



รายการประกอบแบบก่อสร้าง งานสถาปัตยกรรม

- โครงการ : ออกแบบปรับปรุงอาคารเกษตรสุขภาวะ
พร้อมครุภัณฑ์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
- สถานที่ก่อสร้าง : มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตำบลหนองหาร
อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่
- ผู้ออกแบบ : บริษัท กู๊ด สเปส จำกัด

จัดทำโดย

**Good
space**

สารบัญ

รายการประกอบแบบก่อสร้าง งานสถาปัตยกรรม

หมวดที่ 01	ข้อกำหนดทั่วไป (General Requirements)	
01 11 00	ขอบเขตของงาน (Summary of Work)	1
01 35 53	ระบบความปลอดภัย (Security Procedures)	6
01 42 19	มาตรฐานอ้างอิง (Reference Standards)	9
01 45 00	การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	11
01 50 00	สิ่งอำนวยความสะดวกชั่วคราว (Temporary Facilities and Controls)	16
01 60 00	วัสดุ และอุปกรณ์ (Product Requirements)	20
01 77 00	การส่งมอบงาน (Closeout Procedures)	22
หมวดที่ 2	เงื่อนไขสภาพพื้นที่เดิม (Existing Conditions)	
02 21 00	การสำรวจจริง (Surveys)	25
02 41 00	การรื้อถอน (Demolition)	26
หมวดที่ 3	งานคอนกรีต (Concrete)	
03 00 00	งานคอนกรีต (Concrete)	28
03 11 00	งานแบบหล่อ (Concrete Forming)	38
03 21 00	งานเหล็กเสริมคอนกรีต (Reinforcement Bars)	43
03 35 00	งานปูนทรายปรับระดับ (Concrete Topping)	47
03 39 00	การบ่มคอนกรีต (Concrete Curing)	50
หมวดที่ 4	งานก่อ และ วัสดุก่อ (Masonry)	
04 21 13	ผนังก่ออิฐ (Brick Masonry)	51
04 22 26	ผนังก่อคอนกรีตมวลเบา (Autoclaved Aerated Concrete Unit Masonry)	53
หมวดที่ 5	งานโลหะ (Metals)	
05 12 00	งานโครงสร้างเหล็ก (Structural Steel Framing)	57
05 50 00	งานโลหะ (Metal Fabrications)	60
หมวดที่ 6	งานไม้ และพลาสติก (Wood, Plastics and Composites)	
06 40 00	งานไม้สำหรับงานสถาปัตยกรรม (Architectural Woodwork)	62
หมวดที่ 7	งานป้องกันความร้อน และความชื้น (Thermal and Moisture Protection)	
07 10 00	งานป้องกันความชื้น และการกันซึม (Dampproofing and Waterproofing)	65
07 20 00	งานป้องกันความร้อน (Thermal Protection)	68

07 42 43	แผ่นผนังคอมโพสิต (Composite Wall Panels)	70
07 61 00	หลังคาโลหะ (Sheet Metal Roofing)	74
07 81 23	สีกันไฟ (สีพองตัวกันไฟ) (Intumescent Fire Protection)	76
07 92 00	วัสดุยาแนว (Joint Sealants)	79
หมวดที่ 8	งานประตู-หน้าต่าง และกระจก (Openings)	
08 02 01	ประตู หน้าต่าง ยูพีวีซี (Unplasticized Poly Vinyl Chloride Door and Windows)	83
08 11 00	ประตู และวงกบเหล็ก (Metal Doors and Frames)	86
08 11 16	ประตู และวงกบอะลูมิเนียม (Aluminium Doors and Frames)	87
08 51 13	หน้าต่างอะลูมิเนียม (Aluminium Windows)	87
08 71 00	อุปกรณ์ประตู (Door Hardware)	90
08 75 00	อุปกรณ์หน้าต่าง (Window Hardware)	90
08 80 00	กระจก (Glazing)	93
หมวดที่ 9	งานตกแต่ง (Finishes)	
09 24 00	งานฉาบปูน (Cement Plastering)	95
09 29 00	งานยิปซัมบอร์ด (Gypsum Board)	99
09 30 00	งานกระเบื้อง (Tiling)	102
09 65 00	งานกระเบื้องยาง (Resilient Flooring)	105
09 66 00	งานพื้นหินขัด (Terrazzo Flooring)	107
09 66 43	งานพื้นหินล้าง/ กรวดล้าง (Washed Aggregate Flooring)	109
09 96 66	งานผนังหินล้าง/ กรวดล้าง (Aggregate Wall Coatings)	109
09 68 00	พรม (Carpeting)	112
09 91 00	งานทาสี (Painting)	114
หมวดที่ 10	งานก่อสร้างพิเศษ (Specialties)	
10 00 00	งานเบ็ดเตล็ด (Specialties)	118
10 21 13	ผนังกันห้องน้ำสำเร็จรูป (Toilet Compartments)	120
10 22 26	ผนังเลื่อนกันห้อง (Operable Partition)	122
หมวดที่ 12	งานตกแต่ง (Furnishing)	
12 21 00	งานม่าน (Window Blinds)	124
12 50 00	งานเฟอร์นิเจอร์ (Furniture)	126
หมวดที่ 22	งานสุขาภิบาล (Plumbing)	
22 40 00	สุขภัณฑ์ (Plumbing Fixtures)	127

10 28 13	อุปกรณ์ประกอบห้องส้วม (Toilet Accessories)	127
10 28 16	อุปกรณ์ประกอบห้องน้ำ (Bath Accessories)	127
หมวดที่ 31	งานดิน (Earthwork)	
31 23 00	งานขุดดิน และถมดิน (Excavation and Fill)	130
31 31 16	งานป้องกันปลวก (Termite Control)	134
31 62 13	งานเสาเข็มคอนกรีต (Concrete Piles)	136
	ภาคผนวก	137

หมวด 01 11 00

ขอบเขตของงาน

Summary of Work

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 นิยาม

คำนาม คำสรพนาม ที่ปรากฏในสัญญาจ้างเหมาก่อสร้าง แบบก่อสร้าง รายการประกอบแบบก่อสร้าง และ เอกสารอื่น ๆ ที่แนบสัญญาทุกฉบับ ให้มีความหมายตามที่ระบุไว้ในหมวดนี้ นอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่น หรือ ระบุเพิ่มเติมไว้ในสัญญา

ผู้ว่าจ้าง	หมายถึง	เจ้าของโครงการที่ลงนามในสัญญา หรือตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของโครงการ
ผู้ควบคุมงาน	หมายถึง	ตัวแทนของผู้ว่าจ้างที่ได้รับการแต่งตั้งให้ควบคุมงาน
ผู้ออกแบบ	หมายถึง	สถาปนิก และวิศวกรผู้ออกแบบ
ผู้รับจ้าง	หมายถึง	บุคคล หรือนิติบุคคลที่ลงนามเป็นคู่สัญญากับผู้ว่าจ้างรวมถึงตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้ง หรือผู้รับจ้างช่วง หรือลูกจ้างที่อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ตามสัญญา
งานก่อสร้าง	หมายถึง	งานต่าง ๆ ที่ระบุในสัญญาจ้างเหมาก่อสร้าง แบบก่อสร้าง รายการประกอบแบบก่อสร้าง และเอกสารแนบสัญญา
แบบก่อสร้าง	หมายถึง	แบบก่อสร้างทั้งหมดที่แนบสัญญา และแบบก่อสร้างที่มีการเปลี่ยนแปลง แก้ไข และเพิ่มเติมภายหลัง ตามสัญญา
รายการประกอบแบบก่อสร้าง หรือ รายการประกอบแบบ	หมายถึง	เอกสารฉบับนี้ ซึ่งจะแสดงรายละเอียดประกอบแบบก่อสร้าง การควบคุมคุณภาพของวัสดุอุปกรณ์ เทคนิค และขั้นตอนต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับงานก่อสร้างทั้งที่ระบุหรือไม่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง
การอนุมัติ	หมายถึง	การอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ที่มีอำนาจในการอนุมัติตามที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบก่อสร้างฉบับนี้
การแต่งตั้ง	หมายถึง	การแต่งตั้งเป็นลายลักษณ์อักษรให้ทำหน้าที่ต่าง ๆ ตามนิยามที่กำหนดไว้ข้างต้น
สัญญา	หมายถึง	เอกสารต่าง ๆ ที่ประกอบกันเป็นสัญญาจ้างเหมาก่อสร้าง ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> - สัญญาจ้างเหมาก่อสร้าง - เอกสารประกวดราคา (ถ้ามี) - รายการประกอบแบบก่อสร้าง - แบบก่อสร้าง และแบบก่อสร้างเพิ่มเติม - รายละเอียดราคาก่อสร้าง (BOQ)

- เอกสารเพิ่มเติมอื่น ๆ (ถ้ามี)

1.2 วัตถุประสงค์

ผู้ว่าจ้าง มีความประสงค์จะปรับปรุงอาคารเกษตรสุขภาวะ พร้อมครุภัณฑ์ ซึ่งเป็นอาคาร ค.ส.ล. สูง 4 ชั้น ตั้งอยู่ที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้จังหวัดเชียงใหม่ โครงสร้างทั่วไปเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กตามรูปแบบ และรายการประกอบแบบ โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือต้องการได้ผลงานการก่อสร้างทั้งหมดที่มีมาตรฐาน มีคุณภาพ มีสภาพพร้อมที่จะใช้งานได้ทันที เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ มีความมั่นคงแข็งแรง มีฝีมือการก่อสร้างที่ประณีต เรียบร้อย สวยงาม มีความถูกต้องตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี

1.3 ข้อกำหนดทั่วไป

ให้ผู้รับจ้างทุกราย, ผู้รับเหมาช่วง และผู้รับจ้างอื่นที่ผู้ว่าจ้างจัดหา ที่ทำงานก่อสร้างนี้ จะต้องปฏิบัติตามหมวด 01 11 00 ขอบเขตของงาน ในส่วนที่เกี่ยวข้องตามที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบก่อสร้างฉบับนี้ หากมีข้อขัดแย้งกับสัญญา หรือเอกสารแนบสัญญาฉบับอื่น ให้ถือเอาส่วนที่มีเนื้อหาครอบคลุมการปฏิบัติงานที่ดีกว่า โดยคำนึงถึงคุณภาพเป็นหลัก และถือการพิจารณาอนุมัติของผู้ว่าจ้าง และผู้ออกแบบเป็นที่สิ้นสุด

1.4 ขอบเขตของงาน และราคาค่าก่อสร้าง

งานก่อสร้างตามแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง มีขอบเขตของงาน และราคาค่าก่อสร้างเหมารวมไว้แล้ว ดังต่อไปนี้ นอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่น หรือระบุเพิ่มเติมไว้ในสัญญา

- 1.4.1 งานเตรียมการ เตรียมสถานที่ก่อสร้าง และวางผัง เพื่อให้พร้อมสำหรับการเริ่มงานก่อสร้าง
- 1.4.2 งานรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง และขนย้ายไปเก็บในที่ที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้ หรือขนไปทิ้ง งานตัดต้นไม้ หรือย้ายต้นไม้ งานโยกย้ายระบบสาธารณูปโภค งานขนดินไปทิ้ง หรือถมดินเพิ่ม
- 1.4.3 ค่าที่พักคนงาน ห้องน้ำ-ส้วม ทางเข้าสถานที่ก่อสร้างชั่วคราว รั้วชั่วคราว การทำความสะอาด และเก็บขยะเศษวัสดุไปทิ้งนอกสถานที่ ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง
- 1.4.4 ค่าก่อสร้างสำนักงานสนามพร้อมครุภัณฑ์ และอุปกรณ์สื่อสารของผู้รับจ้าง และของผู้ควบคุมงาน
- 1.4.5 ค่าขอมิเตอร์ไฟฟ้า และประปาชั่วคราว ค่าเครื่องปั้นไฟ ค่าน้ำ ค่าไฟ และค่าระบบสื่อสารต่าง ๆ ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง งานต่อเชื่อมระบบสาธารณูปโภคเดิมกับระบบสาธารณูปโภคใหม่ เพื่อให้อาคารใช้งานได้ทันทีเมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ
- 1.4.6 ค่าวัสดุ และอุปกรณ์ ค่าแรงงาน ค่าเครื่องมือ และเครื่องจักร ค่าขนส่ง ค่าล่วงเวลา
- 1.4.7 ค่าประสานงานกับส่วนอื่น ๆ หรือหน่วยราชการต่าง ๆ
- 1.4.8 ค่าดำเนินการเกี่ยวกับเทคนิคการก่อสร้าง การรักษาความปลอดภัย และการป้องกันความเสียหายที่จะเกิดแก่บุคคล และทรัพย์สินทั้งใน และนอกสถานที่ก่อสร้าง ตลอดจนค่าสิ่งอำนวยความสะดวกชั่วคราวต่าง ๆ
- 1.4.9 ค่าใช้จ่ายด้านเอกสาร เช่น การจัดทำ Shop Drawing, As-built Drawing, เอกสารขออนุมัติ และเอกสารรายงาน
- 1.4.10 ค่าทดสอบ ตัวอย่างวัสดุต่าง ๆ ตัวอย่างจำลองรูปแบบจริง (Mock up) ตามที่ระบุไว้ในแบบ และรายการประกอบแบบก่อสร้าง
- 1.4.11 ค่าประกันภัยสำหรับความเสียหายต่อบุคคล และทรัพย์สิน
- 1.4.12 ค่ากำไร

1.4.13 ค่าภาษีอากรต่าง ๆ ที่ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติให้ถูกต้องตามกฎหมาย

1.5 สิ่งที่ไม่รวมในรายการเสนอราคาค่าก่อสร้าง

1.5.1 งานภูมิสถาปัตยกรรม

1.5.2 งานที่ระบุเป็นอย่างอื่น หรือระบุเพิ่มเติมไว้ในสัญญาว่าไม่รวมในการเสนอราคา ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง

1.6 การตรวจสอบเอกสารประกวดราคา และสถานที่ก่อสร้าง

1.6.1 ผู้เสนอราคาจะต้องศึกษาเอกสารประกวดราคาทั้งหมดอย่างละเอียด ซึ่งจะประกอบด้วยหนังสือเชิญเข้าร่วมการเสนอราคา, เงื่อนไขการเสนอราคา, แบบ, รายการประกอบแบบ, รายการกรอกราคาค่าก่อสร้าง, ร่างสัญญา เป็นต้น ผู้เสนอราคาจะต้องไปตรวจสอบสถานที่ก่อสร้างด้วยตนเอง หรือแต่งตั้งตัวแทน เพื่อให้ทราบถึงสภาพของสถานที่ก่อสร้าง ทางเข้าออก ระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ ฯลฯ และจะต้องศึกษารูปแบบรายละเอียดทั้งหมดให้เข้าใจชัดเจน ในกรณีที่เกิดอุปสรรค ปัญหา จากสถานที่ก่อสร้าง และเอกสารประกวดราคา ผู้รับจ้างจะนำมาเป็นข้ออ้างในการเรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจากผู้ว่าจ้างไม่ได้

1.6.2 การชี้แจงเอกสารประกวดราคา ทางผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดวัน เวลา สถานที่ และผู้รับผิดชอบตามรายละเอียดในเอกสารประกวดราคา

1.6.3 ข้อชี้แจง และข้อแนะนำเกี่ยวกับแบบ และรายการประกอบแบบ เงื่อนไข ข้อตกลงใด ๆ ซึ่งผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนผู้ว่าจ้างได้แจ้งให้ทราบในการประกวดราคา การต่อรองราคา และก่อนการทำสัญญา จะต้องมีการบันทึกไว้ และนำมาประกอบเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาด้วย

1.7 การชี้แจง และคำแนะนำเกี่ยวกับแบบ และรายการประกอบแบบก่อสร้าง

1.7.1 ก่อนเริ่มงานก่อสร้างส่วนใด ๆ ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบ และรายการประกอบแบบให้เข้าใจชัดเจน รวมถึงเอกสารแนบสัญญาทั้งหมด หากมีข้อสงสัยให้สอบถามเป็นลายลักษณ์อักษรจากตัวแทนผู้ว่าจ้าง หรือผู้ควบคุมงานก่อน

1.7.2 การสอบถาม หรือส่งรายการขออนุมัติใด ๆ ผู้ว่าจ้างต้องวางแผนการทำงานแต่เนิ่นๆ เพื่อให้ผู้ควบคุมงานได้มีระยะเวลาในการตรวจสอบเอกสาร ตอบกลับข้อสงสัย และหรือให้ข้อเสนอแนะอื่นๆ โดยระบุให้ผู้ควบคุมงานมีระยะเวลาในการตอบกลับเอกสารของผู้ว่าจ้าง ไม่น้อยกว่า 30 วัน

1.7.3 ในระหว่างการก่อสร้างมิให้ผู้รับจ้างทำงานโดยปราศจากแบบ และรายการประกอบแบบ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่องานทั้งหมด รวมทั้งแก้ไขให้ถูกต้องตามสัญญา หากตัวแทนผู้รับจ้าง หรือผู้รับจ้างช่วง หรือลูกจ้างของผู้รับจ้างกระทำไปโดยพลการ

1.8 การอ่านแบบ ให้ถือความสำคัญตามลำดับต่อไปนี้

1.8.1 แบบก่อสร้าง

1.8.2 ระบุที่เป็นตัวเลข

1.8.3 อักษรที่ปรากฏอยู่ในแบบก่อสร้าง

1.8.4 แบบขยาย หรือแบบขยายเพิ่มเติม

หากผู้รับจ้างยังมีข้อสงสัย ห้ามก่อสร้างไปโดยพลการ จะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนทำการก่อสร้าง

1.9 ลำดับความสำคัญของเอกสารสัญญา

ให้ถือตามรายการที่กำหนดดังต่อไปนี้ นอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่น หรือระบุเพิ่มเติมไว้ในสัญญา

- 1.9.1 สัญญา ซึ่งได้ลงนามระหว่างผู้ว่าจ้างกับผู้รับจ้าง โดยมีพยานรับรู้
- 1.9.2 รายการประกอบแบบก่อสร้าง
- 1.9.3 แบบก่อสร้าง
- 1.9.4 รายละเอียดราคาค่าก่อสร้างที่ผู้ว่าจ้าง และผู้รับจ้างยอมรับ
- 1.9.5 ข้อตกลงระหว่างผู้ว่าจ้างกับผู้รับจ้างเพิ่มเติมในภายหลัง (ถ้ามี)
- 1.9.6 คำสั่งของตัวแทนผู้ว่าจ้างซึ่งถูกต้องตามสัญญาที่สั่งให้ผู้รับจ้างปฏิบัติ

1.10 การเปลี่ยนแปลงงานก่อสร้าง หรืองานเพิ่ม-ลด

- 1.10.1 ผู้ว่าจ้างมีสิทธิเปลี่ยนแปลงแก้ไข เพิ่ม หรือลดงาน ส่วนหนึ่งส่วนใดนอกเหนือไปจากแบบก่อสร้าง หรือรายการประกอบแบบตามสัญญาได้ โดยตกลงเป็นลายลักษณ์อักษรในเรื่องค่าใช้จ่าย และระยะเวลา ก่อสร้างที่เพิ่มขึ้น หรือลดลงจากสัญญา โดยยึดถือหลักการคิดราคาดังต่อไปนี้
 - คิดราคาเป็นหน่วย ตามรายละเอียดราคาค่าก่อสร้าง (BOQ) ในเอกสารแนบสัญญา
 - ถ้ารายการที่เปลี่ยนแปลงไม่มีแสดงในรายละเอียดราคาค่าก่อสร้าง ผู้ว่าจ้างจะทำการตกลงราคากับผู้รับจ้าง โดยยึดถือการประเมินราคาที่ยุติธรรมของผู้ออกแบบ ตามราคาในท้องตลาดที่เป็นจริงขณะนั้น
 - หากงานลดทำให้มูลค่ารวมลดลงจากสัญญา จะตัดลดเฉพาะค่าวัสดุ และค่าแรง ไม่ลดค่าดำเนินการ และกำไรของงานที่ลดลงนั้น
- 1.10.2 หากผู้รับจ้างเห็นว่าแบบ หรือคำสั่งใด ๆ ของผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างนอกเหนือไปจากแบบ และรายการประกอบแบบก่อสร้างตามสัญญา ซึ่งจะต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบเป็นลายลักษณ์อักษร ไม่น้อยกว่า 30 วัน เพื่อให้ผู้ว่าจ้างได้ทำการตกลงราคางานเพิ่ม-ลด และระยะเวลาก่อน จึงจะเริ่มดำเนินงานเพิ่ม-ลดดังกล่าวได้ ยกเว้นในกรณีที่มีการปฏิบัติงานนั้น ๆ อยู่ในขอบเขตความรับผิดชอบของผู้รับจ้างตามสัญญา หรืออยู่ในขั้นตอนของแผนการปฏิบัติงานที่วิกฤติ ให้ถือเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องปฏิบัติงานให้แล้วเสร็จตามแผน และตามแบบงานเพิ่ม-ลดที่ผู้ว่าจ้างอนุมัติ โดยจะเรียกเรื่องค่าใช้จ่ายได้เฉพาะงานเพิ่ม-ลด แต่จะขอขยายระยะเวลาก่อสร้างไม่ได้ ยกเว้นงานเพิ่ม-ลดดังกล่าวได้รับ การอนุมัติล่าช้ากว่าแผนการปฏิบัติงานที่วิกฤติ ตามคำวินิจฉัยของผู้ควบคุมงาน และผู้ออกแบบ

1.11 อำนาจ และหน้าที่ของผู้ควบคุมงาน

- 1.11.1 ตรวจสอบ และควบคุมงานก่อสร้าง ตามระบุในแบบ และรายการประกอบแบบก่อสร้าง และเอกสารแนบสัญญาทั้งหมด เพื่อให้งานก่อสร้างเป็นไปตามสัญญาทุกประการ
- 1.11.2 หากพบว่าแบบก่อสร้าง รายการประกอบแบบก่อสร้าง และรายละเอียดในสัญญาขัดแย้งกัน หรือคาดหมายว่างานก่อสร้างตามสัญญาจะไม่มั่นคง แข็งแรง หรือไม่เป็นไปตามมาตรฐาน หรือหลักวิชาช่างที่ดี ให้สั่งหยุดงานไว้ก่อน แล้วแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรให้ผู้ออกแบบ และผู้ว่าจ้างพิจารณาทันที
- 1.11.3 จัดบันทึกการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง เหตุการณ์ต่าง ๆ ในสถานที่ก่อสร้าง ปัญหาอุปสรรคของงานก่อสร้าง และภูมิอากาศเป็นรายวัน เพื่อประเมินผลการทำงานของผู้รับจ้าง

- 1.11.4 ผู้ควบคุมงานไม่มีอำนาจที่จะยกเว้นความรับผิดชอบใด ๆ ของผู้รับจ้างตามสัญญา ไม่มีอำนาจเกี่ยวกับการเพิ่ม-ลดราคาค่าก่อสร้าง และการเปลี่ยนแปลงรูปแบบโดยไม่ได้รับการอนุมัติจากผู้ออกแบบและผู้ว่าจ้าง

จบหมวด 01 11 00

หมวด 01 35 53

ระบบความปลอดภัย

Security Procedures

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 การจัดหา

ผู้รับจ้างต้องจัดหาตัวแทนผู้รับจ้างในการตรวจตราบริเวณงานก่อสร้าง ซึ่งต้องจัดให้มียามรักษาการ หรือการทำงานล่วงเวลาของบุคคลที่ได้รับการอนุมัติแต่งตั้ง ซึ่งมีหน้าที่ในการตรวจตราพื้นที่ก่อสร้างตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง ทั้งในเวลากลางวัน และกลางคืน ซึ่งมีหน้าที่ครอบคลุมไปถึงการตรวจสอบวัสดุ หรือสิ่งอื่นใดที่จะต้องออกจากบริเวณก่อสร้างด้วย หากมีการนำวัสดุ หรือสิ่งอื่นใดออกจากบริเวณงานก่อสร้าง ต้องได้รับการอนุมัติหรือมีการลงนามอนุญาตให้นำออกจากมหาวิทยาลัยเท่านั้น ค่าใช้จ่ายในการจัดหาเจ้าหน้าที่ดังกล่าว เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

1.2 การป้องกันการบุกรุกที่ข้างเคียง

ผู้รับจ้างต้องจำกัดขอบเขตการก่อสร้าง และต้องป้องกันดูแลมิให้ลูกจ้างของตนบุกรุกที่ข้างเคียงของผู้อื่นโดยเด็ดขาด ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย ค่าชดเชย รวมทั้งการแก้ไขให้คืนดีในเมื่อเกิดการเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ ที่เกิดจากการกระทำของลูกจ้างของตนในกรณีทีไปบุกรุกที่ข้างเคียง

1.3 การป้องกันบุคคลภายนอก และอาคารข้างเคียง

ผู้รับจ้างต้องป้องกันไม่ให้บุคคลภายนอก หรือผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมงานเข้าไปในบริเวณก่อสร้าง ตลอดระยะเวลาการก่อสร้างทั้งในเวลากลางวัน และกลางคืน ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามข้อนี้อย่างเคร่งครัด เมื่อถึงเวลาเลิกงานก่อสร้างในแต่ละวัน ให้ตัวแทนผู้รับจ้างตรวจตราให้ทุกคนออกไปจากอาคารที่ก่อสร้าง ยกเว้นยามรักษาการ หรือการทำงานล่วงเวลาของบุคคลที่ได้รับการอนุมัติแล้วเท่านั้น

ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งเครื่องป้องกันวัสดุตกหล่นที่จะเป็นอันตรายต่อชีวิต หรือสร้างความเสียหายต่อทรัพย์สินและอาคารข้างเคียง โดยไม่กีดขวางทางสัญจรสาธารณะ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง ขออนุญาต ค่าบำรุงรักษา ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง รวมถึงค่ารื้อถอนเมื่อแล้วเสร็จงาน

1.4 การป้องกันสิ่งก่อสร้างที่มีอยู่เดิม

1.4.1 การสำรวจ

ผู้รับจ้างต้องทำการสำรวจสิ่งปลูกสร้างเดิม สภาพแวดล้อมบริเวณโดยรอบงานก่อสร้าง รัศมีไม่น้อยกว่า 100 เมตร และนำส่งข้อมูลเป็นลายลักษณ์อักษรบันทึกรายงานส่งให้ผู้ควบคุมงาน และมหาวิทยาลัยเพื่อเป็นข้อมูลสิ่งปลูกสร้างและสภาพแวดล้อมงานก่อนการก่อสร้าง และเมื่อทำการก่อสร้างแล้วเสร็จต้องทำการคืนสภาพให้อยู่ในสภาพเดิมจนกว่าผู้ว่าจ้างรับมอบงานงวดสุดท้าย ค่าใช้จ่ายในการคืนสภาพดังกล่าวเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

1.4.2 สิ่งปลูกสร้างข้างเคียง

ผู้รับจ้างต้องป้องกันมิให้เกิดความเสียหายใด ๆ แก่สิ่งปลูกสร้างข้างเคียงในระหว่างทำการก่อสร้าง หากเกิด

ผู้รับจ้างต้องป้องกันมิให้เกิดความเสียหายใด ๆ แก่สิ่งปลูกสร้างข้างเคียงในระหว่างทำการก่อสร้าง หากเกิดความเสียหายขึ้นผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบแก้ไข ซ่อมแซม ให้คืนอยู่ในสภาพเดิมโดยเร็ว ในกรณีที่ผู้ควบคุมงานเห็นว่าการป้องกัน หรือการแก้ไขที่ผู้รับจ้างทำไว้ไม่เพียงพอ หรือไม่ปลอดภัย อาจออกคำสั่งให้ผู้รับจ้างแก้ไข หรือเพิ่มเติม ได้ตามความเหมาะสม

1.4.3 สิ่งก่อสร้างใต้ดิน

ผู้รับจ้างต้องสำรวจจนทราบแน่ชัดแล้วว่าสิ่งปลูกสร้างที่อยู่ใต้ดินในบริเวณก่อสร้าง หรือบริเวณใกล้เคียง เช่น ท่อน้ำประปา ท่อระบายน้ำ สายโทรศัพท์ ฯลฯ ซึ่งผู้รับจ้างต้องระวังรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดีตลอดระยะเวลาก่อสร้าง หากเกิดความเสียหายขึ้นผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบแก้ไข ซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพเดิมโดยเร็ว ในกรณีที่เกิดขบวนการก่อสร้าง จำเป็นต้องขออนุญาตเคลื่อนย้าย จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบดำเนินการเองทั้งหมด โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

1.5 การป้องกัน รักษา งานก่อสร้าง และป้องกันเพลิงไหม้

1.5.1 การป้องกัน และรักษา งานก่อสร้าง

ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการป้องกัน และรักษา งานก่อสร้าง รวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้ง หรือเก็บไว้ในบริเวณก่อสร้าง ตั้งแต่เริ่มงานจนกระทั่งผู้ว่าจ้างรับมอบงานงวดสุดท้าย ในกรณีจำเป็นผู้รับจ้างต้องจัดทำเครื่องป้องกันความเสียหาย ที่อาจเกิดขึ้นกับวัสดุอุปกรณ์ และงานก่อสร้าง ไม่ว่าจะเป็นการสร้างที่กำบัง การป้องกันการขีดข่วน การตั้งเครื่องสูบน้ำป้องกันน้ำท่วม และการป้องกันอื่น ๆ ที่ผู้ควบคุมงานเห็นว่าเหมาะสม รวมทั้งวิธีการป้องกันวัสดุอุปกรณ์สูญหาย เช่น การตรวจค้นอย่างละเอียด และเคร่งครัดกับทุกคนที่เข้า-ออกบริเวณ หรืออาคารที่ก่อสร้างตลอดเวลา

1.5.2 การป้องกันเพลิงไหม้

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีเครื่องดับเพลิงที่มีประสิทธิภาพ และเพียงพอ ประจำอาคารที่ก่อสร้างทุกชั้น รวมทั้งในสำนักงานชั่วคราว โรงเก็บวัสดุ และในที่ต่าง ๆ ที่จำเป็น มีการป้องกันอย่างเคร่งครัดต่อแหล่งเก็บเชื้อเพลิง และวัสดุไวไฟ โดยจัดให้มีป้ายเตือนที่เห็นเด่นชัด ห้ามนำไฟ หรือวัสดุที่ทำให้เกิดไฟ เข้าใกล้แหล่งเก็บวัสดุไวไฟ ห้ามสูบบุหรี่ หรือจุดไฟในอาคารที่ก่อสร้างโดยเด็ดขาด

1.5.3 ความรับผิดชอบ

ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการดูแล ป้องกัน และรักษา งานก่อสร้างดังกล่าว และต้องรับผิดชอบต่อความเสียหาย และการสูญหาย ที่อาจเกิดขึ้นกับวัสดุอุปกรณ์ และงานก่อสร้างทั้งหมด จนกว่าผู้ว่าจ้างรับมอบงานงวดสุดท้าย

1.6 การหลีกเลี่ยงเหตุเดือดร้อนรำคาญ

งานก่อสร้าง หรือการกระทำใด ๆ ของลูกจ้างที่น่าจะเป็นเหตุเดือดร้อนรำคาญแก่บุคคลในที่ข้างเคียง ผู้ควบคุมงานอาจออกคำสั่งให้ผู้รับจ้าง ทำงานก่อสร้างนั้นตามวิธี และเวลาที่เหมาะสม หรือแจ้งให้ผู้รับจ้างหาวิธีป้องกันเหตุเดือดร้อนดังกล่าว ผู้รับจ้างจะต้องเร่งดำเนินการในทันที

1.7 อุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน

ผู้รับจ้างต้องจัดสถานที่ก่อสร้างให้มีสภาพแวดล้อมที่ดี สะอาด ไม่มีสิ่งที่จะเป็นอันตรายต่อสุขภาพ และชีวิต

ของลูกจ้าง จัดให้มีป้ายเตือนที่เห็นเด่นชัด ในบริเวณที่อาจเกิดอันตราย หรืออุบัติเหตุทุกแห่งในบริเวณก่อสร้าง จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายต่าง ๆ เช่น หมวกนิรภัย เข็มขัดนิรภัย รัดกันตกจากที่สูง เป็นต้น ผู้ควบคุมงาน อาจออกคำสั่งให้ผู้รับจ้างปรับปรุงแก้ไขได้ตามความเหมาะสม ให้ผู้รับจ้างมีการจัดการเรื่องความปลอดภัย อย่างเคร่งครัด และถูกต้องตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

1.8 การปฐมพยาบาล และอุปกรณ์ช่วยชีวิต

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มียา และเวชภัณฑ์สำหรับการปฐมพยาบาล และอุปกรณ์ช่วยชีวิตที่จำเป็นตามความเหมาะสม หรือตามที่กำหนดไว้ในกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และต้องจัดการให้มีเพิ่มเติมเพียงพออยู่เสมอ ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

1.9 การประกันภัย

ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีการประกันภัยรับผิดชอบตามสัญญาก่อสร้างกับสำนักงานหรือบริษัทประกันภัยที่ผู้ว่าจ้าง กำหนด และมีเนื้อหาในกรมธรรม์เป็นภาษาไทย โดยระบุให้ผู้ว่าจ้างเป็นผู้รับผลประโยชน์ตามกรมธรรม์ และส่งมอบ ต้นฉบับ กรมธรรม์ให้กับผู้ว่าจ้างภายใน 15 วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้งให้เป็นผู้ดำเนินการก่อสร้าง โดยมีขอบเขตการ ค้ำประกัน รายละเอียด ดังต่อไปนี้

1.9.1 การประกันภัยความรับผิดชอบต่อความเสียหายทุกชนิด (Construction All Risk: CAR) ค้ำประกันงานก่อสร้างทั้งหมดเต็มตามมูลค่างาน ทั้งนี้ในส่วนของภาษีมูลค่าเพิ่มที่เกิดขึ้น หากบริษัท ประกันภัยไม่ครอบคลุมถึง ให้ถือเป็นความรับผิดชอบต่อผู้รับจ้างที่จะต้องชดเชยในส่วนนี้ให้กับผู้ว่าจ้าง

1.9.2 การประกันภัยความรับผิดชอบต่อร่างกายและทรัพย์สินบุคคลที่สาม อันเนื่องมาจากการดำเนินงาน ก่อสร้าง ให้รวมถึงความเสียหายต่อร่างกายและทรัพย์สินของเจ้าหน้าที่หรือพนักงาน หรือผู้แทนของผู้ว่าจ้าง ทั้งนี้ให้ มีวงเงินความรับผิดชอบต่อความเสียหาย 1,000,000 บาท (-หนึ่งล้านบาทถ้วน-) ต่อครั้ง หรือต่อ ครั้ง/คน

3 การประกันอุบัติเหตุส่วนบุคคลต่อชีวิตของเจ้าหน้าที่ หรือพนักงาน หรือผู้แทนของผู้ว่าจ้าง และผู้บริหาร โครงการ ซึ่งมีหน้าที่ต้องปฏิบัติงาน ณ บริเวณสถานที่ก่อสร้าง ซึ่งผู้ว่าจ้างมีสิทธิขอเปลี่ยนแปลงตัวบุคคล ดังกล่าวได้ตลอดเวลา โดยแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรให้ผู้รับจ้าง และผู้รับประกันทราบ

- เงินเอาประกันสำหรับการสูญเสียชีวิตหรือสูญเสียอวัยวะหรือสายตาหรือทุพพลภาพถาวร ในวงเงิน 1,000,000 บาท (-หนึ่งล้านบาทถ้วน-)

- เงินเอาประกันสำหรับค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นในการรักษาพยาบาล ค่ารักษาพยาบาล ไม่จำกัดวงเงิน จนกว่าจะ หายปกติ

- มีผลคุ้มครองตั้งแต่เริ่มปฏิบัติหน้าที่จนส่งมอบงานตามสัญญาแล้วเสร็จสมบูรณ์

โดยการประกันภัยดังกล่าวข้างต้น ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นผู้ชำระเบี้ยประกัน และค่าภาษีและอากรแสตมป์ สำหรับการประกันภัยนี้ รวมทั้งค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งสิ้น การที่ผู้รับจ้างได้ทำการประกันภัยดังกล่าวทั้งหมด มิได้ทำ ให้ผู้รับจ้างพ้นจากความรับผิดชอบต่อใด ๆ ตามสัญญานี้

1.10 การรายงานอุบัติเหตุ

เมื่อมีอุบัติเหตุใด ๆ เกิดขึ้นในบริเวณก่อสร้าง ไม่ว่าเหตุนั้น ๆ จะมีผลกระทบต่องานก่อสร้างหรือไม่ก็ตาม ให้ตัวแทน ผู้ว่าจ้างรีบรายงานเหตุที่เกิดขึ้นนั้น ๆ ให้ผู้ควบคุมงานทราบในทันที แล้วทำรายงานเป็นลายลักษณ์อักษร ระบุรายละเอียดเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น การแก้ไขเหตุการณ์นั้น ๆ และการป้องกันไม่ให้เกิดขึ้นอีก

หมวด 01 42 19
มาตรฐานอ้างอิง
Reference Standards

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 สถาบันมาตรฐาน (Standard Institute)

มาตรฐานทั่วไปที่ระบุในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง เพื่อใช้อ้างอิง หรือเปรียบเทียบคุณภาพ หรือทดสอบวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ตลอดจนกรรมวิธีการปฏิบัติ วิธีการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์สำหรับงานก่อสร้างนี้ หากไม่ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง หรือรายการประกอบแบบก่อสร้าง ให้ถือปฏิบัติตามมาตรฐานซึ่งมีชื่อเรียกย่อ และของสถาบันดังต่อไปนี้

- | | | |
|--------|--------|--|
| 1.1.1 | สมอ. | สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) |
| 1.1.2 | วสท. | วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ |
| 1.1.3 | AASHTO | American Association of State Highway Transportation Officials |
| 1.1.4 | ACI | American Concrete Institute |
| 1.1.5 | AISC | American Institute of Steel Construction |
| 1.1.6 | ANSI | American National Standards Institute |
| 1.1.7 | ASTM | American Society for Testing and Materials |
| 1.1.8 | AWS | American Welding Society |
| 1.1.9 | BSI | British Standards Institution (BS) |
| 1.1.10 | DIN | Deutsches Institut für Normung |
| 1.1.11 | IEC | International Electrotechnical Commission |
| 1.1.12 | JSA | Japanese Standards Association (JIS) |
| 1.1.13 | NFPA | National Fire Protection Association |
| 1.1.14 | NEMA | National Electrical Manufacturers Association |
| 1.1.15 | UL | Underwriter Laboratories Inc. |
| 1.1.16 | VDE | Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik |

1.2 สถาบันตรวจสอบ (Testing Institute)

ในกรณีที่ต้องทดสอบคุณภาพวัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ในงานก่อสร้างให้ทดสอบในสถาบันดังต่อไปนี้

- | | |
|-------|--|
| 1.2.1 | คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (CU) |
| 1.2.2 | คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (KU) |
| 1.2.3 | สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) |
| 1.2.4 | กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี |
| 1.2.5 | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (KMUTT) |
| 1.2.6 | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (KMITL) |

- 1.2.7 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CMU)
- 1.2.8 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา (RMUTL)
- 1.2.9 สถาบันอื่น ๆ ที่อนุมัติโดยผู้ว่าจ้าง และผู้ออกแบบ

จบหมวด 01 42 19

หมวด 01 45 00

การควบคุมคุณภาพ

Quality Control

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 เอกสารสัญญา

สัญญา แบบก่อสร้าง รายการประกอบแบบก่อสร้าง และเอกสารแนบสัญญาทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำสำเนาจากคู่สัญญาต้นฉบับ เก็บรักษาไว้ในสถานที่ก่อสร้างอย่างละ 1 ชุด โดยให้อยู่ในสภาพที่ดีสามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลา และทำสำเนาคู่สัญญาดังกล่าวให้ผู้ควบคุมงานไว้ใช้งานอีกอย่างละ 1 ชุด

1.2 ความคลาดเคลื่อน หรือขาดตกบกพร่อง

1.2.1 หากมีส่วนหนึ่งส่วนใดของแบบ และรายการประกอบแบบมีความคลาดเคลื่อน หรือขาดตกบกพร่อง ผู้รับจ้างจะต้องรีบแจ้งแก่ผู้ควบคุมงาน เพื่อพิจารณาแก้ไขในทันทีที่พบ โดยให้ถือคำวินิจฉัยของผู้ออกแบบเป็นข้อยุติ

1.2.2 หากพบส่วนใดที่ระบุไว้ในแบบ แต่มิได้ระบุไว้ในรายการประกอบแบบ หรือระบุไว้ในรายการประกอบแบบ แต่มิได้ระบุไว้ในแบบ ให้ถือว่าได้ระบุไว้ทั้งสองที่ หากมิได้ระบุไว้ทั้งสองที่ แต่เพื่อความมั่นคงแข็งแรง หรือให้ถูกต้องตามมาตรฐาน และตามหลักวิชาช่างที่ดี ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามคำวินิจฉัยของผู้ออกแบบโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย และระยะเวลาเพิ่มเติม

1.3 การวางผัง แนว ระยะ และระดับต่าง ๆ

1.3.1 ระยะสำหรับการก่อสร้างให้ถือตัวเลขที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้างเป็นสำคัญ การใช้ระยะที่วัดจากแบบโดยตรงอาจเกิดความผิดพลาดได้ หากมีข้อสงสัยในเรื่องระยะ หรือสงสัยว่าระยะไม่ถูกต้องตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เช่น กฎหมายควบคุมอาคาร กฎหมายผังเมือง หรือกฎหมายสิ่งแวดล้อม เป็นต้น ให้สอบถามผู้ควบคุมงานเพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนที่จะดำเนินการในส่วนนั้น ๆ หากมีความจำเป็น ให้ผู้ควบคุมงานสอบถามผู้ออกแบบให้แน่ชัด และต้องแน่ใจว่าไม่ผิดข้อกำหนดตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

1.3.2 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการตรวจสอบหลักเขตที่ดินให้ถูกต้องตามโฉนดที่ดิน ก่อนจะทำการวางผังอาคาร วางแนวเสา วางระดับ ขนาด และระยะต่าง ๆ ให้ถูกต้องตามแบบก่อสร้าง โดยจัดหาเครื่องมืออุปกรณ์ที่ทันสมัย และแรงงานที่มีความสามารถในการวางผัง และระดับ รวมถึงการดูแลรักษาหมุดอ้างอิงต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพดี และถูกต้องตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

1.4 แผนการปฏิบัติงาน ความรับผิดชอบ และการรายงาน

1.4.1 แผนการปฏิบัติงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนการปฏิบัติงานในรูปแบบ Bar Chart และตารางดำเนินงาน (Work Schedule) แสดงระยะเวลา และลำดับการดำเนินงานแต่ละประเภท ขณะเดียวกันต้องแสดงแผนการปฏิบัติงานร่วมกับผู้รับจ้างช่วง และผู้รับจ้างอื่นที่ผู้ว่าจ้างจัดหา อย่างน้อยจะต้องมีแผนงานดังต่อไปนี้

- แผนกำหนดวันเริ่มงาน และวันสิ้นสุดงานแต่ละส่วนของงานก่อสร้างโดยละเอียด เป็นรายสัปดาห์, รายเดือน และแผนงานหลัก (Master Schedule)
- แผนกำหนดวันจัดส่ง Shop Drawing และแผนกำหนดการจัดส่งวัสดุอุปกรณ์เพื่อขออนุมัติ
- แผนกำหนดวันสั่งซื้อ และวันส่งเข้าสถานที่ก่อสร้างของวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดที่ต้องใช้ในการก่อสร้าง ทั้งของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างช่วง และผู้รับจ้างอื่น
- แผนกำหนดจำนวนของพนักงาน ช่างแต่ละประเภท คนงานของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างช่วง และผู้รับจ้างอื่น

1.4.2 การรวบรวมข้อมูลเพื่อวางแผนการปฏิบัติงาน

ในการจัดทำแผนการปฏิบัติงาน ให้ผู้รับจ้างเป็นผู้รวบรวมข้อมูลที่จำเป็นต่าง ๆ จากผู้รับจ้างช่วง และผู้รับจ้างอื่น เพื่อวางแผนงาน และประสานงานกันให้รัดกุมที่สุด ผู้ควบคุมงานอาจออกคำสั่งให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนแปลงแผนการปฏิบัติงานบางส่วน เพื่อให้เหมาะสม และมีประสิทธิภาพได้

1.4.3 การยื่นขออนุมัติแผนงานหลัก

การจัดทำแผนงานหลักจะต้องยื่นขออนุมัติต่อผู้ควบคุมงานภายใน 7 วัน นับแต่วันที่เซ็นสัญญา พร้อมทั้งชี้แจงรายละเอียด ทั้งนี้ผู้รับจ้าง หรือตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้ง จะต้องเซ็นชื่อรับรองแผนงานหลักนี้ และการที่ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติแผนงานหลัก หรือออกคำสั่งเพิ่มเติม มิได้หมายความว่าผู้รับจ้างได้รับการยกเว้นความรับผิดชอบในแผนงานหลักดังกล่าว

1.4.4 การบันทึกการทำงานจริงเทียบกับแผนการปฏิบัติงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนการปฏิบัติงานแสดงให้เห็นชัดเจนในหน่วยงานก่อสร้าง และผู้รับจ้างจะต้องบันทึกการทำงานที่เป็นจริงเปรียบเทียบกับแผนการปฏิบัติงานที่วางไว้ เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบขั้นตอนการปฏิบัติงาน และประเมินผลการปฏิบัติงานได้ถูกต้อง หรือใกล้เคียง โดยต้องจัดทำทุกสัปดาห์ ตั้งแต่เริ่มดำเนินงานจนงานแล้วเสร็จสมบูรณ์

1.4.5 ความรับผิดชอบ

ถ้างานบางส่วนที่ผู้รับจ้างปฏิบัติอยู่ มีส่วนเกี่ยวข้องกับกาปฏิบัติงานของผู้รับจ้างช่วง และผู้รับจ้างอื่น ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมงานให้สัมพันธ์กัน ติดตามผลการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างช่วง และผู้รับจ้างอื่นอย่างสม่ำเสมอ ในกรณีที่ผู้รับจ้างพบว่าการก่อสร้างไม่เป็นไปตามแผนการปฏิบัติงาน จะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบเป็นลายลักษณ์อักษรในทันที หากผู้รับจ้างไม่สนใจติดตาม ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบแก้ไขความเสียหายใด ๆ ที่อาจเกิดขึ้น เว้นแต่กรณีที่เสียหายนั้นเป็นหน้าที่โดยตรงของผู้รับจ้างอื่นที่ผู้รับจ้างจัดหา

1.4.6 การปรับปรุงแผนการปฏิบัติงาน

หากผู้ควบคุมงานเห็นว่าจำเป็นต้องปรับปรุงแผนการปฏิบัติงาน เพื่อให้เหมาะสม และมีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนการปฏิบัติงานใหม่ ส่งให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติทันที

1.4.7 การรายงาน

เพื่อตรวจสอบการปฏิบัติงาน และติดตามความก้าวหน้าของงานก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งเอกสารเพื่อเป็นหลักฐานแสดงการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง ส่งให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบ ดังนี้

- บัญชีแสดงแรงงาน เครื่องมือ เครื่องจักร สำหรับการก่อสร้างในแต่ละวัน แยกเป็นงานแต่ละประเภท

- สำเนาใบส่งของทั้งหมดที่เข้ามายังหน่วยงานในแต่ละวัน ระบุปริมาณ ชนิด ประเภท ผู้ผลิต ผู้จำหน่าย ผู้ส่ง และผู้รับ ฯลฯ
- แผนการปฏิบัติงานทุกเดือน และการทำงานจริงเทียบกับแผนการปฏิบัติงานทุกสัปดาห์
- รายงานความก้าวหน้า ปัญหา และอุปสรรคของงานก่อสร้างทุกสัปดาห์
- รูปถ่ายงานก่อสร้าง แสดงให้เห็นผลงานความก้าวหน้าของงานก่อสร้างทุกส่วนของอาคารทุก 7 วัน
- อื่น ๆ ที่ผู้ว่าจ้าง ผู้ออกแบบ และผู้ควบคุมงานร้องขอ

1.5 การประสานงานระหว่างผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างช่วง ผู้รับจ้างอื่นที่ผู้ว่าจ้างจัดหา

1.5.1 การให้สิ่งอำนวยความสะดวก

ผู้รับจ้างต้องคิดเผื่อไว้แล้วในการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในการทำงานของผู้รับจ้างช่วง และผู้รับจ้างอื่น เพื่อให้งานก่อสร้างนี้แล้วเสร็จสมบูรณ์ ผู้รับจ้างต้องอนุญาตให้ใช้สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น นักร้าน บันได รอกส่งของ ลิฟต์ขนส่ง เครื่อง ฯลฯ โดยต้องวางแผน และประสานงานไม่ให้เกิดการติดขัดในการใช้งานดังกล่าว โดยคิดค่าใช้จ่ายตามความเหมาะสม และยุติธรรม

1.5.2 การติดต่อประสานงานก่อสร้าง

ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่า งานก่อสร้างของผู้รับจ้างช่วง และผู้รับจ้างรายอื่นไม่เป็นเหตุทำให้แผนการปฏิบัติงานล่าช้า ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบ และจัดให้มีการประสานงาน และประชุมระหว่างผู้รับจ้างกับผู้รับจ้างช่วง และผู้รับจ้างอื่น โดยจัดให้มีแผนงานแสดงขั้นตอนการทำงานโดยละเอียดของงานทุกระบบ ให้สอดคล้องกัน และเป็นไปด้วยดีทุกระบบ เพื่อให้งานก่อสร้างแล้วเสร็จสมบูรณ์ สามารถใช้งานได้ทันทีตามสัญญา

1.5.3 การประชุมระหว่างการก่อสร้าง (Site Meeting)

- การประชุมที่ผู้ควบคุมงานได้จัดให้มีขึ้นเป็นประจำในระหว่างการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องให้ตัวแทนผู้รับจ้าง หรือผู้จัดการโครงการของผู้รับจ้างร่วมประชุมด้วยทุกครั้ง พร้อมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องฝ่ายต่าง ๆ การประชุมดังกล่าวผู้จัดการโครงการฝ่ายผู้ควบคุมงานจะเป็นประธานในที่ประชุม และฝ่ายผู้ควบคุมงานเป็นผู้บันทึกการประชุม ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามข้อตกลงที่มีขึ้นในระหว่างการประชมนั้นตามที่มีในบันทึกการประชุม ซึ่งจะเสนอให้ผู้รับจ้างรับรองในการประชุมครั้งถัดไป โดยผู้รับจ้างอาจขอให้ผู้ควบคุมงานแก้ไขบันทึกการประชุมดังกล่าวข้างต้นได้ และให้มีการบันทึกข้อโต้แย้งดังกล่าวไว้ในบันทึกการประชุมด้วย
- ให้มีการประชุมในระหว่างการก่อสร้างสัปดาห์ละหนึ่งครั้งทุกสัปดาห์ ผู้ควบคุมงานอาจเรียกประชุมเพิ่มหรือเลื่อนการประชุมได้ตามสถานการณ์ และความจำเป็น
- การจัดทำสำเนาเล่มรายงานการประชุม พร้อมเอกสารประกอบแนบท้าย เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างในการดำเนินการตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง ค่าใช้จ่ายดังกล่าวเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

1.6 การจัดทำแบบขยาย

1.6.1 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบงานก่อสร้างกับแบบ และรายการประกอบแบบในทุกชั้นตอนอย่างละเอียด หากไม่ชัดเจน ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบขยาย หรือแบบรายละเอียด หรือ Shop Drawing ในส่วนนั้นเสนอต่อผู้ควบคุมงานเพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนทำการก่อสร้าง

- 1.6.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายการ และแผนงานจัดส่ง Shop Drawing เพื่อขออนุมัติ โดยจะต้องมีระยะเวลาล่วงหน้าเพียงพอต่อการพิจารณา และให้ทยอยส่ง Shop Drawing ตามลำดับขั้นตอนของงานก่อสร้าง การที่ผู้รับจ้างจัดทำ Shop Drawing ล่าช้า หรือมีระยะเวลาตรวจสอบไม่เพียงพอ จะถือเป็นสาเหตุในการขอขยายระยะเวลาไม่ได้
- 1.6.3 การที่ผู้ควบคุมงานได้อนุมัติ Shop Drawing ให้ผู้รับจ้างแล้ว มิได้หมายความว่า ผู้รับจ้างได้จะรับการยกเว้นความรับผิดชอบในการก่อสร้างส่วนนั้น ๆ ผู้รับจ้างยังคงต้องรับผิดชอบการแก้ไขให้ถูกต้อง ในกรณีที่ตรวจพบว่างานก่อสร้างส่วนนั้นไม่ถูกต้องตามสัญญาในภายหลัง โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย และระยะเวลาเพิ่มเติม
- 1.7 ตัวอย่างงานตกแต่ง และการเตรียมผิวเพื่องานตกแต่งภายหลัง**
- 1.7.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำตัวอย่างที่แสดงให้เห็นความสวยงามทางด้านสถาปัตยกรรม ไม่ว่าจะเป็นแผงตัวอย่าง หรือห้องตัวอย่าง ตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน หรือผู้ออกแบบ เพื่อแสดงให้เห็นสี หรือลวดลายของวัสดุที่จะใช้ติดตั้งจริง เช่น พื้นปูกระเบื้อง หิน ไม้ ผนังฉาบปูนเรียบทาสี บุกระเบื้อง บู Wallpaper ฝ้าเพดาน แผ่นยิปซัม ไม้ระแนง สวิตซ์ ปลั๊ก ดวงโคม เป็นต้น เพื่อแสดงให้เห็นฝีมือการติดตั้งวัสดุดังกล่าว เป็นการอนุมัติตัวอย่าง ความสวยงามทางด้านสถาปัตยกรรม ที่จะใช้เป็นมาตรฐานในการตรวจรับงานที่ก่อสร้างจริงต่อไป
- 1.7.2 ในกรณีที่มีการกำหนดพื้นที่บางส่วนให้เตรียมผิวไว้สำหรับงานตกแต่งภายหลัง เช่น ผนัง ผู้รับจ้างจะต้องลดระดับ และทำการเตรียมผิวพื้นไว้ให้ถูกต้องพอดีกับวัสดุที่จะนำมาตกแต่งผิวภายหลัง การเตรียมผิวจะต้องทำด้วยความประณีต และต้องใช้เวลาที่มีฝีมือดี ในกรณีที่ผู้ออกแบบลงความเห็นว่า การเตรียมผิวที่ผู้รับจ้างทำไว้ไม่ถูกต้อง และสั่งให้ผู้รับจ้างแก้ไข ผู้รับจ้างจะต้องทำให้ใหม่จนถูกต้อง โดยจะเรียกวงค่าเสียหาย และขอขยายระยะเวลาไม่ได้ ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมผิวเพื่อตกแต่งให้ถูกต้องทั้งตำแหน่ง และระดับ วัสดุตกแต่งใดที่ไม่ได้กำหนดไว้ชัดเจนในแบบก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งต่อผู้ควบคุมงาน เป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อขอทราบรายละเอียดการติดตั้ง ขนาด ชนิด และสีของวัสดุตกแต่งดังกล่าว จากผู้ออกแบบ โดยถือว่าเป็นหน้าที่ที่ผู้รับจ้างจะต้องวางแผน และประสานงานการเตรียมผิวให้พอดีกับการติดตั้งวัสดุตกแต่งในภายหลัง
- 1.8 ตัวแทนของผู้รับจ้าง ช่างฝีมือ และความรับผิดชอบ**
- 1.8.1 ผู้รับจ้างจะต้องแต่งตั้งตัวแทนของผู้รับจ้าง หรือผู้จัดการโครงการฝ่ายผู้รับจ้าง ที่มีความสามารถ มีประสบการณ์ และเหมาะสมกับงานก่อสร้างนี้ เป็นผู้ที่มีอำนาจเต็มประจำอยู่ในสถานที่ก่อสร้างตลอดเวลา คำสั่งใดที่ผู้ควบคุมงานได้สั่งแก่ตัวแทนของผู้รับจ้าง ซึ่งเป็นไปตามสัญญา ให้ถือเสมือนว่าได้สั่งแก่ผู้รับจ้าง โดยตรง ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะเปลี่ยนตัวแทนของผู้รับจ้างได้ หากเห็นว่าไม่เหมาะสม
- 1.8.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาสถาปนิก วิศวกร ที่มีประสบการณ์ และช่างฝีมือทุกประเภทมาปฏิบัติงานก่อสร้างนี้ ผู้ควบคุมงานอาจออกคำสั่งให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนตัวผู้หนึ่งผู้ใดได้ หากผู้นั้นประพฤติผิดมิชอบ หรือไม่มีความสามารถ หรือไม่เหมาะสม โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดหาผู้ที่เหมาะสมเข้าปฏิบัติงานแทนโดยทันที
- 1.8.3 ให้ถือว่าผู้รับจ้างเป็นผู้มีความสามารถ มีฝีมือ และมีความชำนาญในงานก่อสร้างนี้ โดยมีสถาปนิก วิศวกร ควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิดทุกขั้นตอนของการปฏิบัติงาน การที่ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติวัสดุอุปกรณ์ หรืองานก่อสร้างใด ๆ ไปแล้ว มิได้หมายความว่าผู้รับจ้างจะพ้นความรับผิดชอบ หากมีการตรวจพบ

ความผิดพลาดของงานก่อสร้างในภายหลัง ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้ถูกต้องสมบูรณ์ตามสัญญา โดยจะเรียกชดเชยค่าเสียหาย และขอขยายระยะเวลาไม่ได้

1.8.4 ผู้รับจ้างจะต้องแต่งตั้งสถาปนิก และ/หรือ วิศวกร เพื่อลงชื่อเป็นผู้ควบคุมงานตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร ในเอกสารประกอบการขออนุญาตก่อสร้างอาคาร สำหรับงานก่อสร้างนี้

1.9 สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการตรวจงานก่อสร้าง

ผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง ผู้ออกแบบ และผู้ควบคุมงาน มีสิทธิเข้าไปตรวจงานก่อสร้างได้ตลอดเวลา และตลอดระยะเวลาก่อสร้าง โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดสิ่งอำนวยความสะดวกชั่วคราวให้ เช่น บันได ทางเดิน ไฟฟ้าส่องสว่าง และอื่น ๆ ให้แข็งแรง และปลอดภัย หรือตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน

1.10 การสั่งหยุดงาน

การก่อสร้างส่วนใดที่ผิดจากรูปแบบ หรือไม่ได้คุณภาพงานที่ดี หรือไม่ถูกต้องตามมาตรฐาน และวิชาช่างที่ดี ผู้ควบคุมงานมีสิทธิสั่งหยุดงานบางส่วน หรือทั้งหมดได้ จนกว่าผู้รับจ้างจะดำเนินการแก้ไขงานส่วนนั้นให้เรียบร้อย ตามความเห็นชอบของผู้ออกแบบ โดยจะเรียกชดเชยค่าเสียหาย และขอขยายระยะเวลาไม่ได้

จบหมวด 01 45 00

หมวด 01 50 00

สิ่งอำนวยความสะดวกชั่วคราว

Temporary Facilities and Controls

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ

1.1.1 โรงเก็บวัสดุอุปกรณ์

ผู้รับจ้างจะต้องสร้างโรงเก็บวัสดุอุปกรณ์ เพื่อเก็บ และป้องกันความเสียหายของวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิด ที่นำมาใช้ในงานก่อสร้าง โดยมีขนาดตามความเหมาะสม และเพียงพอกับความต้องการ ทั้งนี้ห้ามผู้รับจ้าง นำวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่ได้ใช้ในงานก่อสร้างนี้มาเก็บไว้ในโรงเก็บดังกล่าว

1.1.2 สำนักงานชั่วคราว

ผู้รับจ้างจะต้องสร้างสำนักงานชั่วคราวสำหรับเป็นที่ทำงานของผู้รับจ้าง และตัวแทนผู้ว่าจ้าง และ/ หรือ ผู้ควบคุมงาน ประกอบด้วย สำนักงาน, ห้องประชุม, ห้องเก็บวัสดุตัวอย่าง, ห้องน้ำ, ห้องส้วม และ อุปกรณ์สำนักงานที่จำเป็นสำหรับผู้ควบคุมงาน ประกอบด้วย ชุดโต๊ะและเก้าอี้ทำงาน อย่างน้อย 2 ชุด, โต๊ะวางแบบ 1 ตัว, ตู้เก็บเอกสาร อย่างน้อย 1 ตู้, เครื่องโทรศัพท์และโทรสารอย่างน้อย 1 เครื่อง, คอมพิวเตอร์ อย่างน้อย 2 เครื่อง, เครื่องปริ้นเตอร์ที่สามารถสแกนและถ่ายเอกสาร ขนาดไม่น้อยกว่า A3 อย่างน้อย 1 เครื่อง เป็นต้น

1.1.3 บ้านพักคนงาน

ผู้รับจ้างจะต้องสร้างบ้านพักคนงาน ห้องน้ำ ห้องส้วม และสิ่งสาธารณูปโภคที่จำเป็น โดยมีการดูแลให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัย ถูกสุขลักษณะ มีการจัดขยะมูลฝอยเป็นประจำ ห้ามผู้รับจ้างหรือลูกจ้างปลูกสร้าง ร้านค้า ร้านอาหารภายในที่ดินของผู้ว่าจ้างเป็นอันขาด นอกจากจะได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้าง หากสถานที่สร้างบ้านพักคนงานไม่เพียงพอ หรือผู้ว่าจ้างไม่อนุมัติให้สร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาที่พักคนงานภายนอกสถานที่ก่อสร้าง ห้ามไม่ให้สร้างบ้านพักคนงานภายในที่ดินของผู้ว่าจ้างเว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้างแล้วเท่านั้น

1.1.4 ห้องประชุม

ผู้รับจ้างต้องจัดสร้างห้องประชุมในสำนักงานชั่วคราว ขนาดที่เพียงพอสำหรับเป็นที่ประชุมในหน่วยงานก่อสร้าง ประกอบด้วย โต๊ะ เก้าอี้ กระดานพร้อมอุปกรณ์เครื่องเขียน และสิ่งจำเป็นต่าง ๆ ตามความเหมาะสม โดยจัดขนาดห้องประชุมพื้นที่ไม่น้อยกว่า 6x6 เมตร และจำนวนที่นั่งไม่น้อยกว่า 10 ที่นั่ง

