



กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

ข้อกำหนดรายละเอียดเฉพาะด้านเทคนิค (ด้านวิศวกรรม)

จ้างปรับปรุงอาคาร 8 ชั้น 3 และดาดฟ้า

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

แขวงรองเมือง เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 1 งาน

(นายเอียรชัย สิทินันท์)

ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านพลังงานทดแทน

(นางสาววิรัชกานต์ เจียมจิรกุล)

วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

(นางสาวณัฐวดี สามารถ)

สถาปนิกปฏิบัติการ

(นายไอยรา สงวนไทร)

วิศวกรปฏิบัติการ

(นายประกฤษ ฤทธิเจริญ)

เจ้าพนักงานพัสดุชำนาญงาน

สารบัญ

1. งานพื้น.....	1
2. งานผนัง.....	1
3. งานฝ้าเพดาน.....	1
4. งานประตู.....	2
5. งานหน้าต่าง.....	2
6. งานทาสี.....	3
7. งานไม้.....	3
8. งานซ่อมดาดฟ้า.....	4
9. งานระบบไฟฟ้าและระบบสื่อสาร.....	4
10. งานระบบปรับอากาศ.....	5
11. งานระบบสุขาภิบาล.....	6

    

ข้อกำหนดรายละเอียดเฉพาะด้านเทคนิค (ด้านวิศวกรรม)

จ้างปรับปรุงอาคาร 8 ชั้น 3 และดาดฟ้า

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

แขวงรองเมือง เขตปทุมวัน จังหวัดกรุงเทพมหานคร 1 งาน

1. งานพื้น

1.1 ปูด้วยกระเบื้องยางม้วนสำเร็จรูป หนาไม่ต่ำกว่า 2 มม. ผิวหน้าลายไม้ ทนทานต่อการขีดข่วน และแรงกดทับ ไม่ฉีกขาดง่ายเมื่อใช้งานในสภาพปกติ มีความยืดหยุ่นสูง ไม่บวมพองหรือเสื่อมสภาพเมื่อสัมผัสน้ำหรือตกอยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีความชื้น ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐานสากลและมีการรับรองคุณภาพ

1.2 ก่อนการติดตั้ง เตรียมพื้นผิวคอนกรีตให้เรียบ แห้งสนิท และสะอาด จากนั้นใช้กาวยาง หรือ กาวอีพ็อกซี่ (Epoxy) ที่เหมาะสมตามคำแนะนำของผู้ผลิตทำการปูกระเบื้องยางให้แน่นสนิท ไม่เป็นโพรง อากาศและไม่เกิดรอยยกตัว ขอบวัสดุที่ขีดผนังหรือเสาให้ปิดด้วยบัวเชิงผนัง

ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องจัดส่งตัวอย่างวัสดุพร้อมเอกสารแคตตาล็อก (Catalog) ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาและอนุมัติก่อนการสั่งซื้อและนำไปใช้ในงาน

2. งานผนัง

2.1 แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์สำเร็จรูป ที่ได้ มอก. 1427-2561 หรือเทียบเท่า

2.2 โครงคร่าวกัลวาไนซ์สำเร็จรูป ยี่ห้อ SCG, GYPROC, กัปตัน หรือเทียบเท่า หนาไม่น้อยกว่า 0.50 มม. ขนาดหน้าตัดตามแบบ ติดตั้งตามระยะและแนวที่กำหนดในแบบก่อสร้าง หากไม่ระบุให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ว่าจ้าง

2.3 วัสดุกันเสียงชนิดแผ่นใยแร่หรือไฟเบอร์อัดความหนาแน่นสูง ความหนาไม่น้อยกว่า 5 ซม. คุณภาพเทียบเท่าผลิตภัณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรมที่ออกแบบมาเฉพาะสำหรับการดูดซับเสียงและลดการส่งผ่านเสียง

2.4 บรรจุแผ่นวัสดุกันเสียงลงในช่องว่างระหว่างโครงคร่าว โดยต้องจัดเรียงเต็มพื้นที่ให้ต่อเนื่อง ไม่มีช่องว่าง ปิดทับผนังด้วยแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ โดยยึดด้วยสกรูเกลียวป้อยูบแข็งแรงป้องกันสนิมตามระยะที่ผู้ผลิตกำหนด

