เงื่อนไขเฉพาะงาน

โครงการงานจ้างปรับปรุงระบบสุขาภิบาล

อาคารคณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา

มกราคม 2564

1. **หลักการและเหตุผล**

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยมหิดล มีความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงระบบสุขาภิบาล เนื่องด้วยระบบเดิมซึ่งมีอายุการใช้งานมาไม่น้อยกว่า 22 ปี ทำให้ระบบท่อน้ำทิ้งมีการอุดตันเป็นจำนวนมาก ประกอบกับมีการรั่วซึมของน้ำทิ้งทำให้มีน้ำหยดลงบนฝ้าเพดานเกิดการเสียหายและต้องปิดการใช้งานพื้นที่ดังกล่าว ทำให้ไม่เพียงพอต่อการใช้งานของผู้ใช้บริการ ประกอบกับหน่วยงานได้รองรับการประชุมต่างๆ ของคณะและของมหาวิทยาลัย และเป็นอาคารการเรียนการสอนซึ่งมีจำนวนผู้ใช้บริการเป็นจำนวนมาก รวมทั้งการจัดกิจกรรม สัมมนา การให้บริการทางวิชาการ ซึ่งเป็นงานที่มีความสำคัญต่อพันธกิจหลักของคณะและของมหาวิทยาลัย

2. **วัตถุประสงค์**

2.1 เพื่อทดแทนสุขภัณฑ์ที่ชำรุดเสื่อมสภาพและเพิ่มประสิทธิภาพให้สามารถใช้งานได้ดียิ่งขึ้น มีความสะดวกปลอดภัยต่อการใช้งาน สามารถรองรับกิจกรรมต่างๆ ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

2.2 เพื่อให้เพียงพอต่อผู้ใช้บริการและถูกสุขอนามัย

3. **คุณสมบัติของผู้เสนอราคา**

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ผู้เสนอราคา ต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทิ้งงาน ตามระเบียบของทางราชการ

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยมหิดล ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นว่านั้น

3.10 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคล ต้องมีผลงานการก่อสร้างหรือปรับปรุงอาคาร ซึ่งผลงานนี้ ผู้เสนอราคาต้องเป็นคู่สัญญาโดยตรง และจะต้องเป็นผลงานสัญญาเดียว (สัญญาภายในประเทศ) ที่มีมูลค่ารวมไม่น้อยกว่า 4,500,000 บาท (สี่ล้านห้าแสนบาทถ้วน) เป็นผลงานที่ดี และเสร็จเรียบร้อยมาเป็นระยะเวลาไม่เกิน 5 ปี

นับตั้งแต่ได้มีการตรวจรับมอบงานงวดสุดท้าย จนถึงวันที่ยื่นซองประกวดราคา โดยจะต้องเป็นผลงานที่ปฏิบัติถูกต้องตามเงื่อนไขแห่งสัญญานั้นทุกประการ และเป็นผลงานที่ผู้เสนอราคาเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ ผลงาน หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น หรือรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่มหาวิทยาลัยเชื่อถือ (กรณีเป็นผลงานเอกชน จะต้องมีหลักฐานใบเสร็จรับเงินทุกงวด ตลอดจนหลักฐานการเสียภาษีของงานนั้นจากกรมสรรพากรแนบมาด้วย)

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประมูลจะต้องจัดเตรียมรายชื่อบุคลากรหลักและการจัดโครงสร้างองค์กร (Organization) แสดงความพร้อมด้านบุคลากรและแนบหลักฐานให้ครบถ้วน ดังนี้

1) ผู้จัดการโครงการ จำนวน 1 คน วุฒิการศึกษาไม่น้อยกว่าปริญญาตรี สาขาสถาปัตยกรรม หรือวิศวกรรมศาสตร์ มีประสบการณ์ควบคุมก่อสร้างไม่น้อยกว่า 3 ปี ดูแลรับผิดชอบโครงการทั้งหมดได้ตลอดเวลา ต้องเข้าร่วมประชุมกับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุทุกครั้งเพื่อรายงานสรุปความก้าวหน้า/ปัญหาอุปสรรค

2) สถาปนิก จำนวน 1 คน ที่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมไม่ต่ำกว่าภาคี สถาปนิก พร้อมรับรองสำเนาว่าสำหรับใช้คุมงานก่อสร้างในโครงการนี้ ทำงานเต็มเวลามีประสบการณ์อย่างน้อย 1 ปี พร้อมแนบประวัติการควบคุมงาน

3) วิศวกรโยธา จำนวน 1 คน ระดับไม่ต่ำกว่าภาคีวิศวกร พร้อมแนบใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พร้อมรับรองสำเนาว่าสำหรับใช้คุมงานก่อสร้างในโครงการนี้ ทำงานเต็มเวลามีประสบการณ์อย่างน้อย 1 ปี พร้อมแนบประวัติการควบคุมงาน

4) วิศวกรไฟฟ้า จำนวน 1 คน พร้อมแนบใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ไม่น้อยกว่าระดับภาคีวิศวกรไฟฟ้า สาขาไฟฟ้ากำลัง พร้อมรับรองสำเนาว่าสำหรับใช้คุมงานก่อสร้างในโครงการนี้ ทำงานเต็มเวลามีประสบการณ์อย่างน้อย 1 ปี พร้อมแนบประวัติการควบคุมงาน

5) เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยและอาชีวอนามัย จำนวน 1 คน มีใบประกอบวิชาชีพเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย (จป.วิชาชีพ) ผ่านการฝึกอบรมและทดสอบตามหลักเกณฑ์จากหน่วยงานที่กรมสวัสดิการคุ้มครองแรงงานรับรอง พร้อมรับรองสำเนาว่าสำหรับใช้คุมงานก่อสร้างในโครงการนี้ และมีประสบการณ์ในการทำงานไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยแสดงหลักฐานผลงานที่สามารถตรวจสอบได้

3.11 การปฏิบัติงานผู้ปฏิบัติงานที่ทางผู้เสนอราคาจัดหามานั้น ต้องมีการป้องกันในการทำงาน ตามหลักเกณฑ์ที่ศูนย์อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของมหาวิทยาลัยมหิดลเป็นผู้กำหนด โดยต้องมีเครื่องป้องกันตามลักษณะงานนั้น ๆ

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประมูลจะต้องนำส่งก่อนลงนามสัญญาภายใน 7 วันทำการนับแต่วันประกาศผลผู้ชนะในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

4. ขอบเขตการดำเนินงาน

ปรับปรุงห้องน้ำและระบบสุขาภิบาล ชั้น 1-3 เชื่อมต่อท่อระบบสุขาภิบาลชั้น 4

ตำแหน่ง/สถานที่

ชั้น 1-4 อาคารคณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ศาลายา) ประกอบด้วย

รายละเอียด	ชั้น 1 A		ชั้น 1 B		ชั้น 2 A		ชั้น 2 B		ชั้น 3 A		ชั้น 3 B		รวม (ห้อง)
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	
ห้องน้ำ	5	6	5	6	5	6	5	6	5	6	5	6	66
ห้องน้ำผู้พิการ		1		1		1		1		1		1	6
ห้องอาบน้ำ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
อ่างล้างหน้าผู้พิการ		1		1		1		1		1		1	6
อ่างล้างหน้า	3	8	3	8	3	8	3	8	3	8	3	8	66
โถปัสสาวะ	8	-	8	-	8	-	8	-	8	-	8	-	48

5. **คุณลักษณะเฉพาะของงาน**

5.1 หมวดงาน

5.1.1 งานรื้อถอน

งานรื้อถอนและส่งคืน

- อุปกรณ์ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง
- อุปกรณ์ระบบพัดลมระบายอากาศ
- อุปกรณ์ระบบพัดลมโคจร
- อุปกรณ์ระบบเซ็นเซอร์ไฟฟ้า
- ชุดฟลัชวาลว์ ชุดก๊อกน้ำ วาลว์น้ำ สต็อปวาวล์ ชุดสายฉีดชำระ
- กระจกเงา
- ประตูห้องน้ำ และชุดอุปกรณ์
- ราวช่วยพยุงคนพิการ ราวตากผ้า
- ชุดกล่องใส่กระดาษทิชชู
- รื้อถอนโถชักโครก
- รื้อถอนโถปัสสาวะ
- รื้อถอนแผงกั้นโถปัสสาวะ
- รื้อถอนชุดอ่างล้างหน้า

งานรื้อถอนพร้อมขนทิ้ง

- รื้อถอนฝ้าเพดาน
- รื้อถอนกระเบื้องผนัง พื้นกระเบื้อง
- รื้อถอนผนังคอนกรีตห้องน้ำห้องซักล้างเดิม
- รื้อถอนระบบท่อสุขาภิบาลเดิม

5.1.2 งานติดตั้งปรับปรุงระบบท่อสุขาภิบาล

ระบบท่อน้ำดี สำหรับ

- โถชักโครก
- สายฉีดชำระ
- โถปัสสาวะ
- อ่างล้างมือ
- ฝักบัวอาบน้ำ
- ก๊อกซักล้าง

ระบบท่อน้ำทิ้งน้ำเสีย สำหรับ

- โถชักโครก
- โถปัสสาวะ
- อ่างล้างมือ
- ห้องน้ำ/ห้องน้ำอาบ

ระบบท่ออากาศ สำหรับ

- โถชักโครก
- โถปัสสาวะ

ระบบส่งน้ำดี

- ระบบ Transfer Pump ห้องระบบปั๊มน้ำ ชั้น 1
- ระบบ Booster Pump ชั้นดาดฟ้า โซน A
- ระบบ Booster Pump ชั้นดาดฟ้า โซน B

5.1.3 งานสถาปัตยกรรม

- งานห้องอาบน้ำ
- งานห้องน้ำ
- งานห้องเก็บของแม่บ้าน
- งานเคาน์เตอร์ซิ้งค์อ่างล้างหน้าและกระจกเงา
- งานบ่อซักล้าง
- งานกระเบื้องผนัง

- งานกระเบื้องปูพื้น
- งานฝ้าเพดาน
- งานผนังสำเร็จรูปห้องน้ำและประตู
- งานสุขภัณฑ์และวัสดุอุปกรณ์
- งานป้ายสัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้อง

5.1.4 งานระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

5.1.5 งานระบบระบายอากาศ

5.2 รายละเอียดงานและคุณสมบัติ

5.2.1 งานรื้อถอน

งานรื้อถอนและส่งคืน

- วัสดุอุปกรณ์ที่รื้อถอนต้องดำเนินการด้วยความระมัดระวัง ให้เกิดการชำรุดน้อยที่สุดเท่าที่จะดำเนินการได้

งานรื้อถอนพร้อมขนทิ้ง

- วัสดุอุปกรณ์ที่รื้อถอนต้องดำเนินการด้วยวิธีการและเครื่องมือให้เกิดเสียงและการสั่นสะเทือนให้น้อยที่สุดเท่าที่จะดำเนินการได้ ต้องมีวัสดุและอุปกรณ์ป้องกันฝุ่นและเสียง ปิดกั้นพื้นที่ทำงานปรับปรุงตามมาตรฐาน

- การขนย้ายเศษวัสดุอุปกรณ์ที่ขนทิ้งจะต้องดำเนินการเพื่อให้กระทบการใช้งานอาคารให้น้อยที่สุด

- รื้อถอนระบบท่อต่าง ๆ เดิม จะต้องดำเนินการให้กระทบการใช้งานในพื้นที่อื่นๆ ที่ยังไม่ดำเนินการให้น้อยที่สุด

5.2.2 งานติดตั้งระบบท่อสุขาภิบาล

1. ระบบท่อ

(1) ท่อซีพีวีซีต้องเป็นไปตามมาตรฐานไม่ด้อยกว่า ASTM D2846

(2) ท่อน้ำดี / น้ำทิ้ง / ท่ออากาศ ภายในภายนอกใช้ซีพีวีซี

(3) สำหรับระบบท่ออาคาร ท่อซีพีวีซีต้องรับความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 1.35 เมกาปาสกาล (13.5 กิโลกรัมต่อตร.ซม.) ณ อุณหภูมิ 23 องศาเซลเซียส

(4) น้ำยาประสานท่อที่ใช้กับท่อซีพีวีซีจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานไม่ด้อยกว่า ASTM D2846

(5) การวางท่อซีพีวีซีในแนวนอน ต้องมีการรองรับหรือที่ยึด ในช่วงระยะห่างไม่มากกว่า 90 เซนติเมตร

(6) การวางท่อซีพีวีซีในแนวตั้ง ต้องมีการรองรับหรือที่ยึด ในช่วงระยะห่างไม่มากกว่า 150 เซนติเมตร

2. ข้อต่อ (Fitting)

(1) การเชื่อมต่อท่อซีพีวีซีเข้ากับข้อต่อท่อด้วยวิธีอัดแน่น โดยใช้น้ำยาประสาน สามารถใช้กับท่อรับความดัน และท่อไม่รับความดัน ทุกขนาด ทุกชั้นคุณภาพ โดยไม่ทำให้น้ำมีกลิ่น รส และสี เปลี่ยนไปจากเดิม และไม่มีสารพิษละลายออกมาจนเป็นอันตรายต่อสุขภาพ ทนสารเคมี กรด และด่างได้ เทียบเท่าท่อพีวีซี ผลิตและผ่านการทดสอบตามมาตรฐานไม่ด้อยกว่า มอก.1032-2534

(2) เชื่อมต่อท่อเข้ากับข้อต่อท่อด้วยวิธีการต่อด้วยเกลียวและหน้าแปลน

(3) ข้อต่อเชื่อมท่อชนิดเกลียวใน ต้องมีความทนทานไม่ต่ำกว่า ชนิดเกลียวในทองเหลือง

3. อุปกรณ์ท่อ

ท่อน้ำทิ้ง (W) อ่างล้างหน้า ใช้ท่อขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว

ท่อน้ำทิ้ง (W) โถปัสสาวะชายใช้ท่อขนาดไม่ด้อยกว่า 1½ - 2 นิ้ว

ท่อน้ำทิ้ง (W) ล้างพื้น (Floor drain) ขนาดไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว

ท่อน้ำเสีย (ท่อโสโครก S) จากโถสุขภัณฑ์ (ชักโครก) ใช้ท่อขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว

ท่ออากาศ (V) ต่อเชื่อมกับระบบโถปัสสาวะและสุขภัณฑ์ (ชักโครก) กับระบบท่ออากาศรวม

ท่อน้ำประปา ต่อเชื่อมกับท่อเมนระบบท่อประปาของแต่ละโซน

4. งานเชื่อมต่อท่อเมนน้ำทิ้งน้ำเสียทั้งหมดของชั้น 4

ท่อน้ำทิ้ง (W) โถปัสสาวะชายใช้ท่อขนาดไม่ด้อยกว่า 1½ - 2 นิ้ว

ท่อน้ำทิ้ง (W) ล้างพื้น (Floor drain) ขนาดไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว

ท่อน้ำเสีย (ท่อโสโครก S) จากโถสุขภัณฑ์ (ชักโครก) ใช้ท่อขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว

ท่ออากาศ (V) ต่อเชื่อมกับระบบโถปัสสาวะและสุขภัณฑ์ (ชักโครก) กับระบบท่ออากาศรวม โดยการตัดต่อระบบท่อ PB เดิม จากบนฝ้าเพดานชั้น 3 แล้วเชื่อมต่อเข้ากับระบบใหม่ที่เป็น ท่อ PVC ทั้งระบบ หรือโดยเทคนิคการดำเนินการวิธีอื่นที่ดีกว่าและทำให้อายุการใช้งานได้ยาวนานกว่า

5.2.3 งานระบบส่งน้ำดี

1. ระบบ Transfer Pump ห้องระบบปั๊มน้ำชั้น 1

- เปลี่ยนชุดวาล์วควบคุมระดับน้ำ (Modulating Float Valve) จำนวน 1 ชุด
- เปลี่ยนวาล์วประตูน้ำทองเหลือง (Gate Valve) ขนาด 3 นิ้ว (80 มม.) จำนวน 3 ตัว
- เปลี่ยนท่อเมนน้ำประปา ขนาด 3 นิ้ว จำนวน 1 ชุด
- งานซ่อมแซม (Overhaul) มอเตอร์ปั๊มน้ำหมายเลข CW4 จำนวน 1 ชุด

2. ระบบ Booster Pump ชั้นดาดฟ้า โซน A

- เปลี่ยนวาล์วกันน้ำย้อนทองเหลือง (Swing Check Valve) แบบแนวนอน ขนาด 3 นิ้ว จำนวน 1 ตัว
- เปลี่ยนวาล์วประตูน้ำทองเหลือง (Gate Valve) ขนาด 3 นิ้ว (80 มม.) จำนวน 7 ตัว
- เปลี่ยนท่อเมนน้ำประปา ขนาด 3 นิ้ว จำนวน 1 ชุด
- งานซ่อมแซม (Overhaul) มอเตอร์ปั๊มน้ำ จำนวน 2 ตัว

3. ระบบ Booster Pump ชั้นดาดฟ้า โซน B

- เปลี่ยนวาล์วกันน้ำย้อนทองเหลือง (Swing Check Valve) แบบแนวนอน ขนาด 3 นิ้ว จำนวน 1 ตัว
- เปลี่ยนวาล์วประตูน้ำทองเหลือง (Gate Valve) ขนาด 3 นิ้ว (80 มม.) จำนวน 7 ตัว
- เปลี่ยนท่อเมนน้ำประปา ขนาด 3 นิ้ว จำนวน 1 ชุด
- งานซ่อมแซม (Overhaul) มอเตอร์ปั๊มน้ำ จำนวน 2 ตัว

คุณสมบัติ

1. วาล์วควบคุมระดับน้ำ (Modulating Float Valve) สามารถทนความดันได้ไม่น้อยกว่า150 psi. Pressure Rate, ANSI Class 125
2. วาล์วประตูน้ำทองเหลือง (GATE VALVE) ใช้วาล์วประตูชนิด Inside Screw สามารถทนความดันได้ไม่น้อยกว่า 200 psi. W.O.G. non - shock หรือ 125psi. saturated steam
3. วาล์วกันน้ำย้อนทองเหลือง แบบสวิงเช็ควาล์ว (Swing Check Valve) สามารถทนความดันได้ไม่น้อยกว่า 200 psi. W.O.G. non - shock หรือ 125psi. saturated steam
4. ท่อส่งน้ำใช้ท่อ PB (Polybutylene Pipe) พร้อมด้วยอุปกรณ์ข้อต่อ สำหรับเป็นท่อน้ำตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 910-2532 ขนาดท่อ 80 มม. (3นิ้ว) SDR13.5 160PSI การต่อท่อ ข้อต่อ Fittings สำหรับท่อ PB ใช้การต่อแบบระบบเชื่อมสอด (Socket Fusion) และการต่อเข้ากับประตูน้ำและอุปกรณ์ท่ออื่นๆ จะต้องใช้ข้อต่อแบบ Stub Ends and Backing Ring

5.2.4 งานสถาปัตยกรรม

1. **ห้องอาบน้ำ** แต่ละห้องประกอบด้วย

(1) ผนังคอนกรีตก่ออิฐ ปรับระดับพื้น ปูกระเบื้องผนังและพื้น ป้องกันด้วยระบบกันซึมและกันชื้น

(2) แบ่งพื้นที่บริเวณแห้งและเปียก โดยยกขอบพื้นคอนกรีต ติดตั้งชุดประตูกระจกนิรภัย สามารถกันรั่วซึมและกันราได้

(3) พื้นห้องน้ำปรับระดับให้การระบายน้ำลงท่อน้ำทิ้งได้ดีอย่างมีประสิทธิภาพ

(4) พื้นที่โซนเปียก ติดตั้งฝักบัวอาบน้ำสแตนเลส แข็งแรงทนทานต่อสภาพการใช้งาน สายฝักบัวผลิตจากวัสดุคุณภาพ สายไม่ม้วนหรือบิดงอ ทนแรงดึงกระชากสูง ดีไซน์ทันสมัย พร้อมขอแขวนที่ปรับระดับองศาของ Hand Shower ได้ เพื่อให้สะดวกกับการใช้งานของแต่ละบุคคล ผ่านการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ ด้านสิ่งแวดล้อมไม่ด้อยกว่า มอก. 2066-2552

(5) วาล์วเปิดปิดน้ำสำหรับฝักบัวอาบน้ำ ชนิดสแตนเลส แข็งแรงทนทานต่อสภาพการใช้งาน มือจับแบบไม่ลื่นมือ สามารถปรับระดับแรงดันน้ำได้ตามต้องการ

(6) ชั้นวางขวดเอนกประสงค์แบบไม่น้อยกว่า 2 ชั้น ชนิดมีที่วางสบู่ ผลิตจากสแตนเลส คุณภาพไม่ด้อยกว่าเกรด SUS-304 ทนทานไม่เป็นสนิม

(7) พื้นที่โซนแห้ง ติดตั้งกระจกเงาสำเร็จรูป ขนาดมาตรฐาน ตะขอแขวนผ้าและราวแขวนผ้าพร้อมชั้นวางผ้าสแตนเลส ยาวไม่น้อยกว่า 60 cm

(8) ชั้นวางสัมภาระแบบกระจก ติดตั้งบริเวณกระจกเงา ตัวกระจกชั้นวาง มีความโปร่งแสง ผิวเรียบ สามารถรองรับน้ำหนักได้ดี