1.1.5 ป้ายชื่อโครงการ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำป้ายชื่อโครงการขนาดไม่เล็กกว่า 1.20x2.40 ม. หน้าบริเวณที่ก่อสร้าง พร้อมไฟส่องป้ายที่เหมาะสม โดยมีข้อความให้ถูกต้องครบถ้วนตามข้อกำหนดของกฎหมาย ป้ายดังกล่าวจะต้องมั่นคงแข็งแรงตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

- 1.1.6 แบบรายละเอียด และผังแสดงสิ่งปลูกสร้างชั่วคราว
ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบผังแสดงการจัดวางตำแหน่งสิ่งปลูกสร้างชั่วคราว ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาเพื่อเสนอผู้ว่าจ้างอนุมัติก่อน และต้องเริ่มก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างชั่วคราวทันทีที่ได้รับการอนุมัติ ในกรณีที่ต้องมีถนนชั่วคราวควรจัดวางตำแหน่งให้ตรงกับถนนที่จะก่อสร้างจริงตามแบบก่อสร้าง และจะต้องจัดลำดับตำแหน่งสิ่งปลูกสร้างชั่วคราวให้สัมพันธ์กับงานก่อสร้าง รวมทั้งจัดระบบการจราจรทั้งภายใน และภายนอกให้มีประสิทธิภาพ ไม่ก่อให้เกิดการกีดขวางต่องานก่อสร้าง และการจราจรส่วนรวมภายนอกบริเวณก่อสร้าง
- 1.1.7 เครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ประกอบงานก่อสร้าง
ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา และติดตั้งนั่งร้านที่แข็งแรง มั่นคง ถูกต้องตามข้อกำหนดนั่งร้านสำหรับงานก่อสร้างอาคาร ติดตั้งลิฟต์ส่งของ หรืออุปกรณ์เครื่องยกต่าง ๆ หรือ Tower Crane ถูกต้องตามมาตรฐานความปลอดภัยของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย และตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง การติดตั้ง เคลื่อนย้าย รื้อถอน จะต้องได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน
- 1.1.8 การดูแลรักษา
ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีคนงานประจำ เพื่อดูแลความสะอาดสำหรับสิ่งปลูกสร้างชั่วคราว มีช่างประจำสำหรับการบำรุงรักษา และซ่อมแซมเครื่องจักร เครื่องมือ ให้อยู่ในสภาพปลอดภัย และใช้งานได้ดีตลอดระยะเวลาก่อสร้าง
- 1.1.9 ค่าใช้จ่าย
ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ การขออนุญาต การดูแลรักษา ความสะอาด และซ่อมบำรุงระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ รวมถึงการรื้อถอน และทำความสะอาดเมื่องานก่อสร้างแล้วเสร็จ เป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

1.2 รื้อชั่วคราว และยามรักษาการ

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีรั้วชั่วคราวรอบบริเวณก่อสร้าง ตามแนวเขตที่ดินที่ระบุในแบบ และต้องตรวจสอบให้ถูกต้องตามหลักหมุดที่ระบุไว้ในโฉนด โดยทำด้วยโครงไม้ หรือเหล็ก และปิดด้วย แผ่นเหล็กชุบสังกะสี หรือแผ่นเหล็กเคลือบสีซีเขียว สูงไม่ต่ำกว่า 2.40 ม. จากพื้นดิน มีความมั่นคงแข็งแรง มีประตูเปิด-ปิด มีป้อมยาม และยามคอยควบคุมการเข้าออกตลอดเวลาทั้งกลางวัน และกลางคืน ส่วนที่ติดกับที่สาธารณะ และอาคารข้างเคียง จะต้องมีกั้นป้องกันวัสดุตกลงมาเป็นอันตรายต่อชีวิต หรือสร้างความเสียหายต่อทรัพย์สินที่อยู่ข้างเคียง ถือเป็นหน้าที่ที่ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติอย่างเคร่งครัด และผู้รับจ้างต้องรักษาซ่อมแซมให้ดีอยู่เสมอตลอดระยะเวลาก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการจัดทำ ติดตั้ง การขออนุญาต ค่าธรรมเนียม ค่าบำรุงรักษา ค่ารื้อถอน รวมถึงค่ายามรักษาการ

1.3 ถนน ที่จอดรถ และทางเดินชั่วคราว

1.3.1 ถนน และที่จอดรถชั่วคราว

ในระหว่างการก่อสร้างผู้รับจ้างต้องจัดให้มีทางเข้าออกบริเวณที่ก่อสร้าง และที่จอดรถชั่วคราว โดยใช้แอสฟัลต์ หรือคอนกรีต ที่สามารถรับน้ำหนักบรรทุกของรถขนส่งได้ โดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อระบบระบายน้ำ หรือกีดขวางทางสัญจร และทางน้ำสาธารณะ ผู้รับจ้างต้องดูแลรักษาทางเข้าออกดังกล่าวให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีตลอดระยะเวลาก่อสร้าง เมื่องานก่อสร้างแล้วเสร็จ ให้ปรับปรุงซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดีดังเดิม

1.3.2 ทางเดินชั่วคราว

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีทางเดิน และบันไดชั่วคราวในบริเวณก่อสร้างตามความจำเป็น และตามขั้นตอนของงานก่อสร้าง เพื่อให้สามารถเข้าถึงบริเวณต่าง ๆ ของงานก่อสร้างได้ทุกแห่ง มีสภาพที่แข็งแรง ปลอดภัย และเมื่อหมดความจำเป็น ให้รื้อถอนออกไป พร้อมทั้งซ่อมแซมส่วนก่อสร้างที่เสียหายให้เรียบร้อย โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

1.4 การตัดทางเท้า และต่อเชื่อมท่อระบายน้ำ

ก่อนทำการก่อสร้าง ให้ผู้รับจ้างทำการสำรวจข้อมูลพื้นที่บริเวณงานก่อสร้าง เพื่อทำการเชื่อมต่อระบบท่อระบายน้ำกับทางมหาวิทยาลัย

ในกรณีที่ต้องปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เช่น ตัดทางเท้า ต่อเชื่อมท่อระบายน้ำกับท่อระบายน้ำสาธารณะ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบดำเนินการขออนุญาตต่อทางราชการให้ถูกต้อง โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

1.5 ไฟฟ้าที่ใช้ในงานก่อสร้าง

1.5.1 ระบบไฟฟ้าชั่วคราว

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีระบบไฟฟ้าชั่วคราวเพื่อใช้ในงานก่อสร้าง ตั้งแต่เริ่มงานจนงานแล้วเสร็จ โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย ตั้งแต่การขออนุญาตติดตั้งระบบไฟฟ้าชั่วคราวจากการไฟฟ้าฯ รวมทั้งค่าใช้จ่ายอุปกรณ์ทั้งหลาย ค่ากระแสไฟฟ้า ค่าบำรุงรักษา ค่ารื้อถอน รวมถึงส่วนที่เป็นงานของผู้รับจ้างช่วง และผู้รับจ้างอื่นที่ผู้ว่าจ้างจัดหาด้วย โดยผู้รับจ้างช่วง และผู้รับจ้างอื่นเป็นผู้จ่ายเฉพาะค่าไฟฟ้า และค่าอุปกรณ์ในส่วนที่ตนใช้งานเท่านั้น

หากมีการใช้ไฟฟ้าของทางมหาวิทยาลัย ให้ผู้รับจ้างดำเนินการจดมิเตอร์ไฟฟ้าส่งมหาวิทยาลัยเพื่อรายงานข้อมูลทุกวันที่ 25 ของเดือน

1.5.2 ความปลอดภัยจากการใช้ไฟฟ้าชั่วคราว

ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ และดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้าชั่วคราวที่ใช้ในงานก่อสร้าง ให้มีความปลอดภัยโดยทั้งมีระบบการป้องกันการลัดวงจร และการตัดตอนไฟฟ้าได้เมื่อเกิดอุบัติเหตุ และเป็นไปตามกฎข้อบังคับของการไฟฟ้าฯ หรือตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

1.5.3 ขนาดของกระแสไฟฟ้าชั่วคราว

ขนาดของกระแสไฟฟ้าชั่วคราวที่ใช้ในงานก่อสร้าง ให้เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างที่ต้องจัดให้มีเพียงพอกับการใช้งานดังกล่าว ตั้งแต่เริ่มงานจนงานแล้วเสร็จ รวมถึงการทดสอบระบบไฟฟ้าทั้งหมดก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย ผู้ควบคุมงานอาจออกคำสั่งให้ผู้รับจ้างแก้ไขเพิ่มเติมขนาดกระแสไฟฟ้าชั่วคราวให้เหมาะสมได้ โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

1.6 น้ำประปาที่ใช้ในงานก่อสร้าง

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีระบบน้ำประปาชั่วคราว เพื่อใช้ในงานก่อสร้างตั้งแต่เริ่มงานจนงานแล้วเสร็จ รวมถึงการทดสอบระบบน้ำใช้ และระบบสุขาภิบาลทั้งหมดก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายตั้งแต่การขออนุญาตติดตั้งระบบน้ำประปาชั่วคราวจากการประปาฯ รวมทั้งค่าอุปกรณ์ต่าง ๆ ค่าน้ำประปา ค่าบำรุงรักษา ค่ารื้อถอน รวมถึงส่วนที่เป็นงานของผู้รับจ้างช่วง และผู้รับจ้างรายอื่นที่ผู้ว่าจ้างจัดหาด้วย โดยผู้รับจ้างช่วง และผู้รับจ้างอื่นเป็นผู้จ่ายเฉพาะค่าน้ำ และอุปกรณ์ในส่วนที่ตนใช้งานเท่านั้น

หากมีการใช้น้ำของทางมหาวิทยาลัย ให้ผู้รับจ้างดำเนินการจัดมิเตอร์น้ำส่งมหาวิทยาลัยเพื่อรายงานข้อมูลทุกวันที่ 25 ของเดือน

1.7 การรักษาความสะอาด และสิ่งแวดล้อม

- 1.7.1 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตาม “ประกาศกรุงเทพมหานคร เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ในการก่อสร้างอาคาร และสาธารณูปโภค” ลงวันที่ 23 กันยายน 2539 และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง โดยไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญต่อผู้อยู่อาศัยข้างเคียง กรณีงานก่อสร้างนอกเหนือจากในกรุงเทพมหานคร ให้ปฏิบัติตามประกาศกรุงเทพมหานครฉบับดังกล่าวโดยอนุโลม
- 1.7.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำระบบบำบัด และระบายน้ำทิ้งของห้องน้ำชั่วคราวให้ถูกสุขลักษณะ และถูกต้องตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง รวมถึงระบบระบายน้ำที่เกิดจากการก่อสร้าง และจากฝนตก โดยจะต้องไม่ให้มีน้ำขัง หรือส่งกลิ่นเหม็นในบริเวณก่อสร้าง และที่ข้างเคียง
- 1.7.3 ผู้รับจ้างต้องขนขยะมูลฝอย เศษวัสดุ สิ่งของเหลือใช้ต่าง ๆ ที่ทำความสกปรก หรือกีดขวางการทำงาน ออกจากบริเวณก่อสร้างอย่างสม่ำเสมอทุกวัน โดยผู้รับจ้างต้องปฏิบัติอย่างเคร่งครัด เพื่อความปลอดภัย ความสะอาด และความเป็นระเบียบเรียบร้อยของอาคาร และบริเวณก่อสร้าง ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง รวมถึงต้องทำความสะอาดให้เรียบร้อยทุกส่วนของอาคาร และทั่วบริเวณก่อสร้างก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย

1.8 การจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการในการบริหาร และการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ให้เป็นไปตาม “กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2564” และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

จบหมวด 01 50 00

หมวด 01 60 00

วัสดุ และอุปกรณ์

Product Requirements

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพ ในการปฏิบัติงานที่ดี มีเครื่องมือเครื่องจักรที่ทันสมัย และมีประสิทธิภาพ สำหรับการก่อสร้างงานต่าง ๆ ตามระบุ ในแบบ และรายการประกอบแบบ

1.2 การเตรียมวัสดุอุปกรณ์

- 1.2.1 วัสดุอุปกรณ์ที่ปรากฏอยู่ในแบบ และรายการประกอบแบบ หรือที่มีได้อยู่ในแบบ และรายการประกอบแบบ ก็นับได้ แต่เป็นส่วนประกอบของการก่อสร้าง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการก่อสร้าง และเพื่อให้เป็นไปตาม หลักวิชาช่างที่ดี ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเพื่อใช้ในการก่อสร้างนี้ทั้งสิ้น
- 1.2.2 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนการจัดซื้อ และจัดส่งเข้ามา ให้ทันกับการก่อสร้างตามแผนปฏิบัติงาน
- 1.2.3 ในกรณีวัสดุอุปกรณ์บางอย่างซึ่งระบุให้ใช้ของต่างประเทศ หรือต้องใช้ระยะเวลาในการผลิต ผู้รับจ้างจะต้อง จัดการสั่งซื้อล่วงหน้าเพื่อให้ทันการใช้งานตามแผนปฏิบัติงาน
- 1.2.4 ห้ามผู้รับจ้างนำวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่ได้รับการอนุมัติเข้ามาในสถานที่ก่อสร้าง

1.3 คุณภาพของวัสดุอุปกรณ์

วัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดที่ใช้ในการก่อสร้างนี้จะต้องเป็นของใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน จะต้องมีความดี ไม่มีรอยชำรุด เสียหาย และถูกต้องตรงตามที่ระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ หรือตามที่ได้รับอนุมัติ

1.4 การตรวจสอบ และทดสอบคุณภาพวัสดุอุปกรณ์

- 1.4.1 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการตรวจสอบ และมีผลการตรวจสอบคุณภาพวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดที่จะนำมาใช้ ในงานก่อสร้าง ก่อนที่จะออกจากโรงงานผู้ผลิต ผู้รับจ้างต้องแสดงใบรับรองผลการตรวจสอบดังกล่าว ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณา เพื่อแสดงว่าวัสดุอุปกรณ์นั้น ๆ ได้รับการตรวจสอบถูกต้องตามมาตรฐานที่ดีแล้ว
- 1.4.2 ในกรณีที่มิใช่ข้อกำหนดให้ทดสอบ ให้ผู้รับจ้างนำวัสดุอุปกรณ์นั้น ไปทดสอบตามสถาบันที่กำหนดไว้ ในการทดสอบผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบล่วงหน้า เพื่อจะได้เข้าร่วมในการทดสอบด้วย ในกรณีที่ ผู้ว่าจ้างได้มีหนังสืออนุญาตให้ตัวแทนของบริษัทผู้ทดสอบ หรือผู้ผลิตวัสดุอุปกรณ์รายใดเข้าไปใน บริเวณก่อสร้าง เพื่อตรวจสอบ หรือทดสอบในบริเวณก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องให้ความสะดวกกับตัวแทนดังกล่าว

1.5 การเสนอตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์

- 1.5.1 ผู้รับจ้างจะต้องเสนอตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดตามระบุในแบบ และรายการประกอบแบบพิจารณาอนุมัติ โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนงานแสดงระยะเวลาจัดส่งตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์เพื่อการพิจารณาอนุมัติ โดยจะต้องมีระยะเวลาล่วงหน้า 7-15 วัน ก่อนการสั่งซื้อ และติดตั้งตามลำดับขั้นตอน ในแผนปฏิบัติงาน

- 1.5.2 วัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนการติดตั้ง โดยเมื่อได้รับการอนุมัติแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องสั่งซื้อวัสดุอุปกรณ์นั้นทันที เพื่อให้ทันกับแผนงานการติดตั้ง หากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งโดยมิได้รับการอนุมัติ ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนให้ใหม่ทันทีตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน โดยจะขอขยายระยะเวลาก่อสร้าง หรือคิดราคาเพิ่มมิได้ วัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับการอนุมัติแล้ว ยังไม่พ้นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ในกรณีที่วัสดุอุปกรณ์นั้นไม่ได้คุณภาพ หรือการติดตั้งไม่เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิต หรือตามหลักวิชาช่างที่ดี
- 1.5.3 เมื่อมีการอนุมัติวัสดุอุปกรณ์ใด ๆ แล้ว ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดซื้อโดยไม่ชักช้า โดยถ้าผู้ว่าจ้างขอดูใบสั่งซื้อสินค้า ผู้รับจ้างจะต้องยินดีให้ตรวจสอบตลอดเวลา

1.6 การขอเทียบเท่าวัสดุอุปกรณ์

- 1.6.1 ผู้รับจ้างต้องทำการขอเทียบเท่าวัสดุอุปกรณ์ภายใน 90 วันหลังจากวันทำสัญญาจ้างก่อสร้าง และผู้ออกแบบจะรับพิจารณาการขอเทียบเท่าวัสดุอุปกรณ์ภายใน 90 วัน หลังจากวันทำสัญญาจ้างเหมาก่อสร้างเท่านั้น หากไม่ทำการขอเทียบเท่าวัสดุอุปกรณ์ในระบะเวลาดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องใช้วัสดุตามผู้ออกแบบระบุเท่านั้น
- 1.6.2 ผู้ออกแบบสามารถยืนยันให้ใช้วัสดุอุปกรณ์ตามที่ระบุไว้ หากผู้รับจ้างไม่มีเหตุผลเพียงพอในการขอเทียบเท่า
- 1.6.3 กรณีที่มีการระบุวัสดุอุปกรณ์ 1 ยี่ห้อ หรือมากกว่า และระบุว่า “หรือเทียบเท่า” ผู้ควบคุมงานสามารถยืนยันให้ใช้วัสดุอุปกรณ์ตามที่ระบุไว้ การพิจารณาเทียบเท่าวัสดุอุปกรณ์จะกระทำต่อเมื่อไม่สามารถจัดหาวัสดุอุปกรณ์ตามที่ระบุไว้ ทั้งนี้จะต้องไม่ใช่เหตุผลที่เกิดจากการทำงานล่าช้า หรือการทำงานบกพร่องของผู้รับจ้าง เช่น การสั่งซื้อวัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับอนุมัติแล้วล่าช้า เป็นต้น
- 1.6.4 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียดวัสดุอุปกรณ์ ผลการทดสอบ ราคา การรับประกันที่สามารถยืนยันคุณภาพมาตรฐาน และอื่น ๆ ตามที่ผู้ออกแบบต้องการ เพื่อประกอบการพิจารณา นอกจากการใช้งานแล้ว ผู้ออกแบบจะพิจารณาเรื่องความสวยงาม ความแข็งแรง ความปลอดภัย เป็นหลัก ให้ถือคำวินิจฉัยของผู้ออกแบบเป็นข้อยุติ ผู้ออกแบบสงวนสิทธิ์ที่จะพิจารณาเทียบเท่าวัสดุอุปกรณ์ที่เห็นว่า มีคุณภาพดีกว่า และราคาสูงกว่าที่ระบุไว้ได้
- 1.6.5 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบเกี่ยวกับผลกระทบ หรืองานต้องเปลี่ยนแปลงเนื่องจากการเทียบเท่า
- 1.6.6 ผู้รับจ้างไม่สามารถเรียกร้องค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น หรือเวลาที่สูญหายไป เนื่องจากการเทียบเท่า
- 1.6.7 ผู้รับจ้างจะต้องเผื่อระยะเวลาในการพิจารณาการเทียบเท่า ที่ต้องออกแบบใหม่ หรือต้องขออนุญาตส่วนราชการที่เกี่ยวข้องใหม่ด้วย โดยจะขอขยายระยะเวลามีได้

จบหมวด 01 60 00

หมวด 01 77 00
การส่งมอบงาน
Closeout Procedures

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 การส่งมอบงาน

- 1.1.1 การส่งมอบงานแต่ละงวด ให้เป็นไปตามการแบ่งงวดงาน และงวดเงิน ตามที่ระบุในสัญญา ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะไม่จ่ายเงินงวดในเมื่อเห็นว่า
- ปริมาณงาน และมูลค่างานไม่เป็นไปตามที่ระบุไว้ในงวดงาน หรือเงื่อนไขสัญญา
 - คุณภาพของงาน และฝีมือการทำงาน ไม่ได้ตามมาตรฐาน หรือตามหลักวิชาช่างที่ดี
- 1.1.2 หลักฐานต่าง ๆ ที่ผู้รับจ้างจะต้องแนบมาพร้อมกับการส่งมอบงานแต่ละงวด
- หนังสือรับรองการตรวจสอบ และอนุมัติงวดงาน และงวดเงินจากผู้ควบคุมงาน
 - รายละเอียดการเบิกเงินงวดระบุงวดงาน และงวดเงินตามสัญญา พร้อมตารางสรุปเงินที่เบิกไปแล้ว เงินที่ขอเบิกงวดนี้ เงินที่คงเหลือ และงานเพิ่ม-ลด (ถ้ามี)
 - รูปแบบ เช่น แพลน รูปด้าน รูปตัด และภาพถ่าย แสดงผลงานก่อสร้างของงวดนี้ให้ชัดเจนและเข้าใจได้ง่าย
 - ผลการทดสอบต่าง ๆ ของงานงวดนี้ แผนปฏิบัติงาน และอื่น ๆ ตามที่ผู้ควบคุมงาน หรือผู้ว่าจ้างร้องขอ

1.2 การส่งมอบงานงวดสุดท้าย

- 1.2.1 ขั้นตอนการส่งมอบงานงวดสุดท้าย
- ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งผู้ควบคุมงานเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อส่งมอบงานขั้นต้น (Substantial Completion) อย่างน้อย 30 วันก่อนครบกำหนดวันแล้วเสร็จตามสัญญา
 - ผู้ควบคุมงานจะทำบัญชีงานที่ต้องแล้วเสร็จ (Punch List) ตรวจสอบ และทดสอบงานตามบัญชีดังกล่าวจนแล้วเสร็จครบถ้วน แล้วจึงออกหนังสือรับรองงานขั้นต้น พร้อมการจัดทำบัญชีงานที่ต้องแก้ไข (List of Defect Work) แจ้งให้ผู้รับจ้างดำเนินการแก้ไข เพื่อส่งมอบงานขั้นสุดท้ายให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ (Final Completion) ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาตามสัญญา
 - เมื่อผู้ควบคุมงานได้ตรวจสอบงานขั้นสุดท้ายเรียบร้อยแล้ว จึงจะแจ้งให้ผู้ว่าจ้าง และผู้ออกแบบร่วมกันตรวจรับมอบงานงวดสุดท้ายต่อไป
 - ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิในการไม่รับมอบงาน ในกรณีที่ผู้ควบคุมงานเห็นว่างานบางส่วน จะต้องมีการแก้ไขให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ภายในระยะเวลาตามสัญญา และหากระยะเวลาดังกล่าวเกินจากสัญญาแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องเสียค่าปรับเนื่องจากงานก่อสร้างไม่แล้วเสร็จตามสัญญา

1.2.2 การส่งมอบวัสดุอุปกรณ์ และเอกสาร

- กุญแจทั้งหมดที่ใช้ในอาคาร ชุดละ 3 ดอก พร้อม Master Key โดยผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดระบบ Master Key ให้เป็นลายลักษณ์อักษร ก่อนการสั่งซื้อ การส่งมอบกุญแจ ให้จัดเก็บในตู้เหล็กที่ได้มาตรฐาน และแยกเป็นชุดเป็นระบบที่ชัดเจนสะดวกต่อการใช้งาน
- เอกสารคู่มือสำหรับการใช้งาน และการดูแลรักษาอุปกรณ์หลักของระบบต่าง ๆ ของบริษัทผู้ผลิต และติดตั้งตามคู่มือที่กำหนด จำนวนระบบละ 3 ชุด ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำเป็นรูปเล่มใส่แฟ้มปกแข็งที่ได้มาตรฐาน โดยแต่ละระบบจัดเรียงเป็นหมวด ตามตัวอย่างดังนี้
 - หมวด 1 : การใช้งานของระบบ (System Operation)
 - หมวด 2 : อุปกรณ์หลัก
 - หมวด 3 : ท่อน้ำ, วาล์ว และอื่น ๆ
 - หมวด 4 : อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ
 - หมวด 5 : งานไฟฟ้า และเครื่องกลที่เกี่ยวข้อง
- ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวิทยากรผู้ชำนาญงานของบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์หลักแต่ละระบบ มาอบรม และแนะนำให้บุคลากรของผู้ว่าจ้างรับทราบเกี่ยวกับการใช้งาน การดูแลรักษา และอื่น ๆ ตามระบุในคู่มือข้างต้น จนมีความเข้าใจสามารถปฏิบัติงานได้
- ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบเครื่องมือ และชิ้นส่วนอะไหล่ที่มีมากับอุปกรณ์ หรือตามระบุในสัญญาให้ผู้ว่าจ้างทั้งหมด
- แบบก่อสร้างจริง (As-built Drawing) จัดเป็นรูปเล่มแยกแต่ละระบบ ประกอบด้วย ต้นฉบับกระดาษไขจำนวน 1 ชุด สำเนา (พิมพ์เขียว) จำนวน 5 ชุด และข้อมูลของแบบดังกล่าวเป็นไฟล์คอมพิวเตอร์รูปแบบ DWG และ PDF จัดเก็บไว้ในแผ่น CD จำนวน 1 ชุด
- แบบก่อสร้างจริงจะต้องมีมาตราส่วน และขนาดเท่ากับแบบคู่สัญญา แสดงระยะการติดตั้งวัสดุในผนัง พื้น หรือกลบฝังใต้ดิน ให้ถูกต้องตามที่ก่อสร้างจริง แสดงส่วนที่เปลี่ยนแปลง หรือเพิ่ม-ลดจากแบบคู่สัญญาอย่างชัดเจน
- หนังสือรับประกันคุณภาพจากบริษัทผู้ผลิต หรือผู้ติดตั้งสำหรับวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดตามสัญญา โดยระบุรายชื่อ ที่อยู่ และหมายเลขโทรศัพท์ที่ติดต่อได้ และกำหนดระยะเวลาประกันตามสัญญา
- รายการวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดที่ใช้ในงานก่อสร้างนี้ ระบุชื่อบริษัท ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ และชื่อผู้ติดต่อได้ เพื่อสะดวกในการซ่อมบำรุง หรือสั่งซื้อเพิ่มเติม
- หากระบุไว้ในแบบ หรือรายการประกอบแบบ ให้ผู้รับจ้างจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์งานตกแต่งสถาปัตยกรรม อุปกรณ์ซ่อมบำรุงงานระบบต่าง ๆ เพื่อสำรองในการซ่อมบำรุงรักษาอาคารในปริมาณที่กำหนดตามสัญญา หรือตามความจำเป็น ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบพร้อมกับการส่งมอบงานงวดสุดท้าย

1.2.3 การทดสอบระบบต่าง ๆ

ในการทดสอบในระหว่าง หรือก่อนการรับมอบงาน ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เช่น ค่าน้ำที่ใช้ในการทดสอบ และล้างทำความสะอาดระบบท่อ ค่าไฟฟ้าที่ใช้ในการทดสอบการเดินเครื่องอุปกรณ์ต่าง ๆ การทดสอบดวงโคมไฟฟ้า ค่าใช้จ่ายในการทดสอบอื่น ๆ เพื่อแสดงว่าการทำงานของระบบเป็นไปอย่างถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา อยู่ในสภาพที่สามารถใช้งานได้ทันทีเมื่อรับมอบงาน ถือเป็นส่วนหนึ่งของการจัดหาหน้า และไฟฟ้าชั่วคราว โดยจะต้องทำการทดสอบการทำงานของระบบไฟฟ้า และเครื่องกลทั้งหมดพร้อมกัน

อย่างน้อย 24 ชั่วโมงเต็ม เพื่อทดสอบความสามารถของระบบต่าง ๆ ทั้งหมดก่อนการรับมอบงาน ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

- 1.2.4 การซ่อมแซมบริเวณโดยรอบสถานที่ก่อสร้างที่เกิดความเสียหาย อันเนื่องมาจากการทำงาน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการซ่อมแซมให้เสร็จเรียบร้อย ก่อนการส่งมอบงานงวดสุดท้าย
- 1.2.5 การทำความสะอาดอาคาร ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดอาคารทุกส่วนให้เรียบร้อย โดยผู้ว่าจ้างสามารถใช้งานได้ทันทีหลังจากการรับมอบงานแล้ว ส่วนการทำความสะอาดบริเวณ ผู้รับจ้างจะต้องกลับเกลี่ยพื้นดินให้เรียบร้อย เศษวัสดุก่อสร้างต่าง ๆ และสิ่งปลูกสร้างชั่วคราวทั้งหมด จะต้องเก็บขนย้ายออกไปให้พ้นบริเวณ ภายใน 7 วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ว่าจ้าง รับมอบงานเรียบร้อยแล้ว

1.3 การรับประกันผลงานก่อสร้าง

- 1.3.1 ภายในระยะเวลา 2 ปี นับถัดจากวันที่ผู้ควบคุมงานออกหนังสือรับรองงาน งวดสุดท้าย และผู้ว่าจ้างรับมอบงานเรียบร้อยแล้ว หากมีความชำรุดบกพร่องเกิดขึ้นแก่อาคาร อันเนื่องมาจากความผิดพลาด ไม่รอบคอบ หรือการละเลยของผู้รับจ้างในขณะที่ทำการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องทำการซ่อมแซม ให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย หรือใช้งานได้ดังเดิม ในทันทีที่ได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้าง โดยผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติมไม่ได้ทั้งสิ้น
- 1.3.2 ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ ที่จะทำการว่าจ้างผู้อื่นมาดำเนินการซ่อมแซม หรือแก้ไขงาน ในส่วนที่บกพร่องหากผู้รับจ้างไม่เข้ามาดำเนินการแก้ไขภายในเวลาที่เหมาะสม ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบทั้งหมด หรือผู้ว่าจ้างสามารถเรียกเก็บเงินจากหนังสือค้ำประกันผลงานได้
- 1.3.3 ในวันที่ผู้ว่าจ้างจ่ายเงินงวดสุดท้าย ผู้รับจ้างจะต้องนำหนังสือค้ำประกันผลงานของธนาคารพาณิชย์ มูลค่าร้อยละ 5 ของค่าก่อสร้างตามสัญญา ระยะเวลาค้ำประกัน 2 ปี หรือตามระบุในสัญญา มาส่งมอบให้ผู้ว่าจ้าง หรือตามระบุในสัญญา

จบหมวด 01 77 00

หมวด 02 21 00

การสำรวจรังวัด

Surveys

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 การสำรวจพื้นที่ก่อสร้าง

- 1.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตรวจสอบสำรวจพื้นที่ที่จะทำการก่อสร้าง เพื่อให้รู้สภาพต่าง ๆ ของสถานที่ก่อสร้าง หรือบริเวณก่อสร้าง จะได้เป็นแนวทางในการพิจารณาทำงาน Site Work ต่าง ๆ เช่น ทางเข้า-ออก สภาพพื้นที่ที่จะก่อสร้าง สภาพรั้วเดิมโดยรอบ และสภาพอาคารข้างเคียง เป็นต้น
- 1.1.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำการรังวัดสถานที่ก่อสร้าง วางผังอาคาร จัดทำระดับอ้างอิง ตรวจสอบแนวและระยะต่าง ๆ ตามแบบก่อสร้าง ตรวจสอบหลักเขตที่ดินให้ถูกต้องตามโฉนดที่ดิน พร้อมจัดทำรายงานความถูกต้อง หรือความคลาดเคลื่อนต่าง ๆ ที่แตกต่างไปจากแบบก่อสร้างเป็นลายลักษณ์อักษรให้ผู้ควบคุมงาน และผู้ออกแบบพิจารณาตรวจสอบ และอนุมัติ ก่อนดำเนินงานขั้นต่อไป
- 1.1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ ที่ทันสมัย ช่างฝีมือดี และแรงงานที่เหมาะสมเพียงพอ โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน เพื่อการปฏิบัติงานสำรวจรังวัด วางผัง วางระดับ ตรวจสอบ แนวตั้ง แนวฉาก และระยะต่าง ๆ ของงานก่อสร้าง ด้วยความรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และได้ผลงานที่ถูกต้องแม่นยำตามมาตรฐานที่ดี ตั้งแต่เริ่มต้นงานก่อสร้างจนงานแล้วเสร็จสมบูรณ์ รวมถึงการดูแลรักษา หมุดอ้างอิงต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพดี และถูกต้องตลอดระยะเวลาก่อสร้าง
- 1.1.4 ผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจอาคารข้างเคียงโดยรอบบริเวณก่อสร้าง โดยทำการถ่ายรูปสภาพปัจจุบัน ทั้งภายนอก และภายในของอาคารข้างเคียงทุกหลัง พร้อมทำบันทึกไว้เป็นหลักฐาน โดยมีพยาน ก่อนลงมือทำการก่อสร้าง

จบหมวด 02 21 00

หมวด 02 41 00

การรื้อถอน

Demolition

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 การรื้อถอนอาคาร และสิ่งปลูกสร้างเดิม

ในทันทีที่ผู้รับจ้างได้รับมอบสถานที่ก่อสร้างจากผู้ว่าจ้าง หรือได้รับอนุมัติให้เข้าเริ่มทำการก่อสร้าง ในบริเวณสถานที่ก่อสร้างตามสัญญา ให้ผู้รับจ้างดำเนินการรื้อถอนอาคารเดิม ต้นไม้ และอื่น ๆ ที่มีอยู่ในบริเวณนั้นทันทีตามระบุในแบบ และสัญญา ซึ่งผู้รับจ้างต้องใช้ความระมัดระวังต่อสิ่งปลูกสร้างข้างเคียง ต้นไม้เดิม และระบบสาธารณูปโภคเดิม เช่น ท่อประปา สายไฟฟ้าใต้ดิน เป็นต้น ไม่ให้กระทบกระเทือน หรือเกิดความเสียหายใด ๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากการรื้อถอนอาคาร และสิ่งปลูกสร้างเดิม หากจำเป็นต้องรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างข้างเคียง หรือตัดต้นไม้ หรือโยกย้ายระบบสาธารณูปโภคเดิม ผู้รับจ้างจะต้องขออนุมัติจากผู้ควบคุมงาน และผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการ

1.2 วิธีการรื้อถอนอาคาร และสิ่งปลูกสร้างเดิม

ห้ามผู้รับจ้างใช้วิธีการรื้อถอนอาคาร และสิ่งปลูกสร้างเดิม หรือต้นไม้ โดยวิธีที่จะก่อให้เกิดอันตรายใด ๆ หรือเป็นเหตุให้เกิดความตระหนกตกใจจากการกระทำดังกล่าวแก่ผู้อยู่อาศัยข้างเคียง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการขออนุญาตรื้อถอนอาคารตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องก่อน โดยถือเป็นภาระ และเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งสิ้น ยกเว้นระบุไว้เป็นอย่างอื่นในแบบ และสัญญา

1.3 กรรมสิทธิ์ในวัสดุสิ่งของ

วัสดุสิ่งของที่ได้จากการรื้อถอนอาคาร และสิ่งปลูกสร้างทั้งหมดให้ตกเป็นของผู้รับจ้าง ยกเว้นวัสดุสิ่งของที่ได้ระบุไว้เป็นพิเศษให้ส่งมอบแก่ผู้ว่าจ้างตามสัญญา ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องทำการรื้อถอนด้วยความประณีต ไม่ให้วัสดุสิ่งของดังกล่าวเสียหาย และส่งมอบให้ผู้ว่าจ้างตามสถานที่ ที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้

1.4 การขนย้าย และถมกลับ

ผู้รับจ้างต้องขนย้ายวัสดุสิ่งของที่รื้อถอนทั้งหมดออกไปจากบริเวณก่อสร้าง รวมถึงส่วนของอาคารที่อยู่ใต้ดิน เช่น ฐานราก เสาเข็ม บ่อน้ำ สระน้ำ แท่นคอนกรีต รากต้นไม้ และสิ่งกีดขวางงานก่อสร้างทั้งหลาย ทั้งที่อยู่บนดิน และใต้ดิน พร้อมทั้งถมดินกลับให้เรียบร้อยตามระดับดินเดิม เพื่อสามารถดำเนินการก่อสร้างขั้นต่อไป โดยถือเป็นภาระ และค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

ค่าใช้จ่ายในส่วนที่มองไม่เห็น และผู้รับจ้างไม่ได้เสนอค่าราคาเหมารวมไว้ในสัญญา ให้คิดเป็นงานเพิ่มตามความเป็นจริง หรือตามการพิจารณาอนุมัติของผู้ออกแบบ โดยผู้รับจ้างจะต้องมีภาพถ่าย หรือหลักฐานอื่นที่เชื่อถือได้ และมีพยานจากฝ่ายผู้ว่าจ้าง หรือผู้ควบคุมงานตรวจสอบดูแลอยู่ตลอดเวลา

1.5 ต้นไม้ขนาดใหญ่ในสถานที่ก่อสร้าง

หากไม่ได้ระบุให้เป็นอย่างอื่นในแบบ และรายการประกอบแบบ สำหรับต้นไม้ที่มีขนาดใหญ่เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นมากกว่า 200 มม. หรือมีความสูงมากกว่า 5 ม. ผู้รับจ้างจะต้องทำการเก็บรักษา หรือเคลื่อนย้ายไปยังที่หนึ่งที่ได้ที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้กำหนด ห้ามมิให้ผู้รับจ้างตัดต้นไม้เหล่านั้นก่อนได้รับการเห็นชอบ และอนุมัติจากผู้ว่าจ้าง ค่าใช้จ่ายในการเคลื่อนย้าย และเก็บรักษา รวมถึงความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นทั้งหมดอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

จบหมวด 02 41 00

หมวด 03 00 00

งานคอนกรีต

Concrete

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 งานคอนกรีตในที่นี้ หมายถึงงานคอนกรีตสำหรับโครงสร้าง ซึ่งต้องเสร็จสมบูรณ์ และเป็นไปตามแบบ และบทกำหนดอย่างเคร่งครัด และเป็นไปตามข้อกำหนด และสภาวะต่าง ๆ ของสัญญา
- 1.2 หากมิได้ระบุในแบบ และ/หรือบทกำหนดนี้ รายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับองค์อาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก และงานคอนกรีตทั้งหมดให้เป็นไปตาม “มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยวิธีหน่วยแรงใช้งาน” ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ (CE 011007-19) ทุกประการ

2. ผลผลิต

2.1 วัสดุ

วัสดุต่าง ๆ ที่เป็นส่วนผสมของคอนกรีตจะต้องเป็นไปตามบทกำหนด และเกณฑ์กำหนดอื่น ๆ ดังนี้ คือ

- 2.1.1 ปูนซีเมนต์ จะต้องเป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ มอก. 15-2562 ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ชนิดที่เหมาะสมกับงาน และต้องเป็นปูนซีเมนต์ที่แห้งไม่จับตัวเป็นก้อน
- 2.1.2 น้ำที่ใช้ผสมคอนกรีตจะต้องสะอาด ใช้ดื่มได้
- 2.1.3 มวลรวม
 - มวลรวมที่ใช้สำหรับคอนกรีตจะแข็งแรง มีความคงตัว เหนียว ไม่ทำปฏิกิริยากับต่างในปูนซีเมนต์
 - มวลรวมหยาบ และมวลรวมละเอียดให้ถือเป็นวัสดุคนละอย่าง มวลรวมหยาบแต่ละขนาด หรือหลายขนาดผสมกันจะต้องมีส่วนขนาดคละตามเกณฑ์กำหนดของข้อกำหนด ASTM ที่เหมาะสม
- 2.1.4 สารผสมเพิ่ม สำหรับคอนกรีตส่วนที่มีฐานรากทั้งหมดให้ใช้ Workability Agent ส่วนที่เป็นโครงสร้างห้องใต้ดินทั้งหมดให้ผสมด้วยก้าน้ำซีเมนต์ทนแรง และก้าน้ำได้ โดยใช้ตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด สำหรับคอนกรีต ที่มีมวลใหญ่มาก ๆ เช่น ฐานรากหนาเกิน 1 ม. หากไม่กำหนดเป็นอย่างอื่น ให้ใช้สารผสมเพิ่มประเภท Superplasticizer เพื่อลดการแตกร้าวในคอนกรีต นอกจากนี้ที่กล่าวนี้ห้ามใช้สารผสมเพิ่มชนิดอื่น หรือปูนซีเมนต์ที่ผสมสารเหล่านั้น นอกจากจะได้รับอนุมัติจากวิศวกรผู้ควบคุมงานก่อน
- 2.1.5 การเก็บวัสดุ
 - ให้เก็บปูนซีเมนต์ไว้ในอาคาร ถังเก็บ หรือไซโลที่ป้องกันความชื้น และความสกปรกได้ และในการส่งให้ส่งในปริมาณเพียงพอที่จะไม่ทำให้งานคอนกรีตต้องชะงัก หรือล่าช้าไม่ว่ากรณีใดจะต้องแยกวัสดุที่ส่งมาแต่ละครั้งให้เป็นสัดส่วนไม่ปะปนกัน
 - การส่งมวลรวมหยาบให้ส่งแยกขนาดไปยังสถานที่ก่อสร้าง นอกจากจะได้รับอนุมัติจากวิศวกรให้เป็นอย่างอื่น
 - การกองมวลรวม จะต้องกองในลักษณะที่จะป้องกันมิให้ปะปนกับมวลรวมกองอื่น ซึ่งมีขนาดต่างกัน เพื่อให้เป็นไปตามนี้ อาจจะต้องทำการทดสอบว่าส่วนขนาดคละตลอดจนความสะอาดของมวลรวมตรงตามเกณฑ์กำหนดหรือไม่ โดยเก็บตัวอย่าง ณ ที่ทำการผสมคอนกรีต

- ในการเก็บสารผสมเพิ่ม ต้องระวังอย่าให้เกิดการแปดเปื้อน การระเหย หรือเสื่อมคุณภาพ สำหรับสารผสมเพิ่มชนิดที่อยู่ในรูปสารลอยตัว หรือสารละลายที่ไม่คงตัว จะต้องจัดหาอุปกรณ์สำหรับกวนเพื่อให้ตัวยากระจาย โดยสม่ำเสมอถ้าเป็นสารผสมเพิ่มชนิดเหลวจะต้องป้องกันมิให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิมากนัก เพราะจะทำให้คุณสมบัติของสารนั้นเปลี่ยนแปลงได้

2.2 คุณสมบัติของคอนกรีต

- 2.2.1 องค์ประกอบ คอนกรีตต้องประกอบด้วยปูนซีเมนต์ ทราย มวลรวมหยาบ น้ำ และสารผสมเพิ่มตามแต่จะกำหนด ผสมให้เข้ากันเป็นอย่างดีโดยมีความชื้นเหลือที่พอเหมาะ
- 2.2.2 ความชื้นเหลือ คอนกรีตที่จะใช้กับทุกส่วนของงานจะต้องผสมให้เข้าเป็นเนื้อเดียวกัน โดยมีความชื้นเหลือที่พอเหมาะที่สามารถทำให้แน่นได้ภายในแบบหล่อ และรอบเหล็กเสริมหลังจากอัดแน่นโดยการกระทุ้งด้วยมือ หรือโดยวิธีอื่นที่ได้รับการเห็นชอบแล้ว จะต้องไม่มีน้ำที่ผิวคอนกรีตมากเกินไป และจะต้องมีผิวหน้าเรียบปราศจากโพรง การแยกแยะรูพรุน เมื่อแข็งตัวแล้วจะต้องมีกำลังตามที่ต้องการตลอดจนความทนทานต่อการแตกสลาย ความคงทน ความทนต่อการขัดสี ความสามารถในการกันน้ำ รูปลักษณะ และคุณสมบัติอื่น ๆ ตามที่กำหนด
- 2.2.3 กำลังอัดคอนกรีตสำหรับแต่ละส่วนของอาคาร จะต้องมีการอัดตามที่แสดงไว้ในตารางที่ 1 กำลังอัดที่สูงสุดให้คิดที่อายุ 28 วันเป็นหลัก สำหรับปูนซีเมนต์ชนิดที่ 1 ธรรมดา แต่ถ้าใช้ปูนซีเมนต์ชนิดที่ 3 ซึ่งให้กำลังสูงเร็วให้คิดที่อายุ 7 วัน ทั้งนี้ให้ใช้แท่งกระบอกคอนกรีตขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 150 มม. และสูง 300 มม.
- 2.2.4 การยุบ การยุบของคอนกรีตซึ่งมีน้ำหนักปกติซึ่งหาโดย “วิธีทดสอบค่าการยุบของคอนกรีตซึ่งใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์” ตามมาตรฐาน ASTM C143 Standard Test Method for Slump of Hydraulic-Cement Concrete จะต้องเป็นไปตามค่าที่ให้ไว้ในตารางที่ 2
- 2.2.5 ขนาดใหญ่สุดของมวลรวมหยาบ ขนาดระบุใหญ่สุดของมวลรวมหยาบจะต้องเป็นไปตามตารางที่ 3

ตารางที่ 1

การแบ่งประเภทคอนกรีต และเกณฑ์กำหนดเกี่ยวกับกำลังอัด

ชนิดของการก่อสร้าง	ประเภท	ค่าต่ำสุดของกำลังอัดของแท่งกระบอกคอนกรีตหลังเทแล้ว 28 วัน-กก./ชม. ²
- ฐานราก และเสา คาน คานชอย ผนังคอนกรีตเสริมเหล็กที่ใช้รับน้ำหนักหน้าตั้งแต่ 100 มม. ขึ้นไป แผ่นพื้น และถึงเก็บน้ำ	ก.	ตามที่ระบุในแบบรายละเอียด
- ผนังคอนกรีตเสริมเหล็กที่บางกว่า 100 มม. ที่ไม่ได้รับน้ำหนัก และคาน ค.ส.ล.	ข.	ตามที่ระบุในแบบรายละเอียด
- คอนกรีตหยาบ	ค.	180

** คอนกรีตสำหรับฐานราก พื้น คาน และกำแพงที่สัมผัสดิน สระน้ำ ถึงน้ำ และหลังคา จะต้องผสมน้ำยากันซึม และมีอัตราส่วนน้ำต่อปูนซีเมนต์ไม่เกิน 0.50

ตารางที่ 2

ค่าการยุบสำหรับงานก่อสร้างชนิดต่าง ๆ

ชนิดของงานก่อสร้าง	ค่าการยุบ มม.	
	สูงสุด	ต่ำสุด
- ฐานราก	100	50
- แผ่นพื้น คาน ผนัง ค.ส.ล.	100	50
- เสาค	125	50
- ครีป ค.ส.ล. และผนังบาง ๆ	125	50

ตารางที่ 3

ขนาดใหญ่สุดของมวลรวมหยาบที่ใช้กับคอนกรีต

ชนิดของงานก่อสร้าง	ขนาดใหญ่สุด มม.
- ฐานราก เสาค และคาน	20
- ผนัง ค.ส.ล. หนาตั้งแต่ 150 มม. ขึ้นไป	20
- ผนัง ค.ส.ล. หนาตั้งแต่ 100 มม. ลงมา	20
- แผ่นพื้น ครีป ค.ส.ล.	20

3. การดำเนินการ

3.1 การคำนวณการออกแบบส่วนผสม

- 3.1.1 ห้ามมิให้นำคอนกรีตมาเทส่วนที่เป็นโครงสร้างใด ๆ จนกว่าส่วนผสมของคอนกรีตที่จะนำมาใช้นั้น ได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรแล้ว
- 3.1.2 ก่อนเทคอนกรีตอย่างน้อย 30 วัน ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมส่วนผสมคอนกรีตต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการเพื่อให้วิศวกรตรวจให้ความเห็นชอบก่อน
- 3.1.3 การที่วิศวกรให้ความเห็นชอบต่อส่วนผสมที่เสนอมา หรือที่แก้ไข (หากมี) นั้น มิได้หมายความว่า จะลดความรับผิดชอบของผู้รับจ้างที่มีต่อคุณสมบัติของคอนกรีตที่ได้จากส่วนผสมนั้น
- 3.1.4 การจัดปฏิภาคส่วนผสม
 - จะต้องหาอัตราส่วน น้ำ : ซีเมนต์ที่เหมาะสม โดยการทดลองขั้นตอนตามวิธีการต่อไปนี้
 - 3.1.4..1. จะต้องทดลองทำอัตราส่วนผสมคอนกรีตที่มีอัตราส่วนและความชื้นเหลวที่เหมาะสมกับงานโดยเปลี่ยนอัตราส่วน น้ำ : ซีเมนต์อย่างน้อย 3 ค่า ซึ่งจะให้อัตราต่าง ๆ กัน โดยอยู่ในขอบข่ายของค่าที่กำหนดสำหรับงานนี้ และจะต้องคำนวณการออกแบบ สำหรับการยุบสูงสุดเท่าที่ยอมให้
 - 3.1.4..2. จากนั้นให้หาปฏิภาคของวัสดุผสม แล้วทำการทดสอบตามหลัก และวิธีการที่ให้ไว้ในเรื่อง “ข้อแนะนำวิธีการเลือกปฏิภาคส่วนผสมสำหรับคอนกรีต” ตามมาตรฐาน ACI 211 Standard Practice for Selecting Proportions for Concrete
 - 3.1.4..3. สำหรับอัตราส่วน น้ำ : ซีเมนต์แต่ละค่า ให้หล่อชิ้นตัวอย่างอย่างน้อย 3 ชิ้น สำหรับแต่ละอายุเพื่อนำไปทดสอบ โดยเตรียม และบ่มตัวอย่างตาม “วิธีทำ และบ่มชิ้นตัวอย่างคอนกรีตสำหรับใช้ทดสอบแรงอัด และแรงดัด” ตามมาตรฐาน ASTM C192 Standard

Practice for Making and Curing Concrete Test Specimens in the Laboratory และทดสอบที่อายุ 7 และ 28 วัน การทดสอบให้ปฏิบัติตาม “วิธีทดสอบกำลังอัดแท่งกระบอกคอนกรีต” ตามมาตรฐาน ASTM C39 Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

3.1.4..4.ให้นำผลที่ได้จากการทดสอบไปเขียนเป็นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนน้ำ : ซีเมนต์ ที่จะใช้ดังนี้

คอนกรีตประเภท ก. อัตราส่วนน้ำ : ซีเมนต์ สูงสุดที่ยอมให้ จะต้องได้มาจากค่าที่แสดงโดยกราฟที่ให้ค่ากำลังต่ำสุดเกินร้อยละ 10 ของกำลังที่กำหนด

3.1.4..5. สำหรับคอนกรีตโครงสร้างทั่วไป ปริมาณปูนซีเมนต์จะต้องไม่น้อยกว่า 325 กก./ลบ.ม. ของคอนกรีต

- การใช้อัตราส่วนน้ำ : ซีเมนต์ ค่าที่ต่ำที่สุดเท่าที่จะทำได้ในกรณีที่ใช้มวลรวมหยาบชนิดเม็ดเล็ก เช่น ในผนังบาง ๆ หรือในที่ที่เหล็กแน่นมาก ๆ จะต้องพยายามรักษาอัตราส่วนน้ำ : ซีเมนต์ ให้คงที่เมื่อได้เลือกอัตราส่วนน้ำ : ซีเมนต์ ที่เหมาะสมได้แล้ว ให้หาภูมิภาคส่วนผสมของคอนกรีตตามวิธีดังอธิบายข้างบน

3.2 การผสมคอนกรีต

3.2.1 คอนกรีตผสมเสร็จ การผสม และการขนส่งคอนกรีตผสมเสร็จให้ปฏิบัติตาม "บทกำหนดสำหรับคอนกรีตผสมเสร็จ" ตามมาตรฐาน ASTM C94 Standard Specification for Ready-Mixed Concrete

3.2.2 การผสมด้วยเครื่อง ณ สถานที่ก่อสร้าง

- การผสมคอนกรีตต้องใช้เครื่องผสมชนิดซึ่งได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรแล้ว ที่เครื่องผสมจะต้องมีแผ่นป้ายแสดงความจุ และจำนวนรอบต่อนาทีที่เหมาะสม และผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามข้อแนะนำเหล่านี้ทุกประการ เครื่องผสมจะต้องสามารถผสมมวลรวมซีเมนต์ และน้ำให้เข้ากันโดยทั่วถึงภายในเวลาที่กำหนด และต้องสามารถปล่อยคอนกรีตออกได้โดยไม่เกิดการแยกแยะ
- ในการบรรจุวัสดุผสมเข้าเครื่อง จะต้องบรรจุน้ำส่วนหนึ่งเข้าเครื่องก่อนซีเมนต์ และมวลรวมแล้วค่อย ๆ เติมน้ำส่วนที่เหลือเมื่อผสมไปแล้วประมาณหนึ่งในสี่ของเวลาผสมที่กำหนดจะต้องมีที่ควบคุมมิให้ปล่อยคอนกรีตก่อนจะถึงเวลาที่กำหนด และจะต้องสามารถปล่อยคอนกรีตออกให้หมดก่อนที่จะบรรจุวัสดุใหม่
- เวลาที่ใช้ในการผสมคอนกรีตซึ่งมีปริมาณตั้งแต่ 1 ลบ.ม. ลงมาจะต้องไม่น้อยกว่า 2 นาที และให้เพิ่มอีก 20 วินาที สำหรับทุก ๆ 1 ลบ.ม. หรือส่วนของ ลบ.ม. ที่เพิ่มขึ้น

3.3 การผสมต่อ

3.3.1 ให้ผสมคอนกรีตเฉพาะเท่าที่ต้องการใช้เท่านั้น ห้ามนำคอนกรีตที่ก่อตัวแล้วมาผสมต่อเป็นอันขาด แต่ให้ทิ้งไป

3.3.2 ห้ามมิให้เติมน้ำเพื่อเติมค่าการยุบเป็นอันขาดการเติมน้ำจะกระทำไม่ได้ ณ สถานที่ก่อสร้าง หรือที่โรงผสมคอนกรีตกลางโดยความเห็นชอบของวิศวกรเท่านั้น แต่ไม่ว่าในกรณีใดจะเติมน้ำในระหว่างการขนส่งไม่ได้

3.4 การเตรียมการเทคอนกรีตในอาคารอื่น

ในกรณีที่ จะเทคอนกรีตในอาคารอื่นจัด หรือจะเทองค์อาคารขนาดใหญ่ เช่น คานขนาดใหญ่ ฐานรากหนา ๆ จะต้องหาวิธีลดอุณหภูมิของคอนกรีตสดให้ต่ำที่สุดเท่าที่จะทำได้ อาทิ ทำหลังคาคลุมไม่ผสมคอนกรีต กองวัสดุ ถังเก็บน้ำ ในบางกรณีอาจจะต้องใช้น้ำแข็ง หรือสารผสมช่วย ซึ่งจะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกร

3.5 การขนส่ง และการเท

3.5.1 การเตรียมการก่อนเท

- จะต้องขจัดคอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว และวัสดุแปลกปลอมอื่น ๆ ออกจากด้านในของอุปกรณ์ที่ใช้ในการลำเลียงออกให้หมด
- แบบหล่อจะต้องเสร็จเรียบร้อยจะต้องขจัดน้ำส่วนที่เกิน และวัสดุแปลกปลอมใด ๆ ออกให้หมด เหล็กเสริมผูกเข้าที่เสร็จเรียบร้อย วัสดุต่าง ๆ ที่จะฝังในคอนกรีตต้องเข้าที่เรียบร้อย และการเตรียมการต่าง ๆ ทั้งหมดได้รับความเห็นชอบแล้วจึงจะดำเนินการเทคอนกรีตได้

3.5.2 การลำเลียง วิธีการขนส่ง และเทคอนกรีต จะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรก่อน ในการขนส่งคอนกรีตจากเครื่องผสมจะต้องระมัดระวังมิให้เกิดการแยกแยะ หรือการแยกตัว หรือการสูญเสียของวัสดุผสม และต้องกระทำในลักษณะที่จะทำให้ได้คอนกรีตที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนด

3.5.3 การเท

- ผู้รับจ้างจะเทคอนกรีตส่วนหนึ่งส่วนใดของโครงสร้างยังมีได้ จนกว่าจะได้รับอนุมัติจากวิศวกรเรียบร้อยแล้ว และเมื่อได้รับอนุมัติแล้วถ้าผู้รับจ้างยังไม่เริ่มเทคอนกรีตภายใน 24 ชั่วโมง จะต้องได้รับอนุมัติจากวิศวกรอีกครั้งจึงจะเทได้
- การเทคอนกรีตจะต้องกระทำต่อเนื่องกันตลอดทั้งพื้นที่ รอยต่อขณะก่อสร้างจะต้องอยู่ที่ตำแหน่งซึ่งกำหนดไว้ในแบบ หรือได้รับความเห็นชอบแล้ว การเทคอนกรีตจะต้องกระทำในอัตราที่คอนกรีตซึ่งเทไปแล้วจะต่อกับคอนกรีตที่จะเทใหม่ ยังคงสภาพเหลวพอที่จะเทต่อกันได้ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งห้ามมิให้เทคอนกรีตต่อกับคอนกรีตซึ่งเทไว้แล้วเกิน 30 นาที แต่จะต้องทิ้งไว้ประมาณ 20 ชั่วโมงจึงจะเทต่อได้
- ห้ามมิให้นำคอนกรีตที่แข็งตัวบ้างแล้วบางส่วน หรือแข็งตัวทั้งหมด หรือที่มีวัสดุแปลกปลอมมาปะปนกันเป็นอันตราย
- เมื่อเทคอนกรีตลงในแบบหล่อแล้ว จะต้องอัดคอนกรีตนั้นให้แน่นภายใน 30 นาที นับตั้งแต่ปล่อยคอนกรีตออกจากเครื่องผสม นอกจากจะมีเครื่องกววนพิเศษสำหรับการนี้โดยเฉพาะ หรือมีเครื่องผสมติตรถซึ่งจะกววนอยู่ตลอดเวลา ในกรณีเช่นนั้นให้เพิ่มเวลาได้เป็น 2 ชั่วโมง นับตั้งแต่บรรจุซีเมนต์เข้าเครื่องผสม ต้องเทภายใน 30 นาที นับตั้งแต่ปล่อยคอนกรีตออกจากเครื่องกววน
- จะต้องเทคอนกรีตให้ใกล้ตำแหน่งสุดท้ายมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดการแยกแยะ อันเนื่องจากการโยกย้าย และการไหลตัวของคอนกรีต ต้องระวังอย่าใช้วิธีการใด ๆ ที่จะทำให้คอนกรีตเกิดการแยกแยะ ห้ามปล่อยคอนกรีตเข้าที่จากระยะสูงเกินกว่า 2 ม. นอกจากจะได้รับอนุมัติจากวิศวกร
- ในกรณีที่ใช้คอนกรีตเปลี่ยนโดยมีมอร์ต้าเป็นผิว จะต้องใช้เครื่องมือที่เหมาะสมดันหินให้ออกจากข้างแบบ เพื่อให้มอร์ต้าออกมาอยู่ที่ผิวให้เต็มโดยไม่มีโพรงเมื่อถอดแบบ การทำให้คอนกรีตแน่นให้ใช้วิธีสั่นด้วยเครื่อง หรือกระทุ้งเพื่อให้คอนกรีตหุ้มเหล็กเสริม และสิ่งๆที่ฝังจนทั่ว และเข้าไปอัด

ตามมุมต่าง ๆ จนเต็มโดยขจัดกระเปาะอากาศ และกระเปาะหินอันจะทำให้คอนกรีตเป็นโพรงเป็นหลุมบ่อ หรือเกิดระนาบที่ไม่แข็งแรงออกให้หมดสิ้น เครื่องสั่นจะต้องมีความถี่อย่างน้อย 7,000 รอบต่อนาที และผู้ที่ใช้งานจะต้องมีความชำนาญเพียงพอ ห้ามมิให้ทำการสั่นคอนกรีตเกินขนาด และใช้เครื่องสั่นเป็นตัวเขี่ยคอนกรีตให้เคลื่อนที่จากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งหนึ่งภายในแบบหล่อเป็นอันขาด ให้จุ่ม และถอนเครื่องสั่นขึ้นลงตรง ๆ ที่หลาย ๆ จุด ห่างกันประมาณ 500 มม. ในการจุ่มแต่ละครั้งจะต้องทิ้งระยะเวลาให้เพียงพอที่จะทำให้คอนกรีตแน่นตัว แต่ต้องไม่เกินไปจนเป็นเหตุให้เกิดการแยกแยะ โดยปกติจุดหนึ่ง ๆ ควรจุ่มอยู่ระหว่าง 5 ถึง 15 วินาที ในกรณีที่หน้าตัดของคอนกรีตบางเกินไปจนไม่อาจแหยเครื่องสั่นลงไปได้ ก็ให้ใช้เครื่องสั่นนั้นแนบกับข้างแบบ หรือใช้วิธีอื่นที่ได้รับ การเห็นชอบแล้ว สำหรับองค์อาคารสูง ๆ และหน้าตัดกว้าง เช่น เสาขนาดใหญ่ควรใช้เครื่องสั่นชนิดเกาะติดกับข้างแบบ แต่ทั้งนี้แบบหล่อต้องแข็งแรงพอที่จะสามารถรับความสั่นได้โดยไม่ทำให้รูปร่างขององค์อาคารผิดไปจากที่กำหนด จะต้องใช้เครื่องสั่นคอนกรีตสำรองอย่างน้อยหนึ่งเครื่องประจำ ณ สถานที่ก่อสร้างเสมอในขณะเทคอนกรีต

3.5.4 การหยุดเทคอนกรีต

ในกรณีที่ไม่สามารถเทคอนกรีตให้เสร็จในครั้งเดียวกันก็ให้หยุดเทตามที่วิศวกรกำหนด หรือตามตำแหน่ง ดังนี้

- สำหรับเสาให้หยุดที่ระดับ 25 มม. ต่ำจากท้องคาน
- สำหรับคาน และพื้นให้หยุดที่ระยะ $L/3$ จากที่รองรับที่ต่อเนื่องมา โดยหยุดเป็นแนวตั้งตรง
- สำหรับโครงสร้างพิเศษให้เป็นไปตามข้อกำหนดในแบบก่อสร้าง
- สำหรับกำแพง ค.ส.ล. ให้เสริมเหล็กตามที่วิศวกรกำหนดตามแนวนอนได้รอยหยุด 25 มม.