2.5 รอยต่อแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ให้เว้นร่องตามข้อกำหนดและอุดด้วยวัสดุยาแนวประเภทโพลียูรีเทนหรือซิลิโคนที่มีคุณสมบัติป้องกันน้ำและความชื้น หรือตามกรรมวิธีของผู้ผลิตแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์

2.6 ผิวผนังภายหลังการติดตั้งต้องเรียบเสมอกันทั้งแนว ไม่แอ่น ไม่บวม และพร้อมสำหรับงาน ตกแต่งหรือการทาสีตามแบบก่อสร้าง

3. งานฝ้าเพดาน

3.1. แผ่นยิปซัมบอร์ดเคลือบสี ขนาด 59.1 x 59.1 ซม. ความหนา 12 มม. ชนิดขอบบังใบ (Tegular Edge) ตามมอก.219-2566 หรือคุณภาพเทียบเท่า

3.2 แผ่นฝ้าอะคูสติคบอร์ด (Acoustic Board) ขนาด 59.1 x 59.1 ซม. ความหนา 16 มม. ชนิดขอบบังใบ มีคุณสมบัติในการดูดซับเสียงตามมาตรฐาน ASTM หรือเทียบเท่า

3.3 โครงคร่าวฝ้าเพดานแบบทีบาร์ (T-Bar System) ผลิตจากเหล็กชุบสังกะสีตาม มอก. 863-2567 หรือเทียบเท่า (อนุโลมให้ใช้ มอก. 863-2532) โดยมีขนาดและความหนาตามแบบก่อสร้าง หากไม่ระบุในแบบให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ว่าจ้าง หรือปฏิบัติตามคู่มือมาตรฐานของผู้ผลิตโครงคร่าวฝ้าเพดาน

3.4 อุปกรณ์เสริม เช่น ลวดแขวน เหล็กฉาก และอุปกรณ์เชื่อมต่อ ต้องผลิตจากวัสดุที่ได้มาตรฐาน และมีความแข็งแรงเพียงพอสำหรับการติดตั้งและการใช้งานในระยะยาว

3.5 การติดตั้งโครงคร่าวที่บาร์ ให้ใช้ลวดแขวนชุบสังกะสียึดติดกับโครงสร้างหลักของอาคารอย่างมั่นคง ระยะห่างลวดแขวนต้องสม่ำเสมอและไม่เกิน 1.20 ม. เว้นแต่จะระบุไว้เป็นอย่างอื่น

3.6 การติดตั้งแผ่นยิปซัมบอร์ดและอะคูสติคบอร์ด ต้องวางแผ่นให้แนบสนิทกับโครงที่บาร์อย่างประณีต รอยต่อระหว่างแผ่นต้องตรงและเสมอกัน ผิวหน้าหลังการติดตั้งต้องเรียบเนียนไม่มีรอยแตกร้าว หรือการบิดเบี้ยว

3.7 ขอบฝ้ารอบแนวผนังต้องติดตั้งเหล็กฉากหรือวัสดุเสริม เพื่อความเรียบร้อยสวยงาม

3.8 หลังการติดตั้งเสร็จสิ้น ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบความแข็งแรง ระบบฝ้าเพดานโดยรวม ต้องสามารถถอดและเปลี่ยนแผ่นฝ้าได้สะดวกสำหรับงานบำรุงรักษาและระดับแนวฝ้าให้ถูกต้อง

4. งานประตู

4.1 รายละเอียดและรูปแบบต้องเป็นไปตามที่ระบุไว้ในแบบขยายประตู ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องจัดส่งตัวอย่างเอกสารแคตตาล็อก (Catalog) ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาและอนุมัติก่อนการสั่งซื้อและติดตั้ง รายละเอียดและรูปแบบต้องเป็นไปตามที่ระบุไว้ในแบบขยายประตู

4.2 วัสดุอุปกรณ์ประตูทุกชิ้นต้องผลิตจากวัสดุคุณภาพดี มีมาตรฐานสากลรองรับ เช่น HAFELE, YALE, SOLO, SHOWA SARGENT, N.S.K., HOPE, SCHLAGE, ADAMS RITE หรือเทียบเท่า

