พ.ศ.ล่าสุด ติดตั้งตู้เมนไฟฟ้าภายในอาคาร ตู้เหล็กพ่นสีฝุ่นอบ (DPx) มีกุญแจสำหรับปิดล็อกได้ ตำแหน่งที่
ติดตั้งตู้เมน ตามแบบ พร้อมอุปกรณ์และเครื่องวัด ตามแบบ

- ภายในอาคาร แสงสว่าง เติ้ารับไฟฟ้า และเครื่องปรับอากาศ ใช้ระบบไฟฟ้า Single Phase 2
wires 220-230 Vac มาตรฐานประเทศไทย ต่อเข้ามาถึงตู้เมนดังนี้

ตู้โหลดเซ็นเตอร์ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง เติ้ารับไฟฟ้า และระบบเครื่องปรับอากาศ (LC31) พร้อมแผน
เบรกเกอร์ ขนาดตามที่ระบุในแบบ

หมายเหตุ ตู้โหลดเซ็นเตอร์ (LC32 และ LC33) ขนาดตามที่ระบุในแบบสำหรับ Phase 2

ระบบแสงสว่าง, เติ้ารับไฟฟ้า และเครื่องปรับอากาศ ภายในอาคาร ใช้ระบบไฟฟ้ามาตรฐานประเทศ
ไทย จาก ตู้เมนไฟฟ้าหลักของอาคาร ต่อเข้ามาถึงตู้เมนไฟฟ้าประจำห้องฯ ตามลำดับดังนี้

- เติ้ารับไฟฟ้า แบบชนิดเติ้ารับกราวด์คู่
- อุปกรณ์โคมไฟแสงสว่างทั้งหมดเป็นชนิด LED แสงสีขาว

4) หมวดงานครุภัณฑ์

- ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดหา งานจัดซื้อและอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีมาตรฐาน รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบ
และวัสดุปลีกย่อยที่แสดงไว้ในแบบและข้อกำหนด ทั้งนี้ตัว วัสดุ และอุปกรณ์ทั้งหมด ที่มีราคาติดตั้ง ต้องเป็น


ตามที่มีการแสดงในรูป ขาดรายการดังนี้



ของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน พร้อมทั้งทำการทดสอบการทำงาน (ถ้ามี) อีกทั้งกรณีอุปกรณ์ที่มีอยู่เดิม
 ของผู้ว่าจ้าง ในพื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งที่สามารถย้ายออกจากพื้นที่ก่อสร้างได้และไม่สามารถย้ายออกจากพื้นที่
 ก่อสร้างได้ ผู้รับจ้างจะต้องดูแลอุปกรณ์ดังกล่าว ให้คงสภาพเดิมก่อนเริ่มงานก่อสร้างซึ่งมีการติดตั้งคืนที่
 หรือชำระเงินติดตั้งวัสดุป้องกันความเสียหายสำหรับอุปกรณ์

คณะกรรมการพิจารณาและอนุมัติ


 นายสมชาย ใจดี
 ประธานกรรมการ


 นายสมชาย ใจดี
 เลขานุการ


 นายสมชาย ใจดี
 กรรมการ


 นายสมชาย ใจดี
 กรรมการ


 นายสมชาย ใจดี
 กรรมการ



รายละเอียดทางเทคนิคประกอบแบบ

หมวด 1

งานโครงสร้างเหล็กงานและงานโลหะ Structural Steel Framing and Metal Fabrications

1. ขอบเขตของงาน

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพ ในการก่อสร้างงานโครงสร้างเหล็กและงานโลหะ ตามที่ระบุในแบบและรายการประกอบแบบ

1.2 งานโลหะที่ระบุในแบบสถาปัตยกรรม ปรับอากาศ ไฟฟ้า สุขาภิบาล ภูมิสถาปัตยกรรมและงานตกแต่งภายในจะต้องมีคุณสมบัติสอดคล้องตามหมวดนี้ สำหรับงานโครงสร้างเหล็กให้ยึดถือตามระบุในหมวดงานโครงสร้างเป็นหลัก หากไม่ระบุให้ยึดตามหมวดนี้

1.3 งานโครงสร้างเหล็ก ให้รวมถึงการจัดหาโรงงานที่ได้มาตรฐาน และได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

1.4 การกองหรือเก็บวัสดุจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวังและเอาใจใส่ต่อการป้องกันสนิมที่จะเกิดขึ้น

1.5 การประกอบและติดตั้งโครงสร้างเหล็ก เพื่อให้ได้ตามที่ระบุในแบบ จะต้องมีการเฝ้าความโค้งของโครงสร้างนั้นๆ ด้วยกรรมวิธีหรือการคำนวณของผู้รับจ้างเอง และภายในการควบคุมดูแลของผู้เชี่ยวชาญของผู้รับจ้าง

1.6 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างเหล็ก โลหะ และวัสดุประกอบอื่นๆ พร้อมทั้งข้อมูลทางเทคนิคและผลทดสอบจากสถาบันที่กำหนดไว้ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ

1.7 ผู้ควบคุมงานอาจจัดส่งตัวอย่างเหล็กรูปพรรณที่ส่งเข้าหน่วยงานก่อสร้างแล้ว ไปทดสอบที่สถาบันที่กำหนดไว้ เพื่อเป็นการตรวจสอบ โดยถือเป็นการและค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

1.8 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบขยายและรายละเอียดต่างๆ วิธีการติดตั้ง ขึ้นก่อนการทำงานให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการตัดและประกอบ

1.9 ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีการตรวจสอบคุณภาพงาน พร้อมเสนอวิธีการทดสอบ หากพบภายหลังว่างานก่อสร้างโครงสร้างเหล็กไม่มั่นคง แข็งแรง หรือมีข้อบกพร่อง โดยจะต้องจัดหาทีมงานหรือที่ปรึกษาที่มีประสบการณ์เป็นที่ยอมรับของผู้ว่าจ้าง

1.10 อื่นๆ ตามระบุในแบบ โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน และตามวัสดุประสงค์ของผู้ออกแบบ

2. วัสดุงานโครงสร้างเหล็กและงานโลหะ

2.1 เหล็กรูปตัวซี เป็นเหล็กรูปพรรณผลิตเย็น ผลิตตามมาตรฐาน มอก. 1288-2538

2.2 เหล็กกลมกลวง เป็นเหล็กรูปพรรณผลิตเย็น ชนิดท่อเหล็กผสมคาร์บอน ผลิตตามมาตรฐาน มอก. 107-2533 HS41