เมื่อจะเทคอนกรีตต่อจากที่หยุดไว้ ให้กะเทาะทำความสะอาดหน้าคอนกรีตเก่า และแปร่งด้วยแปรงลวด ราดน้ำเปียกแล้วใช้น้ำยาผสมปูนซีเมนต์ และทรายในอัตราส่วนที่เท่า ๆ กัน ราดให้ทั่วผิวหน้าที่จะเทคอนกรีตต่อแล้วจึงเทคอนกรีตต่อไปได้ สำหรับรอยต่อคอนกรีตส่วนที่สัมผัสกับพื้นดิน และน้ำให้ใส่ Water Stop ขนาด ไม่เล็กกว่า 200 มม. เมื่อเทคอนกรีตในขณะที่มีอากาศร้อนจัด จะต้องรดน้ำไม้แบบ ให้เปียกชุ่ม และมีที่บังแดดมิให้ถูกพื้นที่ที่จะเทคอนกรีตโดยตรงในฤดูฝนผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุกันฝนไว้ให้พร้อม เพื่อปกปิดหน้าคอนกรีตที่ยังไม่แข็งตัวในขณะที่ฝนตก

3.6 รอยต่อ และสิ่งที่ฝังในคอนกรีต

3.6.1 รอยต่อขณะก่อสร้างอาคาร (Construction Joint)

- ในกรณีมิได้ระบุตำแหน่ง และรายละเอียดของรอยต่อในแบบ จะต้องจัดทำ และวางในตำแหน่ง ซึ่งจะทำให้โครงสร้างเสียความแข็งแรงน้อยที่สุด และให้เกิดรอยร้าว เนื่องจากการหดตัวน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ และจะต้องได้รับความเห็นชอบก่อน
- ผิวบนของผนัง และเสาคอนกรีตจะต้องอยู่ในแนวราบ คอนกรีตซึ่งเททับเหนือรอยต่อขณะก่อสร้างที่อยู่ในแนวราบ จะต้องไม่ใช่คอนกรีตส่วนแรกที่อยู่จากเครื่องผสม และจะต้องอัดแน่นให้ทั่วโดยอัดให้เท่ากับคอนกรีตซึ่งเทไว้ก่อนแล้ว
- ในกรณีของผิวทางแนวตั้ง ให้ใช้ปูนทรายในอัตราส่วน 1 : 1 ผสมน้ำชั้น ๆ ไล่ที่ผิวให้ทั่วก่อนที่จะเทคอนกรีตใหม่ลงไป

- สำหรับรอยต่อในผนังทั้งหมด และระหว่างผนังกับแผ่นพื้น หรือฐานราก หากมิได้ระบุในแบบเป็นอย่างอื่น ให้เดินเหล็กเสริมต่อเนื่องผ่านรอยต่อไป และจะต้องใส่สลัก และเดือยเอียงตามแต่วิศวกรผู้ควบคุมงานจะเห็นสมควร โดยจะต้องมีสลักตายยาวลึกลงอย่างน้อย 50 มม.
- ในกรณีที่เทคอนกรีตเป็นชั้น ๆ จะต้องยึดเหล็กที่ไหลเหนือแต่ละชั้นให้แน่นหนา เพื่อป้องกันการเคลื่อนตัวของเหล็กเสริมขณะเทคอนกรีต และในขณะที่คอนกรีตกำลังก่อตัว
- ในขณะที่คอนกรีตยังไม่ก่อตัวให้ขจัดฟ้าน้ำปูน และวัสดุที่หลุดร่วงออกให้หมด โดยไม่จำเป็นต้องทำให้ผิวหยาบอีก แต่หากไม่สามารถปฏิบัติตามนี้ได้ ก็ให้ขจัดออกโดยใช้เครื่องมือที่เหมาะสมหลังจากเทคอนกรีตแล้ว 24 ชั่วโมงขึ้นไป แล้วให้ล้างผิวที่ทำให้หยาบนั้นด้วยน้ำสะอาดทันที ก่อนที่จะเทคอนกรีตใหม่ให้พรมน้ำผิวคอนกรีตที่รอยต่อทุกแห่งให้ชื้นแต่ไม่ให้เปียกโชก
- ถ้าหากต้องการ หรือได้รับการยินยอม อาจเพิ่มความยึดหยุ่นได้ตามวิธีต่อไปนี้
 - 3.6.1..1. ใช้สารผสมเพิ่มที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว
 - 3.6.1..2. ใช้สารหน่วงซึ่งได้รับความเห็นชอบแล้ว เพื่อทำให้การก่อตัวของมอร์ต้าที่ผิวข้างล่างแต่ห้ามใส่มากเกินไป
 - 3.6.1..3. ทำผิวคอนกรีตให้หยาบตามวิธีที่ได้รับรับรองแล้ว โดยวิธีนี้จะทำให้มวลรวมไหลโดยสม่ำเสมอปราศจากฟ้าน้ำปูน หรือเม็ดมวลรวมที่หลุดร่วง หรือผิวคอนกรีตที่ชำรุด

3.6.2 วัสดุฝังในคอนกรีต

- ก่อนเทคอนกรีตจะต้องฝังปลอก ไม้ สมอ และวัสดุฝังอื่น ๆ ที่จะต้องทำงานต่อไปในภายหลังให้เรียบร้อย
- ผู้รับจ้างช่วงซึ่งทำงานเกี่ยวข้องกับงานคอนกรีต จะต้องได้รับแจ้งล่วงหน้าเพื่อให้มีโอกาสที่จะจัดวางสิ่งที่จะฝังได้ทันก่อนการเทคอนกรีต
- จะต้องจัดวางแผ่นกันน้ำ ท่อร้อยสายไฟ และสิ่งซึ่งจะฝังอื่น ๆ เข้าที่ที่ถูกตำแหน่งอย่างแน่นหนา และยึดให้ดีเพื่อมิให้เกิดการเคลื่อนตัว สำหรับช่องว่างในปลอกไม้ และร่องสมอ จะต้องอุดด้วยวัสดุที่จะเอาออกได้ง่ายเป็นการชั่วคราว เพื่อป้องกันมิให้คอนกรีตไหลเข้าไปในช่องว่างนั้น
- รอยต่อระหว่างคอนกรีตของผนัง ถังน้ำ และสระว่ายน้ำ จะต้องใส่ Water Stop ยาวตลอดโดยใช้ขนาดตามที่ระบุในแบบรายละเอียด การต่อ Water Stop ให้ต่อทาบยาว 200 มม. ทาด้วยกาวชนิดพิเศษ

3.6.3 รอยต่อสำหรับพื้นถนน

รอยต่อทางยาวตลอดจนรอยต่อสำหรับกันการหด และการยึดตัวจะต้องอยู่ในตำแหน่งที่กำหนดไว้ในแบบ ในกรณีที่ไม่สามารถเทคอนกรีตได้เต็มช่วง จะต้องทำรอยต่อขณะก่อสร้างขึ้นในช่วงหนึ่ง ๆ จะมีรอยต่อระหว่างก่อสร้างเกินหนึ่งรอยไม่ได้ และรอยต่อดังกล่าวจะต้องอยู่ภายในช่วงกลางแบ่งสามส่วนของช่วง ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ สำหรับรอยต่อต่าง ๆ จะยอมให้มีความผิดพลาดมากที่สุดได้ไม่เกินค่าต่อไปนี้

- ระยะทางแนวราบ 6 มม.
- ระยะทางแนวตั้ง 3 มม.

3.7 การซ่อมผิวที่ชำรุด

- 3.7.1 ห้ามปะซ่อมรูรอยเหล็กยึด และเนื้อที่ชำรุดทั้งหมดก่อนที่วิศวกร หรือผู้แทนผู้ว่าจ้างจะได้ตรวจสอบแล้ว
- 3.7.2 สำหรับคอนกรีตที่เป็นรูปวงรีเล็ก ๆ และชำรุดเล็กน้อย หากวิศวกรลงความเห็นว่าพอที่จะซ่อมแซมให้ดีขึ้น จะต้องสกัดคอนกรีตที่ชำรุดออกให้หมดจนถึงคอนกรีตดี เพื่อป้องกันมิให้น้ำในมอร์ต้าที่จะปะซ่อมนั้นถูก

- ดูซีเมนต์ไป จะต้องทำคอนกรีตบริเวณที่จะปะซ่อม และเนื้อที่บริเวณโดยรอบเป็นระยะออกไปอย่างน้อย 150 มม. มอร์ต้าที่ใช้เป็นตัวประสานจะต้องประกอบด้วยส่วนผสมของซีเมนต์ 1 ส่วนต่อทรายละเอียด ซึ่งผ่านตะแกรงเบอร์ 30 แล้ว 1 ส่วน ใหละเลงมอร์ต้านี้ให้ทั่วพื้นที่ผิว
- 3.7.3 ส่วนผสมสำหรับใช้อุดให้ประกอบด้วยซีเมนต์ 1 ส่วนต่อทรายที่ใช้ผสมคอนกรีต 2 1/2 ส่วน โดยปริมาตร ขึ้น และหลวม สำหรับคอนกรีตเปลือยภายนอกให้ผสมซีเมนต์ขาวเข้ากับซีเมนต์ธรรมดา 2 ส่วนข้าง เพื่อให้ส่วนผสมที่ปะซ่อมมีสีกลมกลืนกับสีของคอนกรีตข้างเคียง ทั้งนี้โดยใช้วิธีทดลองหาส่วนผสมเอง
- 3.7.4 ให้จำกัดปริมาณของน้ำให้พอดีเท่าที่จำเป็นในการยกย้าย และการปะซ่อมเท่านั้น
- 3.7.5 หลังจากให้น้ำซึ่งค้างบนผิวได้ระเหยออกจากพื้นที่ที่จะปะซ่อมหมดแล้ว ให้เลอะเลงชั้นยึดหน่วงลงบนผิวนั้น ให้ทั่ว เมื่อชั้นยึดหน่วงนี้เริ่มเสียน้ำให้ฉาบมอร์ต้าที่ใช้ปะซ่อมทันที ให้อัดมอร์ต้าให้แน่นโดยทั่วถึง และปาดออกให้เนื้อนุ่มกว่าคอนกรีตโดยรอบเล็กน้อย และจะต้องทิ้งไว้เฉย ๆ อย่างน้อย 1 ชั่วโมง เพื่อให้เกิดการหดตัวขึ้นต้นก่อนที่จะตกแต่งชั้นสุดท้ายบริเวณที่ปะซ่อมแล้วให้รักษาให้ชื้นอย่างน้อย 7 วัน สำหรับผิวคอนกรีตเปลือยที่ต้องการรักษาลายไม้แบบ ห้ามใช้เครื่องมือที่เป็นโลหะฉาบเป็นอันขาด
- 3.7.6 ในกรณีที่รูพรุนนั้นกว้างมาก หรือลึกจนมองเห็นเหล็ก และหากวิศวกรลงความเห็นว่าอยู่ในวิสัยที่จะซ่อมแซมได้ ก็ให้ปะซ่อมได้โดยใช้มอร์ต้าชนิดที่ผสมตัวยากันการหดตัว (Non-Shrink Mortar) เป็นวัสดุแทนปูนทรายธรรมดา หากคอนกรีตที่เหลือเป็นคอนกรีตดี แต่มีรูพรุนมากให้ใช้ Pressurized Epoxy Grouting ชั้นหนึ่งก่อนที่จะปะซ่อม ทั้งนี้ ให้ปฏิบัติตามข้อแนะนำของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด
- 3.7.7 ในกรณีที่โพรงใหญ่ และลึกมากหรือเกิดข้อเสียหายใด ๆ เช่น คอนกรีตมีกำลังต่ำกว่ากำหนด และวิศวกรผู้ควบคุมงานมีความเห็นว่าอาจทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้อาคารได้ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไข ข้อบกพร่องเหล่านั้นตามวิธีที่วิศวกรผู้ควบคุมงานได้เห็นชอบด้วยแล้ว หรือหากวิศวกรผู้ควบคุมงานเห็นว่าการชำรุดมากจนไม่อาจแก้ไขให้ดีได้ อาจสั่งให้ทุบทิ้งแล้วสร้างชั้นใหม่ โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งสิ้น
- 3.8 การบ่ม และการป้องกัน**
- หลังจากได้เทคอนกรีตแล้ว และอยู่ในระยะกำลังแข็งตัว จะต้องป้องกันคอนกรีตนั้นจากอันตรายที่อาจเกิดจาก แสงแดด ลมแห้ง ฝน น้ำไหล การเสียด และจากการบรรทุกน้ำหนักเกินสมควร สำหรับคอนกรีตซึ่งใช้ปูนซีเมนต์ชนิดที่ 1 จะต้องรักษาให้ชื้นต่อเนื่องกันเป็นเวลาอย่างน้อย 7 วัน โดยวิธีคลุมด้วยกระสอบ หรือผ้าใบเปียก หรือ ชัง หรือพ่นน้ำ หรือโดยวิธีที่เหมาะสมอื่น ๆ ตามที่วิศวกรผู้ควบคุมงานเห็นชอบ สำหรับผิวคอนกรีตในแนวตั้ง เช่น เสา ผนัง และด้านข้างของคาน ให้หุ้มกระสอบ หรือผ้าใบให้เหลื่อมซ้อนกัน และรักษาให้ชื้น โดยให้สิ่งที่คลุมนี้แนบติดกับคอนกรีต ในกรณีที่ใช้ปูนซีเมนต์ชนิดให้กำลังสูงเร็ว ระยะเวลากการบ่มขึ้นให้อยู่ในวินิจฉัยของวิศวกร ผู้ควบคุมงาน
- 3.9 การทดสอบ**
- 3.9.1 การทดสอบแท่งกระบอกคอนกรีต ขึ้นตัวอย่างสำหรับการทดสอบอาจนำมาจากทุก ๆ รถ หรือตามแต่ วิศวกรจะกำหนด แต่ทั้งนี้จำนวนของการเก็บตัวอย่างต้องไม่น้อยกว่า 1 ครั้งต่อวัน หรือ 1 ครั้ง ต่อการ เทคอนกรีตต่อเนื่องทุก ๆ 25 ลบ.ม. โดยจะต้องเก็บขึ้นตัวอย่างไม่น้อยกว่า 6 ชิ้น สำหรับทดสอบ 7 วัน 3 ก้อน และ 28 วัน 3 ก้อน วิธีเก็บ เตรียม บ่ม และทดสอบขึ้นตัวอย่างให้เป็นไปตาม “วิธีทำ และบ่ม

ชิ้นตัวอย่างคอนกรีตรับแรงอัด และแรงดัดในสนาม” (ASTM C31) และ “วิธีทดสอบสำหรับกำลังอัดของแท่งกระบอกคอนกรีต” (ASTM C390) ตามลำดับ

3.9.2 รายงานผู้รับจ้างจะต้องส่งรายงานผลการทดสอบกำลังอัดคอนกรีตรวม 3 ชุด สำหรับ ผู้แทนผู้ว่าจ้าง 1 ชุด และสำนักงานวิศวกร และสถาปนิก 2 ชุด

รายงานจะต้องรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- วันที่หล่อ
- วันที่ทดสอบ
- ประเภทของคอนกรีต
- ค่าการยุบ
- ส่วนผสม
- หน่วยน้ำหนัก
- กำลังอัด

3.9.2.1. กำลังอัด ณ จุดเริ่มร้าว

3.9.2.2. กำลังอัด ณ จุดประลัย

3.9.3 การทดสอบแนว ระดับ ความลาด และความไม่สม่ำเสมอของพื้นถนนคอนกรีตในบริเวณอาคาร เมื่อคอนกรีตพื้นถนนแข็งตัวแล้ว จะต้องทำการตรวจสอบแนวระดับความลาดตลอดจนความไม่สม่ำเสมอต่าง ๆ อีกครั้งหนึ่ง หาก ณ จุดใดผิวถนนสูงกว่าบริเวณข้างเคียงเกิน 3 มม. จะต้องขุดออก แต่ถ้าสูงมากกว่านั้นผู้รับจ้างจะต้องทุบพื้นช่วงนั้นออกแล้วหล่อใหม่โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

3.9.4 การทดสอบความหนาของพื้นคอนกรีตในบริเวณอาคาร

ผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนอาจกำหนดให้มีการทดสอบความหนาของพื้นถนนคอนกรีตโดยวิธีเจาะเอาแกนไปตรวจตามวิธีของ ASTM C174 Standard Test Method for Measuring Thickness of Concrete Elements Using Drilled Concrete Cores ก็ได้ หากปรากฏว่าความหนาเฉลี่ยน้อยกว่าที่กำหนดเกิน 3 มม. วิศวกรผู้ออกแบบ จะเป็นผู้ตัดสินว่าถนนนั้นมีกำลังพอจะรับน้ำหนักบรรทุกที่คำนวณออกแบบไว้ ได้หรือไม่ หากวิศวกรลงความเห็นว่าพื้นถนนนั้นไม่แข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนักบรรทุกที่คำนวณออกแบบไว้ได้ ผู้รับจ้างจะต้องทุบออกแล้วเทคอนกรีตใหม่โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

3.10 การประเมินผลการทดสอบกำลังอัด

3.10.1 ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบชิ้นตัวอย่างสามชิ้น หรือมากกว่าซึ่งบ่มในห้องปฏิบัติการจะต้องไม่ต่ำกว่าค่าที่กำหนด และจะต้องไม่มีค่าใดต่ำกว่าร้อยละ 80 ของค่ากำลังอัดที่กำหนด

3.10.2 หากกำลังอัดมีค่าต่ำกว่าที่กำหนด ก็อาจจำเป็นต้องเจาะเอาแกนคอนกรีตไปทำการทดสอบ

3.10.3 การทดสอบแกนคอนกรีตจะต้องปฏิบัติตาม “วิธีเจาะและทดสอบแกนคอนกรีตที่เจาะ และคานคอนกรีตที่เลียยัดตม” ตามมาตรฐาน ASTM C24 Standard Test Method for Pyrometric Cone Equivalent (PCE) of Fireclay and High Alumina Refractory Materials การทดสอบแกนคอนกรีตต้องกระทำในสภาพผึ่งแห้งในอากาศ

3.10.4 องค์อาคาร หรือพื้นที่คอนกรีตส่วนใดที่วิศวกรพิจารณาเห็นว่าไม่แข็งแรงพอให้เจาะแกนอย่างน้อยสองก้อนจากแต่ละองค์อาคาร หรือพื้นที่นั้น ๆ ตำแหน่งที่จะเจาะแกนให้วิศวกรเป็นผู้กำหนด

- 3.10.5 กำลั้งของแ่ก่นที่ไ้จากแ่ละองค้อาคาร หรือพื้นี่จะต้งมีค้แฉลี่ยเท้กับ หรือสูงกว้ร้อยละ 90 ของกำลั้งที่กำหนดจ้ิงจะถ้ือว่าใช้ไ้
- 3.10.6 จะต้งอุดรูซึ่งเจอะแ่ก่นออกมาตามวิธีในข้อ 3.7 ด้วย Non-Shrink Mortar
- 3.10.7 หากผลการทดสอบแ่สดงให้เห้เห็นว่าคอนกรีตมีความแ่็งแรงไม่พอ จะต้งทุบคอนกรีตนั้นทิ้งแล้วหล่ใหม่ โดยผู้รับจ้้างเป็นผู้ออกค้ใช้จ่ายทั้งสิ้
- 3.10.8 ซึ้นตัวอย่างแ่่งกระบอกคอนกรีตอาจใช้ลูกบาศก์ขนาด 150x150x150 มม. แทนได้ โดยให้เปรียบเทียบค้กำลั้งอัดตามมาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กของ วสท.

จบหมวด 03 00 00

หมวด 03 11 00

งานแบบหล่อ

Concrete Forming

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 การคำนวณออกแบบ

1.1.1 การวิเคราะห์

ผู้รับจ้างจะต้องเป็นฝ่ายคำนวณออกแบบงานแบบหล่อ โดยต้องคำนึงถึงการโค้งตัวขององค์อาคารต่าง ๆ อย่างระมัดระวัง และต้องได้รับอนุมัติจากวิศวกรก่อน จึงจะนำไปใช้ก่อสร้างได้

1.1.2 ค้ำยัน

- เมื่อใช้ค้ำยัน การต่อ หรือวิธีการค้ำยันซึ่งได้จดทะเบียนสิทธิบัตรไว้ จะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของผู้ผลิตเกี่ยวกับความสามารถในการรับน้ำหนักอย่างเคร่งครัด ผู้คำนวณออกแบบจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัดในเรื่องการยึดโยง และน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัยสำหรับความยาวระหว่างที่ยึดของค้ำยัน
- ห้ามใช้การต่อแบบทาบในสนามเกินกว่าอันสลักอันสำหรับค้ำยันได้แผ่นพื้น หรือไม่เกินทุก ๆ สามอันสำหรับค้ำยันได้คาน และไม่ควรต่อค้ำยันเกินกว่าหนึ่งแห่ง นอกจากจะมีการยึดทแยงที่จุดต่อทุก ๆ แห่ง การต่อค้ำยันดังกล่าวจะต้องกระจายให้สม่ำเสมอทั่วไปเท่าที่จะทำได้ รอยต่อจะต้องไม่อยู่ใกล้กับกึ่งกลางของตัวค้ำยัน โดยไม่มีที่ยึดด้านข้าง หรือกึ่งกลางระหว่างจุดยึดด้านข้าง ทั้งนี้เพื่อป้องกันการโค้ง
- จะต้องคำนวณออกแบบรอยต่อให้ต้านทานการโค้ง และการตัดเช่นเดียวกับองค์อาคารรับแรงอัดอื่น ๆ วัสดุที่ใช้ต่อค้ำยันไม้จะต้องไม่สั้นกว่า 1 ม.

1.1.3 การยึดทแยง

ระบบแบบหล่อจะต้องคำนวณออกแบบให้ถ่ายแรงทางข้างล่างลงสู่พื้นดินในลักษณะปลอดภัยตลอดเวลา จะต้องจัดให้มีการยึดทแยงทั้งในระนาบตั้ง และระนาบราบตามต้องการเพื่อให้มีสติเฟื่องสูง และเพื่อป้องกันการโค้งขององค์อาคารเดี่ยว ๆ

1.1.4 ฐานรากสำหรับงานแบบหล่อ

จะต้องคำนวณออกแบบฐานรากซึ่งจะเป็นแบบวางบนดิน ฐานแผ่ หรือเสาเข็มให้ถูกต้องเหมาะสม

1.1.5 การทรุดตัว

แบบหล่อจะต้องสร้างให้สามารถปรับระดับทางแนวตั้งได้ เพื่อเป็นการชดเชยกับการทรุดตัวที่เกิดขึ้น เพื่อให้เกิดการทรุดตัวน้อยที่สุดเมื่อรับน้ำหนักเต็มที ในกรณีที่ใช้ไม้ต้องพยายามให้มีจำนวนรอยต่อทางแนวราบน้อยที่สุด โดยเฉพาะจำนวนรอยต่อซึ่งแนวเสี้ยนบรรจบบนแนวเสี้ยนด้านข้าง ซึ่งอาจใช้ลิ้มสอดที่ยึด หรือกั้นของค้ำยันอย่างใดอย่างหนึ่ง แต่จะใช้ทั้งสองปลายไม่ได้ ทั้งนี้เพื่อให้สามารถปรับแก้การทรุดตัวที่ไม่สม่ำเสมอทางแนวตั้งได้ หรือเพื่อสะดวกในการถอดแบบ

1.2 รูปแบบ

1.2.1 การอนุมัติโดยวิศวกร

ในกรณีที่กำหนดไว้ก่อนที่จะลงมือสร้างแบบหล่อ ผู้รับจ้างจะต้องส่งรูปแบบแสดงรายละเอียดของงานแบบหล่อเพื่อให้วิศวกรอนุมัติก่อนล่วงหน้า 7-15 วัน หากแบบดังกล่าวไม่เป็นที่พอใจของวิศวกร ผู้รับจ้าง

จะต้องจัดการแก้ไขตามที่กำหนดให้เสร็จก่อนที่จะเริ่มงาน การที่วิศวกรอนุมัติในแบบที่เสนอ หรือแก้ไขมาแล้ว มิได้ หมายความว่าผู้รับจ้างจะหมดความรับผิดชอบที่จะต้องทำการก่อสร้างให้ดี และดูแลรักษาให้แบบหล่อ อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ตลอดเวลา

1.2.2 สมมติฐานในการคำนวณออกแบบ

ในแบบสำหรับแบบหล่อจะต้องแสดงค่าต่าง ๆ ที่สำคัญตลอดจนสภาพการบรรทุกน้ำหนัก รวมทั้งน้ำหนักบรรทุกจร อัตราการบรรทุก ความสูงของคอนกรีตที่จะปล่อยลงมา น้ำหนักอุปกรณ์เคลื่อนที่ ซึ่งอาจต้องทำงานบนแบบหล่อ แรงดันฐาน หน่วยแรงต่าง ๆ ที่ใช้ในการคำนวณออกแบบ และข้อมูลที่สำคัญอื่น ๆ

1.2.3 รายการต่าง ๆ ที่ต้องปรากฏในรูปแบบ

รูปแบบสำหรับงานแบบหล่อจะต้องมีรายละเอียดต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- สมอ ค้ำยัน และการยึดโยง
- การปรับแบบหล่อในที่ระหว่างเทคอนกรีต
- แผ่นกั้นน้ำ ร่องลิ้น และสิ่งที่จะต้องสอดไว้
- นั่งร้าน
- รุ้หน้าตา หรือรูที่เจาะไว้สำหรับเครื่องจักร ถ้ากำหนด
- ช่องสำหรับทำความสะอาด
- รอยต่อในขณะก่อสร้าง รอยต่อสำหรับควบคุม และรอยต่อขยายตัว ตามที่ระบุไว้ในแบบ
- แถบมนสำหรับมุมที่ไม่ฉาบ (เปลือย)
- การยกห้องคาน และพื้นกันแอน
- การเคลือบผิวแบบหล่อ
- รายละเอียดในการค้ำยัน ปกติจะไม่ยอมให้มีการค้ำยันซ้อน นอกจากวิศวกรจะอนุญาต

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 วัสดุสำหรับงานแบบหล่อ

ผู้รับจ้างอาจเลือกใช้วัสดุใดก็ได้ที่เหมาะสมในการทำแบบหล่อ แต่ผิวคอนกรีตที่ได้จะต้องตรงตามข้อ 3.5 "การแต่งผิวคอนกรีต" ทุกประการ

3. การดำเนินการ

3.1 บททั่วไป

- 3.1.1 แบบหล่อจะต้องได้รับการตรวจก่อนจึงจะเรียงเหล็กเสริมได้
- 3.1.2 แบบหล่อจะต้องแน่นพอควร เพื่อป้องกันไม่ใ้ลมอร์ต้าไหลออกจากคอนกรีต
- 3.1.3 แบบหล่อจะต้องสะอาดปราศจากฝุ่น มอร์ต้า และสิ่งแปลกปลอมอื่น ๆ ในกรณีที่ไม่สามารถเข้าถึงกันแบบจากภายในได้ จะต้องจัดช่องไว้สำหรับให้สามารถจัดสิ่งที่ไม่ต้องการต่าง ๆ ออกก่อนเทคอนกรีต
- 3.1.4 ห้ามนำแบบหล่อซึ่งชำรุดจากการใช้งานครั้งหลังสุดจนถึงขั้นที่อาจทำลายผิวหน้า หรือคุณภาพคอนกรีตได้มาใช้อีก
- 3.1.5 ให้หลีกเลี่ยงการบรรทุกน้ำหนักบนคอนกรีตซึ่งเทได้เพียงหนึ่งสัปดาห์ ห้ามโยนของหนัก ๆ เช่น มวลรวม ไม้ กระดาน เหล็กเสริม หรืออื่น ๆ ลงบนคอนกรีตใหม่ ๆ หรือแม้กระทั่งการกองวัสดุ

- 3.1.6 ห้ามโยน หรือกองวัสดุก่อสร้างบนแบบหล่อในลักษณะที่จะทำให้แบบหล่อนั้นชำรุด หรือเป็นการเพิ่มน้ำหนักมากเกินไป

3.2 ฝีมือ

ให้ระมัดระวังเป็นพิเศษในข้อต่อไปนี้ เพื่อให้แน่ใจว่าจะได้งานที่มีฝีมือดี

- 3.2.1 รอยต่อของค้ำยัน
- 3.2.2 การสลักจุดร่วม หรือรอยต่อในแผ่นไม้อัด และการยึดโยง
- 3.2.3 การรองรับค้ำยันที่ถูกต้อง
- 3.2.4 จำนวนเหล็กเส้นสำหรับยึด หรือที่จับ และตำแหน่งที่เหมาะสม
- 3.2.5 การขันเหล็กเส้นสำหรับยึด หรือที่จับให้ตึงพอดี
- 3.2.6 การแบกทานใต้ดินชั้นโคลนจะต้องมีอย่างเพียงพอ
- 3.2.7 การต่อค้ำยันกับจุดร่วมจะต้องแข็งแรงพอที่จะต้านแรงยก หรือแรงบิด ณ จุดร่วมนั้น ๆ ได้
- 3.2.8 การเคลือบผิวแบบหล่อจะต้องกระทำก่อนเรียงเหล็กเสริม และจะต้องไม่ใช้ในปริมาณมากเกินไปจนเปื้อนเหล็ก
- 3.2.9 รายละเอียดของรอยต่อสำหรับควบคุม และรอยต่อขณะก่อสร้าง

3.3 ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้

- 3.3.1 ความคลาดเคลื่อนจากแนวสายตั้ง
ในแต่ละชั้น 10 มม.
- 3.3.2 ความคลาดเคลื่อนจากระดับ หรือจากความลาดที่ระบุในแบบ
ในช่วง 10 ม. 15 มม.
- 3.3.3 ความคลาดเคลื่อนของแนวอาคารจากแนวที่กำหนดในแบบ และตำแหน่งเสาผนัง และประจันที่เกี่ยวข้อง
ในช่วง 10 ม. 20 มม.
- 3.3.4 ความคลาดเคลื่อนของขนาดของหน้าตัดเสา และคาน และความหนาของแผ่นพื้น และผนัง
- | | |
|-------|--------|
| ลด | 5 มม. |
| เพิ่ม | 10 มม. |
- 3.3.5 ฐานราก
- ความคลาดเคลื่อนจากขนาดในแบบ
- | | |
|-------|--------|
| ลด | 20 มม. |
| เพิ่ม | 50 มม. |
- ความคลาดเคลื่อนในความหนา
- | | |
|-------|---------|
| ลด | 50 มม. |
| เพิ่ม | 100 มม. |
- 3.3.6 ความคลาดเคลื่อนของชั้น
- | | |
|---------|---------|
| ลูกตั้ง | 2.5 มม. |
| ลูกนอน | 5 มม. |

3.4 งานปรับแบบหล่อ

3.4.1 ก่อนเทคอนกรีต

- จะต้องติดตั้งอุปกรณ์สำหรับให้ความสะดวกในการจัดการเคลื่อนตัวของแบบหล่อขณะเทคอนกรีตไว้ที่แบบส่วนที่มีที่รองรับ
- หลังจากตรวจสอบขั้นสุดท้ายก่อนเทคอนกรีต จะต้องยึดลิ้มที่ใช้ในการจัดแบบให้ได้ที่เหมาะสม
- จะต้องยึดแบบหล่อกับค้ำยันข้างใต้ให้แน่นหนา พอที่จะไม่เกิดการเคลื่อนตัวทั้งทางด้านข้าง และด้านขึ้นลงของส่วนหนึ่งส่วนใดของระบบหล่อทั้งหมดขณะเทคอนกรีต
- จะต้องเผื่อระดับ และมุมมนไว้สำหรับรอยต่อต่าง ๆ ของแบบหล่อ การหลุดตัว การหดตัวของไม้ การแอ่นเนื่องจากน้ำหนักบรรทุกทุกครั้งที่ และการหดตัวทางอีลาสติคขององค์อาคารในแบบหล่อ ตลอดจนการยกห้องคาน และพื้นซึ่งกำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง
- จะต้องจัดเตรียมวิธีปรับระดับ หรือแนวของค้ำยันในกรณีที่เกิดการหลุดตัวมากเกินไป เช่น ใช้ลิ้มหรือแม่แรง
- ควรจัดทำทางเดินสำหรับอุปกรณ์ที่เคลื่อนที่ได้ โดยทำเสา หรือขารองรับตามแต่จะต้องการ และต้องวางบนแบบหล่อ หรือองค์อาคารที่เป็นโครงสร้างโดยตรงไม่ควรวางบนเหล็กเสริม นอกจากนี้จะทำที่รองรับเหล็กนั้นเป็นพิเศษ แบบหล่อจะต้องพอเหมาะพอดีกับที่รองรับของทางเดินดังกล่าว โดยยอมให้เกิดการแอ่น ความคลาดเคลื่อน หรือการเคลื่อนตัวทางข้างไม่เกินค่าที่ยอมให้

3.4.2 ระหว่าง และหลังการเทคอนกรีต

ในระหว่าง และภายหลังการเทคอนกรีต จะต้องตรวจสอบระดับการยกห้องคานพื้น และการได้ตั้งของระบบแบบหล่อโดยใช้อุปกรณ์ตามข้อ 3.4.1

- หากจำเป็นให้รีบดำเนินการแก้ไขทันที ในระหว่างการก่อสร้างหากปรากฏว่า แบบหล่อเริ่มไม่แข็งแรง และแสดงให้เห็นว่าเกิด การหลุดตัวมากเกินไป หรือเกิดการโก่งบิดเบี้ยวแล้วให้หยุดงานทันที หากเห็นว่าส่วนใดจะชำรุดตลอดไปก็ให้รื้อออก และเสริมแบบหล่อให้แข็งแรงยิ่งขึ้น
- จะต้องมีการคอยเฝ้าสังเกตแบบหล่ออยู่ตลอดเวลา เพื่อที่เมื่อเห็นว่าสมควรจะแก้ไขส่วนใดจะได้ดำเนินการได้ทันที ผู้ที่ทำหน้าที่นี้ต้องปฏิบัติงานโดยถือความปลอดภัยเป็นหลักสำคัญ
- การถอดแบบหล่อ และที่รองรับ หลังจากเทคอนกรีตแล้วจะต้องคงที่รองรับไว้กับที่เป็นเวลาไม่น้อยกว่าที่กำหนดข้างล่างนี้ ในกรณีที่ใช้ปูนซีเมนต์ชนิดให้กำลังสูงเร็วอาจลดระยะเวลาดังกล่าวลงได้ตามความเห็นชอบของวิศวกร

3.4.2..1.	ค้ำยันใต้คาน	21	วัน
3.4.2..2.	ค้ำยันใต้แผ่นพื้น	21	วัน
3.4.2..3.	ผนัง	48	ชั่วโมง
3.4.2..4.	เสา	48	ชั่วโมง
3.4.2..5.	ข้างคาน และส่วนอื่น ๆ	48	ชั่วโมง

อย่างไรก็ดี วิศวกรอาจสั่งให้ยึดเวลาการถอดแบบออกไปอีกได้หากเห็นเป็นการสมควร ถ้าปรากฏว่ามีส่วนหนึ่งส่วนใดของงานเกิดชำรุดเนื่องจากถอดแบบเร็วเกินกว่ากำหนด ผู้รับจ้างจะต้องทุบส่วนนั้นทิ้ง และสร้างขึ้นใหม่แทนทั้งหมด

3.5 การแต่งผิวคอนกรีต

3.5.1 คอนกรีตสำหรับอาคาร

- การสร้างแบบหล่อ จะต้องกระทำพอที่เมื่อคอนกรีตแข็งตัวแล้วจะอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง และต้องมีขนาด และชนิดของผิวตรงตามที่กำหนดทั้งในบทกำหนด และ/หรือรูปแบบทางวิศวกรรมทางสถาปัตยกรรม
- สำหรับแผ่นพื้นหลังคารวมทั้งกันสาด และคาดฟ้า ห้ามขัดมันผิวเป็นอันขาด นอกจากนี้ในแบบจะระบุไว้

3.5.2 การแต่งผิวถนนในบริเวณอาคาร

การแต่งผิวถนนอาจใช้มือ หรือเครื่องจักรกลก็ได้ ในทันทีที่แต่งผิวเสร็จให้ตรวจสอบระดับด้วยไม้ตรงยาว 3 ม. ส่วนที่เว้าให้เติมด้วยคอนกรีตที่มีส่วนผสมเดียวกัน สำหรับส่วนที่โค้งนูนให้ตัดออกแล้วแต่งผิวใหม่

3.6 การแก้ไขผิวที่ไม่เรียบร้อย

3.6.1 ทันทีที่ถอดแบบจะต้องทำการตรวจสอบ หากพบว่าผิวคอนกรีตไม่เรียบร้อยจะต้องแจ้งให้วิศวกรทราบทันที เมื่อวิศวกรให้ความเห็นชอบวิธีการแก้ไขแล้ว ผู้รับจ้างต้องดำเนินการซ่อมในทันที

3.6.2 หากปรากฏว่ามีการซ่อมแซมผิวคอนกรีตก่อนได้รับการตรวจสอบ โดยผู้แทนผู้ว่าจ้างคอนกรีตส่วนนั้น อาจถือเป็นคอนกรีตเสียก็ได้

3.7 งานนั่งร้าน

เพื่อความปลอดภัยให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตาม "ข้อกำหนดนั่งร้าน" ในมาตรฐานความปลอดภัยในงานก่อสร้างของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ

จบหมวด 03 11 00

หมวด 03 21 00
งานเหล็กเสริมคอนกรีต
Reinforcement Bars

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ข้อกำหนดในหมวดนี้ครอบคลุมถึงงานทั่วไปเกี่ยวกับการจัดหา การตัด การตัด และการเรียงเหล็กเสริมตามชนิด และชั้นที่ระบุไว้ในแบบ และในบทกำหนดนี้ งานที่ทำการจะต้องตรงตามแบบที่กำหนด และตามคำแนะนำของวิศวกรผู้ควบคุมงานอย่างเคร่งครัด
- 1.2 รายละเอียดเกี่ยวกับเหล็กเสริมคอนกรีต ซึ่งมีได้ระบุในแบบ และบทกำหนดนี้ ให้ถือปฏิบัติตาม “มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยวิธีหน่วยแรงใช้งาน” ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ (CE 011007-19) ทุกประการ
- 1.3 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีตจะต้องเก็บไว้เหนือพื้นดิน และอยู่ในอาคาร หรือทำหลังคาคลุม และต้องเก็บไว้ในลักษณะที่เหล็กเส้นจะไม่ถูกตัดจนงอไปจากเดิม เมื่อจัดเรียงเหล็กเส้นเข้าที่พร้อมจะเทคอนกรีตแล้ว เหล็กนั้นจะต้องสะอาดปราศจากฝุ่น น้ำมัน สี สนิมขุม และสะเก็ด หรือสิ่งแปลกปลอมอื่น ๆ

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 วัสดุ

- 2.1.1 คุณภาพของเหล็กที่ใช้เสริมคอนกรีต จะต้องตรงตามเกณฑ์กำหนดของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ทั้งขนาด น้ำหนัก และคุณสมบัติอื่น ๆ สำหรับพื้นที่หน้าตัดของเหล็กเสริมโดยเฉลี่ยแล้วจะต้องเท่ากับที่คำนวณได้จากเส้นผ่านศูนย์กลางที่กำหนดในแบบจริง ๆ เช่น ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 มม. จะต้องมีพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 113.1 ตร.มม. แต่เส้นผ่านศูนย์กลางยอมให้คลาดเคลื่อนได้ตามมาตรฐาน มอก. 20-2559 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต : เหล็กเส้นกลม
- 2.1.2 หากผู้รับจ้างประสงค์จะใช้เหล็กที่มีพื้นที่หน้าตัดที่เล็กกว่าที่เป็นจริง จะต้องเพิ่มปริมาณจนได้พื้นที่หน้าตัดที่กำหนด โดยจะเรียกเงินเพิ่มเติมมิได้ ผู้รับเหมาจะต้องจัดส่งตัวอย่างเหล็กเสริมไปทดสอบยังสถาบันที่เชื่อถือได้ และผู้รับเหมาต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการทดสอบ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 2.1.3 รายงานผลการทดสอบให้จัดส่งต้นฉบับพร้อมสำเนา รวม 3 ชุด ให้ทำการทดสอบทุก ๆ 200 ต้นของเหล็กแต่ละขนาดเป็นอย่างน้อย หรือเมื่อผู้ควบคุมงานเห็นสมควร

2.2 คุณสมบัติของเหล็กเสริม

- 2.2.1 เหล็กเส้นกลมธรรมดา ให้ใช้เหล็กที่มีมาตรฐานตาม SR-24 ของมาตรฐาน มอก. 20-2559 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต : เหล็กเส้นกลม โดยมีจุดครากไม่น้อยกว่า 235 เมกะปาสคาล
- 2.2.2 เหล็กข้ออ้อย ชนิด SD40 จะต้องมีการครากไม่น้อยกว่า 390 เมกะปาสคาล และเป็นไปตามมาตรฐาน มอก. 24-2559 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต : เหล็กข้ออ้อย
- 2.2.3 เหล็กข้ออ้อย ชนิด SD50 จะต้องมีการครากไม่น้อยกว่า 490 เมกะปาสคาล และเป็นไปตามมาตรฐาน มอก. 24-2559 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต : เหล็กข้ออ้อย

ตารางที่ 1 รอยต่อในเหล็กเสริม

ชนิดขององค์อาคาร	ชนิดของรอยต่อ	ตำแหน่งของรอยต่อ
คาน แผ่นพื้น	ต่อทาบ ต่อเชื่อม	ตามที่ได้รับอนุมัติ สำหรับคานเหล็กบนให้ต่อที่บริเวณกลางคาน เหล็กกลางต่อที่หน้าเสาถึงระยะ L/5 จากศูนย์กลางเสา
เสาผนัง	ต่อทาบ หรือต่อเชื่อม	เหนือระดับพื้น 1 ม. จนถึงระดับ 1 ม. ได้พื้นชั้นบน
ฐานราก	สำหรับด้านที่สั้นกว่าความยาวของเหล็ก 1 เส้น ห้ามต่อ	

3. การดำเนินการ

3.1 การตัด และประกอบ

- 3.1.1 เหล็กเสริมจะต้องมีขนาด และรูปร่างตรงตามที่กำหนดในแบบ และในการตัด และตัดจะต้องไม่ทำให้เหล็กชำรุดเสียหาย
- 3.1.2 ของอ หากในแบบไม่ได้ระบุถึงรัศมีของการงอเหล็ก ให้ของตามเกณฑ์กำหนดต่อไปนี้
 - ส่วนที่งอเป็นครึ่งวงกลมให้มีส่วนที่ยื่นต่อออกไปอีกอย่างน้อย 4 เท่าของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กนั้น แต่ระยะยื่นนี้ต้องไม่น้อยกว่า 60 มม.
 - ส่วนที่งอเป็นมุมฉากให้มีส่วนที่ยื่นต่อออกไปถึงปลายสุดของเหล็กอย่างน้อยอีก 12 เท่า ของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กนั้น
 - เหล็กลูกตั้ง และเหล็กปลอก
- 3.1.2.1. เหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 16 มม. หรือเล็กกว่า ให้ของ 90 องศา โดยมีส่วนที่ยื่นถึงปลายของออีกอย่างน้อย 6 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็ก แต่ต้องไม่น้อยกว่า 60 มม.
- 3.1.2.2. ขนาดเหล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 มม. และ 25 มม. ให้ของ 90 องศา โดยมีส่วนที่ยื่นถึงปลายของออีกอย่างน้อย 12 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็ก
- 3.1.2.3. ขนาดเหล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มม. และใหญ่กว่าให้ของ 135 องศา โดยมีส่วนที่ยื่นถึงปลายของออีกอย่างน้อย 6 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็ก
- 3.1.3 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่เล็กที่สุดสำหรับของอ เส้นผ่านศูนย์กลางของการงอเหล็กให้วัดด้านในของเหล็กที่งอ สำหรับของอมาตรฐานขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ใช้ต้องไม่เล็กกว่าค่าที่ให้ไว้ในตารางข้างล่างนี้

ตารางที่ 2

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่เล็กที่สุดสำหรับของอเหล็กข้ออ้อย

ขนาดของเหล็ก	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่เล็กที่สุด
9 ถึง 16 มม.	5 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กนั้น
20 ถึง 25 มม.	6 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กนั้น
28 ถึง 32 มม.	8 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กนั้น

3.2 การเรียงเหล็กเสริม

- 3.2.1 ก่อนเรียงเข้าที่จะต้องทำความสะอาดเหล็กให้มีสนิมขุม สะเก็ด และวัสดุเคลือบต่าง ๆ ที่จะทำให้การยึดหยุ่นเสียไป
- 3.2.2 จะต้องเรียงเหล็กเสริมอย่างประณีตให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องพอดี และผูกยึดให้แน่นหนาระหว่างเทคอนกรีต หากจำเป็นก็อาจใช้เหล็กเสริมพิเศษช่วยในการติดตั้งได้
- 3.2.3 ที่จุดตัดกันของเหล็กเส้นทุกแห่งจะต้องผูกให้แน่นด้วยลวดเหล็กเบอร์ 18 SWG (Annealed Iron Wire) โดยพันสองรอบ และพับปลายลวดเข้าในส่วนที่จะเป็นเนื้อคอนกรีตภายใน
- 3.2.4 ให้รักษาระยะห่างระหว่างแบบกับเหล็กเสริมให้ถูกต้อง โดยใช้เหล็กแขวนก้อนมอร์ต้าเหล็กยึด หรือวิธีอื่นใด ซึ่งวิศวกรผู้ควบคุมงานให้ความเห็นชอบแล้ว ก้อนมอร์ต้าให้ใช้ส่วนผสมปูนซีเมนต์ 1 ส่วน ต่อทรายที่ใช้ผสมคอนกรีต 1 ส่วน
- 3.2.5 หลังจากผูกเหล็กแล้วจะต้องให้วิศวกรผู้ควบคุมงานตรวจก่อนเทคอนกรีตทุกครั้ง หากผูกทิ้งไว้นานเกินควรจะต้องทำความสะอาด และให้วิศวกรผู้ควบคุมงานตรวจอีกครั้งก่อนเทคอนกรีต

3.3 การต่อเหล็กเสริม

- 3.3.1 ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องต่อเหล็กเสริมนอกจุดที่กำหนดในแบบ หรือที่ระบุในตารางที่ 1 ทั้งตำแหน่งและวิธีต่อจะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ออกแบบเสียก่อน
- 3.3.2 การต่อเหล็กในเสา
 - การต่อโดยวิธีทาบให้ระยะทาบไม่น้อยกว่า 48 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กเส้น ในกรณีของเหล็กเส้นกลมธรรมดา, และ 40 เท่า สำหรับเหล็กข้ออ้อย SD 40 และ 50 เท่า สำหรับเหล็กข้ออ้อย SD 50 แล้วให้ผูกมัดด้วยลวดผูกเหล็กเบอร์ 18 SWG
 - การต่อโดยวิธีเชื่อมให้เชื่อมด้วยวิธีเหลาปลายเหล็กท่อนบน และต่อเชื่อมด้วยไฟฟ้า (Electric Arc Welding) หรือวิธี Gas Pressure Welding ก็ได้
 - เหล็ก SD 50 ห้ามต่อโดยวิธีเชื่อม
 - ตำแหน่งของรอยต่อให้อยู่กึ่งกลางของความสูงระหว่างชั้น
 - ณ หน้าตัดใด ๆ จะมีรอยต่อของเหล็กเสริมเกินร้อยละ 50 ของจำนวนเหล็กเสริมทั้งหมดไม่ได้
- 3.3.3 การต่อเหล็กรับแรงดึง
 - ห้ามต่อเหล็กเสริม ณ จุดที่เกินแรงดึงสูงสุด
 - ณ หน้าตัดใด ๆ จะมีรอยต่อของเหล็กเสริมเกินร้อยละ 25 ของจำนวนเหล็กเสริมทั้งหมดไม่ได้
 - การต่อโดยวิธีทาบ ระยะทาบสำหรับเหล็กเส้นกลมต้องไม่น้อยกว่า 48 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กเส้น และ 40 เท่าสำหรับเหล็กข้ออ้อย SD 40 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กกว่า 28 มม. ส่วนเหล็กข้ออ้อยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 28, 32 มม. นั้น ให้ใช้ระยะทาบ 45 และ 50 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กตามลำดับ ในการต่อทาบเหล็กขนาดต้องผูกมัดด้วยลวดผูกเหล็กเบอร์ 18 SWG ให้แน่นหนา สำหรับเหล็กข้ออ้อยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่กว่า 32 มม. ห้ามต่อโดยวิธีทาบเฉย ๆ แต่ให้ใช้วิธีเชื่อม
 - การต่อวิธีการเชื่อมมี 2 วิธีคือ ต่อเชื่อม และทาบเชื่อม วิธีต่อเชื่อมนั้นให้เชื่อมด้วยวิธีเหลาปลายเหล็กชนปลาย และต่อเชื่อมด้วยไฟฟ้า (Electric Arc Welding) ส่วนวิธีทาบเชื่อมนั้น ให้ทาบเป็นระยะ

- 36 เท่าเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็ก แล้วเชื่อมที่ช่วงปลาย 2 ข้าง และตรงกลางของระยะทาบ โดยรอยเชื่อมแต่ละตำแหน่งยาวไม่น้อยกว่า 100 มม.
- การทาบเหล็กในฐานรากแผ่ (Mat Foundation) เหล็กข้ออ้อยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กกว่า 32 มม. ให้ใช้ระยะทาบ หรือใช้วิธีต่อโดยการเชื่อมตามที่ระบุข้างต้น ส่วนเหล็กข้ออ้อยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 32 มม. ขึ้นไป เหล็กกลางให้ใช้ระยะทาบ 50 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลาง และเหล็กบนให้ใช้ระยะทาบ 65 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลาง หรือใช้วิธีต่อโดยการเชื่อม เหมือนที่ระบุข้างต้น
- 3.3.4 สำหรับเหล็กเสริมที่โผล่ทิ้งไว้เพื่อจะเชื่อมต่อกับเหล็กของส่วนที่จะต่อเติมภายหลัง จะต้องทำการป้องกันมิให้เสียหาย และผุกร่อน
- 3.3.5 การต่อเหล็กเสริมโดยวิธีเชื่อม จะต้องให้กำลังของรอยเชื่อมไม่น้อยกว่าร้อยละ 125 ของกำลังของเหล็กเสริมนั้น ก่อนเริ่มงานเหล็กเสริม จะต้องทำการทดสอบกำลังของรอยต่อเชื่อม โดยสถาบันที่เชื่อถือได้ และผู้รับเหมาเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย ผู้รับเหมาจะต้องส่งสำเนาผลการทดสอบอย่างน้อย 3 ชุด ไปยังวิศวกรผู้ควบคุมงาน
- 3.3.6 รอยต่อทุกแห่งจะต้องได้รับการตรวจ และอนุมัติโดยวิศวกรผู้ควบคุมงานก่อนเทคอนกรีตรอยต่อซึ่งไม่ได้รับการอนุมัติ ให้ถือว่าเป็นรอยต่อเสีย อาจถูกห้ามใช้ก็ได้

จบหมวด 03 21 00

หมวด 03 35 00
งานปูนทรายปรับระดับ
Concrete Topping

1. ความต้องการทั่วไป

งานพื้น หรือส่วนโครงสร้าง ค.ส.ล. ทำผิวปูนทรายปรับระดับ ผิวขัดเรียบ ผิวขัดมันเรียบ หรือผิวขัดหยาบ ตามที่ระบุไว้ในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมทำแบบ SHOP DRAWING หรือส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อขออนุมัติและตรวจสอบตามความต้องการของผู้ออกแบบ

2. ผลិតภัณฑ์

2.1 พื้นผิว ค.ส.ล. ที่ระบุให้เทพูนทรายปรับระดับ วัสดุที่ใช้ในงานคอนกรีตทับหน้าหรือปรับระดับเพื่อทำผิวขัดต่างๆ ถ้าไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นในแบบก่อสร้างแล้ว ให้ใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

2.1.1 ปูนทรายปรับระดับแบบผสมเอง ประกอบด้วย

(1) ปูนซีเมนต์ (CEMENT) ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 1 ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไทย ม.อ.ก. 15-2532 คุณภาพเทียบเท่า ให้ใช้ของ ตราช้าง หรือ ตราเสือ หรือ ตราเพชร หรือเทียบเท่า ต้องเป็นปูนใหม่ไม่รวมตัว จับกันเป็นก้อน

(2) มวลรวม (AGGREGATES) ให้ใช้มวลรวมที่มีขนาดใหญ่ไม่เกิน 1/4” และมีคุณภาพตามมาตรฐาน

(3) ทราย เป็นทรายน้ำจืดปราศจากสิ่งเจือปนในปริมาณที่จะทำให้เสียความแข็งแรงมีขนาดคละกัน ดังนี้

เบอร์ตะแกรงมาตรฐานสหรัฐอเมริกา	เปอร์เซ็นต์สะสมผ่านโดยน้ำหนัก
4	100
8	95 - 100
16	60 - 100
30	35 - 70
50	15 - 35
100	2 - 15

(4) น้ำ ที่ใช้ผสมปูนทราย ต้องเป็นน้ำจืดที่สะอาด ปราศจากสิ่งเจือปนจำพวกแร่ธาตุ กรด ต่าง และ สารอินทรีย์ต่างๆ ในปริมาณที่จะทำให้ปูนเสียความแข็งแรง

2.1.2 ปูนเทพปรับระดับสำเร็จรูป (LEVELING MORTAR)

ใช้ปูนสำเร็จรูปเพื่อการเทพปรับระดับ ทดแทนการผสมปูนซีเมนต์ และ ทรายได้ โดยใช้คุณภาพเทียบเท่า ให้ใช้ของ ตราช้าง หรือ ตราเพชร หรือ ตราเสือ หรือเทียบเท่า ต้องเป็นปูนใหม่ไม่รวมตัว จับกันเป็นก้อน

2.1.3 ตะแกรงลวดเชื่อม (WELDED WIRE MESH)

ตะแกรงลวดเชื่อมให้เสริมในพื้นที่ดังนี้ สำหรับปูนทรายปรับระดับที่เทพทับบนฉนวนโฟมกันความร้อน สำหรับพื้นหรือหลังคา คสล. ให้เสริมตะแกรงลวดเชื่อม 1 ชั้น ปูนทรายหนา 5 ซม. ส่วนคอนกรีตที่เทพทับ ฉนวนโฟมบนหลังคา และมีการบุวัสดุบุพื้นทางเดิน เช่น กระเบื้อง หรือหินล้าง หรือหินแกรนิต ให้ใช้ คอนกรีต 10 ซม. เสริมตะแกรงลวดเชื่อม 2 ชั้น โดยตะแกรงลวดเชื่อมที่ ระบุให้เสริมในปูนทรายปรับระดับ จะต้องมียุทธภาพตามมาตรฐาน ม.อ.ก. 737-2531 หรือ มาตรฐานเทียบเท่าของ บริษัท สยามลวดเหล็ก

อุตสาหกรรม จำกัด, PACO, สามเพชร ขนาด ของตะแกรงกำหนดโดยผู้ออกแบบ หากแบบไม่กำหนด ให้ใช้ขนาด ϕ 4 มม. (# 20x20 ซม.)