4.3 บานพับ ประตูบานเปิดแต่ละบาน ทั้งบานเดี่ยวและบานคู่ ต้องใช้บานพับสแตนเลส (Stainless Steel Hinge) ที่มีความแข็งแรง ทนทานต่อการกัดกร่อน และไม่เป็สนิม

4.3 ลูกบิดประตู มือจับ ต้องใช้ชนิดสแตนเลสคุณภาพสูง แข็งแรง ทนทานต่อความชื้นและการกัดกร่อน ไม่เป็สนิม มีอายุการใช้งานยาวนาน

4.4 ติดตั้งใช้ค้อพ (Door Closer) ชนิดแขวนโยกบนบาน (Surface Mounted Type) ที่ประตู ป2 เพื่อควบคุมการปิดประตูให้นุ่มนวล ลดแรงกระแทกและเพิ่มความปลอดภัย ใช้ค้อพต้องสามารถปรับแรงปิดและความเร็วในการปิดได้ตามมาตรฐานสากล เช่น EN หรือเทียบเท่า

4.5 การติดตั้งวงกบประตูต้องได้ดิ่งและได้ฉาก ติดตั้งยึดกับโครงสร้างหลักของอาคารด้วยสกรูหรือตัวยึดที่แข็งแรง หัวตัวยึดต้องฝังเรียบกับวงกบ ไม่ให้เกิดร่องรอยที่เป็นจุดอ่อน

4.6 การติดตั้งบานประตูต้องปรับระยะให้เปิด-ปิดได้อย่างราบรื่น ไม่มีการฝืดหรือการเสียดสีกับวงกบ ระยะช่องว่างระหว่างบานและวงกบด้านข้างต้องไม่เกิน 1.6 มม. ด้านบนไม่เกิน 5 มม. และด้านล่างไม่เกิน 10 มม. (กรณีไม่มีธรณี)

4.7 การติดตั้งอุปกรณ์ประตู เช่น บานพับ ลูกบิด กลอน และใช้ค้อพ ต้องติดตั้งอย่างแน่นหนา ไม่หลวมคลอน และสามารถใช้งานได้สมบูรณ์

5. งานหน้าต่าง

5.1 หน้าต่างห้องประชุมขนาด 1.70 x 1.70 ม. ใช้หน้าต่างกระจกลามิเนต 2 ชั้น (10 มม. + PVB 0.76 มม. + 10 มม.) มีค่า STC ไม่น้อยกว่า 40 ติดตั้งกับกรอบหน้าต่างชนิด UPVC สีล 2 ชั้น

5.2 หน้าต่างบานเลื่อนขนาด 1.70 x 1.70 ม. ใช้กรอบอลูมิเนียมโปรไฟล์คุณภาพสูง เคลือบผิวสีขาวพาวเดอร์โคท (Powder Coating White) ความหนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม. ติดตั้งกระจกเขียวใสตัดแสง (Energy Green) หนา 6 มม.

5.3 กระจกกันห้องถ่ายเอกสารขนาด 2.00 x 2.05 ม. ใช้บานกรอบอลูมิเนียมคุณภาพสูงเคลือบผิวด้วยสีขาวพาวเดอร์โคท (Powder Coating White) ความหนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม. ติดตั้งกระจกใสหนา 6 มม. ผ่าน มอก. 880-2560 หรือเทียบเท่า

ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องจัดส่งตัวอย่างเอกสารแคตตาล็อก (Catalog) ให้ผู้ว่าจ้างอนุมัติ ก่อนการสั่งซื้อและนำมาติดตั้ง

5.4 กรอบอลูมิเนียมพาวเดอร์โคท ต้องมีความแข็งแรง ไม่บิดงอ พื้นผิวเคลือบผงสีขาวมีความทนทานต่อการกัดกร่อน ไม่หลุดร่อนง่าย โดยการติดตั้งกรอบหน้าต่างต้องได้ดิ่งและได้ฉาก ยึดติดกับโครงสร้างหลักของอาคารอย่างมั่นคง

5.5 กระจกต้องติดตั้งด้วยวิธีการและอุปกรณ์ที่เหมาะสม เช่น ยางซีล (Gasket) หรือซิลิโคนคุณภาพสูง เพื่อให้การยึดเกาะมีความแน่นหนา ป้องกันการสั่นสะเทือนและการรั่วซึม หน้าต่างที่มีระบบซีล 2 ชั้น ต้องตรวจสอบความเรียบร้อยของซีลให้แน่นสนิท ไม่มีรอยขาดหรือบิดเบี้ยว