ผู้มีอำนาจให้สัญญาการก่อสร้าง


ผู้มีอำนาจให้สัญญาการก่อสร้าง


ผู้มีอำนาจให้สัญญาการก่อสร้าง


ผู้มีอำนาจให้สัญญาการก่อสร้าง


ผู้มีอำนาจให้สัญญาการก่อสร้าง


ผู้มีอำนาจให้สัญญาการก่อสร้าง



2.3 เหล็กสี่เหลี่ยมจัตุรัส, เหล็กผืนผากวาง เป็นเหล็กรูปพรรณผลิตเย็น ผลิตตามมาตรฐาน มอก. 107-2533 HS41

2.4 เหล็กฉาก, เหล็กวางน้ำ, เหล็กรูปตัวไอ, เหล็กรูปตัว H เป็นเหล็กรูปพรรณผลิตร้อน ผลิตตามมาตรฐาน มอก. 1227-2539 SM400

2.5 เหล็กแผ่นเรียบ, เหล็กแผ่นลาย เป็นเหล็กแผ่นผลิตร้อน ผลิตตามมาตรฐาน JIS G3101 SS 400

2.6 เหล็กไร้สนิมหรือสแตนเลส (Stainless steel) สำหรับงานราวบันไดหรือราวระเบียง ขนาดตามที่ระบุในแบบ ให้ใช้สแตนเลส ผลิตตามมาตรฐาน JIS G 3459 GRADE 316 รวมถึงลวดเชื่อม ให้ใช้เกรดเดียวกัน

2.7 ลวดตาข่าย หากไม่ระบุขนาดในแบบ ให้ใช้ลวดตาข่ายดักน้ำหรือรูปขลุ่ยสังกะสีสี่เหลี่ยมจัตุรัส 1-1/2x1-1/2 นิ้ว ขนาดลวด 3.2 มิลลิเมตร หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ เชื่อมติดกับโครงเหล็กกลม กลวง Dia. 50 มิลลิเมตร หนา 3.2 มิลลิเมตร ระยะ 1.50x1.50 เมตร หรือตามระบุในแบบ

2.8 ตะแกรงเหล็กวางระบายน้ำ หากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้ตะแกรงสำเร็จรูปขลุ่ยสังกะสี ขนาดตามระบุในแบบงาน สุขาภิบาล หรือตามวัตถุประสงค์ของวิศวกรผู้ออกแบบ

2.9 ตะแกรงเหล็กฉีก หากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้ของ V&P หรือ NATASUP หรือเทียบเท่า ขนาด ลาย และรูปตามระบุ ในแบบ หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

2.10 สีป้องกันสนิม ให้ใช้สีรองพื้นเหล็ก Red lead primer หรือสีรองพื้นเหล็กขลุ่ยสังกะสี Zinc chromate หรือตามระบุในหมวดงานทาสี

3. การตัดและต่องานโครงสร้างเหล็กและงานโลหะ

3.1 วิธีการตัดต้องใช้เครื่องกลมือที่เหมาะสมกับคุณสมบัติของเหล็ก หากใช้ความร้อน การทำให้เหล็กเย็นตัวจะต้องปล่อยเหล็กเย็นตัวลงตามธรรมชาติ หรือใช้น้ำยาพิเศษเพื่อป้องกันมิให้เหล็กบริเวณที่ถูกความร้อนเสียคุณภาพและเสียรูป

3.2 การต่อเหล็ก ให้ใช้วิธีการเชื่อมด้วยลวดไฟฟ้าเกรด E 70 หรือก๊าซ หรือสลักเกลียว ตามที่ระบุในแบบ หรือที่ได้อนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

3.3 การต่อเหล็กความยาวที่ยอมให้คลาดเคลื่อนได้ วัดโดยเทปเหล็กไม่เกิน 2 มิลลิเมตร

3.4 การเชื่อมเหล็กต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง ช่างเชื่อมมีประสบการณ์ในวิชาชีพ ปฏิบัติถูกต้องตามมาตรฐานวิชาชีพ และวิธีการเชื่อมสอดคล้องกับมาตรฐาน AWS

3.5 การต่อเหล็กด้วยสลักเกลียว ขนาดของรูเจาะต้องเหมาะสม ระยะขอบ ต้องได้ตามมาตรฐาน AISC

4. การประกอบและติดตั้งงานโครงสร้างเหล็ก

4.1 การประกอบโครงสร้างจากโรงงาน จะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน โดยพิจารณาจากมาตรฐานฝีมือประสพการณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร และวิธีการขนย้าย

คณะกรรมการผู้ชำนาญการประเมินราคา


ประธานกรรมการผู้ชำนาญการประเมินราคา


รองประธานกรรมการผู้ชำนาญการประเมินราคา


กรรมการผู้ชำนาญการประเมินราคา


กรรมการผู้ชำนาญการประเมินราคา


กรรมการผู้ชำนาญการประเมินราคา



4.2 การประกอบโครงสร้าง ณ สถานที่ก่อสร้าง จะต้องอยู่ภายใต้การควบคุมของผู้ควบคุมงาน โดยผู้รับจ้างจะมีเครื่องมือเครื่องจักรที่เหมาะสม มีช่างและแรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีอุปกรณ์ความปลอดภัย มีเครื่องยกที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ

4.3 เหล็กโครงสร้างที่ประกอบติดตั้งแล้ว จะต้องมีความโค้งไม่เกิน 1 มิลลิเมตร ในความยาว 1 เมตร ระยะโก่งของโครงสร้างที่จำเป็นต้องเผื่อไว้สำหรับการก่อสร้าง หรือตามวัตถุประสงค์ของวิศวกรผู้ออกแบบ

5. ฐานรองรับหรือจุดยึดงานโครงสร้างเหล็ก

5.1 การยึดและรายละเอียดการยึดโครงเหล็ก จะต้องจัดทำแบบขยายและแสดงรายละเอียดวัสดุที่ใช้ เพื่อให้เหมาะสมกับการติดตั้งจริง

5.2 ฐานรองรับแผ่นเหล็ก จะต้องปรับให้ได้ระดับ ด้วยซิเมนต์พิเศษ ไม่เป็นสนิม และไม่หดตัว

5.3 การฝังสลักเกลียวหรือขอยึดสำหรับแผ่นเหล็ก หากใช้สลักเกลียวชนิดฝังในคอนกรีต จะต้องกระทำพร้อมการเทคอนกรีต หากใช้วิธีการเจาะ ฝัง จะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน

6. การป้องกันสนิมงานโครงสร้างเหล็กและงานโลหะ

6.1 ชิ้นส่วนของโครงสร้างเหล็กและโลหะ ออกจากสถานผลิต จะต้องหาสีป้องกันสนิมตามวิธีที่ผู้ผลิตสีแนะนำโดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

6.2 ส่วนของรอยต่อโดยการเชื่อม จะต้องลอกคราบตะกรันออก โดยขัดด้วยแปรงลวดให้เห็นเนื้อเหล็กและทำความสะอาด ก่อนทาสีป้องกันสนิม

6.3 ส่วนของสลักเกลียว ให้ขันเกลียวให้ได้ตามที่กำหนด ทำความสะอาดคราบน้ำมันและส่วนสกปรกต่างๆขัดด้วยแปรงเหล็กก่อนทาสีป้องกันสนิม

6.4 ทาสีรองพื้นเหล็กหรือสีป้องกันสนิม ตามที่ระบุไว้ในหมวดงานทาสี

ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงแบบก่อสร้างเพื่อให้เข้ากับพื้นที่ก่อสร้าง หรือรายละเอียดในแบบก่อสร้างไม่ชัดเจน ผู้รับจ้างจะต้องทำ Shop drawing เสนอผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ ก่อนการติดตั้งโครงสร้างเหล็ก

นายธนกร/อธิบดีกรมการช่างฝีมือ


นายธนกร/อธิบดีกรมการช่างฝีมือ


นายธนกร/อธิบดีกรมการช่างฝีมือ


นายธนกร/อธิบดีกรมการช่างฝีมือ


นายธนกร/อธิบดีกรมการช่างฝีมือ


นายธนกร/อธิบดีกรมการช่างฝีมือ



หมวด 2
งานทาสี
Painting

1. ขอบเขตของงาน

1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบคุณภาพที่ดีสำหรับงานทาสี ตามที่ระบุในแบบและรายการประกอบแบบ พร้อมการรับประกันคุณภาพ

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งแค็ตตาล็อกสี หรือตัวอย่างสีที่ใช้ สีรองพื้น และอื่นๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบก่อนการสั่งซื้อ โดยจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด ให้ดำเนินการภายใต้การแนะนำ การตรวจสอบ และการเก็บตัวอย่างของผู้เชี่ยวชาญจากผู้ผลิตสี

1.3 สีที่นำมาใช้จะต้องบรรจุอยู่ในถังหรือภาชนะที่ปิดสนิทเรียบร้อยมาจากโรงงาน โดยมีใบส่งของและรับรองคุณภาพจากโรงงานผู้ผลิตที่สามารถตรวจสอบได้

1.4 การเก็บรักษาจะต้องแยกห้องสำหรับเก็บสีเฉพาะ โดยไม่มีวัสดุอื่นเก็บรวม และเป็นห้องที่ไม่มี ความชื้นสีที่เหลืองจากการผสมหรือการทำแต่ละครั้ง จะต้องนำไปทำลายทันที พร้อมภาชนะที่บรรจุสีนั้น หรือตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

1.5 การผสมสีและขั้นตอนการทาสี จะต้องปฏิบัติตามวิธีการของผู้ผลิตสีอย่างเคร่งครัด โดยได้รับ อนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

1.6 ท้ำมทาสีขณะฝนตก อากาศชื้นจัด หรือบนพื้นผิวที่ยังไม่แห้งสนิท และจะต้องมีเครื่องตรวจวัด ความชื้นของผนังก่อนการทาสีทุกครั้ง

1.7 งานทาสีทั้งหมด จะต้องเรียบร้อยสม่ำเสมอ ไม่มีรอยแปรง รอยหยดสี หรือข้อบกพร่องอื่นใด และจะต้องทำความสะอาดรอยสีเป็นส่วนอื่นๆ ของอาคารที่ไม่ต้องทาสี เช่น ผนัง กระจก อุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นต้น

1.8 งานที่ไม่ต้องทาสี โดยทั่วไปสีที่ทาทั้งภายนอกและภายใน จะหาหม้ปูนฉาบ ผิวคอนกรีต ผิวท่อ โลหะโครงเหล็กต่างๆ ที่มองเห็น หรือตามระบุในแบบ สำหรับสิ่งที่ไม่ต้องทาสี มีดังนี้

1.8.1 ผิวกระเบื้องปูพื้นและปูผนัง ฉาอคูสติค กระจก

1.8.2 อุปกรณ์สำเร็จรูปที่มีการเคลือบสีมาแล้ว

1.8.3 สแตนเลส

1.8.4 ผิวภายในรางน้ำ

1.8.5 โคมไฟ

1.8.6 ส่วนของอาคารหรือโครงสร้างซึ่งซ่อนอยู่ภายในไม่สามารถมองเห็นได้ ยกเว้น การทาสีกัน สนิมหรือระบุในแบบเป็นพิเศษ

1.9 การรับประกัน ผู้รับจ้างจะต้องเลือกใช้วัสดุสีและขั้นตอนการทาสีที่ดี สามารถรับประกันคุณภาพ โดยบริษัทผู้ผลิตและบริษัทผู้รับจ้างทาสีเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

2. วัสดุ

แผนการเลือกใช้วัสดุประกอบงานทาสี





2.1 สีทาภายนอกและสีทาภายในอาคาร เช่น สีทาผนังปูนฉาบ, ผนังอิฐฉาบ, ฝ้าเพดานอิฐฉาบ, ฝ้าเพดานไม้สังเคราะห์, ฝ้าเพดาน ค.ส.ส. เป็นต้น ให้ใช้สีน้ำชนิด Acrylic 100% กึ่งเงา หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

2.2 สีรองพื้น ปูนให้ใช้ของผู้ผลิตสีตามข้อ 2.1 โดยปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีนั้น
อย่างเคร่งครัด

2.3 สีน้ำมันสำหรับงานไม้และโลหะ หรือสปรนที่ระบุให้ทาสีน้ำมัน ให้ใช้ของ RUST-OLEM หรือ JOTUN หรือ TOA หรือเทียบเท่า

2.4 สีรองพื้นกันสนิม ให้ใช้ Red lead หรือ Zinc Chromate ของ RUST-OLEM หรือ JOTUN หรือ TOA หรือเทียบเท่า

2.5 สีอื่นๆ ที่ไม่ได้ระบุในแบบ ให้ผู้รับจ้างนำเสนอก่อน โดยต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน โดยที่
ต้องเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

3. วิธีการทาสี

3.1 การทาสีสำหรับงานปูนหรือคอนกรีต

3.1.1 ทิ้งให้พื้นผิวแห้งสนิท มีความชื้นไม่เกิน 14% ก่อนทาสีรองพื้นต้องแน่ใจว่า ได้ขจัดฝุ่น คราบไขมัน คราบปูนจนหมด และพื้นผิวแห้งสนิท