2.1.4 วัสดุป้องกันการรั่วซึม

วัสดุป้องกันการรั่วซึมที่ระบุให้ใช้บนผิวของงานพื้นหรือส่วนโครงสร้าง ค.ส.ล. จะต้องได้มาตรฐานที่ยอมรับได้และได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบหรือผู้เกี่ยวข้องก่อนนำไปใช้

3. การดำเนินการ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างฝีมือที่ดี มีความชำนาญในการติดตั้งให้เป็นไปตามแบบ และได้มาตรฐานของวิชาการ วิศวกรรม และสถาปัตยกรรมที่ดีและได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง

3.1 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบสถานที่ที่จะติดตั้งและศึกษาอย่างละเอียด ถ้าพบข้อบกพร่องต่างๆ ให้แก้ไขให้ถูกต้อง ก่อนที่จะมีการติดตั้ง

3.2 การผสมปูนเพื่อปรับระดับ

พื้น ค.ส.ล. ที่ระบุให้เทพูนทรายปรับระดับ ให้ใช้ส่วนผสมของปูนเท โดยปริมาตรดังนี้

ปูนซีเมนต์	1	ส่วน
ทราย	3	ส่วน
น้ำ	พอประมาณ	

การเทพูนปรับระดับเพื่อทำผิวขัดต่างๆ ให้เทพูนปรับระดับหนาไม่เกิน 5 ซม. ถ้าเทพูนปรับระดับหนา มากกว่า 5 ซม. ให้ผสมมวลรวม (AGGREGATE) ที่มีขนาดไม่เกิน 1/4" ในส่วนผสมของคอนกรีตที่ใช้ เทปรับระดับ และให้เสริมแรงด้วยตะแกรงลวดเชื่อม (WELDED WIRE MESH) ตามที่ผู้ออกแบบกำหนด

3.3 สำหรับปูนเทปรับระดับสำเร็จรูป ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำในการติดตั้งที่ระบุไว้ข้างบรรจุกฎเกณฑ์

3.4 งานพื้น หรือส่วนของโครงสร้าง ค.ส.ล. ที่ระบุให้มีผิวขัดมันเรียบ ผิวของคอนกรีตหรือปูนทราย ก่อนที่จะทำการขัดมันเรียบ ต้องสะอาด ปราศจากสิ่งสกปรกต่างๆ เนื้อที่ที่จะทำการขัดมันเรียบต้องไม่เกิน 25 ตร.ม.ต่อครั้ง ในการทำผิวขัดมันเรียบให้กระทำภายในเวลาอันสมควรก่อนที่ผิวของคอนกรีตจะแห้ง ผิวของคอนกรีตจะต้องหยาบ และขรุขระเล็กน้อย โดยการใช้เกรียงไม้หรือไม้กวาด ไล่ผิวในระหว่างที่คอนกรีตยังไม่แข็งตัวแล้วให้มีการพรมน้ำ บนผิวคอนกรีตก่อนที่จะมีการโรยปูน หลังจากนั้นให้โรยปูนซีเมนต์ ซึ่งมีสัดส่วนตามต้องการลงบนผิวคอนกรีตโดยทั่ว ต่อจากนั้นให้ใช้เกรียงเหล็กชนิดยาวปรับระดับที่มีผิวด้านหน้าเรียบและขอบตรง เกลี่ยและกดให้แน่นเพื่อให้เกิด แรงยึดเหนี่ยวระหว่างผิวคอนกรีตกับปูนที่โรยลงไป จากนั้นให้ตบแต่งผิวให้เรียบมันตามความต้องการของผู้ออกแบบโดยใช้เกรียงเหล็กชนิดสั้นตบแต่งให้เรียบสม่ำเสมอปราศจากรูพรุน รูฟองอากาศ และคลื่น หลังจากนั้นให้บ่มด้วยการพรมน้ำหรือฉีดน้ำเป็นฝอยๆ เป็นระยะๆ เพื่อรักษาความชื้นบนผิวของคอนกรีต โดยสม่ำเสมอ และป้องกันการแตกร้าวบนผิวปูนขัดมันเรียบไม่น้อยกว่า 6 วัน

3.5 งานพื้น หรือส่วนของโครงสร้าง ค.ส.ล. ที่ระบุให้มีผิวขัดเรียบ ผิวของคอนกรีตก่อนที่จะทำการขัดเรียบ ต้องสะอาด ปราศจากสิ่งสกปรกต่างๆ เนื้อที่ที่จะทำการขัดเรียบต้องไม่เกิน 25 ตร.ม.ต่อครั้ง ในการทำผิวขัดเรียบให้กระทำภายในเวลาอันสมควร ก่อนที่ผิวของคอนกรีตจะแห้ง โดยการใช้เกรียงไม้ชนิดยาวปรับระดับที่มีผิวส่วนด้านหน้าเรียบ และขอบตรงเกลี่ยและกดคอนกรีตให้แน่นลง จากนั้นจึงตบแต่งผิวด้านบนด้วยเกรียงไม้

ชนิดสั้น โดยการไล่ผิวในระหว่างที่คอนกรีตยังไม่แข็งตัวให้ได้ผิวเรียบตามความ ต้องการของผู้ออกแบบ หลังจากนั้น ให้ปัดด้วยการพรมน้ำหรือฉีดน้ำเป็นระยะๆ ไม่น้อยกว่า 6 วัน เพื่อรักษาความชื้นบนผิวของคอนกรีตโดยสม่ำเสมอ และป้องกันการแตกร้าว

3.6 งานพื้น หรือส่วนของโครงสร้าง ค.ส.ล.ที่ ระบุให้มีผิวขัดหยาบแต่งแนว ผิวที่จะทำต้องสะอาดปราศจาก สิ่งสกปรกต่างๆ เนื้อที่ที่จะทำการขัดหยาบแต่งแนวต้องไม่มากกว่า 25 ตร.ม.ต่อครั้ง ให้กระทำภายในเวลาอันสมควร ก่อนที่ผิวของคอนกรีตจะแห้งโดยการใช้เกรียงไม้ชนิดยาวปรับระดับที่มีผิวส่วนด้านหน้าเรียบและขอบตรง เกลี่ย และกดคอนกรีตให้แน่นลง จากนั้นจึงตบแต่งผิวด้านบนด้วยเกรียงไม้ชนิดสั้นอีก โดยการได้ผิวในระหว่างที่คอนกรีต ยังไม่แข็งตัวให้ได้ผิวเรียบ หลังจากนั้นให้พรมน้ำบนผิวอันสมควร และปรับไล่ผิวด้วยไม้กวาดให้ได้ผิวขัดหยาบ และแต่งแนวตามความต้องการของผู้ออกแบบ หลังจากนั้นให้ปัดด้วยการพรมน้ำ หรือฉีดน้ำเป็นระยะๆ ไม่น้อยกว่า 6 วัน เพื่อรักษาความชื้นบนผิวคอนกรีต โดยสม่ำเสมอ และป้องกันการแตกร้าว

3.7 ให้ทำร่องกันแตก (CONTROL JOINT) ตามตำแหน่งที่ระบุไว้ในแบบ หรือ SHOP DRAWING หรือตามที่ผู้ออกแบบ กำหนด

4. การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดหลังจากการติดตั้งในส่วนที่เกี่ยวข้องให้สมบูรณ์ สะอาด เรียบร้อย โดย ปราศจากสิ่งสกปรก เปราะเปื้อน และรอยต่างต่างๆ ถ้าหากมีข้อบกพร่องดังกล่าวเกิดขึ้นผู้รับจ้างจะต้อง แก้ไขให้สมบูรณ์เรียบร้อยก่อนการ ขออนุมัติตรวจสอบจากผู้ควบคุมงาน

จบหมวด 03 35 43

หมวด 03 39 00

การบ่มคอนกรีต

Concrete Curing

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 หลังจากเทคอนกรีตแล้วเสร็จ และอยู่ในระยะกำลังแข็งตัว จะต้องป้องกันคอนกรีตนั้นจากอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากแสงแดด ลมแรง ฝนตก น้ำไหล น้ำเซาะ การเสียดสีต่าง ๆ และการบรรทุกน้ำหนักเกินสมควร

2. การดำเนินการ

- 2.1 สำหรับคอนกรีตซึ่งใช้ปูนซีเมนต์ชนิดที่ 1 จะต้องรักษาให้ชื้นต่อเนื่องกันเป็นเวลาอย่างน้อย 7 วัน
- 2.2 สำหรับพื้นให้ใช้วิธีคลุมด้วยกระสอบ หรือผ้าใบเปียก หรือขัง หรือพ่นน้ำ โดยวิธีที่เหมาะสมอื่น ๆ ตามที่ผู้ควบคุมงานอนุมัติ
- 2.3 สำหรับผิวคอนกรีตในแนวตั้ง เช่น เสา ผนัง และด้านข้างของคาน ให้หุ้มกระสอบ หรือผ้าใบให้เหลื่อมซ้อนกัน และรักษาให้ชื้น โดยให้สิ่งที่คลุมนี้แนบกับคอนกรีตเป็นเวลาอย่างน้อย 7 วัน
- 2.4 ในกรณีที่ใช้ปูนซีเมนต์ชนิดให้กำลังสูงเร็ว ระยะเวลาการบ่มขึ้นตามการพิจารณาอนุมัติของผู้ควบคุมงาน
- 2.5 การบ่มคอนกรีตด้วยวิธีอื่น ๆ จะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ออกแบบ

จบหมวด 03 39 00

หมวด 04 21 13**ผนังก่ออิฐ****Brick Masonry****1. ความต้องการทั่วไป**

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพในการก่อสร้างงานผนังก่ออิฐ ตามระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างอิฐไปทดสอบตามมาตรฐาน มอก. โดยมีผู้ควบคุมงานเป็นผู้รับรองผลการทดสอบหรือพิจารณาจากผลทดสอบที่เชื่อถือได้ของผู้ผลิต ตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างอิฐที่ใช้ตามระบุในแบบ ไม่น้อยกว่า 2 ก้อน พร้อมรายละเอียดของอิฐ และปูนก่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ ล่วงหน้า 7-15 วัน
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนตัวอย่างผนังก่ออิฐให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติวิธีการ และฝีมือการก่ออิฐ ล่วงหน้า 7-15 วัน
- 1.5 ผนังก่ออิฐทั้งหมด หากไม่ระบุความสูงไว้ในแบบ ให้ก่อชนท้องคาน หรือท้องพื้น หรือชนใต้หลังคา เพื่อป้องกันเสียงผ่านระหว่างห้อง และเสียงเหนือฝ้าเพดาน เช่น ห้องเครื่อง ห้องน้ำ และช่องท่อต่าง ๆ
- 1.6 ผนังกันไฟ หากไม่ระบุรายละเอียดไว้ในแบบ ให้ผู้รับจ้างเสนอรายละเอียดที่เหมาะสมสำหรับระบบการป้องกันไฟบริเวณก่อชนท้องคาน หรือท้องพื้น หรือชนใต้หลังคา เพื่อผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

2. ผลิตภัณฑ์

- 2.1 อิฐที่ใช้สำหรับงานผนังก่ออิฐทั่วไป หรือตามระบุในแบบ ให้ใช้อิฐมอญขนาด 65x140x40 มม. ตามมาตรฐาน มอก. 77-2565 อิฐก่อสร้างสามัญ หรือเทียบเท่า
- 2.2 ปูนก่อ
 - 2.2.1 ปูนก่อให้ใช้ปูนก่อสำเร็จรูปของ เสือ มอร์ตาร์ หรือ อินทรีรี่ หรือ ดอกบัว หรือเทียบเท่า
 - 2.2.2 น้ำ จะต้องใช้น้ำสะอาดปราศจากน้ำมัน กรด ต่าง เกลือ และพฤษชาติต่าง ๆ ในกรณีนี้ที่น้ำบริเวณก่อสร้างมีคุณภาพไม่ดีพอ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาน้ำจากที่อื่นมาใช้
 - 2.2.3 ส่วนผสมของปูนก่อ ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตปูนก่อ โดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
- 2.3 เสาคาน คานทับหลัง เป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนผสมที่เป็นหินให้ใช้หินเกล็ดได้

3. การดำเนินการ

- 3.1 การก่ออิฐ
 - 3.1.1 ทำความสะอาดบริเวณที่จะก่ออิฐ ตีเส้นแนวก่อให้ถูกต้องตามแบบ ทำความสะอาดก่อนอิฐ
 - 3.1.2 เริ่มก่อโดยใช้ปูนก่อ ก่อไปตามแนวที่จะก่ออิฐ แล้ววางอิฐ แถวแรกบนปูนก่อให้ได้แนวระดับ และแนวตั้ง และก่ออิฐแถวต่อไป

- 3.1.3 ที่มุมผนังก่ออิฐ หรือผนังก่ออิฐที่หยุดลอย ๆ โดยไม่ติดเสา ค.ส.ล. ไม่ชนท้องคาน หรือพื้น หรือตรงที่ผนังก่ออิฐ ติดกับวงกบประตู-หน้าต่าง จะต้องมียึดเสี้ยน และคานทับหลัง เสี้ยน และคานทับหลังต้องฝังลึกกว่า 150 มม. และมีความกว้างเท่ากับแผ่นอิฐ เสริมด้วยเหล็ก 2 เส้น เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. และมีเหล็กปลอกลูกโซ่ เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. ทุกระยะ 200 มม. เหล็กเสริมเสี้ยน และคานทับหลังจะต้องฝังลึกลงในพื้น หรือคาน หรือเสา ค.ส.ล. ทั้งสองด้าน หรือต่อเชื่อมกับเหล็กที่เสียบเตรียมเอาไว้
- 3.1.4 ผนังก่ออิฐทุกความยาวไม่เกิน 2.50 ม. จะต้องมียึดเสี้ยน และทุกความสูงไม่เกิน 2.00 ม. จะต้องมียึดคานทับหลัง
- 3.1.5 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้ง Sleeve เตรียมไว้ในผนังก่ออิฐ สำหรับงานเดินท่อของระบบต่าง ๆ ตามระบุในแบบ ของงานระบบนั้น เช่น งานระบบสุขาภิบาล, ไฟฟ้า, ปรับอากาศ เป็นต้น การติดตั้งต้องทำด้วยความประณีต และมั่นคงแข็งแรง ไม่มีช่องว่างของผนังอิฐโดยรอบ Sleeve ดังกล่าว โดยอุดแต่งด้วยปูนก่อ ให้เรียบร้อย
- 3.1.6 ผู้รับจ้างจะต้องเสียบเหล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. ขณะเทคอนกรีตโครงสร้างสำหรับงานผนังก่ออิฐ เช่น ข้างเสาที่จะก่ออิฐขึ้นทุกระยะตามดิ่งไม่เกิน 400 มม. ปลายเหล็กในเสา ค.ส.ล. จะต้องงอขอ ส่วนของ เหล็กที่ยื่นนอกเสายาวไม่น้อยกว่า 300 มม. หรือจะใช้วิธีติดตั้งด้วย Expansion Bolts ในภายหลัง ซึ่งจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน
- 3.1.7 การก่ออิฐ จะต้องได้แนวระดับ และแนวตั้ง โดยการถ่ายระดับน้ำซึ่งเอียง และใช้ลูกดิ่งอย่างน้อยทุกความสูง 500 มม. การก่ออิฐแต่ละครั้งจะต้องมีความสูงไม่เกินกว่า 1.00 ม. และจะต้องทิ้งไว้อย่างน้อย 3 ชั่วโมง จึงก่อเสริมต่อไปได้อีก 1.00 ม. แล้วทำคานทับหลัง
- 3.1.8 ระยะของปูนก่อจะต้องหนาไม่น้อยกว่า 10 มม. ปูนก่อจะต้องเต็มหน้าแผ่นอิฐ และแต่งแนวให้เรียบ
- 3.1.9 การก่ออิฐชนท้องคาน ค.ส.ล. จะต้องก่ออิฐเว้นไว้ไม่น้อยกว่า 150 มม. ตลอดแนว ทิ้งไว้อย่างน้อย 24 ชั่วโมง จึงทำการก่อเสริมชนท้องคาน โดยการก่ออิฐตามเฉียงได้
- 3.1.10 การก่ออิฐชนโครงสร้างอาคารซึ่งอาจมีการแอ่นตัวมาก เช่น พื้น Post-tension พื้นสำเร็จรูป หรือโครงสร้าง เหล็ก จะต้องเว้นช่องว่างด้านบนไว้ประมาณ 50 มม. แล้วเสริมวัสดุที่มีความยืดหยุ่นตัวได้ เช่น โฟม หนา 1 นิ้ว กว้างเท่ากับแผ่นอิฐ สอดไว้ด้านบนตลอดแนวผนัง กรณีต้องฉาบชนท้องพื้น ให้เขาหรือรองไว้ตามแนว รอยต่อ
- 3.1.11 การฝังท่อสายไฟ หรือท่อน้ำขนาดเล็กไม่เกิน 1 ใน 3 ของความกว้างอิฐ ให้ฝังไว้ในผนังอิฐได้ โดยใช้ เครื่องตัดไฟฟ้า เป็นร่องลึก 2 แนว แล้วสกัดอิฐส่วนที่จะฝังท่อออก อุดด้วยปูนก่อให้แน่นเต็ม แล้วปิดทับ ด้วยตะแกรงลวดกว้าง 200 มม. ตลอดแนวท่อ ก่อนทำการฉาบปูน
- 3.1.12 กรณีที่ทำการติดตั้งท่อร้อยสายไฟ หรือท่อน้ำ หรือท่อน้ำยาแอร์หุ้มฉนวนขนาดใหญ่ไม่เกิน 2 ใน 3 ของความกว้างอิฐ ให้ติดตั้งท่อไว้ก่อน แล้วก่ออิฐห่างจากแนวท่อประมาณ 50 มม. เทคอนกรีต หรือเสี้ยน ทับตลอดแนวท่อโดยรอบให้ได้ความหนาเท่ากัน โดยท่ออยู่กลางเสี้ยน แล้วปิดทับด้วยตะแกรงลวด ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 300 มม. ต่อท่อตลอดแนวท่อทั้ง 2 ข้าง ก่อนทำการฉาบปูน
- 3.2 การทำความสะอาด
เศษปูน เศษอิฐ ทุกแห่งจะต้องเก็บ และทำความสะอาดให้เรียบร้อย ก่อนที่ปูนก่อจะแห้งกรังจนทำความสะอาดยาก การตกแต่งร่อง หรือยาแนวร่องผนังก่ออิฐจะต้องประณีต และสวยงาม ผู้รับจ้างจะต้องรักษาผนังก่ออิฐให้สะอาด ปราศจากรอยขีดเขียน หรือสกปรกตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

หมวด 04 22 26

ผนังก่อคอนกรีตมวลเบา

Autoclaved Aerated Concrete Unit Masonry

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพ ในการก่อสร้างงานผนังก่อคอนกรีตมวลเบา ตามระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างคอนกรีตมวลเบาที่ใช้ตามระบุในแบบ ไม่น้อยกว่า 2 ก้อน พร้อมรายละเอียด ของคอนกรีตมวลเบา และปูนก่อ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ ล่วงหน้า 7-15 วัน
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนตัวอย่างงานผนังก่อคอนกรีตมวลเบา ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติวิธีการ และฝีมือ การก่อคอนกรีตมวลเบา ล่วงหน้า 7-15 วัน
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงการติดตั้งผนังก่อคอนกรีตมวลเบา พร้อมรายละเอียดต่าง ๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ล่วงหน้า 7-15 วัน
- 1.5 สำหรับผนังที่กำหนดให้เป็นผนังกันไฟ ผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายละเอียดระบบและวิธีการติดตั้งมาตรฐานของ ผนังกันไฟ หากไม่ระบุรายละเอียดไว้ในแบบ ให้ผู้รับจ้างเสนอรายละเอียดที่เหมาะสมสำหรับระบบการป้องกันไฟ บริเวณก่อนชนท้องคานหรือท้องพื้น หรือชนใต้หลังคา เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

2. ผลิตภัณฑ์

- 2.1 ผนังก่อคอนกรีตมวลเบา ให้ใช้วัสดุก่อผนังมวลเบาที่มีฟองอากาศขนาดเล็กกระจายอย่างสม่ำเสมอในเนื้อคอนกรีต ก้อนตันไม่มีรูกลวง และทำให้แข็งด้วยการอบไอน้ำ ผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน มอก. 1505-2541 ชั้นส่วนคอนกรีต มวลเบาแบบมีฟองอากาศ-อบไอน้ำ (Autoclaved Aerated Lightweight Concrete Elements) ขนาดมาตรฐาน สูง 200 มม. ยาว 600 มม. และความหนาตั้งแต่ 75, 100, 125, 150, 175, 200 และ 250 มม.
 - 2.1.1 รายละเอียดของผลิตภัณฑ์ที่ได้รับอนุญาตชั้นคุณภาพ 4 และมีคุณสมบัติที่สำคัญ ดังนี้
 - ความหนาแน่นแห้ง (Dry Density) 510 กก./ลบ.ม.
 - ค่ากำลังรับแรงอัด (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 0.13 วัตต์/ม.-เคลวิน]
- 2.2 ปูนก่อสำเร็จรูป (Thin Bed Adhesive Mortar) เป็นปูนก่อบางหรือปูนกาวสำหรับงานก่อผนังอิฐมวลเบาโดยเฉพาะ ผสมใช้งานตามผู้ผลิตกำหนด ปูนก่อต้องมีแรงยึดเหนี่ยวสูง เนื้อละเอียดรับกำลังได้เร็ว ไม่ร่วนหลุดง่าย ใช้งานโดย ไม่ต้องรดน้ำที่ก้อนอิฐก่อนก่อ ตามมาตรฐาน มอก. 2706-2559 มอร์ตาร์สำหรับก่อคอนกรีตมวลเบา ให้ใช้ของ ปูนลูกตั้ง หรือ ปูนเสื่อ มอร์ตาร์ หรือ ปูนอินทรีย์มอร์ตาร์แมกซ์ หรือเทียบเท่า
- 2.3 เสาดิน คานทับหลัง เป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนผสมที่เป็นหินให้ใช้หินเกล็ดได้
- 2.4 ปูนฉาบสำเร็จรูป (Rendering Mortar) เป็นปูนฉาบที่ผลิตขึ้นเพื่องานฉาบอิฐมวลเบาเฉพาะ สามารถใช้งานได้ทันที เมื่อผสมน้ำตามสัดส่วนที่ผู้ผลิตกำหนด ไม่ต้องมีส่วนผสมใด ๆ เพิ่มอีก เนื้อละเอียด เหนียวลื่น ฉาบง่าย ไม่ย้อยตัว

สามารถฉาบได้บางที่ความหนา 5-10 มม. หลังจากรดน้ำที่ผนังอิฐมวลเบาได้โดยไม่แตกร้าว ตามมาตรฐาน มอก. 2735-2559 มอร์ตาร์สำหรับฉาบคอนกรีตมวลเบา ให้ใช้ของ ปูนลูกตั้ง หรือ ปูนเสือ มอร์ตาร์ หรือ ปูนอินทรีย์ หรือเทียบเท่า

3. การดำเนินการ

3.1 ผนังก่อคอนกรีตมวลเบาทั้งหมด หากไม่ระบุความสูงไว้ในแบบ ให้ก่อชนท้องคานหรือท้องพื้น หรือชนใต้หลังคา โดยก่อคอนกรีตมวลเบาให้เหลือช่องว่างระหว่างแถวสุดท้ายกับท้องคานหรือท้องพื้นไม่น้อยกว่า 30 มม. แล้วอุดด้วย โฟมแผ่นและปูนทรายเพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหายจากการแอ่นตัวของโครงสร้างคานและพื้น ในกรณีก่อชนหลังคา ให้เว้นระยะไว้สำหรับเทเอ็นทับหลัง ค.ส.ล. แล้วจึงก่อชน

3.2 การผสมปูนเพื่อใช้งาน (Mortar Mixing)

3.2.1 ผสมปูนก่อสำเร็จรูป ในสัดส่วน 1 ถุง ต่อน้ำสะอาดปริมาณตามคำแนะนำของผู้ผลิต ผสมให้เข้ากัน ด้วยเหล็กกวนปูนที่ต่อเข้ากับสว่านไฟฟ้าเวลา 2-3 นาที ให้ส่วนผสมเข้ากันได้ดี ก่อนนำไปใช้งาน

3.2.2 ผสมปูนฉาบสำเร็จรูป ในสัดส่วน 1 ถุง ต่อน้ำสะอาดปริมาณตามคำแนะนำของผู้ผลิต ผสมให้เข้ากัน ด้วยเหล็กกวนปูนจนเนื้อเข้ากันดี

3.2.3 ปูนที่ผสมไว้เกิน 2 ชั่วโมง ต้องทิ้งไป ไม่นำมาผสมใหม่เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่อีก

3.3 วิธีการก่อผนังคอนกรีตมวลเบา

3.3.1 ทำความสะอาดบริเวณที่จะทำการก่อผนังคอนกรีตมวลเบา แล้วกำหนดระยะตีเส้นแนวก่อให้ถูกต้อง และชิงแนวเส้นเอ็น เพื่อช่วยให้ก่อได้ง่ายขึ้น

3.3.2 เริ่มก่อโดยการป้ายปูนก่อที่ได้ผสมไว้แล้วด้วยเกรียงก่อหนาประมาณ 2-3 มม. ตามแนวที่จะก่อ แล้วใช้ปูนทรายทั่วไป วางลงไปเพื่อช่วยปรับระดับพื้นให้ได้แนวระนาบเดียวกัน ความสูง 30-50 มม. จากนั้นป้ายปูนก่อที่ได้ผสมไว้แล้วด้วยเกรียงก่อหนาประมาณ 2-3 มม. ตลอดแนวด้านล่างบล็อกก้อนแรก เกรียงก่อที่ใช้ต้องมีขนาดเท่ากับความหนาบล็อกที่ก่อเท่านั้น

3.3.3 วางก้อนบล็อกลงไปบนปูนทราย ใช้ค้อนยาง และระดับน้ำช่วยจัดให้ได้แนว และระดับที่ถูกต้อง

3.3.4 เริ่มก่อบล็อกก้อนที่ 2 โดยป้ายปูนก่อ บริเวณด้านข้างของก้อนแรกแล้ววางบล็อกก้อนที่ 2 ลงไปให้ชิดกับก้อนแรก ใช้ค้อนยางเคาะให้ชิดกัน ตรวจสอบระดับน้ำทุกครั้ง ทำเช่นนี้กับก้อนที่ 3, 4 ไปจนก่อจบชั้นนี้

3.3.5 เริ่มก่อบล็อกชั้นที่สองให้มีระยะเอียงกันระหว่างก้อนไม่ต่ำกว่า 100 มม. หรือกำหนดให้มีระยะวางซ้อนทับเป็นครึ่งหนึ่งของความยาวของก้อน ทำการป้ายปูนก่อสำหรับอิฐมวลเบาลงด้านบนของบล็อกชั้นแรก ให้มีความหนาเพียง 2-3 มม. วางบล็อกชั้นที่สองทับลงไป จากนั้นใช้ค้อนยางเคาะปรับระดับเช่นเดียวกัน เมื่อก่อชั้นที่สองเสร็จสามารถก่อชั้นต่อไปด้วยวิธีเดียวกันต่อไปได้เลยจนแล้วเสร็จ

3.3.6 การก่อคอนกรีตมวลเบาชนกับโครงสร้าง เช่น เสาคอนกรีตเสริมเหล็ก ให้ยึดผนังติดกับโครงสร้างโดยใช้เหล็กหนวดกุ้ง ขนาด 6 มม. ยาวไม่น้อยกว่า 250 มม. ฝังลึกในโครงสร้างไม่น้อยกว่า 5 มม. หรือ Metal Strap ฝังเข้าไปยึดที่หัวเสาหรือผนังที่ทุก ๆ ระยะความสูง 400 มม.

3.3.7 งานก่อผนังที่มีพื้นที่ขนาดใหญ่ ผู้รับจ้างต้องทำเสาเอ็นและทับหลังระยะห่างตามคำแนะนำของผู้ผลิต เสาเอ็นและทับหลังคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาดอย่างน้อย 100 มม. โดยใช้เหล็กเสริม 2 เส้น เส้นผ่านศูนย์กลางอย่างน้อย 6 มม. และมีเหล็กปลอกเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. ทุกระยะ 200 มม. ปลายของเหล็กจะต้องฝังลึกในพื้นที่ เสา หรือคานที่เป็นโครงสร้างหลัก

- 3.3.8 บริเวณมุมผนังที่ก่อมาบรรจบกัน อาจก่อประสานเข้ามุม (Interlocking) ได้ แต่ทั้งนี้ผนังต้องมีระยะไม่เกินที่ระบุตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยคิดคำนวณพื้นที่ต่อเนื่องกัน หากพื้นที่รวมเกินกำหนดให้ทำเสาเอ็นและ/หรือคานเอ็น ค.ส.ล. หรือใช้เสาเอ็นสำเร็จรูปทุกมุมผนัง และทุกขนาดพื้นที่ก่อไม่เกิน 10 ตร.ม. หรือตามที่ระบุในตาราง แล้วแต่ขนาดความหนาของบล็อก
- 3.3.9 สำหรับผนังความหนาตั้งแต่ 75 มม. ขึ้นไป เหนือช่องประตูหน้าต่าง หรือช่องเปิดอื่น ๆ อาจเลือกใช้ทับหลังสำเร็จรูป (Lintel) วางลงบนช่องเปิด ให้มีระยะนั่งบนผนังทั้ง 2 ด้าน ไม่น้อยกว่า 150 มม. ขึ้นไป แทนการหล่อคานเอ็น ค.ส.ล.
- 3.3.10 ผนังที่ก่อสูงไม่ชนท้องคาน หรือพื้น (ก่อลอย) จะต้องทำทับหลัง ค.ส.ล. ขนาดไม่เล็กกว่าเสาเอ็นตลอดแนว
- 3.3.11 การก่ออิฐชนโครงสร้างอาคารซึ่งอาจมีการแอ่นตัวมาก เช่น พื้น Post-tension พื้นสำเร็จรูป หรือโครงสร้างเหล็ก จะต้องเว้นช่องว่างด้านบนไว้ประมาณ 50 มม. แล้วเสริมวัสดุที่มีความยืดหยุ่นตัวได้ เช่น โฟม เป็นต้น ขนาดเต็มความหนา กว้างเท่ากับแผ่นอิฐ สอดไว้ด้านบนตลอดแนวผนัง โดยให้ป้ายปูนก่อก่อนที่โฟมแล้วทำการแปะติดไว้ที่พื้น Post-tension หรือโครงสร้างเหล็ก แล้วทำการก่อบล็อกขึ้นไป ให้เว้นระยะระหว่างโฟม และบล็อก 20-30 มม. แล้วทำการอุดด้วยปูนทราย กรณีต้องฉาบชนท้องพื้น ให้ชะระองไว้ตามแนวรอยต่อ
- 3.3.12 การวางฝังท่อสายไฟ และท่อน้ำในผนังสามารถใช้เหล็กเส้นหรือลวดเหล็กเส้นหรือเครื่องตัดไฟฟ้าเป็นร่องแนวลึก 2 แนว แล้วสกัดออก ทั้งนี้ไม่ควรลึกเกิน 1 ใน 3 ของความหนาของผนัง จากนั้นอุดปูนทรายให้แน่นเต็ม แล้วปิดทับด้วยตาข่ายกว้าง 200 มม. ตลอดแนวก่อนฉาบปูนทับ
- 3.3.13 กรณีที่ทำการติดตั้งท่อร้อยสายไฟ และท่อน้ำไว้ก่อน ให้ก่อผนังห่างจากแนวท่อเล็กน้อย แล้วอุดด้วยปูนทราย กรณีที่ช่องใหญ่กว่า 50 มม. ให้เทคอนกรีตตลอดแนวท่อ หากเป็นท่อขนาดเล็กให้ใช้วิธีบากก่อนแล้วติดทับด้วยลวดตาข่ายขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 200 มม. ตลอดแนวก่อนทำการฉาบ

3.4 การฉาบปูน

3.4.1 การเตรียมพื้นผิว

- ใช้แปรงตีน้ำ หรือไม้กวาดปาดเศษผงที่ติดอยู่บนผนังออกให้หมด
- หากมีรอยแตกบิ่นของผนังให้อุดซ่อมก่อนด้วยปูนซ่อมโดยผสมเศษผงคอนกรีตมวลเบา จากการตัดเข้ากับปูนก่อ และน้ำผสมให้เข้ากันดี แล้วนำไปป้ายอุดจุดที่ต้องซ่อม ทิ้งไว้ให้แห้งก่อนฉาบอย่างน้อย 1 วัน
- รดน้ำที่ผนังก่อนฉาบ เช่นเดียวกับผนังก่อทั่วไป
- รอให้ผิวผนังดูดซับน้ำจนแห้งเล็กน้อย จึงเริ่มลงมือฉาบ

3.4.2 วิธีฉาบปูน

- ความหนาปูนฉาบ 5-15 มม. ให้ฉาบครั้งเดียว โดยฉาบแล้วตีน้ำได้เลย
- หากความหนาปูนฉาบเกิน 15 มม. โดยทำการฉาบเป็นชั้น ๆ ชั้นละไม่เกิน 15 มม.
- กรณีที่ต้องฉาบเกินกว่าชั้นเดียว เมื่อฉาบชั้นแรก แล้วทิ้งไว้ให้ผิวหน้าแห้งหมาด บางส่วนจะเกิดรอยแตกเป็นปกติ จากการหดตัวของปูน ปูนที่ฉาบต้องผสมไม่เหลวจนเกินไป เพราะจะทำให้เกิดการย้อยตัวของปูน เสียเวลารอให้หมาดนาน และเป็นสาเหตุของการแตกร้าว
- การฉาบปูนชั้นสุดท้ายที่ได้ความหนาที่ต้องการ ปาดหน้าให้เรียบแล้วทิ้งไว้ให้ผิวหน้าแห้งหมาดมาก ๆ ตีน้ำด้วยแปรงให้ทั่ว พอดีกับการป่นหน้า กัดเกรียงแรง ๆ แล้วขัดผิวหน้าให้เรียบก่อนลงพอง

- การฉาบปูนหนาที่ต้องแบ่งฉาบเป็นชั้น ๆ ให้ติดลวดตาข่ายระหว่างชั้นปูน เพื่อป้องกันการแตกร้าว

3.4.3 ข้อแนะนำอื่น ๆ

- หากผนังเปียกชุ่มน้ำมากเนื่องจากฝนตกต่อเนื่อง ควรทิ้งไว้ให้แห้งไม่น้อยกว่า 1 สัปดาห์
- ก่อนฉาบให้ทำการติดลวดตาข่ายตามคำแนะนำ เช่น มุมวงกบประตู, หน้าต่าง, รอยต่อเสาคาน, แนวฝังท่อไฟฟ้า, ท่อน้ำ และงานระบบต่าง ๆ
- ปูนฉาบสามารถใช้ร่วมกับเครื่องผสมและเครื่องพ่นปูนฉาบได้
- ห้ามใช้ปูนฉาบชนิดอื่นฉาบบนผนังคอนกรีตมวลเบา โดยเฉพาะปูนทรายผสมเองหน้างาน
- ควรป้องกันไม่ให้ผิวฉาบใหม่สัมผัสกับแดดจัดหรือลมแรงโดยตรง
- เมื่อฉาบผนังแล้วเสร็จ ควรบ่มผิวปูนฉาบอย่างน้อย 3-5 วัน

3.5 การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดทุกแห่งที่เกี่ยวข้องหลังจากการติดตั้ง ด้วยความประณีตสะอาดเรียบร้อย ปราศจากคราบน้ำปูน คราบโคล หรือรอยเปื้อนต่าง ๆ ก่อนส่งมอบงาน

3.6 การรับประกันผลงาน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพของวัสดุ และการก่อ หากเกิดชำรุดเสียหายอันเนื่องมาจากคุณสมบัติของวัสดุ และการก่อ ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนให้ใหม่ หรือซ่อมแซม ให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ โดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น

จบหมวดที่ 04 22 26

หมวด 05 12 00
งานโครงสร้างเหล็ก
Structural Steel Framing

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพ ในการก่อสร้างงานโลหะ ตามที่ระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ
- 1.2 งานโครงสร้างเหล็ก ให้รวมถึงการจัดหาโรงงานที่ได้มาตรฐาน และได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างเหล็ก โลหะ และวัสดุประกอบอื่น ๆ พร้อมทั้งข้อมูลทางเทคนิค และผลทดสอบ จากสถาบันที่กำหนดไว้ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ ล่วงหน้า 7-15 วัน
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบขยาย และรายละเอียดต่าง ๆ วิธีการติดตั้ง ขั้นตอนการทำงานให้ผู้ควบคุมงานพิจารณา อนุมัติก่อนการตัด และประกอบ ล่วงหน้า 7-15 วัน
- 1.5 การประกอบ และติดตั้งโครงสร้างเหล็ก เพื่อให้ได้ตามที่ระบุในแบบ จะต้องมีการเผื่อความโค้งของ โครงสร้างนั้น ๆ ด้วยกรรมวิธี หรือการคำนวณของผู้รับจ้างเอง และภายในการควบคุมดูแลของผู้เชี่ยวชาญของผู้รับจ้าง
- 1.6 ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีการตรวจสอบคุณภาพงาน พร้อมเสนอวิธีการทดสอบ หากพบภายหลังว่างานก่อสร้าง โครงสร้างเหล็กไม่มั่นคง แข็งแรง หรือมีข้อบกพร่อง โดยจะต้องจัดหาทีมงาน หรือที่ปรึกษาที่มีประสบการณ์ เป็นที่ยอมรับของผู้ว่าจ้าง
- 1.7 ผู้ควบคุมงานอาจจัดส่งตัวอย่างเหล็กรูปพรรณที่ส่งเข้าหน่วยงานก่อสร้างแล้ว ไปทดสอบที่สถาบันที่กำหนดไว้ เพื่อเป็นการตรวจสอบ โดยถือเป็นภาระ และค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง
- 1.8 การกอง หรือเก็บวัสดุจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง และเอาใจใส่ต่อการป้องกันสนิมที่จะเกิดขึ้น
- 1.9 อื่น ๆ ตามระบุในแบบ โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน และตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

2. ผลิตภัณฑ์

- 2.1 เหล็กรูปตัวซี เป็นเหล็กโครงสร้าง ผลิตตามมาตรฐาน มอก. 1228-2561 เหล็กโครงสร้างรูปพรรณขึ้นรูปเย็น สำหรับงานโครงสร้างทั่วไป
- 2.2 เหล็กกลมกลวง, เหล็กสี่เหลี่ยมจัตุรัส, เหล็กสี่เหลี่ยมผืนผ้ากลวง เป็นเหล็กโครงสร้าง ผลิตตามมาตรฐาน มอก. 107-2561 ท่อเหล็กกล้าคาร์บอนสำหรับงานโครงสร้างทั่วไป
- 2.3 เหล็กฉาก, เหล็กรางน้ำ, เหล็กรูปตัวไอ, เหล็กรูปตัว H เป็นเหล็กโครงสร้าง ผลิตตามมาตรฐาน มอก. 1227-2558 เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน
- 2.4 เหล็กแผ่นเรียบ, เหล็กแผ่นลาย เป็นเหล็กแผ่นผลิตรีดร้อน ผลิตตามมาตรฐาน JIS G3101 SS400 Rolled steels for general structure
- 2.5 สลักเกลียวฝังในคอนกรีตชนิดยึดด้วย Epoxy หรือแบบขยายตัว ให้ใช้ตามมาตรฐานการใช้งาน
- 2.6 สีป้องกันสนิม ให้ใช้สีรองพื้นเหล็ก Red Lead Primer หรือสีรองพื้นเหล็กชุบสังกะสี Zinc Chromate ตามระบุ ในหมวด 09 91 00 งานทาสี

3. การดำเนินการ

3.1 การตัด และต่องานโครงสร้างเหล็ก และงานโลหะ

- 3.1.1 วิธีการตัดต้องใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับคุณสมบัติของเหล็ก หากใช้ความร้อน การทำให้เหล็กเย็นตัวจะต้องปล่อยให้เหล็กเย็นตัวลงตามธรรมชาติ หรือใช้น้ำยาพิเศษเพื่อป้องกันมิให้เหล็กบริเวณที่ถูกความร้อนเสียคุณภาพ และเสียรูป
- 3.1.2 การต่อเหล็ก ให้ใช้วิธีการเชื่อมด้วยลวดไฟฟ้า หรือก๊าซ หรือสลักเกลียว ตามที่ระบุในแบบ หรือที่ได้อนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
- 3.1.3 การต่อเหล็กความยาวที่ยอมให้คลาดเคลื่อนได้ วัดโดยเทปเหล็กไม่เกิน 2 มม.
- 3.1.4 การเชื่อมเหล็กต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง ช่างเชื่อมมีประสบการณ์ในวิชาชีพ ปฏิบัติถูกต้องตามมาตรฐานวิชาชีพ และวิธีการเชื่อมสอดคล้องกับมาตรฐาน AWS
- 3.1.5 การต่อเหล็กด้วยสลักเกลียว ขนาดของรูเจาะต้องเหมาะสม ระยะขอบ ต้องได้ตามมาตรฐาน AISC

3.2 การประกอบ และติดตั้งงานโครงสร้างเหล็ก

- 3.2.1 การประกอบโครงสร้างจากโรงงาน จะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน โดยพิจารณาจากมาตรฐานฝีมือ ประสิทธิภาพ เครื่องมือ เครื่องจักร และวิธีการขนย้าย
- 3.2.2 การประกอบโครงสร้าง ณ สถานที่ก่อสร้าง จะต้องอยู่ภายใต้การควบคุมของผู้ควบคุมงาน โดยผู้รับจ้างจะมีเครื่องมือ เครื่องจักรที่เหมาะสม มีช่าง และแรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีอุปกรณ์ความปลอดภัย มีเครื่องยกที่ทันสมัย และมีประสิทธิภาพ
- 3.2.3 เหล็กโครงสร้างที่ประกอบติดตั้งแล้ว จะต้องมีความโก่งไม่เกิน 1 มม. ในความยาว 1 ม. ระยะโก่งของโครงสร้างที่จำเป็นต้องเผื่อไว้สำหรับการก่อสร้าง หรือตามวัตถุประสงค์ของวิศวกรผู้ออกแบบ

3.3 ฐานรองรับ หรือจุดยึดงานโครงสร้างเหล็ก

- 3.3.1 การยึด และรายละเอียดการยึดโครงสร้างเหล็ก จะต้องจัดทำแบบขยาย และแสดงรายละเอียดวัสดุที่ใช้ เพื่อให้เหมาะสมกับการติดตั้งจริง
- 3.3.2 ฐานรองรับแผ่นเหล็ก จะต้องปรับให้ได้ระดับ ด้วยซีเมนต์พิเศษ ไม่เป็นสนิม และไม่หดตัว
- 3.3.3 การฝังสลักเกลียว หรือขอยึดสำหรับแผ่นเหล็ก หากใช้สลักเกลียวชนิดฝังในคอนกรีต จะต้องกระทำพร้อมการเทคอนกรีต หากใช้วิธีการเจาะ ฝัง จะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน

3.4 การป้องกันสนิมงานโครงสร้างเหล็ก และงานโลหะ

- 3.4.1 ชิ้นส่วนของโครงสร้างเหล็ก และโลหะ ยกเว้นเหล็กสเตนเลส จะต้องทาสีป้องกันสนิมตามวิธีที่ผู้ผลิตสีแนะนำ โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
- 3.4.2 ส่วนของรอยต่อโดยการเชื่อม จะต้องลอกคราบตะกั่วออก โดยขัดด้วยแปรงลวดให้เห็นเนื้อเหล็ก และทำความสะอาด ก่อนทาสีป้องกันสนิม
- 3.4.3 ส่วนของสลักเกลียว ให้ขันเกลียวให้ได้ตามที่กำหนด ทำความสะอาดคราบน้ำมัน และส่วนสกปรกต่าง ๆ ขัดด้วยแปรงเหล็กก่อนทาสีป้องกันสนิม
- 3.4.4 ทาสีรองพื้นเหล็ก หรือสีป้องกันสนิม ตามที่ระบุไว้ในหมวด 09 91 00 งานทาสี

3.5 การป้องกันไฟงานโครงสร้างเหล็ก

- 3.5.1 งานโครงสร้างเหล็กที่ต้องปฏิบัติตามกฎหมายเรื่องการป้องกันไฟ ให้ใช้สีทา หรือพ่นกันไฟ ของ TOA หรือ BEGER หรือ JOTUN หรือเทียบเท่า โดยมีเอกสารรับรองการทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง จากสถาบันที่เชื่อถือได้ ตามที่ระบุไว้ในหมวด 07 81 23 สีกันไฟ (สีพองตัวกันไฟ)

จบหมวด 05 12 00

หมวด 05 50 00

งานโลหะ

Metal Fabrications

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพ ในการก่อสร้างงานโลหะ ตามที่ระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ
- 1.2 งานโลหะที่ระบุในแบบสถาปัตยกรรม ระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้า ระบบสุขาภิบาล และงานตกแต่งภายใน จะต้อง มีคุณสมบัติสอดคล้องตามหมวดนี้
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบขยาย และรายละเอียดต่าง ๆ วิธีการติดตั้ง ขั้นตอนการทำงานให้ผู้ควบคุมงานพิจารณา อนุมัติก่อนการดำเนินการ ล่วงหน้า 7-15 วัน
- 1.4 การกอง หรือเก็บวัสดุจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง และเอาใจใส่ต่อการป้องกันสนิมที่จะเกิดขึ้น
- 1.5 อื่น ๆ ตามระบุในแบบ โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

2. ผลิตภัณฑ์

- 2.1 วัสดุที่เป็นเหล็กทุกชนิด จะต้องมีคุณภาพดี ไม่มีตำหนิ ไม่มีสนิมขุม มีมาตรฐานสามารถรับความเค้น ความเครียด และพิกัดต่าง ๆ ตามมาตรฐานของการผลิตทั่วไป
- 2.2 วัสดุชุบโครเมียม จะต้องได้มาตรฐานว่าด้วยการชุบโครเมียม จะต้องมีความหนาพอเพียง และจะต้องขัดแต่งวัสดุนั้น ให้เรียบร้อยก่อนทำการชุบ
- 2.3 เหล็กหล่อทุกชนิด ชิ้นงานจะต้องเรียบร้อย มีขนาด และรูปร่างตามแบบขยาย ไม่บิด โก่ง เป็นรู โพรง หรือบิ่น
- 2.4 เหล็กไร้สนิม หรือเหล็กสแตนเลส (Stainless Steel) สำหรับงานราวจับ และราวระเบียง ขนาดตามที่ระบุในแบบ ให้ใช้เหล็กสแตนเลส ผลิตตามมาตรฐาน JIS G3459 Stainless Steel Pipe, Grade 304 รวมถึงลวดเชื่อม ให้ใช้เกรดเดียวกัน
- 2.5 เหล็กกลมกลวง, เหล็กสี่เหลี่ยมจัตุรัส, เหลี่ยมผืนผ้ากลวง ผลิตตามมาตรฐาน มอก. 107-2561 เหล็กโครงสร้าง รูปพรรณกลวง หรือเทียบเท่า
- 2.6 เหล็กฉาก, เหล็กรางน้ำ, เหล็กรูปตัวไอ, เหล็กรูปตัว H ผลิตตามมาตรฐาน มอก. 1227-2558 เหล็กโครงสร้าง รูปพรรณรีดร้อน หรือเทียบเท่า
- 2.7 เหล็กแผ่นเรียบ, เหล็กแผ่นลาย เป็นเหล็กแผ่นผลิตร้อน ผลิตตามมาตรฐาน JIS G3101 Roll Steels for General Structure, SS400
- 2.8 ตะแกรงเหล็กวางระบายน้ำ หากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้ตะแกรงสำเร็จรูปชุบสังกะสีขนาดตามระบุในแบบงานสุขาภิบาล
- 2.9 สลักเกลียวฝังในคอนกรีตชนิดยึดด้วย Epoxy หรือแบบขยายตัว ให้ใช้ตามมาตรฐาน
- 2.10 สีป้องกันสนิม ให้ใช้สีรองพื้นเหล็ก Red Lead Primer Red Oxide Primer หรือสีรองพื้นเหล็กชุบสังกะสี Zinc Chromate หรือตามระบุในหมวด 09 91 00 งานทาสี
- 2.11 ตะแกรงเหล็กฉีก (Expanded Metal) ใช้ขนาดตามที่ระบุในแบบ ผลิตตามมาตรฐาน JIS G3351 ให้ใช้ของ V&P หรือ TTW Steel หรือ PKS Prakan Steel หรือเทียบเท่า

3. การดำเนินการ

3.1 การประกอบ และติดตั้ง

งานโลหะเบ็ดเตล็ดทั้งหมด จะต้องมีขนาด และรูปร่างตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง การตัดต่อ การเชื่อม จะต้องเรียบร้อย ได้ฉาก ได้แนว และได้ระดับ รอยต่อต่าง ๆ จะต้องเรียบร้อย และสนิท การยึดด้วยนอต สกรูทุกแห่ง ต้องใส่แหวนรองรับ และขันสกรูจนแน่น โดยให้ใช้วัสดุอุปกรณ์ตามตัวอย่างที่ได้รับการอนุมัติ และถือปฏิบัติตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ใน Shop Drawing ที่ได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว

3.2 การตกแต่ง

วัสดุที่เป็นเหล็กทั้งหมด จะต้องล้างออกให้สะอาด ปราศจากสนิม รอยต่อ และรอยเชื่อมต่าง ๆ จะต้องขัดตกแต่ง ให้เรียบร้อย และทาสีกันสนิมก่อน จึงทาสีทับหน้าตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในหมวด 09 91 00 งานทาสี

จบหมวด 05 50 00

หมวด 06 40 00
งานไม้สำหรับงานสถาปัตยกรรม
Architectural Woodwork

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพในการก่อสร้างงานไม้ทั้งหมดที่ระบุในแบบ และรายการประกอบ
- 1.2 งานไม้ ให้รวมถึงการเตรียมไม้ และเก็บรักษาไม้ ให้มีคุณภาพดี ก่อนนำมาใช้ในงานก่อสร้าง
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างไม้ตามระบุในแบบไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น พร้อมรายละเอียดชนิดของไม้ ขั้นตอนการทำสี และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ ล่วงหน้า 7-15 วัน
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing แบบขยายการติดตั้งงานไม้ต่าง ๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ล่วงหน้า 7-15 วัน
- 1.5 ผู้ควบคุมงานอาจจัดส่งตัวอย่างไม้ที่ส่งเข้าหน่วยงานก่อสร้างแล้ว ไปทดสอบยังกรมป่าไม้ เพื่อเป็นการตรวจสอบชนิดของไม้ โดยถือเป็นภาระ และค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง
- 1.6 ขนาดของไม้ที่ใช้ในการก่อสร้างทั้งหมด ยอมให้เสียเนื้อไม้เป็นคลองเลื่อย โดยให้มีขนาดเล็กกว่าที่ระบุในแบบได้ แต่เมื่อตกแต่งพร้อมที่จะประกอบเข้าเป็นส่วนของอาคารจะต้องมีขนาดดังต่อไปนี้

ไม้ขนาด	ไซตงแต่งแล้วเหลือไม้เล็กกว่า
1/2 นิ้ว	8 มม.
1 นิ้ว	18 มม.
1 1/2 นิ้ว	30 มม.
2 นิ้ว	43 มม.
3 นิ้วขึ้นไป	(-10 มม.)

2. ผลិតภัณฑ์

- 2.1 ไม้จะต้องเป็น ไม้สำหรับใช้ในการก่อสร้าง ตามมาตรฐาน มอก. 424-2530 ไม้แปรรูปสำหรับงานก่อสร้างทั่วไป เป็นไม้ใหม่ปราศจากรอยตำหนิที่ทำให้การรับกำลังของไม้เสียไป จะต้องแห้งสนิท ไม่เป็นกระพี้ ไม่มีรอยแตกร้าว จะต้องตรงไม่คดงอ
- 2.2 ไม้เนื้อแข็ง หากระบุในแบบเป็นไม้เนื้อแข็ง สำหรับส่วนที่มองไม่เห็นให้ใช้ ไม้เต็ง หรือเทียบเท่า ทาด้วยน้ำยารักษาเนื้อไม้และกันปลวก สำหรับส่วนที่มองเห็นให้ใช้ ไม้แดง หรือเทียบเท่า ทาด้วยน้ำยารักษาเนื้อไม้และกันปลวก ชนิดใส
- 2.3 ไม้เนื้ออ่อน ให้ใช้สำหรับโครงคร่าวผนัง หรือฝ้าเพดาน โดยใช้ ไม้ยาง ที่ผ่านการอัดน้ำยาจากโรงงานที่มีคุณภาพ เทียบเท่าโรงงานอัดน้ำยาไม้ขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ การอัดน้ำยาไม้ขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ คือก่อนอัดน้ำยาจะต้องอบไม้ให้แห้งเหลือปริมาณไอน้ำในเนื้อไม้ประมาณ 30% แล้วจึงทำการอัดน้ำยา โดยใช้ น้ำยาแห้งครึ่งปอนด์ต่อไม้ 1 ลูกบาศก์ฟุต ไม้โครงคร่าวผนัง และฝ้าเพดานจะต้องไล่เรียบมาจากโรงงานเท่านั้น
- 2.4 ไม้อัด ให้ใช้ไม้อัดเกรด เอ ตามมาตรฐาน มอก. 178-2549

- 2.5 ไม้แบบของส่วนโครงสร้าง ให้ใช้ไม้เนื้ออ่อนได้ หรือตามระบุในหมวดงานโครงสร้าง สำหรับคอนกรีตเปลือย คอนกรีตโชว์ผิว ผู้รับจ้างจะต้องใช้ไม้แบบที่ดี โดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนการติดตั้ง เพื่อให้ได้ผิวคอนกรีตที่เรียบร้อยสวยงาม
 - 2.6 อื่น ๆ ตามระบุในแบบ โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
 - 2.7 สีสำหรับงานไม้สำหรับงานสถาปัตยกรรม ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามที่ระบุในหมวด 09 91 00 งานทาสี
3. การดำเนินการ
 - 3.1 งานฝีมือ
 - 3.1.1 การก่อสร้างงานไม้ทั้งหมดที่จะประกอบเข้าเป็นส่วนของอาคาร จะต้องใช้ช่างฝีมือที่ดี มีความชำนาญ และมีประสบการณ์ในงานไม้โดยเฉพาะ
 - 3.1.2 กรอบไม้ แนวตะปู พุก หรืออื่น ๆ ที่จะต้องมี และจำเป็นต้องทำสำหรับการยึด การประกอบ หรือการติดตั้งงานไม้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำตามมาตรฐานของช่างฝีมือที่ดี โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน
 - 3.2 การประกอบ และการติดตั้ง
 - 3.2.1 การบากไม้ การประกอบเข้าไม้ จะต้องขีดเส้น และวัดมุมให้ถูกต้อง แล้วจึงเลื่อย เจาะ ไส เมื่อประกอบเข้าไม้จะต้องสนิทเต็มหน้าที่ประกบกันอย่างแข็งแรง และเรียบร้อยสวยงาม
 - 3.2.2 การต่อไม้ โดยทั่วไปจะไม่ให้ต่อไม้โดยเด็ดขาด ยกเว้นมีความจำเป็น และต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานเท่านั้น
 - 3.2.3 การติดตั้งไม้กับโครงสร้างของอาคาร จะต้องติดตั้งอย่างระมัดระวัง และใช้เครื่องมือที่เหมาะสม โดยมีให้โครงสร้างนั้น ๆ ชำรุดเสียหายได้ หากเกิดการชำรุดเสียหาย ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไข โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง
 - 3.2.4 อุปกรณ์ประกอบงานไม้รวมทั้งการตอกตะปู เตี้ย ตะปูควง สลักเกลียว เครื่องหนีบ วงแหวน Lag Screw Expansion Bolts และ Anchor Bolts และอื่น ๆ ที่ไม่ได้ระบุไว้ในแบบ และรายการ แต่จำเป็นต้องยึด หรือเสริมเพื่อให้งานไม้แข็งแรงอย่างถาวร ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดทำทั้งสิ้น
 - 3.2.5 ตะปู หรือตะปูเกลียวทุกตัวที่ใช้ยึดไม้ จะต้องใช้วิธีซ่อนหัวในเนื้อไม้ และสำหรับส่วนที่อยู่ภายนอกอาคาร จะต้องใช้ตะปู หรือตะปูเกลียวสแตนเลสเท่านั้น รวมถึงน็อตที่มองเห็นทุกตัว หรือตามที่ผู้ควบคุมงานอนุมัติ
 - 3.2.6 การติดตั้งวงกบโดยทั่วไปให้ใช้วิธีติดตั้งพร้อมเทเสาเอ็น และคานทับหลัง โดยวงกบด้านที่ติดกับเสาเอ็น และคานทับหลัง ต้องเจาะร่องขนาดกว้างประมาณ 20 มม. ลึก 10 มม. ตลอดความยาววงกบก่อนการติดตั้งจะต้องทาเซลลูลาร์ให้ทั่วทั้งวง เพื่อป้องกันน้ำปูนซึมเข้าเนื้อไม้ เมื่อติดตั้งวงกบแล้ว ต้องใช้ไม้อัดตีด้วยตะปูเข็มหุ้มรอบ เพื่อกันเหล็กวงกบเสียหาย จนกว่าจะติดตั้งบานประตู-หน้าต่าง
 - 3.2.7 การติดตั้งบานประตู-หน้าต่าง ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งบาน และอุปกรณ์ตามระบุในแบบ และรายการ โดยมีช่องว่างรอบบานประมาณด้านละ 2 มม. นอกจากระบุเป็นอย่างอื่นในแบบ การติดตั้งลูกบิดจะต้องติดในระดับความสูงเดียวกัน โดยมีจับลูกบิดจะต้องอยู่สูงจากพื้นที่ตั้งแล้ว 1.00 ม. ถึงกึ่งกลางลูกบิด
 - 3.2.8 การติดตั้งบัวเชิงผนัง และบัวฝ้าเพดานไม้ ให้ใช้วิธียึดด้วยตะปูเกลียวฝังพุก และซ่อนหัว มุมทุกมุมจะต้องเข้ามุม 45 องศา ได้อย่างสนิทเรียบร้อยสวยงาม

3.3 การตกแต่ง

งานไม้ที่ประกอบติดตั้งเสร็จแล้ว จะต้องแข็งแรง ส่วนที่มองเห็นจะต้องได้รับการอุด แต่งให้กลมกลืนกับเนื้อไม้ที่ติดตั้ง และขัดด้วยกระดาษทรายให้เรียบร้อย และสวยงาม แล้วจึงทำการทาสีตามระบุในแบบ หากไม่ระบุให้ทำสีย้อมเนื้อไม้ตามสีไม้ธรรมชาติ การทาสีไม้ให้ปฏิบัติตามระบุในหมวด 09 91 00 งานทาสี ด้วยช่างที่มีฝีมือ และความชำนาญในการทาสีไม้โดยเฉพาะ

จบหมวด 06 40 00

หมวด 07 10 00
งานป้องกันความชื้น และการกันซึม
Dampproofing and Waterproofing

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการก่อสร้างงานป้องกันความชื้น และการกันซึมตามแบบ และรายการประกอบแบบ พร้อมการทดสอบ และการรับประกันคุณภาพ
- 1.2 งานคอนกรีตผสมน้ำยากันซึม และงานระบบกันซึม ให้ปฏิบัติตามที่ระบุไว้ในส่วนของงานโครงสร้างเป็นหลัก ส่วนที่ไม่ระบุ หรือส่วนเพิ่มเติมในหมวดนี้ ให้ปฏิบัติตามที่ระบุไว้
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่าง วิธีการติดตั้ง และ Shop Drawing เสนอผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ ก่อนการสั่งซื้อ ล่วงหน้า 7-15 วัน
- 1.4 รอยต่อปูนกับวงกบ วงกบกับกระจก หรือบานกรอบกับกระจก การป้องกันความชื้น และการกันซึม ให้ปฏิบัติตามที่ระบุไว้ในหมวด งานประตู-หน้าต่าง และกระจก หมวด 08 11 00 งานประตูและวงกบเหล็ก, หมวด 08 11 16 งานประตู และวงกบอะลูมิเนียม และหมวด 08 51 13 งานหน้าต่างอะลูมิเนียม
- 1.5 การรับประกัน
 - 1.5.1 ระบบการป้องกันความชื้น และการกันซึมงานหลังคา ผู้ผลิตจะต้องรับประกันคุณภาพผลิตภัณฑ์ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 10 ปี และผู้ติดตั้งจะต้องรับประกันงานติดตั้งเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 10 ปี โดยการออกหนังสือยืนยันเป็นลายลักษณ์อักษร
 - 1.5.2 ระบบการป้องกันความชื้น และการกันซึมงานทั่วไปในอาคาร ผู้ผลิตจะต้องรับประกันคุณภาพผลิตภัณฑ์ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี และผู้ติดตั้งจะต้องรับประกันงานติดตั้งเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยการออกหนังสือยืนยันเป็นลายลักษณ์อักษร

2. ผลิตภัณฑ์

- 2.1 คอนกรีตของถ้งเก็บน้ำใต้ดิน ถังบำบัดน้ำเสีย ระบบกันซึมสำหรับงานใต้ดิน ด้านนอกถังเก็บน้ำใต้ดิน บ่อกรอง บ่อน้ำ บ่อลิฟท์ ให้ใช้วัสดุกันซึม สำหรับคอนกรีตประเภท Cement Based แบบสร้างผลึก (Crystallization) ทำปฏิกิริยาตกผลึกในเนื้อคอนกรีตต่อเนื่องลึก 5-50 มม. สามารถใช้กับผิวคอนกรีตที่เก็บน้ำดื่มได้ (Non-Toxic) และมีความทนทานทั้งสภาวะกรดและเบสในระดับ pH 3-11 ตามมาตรฐาน ASTM C-627-77 การดูดซึมน้ำที่ผิวชั้นต้น 0.24 มม./ตร.ม./วินาที ตามมาตรฐาน BS1881 ของ จระเข้ คอร์ปอเรชั่น บจก. รุ่น Crocodile Perfect Shield หรือ ชายน้เป็ค มาร์เก็ตติ้ง เซอร์วิส (ประเทศไทย) บจก. รุ่น Xypex Concentrate หรือ อัลติเมชั่น เทคโนโลยี บจก. รุ่น PENETRON ® หรือเทียบเท่า
- 2.2 ระบบกันซึมสำหรับงานพื้นลาดฟ้า ด้านในถังเก็บน้ำใต้ดิน ให้ใช้วัสดุกันซึมสำหรับคอนกรีต ชนิดยืดหยุ่นตัวได้ แบบส่วนผสมเดียว จะต้องมีคุณสมบัติไม่เป็นพิษ (Non-Toxic) โดยผ่านการทดสอบการประสานครหลวง หรือ การประปาส่วนภูมิภาค หรือ กรมวิทยาศาสตร์ และทดสอบความทนสภาวะแวดล้อมเป็นเวลา 500 ชั่วโมง ตามมาตรฐาน ASTM G154-12a สามารถปกปิดรอยร้าวได้ดี สำหรับพื้นผิวที่มีการเคลื่อนตัวไม่เกิน 0.75 มม. ตามมาตรฐาน EN 14891 กันน้ำซึม >1.5 bar ตามมาตรฐาน EN 14891 และผ่านการทดสอบค่า VOC ผ่านตาม

เกณฑ์มาตรฐานของ LEED V4 สามารถปล่อยเปลือยได้ ของ จระเข้ คอร์ปอเรชั่น บจก. รุ่น Crocodile Flex Shield หรือ พาเร็กซ์กรุ๊ป ประเทศไทย บจก. รุ่น Lanko 227 หรือ แชน-โกแบ็ง เวเบอร์ บจก. รุ่น เวเบอร์ตราย วันเค เฟล็กซ์ซิลด์ หรือเทียบเท่า

- 2.3 ระบบกันซึมสำหรับพื้น-ผนัง คอนกรีตห้องน้ำ, คร่าว หรือระเบียงห้อง ก่อนปูกระเบื้องทับผิวหน้า ให้ใช้วัสดุกันซึมสำหรับคอนกรีต ประเภท Polymer Cement Base สามารถรับแรงดัด (Flexural Strength) ที่ 28 วัน $>7 \text{ N/mm}^2$ ตามมาตรฐาน EN 1015-11, และการซึมผ่านของน้ำ (Water Transmissibility) ที่ 28 วัน $0.04 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}^{0.5}$ ตามมาตรฐาน DIN EN1062-3 ของ จระเข้ คอร์ปอเรชั่น บจก. รุ่น Crocodile Eco shield หรือ ซิก้า ประเทศไทย บจก. รุ่น Sika Top-Seal 107 หรือ บีเอสเอสเอฟ ประเทศไทย บจก. รุ่น Master Seal 581 หรือเทียบเท่า ก่อนการปูกระเบื้องตามที่ระบุในหมวด 09 30 00 งานกระเบื้อง
- 2.4 ระบบกันซึมสำหรับหลังคา ดาดฟ้า หลังคา คสล. ที่ระบายน้ำได้ดี ให้ใช้วัสดุกันซึม ชนิดอะคริลิก 100% มีความยืดหยุ่นตัวสูงกว่า 500% มีการทดสอบความทนสภาวะแวดล้อมเป็นเวลา 2,000 ชั่วโมง ตามมาตรฐาน ASTM G154-16 ของ จระเข้ คอร์ปอเรชั่น บจก. รุ่น Crocodile Roof Shield หรือ ซิก้า ประเทศไทย บจก. รุ่น Sika 501 Roofseal Plus หรือ ดร.ฟิคลิท ประเทศไทย บจก. รุ่น Dr. Fixit Hydrolastic R หรือเทียบเท่า
- 2.5 ระบบกันซึมสำหรับหลังคา ดาดฟ้า หลังคา คสล. และรางน้ำ ที่ไม่มีวัสดุทับ หรือไม่ปลูกต้นไม้ทับ สามารถรับการสัญจรทางเท้าได้ ให้ใช้วัสดุกันซึมประเภทโพลียูรีเทนแบบทา ไม่มีส่วนผสมของน้ำมันดิน และยางมะตอย มีความยืดหยุ่นตัวมากกว่า 1,000% มีความต้านทานแรงดึงมากกว่า 1.8 N/mm^2 ของ จระเข้ คอร์ปอเรชั่น บจก. รุ่น Crocodile Elastic Shield หรือ พาเร็กซ์กรุ๊ป ประเทศไทย บจก. รุ่น Lanko 453 หรือ คอร์มิกซ์ อินเตอร์เนชั่นแนล บจก. รุ่น ELASTOCLAD PU(N) หรือเทียบเท่า
- 2.6 ระบบกันซึมสำหรับใช้เคลือบผนังอาคาร คอนกรีต และปูนเปลือย วัสดุธรรมชาติที่มีความพรุนละเอียดชั้นน้ำ เพื่อกันคราบสกปรก ลดการเกิดเชื้อรา และตะไคร่น้ำ คราบขาว คราบน้ำปูน ให้ใช้วัสดุกันซึมที่มีคุณสมบัติหลักน้ำ เป็นของเหลวใสที่มีส่วนผสมเดียว เป็นวัสดุประเภทไฮเลน-ไฮโลเซน แบบทา ของ จระเข้ คอร์ปอเรชั่น บจก. รุ่น Crocodile Nono Protect หรือ ซิก้า ประเทศไทย บจก. รุ่น Sikagard 700S หรือ บีเอสเอสเอฟ ประเทศไทย บจก. รุ่น BASF :Masterseal 355 หรือเทียบเท่า

3. การดำเนินการ

- 3.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมพื้นผิวที่จะทำงานป้องกันความชื้น และการกันซึมให้สะอาด ปราศจากสิ่งสกปรก ภูมิโครงสร้างคอนกรีตมีความเสียหายจะต้องซ่อมแซมให้เรียบร้อยเสียก่อน
- 3.2 ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน เช่น การทำมุมเอียงขนาด 50x50 มม. ตลอดแนวพื้น และผนังก่อนทำระบบกันซึม การทำระบบกันซึมให้สูงตลอดแนวผนังอย่างน้อย 150 มม. เป็นต้น และจะต้องประสานงานกับงานส่วนอื่น ๆ ก่อนการติดตั้ง เช่น งานขอบ ค.ส.ล. และหลังคา ค.ส.ล., งานขัดมัน หรือขัดเรียบผิวพื้นหลังคา ค.ส.ล. และรางน้ำ ค.ส.ล., งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศบนหลังคา ค.ส.ล., งานติดตั้ง Sleeve และรูระบายน้ำต่าง ๆ ของระบบสุขาภิบาล เป็นต้น จะต้องจัดทำขั้นตอน และแผนปฏิบัติงานให้สอดคล้องกันกับงานอื่น ๆ หากมีปัญหา หรือข้อขัดแย้งในการติดตั้ง จะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบ เพื่อพิจารณาแก้ไขในทันที

3.3 การทดสอบ

เมื่อติดตั้งวัสดุป้องกันความชื้น และการกันซึมเสร็จแล้ว จะต้องมีการทดสอบว่าสามารถป้องกันการรั่วซึมของน้ำได้ดี โดยการขังน้ำเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน เช่น ทดสอบการรั่วซึมของถังเก็บน้ำ ค.ส.ล. ทั้งใต้ดิน และบนหลังคา, ทดสอบการรั่วซึมของหลังคา ค.ส.ล. และรางน้ำ ค.ส.ล. ก่อนเท Topping, ทดสอบการรั่วซึมของพื้นห้องน้ำ ก่อนปูกระเบื้อง เป็นต้น หากมีการรั่วซึม ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขให้เรียบร้อย โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

3.4 การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดทุกส่วนที่เกี่ยวข้อง หลังจากการติดตั้งงานป้องกันความชื้น และการกันซึมแล้วเสร็จ และต้องป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหาย หรือสกปรกตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

จบหมวด 07 10 00

หมวด 07 20 00
งานป้องกันความร้อน
Thermal Protection

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ โดยมีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการก่อสร้างงานป้องกันความร้อน ตามที่ระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ พร้อมการรับประกันคุณภาพ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่าง วิธีการติดตั้ง และ Shop Drawing เสนอผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ ล่วงหน้า 7-15 วัน
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องเสนอขั้นตอนการตรวจสอบ การติดตั้งงานป้องกันความร้อน การป้องกันความเสียหาย ต่องานก่อสร้างอื่น พร้อมการทำความสะอาดหลังการติดตั้ง
- 1.4 การรับประกัน ผู้รับจ้างจะต้องเลือกใช้วัสดุ และวิธีการป้องกันความร้อนได้ดี สามารถรับประกันคุณภาพ ได้ไม่น้อยกว่า 5 ปี

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 งานหลังคา ค.ส.ล.