(9) ติดตั้งสวิตซ์ เปิด-ปิด ไฟแสงส่องสว่าง

2. ห้องน้ำทั่วไป แต่ละห้องประกอบด้วย

(1) ปรับระดับพื้นให้การระบายน้ำลงท่อน้ำทิ้งได้ดีอย่างมีประสิทธิภาพ

(2) ปูกระเบื้องผนังและพื้น ป้องกันด้วยระบบกันซึมและกันชื้น

(3) ติดตั้งโถชักโครกแบบประหยัดน้ำ ความจุน้ำขนาดไม่ด้อยกว่า 2.5-3 ลิตร หรือ 4-4.5 ลิตร พร้อมอุปกรณ์ครบชุด ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรมไม่ด้อยกว่า มอก. 792-2554

(4) ผนังด้านหลังโถชักโครก เสริมผนัง ยกขอบปูกระเบื้อง สามารถเปิดเป็นช่องติดตั้งท่อน้ำดี

(5) ชุดสายฉีดชำระสแตนเลส คุณภาพไม่ด้อยกว่าเกรด SUS-304 พร้อมขอแขวน และความสายยาวไม่น้อยกว่า 1.2 เมตร

(6) สต็อปวาล์ว ผลิตจากสแตนเลส คุณภาพไม่ด้อยกว่าเกรด SUS-304 หรือทองเหลืองแท้ เคลือบผิวด้วยโครเมียม ขนาด ½ นิ้ว ติดตั้งแยกสำหรับโถชักโครกและสายฉีดชำระ

3. ห้องน้ำสำหรับผู้พิการ แต่ละห้องประกอบด้วย

(1) ผนังคอนกรีตก่ออิฐจรดเพดาน ปรับระดับพื้นให้การระบายน้ำลงท่อน้ำทิ้งได้ดีอย่างมีประสิทธิภาพ

(2) ปูกระเบื้องผนังและพื้น ป้องกันด้วยระบบกันซึมและกันชื้น

(3) ติดตั้งโถชักโครกสำหรับผู้พิการ แบบประหยัดน้ำ ความจุน้ำขนาดไม่ด้อยกว่า 2.5-3 ลิตร หรือ 4-4.5 ลิตร พร้อมอุปกรณ์ครบชุด ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรมไม่ด้อยกว่า มอก. 792-2554

(4) ผนังด้านหลังโถชักโครก เสริมผนัง ยกขอบปูกระเบื้อง สามารถเปิดเป็นช่องติดตั้งท่อน้ำดี

(5) ชุดสายฉีดชำระสแตนเลส คุณภาพไม่ด้อยกว่าเกรด SUS-304 พร้อมขอแขวน และความสายยาวไม่น้อยกว่า 1.2 เมตร

(6) สต็อปวาล์ว ผลิตจากสแตนเลส คุณภาพไม่ด้อยกว่าเกรด SUS-304 หรือทองเหลืองแท้ เคลือบผิวด้วยโครเมียม ขนาด ½ นิ้ว ติดตั้งแยกสำหรับโถชักโครกและสายฉีดชำระ

(7) ติดตั้งอ่างล้างหน้าสำหรับผู้พิการ พร้อมระบบวาล์วเปิดปิดน้ำอัตโนมัติและอุปกรณ์ครบชุด ติดตั้งสต็อปวาล์วใต้อ่าง (สำหรับการซ่อมบำรุง) ผลิตจากสแตนเลส คุณภาพไม่ด้อยกว่าเกรด SUS-304 หรือทองเหลืองแท้ เคลือบผิวด้วยโครเมียม ขนาด ½ นิ้ว

(8) ติดตั้งกระจกเงาเจียรขอบ ความหนาไม่น้อยกว่า 6 มม. แบบไม่มีเฟรมพร้อมตัวยึด คุณภาพมาตรฐานไม่ด้อยกว่า มอก. 880

(9) ชั้นวางสัมภาระแบบกระจก ติดตั้งบริเวณกระจกเงา ตัวกระจกชั้นวาง มีความโปร่งแสง ผิวเรียบ สามารถรองรับน้ำหนักได้ดี

(10)ราวกันลื่นผลิตจากวัสดุ สแตนเลส เกรด 304

(11)ราวกันลื่นโยกขึ้น-ลง สแตนเลส เกรด 304 ขนาดไม่ด้อยกว่า 10.00 x 60.00 x 33.30 cm.

(12)ราวกันลื่นแบบพยุง รูปแบบตัว (T) สแตนเลส เกรด 304 ขนาดไม่ด้อยกว่า 6.2 x 71.27 x 73.1 cm.

(13)สวิตซ์กริ่งฉุกเฉินห้องน้ำผู้พิการ Emergency Switch แบบสามารถกดปุ่มและดึงสาย เพื่อเรียกขอความช่วยเหลือได้ สามารถกดยกเลิกได้ มีชุดไฟแสดงสถานะ และเสียง บริเวณนอกห้องน้ำ เพื่อแจ้งสถานการณ์ขอความช่วยเหลือ

(14)ประตูบานเลื่อน มีช่องกระจกฝ้า และช่องระบายอากาศ ขนาดมาตรฐานห้องน้ำผู้พิการ มือจับยาวเลื่อนเปิด-ปิดได้สะดวก และกลอนล็อคปิดประตูสำหรับผู้พิการ ชุดอุปกรณ์ผลิตจากสแตนเลสคุณภาพดี

(15)ติดตั้งพัดลมระบายอากาศ และไฟส่องสว่าง พร้อมสวิตซ์ เปิด-ปิด

4. ห้องเก็บของแม่บ้าน

ผนังคอนกรีตก่ออิฐ ปรับระดับพื้น ปูกระเบื้องผนังและพื้น ป้องกันด้วยระบบกันซึมและกันชื้น

5. งานเคาน์เตอร์อ่างล้างหน้า

(1) งานปรับปรุงและหล่อปูนก่อ เคาน์เตอร์อ่างล้างหน้าส่วนที่ต้องปรับปรุง

(2) ผนังด้านล่างใต้เคาน์เตอร์อ่าง เสริมผนัง ยกขอบปูกระเบื้อง สามารถเปิดเป็นช่องสำหรับการซ่อมบำรุงระบบท่อน้ำทิ้ง

(3) ติดตั้งท็อปหินเทียม ลายและสี มหาวิทยาลัยกำหนดเลือกภายหลัง

(4) ติดตั้งอ่างล้างหน้า และอ่างล้างหน้าผู้พิการ รวมระบบวาล์วเปิดปิดน้ำอัตโนมัติและอุปกรณ์ครบชุด (มาตรฐาน)

คุณสมบัติ

- วัสดุผลิตจากเซรามิกมีความแข็งแกร่ง ผิวเนียนเป็นมันวาว สวยงาม รับประกันตลอดอายุการใช้งาน
- ติดตั้งแบบฝังเคาน์เตอร์ โดยซ่อนรอยต่อระหว่างอ่างล้างหน้าและเคาน์เตอร์ เพื่อความสะอาดดูแลรักษาง่าย
- ผิวหน้าเคลือบสาร Hygiene ช่วยลดโอกาสในการเกิดคราบ และสามารถทำความสะอาดได้ง่าย
- ได้รับการรับรองตามมาตรฐานไม่ด้อยกว่า มอก.791-2544

(5) **ก๊อกน้ำอ่างล้างหน้า** ระบบอัตโนมัติไฟฟ้า

คุณสมบัติ

- ก๊อกอ่างล้างหน้าอัตโนมัติ (แบบ Sensor)
- ผลิตจากสเตนเลสคุณภาพดี หรือทองเหลืองแท้คุณภาพสูง เทคโนโลยี Extra Chrome ชุบผิวด้วย Nickel-Chromium ไม่หลุดล่อนและไม่เป็นสนิม ที่มีความแข็งแรงทนทานต่อการใช้งาน
- Auto Shut-off สามารถปิดเองโดยอัตโนมัติ ภายในเวลาไม่ด้อยกว่า 30 วินาที
- ชุดเซ็นเซอร์ ผ่านมาตรฐานป้องกันน้ำและความชื้น
- Adjustable Aerator ปรับทิศทางการไหลของน้ำได้อิสระ

(6) **สะดืออ่างล้างหน้า** ผลิตจากทองเหลืองแท้ หรือสแตนเลสคุณภาพไม่ด้อยกว่าเกรด 304

คุณสมบัติ

ผลิตจากสแตนเลส หรือทองเหลืองแท้ เคลือบผิวด้วยนิกเกิล-โครเมียมเพิ่มความเงางาม มีความแข็งแรงทนทานต่อการใช้งานและการผุกร่อนต่อเนื้อผิว แหวนยางรองแป้นเกลียว เป็นยางคุณภาพ ปลอดภัยจากการเกิดสนิม และป้องกันน้ำรั่วซึมได้ดี

(7) **สายอ่อนน้ำดี** ชนิดแข็งแรงทนทาน ขนาดความยาวไม่ต่ำกว่า 18 นิ้ว

คุณสมบัติ

วัสดุผลิตจากสายยางคุณภาพสูง มีความแข็งแรง ทนทาน ไม่ขึ้นสนิม มีอายุการใช้งานยาวนาน สามารถทนต่อแรงดันน้ำ และใช้ร่วมกับก๊อกน้ำ เครื่องทำน้ำอุ่น โถสุขภัณฑ์

(8) **ท่อน้ำทิ้งอ่างล้างหน้า** แบบกระปุก ชนิดยาวพิเศษ (ไม่ด้อยกว่า 30–40 cm)

คุณสมบัติ

ผลิตจากสเตนเลสคุณภาพดี เกรดไม่ด้อยกว่า SUS-304 หรือทองเหลืองเคลือบผิวด้วยนิกเกิล-โครเมียมเพิ่มความเงางาม มีความแข็งแรง ทนทานต่อการใช้งาน และการผุกร่อนต่อเนื้อผิว สามารถกันกลิ่นและดักตะกอน และถอดออกมาเพื่อทำความสะอาดได้ ติดตั้งร่วมกับอ่างล้างหน้าสำหรับระบายน้ำทิ้ง

ผนังด้านหนึ่งของแนวท่อน้ำเสียฝังผนังใต้อ่าง ทำช่องผนังมีฝาปิดสแตนเลส ติดตั้งข้องอมีฝาปลั๊กอุดท่อสำหรับการทำความสะอาดท่อ

(9) **กระจกเงาเจียรขอบ** ความหนาไม่น้อยกว่า 6 มม. แบบไม่มีเฟรมพร้อมตัวยึด ติดตั้งเหนือเคาน์เตอร์อ่างล้างหน้า กระจกติดตั้งบนผนังยกขอบเป็นช่องหลังกระจกเงา เพื่อติดตั้งไฟส่องสว่างชนิดหลอด LED แบบเส้นยาว (รูปแบบให้นำเสนอภายหลัง) คุณภาพมาตรฐานไม่ด้อยกว่า มอก. 880

6. **งานบ่อซักล้าง** บริเวณระหว่างเคาน์เตอร์อ่างล้างหน้ากับห้องอาบน้ำหญิง
   - ขนาดกว้างxยาวxสูงโดยประมาณ ไม่ด้อยกว่า 50x85x50 cm.
   - ก่ออิฐฉาบปูนพร้อมปูกระเบื้อง
   - ติดตั้งก๊อกน้ำสนามขนาด ½”
   - ติดตั้งชุดท่อน้ำทิ้ง สามารถกันกลิ่น มีตะแกรงกรองเศษผงพร้อมฝาปิดสำหรับระบายน้ำ
7. **โถปัสสาวะชาย** ประกอบด้วย
   - โถปัสสาวะชาย ติดตั้งแขวนผนังยกขอบปูกระเบื้อง สามารถเปิดเป็นช่องติดตั้งซ่อนชุดเปิดปิดวาลว์น้ำไฟฟ้าอัตโนมัติ

   ท่อเมนน้ำดีติดตั้ง สต็อปวาลว์เพื่อเปิดปิดน้ำเพื่อการซ่อมบำรุง

   มีระบบป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อแบคทีเรีย Hygiene ลดคราบ ช่วยทำความสะอาดง่าย
   - ชุดฟลัชวาลว์ระบบเปิด-ปิดน้ำแบบอัตโนมัติ ทำงานด้วยอุปกรณ์เซ็นเซอร์ไฟฟ้า ชนิดเซ็นเซอร์ ครบชุด เชื่อมต่อวงจรควบคุมผ่านชุดเบรกเกอร์ป้องกันไฟฟ้ารั่ว

- ผนังด้านหนึ่งของแนวท่อน้ำเสียฝังผนังใต้โถ ทำช่องผนังมีฝาปิดสแตนเลส ติดตั้งข้องอมีฝาปลั๊กอุดท่อ สำหรับการทำความสะอาดท่อ
- มีรับประกันอายุการใช้งาน

8. **ชุด Floor Clean Out** (FCO)
   - วัสดุชนิดทองเหลืองชุบโครเมี่ยม หรือสแตนเลส ขนาดไม่ต่ำกว่า 6 นิ้ว
   - กรอบฐาน ถ้วยกันกลิ่น ฝาทึบ
   - ชุดช่องเปิดทำความสะอาดท่อที่พื้น ปรับระดับด้วยเกลียว
   - ฐานเหล็กหล่อมีปีกและจานกันซึม มีปลั๊กอุดกันกลิ่น (ทองเหลือง) สำหรับท่อขนาดไม่ต่ำกว่า 6 นิ้ว
9. **ชุด Floor drain** สำหรับการระบายน้ำ
   - วัสดุชนิดทองเหลืองชุบโครเมี่ยม หรือสแตนเลส ขนาดไม่ต่ำกว่า 4 นิ้ว
   - ชุดช่องเปิดทำความสะอาดท่อที่พื้น ปรับระดับด้วยเกลียว
   - ตะแกรงกรองเศษผงกันกลิ่น สำหรับงานระบายน้ำในห้องน้ำ ผลิตจากวัสดุ สเตนเลส 304 สามารถกรองเส้นผม และสิ่งสกปรกไม่ให้ไหลลงไปในท่อน้ำทิ้ง ลดการอุดตัน และยังป้องกันกลิ่นย้อนกลับสู่ห้องน้ำ มีกรอบฐาน ถ้วยกันกลิ่น ฝาตะแกรง
10. **งานกระเบื้องผนัง**
   - กระเบื้องเซรามิกผนัง COTTO หรือ RCI หรือเทียบเท่า ขนาดไม่ด้อยกว่า 60x30 ซม. สีและลาย มหาวิทยาลัยเลือกภายหลัง
   - ติดตั้งกระเบื้องปูผนังด้วยปูนกาวคุณภาพการยึดเกาะสูง ไม่หลุดล่อนง่าย และสามารถกันการรั่วซึมได้ดี
11. **งานพื้นห้องทั้งหมด**
   - กระเบื้องเซรามิกปูพื้น ผิวไม่ลื่น COTTO หรือ RCI หรือเทียบเท่า ขนาดไม่ด้อยกว่า 60x60 ซม. สีและลาย มหาวิทยาลัยเลือกภายหลัง
   - ปรับเตรียมพื้นผิวด้วยปูนกาวคุณภาพการยึดเกาะสูง ไม่หลุดล่อนง่าย และสามารถกันการรั่วซึมได้ดี
   - ติดตั้งกระเบื้องปูพื้น ที่มีคุณภาพ ปรับระดับการระบายน้ำลงท่อน้ำทิ้งได้ดี น้ำไม่ขัง ตามมาตรฐานการออกแบบสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์
   - หลังการติดตั้งต้องทดสอบตามมาตรฐานการขังของน้ำ และการรั่วซึม
   - งานป้องกันความชื้นและกันซึม งานคอนกรีต ต้องควบคุมคุณภาพ ในการก่อสร้างงานป้องกันความชื้นและการกันซึม จัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีการควบคุมคุณภาพที่ดี และรายการประกอบแบบพร้อมการทดสอบและการรับประกันคุณภาพ

12. งานฝ้าเพดาน

- เป็นฝ้าฉาบเรียบ ยกขอบตลอดแนวผนังเป็นฝ้าหลุม เพื่อติดตั้งไฟส่องสว่างชนิดหลอด LED แบบเส้นยาว ฝ้ายิบซั่มบอร์ดชนิดกันชื้น ขนาดความหนาไม่น้อยกว่า 12 มม. ได้มาตรฐานที่ไม่ด้อยกว่า มอก. 219-2552 พร้อมทำช่องเซอร์วิส ขนาดไม่ต่ำกว่า 60x60 cm. จำนวน 2 ช่อง/ห้อง ทาสีขาว ชนิดสีน้ำอะคริลิคแท้ 100 % เกรดพรีเมียม เช็ดทำความสะอาดได้

13. งานผนังห้องน้ำและประตูสำเร็จรูป

- **ห้องน้ำทั่วไปและห้องเก็บของแม่บ้าน** ติดตั้งผนังและประตูสำเร็จรูป ผลิตจากวัสดุคุณภาพไม่ด้อยกว่าแผ่นไม้ปาร์ติเคิล (Particle board) หนาไม่น้อยกว่า 25 มม. ชนิดกันชื้นได้ไม่น้อยกว่า V313 ปิดผิวทั้ง 2 ด้าน ด้วยเมลามีน (melamine) หนาไม่น้อยกว่า 0.3 มม. ด้วยระบบ Shot cycle ทนความร้อนที่ผิว กันน้ำที่ผิวทั้ง 2 ด้าน 100% ทนแรงกระแทกและรอยขีดข่วน สีสันสดใส ไม่ซีดจาง ทำความสะอาด และดูแลรักษาง่าย มาพร้อมชุดอุปกรณ์ (Fitting) ประตูบานพับ ขนาดใหญ่ ชนิดสปริง (spring) ปิดอัตโนมัติ
- **ห้องน้ำสำหรับผู้พิการ** ติดตั้งส่วนผนังก่ออิฐฉาบปูนและปูนกระเบื้อง และติดตั้งประตูสำเร็จรูป ผลิตจากวัสดุคุณภาพไม่ด้อยกว่า แผ่นไม้ปาร์ติเคิล (Particle board) หนาไม่น้อยกว่า 25 มม. ชนิดกันชื้นได้ไม่น้อยกว่า v313 ปิดผิวทั้ง 2 ด้าน ด้วยเมลามีน (melamine) หนาไม่ต่ำกว่า 0.3 มม. ด้วยระบบ Shot cycle ทนความร้อนที่ผิว กันน้ำที่ผิวทั้ง 2 ด้าน 100% ทนแรงกระแทกและรอยขีดข่วน สีสันสดใส ไม่ซีดจาง ทำความสะอาด และดูแลรักษาง่าย มาพร้อมชุดอุปกรณ์ (Fitting) ประตูชนิดบานเลื่อน มีช่องกระจกฝ้า มือจับประตูสำหรับผู้พิการ
- **ประตูห้องอาบน้ำชาย** ประตูสำเร็จรูปชนิดบานสวิง บานพับขนาดใหญ่ ชนิดสปริง (spring) ปิดอัตโนมัติ และ**ห้องอาบน้ำหญิง** ประตูสำเร็จรูปชนิดบานเลื่อน วงกบประตูมีบังใบ ประตูผลิตจากวัสดุคุณภาพไม่ด้อยกว่า แผ่นไม้ปาร์ติเคิล (Particle board) หนาไม่น้อยกว่า 25 มม. ชนิดกันชื้นได้ไม่น้อยกว่า v313 ปิดผิวทั้ง 2 ด้าน ด้วยเมลามีน (melamine) หนาไม่ต่ำกว่า 0.3 มม. ด้วยระบบ Shot cycle ทนความร้อนที่ผิว กันน้ำที่ผิวทั้ง 2 ด้าน 100% ทนแรงกระแทกและรอยขีดข่วน สีสันสดใส ไม่ซีดจาง ทำความสะอาด และดูแลรักษาง่าย มาพร้อมชุดอุปกรณ์ (Fitting)
- ติดตั้งอุปกรณ์พร้อมใช้งาน ทุกชิ้นทำจากสเตนเลส คุณภาพไม่ด้อยกว่าเกรด A304 แบบผิดขัดมันเงา ดังนี้
    1. กลอนประตู แบบสับ ด้านนอกกลอน มีสัญลักษณ์ เขียว-แดง หรือว่าง-ไม่ว่าง ใช้ง่ายสะดวกทันสมัยกลอนห้องเก็บของแม่บ้าน สามารถเปิดปิดและล็อคจากด้านนอก
    2. ขาตั้งสำหรับผนังห้องน้ำทั่วไป ปรับระดับตั้งยกสูงจากพื้นได้ ไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร
    3. กันชนประตู
    4. ที่แขวนผ้า
    5. กล่องทิชชู

14. งานผนังกั้นโถปัสสาวะ

- ขนาดมาตรฐานไม่ต่ำกว่า 40×90 cm. ผลิตจากวัสดุคุณภาพไม่ด้อยกว่า แผ่นไม้ปาร์ติเคิล (Particle board) หนาไม่น้อยกว่า 25 มม. ชนิดกันชื้นได้ไม่น้อยกว่า V313 ปิดผิวทั้ง 2 ด้าน ด้วยเมลามีน (melamine) หนา 0.3 มม. ด้วยระบบ Shot cycle ทนความร้อนที่ผิว กันน้ำที่ผิวทั้ง 2 ด้าน 100% ทนแรงกระแทก และรอยขีดข่วน สีสันสดใสไม่ซีดจาง ทำความสะอาด และดูแลรักษาง่าย มาพร้อมอุปกรณ์ (Fitting)

15. งานติดตั้งชุดสุขภัณฑ์และวัสดุอุปกรณ์

การติดตั้งชุดสุขภัณฑ์ต้องมีคุณภาพ สามารถป้องกันการรั่วซึมได้อย่างดี งานส่วนที่ต้องเจาะช่องพื้นคอนกรีตเพื่อติดตั้งชุดอุปกรณ์ จะต้องดำเนินการด้วยความระมัดระวัง ตามหลักวิชาการ และด้วยเครื่องมือตรวจสอบที่จำเป็น โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการควบคุมงานก่อน