5.6 การติดตั้งกระจกกันห้องถ่ายเอกสารต้องได้ระนาบตรงตามแบบก่อสร้าง ไม่มีการบิดตัวหรือเบี้ยว ขอบกรอบและแนวต่อทั้งหมดต้องเรียบร้อยสวยงาม

6. งานทาสี

6.1 งานทาสีกำหนดให้ใช้สีที่ผ่าน มอก. ดังนี้

สีอิมัลชันใช้งานทั่วไป มอก. 272-2564

สีอิมัลชันทนสภาวะอากาศ มอก. 2321-2564

สีรองพื้นสำหรับงานปูน มอก. 1123-2555

สีรองพื้นกันสนิม มอก. 2387-2555

ทั้งนี้ เลือกผลิตภัณฑ์ทาสีรองพื้นที่เหมาะสมกับวัสดุ และผู้รับจ้างต้องจัดส่งตัวอย่างสีเป็นเอกสารแคตตาล็อก (Catalog) ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาและอนุมัติ ก่อนการสั่งซื้อและนำมาใช้งาน

6.2 การเตรียมผิวผนังแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ ผิวต้องสะอาดแห้ง ปราศจากฝุ่นและคราบน้ำมัน ฉาบปิดรอยต่อด้วยปูนพลาสติกให้เรียบเนียน และทิ้งให้แห้งสนิทก่อนการทาสี

6.3 การเตรียมผิวผนังปูนเก่า ต้องขูดล้าง ขัดสีเดิม รวมถึงเศษกระดาษ เทปกาว คราบเชื้อรา หรือฝุ่น ตะกั่วที่เกาะผนัง พร้อมทำความสะอาด หากพบรอยแตกร้าวต้องซ่อมแซมและอุดด้วยวัสดุที่เหมาะสม ทิ้งให้แห้งสนิทก่อนทาสี

6.4 ทาสีรองพื้น 1 ชั้น โดยใช้สีรองพื้นที่มีคุณสมบัติยึดเกาะสูงและกันต่างได้ดี และทาทับหน้าด้วยสีอะคริลิกไม่น้อยกว่า 2 ชั้น โดยใช้ลูกกลิ้งหรือแปรงทาสีตามมาตรฐาน ผู้รับจ้างต้องทำให้สม่ำเสมอทั่วทั้งพื้นที่ ไม่ให้เกิดรอยต่าง รอยกลิ้ง หรือการทาสีไม่เรียบ ความหนาของฟิล์มสีเมื่อแห้งต้องไม่น้อยกว่าที่ผู้ผลิตระบุ

7. งานไม้

7.1 งานไม้นี้ให้ใช้เฉพาะในส่วนวงกบประตู ป2 โดยวงกบต้องทำจากไม้เนื้อแข็ง คุณภาพดี ผ่านการอบหรือผึ่งแห้งแล้ว ไม่หดตัวอีกต่อไป และต้องไม่เป็นไม้ใหม่ที่ยังหดตัวอยู่ ไม้ผุ ไม่แตกร้าว ผิดธรรมชาติ ไม่เป็นตา กระพี้มากจนทำให้เสียกำลังของไม้ และต้องไม่เป็นไม้ใหม่ที่ยังหดตัวอยู่ ไม้ที่ใช้ต้องรับแรงได้ตามมาตรฐาน ว.ส.ท. หรือ มยผ.

ไม้ทุกชิ้นต้องผ่านการทาน้ำยาป้องกันปลวกและเชื้อราที่มีคุณภาพ ได้รับการรับรองจากสถาบันที่เชื่อถือได้ หรือผลิตภัณฑ์อื่นที่มีคุณภาพเทียบเท่า ทั้งนี้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ว่าจ้าง

7.2 วงกบไม้ต้องติดตั้งโดยยึดเข้ากับโครงสร้างหลักของอาคารให้ได้ดิ่งและได้ฉากแน่นหนา ใช้ตะปูสกรู หรือพุกที่เหมาะสมในการยึดติด ต้องเจาะร่องและเข้ามูมบั้งใบให้เรียบร้อย เพื่อให้ประตูปิด-เปิดได้อย่างราบรื่น ก่อนการทาสีหรือเคลือบผิว วงกบไม้ต้องขัดเรียบและอุดรอยต่อด้วยวัสดุอุดที่เหมาะสม