- 2.1.1 ใต้หลังคา ค.ส.ล. ให้ใช้ฉนวนกันความร้อนใยแก้ว ชนิดมีสารกันความชื้น หนา 75 มม. ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 12 กก./ลบ.ม. หุ้มด้วยอะลูมิเนียมพอลิเอสเตอร์ 6 ด้าน ของ DURAONE หรือ SCG หรือ ตราเพชร หรือเทียบเท่า ผ่านการรับรองตามมาตรฐาน มอก. 486-2527 ใยแก้ว และผ่านการรับรองฉลากเขียว (Green Label) จากสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ติดตั้งบนลวดซึ่งเป็นรูปกากบาทโดยการยึดด้วยตะปูเกลียว และพุกพลาสติกกระยะ 600x600 มม. เลือกใช้หัวสกรูที่มีความยาวมากกว่าความหนาฉนวนประมาณ 12.5 มม. แล้วใช้ลวดที่ชุบกลวไนซ์เบอร์ 16-18 ซิง และไขว้ที่หัวตะปูเป็นรูปกากบาท เพื่อยึดฉนวนใยแก้วให้แน่นใต้หลังคา ค.ส.ล.

2.2 งานหลังคาโลหะรีดลอน

- 2.2.1 ให้ติดตั้งฉนวนกันความร้อนใยแก้ว หนา 50 มม. ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 12 กก./ลบ.ม. ชนิดปิดผิวหน้า 2 ด้าน ด้วยแผ่นอะลูมิเนียมพอลิเอสเตอร์ ของ DURAONE หรือ SCG หรือ ตราเพชร หรือเทียบเท่า ผ่านการรับรองตามมาตรฐาน มอก. 486-2527 ใยแก้ว และผ่านการรับรองฉลากเขียว (Green Label) จากสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ติดตั้งฉนวนใต้แผ่นโลหะรีดลอน โดยปูตามขวางเหนือลวด Wire Mesh ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มม. ที่เชื่อมติดกับโครงสร้างหลังคา

3. การดำเนินการ

- 3.1 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตวัสดุป้องกันความร้อน โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน ขั้นตอนในการติดตั้งต้องประสานงานกับงานส่วนอื่น ๆ เช่น งานติดตั้งแป, งานติดตั้งท่อร้อยสายไฟ, โคมไฟเพดาน , งานติดตั้งท่อน้ำยา และเครื่องปรับอากาศใต้หลังคา ค.ส.ล., งานติดตั้ง Sleeve และรูระบายน้ำต่าง ๆ ของงานระบบสุขาภิบาล เป็นต้น การติดตั้งวัสดุกันความร้อน ผู้รับจ้างจะต้องทำการป้องกันงานส่วนอื่นของอาคาร ไม่ให้เกิด

ความสกปรก หรือเสียหาย จะต้องจัดทำขึ้นตอน และแผนปฏิบัติงานให้สอดคล้องกันกับงานส่วนอื่น ๆ หากมีปัญหาในการติดตั้ง จะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบ เพื่อพิจารณาแก้ไขปัญหาในทันที

3.2 การทำความสะอาด

เมื่อทำการติดตั้งงานป้องกันความร้อนแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดสิ่งสกปรกที่เกิดขึ้นจากการติดตั้งงานป้องกันความร้อนให้เรียบร้อย และต้องป้องกันไม่ให้สกปรก หรือเสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

จบหมวด 07 20 00

หมวด 07 42 43

แผ่นผนังคอมโพสิต

Composite Wall Panels

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 หมวดงานนี้ประกอบด้วย แผ่นผนังคอมโพสิตที่ใช้ในการประกอบเป็นผนังอาคารทั้งภายใน และภายนอก และ/หรือ องค์ประกอบอื่น ๆ ของอาคารที่ได้ทำการระบุไว้ในแบบก่อสร้าง
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพ เพื่อดำเนินการติดตั้งประกอบขึ้นเป็น แผ่นผนังอะลูมิเนียมคอมโพสิต ชนิดไส้กลางท่อนไฟ พร้อมด้วยโครงคร่าว ตามที่กำหนดเพื่อการยึดแผ่นผนังคอมโพสิต รวมทั้งอุปกรณ์อื่น ๆ และวัสดุยาแนว เพื่อเป็นการป้องกันการรั่วซึม ของน้ำ และการรับแรงลม ในพื้นที่ที่กำหนดตามระบุไว้ในแบบก่อสร้าง ให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ และเป็นไปตาม มาตรฐานวิธีการติดตั้งตามที่ระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาตัวอย่างแผ่นผนังคอมโพสิต ขนาด 600x600 มม. และวัสดุที่ใช้ในการติดตั้ง พร้อมรายละเอียด การติดตั้ง และ Shop Drawing ให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนการติดตั้ง ล่วงหน้า 7-15 วัน ขึ้นงานตัวอย่างจะต้องแสดง รอยต่อ การยาแนว มุมยึดต่าง ๆ การติดตั้งกับผนังอาคาร รางระบายน้ำ และเทคนิคการติดตั้งที่จำเป็นต่อการทำงาน
 - 1.3.1 การยื่นเสนอเอกสาร และตัวอย่างเพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติและผู้ออกแบบเลือกสีก่อนการสั่งซื้อ ล่วงหน้า 7-15 วัน
 - รายละเอียดของผลิตภัณฑ์ ต้องแสดงรายละเอียดคุณสมบัติของวัสดุตามที่ผู้ออกแบบกำหนด ผลการทดสอบตามมาตรฐานต่าง ๆ ตลอดจนข้อจำกัดด้านการใช้งานของวัสดุ
 - เอกสารที่แสดงว่าวัสดุนั้นผ่านการทดสอบ และได้มาตรฐานตามที่กำหนด
 - วิธีการติดตั้ง และรายละเอียดวัสดุอุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
 - ยื่นเสนอวัสดุที่จะใช้แต่ละชนิด รวมถึงอุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งแบบ Shop Drawing ของ Detail การติดตั้ง ไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง ส่งให้กับผู้ออกแบบเพื่อขออนุมัติ และตรวจสอบ ตามความต้องการของผู้ออกแบบก่อนที่จะนำไปติดตั้ง
 - 1.3.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงวิธีการติดตั้ง และกระบวนการเพื่อให้งานแล้วเสร็จสมบูรณ์ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ล่วงหน้า 7-15 วัน
 - แบบแปลน รูปด้าน รูปตัด ของผนัง ฝ้าเพดาน แสดงแนวโครงคร่าว ระยะ และตำแหน่ง งานระบบต่าง ๆ
 - แบบขยายการติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ การชนผนัง และโครงสร้างของอาคาร
 - แบบรายละเอียดการยึดกับโครงสร้างอาคาร หรือโครงหลังคา
 - แบบขยายอื่นที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น รอยต่อวงกบ การติดตั้งท่อร้อยสายไฟ ท่อน้ำทิ้ง ของระบบปรับอากาศ สวิตช์ ปลั๊ก ช่องซ่อมบำรุง เป็นต้น
 - แบบขยายการอุดช่องว่างต่าง ๆ เพื่อป้องกันการลุกลามของไฟของงานแผ่นผนังคอมโพสิตรวมถึงวัสดุ ยาแนวเฉพาะจุด

- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบก่อสร้างระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบสุขาภิบาล และระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และประสานงานกับส่วนอื่น ๆ ให้ทำงานไปด้วยความเรียบร้อย
- 1.5 มาตรฐานอ้างอิง
- 1.5.1 มาตรฐานของพื้นผิวอะลูมิเนียมที่นำมาใช้ ต้องผ่านมาตรฐานการทดสอบโดยมีเอกสารยืนยันผลการทดสอบ ตามมาตรฐานดังต่อไปนี้ หรือเทียบเท่า
- ECCA (European Coil Coating Association)
 - AAMA (American Aluminum Manufacturer Association) หรือ NCCA (National Coil Coating Association)
- 1.5.2 มาตรฐานการทดสอบวัสดุประเภททนไฟ (Non-Combustible Core) ไม่ลามไฟ และไม่ก่อให้เกิดสารพิษ ผ่านการทดสอบ โดยมีเอกสารผลการทดสอบยืนยันรับรอง ตามมาตรฐานดังต่อไปนี้ หรือเทียบเท่า
- ASTM E84 Standard Test Method for Surface Burning Characteristics of Building Materials
 - EN 13501-1 Fire Classification of Construction Products and Building Elements - Part 1: Classification Using Data from Reaction to Fire Tests
 - ASTM E108 Standard Test Methods for Fire Tests of Roof Coverings
 - ASTM E119 Standard Test Methods for Fire Tests of Building Construction and Materials
- 1.6 ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพของแผ่นผนังคอมโพสิต โดยยืนยันเป็นลายลักษณ์อักษรจากบริษัทผู้ผลิตในเรื่องคุณภาพและการแยกชั้นของแผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิต เป็นเวลา 10 ปี และการติดตั้งเป็นเวลา 5 ปี
- 1.7 บริษัทติดตั้งงานแผ่นผนังคอมโพสิต ต้องเป็นบริษัทที่มีเครื่องมือทันสมัย ช่างที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพ ประวัติ และผลงานการติดตั้งที่ดี โดยเสนอผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนที่ผู้รับจ้าง จะว่าจ้างให้เป็นผู้ติดตั้ง

2. ผลិតภัณฑ์

- 2.1 แผ่นผนังอะลูมิเนียมคอมโพสิต (Aluminum Composite Material: ACM) ชนิดไส้กลางทนไฟ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ ของ SKY RAINBOW / สี Metallic Grey TH-278 หรือ ALTEX สี SA014 หรือ Meenabond/สี MS108 Stone Grey หรือเทียบเท่า
- 2.1.1 มิติ (Dimension)
- ความหนาของแผ่นมาตรฐาน 4 มม.
 - ความหนาของแผ่นอะลูมิเนียม ไม่น้อยกว่า 0.3 มม. (Base Metal Thickness)
- 2.1.2 พื้นผิวของแผ่นอะลูมิเนียม
- Alloy Series 3105 หนาไม่น้อยกว่า 0.3 มม. (BMT) ประกอบอยู่ทั้ง 2 ด้าน
 - ด้านหน้าเคลือบสีระบบ ระบบ Fluorocarbon Coating คุณภาพสูง ชนิด PVDF (PolyVinylidene Fluoride) 70/30 หรือ PVDF FEVE (Fluoroethylene Vinyl Ether) โดยมีเอกสารยืนยัน ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน AAMA 2605 หรือเทียบเท่า
 - ชนิด Metallic Color ระบบเคลือบ 3 ครั้ง อบ 3 ครั้ง โดยมีความหนาของสีเคลือบตั้งแต่ 30 ไมครอนขึ้นไป
 - ชนิด Solid Color ระบบเคลือบ 2 ครั้ง อบ 2 ครั้ง โดยมีความหนาของสีเคลือบตั้งแต่ 25 ไมครอนขึ้นไป

- ด้านหลังแผ่นต้องมี Service Coating เคลือบสีด้วยระบบ Polyester Coating หรือ Polyurethane หรือ Epoxy Coating เพื่อป้องกันการสีกร่อนจากปฏิกิริยา Oxidation
 - การเคลือบผิวหน้าอะลูมิเนียม ส่วนที่สัมผัสกับแกนกลางต้องมีการใช้สีป้องกันสนิม (Rust Preventing Paint)
- 2.1.3 สารไส้กลางระหว่างแผ่นอะลูมิเนียม เป็นประเภท FR (Non-Combustible Mineral Filled Core) หรือ PE (Polyethylene) ช่วยป้องกันการลุกลามของไฟ จำกัดการเกิดเปลวไฟ และไม่ก่อให้เกิดควันพิษที่เป็นอันตราย
- 2.1.4 แผ่นตกแต่งอาคารอะลูมิเนียมคอมโพสิต (Aluminum Composite Material: ACM) ชนิดไส้กลางทนไฟ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ SKY RAINBOW / สี Metallic Grey TH-278 หรือ ALTEX สี SA014 หรือ Meenabond/สี MS108 Stone Grey หรือเทียบเท่ามิติ (Dimension)
- ความหนาของแผ่นมาตรฐาน 4 มม.
 - ความหนาของแผ่นอะลูมิเนียม ไม่น้อยกว่า 0.3 มม. (Base Metal Thickness)
- 2.1.5 ผิวของแผ่นอะลูมิเนียม
- Alloy Series 3105 หนาไม่น้อยกว่า 0.3 มม. (BMT) ประกอบอยู่ทั้ง 2 ด้าน
 - ด้านหน้าเคลือบสีระบบ ระบบ Fluorocarbon Coating คุณภาพสูง ชนิด PVDF (PolyVinylidene Fluoride) 70/30 หรือ PVDF FEVE (Fluoroethylene Vinyl Ether) โดยมีเอกสารยืนยัน ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน AAMA 2605 หรือเทียบเท่า
 - ชนิด Metallic Color ระบบเคลือบ 3 ครั้ง อบ 3 ครั้ง โดยมีความหนาของสีเคลือบตั้งแต่ 30 ไมครอนขึ้นไป
 - ชนิด Solid Color ระบบเคลือบ 2 ครั้ง อบ 2 ครั้ง โดยมีความหนาของสีเคลือบตั้งแต่ 25 ไมครอนขึ้นไป
 - ด้านหลังแผ่นต้องมี Service Coating เคลือบสีด้วยระบบ Polyester Coating หรือ Polyurethane หรือ Epoxy Coating เพื่อป้องกันการสีกร่อนจากปฏิกิริยา Oxidation
 - การเคลือบผิวหน้าอะลูมิเนียม ส่วนที่สัมผัสกับแกนกลางต้องมีการใช้สีป้องกันสนิม (Rust Preventing Paint)
- 2.1.6 สารไส้กลางระหว่างแผ่นอะลูมิเนียม เป็นประเภท FR (Non-Combustible Mineral Filled Core) หรือ PE (Polyethylene) ช่วยป้องกันการลุกลามของไฟ จำกัดการเกิดเปลวไฟ และไม่ก่อให้เกิดควันพิษที่เป็นอันตราย
- 2.2 วัสดุยาแนวระหว่างแผ่นผนังคอมโพสิตให้ใช้วัสดุยาแนวซิลิโคนชนิดไม่ก่อให้เกิดคราบ (Non-staining Sealant) ตามที่ระบุในหมวด 07 92 00 วัสดุยาแนว โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
- 2.3 แผ่นฟิล์มป้องกันความเสียหาย (Protective Film) ต้องคงสภาพอยู่บนแผ่นผนังคอมโพสิตไม่หลุดลอกออกมา ก่อนกำหนดใช้งาน และไม่ทิ้งคราบขาวเมื่อลอกออก ภายในระยะเวลา 6 เดือน
- 2.4 โครงคร่าวย่อยต้องเป็นไปตามที่แบบก่อสร้างกำหนด และ/หรือตามรายการประกอบแบบ โดยให้มีการเสริมกำลังแผ่นให้แข็งแรงเป็นไปตามข้อกำหนดของผู้ผลิตด้วย

3. การดำเนินการ

3.1 การตรวจสอบ

- 3.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องประสานงานกับผู้รับจ้างหลัก เพื่อกำหนดตำแหน่งของโครงสร้างต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการติดตั้ง เพื่อกำหนดตำแหน่งโครงคร่าว และตรวจสอบสถานที่ก่อสร้างทุกแห่งที่จะมีการติดตั้งให้สมบูรณ์เรียบร้อย ถ้ามีข้อบกพร่องใด ๆ ให้แก้ปัญหาให้ถูกต้องก่อนที่จะมีการติดตั้ง
 - 3.1.2 ระบบโครงคร่าวที่ใช้ในการติดตั้งต้องได้รับการตรวจสอบว่ามีความถูกต้อง แข็งแรง ได้ระดับ และเส้นแนวตรงเรียบร้อย หรือลวดลายได้ฉาก แห่ง สะอาด และปราศจากข้อเสียหาย ตามที่ผู้ออกแบบกำหนดด้วยความประณีตเรียบร้อย
- 3.2 การขนส่ง จัดเก็บ และการยกย้าย**
- 3.2.1 การบรรจุหีบห่อ การขนส่ง การยกย้าย และการนำออกจากบรรจุภัณฑ์จะต้องมีแผ่นฟิล์มป้องกันผิวแผ่นผนังคอมโพสิตปกป้องอยู่โดยตลอด การจัดเก็บที่สถานที่ก่อสร้างจะต้องบรรจุอยู่ในบรรจุภัณฑ์ที่ผู้ผลิตกำหนด และจัดเก็บในพื้นที่ตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด
 - 3.2.2 การรับสินค้าที่สถานที่ก่อสร้าง จะต้องได้รับการตรวจสอบแผ่นผนังคอมโพสิตทุกแผ่น และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องว่าไม่เกิดความเสียหายใด ๆ ขึ้น ห้ามใช้วัสดุที่มีความเสียหายในทุกกรณี
- 3.3 การติดตั้ง**
- 3.3.1 งานทุกส่วนที่ติดตั้งจะต้องได้ระดับ และเส้นแนวตรงเรียบร้อย หรือลวดลายได้ฉาก ตามที่ผู้ออกแบบกำหนดด้วยความประณีตเรียบร้อย
 - 3.3.2 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งแผ่นผนังคอมโพสิต ตามแบบ Shop Drawing ที่ทางผู้ออกแบบอนุมัติให้ได้แนวและระนาบ
 - 3.3.3 ระยะเวลาต่อของแผ่น แต่ละแผ่นต้องได้แนวเท่ากันตลอด และต้องเสริมโพน (Backer Rod) ก่อนยาแนวด้วยซิลิโคนที่กำหนด
 - 3.3.4 กรณีที่ติดตั้งแผ่นผนังคอมโพสิตเป็นผนังโค้ง แผ่นอะลูมิเนียมนั้นจะต้องตัดโค้ง โดยใช้แท่นลูกกลิ้ง และให้ทำในขณะที่มีแผ่นฟิล์มป้องกันความเสียหายติดตั้งอยู่เท่านั้น
- 3.4 การทำความสะอาด**
- 3.4.1 ผู้รับจ้างจะต้องลอกวัสดุฟิล์มที่บนแผ่นผนังคอมโพสิตหลังจากติดตั้งเสร็จ ตามระยะเวลาที่ทางผู้ผลิตกำหนดไว้ เมื่อลอกแผ่นฟิล์มแล้วให้ระวังการเก็บกองรวมกันไม่ให้อยู่ใกล้แหล่งความร้อน และให้รับขนย้ายแผ่นฟิล์มออกนอกหน่วยงานโดยเร็ว
 - 3.4.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดทุกแห่งหลังจากการติดตั้ง ผิวของวัสดุต้องปราศจากรอย ชูดขีดหรือรอยแตกร้าวของสี รอยต่าง หรือมีตำหนิ และต้องไม่เปรอะเปื้อน ก่อนการอนุมัติตรวจสอบจากผู้ออกแบบ และก่อนการส่งมอบงาน

จบหมวด 07 42 43

หมวด 07 61 00

หลังคาโลหะ

Sheet Metal Roofing

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานหลังคาโลหะ ตามระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุ แสดงรายละเอียดคุณสมบัติของวัสดุ สี ขนาด และวิธีติดตั้งงานหลังคาโลหะ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ ล่วงหน้า 7-15 วัน
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงถึงรายละเอียดการติดตั้ง (Installation), การยึด (Fixed), การป้องกันการรั่วซึมของน้ำ (Watertight) และรายการคำนวณต่าง ๆ เพื่อขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนการติดตั้ง ล่วงหน้า 7-15 วัน
- 1.4 หลังการติดตั้งจะต้องทำการทดสอบการรั่วซึมของหลังคาที่อาจจะเกิดขึ้น
- 1.5 ผู้รับจ้างจะต้องออกหนังสือรับประกันคุณภาพของวัสดุหลังคาโลหะ การไม่ผุเป็นรูพรุนอันเนื่องมาจากการกัดกร่อน เป็นเวลารับประกันไม่น้อยกว่า 20 ปี
- 1.6 ผู้รับจ้างจะต้องออกหนังสือรับประกันการติดตั้งเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

2. ผลิตภัณฑ์

- 2.1 หลังคาโลหะ ระบบ Snap Lock พร้อมฉนวน PU Foam หนา 25 มม. ติดตั้ง Flashing เหล็กเคลือบสีหนาสุทธิไม่น้อยกว่า 0.30 มม. (BTM) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ ของ AQUALINE Triple seam Insulated CLS 660 Cool PU หรือ Empower Steel RT-40-720SN หรือ Lysaght PU-RIB 40-760 หรือเทียบเท่า
- 2.2 หลังคาโลหะจะต้องมีรูปร่างขนาดตามระบุในแบบ และมีคุณสมบัติ ดังนี้
 - 2.2.1 แผ่นเหล็กจะต้องเคลือบสารป้องกันการผุกร่อน เป็นโลหะผสมประกอบด้วย อะลูมิเนียม 55% สังกะสี 43.4% และซิลิคอน 1.6% AZ150 ตามมาตรฐาน มอก. 2228-2565 เหล็กกล้าคาร์บอนทรงแบนรีดเย็น เคลือบอะลูมิเนียม 55% ผสมสังกะสี โดยกรรมวิธีจุ่มร้อนแบบต่อเนื่อง สำหรับงานทั่วไป งานขึ้นรูป และงานโครงสร้าง หรือ AS 1397-2021 Continuous hot-dip metallic coated steel sheet and strip - Coatings of zinc and zinc alloyed with aluminium and magnesium หรือเทียบเท่า
 - 2.2.2 แผ่นเหล็กมีความแข็งแรง ณ จุดครากของเหล็ก (ค่า Minimum Yield Strength) ต้องไม่น้อยกว่า 550 Mpa (G550)
 - 2.2.3 การเคลือบสีแผ่นเหล็ก ตามมาตรฐาน AS 2728-2013 Prefinished/prepainted sheet metal products for interior/exterior building applications – Performance requirements หรือเทียบเท่า
 - 2.2.4 ความหนาแผ่นเหล็กไม่รวมชั้นเคลือบ (BMT) ไม่น้อยกว่า 0.35 มม.
- 2.3 วัสดุ และอุปกรณ์จะต้องมีเครื่องหมายแสดงบริษัทผู้ผลิต
- 2.4 ใต้แผ่นหลังคาโลหะ ให้ติดตั้งฉนวนกันความร้อน ตามที่ระบุรายละเอียดในหมวด 07 20 00 งานป้องกันความร้อน

- 2.5 การขนส่งสามารถผลิตได้ความยาวสูงสุด 24 ม. ในกรณีต้องการแผ่นยาวมากกว่า 24 ม. ขึ้นไป สามารถนำเครื่องไปรีดที่หน้างานได้ ให้ปรึกษากับบริษัทผู้ผลิตก่อนการเลือกใช้งาน

3. การดำเนินการ

- 3.1 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งให้เป็นไปตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ การติดตั้งส่วนอื่นที่เกี่ยวข้องกับงานหลังคาโลหะ เช่น หลังคาโปร่งแสง ผนังเหล็ก และเกล็ดระบายอากาศ จะต้องถูกต้องตามกรรมวิธี และคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต และได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
- 3.1.1 ก่อนมุงหลังคาจะต้องตรวจสอบระดับความลาดเอียงให้เรียบร้อยก่อน หากมีการผิดพลาดเนื่องจากการติดตั้งโครงหลังคาจะต้องได้รับการแก้ไขให้เรียบร้อย ก่อนที่จะติดตั้งแปและมุงหลังคาหากพบปัญหาที่คาดว่าจะป็นอุปสรรคต่อการติดตั้งแผ่นหลังคาให้แจ้งผู้ควบคุมงานทราบทันที
- 3.1.2 การมุงหลังคา การติดตั้งอุปกรณ์ยึดและอุปกรณ์อื่นๆ การซ้อนทับ การยาแนว และการกันรั้วซึม จะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตวัสดุหลังคาอย่างเคร่งครัด โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน และต้องระมัดระวังไม่ให้เกิดความเสียหายใดๆ ต่อวัสดุหลังคาขณะทำการติดตั้ง
- 3.1.3 ก่อนมุงหลังคา ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบทิศทางลมฝนเสียก่อนและไม่ควรให้รอยซ้อนทับของหลังคาหันเข้าหาทิศทางลม โดยขอความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน
- 3.1.4 การตัดเจาะวัสดุหลังคาและติดตั้งหลังคา จะต้องใช้เครื่องมือที่เหมาะสมและใช้ความประณีต โดยจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน
- 3.1.5 การติดตั้งหลังคาอื่นๆ และเกล็ดระบายอากาศ จะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตหลังคาหรือเกล็ดระบายอากาศ โดยการเสนอขั้นตอนการติดตั้งและ Shop Drawing ขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนการติดตั้ง
- 3.1.6 ระยะแปกลางที่แนะนำ 1.20 ม. ระยะแปกลางสูงสุดสำหรับหลังคา 1.50 ม. ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานออสเตรเลีย AS 1562.1-2018 Design and installation of sheet roof and wall cladding - Metal และ AS 4040.1-1992 Methods of testing sheet roof and wall cladding - Resistance to concentrated loads]
- 3.2 การทดสอบ และการทำความสะอาด
- 3.2.1 หลังการติดตั้ง จะต้องมีการทดสอบการรั้วซึมของหลังคา โดยการฉีดน้ำตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงาน หากมีการรั้วซึม ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยน หรือซ่อมแซมให้เรียบร้อยโดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น
- 3.2.2 ก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดหลังคาให้ปราศจากสิ่งสกปรก และเศษวัสดุต่าง ๆ ทั้งบนหลังคา และรางน้ำให้สะอาดเรียบร้อย

จบหมวด 07 61 00

หมวด 07 81 23
สีกันไฟ (สีพองตัวกันไฟ)
Intumescent Fire Protection

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพ ตามมาตรฐานที่กำหนดในงานวัสดุสีกันไฟสำหรับโครงสร้างเหล็ก ชนิด Intumescent Coating ตามที่ระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ พร้อมการรับประกันคุณภาพ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งเอกสารรับรองการทนไฟ จำนวนชั่วโมงตามกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้องกับการทนไฟ ของวัสดุก่อสร้าง จากสถาบันที่เชื่อถือได้ทั้งในหรือต่างประเทศ ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงาน มาตรฐานสากล
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งข้อมูลผลิตภัณฑ์สีกันไฟสำหรับโครงสร้างเหล็กอย่างละเอียด ตัวอย่างวัสดุที่ใช้ สีรองพื้น และวัสดุประกอบอื่น ๆ พร้อมเอกสารรับรองคุณสมบัติให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติตามวัตถุประสงค์ ของผู้ออกแบบก่อนการสั่งซื้อ ล่วงหน้า 7-15 วัน โดยจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด ให้ ดำเนินการภายใต้ การแนะนำ การตรวจสอบ และการเก็บตัวอย่างของผู้เชี่ยวชาญจากผู้ผลิตสีกันไฟสำหรับโครงสร้าง เหล็ก ชนิด Intumescent Coating
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำตัวอย่างระบบสีกันไฟขนาด 300x300 มม. ส่งให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ ก่อนการดำเนินการ ล่วงหน้า 7-15 วัน
- 1.5 สีกันไฟที่นำมาใช้จะต้องบรรจุอยู่ในถังหรือภาชนะที่ปิดสนิทเรียบร้อยมาจากโรงงานไม่มีร่องรอยการเปิดบรรจุภัณฑ์ ต้องมีป้ายแสดงชนิดของสินค้า โดยมีใบส่งของและรับรองคุณภาพจากโรงงานผู้ผลิตที่ได้มาตรฐานและสามารถ ตรวจสอบได้
- 1.6 การเก็บรักษาจะต้องแยกห้องสำหรับเก็บสีกันไฟสำหรับโครงสร้างเหล็กโดยเฉพาะ โดยไม่มีวัสดุอื่นเก็บรวม และ เป็นห้องที่ไม่มีกลิ่น วัสดุที่เหลือจากการผสมหรือการทาแต่ละครั้ง จะต้องนำไปทำลายทันที พร้อมภาชนะ ที่บรรจุวัสดุนั้น หรือตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน
- 1.7 ขั้นตอนการติดตั้งและความหนาของสีกันไฟสำหรับโครงสร้างเหล็ก จะต้องปฏิบัติตามวิธีการของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด โดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
- 1.8 การทาหรือพ่นสีกันไฟ และต้องจัดให้มีการระบายอากาศ ในบริเวณพื้นที่ที่ทำการติดตั้งในระหว่างและภายหลัง การติดตั้ง 24 ชม.
- 1.9 สีกันไฟโครงสร้างเหล็กจะต้องมีอัตราการทนไฟ ตามข้อกำหนดของกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้องกับการทนไฟ ของวัสดุก่อสร้าง และได้มาตรฐานตามการทดสอบตามมาตรฐานหนึ่งมาตรฐานใด ดังนี้
 - 1.9.1 ASTM E 119
 - 1.9.2 UL 263
 - 1.9.3 ISO 834
 - 1.9.4 BS 476 Part 21ห้องปฏิบัติการที่ทำการทดสอบต้องได้รับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025 หรือห้องปฏิบัติการของราชการ หรือห้องปฏิบัติการของสถาบันการศึกษาที่มีการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้อง

- 1.10 ผู้รับจ้างจะต้องออกหนังสือรับประกันคุณภาพของวัสดุ และการติดตั้งเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี
2. ผลិតภัณฑ์
- 2.1 งานสีกันไฟ (สีพองตัวกันไฟ) สำหรับโครงสร้างเหล็กประกอบด้วย ชั้นสีรองพื้นกันสนิม (Corrosion Preventive Primer) ชั้นสีกันไฟ (Intumescent Coating) และชั้นสีทับหน้า (Top Coat)
- 2.1.1 ชั้นสีรองพื้นกันสนิม (Corrosion Preventive Primer) เป็นระบบที่สามารถเข้ากันได้กับสีกันไฟ มีการยึดเกาะกับเหล็กและสีกันไฟได้ดี ดูรายละเอียดในหมวด 09 91 00 งานทาสี
- 2.1.2 ชั้นสีกันไฟใช้เป็นประเภท Solvent Base หรือ Water Base มีความหนาของฟิล์มสีเมื่อแห้งตัวแล้ว (Dry Film Thickness) จะต้องได้ชั่วโมงกันไฟ (Fire Rating) ตามที่กฎหมายกำหนดและมีผลทดสอบความหนาของสีตามชั่วโมงกันไฟ และจะต้องมีรายการคำนวณ Hp/A ที่สอดคล้องกับเหล็กที่ใช้ โดยผลทดสอบได้รับการรับรองโดยสถาบันที่เชื่อถือได้ทั้งในประเทศหรือต่างประเทศที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ทั้งนี้ความหนาต้องไม่น้อยกว่า 1,000 ไมครอน ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ ของ
- TOA Fire Shield
 - Neoterm
 - Chugoku หรือเทียบเท่า
- 2.1.3 ชั้นสีทับหน้า (Top Coat) เป็นระบบที่สามารถเข้ากันได้กับสีกันไฟ มีการยึดเกาะกับสีกันไฟได้ดี ดูรายละเอียดในหมวด 09 91 00 งานทาสี
- 2.2 วัสดุสีกันไฟต้องมีผลทดสอบอัตราการกันไฟไม่น้อยกว่าที่กำหนดตามกฎหมาย ตามมาตรฐาน ASTM E119 หรือ ISO 834 หรือเทียบเท่า เป็นการทดสอบบนเหล็กรูปพรรณที่ใช้เป็นโครงสร้างหลัก ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025 หรือ ห้องปฏิบัติการของราชการ หรือห้องปฏิบัติการของสถาบันการศึกษาที่มีการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้อง
3. การดำเนินการ
- 3.1 การเตรียมพื้นผิวเพื่อทำงานสีกันไฟ ต้องทำความสะอาดพื้นผิวให้ปราศจากคราบสนิม คราบไขมัน คราบเกลือ สิ่งสกปรก และฝุ่นผงต่าง ๆ พื้นผิวต้องแห้งสนิททุกครั้งก่อนการทาสี
- 3.2 การติดตั้ง
- 3.2.1 ติดตั้งโดยการพ่นหรือทา ตามมาตรฐานผู้ผลิตสีกันไฟ
- 3.2.2 สีกันไฟเป็นสีชั้นกลางที่ทาหลังจากสีรองพื้นกันสนิมแห้งทาทับได้ โดยต้องทาภายใน 7 วัน และทาก่อนทาสีทับหน้า
- 3.2.3 เมื่อติดตั้งแล้วเสร็จความหนาของฟิล์มสีกันไฟเมื่อแห้งตัว (Dry Film Thickness) ต้องได้ตามข้อกำหนดในรายการคำนวณ
- 3.3 ข้อเสนอแนะการปฏิบัติงาน
- 3.3.1 ห้ามทำงานสีในขณะที่ฝนตก ความชื้นในอากาศสูง และห้ามทาสีภายนอกอาคารหลังฝนหยุดตกใหม่ ๆ
- 3.3.2 ความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศที่เหมาะสมต้องไม่เกิน 85% RH
- 3.3.3 หลีกเลี่ยงการทำงานสีในสภาวะอากาศที่อาจเกิดการควบแน่นของไอน้ำบนพื้นผิวที่ติดตั้ง (Dew Point) หรืออุณหภูมิผิวงานสูงผิดปกติ

3.3.4 ในช่วงการทำงาน ก่อนและหลังการทำงานสี หลีกเลี่ยงการสัมผัสฝุ่น หรือละอองฝน ควรทำงานในพื้นที่ที่มีหลังคาปกคลุม

3.4 การทดสอบคุณภาพ

3.4.1 การวัดความหนาจะต้องวัดความหนาของฟิล์มสีเมื่อแห้ง โดยจะต้องวัดแต่ละชั้นของชนิดสี คือ ความหนาของสีรองพื้น ความหนาของสีทากันไฟ และความหนาของสีทาทับหน้า

3.5 การทำความสะอาด

3.5.1 เมื่อทำงานติดตั้งระบบสีกันไฟแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดวัสดุส่วนเกิน กำจัดเศษวัสดุต่าง ๆ ให้หมด

3.5.2 ตรวจสอบและซ่อมแซมสีทากันไฟที่เสียหายให้เรียบร้อยโดยผู้ติดตั้งระบบสีกันไฟที่มีความชำนาญ

จบหมวด 07 81 23

หมวด 07 92 00**วัสดุยาแนว****Joint Sealants****1. ความต้องการทั่วไป**

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในงานวัสดุยาแนวตามที่ระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ พร้อมการทดสอบ และการรับประกันคุณภาพ วัสดุยาแนวมีความเหมาะสมกับการยาแนวตามแบบที่กำหนด รวมทั้งรอยต่อใดที่ต้องยาแนวแต่ไม่ได้กำหนดในแบบ รวมไปถึงการเตรียมพื้นผิว การทาสารรองพื้น (Primer) การติดตั้งวัสดุหนุน และวัสดุอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.2 หน่วยงาน เอกสาร มาตรฐาน และวิธีการทดสอบอ้างอิง**1.2.1 American Society for Testing and Materials (ASTM):**

- ASTM C510 Standard Test Method for Staining and Color Change of Single- or Multicomponent Joint Sealants
- ASTM C639 Standard Test Method for Rheological (Flow) Properties of Elastomeric Sealants
- ASTM C717 Standard Terminology of Building Seals and Sealants
- ASTM C719 Standard Test Method for Adhesion and Cohesion of Elastomeric Joint Sealants Under Cyclic Movement (Hockman Cycle)
- ASTM C794 Standard Test Method for Adhesion-in-Peel of Elastomeric Joint Sealants
- ASTM C920 Standard Specification for Elastomeric Joint Sealants
- ASTM C1135 Standard Test Method for Determining Tensile Adhesion Properties of Structural Sealants
- ASTM C1184 Standard Specification for Structural Silicone Sealants
- ASTM C1248 Standard Test Method for Staining of Porous Substrate by Joint Sealants
- ASTM C1382 Standard Test Method for Determining Tensile Adhesion Properties of Sealants When Used in Exterior Insulation and Finish Systems (EIFS) Joints
- ASTM D2240 Standard Test Method for Rubber Property—Durometer Hardness

1.2.2 มาตรฐานอื่น ๆ

- EN 15651-1 Sealants for non-structural use in joints in buildings and pedestrian walkways
 - Part 1: Sealants for facade elements
- EN 1366-4 Fire resistance tests for service installations – Part 4: Linear joint seals
- DIN 53505 Shore A hardness testing of rubber
- French VOC Regulation on emissions of Volatile Organic Compounds (VOC) Class A+ การทดสอบการปล่อยสารระเหย

- AS 1530.4:2014 Methods for fire tests on building materials, components and structures, Part 4: Fire-resistance tests for elements of construction
 - Green Label by The Singapore Environmental Council: Environmentally Preferred Coating
 - SWRI Sealant Manual and Related SWRI Publications
 - GANA Sealant Manual and Related GANA Publications]
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่าง วิธีการติดตั้ง และ Shop Drawing แสดงรายละเอียดของรอยต่อ รายละเอียดวัสดุยาแนว และวัสดุอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด เสนอผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ ก่อนการสั่งซื้อ ล่วงหน้า 7-15 วัน
- 1.4 การรับประกัน ผู้รับจ้างจะต้องเลือกใช้วัสดุยาแนวคุณภาพสูง สามารถรับประกันคุณสมบัติของวัสดุยาแนว และการติดตั้งตามมาตรฐานของผู้ผลิต ได้ไม่น้อยกว่า 10 ปี

2. ผลผลิต

2.1 วัสดุยาแนวกันการรั่วซึม (Weatherproofing Sealant)

- 2.1.1 วัสดุยาแนวต้องเป็นวัสดุยาแนวชนิดที่เหมาะสมกับวัสดุที่จะยาแนว และประเภทของงานโดยเฉพาะ
- 2.1.2 สำหรับรอยต่อกระจก และกระจกประเภท Float, Tinted หรือ Tempered
- วัสดุยาแนวสีใส (Clear, Translucent) ให้ใช้ประเภทซิลิโคน ยาแนวกันการรั่วซึม (Weatherseal Silicone Sealant) คุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM C920 สามารถรับการเคลื่อนไหวของรอยต่อไม่น้อยกว่า $\pm 25\%$ ของขนาดรอยต่อตามวิธีการทดสอบ ASTM C719 ของ จระเข้ คอร์ปอเรชั่น บจก. หรือ แสง-โกแบ็ง เวเบอร์ บจก. หรือ เบล วิเดีย บจก. หรือเทียบเท่า
- 2.1.3 สำหรับรอยต่อกระจก และกรอบบาน
- วัสดุยาแนวสีใส (Translucent) ให้ใช้ประเภทซิลิโคน ยาแนวกันการรั่วซึม (Weatherseal Silicone Sealant) คุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM C920 สามารถรับการเคลื่อนไหวของรอยต่อไม่น้อยกว่า $\pm 25\%$ ของขนาดรอยต่อตามวิธีการทดสอบ ASTM C719 ของ จระเข้ คอร์ปอเรชั่น บจก. หรือ แสง-โกแบ็ง เวเบอร์ บจก. หรือ เบล วิเดีย บจก. หรือเทียบเท่า
- 2.1.4 สำหรับรอยต่อ Cladding หรือวัสดุห่อหุ้มอาคาร เช่น แผ่น Aluminum Composite, หินธรรมชาติ และวัสดุประเภทงานก่อ
- วัสดุยาแนว ให้ใช้ประเภทซิลิโคนยาแนวกันการรั่วซึม (Weatherseal Silicone Sealant) ชนิดไม่ปล่อนคราบน้ำมัน คุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM C920 และ ASTM C1248 สามารถรับการเคลื่อนไหวของรอยต่อไม่น้อยกว่า $\pm 50\%$ ของขนาดรอยต่อตามวิธีการทดสอบ ASTM C719 ของ จระเข้ คอร์ปอเรชั่น บจก. หรือ แสง-โกแบ็ง เวเบอร์ บจก. หรือ เบล วิเดีย บจก. หรือเทียบเท่า
- 2.1.5 สำหรับรอยต่องานคอนกรีต เช่น รอยต่อระหว่างผนัง Precast Concrete รอยต่อระหว่างอะลูมิเนียมกับปูน
- กรณีไม่ทาสีทับ ให้ใช้ประเภทซิลิโคน ยาแนวกันการรั่วซึม (Weatherseal Silicone Sealant) คุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM C920 สามารถรับการเคลื่อนไหวของรอยต่อไม่น้อยกว่า $\pm 50\%$ ของขนาดรอยต่อตามวิธีการทดสอบ [ASTM C719 ของ จระเข้ คอร์ปอเรชั่น บจก. หรือ แสง-โกแบ็ง เวเบอร์ บจก. หรือ เบล วิเดีย บจก. หรือเทียบเท่า

- กรณีทาสีทับ ให้ใช้ ประเภทโพลียูรีเทนยาแนวกันการรั่วซึม (Weatherseal Polyurethane Sealant) คุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM C920 สามารถรับการเคลื่อนไหวของรอยต่อไม่น้อยกว่า $\pm 25\%$ ของขนาดรอยต่อตามวิธีการทดสอบ ASTM C719 ของ จระเข้ คอร์ปอเรชั่น บจก. หรือ แชน-โกแบ็ง เวเบอร์ บจก. หรือ เบล วิเดีย บจก. หรือเทียบเท่า
- 2.1.6 สำหรับรอยต่องานสุขภัณฑ์ และรอยต่อในบริเวณที่มีความชื้นสูง ให้ใช้ ประเภทซิลิโคนยาแนวกันการรั่วซึม (Weatherseal Silicone Sealant) มีคุณสมบัติเป็นกลาง ป้องกันการเกิดเชื้อรา ของ จระเข้ คอร์ปอเรชั่น บจก. หรือ แชน-โกแบ็ง เวเบอร์ บจก. หรือ เบล วิเดีย บจก. หรือเทียบเท่า
- 2.1.7 สำหรับรอยต่อที่ต้องการกันไฟ ให้ใช้วัสดุยาแนวประเภทกันไฟ (Fire Rated Sealant) ที่ผ่านการทดสอบ สามารถทนไฟได้ไม่ต่ำกว่า 2 ชั่วโมง ของ จระเข้ คอร์ปอเรชั่น บจก. หรือ แชน-โกแบ็ง เวเบอร์ บจก. หรือ เบล วิเดีย บจก. หรือเทียบเท่า

2.2 วัสดุอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

- 2.2.1 สารละลายทำความสะอาด (Cleaning Solvent) ให้เป็นไปตามที่แนะนำโดยผู้ผลิตวัสดุยาแนว ทำความสะอาดตามที่แนะนำโดยผู้ผลิตวัสดุยาแนวอย่างเคร่งครัด สารละลายทำความสะอาดที่ใช้ จะต้องสามารถเข้ากันได้กับวัสดุยาแนว และจะต้องไม่ทำปฏิกิริยา หรือสร้างความเสียหายแก่พื้นผิววัสดุ
- 2.2.2 ผ้าเช็ดทำความสะอาด ต้องเป็นผ้าฝ้ายขาว 100% ที่ไม่ทึบแสง หรือคราบบนผิววัสดุ
- 2.2.3 วัสดุรองพื้น (Primer) ให้ใช้วัสดุรองพื้นที่แนะนำโดยผู้ผลิตวัสดุยาแนว ปฏิบัติตามวิธีการทาที่แนะนำโดยผู้ผลิตวัสดุยาแนวอย่างเคร่งครัด
- 2.2.4 ยางขอบกระจก (Gasket) ที่อาจสัมผัสซิลิโคนยาแนวให้ใช้ยางขอบกระจกที่ผลิตจากยางซิลิโคน หรือ EPDM หรือนีโอพรีน (Neoprene)
- 2.2.5 วัสดุหนุน (Backer Rod) ใช้วัสดุหนุนที่ผลิตจากโพลีเอทิลีนชนิดเชลล์ปิด หรือโพลียูรีเทนชนิดเชลล์เปิด หรือวัสดุอื่นที่วัสดุยาแนวไม่สามารถยึดติดได้
- 2.2.6 เทปโฟม (Spacer) และยางหนุน (Setting Block) ใช้เทปโฟม และยางหนุนที่ผลิตจากซิลิโคน อัลคริน (Alcryn) โพลียูรีเทนโฟม และไวนิล ไม่ใช้เทปโฟม และยางหนุนที่ผลิตจาก EPDM นีโอพรีน (Neoprene) แซนโทพรีน (Santoprene) เครตอน (Krayton) และวัสดุที่ผลิตจากอินทรีย์สารอื่น ๆ ทั้งนี้เทปโฟม และยางหนุนจะต้องไม่ทำปฏิกิริยา หรือสร้างความเสียหายแก่วัสดุยาแนว
- 2.2.7 เทปกันการยึดติด 3 ด้าน (Bond Breaker Tape) ใช้เทปกันการยึดติด 3 ด้านที่ผลิตจากโพลีเอทิลีนชนิดเชลล์ปิด หรือโพลียูรีเทนชนิดเชลล์เปิด หรือวัสดุอื่นที่วัสดุยาแนวไม่สามารถยึดติดได้
- 2.2.8 เทปกาว (Masking Tape) ใช้เทปกาวที่ไม่ก่อให้เกิดคราบ ไม่ดูดซับ และสามารถใช้ได้กับวัสดุยาแนว และพื้นผิววัสดุโดยจะต้องไม่ทำปฏิกิริยา หรือสร้างความเสียหายแก่พื้นผิววัสดุ

3. การดำเนินการ

3.1 การเตรียมการ

- 3.1.1 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบสถานที่ และบริเวณที่จะทำการยาแนว รวมไปถึงการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ให้เรียบร้อยก่อนดำเนินการ
- 3.1.2 เตรียมพื้นผิว และฉีควัสดุยาแนวตามคำแนะนำของผู้ผลิตวัสดุยาแนว ฝัองงานที่จะทำการยาแนว จะต้องสะอาดแห้ง ปราศจากฝุ่น ไขมัน แล็กเกอร์ และความชื้น

- 3.1.3 ติดเทปกาว (Masking Tape) บริเวณขอบรอยต่อเพื่อปกป้องผิววัสดุ เพื่อความสะอาด และเพื่อให้วัสดุยาแนวเป็นเส้นตรง

3.2 การติดตั้ง

- 3.2.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาผู้ดำเนินการ หรือช่างฝีมือที่มีความชำนาญ มีประสบการณ์ในการติดตั้ง โดยปฏิบัติตามกรรมวิธี และคำแนะนำของผู้ผลิตวัสดุยาแนวอย่างเคร่งครัด
- 3.2.2 ติดตั้งวัสดุหนุน (Backer Rod) ให้ต่อเนื่องไม่ให้มีช่องว่างระหว่างกัน ไม่มีการบิด ยึด ม้วน พับ หรือพันกันของวัสดุหนุน ระวังไม่ให้ผิววัสดุหนุนแตก หรือฉีก ขณะติดตั้ง บีบวัสดุหนุนเข้ามา 20-25% ของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง
- 3.2.3 ติดตั้งเทปกั้นการยึดติด 3 ด้าน (Bond Breaker Tape) ที่ด้านในรอยต่อในกรณีที่ไม่สามารถติดตั้งวัสดุหนุนได้
- 3.2.4 ติดตั้งเทปโฟม (Spacer) ยางหนุน (Setting Block) และอื่น ๆ ตามแบบ
- 3.2.5 ขนาดรอยต่อ ให้เป็นไปตามกรรมวิธีของผู้ผลิตวัสดุยาแนวอย่างเคร่งครัด หรือตามที่ผู้ออกแบบกำหนด

3.3 การทำความสะอาด

- 3.3.1 ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดบริเวณทำงานทุกแห่งหลังจากติดตั้งวัสดุยาแนวแล้ว ด้วยความประณีต เรียบร้อยก่อนส่งมอบงาน
- 3.3.2 กรณีที่วัสดุยาแนวที่ยังไม่แห้งตัว ให้เช็ดวัสดุยาแนวที่ยังไม่แห้งตัวด้วยผ้าชุบสารละลายทำความสะอาดที่ผู้ผลิตวัสดุยาแนวแนะนำภายใน 10 นาที หลังจากฉีวัสดุยาแนว
- 3.3.3 กรณีที่วัสดุยาแนวแห้งตัวแล้ว ให้ตัดวัสดุยาแนวที่แห้งตัวแล้วออกด้วยมีด

จบหมวดที่ 07 92 00

หมวด 08 02 01

ประตู - หน้าต่าง ยูพีวีซี

Unplasticized Poly Vinyl Chloride Door and Windows

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ ในการติดตั้งงานประตู-หน้าต่าง ยูพีวีซี ตามระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ พร้อมทำการทดสอบให้ใช้งานได้
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งชิ้นส่วนตัวอย่างวัสดุบานประตู-หน้าต่างไม้ วงกบ ยูพีวีซี และอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ผู้ควบคุมงาน พิจารณานุมัติก่อนการสั่งซื้อ
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงการติดตั้งวงกบ และบานประตู-หน้าต่างไม้ พร้อมรายละเอียดต่าง ๆ ให้ผู้ควบคุมงาน พิจารณานุมัติก่อนการติดตั้ง

2. ผลិតภัณฑ์

2.1 บานเปิด ประตู-หน้าต่าง “ยูพีวีซี”

2.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องนำเสนอเต็มรูปแบบตามระบบมาตรฐานงานบานเปิด “ยูพีวีซี” เพื่อให้ผู้ ออกแบบพิจารณา นุมัติการใช้งานทั้งระบบ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ Doorthai, ICAN หรือเทียบเท่า

2.1.2 บานที่จะนำมาใช้งาน ต้องเป็นชุดสำเร็จรูปประกอบสำเร็จจากโรงงานผู้ผลิตเท่านั้น ตัวชุดบานต้องช่วยในการ ป้องกันเสียงจากภายนอกอาคาร มีการป้องกันการรั่วซึมของน้ำ และป้องกันการรั่วซึมอากาศได้ดี

2.1.3 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการคัดเลือก-ออกแบบการประกอบชุดบาน ทำการคำนวณ ค่าความ แข็งแรง จุดเสริมรับแรง และความหนาของโครงเหล็กเสริมภายในชุดหน้าต่างตัดของเส้นยูพีวีซีทั้งหมด ตามที่ระบุเรื่องการจัดทำ รายการคำนวณให้สอดคล้องกับความต้องการที่แสดงในแบบ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาตรวจสอบก่อนการผลิตชิ้นงาน

2.1.4 การออกแบบชุดบานเปิด ให้ยึดหลักความต้องการตามรูปที่แสดงในแบบ ความแข็งแรง การป้องกันน้ำ และ การป้องกันการรั่วของอากาศจากภายนอกสู่ภายในอาคาร

2.1.5 วัสดุ “ยูพีวีซี” ที่นำมาใช้งาน ประกอบชุดงานบานเปิด จะต้องเป็น Unplasticised Polyvinylchloride (uPVC) ชนิด Profiles for Fabrication Windows and Doors โดยมีคุณสมบัติเบื้องต้น ดังต่อไปนี้

- มีความทนทานต่ออุณหภูมิการใช้งาน ในช่วง -40 ถึง 150 องศาเซลเซียส
- มีความทนทานต่อสภาพรังสี UV ผ่านตามมาตรฐาน ASTM D 4329-05
- มีค่าการนำพาความร้อน U-Value ไม่เกิน 3.60 W/m²K ตามมาตรฐาน ISO 8990
- มีคุณสมบัติไม่ติดไฟ และไม่ลามไฟ ไม่ก่อให้เกิดแก๊สพิษอันตรายเมื่อเกิดการเผาไหม้

2.1.6 ขนาดความหนา ของเนื้อ “ยูพีวีซี” หน้าตัดของเส้นที่นำมาประกอบ Section Profiles ทุกส่วนจะต้องไม่บาง กว่า 2.5 มม. หรือตามมาตรฐานของผู้ผลิตที่ระบุแจ้งไว้ในเอกสารนำเสนอ แบบก่อสร้าง

2.1.7 ลักษณะทางกายภาพที่ต้องการ

กรอบบาน

- กำหนดให้ความหนาของกรอบบานเท่ากันทั้ง 4 ด้าน โดยเมื่อประกอบเสร็จเรียบร้อย ผิวหน้าของกรอบ บานทั้ง 4 ต้องเรียบเสมอกัน
- กำหนดให้กรอบบานทั้ง 4 ด้าน มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยม ไม่โค้งมนด้านใดด้านหนึ่ง

- กรณีประตูบานเลื่อนคู่ซ้าย-ขวา (Double Slide) กำหนดให้กรอบบานข้างที่ชนกันของแต่ละบาน (Meeting Stile) เป็นลักษณะเข้าลิ้น (Tongue and Groove) โดยเมื่อชนกันสนิท ให้ผิวหน้าของกรอบบานทั้ง 2 บานเรียบเสมอกัน ไม่มีด้านใดด้านหนึ่งยื่นออกมา
ช่องแสงติดตาย
- กำหนดให้วงกบของแสงติดตายที่ติดอยู่เหนือ หรืออยู่ด้านข้างบานประตู หรือที่เป็นอิสระไม่ติดกับบานประตู ให้มีร่องในตัวทั้ง 4 ด้าน เพื่อใส่กระจก โดยเมื่อติดตั้งเสร็จเรียบร้อย จะต้องไม่เห็นคิ้วขอบกระจก โผล่เกินออกมาด้านในด้านหนึ่งโดยเด็ดขาด
คิ้วขอบกระจก
- กำหนดให้คิ้วขอบกระจกที่ติดตั้งประกอบกับวงกบ หรือกรอบบาน ให้เป็นลักษณะสี่เหลี่ยมเรียบ เมื่อประกอบเสร็จเรียบร้อย ผิวหน้าของคิ้วนั้น ๆ ต้องเรียบเสมอผิวหน้าของวงกบ หรือกรอบบานที่ประกอบกันอยู่

2.1.8 องค์ประกอบการติดตั้งบาน Hardware ต้องเป็นของใหม่คุณภาพดี ขนาดเหมาะสมกับการใช้ และติดตั้งด้วยความประณีตเรียบร้อย มีคุณสมบัติตามมาตรฐานอุปกรณ์ประกอบสำหรับการติดตั้งบานเปิด “ยูพีวีซี” และเป็นไปตามข้อกำหนดแนะนำของผู้ผลิต-ติดตั้งชุดบาน-ยูพีวีซี

2.1.9 การขนส่ง การเก็บ และการรักษา

ประตู-หน้าต่างและวงกบยูพีวีซี จะต้องส่งมายังสถานที่ก่อสร้างในสภาพแห้ง และต้องเก็บให้คงสภาพแห้งอยู่เสมอ การขนย้ายต้องทำด้วยความระมัดระวังทั้งระหว่างขนส่ง และทั้งในสถานที่ก่อสร้าง จะต้องเก็บกองไว้ในลักษณะที่ประตู และวงกบยูพีวีซี ไม่บิดเบี้ยว แตกหัก หรือเสียหายใด ๆ

การเก็บวางบานประตู-หน้าต่าง และวงกบยูพีวีซีไว้ในสถานที่ก่อสร้าง ต้องวางในทางตั้ง และเก็บไม้ไว้ในที่แห้ง มีสิ่งปกคลุม ไม่มีความชื้น ไม่มีน้ำรั่วซึม และไม่มีฝนสาดเข้ามา หากปรากฏภายหลังว่างานประตู-หน้าต่างไม้ บิดเบี้ยว ยึด และหดตัว หรือเกิดความเสียหายใด ๆ ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไข หรือเปลี่ยนใหม่ทันที โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

3. การดำเนินการ

3.1 การติดตั้งบานเปิด ประตู-หน้าต่าง ยูพีวีซี

- 3.1.1 ก่อนการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องตรวจดูความถูกต้องของวงกบเสียก่อน ถ้าเกิดการคดโค้งของวงกบ หรือการชำรุดอื่น ๆ ซึ่งอาจเป็นผลเสียหายต่อบานประตู-หน้าต่างภายหลัง ผู้รับจ้างต้องทำการแก้ไขให้เรียบร้อย โดยได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน จึงทำการติดตั้งบานประตู-หน้าต่างได้
- 3.1.2 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบสถานที่ที่จะทำการติดตั้ง ช่องเปิดสำหรับการติดตั้งให้สมบูรณ์เรียบร้อย ถ้ามีข้อบกพร่องต่าง ๆ ให้แก้ไขให้ถูกต้องก่อนจะมีการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องไม่พยายามใส่บานประตู-หน้าต่างเข้ากับช่องเปิดที่ไม่ได้ฉาก หรือขนาดเล็กเกินไป
- 3.1.3 วงกบเดิม ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาด ซ่อมแซม ขัดสี ให้อยู่ในสภาพดีพร้อมใช้งาน
- 3.1.4 การประกอบชุดบานเปิด ประตู-หน้าต่าง “ยูพีวีซี” ต้องประกอบเป็นชุดบานสำเร็จพร้อมลูกฟักจากโรงงานผู้ผลิตเท่านั้น ห้ามไม่ให้มีการตัดต่อประกอบบาน หรือใส่ลูกฟักในพื้นที่ก่อสร้างโดยเด็ดขาด รอยต่อของชุดวงกบ บานกรอบต้องทำการตัดต่อเข้ามุม 45 องศา และเชื่อมรอยต่อด้วยระบบเชื่อมร้อนเป็นเนื้อเดียวกัน การติดตั้งชุดบานเปิด ให้ติดตั้งโดยมีระยะห่างของวงกบกับขอบของผนังที่เตรียมช่องไว้ไม่น้อยกว่า 3 มม. แต่ไม่เกิน 5 มม. การยึดชุดบานเปิดเข้ากับผนังโครงสร้าง จุดเจาะยึดต้องหนุนรองด้วยแผ่นยาง Setting Block เพื่อช่วยในการปรับให้ได้ระนาบทั้งแนวระดับ-แนวตั้ง

ชุดสกรูตะปูเกลียว และพุกพลาสติก ให้ใช้ชนิดพุกยาวเจาะทะลุวงกบ พร้อมแหวนยาง และฝาครอบปิดช่องหัวสกรูทุกจุดที่มองเห็น ตะปูเกลียวที่ใช้ทั้งหมดให้ใช้ชนิดเหล็กชุบเคลือบสังกะสี (Hot Dip Galvanize) เว้นระบุกำหนดในแบบให้ใช้ชุดตะปูเกลียวสแตนเลส ระยะห่างในการยึดของชุด สกรู-พุกพลาสติก ของแต่ละตัวต้องไม่เกิน 400 มม. ต่อช่วง เมื่อทำการยึดวงกบ-บานกรอบเรียบร้อยแล้วให้ทำการอุดร่องรอยต่อของผนังกับวงกบด้วยวัสดุอุดยาแนวรอบบาน โดย

ภายนอกอาคารให้ใช้ : Silicone Sealant ชนิด Weatherseal - Neutral Cure สีขาว

ภายในอาคารให้ใช้ : Polyurethane Sealant ชนิด ทาสีทับได้

เมื่อติดตั้งแล้วเสร็จ วงกบ และกรอบบานต้องได้ตั้ง-ฉากตามหลักวิชาช่างที่ดี กรอบบานจะต้องมีความแข็งแรงทุกด้าน และในการติดตั้ง ซึ่งมีการขันเกลียวต้องระมัดระวังมิให้บานประตู หรือหน้าต่างเสียรูปได้

3.1.5 การประกอบตัวบานกับวงกบ

- ช่องว่างระหว่างบานประตู-หน้าต่าง กับงานวงกบทั้งหมด ให้ติดตั้งเส้นสักหลาด Dust Proof ชนิด Wool Pile “Fin Seal” เส้นขน Woven/Fibers ชนิดมีแผ่น P.V.C. คู่
- ชุดอุปกรณ์ประกอบ (Hardware) ให้ใช้อุปกรณ์ชั้นคุณภาพ ที่ผลิตเพื่อใช้งานร่วมกับชุดบาน ยูพีวีซี เท่านั้น ตามมาตรฐานคำแนะนำของผู้ผลิต ทั้งนี้หากไม่ได้ระบุระบบการล็อคบานให้ใช้ ระบบล็อคบานชนิดหลายจุด (Multi Point Lock)

3.1.6 ภายหลังจากติดตั้งประตู-หน้าต่าง “ยูพีวีซี” พร้อมอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด จะต้องได้รับการปรับให้อยู่ในลักษณะที่ เปิด-ปิด ได้สะดวกไม่ติดขัด

3.2 การบำรุงรักษา และทำความสะอาด

- 3.2.1 วงกบ บานประตู บานหน้าต่าง ยูพีวีซี ทั้งหมดทั้งภายนอก และภายใน ให้ทาย่อมเนื้อไม้ตามระบุในหมวด 09 91 00 งานทาสี นอกจากระบุเป็นอย่างอื่นในแบบ และเมื่อทาสีเสร็จแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทดลองเปิด-ปิดบานประตู และใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ จนสามารถใช้งานได้ดี ก่อนส่งมอบงาน
- 3.2.2 การป้องกันชุดบานเปิดก่อนส่งมอบงาน ชุดบานเปิดทั้งหมดเมื่อดำเนินการแล้วเสร็จ ให้ทำความสะอาดทั้งภายนอก-ภายใน แล้วป้องกันผิวด้วยแผ่นพลาสติกใส ปิดห่อทั้งสองด้านของชุดบานเปิด
- 3.2.3 ข้อบกพร่องใด ๆ ก็ตามที่เกิดขึ้น โดยเฉพาะการรั่วซึมของน้ำ และความเสียหายเนื่องจากการรั่วซึม อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ซึ่งรวมถึงครุภัณฑ์ หรือส่วนประกอบอาคารอื่น ๆ ที่จะต้องเปลี่ยนแปลงแก้ไขให้อยู่ในสภาพดีตลอดระยะเวลาประกันผลงาน
- 3.2.4 ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดในส่วนที่เกี่ยวข้อง และป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานต่อเนื้ออื่น ๆ มิให้ผิวของบานเปิดเกิดรอยขีดข่วน หรือมีตำหนิ ก่อนขออนุมัติตรวจสอบจากผู้ออกแบบ และ/หรือ ผู้ควบคุมงาน

จบหมวด 08 02 01

หมวด 08 11 00
ประตู และวงกบเหล็ก
Metal Doors and Frames

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีในการติดตั้งประตูเหล็ก ตามระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ พร้อมการทดสอบ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องส่งชิ้นส่วนตัวอย่างบานประตูเหล็ก วงกบเหล็ก และอุปกรณ์ประกอบ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ ล่วงหน้า 7-15 วัน
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงการติดตั้งวงกบ และบานประตูเหล็ก พร้อมรายละเอียดต่าง ๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ล่วงหน้า 7-15 วัน

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 ประตูเหล็กทั่วไป

ให้ใช้ประตูเหล็ก ซึ่งบานผลิตจากแผ่นเหล็กชุบกัลวาไนซ์หนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ทำสี ระบบ Polyester Powder Coating ของ บริษัท ศุภริช จำกัด หรือ บริษัท ประตูเหล็กไทย จำกัด หรือ บริษัท ชันกิควอลิตี้โปรดักส์ หรือเทียบเท่า พร้อมวงกบเหล็กชนิด 3 ขา หนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม. พับขึ้นรูปผลิตจากแผ่นเหล็กชุบกัลวาไนซ์เคลือบสีเช่นเดียวกับตัวบาน

2.2 ประตูกันไฟ

ประตูกันไฟชนิดกันไฟและกันควันได้ 3 ชม. บานผลิตจากเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม. ภายในบุด้วย Rock Wool โดยใช้วงกบชนิด 4 ขา และมียางกันควันโดยรอบบานประตู พร้อมอุปกรณ์ Panic Exit Device สำหรับประตูกันไฟของสกุลไทย หรือ YALE หรือเทียบเท่า

2.3 อุปกรณ์ประตู

ให้ใช้อุปกรณ์ตามระบุในหมวด 08 71 00 อุปกรณ์ประตู

3. การดำเนินการ

- 3.1 การติดตั้งวงกบเหล็กจะต้องมั่นคง แข็งแรง ได้ตั้ง และฉาก การติดตั้งบานประตูเหล็กจะต้องแข็งแรง เปิด-ปิดได้สะดวก พร้อมอุปกรณ์ต่าง ๆ ครบชุด ตามระบุในแบบ วิธีการติดตั้งให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
- 3.2 รอยต่อรอบวงกบทั้งภายนอก และภายใน ส่วนที่แนบติดกับผนังปูนฉาบ หรือวัสดุอื่นใด จะต้องเจาะร่องกว้าง 6 มม. ลึก 3 มม. อุดด้วยวัสดุยาแนวชนิดทาสีทับได้ ตามระบุในหมวด 07 92 00 วัสดุยาแนว
- 3.3 การทาสี และบำรุงรักษา
ประตูเหล็กที่ติดตั้งเสร็จแล้วจะต้องมั่นคง แข็งแรง สวยงาม พร้อมสีที่มาจากโรงงาน กรณีระบุให้พ่นสีทับหน้าให้พ่นสีทับหน้าอีก 2 ชั้น ด้วยสีน้ำมันตามระบุในหมวด 09 91 00 งานทาสี เมื่อทาสีเสร็จแล้ว จะต้องทำการทดลองให้ใช้งานได้ดีก่อนส่งมอบงาน

จบหมวด 08 11 00

หมวด 08 11 16

ประตู และวงกบอะลูมิเนียม

Aluminium Doors and Frames

หมวด 08 51 13

หน้าต่างอะลูมิเนียม

Aluminium Windows

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานประตู-หน้าต่าง ตามระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องคำนวณแรงลมตามกฎหมาย จัดหาวัสดุซึ่งมีหน้าตัด และความหนาที่เหมาะสม แข็งแรง และสามารถป้องกันการรั่วซึมของน้ำฝนได้เป็นอย่างดี โดยเสนอผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการ
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องวัดขนาดที่แน่นอนของประตู-หน้าต่างจากสถานที่ก่อสร้างจริง ทันทีที่สามารถจัดทำได้ และจัดทำ Shop Drawing พร้อมรายละเอียดต่าง ๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการประกอบ และติดตั้ง ล่วงหน้า 7-15 วัน
- 1.4 ผู้รับจ้างติดตั้งงานอะลูมิเนียม จะต้องเป็นบริษัทที่มีเครื่องมือที่ทันสมัย มีช่างที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี มีประวัติ และผลงานการติดตั้งที่ดี โดยเสนอผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนที่ผู้รับจ้าง จะว่าจ้างให้เป็นผู้ติดตั้ง
- 1.5 ผู้รับจ้างจะต้องออกหนังสือรับประกันคุณภาพของวัสดุ และการติดตั้งเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี สำหรับอุปกรณ์ขึ้นอยู่กับการรับประกันของผู้ผลิตอุปกรณ์ แต่ต้องไม่น้อยกว่า 2 ปี

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 อะลูมิเนียม

- 2.1.1 เนื้ออะลูมิเนียมต้องเป็น Alloy 6063 T5 หรือเทียบเท่า โดยมี Ultimate Tensile Strength ไม่น้อยกว่า 151.7 เมกะปาสกาล (22,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) ตาม มอก. 284-2560 อะลูมิเนียมเจืออัลรีดขึ้นรูป ให้ใช้ของ เมืองทอง หรือ Thai Metal หรือ Premier หรือเทียบเท่า มีความแข็งแรง ขนาดหน้าตัดเหมาะสม หรือตามที่ระบุไว้ในแบบ และรายการประกอบแบบ โดยมีรายการคำนวณ ที่ผ่านการรับรองโดยวิศวกร ระดับสามัญวิศวกร หรือตามขนาดมาตรฐานบริษัทผู้ผลิต ความหนา ของอะลูมิเนียมต้องไม่น้อยกว่าที่กำหนด ดังนี้

อะลูมิเนียมชุดวงกบและบานเลื่อน หนา	1.2	มม.
อะลูมิเนียมชุดช่องแสงทั่วไป หนา	1.2	มม.
อะลูมิเนียมชุดประตูสวิง หนา	1.2	มม.
อะลูมิเนียมชุดรางแขวน หนา	1.2	มม.
อะลูมิเนียมชุดบานกระทุ้ง หนา	1.2	มม.
อะลูมิเนียมส่วนประกอบทั่วไป หนา	1.2	มม.