16. ป้ายสัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้อง

ติดตั้งป้ายสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็น เป็นวัสดุคุณภาพดี มีความคงทนสวยงาม นำสมัย เห็นได้เด่นชัด

5.2.5 งานระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

1. งานเดินวงจรไฟฟ้า

(1) ติดตั้งท่อ EMT ร้อยสายไฟพร้อมบล็อกเหล็ก และเดินสายไฟฟ้าสำหรับงานบนฝ้าเพดาน และร้อยท่ออ่อน ติดตั้งวงจรระบบแสงสว่างสำหรับโคมดาวไลท์ และสวิชเปิดปิด พร้อมวงจรเปิดปิดอัตโนมัติ (motion sensor)

(2) ติดตั้งร้อยท่ออ่อนพร้อมเดินสายไฟฟ้า สำหรับติดตั้งวงจรระบบแสงสว่างไฟ LED แบบเส้นกันน้ำ ด้านข้างกระจกเคาน์เตอร์อ่างล้างหน้า และขอบผนังฝ้าเพดาน พร้อมสวิชเปิดปิด

(3) เดินสายระบบไฟฟ้าสำหรับวงจรเปิดปิดก๊อกน้ำอ่างล้างมืออัตโนมัติด้วยระบบเซ็นเซอร์ ติดตั้งชุดเบรคเกอร์ ป้องกันไฟฟ้ารั่ว

(4) เดินสายระบบไฟฟ้าสำหรับวงจรเปิดปิดฟลัชวาล์วน้ำอัตโนมัติด้วยระบบเซ็นเซอร์ ติดตั้งชุดเบรคเกอร์ ป้องกันไฟฟ้ารั่ว แยกต่างหาก

(5) เดินสายระบบไฟฟ้าสำหรับวงจรพัดลมระบบระบายอากาศ และพัดลมโคจร

คุณสมบัติ ของท่อและสายไฟฟ้าต่างๆ ไม่ด้อยกว่า

- สายไฟฟ้าชนิด THW ขนาด 1.5 sq.mm. สำหรับแสงสว่างและพัดลม
- สายไฟฟ้าชนิด THW ขนาด 2.5 sq.mm. สำหรับเต้ารับอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ
- ชุดเต้ารับคู่กราด์
- ชุดสวิตซ์เปิดปิดแสงสว่าง
- EMT ขนาด ¾ นิ้ว
- ท่ออ่อน ขนาด ¾ นิ้ว

2. โคมดาวน์ไลท์ฝังฝ้าเพดาน ขนาดไม่ต่ำกว่า 4 นิ้ว พร้อมหลอด LED ไม่น้อยกว่า 7 W ตำแหน่งติดตั้งห้องน้ำห้องละ 1 จุด มีวงจรสวิตซ์เปิด-ปิดเชื่อมต่อชุด Motion Sensor switch ควบคุมชุดหลอดไฟ จะส่องสว่างเมื่อตรวจพบความเคลื่อนไหว และจะดับเองอัตโนมัติเมื่อเซนเซอร์ไม่พบความเคลื่อนไหว และโคมดาวน์ไลท์ฝังฝ้าเพดาน ตำแหน่งแนวทางเดิน มีวงจรสวิตซ์เปิด-ปิดเชื่อมต่อกับวงจรชุดพัดลมระบายอากาศ

คุณสมบัติ

- ชนิดหลอด LED กำลังไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า 7 W
- ให้แสง DAY LIGHT (3000K)
- ขั้วหลอดแบบ E27
- อายุการใช้งานของหลอดไฟ คุณภาพได้ไม่ต่ำกว่า 30,000 ชั่วโมง
- ติดตั้งใช้กับไฟฟ้าแรงดัน 220 V 50 Hz

3. ไฟส่องสว่างแบบซ่อนฝ้าหรือผนัง (Indirect Light) ชนิดหลอด LED แบบเส้นยาว เชื่อมต่อวงจรสวิตซ์เปิดปิด ส่องสว่างด้วยการสะท้อนของแสง ตำแหน่งติดตั้งผนังซ่อนฝ้าเพดาน และซ่อนขอบหลังกระจกเงา

คุณสมบัติ

- ให้แสง DAY LIGHT (3000K)
- สามารถกันน้ำ กันฝุ่น
- ใช้กับไฟฟ้าแรงดัน 220V 50Hz
- กำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 8 W
- อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 28,000 ชม.

4. **ชุด Motion Sensors** ต่อวงจรควบคุมสวิตซ์เปิดปิด เชื่อมต่อโคมดาวน์ไลท์บนฝ้าเพดานห้องน้ำแต่ละห้อง ตรวจจับความเคลื่อนไหว ควบคุมการเปิดปิดไฟแสงสว่างอัตโนมัติแต่ละจุด โดยไม่ต้องปิดสวิตซ์ไฟ

คุณสมบัติ

- อุปกรณ์แบบติดตั้งในบริเวณห้อง ใช้เปิดปิดวงจรแสงสว่างโดยตรวจจับการเคลื่อนไหวเมื่อมีคนอยู่ในพื้นที่ตรวจจับ
- สามารถใช้กับแรงดันไฟฟ้าได้ดีไม่ด้อยกว่า 220-240 VAC
- รองรับองศาการตรวจจับ รอบทิศทาง (Top view) 360 องศา และ Side view ไม่ด้อยกว่า 120 องศา
- รองรับระยะการติดตั้งที่ความสูงได้ไม่ด้อยกว่า 3.5 เมตร กรณีติดตั้งบนฝ้าเพดาน
- สามารถตรวจจับการเคลื่อนไหวที่ระยะไม่ด้อยกว่า 1.5 เมตร
- สามารถหน่วงเวลาปิดได้ในช่วงไม่ด้อยกว่า 8 วินาที ถึง 6 นาที

5.2.6 งานระบบระบายอากาศ

1. **พัดลมระบายอากาศ** ติดผนัง ขนาดใบพัด ไม่ต่ำกว่า 10 นิ้ว จำนวนทั้งหมดรวม 24 ตัว

- มอเตอร์ระบบปิด ป้องกันฝุ่นละออง และสิ่งแปลกปลอม
- มีครีบหรือตะแกรงกันสัตว์ลอดเข้าภายใน
- ใบพัดถอดล้างทำความสะอาดได้
- มาตรฐาน **Premium Safety** ใช้ชิ้นส่วนวัสดุที่ไม่ลามไฟและอุปกรณ์เพิ่มความปลอดภัย
- ประหยัดไฟเบอร์ 5
- ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐานไม่ด้อยกว่า ISO 9001 และ ISO 14001
- ผลิตภายใต้มาตรฐาน RoHS จำกัดสารต้องห้าม 6 ชนิด

2. **พัดลมระบายอากาศ** สำหรับห้องน้ำผู้พิการ ติดตั้งบนผนัง ขนาดใบพัด ไม่ต่ำกว่า 10 นิ้ว จำนวนห้องละ 1 ชุด

- มอเตอร์ระบบปิด ป้องกันฝุ่นละออง และสิ่งแปลกปลอม
- มีตะแกรงหรือครีบ กันสัตว์ลอดเข้าภายใน
- ใบพัดถอดล้างทำความสะอาดได้
- มาตรฐาน Premium Safety ใช้ชิ้นส่วนวัสดุที่ไม่ลามไฟและอุปกรณ์เพิ่มความปลอดภัย
- ประหยัดไฟเบอร์ 5
- ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐานไม่ด้อยกว่า ISO 9001 และ ISO 14001
- ผลิตภายใต้มาตรฐาน RoHS จำกัดสารต้องห้าม 6 ชนิด

3. **พัดลมโคจร** ติดฝ้าเพดาน ขนาดใบพัดไม่ต่ำกว่า 16 นิ้ว จำนวนทั้งหมดรวม 24 ตัว

คุณสมบัติ

- ปรับแรงลมได้ 3 ระดับ
- สวิตซ์แบบโรตารี่ แยกอิสระจากตัวพัดลม
- สวิตซ์ควบคุมการหยุดส่ายและทิศทางลมได้ตามต้องการ
- มอเตอร์แบบปิด ป้องกันฝุ่นละออง และสิ่งแปลกปลอม
- Thermal Fuse ตัดไฟอัตโนมัติเมื่อมอเตอร์มีอุณหภูมิสูงเกิน
- Current Fuse ตัดไฟอัตโนมัติเมื่อไฟฟ้าลัดวงจร
- มาตรฐาน Premium Safety ใช้ชิ้นส่วนที่ไม่ลามไฟและอุปกรณ์เพิ่มความปลอดภัย
- ผ่านการรับรองคุณภาพและความปลอดภัยจาก สนง.มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)
- ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐานไม่ด้อยกว่า ISO 9001 และ ISO 14001
- ผลิตภายใต้มาตรฐาน RoHS จำกัดสารต้องห้าม 6 ชนิด
- ประหยัดไฟเบอร์ 5

6. ข้อกำหนดทั่วไป

6.1 สถาบันมาตรฐาน

ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นมาตรฐานทั่วไปของวัสดุ อุปกรณ์ การประกอบและการติดตั้งที่ระบุไว้ในแบบ และรายละเอียดประกอบแบบเพื่อใช้งานอ้างอิงสำหรับงานสัญญาในโครงการนี้ถือให้เป็นมาตรฐานของสถาบันที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

6.1.1 สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

6.1.2 กฎและประกาศกระทรวงมหาดไทย

6.1.3 มาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.)

6.1.4 กฎระเบียบการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

6.1.5 IEC (International Electro technical Commission)

6.1.6 NEC (National Electrical Code)

6.1.7 มาตรฐานงานก่อสร้างของ สภาสถาปนิก

6.2 มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

6.2.1 AHAM - Association of Home Appliance Manufacturers

6.2.2 AMCA - Air Moving and Conditioning Association

6.2.3 ANSI - American National Standard Institute

6.2.4 API - American Petroleum Institute

6.2.5 ARI - Air-Conditioning and Refrigeration Institute

6.2.6 ASHRAE - American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers

6.2.7 ASME - American Society of Mechanical Engineers

6.2.8 ASTM - American Society of Testing Materials

6.2.9 BS - British Standard

6.2.10 FM - Factory Mutual

6.2.11 IEC - International Electro-Technical Commission

6.2.12 MEA - Metropolitan Electricity Authority

6.2.13 NFC - National Fire Code

6.2.14 NEC - National Electrical Code

6.2.15 NEMA - National Electrical Manufacturers

6.2.16 NFPA - National Fire Protection Association

6.2.17 PEA - Provincial Electricity Authority

6.2.18 SMACNA - Sheet Metal and Air-Conditioning Contractors National Association Inc.

6.2.19 TIS - Thai Industrial Standard

6.2.20 UL - Underwriters Laboratories, Inc.

6.2.21 **วสท.** - **วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย**

6.3 ลักษณะทั่วไป

หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ผู้ยื่นเสนอราคาได้ ต้องดำเนินการจัดหาติดตั้งวัสดุอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้อื่นๆ ทั้งหมดให้เป็นไปตามความเหมาะสม นอกจากนี้อาจจะมีบางจุดที่จำเป็นต้องจัดหาติดตั้งเพิ่มเติม ทั้งนี้ต้องได้รับการพิจารณาอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนดำเนินการจัดซื้อและติดตั้ง เพื่อให้งานสมบูรณ์ตามหลักวิชาการยิ่งขึ้น

6.4 การตรวจสอบรายการ และข้อกำหนด

6.4.1 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบรายการและข้อกำหนดต่างๆ จนเข้าใจถึงเงื่อนไขต่างๆ โดยละเอียด เมื่อมีข้อสงสัยหรือพบข้อผิดพลาดให้สอบถามจากผู้ควบคุมงานโดยตรง

6.4.2 ผู้รับจ้างจำเป็นต้องตรวจสอบรายการและข้อกำหนดต่างๆ อย่างละเอียด หากพบว่ารายการหรือข้อกำหนดใดไม่สอดคล้องกับกฎและระเบียบต่างๆ ผู้รับจ้างต้องรีบแจ้งผู้ว่าจ้างทราบทันที และดำเนินการแก้ไขให้สอดคล้องกับกฎและระเบียบดังกล่าว

6.5 พนักงาน

6.5.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาผู้จัดการโครงการ วิศวกร หัวหน้าช่างและช่างชำนาญงาน ที่มีประสบการณ์ความสามารถที่เหมาะสมกับงานที่ได้รับมอบหมายเข้ามาปฏิบัติงานโดยมีวิธีการจัดงานและทำงานที่ถูกต้องตามหลักวิชาการและมีจำนวนเพียงพอสำหรับการปฏิบัติงานได้ทันทีและแล้วเสร็จทันตามความประสงค์ของเจ้าของโครงการ

6.5.2 ผู้รับจ้างต้องจัดหาเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ มีหน้าที่ดังต่อไปนี้

1) ตรวจสอบและเสนอแนะให้<u>ผู้รับจ้าง</u>ปฏิบัติตามกฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน
2) วิเคราะห์งานเพื่อชี้บ่งอันตราย รวมทั้งกำหนดมาตรการป้องกันหรือขั้นตอนการทำงานอย่างปลอดภัยเสนอต่อนายจ้าง
3) ประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัยในการทำงาน
4) วิเคราะห์แผนงานโครงการ รวมทั้งข้อเสนอแนะของหน่วยงานต่างๆ และเสนอแนะมาตรการความปลอดภัยในการทำงานต่อนายจ้าง
5) ตรวจประเมินการปฏิบัติงานของสถานประกอบกิจการให้เป็นไปตามแผนงานโครงการหรือมาตรการความปลอดภัยในการทำงาน
6) แนะนำให้<u>พนักงานของผู้รับจ้าง</u>ปฏิบัติตามข้อบังคับและคู่มือ
7) แนะนำ ฝึกสอน อบรม<u>พนักงานของผู้รับจ้าง</u>เพื่อให้การปฏิบัติงานปลอดจากเหตุอันจะทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยในการทำงาน

8) ตรวจวัดและประเมินสภาพแวดล้อมในการทำงาน หรือดำเนินการร่วมกับบุคคลหรือหน่วยงานที่ขึ้นทะเบียนกับกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เป็นผู้รับรองหรือตรวจสอบเอกสารหลักฐาน รายงานในการตรวจสอบสภาพแวดล้อมในการทำงานภายในสถานประกอบกิจการ

9) เสนอแนะต่อผู้รับจ้างเพื่อให้มีการจัดการด้านความปลอดภัยในการทำงานที่เหมาะสมกับสถานประกอบกิจการ และพัฒนาให้มีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง

10) ตรวจสอบหาสาเหตุ และวิเคราะห์การประสบอันตราย การเจ็บป่วย หรือการเกิดเหตุเดือดร้อนรำคาญอันเนื่องจากการทำงาน และรายงานผล รวมทั้งเสนอแนะต่อผู้รับจ้างเพื่อป้องกันการเกิดเหตุโดยไม่ชักช้า

11) รวบรวมสถิติ วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำรายงาน และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการประสบอันตราย การเจ็บป่วย หรือการเกิดเหตุเดือดร้อนรำคาญอันเนื่องจากการทำงานของพนักงานของผู้รับจ้าง

12) ปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยในการทำงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย

6.5.3 ผู้ควบคุมงาน ของผู้รับจ้าง ต้องเป็นวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรควบคุมตามพระราชบัญญัติควบคุมวิชาชีพวิศวกรรม ระดับไม่ต่ำกว่าภาคีวิศวกร เป็นผู้รับผิดชอบ

6.5.4 ผู้รับผิดชอบโครงการของผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินงานและควบคุมการติดตั้งให้เป็นไปตามรายการและข้อกำหนดให้ถูกต้องตามหลักวิชาและวิธีปฏิบัติซึ่งเป็นที่ยอมรับ การลงนามในเอกสารขณะปฏิบัติงานจะถือเป็นความผูกพันของผู้รับจ้างไม่ว่ากรณีใด ๆ ผู้รับจ้างจะยกข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ทราบข้อเท็จจริงต่างๆ เพื่อประโยชน์ของตนมิได้

6.5.5 เจ้าของโครงการสงวนสิทธิ์ที่จะสั่งให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนพนักงานที่เห็นว่าฝีมือการปฏิบัติงานไม่ดีพอหรืออาจเกิดความเสียหายหรือก่อให้เกิดอันตราย ผู้รับจ้างต้องจัดหาพนักงานใหม่ที่มีประสิทธิภาพดีพอมาทำงานแทนโดยทันทีและค่าใช้จ่ายใด ๆ ที่เกิดขึ้นให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

6.6 การเสนอรายละเอียด วัสดุ อุปกรณ์เพื่อขออนุมัติ

6.6.1 รายละเอียดวัสดุ อุปกรณ์แต่ละอย่างให้เสนอแยกกันโดยรวบรวมข้อมูลเรียงลำดับให้เข้าใจง่ายพร้อมทั้งแนบเอกสารสนับสนุน เช่น แคตตาล๊อกและมีเครื่องหมายชี้บอกรุ่น ขนาดและความสามารถเพื่อประกอบการพิจารณา ให้แล้วเสร็จภายใน 15 วัน นับตั้งแต่วันที่สัญญาเริ่ม และผู้ควบคุมงานได้อนุมัติให้แล้วเสร็จ หลังจากได้ลงรับเอกสารของผู้รับจ้างแล้ว หากผู้รับจ้างไม่ดำเนินการตามที่กล่าวมาข้างต้น และเป็นเหตุให้งานไม่แล้วเสร็จตามสัญญา ผู้รับจ้างจะอ้างเหตุในการขอขยายระยะเวลามิได้

6.6.2 เมื่อสัญญาจ้างเริ่ม ผู้รับจ้างต้องจัดส่งการขออนุมัติแผนงานการดำเนินงาน S-Curve ขออนุมัติวัสดุ (ต้องเปรียบเทียบคุณลักษณะที่นำเสนอเปรียบเทียบกับคุณลักษณะตามสัญญาพร้อมทำเครื่องหมายรุ่นและขนาดในสเปคเพื่อประกอบการขออนุมัติ), ส่งรายชื่อวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรควบคุมตามพระราชบัญญัติควบคุมวิชาชีพวิศวกรรม ระดับไม่ต่ำกว่าภาควิศวกร และรายชื่อโฟร์แมน, คนงาน พร้อมแนบ

สำเนาบัตรประชาชน ภายใน 7 วัน นับตั้งแต่วันที่สัญญาเริ่ม และผู้ควบคุมงานได้อนุมัติให้แล้วเสร็จ หลังจากได้ลงรับเอกสารของผู้รับจ้างแล้ว หากผู้รับจ้างไม่ดำเนินการตามที่กล่าวมาข้างต้น และเป็นเหตุให้งานไม่แล้วเสร็จตามสัญญา ผู้รับจ้างจะอ้างเหตุในการขอขยายระยะเวลามิได้

6.7 กรณีผู้ขอรับราคากลางไปตามระเบียบฯ หากผู้เสนอราคา เสนอตามราคากลางและได้รับคัดเลือกให้เป็นผู้ชนะการประกวดราคา ผู้เสนอราคาห้ามอ้างว่าไม่สามารถปฏิบัติงานได้ มหาวิทยาลัยขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่รับฟังเหตุผลดังกล่าว ทั้งนี้ ผู้เสนอราคาจะต้องปฏิบัติงานตามรูปแบบและรายการตามสัญญาจ้างทุกประการโดยไม่สามารถคิดค่างานและเวลาเพิ่มได้

6.8 หากผู้เสนอราคาพบว่ามีรายการที่ต้องเสนอราคาเพิ่มเติม นอกเหนือจากแบบบัญชีแสดงปริมาณงาน วัสดุและราคา ให้เพิ่มเติมรายการต่อจากรายการสุดท้ายของบัญชีแสดงปริมาณงาน วัสดุและราคา ห้ามมิให้แทรกรายการ ทั้งนี้ เพื่อสะดวกในการตรวจสอบ

6.9 หากพบส่วนใดที่ระบุไว้ในแบบ แต่มิได้ระบุไว้ในสัญญา หรือระบุไว้ในสัญญาแต่มิได้ระบุไว้ในแบบ ให้ถือว่าได้ระบุไว้ทั้งสองที่ หากมิได้ระบุไว้ทั้งสองที่ แต่เพื่อความมั่นคงแข็งแรง หรือให้ถูกต้องตามมาตราฐานและตามหลักวิศวกรรม ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามคำวินิจฉัยของผู้ควบคุมงาน มหาวิทยาลัยมหิดล โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายและระยะเวลาเพิ่มเติม

6.10 หากมีการใช้ไฟฟ้า ให้ติดตั้งไฟฟ้าชั่วคราวสำหรับโครงการ ให้ทำหนังสือขออนุญาตใช้ไฟฟ้าพร้อมติดตั้งกิโลวัตต์ฮาวร์ มิเตอร์ที่ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก) หรือเป็นที่ยอมรับของมหาวิทยาลัยฯ อัตราค่าไฟฟ้าชั่วคราวหน่วยละ 8 บาท และเมื่อได้รับบิลแจ้งค่าไฟ ต้องชำระเงินไม่เกินวันที่ 15 ของเดือน (หากไม่ปฏิบัติตามมหาวิทยาลัยขอสงวนสิทธิ์ไม่อนุญาตให้ใช้ไฟฟ้าชั่วคราวทันที) หรือเหมาจ่าย ทั้งนี้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างฯ อาจจะไม่มีแหล่งจ่ายไฟฟ้าชั่วคราว บริษัทฯ จำเป็นจะต้องจัดหา mobile generator เพื่อจ่ายไฟฟ้าให้กับโครงการฯ ค่าใช้จ่ายถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