7.3 ระยะช่องไฟระหว่างวงกบและบานประตู ต้องสอดคล้องกับมาตรฐานที่กำหนด คือ ด้านข้างไม่เกิน 1.6 มม. ด้านบนไม่เกิน 5 มม. และด้านล่างไม่เกิน 10 มม. (กรณีไม่มีธรณี)

8. งานซ่อมดาดฟ้า

8.1 ตาข่ายไฟเบอร์ (Fiber Mesh) สำหรับเสริมแรงในการเคลือบกันซึม ผลิตจากเส้นใยแก้ว (Glass Fiber) หรือเส้นใยโพลีเอสเตอร์ (Polyester Fiber) เคลือบสารป้องกันการกัดกร่อน ขนาดความหนาและน้ำหนักตามที่ผู้ผลิตกำหนด

8.2 สารเคลือบกันซึมชนิดโพลียูรีเทน (Polyurethane Waterproofing: PU) ต้องเป็นชนิดเคลือบเหลว (Liquid Applied Membrane) มีความยืดหยุ่นสูง (High Elasticity) สามารถปกปิดรอยแตกร้าวขนาดเล็ก (Hairline Cracks) ได้ มีคุณสมบัติกันน้ำ 100% และทนทานต่อสภาพอากาศร้อนชื้น

8.3 วัสดุซ่อมรอยร้าว เช่น ปูนซีเมนต์ซ่อมแซมคอนกรีต (Repair Mortar) หรือโพลียูรีเทนซิลแลนท์ (Polyurethane Sealant) สำหรับอุดรอยแตก รอยต่อ และจุดที่มีการรั่วซึม วัสดุกันซึมต้องมีความสามารถในการยืดหยุ่น (Elongation) ไม่น้อยกว่า 200% เพื่อรองรับการขยายและหดตัวของพื้นคอนกรีตดาดฟ้า

8.4 ทำความสะอาดพื้นดาดฟ้าเดิมให้ปราศจากฝุ่น เศษวัสดุ คราบน้ำมัน และวัสดุหลุดร่อนทั้งหมด หากพบรอยร้าวหรือโพรงคอนกรีตต้องซ่อมแซมและอุดร่องด้วยวัสดุซ่อมที่เหมาะสม แล้วทารองพื้น (Primer) ตามชนิดของวัสดุกันซึม ปู Fiber Mesh ก่อนที่สารจะแข็งตัว จากนั้นทิ้งให้แห้งตามเวลาที่ผู้ผลิตกำหนด จึงทาสารกันซึมชั้นที่สองทับบน Fiber Mesh ให้ปกคลุมเต็มพื้นที่ โดยควรทาในทิศทางตั้งฉากกับชั้นแรก เพื่อให้ครอบคลุมรอยต่อทั้งหมด หากต้องการความหนาพิเศษ อาจทาซ้ำเพิ่มเติมตามเวลาที่ผู้ผลิตกำหนด โดยความหนารวมของชั้นเคลือบเมื่อแห้งต้องไม่น้อยกว่า 1.0 มม.

8.5 Fiber Mesh ทับซ้อนกันไม่น้อยกว่า 10 ซม. ที่แนวต่อ และยึดให้เรียบแนบกับผิว

8.6 ตรวจสอบคุณภาพหลังการติดตั้ง โดยทำการทดสอบน้ำ (Water Ponding Test) โดยปล่อยน้ำขังบนพื้นดาดฟ้าไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง หากพบการรั่วซึม ผู้รับจ้างต้องซ่อมแก้ไขทันทีจนกว่าจะได้มาตรฐาน ระบบกันซึมทั้งหมดต้องสามารถป้องกันการรั่วซึมได้อย่างน้อย 3 ปี ภายใต้สภาพการใช้งานปกติ

9. งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

9.1 วัสดุ

9.1.1 วัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ที่ใช้ในงานนี้ต้องเป็นของใหม่อยู่ในสภาพดี และเป็นสินค้าที่มีวางจำหน่ายในปัจจุบันของบริษัทผู้ผลิต และต้องได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม TISI (มอก.) ถ้าวัสดุอุปกรณ์ใดที่ใช้ในงานนี้ไม่มีมาตรฐานของกระทรวงอุตสาหกรรม อนุญาตให้ถือตามมาตรฐานอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้ IEC, BS, UL, VDE, JIS และ NEMA

9.1.2 สายไฟที่ใช้เดินในอาคารต้องเป็นสายชนิด THW, VCT หรือ สายที่มีฉนวนทนอุณหภูมิได้ไม่ต่ำกว่า 70 องศาเซลเซียส

9.1.3 สายสัญญาณอินเทอร์เน็ต (LAN) ชนิด UTP CAT6 รองรับความเร็ว 10 Gbps ที่ระยะไม่เกิน 55 เมตร

9.1.4 สายโทรศัพท์ ST (TIEV) ตัวนำทองแดงขนาดไม่น้อยกว่า 0.5 มิลลิเมตร จำนวนไม่ต่ำกว่า 4 แกน หุ้มฉนวน PE และเปลือก PVC

9.1.5 ท่อร้อยสายต้องใช้ท่อโลหะชนิด EMT หรือ IMC ตามมาตรฐาน มอก. โดยมีอุปกรณ์เชื่อมต่อครบชุด และในกรณีเชื่อมต่อเข้ากับอุปกรณ์ไฟฟ้า ต้องใช้ท่ออ่อนโลหะที่ได้มาตรฐาน

9.1.6 อุปกรณ์ควบคุมการตัดต่อวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ

9.1.6.1 ขนาดพิกัดกระแสเกิน 100 แอมป์ เซอร์กิตเบรกเกอร์เป็นชนิด MCCB

9.1.6.2 ขนาดพิกัดกระแสไม่เกิน 100 แอมป์ เซอร์กิตเบรกเกอร์เป็นชนิดMCB เป็นผลิตภัณฑ์ของ Schneider, ABB, Siemens, Mitsubishi หรือคุณภาพเทียบเท่า

9.2 การติดตั้ง

9.2.1 การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ส่วนประกอบอื่น ๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2564 หรือปรับปรุงล่าสุด ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

9.2.2 สายไฟฟ้าต้องเดินภายในท่อร้อยสายหรือรางที่ได้มาตรฐาน ห้ามเดินลอย เว้นแต่ในกรณีที่ระบุไว้ในแบบหรือข้อกำหนดเฉพาะ

9.2.3 การต่อสายไฟต้องใช้วิธีที่เป็นมาตรฐาน เช่น ทางปลาท่อสาย (Lug) วายนัท (Wire Nut) หรืออื่น ๆ ไม่อนุญาตให้พันสายหรือบิดเกลียวโดยตรง

9.2.4 อุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น ตู้ควบคุมไฟฟ้าหลัก เบรกเกอร์ สวิตช์ ปลั๊ก และดวงโคม ต้องติดตั้งในตำแหน่งที่กำหนด ใต้ระดับ ใต้แนว และสามารถใช้งานได้สะดวก

9.2.5 สายดิน ต้องติดตั้งให้ถูกต้องตามมาตรฐานของอุปกรณ์ที่ต้องเชื่อมต่อสายดิน

9.2.6 ระบบสื่อสารต้องติดตั้งท่อร้อยสายแยกจากระบบไฟฟ้ากำลังอย่างชัดเจน เพื่อป้องกันการรบกวนสัญญาณ

9.2.7 หลังการติดตั้ง ต้องทำการทดสอบระบบไฟฟ้าและสื่อสารทั้งหมด เช่น การวัดค่าความเป็นฉนวน (Insulation Resistance Test), การทดสอบวงจร และการทดสอบสัญญาณเครือข่าย เพื่อยืนยันความถูกต้องและความปลอดภัยก่อนส่งมอบงาน

10. งานระบบปรับอากาศ

10.1 วัสดุและอุปกรณ์

10.1.1 เครื่องปรับอากาศเดิม - ให้ผู้รับจ้างดำเนินการถอดย้ายจากตำแหน่งเดิมเพื่อนำไปติดตั้งใหม่ตามตำแหน่งที่ระบุในแบบก่อสร้าง โดยต้องตรวจสอบสภาพของเครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด เช่น คอยล์เย็น (Fan Coil Unit), คอยล์ร้อน (Condensing Unit), ท่อน้ำยา และสายไฟฟ้า