2.2 การเคลือบผิวของอะลูมิเนียม

- 2.2.1 ผิวของอะลูมิเนียมจะต้องเป็นสีตามระบุในแบบ หากมิได้กำหนดเป็นอย่างอื่นในแบบแสดงรายละเอียด ให้ผิวของอะลูมิเนียมในส่วนที่อยู่ภายในอาคารเคลือบผิว ชนิด Powder Coating Finished สำหรับ ส่วนที่อยู่ภายนอกอาคารให้เคลือบผิวชนิด Powder Coating Finished ความคงทนสูงพิเศษ
- 2.2.2 การเคลือบผิวประเภท PVDF Based Coating ไม่ต่ำกว่า 70% เป็นชนิด Solid Color หรือ Metallic Color หรือตามระบุในแบบ ความหนาของผิวเคลือบรวมไม่ต่ำกว่า 35 ไมครอน ซึ่งประกอบด้วย ชั้นสีรองพื้น 5 ไมครอน ชั้นสีทับหน้า 20 ไมครอน และชั้นป้องกันผิวอีก 10 ไมครอน
- 2.2.3 การเคลือบผิวประเภท Powder Coating Finished ชนิด Solid Color หรือ Metallic Color หรือตามระบุในแบบ ต้องมีคุณสมบัติตาม AAMA-2603 ความหนาของผิวเคลือบจะต้องไม่น้อยกว่า 60 ไมครอน
- 2.2.4 การเคลือบผิวประเภท Powder Coating Finished ความคงทนสูงพิเศษ ชนิด Solid Color หรือ Metallic Color หรือตามระบุในแบบ ต้องมีคุณสมบัติตาม AAMA-2604 ความหนาของผิวเคลือบ จะต้องไม่น้อยกว่า 60 ไมครอน
- 2.2.5 การเคลือบและการเตรียมผิวก่อนการเคลือบสีให้ดำเนินการตามกรรมวิธีมาตรฐานของผู้ผลิต ผู้ทำระบบเคลือบสีต้องมีเอกสารรับรองเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ผลิตและรับประกันคุณภาพของฟิล์มสี ว่าไม่หลุด ร่อนแตกกร้าว สีด ส่วนสีให้เป็นไปตามที่ผู้ออกแบบกำหนด

2.3 อุปกรณ์ประกอบ (Accessories)

- 2.3.1 สกรู
- สกรูยึด วงกบ และยึดตัวบานทุกตัวต้องใช้ชนิดที่เป็นสแตนเลสเท่านั้น
 - สกรูที่ขันติดกับส่วนที่เป็นโครงสร้าง ค.ส.ล. หรือผนังฉาบปูน ให้ใช้สกรูที่ใช้ร่วมกับพุกโลหะที่เหมาะสม โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
- 2.3.2 ยางอัดกระจก (Gasket) ให้ใช้ชนิด Neoprene หรือชนิด EPDM หรือเทียบเท่า
- 2.3.3 สักหลาด (Wool Pile) ซึ่งเสียบที่กรอบบานประตูโดยรอบ

2.4 วัสดุยาแนวรอยต่อ

- 2.4.1 รอยต่อรอบ ๆ วงกบอะลูมิเนียมทั้งภายนอก และภายใน ส่วนที่ติดกับปูนฉาบ หรือคอนกรีต หรือวัสดุอื่นใด จะต้องเซาะร่องกว้างประมาณ 5 มม. ลึก 3 มม. ยาแนวด้วยวัสดุยาแนวชนิดทาสีทับได้ ตามที่ระบุในหมวด 07 92 00 วัสดุยาแนว และจะต้องรองรับด้วย Backing หรืออื่น ๆ ตามคำแนะนำของผู้ผลิตวัสดุยาแนว โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
- 2.4.2 ส่วนรอยต่อกระจกกับกระจก และกระจกกับอะลูมิเนียม หรือกระจกกับวัสดุอื่นให้ยาแนวด้วยวัสดุยาแนว ซิลิโคนตามที่ระบุในหมวด 07 92 00 วัสดุยาแนว โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน ให้ใช้สีที่ใกล้เคียง หรือสีเดียวกันกับสีของอะลูมิเนียม

3. การดำเนินการ

- 3.1 การประกอบประตู-หน้าต่างอะลูมิเนียม จะต้องติดตั้งตามแบบ และรายละเอียดที่ได้รับอนุมัติด้วยฝีมือประณีต

- 3.2 การเคลื่อนย้ายประตู-หน้าต่างอะลูมิเนียมระหว่างการขนส่ง และในสถานที่ก่อสร้าง ต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง ต้องห่อหุ้มให้เรียบร้อย การวางพิงหรือเก็บกอง ต้องมีค้ำยัน หรือวัสดุรองรับที่เหมาะสม มีหลังคาคลุม และไม่โดนน้ำหรือฝนสาด
- กุญแจ มือจับ และอุปกรณ์อื่น ๆ ต้องห่อหุ้มไว้เพื่อป้องกันความเสียหายจนกว่าจะส่งมอบงาน หากเกิดความเสียหายใด ๆ ผู้รับจ้างต้องแก้ไข หรือเปลี่ยนให้ใหม่ทันที โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง
- 3.3 การติดตั้งประตู-หน้าต่างอะลูมิเนียม จะต้องติดตั้งให้ถูกต้องครบถ้วนตามช่องเปิดที่เตรียมไว้ และต้องรับผิชอบ ในการตรวจสอบ และประสานงานการปรับระดับเสาเอ็น และคานทับหลังโดยรอบช่องวงกบ เพื่อให้วงกบขนาน กับผิวของเสาเอ็น และคานทับหลัง และมีระยะเว้นโดยรอบด้านละประมาณ 5 มม. ได้ดี และได้ฉากทุกมุม
- 3.4 การยึดวงกบอะลูมิเนียมกับโครงสร้าง หรือเสาเอ็น และคานทับหลัง ให้ติดตั้งชิ้นส่วนสำหรับยึดไว้อย่างมั่นคงก่อน การยึดจะต้องเว้นช่องห่างไม่เกิน 500 มม. การยึดวงกบทุกจุดทุกด้าน จะต้องมั่นคงแข็งแรง
- 3.5 ผู้รับจ้างจะต้องไม่พยายามใส่บานประตู-หน้าต่างอะลูมิเนียมเข้ากับช่องวงกบที่ไม่ได้ฉาก หรือขนาดเล็กเกินไป ช่องวงกบจะต้องมีระยะเว้นโดยรอบบานประมาณ ด้านละ 2 มม.
- 3.6 การติดตั้งโดยการขันสกรู ต้องระมัดระวังมิให้วงกบ และบานประตู-หน้าต่างอะลูมิเนียมเสียรูปได้
- 3.7 ผู้รับจ้างจะต้องยาแนวระหว่างวงกบอะลูมิเนียมกับผิวปูนฉาบให้เรียบร้อยสวยงาม ทั้งภายใน และภายนอก
- 3.8 ภายหลังจากติดตั้งประตู-หน้าต่างอะลูมิเนียม รวมทั้งกระจก และอุปกรณ์ทั้งหมด ผู้ติดตั้งงานประตู-หน้าต่างอะลูมิเนียมจะต้องทำการทดสอบบานเปิดทุกบานให้เปิด-ปิดได้สะดวก และทำการหล่อลื่นตามความจำเป็น
- 3.9 **การบำรุงรักษา และทำความสะอาด**
- 3.9.1 เมื่อติดตั้งชุดประตู และหน้าต่างอะลูมิเนียมเสร็จแล้ว แต่งานก่อสร้างส่วนอื่นยังคงดำเนินการอยู่ เช่น งานก่ออิฐฉาบปูน, งานเทพื้นปูนทราย เป็นต้น ผู้รับจ้างจะต้องพัน Strippable PVC Coatings หรือใช้เทปป้องกันพื้นผิว (Protective Tape) เพื่อป้องกันผิวของอะลูมิเนียมไม่ให้เกิดความเสียหายจากน้ำปูนหรือจากสิ่งอื่นใด
- 3.9.2 เมื่อติดตั้งงานอะลูมิเนียมแล้วเสร็จ ข้อบกพร่องใด ๆ ก็ตามที่เกิดขึ้นโดยเฉพาะการรั่วซึมของน้ำฝน จะต้องได้รับการแก้ไขจนใช้งานได้ดี และไม่มีน้ำรั่วซึม ด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง
- 3.9.3 ก่อนส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซมส่วนต่าง ๆ ของอาคารที่ชำรุดอันเนื่องจากการติดตั้งอะลูมิเนียม พร้อมทำการทดลองเปิด-ปิดประตู และทดลองอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้สามารถใช้งานได้ดี
- 3.9.4 ก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย ผู้ติดตั้งจะต้องทำความสะอาดผิวอะลูมิเนียม และกระจกทั้งด้านนอก และด้านในให้สะอาด ปราศจากคราบฝุ่น คราบสี หรือสิ่งอื่นใด เพื่อให้ดูสวยงาม ผู้รับจ้างต้องไม่ใช้เครื่องมือ และน้ำยาทำความสะอาดที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อผิวอะลูมิเนียม และกระจกได้

จบหมวด 08 11 16 และ 08 51 13

หมวด 08 71 00**อุปกรณ์ประตู****Door Hardware****หมวด 08 75 00****อุปกรณ์หน้าต่าง****Window Hardware****1. ความต้องการทั่วไป**

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งอุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง (Hardware) ตามที่ได้ระบุไว้ในแบบ และรายการประกอบแบบ รวมทั้ง การทดสอบให้ใช้งานได้ดี
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างอุปกรณ์ประตู-หน้าต่างทั้งหมด ไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง พร้อมรายละเอียดให้ผู้ควบคุมงาน เพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ ล่วงหน้า 7-15 วัน
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงระยะ ตำแหน่ง การติดตั้ง Hardware อุปกรณ์ทุกชนิด แสดงทิศทางการเปิดของประตู รายละเอียดของกุญแจ โดยระบุการใช้งาน (Function) เพื่อให้เหมาะสมกับประตูห้องต่าง ๆ ตามข้อแนะนำของผู้ผลิต และตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ และต้องจัดทำรายละเอียดระบบ Master Keys ตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบและผู้ว่าจ้าง
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง ตามระบุในแบบเป็นหลัก หรือต้องประสานงานกับผู้ออกแบบงานตกแต่งภายใน หากไม่ระบุในแบบใด ๆ ให้ยึดถือตามที่ระบุไว้
- 1.5 ผู้รับจ้างจะต้องออกหนังสือรับประกันคุณภาพของ อุปกรณ์ล็อก อุปกรณ์ดึงปิดประตู เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี และรับประกันการติดตั้งเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

2. ผลិតภัณฑ์**2.1 อุปกรณ์ประตูเหล็ก****2.1.1 ประตูบานเปิดทางเดียว**

2.1.1.1 กุญแจลูกบิด (Cylindrical Lock) ทำจากสแตนเลสชั้นรูปชั้นเดียว พร้อมงานสแตนเลส ทำผิวด้านใส่กุญแจต้องมี 6 Pin Cylinders ทำจาก Solid Brass ผ่านมาตรฐาน ANSI Grade 2 หรือเทียบเท่า ให้ใช้ของ ตรา SKULTHAI หรือ G-U หรือ บริษัท เฮฟเล่ (ไทยแลนด์) จำกัด หรือเทียบเท่า หากเป็นประตูที่เปิดออกภายนอก จะต้องมีส่วนสแตนเลสเสริม ป้องกันการเขี่ยลิ้นกลอนลูกบิด

2.1.1.2 กุญแจติดตาย (Deadbolt Lock) ต้องเป็นชนิด 25 มม. Throw, Deadbolt ทำจาก Hardened Steel Roller สามารถป้องกันการตัดด้วยเลื่อย ใส่กุญแจต้องมี 6 Pin Cylinders ทำจาก Solid Brass ครอบหุ้มกุญแจ ทำจากสแตนเลส ทำผิวด้าน ผ่านมาตรฐาน ANSI Grade 2 หรือเทียบเท่า ให้ใช้ของ ตรา SKULTHAI หรือ G-U หรือ บริษัท เฮฟเล่ (ไทยแลนด์) จำกัด หรือเทียบเท่า

- 2.1.1.3 ลูกกุญแจ (Keys) ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำลูกกุญแจ และใส่กุญแจเป็นระบบ Master Key โดยแยกเป็นชั้น เป็นหลัง หรือเป็นกลุ่ม (Zone) ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง พร้อมแผนผังแสดงการจัดทำระบบ Master Key ให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนการติดตั้ง ลูกกุญแจทั้งหมดรวมถึง Master Key ให้จัดทำ ชุดละ 3 ดอก
 - 2.1.1.4 บานพับ (Hinge) ให้ใช้บานพับ ชนิดสววม ทำด้วยสแตนเลส ขนาด 125x100x3 มม. บานละอย่างน้อย 3 ตัว หรือตามมาตรฐานของผู้ผลิตประตูเหล็ก โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
 - 2.1.1.5 อุปกรณ์กันกระแทก และเปิดค้างประตู (Door Bumper and Door Stopper) ประตูบานเปิดทุกบาน ยกเว้นบานที่ติดตั้งอุปกรณ์ดึงปิด (Door Closer) ให้ติดตั้งที่กันกระแทกทำด้วยยางกันกระแทก และกรอบสแตนเลส ติดตั้งตามตำแหน่งที่เหมาะสมกับบานประตู ของ ตรา SKULTHAI หรือ G-U หรือ บริษัท เฮฟเล่ (ไทยแลนด์) จำกัด หรือเทียบเท่า
ประตูบานเปิดที่ต้องการเปิดค้างได้ ให้ติดตั้งที่กันกระแทก ชนิดล็อกได้แบบก้ามปู ทำด้วย สแตนเลสยาว 100 มม.
 - 2.1.1.6 กลอน (Bolt) สำหรับบานเปิดคู่ ให้ใช้ของ ตรา SKULTHAI หรือ G-U หรือ บริษัท เฮฟเล่ (ไทยแลนด์) จำกัด หรือเทียบเท่า
 - 2.1.1.7 มือจับ (Handle) ผ่านมาตรฐาน ANSI Grade 2 หรือเทียบเท่า
 - 2.1.1.8 อุปกรณ์ดึงปิดประตู (Door Closer) ตามที่ระบุในแบบ ผ่านมาตรฐาน EN 1154 หรือเทียบเท่าแบบ Surface Mounted ให้ใช้ของ ตรา SKULTHAI หรือ G-U หรือ บริษัท เฮฟเล่ (ไทยแลนด์) จำกัด หรือเทียบเท่า
 - 2.1.1.9 Engineer Key ชนิดสแตนเลสสำหรับบานประตูช่องท่อ ให้ใช้ของ ตรา SKULTHAI หรือ G-U หรือ บริษัท เฮฟเล่ (ไทยแลนด์) จำกัด หรือเทียบเท่า
- 2.2 อุปกรณ์ประตู-หน้าต่างอะลูมิเนียม
- 2.2.1 ประตูบานเปิดสองทาง
 - 2.2.1.1 อุปกรณ์ดึงปิดประตู (Door Closer) ให้ใช้ ชนิดฝังอยู่ในวงกบอะลูมิเนียมเหนือบานประตู ชนิดฝังพื้นพร้อมฝาครอบสแตนเลส แบบเปิดค้างได้ 90 องศา ทั้งสองทาง ให้ใช้ของ ตรา SKULTHAI หรือ G-U หรือ บริษัท เฮฟเล่ (ไทยแลนด์) จำกัด หรือเทียบเท่า
 - 2.2.1.2 กุญแจประตู ให้ใช้ชนิดฝังในกรอบบาน แบบล็อกภายนอกด้วยกุญแจ ล็อกภายในด้วยปุ่มหมุน ให้ใช้ของ ตรา SKULTHAI หรือ G-U หรือ บริษัท เฮฟเล่ (ไทยแลนด์) จำกัด หรือเทียบเท่า
 - 2.2.1.3 มือจับประตู ให้ใช้ชนิดสแตนเลส ขนาดตามระบุในแบบทั้งสองด้าน บานละ 1 ชุด ของ ตรา SKULTHAI หรือ G-U หรือ บริษัท เฮฟเล่ (ไทยแลนด์) จำกัดหรือเทียบเท่า
 - 2.2.1.4 กลอนสปริงสำหรับประตูบานเปิดคู่ ให้ใช้ชนิดด้วยสแตนเลสฝังในบานกรอบ ทั้งบน และล่างขนาด 150 มม. ติดตั้งกับบานที่ไม่ติดกุญแจ ให้ใช้ของ ตรา SKULTHAI หรือ G-U หรือ บริษัท เฮฟเล่ (ไทยแลนด์) จำกัด หรือเทียบเท่า
 - 2.2.1.5 ประตูบานเปิดสองทาง จะต้องไม่ติดตั้งอยู่ในส่วนของอาคารที่ฝนรั่วเข้าได้ ถ้ามี ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขเป็นประตูเปิดทางเดียว โดยเสนอ Shop Drawing บานประตูดังกล่าวให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง
 - 2.2.2 ประตู-หน้าต่างบานเลื่อน

- 2.2.2.1 กุญแจประตูบานเลื่อน ให้ใช้ชนิดฝังในกรอบบาน ของ ตรา SKULTHAI หรือ G-U หรือ บริษัท เฮฟเล่ (ไทยแลนด์) จำกัด หรือเทียบเท่า ชนิดล็อกภายนอกด้วยกุญแจ ล็อกภายในด้วยปุ่มหมุน หรือปุ่มกด
- 2.2.2.2 มือจับประตู-หน้าต่างบานเลื่อน ให้ใช้ชนิดฝังในกรอบบาน พร้อมล็อกภายในได้ ของ ตรา SKULTHAI หรือ G-U หรือ บริษัท เฮฟเล่ (ไทยแลนด์) จำกัด หรือเทียบเท่า
- 2.2.2.3 ลูกล้อประตู-หน้าต่างบานเลื่อน ให้ใช้ลูกล้อ Nylon ชนิดมี Ball Bearing และมีความแข็งแรงเป็นพิเศษ ของ ตรา SKULTHAI หรือ G-U หรือ บริษัท เฮฟเล่ (ไทยแลนด์) จำกัด หรือเทียบเท่า
- 2.2.2.4 ประตู-หน้าต่างบานเลื่อนทุกบาน จะต้องมีระบบกันไม่ให้บานหน้าต่างหลุดจากรางอย่างปลอดภัย และกันน้ำฝนรั่วซึมได้ดี
- 2.2.3 หน้าต่างบานเปิด
 - 2.2.3.1 บานพับหน้าต่างบานเปิด ให้ใช้ชนิดสแตนเลสแบบเปิดค้างได้ของ ตรา SKULTHAI หรือ G-U หรือ บริษัท เฮฟเล่ (ไทยแลนด์) จำกัด หรือเทียบเท่า ขนาดตามคำแนะนำของผู้ผลิต
 - 2.2.3.2 มือจับพร้อมล็อกหน้าต่างบานเปิด ให้ใช้ของ ตรา SKULTHAI หรือ G-U หรือ บริษัท เฮฟเล่ (ไทยแลนด์) จำกัด หรือเทียบเท่า
- 2.2.4 หน้าต่างบานกระทุ้ง
 - 2.2.4.1 บานพับหน้าต่างบานกระทุ้ง ให้ใช้ชนิดสแตนเลสแบบเปิดค้างได้ ของ ตรา SKULTHAI หรือ G-U หรือ บริษัท เฮฟเล่ (ไทยแลนด์) จำกัด หรือเทียบเท่า ขนาดตามคำแนะนำของผู้ผลิต
 - 2.2.4.2 มือจับพร้อมล็อกหน้าต่างบานกระทุ้ง ให้ใช้ของ ตรา SKULTHAI หรือ G-U หรือ บริษัท เฮฟเล่ (ไทยแลนด์) จำกัด หรือเทียบเท่า

3 การดำเนินการ

- 3.1 ผู้รับจ้างจะต้องเลือกใช้ช่างที่มีฝีมือ และมีความชำนาญ พร้อมเครื่องมือที่ดีในการติดตั้ง อุปกรณ์ทุกส่วนที่ติดตั้ง แล้วจะต้องได้ระดับทั้งแนวตั้ง และแนวนอน ด้วยความประณีตเรียบร้อย ถูกต้องตามหลักวิชาช่าง
- 3.2 ก่อนการติดตั้งผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบตำแหน่ง และส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการติดตั้งอุปกรณ์ หากพบว่า มีข้อบกพร่องใด ๆ ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้ถูกต้องเรียบร้อยก่อนการติดตั้ง
- 3.3 อุปกรณ์ Hardware ที่ติดตั้งแล้วต้องมีความมั่นคงแข็งแรง เปิด-ปิดได้สะดวก เมื่อเปิดบานประตู-หน้าต่างออกไปจนสุดแล้ว จะต้องมียุกรณ์รองรับ หรือป้องกันการกระแทก ด้วยอุปกรณ์ที่เหมาะสม มิให้เกิดความเสียหายกับประตู-หน้าต่างหรือผนัง และส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 3.4 ตะปูเกลียว ทุกตัวที่ขันติดกับเหล็ก จะต้องมีขนาด และความยาวที่เหมาะสม ถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี การยึดทุกจุดต้องมั่นคงแข็งแรง ประณีตเรียบร้อย ตะปูเกลียวให้ใช้แบบหัวฝังเรียบทั้งหมด
- 3.5 การทำความสะอาดผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดอุปกรณ์ทั้งหมด และทุกส่วนของอาคารที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้ง พร้อมการตรวจสอบอุปกรณ์ทั้งหมดไม่ให้มีรอยขีดข่วน หรือมีตำหนิใด ๆ และมีความมั่นคงแข็งแรง ใช้งานได้ดี ก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย
- 3.6 ผู้รับจ้างจะต้องมีกุญแจชั่วคราวที่ใช้ระหว่างการก่อสร้าง (Construction Keying) โดยให้เปลี่ยนกุญแจชั่วคราว เป็นกุญแจจริง ให้ถูกต้องเรียบร้อยก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย

จบหมวด 08 71 00 และ 08 75 00

หมวด 08 80 00

กระจก

Glazing

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานกระจก ตามระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาตัวอย่างกระจก ขนาดไม่เล็กกว่า 150 x 150 มม. และวัสดุที่ใช้ในการติดตั้งงานกระจก พร้อมรายละเอียดการติดตั้ง และ Shop Drawing ให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนการติดตั้ง ล่วงหน้า 7-15 วัน
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตกระจก ในการติดตั้งกระจก ใช้เครื่องมือตัด และเจาะกระจกที่ดี ถูกต้องตามหลักวิชาช่าง และจะต้องแต่งลบมุมขอบกระจกให้เรียบร้อย ไม่ให้มีคมก่อนนำไปติดตั้ง
- 1.4 งานกระจกติดตายขนาดใหญ่ หรือผนังกระจกสูงขนาดใหญ่ จะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตกระจก โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
- 1.5 ความหนาของกระจก หากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้ความหนาของกระจก ดังนี้
 - 1.5.1 สำหรับหน้าต่าง ขนาดไม่เกิน 2 ตร.ม. ใช้กระจกหนา 5 มม.
 - 1.5.2 สำหรับประตู ขนาดไม่เกิน 2 ตร.ม. ใช้กระจกหนา 6 มม.
 - 1.5.3 สำหรับกระจกติดตาย ที่มีขนาดเกิน 2 ตร.ม. ใช้กระจกหนาไม่น้อยกว่า 5 มม.
- 1.6 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการออกแบบ และคำนวณความหนาของกระจกทุกชนิด รวมทั้งงานผนังกระจกทั้งหลาย พร้อมลงชื่อวิศวกรผู้รับผิดชอบและใบอนุญาตกำกับไว้ รายการคำนวณต้องสอดคล้องกับความต้องการที่แสดงในแบบ ความหนาของกระจกที่กำหนดไว้ทั้งในแบบและรายการประกอบแบบ เป็นความหนาขั้นต่ำที่ยอมให้ ในกรณีที่ผู้รับจ้างคำนวณแล้ว ผลการคำนวณแสดงให้เห็นว่าความหนาของกระจกจำเป็นต้องหนากว่าที่กำหนดให้ ผู้รับจ้างจะต้องใช้ความหนาตามที่คำนวณได้ ในกรณีที่ผลการคำนวณแสดงให้เห็นว่าความหนาของกระจกบางกว่าที่กำหนด ผู้รับจ้างจะต้องใช้ความหนาตามที่กำหนดไว้ในแบบ ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เพิ่มขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงความหนา ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบแต่เพียงผู้เดียว และจะถือเป็นข้ออ้างในการขอต่อเวลาตามสัญญาไม่ได้
- 1.7 การติดตั้งผนังกระจกสูงขนาดใหญ่ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นบริษัทที่มีประสบการณ์ และความชำนาญในการติดตั้งผนังกระจกขนาดใหญ่มาแล้วหลายโครงการ และมีผลงานการติดตั้งที่มีคุณภาพ มีหนังสือรับรองผลงานดังกล่าวที่แล้วเสร็จภายใน 5 ปี โดยนำมาเสนอต่อผู้ควบคุมงาน พร้อมการขออนุมัติวัสดุ และ Shop Drawing ก่อนการติดตั้งผนังกระจกขนาดใหญ่
- 1.8 การขนส่งวัสดุไปยังหน่วยงานก่อสร้าง จะต้องมีการป้องกันมิให้วัสดุเกิดรอยบิ่น รอยขีดข่วน หรือเกิดความเสียหาย ในขณะที่ทำการขนย้าย พื้นที่ในการจัดเก็บวัสดุ จะต้องอยู่ในที่ร่ม สะอาด ปราศจากความเปียกชื้น สามารถระบายอากาศได้ดี และกองเก็บตามกรรมวิธีของผู้ผลิต
- 1.9 ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพของกระจกเป็นเวลา 10 ปี หากเกิดการเสียหายอันเกิดจากคุณสมบัติของวัสดุ และผู้รับจ้างต้องมาติดตั้งให้ใหม่หรือซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดีตามวัตถุประสงค์ของแบบ

2. ผลิตภัณฑ์

- 2.1 ให้ใช้กระจกที่ผลิตภายในประเทศ กรรมวิธีผลิตแบบ Float Glass นอกจากจะระบุเป็นพิเศษในแบบ
- 2.2 ความหนากระจก ให้เป็นไปตามรายการคำนวณ แต่ต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุในแบบและรายการประกอบแบบ

- 2.3 กระจกที่ใช้จะต้องมีคุณภาพดี ผิวเรียบสม่ำเสมอตลอดทั้งแผ่น ปราศจากริ้วรอยขีดข่วน ไม่หลอกตา หรือฝ้ามัว
- 2.4 กระจกใส ตามมาตรฐาน มอก. 880-2560 กระจกโพลตใส ให้ใช้ของ TYK Group หรือ ตรา TGSG หรือ AGC หรือเทียบเท่า
- 2.5 กระจกนิรภัยหลายชั้น หรือกระจกลามิเนต (Laminate Glass) ตามมาตรฐาน มอก. 1222-2560 ให้ใช้ของ TYK Group หรือ ตรา TGSG หรือ AGC หรือเทียบเท่า
- 2.6 กระจกเงา (Mirror) ให้ใช้กระจกเงาใส หนา 6 มม. ตามมาตรฐาน มอก. 1732-2558 กระจกเงา ของ TYK Group หรือ ตรา TGSG หรือ AGC หรือเทียบเท่า
- 2.7 วัสดุยาแนวกระจกให้ใช้ประเภทซิลิโคน ตามที่ระบุในหมวด 07 92 00 วัสดุยาแนว

3. การดำเนินการ

- 3.1 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบพื้นที่บริเวณที่จะทำการติดตั้ง ตรวจสอบกรอบบานทั้งหลาย หากพบปัญหาที่คาดว่า จะเป็นอุปสรรคต่อการติดตั้ง ให้แจ้งผู้ควบคุมงานเป็นลายลักษณ์อักษร
- 3.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดพื้นที่บริเวณที่จะทำการติดตั้ง ขนย้ายสิ่งกีดขวางต่าง ๆ ออกจากบริเวณ จัดเตรียมอุปกรณ์และนั่งร้านไว้ให้พร้อม
- 3.3 การตัด การเจาะ การติดตั้งกระจก จะต้องเป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิตกระจกอย่างเคร่งครัด
- 3.4 ขอบกระจกทั้งหมดจะต้องมีการขัดแต่งลบมุมเรียบ โดยไม่มีส่วนแหลมคมอยู่ เพราะจะเป็นอันตราย และเป็นเหตุ ให้เกิดแรงกดรวมกันที่จุดนั้น ทำให้กระจกมีรอยร้าว หรือแตกได้ในภายหลัง
- 3.5 ผิวของกรอบบาน และขอบกระจก ก่อนใช้วัสดุยาแนวต้องทำความสะอาดให้ปราศจากความชื้น ไขมัน ฝุ่นละออง และอื่น ๆ ห้ามติดตั้งกระจกในขณะที่งานทาสีส่วนนั้นยังไม่แห้ง หลังจากยาแนวกระจกเสร็จแล้ว จะต้องตกแต่ง และทำความสะอาดวัสดุยาแนวส่วนที่เกิน หรือเปราะเปื้อนให้เรียบร้อย ก่อนที่วัสดุยาแนวนั้นจะแข็งตัว
- 3.6 การทำความสะอาด
 - 3.6.1 ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดกระจกที่ติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว การล้าง หรือทำความสะอาดกระจก ผู้รับจ้างจะต้องใช้น้ำยาที่ผู้ผลิตวัสดุอุดยาแนว และกระจกแนะนำไว้เท่านั้น ห้ามมิให้ใช้น้ำยาใด ๆ ที่อาจจะทำให้วัสดุอุดยาแนวเสื่อมคุณภาพ และผิวกระจกเสียหาย
 - 3.6.2 กระจกทั้งหมดที่ติดตั้งแล้วเสร็จ จะต้องทำความสะอาดทั้งสองด้าน ให้เรียบร้อย แล้วปิด บานประตู-หน้าต่างกระจกทั้งหมด เพื่อป้องกันฝุ่นละออง หรือฝนสาด และต้องป้องกันกระจกไม่ให้มี รอยขีดข่วน แตกร้าว จนกว่าจะส่งมอบงานงวดสุดท้าย

จบหมวด 08 80 00

หมวด 09 24 00

งานฉาบปูน

Cement Plastering

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการก่อสร้างงานฉาบปูน ตามที่ระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ
- 1.2 งานฉาบปูน ให้หมายถึงส่วนของอาคารที่เป็นผนังก่ออิฐ, เสာ, คาน และเพดาน ค.ส.ล. หรือทุกส่วนของ ค.ส.ล. ที่มองเห็นด้วยตาจากภายนอก ให้ตกแต่งด้วยปูนฉาบให้เรียบร้อยสวยงาม ยกเว้นที่ระบุเป็นผนังก่ออิฐโชว์แนว คอนกรีตเปลือย
- 1.3 งานฉาบปูนผนังก่ออิฐ และเสา ค.ส.ล. จะต้องฉาบให้สูงกว่าระดับฝ้าเพดานที่ระบุไว้ในแบบไม่น้อยกว่า 200 มม. โดยได้แนวระดับที่เรียบร้อยสวยงาม ผนังก่ออิฐส่วนที่อยู่ในฝ้าเพดาน และไม่ได้ฉาบ จะต้องแต่งแนวปูนก่อ ให้เรียบร้อย
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียดวัสดุ ส่วนผสม วิธีการ และขั้นตอนของงานฉาบปูนต่าง ๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณา อนุมัติก่อนการสั่งซื้อ ล่วงหน้า 7-15 วัน
- 1.5 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผงตัวอย่าง (Mockup) เพื่อเป็นตัวอย่างมาตรฐานของงานฉาบปูน ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณา อนุมัติก่อนดำเนินการ ล่วงหน้า 7-15 วัน

2. ผลិតภัณฑ์

2.1 ปูนฉาบ

- 2.1.1 ปูนฉาบผนังก่ออิฐ ให้ใช้ปูนฉาบสำเร็จรูป ชนิดละเอียดตาม มอก. 2595-2556 ปูนซีเมนต์สำหรับงานก่อ และงานฉาบ ตาม มอก. 80-2550 ปูนซีเมนต์ผสมให้ใช้ของ ตราช้าง หรือ ตราเพชร หรือ ตราเสือ หรือ เทียบเท่า
 - 2.1.2 ปูนฉาบผิวคอนกรีต ให้ใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปชนิดฉาบผิวคอนกรีต ชนิดละเอียดตาม มอก. 2595-2556 ปูนซีเมนต์สำหรับงานก่อและงานฉาบ ตาม มอก. 80-2550 ปูนซีเมนต์ผสม ของ ตราช้าง หรือ ตราเพชร หรือ ตราเสือ หรือ เทียบเท่า
 - 2.1.3 ปูนฉาบขาว หากระบุในแบบให้เป็นผนังปูนฉาบสีขาว ให้ใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปชนิดละเอียดขาว ของ ตราช้าง หรือ ตราเพชร หรือ ตราเสือ หรือ เทียบเท่า
 - 2.1.4 ปูนฉาบแต่งผิวบาง หากระบุในแบบให้แต่งผิวเรียบคอนกรีต เช่น ฝ้าเพดาน, เสา, คาน ให้ใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปชนิดแต่งผิวบาง หนา 1 - 3 มม. ของ ตราช้าง หรือ ตราเพชร หรือ ตราเสือ หรือ เทียบเท่า
 - 2.1.5 ปูนฉาบผนังก่อคอนกรีตมวลเบา ให้ใช้ปูนฉาบสำหรับคอนกรีตมวลเบา ดูรายละเอียดในหมวด 04 22 26 ผนังก่อคอนกรีตมวลเบา
- 2.2 น้ำที่ใช้ผสมปูนฉาบ ต้องเป็นน้ำสะอาด ปราศจากน้ำมัน กรด ต่าง เกลือ และพฤษชาติต่าง ๆ ในกรณีที่น้ำบริเวณ ก่อสร้างมีคุณสมบัติไม่ดีพอ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาน้ำจากที่อื่นมาใช้ การใช้น้ำผสมปูนฉาบ ต้องปฏิบัติตามคำแนะนำ ของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน
 - 2.3 หากระบุในแบบเป็นปูนฉาบผสมน้ำยากันซึม ให้ใช้น้ำยากันซึม ของ จระเข้ หรือ TOA หรือ Lanko หรือ เทียบเท่า

- 2.4 วัสดุยาแนวเซาะร่องปูนฉาบ หรือซ่อมรอยร้าวของผนังปูนฉาบที่ไม่แตกล่อน ให้ใช้ชนิดทาสีทับได้ตามที่ระบุในหมวด 07 92 00 วัสดุยาแนว
- 2.5 ตะแกรงลวด ให้ใช้ตะแกรงลวดตาข่ายตาสี่เหลี่ยมจัตุรัส ซุกกัลวาลินซ์ ขนาดช่อง $\frac{3}{4}$ นิ้ว
- 2.6 น้ำยาประสานประเภทอะครีลิก ผสมปูนทรายเพื่อการประสานปูนฉาบเก่าและใหม่ ใช้สำหรับการซ่อมแซมผนังปูนฉาบ ให้ใช้ของ UNION หรือ SIKA หรือ L'AQUATECH หรือเทียบเท่า
- 2.7 วัสดุยาแนวเซาะร่องปูนฉาบ หรือซ่อมรอยร้าวของผนังปูนฉาบที่ไม่แตกร่อน ให้ใช้ชนิดทาสีทับได้ของ SONNEBORN หรือ GE หรือ DOW CORNING หรือ SIKA หรือเทียบเท่า
- 2.8 เชื่อมหรือร่อง PVC สำเร็จรูป ให้ใช้ของ APACE หรือ KOENIG หรือเทียบเท่า

3. การดำเนินการ

3.1 การเตรียมผิว

ผิวที่จะฉาบปูนต้องเสร็จแล้วไม่น้อยกว่า 3 วัน และต้องสะอาด ปราศจากฝุ่นละออง น้ำมัน เศษ ปูน หรือสิ่งใด ๆ ที่จะทำให้แรงยึดเหนี่ยวระหว่างผิวที่จะฉาบปูนเสียไป ผิวคอนกรีตบางส่วนซึ่งเรียบเกินไป เนื่องจากไม้แบบเรียบ ต้องทำให้ขรุขระด้วยการกะเทาะผิว หรือวิธีการอื่น ๆ ที่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน ก่อนฉาบปูน ต้องตรวจดูแนวตั้ง และฉากของผิวที่จะฉาบปูนให้ได้แนว ก่อนจัดทำกรจับเชื่อม และติดปุ้มระดับให้ทั่วผนัง ห่างกันไม่เกิน 2.00 ม. แล้วทิ้งไว้ให้แห้ง หากผนังฉิดแนวเกิน 25 มม. ต้องเสริมด้วยตะแกรงลวดยึดติดกับผิวที่จะฉาบปูนด้วยตะปูคอนกรีตขนาดเล็ก แล้วแต่งให้ได้แนวตั้ง และฉากด้วยปูนฉาบ หากฉิดแนวเกิน 40 มม. ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขผนังนั้นให้ได้แนวก่อนที่จะฉาบปูน ตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

3.2 การฉาบปูน

3.2.1 การฉาบปูน ให้ฉาบ 2 ชั้น ชั้นแรกหนาประมาณ 8 มม. ชั้นที่สองหนาประมาณ 7 มม. การฉาบแต่ละครั้ง ห้ามเติมน้ำเข้าไปในส่วนผสมเดียวกัน และต้องฉาบให้หมดภายใน 45 นาที หลังการผสมปูนฉาบ

3.2.2 กรรมวิธีในการฉาบสองชั้นให้ปฏิบัติ ดังนี้

- ฉาบชั้นแรก (ฉาบรองพื้น)

ก่อนการฉาบปูนต้องฉีดน้ำให้ผิวที่จะฉาบปูนมีความชื้นสม่ำเสมอ เพื่อผนังนั้นจะได้ไม่แย่งน้ำจากปูนฉาบ แล้วจึงฉาบปูนชั้นแรก การฉาบต้องกดให้แน่นเพื่อให้เกิดแรงยึดเหนี่ยวระหว่างผิวที่ฉาบปูนกับปูนฉาบมากที่สุด ทำผิวของปูนฉาบชั้นแรกทำให้หยาบ และขรุขระ โดยการใช้แปรงกวาดผิวตามแนวนอนในระหว่างที่ปูนฉาบยังไม่แข็งตัว หลังจากปูนฉาบเริ่มแข็งตัวให้บ่มโดยการฉีดน้ำให้ชื้นอยู่ตลอดเวลา 3 วัน แล้วทิ้งไว้ให้แห้งไม่น้อยกว่า 5 วัน ก่อนที่จะลงมือฉาบชั้นที่สอง

- ฉาบชั้นที่สอง (ฉาบตกแต่ง)

ก่อนฉาบต้องทำความสะอาด และฉีดน้ำให้ผิวของปูนฉาบชั้นแรกให้มีความชื้นสม่ำเสมอ แล้วจึงฉาบปูนชั้นที่สองเหมือนชั้นแรก และเมื่อฉาบปูนชั้นที่ 2 เสร็จแล้ว ให้ใช้ฟองน้ำชุบน้ำกวาดผิวที่หมาดให้ผิวปูนฉาบเรียบ และสวยงาม หลังจากปูนฉาบชั้นที่สองเริ่มแข็งตัว ให้บ่มด้วยการฉีดน้ำเป็นฝอยเป็นระยะ ๆ วันละประมาณ 4 - 5 ครั้ง เพื่อรักษาความชื้นของผนังปูนฉาบไว้ตลอดเวลาไม่น้อยกว่า 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 จะต้องได้แนวตั้ง แนวฉาก และได้เหลี่ยมมุมที่สวยงาม หรือการเซาะร่องผนังปูนฉาบตามแบบ หรือเพื่อป้องกันการแตกร้าว กว้างไม่น้อยกว่า 6 มม. ขนาดกว้างไม่เกิน 4.00 x 4.00 ม.
- 3.2.6 การฉาบปูนบริเวณดังต่อไปนี้ จะต้องติดตั้งตะแกรงลวด กว้างไม่น้อยกว่า 300 มม. เพื่อช่วยในการยึดผิวปูนฉาบ และป้องกันการแตกร้าว
- แนวที่ผนังก่ออิฐชนกับโครงสร้าง เช่น เสา คาน
 - ทุกมุมของวงกบประตู และหน้าต่าง
 - แนวท่อนที่มีขนาดใหญ่ไม่เกิน 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 หรือเป็นคลื่น หรือเป็นเม็ดหยาบ ผู้รับจ้างจะต้องสกัดออกแล้วฉาบใหม่ ตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง
- 3.2.9 การฉาบปูนทับแนวร่องผนังก่ออิฐที่สูงชนท้องพื้น หรือคานเหล็กทั้งภายนอกและภายใน ให้ฉาบทับโพล โดยเว้นร่องใต้พื้น หรือคานเหล็กประมาณ 10 มม. แต่งร่องปูนฉาบให้สวยงาม อุดด้วยวัสดุยาแนวชนิดทาสีทับได้

3.3 การบำรุงรักษา

- 3.3.1 ภายหลังจากการฉาบปูนแต่ละชั้น ผู้รับจ้างจะต้องทำการบ่มผิวปูนฉาบให้มีความชื้นอยู่ตลอดเวลา ด้วยการฉีดน้ำพ่นเป็นละอองให้ทั่วทั้งผนัง และต้องป้องกันไม่ให้ผนังปูนฉาบถูกแสงแดด หรือมีลมพัดจัด ถูกฝนโดยตรง การบ่มผิวนี้ให้ผู้รับจ้างถือเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องให้การดูแลเป็นพิเศษ
- 3.3.2 หลังจากงานฉาบปูนเสร็จแล้ว ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดทุกแห่งที่เกี่ยวข้องให้สะอาดเรียบร้อยปราศจากคราบน้ำปูน หรือรอยเปื้อนอื่นต่าง ๆ และจะต้องดูแลไม่ให้สกปรก หรือเสียหาย จนกว่าจะทำการตกแต่ง หรือทาสีผนังในขั้นต่อไป

3.4 การซ่อมแซม

- 3.4.1 ผิวปูนฉาบจะต้องติดแน่นตลอดผนัง ผิวส่วนใดที่เคาะแล้วมีเสียงผิดปกติ หรือดิ่งโป่ง หรือมีรอยแตกร้าว จะต้องทำการซ่อมแซม โดยสกัดออกทั้งบริเวณที่ตั้งโป่งหรือแตกลอน ทำความสะอาดรดน้ำให้ชุ่ม แล้วจึงฉาบซ่อมแซม โดยผสมน้ำยาประสาน (Bonding Agent) ประเภทอะครีลิก โดยเมื่อซ่อมแล้วผิวของปูนฉาบใหม่กับปูนฉาบเก่าจะต้องเป็นเนื้อเดียวกัน
- 3.4.2 ในกรณีที่เกิดรอยแตกร้าวที่ผิวปูนฉาบแต่ไม่แตกลอน ให้ตัดร่องให้ลึกโดยใช้ไฟเบอร์ แล้วฉีดยาแนวชนิดทาสีทับได้

- 3.4.3 ในกรณีที่มีการซ่อมแซมงานคอนกรีตโครงสร้างที่เป็นรูปพรรณ หรือมีการแตกร้าว ผู้รับจ้างจะต้องทำการซ่อมแซมส่วนของโครงสร้างนั้นด้วยวัสดุ และวิธีการที่ได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน หรือวิศวกรผู้ออกแบบ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเสียค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมทั้งหมด ก่อนที่จะทำการฉาบปูน หรือตกแต่งผิวโครงสร้างส่วนนั้น

จบหมวด 09 24 00

หมวด 09 29 00

งานยิปซัมบอร์ด

Gypsum Board

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานยิปซัมบอร์ดตามระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างพร้อมรายละเอียด และขั้นตอนการติดตั้งงานยิปซัมบอร์ด เช่น แผ่นยิปซัม โครงคร่าวผนัง และฝ้าเพดาน พร้อมอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ ล่วงหน้า 7-15 วัน
- 1.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้งล่วงหน้า 7-15 วัน ดังนี้
 - 1.3.1 แบบแปลน, รูปด้าน, รูปตัด ของผนัง หรือฝ้าเพดาน แสดงแนวโครงคร่าว ระยะ และตำแหน่งสวิตช์ ปลั๊ก ดวงโคม หัวจ่ายลม หัวดับเพลิง และอื่น ๆ ให้ครบถ้วนทุกระบบ
 - 1.3.2 แบบขยายการติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ การชนผนัง และโครงสร้างของอาคาร
 - 1.3.3 แบบรายละเอียดการยึด ห้อยแขวนกับโครงสร้างอาคาร หรือโครงหลังคา หรือผนังอาคาร
 - 1.3.4 แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น การติดตั้งท่อร้อยสายไฟ ท่อน้ำทิ้งของระบบปรับอากาศ สวิตช์ ปลั๊ก ช่องซ่อมบำรุง เป็นต้น

2. ผลิตภัณฑ์

- 2.1 แผ่นยิปซัมหนา 9 มม. หรือ 12 มม. ชนิดธรรมดา, ทนชื้น, บุพอลีย หรือกันไฟ ตามระบุในแบบ ขนาด 1,200x2,400 มม. แบบขอบลาดสำหรับผนัง หรือ แบบขอบลาด 4 ด้าน สำหรับ ฝ้าฉาบเรียบรอยต่อ และขอบเรียบสำหรับฝ้า T-bar ตามมาตรฐาน มอก. 219-2552 แผ่นยิปซัม หรือ ASTM C1396 Standard Specification for Gypsum Board หรือ BS 1230 Gypsum Plasterboard ให้ใช้ของ ตราช้าง หรือ ยิปร็อค หรือ TOA หรือเทียบเท่า
- 2.2 แผ่นสมาร์ทบอร์ดหนา 6 มม. หรือ 12 มม. ชนิดทนชื้นและไม่เกิดเชื้อรา ตามระบุในแบบ ขนาด 1,200x2,400 มม. ให้ใช้ของ SCG หรือ TPI หรือ Shera หรือเทียบเท่า
- 2.3 แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ หนา 6 มม. หรือ 8 มม. หรือ 12 มม. ชนิดทนชื้นและไม่เกิดเชื้อรา ตามระบุในแบบ ขนาด 1,200x2,400 มม. ให้ใช้ของ SCG หรือ TPI หรือ Shera หรือเทียบเท่า
- 2.4 แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ หนา 6 มม. ผิวลายเลียน เซาะร่อง 3 นิ้ว ชนิดทนชื้นและไม่เกิดเชื้อรา ตามระบุในแบบ ขนาด 1,200x2,400 มม. ให้ใช้ของ SCG หรือ Duraone หรือ Shera หรือเทียบเท่า
- 2.5 แผ่นอะคูสติค หนา 16 มม. ชนิดดูดซับเสียง ลดเสียงสะท้อน ให้ใช้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์กำหนด ตามระบุในแบบ ขนาด 600x600 มม. ให้ใช้ของ SCG หรือ Armstrong หรือ Gyproc หรือเทียบเท่า
- 2.6 โครงคร่าวฝ้าเพดานฉาบเรียบรอยต่อ ให้ใช้เหล็กชุบสังกะสี ขนาดไม่เล็กกว่า 14x37 มม. ความหนาของแผ่นเหล็กไม่ต่ำกว่า 0.50 มม. ระยะห่างของโครงคร่าวหลัก (วางตั้ง) ทุก 1,000 มม. โครงคร่าวรอง (วางนอน) ทุก 400 มม. ลวดแขวนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มม. ทุกระยะ 1,000x1,200 มม. พร้อมสปริงปรับระดับทำด้วยสแตนเลส รูปผีเสื้อ ตามมาตรฐาน มอก. 863-2532 โครงคร่าวเหล็กกล้าสำหรับยึดแผ่นฝ้าและแผ่นผนัง หรือเทียบเท่า
- 2.7 โครงคร่าวผนังเหล็กชุบสังกะสี ขนาดไม่เล็กกว่า 30x70 มม. ความหนาของแผ่นเหล็กไม่ต่ำกว่า 0.50 มม. ระยะห่างของโครงคร่าวตั้งทุก 0.40 ม. ให้ใช้รุ่น Pro Wall ของตราช้าง หรือรุ่น GypWall ของไทยยิปซัม หรือเทียบเท่า

- 2.8 คิ้วเข้ามุมต่างๆ สำหรับผนังและฝ้าเพดานยิปซัม ให้ใช้คิ้วสำเร็จรูปของตราช่าง หรือไทยยิปซัม หรือเทียบเท่า
- 2.9 ฉนวนใยแก้ว ความหนาแน่นไม่ต่ำกว่า 12 กก./ลบ.ม. ให้ใช้ของ DURAONE หรือ SCG หรือ ตราเพชร หรือเทียบเท่า
- 2.10 ช่องเปิดฝ้าเพดานเพื่อการซ่อมบำรุง ให้ใช้ช่องเปิดฝ้าเพดาน ตามหัวข้อ 2.1 ฉาบเรียบ ชนิดทนความชื้น ขนาด 600x600 มม.
- 2.11 วัสดุยาแนวเพื่อการกันเสียง ให้ใช้วัสดุยาแนวประเภทกันเสียง (Acoustic Sealant) ตามที่ระบุในหมวด 07 92 00 วัสดุยาแนว
- 2.12 วัสดุยาแนวสำหรับใช้กับระบบผนังและฝ้าเพดานทนไฟ ให้ใช้วัสดุยาแนวป้องกันไฟ (Fire Rated Sealant) ตามที่ระบุในหมวด 07 92 00 วัสดุยาแนว

3. การดำเนินการ

- 3.1 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบก่อสร้าง และประสานงานกับผู้ติดตั้งงานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ และระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผนัง และงานฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ด เช่น งานเตรียมโครงเหล็กยึดวงกบประตู โครงเหล็กในฝ้าสำหรับยึดลวดแขวนโครงคร่าวฝ้าเพดาน, ยึดดวงโคม, ยึดท่อลมของระบบปรับอากาศ เป็นต้น เพื่อให้งานยิปซัมบอร์ดแข็งแรง และเรียบร้อยสวยงาม
- 3.2 ในกรณีที่จำเป็นต้องเตรียมช่องสำหรับเปิดฝ้าเพดาน หรือผนัง สำหรับซ่อมแซมงานระบบต่าง ๆ ของอาคาร หรือซ่อมแซมหลังคาในภายหลัง ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งให้แข็งแรง และเรียบร้อย ตามที่กำหนดในแบบ หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ
- 3.3 ระดับความสูงของฝ้าเพดาน ให้ถือตามระบุในแบบ แต่อาจเปลี่ยนแปลงได้เล็กน้อย ตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน
- 3.4 การติดตั้งโครงคร่าวผนังฉาบเรียบ และแผ่นยิปซัม
 - 3.4.1 กำหนดแนวผนังที่จะติดตั้ง พร้อมตีแนวเส้นของผนังไว้ที่พื้น และท้องพื้นอาคาร หรือหากเป็นผนังลอย (ไม่ติดท้องพื้น) อาจจะต้องเสริมโครงเหล็กแนวอนตัวบน และตัวตั้ง ตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน วางโครงคร่าวด้วยตามแนวผนังที่ได้ตีเส้นไว้ ยึดติดกับพื้นอาคาร และท้องพื้นชั้นถัดไปด้วยทุกเหล็ก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 6 มม. ทุกระยะ 600 มม. (กรณีพื้นอาคารไม่ใช่คอนกรีต หรือเป็นโครงเหล็ก ให้ใช้วัสดุยึดที่เหมาะสม)
 - 3.4.2 ตัดโครงคร่าวด้วยสิ่วตามความสูงของผนังที่จะกัน โดยวางลงในรางของเหล็กตัวยูให้ได้ฉากกับพื้น ทุกระยะห่าง 300, 400 หรือ 600 มม. ตามคำแนะนำของผู้ผลิต หรือตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน ทำการยึดติดระหว่างโครงคร่าวด้วยสิ่วและตัวยูที่บริเวณปลายโครงคร่าวด้วยสกรูยิงโครงคร่าว หรือคีมย้ำเหล็ก หรือรีเวท ด้านละ 1 จุด กรณีมีการต่อแผ่นยิปซัมในแนวตั้งที่สูงกว่า 2,400 มม. ให้เสริมเหล็กตัวยูไว้เพื่อรับหัวแผ่นยิปซัมที่จะติดตั้งต่อไป
 - 3.4.3 นำแผ่นยิปซัมขอบลาดความหนาไม่น้อยกว่า 9 มม. ขึ้นติดตั้งกับโครงคร่าว โดยจะติดในแนวตั้ง และยกขอบแผ่นสูงจากพื้นอาคารอย่างน้อย 10 มม. เพื่อป้องกันน้ำ หรือความชื้นจากพื้นเข้าสู่แผ่นยิปซัม ยึดกับโครงคร่าวเหล็กด้วยสกรูยิปซัมขนาด 25 มม. ระยะห่างของสกรูแต่ละตัว 300 มม. ที่แนวขอบแผ่น และ 200 มม. ที่แนวขอบแผ่น ระยะห่างของสกรูจากขอบแผ่นยิปซัม 10-15 มม. ให้หัวสกรูจมลงในแผ่นยิปซัมประมาณ 1-1.5 มม. (ไม่ควรให้จมทะลุกระดาษแผ่นยิปซัมลงไป) การติดตั้งควรใช้เครื่องยิงสกรู
 - 3.4.4 ติดตั้งคิ้วเข้ามุม สำหรับทุกขอบ ทุกมุม เพื่อความเรียบร้อย และสวยงาม

- 3.4.5 ฉาบปิดรอยต่อ, คิ้วเข้ามุมของแผ่นยิปซัม และรอยหัวสกรู ด้วยปูนฉาบ และเทปสำหรับฉาบเรียบ แผ่นยิปซัม ฉาบจำนวน 3 ชั้นตอน โดยทิ้งระยะเวลาให้ปูนฉาบแห้งสนิทในแต่ละชั้นตอน ชัดแต่งปูนฉาบ ด้วยกระดาษทรายให้เรียบร้อย ก่อนทาสี หรือตกแต่งผนังยิปซัมต่อไป
- 3.4.6 กรณีออกแบบผนังเพื่อวัตถุประสงค์ในการกันเสียง หรือกันไฟเพิ่มเติม ให้ปรึกษาผู้ผลิต หรือดำเนินการ ตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