6.11 การทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ภายในอาคารเส้นทางขนส่งวัสดุจนถึงพื้นที่ปรับปรุงฯ หากมีความไม่เรียบร้อยเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างต้องทำความสะอาด ให้ได้มีคุณภาพเดียวกันกับพนักงานทำความสะอาด หากผู้รับรับจ้างละเลยมหาวิทยาลัย สงวนสิทธิ์ให้พนักงานทำความสะอาด เป็นผู้ดำเนินการโดยให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบค่าใช้จ่ายตามจริง

6.12 ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง หลักเกณฑ์และมาตรการดำเนินงานก่อสร้างภายในมหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา พ.ศ. 2552 และประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่องมาตรการรักษาความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2552 อย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะ หมวดที่ 4 และหมวดที่ 5 อย่างเคร่งครัด

6.13 ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง มาตรการรักษาความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน มหาวิทยาลัยมหิดล 2552 อย่างเคร่งครัด

6.14 ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง การกำหนดสถานที่ให้มีการคุ้มครองสุขภาพของนักศึกษาและบุคลากร อย่างเคร่งครัด

6.15 ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง มาตรการรักษาความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2552 ทั้ง 6 หมวดอย่างเคร่งครัด

6.16 ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามกฎกระทรวงแรงงาน กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้าน ความปลอดภัยอาชีวะและอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549

6.17 รถบรรทุกขนส่งพัสดุให้ใช้เส้นทางเข้า-ออกประตู 6 เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างต้องสำรวจเส้นทางและอาคารข้างเคียง หากมีการชำรุดเสียหายต้องรายงานให้มหาวิทยาลัยทราบ หากละเลยและพบว่ามีการชำรุดของถนนเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างต้องซ่อมคืนให้มหาวิทยาลัยทันทีเมื่อได้รับแจ้ง

6.18 การจัดทำป้ายโครงการ และป้ายมาตรฐานความปลอดภัย รั้วชั่วคราว รั้วรอบขอบชิดของโครงการบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง การทำความสะอาดให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง หลักเกณฑ์และมาตรการดำเนินงานก่อสร้างภายในมหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา พ.ศ. 2552 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำเครื่องหมายความปลอดภัยในการทำงาน ให้เห็นชัดเจน และต้องมีเครื่องหมายแจ้งเตือนผู้ที่สัญจร หรือนักศึกษา บุคลากรให้เห็นชัดเจนเพื่อป้องกันอันตรายจากการปฏิบัติงาน

7 ความปลอดภัยในการทำงาน

มหาวิทยาลัยมหิดลถือว่าความปลอดภัยเป็นส่วนหนึ่งของวัตถุประสงค์การจ้างผู้ปฏิบัติงานจะต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวงด้านชีวอนามัยของกระทรวงแรงงาน ตามประกาศมหาวิทยาลัย เรื่อง หลักเกณฑ์การบริหารจัดการด้านความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับจ้าง พ.ศ.2562 หากผู้รับจ้างมิได้ปฏิบัติตามนโยบายเรื่องความปลอดภัย และระเบียบปฏิบัติ ทางมหาวิทยาลัยมหิดลมีสิทธิที่จะบอกเลิกสัญญา และฟ้องร้องค่าเสียหายอันเกิดจากการไม่ปฏิบัติตามนโยบายและระเบียบเรื่องความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม ดังนี้

7.1 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตาม กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2549 กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน กระทรวงแรงงาน

7.2 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีเครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องป้องกัน และเครื่องอำนวยความสะดวกทั้งหลายไว้ในสถานที่ติดตั้ง เพื่อความสะดวกในการทำงานและความเสี่ยงภัยให้น้อยลง

7.3 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีสภาพในการทำงานที่ดี ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ และชีวิตของคนงาน พนักงาน ผู้ควบคุมงาน รวมทั้งผู้มาเยี่ยมดูงาน ทั้งหมดนี้ให้ผู้ควบคุมงานที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย มีอำนาจออกคำสั่งให้ผู้รับจ้างจัดให้มีการปรับปรุงแก้ไขใดๆ ได้ตามที่เห็นควรและผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบจัดการเรื่องนี้ให้เป็นไปตามที่มีข้อบัญญัติใดๆ ในกฎหมายที่เกี่ยวข้องทุกประการตลอดระยะเวลาการทำงาน

7.4 ผู้รับจ้างต้องจัดทำเครื่องหมายเตือนต่างๆ ที่เห็นได้อย่างชัดเจน ติดตั้งในสถานที่ที่จะเป็นอันตรายแก่พนักงาน คนงาน ผู้ควบคุมงาน และบุคคลอื่นๆ ที่เข้าไปในบริเวณติดตั้ง

7.5 ผู้รับจ้างต้องจัดทำการปิดล้อมพื้นที่หน้างานให้มิดชิด ด้วยวัสดุมีความมั่นคงแข็งแรง สามารถป้องกันฝุ่นและเสียงรบกวนได้

7.6 ไม่อนุญาตให้สูบบุหรี่และทำให้เกิดประกายไฟทุกชนิด ยกเว้นบริเวณที่มีป้ายอนุญาตให้สูบบุหรี่

7.7 ผู้รับจ้างจะต้องไม่เริ่มงานใดๆ ที่อยู่ในประเภทที่ต้องมีใบอนุญาต หรือใบรับรองความปลอดภัยจากเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมงานมหาวิทยาลัยเสียก่อน ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้มหาวิทยาลัยทราบทุกครั้ง และจะต้องได้รับใบอนุญาตหรือใบรับรองความปลอดภัยก่อน จึงจะลงมือปฏิบัติงานนั้นๆ ได้ และผู้รับจ้างจะต้องดูแลใช้ความระมัดระวัง ปฏิบัติตามรายการที่บ่งไว้ในใบอนุญาต หรือใบรับรองอย่างเคร่งครัด และผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ปฏิบัติงานทุกคนทราบถึงข้อควรระมัดระวังและข้อพึงปฏิบัติต่างๆ ที่ระบุในใบอนุญาตหรือใบรับรองนั้นๆ หากเกิดความเสียหายจากอัคคีภัย หรือการใช้งานอาคารกระทำไม่ได้ อันเป็นผลมาจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างโดยผู้รับจ้างประมาทเลินเล่อ ไม่เชื่อฟังคำแนะนำชี้แจงของคณะกรรมการตรวจการจ้าง หรือผู้ควบคุมงาน ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ชดใช้ค่าเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมดทุกกรณี

7.8 กรณีที่พบว่า ผู้ควบคุมงานหรือผู้ปฏิบัติงานของผู้รับจ้างฝ่าฝืนในกฎข้อบังคับข้อใดข้อหนึ่งหรือหลายข้อหรือฝ่าฝืนเข้าไปในเขตหวงห้าม โดยเฉพาะที่มีป้ายห้ามบุคคลภายนอกเข้า ผู้นั้นอาจถูกขับไล่ให้ออกหรือไม่อนุญาตให้เข้าพื้นที่รับผิดชอบของมหาวิทยาลัยอีก

7.9 ถ้าหากมีความจำเป็นต้องทำการติดตั้งหรือจัดหาอุปกรณ์ ซึ่งเกี่ยวข้องกับความปลอดภัย ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดและจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบทุกสิ่งทุกอย่างตลอดจนการเก็บรักษาอุปกรณ์นั้นๆ

7.10 กฎข้อบังคับเหล่านี้ หากมหาวิทยาลัยประสงค์แก้ไขเพิ่มเติมจะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบเป็นลายลักษณ์อักษร

7.11 หากเกิดเหตุสุดวิสัยอันเนื่องจากผู้รับจ้างปฏิบัติงานอันกระทบต่อบุคคลภายนอกและผู้รับจ้างทั้งต่อสุขภาพและสินทรัพย์ ผู้รับจ้างยินดีจะรับผิดชอบความเสียหายที่เกิดขึ้น

8 เงื่อนไขการปฏิบัติงาน

8.1 บริษัทผู้ให้ดำเนินการจะต้องส่งแผนงานการปฏิบัติงานล่วงหน้าเพื่อขออนุมัติก่อนเริ่มงาน

8.2 ก่อนเข้าปฏิบัติงาน บริษัทผู้ให้ดำเนินการจะต้องยืนยันเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดการก่อนเข้าทำงานจริงล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 3 วันทำการ

8.3 ถ้ามีการรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างหรือป้ายต่างๆ เมื่อดำเนินการแล้วเสร็จต้องซ่อมทำให้เรียบร้อยดังเดิมทุกประการ

8.4 บริษัทจะต้องจัดทำป้ายแสดงชื่อโครงการที่กำลังดำเนินการ บริษัทที่ให้การดำเนินงาน ระยะเวลาดำเนินการ ระบุชื่อผู้จัดการโครงการ วิศวกรผู้ควบคุมงาน พร้อมเบอร์โทรศัพท์ติดต่อที่สามารถติดต่อได้

8.5 กำหนดการเข้าปฏิบัติงาน ดังนี้ วันจันทร์ – อาทิตย์ เวลา 8.00 – 17.00น.หากจำเป็นต้องปฏิบัติงานล่วงเวลาต้องทำหนังสือมาขออนุญาตผู้ควบคุมงานล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 5 วัน ทำการ และได้รับอนุญาตจึงสามารถที่จะปฏิบัติงานตามที่ร้องขอได้

8.6 การทำงานนอกเวลาทำการปกติหากผู้รับจ้างมีความประสงค์ที่จะทำงานในช่วงเวลาทำงานที่เกินเวลา 8 ชั่วโมงในวันทำงานปกติ และทำงานล่วงเวลาในวัน เสาร์-อาทิตย์ วันหยุดนักขัตฤกษ์ หรือ วันที่ทางราชการกำหนดให้เป็นวันหยุดทางราชการ ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานของมหาวิทยาลัยรับทราบอย่างน้อย

ภายใน 3 วันทำการ เพื่อขออนุมัติการทำงานล่วงเวลา โดยผู้ควบคุมงานของมหาวิทยาลัยจะพิจารณาอนุมัติตามความเหมาะสม ในกรณีที่การทำงานนั้นจำเป็นต้องมีผู้ควบคุมงานของมหาวิทยาลัย ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับภาระออกค่าใช้จ่ายในการทำงานล่วงเวลาของผู้ควบคุมงานของมหาวิทยาลัย ในอัตราชั่วโมงละ 80 บาท (แปดสิบบาทถ้วน) ต่อผู้ควบคุมงาน 1 คน

8.7 กรณีผู้ขอราคากลางไปตามระเบียบฯ หากผู้เสนอราคา เสนอตามราคากลางและได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ชนะการประกวดราคา ผู้เสนอราคาห้ามอ้างว่าไม่สามารถปฏิบัติงานได้ มหาวิทยาลัยขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่รับฟังเหตุผลดังกล่าว ทั้งที่ ผู้เสนอราคาจะต้องปฏิบัติงานตามรูปแบบและรายการตามสัญญาจ้างทุกประการโดยไม่สามารถคิดค่างานและเวลาเพิ่มได้

8.8 หากผู้เสนอราคาพบรายการที่ต้องเสนอราคาเพิ่มเติม นอกเหนือจากแบบบัญชีแสดงปริมาณงานวัสดุและราคา ให้เพิ่มเติมรายการต่อจากรายการสุดท้ายของบัญชีแสดงปริมาณงาน วัสดุและราคา ห้ามมิให้แทรกรายการ ทั้งนี้เพื่อสะดวกในการตรวจสอบ

8.9 การทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ภายในอาคารเส้นทางขนวัสดุจนถึงพื้นที่ปรับปรุงฯหากมีการความไม่เรียบร้อยเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างต้องทำความสะอาด

8.10 ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามประกาศของมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง หลักเกณฑ์และมาตรการดำเนินงานก่อสร้างภายในมหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา พ.ศ.2552 และประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่องมาตรการรักษาความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ.2552 อย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะ หมวดที่ 4 และหมวดที่ 5 อย่างเคร่งครัด

8.11 ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามประกาศของมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง มาตรฐานรักษาความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน มหาวิทยาลัยมหิดล 2552 อย่างเคร่งครัด

8.12 ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามประกาศของมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง การกำหนดสถานที่ให้มีการคุ้มครองสุขภาพของนักศึกษาและบุคลากร อย่างเคร่งครัด

8.13 ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามประกาศของมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง มาตรฐานรักษาความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน มหาวิทยาลัยมหิดล 2552 ทั้ง 6 หมวดอย่างเคร่งครัด

8.14 ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามกฎกระทรวงแรงงาน กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวะและอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2549

8.15 รถบรรทุกขนส่งพัสดุทุกชนิดให้ใช้เส้นทางเข้า-ออก ประตู 6 เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างต้องสำรวจเส้นทางและอาคารข้างเคียง หากมีการชำรุดเสียหายต้องรายงานให้มหาวิทยาลัยรับทราบ หากละเลยและพบว่ามีการชำรุดของถนนเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างต้องซ่อมคืนให้มหาวิทยาลัยทันทีเมื่อได้รับแจ้ง

8.16 ในกรณีที่จะมีการเปลี่ยนแปลงกำหนดการเข้าทำงาน บริษัทผู้ให้ดำเนินการจะต้องแจ้งเปลี่ยนแปลงเป็นลายลักษณ์อักษรไม่น้อยกว่า 10 วัน พร้อมทั้งชี้แจงเหตุผลและแจ้งกำหนดการเข้าให้ดำเนินการใหม่

8.17 ในการเข้าปฏิบัติงานบริษัทผู้ให้ดำเนินการจะต้องมีหัวหน้างานที่ตามได้แจ้งชื่อไว้กับทางผู้ว่าจ้างและได้รับความเห็นชอบจากทางผู้ว่าจ้างแล้วอยู่ควบคุมงานของผู้ปฏิบัติงานตลอดเวลาที่ผู้ปฏิบัติงานของบริษัทผู้ให้ดำเนินการปฏิบัติงานอยู่ในพื้นที่ของผู้ว่าจ้าง

8.18 ผู้รับจ้างต้องจัดส่งรายงานรายสัปดาห์ทุกๆ สัปดาห์

8.19 ผู้รับจ้างต้องส่งรายงานการทำงานจำนวน 2 ชุด และแบบในการปรับปรุง As-Built พร้อมระบุ vendor list และเบอร์โทรศัพท์ผู้ติดต่อผลิตภัณฑ์ที่อนุมัติใช้งาน เป็นแฟ้มข้อมูลชนิด Auto CAD และ PDF พร้อม Flash Drive และส่งหนังสือบัญชีรายการคืนซากวัสดุอุปกรณ์จำนวน 2 ชุด ให้กับมหาวิทยาลัยมหิดล

9 หนังสือและคู่มือ

9.1 ระยะ ขนาด และตำแหน่งที่กำหนดในแบบ ระยะ ขนาด และตำแหน่งที่ปรากฏในแบบประกอบสัญญาต้องวัดจากสถานที่จริง ห้ามใช้วิธีวัดจากแบบโดยตรง ในส่วนที่ไม่ได้ระบุตัวเลขไว้เป็นการแสดงให้ทราบเป็นแนวทางที่ควรจะเป็นไปได้เท่านั้น ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบจากเครื่อง วัสดุ อุปกรณ์ที่ได้รับอนุมัติให้ใช้ในโครงการและสถานที่ติดตั้งจริง

9.2 ข้อขัดแย้งของแบบ ในกรณีที่เกิดมีความคลาดเคลื่อน ขัดแย้ง หรือไม่ชัดเจนในการประกอบสัญญารายการเครื่องวัสดุอุปกรณ์และเอกสารสัญญา ผู้รับจ้างต้องรีบแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบเพื่อกำหนดขอคำวินิจฉัยทันทีที่โดยผู้ควบคุมงานจะถือเอาส่วนที่ดีกว่า ถูกต้องกว่าเป็นเกณฑ์ หากผู้ควบคุมงานยังไม่แจ้งผลการพิจารณาห้ามผู้รับจ้างดำเนินการในส่วนนั้น มิฉะนั้นผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นและผู้ควบคุมงานอาจจะเปลี่ยนแปลงงานส่วนนั้นได้ตามความเหมาะสม ในกรณีผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไข โดยจะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มและขอต่อสัญญาไม่ได้

9.3 แบบประกอบสัญญา แบบประกอบสัญญาจ้างเหมาเป็นเพียงแผนผังเพื่อให้ผู้รับจ้างทราบเป็นแนวทางและหลักการของระบบตามความต้องการของเจ้าของโครงการเท่านั้น ในการติดตั้งจริง ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบโครงสร้างและงานระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบไปด้วย ทั้งนี้หากจะต้องทำการปรับปรุงงานบางส่วนจากแบบที่ได้แสดงไว้โดยที่เห็นว่าเป็นความจำเป็นที่จะทำให้การติดตั้งงานระบบได้คุณภาพตามความต้องการแล้วผู้รับจ้างต้องดำเนินการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

9.4 แบบใช้งาน (Shop Drawing)

9.4.1 ทันทีที่ได้รับการว่าจ้าง ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบใช้งาน ซึ่งแสดงรายละเอียดของเครื่องอุปกรณ์และตำแหน่งที่จะดำเนินการติดตั้งยื่นเสนออนุมัติดำเนินการต่อผู้ควบคุมอย่างน้อย 7 วันทำการ ก่อนการติดตั้ง

9.4.2 วิศวกรผู้รับผิดชอบของผู้รับจ้าง ต้องตรวจสอบแบบใช้งานให้ถูกต้องตามความความต้องการใช้งาน และการติดตั้งตามข้อแนะนำของผู้ผลิต พร้อมลงนามรับรองและลงวันที่กำกับแบบที่เสนอขออนุมัติทุกแผ่น

9.4.3 ในกรณีทีแบบใช้งานของผู้รับจ้างแตกต่างไปจากแบบประกอบสัญญา ผู้รับจ้างต้องจัดทำสารบัญรายการทีแตกต่าง และใส่เครื่องหมายแสดงการเปลี่ยนแปลงกำกับทุกครั้ง พร้อมทั้งลงนามรับรองและแสดงลงวันที่ในการแก้ไขครั้งนั้นกำกับ

9.4.4 ผู้รับจ้างต้องศึกษาทำความเข้าใจ แบบโครงสร้าง และงานระบบอื่นๆที่เกี่ยวข้องประกอบกัน รวมทั้งตรวจสอบสถานที่ติดตั้งจริง เพื่อให้การจัดทำแบบใช้งานเป็นไปโดยถูกต้องและไม่เกิดอุปสรรคกับผู้รับจ้างอื่นๆ จนเป็นสาเหตุให้หมายกำหนดงานโครงการต้องล่าช้า

9.4.5 แบบใช้งานต้องมีขนาด และมาตราส่วนเท่ากับแบบประกอบสัญญา นอกจากแบบขยายเพื่อแสดงรายระเอียดที่ชัดเจน และทำความเข้าใจให้ถูกต้อง ให้ใช้ขนาดและมาตราส่วนที่เหมาะสมตามสากลนิยม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน

9.4.6 ผู้ควบคุมงานมีอำนาจ และหน้าที่สั่งการให้ผู้รับจ้างจัดเตรียมแบบขยายแสดงการติดตั้งส่วนหนึ่งส่วนใดของงานระบบที่เห็นว่าจำเป็น

9.4.7 ผู้รับจ้างต้องไม่ดำเนินการใดๆ ก่อนที่แบบใช้งานจะได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน มิฉะนั้นค่าใช้จ่ายทีอาจเกิดขึ้นทั้งหมด หากมีการเปลี่ยนแปลง แก้ไขตามแบบใช้งานที่ได้รับอนุมัติ ผู้รับจ้าง จะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

9.4.8 แบบใช้งานที่ได้รับการอนุมัติแล้ว มิได้หมายความว่าเป็นการพ้นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง หากผู้ควบคุมงานตรวจพบข้อผิดพลาดในภายหลัง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขใหม่ให้ถูกต้อง

9.4.9 แบบใช้งานที่ไม่มีรายละเอียดเพียงพอ ผู้ควบคุมงานจะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบ และส่งคืนโดยไม่มีการพิจารณาแต่ประการใด

9.4.10 แบบใช้งานที่ส่งเสนอขออนุมัติ ต้องเป็นพิมพ์เขียวอย่างน้อย 4 ชุด และอาจขอให้ผู้รับจ้างเพิ่มเติมให้อีกตามความจำเป็น

9.5 แบบก่อสร้างจริง

9.5.1 ในระหว่างดำเนินการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบตามที่ติดตั้งจริง แสดงตำแหน่งของเครื่องอุปกรณ์ รวมทั้งการแก้ไขอื่นๆ ที่ปรากฏในงานระหว่างการติดตั้งส่งให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบเป็นระยะๆ

9.5.2 แบบสร้างจริงต้องมีขนาด และมาตราส่วนเท่ากับแบบประกอบสัญญา นอกจากแบบขยายให้ใช้มาตราส่วนตามแบบใช้งานที่ได้รับอนุมัติ

9.5.3 แบบสร้างจริงทั้งหมด ต้องลงนามรับรองความถูกต้องโดยผู้รับจ้างและส่งให้ผู้ควบคุมงาน 1 ชุด เพื่อตรวจสอบก่อนกำหนดการทดสอบเครื่องและการใช้งานของระบบอย่างน้อย 30 วัน

9.5.4 การขออนุมัติวัสดุ อุปกรณ์ ผู้รับจ้างจัดทำหนังสือขออนุมัติใช้วัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ในโครงการนี้ เสนอแก่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อตรวจสอบและอนุมัติใช้รายการวัสดุ อุปกรณ์ ตามที่ผู้รับจ้างเสนอ

10 งบประมาณที่ใช้ในการดำเนินการ

งบประมาณ 9,062,400บาท (เก้าล้านหกหมื่นสองพันสี่ร้อยบาทถ้วน)