10.1.2 พัฒนาระบายอากาศ - ให้ติดตั้งพัฒนาระบายอากาศแบบฝังฝ้า บริเวณห้องถ่ายเอกสาร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางใบพัดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว พร้อมท่อดักที่ระบายอากาศต่อออกนอกอาคาร ตัวเครื่องต้องผลิตจากวัสดุคุณภาพดี ไม่เป็นสนิม และมีฉนวนป้องกันเสียงรบกวน

10.1.3 อุปกรณ์ประกอบ - เช่น ท่อน้ำยาแอร์ชนิดทองแดงหุ้มฉนวน ท่อน้ำทิ้ง PVC สีฟ้า ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) อุปกรณ์ยึดแขวน ท่อดักท์ และฉนวนกันความร้อน ต้องใช้วัสดุคุณภาพดี ได้มาตรฐานอุตสาหกรรม

10.2 คุณสมบัติ

10.2.1 เครื่องปรับอากาศเดิม - หลังการถอดย้าย ต้องทำความสะอาดภายในและภายนอก ตรวจสอบการรั่วซึมของท่อน้ำยา เติมน้ำยาแอร์ให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม และทดสอบการทำงานจนมั่นใจว่าเครื่องสามารถทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ

10.2.2 พัฒนาระบายอากาศ - ต้องผ่านการรับรองคุณภาพและความปลอดภัย ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ระดับเสียงไม่เกิน 40 เดซิเบล (dB) มีคุณสมบัติประหยัดพลังงาน

10.2.3 ท่อน้ำยาและอุปกรณ์ - ต้องสามารถทนแรงดันและอุณหภูมิการทำงานของระบบปรับอากาศได้ มีฉนวนหุ้มเพื่อลดการสูญเสียพลังงานและป้องกันการเกิดหยดน้ำค้าง

10.2.4 ท่อน้ำทิ้ง - ต้องมีขนาดเพียงพอสำหรับการระบายน้ำจากเครื่องปรับอากาศ ไม่อุดตัน และต้องมีความลาดเอียงอย่างเหมาะสมเพื่อให้การระบายน้ำได้ดี

10.3 การติดตั้ง

10.3.1 ถอดย้ายเครื่องปรับอากาศเดิม - ต้องถอดอย่างระมัดระวังไม่ให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์หรือท่อน้ำยา จากนั้นทำการติดตั้งใหม่ในตำแหน่งที่ระบุ โดยยึดแน่นหนา กับโครงสร้างอาคาร และจัดวางให้ได้ระดับตามมาตรฐาน

10.3.2 ติดตั้งพัดลมระบายอากาศ - ให้ติดตั้งในห้องถ่ายเอกสาร โดยฝังในฝ้าเพดานและต่อท่อระบายอากาศออกสู่ภายนอกอาคาร ปลายท่อภายนอกต้องมีฝาปิดป้องกันน้ำฝนและแมลง

10.3.3 ท่อน้ำยาและท่อน้ำทิ้ง - ต้องเดินท่ออย่างเป็นระเบียบ ได้ระดับและแนวตามมาตรฐาน โดยท่อน้ำยาต้องหุ้มฉนวนป้องกันความร้อนและการควบแน่น ส่วนท่อน้ำทิ้งต้องมีความลาดเอียงไม่ต่ำกว่า 1:100 และต้องต่อเข้ากับท่อน้ำทิ้งหลักของอาคาร

10.3.4 การทดสอบระบบ - หลังการติดตั้งเสร็จสิ้น ต้องทดสอบการทำงานของเครื่องปรับอากาศ และพัดลมระบายอากาศ ตรวจสอบอุณหภูมิ ลมเย็น ระดับเสียง การระบายน้ำทิ้ง และการทำงานของระบบไฟฟ้า หากพบข้อบกพร่อง ผู้รับจ้างต้องแก้ไขจนกว่าจะเป็นไปตามมาตรฐาน