3.5 การติดตั้งโครงคร่าวฝ้าฉาบเรียบรอยต่อ และแผ่นยิปซัม

- 3.5.1 ยึดฉากริมฝ้าฉาบเรียบกับผนังโดยรอบให้มั่นคงแข็งแรง ด้วยพุกเหล็ก หรือตะปูคอนกรีต ให้ได้ระดับ ที่ต้องการตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง ยึดฉากเหล็ก 2 รู เข้ากับใต้ท้องพื้นอาคารชั้นถัดไปที่ระยะ 1,000x1,200 มม. (ระยะห่างของโครงคร่าวหลักเท่ากับ 1,000 มม., ระยะห่างระหว่างชุดแขวนเท่ากับ 1,200 มม.) ยึดด้วยพุกเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 6 มม. แนวโครงคร่าวหลักชุดแรก ห่างจากผนัง 150 มม.
- 3.5.2 วัดระยะความสูงจากฉากริมถึงท้องพื้นชั้นถัดไป เพื่อตัดลวด 4 มม. และประกอบชุดหัวโครง โดยใช้ สปริงปรับระดับ และงอปลายด้านหนึ่งของลวด 4 มม. เป็นขอไว้ (หรืออาจใช้ฉากริมแทน ในกรณีมีช่องว่าง ระหว่างฝ้าเพดาน และได้ท้องพื้นน้อยกว่า 200 มม.)
- 3.5.3 นำชุดแขวนที่ประกอบไว้ขึ้นแขวนกับฉากเหล็ก 2 รู ที่ติดตั้งไว้ทั้งหมด ให้แนวชุดแขวนได้ตั้ง
- 3.5.4 นำโครงคร่าวหลักขึ้นวางลงในขอของชุดหัวโครงจนเต็มพื้นที่ติดตั้ง จะได้โครงคร่าวหลักทุกระยะห่าง 1,000 มม.
- 3.5.5 นำโครงคร่าวซอยขึ้นยึดติดกับโครงคร่าวหลัก โดยใช้ตัวล็อกโครง ติดตั้งโครงคร่าวซอยทุกระยะ 400 มม.
- 3.5.6 ปรับระดับโครงคร่าวทั้งหมดอย่างละเอียดที่สปริงปรับระดับ ตรวจสอบระดับให้ถูกต้องตามแบบกำหนด ก่อนยกแผ่นยิปซัมขึ้นติดตั้ง
- 3.5.7 นำแผ่นยิปซัมขอบลาดความหนา 9 มม. ขึ้นติดตั้งกับโครงคร่าวซอย ให้ด้านยาว (2,400 มม.) ตั้งฉากกับ แนวโครงคร่าวซอย ยึดโดยใช้สกรูยิปซัมขนาด 25 มม. ระยะห่างของสกรูแต่ละตัว 300 มม. ที่แนว กลางแผ่น และ 200 มม. ที่แนวขอบแผ่น ระยะห่างของสกรูจากขอบแผ่นยิปซัม 10-15 มม. และให้ หัวสกรูจมลงในแผ่นยิปซัม ประมาณ 1-1.5 มม. (ไม่ควรให้จมทะลุกระดาษแผ่นยิปซัมลงไป) การติดตั้ง ควรใช้เครื่องยิงสกรู
- 3.5.8 ติดตั้งคิ้วเข้ามุม สำหรับทุกขอบ ทุกมุม เพื่อความเรียบร้อย และสวยงาม
- 3.5.9 ใช้เกรียงโปะปูนลงบนรอยต่อและคิ้วเข้ามุมของแผ่นยิปซัม นำเทปปิดทับกึ่งกลางแนวรอยต่อ แล้วฉาบ ปูนทับให้เป็นเนื้อเดียวกัน เมื่อปูนแห้งสนิท ใช้เกรียงฉาบ แบบปูนทับด้วยปูนฉาบรอยต่อตามแนวเดิมอีกครั้ง ปาดให้เรียบ ทิ้งไว้ให้แห้ง หลังจากนั้นให้ใช้กระดาษทรายเบอร์ 4 ชัดแต่งให้เรียบให้ได้ระดับฉากด้วย อุปกรณ์วัดระดับและฉาก ใช้ปูนฉาบทับหัวสกรู และชัดแต่งด้วยกระดาษทรายอีกครั้งให้เรียบร้อย ก่อนทาสี หรือตกแต่งฝ้ายิปซัมต่อไป

3.6 การบำรุงรักษา

งานยิปซัมบอร์ดฉาบเรียบที่ติดตั้งเสร็จแล้ว จะต้องได้แนวระดับ และแนวฉากที่เรียบร้อยสวยงาม งานทาสีให้ปฏิบัติ ตามที่ระบุไว้ในหมวด 09 91 00 งานทาสี ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้งานยิปซัมบอร์ดสกปรก หรือเสียหาย ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

จบหมวด 09 29 00

หมวด 09 30 00

งานกระเบื้อง

Tiling

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานกระเบื้อง ตามระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่าง ชนิด และสีต่าง ๆ ของกระเบื้อง, เส้นขอบคิ้ว, วัสดุยาแนว พร้อมรายละเอียด และขั้นตอนในการติดตั้งงานกระเบื้องแต่ละชนิด เช่น กระเบื้องปูพื้น กระเบื้องผนังภายในและภายนอก เป็นต้น ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ ล่วงหน้า 7-15 วัน
- 1.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้งล่วงหน้า 7-15 วัน ดังนี้
 - 1.3.1 แบบแปลน, รูปด้าน, รูปตัด ของการปูกระเบื้องทั้งหมด ระบุรุ่น ขนาด ของกระเบื้องแต่ละชนิด
 - 1.3.2 แบบขยายการติดตั้งบริเวณขอบ มุม รอยต่อ การลดระดับ การยกขอบ แนวของเส้นรอยต่อ หรือ เส้นขอบคิ้ว และเศษของกระเบื้องทุกส่วน แสดงอัตราความลาดเอียง และทิศทางการไหลของน้ำ ของพื้นที่แต่ละส่วน
 - 1.3.3 แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น ตำแหน่งติดตั้งท่อน้ำสำหรับจ่ายเครื่องสุขภัณฑ์ที่ผนัง ช่องระบายน้ำทั้งที่พื้น ตำแหน่งที่ติดตั้งสวิทช์ ปลั๊ก ช่องซ่อมบำรุง เป็นต้น
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องออกหนังสือรับประกันคุณภาพของวัสดุ และการติดตั้งเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 1.5 งานส่วนพื้นกระเบื้องเดิม ผู้รับจ้างจะต้องทำการป้องกันกระเบื้องเดิม โดยใช้วัสดุปูไม้อัด 4 มิล หรือปูด้วยกระดาสลุกฟูก หรือปูด้วยแผ่นพีวีเอเจอร์บอร์ด หากกระเบื้องเกิดความเสียหายในระยะเวลาก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการแก้ไข ซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน

2. ผลิตภัณฑ์

- 2.1 วัสดุที่นำมาใช้ต้องเป็นวัสดุใหม่ที่ได้มาตรฐานของผู้ผลิต ปราศจากรอยร้าว หรือตำหนิใด ๆ ไม่บิดงอ ขนาดเท่ากันทุกแผ่น ให้ใช้ชั้นคุณภาพที่ 1 หรือเกรด A หรือเกรดพรีเมียม บรรจุในกล่องเรียบร้อย โดยมีใบส่งของ และใบรับรองคุณภาพจากโรงงานผู้ผลิต ที่สามารถตรวจสอบได้ และจะต้องเก็บรักษาไว้อย่างดีในที่ไม่มี ความชื้น
- 2.2 กระเบื้องเซรามิก ตามมาตรฐาน มอก. 2508-2555 กระเบื้องเซรามิก ตามระบุในแบบ ขนาด 600x600 มม. และขนาด 300x600 มม. ตามระบุในแบบ ให้ใช้ของ SOSUCO หรือ CAMPANA หรือ DYNASTY หรือ COTTO หรือ RCI หรือ TARA หรือ KASSA หรือ เทียบเท่า
- 2.3 ปูนทรายปรับระดับพื้น ให้ใช้ปูนทรายปรับระดับสำเร็จรูป ของเสื่อคู่ หรือ TPI หรือเทียบเท่า
- 2.4 วัสดุติดตั้งกระเบื้อง ให้ใช้กาวซีเมนต์ ชนิดยึดหยุ่นตัวได้ดี ค่า VOCs ต่ำ ตามมาตรฐาน มอก. 2703-2559 กาวซีเมนต์ ตามมาตรฐาน ANSI A118.1 หรือ EN12004 (C1) ตามคำแนะนำของผู้ผลิต ให้ใช้ของจระเข้ หรือ WEBER หรือเทียบเท่า

- 2.5 วัสดุยาแนวกระเบื้อง ให้ใช้ ชนิดป้องกันราดำ ค่า VOCs ต่ำ ตามมาตรฐาน มอก. 2892-2563 ซีเมนต์ยาแนวสำหรับกระเบื้องเซรามิก ตามมาตรฐาน ANSI A118.6 หรือ EN13888 (CG1) ตามคำแนะนำของผู้ผลิต ให้ใช้ของจระเข้ หรือ WEBER หรือเทียบเท่า
- 2.6 นํ้ายาทำความสะอาดภายหลังจากติดตั้ง ทั้งกระเบื้องปูพื้น และกระเบื้องบุผนัง ตามคำแนะนำของผู้ผลิต หรือเทียบเท่า
- 2.7 วัสดุอื่น ๆ ตามระบุในแบบ โดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

3. การดำเนินการ

- 3.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาระบบกันซึมพื้น หรือผนังที่ระบุให้หาระบบกันซึม ตามรายละเอียดในหมวด 07 10 00 งานป้องกันความชื้นและการกันซึม ก่อนการเทพื้นปูนทรายปรับระดับ หรือฉาบปูนรองพื้นผนัง แล้วจึงทำการติดตั้งกระเบื้อง เช่น ระบบกันซึมพื้นห้องน้ำ หรือพื้นชั้นล่างที่ติดกับพื้นดิน เป็นต้น

3.2 การเตรียมผิว

- 3.2.1 ทำความสะอาดพื้นผิวที่จะปู หรือบุกระเบื้องให้ปราศจากฝุ่นผง คราบไขมัน เศษปูนทราย หรือสิ่งสกปรกอื่นใด แล้วล้างทำความสะอาดด้วยนํ้า
- 3.2.2 สำหรับพื้นที่จะปูกระเบื้อง จะต้องเทพูนทรายปรับระดับ ให้ได้ระดับ และความเอียงลาดตามต้องการ สำหรับผนังจะต้องฉาบปูนรองพื้นให้ได้ดัง ได้ฉาก ได้แนว ตามที่ระบุไว้ในหมวดงานฉาบปูน โดยใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปชนิดหยาบ เพื่อให้ได้ผิวพื้น หรือผิวผนังที่เรียบ และแข็งแรงก่อนการปู หรือบุกระเบื้อง
- 3.2.3 หลังจากเทพื้นปูนทรายปรับระดับ หรือฉาบปูนรองพื้นผนังแล้ว 24 ชั่วโมง ให้ทำการบ่มตลอด 3 วัน ทิ้งไว้ให้แห้ง แล้วจึงเริ่มดำเนินการปูกระเบื้องพื้น หรือบุกระเบื้องผนังได้
- 3.2.4 การเตรียมแผ่นกระเบื้อง จะต้องแกะกล่องออกมา ทำการเฉลี่ยสีของกระเบื้องให้สม่ำเสมอทั่วกัน และเพียงพอกับพื้นที่ที่จะปูหรือบุกระเบื้อง แล้วจึงนำกระเบื้องไปแช่นํ้าก่อนนำมาใช้ หรือปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน

3.3 การปู หรือบุกระเบื้อง

- 3.3.1 ทำการวางแนวกระเบื้อง กำหนดจำนวนแผ่น และเศษแผ่นตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ แนวกระเบื้องทั่วไป หากไม่ระบุในแบบให้ห่างกัน 2 มม. หรือชิดกัน ตามชนิดของกระเบื้อง หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ
- 3.3.2 เศษของแผ่นกระเบื้องจะต้องเหลือเท่ากันทั้ง 2 ด้าน แนวรอยต่อจะต้องตรงกันทุกด้านทั้งพื้นและผนัง หรือตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ การเข้ามุมกระเบื้องหากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้วิธีเจียขอบ 45 องศา ครึ่งความหนาของแผ่นกระเบื้องประกบเข้ามุม รอยต่อรอบสุขภัณฑ์ หรืออุปกรณ์ห้องนํ้าต่าง ๆ จะต้องตัดให้เรียบร้อยสวยงามด้วยเครื่องมือตัดที่คมเป็นพิเศษ
- 3.3.3 ทำความสะอาดพื้นผิว แล้วพรมนํ้าให้เปียกโดยทั่ว ใช้กาวซีเมนต์ในการยึดกระเบื้อง ด้วยการโบกให้ทั่วพื้น หรือผนัง แล้วจึงปู หรือบุกระเบื้อง ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตกาวซีเมนต์ โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน

- 3.3.4 ติดตั้ง และกดแผ่นกระเบื้องตามแนวที่วางไว้ให้แน่นไม่เป็นโพรง ภายในเวลาที่กำหนดของกาวซีเมนต์ที่ใช้ในกรณีที่เป็นโพรง หรือไม่แน่น หรือไม่แข็งแรง จะต้องรื้อออก และทำการติดตั้งใหม่
- 3.3.5 กรณีที่กระเบื้องมีสัญลักษณ์ลูกศรกำหนดทิศทางการติดตั้ง จะต้องดำเนินการติดตั้งให้หัวลูกศรไปในทิศทางเดียวกัน
- 3.3.6 ไม่นอนุญาตให้บุกระเบื้องทับขอบวงกบใด ๆ ทุกกรณี
- 3.3.7 หลังจากปู หรือบุกระเบื้องแล้วเสร็จ ทิ้งให้กระเบื้องไม่ถูกกระทบกระเทือนเป็นเวลาอย่างน้อย 48 ชั่วโมง แล้วจึงยानวรอยต่อด้วยวัสดุยาแนว โดยใช้สีที่ใกล้เคียง หรืออ่อนกว่าสีกระเบื้อง หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ หมั่นทำความสะอาดผิวหน้า และร่องยาแนวของกระเบื้องในระหว่างการติดตั้ง
- 3.3.8 เช็ดวัสดุยาแนวส่วนเกินออกจากกระเบื้องด้วยฟองน้ำชุบน้ำหมาด ๆ ก่อนที่วัสดุยาแนวจะแห้ง ให้อ่าง และผิวของกระเบื้องสะอาด ปล่อยให้แห้งประมาณ 2 ชั่วโมง จึงทำความสะอาดด้วยผ้าสะอาดชุบน้ำหมาด ๆ ทิ้งให้วัสดุยาแนวแห้งสนิท ปล่อยให้วัสดุยาแนวปรับตัวตามระยะเวลาที่กำหนดก่อนที่จะใช้งาน ในพื้นที่นั้น ๆ

3.4 การบำรุงรักษา และทำความสะอาด

- 3.4.1 งานกระเบื้องทั้งหมดที่เสร็จแล้ว จะต้องได้แนว ได้ระดับ ได้ตั้ง ได้สีที่เรียบสม่ำเสมอทั่วทั้งบริเวณ ความไม่เรียบร้อยใด ๆ ที่เกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไข โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง
- 3.4.2 หลังจากวัสดุยาแนวแห้งดีแล้วประมาณ 24 ชั่วโมง ให้ทำความสะอาดอีกครั้งด้วยน้ำยาทำความสะอาด กรณีใช้เครื่องขัดพื้นจะต้องเลือกใช้แผ่นขัดให้ถูกต้อง และเหมาะสมกับวัสดุกระเบื้อง หรือใช้แปรงขัดพื้น ขัดให้ทั่วบริเวณที่ทำความสะอาด
หลังจากขจัดคราบสกปรกออกแล้ว ให้ใช้เครื่องทำความสะอาดไฟฟ้าที่มีระบบการดูดน้ำ หรือจะใช้ผ้า ในการซับน้ำยา และสิ่งสกปรกออกจากผิวหน้า หลังจากที่ใช้ขจัดน้ำยา และสิ่งสกปรกจนหมดแล้ว ให้ล้างทำความสะอาดผิวหน้าอีกครั้งด้วยน้ำสะอาด เพื่อขจัดสิ่งสกปรก และคราบน้ำยาที่อาจตกค้าง บนผิวหน้ากระเบื้อง
- 3.4.3 ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้งานกระเบื้อง สกปรก หรือเสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

จบหมวด 09 30 00

หมวด 09 65 00
งานกระเบื้องยาง
Resilient Flooring

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานกระเบื้องยาง ตามระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่าง ชนิด และสีต่าง ๆ ของกระเบื้องยาง พร้อมรายละเอียด และขั้นตอนในการติดตั้ง ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ ล่วงหน้า 7-15 วัน
- 1.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงวัสดุและรายละเอียดต่าง ๆ ในการปูพื้นกระเบื้องยาง เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ล่วงหน้า 7-15 วัน
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องออกหนังสือรับประกันคุณภาพของวัสดุ และการติดตั้งเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

2. ผลิตภัณฑ์

- 2.1 กระเบื้องยาง และบัวยาง ให้ใช้กระเบื้องยาง ลายไม้ชนิดเคลือบฟิล์ม ติดตั้งโดยไม่ใช่กาวด้วยระบบ click lock มีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 180 มม. ยาวไม่น้อยกว่า 1220 มม. ความหนาไม่น้อยกว่า 4 มม. โดยมีฟิล์มใสกันสึกไม่น้อยกว่า 0.3 มม. เคลือบผิวทนทาน nano ceramic กระเบื้องต้องผ่านการทดสอบความทนทานต่อสารเคมีตามมาตรฐาน ISO 26987 ทนทานต่อการใช้งานลูกกลิ้งตามมาตรฐาน ISO 4918 โดยไม่พบความเสียหาย ทนการขีดจางจากแสงยูวีได้ในระดับ 6 ขึ้นไป ตามมาตรฐาน ISO 105-B02 ให้ใช้ของ Dynoflex หรือ Emperor หรือ Alfa หรือ เทียบเท่า
- 2.2 กระเบื้องยางแบบม้วน ชนิดเคลือบฟิล์ม ติดตั้งโดยใช้กาว ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 2.00 ม. ยาวไม่น้อยกว่า 20.00 ม. ความหนาไม่น้อยกว่า 2 มม. รอยต่อระหว่างแผ่นเชื่อมด้วยเส้นเชื่อมตลอดแนว ผ่านการตรวจสอบตามมาตรฐาน JIS หรือ EN ISO 11638 ให้ใช้ของ Infinite หรือ LA LA HOME หรือ ริชโฮม
- 2.3 กระเบื้องยางแผ่น ชนิดเคลือบฟิล์ม ติดตั้งโดยใช้กาว ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 15.2 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 91.4 ซม. ความหนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ให้ใช้ของ Home Renovate หรือ Modern Home Dec หรือ I.D.Decoration
- 2.4 **การเตรียมงาน**
 - 2.4.1 ก่อนปูแผ่นกระเบื้องยาง ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่าง และรายละเอียดกำหนดการปูให้ผู้ควบคุมงานพิจารณา โดยเฉพาะในกรณีที่จำเป็นต้องปูแผ่นเศษไม่ถึงขนาดครึ่งแผ่น ผู้ควบคุมงานจะอนุมัติให้ในกรณีจำเป็นเท่านั้น
 - 2.4.2 พื้นคอนกรีตเสริมเหล็กที่จะปูกระเบื้องยาง จะต้องเทพูนทรายปรับระดับ ให้เหลือความหนาเท่ากับ ความหนาของกระเบื้องยางที่ใช้ แล้วดำเนินการทำพื้นผิวขัดมันให้เรียบ และได้ระดับสม่ำเสมอ
 - 2.4.3 หลังจากพื้นผิวขัดมันแห้งสนิทแล้ว จะต้องทำความสะอาดผิวพื้นผิวขัดมันให้สะอาด ปราศจากฝุ่นผง เศษปูนทราย คราบน้ำมัน และวัสดุอื่นใด ก่อนทำการปูกระเบื้องยาง

2.5 การปูกระเบื้องยาง

- 2.5.1 หลังจากทำความสะอาดพื้นผิวขัดมันแล้วเสร็จ ให้ทำการปูกระเบื้องยาง และบัวยาง ขนาดและรูปแบบตามรายละเอียดที่กำหนดไว้แบบและรายการประกอบแบบ และตามแบบ Shop Drawing ที่ได้รับการตรวจสอบและพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานและสถาปนิกแล้ว โดยใช้ผลิตภัณฑ์กระเบื้องยาง บัวยาง กาว และวัสดุอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ และตามตัวอย่างวัสดุที่ได้รับการตรวจสอบและพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานและสถาปนิกแล้ว โดยถือปฏิบัติตามที่ระบุในรายละเอียดผลิตภัณฑ์ และดำเนินการตามมาตรฐานผู้ผลิตโดยเคร่งครัด
- 2.5.2 หลังจากดำเนินการปูกระเบื้องยางเสร็จแล้ว จะต้องบดทับพื้นกระเบื้องยางทันที ด้วยลูกกลิ้งซึ่งมีน้ำหนักประมาณ 50 กิโลกรัม และทิ้งไว้ให้อากาศถ่ายเทได้สะดวกไม่น้อยกว่า 7 วัน

2.6 การทำความสะอาดและเคลือบขัดผิว

- 2.6.1 หลังจากพื้นกระเบื้องยางแห้งสนิทแล้ว ให้ทำความสะอาดคราบสกปรกที่แผ่นกระเบื้องยางออกให้หมด
- 2.6.2 หลังจากนั้นให้เคลือบผิวด้วย Wax อย่างน้อย 2 เทียว และขัดด้วยเครื่องขัดให้ขึ้นเงา

2.7 การป้องกัน

- 2.7.1 ผู้รับจ้างจะต้องดูแล ระวัง ป้องกัน ไม่ให้พื้นกระเบื้องยางถูกฝนสาดหรือถูกน้ำ ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง หากเกิดการหลุดล่อนหรือพองตัว ผู้รับจ้างจะต้องรื้อออก และทำการปูใหม่ โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

จบหมวด 09 65 00

หมวด 09 66 00

งานพื้นหินขัด

Terrazzo Flooring

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานพื้นหินขัด ตามระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผ่นตัวอย่างหินขัดขนาด 600x600 มม. แสดงสี ขนาดเม็ดหิน ลวดลาย และวัสดุแบ่งช่อง ให้ผู้ควบคุมงาน และ/หรือ ผู้ออกแบบคัดเลือก และอนุมัติก่อนดำเนินการ ล่วงหน้า 7-15 วัน
- 1.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้งล่วงหน้า 7-15 วัน ดังนี้
 - 1.3.1 แบบแปลน, รูปด้าน, รูปตัดของงานหินขัดทั้งหมด ระบุสี และขนาดเม็ดหินให้ชัดเจน
 - 1.3.2 แบบขยายการติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ แนวเส้นแบ่งช่อง หรือเส้นขอบคิ้ว แสดงอัตราความลาดเอียง และทิศทางการไหลของน้ำของพื้นที่แต่ละส่วน
 - 1.3.3 แบบขยายอื่นที่เกี่ยวข้อง หรือจำเป็น เช่น ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์งานระบบที่เกี่ยวข้อง ช่องระบายน้ำที่พื้น ตำแหน่งติดตั้งสวิตช์ปลั๊ก ช่องซ่อมบำรุง เป็นต้น

2. ผลิตภัณฑ์

- 2.1 หิน ให้ใช้หินอ่อนคัด และล้างจนสะอาด ปราศจากสิ่งอื่นเจือปน ขนาดใกล้เคียงกันโดยร่อนผ่านตะแกรง หากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้ขนาด 3-4 มม. ชนิด ขนาด และสีของหินจะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ออกแบบก่อนดำเนินการ
- 2.2 ปูนซีเมนต์ ให้ใช้ปูนซีเมนต์ขาวสำหรับงานหินขัด ตามมาตรฐาน มอก. 133-2562 ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ขาว หรือ ASTM C150-07 Standard Specification for Portland Cement TYPE I ของ ตราช้าง หรือ ตราเสือ หรือ ตราอินทรี หรือเทียบเท่า
- 2.3 สีผสม ให้ใช้สีฝุ่นอย่างดีสำหรับผสมกับปูนซีเมนต์ขาว ของ ATM หรือ Hato หรือ ตราแกะ หรือเทียบเท่า
- 2.4 เส้นแบ่งพื้นหินขัด หากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้เส้นแบ่ง อะลูมิเนียม ขนาด 4.8x10 มม. ขนาดช่องไม่เกิน 2,000x2,000 มม. หรือเทียบเท่า
- 2.5 ปูนทรายปรับระดับพื้น ให้ใช้ปูนทรายปรับระดับสำเร็จรูป หรือเทียบเท่า
- 2.6 Wax เคลือบผิวหินขัด ให้ใช้ของ Starflex หรือ Masswell หรือ Dynoflex หรือเทียบเท่า

3. การดำเนินการ

- 3.1 ผู้รับจ้างต้องทำการป้องกัน และระมัดระวังมิให้ผนัง หรือส่วนของอาคารอื่น ๆ เปราะเปื้อน และป้องกันไม่ให้ ท่อน้ำ หรือทางระบายน้ำต่าง ๆ อุดตันเสียหาย
- 3.2 การเตรียมผิว
 - 3.2.1 ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบ และแก้ไขพื้นผิวที่บกพร่อง ชำรุดเสียหาย ให้เป็นที่เรียบร้อย ก่อนดำเนินการทำงานพื้นหินขัด
 - 3.2.2 ทำความสะอาดพื้นผิวที่จะทำผิวหินขัดให้สะอาด ปราศจากฝุ่นผง คราบไขมัน เศษปูนทราย หรือสิ่งสกปรก อื่นใด และล้างทำความสะอาดด้วยน้ำ

- 3.2.3 สำหรับพื้นที่จะทำหินขัด ต้องเทพื้นทรายปรับระดับ ให้ได้ระดับ และความเอียงลาดตามต้องการ โดยใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปชนิดหยาบ เพื่อให้ได้ผิวพื้นที่เรียบ และแข็งแรง เหลือความหนาสำหรับทำผิวหินขัดประมาณ 15 มม.
- 3.2.4 หลังจากเทพื้นปูนทรายปรับระดับแล้ว 24 ชั่วโมง ทำการบ่มเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 28 วัน ทิ้งไว้ให้แห้ง แล้วจึงเริ่มดำเนินการทำผิวหินขัดได้

3.3 การทำผิวหินขัด

- 3.3.1 จัดวางแนวเส้นแบ่งพื้นหินขัดอะลูมิเนียม ตามที่ได้รับอนุมัติ แบ่งเป็นช่อง ๆ ตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ ยึดเส้นแบ่งให้ติดแน่น ได้แนวตรง และได้ระดับ
- 3.3.2 ก่อนฉาบผิว หรือเทผิว ผู้รับจ้างจะต้องรดน้ำทั่วบริเวณให้ชุ่ม แล้วสลัด หรือเทด้วยน้ำปูนซีเมนต์ชั้นเป็นตัวประสานก่อน ฉาบ หรือเทผิว
- 3.3.3 ผสมหิน, ปูนซีเมนต์ขาว, สีสฝุ่น กับน้ำสะอาดให้ชั้นพอเหมาะกับการใช้งาน ฉาบ หรือเทลงในพื้นที่แล้วบดให้แน่น แต่งให้ได้ระดับเสมอเส้นแบ่งช่อง แล้วทิ้งไว้ให้ผิวปูนแห้งอย่างน้อย 24 ชั่วโมง จึงทำการบ่มผิวหน้าพื้นที่จะทำผิวหินขัด ทิ้งไว้อย่างน้อย 7 วัน ต้องมั่นใจว่าผิวหน้ามีความแข็งแรงเพียงพอที่เม็ดหินจะไม่หลุดออกขณะทำการขัด
- 3.3.4 การผสมสีฝุ่นกับปูนซีเมนต์ขาวต้องชั่ง หรือตวงทุกครั้ง
- 3.3.5 ทำการขัดผิวหน้าด้วยเครื่องโดยช่างที่มีฝีมือ และความชำนาญ ในส่วนที่เป็นมุมตามซอก อนุญาตให้ขัดด้วยมือได้ เม็ดหินต้องแน่นสม่ำเสมอ ด้ระดับตลอดผิวหน้า

3.4 การบำรุงรักษา และทำความสะอาด

- 3.4.1 ผิวหินขัดทั้งหมด เมื่อทำเสร็จแล้วจะต้องได้แนว ได้ระดับ ได้ตั้ง เรียบสม่ำเสมอ ในกรณีที่เกิดมีรอยต่างแตก ร้าว หรือเม็ดหินกระจายตัวไม่สม่ำเสมอ หรือความไม่เรียบ ร้อยใด ๆ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไข โดยทุบออกแล้วทำให้ใหม่ทั้งช่อง และให้ได้สีที่สม่ำเสมอทั่วทั้งบริเวณ โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง
- 3.4.2 หลังจากทำผิวหินขัดแล้วเสร็จ ทิ้งให้ผิวหินขัดแห้งโดยไม่ถูกกระทบกระเทือนเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 2 วัน แล้วล้างทำความสะอาดอีกครั้งด้วยน้ำ และเช็ดให้แห้งด้วยผ้าสะอาด จากนั้นเคลือบผิวด้วย Wax ให้ทั่วอย่างน้อย 1 ครั้ง
- 3.4.3 ไม่ใช้น้ำยาทำความสะอาดที่มีฤทธิ์เป็นกรดในการทำความสะอาด
- 3.4.4 ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้งานพื้นหินขัดสกปรก หรือเสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

จบหมวด 09 66 00

หมวด 09 66 43
งานพื้นหินล้าง/ กรวดล้าง
Washed Aggregate Flooring

หมวด 09 96 66
งานผนังหินล้าง/ กรวดล้าง
Aggregate Wall Coatings

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานหินล้าง/ กรวดล้าง ผนัง และพื้น ตามระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผ่นตัวอย่างหินล้าง/ กรวดล้างขนาด 300x300 มม. แสดงสี ขนาดเม็ดหิน และกรวด ลวดลาย และวัสดุแบ่งช่อง ให้ผู้ควบคุมงาน และ/หรือ ผู้ออกแบบคัดเลือก และอนุมัติก่อนดำเนินการ ล่วงหน้า 7-15 วัน
- 1.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้งล่วงหน้า 7-15 วัน ดังนี้
 - 1.3.1 แบบแปลน, รูปด้าน, รูปตัดของงานหินล้าง/ กรวดล้างทั้งหมด ระบุสี และขนาดเม็ดหิน หรือกรวดให้ชัดเจน
 - 1.3.2 แบบขยายการติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ แนวเส้นแบ่งช่อง หรือเส้นขอบคิ้ว แสดงอัตราความลาดเอียง และทิศทางการไหลของน้ำของพื้นที่แต่ละส่วน
 - 1.3.3 แบบขยายอื่นที่เกี่ยวข้อง หรือจำเป็น เช่น ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์งานระบบที่เกี่ยวข้อง ช่องระบายน้ำที่พื้น ตำแหน่งติดตั้งสวิตช์ ปลั๊ก ช่องซ่อมบำรุง เป็นต้น

2. ผลิตภัณฑ์

- 2.1 หิน ให้ใช้หินอ่อนคัด และล้างจนสะอาด ปราศจากสิ่งอื่นเจือปน ขนาดใกล้เคียงกันโดยร่อนผ่านตะแกรง หากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้ขนาด 3-4 มม. ชนิด ขนาด และสีของหินจะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ออกแบบก่อนดำเนินการ
- 2.2 กรวด ให้ใช้ กรวดทะเล คัดเม็ดกลม และล้างจนสะอาด ปราศจากสิ่งอื่นเจือปน ขนาดใกล้เคียงกันโดยผ่านตะแกรง ร่อน หากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้ขนาด 2-3 มม. ชนิด ขนาด และสี จะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ออกแบบก่อนดำเนินการ
- 2.3 ปูนซีเมนต์
 - 2.3.1 ให้ใช้ ปูนซีเมนต์ขาว สำหรับงานหินล้างของ ของ ตราช้าง หรือ ตรา KTP หรือ ตราลูกตั้ง หรือเทียบเท่า
 - 2.3.2 ให้ใช้ ปูนซีเมนต์ทั่วไป สีเทาสำหรับงานกรวดล้าง ของ ตราช้าง หรือ ตรา KTP หรือ ตราลูกตั้ง หรือเทียบเท่า
- 2.4 สีผสม ให้ใช้สีฝุ่นอย่างดีสำหรับผสมกับ ปูนซีเมนต์ขาว ของ Starflex หรือ Masswell หรือ Dynoflex หรือเทียบเท่า การผสมสีฝุ่นกับปูนซีเมนต์ต้องชั่ง หรือตวงทุกครั้ง
- 2.5 การแบ่งช่อง หากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้ PVC ขนาด 6x10 มม. สำหรับการฝังเส้นแบ่งช่อง ขนาดช่องไม่เกิน 2,000x2,000 มม.
- 2.6 ปูนทรายปรับระดับพื้น ให้ใช้ปูนทรายปรับระดับสำเร็จรูป หรือเทียบเท่า

3. การดำเนินการ

- 3.1 ผู้รับจ้างจะต้องทำการป้องกัน และระมัดระวังมิให้ผนัง หรือส่วนของอาคารอื่น ๆ เปราะเปื้อน และป้องกันไม่ให้ท่อน้ำ หรือทางระบายน้ำต่าง ๆ อุดตันเสียหาย
- 3.2 การเตรียมผิว
- 3.2.1 ผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจสอบ และแก้ไขพื้นผิวที่บกพร่อง ชำรุดเสียหาย ให้เป็นที่เรียบร้อย ก่อนดำเนินการงานฉาบฉวย/ กรวดล้าง
- 3.2.2 ทำความสะอาดพื้นผิวที่จะทำฉาบฉวย/ กรวดล้างให้สะอาด ปราศจากฝุ่นผง คราบไขมัน เศษปูนทราย หรือสิ่งสกปรกอื่นใด และล้างทำความสะอาดด้วยน้ำ
- 3.2.3 สำหรับพื้นที่ที่จะทำฉาบฉวย/ กรวดล้าง จะต้องเทพูนทรายปรับระดับ ให้ได้ระดับ และความเอียงลาดตามต้องการ สำหรับผนังจะต้องฉาบปูนรองพื้น ให้ได้ตั้ง ได้ฉาก ได้แนว ตามที่ระบุไว้ในหมวด 09 24 00 งานฉาบปูน โดยใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปชนิดหยาบ เพื่อให้ได้ผิวพื้น หรือผิวผนังที่เรียบ และแข็งแรง หลีกเลี่ยงความหนาสำหรับทำฉาบฉวย/ กรวดล้างประมาณ 15 มม.
- 3.2.4 หลังจากเทพูนทรายปรับระดับ หรือฉาบปูนรองพื้นผนังแล้ว 24 ชั่วโมง ให้ทำการบ่มตลอด 3 วัน ทิ้งไว้ให้แห้ง แล้วจึงเริ่มดำเนินการทำฉาบฉวย/ กรวดล้างได้
- 3.3 การทำฉาบฉวย/ กรวดล้าง
- 3.3.1 จัดวางแนวเส้นแบ่งขนาดช่องด้วยไม้ หรือ PVC ตามที่ได้รับอนุมัติ แบ่งเป็นช่อง ๆ ตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ ยึดเส้นแบ่งด้วยปูนทราย ให้ได้แนวตรง และได้ระดับ ทิ้งไว้ให้แห้งอย่างน้อย 24 ชั่วโมง
- 3.3.2 ก่อนฉาบผิว หรือเทผิว ผู้รับจ้างจะต้องรดน้ำทั่วบริเวณให้ชุ่ม แล้วสลัด หรือเทด้วยน้ำปูนซีเมนต์ชั้นเป็นตัวประสานก่อน จึงฉาบ หรือเทผิว
- 3.3.3 ผสมหิน หรือกรวด อัตราส่วน ปูนซีเมนต์ หรือ ปูนซีเมนต์ขาว 1 ส่วน หิน หรือกรวด 3 ส่วน, สีฝุ่นกับน้ำสะอาดให้ชั้นพอเหมาะกับการใช้งาน ฉาบ หรือเทลงในพื้นที่แล้วตบให้แน่น แต่งให้ได้ระดับเสมอเส้นแบ่งช่อง แล้วทิ้งไว้ให้ผิวปูนเริ่มหมาดประมาณ 30 นาที จึงทำการล้างผิวโดยใช้แปรงจุ่มน้ำสะอาดค่อย ๆ กวาด หรือล้างผิวหน้าให้ทั่วหลายครั้ง จนเห็นเม็ดหิน หรือเม็ดกรวดชัดเจน ทิ้งไว้ให้แห้ง 1 วัน
- 3.3.4 การผสมสีฝุ่นกับปูนซีเมนต์ขาวต้องชั่ง หรือตวงทุกครั้ง
- 3.3.5 ใช้ครดเกลือผสมน้ำสะอาด 1:20 ใช้แปรงจุ่ม ค่อย ๆ กวาดให้ทั่วผิวหน้าหลายครั้ง จนคราบปูนออกหมด เห็นเม็ดหิน หรือกรวดชัดเจน และสวยงาม
- 3.3.6 การทำให้ทำที่ละช่องพอเหมาะแก่เวลา และช่างฝีมือ เม็ดหิน หรือเม็ดกรวดต้องแน่นสม่ำเสมอ กัน ได้ตั้ง หรือได้ระดับตลอดผิวหน้า
- 3.4 การบำรุงรักษา และทำความสะอาด
- 3.4.1 ผิวฉาบฉวย/ กรวดล้างทั้งหมด เมื่อทำเสร็จแล้วจะต้องได้แนว ได้ระดับ ได้ตั้ง เรียบสม่ำเสมอ ในกรณีที่เกิดมีรอยต่าง แตกร้าว หรือเม็ดหิน/กรวด กระจายตัวไม่สม่ำเสมอ หรือความไม่เรียบร้อยใด ๆ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไข โดยทุบออกแล้วทำให้ใหม่ทั้งช่อง และให้ได้สีที่สม่ำเสมอทั่วทั้งบริเวณ โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

-
- 3.4.2 หลังจากทำผิวหินล้าง/ กรวดล้างแล้วเสร็จ ทิ้งให้แห้งโดยไม่ถูกกระทบกระเทือนเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 2 วัน แล้วล้างทำความสะอาดอีกครั้งด้วยน้ำ และเช็ดให้แห้งด้วยผ้าสะอาด จากนั้นเคลือบผิวด้วยน้ำยาทากันตะไคร่น้ำตามที่ระบุในหมวด 09 91 00 งานทาสี
- 3.4.3 ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้งานหินล้าง/ กรวดล้างของผนัง และพื้น สกปรก หรือเสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

จบหมวด 09 66 43 และ 09 96 66

หมวด 09 68 00

งานพรม

Carpeting

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีสำหรับงานพรม ตามระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างพรมตามชนิด สี และลาย 2 ชุด ขนาด 300x300 มม. พร้อมอุปกรณ์อื่น ๆ ให้ผู้ควบคุมงาน และ/หรือ ผู้ออกแบบคัดเลือก และอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ
- 1.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ดังนี้
 - 1.3.1 แบบแปลนของการปูพรมทั้งหมด ระบุสี และรุ่นของพรมแต่ละส่วนให้ชัดเจน
 - 1.3.2 แบบขยายการติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ แนวรอยต่อของพรมกับวัสดุอื่น
 - 1.3.3 แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้อง หรือจำเป็นตามที่ผู้ควบคุมงานต้องการ
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องออกหนังสือรับประกันคุณภาพของวัสดุเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี และรับประกันการติดตั้งเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

2. ผลิตภัณฑ์

- 2.1 วัสดุที่นำมาใช้ ต้องเป็นวัสดุใหม่ที่ได้มาตรฐานของผู้ผลิต ปราศจากตำหนิใด ๆ
- 2.2 พรม ให้ใช้ตามคุณสมบัติ ดังนี้
 - 2.2.1 เป็นพรมทอเครื่อง (Tufted Carpet) ชนิดขนพรมเป็นใย Nylon 100% หรือใยสังเคราะห์ Acrylic 100% ตามระบุในแบบ หากไม่ระบุ ให้ใช้ใยสังเคราะห์ Acrylic 100% จะต้องมีการป้องกันการเกิดเชื้อราของเส้นใย และได้พื้นพรมลักษณะของเส้นพรมเป็น ขนห่าง (Loop pile) หรือ ขนตัด (Cut pile)
 - 2.2.2 ความหนาแน่นของพรมไม่น้อยกว่า 40 กิโลกรัมต่อ ลบ.ม.
 - 2.2.3 แผ่นรองพื้นพรมเป็นแผ่นฟองน้ำยางธรรมชาติ หนาไม่น้อยกว่า 8 มม.
 - 2.2.4 ให้ใช้ของ บริษัท คาร์เพทีนเตอร์ แนชั่นแนล ไทยแลนด์ จำกัด (มหาชน) หรือ The Best Curtain หรือ Siam Flooring หรือเทียบเท่า
- 2.3 ปูนทรายปรับระดับพื้น ให้ใช้ปูนทรายปรับระดับสำเร็จรูป หรือเทียบเท่า

3. การดำเนินการ

3.1 การเตรียมผิว

- 3.1.1 ทำความสะอาดพื้นผิวที่จะปูพรมให้สะอาด ปราศจากฝุ่นผง คราบไขมัน และเศษปูนออกให้หมด
- 3.1.2 เทปูนทรายปรับระดับ และขัดเรียบ ให้ได้ระดับที่ต้องการ
- 3.1.3 หลังจากเทปูนทรายปรับระดับขัดมันพื้นแล้ว 24 ชั่วโมง ให้ทำการบ่มตลอด 3 วัน ทิ้งไว้ให้แห้ง และปราศจากความชื้น แล้วจึงเริ่มดำเนินการปูพรม

- 3.1.4 พรมก่อนติดตั้งจะต้องนำมาเป็นม้วนยาว ไม่หักงอ การเก็บกองให้วางเป็นม้วนยาว ไม่กองซ้อนทับมากเกินไป และไม่เก็บกองไว้นาน สถานที่เก็บกองจะต้องแห้ง สะอาด ไม่มีควมชื้น

3.2 การปูพรม

- 3.2.1 ทำการวางแผนการปู หรือทิศทางของลายพรมตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ
- 3.2.2 ติดตั้งไม้หนามตามขอบของพรมโดยรอบ ถ้าทางเดินหน้าห้อง หรือห้องถัดไปไม่ใช่พรม ให้ใช้ Nap-Lock อะลูมิเนียมคาดทับเป็นตัวหยุดพรม หรือตามที่ได้รับอนุมัติ
- 3.2.3 หลังจากนั้นให้ปูยางรองพรมให้ทั่วบริเวณแล้วจึงคลี่พรมออก โดยใช้เครื่องยึดพรมด้วยเขี่ยพรมทุกด้าน เข้าหาไม้หนาม ส่วนเกินของพรมให้ตัดออกพร้อมเก็บปลายเข้าหลังไม้หนาม
- 3.2.4 หากไม่กำหนดเป็นอย่างอื่น ให้ปูแบบ Wall to Wall การปูพรมจะต้องชิงให้ตึง และยึดติดกับไม้หนาม โดยรอบพื้นที่การต่อพรมจะต้องเย็บรอยต่อให้เรียบรอยไม่เห็นรอย เมื่อปูพรมเสร็จเรียบรอยแล้วให้ติดตั้งบัวเชิงผนังต่อไป

3.3 การทำความสะอาด และบำรุงรักษา

- 3.3.1 งานพรมทั้งหมดเมื่อปูเสร็จเรียบรอยแล้ว จะต้องได้แนว ได้ระดับ สีเรียบสม่ำเสมอ ปราศจากตำหนิต่าง ๆ และจะต้องดูแลทำความสะอาดพรมให้เรียบรอย ความไม่เรียบรอยใด ๆ ที่เกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไข หรือเปลี่ยนให้ใหม่ทันที โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง
- 3.3.2 เมื่อมีของเหลว หรือสิ่งใด ๆ ที่จะทำให้เกิดรอยเปื้อนบนพรมเล็กน้อยไม่ติดแน่น จะต้องรีบเช็ดออกด้วยผ้าสะอาดชุบน้ำอุ่น แล้วใช้โฟมทำความสะอาดพรม เช็ดออกให้สะอาดอีกครั้ง
- 3.3.3 ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้งานพรมเสียหาย หรือสกปรก ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

3.4 การซ่อมแซม

- 3.4.1 หลังการติดตั้งพรมเสร็จแล้ว หากพรมมีรอยฉีกขาด ให้แก้ไขโดยการเย็บต่อโดยใช้มือเย็บให้เรียบรอย
- 3.4.2 หากเกิดรอยเปื้อนบนพรมมาก หรือติดแน่น ให้ตัดพรมส่วนนั้นออก แล้วเปลี่ยนใหม่เฉพาะจุด จะต้องเปลี่ยนโดยที่พื้นพรมยังได้ระดับ และมีสีที่เรียบสม่ำเสมอ

จบหมวด 09 68 00

หมวด 09 91 00

งานทาสี

Painting

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุ และอุปกรณ์ ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบคุณภาพที่ดี สำหรับงานทาสี ตามที่ระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ พร้อมการรับประกันคุณภาพ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งแค็ตตาล็อกสี หรือตัวอย่างสีที่ใช้ สีรองพื้น และอื่น ๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ ก่อนการสั่งซื้อล่วงหน้า 7-15 วัน โดยจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด ให้ดำเนินการภายใต้การแนะนำ การตรวจสอบ และการเก็บตัวอย่างของผู้เชี่ยวชาญจากผู้ผลิตสี
- 1.3 สีที่นำมาใช้จะต้องบรรจุอยู่ในถัง หรือภาชนะที่ปิดสนิทเรียบร้อยมาจากโรงงาน โดยมีใบส่งของ และรับรองคุณภาพจากโรงงานผู้ผลิตที่สามารถตรวจสอบได้
- 1.4 การเก็บรักษาจะต้องแยกห้องสำหรับเก็บสีเฉพาะ โดยไม่มีวัสดุอื่นเก็บรวม และเป็นห้องที่ไม่มีความชื้น สีที่เหลือจากการผสม หรือการทำแต่ละครั้ง จะต้องนำไปทำลายทันที พร้อมภาชนะที่บรรจุสีนั้น หรือตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน
- 1.5 การผสมสี และขั้นตอนการทาสี จะต้องปฏิบัติตามวิธีการของผู้ผลิตสีอย่างเคร่งครัด โดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
- 1.6 ห้ามทาสีขณะฝนตก อากาศชื้นจัด หรือบนพื้นผิวที่ยังไม่แห้งสนิท และจะต้องมีเครื่องตรวจวัดความชื้นของผนัง ก่อนการทาสีทุกครั้ง
- 1.7 งานทาสีทั้งหมด จะต้องเรียบร้อยสม่ำเสมอ ไม่มีรอยแปร่ง รอยหยดสี หรือข้อบกพร่องอื่นใด และจะต้องทำความสะอาดรอยสีเปื้อนส่วนอื่น ๆ ของอาคารที่ไม่ต้องทาสี เช่น ผนัง ผนัง กระจก อุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นต้น
- 1.8 งานที่ไม่ต้องทาสี โดยทั่วไป สีที่ทาทั้งภายนอก และภายใน จะทาสีผนังปูนฉาบ ผิวคอนกรีต ผิวท่อโลหะ โครงเหล็กต่าง ๆ ที่มองเห็น หรือตามระบุในแบบ สำหรับสิ่งที่ไม่ต้องทาสี มีดังนี้
 - 1.8.1 ผิวกระเบื้องปูพื้น และบุผนัง ฝ้าอะคูสติค กระจก
 - 1.8.2 อุปกรณ์สำเร็จรูปที่มีการเคลือบสีมาแล้ว
 - 1.8.3 เหล็กสเตนเลส
 - 1.8.4 ผิวภายในรางน้ำ
 - 1.8.5 โคมไฟ
 - 1.8.6 ส่วนของอาคาร หรือโครงสร้างซึ่งซ่อนอยู่ภายใน ไม่สามารถมองเห็นได้ ยกเว้น การทาสีกันสนิม หรือระบุในแบบเป็นพิเศษ
- 1.9 การรับประกัน ผู้รับจ้างจะต้องเลือกใช้วัสดุสี และขั้นตอนการทาสีที่ดี สามารถรับประกันคุณภาพโดยบริษัทผู้ผลิต บริษัทผู้รับจ้าง และมีเอกสารยืนยันจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์
 - 1.9.1 สีทาภายในอาคาร เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี
 - 1.9.2 สีทาภายนอกอาคาร เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 15 ปี
 - 1.9.3 สีทาลาน เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 สีสำหรับผนังปูนภายนอกอาคาร

- 2.1.1 สีรองพื้น ให้ใช้สีรองพื้นปูน ตามมาตรฐาน มอก.1123-2555 สีรองพื้นสำหรับงานปูน โดยปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีนั้นอย่างเคร่งครัด ผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตสีตามข้อ 2.1.2
- 2.1.2 สีทาทับหน้า (สีขาว) ให้ใช้สีน้ำชนิด ด้าน หรือ กึ่งเงา ผลิตภัณฑ์ตามที่ระบุต่อไปนี้ หรือเทียบเท่า
- 8260 ของ TOA หรือ
 - 139-1 ของ Beger หรือ
 - NP 8260 ของ Nippon
- 2.1.3 สีทาทับหน้า (สีเทา) ให้ใช้สีน้ำชนิด ด้าน หรือ กึ่งเงา ผลิตภัณฑ์ตามที่ระบุต่อไปนี้ หรือเทียบเท่า
- N6393 ของ TOA หรือ
 - 140-4 ของ Beger หรือ
 - NP 6396 ของ Nippon
- 2.1.4 สีทาทับหน้า (สีเบจ) ให้ใช้สีน้ำชนิด ด้าน หรือ กึ่งเงา ผลิตภัณฑ์ตามที่ระบุต่อไปนี้ หรือเทียบเท่า
- N6046 ของ TOA หรือ
 - 165-3 ของ Beger หรือ
 - NP 6046 ของ Nippon

2.2 สีสำหรับผนังปูนภายในอาคาร

- 2.2.1 สีรองพื้น ให้ใช้สีรองพื้นปูน ตามมาตรฐาน มอก.1123-2555 สีรองพื้นสำหรับงานปูน โดยปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีนั้นอย่างเคร่งครัด ผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตสีตามข้อ 2.2.2
- 2.2.2 สีทาทับหน้า (สีขาว) ให้ใช้สีน้ำชนิด กึ่งเงา ผลิตภัณฑ์ตามที่ระบุต่อไปนี้ หรือเทียบเท่า
- 8260 ของ TOA หรือ
 - 139-1 ของ Beger หรือ
 - 8260 ของ Nippon

2.3 สีสำหรับงานผนังยิปซัม, ฝ้าเพดานยิปซัม, ฝ้าเพดาน ค.ส.ล.

- 2.3.1 สีรองพื้น ให้ใช้สีรองพื้นปูนโดยปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีนั้นอย่างเคร่งครัด ผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตสีตามข้อ 2.3.2
- 2.3.2 สีทาทับหน้า (สีขาว) ให้ใช้สีน้ำชนิด ด้าน ผลิตภัณฑ์ตามที่ระบุต่อไปนี้ หรือเทียบเท่า
- A8000 ของ TOA หรือ
 - 156-1 ของ Beger หรือ
 - A8000 ของ Nippon

2.4 สีสำหรับโลหะ หรือส่วนที่ระบุให้ทาสีน้ำมัน

- 2.4.1 สีรองพื้นกันสนิมงานโลหะ ให้ใช้ Red Oxide หรือ Zinc Phosphate ผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตสีตามข้อ 2.4.2

- 2.4.2 สีทาทับน้ำ ให้ใช้สีน้ำมัน มอก.10005-2564 สีเคลือบกึ่งเงาแอลคีด ผลิตภัณฑ์ตามที่ระบุต่อไปนี้ หรือเทียบเท่า ของ TOA หรือ Beger หรือ Jotun
- 2.5 น้ำยาทากันตะไคร่น้ำ สำหรับวัสดุโชนิวกรรมชาติ ทราลัยล่าง กรวดล่าง ให้ใช้น้ำยาทากันตะไคร่น้ำสีใส ของ จระเข้ หรือ TOA หรือ Beger หรือเทียบเท่า
- 2.6 สีอื่น ๆ ตามระบุในแบบ โดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

3. การดำเนินการ

3.1 การทาสีสำหรับงานปูน หรือคอนกรีต

3.1.1 กรณีพื้นผิวใหม่

- การเตรียมพื้นผิวก่อนทาสี จะต้องสะอาด ปราศจากฝุ่นหรือสิ่งสกปรก
- ทิ้งให้พื้นผิวแห้งสนิทไม่น้อยกว่า 21 วัน หลังการฉาบปูน หรือถอดไม้แบบ โดยให้มีการบ่มผิวปูนฉาบอย่างน้อย 7 วัน ขจัดฝุ่นโดยใช้ผ้าแห้งเนื้อหยาบ ๆ เช็ด แล้วเช็ดตามด้วยผ้าชื้นอีกครั้งหนึ่ง ก่อนทาสีรองพื้นต้องให้แน่ใจว่าได้ขจัดฝุ่นคราบไขมัน คราบปูน จนหมด รอนพื้นผิวนั้นแห้งจริง ๆ จึงทาด้วยสีรองพื้นปูน Acrylic Alkali Resisting Primer
- ทาสีรองพื้นปูนด้วยแปรงหรือลูกกลิ้ง ระยะเวลาแห้งหรือการทาทับทั้งระยะไว้ 2-3 ชั่วโมง
- ทาสีทับหน้าด้วยแปรงหรือลูกกลิ้ง การทาทับทั้งระยะ 2-3 ชั่วโมง

3.1.2 กรณีผนังทาสีทับสีอาคารเก่า

- ขัดล้างทำความสะอาดพื้นผิว ลอกสีเก่าที่เสื่อมสภาพออกด้วยน้ำสะอาด ใช้ผ้าชุบน้ำบิดหมาดเช็ดฝุ่นออก จากนั้นทิ้งไว้ 1-2 วัน ก่อนทารองพื้นด้วยสีรองพื้นปูนอเนกประสงค์ หรือรองพื้นด้วยน้ำยารองพื้นปูนทับสีเก่า
- ในกรณีที่ไม่มีมีการเก็บฉาบผนัง 1 เที่ยว ทิ้งไว้ 3-4 ชั่วโมง แล้วจึงทาด้วยสีทับหน้าตามที่ระบุ

3.2 การทาสีสำหรับงานโลหะ

- 3.2.1 พื้นผิวโลหะทั่วไป หรือพื้นผิวเหล็ก ให้ขจัดคราบน้ำมันด้วยทินเนอร์ หรือน้ำมันก๊าด ขจัดสนิมออก โดยการขัดด้วยกระดาษทราย หรือแปรงลวด ขจัดตะกรันรอยเชื่อมโดยขัดด้วยเครื่องเจีย ทำความสะอาดและเช็ดด้วยผ้าสะอาด ทิ้งให้แห้งไม่เกิน 4 ชั่วโมง ทาสีรองพื้นกันสนิม Red Oxide หรือ Zinc Phosphate 1 เที่ยว ขณะส่งเหล็กถึงหน่วยงานก่อสร้าง (หากเป็นเหล็กกลวง ให้ใช้วิธีชุบสีกันสนิม) ทาเที่ยวที่ 2 ด้วย Red Oxide หรือ Zinc Phosphate เมื่อประกอบ หรือเชื่อมเป็นโครงเหล็ก และเจียแต่งรอยเชื่อมเรียบร้อยแล้ว และทาเที่ยวที่ 3 ด้วย Red Oxide หรือ Zinc Phosphate รอบรอยเชื่อมอีกครั้ง (การทาสีรองพื้นกันสนิมทิ้งระยะครั้งละ 6 ชั่วโมง) ทาสีทับหน้า 2 เที่ยวด้วยสีน้ำมันเฉพาะโครงเหล็กที่ต้องการทาสีทับหน้า (การทาสีทับหน้าทิ้งระยะครั้งละ 8 ชั่วโมง)
- 3.2.2 พื้นผิวโลหะที่ไม่มีส่วนผสมของเหล็ก ทำความสะอาดพื้นผิวด้วยกระดาษทราย แล้วเช็ดด้วยผ้าสะอาด ทิ้งให้แห้ง ทาสีรองพื้นกันสนิม Zinc Phosphate 2 เที่ยว ทิ้งระยะครั้งละ 6 ชั่วโมง ทาสีน้ำมันทับหน้า 2 เที่ยว

- 3.2.3 พื้นผิวตะแกรงเหล็กฉีก ทำความสะอาดพื้นผิวแล้วเช็ดด้วยผ้าสะอาด ทิ้งให้แห้ง ทำกระบะสำหรับชุบสี ชุบรองพื้นกันสนิม Zinc Phosphate 1 เที่ยว ทิ้งระยะครั้งละ 6 ชั่วโมง ชุบสีน้ำมันทับหน้า 2 เที่ยว
- 3.2.4 พื้นผิวสังกะสี และเหล็กเคลือบสังกะสี ทำความสะอาดพื้นผิว และทำให้ผิวหยาบด้วยกระดาษทราย เช็ดด้วยผ้าสะอาด ทิ้งให้แห้ง ทาสีรองพื้นเสริมการยึดเกาะ Wash Primer หรือ Etch Primer 1 เที่ยว ทิ้งระยะ 1 ชั่วโมง ทาสีรองพื้นกันสนิม Zinc Phosphate 1 เที่ยว ทาสีน้ำมันทับหน้า 2 เที่ยว
- 3.3 สีพ่นแกรนิตสำหรับผนังภายนอก
- 3.3.1 พื้นผิวที่พ่นจะต้องแห้งสะอาด มั่นคง แข็งแรง ทำความสะอาดด้วยน้ำ แล้วทิ้งให้แห้งสนิท
- 3.3.2 ทาสีรองพื้น 1 เที่ยว และทาสีรอยต่อ 1 เที่ยว ทิ้งระยะครั้งละ 3 ชั่วโมง
- 3.3.3 พ่นสีแกรนิต หรือสีสวดลายแกรนิต 2 เที่ยว ทิ้งระยะครั้งละ 24 ชั่วโมง
- 3.3.4 พ่นสีเคลือบทับหน้า 2 เที่ยว ทิ้งระยะครั้งละ 24 ชั่วโมง
- 3.4 การทาสีภายนอกตะไคร่น้ำ
- 3.4.1 พื้นผิวที่ทาจะต้องแห้งสะอาด ปราศจากสี สารเคลือบต่าง ๆ ทำความสะอาดด้วยน้ำ แล้วทิ้งให้แห้งสนิท
- 3.4.2 ทาสีภายนอกตะไคร่น้ำ 2 เที่ยว ทิ้งระยะเที่ยวละ 1-2 ชั่วโมง
- 3.5 การบำรุงรักษา
- งานทาสีทั้งหมดที่เสร็จแล้ว และแห้งสนิทดี ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบความเรียบร้อย พร้อมทั้งซ่อมแซมส่วนที่ไม่เรียบร้อย และทำความสะอาดรอยสีเปื้อนส่วนอื่นของอาคารที่ไม่ต้องการทาสีทั้งหมด ตามขั้นตอน และคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน และจะต้องป้องกันไม่ให้งานสีสกปรก หรือเสียหายจากงานก่อสร้างส่วนอื่น ๆ ของอาคารตลอดระยะเวลาก่อสร้าง หากมีความสกปรก เสียหาย หรือไม่เรียบร้อย สวยงามใด ๆ ที่เกี่ยวกับงานทาสี ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขในทันที ตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

จบหมวด 09 91 00

หมวด 10 00 00

งานเบ็ดเตล็ด

Specialties

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานเบ็ดเตล็ด ตามระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างพร้อมรายละเอียด และขั้นตอนการติดตั้งงานแต่ละชนิด ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ ก่อนการสั่งซื้อ ล่วงหน้า 7-15 วัน
- 1.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงวัสดุและรายละเอียดต่าง ๆ ในการประกอบและติดตั้งวัสดุงานเบ็ดเตล็ด ตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ล่วงหน้า 7-15 วัน

2. ผลิตภัณฑ์

- 2.1 แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์หนา 6 มม. ตามที่ระบุในแบบ ขนาด 1,200x2,400 มม. ตามมาตรฐาน มอก. 1427-2561 แผ่นซีเมนต์เส้นใย: แผ่นเรียบ ผ่านมาตรฐานทดสอบการทนไฟ BS 476 หรือ ASTM E119 ให้ใช้ของ SCG หรือ TPI หรือ Shera หรือเทียบเท่า
- 2.2 โครงคร่าวฝ้าเพดานสำหรับ แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ ให้ใช้เหล็กชุบสังกะสี ขนาดไม่เล็กกว่า 14x37 มม. ความหนาของแผ่นเหล็กไม่ต่ำกว่า 0.50 มม. ระยะห่างของโครงคร่าวหลัก (วางตั้ง) ทุก 1,000 มม. โครงคร่าวรอง (วางนอน) ทุก 400 มม. ลวดแขวนขนาด Dia. 4 มม. ทุกระยะ 1,000x1,200 มม. พร้อมสปริงปรับระดับทำด้วยสแตนเลส รุปผีเสื้อ ตามมาตรฐาน มอก. 863-2532 โครงคร่าวเหล็กกล้าสำหรับยึดแผ่นฝ้าและแผ่นผนัง
- 2.3 จมูกบันไดสำเร็จรูป พีวีซี สีเดียวกับกระเบื้อง ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต ให้ใช้ของ จระเข้ หรือ ขวากร หรือ KOENING หรือเทียบเท่า
- 2.4 บัวเชิงผนัง PVC สำเร็จรูป สีขาว ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต ให้ใช้ของ Home plus หรือ Apace หรือ Infinite หรือเทียบเท่า
- 2.5 งานป้ายบอกชั้น ให้ใช้ความสูงไม่น้อยกว่า 30 ซม. ป้ายเลขห้องและป้ายห้องส่วนกลาง ให้ใช้ความสูงไม่น้อยกว่า 7.5 ซม. วัสดุเป็นอะคริลิก หรือ ปริ้นสติ๊กเกอร์ปิดบนพลาสติกหนา 10 มม.