11 ระยะเวลาในการดำเนินการ

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จ ในระยะเวลา 240 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งให้ดำเนินการ

12 กำหนดเวลาการส่งงานและเงื่อนไขการจ่ายเงิน

โครงการงานจ้างปรับปรุงระบบสุขาภิบาล อาคารคณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา แบ่งงวดงานออกเป็น 6 งวด ตามรายละเอียด ดังนี้

<u>งวดที่ 1</u>. - จ่ายให้เป็นเงิน 15% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการดังต่อไปนี้

1.1 นับจากวันที่ประกาศรายชื่อ

1.2 ขออนุมัติวัสดุ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ที่นำเสนอ พร้อมแนบแคตตาล๊อก รูปแบบรายละเอียด คุณสมบัติ โคมไฟฟ้า ค่าความส่องสว่าง และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดที่ใช้ในโครงการ ให้อยู่ในเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนดทั้งหมดแล้วเสร็จ

1.3 ขออนุมัติแบบ Shop Drawing การจัดวางตำแหน่งครุภัณฑ์ แบบและตำแหน่งการวางท่อระบบต่างๆ ตำแหน่งการวางดวงโคมไฟฟ้าแสงสว่าง วงจรที่เกี่ยวข้องทั้งหมดแล้วเสร็จ

<u>- ระยะเวลา 1 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งให้เข้าดำเนินการ</u>

<u>งวดที่ 2</u>. - จ่ายให้เป็นเงิน 20% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการดังต่อไปนี้

<u>ชั้น3, 4โซน A</u>

งานเตรียม

2.1 งานเตรียมพื้นที่ ชั้น 3, 4 โซน A (ฝั่งทิศเหนือ) ติดตั้งผนังชั่วคราวในการดำเนินการทั้งหมดแล้วเสร็จ

2.2 งานรื้อถอนพื้นที่ ชั้น 3 โซน A (ฝั่งทิศเหนือ)และจัดเก็บวัสดุที่รอจำหน่ายหรือนำมาใช้ และส่วนที่ไม่รอจำหน่ายให้นำไปทิ้ง ทั้งหมดแล้วเสร็จ

2.3 งานรื้อถอนผนังชั่วคราวที่ปิดกั้นพื้นที่ ชั้น 3,4 โซน A (ฝั่งทิศเหนือ) ที่ดำเนินการและทำความสะอาดบริเวณทั้งหมดจนพร้อมใช้งานแล้วเสร็จ

2.4 ดำเนินการส่งคืนวัสดุอุปกรณ์รื้อถอนที่ต้องส่งคืนของชั้น 3,4 โซน A (ฝั่งทิศเหนือ) ทั้งหมดให้แก่ผู้ว่าจ้างแล้วเสร็จวัสดุส่งคืนรอจำหน่ายหรือจัดเก็บให้ผู้รับจ้างจัดรายงานแจ้งต่อมหาวิทยาลัย แล้วเสร็จทั้งหมด

งานสถาปัตย์

2.5 งานติดตั้งฝ้าเพดาน และทาสีฝ้าเพดาน พื้นที่ ชั้น 3 โซน A (ฝั่งทิศเหนือ) แล้วเสร็จ

2.6 งานติดตั้งผนังคอนกรีต และปูกระเบื้องผนัง ทาสีผนัง พื้นที่ ชั้น 3 โซน A (ฝั่งทิศเหนือ) แล้วเสร็จ

2.7 งานติดตั้งผนัง ประตูสำเร็จรูป และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง พื้นที่ ชั้น 3 โซน A (ฝั่งทิศเหนือ) แล้วเสร็จ

2.8 งานปรับระดับพื้น ปูกระเบื้องพื้น และทดสอบการรั่วซึมและการระบายน้ำ พื้นที่ ชั้น 3 โซน A (ฝั่งทิศเหนือ)แล้วเสร็จ

2.9 งานติดตั้งผนัง ประตูสำเร็จรูป และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง พื้นที่ ชั้น 3 โซน A (ฝั่งทิศเหนือ)แล้วเสร็จ

งานระบบ

2.10 งานติดตั้งอุปกรณ์สุขภัณฑ์ และระบบทั้งหมด ชั้น 3 โซน A (ฝั่งทิศเหนือ) แล้วเสร็จ

2.11 งานปรับปรุงระบบท่อสุขาภิบาล ชั้น 3 โซน A (ฝั่งทิศเหนือ) และทดสอบ การทำงานแล้วเสร็จ

2.12 เดินสายไฟเชื่อมต่อวงจรไฟฟ้า ติดตั้งดวงโคม และชุดอุปกรณ์ระบบไฟฟ้า ชั้น 3 โซน A และทดสอบการทำงานแล้วเสร็จ

2.13 งานวางท่อร้อยสายไฟฟ้า ชั้น 3 โซน A (ฝั่งทิศเหนือ)

2.14 งานปรับปรุงระบบท่อสุขาภิบาล ชั้น 4 โซน A (ฝั่งทิศเหนือ) และทดสอบการทำงานแล้วเสร็จ

2.15 งานปรับปรุงห้องน้ำชั้น 3, 4 โซน A (ฝั่งทิศเหนือ) และติดตั้งระบบทั้งหมดและทดสอบการทำงานแล้วเสร็จ

2.16 ดำเนินการส่ง SHOP Drawing ชั้น 1, 2 โซน A (ฝั่งทิศเหนือ) ของตำแหน่งติดตั้งสุขภัณฑ์และระบบต่างๆชั้นที่ปรับปรุง ซึ่งได้รับการรับรองจากวิศวกรที่เกี่ยวข้อง

- ระยะเวลา 60 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งให้เข้าดำเนินการ

<u>งวดที่ 3</u> - จ่ายให้เป็นเงิน 15 % ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการดังต่อไปนี้

<u>ชั้น 1, 2 โซน A</u>

งานเตรียม

3.1 งานเตรียมพื้นที่ ชั้น 1, 2 โซน A (ฝั่งทิศเหนือ) ติดตั้งผนังชั่วคราวในการดำเนินการทั้งหมดแล้วเสร็จ

3.2 งานรื้อถอนพื้นที่ ชั้น 1, 2 โซน A (ฝั่งทิศเหนือ) และจัดเก็บวัสดุที่รอจำหน่ายหรือนำมาใช้ และส่วนที่ไม่รอจำหน่ายให้นำไปทิ้ง ทั้งหมดแล้วเสร็จ

3.3 งานรื้อถอนผนังชั่วคราวที่ปิดกั้นพื้นที่ ชั้น 1, 2 โซน A (ฝั่งทิศเหนือ)ที่ดำเนินการ และทำความสะอาดบริเวณทั้งหมดจนพร้อมใช้งานแล้วเสร็จ

3.4 ดำเนินการส่งคืนวัสดุอุปกรณ์รื้อถอนที่ต้องส่งคืนของชั้น 1, 2 โซน A (ฝั่งทิศเหนือ)ทั้งหมดให้แก่ผู้ว่าจ้างแล้วเสร็จวัสดุส่งคืนรอจำหน่ายหรือจัดเก็บให้ผู้รับจ้างจัดรายงานแจ้งต่อมหาวิทยาลัย แล้วเสร็จทั้งหมด

งานสถาปัตย์

3.5 งานติดตั้งฝ้าเพดาน และทาสีฝ้าเพดาน พื้นที่ ชั้น 1, 2 โซน A (ฝั่งทิศเหนือ) แล้วเสร็จ

3.6 งานติดตั้งผนังคอนกรีต และปูกระเบื้องผนัง ทาสีผนัง พื้นที่ ชั้น 1, 2 โซน A (ฝั่งทิศเหนือ) แล้วเสร็จ

3.7 งานติดตั้งผนัง ประตูสำเร็จรูป และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง พื้นที่ ชั้น 1, 2 โซน A (ฝั่งทิศเหนือ) แล้วเสร็จ

3.8 งานปรับระดับพื้น ปูกระเบื้องพื้น และทดสอบการรั่วซึมและการระบายน้ำ พื้นที่ ชั้น 1, 2 โซน A (ฝั่งทิศเหนือ)แล้วเสร็จ

3.9 งานติดตั้งผนัง ประตูสำเร็จรูป และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง พื้นที่ ชั้น 1, 2 โซน A (ฝั่งทิศเหนือ)แล้วเสร็จ

งานระบบ

3.10 งานติดตั้งอุปกรณ์สุขภัณฑ์ และระบบทั้งหมด ชั้น 1, 2 โซน A (ฝั่งทิศเหนือ) แล้วเสร็จ

3.11 งานปรับปรุงระบบท่อสุขาภิบาล ชั้น 1, 2 โซน A (ฝั่งทิศเหนือ) และทดสอบ ทำงานแล้วเสร็จ

3.12 เดินสายไฟเชื่อมต่อวงจรไฟฟ้า ติดตั้งดวงโคม และชุดอุปกรณ์ระบบไฟฟ้า และทดสอบการทำงานแล้วเสร็จ

3.13 งานวางท่อร้อยสายไฟฟ้า

3.14 ดำเนินการส่ง SHOP Drawing ชั้น 1, 2 โซน A (ฝั่งทิศเหนือ) ของตำแหน่งติดตั้งสุขภัณฑ์และระบบต่างๆชั้นที่ปรับปรุงซึ่งได้รับการรับรองจากวิศวกรที่เกี่ยวข้อง

- ระยะเวลา 120 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งให้เข้าดำเนินการ

<u>งวดที่ 4</u> - จ่ายให้เป็นเงิน 20% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการ ดังต่อไปนี้

<u>ชั้น 3, 4 โซน B</u>

งานเตรียม

4.1 งานเตรียมพื้นที่ ชั้น 3โซน B (ฝั่งทิศใต้) ติดตั้งผนังชั่วคราวในการดำเนินการทั้งหมดแล้วเสร็จ

4.2 งานรื้อถอนพื้นที่ ชั้น 3โซน B (ฝั่งทิศใต้) และจัดเก็บวัสดุที่รอจำหน่ายหรือนำมาใช้ และส่วนที่ไม่รอจำหน่ายให้นำไปทิ้ง ทั้งหมดแล้วเสร็จ

4.3 งานรื้อถอนผนังชั่วคราวที่ปิดกั้นพื้นที่ ชั้น ชั้น 3โซน B (ฝั่งทิศใต้) ที่ดำเนินการและทำความสะอาดบริเวณทั้งหมดจนพร้อมใช้งานแล้วเสร็จ

4.4 ดำเนินการส่งคืนวัสดุอุปกรณ์รื้อถอนที่ต้องส่งคืนของชั้น ชั้น 3โซน B (ฝั่งทิศใต้) ทั้งหมดให้แก่ผู้ว่าจ้างแล้วเสร็จวัสดุส่งคืนรอจำหน่ายหรือจัดเก็บให้ผู้รับจ้างจัดรายงานแจ้งต่อมหาวิทยาลัย แล้วเสร็จทั้งหมด

งานสถาปัตย์

4.5 งานติดตั้งฝ้าเพดาน และทาสีฝ้าเพดาน พื้นที่ ชั้น 3โซน B (ฝั่งทิศใต้) แล้วเสร็จ

4.6 งานติดตั้งผนังคอนกรีต และปูกระเบื้องผนัง ทาสีผนัง พื้นที่ ชั้น 3โซน B (ฝั่งทิศใต้) แล้วเสร็จ

4.7 งานติดตั้งผนัง ประตูสำเร็จรูป และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง พื้นที่ ชั้น 3 โซน B (ฝั่งทิศใต้) แล้วเสร็จ

4.8 งานปรับระดับพื้น ปูกระเบื้องพื้น และทดสอบการรั่วซึมและการระบายน้ำพื้นที่ ชั้น 3 โซน A (ฝั่งทิศเหนือ)แล้วเสร็จ

4.9 งานติดตั้งผนัง ประตูสำเร็จรูป และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง พื้นที่ ชั้น 3 โซน B (ฝั่งทิศใต้) แล้วเสร็จ

งานระบบ

4.10 งานติดตั้งอุปกรณ์สุขภัณฑ์ และระบบทั้งหมด ชั้น 3 โซน B (ฝั่งทิศใต้) แล้วเสร็จ

4.11 งานปรับปรุงระบบท่อสุขาภิบาล ชั้น 3 โซน B (ฝั่งทิศใต้) และทดสอบการทำงานแล้วเสร็จ

4.12 เดินสายไฟเชื่อมต่อวงจรไฟฟ้า ติดตั้งดวงโคม และชุดอุปกรณ์ระบบไฟฟ้า ชั้น 3 โซน B (ฝั่งทิศใต้) และทดสอบการทำงานแล้วเสร็จ

4.13 งานวางท่อร้อยสายไฟฟ้า ชั้น 3 โซน B (ฝั่งทิศใต้)

4.14 งานปรับปรุงระบบท่อสุขาภิบาล ชั้น 4 โซนB(ฝั่งทิศใต้) และทดสอบการทำงานแล้วเสร็จ

4.15 งานปรับปรุงห้องน้ำชั้น 3, 4 โซน B (ฝั่งทิศใต้) และติดตั้งระบบทั้งหมด และทดสอบการทำงานแล้วเสร็จ

4.16 ดำเนินการส่ง SHOP Drawing 3, 4 โซน B (ฝั่งทิศใต้) ของตำแหน่งติดตั้งสุขภัณฑ์และระบบต่างๆชั้นที่ปรับปรุง ซึ่งได้รับการรับรองจากวิศวกรที่เกี่ยวข้อง

- ระยะเวลา 160 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งให้เข้าดำเนินการ

<u>งวดที่ 5</u> - จ่ายให้เป็นเงิน 15 % ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการดังต่อไปนี้

<u>ชั้น 1, 2 โซน B</u>

งานเตรียม

5.1 งานเตรียมพื้นที่ ชั้น 1, 2 โซน B(ฝั่งทิศใต้) ติดตั้งผนังชั่วคราวในการดำเนินการทั้งหมดแล้วเสร็จ

5.2 งานรื้อถอนพื้นที่ ชั้น 1, 2 โซน B(ฝั่งทิศใต้) และจัดเก็บวัสดุที่รอจำหน่ายหรือนำมาใช้ และส่วนที่ไม่รอจำหน่ายให้นำไปทิ้ง ทั้งหมดแล้วเสร็จ

5.3 งานรื้อถอนผนังชั่วคราวที่ปิดกั้นพื้นที่ ชั้น ชั้น 1, 2 โซน B(ฝั่งทิศใต้) ที่ดำเนินการและทำความสะอาดบริเวณทั้งหมดจนพร้อมใช้งานแล้วเสร็จ

5.4 ดำเนินการส่งคืนวัสดุอุปกรณ์รื้อถอนที่ต้องส่งคืนของ ชั้น 1, 2 โซน B(ฝั่งทิศใต้)ทั้งหมดให้แก่ผู้ว่าจ้างแล้วเสร็จวัสดุส่งคืนรอจำหน่ายหรือจัดเก็บให้ผู้รับจ้างจัดรายงานแจ้งต่อมหาวิทยาลัย แล้วเสร็จทั้งหมด

งานสถาปัตย์

5.5 งานติดตั้งฝ้าเพดาน และทาสีฝ้าเพดาน พื้นที่ ชั้น 1, 2 โซน B(ฝั่งทิศใต้) แล้วเสร็จ

5.6 งานติดตั้งผนังคอนกรีต และปูกระเบื้องผนัง ทาสีผนัง พื้นที่ ชั้น 1, 2 โซน B (ฝั่งทิศใต้) แล้วเสร็จ

5.7 งานติดตั้งผนัง ประตูสำเร็จรูป และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง พื้นที่ ชั้น 1, 2 โซน B (ฝั่งทิศใต้) แล้วเสร็จ

5.8 งานปรับระดับพื้น ปูกระเบื้องพื้น และทดสอบการรั่วซึมและการระบายน้ำพื้นที่ ชั้น 1, 2 โซน B (ฝั่งทิศใต้) แล้วเสร็จ

5.9 งานติดตั้งผนัง ประตูสำเร็จรูป และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง พื้นที่ ชั้น 1, 2 โซน B (ฝั่งทิศใต้) แล้วเสร็จ

งานระบบ

5.10 งานติดตั้งอุปกรณ์สุขภัณฑ์ และระบบทั้งหมด ชั้น 1, 2 โซน B(ฝั่งทิศใต้) แล้วเสร็จ

5.11 งานปรับปรุงระบบท่อสุขาภิบาล ชั้น 1, 2 โซน B (ฝั่งทิศใต้) และทดสอบทำงาน แล้วเสร็จ

5.12 เดินสายไฟเชื่อมต่อวงจรไฟฟ้า ติดตั้งดวงโคม และชุดอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าและทดสอบการทำงาน แล้วเสร็จ

5.13 งานวางท่อร้อยสายไฟฟ้า

5.14 งานปรับปรุงระบบท่อสุขาภิบาล ชั้น 1,2 โซนB (ฝั่งทิศใต้) และทดสอบการทำงานแล้วเสร็จ

5.15 งานปรับปรุงห้องน้ำชั้น 1, 2 โซน B (ฝั่งทิศใต้) และติดตั้งระบบทั้งหมด และทดสอบการทำงาน แล้วเสร็จ

5.16 ดำเนินการส่ง SHOP Drawing ชั้น 1, 2 โซน B (ฝั่งทิศใต้) ของตำแหน่งติดตั้งสุขภัณฑ์และระบบต่างๆชั้นที่ปรับปรุง ซึ่งได้รับการรับรองจากวิศวกรที่เกี่ยวข้อง

- ระยะเวลา 200 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งให้เข้าดำเนินการ

<u>งวดที่ 6</u> (งวดสุดท้าย) - จ่ายให้เป็นเงิน 15% ของค่าจ้างทั้งหมดตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการดังต่อไปนี้

6.1 งานปรับปรุงระบบส่งน้ำดี ระบบ Booster Pump ชั้นดาดฟ้า โซน B

6.2 งานปรับปรุงระบบส่งน้ำดี ระบบ Booster Pump ชั้นดาดฟ้า โซน A

6.3 งานปรับปรุงระบบส่งน้ำดี ระบบ Transfer Pump ห้องระบบปั๊มน้ำชั้น 1

6.4 งานรื้อถอนและจัดเก็บวัสดุที่รอจำหน่ายหรือนำมาใช้ และส่วนที่ไม่รอจำหน่ายให้นำไปทิ้ง ทั้งหมดแล้วเสร็จ

6.5 ติดตั้งและทดสอบระบบจนพร้อมใช้งาน ทั้งหมดแล้วเสร็จ

6.6 ดำเนินการส่งคืนวัสดุอุปกรณ์รื้อถอนที่ต้องส่งคืนทั้งหมด ให้แก่ผู้ว่าจ้างแล้วเสร็จ วัสดุส่งคืนรอจำหน่ายหรือจัดเก็บ ให้ผู้รับจ้างจัดทำรายงานแจ้งต่อมหาวิทยาลัย แล้วเสร็จทั้งหมด

6.7 รื้อถอนผนังชั่วคราวที่ปิดกั้นพื้นที่ที่ดำเนินการ และทำความสะอาดบริเวณทั้งหมดจนพร้อมใช้งาน แล้วเสร็จ

6.8 ดำเนินการปรับปรุงทั้งโครงการจนแล้วเสร็จ ก่อนส่งมอบงานทั้งโครงการ

6.9 ดำเนินการส่ง SHOP Drawing ของตำแหน่งติดตั้งสุขภัณฑ์ <u>และระบบทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง</u> ซึ่งได้รับการรับรองจากวิศวกรที่เกี่ยวข้อง

6.10 จัดส่งเอกสาร As Built Drawing ประกอบแบบทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง เป็นไฟล์ DWG และไฟล์ PDF พร้อมประทับตราผู้รับจ้างพร้อมลงนามรับรองในแบบจากวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล เป็นต้น รวมทั้งจัดทำตารางสรุปรายการ Vender list ของยี่ห้อ รุ่น วัสดุ อุปกรณ์และครุภัณฑ์ที่ผ่านการอนุมัติพร้อมติดตั้งประจำหน้างานทั้งหมด พร้อมระบุที่อยู่และผู้ติดต่อของผู้ขายในงานปรับปรุงบันทึกลงอยู่ในแบบ As Built Drawings และสำเนาแบบ 2 ชุด (พิมพ์ขาว) และคู่มือการใช้งานที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี) โดยให้คัดลอกทั้งหมดลงใน รูปแบบ File Digital ลง ใน Flash Drive จำนวน 3 ชุด แล้วเสร็จทั้งหมด

- ระยะเวลา 240 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งให้เข้าดำเนินการ

สรุป รวมระยะเวลาดำเนินการทั้งสิ้น 240 วัน

13 เงื่อนไขการรับประกัน

13.1 หากมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นที่ดีกว่า ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพ ความสามารถของวัสดุและอุปกรณ์ และการติดตั้งว่าใช้งานได้ดีเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปีนับจากวันลงนามในเอกสารรับมอบงานทั้งหมดแล้ว

13.2 ในกรณีจำเป็น ผู้รับจ้างต้องยอมให้ทางมหาวิทยาลัยใช้งานพื้นที่บางส่วนที่ดำเนินการแล้วเสร็จได้ก่อนการส่งมอบงานทั้งหมดแล้วเสร็จ

13.3 หากมหาวิทยาลัยฯ ตรวจพบว่า ผู้รับจ้างจัดนำวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่ถูกต้อง หรือมีคุณภาพต่ำกว่าข้อกำหนดมาติดตั้ง ตลอดจนงานติดตั้งไม่ถูกต้อง หรือไม่เรียบร้อยผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยน หรือแก้ไขให้ถูกต้องโดยทันที