11. งานระบบสุขาภิบาล

11.1 กรณีที่แบบแปลนมิได้ระบุแนวการเดินท่อระบบต่าง ๆ ภายในอาคารให้ผู้รับจ้างเสนอแบบและภาพขยายรายละเอียดการเดินท่อ ให้ผู้ควบคุมงานก่อสร้างพิจารณา เมื่อเห็นชอบแล้วจึงจะดำเนินงานขั้นต่อไปได้ หากในแบบแปลนและรายการมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นให้ถือปฏิบัติดังนี้ คือ การเดินท่อให้เดินท่อใต้พื้นหรือในกล่องซ่อนท่อหรือฝังผนัง พยายามหลีกเลี่ยงการฝังในพื้นหรือคาน ท่อที่เดินใต้พื้น ให้ใช้เครื่องยึดเหนี่ยวและเครื่องรองรับ การเดินท่อจะต้องจัดเรียงแนวท่อให้เรียบร้อยพร้อมทั้งการหุ้มซ่อนท่อวัสดุและอุปกรณ์ที่เสียหายในขณะติดตั้งหรือขณะทดสอบจะต้องเปลี่ยนใหม่และหรือ แก้ไขซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดี

11.2 ท่อและข้อต่อท่อระบายน้ำฝน ให้ใช้ท่อพีวีซีแข็ง (uPVC) ตาม มอก. 17-2532 ชั้นคุณภาพ 8.5

11.3 น้ำยาประสานท่อ ต้องเป็นชนิดที่ผู้ผลิตแนะนำสำหรับท่อตามข้อ 11.2 และได้รับ มอก. 1032-2534 ห้ามใช้ความร้อนในการติดหรือขยายท่อ

11.4 หัวระบายน้ำฝนที่หลังคา (Roof Drain) ให้ทำด้วยสแตนเลส SUS 304 (หรือเทียบเท่า) ต้องมีตะแกรงโคม หรือตะแกรงป้องกันใบไม้และเศษผงอุดตัน ติดตั้งในระดับที่ต่ำกว่าผิวพื้นหลังคาเล็กน้อย ป้องกันการรั่วซึมบริเวณรอยต่อโดยเด็ดขาด

11.5 ที่ยึดแขวนท่อ ให้ทำด้วยเหล็กชุบสังกะสี (Galvanized Steel) หรือวัสดุอื่นที่ไม่เป็นสนิม มีความแข็งแรงเพียงพอที่จะรับน้ำหนักท่อและน้ำฝนได้ รูปแบบตามมาตรฐานที่ใช้ในงานวิศวกรรม ระยะห่างระหว่างที่ยึดแขวนต้องเป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิต (ทั่วไปไม่เกิน 1.50 ม. สำหรับท่อแนวนอน และ 3.00 ม. สำหรับท่อแนวตั้ง)

11.6 ปลอกท่อ (Pipe Sleeve) สำหรับร้อยท่อผ่านพื้นหรือคาน ให้เป็นวัสดุ PVC หรือเหล็กตามที่ระบุในแบบ หากไม่ระบุให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ว่าจ้าง และต้องใช้วัสดุกันซึม (Non-shrink grout หรือ Sealant) อุดช่องว่างโดยรอบเพื่อป้องกันการรั่วซึม

11.7 การกำหนดความลาดเอียงสำหรับขนาดท่อต่าง ๆ

ท่อที่มีขนาด Dia. 80 มม. และเล็กกว่า ให้ใช้ความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1:50

ท่อที่มีขนาด Dia. 100 - 150 มม. ให้ใช้ความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1:100

ท่อที่มีขนาด Dia. 200 มม. ให้ใช้ความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1:200.

หรือตามดุลยพินิจของผู้ว่าจ้าง

11.8 ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบการรั่วซึมของระบบท่อ โดยอุดปลายท่อและเติมน้ำให้เต็มเส้นท่อ (หรือทดสอบเป็นช่วงชั้นตามที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบ) ทิ้งไว้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมง โดยระดับน้ำต้องไม่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ และต้องทดสอบการระบายน้ำ (Flow Test) โดยการปล่อยน้ำลงที่หัวระบายน้ำหลังคา (Roof Drain) น้ำต้องสามารถไหลได้สะดวก รวดเร็ว ไม่มีการติดขัด หรือรั่วซึมบริเวณข้อต่อ

ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดเศษวัสดุก่อสร้างออกจากหัวระบายน้ำและภายในเส้นท่อทั้งหมด ก่อนการส่งมอบงาน