3.1.2 ทาสีรองพื้นปูน 1 ครั้ง ทิ้งระยะ 2 ชั่วโมง

3.1.3 ทาสีทับหน้า 2 ครั้ง ทิ้งระยะ 4 ชั่วโมง

3.2 การทาสีสำหรับงานโลหะ

3.2.1 พื้นผิวโลหะทั่วไปหรือพื้นผิวเหล็ก ให้ขจัดคราบไขมันด้วยทินเนอร์หรือน้ำมันก๊าด ขจัดสนิมออกโดยการขัดด้วยกระดาษทรายหรือแปรงลวด ทำความสะอาดและเช็ดด้วยผ้าสะอาด ทิ้งให้แห้ง ทาสีรองพื้นกันสนิม Red lead 1 ครั้ง ขณะส่งเหล็กยังหน่วยงานก่อสร้าง (หากเป็นเหล็กกล่อง ให้ใช้วิธีชุบสีกันสนิม) ทาสีครั้งที่ 2 ด้วย Red lead เมื่อประกอบหรือเชื่อมเป็นโครงเหล็ก และเจียรแต่งรอยเชื่อมเรียบร้อยแล้ว และทาสีครั้งที่ 3 ด้วย Red lead รอยรอยเชื่อมอีกครั้ง (การทาสีรองพื้นกันสนิมทิ้งระยะครั้งละ 6 ชั่วโมง) ทาสีทับหน้า 2 ครั้งด้วยสีน้ำมันเฉพาะโครงเหล็กที่ต้องการทาสีทับหน้า (การทาสีทับหน้าทิ้งระยะครั้งละ 8 ชั่วโมง)

3.2.2 พื้นผิวโลหะที่ไม่มีส่วนผสมของเหล็ก ทำความสะอาดพื้นผิวด้วยกระดาษทราย แล้วเช็ดด้วยผ้าสะอาด ทิ้งให้แห้ง ทาสีรองพื้นกันสนิม 2 ครั้ง ทิ้งระยะครั้งละ 6 ชั่วโมง ทาสีน้ำมันทับหน้า 2 ครั้ง

3.2.3 พื้นผิวสังกะสีและเหล็กเคลือบสังกะสี ทำความสะอาดพื้นผิวและทำให้ผิวหยาบด้วยกระดาษทราย เช็ดด้วยผ้าสะอาด ทิ้งให้แห้ง ทาสีรองพื้นเสริมการยึดเกาะ Wash Primer 1 ครั้ง ทิ้งระยะ 1 ชั่วโมงทาสีรองพื้นกันสนิม Zinc chromate 1 ครั้ง ทาสีน้ำมันทับหน้า 2 ครั้ง

4. การบำรุงรักษา

งานทาสีทั้งหมดที่เสร็จแล้วและแห้งสนิทดีแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบความเรียบร้อย พร้อมทั้ง
ซ่อมแซมส่วนที่ไม่เรียบร้อย และทำความสะอาดรอยสีเป็นส่วนอื่นของอาคารที่ไม่ต้องการพ่นสีให้หมด ตาม
ขั้นตอนและคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน และจะต้องป้องกันไม่ให้งานสี

คณะกรรมการควบคุมคุณภาพงาน



สกปรกหรือเสียหายจากงานก่อสร้างส่วนอื่นๆ ของอาคารตลอดระยะเวลาก่อสร้าง หากมีความสกปรกเสียหาย หรือไม่เรียบร้อยสวยงามใดๆ ที่เกี่ยวกับงานทาสี ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขในทันที ตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

คณะกรรมการควบคุมอาคารจังหวัด


นายสมชาย ใจดี
ประธานกรรมการควบคุมอาคารจังหวัด


นายสมชาย ใจดี
รองประธานกรรมการควบคุมอาคารจังหวัด


นายสมชาย ใจดี
กรรมการควบคุมอาคารจังหวัด


นายสมชาย ใจดี
กรรมการควบคุมอาคารจังหวัด


นายสมชาย ใจดี
กรรมการควบคุมอาคารจังหวัด



หมวด 3 งานฝ้าเพดาน Ceiling

1. ขอบเขตของงาน

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานฝ้าเพดาน PVC ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบก่อสร้างและประสานงานกับผู้ติดตั้งงานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศและระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับผนังและฝ้าเพดาน PVC เช่น งานเตรียมโครงเหล็กยึดวงกบประตู โครงเหล็กในฝ้าสำหรับยึดลวดแขวนโครงเคร่าฝ้าเพดาน, ยึดดวงโคม, ยึดท่อลมของระบบปรับอากาศ เป็นต้น

1.3 ในกรณีที่จะต้องเตรียมช่องสำหรับเปิดฝ้าเพดาน หรือผนัง สำหรับซ่อมแซมงานระบบต่างๆ ของอาคารหรือซ่อมแซมหลังคาในภายหลัง ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งให้แข็งแรงและเรียบร้อย ตามที่กำหนดในแบบ หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

1.4 จะคืนความสูงของฝ้าเพดาน ให้ถือตามระบุในแบบ แต่อาจเปลี่ยนแปลงได้เล็กน้อย ตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

1.5 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างพร้อมรายละเอียด และขั้นตอนการติดตั้ง งานฝ้า เช่น แผ่นฝ้าเพดาน PVC โครงเคร่าผนังและฝ้าเพดาน พร้อมอุปกรณ์ต่างๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ

1.6 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ดังนี้

1.6.1 แบบแปลน, รูปด้าน, รูปตัด ของผนังหรือฝ้าเพดาน แสดงแนวโครงเคร่าระยะและตำแหน่งสวิตช์ปลั๊ก ดวงโคม หัวจ่ายลม หัวดับเพลิงและอื่นๆ ให้ครบถ้วนทุกระบบ

1.6.2 แบบขยายการติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ การชนผนังและโครงสร้างของอาคาร

1.6.3 แบบรายละเอียดการยึด ท่อนแขวนกับโครงสร้างอาคาร หรือโครงหลังคา หรือผนังอาคาร

1.6.4 แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น การติดตั้งท่อร้อยสายไฟ ท่อน้ำทิ้งของระบบปรับอากาศ สวิตช์ ปลั๊ก ช่องซ่อมบำรุง เป็นต้น