13.4 ในกรณีที่ วัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ เกิดชำรุดเสียหายหรือเสื่อมคุณภาพอันเนื่องมาจากข้อผิดพลาดของผู้ผลิต หรือการติดตั้งในระหว่างเวลารับประกัน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนหรือแก้ไขอยู่ในสภาพการใช้งานได้ดีเช่นเดิมโดยมิชักช้า

13.5 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการโดยทันทีที่ได้แจ้งจากมหาวิทยาลัยฯ ให้เปลี่ยนหรือแก้ไขวัสดุและอุปกรณ์ตามสัญญารับประกัน มิฉะนั้นมหาวิทยาลัยฯ ขอสงวนลิขสิทธิ์ที่จะจัดหาผู้อื่นมาดำเนินการโดยค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

<u>หมวดมาตรฐานงานก่อสร้าง</u>

การรื้อถอน (Demolition)

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 การรื้อถอนวัสดุก่อสร้างเดิม

ในพื้นที่ที่ผู้รับจ้างได้รับมอบสถานที่ก่อสร้างจากผู้ว่าจ้างหรือได้รับอนุมัติให้เข้าเริ่มทำการก่อสร้างในบริเวณสถานที่ก่อสร้างตามสัญญาให้ผู้รับจ้างดำเนินการรื้อถอนวัสดุก่อสร้างและอื่น ๆ ที่มีอยู่ในบริเวณนั้นทันทีตามระบุในแบบ และสัญญา ซึ่งผู้รับจ้างต้องใช้ความระมัดระวังต่อโครงสร้างเดิม และ ระบบสาธารณูปโภคเดิม เช่น ท่อประปา สายไฟฟ้าใต้ดิน เป็นต้น ไม่ให้กระทบกระเทือน หรือ เกิดความเสียหายใด ๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากการรื้อถอน หากจำเป็นต้องรื้อถอนในส่วนที่เกี่ยวข้อง ข้างเคียง หรือโยกย้ายระบบสาธารณูปโภคเดิม ผู้รับจ้างจะต้องขออนุมัติจากผู้ควบคุมงาน และผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการ

1.2 วิธีการรื้อถอนวัสดุก่อสร้างเดิมสร้างเดิม

ห้ามผู้รับจ้างใช้วิธีการรื้อถอนวัสดุก่อสร้างเดิม โดยวิธีที่จะก่อให้เกิดอันตรายใด ๆ หรือเป็นเหตุให้เกิดความตระหนกตกใจจากการกระทำดังกล่าว และต้องมีป้ายสัญลักษณ์ติดประกาศไว้ตลอดการปฏิบัติงาน ผู้รับจ้างต้องทำการปิดล้อมพื้นที่โดยรอบเพื่อป้องกันอันตรายต่อบุคคลภายนอก ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการขออนุญาตรื้อถอนอาคารตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องก่อน โดยถือเป็นภาระ และเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งสิ้น ยกเว้นระบุไว้เป็นอย่างอื่นในแบบและสัญญา

1.3 กรรมสิทธิ์ในวัสดุ

สิ่งของวัสดุสิ่งของที่ได้จากการรื้อถอนวัสดุทั้งหมดให้ตกเป็นของผู้รับจ้าง ยกเว้น วัสดุสิ่งของที่ได้ระบุไว้เป็นพิเศษให้ส่งมอบแก่ผู้ว่าจ้างตามสัญญา ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องทำการรื้อถอนด้วยความประณีตไม่ให้วัสดุสิ่งของดังกล่าวเสียหายและส่งมอบให้ผู้ว่าจ้างตามสถานที่ที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้

1.4 การขนย้าย

ผู้รับจ้างต้องขนย้ายวัสดุสิ่งของที่รื้อถอนทั้งหมดออกไปจากบริเวณก่อสร้างรวมถึงส่วนของอาคารที่ยกเว้น กรณีที่ผู้ว่าจ้างระบุวัสดุพิเศษที่ไม่ให้ขนย้ายออกนอกอาคาร เพื่อสามารถดำเนินการก่อสร้างขั้นต่อไปโดยถือเป็นภาระและค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งสิ้น ค่าใช้จ่ายในส่วนที่มองไม่เห็นและผู้รับจ้างไม่ได้เสนอค่าราคาเหมารวมไว้ในสัญญาฯ ให้คิดเป็นงานเพิ่มตามความเป็นจริงหรือตามการพิจารณาอนุมัติของผู้ว่าจ้างโดยผู้รับจ้างจะต้องมีภาพถ่ายหรือหลักฐานอื่นที่เชื่อถือได้และมีพยานจากฝ่ายผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานตรวจสอบดูแลอยู่ตลอดเวลา

ผนังก่อคอนกรีตมวลเบา (Autoclaved Aerated Concrete Unit Masonry)

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพในการก่อสร้างงานผนังก่อออนกรีตมวลเบา ตามระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ

1.2. ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างคอนกรีตมวลเบาที่ใช้ตามระบุในแบบ ไม่น้อยกว่า 2 ก้อน พร้อมรายละเอียดของคอนกรีตมวลเบา และปูนก่อ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ

1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผงตัวอย่างงานผนังก่อคอนกรีตมวลเบา ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติวิธีการ และฝีมือการก่อคอนกรีตมวลเบา

1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างคอนกรีตมวลเบาไปทดสอบตามมาตรฐาน มอก. โดยมีผู้ควบคุมงานเป็นผู้รับรองผลการทดสอบ หรือพิจารณาจากผลทดสอบที่เชื่อถือได้ของผู้ผลิต ตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 คอนกรีตมวลเบา เป็นวัสดุก่อผนังมวลเบา ที่มีฟองอากาศขนาดเล็กกระจายอย่างสม่ำเสมอในเนื้อคอนกรีต ก้อนตันไม่มีรูกลวง และทำให้แข็งด้วยการอบไอน้ำ มีชื่อทางการว่า“คอนกรีตมวลเบาด้วยฟองอากาศและอบไอน้ำ” (AAC: Autoclaved Aerated Concrete) ผลิตภัณฑ์ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเลขที่ มอก. 1505-2541 จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ขนาดมาตรฐานสูง 200 มม. ยาว 600 มม. และความหนาตั้งแต่ 75, 100, 125, 150, 175, 200 และ 250 มม. ตามกำหนด

รายละเอียดของผลิตภัณฑ์ที่ได้รับอนุญาตชั้นคุณภาพ 4 ชนิด 0.7 และมีคุณสมบัติที่สำคัญ ดังนี้

ความหนาแน่นแห้ง (Dry Density) 610-700 กก. / ลบ.ม.

ค่ากาลังรับแรงอัด (Compressive Strength, f/c) ไม่น้อยกว่า 40 กก. / ตร.ซม.

ค่าโมดูลัสยืดหยุ่น (Modulus of Elasticity, E) ไม่น้อยกว่า 17 500 กก. / ตร.ซม.

อัตราการกันไฟ (Fire Rating) ตามมาตรฐาน BS 476 ไม่ต่ำกว่า 4 ชม. ที่ความหนา 75 มม.

อัตราการดูดกลืนน้ำ (Water Absorption) ไม่เกิน 50% กก. / ลบ.ม.

ค่าการนำความร้อน (Thermal Conductivity) ไม่เกิน 0.098 วัตต์ / ม.-เควิน

2.2 ปูนก่อสำเร็จรูป (Thin Bed Adhesive Mortar) เป็นปูนก่อบาง หรือปูนกาว สำหรับงานก่อผนังคอนกรีตมวลเบาโดยเฉพาะ มีค่ากำลังรับแรงอัดที่ 28 วัน ไม่ต่ำกว่า 100 กก. / ตร.ซม. ค่าแรงยึดเหนี่ยวไม่น้อยกว่า 1.50 กก. / ตร.ซม. ตามมาตรฐาน ASTM C109 และ C952 ปูนก้อต้องมีแรงยึดเหนียวสูงเนื้อละเอียดรับแรงได้เร็ว ไม่ร่วน หรือหลุดง่าย ใช้งานได้โดยไม่ต้องราดน้ำบล็อก ก่อนก่อ

2.3 ปูนฉาบสำเร็จรูป (Rendering Mortar) เป็นปูนฉาบที่ผลิตขึ้นสำหรับงานคอนกรีตมวลเบาโดยเฉพาะสามารถใช้งานได้ทันทีเมื่อผสมน้ำ ผสมเสร็จโดยไม่ต้องมีส่วนผสมเพิ่มให้อีก [มีค่ากำลังรับแรงอัดไม่

เกิน 50 กก. / ตร.ซม. และมีค่าแรงยึดเหนี่ยวไม่น้อยกว่า 0.80 กก. / ตร.ม. ตามมาตรฐาน ASTM C109 และ C952)

2.4 คานทับหลังสำเร็จรูป (Lintel) ผลิตภัณฑ์คอนเกรีตมวลเบา ทำการเสริมเหล็ก 2 ชั้น ใช้วางลงบนผนังบล็อกเหนือช่องเปิดประตู หรือหน้าต่างทดแทนการหล่อทับหลัง ค.ส.ล.

3. การดำเนินการ

3.1 ผนังก่อคอนกรีตมวลเบาทั้งหมด หากไม่ระบุความสูงไว้ในแบบ ให้ก่อชนท้องคาน หรือท้องพื้น หรือชนใต้หลังคาเพื่อป้องกันเสียงระหว่างห้องและเสียงเหนือฝ้าเพดาน เช่นห้องเครื่อง ห้องน้ำ และช่องท่อต่างๆ

3.2 การผสมปูนเพื่อใช้งาน (Mortar Mixing)

3.2.1 ผสมปูนก่อสำเร็จรูป ในสัดส่วน 1 ถุง ต่อน้ำสะอาดประมาณ 12-14 ลิตร ผสมให้เข้ากันด้วยเหล็กกวนปูนที่ต่อเข้ากับสว่านไฟฟ้าเวลา 2-3 นาที ให้ส่วนผสมเข้ากันได้ดี ก่อนนำไปใช้งาน

3.2.2 ผสมปูนฉาบสำเร็จรูป ในสัดส่วน 1 ถุง ต่อน้ำประมาณ 10-12 ลิตร ผสมให้เข้ากันด้วยเหล็กกวนปูนจนเนื้อเข้ากันดี

3.2.3 ปูนที่ผสมไว้เกิน 3 ชั่วโมง ต้องทิ้งไปไม่นำมาผสมใหม่ เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่อีก

3.3 วิธีการก่อผนังคอนกรีตมวลเบา

3.3.1 ทำความสะอาดบริเวณที่จะทำการก่อผนังคอนกรีตมวลเบา แล้วกำหนดระยะตีเส้นแนวก่อให้ถูกต้อง และขึงแนวเส้นเอ็น เพื่อช่วยให้ก่อได้ง่ายขึ้น

3.3.2 เริ่มก่อโดยการใช้ปูนทรายทั่วไป วางลงไปตามแนวที่จะก่อเพื่อช่วยปรับระดับพื้นให้ได้แนวระนาบเดียวกัน ความสูง 40-50 มม. จากนั้นป้ายปูนก่อที่ได้ผสมไว้แล้วด้วยเกรียงก่อหนา ประมาณ 2-3 มม. ตลอดแนวด้านล่างบล็อกก้อนแรก

3.3.3 วางก้อนบล็อกลงไปบนปูนทราย ใช้ค้อนยาง และระดับน้ำช่วยจัดให้ได้แนว และระดับที่ถูกต้อง

3.3.4 เริ่มก่อบล็อกก้อนที่ 2 โดยป้ายปูนก่อ บริเวณด้านข้างของก้อนแรกแล้ววางบล็อกก้อนที่ 2 ลงไปให้ชิดกับก้อนแรกใช้ค้อนยางเคาะให้ชิดกัน ตรวจเช็คระดับน้ำทุกครั้ง ทำเช่นนี้กับก้อนที่ 3, 4 ไปจนก่อจบชั้นนี้

3.3.5 เมื่อจำเป็นต้องตัดก้อนบล็อกให้วัดระยะให้พอดี แล้วใช้เลื่อยตัดบล็อกตัดให้ได้แนวดิ่งฉากบล็อกชั้นที่ 2 ให้ก่อด้วยวิธีสลับแนวระหว่างแถวชั้นล่างโดยให้แนวเหลื่อมกันครึ่งก้อน หรืออย่างน้อย 100 มม. ก่อให้ได้แนวทั้งแนวตั้ง และแนวนอน โดยป้ายปูนก่อบางที่ด้านข้างของก้อนแถวนั้น และด้านบนของก้อนแถวล่าง ด้วยเกรียงก่อ ปูนก่อจะไม่หกล้นออกด้านข้าง และจะต้องป่ายปูนก่อให้ต่อเนื่องตลอดแนวไม่มีช่องว่าง โดยไม่ต้องตอกแผ่นเหล็กใดๆ เพื่อยึดก้อน

3.3.6 การก่อผนังให้ก่อชนท้องคาน หรือท้องพื้นทุกแห่ง โดยเว้นช่องไว้ประมาณ 20-30 มม. แล้วอุดให้แน่นด้วยปูนทรายตลอดแนว และจะต้องยึดแผ่นเหล็ก Metal Strap ที่ท้องพื้นหรือห้องคานไว้ทุกระยะไม่เกิน 1,200 มม. ผนังที่ไม่ชนท้องคานหรือพื้น (ก่อลอย) จะต้องทำทับหลัง ค.ส.ล. ขนาดไม่เล็กกว่าเสาเอ็นตลอดแนว

3.3.7 การก่อผนังที่ขนทับห้องพื้นโครงสร้างอาคารซึ่งอาจมีการแอ่นตัวมากเป็นพิเศษ เช่น พื้นระบบ Post-Tensioned หรือโครงสร้างเหล็ก จะต้องเว้นช่องว่างด้านบนไว้ประมาณ 40-50 มม. แล้วเสริมวัสดุที่มี

ความยืดหยุ่นตัวได้ เช่น โฟม เป็นต้น และหลีกเลี่ยงการฉาบชนท้องพื้น แต่หากจำเป็นให้เซาะร่องไว้ตานแนวรอยต่อ

3.3.8 การวางฝังท่อสายไฟ และท่อน้ำในผนังสามารถใช้เหล็กเซาะร่องขูดออกตามแนว หรือเครื่องตัดไฟฟ้า เป็นร่องแนวลึก 2 แนว แล้วสกัดออก ทั้งนี้ไม่ควรลึกเป็น 1 ใน 3 ของความหนาของผนังจากนั้นอุดปูนทรายให้แน่นเต็ม แล้วปิดทับด้วยตาข่ายกว้าง 200 มม. ตลอดแนวก่อนฉาบปูนทับ

3.3.9 กรณีที่ทำการติดตั้งท่อขยสายไฟ และท่อน้ำไว้ก่อน ให้ก่อผนังห่างจากแนวท่อเล็กน้อย แล้วอุดด้วยปูนทราย กรณีที่ช่องใหญ่กว่า 50 มม. ให้เทคอนกรีตตลอดแนวท่อ หากเป็นท่อขนาดเล็กให้ใช้วิธีบากก้อนแล้วติดทับด้วยลวดตาข่ายขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 200 มม. ตลอดแนวก่อนการฉาบปูน

3.4 การฉาบปูน

3.4.1 การเตรียมพื้นผิว

- ใช้แปรงตีน้ำ หรือไม้กวาดปาดเศษผงที่ติดอยู่บนผนังออกให้หมด

- หากมีรอยแตกบิ่นของผนังให้อุดซ่อมก่อนด้วยปูนซ่อมโดยผสมเศษผงคอนกรีตมวลเบา จากการตัดเข้ากับปูนก่อ และน้ำผสมให้เข้ากันดี แล้วนำไปป้ายอุดจุดที่ต้องซ่อม ทิ้งไว้ให้แห้งก่อนฉาบอย่างน้อย 1 วัน

- ราดน้ำที่ผนังก่อนฉาบ เช่นเดียวกับผนังก่อทั่วไป

- รอให้ผิวผนังดูดซับน้ำจนแห้งเล็กน้อยจึงเริ่มลงมือจาบ

3.4.2 วิธีฉาบปูน

- ความหนาปูนฉาบ [10] มม. โดยทำการฉาบเป็น 2 ชั้นชั้นละประมาณครึ่งหนึ่งของความหนาทั้งหมด

- เมื่อฉาบชั้นแรก แล้วทิ้งไว้ให้ผิวหน้าแห้งหมาด บางส่วนจะเกิดรอยแตกเป็นปกติ จากการหดตัวของปูน ปูนที่ฉาบต้องผสมไม่เหลวจนเกินไป เพราะจะทำให้เกิดการย้อยตัวของปูน เสียเวลารอให้หมาดนาน และเป็นสาเหตุของการแตกร้าว--- - ฉาบปูนขั้นที่สองให้ได้ความหนาที่ต้องการ ปาดหน้าให้เรียบแล้วทิ้งไว้ให้ผิวหน้าแห้งหมาดมาก ๆ

- ตีน้ำด้วยแปรงให้ทั่ว พอดีกับการปั่นหน้า กดเกรียงแรง ๆ แล้วขัดผิวหน้าให้เรียบก่อนลงฟอง

- การฉาบปูนโดยฉาบเป็นชั้นเดียวแล้วตีน้ำเลยนั้น ทำได้เฉพาะกรณีฉาบหนาไม่เกิน 15 มม. เท่านั้น

- การฉาบปูนหนากว่า 20 มม. ต้องแบ่งตามเป็นชั้น ๆ ละประมาณ 10-20 มม. และติดลวดต่าข่ายระหว่างขั้นปูน เพื่อป้องกันการแตกร้าว กรณีหนากว่า 40 มม. ขึ้นไป

3.4.3 ข้อแนะนำอื่น ๆ

- หากผนังเปียกชุ่มน้ำมากเนื่องจากฝนตกต่อเนื่อง ควรทิ้งไว้ให้แห้งไม่น้อยกว่า 1 สัปดาห์

- ก่อนฉาบให้ทำการติดลวดตาข่ายตามคำแนะนำ เช่น มุมวงกบประตู, หน้าต่าง, รอยต่อเสาคาน

- ปูนฉาบสามารถใช้ร่วมกับเครื่องผสมและเครื่องพ่นปูนฉาบได้

- ไม่ควรใช้ปูนฉาบชนิดอื่น ฉาบบนผนังคอนกรีตมวลเบา โดยเฉพาะปูนทรายผสมเองหน้างาน เพราะมีโอกาสหลุดล่อนและแตกร้าวสูง เนื่องจากไม่มีคุณสมบัติยืดเหนี่ยว และสารอุ้มน้ำเพียงพอ

- ควรป้องกันไม่ให้ผิวฉาบใหม่ สัมผัสกับแดดจัด หรือลมแรงโดยตรง

- เมื่อฉาบผนังแล้วเสร็จ ควรบ่มผิวปูนฉาบอย่างน้อย 3-5 วัน

3.5 การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดทุกแห่งที่เกี่ยวข้องหลังจากการติดตั้ง ด้วยความประณีตสะอาดเรียบร้อย ปราศจากคราบน้ำปูน คราบไคล หรือรอยเปรอะเปื้อนต่างๆ ก่อนส่งมอบงาน

3.6 การรับประกันผลงาน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพของวัสดุ และการก่อ หากเกิดชำรุดเสียหายอันเนื่องมาจากคุณสมบัติของวัสดุ และการก่อผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนให้ใหม่ หรือซ่อมแซม ให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ตามจุดประสงค์ของผู้ว่าจ้างโดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น

งานป้องกันความชื้นและการกันซึม (Damp proofing and Waterproofing)

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการก่อสร้างงานป้องกันความชื้น และการกันซึมตามแบบ และรายการประกอบแบบพร้อมการทดสอบและการรับประกันคุณภาพ

1.2 งานคอนกรีตผสมน้ำยากันซึม และงานระบบกันซึม ให้ปฏิบัติตามที่ระบุไว้ในส่วนของงานโครงสร้างเป็นหลัก ส่วนที่ไม่ระบุ หรือส่วนเพิ่มเติมในหมวดนี้ ให้ปฏิบัติตามที่ระบุไว้นี้ หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง

1.3 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่าง วิธีการติดตั้งและ Shop Drawing เสนอผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ

1.4 รอยต่อปูนกับวงกบ วงกบกับกระจก หรือบานกรอบกับกระจก การป้องกันความชื้นและการกันซึมให้ปฏิบัติตามที่ระบุไว้ในหมวดงาน ประตู-หน้าต่าง และกระจก

1.5 การรับประกัน ผู้รับจ้างจะต้องเลือกใช้ระบบการป้องกันความชื้น และการกันซึมอย่างดี สามารถรับประกันคุณภาพผลิตภัณฑ์ และงานติดตั้งได้ไม่น้อยกว่า 5 ปี

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 การป้องกันความชื้น และกันซึมของพื้นห้องน้ำ และพื้นระเบียง ให้ทาด้วยซีเมนต์พิเศษสำหรับกันซึมชนิดมีความยืดหยุ่นสูง และไม่เป็นอันตรายต่อการอุปโภคบริโภคของ SiKA หรือ LANKO หรือเทียบเท่า ก่อนการปูกระเบื้องพื้นตามที่ระบุในหมวด งานกระเบื้อง

3. การดำเนินการ

3.1 ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน เช่น การทำระบบกันซึมให้สูงตลอดแนวผนังอย่างน้อย 150 มม. เป็นต้น และจะต้องประสานงานกับงานส่วนอื่น ๆ ก่อนการติดตั้ง เช่น งานขอบ ค.ส.ล. และงานขัดมัน งานติดตั้ง Sleeve และรูระบายน้ำต่างๆของระบบสุขาภิบาล เป็นต้น จะต้องจัดทำขั้นตอน และแผนปฏิบัติงานให้สอดคล้องกันกับงานอื่น ๆ หากมีปัญหาหรือข้อขัดแย้งในการติดตั้ง จะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบเพื่อพิจารณาแก้ไขในทันที

3.2 การทดสอบ

เมื่อติดตั้งวัสดุป้องกันความชื้น และการกันซึมเสร็จแล้ว จะต้องมีการทดสอบว่าสามารถป้องกันการรั่วซึมของน้ำได้ดีโดยการขังน้ำเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน เช่น ทดสอบการรั่วซึมของพื้นห้องน้ำก่อนปูกระเบื้อง เป็นต้น หากมีการรั่วซึมผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขให้เรียบร้อยโดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

3.3 การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดทุกส่วนที่เกี่ยวข้อง หลังจากการติดตั้งงานป้องกันความชื้น และการกันซึมแล้วเสร็จ และต้องป้องกันไม่ให้ได้รับความเสียหายหรือสกปรกตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

วัสดุยาแนว (Joint Sealants)

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีในงานวัสดุยาแนวตามที่ระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ พร้อมการทดสอบ และการรับประกันคุณภาพ วัสดุยาแนวมีความเหมาะสมกับการยาแนวตามแบบที่กำหนด รวมทั้งรอยต่อได้ที่ต้องยาแนวแต่มิได้กำหนดในแบบ รวมไปถึงการเตรียมพื้นผิว การทาสารรองพื้น (Primer) การติดตั้งวัสดุหนุน และวัสดุอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.2 หน่วยงานเอกสารมาตรฐานและวิธีการทดสอบอ้างอิง

1.2.1. American Society for Testing and Materials (ASTM):

- ASTM C719 Standard Test Method for Adhesion and Cohesion of Elastomeric Joint Sealants Under Cyclic Movement (Hockman Cycle)

- ASTM C920 Standard Specification for Elastomeric Joint Sealants

1.3 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่าง วิธีการติดตั้ง และ Step Drawing (หากจำเป็น) แสดงรายละเอียดของรอยต่อรายละเอียดวัสดุยาแนว และ วัสดุอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด เสนอผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ ก่อนการสั่งซื้อ

1.4 การรับประกัน ผู้รับจ้างจะต้องเลือกใช้วัสดุยาแนวคุณภาพสูง สามารถรับประกันคุณสมบัติของวัสดุยาแนวและการติดตั้งตามมาตรฐานของผู้ผลิต ได้ไม่น้อยกว่า 10 ปี

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 วัสดุยาแนวกันการรั่วซึม

2.1.1 วัสดุยาแนวต้องเป็นวัสดุยาแนวชนิดที่เหมาะสมกับวัสดุที่จะยาแนว และประเภทของงานโดยเฉพาะ

2.1.2 วัสดุยาแนวต้องมีค่าสารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds: VOCs) ต่ำ

2.1.3 ตำหรับรอยต่อกระจกและกระจกประเภท Float, Tinted หรือ Termpered

- วัสดุยาแนวใส (Clear, Translucent) ให้ใช้ซิลิโคนยาแนวกันการรั่วซึม (WeatherSeal Silicone Sealant)

คุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM C920 สามารถรับการเคลื่อนไหวของรอยต่อไม่น้อยกว่า บวกลบ 25% ของขนาดรอยต่อตามวิธีการทดสอบ ASTM C719 SIKA หรือเทียบเท่า

- วัสดุยาแนวสีอื่น (ไม่ใช่สีใส) ให้ใช้ยาแนวกันการรั่วซึม (Weaversea Silicone Sealant) คุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM C920 สามารถรับการเคลื่อนไหวของรอยต่อไม่น้อยกว่า บวกลบ 50% ของขนาดรอยต่อตามวิธีการทดสอบ ASTM C719 SICA หรือเทียบเท่า

2.1.4 สำหรับรอยต่อกระจก และกรอบบาน

- วัสดุยาแนวสีใส (Translucent) ให้ใช้สิโคนยาแนวกันการรั่วซึม (Weatherseal Silicone Sealant) คุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM C920 สามารถรับการเคลื่อนไหวของรอยต่อไม่น้อยกว่า บวกลบ 25% มองขนาดรอยต่อตามวิธีการทดสอบ [ASTM C719] SIKA หรือเทียบเท่าวัสดุยาแนวสีอื่น (ไม่ใช่สีใส) ให้ใช้ซิลิโคนยาแนวกันการรั่วซึม (WWeatherseal Silicone เ Sealant) สามารถรับการเคลื่อนไหวของรอยต่อไม่น้อยกว่า 50% ของขนาดรอยต่อยามวิธีการทดสอบ [ASTM C715] SIKA หรือเทียบเท่า

2.1.5 สำหรับรอยต่อรอบขอบวงกบ (Perimeter Joints)

- กรณีไม่ทาสีทับให้ใช้ซิลิโคนยาแนวกันการรั่วซึม (Weathersral Silicoria Sealant) คุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM C920 สามารถรับการเคลื่อนไหวของรอยต่อไม่น้อยกว่า บวกลบ 50% ของขนาดรอยต่อตามวิธีการทดสอบ ASTM C719 SIKA หรือเทียบเท่า

- กรณีทาสีทับ ให้ใช้โพลียูรีเทนยาแนวกันการรั่วซึม (Weatherseal Polyurethane Sealant) คุณสมบัติตามมาตรฐาน [ASTM C920] สามารถรับการเคลื่อนไหวของรอยต่อไม่น้อยกว่า บวกลบ 25% ของขนาดรอยต่อตามวิธีการทดสอบ ASTM C719

2.1.6 สำหรับรอยต่องานสุขภัณฑ์ และรอยต่อในบริเวณที่มีความชื้นสูง ให้ใช้ (ซิลิโคนยาแนวกันการรั่วซึม (Weathersral Sticone Sealant)] ผสมสารยับยั้งการขึ้นราบนผิววัสดุยาแนว SIKA หรือเทียบเท่า

2.2 วัสดุอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 สารละสายทำความสะอาด (Cleaning Solvent) ให้เป็นไปตามที่แนะนำโดยผู้ผลิตวัสดุยาแนวทำความสะอาดตามที่แนะนำโดยผู้ผลิตวัสดุยาแนวอย่างเคร่งครัด สารละลายทำความสะอาดที่ใช้จะต้องสามารถเข้ากันได้กับวัสดุยาแนวและจะต้องไม่ทำปฏิกิริยา หรือสร้างความเสียหาย แก่พื้นผิววัสดุ

2.2.2 ผ้าเช็ดทำความสะอาด ต้องเป็นผ้าฝ้ายขาว 100% ที่ไม่ทิ้งเศษ หรือคราบบนผิววัสดุ

2.2.3 สารรองพื้น (Primer) ให้ใช้สารรองพื้นที่แนะนำโดยผู้ผลิตวัสดุยาแนว ปฏิบัติตามวิธีการทาที่แนะนำโดยผู้ผลิตวัสดุยาแนวอย่างเคร่งครัด

2.2.4 ยางขอบกระจก (Gasket) ที่อาจสัมผัสซิลิโคนยาแนวให้ใช้ยางขอบกระจกที่ผลิตจากยางซิลิโคน

2.2.5 วัสดุหนุน (Backer Rod) ใช้วัสดุหนุนที่ผลิตจากโพลีเอทธีลีนเซสปิด หรือโพลียูรีเทนเซลเปิด หรือวัสดุอื่นที่วัสดุยาแนวไม่สามารถยึดติดได้

2.2.6 เทปโฟม (Spacer) และยางหนุน (Setting Block) ใช้เทปโฟมและยางหนุนที่ผลิตจากซิลิโคนอัลคริน (Aleryn) โพลียูรีเทนโฟม และไวนิล ไม่ใช้เทปโฟม และยางหนุนที่ผลิตจาก EPDM นีโอพรีน (Neoprene) แซนโทพรีน (Santoprene) เครตอน (Krayton) และวัสดุที่ผลิตจากอินทรีย์สารอื่น ๆ ทั้งนี้เทปโฟม และยางหนุนจะต้องจะต้องไม่ทำปฏิกิริยา หรือสร้างความเสียหายแก่วัสดุยาแนว

2.2.7 เทปกันการยึดติด 3 ด้าน (Bond Breaker Tape) ใช้เทปกันการยึดติด 3 ด้านที่ผลิตจากโพลีเอทธีลีนเซลปิด หรือโพลียูรีเทนเซลเปิด หรือวัสดุอื่นที่วัสดุยาแนวไม่สามารถยึดติดได้

2.2.8 เทปกาว (Masling Tape) ใช้เทปกาวที่ไม่ก่อให้เกิดคราบ ไม่ดูดซับ และสามารถใช้ได้กับวัสดุยาแนว และพื้นผิววัสดุโดยจะต้องไม่ทำปฏิกิริยา หรือสร้างความเสียหายแก่พื้นผิววัสดุ

3. การดำเนินการ

3.1 การเตรียมการ

3.1.1 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบสถานที่ และบริเวณที่จะทำการยาแนว รวมไปถึงการแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ให้เรียบร้อยก่อนดำเนินการ

3.1.2 เตรียมพื้นผิว และฉีดวัสดุยาแนวตามคำแนะนำของผู้ผลิตวัสดุยาแนว ผิวงานที่จะทำการยาแนวระต้องสะอาดแห้งปราศจากฝุ่น ไขมัน แล็กเกอร์ และความชื้น

3.1.3 ติดเทปกาว (Masking Tape) บริเวณขอบรอยต่อเพื่อปกป้องผิววัสดุ เพื่อความสะอาด และเพื่อให้วัสดุยาแนวเป็นเส้นตรง

3.2 การติดตั้ง

3.2.1 ติดตั้งวัสดุหนุน (Backer Road) ให้ต่อเนื่องไม่ให้มีช่องว่างระหว่างกัน ไม่มีการบิด ยืด ม้วน พับหรือพันกันของวัสดุหนุนระวังไม่ให้ผิววัสดุหนุนแตก หรือฉีก ขณะติดตั้งบีบวัสดุหนุนเข้ามา 20 25% ของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง

3.2.2 ติดตั้งเทปกันการยึดติด 3 ด้าน (Bond Breaker Tapa) ที่ด้านในรอยต่อในกรณีที่ไม่สามารถติดตั้งวัสดุหนุนได้

3.2.3 ติดตั้งเทปโฟม (Spacer) ยางหนุน (Seting Block) และอื่น ๆ ตามแบบ

3.2.4 ผู้รับจ้างต้องจัดหาผู้ดำเนินการ หรือช่างฝีมือที่มีความชำนาญ มีประสบการณ์ในการติดตั้ง โดยปฏิบัติตามกรรมวิธีและคำแนะนำของผู้ผลิตวัสดุยาแนวอย่างเคร่งครัด

3.2.5 ขนาดรอยต่อ ให้เป็นไปตามกรรมวิธีของผู้ผลิตวัสดุยาแนวอย่างเคร่งครัด หรือตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

3.3 การทำความสะอาด

3.3.1 ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดบริเวณทำงานทุกแห่งหลังจากติดตั้งวัสดุยาแนวแล้ว ด้วยความประณีตเรียบร้อยก่อนส่งมอบงาน

3.3.2 กรณีที่วัสดุยาแนวที่ยังไม่แห้งตัว ให้เช็ดวัสดุยาแนวที่ยังไม่แห้งตัวด้วยผ้าชุบสารละลายทำความสะอาดที่ผู้ผลิตวัสดุยาแนวแนะนำภายใน 10 นาทีหลังจากฉีดวัสดุยาแนว

3.3.3 กรณีที่วัสดุยาแนวแห้งตัวแล้ว ให้ตัดวัสดุยาแนวที่แห้งตัวแล้วออกด้วยมีด

งานฉาบปูน (Cement Plastering)

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีในการก่อสร้างงานฉานปูน ตามที่ระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ

1.2 งานฉาบปูนให้หมายถึงส่วนของอาคารที่เป็นผนังก่ออิฐ, เสา, คาน และเพดาน ค.ส.ล. หรือทุกส่วนของ ค.ส.ล. ที่มองเห็นด้วยตาจากภายนอก ให้ตกแต่งด้วยปูนฉาบให้เรียบร้อยสวยงาม ยกเว้นผนังก่ออิฐโชว์แนวคอนกรีตเปลือย ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง

1.3 งานฉาบปูนผนังก่ออิฐ และเสา ค.ส.ล. จะต้องฉาบให้สูงกว่าระดับฝ้าเพดานที่ระบุไว้ในแบบไม่น้อยกว่า 200 มม. โดยได้แนวระดับที่เรียบร้อยสวยงาม ผนังก่ออิฐส่วนที่อยู่ในฝ้าเพดาน และไม่ได้ฉาบจะ ต้องแต่งแนวปูนก่อให้เรียบร้อย

1.4 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียดวัสดุ ส่วนผสม วิธีการ และขั้นตอนของงานฉาบปูนต่างๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ

1.5 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผงตัวอย่าง (Mock up) เพื่อเป็นตัวอย่างมาตรฐานของงานฉาบปูน ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อน

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 ปูนฉาบ

2.1.1 ปูนฉาบผนังก่ออิฐ ให้ใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปชนิดละเอียด ของ ตราเสือ หรือตราเสือคู่ หรือ Quick Cost ตราลูกดิ่ง หรือเทียบเท่า

2.1.2 ปูนฉาบผิวคอนกรีต ให้ใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปชนิดฉาบผิวคอนกรีต ของ ตราเสือ หรือตราเสือคู่ หรือ Quick Coat ตราลูกดิ่งหรือเทียบเท่า

2.1.3 ปูนฉาบแต่งผิวบาง หากระบุในแบบให้แต่งผิวเรียบตอนกรีต เช่นฝ้าเพดาน, เสา, ศานให้ใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปชนิดแต่งผิวบาง หนา 1-3 มม. ของ SIKA หรือ LANKO หรือเทียบเท่า

2.1.4 ปูนฉาบผนังก่อคอนกรีตมวลเบาให้ใช้ปูนฉาบสำหรับคอนกรีตมวลเบา

2.2 น้ำที่ใช้ผสมปูนฉาบต้องเป็นน้ำสะอาด ปราศจากน้ำมัน กรด ด่าง เกลือ และพฤกษชาติต่างๆ ในกรณีที่น้ำบริเวณก่อสร้างมีคุณสมบัติไม่ดีพอ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาน้ำจากที่อื่นมาใช้ การใช้น้ำผสมปูนฉาบต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตโดยเคร่งครัดโดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน

2.3 หากระบุในแบบเป็นปูนฉาบผสมน้ำยากันซึม ให้ใช้น้ำยากันซึมของ SIKA หรือ LANKO หรือเทียบเท่า

2.4 น้ำยาประสานประเภทอะคริลิค ผสมปูนทรายเพื่อการประสานปูนฉาบเก่า และใหม่ ใช้สำหรับการซ่อมแซมผนังปูนฉาบที่แตกล่อน ให้ใช้ของ SIKA หรือ LANKO หรือเทียบเท่า

2.5 เซี้ยมหรือร่อง PVC สำเร็จรูปให้ใช้ของ THAI FUKUVI หรือเทียบเท่า

2.6 ตะแกรงลวด ให้ใช้ตะแกรงลวดตาข่ายตาสี่เหลี่ยมจัตุรัส ชุบกัลป์วาไนซ์ ขนาดช่อง 3/4 นิ้ว

3.การดำเนินการ

3.1 การเตรียมผิว

ผิวที่จะฉาบปูนต้องเสร็จแล้วไม่น้อยกว่า 3 วัน และต้องสะอาด ปราศจากฝุ่นละออง น้ำมัน เศษปูน หรือสิ่งใด ๆ ที่จะทำให้แรงยึดเหนี่ยวระหว่างผิวที่จะฉาบปูนเสียไป ผิวคอนกรีตบางส่วนซึ่งเรียบเกินไป เนื่องจากไม้แบบเรียบต้องทำให้ขรุขระด้วยการกะเทาะผิว หรือวิธีการอื่น ๆ ที่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน ก่อนฉาบปูนต้องตรวจดูแนวดิ่ง และฉากของผิวที่จะฉาบปูนให้ได้แนว ก่อนจัดทำการจับเฟี้ยม และติดปุ่มระดับให้ทั่วผนัง ห่างกันไม่เกิน 2.00 ม. แล้วทิ้งไว้ให้แห้งหากผนังผิดแนวเกิน 25 มม. ต้องเสริมด้วยตะแกรงลวดยึดติดกับผิวที่จะฉาบปูนด้วยตะปูคอนกรีตขนาดเล็ก แล้วแต่งให้ได้แนวดิ่งและฉากด้วยปูนฉาบ หากผิดแนวเกิน 40 มม. ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขผนังนั้นให้ได้แนวก่อนที่จะฉาบปูนตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

3.2 การฉาบปูน

3.2.1 การฉาบปูน ให้ฉาบ 2 ชั้น ชั้นแรกหนาประมาณ 8 มม. ชั้นที่สองหนาประมาณ 7 มม. การฉาบแต่ละครั้งห้ามเติมน้ำซ้ำในส่วนผสมเดียวกัน และต้องฉาบให้หมดภายใน 45 นาที หลังการผสมปูนขาย ฉาบ

3.2.2 กรรมวิธีในการฉาบสองชั้น ให้ปฏิบัติ ดังนี้

- ฉาบชั้นแรก (ฉาบรองพื้น)

ก่อนการฉาบปูนต้องฉีดน้ำให้ผิวที่จะฉาบปูนมีความชื้นสม่ำเสมอ เพื่อผนังนั้นจะได้ไม่แย่งน้ำจากปูนฉาบ แล้วจึงฉาบปูนชั้นแรก การฉาบต้องกดให้แน่นเพื่อให้เกิดแรงยึดเหนี่ยวระหว่างผิวที่ฉาบปูนกับปูนฉาบมากที่สุด ทำผิวของปูนขาบชั่นแรกทำให้หยาบ และขรุขระโดยการใช้แปรงกวาดผิวตามแนวนอนในระหว่างที่ปูนฉาบยังไม่แข็งตัว หลังจากปูนฉาบเริ่มแข็งตัวให้บ่มโดยการฉีดน้ำให้ขึ้นอยู่ตลอดเวลา 3 วันแล้วทิ้งไว้ให้แห้งไม่น้อยกว่า 5 วัน ก่อนที่จะลงมือฉาบชั้นที่สอง

- ฉาบชั้นที่สอง (ฉาบตกแต่ง)

ก่อนฉาบต้องทำความสะอาด และฉีดน้ำให้ผิวของปูนฉาบชั้นแรกให้มีความชื้นสม่ำเสมอแล้วจึงฉาบปูนชั้นที่สองเหมือนขั้นแรก และเมื่อฉาบปูนชั้นที่ 2 เสร็จแล้ว ให้ใช้ฟองน้ำชุบน้ำกาวาดผิวที่หมาดให้ผิวปูนฉาบเรียบและสวยงาม หลังจากปูนขาบขั้นที่สองเริ่มแข็งตัว ให้บ่มด้วยการฉีดน้ำเป็นฝอยเป็นระยะ ๆ วันละประมาณ 4-5 ครั้งเพื่อรักษาความชื้นของผนังปูนฉาบไว้ตลอตเผลอไม่น้อยกว่า 6 วัน และเพื่อป้องกันการแตกร้าว

3.2.3 ขณะทำการฉาบปูน ผู้รับจ้างจะต้องมีการป้องกันแดด ลม ซึ่งจะทำให้น้ำที่ผิวปูนฉาบระเหยเร็วเกินไป

3.2.4 การฉาบปูนหนาเกิน 25 มม. จะต้องแบ่งการฉาบชั้นแรก หรือการฉาบรองพื้นเป็น 2 ครั้ง โดยเสริมด้วยตะแกรงลวดในการฉาบรองพื้นครั้งที่ 2

3.2.5 การจับเหลี่ยม เสา คาน จะต้องใต้แนวดิ่ง แนวฉาก และได้เหลี่ยมมุมที่สวยงาม หรือการเซาะร่องผนังปูนฉาบตามแบบ หรือเพื่อป้องกันการแตกร้าว กว้างไม่น้อยกว่า 6 มม. ขนาตกร้างไม่เกิน 4.00 x 4.00 ม. หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง ให้ใช้เชี่ยม หรือร่อง PVC. สำเร็จรูป โดยใช้ปูนเค็มรองพื้นไว้ชั้นหนึ่งก่อนอัตราส่วนปูนทราย 1:2

3.2.6 การฉาบปูนบริเวณดังต่อไปนี้ จะต้องติดตั้งตะแกรงลวด กว้างไม่น้อยกว่า 300 มม. เพื่อช่วยในการยึดผิวปูนฉาบ และป้องกันการแตกร้าว

- แนวที่ผนังก่ออิฐชนกับโครงสร้าง เช่น เสา คาน
- ทุกมุมของวงกบประตู และหน้าต่าง
- แนวท่อที่มีขนาดใหญ่ไม่เกิน 2 ใน 3 ของความหนาผนังก่ออิฐ (ไม่รวมปูนฉาบ)

3.2.7 การฉาบปูนสำหรับผนังก่ออิฐบุกระเบื้อง หรือบุหิน ให้ทำการฉาบเพียงชั้นเดียวหนาไม่ต่ำกว่า 8 มม. แล้วแต่งผิวให้ได้ระดับ หรือตามคำแนะนำของผู้ติดตั้งกระเบื้อง หรือหิน โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน

3.2.8 ผิวของปูนฉาบทั้งสองชั้น เมื่อฉาบเสร็จแล้วจะต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 15 มม. และต้องได้ผิวที่เรียบสวยงาม หากผิวของปูนฉาบส่วนใดไม่เรียบโดยสม่ำเสมอ หรือเป็นคลื่นหรือเป็นเม็ดหยาบ ผู้รับจ้างจะต้องสกัดออกแล้วฉาบใหม่ ตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