2. วัสดุ

ฝ้าเพดาน PVC หนาไม่น้อยกว่า 5 มม. โครงเคร่าเหล็กอาบสังกะสี

3. การติดตั้ง

การติดตั้งโครงเคร่าฝ้า PVC

ผู้รับจ้างต้องติดตั้งฝ้าเพดาน PVC ครบถ้วน ถูกต้อง ตามข้อกำหนดของผู้จัด และให้มีติดตั้ง/แข็งแรง สวยงาม ตามมาตรฐานการติดตั้ง

การตรวจและลงนามของกรรมการเสนาธิการ


กรรมการเสนาธิการ
นายสมชาย ใจดี


วิศวกร
นายสมชาย ใจดี


สถาปนิก
นายสมชาย ใจดี


ผู้รับจ้าง
นายสมชาย ใจดี


ผู้ตรวจ
นายสมชาย ใจดี


วิศวกร
นายสมชาย ใจดี



หมวด 4
งานระบบไฟฟ้า
Electrical Work

1. ขอบเขตของงาน

1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ และมีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า ตลอดจนงานชั่วคราว เพื่อให้งานติดตั้งระบบไฟฟ้าแล้วเสร็จสมบูรณ์ และใช้งานได้ตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้าง

1.2 ผู้รับจ้างต้องประสานงานกับผู้รับจ้างก่อสร้างอาคาร และผู้รับจ้างรายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้งานก่อสร้างระบบไฟฟ้าแล้วเสร็จสมบูรณ์

1.3 ผู้รับจ้างเป็นผู้ติดต่อประสานงานกับการไฟฟ้าฯ พร้อมทั้งขออนุญาตและติดตั้งงานระบบไฟฟ้า จนกว่าจะมีกระแสไฟฟ้าใช้ในอาคาร โดยผู้ว่าจ้างจะออกค่าใช้จ่ายตามใบแจ้งหนี้ที่เรียกเก็บจากการไฟฟ้าเท่านั้น

1.4 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งงานไฟฟ้าทั้งหมดให้ถูกต้องตามกฎของการไฟฟ้าฯ ตามมาตรฐานความปลอดภัยสำหรับงานระบบไฟฟ้าของประเทศไทยและ NEC ผู้รับจ้างต้องแก้ไขงานที่ผิดกฎ และ/หรือมาตรฐานดังกล่าวให้ถูกต้อง โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

1.5 งานติดตั้งระบบไฟฟ้าของผู้รับจ้าง เริ่มจากสายไฟฟ้าแรงต่ำ 220/380 โวลท์ 3 เฟส 4 สาย 50 Hz จากจุดที่กำหนดเป็นมิเตอร์ไฟฟ้า ซึ่งอยู่บริเวณด้านหน้าอาคาร และเดินสายไฟฟ้าแรงต่ำไปยังแผงไฟฟ้าที่กำหนดไว้ในอาคาร จนถึงจุดตำแหน่งดวงโคม เต้ารับ และอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมด ให้ถูกต้องตามแบบและรายการประกอบแบบ

1.6 จุดของดวงโคม, ปลั๊ก, สวิตช์ และอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ที่แสดงในแบบ เป็นจุดตำแหน่งโดยประมาณเท่านั้น ซึ่งอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงตามสภาพของอาคาร โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

1.7 วัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้ง ต้องเป็นของใหม่ ได้มาตรฐาน อยู่ในสภาพเรียบร้อยสมบูรณ์ และไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน เป็นของที่กำหนดไว้ในแบบและรายการประกอบแบบ และผ่านการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน ซึ่งเป็นชนิดที่การไฟฟ้าฯ ยินยอมให้ใช้ และมีคุณภาพตามมาตรฐาน มอก., BS,DIN, NEMA, VDE วัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับการอนุมัติแล้ว มิได้หมายความว่าเป็นการพันความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง หากตรวจพบข้อผิดพลาดในภายหลัง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้อง โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

1.8 การทดสอบ

1.8.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องมือและทำการทดสอบการใช้งานวัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมด ตามกฎของการไฟฟ้าฯ ตามมาตรฐานที่ดีและปลอดภัย โดยมีผู้ควบคุมงานร่วมในการทดสอบด้วย

1.8.2 การปรับแต่งอุปกรณ์ไฟฟ้าก่อนส่งมอบงาน ผู้รับจ้างต้องปรับแต่งอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าให้มีขนาดที่เหมาะสมกับสถานที่และความต้องการใช้งาน เช่น การปรับการสมดุลของโหลด การปรับแต่งแรงดันของระบบ การปรับแต่งการป้องกันการใช้กระแสเกิน และการสั้ววงจร เป็นต้น

1.8.3 ผู้รับจ้างต้องเปิดเห็นเครื่องและอุปกรณ์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ทันที หรือพร้อมที่จะใช้งานได้เต็มที่เป็นเวลา 24 ชั่วโมงติดต่อกันก่อนส่งมอบงาน

คณะกรรมการพิจารณาและประเมินราคา



1.8.4 ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบวัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้า ตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนดให้ทดสอบจนกว่า จะได้ผลเป็นที่พอใจ และแน่ใจว่าวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นสามารถทำงานได้ดี โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

2. งานระบบไฟฟ้าทั่วไป

2.1 สีของสายไฟฟ้า

2.1.1 ระบบไฟฟ้า 400/230 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย ใช้สีฟ้าสำหรับสายศูนย์ สีน้ำตาลสำหรับสายเฟสเอ สีดำสำหรับเฟสบี สีเทาสำหรับเฟสซี และสีเขียวหรือสีเขียวคาดเหลืองสำหรับสายดิน

2.1.2 ระบบไฟฟ้า 230 โวลต์ 1 เฟส 2 สาย ใช้สีฟ้าสำหรับสายศูนย์ สีน้ำตาลสำหรับสายไฟและสีเขียวหรือสีเหลืองสำหรับสายดิน

2.1.3 สายขนาดใหญ่และสายที่มีผลิตเฉพาะสีเขียว ให้หาสีหรือพื้นเทปที่สายไฟทุกแห่งที่มีการต่อสาย และการต่อเข้ากับอุปกรณ์ ด้วยสีที่กำหนดให้ดังกล่าว

2.2 การเดินสายไฟฟ้า

2.2.1 สายไฟฟ้าต้องเดินร้อยในท่อโลหะ และ/หรือ เดินร้อย และ/หรือ ลามที่กำหนดในแบบ

2.2.2 ท่อโลหะและอุปกรณ์ ต้องเป็นวัสดุที่ใช้เฉพาะกับงานไฟฟ้า โดยวิธีการป้องกันการเป็นสนิม คือ ใช้เหล็กอบสังกะสี มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่เล็กกว่า 12.5 มิลลิเมตร (1/2 นิ้ว) ท่อที่ไม่ได้ฝังในผนังหรือ คอนกรีตจะต้องยึดด้วยประกบโลหะ และ/หรือ ประกับสำหรับแขวนท่อทุกๆ ช่วง 1.5 เมตร จากกล่องต่อสาย หรืออุปกรณ์

2.2.3 การเดินสายไฟฟ้าในท่อ ต้องกระทำภายหลังการวางท่อร้อยสาย กล่องต่อสาย กล่องดึงสาย และอุปกรณ์ต่างๆ เสร็จเรียบร้อยแล้วเท่านั้น อุปกรณ์การดึงสายไฟฟ้า ต้องร้อยสายในขณะที่เดินสายไฟแต่ละ ช่วง ห้ามมิให้ตระเตรียมหรือร้อยสายไฟไว้ในท่อร้อยสายล่วงหน้าอย่างเด็ดขาด

2.2.4 ท่อที่ต่อเข้ากับกล่องต่อสายและอุปกรณ์ ต้องมีข้อต่อเข้ากล่องต่อสาย (Box Connector) ติดไว้ ทุกแห่ง ปลายท่อที่มีการร้อยสายเข้าท่อ ถ้าอยู่ในอาคารต้องมี Conduit Bushing ใสไว้ ถ้าอยู่นอกอาคารหรือ ในที่เปียกชื้น ต้องมีหัวแห่ (Service Entrance Fitting) ใสไว้ ที่ปลายท่อที่ยังไม่ได้ใช้งาน ต้องมีฝาครอบ (Conduit Cap) ปิดไว้ทุกแห่ง การต่อท่อโลหะชนิดบางที่ฝังในผนังหรือพื้นให้ใช้ข้อต่อชนิดกันน้ำ การงอท่อ ต้องให้มีรัศมีความโค้งของท่อไม่น้อยกว่า 6 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกของท่อ โดยใช้เครื่องมือตัดที่ เหมาะสม และเมื่อรวมมุมทั้งหมดแล้วต้องไม่เกิน 360 องศา(ระหว่างงอกล่องต่อสายสองจุด)

2.3 ท่อร้อยสายไฟฟ้า

2.3.1 ท่อโลหะชนิดหนา (RSC) ใช้ฝังในดิน ใต้ถนน ฝังในปูนทราย โนพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก และใช้ สถานที่ที่อาจได้รับความเสียหายได้ง่าย ท่อโลหะชนิดหนาใช้ข้อต่อชนิดเกลียว ท่อฝังในคอนกรีตฝังในดิน และ ท่ออยู่ภายนอกอาคารที่อาจจะเปียกชื้น หรืออยู่ในที่เปียกชื้น ต้องทาน้ำชาที่เกลียว (Electrical Pipe Joint Compound) ก่อนใส่ข้อต่อเพื่อกันน้ำเข้า

2.3.2 ท่อโลหะชนิดกลาง (MC) ใช้ติดตั้งในกรณีดังนี้ คือ ที่ Service Entrance ที่ต้องการฝังในดิน หรือในคอนกรีตที่เดินนอกอาคาร หรือฝังในคอนกรีตที่เดินในอาคาร หรือเป็นสายป้อนหรือสายมอเตอร์ หรือที่ ขึ้น ตามข้อกำหนดของ NEC

2.3.3 ท่อโลหะชนิดบาง (EMT) ใช้เดินรอยเกาะติดกับผนังเหนือเพดาน ท่อโลหะชนิดบาง โดยทั่วไป ใช้ข้อต่อแบบสลักเกลียวชั้น และแบบใช้เครื่องมือบีบ

คณะกรรมการจัดซื้อจัดจ้างราชการจังหวัด


ประธานกรรมการจัดซื้อจัดจ้างราชการจังหวัด


เลขาธิการจังหวัด


ผู้อำนวยการศูนย์จัดซื้อจัดจ้างราชการจังหวัด


ผู้อำนวยการศูนย์จัดซื้อจัดจ้างราชการจังหวัด


ผู้อำนวยการศูนย์จัดซื้อจัดจ้างราชการจังหวัด



2.3.4 ท่อโลหะชนิดอ่อน (FMC) ใช้ต่อเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีการสิ้นขณะใช้งาน เช่น มอเตอร์ หรือ อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต้องการความคล่องตัวขณะปรับตำแหน่ง เช่น ดวงโคม หรือใช้ในที่อื่นๆ ที่สามารถใช้ทนแรงได้ และใช้ข้อต่อสำหรับท่ออ่อนโดยเฉพาะ ตัวท่อให้ใช้ขนาดไม่เล็กกว่า 12.5 มิลลิเมตร (1/2 นิ้ว) ท่ออ่อนที่ใช้ในบริเวณที่อาจจะเปียกชื้นหรืออยู่ในที่เปียกชื้น ต้องเป็นแบบกันน้ำ และใช้ข้อต่อชนิดกันน้ำ

2.4 การต่อสายไฟฟ้า

2.4.1 สายไฟฟ้าที่มีพื้นที่หน้าตัดไม่เกิน 10 ตารางมิลลิเมตร ให้ต่อโดยใช้ Insulated Solderless Wire Connector ชนิดเกลียวลวด หรือชนิดใช้เครื่องมือกลบีบอัด โดยมีฉนวนเป็นไวนิลพลาสติกอ่อนและทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 600 โวลต์ ขนาดให้เลือกตามมาตรฐานของผู้ผลิต

2.4.2 สายไฟฟ้าที่มีพื้นที่หน้าตัดตั้งแต่ 16 ตารางมิลลิเมตรขึ้นไป ให้ต่อโดยใช้ Solderless Wire Connector ชนิดใช้เครื่องมือกลบีบอัด ห้ามใช้หัวต่อชนิดใช้สลักเกลียวอัด นอกจากจะได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ออกแบบ

2.4.3 การต่อสายเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้า

- อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ขั้วแบบมีหัวสกรูยึดสาย ให้ใส่ Terminal ชนิดเครื่องมือกลยึดทุกแห่ง ห้ามใช้สายพันรอบสกรูไว้เฉยๆ ยกเว้นสายที่ต่อเข้าเต้ารับ โดยที่หัวต่อและ Terminal ทุกชนิด ต้องใช้ชนิด UL-Approved หรือเทียบเท่า

- เครื่องมือกลยึดที่ใช้ในการยึดหัวต่อ ต้องเป็นเครื่องมือที่ทำขึ้นสำหรับงานยึดหัวต่อโดยเฉพาะและต้องใช้เครื่องมือตามขนาดที่ผู้ผลิตแนะนำ