3.2.9 การฉาบปูนทับแนวร่องผนังก่ออิฐที่สูงชนท้องพื้น หรือคานเหล็กทั้งภายนอกและภายใน ให้ฉาบทับโฟมโดยเว้นรองใต้พื้นหรือคานเหล็กประมาณ 10 มม. แต่งร่องปูนฉาบให้สวยงาม อุดด้วยวัสดุยาแนวชนิดทาสีทับได้

3.3 การบำรุงรักษา

3.3.1 ภายหลังจากการฉาบปูนแต่ละชั้น ผู้รับจ้างจะต้องทำการบ่มผิวปูนฉาบให้มีความชื้นอยู่ตลอดเวลาด้วยการฉีดน้ำพ่นเป็นละอองให้ทั่วทั้งผนัง และต้องป้องกันไม่ให้ผนังปูนฉาบถูกแสงแดด หรือมีลมพัดจัดถูกผนังโดยตรง การบ่มผิวนี้ให้ผู้รับจ้างถือเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องให้การดูแลเป็นพิเศษ

3.3.2 หลังจากงานฉาบปูนเสร็จแล้ว ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดทุกแห่งที่เกี่ยวข้องให้สะอาดเรียบร้อยปราศจากคราบน้ำปูน หรือรอยเปรอะเปื้อนต่างๆ และจะต้องดูแลไม่ให้สกปรก หรือเสียหายจนกว่าจะทำการตกแต่ง หรือทาสีผนังในขั้นต่อไป

3.4 การซ่อมแซม

3.4.1 ผิวปูนฉาบจะต้องติดแน่นตลอดผนัง ผิวส่วนใดที่เคาะแล้วมีเสียงผิดปกติ หรือดังโปร่ง หรือมีรอยแตกร้าวจะต้องทำการซ่อมแซม โดยสกัดออกทั้งบริเวณที่ตั้งโปร่งหรือแตกล่อน ทำความสะอาดรดน้ำให้ชุ่ม แล้วจึงฉาบซ่อมแซมโดยผสมน้ำยาประสาน (Bonding Agent) ประเภทอะครีลิค โดยเมื่อซ่อมแล้วผิวของปูนฉาบใหม่กับปูนฉาบเก่าจะต้องเป็นเนื้อเดียวกัน

3.4.2 ในกรณีที่เกิดรอยแตกร้าวที่ผิวปูนฉาบ แต่ไม่แตกล่อน ให้ตัดร่องให้ลึกโดยใช้ไฟเบอร์แล้วฉีดอุดด้วยวัสดุยาแนวชนิดทาสีทับได้

3.4.3 ในกรณีที่มีการซ่อมแซมงานคอนกรีตโครงสร้างที่เป็นรูพรุน หรือมีการแตกร้าว ผู้รับจ้างจะต้องทำการซ่อมแซมส่วนของโครงสร้างนั้นด้วยวัสดุ และวิธีการที่ได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานหรือวิศวกรผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเสียค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมทั้งหมดก่อนที่จะทำการฉาบปูน หรือตกแต่งผิวโครงสร้างส่วนนั้น

วิทยาลัยมงคล

งานกระเบื้อง (Tiling)

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีในการติดตั้งงานกระเบื้อง ตามระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่าง ชนิด และสีต่างๆ ของกระเบื้อง, เส้นขอบคิ้ว, วัสดุยาแนว พร้อมรายละเอียด และขั้นตอนในการติดตั้งงานกระเบื้องแต่ละชนิด เช่น กระเบื้องปูพื้น กระเบื้องผนังภายใน และภายนอก เป็นต้น ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ

1.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing (ถ้าจำเป็น) เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ดังนี้

1.3.1 แบบแปลน, รูปด้าน, รูปตัด ของการปูกระเบื้องทั้งหมด ระบุรุ่น ขนาด ของกระเบื้องแต่ละชนิด

1.3.2 แบบขยายการติดตั้งบริเวณขอบ มุม รอยต่อ การลดระดับ การยกขอบ แนวของเส้นรอยต่อหรือเส้นขอบคิ้วและ เศษของกระเบื้องทุกส่วน แสดงอัตราความลาดเอียง และทิศทางการไหลของน้ำของพื้นแต่ละส่วน

1.3.3 แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น ตำแหน่งติดตั้งท่อน้ำสำหรับจ่ายเครื่องสุขภัณฑ์ที่ผนัง ช่องระบายน้ำทิ้งที่พื้น ตำแหน่งที่ติดตั้งสวิตซ์ ปลั๊ก ช่องซ่อมบำรุง เป็นต้น

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 วัสดุที่นำมาใช้ต้องเป็นวัสดุใหม่ที่ได้มาตรฐานของผู้ผลิต ปราศจากรอยร้าว หรือตำหนิใด ๆ ไม่บิดงอขนาดเท่ากันทุกแผ่น ให้ใช้ชั้นคุณภาพที่ 1 หรือเกรด A หรือเกรดพรีเมี่ยม บรรจุในกล่องเรียบร้อย โดยมีใบส่งของ และใบรับรองคุณภาพจากโรงงานผู้ผลิต ที่สามารถตรวจสอบได้ และจะต้องเก็บรักษาไว้อย่างดีในที่ไม่มีความชื้น

2.2 วัสดุติดตั้งกระเบื้อง ให้ใช้กาวซีเมนต์ชนิดยืดหยุ่นตัวได้ดี ของ จระเข้ หรือ WEBER หรือ TOA หรือเทียบเท่า

2.3 วัสดุยาแนวกระเบื้อง ให้ใช้ชนิดป้องกันราดำ ของ จระเข้ หรือ TPI หรือ WEBER หรือเทียบเท่า

2.4 วัสดุอื่น ๆ ตามระบุในแบบ โดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน และตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง

3. การดำเนินการ

3.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำระบบกันซึมพื้น หรือผนังที่ระบุให้ทำระบบกันซึม ก่อนการเทพื้นปูนทรายปรับระดับหรือฉาบปูนรองพื้นผนัง แล้วจึงทำการติดตั้งกระเบื้อง เช่น ระบบกันซึมพื้นห้องน้ำ หรือพื้นชั้นล่างที่ติดกับพื้นดินเป็นต้น

3.2 การเตรียมผิว

3.2.1 ทำความสะอาดพื้นผิวที่จะปู หรือบุกระเบื้องให้ปราศจากฝุ่นผง คราบไขมัน เศษปูนทราย หรือสิ่งสกปรกอื่นใด แล้วล้างทำความสะอาดด้วยน้ำ

3.2.2 สำหรับพื้นที่จะปูกระเบื้อง จะต้องเทปูนทรายปรับระดับ ให้ได้ระดับ และความเอียงลาดตามต้องการสำหรับผนังจะต้องฉาบปูนรองพื้นให้ได้ดิ่ง ได้ฉาก ได้แนว ตามที่ระบุไว้ในหมวดงานฉาบปูนโดยใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปชนิดหยาบ เพื่อให้ได้ผิวพื้น หรือผิวผนังที่เรียบ และแข็งแรงก่อนการปูหรือบุกระเบื้อง

3.2.3. หลังจากเทพื้นปูนทรายปรับระดับ หรือฉาบปูนรองพื้นผนังแล้ว 24 ชั่วโมงให้ทำการบ่มตลอด 3 วัน ทิ้งไว้ให้แห้ง แล้วจึงเริ่มดำเนินการปูกระเบื้องพื้น หรือบุกระเบื้องผนังได้

3.2.4 การเตรียมแผ่นกระเบื้อง จะต้องแกะกล่องออกมา ทำการเฉลี่ยสีของกระเบื้องให้สม่ำเสมอทั่วกัน และเพียงพอกับพื้นที่ที่จะปูหรือบุกระเบื้อง แล้วจึงนำกระเบื้องไปแช่น้ำก่อนนำมาใช้ หรือปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน

3.3 การปูหรือบุกระเบื้อง

3.3.1 ทำการวางแนวกระเบื้อง กำหนดจำนวนแผ่น และเศษแผ่นตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ แนวกระเบื้องทั่วไป หากไม่ระบุในแบบให้ห่างกัน 2 มม. หรือชิดกันตามชนิดของกระเบื้อง หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง

3.3.2 เศษของแผ่นกระเบื้องจะต้องเหลือเท่ากันทั้ง 2 ด้าน แนวรอยต่อจะต้องตรงกันทุกด้านทั้งพื้นและผนัง หรือตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ การเข้ามุมกระเบื้องหากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้วิธีเจียรขอบ 45 องศา ครึ่งความหนาของแผ่นกระเบื้องประกบเข้ามุม รอยต่อรอบสุขภัณฑ์ หรืออุปกรณ์ห้องน้ำต่างๆ จะต้องตัดให้เรียบร้อยสวยงามด้วยเครื่องมือตัดที่คมเป็นพิเศษ

3.3.3 ทำความสะอาดพื้นผิว แล้วพรมน้ำให้เปียกโดยทั่ว ใช้กาวซีเมนต์ในการยึดกระเบื้อง ด้วยการโบกให้ทั่วพื้นหรือผนัง แล้วจึงปู หรือบุกระเบื้อง ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตกาวซีเมนต์โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน

3.3.4 ติดตั้ง และกดแผ่นกระเบื้องตามแนวที่วางไว้ให้แน่นไม่เป็นโพรง ภายในเวลาที่กำหนดของกาวซีเมนต์ที่ใช้ในกรณีที่เป็นโพรง หรือไม่แน่น หรือไม่แข็งแรง จะต้องรื้อออก และทำการติดตั้งใหม่

3.3.5 ไม่อนุญาตให้บุกระเบื้องทับขอบวงกบใด ๆ ทุกกรณี

3.3.6 หลังจากปู หรือบุกระเบื้องแล้วเสร็จ ทิ้งให้กระเบื้องไม่ถูกกระทบกระเทือนเป็นเวลาอย่างน้อย 48 ชั่วโมงแล้วจึงยาแนวรอยต่อด้วยวัสดุยาแนว โดยใช้สีที่ใกล้เคียง หรืออ่อนกว่ากระเบื้อง หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง

3.3.7 เช็ดวัสดุยาแนวส่วนเกินออกจากกระเบื้องด้วยฟองน้ำชุบน้ำหมาด ๆ ก่อนที่วัสดุยาแนวจะแห้งให้ร่อง และผิวของกระเบื้องสะอาดปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 2 ชั่วโมง จึงทำความสะอาดด้วยผ้าสะอาดชุบน้ำหมาด ๆ ทิ้งให้วัสดุยาแนวแห้งสนิท

3.4 การบำรุงรักษาและทำความสะอาด

3.4.1 งานกระเบื้องทั้งหมดที่เสร็จแล้ว จะต้องได้แนว ได้ระดับ ได้ดิ่ง ได้สีที่เรียบสม่ำเสมอทั่วทั้งบริเวณ ความไม่เรียบร้อยใด ๆ ที่เกิดขึ้นผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไข โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

3.4.2 หลังจากวัสดุยาแนวแห้งดีแล้วประมาณ 24 ชั่วโมง ให้ทำความสะอาดอีกครั้งด้วยน้ำ และเช็ดให้แห้งด้วยผ้าสะอาดแล้วเคลือบผิวด้วย Wax อย่างน้อย 1 ครั้ง

3.4.3 ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้งานกระเบื้อง สกปรก หรือเสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

งานทาสี (Painting)

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุ และอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบคุณภาพที่ดีสำหรับงานทาสี ตามที่ระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ พร้อมการรับประกันคุณภาพ

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งแค็ตตาล็อกสี หรือตัวอย่างสีที่ใช้ สีรองพื้นและอื่น ๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างก่อนการสั่งซื้อ โดยจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัดให้ดำเนินการภายใต้การแนะนำ การตรวจสอบ และการเก็บตัวอย่างของผู้เชี่ยวชาญจากผู้ผลิต

1.3 สีที่นำมาใช้จะต้องบรรจุอยู่ในถัง หรือภาชนะที่ปิดสนิทเรียบร้อยมาจากโรงงาน โดยมีใบส่งของและรับรองคุณภาพจากโรงงานผู้ผลิตที่สามารถตรวจสอบได้

1.4 การเก็บรักษาจะต้องแยกห้องสำหรับเก็บสีเฉพาะ โดยไม่มีวัสดุอื่นเก็บรวม และเป็นห้องที่ไม่มีความชื้นสีที่เหลือจากการผสม หรือการทาแต่ละครั้ง จะต้องนำไปทำลายทันที พร้อมภาชนะที่บรรจุสีนั้น หรือตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

1.5 การผสมสี และขั้นตอนการทาสี จะต้องปฏิบัติตามวิธีการของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด โดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

1.6 ห้ามหาสี่ขณะฝนตก อากาศชื้นจัด หรือบนพื้นผิวที่ยังไม่แห้งสนิท และจะต้องมีเครื่องตรวจวัดความชื้นของผนังก่อนการทาสีทุกครั้ง

1.7 งานทาสีทั้งหมด จะต้องเรียบร้อยสม่ำเสมอ ไม่มีรอยแปรง รอยหยดสี หรือข้อบกพร่องอื่นใด และจะต้องทำความสะอาดรอยสีเปื้อนส่วนอื่น ๆ ของอาคารที่ไม่ต้องทาสี เช่น พื้น ผนัง กระจก อุปกรณ์ต่างๆ เป็นต้น

1.8 งานที่ไม่ต้องทาสี โดยทั่วไปสีที่ทาทั้งภายนอก และภายใน จะทาผนังปูนฉาบ ผิวคอนกรีตผิวท่อโลหะโครงเหล็กต่างๆ ที่มองเห็น หรือตามระบุในแบบ สำหรับสิ่งที่ไม่ต้องทาสีมีดังนี้

1.8.1 ผิวกระเบื้องปูพื้น และบุผนัง ฝ้าอะคูสติก กระจก

1.82 อุปกรณ์สำเร็จรูปที่มีการเคลือบสีมาแล้ว

1.8.3 สเตนเลส

1.8.4 ผิวภายในรางน้ำ

1.8.5 โคมไฟ

1.8.6 ส่วนของอาคาร หรือโครงสร้างซึ่งซ่อนอยู่ภายในไม่สามารถมองเห็นได้ ยกเว้น การทาสีกันสนิมหรือระบุในแบบเป็นพิเศษ

1.9 การรับประกัน ผู้รับจ้างจะต้องเลือกใช้วัสดุสี และขั้นตอนการทาสีที่ดี สามารถรับประกันคุณภาพโดย บริษัท ผู้ผลิต และบริษัทผู้รับจ้างทาสีเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 8 ปี (งานปรับปรุงอาคารเก่า)

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 สำหรับผนังปูนฉาบภายนอกอาคาร

2.1.1 สีรองพื้น ให้ใช้รองพื้นปูนโดยปฏิบัติตามคำแนะนำของของผู้ผลิตสีนั้นอย่าเคร่งครัด ผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตสี ตามข้อ 2.1.2

2.1.2 สีทาทับหน้า ให้ใช้สีน้ำชนิด Acrylic 100% กึ่งเงา หรือสารวัตถุประสงค์ของออกแบบผลิตภัณฑ์ตามที่ระบุต่อไปนี้ Whethershield Altima (ฟิล์มสีเนียน) ของ DULUX หรือ Supershield ของ TOA หรือเทียบเท่า

2.2 สีสำหรับผนังปูนฉาบภายในอาคาร เฉพาะห้องก็บอุปกรณ์ (ห้องน้ำให้ใช้สีทาภายนอก)

2.2.1 สีรองพื้น ให้ใช้สีรองพื้นปูนโดยปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีนั้นอย่างคร่งครัด ผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตสีตามข้อ 2.2.2

2.2.2 สีทาทับหน้า ให้ใช้สน้ำชนิด Acrylic 100% กึ่งเงา หรือตามวัตถุประสงค์ของงอีกแบบผลิตภัณฑ์ตามที่ระบุต่อไปนี้

- Easy Care (ฟิล์มสีเนียน) ของ DELUX หรือ Duraclean ของ TOA หรือเทียบเท่า

2.3 สีสำหรับงานผนังยิปซัม, ฝ้าเพดานยิปซัม, ฝ้าเพดานไม้สังเคราะห์ประเภท Wood Fiber Cement, แต่ฝ้าเพดาน ค.ส.ล. ให้ทาด้วยสีเดียวกันผนัง

2.3.1 สีรองพื้น ให้ใช้สีรองพื้นปูนโดยปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีนั้นอย่างเคร่งครัด ผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตสีตามข้อ 2.3.2

2.3.2 ทาทับหน้า ให้ใช้น้ำชนิด Acrylic 100% ฟิล์มสีด้าน หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างผลิตภัณฑ์ตามที่ระบุต่อไปนี้ Inspire ของของ DULUX หรือ 4 Seasons ของ TOA หรอหรือเทียบเท่า

2.4 น้ำยาทากันตะไคร่น้ำ สำหรับวัสดุโชว์ผิวธรรมชาติ ทรายล้าง ให้ใช้น้ำยาทากันตะไคร่น้ำสีใส ของ Water Repellant ของ TOA หรือ Silicone R221 ของ DULUX หรือเทียบเท่า

2.5 สีทาท่องานระบบต่างๆ (งานระบบเดินท่อลอย ไม่ซ่อนในฝ้าหรือผนัง) เช่น ท่อพีวีซี ท่อโลหะฯ ให้ทารองพื้นด้วย Epoxy Devan 201 ของ DULUX หรือ Lastech ของ TOA หรือเทียบเท่า ก่อนทาด้วยสีจริงชนิดเดียวกับพื้นผิวที่ติดตั้งท่อนั้น

2.6 สีอื่น ๆ ตามระบุในแบบโดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน และตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง

3. การดำเนินการ

3.1 การทาสีสำหรับงานปูน หรือคอนกรีต

3.1.1 ทิ้งให้พื้นผิวแห้งสนิทไม่น้อยกว่า 21 วัน หลังการฉาบปูน หรือถอดไม้แบบ มีความชื้นไม่เกิน 14% ก่อนทาสีรองพื้นต้องแน่ใจว่า ได้ขจัดฝุ่น คราบไขมัน คราบปูนจับหมด 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 พื้นผิวโลหะทั่วไป หรือพื้นผิวเหล็ก ให้ขจัดคราบน้ำมันด้วยทินเนอร์ หรือน้ำมันก๊าด ขจัดสนิมออกโดยการขัดด้วยกระดาษทราย หรือแปรงลวด ขจัดตะกรันรอยเชื่อมโดยขัดด้วยเครื่องเจียรทำความสะอาด และเช็ดด้วยผ้าสะอาดทิ้งให้แห้งไม่เกิน 4 ชั่วโมง ทาสีรองพื้นกันสนิม Red lead 1 ครั้ง ขณะส่งเหล็กถึงหน่วยงานก่อสร้าง (หากเป็นเหล็กกลวงให้ใช้วิธีชุบสีกันสนิม) ทาครั้งที่ 2 ด้วย Red lead เมื่อประกอบ หรือเชื่อมเป็นโครงเหล็ก และเจียรแต่งรอยเชื่อมเรียบร้อยแล้วและทาครั้งที่ 3 ด้วย Red lead รอบรอยเชื่อมอีกครั้ง (การทาสีรองพื้นกันสนิมทิ้งระยะครั้งละ 6 ชั่วโมง) ทาสีทับหน้า 2 ครั้ง ด้วยสีน้ำมันเฉพาะโครงเหล็กที่ต้องการทาสีทับหน้า (การทาสีทับหน้าทิ้งระยะครั้งละ 8 ชั่วโมง)

3.2.2 พื้นผิวโลหะที่ไม่มีส่วนผสมของเหล็ก ทำความสะอาดพื้นผิวด้วยกระดาษทราย แล้วเช็ดด้วยผ้าสะอาด ทิ้งให้แห้ง ทาสีรองพื้นกันสนิม Zinc Chromate 2 ครั้ง ทั้งระยะครั้งละ 6 ชั่วโมง ทาสีน้ำมันทับหน้า 2 ครั้ง

3.2.3 พื้นผิวสังกะสี และเหล็กเคลือบสังกะสี ทำความสะอาดพื้นผิว และทำให้ผิวหยาบด้วยกระดาษทราย เช็ดด้วยผ้าสะอาด ทิ้งให้แห้ง ทาสีรองพื้นเสริมการยึดเกาะ Wash Primer 1 ครั้ง ทิ้งระยะ 1 ชั่วโมง ทาสีรองพื้นกันสนิม Zinc chromate 1 ครั้ง ทาสีน้ำมันทับหน้า 2 ครั้ง

3.3 การบำรุงรักษา

งานทาสีทั้งหมดที่เสร็จแล้ว และแห้งสนิทดีแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบความเรียบร้อย พร้อมทั้งซ่อมแซมส่วนที่ไม่เรียบร้อย และทำความสะอาดรอยสีเปื้อนส่วนอื่นของอาคารที่ไม่ต้องการทาสีทั้งหมดตามขั้นตอน และคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน และจะต้องป้องกันไม่ให้งานสีสกปรก หรือเสียหายจากงานก่อสร้างส่วนอื่น ๆ ของอาคารตลอดระยะเวลาก่อสร้าง หากมีความสกปรก เสียหาย หรือไม่เรียบร้อยสวยงามใด ๆ ที่เกี่ยวกับงานทาสี ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขในทันที ตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นายวันบูรณ์ ปุญญะศรี)
วิศวกร

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายอรรณพ สถิรปัญญา)
นักวิชาการคอมพิวเตอร์

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายสิทธชัย วุฒิวรวงศ์)
สถาปนิก

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นางสาวฐิตารีย์ วรรณาภรณ์สกุล)
วิศวกร

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายธีระเดช บัวเกษ)
วิศวกร