- หัวต่อชนิดไม่มีฉนวนในตัว ต้องหุ้มด้วยเทปพันสายอย่างน้อย 3 ชั้น เมื่อพันแล้วต้องหนาไม่น้อยกว่า 7 มิลลิเมตร มีกาวเหนียวในตัว ทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 105 องศาเซลเซียส กรด ค้าง น้ำ และสารเคมีต่างๆ ทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่ต่ำกว่า 600 โวลต์ เช่น เทป Scotch No. 33

2.5 ชนิดและขนาดของสายไฟฟ้า

2.5.1 สายไฟฟ้า ให้ใช้ชนิดทนแรงดันได้ไม่ต่ำกว่า 750 โวลต์ ตัวนำเป็นทองแดง ตามมาตรฐาน มอก. 11-2553 ชนิดใช้กับอุณหภูมิไม่เกิน 70 องศาเซลเซียส หรือตามที่กำหนดในแบบ

2.5.2 สายไฟฟ้า ให้ใช้ที่การไฟฟ้าฯ รับรอง ซึ่งผลิตตามมาตรฐาน มอก. 11-2553, IEC, ASTM, MEA หรือ VDE

2.5.3 สายวงจรร้อย สายที่ต่อไปยังเต้ารับและสายดิน ใช้ขนาดไม่เล็กกว่า 2.5 ตารางมิลลิเมตร หรือตามที่กำหนดในแบบ

2.5.4 สายจากวงจรร้อย ไปยังดวงโคมแต่ละดวง ใช้ขนาดไม่เล็กกว่า 1.5 ตารางมิลลิเมตร สำหรับความยาวไม่เกิน 4.5 เมตร จากสายวงจรร้อยเท่านั้น หรือตามที่กำหนดในแบบ

2.5.5 สายที่ใช้ในดวงโคมหลอดไส้ ใช้สายหุ้มฉนวนชนิดทนอุณหภูมิได้ไม่ต่ำกว่า 90 องศาเซลเซียส เช่น สายที่ฉนวนไนลีน หรือฉนวนซิลิโคน

2.6 กล่องต่อสาย

2.6.1 กล่องต่อสายและฝาครอบทุกชนิด ใช้แบบทำในประเทศด้วยเหล็กถลุงสังกะสี หรืออลูมิเนียมหนาไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร กล่องต่อสายสำหรับสวิตช์และเต้ารับแบบกันน้ำฝนได้ ที่ใช้กะพ่องให้ใช้ชนิดโลหะหล่อ (Die Cast) ฟันสลับ หรือกล่องพลาสติก กล่องต่อสายสำหรับติดตั้งตู้ได้น้ำหนักที่เหมาะสมกับ

คณะกรรมการกำหนดมาตรฐานไฟฟ้า


ประธานกรรมการกำหนดมาตรฐานไฟฟ้า


กรรมการกำหนดมาตรฐานไฟฟ้า


กรรมการกำหนดมาตรฐานไฟฟ้า


กรรมการกำหนดมาตรฐานไฟฟ้า


กรรมการกำหนดมาตรฐานไฟฟ้า



จำนวนสวิตช์ สลักประมาณ 54 มิลลิเมตร ก่องต่อสายสำหรับติดตั้งโคมและอุปกรณ์ไฟฟ้า ใช้ชนิดหกเหลี่ยม หรือแปดเหลี่ยม ตามมาตรฐาน NEMA ใช้ขนาดสลักประมาณ 41 มิลลิเมตร ก่องต่อสายสำหรับติดตั้งใช้ ขนาด 54x112x54 มิลลิเมตร ก่องต่อสายให้ใช้ทุกแห่งที่มีสวิตช์ได้รับ จุดที่ต่อแยกไปยังดวงโคมและ อุปกรณ์ไฟฟ้า จุดที่มีการตัดต่อสาย จุดที่มีการเลี้ยวโค้งเกินกว่าที่กำหนด และตามความจำเป็น

2.6.2 ก่องดึงสาย และฝาครอบขนาดใหญ่ ให้ทำด้วยเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 1.4 มิลลิเมตร พ่นสี กันสนิมและพ่นสีรั้นนอกด้วย

2.6.3 ขนาดก่องต่อสาย และจำนวนสายในก่อง ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน NEC หรือ VDE

2.6.4 ก่องสำหรับสวิตช์และตัวรับที่มีฉนวนและเสา ซึ่งไม่สามารถใช้ขนาดสลัก 54 มิลลิเมตรได้ ให้ ใช้ชนิดสลัก 41 มิลลิเมตร แทนได้ โดยได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ออกแบบก่อน ก่องต่อสายดินอื่นๆ และ Junction Box ให้ใช้ขนาดไม่เล็กกว่า 102x102x54 มิลลิเมตร

2.6.5 การติดตั้งดวงโคมแต่ละดวง ต้องมีก่องต่อสายดินติดตั้งต่างหากภายนอกดวงโคม ห้ามต่อท่อ เข้าดวงโคมโดยตรง และไม่ให้อายุสายวงจรผ่านทะเลดวงโคมไปยังจุดจ่ายไฟอื่นๆ

2.7 แผงสวิตช์ตัดคอนอัตโนมัติ (Panel Board)

2.7.1 แผงสวิตช์ตัดคอนอัตโนมัติ เป็นชนิด Dead-Front ใช้กับไฟฟ้าระบบ 3 เฟส 4 สาย 380/220 โวลต์ บัสบาร์พร้อมฉนวนต้องทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 415 โวลต์ บัสบาร์ต้องเป็นทองแดงที่มีความ บริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า 98% แผงต่อสายศูนย์ต้องทนกระแสไฟฟ้าได้เท่าบัสบาร์ที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส การ ออกแบบและประกอบเป็นไป ตามมาตรฐาน IEC หรือ UL

2.7.2 ตัวตู้ ต้องเป็นแบบปิดลอย หรือมีฉนวนกัน ตามที่แสดงไว้ในแบบ มีฝาเปิด-ปิดติดบานพับ ตัวตู้ทำ ด้วยเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมพ่นสี Epoxy Powder Coating และ พ่นสีที่ทุกด้าน เป็นตู้ที่ทำไว้สำหรับติดตั้งสวิตช์ภายใน มีประตูเปิด-ปิดด้านหน้า เป็นแบบ Flush Lock ต้อง มี Key Lock และมี Terminal ของนิวตรอลและสายดินครบตามจำนวนวงจรย่อย

2.7.3 สวิตช์ตัดคอนอัตโนมัติภายใน ต้องสามารถทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 230 โวลต์ สำหรับ ชนิด 1 สาย และ 400 โวลต์ สำหรับชนิด 3 สาย ขนาดตามที่กำหนดในแบบที่อุณหภูมิภายนอก 40 องศา เซลเซียส แต่ละสวิตช์ตัดคอนอัตโนมัติ จะต้องมีแผงป้ายบอกโหลตที่ควบคุม โดยมองเห็นเด่นชัดและไม่ลบ เลือนได้ง่าย

2.8 หลอดไฟฟ้า

2.8.1 หลอดไฟฟ้าฟลูออเรสเซนต์ T5 ขนาด 36 วัตต์ สี Cool daylight ขาสบริง โดยใช้บัลลาสต์ เพาเวอร์แฟกเตอร์สูง ความสูญเสียต่ำ และมีกะเป๋าคอร์ที่มีเครื่องปล่อยประจุที่เหมาะสมต่อขนาดปรับค่า เพาเวอร์แฟกเตอร์ให้ได้อย่างน้อย 0.85 และเป็นแบบใช้สคาร์ทเตอร์ด้วย

2.8.2 หลอดไส้ ให้ใช้ของหลอดประหยัดไฟแบบ Compact Fluorescent ขั้วหลอดชนิดเกลียว ฉนวนเป็นกระเบื้อง ตามมาตรฐาน VDE หรือ MEMA

2.9 ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ

2.9.1 ดวงโคม ให้ใช้ตามที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบ โดยต้องมีคุณสมบัติทั่วไปตามที่ ระบุ ดวงโคมที่ผลิตตามมาตรฐานของผู้ผลิตในประเทศ อาจมีขนาดแตกต่างจากที่กำหนดได้เล็กน้อย ดวงโคม ทุกชนิดต้องเสนอแบบหรือตัวอย่างให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ

คณะกรรมการพิจารณาแบบร่าง


กรรมการพิจารณาแบบร่าง


กรรมการพิจารณาแบบร่าง


กรรมการพิจารณาแบบร่าง


กรรมการพิจารณาแบบร่าง


กรรมการพิจารณาแบบร่าง



2.9.2 ดวงโคมที่ติดตั้งภายนอกอาคาร ต้องเป็นชนิดทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศภายนอกอาคารได้ (Weatherproof) และผลิตตามมาตรฐาน BS, VDE หรือ NEMA

2.9.3 ดวงโคมจะต้องทำด้วยเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มิลลิเมตร พ่นสีและผ่านการอบ (Baked Enamel) และมีกรรมวิธีป้องกันสนิมและผุกร่อนได้ดี เช่น ขุบพอลิเอสเตอร์ หรือขุบสังกะสี เป็นต้น

2.9.4 อุปกรณ์ชาลอค ต้องผลิตตามมาตรฐาน VDE หรือ NEMA

2.10 สวิตช์และเต้ารับ

2.10.1 สวิตช์ใช้กับดวงโคมและพัดลมชนิด 1 เฟส เป็นชนิดใช้กับกระแสไฟฟ้าสลับ ทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่ต่ำกว่า 250 โวลต์ ทนกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 10 แอมแปร์ ก้านสวิตช์เป็นกลไกแบบกดเปิด-ปิด โดยวิธีกระดกสัมผัส Contact ต้องเป็นเงิน (Silver) โดยไม่ผสมโลหะอื่น ตัวสวิตช์เป็นสังกะสีหรือสียอื่นตามกำหนด ขั้วต่อสายต้องเป็นชนิดที่มีรูสำหรับสอดใส่ปลายสายไฟที่ไม่ได้หุ้มฉนวนยึดติดแน่นด้วยตัวของมันเอง (Automatically Lock) สามารถกันสายตะกั่วกับสายสวิตช์อื่นในกล่องเดียวกันหรือเข้ากับกล่อง สามารถกันมือหรือนิ้วแตะกับขั้วโดยตรง ห้ามใช้สวิตช์ที่ยึดสายไฟเข้าโดยการไขสกรูกดอัด

2.10.2 เต้ารับทั่วไปต้องเป็นแบบติดผนัง มี 3 ขั้ว 3 สาย (รวมสายดิน) ที่เสียบได้ทั้งจากสมและขาแบบใช้กับกระแสไฟฟ้าสลับ ทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่ต่ำกว่า 250 โวลต์ และทนกระแสได้ไม่ต่ำกว่า 10 แอมแปร์ ตัวเต้ารับเป็นสังกะสีหรือสียอื่นตามที่ระบุในแบบ ขั้วต่อสายเต้ารับต้องเป็นชนิดที่มีรู สำหรับสอดใส่ปลายสายไฟที่ไม่ได้หุ้มฉนวน มีสกรูกดอัดขันเข้าโดยตรง สามารถกันมือหรือนิ้วแตะเข้ากับขั้วโดยตรง ห้ามใช้เต้ารับยึดที่ยึดสายไฟโดยการพับสายได้ตัวสกรูโดยตรง ฝาครอบสวิตช์และเต้ารับภายในตัวอาคารเฉพาะในที่แห้ง ให้ใช้ฝาครอบชนิดโลหะไม่เป็นสนิม เช่น Anodized Brushed Aluminum หรือ Stainless Steel มีฉนวนอยู่ด้านหลัง เพื่อกันไม่ให้ส่วนที่มีกระแสของ ตัวสวิตช์หรือเต้ารับแตะกันได้กับฝาครอบ ฝาครอบต้องเป็นของผู้ผลิตสวิตช์และเต้ารับ

การส่งเสริมการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

- (1) ผู้รับจ้างต้องใช้พัสดุประเภทวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่จะใช้ในงานก่อสร้างเป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศโดยต้องใช้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของมูลค่าพัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา
- (2) ผู้รับจ้างต้องใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ทั้งหมดตามสัญญา
- (3) ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตในประเทศ (ผนวก 1) และแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ (ผนวก 2) เสนอผู้ว่าจ้างภายใน 60 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ตามแบบเอกสารที่กำหนด

กรรมการและผู้แทนผู้รับจ้างและผู้รับเหมา:


กรรมการผู้รับจ้าง
ผู้รับจ้าง


กรรมการผู้รับจ้าง
ผู้รับจ้าง


กรรมการผู้รับจ้าง
ผู้รับจ้าง


กรรมการผู้รับจ้าง
ผู้รับจ้าง


กรรมการผู้รับจ้าง
ผู้รับจ้าง