3. การดำเนินการ

- 3.1 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบก่อสร้าง และประสานงานกับผู้ติดตั้งงานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ และระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผนัง และงานฝ้าเพดาน เช่น งานเตรียมโครงเหล็กยึดวงกบประตู โครงเหล็กในฝ้าสำหรับยึดลวดแขวนโครงคร่าวฝ้าเพดาน, ยึดดวงโคม, ยึดท่อลมของระบบปรับอากาศ เป็นต้น เพื่อให้งานแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ แข็งแรง และเรียบร้อยสวยงาม

3.2 การประกอบและติดตั้ง

- 3.2.1 ผู้รับจ้างจะต้องประกอบและติดตั้งงานเบ็ดเตล็ด โดยช่างผู้ชำนาญการ ฝีมือดี ถูกต้องตามที่ระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ โดยใช้วัสดุและอุปกรณ์ประกอบตามตัวอย่าง และ Shop Drawing ที่ได้รับการอนุมัติ
- 3.2.2 เมื่องานติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบระดับ ระนาบ ระยะ รอยต่อ และทำการตกแต่งให้เรียบร้อย

3.3 การบำรุงรักษา และทำความสะอาด

- 3.3.1 หลังจากตรวจสอบการติดตั้งเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาด เก็บกวาดทั่วบริเวณ รวมทั้งส่วนอื่น ๆ ของอาคารที่สกปรกเนื่องจากการทำงานให้เรียบร้อย
- 3.3.2 ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้งานเบ็ดเตล็ด สกปรก หรือเสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

จบหมวด 10 00 00

หมวด 10 21 13

ผนังกันห้องน้ำสำเร็จรูป

Toilet Compartments

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งผนังกันห้องน้ำสำเร็จรูป ตามระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ
- 1.2 งานผนังกันห้องน้ำสำเร็จรูป ให้รวมถึงงานผนังห้องน้ำ อุปกรณ์ติดตั้ง และอุปกรณ์ห้องน้ำ ตามที่ระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจสอบตำแหน่งของการติดตั้งผนังกันห้องน้ำสำเร็จรูป พร้อมจัดทำ Shop Drawing ให้ถูกต้องตามแบบสถาปัตยกรรม แสดงรายละเอียดต่าง ๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง
- 1.4 ผู้รับจ้างต้องจัดซื้อผนังกันห้องน้ำสำเร็จรูปโดยใช้ผู้ผลิตเพียงรายเดียว เพื่อการควบคุมมาตรฐานผลิตภัณฑ์ การติดตั้ง รวมถึงขอบเขตการรับประกันคุณภาพ
- 1.5 ผู้รับจ้างจะต้องออกหนังสือรับประกันคุณภาพของวัสดุ และการติดตั้งเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

2. ผลิตภัณฑ์

- 2.1 ผนังกันห้องน้ำสำเร็จรูป ให้ใช้ระบบติดตั้งแบบ ยึดกับพื้น ยกลอย และมีบาร์บน ของ Willy หรือ Dolphin หรือ Valor หรือเทียบเท่า
- 2.2 แผ่นผนังกันสำเร็จรูป ให้ใช้แผ่น High Pressure Laminate ความหนา 0.8 มม. ประคบกันฉีดยกกลางโพลี PU ชนิดปราศจากสาร Chlorofluorocarbon (CFC) ผสมน้ำยากันไฟลาม ความหนาแน่น 285-350 กก./ลบ.ม. ขอบปิดทับด้วย PVC เกรด A ความหนา 2 มม. ทั้งสี่ด้าน ความหนารวมของแผ่น 25 มม.
- 2.3 อุปกรณ์ติดตั้ง
 - 2.3.1 บาร์บนยึดด้านบนสอดระหว่างแผ่นเสาทำจากอะลูมิเนียมรีด หน้าตัดรูปทรงรี หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. ผิว Anodize ปลายบาร์ปิดด้วย Cap พลาสติก ชนิด ABS สีดำ เพื่อความเรียบร้อย
 - 2.3.2 บานพับ ทำด้วย เหล็กสเตนเลส เกรด 304
 - 2.3.3 ขาตั้ง ทำด้วย เหล็กสเตนเลส เกรด 304
 - 2.3.4 กลอนประตู ทำด้วย เหล็กสเตนเลส เกรด 304 ภายนอกมีสัญลักษณ์ว่าง-ไม่ว่าง สามารถเปิดจากภายนอกได้ในกรณีฉุกเฉิน
 - 2.3.5 สลักหลอดติดด้านข้างประตูทั้ง 2 ด้าน พร้อมตัวกันกระแทก
- 2.4 อุปกรณ์ห้องน้ำ จะต้องเป็น เหล็กสเตนเลส เกรด 304 ประกอบด้วย ขอบแขวนผ้าพร้อมที่กันกระแทก และ ที่ใส่กระดาษชำระ

3. การติดตั้ง

- 3.1 ผู้รับจ้างจะต้องเข้าตรวจสอบสถานที่ และบริเวณที่จะดำเนินการติดตั้งผนังกันห้องน้ำสำเร็จรูป ตรวจสอบมิติที่ถูกต้อง ระยะตั้งผนัง ความเรียบร้อยของพื้นผิว และตรวจสอบตำแหน่งท่อจากระบบสุขาภิบาล ซึ่งจะมีผลต่อการติดตั้ง รวมไปถึงการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ให้เรียบร้อยก่อนดำเนินการ

- 3.2 ผืนกั้นห้องน้ำสำเร็จรูปจะต้องติดตั้งอย่างมั่นคง แข็งแรง ได้ดิ่ง และระดับ ตามมาตรฐานผู้ผลิต โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนการติดตั้ง
- 3.3 เก็บความเรียบร้อยของงานเจาะ การตัด และการยึดเข้ากับผนังห้อง
- 3.4 รักษาระยะห่างในแนวดิ่งที่ขอบประตูให้สม่ำเสมอ
- 3.5 ปรับอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ทำงานได้อย่างถูกต้องเหมาะสมหลังจากการติดตั้ง
- 3.6 ทำความสะอาดผิวผนังกั้นห้องน้ำสำเร็จรูป อุปกรณ์ติดตั้ง และอุปกรณ์ห้องน้ำ

จบหมวด 10 21 13

หมวด 10 22 26
ผนังเลื่อนกันห้อง
Operable Partition

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งผนังเลื่อนกันห้อง ตามระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ
- 1.2 งานผนังเลื่อนกันห้อง ให้รวมถึง งานผนังเลื่อนกันห้องกันเสียง และอุปกรณ์ติดตั้ง ตามที่ระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจสอบตำแหน่งของการติดตั้ง งานผนังเลื่อนกันห้องกันเสียง พร้อมจัดทำ Shop Drawing ให้ถูกต้องตามแบบสถาปัตยกรรม แสดงรายละเอียดต่าง ๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องออกหนังสือรับประกันคุณภาพของวัสดุ และการติดตั้งเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี

2. ผลิตภัณฑ์

- 2.1 ผนังเลื่อนกันห้องกันเสียง ประสิทธิภาพการกันเสียงไม่น้อยกว่า STC 45 ตามมาตรฐาน E90 ให้ใช้ของ บริษัท เฮฟเว่ (ประเทศไทย) จำกัด หรือ บริษัท ฟินน์ เดคคอร์ จำกัด หรือ บริษัท เพนเลสเมติก โซลูชั่น จำกัด (มหาชน) หรือ เทียบเท่า
- 2.2 แผ่นเลื่อนผนังกันห้องเสียง ให้ใช้ ผิวผนังเป็นแผ่น MDF หนา 15 มม. แบบทนความชื้น เสริม Backing 2 ชั้น ภายในเป็นวัสดุดูดซับเสียง ขอบผนังทำจากอะลูมิเนียม 6063 T-5 เป็นลิ้นร่องกันเสียงชนิด Triple Tongue and Grooved ด้านบนและด้านล่างเป็นลิ้นกันเสียงแบบ Floating Seal เลื่อนขึ้นลงโดยหมุนแกนบังคับ ลิ้นร่องกันเสียง ด้านข้าง ผิวผนังไม่ตกแต่งใด ๆ แต่สามารถบุวัสดุตกแต่งได้ทุกชนิด
- 2.3 อุปกรณ์ติดตั้ง
 - 2.3.1 รางเลื่อนตรงแบบ Heavy Duty ทำจากอะลูมิเนียม 6063 รางเลื่อนเหลี่ยมแบบ Heavy Duty ทำจาก เหล็กกล้าเชื่อมเข้ารูปเป็นท่อนเดียว
 - 2.3.2 ระบบล้อแบบ Heavy Duty 4 ล้อ ใช้ตั้บลูกปืนแบบไม่ต้องอัดจาระบีตลอดอายุการใช้งาน โครงล้อทำจาก เหล็กกล้าชุบแข็ง แกนแขวนเหล็กกล้า ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7/8 นิ้ว (ล้อ 2 ชุด ต่อ 1 บาน) ความหนาบาน 110 มม.
- 2.4 อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

3. การติดตั้ง

- 3.1 ผู้รับจ้างจะต้องเข้าตรวจสอบสถานที่ และบริเวณที่จะดำเนินการติดตั้ง งานผนังเลื่อนกันห้องกันเสียง ตรวจสอบมิติ ที่ถูกต้อง ระยะตั้งผนัง ความเรียบร้อยของพื้นผิว และตรวจสอบตำแหน่งงานระบบ ซึ่งจะมีผลต่อการติดตั้ง รวมไปถึง การแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ให้เรียบร้อยก่อนดำเนินการ
- 3.2 ผนังเลื่อนกันห้องจะต้องติดตั้งอย่างมั่นคง แข็งแรง ได้ตั้ง และระดับ ตามมาตรฐานผู้ผลิต โดยได้รับการอนุมัติ จากผู้ควบคุมงานก่อนการติดตั้ง
- 3.3 เก็บความเรียบร้อยของงานเจาะ การตัด และการยึดเข้ากับผนังห้อง
- 3.4 รักษาระยะห่างในแนวตั้งที่ขอบประตูให้สม่ำเสมอ

-
- 3.5 ปรับอุปกรณ์ต่าง ๆ ทำการทดสอบผนังเลื่อนกันห้องให้ทำงานได้อย่างถูกต้องเหมาะสมหลังจากการติดตั้ง รวมถึงการทดสอบค่าการกันเสียงให้ได้ประสิทธิภาพการกันเสียงตามที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบ
 - 3.6 ทำความสะอาดผิวผนังเลื่อนกันห้อง และอุปกรณ์ติดตั้ง

จบหมวด 10 22 26

หมวด 12 21 00

งานม่าน

Window Blinds

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานม่านหน้าต่าง [และประตู] ตามระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างวัสดุงานม่านตามชนิด สี และลายจำนวน 2 ชุด พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ให้ผู้ควบคุมงาน และ/หรือ ผู้ออกแบบคัดเลือก และอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ
 - 1.2.1 [ผ้าม่านขนาด [300x300 มม.] พร้อมอุปกรณ์ติดตั้งครบชุด]
 - 1.2.2 [มู่ลี่ขนาดความยาว [300 มม.] พร้อมอุปกรณ์ติดตั้งครบชุด]
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งแค็ตตาล็อกผลิตภัณฑ์ม่านที่ใช้ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อล่วงหน้า 7-15 วัน โดยจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องออกหนังสือรับประกันคุณภาพของวัสดุเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี และรับประกันการติดตั้งเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

2. ผลิตภัณฑ์

- 2.1 งานม่านตามที่ระบุในแบบและรายการประกอบแบบ ให้ใช้ของ The Best Curtain หรือ ส.รุ่งโรจน์ผ้าม่าน หรือ เอซี เคอร์เทน หรือเทียบเท่า
- 2.2 ม่านแบบพับเก็บ ให้ใช้แบบ เชือกดึง ชนิดผ้ากันแสงไม่น้อยกว่า 90% เนื้อผ้าโพลีเอสเตอร์ 100%
- 2.3 ม่านปรับแสง ให้ใช้ โพลีเอสเตอร์ ขนาดใบไม่น้อยกว่า 8 เซนติเมตร กรองแสง 100% เป็นวัสดุไม่ลามไฟ ใบม่านสามารถปรับองศาได้ 180 องศา
- 2.4 ม่านตาไก่ ให้ใช้ ชนิดผ้ากันแสงไม่น้อยกว่า 90% เนื้อผ้าโพลีเอสเตอร์ 100% มีสายรัดม่านตามจุดที่กำหนด
- 2.5 อุปกรณ์ติดตั้งอื่น ๆ ให้ใช้ตามมาตรฐานผู้ผลิตงานม่าน

3. การติดตั้ง

- 3.1 ผู้รับจ้างจะต้องเข้าตรวจสอบสถานที่ และบริเวณที่จะดำเนินการติดตั้งงานม่านหน้าต่าง และประตู ตรวจสอบมิติที่ถูกต้อง ระยะเวลาผนัง ความเรียบร้อยของพื้นผิว และตรวจสอบตำแหน่งงานระบบซึ่งจะมีผลต่อการติดตั้ง รวมไปถึงการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ให้เรียบร้อยก่อนดำเนินการ
- 3.2 งานม่านจะต้องติดตั้งอย่างมั่นคง แข็งแรง ได้ดิ่ง และระดับ ตามมาตรฐานผู้ผลิต โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนการติดตั้ง
- 3.3 ปรับอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ทำงานได้อย่างถูกต้องเหมาะสมหลังจากการติดตั้ง

3.4 ทำความสะอาดม่านหลังจากติดตั้งตามคำแนะนำของผู้ผลิต

จบหมวด 12 21 00

หมวด 12 50 00

งานเฟอร์นิเจอร์

Furniture

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ ในการก่อสร้างงานตกแต่งภายในตามระบุในงานตกแต่งภายในเป็นหลัก หากไม่ระบุให้ยึดถือตามหมวดนี้
- 1.2 จัดทำ และกันห้อง ตกแต่งพื้น ผนัง และเพดานตามแบบ และรายการประกอบแบบ
- 1.3 จัดทำ และติดตั้งเฟอร์นิเจอร์ติดผนัง และลอยตัว ตามแบบ และรายการประกอบแบบ
- 1.4 จัดทำ และติดตั้งม่าน และอุปกรณ์ ตามแบบ และรายการประกอบแบบ
- 1.5 จัดทำ และติดตั้งวอลเปเปอร์ และอุปกรณ์ ตามแบบ และรายการประกอบแบบ
- 1.6 ผู้รับจ้างต้องประสานงาน และให้ความร่วมมือกับผู้รับจ้างรายอื่น ๆ ได้แก่ งานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบสุขาภิบาล และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้งานตกแต่งภายใน และงานระบบอื่น ๆ แล้วเสร็จสมบูรณ์
- 1.7 ในกรณีที่เป็นการต่อเนื่อง หรือต้องร่วมงานกันหลายฝ่าย หากไม่มีข้อกำหนดให้ผู้ใดเป็นผู้ดำเนินการให้แล้วเสร็จ ให้ถือเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างตกแต่งภายในที่จะดำเนินการให้ต่อเนื่องจนแล้วเสร็จ
- 1.8 ผู้รับจ้างตกแต่งภายในต้องเคารพข้อกำหนดต่าง ๆ ของอาคารเป็นหลัก ในการดำเนินงานตลอดจนรับผิดชอบในความเสียหายใด ๆ อันที่จะเกิดขึ้นกับสภาพแวดล้อมของตัวอาคาร
- 1.9 งานที่ต้องใช้ความประณีตเป็นพิเศษ เช่น งานลวดลาย งานชุบโลหะ ฯลฯ ผู้รับจ้างต้องใช้ช่างที่มีความชำนาญ เฉพาะด้านเป็นผู้จัดทำ รวมถึงงานที่เกี่ยวข้อง เช่น งานระบบไฟฟ้า, แสง, เสียง ฯลฯ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดทำ หรือประสานงานการติดตั้งให้ถูกต้องตามแบบ และตามหลักวิชาการ

2. ผลิตภัณฑ์

- 2.1 วัสดุ และอุปกรณ์ทุกชิ้นต้องมีคุณภาพดี ถูกต้องตามแบบ และรายการประกอบแบบ เป็นของใหม่ ไม่มีการชำรุด หรือเสื่อมสภาพ การเก็บรักษาวัสดุถูกต้องตามมาตรฐานของผู้ผลิต และจะต้องนำตัวอย่างมาให้ผู้ควบคุมงาน พิจารณานุมัติก่อน จึงทำการสั่งซื้อ หรือติดตั้งได้ หากผู้รับจ้างติดตั้งโดยพลการ ผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนใหม่จนเป็นที่พอใจ ของผู้ออกแบบ โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

3. การดำเนินการ

- 3.1 ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบระยะต่าง ๆ ของสถานที่ติดตั้ง หรือเครื่องใช้ที่จะต้องติดตั้งในงานเฟอร์นิเจอร์ ก่อนเริ่มดำเนินการประกอบ และติดตั้ง การแบ่งช่วงโครงแนวตั้งของเฟอร์นิเจอร์ให้ยึดถือระยะที่ได้ตรวจสอบ จากสถานที่ และอุปกรณ์เครื่องใช้ต่าง ๆ แนวในการแบ่ง หากถูกต้องตรงกับช่วงที่กำหนดในแบบ และสามารถบรรจุ หรือติดตั้งอุปกรณ์เครื่องใช้ที่กำหนดได้ ผู้รับจ้างสามารถดำเนินการต่อไปได้ ในกรณีที่ไม่สามารถแบ่งช่วงได้ตามแบบ เนื่องจากติดปัญหาอันเกี่ยวข้องกับงานอื่น ๆ เช่น งานระบบไฟฟ้า งานระบบปรับอากาศ ให้ขอความเห็นชอบ จากผู้ควบคุมงานก่อน เพื่อหาทางแก้ไข หากมีข้อบกพร่อง หรือเสียหายอันเนื่องมาจากการที่ไม่ได้ตรวจสอบ ขนาดดังกล่าว ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้ใหม่จนเป็นที่พอใจของผู้ออกแบบ โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

จบหมวด 12 50 00

หมวด 22 40 00

สุขภัณฑ์

Plumbing Fixtures

หมวด 10 28 13

อุปกรณ์ประกอบห้องส้วม

Toilet Accessories

หมวด 10 28 16

อุปกรณ์ประกอบห้องน้ำ

Bath Accessories

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ และอุปกรณ์ที่ดี มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี สำหรับงานติดตั้งสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ประกอบ และงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ พร้อมการทดสอบ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดแค็ตตาล็อก หรือตัวอย่าง 2 ชุด รายละเอียดการติดตั้ง และอื่น ๆ ให้ผู้ควบคุมงาน และ/หรือผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ ล่วงหน้า 7-15 วัน
- 1.3 ก่อนการติดตั้งสุขภัณฑ์ทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบ ขนาด ตำแหน่ง ระดับในงานระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งหมด ตั้งแต่ขั้นตอนงานโครงสร้างหรืองานเทคอนกรีต งานปูกระเบื้องหรือหินก่อนติดตั้งสุขภัณฑ์ จนถึงขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์ประกอบสุขภัณฑ์
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing ห้องน้ำทุกห้อง เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนงานเทคอนกรีต โครงสร้างของห้องน้ำ ล่วงหน้า 7-15 วัน ดังนี้
 - 1.4.1 แบบแปลน, รูปด้าน, รูปตัด แสดงตำแหน่งสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด, ช่องระบายน้ำพื้น (Floor Drain), ช่องสำหรับการซ่อมบำรุง (Floor Clean Out) พร้อมแสดงแนวรอยต่อกระเบื้อง หรือหิน ระบุรุ่นของสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ประกอบให้ชัดเจน รวมถึงขนาดระยะต่าง ๆ และรูปร่างจะต้องถูกต้องตามรุ่นที่ระบุ
 - 1.4.2 แบบขยายการติดตั้งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และจำเป็นตามความต้องการของผู้ควบคุมงาน
- 1.5 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหาย ที่เกิดขึ้นจากความผิดพลาดเคลื่อนในการติดตั้งสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ประกอบ หากคาดว่าจะมีปัญหา ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบ เพื่อหาทางแก้ไข ห้ามกระทำไปโดยพลการ

2. ผลิตภัณฑ์

- 2.1 สุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ประกอบ ให้ใช้รุ่น และสีตามที่ระบุในแบบ หากไม่ระบุสีของสุขภัณฑ์ในแบบ ให้ใช้สีขาว ของ Cotto หรือ American Standard หรือ Toto หรือเทียบเท่า

- 2.2 โถส้วมนั่งราบแบบสองชั้น แบบทอลงพื้น ตามมาตรฐาน มอก. 792-2554 เครื่องสุขภัณฑ์เซรามิก: โถส้วมนั่งราบ ให้ใช้ สีขาว รหัส C13930 WH Alex Closet CIT ของ Cotto หรือ 2697SCW-WT-0 ของ American Standard หรือ รหัส CST230 ของ Toto หรือเทียบเท่า
- 2.3 โถปัสสาวะ ให้ใช้ รหัส CT307 WH ของ Cotto หรือ รหัส 6401-WT-0 ของ American Standard หรือ รหัส U57W/F ของ Toto หรือเทียบเท่า
- 2.4 ฟลัชวาล์วโถปัสสาวะ ให้ใช้ รหัส CT474N(S)(HM) ของ Cotto หรือ รหัส T-3000-N ของ American Standard หรือ รหัส TTUF601PK ของ Toto หรือเทียบเท่า
- 2.5 สายฉีดชำระ ให้ใช้ รหัส CT9912#CR(HM) ของ Cotto หรือ รหัส A-4700CH ของ American Standard หรือ รหัส THX20MCRB ของ Toto หรือเทียบเท่า
- 2.6 อ่างล้างหน้า แบบฝักเคาน์เตอร์ ให้ใช้ สีขาว รหัส C007 WH ของ Cotto หรือ รหัส 470LM-WT-0 ของ American Standard หรือ รหัส L546UD ของ Toto หรือเทียบเท่า
- 2.7 อ่างล้างหน้า แบบแขวนผนัง ให้ใช้ สีขาว รหัส C014WH ของ Cotto หรือ รหัส 0948/0741-WT-0 ของ American Standard หรือ รหัส LHT300CRV ของ Toto หรือเทียบเท่า
- 2.8 ราวทรงตัว สำหรับห้องน้ำผู้พิการ ให้ใช้ รหัส CT795 ของ Cotto หรือ รุ่น HR-320280-010 ของ American Standard หรือ รหัส T113BP22 ของ Toto หรือเทียบเท่า
- 2.9 ราวทรงตัว รูปตัวแอล สำหรับห้องน้ำผู้พิการ ให้ใช้ รหัส CT751L/R#SA(HM) ของ Cotto หรือ รหัส HR-320540-01R ของ American Standard หรือ รหัส T113BL11 ของ Toto หรือเทียบเท่า
- 2.10 ที่ใส่กระดาษชำระ ให้ใช้ รหัส CT0294#SA(HM) ของ Cotto หรือ รหัส K-2801-43-N ของ American Standard หรือ รุ่น TTAR702K ของ Toto หรือเทียบเท่า
- 2.11 ก๊อกอ่างล้างหน้า ล้างมือ ให้ใช้ รหัส CT1113A2N(HM) ของ Cotto หรือ รหัส A-J55-10 ของ American Standard หรือ รหัส TTLR104FK ของ Toto หรือเทียบเท่า
- 2.12 ก๊อกติดผนัง หรือก๊อกเตี้ย ให้ใช้ รหัส CTSE1004(HM) ของ Cotto หรือ รหัส F22077-CHADY ของ American Standard หรือ รหัส T23B13 ของ Toto หรือเทียบเท่า
- 2.13 ฝักบัวอาบน้ำ ให้ใช้ รหัส Z53(HM) ของ Cotto หรือ รหัส F40010-CHADY ของ American Standard หรือ รหัส TBW01012T ของ Toto หรือเทียบเท่า
- 2.14 วาล์วฝักบัวอาบน้ำ ให้ใช้ รหัส CT126C10 ของ Cotto หรือ รหัส A-J52-10 ของ American Standard หรือ รหัส TTBR304KR ของ Toto หรือเทียบเท่า
- 2.15 สะดืออ่างล้างหน้า ให้ใช้ รหัส CT673(HM) ของ Cotto หรือ รหัส A-8007 ของ American Standard หรือ รหัส T6JV6 ของ Toto หรือเทียบเท่า
- 2.16 ท่อน้ำทิ้งอ่างล้างหน้า ให้ใช้ รหัส CT680AX(HM) ของ Cotto หรือ รหัส A-8106-DIY ของ American Standard หรือ รหัส TS303AX(HM) ของ Toto หรือเทียบเท่า
- 2.17 Stop Valve สแตนเลส สำหรับท่อน้ำดีอ่างล้างหน้า โถส้วม (Flush Tank) และสายฉีดชำระ ให้ใช้ รหัส CT179N(HM) ของ Cotto หรือ รหัส A-4400 ของ American Standard หรือ รหัส HAP004A ของ Toto หรือเทียบเท่า
- 2.18 กระจกเงา ขนาดตามระบุในแบบ ให้ใช้กระจกเงาอย่างดีตามที่ระบุในหมวด 08 80 00 กระจก หากไม่ระบุขนาด ในแบบ ให้ใช้ขนาด 800x600 มม. ยึดด้วยหมุดสแตนเลส 4 มุม ลบขอบ และมุมกระจกให้เรียบร้อย ติดตั้งบน ผนังบุกระเบื้อง หรือผนังบุหินเหนืออ่างล้างหน้าทุกอ่าง

- 2.19 ราวแขวนผ้า ขนาด 60 ซม. ให้ใช้ รหัส CT0295#SA(HM) ของ Cotto หรือ รหัส A-2801-46-N ของ American Standard หรือ รหัส YT406S4R ของ Toto หรือเทียบเท่า
- 2.20 ท่อน้ำทิ้งอ่างล้างหน้า ให้ใช้ รหัส CT680AX(HM) ของ Cotto หรือ รหัส A-8106-DIY ของ American Standard หรือ รหัส TS303AX(HM) ของ Toto หรือเทียบเท่า
- 2.21 ช่องระบายน้ำพื้น (Floor Drain) ให้ใช้ ชนิดสแตนเลส ขนาดไม่เล็กกว่า Dia. 3 นิ้ว รหัส CT640Z1(HM) ของ Cotto หรือ รหัส F78222 ของ American Standard หรือ รหัส TVBA407 ของ Toto หรือเทียบเท่า

3. การติดตั้ง

- 3.1 ก่อนการติดตั้งสุขภัณฑ์ทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบ ขนาด ตำแหน่ง ระดับในงานระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ตั้งแต่ขั้นตอนงานโครงสร้าง หรืองานเทคอนกรีต งานปูกระเบื้อง หรือหินก่อนติดตั้งสุขภัณฑ์ จนถึงขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์ประกอบสุขภัณฑ์
- 3.2 กรณีที่ไม่ได้ระบุในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ดังนี้
 - 3.2.1 ที่ใส่กระดาษชำระ 1 อัน ทุก ๆ โถส้วม 1 ที่ หากเป็นห้องน้ำสำเร็จรูปให้ใช้ที่ใส่กระดาษของห้องน้ำสำเร็จรูปนั้น
 - 3.2.2 ที่ใส่สบู่ 1 อัน ทุก ๆ อ่างอาบน้ำ และทุกฝักบัวอาบน้ำ หรือทุกห้องอาบน้ำ
 - 3.2.3 ก๊อกติดผนัง หรือก๊อกเดี่ยว 1 ชุด ทุกห้องน้ำ 1 ห้อง เพื่อไว้ล้างทำความสะอาดห้องน้ำห้องนั้น
 - 3.2.4 ตะขอแขวนผ้า 1 อัน ที่บานประตูห้องส้วมทุกห้อง และห้องน้ำทุกห้อง
 - 3.2.5 ราวแขวนผ้า 1 อัน สำหรับทุกห้องที่มีฝักบัวอาบน้ำ
 - 3.2.6 Stop Valve สำหรับท่อน้ำทุกอ่างล้างหน้า ทุกโถส้วม (ฟลัชแทงค์) และทุกสายฉีดชำระเพื่อการระบายน้ำได้ดีของห้องน้ำทุกห้อง โดยพื้นดังกล่าวจะต้องเอียงลาดสู่ Floor Drain ตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ หากไม่ระบุในแบบให้ใช้ Floor Drain สแตนเลส ขนาดไม่เล็กกว่า Dia. 3” โดยท่อระบายน้ำทั้งหมดที่ต่อจาก Floor Drain ดังกล่าว จะต้องมีความไม่เล็กกว่า Dia 3”
 - 3.2.7 Floor Drain สำหรับทุกห้องอาบน้ำ ทุกห้องน้ำ เพื่อการระบายน้ำได้ดีของห้องน้ำทุกห้อง โดยพื้นดังกล่าวจะต้องเอียงลาดสู่ Floor Drain ตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ
- 3.3 การบำรุงรักษา
 - 3.3.1 งานสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ที่ติดตั้งเสร็จแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดลองให้ใช้งานได้ดี และไม่มีกรั่วซึมใด ๆ แล้วทำความสะอาดให้เรียบร้อย
 - 3.3.2 การทำความสะอาด จะต้องใช้น้ำยาทำความสะอาด ที่ไม่ทำให้เกิดความเสียหายต่อสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ
 - 3.3.3 ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้สุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ สกปรก หรือเสียหาย หรือมีการใช้งานตลอดระยะเวลาก่อสร้าง หากมีส่วนใดส่วนหนึ่งเสียหาย แตกร้าว เป็นคราบต่างไม่สวยงาม หรือรั่วซึม ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไข หรือเปลี่ยนให้ใหม่ ตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

จบหมวด 22 40 00, 10 28 13 และ 10 28 16

หมวด 31 23 00

งานขุดดิน และถมดิน

Excavation and Fill

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 งานในหมวดนี้รวมถึงการขุด เจาะ ถม บดอัด และการดำเนินงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานดิน เพื่อให้การก่อสร้างเป็นไปตามระบุในแบบรูป และรายการละเอียด
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมแนว และระดับต่าง ๆ ให้เรียบร้อย การใช้เครื่องมือในการขุดดินฐานราก จะต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง โดยการตรวจสอบระดับหัวเสาเข็มที่เจาะไปแล้วเพื่อกันเสาเข็มหัก หรือผิวดินยุบ ถ้าหากเสาเข็มหัก หรือผิวดินยุบผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขตามคำแนะนำของวิศวกรอย่างเคร่งครัด โดยค่าใช้จ่ายทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องป้องกัน และระมัดระวังการเคลื่อนย้าย และหลุดตัวของอาคาร หรือโครงสร้างข้างเคียง โดยจัดหา และติดตั้งค้ำยัน หรือกรรมวิธีต่าง ๆ เพื่อป้องกันอันตรายซึ่งอาจเกิดขึ้นก่อนลงมือเกี่ยวกับงานดิน ผู้รับจ้างจะต้องเสนอกรรมวิธีในการป้องกันให้วิศวกรตรวจอนุมัติวิศวกรตรวจอนุมัติก่อนจึงดำเนินการได้
- 1.4 ส่วนต่าง ๆ ของอาคาร และระบบสาธารณูปโภคที่มีอยู่เดิม เมื่อค้นพบจากการขุดเจาะดิน ซึ่งมีได้แสดงไว้ในแบบรูป และรายการ และเป็นอุปสรรคต่อการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดการโยกย้าย โดยค่าใช้จ่ายทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

2. การดำเนินการ

2.1 การขุดดินทั่วไป

ระยะ และระดับในการขุดดินต้องตรงกับรูปแบบที่ได้ระบุไว้ ระดับกันหลุมของงานขุดดินต้องอยู่ในระดับที่ถูกต้องแน่นอน

- 2.1.1 ก่อนทำการขุดดินผู้รับจ้างต้องแจ้งรายละเอียดข้อมูลและแผนการดำเนินการ ให้แก่ผู้ว่าจ้างทราบล่วงหน้า และการขุดดินนั้นห้ามมีการรบกวนดินบริเวณข้างเคียงของอาคารหรือสิ่งก่อสร้างเดิมให้เกิดความเสียหาย ยกเว้นได้รับอนุญาตจากทางผู้ว่าจ้างเรียบร้อยแล้ว
- 2.1.2 การขุดดิน ต้องขุดให้ถูกต้องตามตำแหน่ง ขนาดความกว้าง ความลึก ที่สามารถทำการก่อสร้างงานโครงสร้างอื่น เช่น การวางท่อ งานถนน ฐานราก รางระบายน้ำ เป็นต้น ผิวหน้าดินที่ขุดแล้วจะต้องคงสภาพแห้ง ดินชั้นล่างที่แปรสภาพเป็นดินอ่อนเหลว ไม่เหมาะที่จะ รับน้ำหนักงานชั้นต่อไปได้ ซึ่งอาจเกิดจากการขุดลึกน้อยไป สูบน้ำออกไม่แห้ง หรือเนื่องจากวิธีการก่อสร้างอื่น ๆ ผู้รับจ้างต้องนำดินส่วนนั้นออกให้หมด แล้วถมกลับใหม่ให้ได้ระดับ ตามวิธีที่จะกล่าวในหัวข้อ งานถมดินเครื่องมือ
- 2.1.3 เครื่องจักรที่ใช้ในการขุด ต้องสามารถทำงานขุดได้ตามประสิทธิภาพและข้อกำหนดของเครื่องจักร การขุดดินเหนียวจะต้องมีบั้งที่มีใบมีดเรียบ ส่วนวัสดุที่ขุดขึ้นมาแล้วและไม่ได้นำออกไปทิ้งภายนอก ต้องทำการกองในที่ที่ไม่เกิดขวางการทำงาน และต้องระวังไม่ให้เกิดการพังทลายได้
- 2.1.4 เมื่อขุดดินได้ขนาดและระดับแล้ว ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบ เพื่อทำการตรวจสอบและต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก่อน จึงทำการถมวัสดุรองพื้นหรือวางสิ่งก่อสร้างอื่นใดลงไปบนพื้นผิวที่ขุด หากผู้

รับจ้างขุดดินลึกเกินกว่าที่กำหนดไว้ ให้ถมด้วยทรายหรือวัสดุที่ผู้ว่าจ้างกำหนดและบดอัดแน่นให้ได้ระดับตามที่ต้องการ

- 2.1.5 งานขุดดินสำหรับการก่อสร้างอาคาร รวมความถึงงานขุดมวลวัสดุที่ปะปนอยู่ในดินตามธรรมชาติของดินทั่วไป
- 2.1.6 มวลวัสดุที่ต้องการขุดทั้งหมดสำหรับการแต่งชั้นดินรอบอาคาร ต้องตรงตามรายการละเอียด
- 2.1.7 มวลวัสดุที่ขุดขึ้นมา หากวิศวกรพิจารณาแล้วเห็นว่าไม่เหมาะสม สำหรับการถมดินผู้รับจ้างต้องจัดการขนย้ายออกจากสถานที่ก่อสร้าง

2.2 การขุดดินฐานราก

- 2.2.1 การขุดธรรมดาโดยไม่มีเสาเข็มกันดินพังทลาย ให้ขุดได้ลึกไม่เกิน 3.50 เมตร โดยอาจใช้ความลาดเอียงสูงสุดในการขุด คือ 2 ส่วนในแนวนอน ต่อ 1 ส่วนในแนวตั้ง
- 2.2.2 ที่การขุดเกินกว่า 3.50 เมตร ต้องป้องกันโดยเสาเข็มกันดินพังทลาย
- 2.2.3 ห้ามกองวัสดุหรือดินที่ขุดขึ้นมาในระยะ 5.00 เมตร จากขอบหลุมที่ขุด
- 2.2.4 ต้องจัดการหล่อฐานรากทันที หลังจากทำการขุดดินสำหรับฐานรากได้เสร็จเรียบร้อย เมื่อหล่อฐานรากเรียบร้อยแล้ว การถมดินกลบฐานรากเป็นหน้าที่โดยตรงของผู้รับจ้าง
- 2.2.5 ในกรณีที่ขุดพบโบราณวัตถุ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบทันที และโบราณวัตถุที่ขุดได้จะต้องตกเป็นสมบัติของผู้ว่าจ้างทั้งสิ้น
- 2.2.6 ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมสูบน้ำออกจากบริเวณก่อสร้างตลอดเวลา และต้องไม่ทำให้คอนกรีตที่กำลังเทอยู่เสียหาย

2.3 การขุดร่องดินเพื่อการวางท่อ

- 2.3.1 ร่องดินที่ขุด ให้กว้างได้ตามที่แบบกำหนดไว้เท่านั้น
- 2.3.2 ร่องดินที่ขุดลึกไม่เกิน 1.50 เมตร ผู้รับจ้างสามารถขุดได้โดยไม่ต้องใช้เสาเข็มกันดินพังทลาย แต่ต้องเสนอวิธีการให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนจึงจะดำเนินการได้
- 2.3.3 ร่องดินที่ขุดลึกเกิน 1.50 เมตร ต้องขุดโดยใช้เสาเข็มกันดินพังทลายและค้ำยันให้มั่นคงแข็งแรง
- 2.3.4 ห้ามกองวัสดุหรือดินที่ขุดขึ้นมาในระยะ 5.00 เมตร จากขอบร่องดินที่ขุดโดยไม่มีเสาเข็มกันดินพังทลาย

2.4 การขุดร่อง หรือคู

- 2.4.1 ต้องระมัดระวังในการขุดร่อง หรือระบายน้ำที่รวมอยู่ในอาคาร ตลอดจนการบำรุงรักษา และต้องไม่ทำให้ฐานรากเสียหายด้วย

2.5 การสูบน้ำและการระบายน้ำ

- 2.5.1 เมื่อระดับความลึกของการขุดดินต่ำกว่าระดับน้ำหรือมีน้ำท่วมขัง ผู้รับจ้างต้องส่งแบบแสดงวิธีและขั้นตอนในการระบายน้ำออกจากบริเวณดินขุด ให้ผู้ว่าจ้างเห็นชอบก่อนดำเนินการขุด โดยแบบดังกล่าวต้องแสดงวิธีการระบายน้ำหรือการสูบน้ำ การติดตั้งเครื่องสูบน้ำ ตำแหน่งเครื่องสูบน้ำ ตำแหน่งคันดินกันน้ำ เมื่อได้รับความเห็นชอบแล้ว ผู้รับจ้างต้องใช้เครื่องจักร เครื่องมือ วิธีการและขั้นตอน ตามที่ได้รับอนุมัติเท่านั้น

การอนุมัติแบบของผู้ว่าจ้างนี้ ย่อมไม่พันภาระที่ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อความถูกต้องและความสามารถในการระบายน้ำนี้ได้

- 2.5.2 การวางท่อ การถม การเทคอนกรีต ต้องกระทำบนพื้นที่แห้งเท่านั้น ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องมือ อุปกรณ์ วิธีการต่าง ๆ ให้พร้อมอยู่ตลอดเวลา เพื่อกำจัดน้ำให้ออกไปทันทีจากบริเวณที่ขุด ทั้งนี้ให้รวมถึง น้ำใต้ดิน น้ำฝนและน้ำผิวดิน ซึ่งผู้รับจ้างต้องระวังรักษาพื้นผิวที่ขุดแล้ว ให้คงสภาพและแห้งจนกว่าการทำงานในขั้นต่อไป เช่น การถม การวางท่อ การเทคอนกรีต แล้วเสร็จและต้องมั่นใจว่าเมื่อปล่อยน้ำเข้าตามปกติแล้ว ต้องไม่ทำให้สิ่งก่อสร้างต่าง ๆ ลอยตัวหรือชำรุดเสียหาย
- 2.5.3 ห้ามสูบน้ำหรือระบายน้ำสกรปรกไปสู่ถนนและท่อระบายน้ำสาธารณะ ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเหล่านั้น
- 2.5.4 หากจำเป็นต้องใช้ระบบระบายน้ำสาธารณะช่วย โดยอาจมีการท่อบหรือทำลายสิ่งก่อสร้างเดิม ผู้รับจ้างต้องจัดหาระบบระบายน้ำชั่วคราวทดแทน และต้องซ่อมแซมระบบหรือสิ่งก่อสร้างเดิมให้คืนสภาพและสามารถใช้งานได้ตามเดิมหลังจากงานแล้วเสร็จ

2.6 พื้นคอนกรีตวางบนผิวดิน

- 2.6.1 ชั้นดินที่รองรับพื้นคอนกรีตจะต้องเป็นดินอัดแน่นตามที่ได้ระบุ และต้องอยู่ในระดับที่ได้แสดงไว้ในรูปแบบ

2.7 เครื่องมือ อุปกรณ์ และแรงงานสำหรับการขุดดินจะต้องเหมาะสมกับสภาพก่อสร้าง

2.8 การถมดิน และการกลบเกลี่ยดิน

การถมดินจะต้องได้ระดับที่เหมาะสม เพื่อการทรุด และทรงตัวของมวลดิน ผู้รับจ้างต้องจัดการให้ได้ระดับสุดท้ายตรงตามรูปแบบ

2.8.1 วัสดุ

วัสดุที่ใช้ถม และกลบเกลี่ยต้องประกอบด้วยดินที่เหมาะสม ในกรณีที่ใช้ดินที่ขุดจากบริเวณสถานที่ก่อสร้าง จะต้องได้รับการอนุมัติจากวิศวกรก่อน และผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการนำดินจากที่อื่นมาถมแทน

- (1) ดินหรือทรายที่ใช้ถมกลบไปบริเวณก่อสร้างเพื่องานโครงสร้าง ต้องเป็นดินที่ปราศจากเศษวัสดุ รากไม้ วัชพืชหรือสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ทั้งหลาย
- (2) ดินที่ใช้ถมผิวดินรอบ ๆ อาคาร ต้องเป็นดินที่มีคุณสมบัติเป็นดินเพาะปลูกได้
- (3) ดินที่ไม่พึงประสงค์ให้นำไปถมบริเวณที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้
- (4) ให้ใช้ทรายปรับระดับผิวเพื่อให้มีความแน่นก่อนการเทคอนกรีตบนผิวดินทุกแห่ง

2.8.2 วิธีการถมดิน

- (1) กรณีที่ต้องถมดินเพื่อก่อสร้างอาคาร ให้แบ่งการถมดินเป็นชั้น ๆ ละไม่เกิน 50 เซนติเมตรแล้วทำการบดอัดแน่น
- (2) หากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่น ให้แต่งแนวดินถมเป็นแนวตรงและมีความลาดเอียงตามที่กำหนดไว้ในกรณีที่ถมดินลงในบ่อลึกหรือในคูที่มีน้ำขัง ผู้รับจ้างจะต้องสูบน้ำออกให้หมดเสียก่อน พร้อมลอกดินโคลนจนถึงผิวดินเดิมก่อนบ่อ

2.8.3 การจัดปรับระดับ

ก่อนการถมดิน และการกลบเกลี่ยดิน พื้นที่ในบริเวณนั้นต้องอยู่ในสภาพที่เรียบร้อยได้ระดับตามแนวนอน และใช้เครื่องมืออัดแน่นตามที่ได้ระบุไว้ แต่ต้องไม่เป็นอันตรายต่อโครงสร้างอื่น หรือส่วนของอาคาร ที่อยู่ใกล้เคียง

2.8.4 การปรับผิวด้วยดินเพื่อปลูกพืช

ในที่ซึ่งระบุไว้เป็นสนามหรือบริเวณปลูกพืช ต้องใส่ดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืช หนาไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร หรือตามที่ระบุในแบบ ทับบริเวณนั้น ๆ โดยต้องกำจัดสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ซึ่งปะปนอยู่ในดินที่ใช้ออกให้หมด พร้อมเกลี่ยปรับระดับให้เรียบร้อยแล้วปลูกพืชตามที่กำหนดไว้

2.9 การถมด้วยดิน กรวด หรือทราย

2.9.1 การถมให้ประกอบด้วยทราย กรวด และหินตามรายละเอียดในหมวด 03 00 00 งานคอนกรีต

2.9.2 การถมด้วยหิน กรวด หรือทราย ต้องเตรียม และจัดทำตามขนาด และความหนาที่ได้ระบุไว้ในรูปแบบ

2.9.3 มวลวัสดุที่ใช้ถมต้องมีคุณสมบัติในการควบคุมความชื้นของฐานรากได้พอเหมาะด้วย ต้องมีกรรมวิธีตามคำแนะนำของบริษัทที่ปรึกษา โดยคำนึงถึงความหนา และรูปร่างของมวลที่ใช้ถม

2.9.4 หลังจากการอัดแน่นแล้วต้องมีการตรวจสอบความหนาแน่นตามมาตรฐาน วสท.

2.10 การบด อัดแน่น

การถมดิน และการกลบเกลี่ยดินทั้งหมดต้องมีความชื้นพอเหมาะที่สุด แล้วทำการอัดแน่นตามจำนวนเปอร์เซ็นต์ของความหนาแน่นมากที่สุดในสภาพชั้นนั้น และต้องไม่น้อยกว่า 2% หรือมากกว่า 5% ของความชื้นที่ดีที่สุดตามมาตรฐานของ AASHTO

วัสดุ	ความหนาแน่นสูงสุด (%)
Fill	90 %
Fill (Supporting Footing)	90 %
Backfill	90 %
Fill and Backfill (Top Inches-Beneath Slab on Grade)	95 %
Granular Fill	95 %

2.11 การทดสอบ

การทดสอบเพื่อให้ได้ความหนาแน่นของการถม และการกลบเกลี่ยดิน และเพื่อให้อยู่ในสภาพที่ดี โดยที่วิศวกรจะเป็นผู้เลือกสถานที่ปฏิบัติการทดสอบ

2.11.1 ความหนาแน่นสูงสุด

การทดสอบต้องใช้ตัวอย่าง 2 ส่วนที่แยกกัน เพื่อตัดสินความหนาแน่นสูงสุดในสภาพความชื้นที่เหมาะสม วิศวกรเป็นผู้จัดการเรียกเก็บจากสถานที่ต้องการ

2.11.2 การทดสอบการอัดแน่น

ผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการทดสอบการอัดแน่นทุก 200 ลบ.ม. และทุกความลึก 300 มม. ของการถมดิน

จบหมวด 31 23 00

หมวด 31 31 16

งานป้องกันปลวก

Termite Control

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 ขอบเขตของงาน

- 1.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีในการทำงานป้องกันปลวกตามแบบ และรายการประกอบแบบ พร้อมการรับประกันคุณภาพ
- 1.1.2 ผู้รับจ้างต้องส่งรายละเอียดของ [ท่อพร้อมอุปกรณ์ประกอบ และ]สารเคมีที่เลือกใช้ อัตราการใช้ ชื่อทางการค้า ข้อควรระวังเพื่อความปลอดภัยในการใช้สารเคมี และการรักษาพยาบาลเบื้องต้น เมื่อถูกพิษของสารเคมี
- 1.1.3 ผู้รับจ้างต้องส่งสำเนาใบอนุญาตเพื่อแสดงว่า เป็นผู้ดำเนินงานป้องกันปลวกที่มีใบอนุญาตถูกต้องจากสำนักงานคณะกรรมการอาหาร และยา กระทรวงสาธารณสุข และได้รับการอนุญาตให้ใช้สารเคมีตามที่เลือกใช้
- 1.1.4 ผู้รับจ้างต้องส่งสำเนาตัวอย่างใบรับประกันสำหรับงานป้องกันปลวก และหนังสือแสดงผลงานที่ผ่านมา
- 1.1.5 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงแผนผังการเดินแนวท่อน้ำยาเคมี ตำแหน่งวาล์วฉีดน้ำยาเคมี ตำแหน่งหัวสำหรับฉีดน้ำยาเคมีรอบอาคาร แบบขยายแสดงการยึดท่อติดโครงสร้างอาคาร ชั้นตอนการทำงานป้องกันปลวก และแบบขยายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง หรือจำเป็นก่อนการติดตั้ง ล่วงหน้า 7-15 วัน
- 1.1.6 ไม่อนุญาตให้ทำงานฉีดน้ำยาเคมีป้องกันปลวก ในสภาพพื้นที่ที่เปียกแฉะ หรือหลังฝนตก หรือมีการเคลื่อนไหลของดิน
- 1.1.7 การรับประกันผลงานเป็นระยะเวลา 3 ปี นับจากวันที่งานป้องกันปลวกแล้วเสร็จ และจัดส่งเจ้าหน้าที่มาตรวจเช็คทุก 4 เดือน หากมีปัญหาเรื่องปลวก และได้รับแจ้ง จะต้องส่งเจ้าหน้าที่มาตรวจสอบ และแก้ไขภายใน 24 ชั่วโมง

2. ผลิตภัณฑ์

- 2.1 สารเคมี ให้ใช้สารที่มีฉลาก อย. ซึ่งได้รับการอนุญาต และขึ้นทะเบียนไว้กับสำนักงานคณะกรรมการอาหาร และยา กระทรวงสาธารณสุข และจะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยต่อมนุษย์ และสัตว์เลี้ยงเป็นหลัก
- 2.2 เลือกสารเคมีผสมในอัตราส่วนตามที่ระบุไว้ในฉลาก และฉีดคลุมบริเวณพื้นที่ตามปริมาณที่ระบุไว้ในฉลาก โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน เพื่อให้ได้ผลงานที่ดี มีมาตรฐาน การทำงานอาจปรับเปลี่ยนให้เข้ากับสภาพพื้นที่
- 2.3 ท่อน้ำยาเคมี ให้ใช้ ท่อ PVC ชั้น 13.5 ขนาด Dia. 12.5 มม. พร้อมข้อต่อ PVC ชั้น 13.5 และ Clamp รัดท่อ ชนิด PVC ยึดด้วยตะปูเกลียวสแตนเลสพร้อมพุกพลาสติก หัวฉีดน้ำยาเคมี (Nozzle) ใช้ชนิด PVC หรือวัสดุที่สามารถป้องกันการกัดกร่อนของน้ำยาเคมีได้

3. การดำเนินการ

3.1 ระบบอัด และฉีดพ่นน้ำยาเคมี (Soil Treatment)

การอัด และฉีดพ่นน้ำยาเคมีจะดำเนินการหลังจากการถมทรายปรับระดับแล้วเสร็จ ในสภาพพร้อมที่จะเทพื้นคอนกรีต

- 3.1.1 อัดน้ำยาเคมีลงดินบริเวณรอบตอม่อ และรอบส่วนของโครงสร้างที่สัมผัสกับดิน โดยใช้เครื่องอัดแรงดันต่ำอัดน้ำยาเคมีลงใต้ดินลึกประมาณ 300 มม. ห่างจากตอม่อ หรือรอบโครงสร้างใต้ดินประมาณ 200 มม. และทิ้งระยะห่างต่อจุดประมาณ 500 มม. ตามแนวยาว โดยใช้น้ำยาผสมเสร็จ 5 ลิตรต่อ ม.
- 3.1.2 ฉีดน้ำยาเคมีเคลือบผิวหน้าดินแบบครอบคลุมทุก ตร.ซม. โดยใช้น้ำยาผสมเสร็จ 5 ลิตร ต่อ 1 ตร.ม.
- 3.1.3 ฉีดน้ำยาเคมีเคลือบผิวหน้าดินให้ทั่วรอบนอกอาคาร ตลอดแนว 1 ม. โดยรอบอาคาร อัตราการใช้ น้ำยาผสมเสร็จ 5 ลิตร ต่อ 1 ตร.ม. ของพื้นที่แนวรอบอาคาร

3.2 ระบบวางท่อ (Pipe Treatment)

หลังจากดำเนินการเทคอนกรีตคานคอดิน ถอดไม้แบบ และถมดินปรับระดับเรียบร้อยแล้ว โดยไม่มีการขุดดินออกหรือเติมดินใหม่แล้ว

- 3.2.1 คานที่จมดินใช้ระบบฉีดออกไปจากแนวคาน ให้ติดตั้งท่อต่ำกว่าดินไม่เกิน 100 มม. วางท่อน้ำยาเคมียึดติดกับคานให้แข็งแรงด้วย Clamp ทุกระยะไม่เกิน 800 มม. ที่คานด้านในรอบตัวอาคาร และส่วนกลางของอาคาร ตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ ระยะหัวฉีดน้ำยาเคมีบนท่อกันไม่เกิน 1 ม. โดยใกล้กับมุมเสามากที่สุด ความยาวของท่อไม่เกินช่วงละ 32 ม. คานลอยให้ติดตั้งท่อสูงกว่าท้องคาน 100 มม. ติดหัวอัดน้ำยาภายนอกอาคารให้สูงกว่าพื้นดินประมาณ 100 มม. โดยมีหัวอัดที่เรียบร้อยสวยงาม การวางท่อจะต้องสามารถอัดฉีดน้ำยาเคมีได้ครอบคลุมเต็มพื้นที่ของใต้พื้นอาคารที่ทำการป้องกันปลวก
- 3.2.2 สำหรับอาคารแบบพื้นยกลอย (Crawl Space) ใช้ระบบฉีดจากกลางเข้าสู่แนวคาน (Spray into Beam) ให้ติดตั้งหัวอัดน้ำยาเคมีจากกลางบล็อกฉีดเข้าสู่แนวคาน (Swing-Jet Nozzle) เดินท่อเดียวเป็นเอกเทศของแต่ละบล็อกไปสู่จุดรับน้ำยา แบบ 1:1 โดยมีกล่องเก็บรวบรวมท่อทั้งหมดอยู่ภายนอกอาคารที่เรียบร้อยสวยงาม สามารถอัดฉีดน้ำยาเคมีได้ครอบคลุมเต็มพื้นที่ของใต้พื้นอาคารที่ทำการป้องกันปลวก
- 3.2.3 อัดน้ำยาเคมีเข้าท่อ โดยใช้น้ำยาผสมเสร็จ 5 ลิตร ต่อทุก ๆ 1 ตร.ม. ของพื้นที่ภายในทั้งหมดของอาคาร
- 3.2.4 ฉีดน้ำยาเคมีเคลือบผิวหน้าดินให้ทั่วรอบนอกอาคาร ตลอดแนว 1 ม. โดยรอบอาคาร อัตราการใช้ น้ำยาผสมเสร็จ 5 ลิตร ต่อ 1 ตร.ม. ของพื้นที่แนวรอบอาคาร

จบหมวด 31 31 16

หมวด 31 62 13
งานเสาเข็มคอนกรีต
Concrete Piles

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 หากระบุในแบบให้มีการใช้เสาเข็มคอนกรีตขนาดเล็ก ในส่วนของสินค้าเสาเข็มคอนกรีตอัดแรงจะต้องมีคุณสมบัติเบื้องต้นตาม PCI (Precast Concrete Institute) โดยเฉพาะในส่วนของค่ากำลังอัดของคอนกรีตขณะทำการตัดลวด (f_{ci}) เท่ากับ 250 กก./ตร.ซม. (ทรงกระบอก) และค่ากำลังอัดคอนกรีตที่ 28 วัน (f_c) เท่ากับ 350 กก./ตร.ซม.(ทรงกระบอก) และสภาพของเสาเข็มภายนอกต้องไม่มีการโก่ง หรือแอ่นตัว เนื่องจากอาจจะมีผลต่อการแตกหักระหว่างทำการตอกได้
- 1.2 การเก็บกองเสาเข็มคอนกรีต ควรใช้ไม้ท่อนหนุนตรงตำแหน่งประมาณ 300-500 มม.จากปลายทั้ง 2 ข้าง
- 1.3 การเลือกใช้เสาเข็มคอนกรีตจะต้องเปรียบเทียบประสิทธิภาพการรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของเสาเข็มกับน้ำหนักบรรทุกที่ออกแบบ

2. ผลิตภัณฑ์

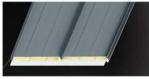

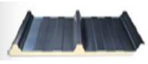







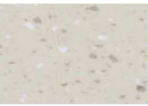
- 2.1 ขนาดความยาวของเสาเข็มคอนกรีต ต้องเป็นไปตามแบบที่กำหนดไว้ในการก่อสร้าง หรือจากน้ำหนักบรรทุกที่ปลอดภัยที่ใช้ในการออกแบบ
- 2.2 ก่อนทำการตอกเสาเข็ม จะต้องหาตำแหน่งในการตอกเสาเข็มให้ตรงตามแบบก่อน
- 2.3 ในขณะที่ทำการตอกเสาเข็ม ถ้าเสาเข็มมีการแตกหักระหว่างทำการตอก ให้ปรึกษาวิศวกรผู้ออกแบบก่อนทำการแก้ไขในขั้นต่อไป

3. การดำเนินการ




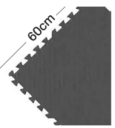
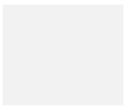

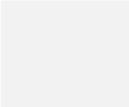



- 3.1 การตอกเสาเข็มคอนกรีตขนาดเล็ก สามารถที่จะทำวิธีการตอกได้ 3 วิธี คือ
 - 3.1.1 การตอกเสาเข็มโดยการใช้น้ำหนักขนาดเล็ก
 - 3.1.2 การตอกเสาเข็มโดยการใช้น้ำแรงงานคน
 - 3.1.3 การตอกเสาเข็มโดยการใช้อรถ Backhoe
- 3.2 ในการเคลื่อนย้ายเสาเข็มคอนกรีตขนาดเล็ก เพื่อลดปัญหาการแตกหักระหว่างการเคลื่อนย้าย ให้ทำการยกที่ระยะประมาณ 0.2 ของความยาวของเสาเข็มคอนกรีตจากปลายทั้ง 2 ข้าง




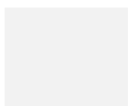
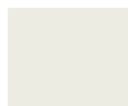
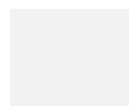
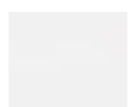
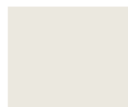
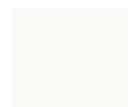


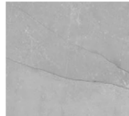



จบหมวด 31 62 13


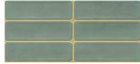
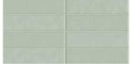





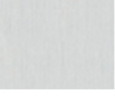


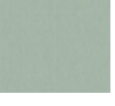


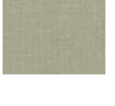
ภาคผนวก








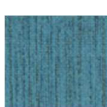





ตารางรายการวัสดุ						
No.	Name 1	Picture	Name 2	Picture	Name 3	Picture
หมวดงานสถาปัตยกรรม						
หมวดงานหลังคา						
1	AQUALINE Triple Seam Insulated CLS 660 Cool PU หนา 0.35 มม. เคลือบสีขาว + PU 25 มม.		Empower Steel Profile RT-40-720SN หนา 0.35 มม. เคลือบสีขาว + PU 25 มม.		Lysaght PU-RIB 40-760 หนา 0.35 มม. เคลือบสีขาว + PU 25 มม.	
2	รางน้ำฝนสแตนเลส ขนาด 30x30 ซม.					
หมวดงานวัสดุพื้น						
1 (F1.2)	พื้นหินขัดเต็ม ขัดลอก หน้าเคลือบเงา					
2 (F1.3)	กระเบื้องยาง แบบทากาว ขนาดไม่น้อยกว่า 152 x 914 มม. หนา 2 มม. Home Renovate		กระเบื้องยาง แบบทากาว ขนาดไม่น้อยกว่า 152 x 914 มม. หนา 2 มม. Modern Home Dec		กระเบื้องยาง แบบทากาว ขนาดไม่น้อยกว่า 152 x 914 มม. หนา 2 มม. I.D.Decoration	
3 (F1.4)	กระเบื้องยาง แบบม้วน สีครีม Infinite JZ5111 ขนาด 2 x 20 เมตร หนา 2 มม.		กระเบื้องยาง แบบม้วน สีครีม LA LA HOME รหัส M-5504 ขนาด 2 x 20 เมตร หนา 2 มม.		กระเบื้องยาง แบบม้วน สีลายไม้ ริชโฮม M-5504 ขนาด 2 x 20 เมตร หนา 2 มม.	

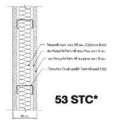
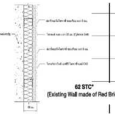





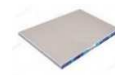




ตารางรายการวัสดุ (ต่อ)						
No.	Name 1	Picture	Name 2	Picture	Name 3	Picture
4 (F1.5)	กระเบื้องยาง แบบม้วน สีลายไม้ Infinite JZ019 ขนาด 2 x 20 เมตร หนา 2 มม.		กระเบื้องยาง แบบ ม้วน สีลายไม้ LA LA HOME รหัส MAX7023 ขนาด 2 x 20 เมตร หนา 2 มม.		กระเบื้องยาง แบบ ม้วน สีลายไม้ ริโซม MW-4 ขนาด 2 x 20 เมตร หนา 2 มม.	
5 (F1.6)	พรมแผ่น สีเทา ขนาด 50x50 ซม. Royal Thai		พรมแผ่น สีเทา ขนาด 50x50 ซม. The Best Curtain		พรมแผ่น สีเทา ขนาด 50x50 ซม. Siam Flooring	
6 (F2.1)	กระเบื้อง สีเทาอ่อน ผิว หยาบ ขนาด 30 x 30 ซม. D-160 ภาเคีเทา		กระเบื้อง สีเทาอ่อน ผิวหยาบ ขนาด 30 x 30 ซม. Duragres ยู เกรย์ Anti-Slip R11		กระเบื้อง สีเทาอ่อน ผิวหยาบ ขนาด 30 x 30 ซม. COTTO ครีท สโตน เทาอ่อน (HYG(MATT)PM	
7 (F2.2)	กระเบื้อง สีครีม ผิวด้าน ขนาด 30x30 ซม. COTTO วิลล์ (II) ไอวอรี PM		กระเบื้อง สีครีม ผิว ด้าน ขนาด 30x30 ซม. ไดนาสตี ลาย ซิดดี้ครีม		กระเบื้อง สีครีม ผิว ด้าน ขนาด 30x30 ซม. RCI เบลแอร์ เบจ (AS)	
8 (F2.3)	กระเบื้อง สีเทาอ่อน ผิว ด้าน ลายหินอ่อน ขนาด 30x60 ซม. COTTO เคลียร์สโตน เทาอ่อน (HYG/PK8) PM		กระเบื้อง สีเทาอ่อน ผิวด้าน ลายหินอ่อน ขนาด 30x60 ซม. Campana เกรย์ส โตน A สีเทา		กระเบื้อง สีเทาอ่อน ผิวด้าน ลายหินอ่อน ขนาด 30x60 ซม. Sosuco กาแล็คซี่ (II) (R) A (PK8) สี เทา	
9 (F2.4)	กระเบื้อง สีเทาอ่อน ผิว มัน ลายหินอ่อน ขนาด 60 x 60 ซม. DYNASTY รุ่น หงษ์สิริ		กระเบื้อง สีเทาอ่อน ผิวมัน ลายหินอ่อน ขนาด 60 x 60 ซม. CAMPANA รุ่น เมฆ ธาราเทา		กระเบื้อง สีเทาอ่อน ผิวมัน ลายหินอ่อน ขนาด 60 x 60 ซม. SOSUCO รุ่น เพชร รินคำเทา	



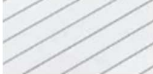











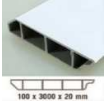
ตารางรายการวัสดุ (ต่อ)						
No.	Name 1	Picture	Name 2	Picture	Name 3	Picture
10 (F2.5)	กระเบื้อง สีขาว ผิวมัน ลายหินอ่อน ขนาด 60 x 60 ซม. DYNASTY รุ่น หงส์ลายหมอก		กระเบื้อง สีขาว ผิว มัน ลายหินอ่อน ขนาด 60 x 60 ซม. SOSUCO รุ่น ละอองหมอก		กระเบื้อง สีขาว ผิว มัน ลายหินอ่อน ขนาด 60 x 60 ซม. CAMPANA รุ่น ไอซ์แลนด์ ซาติน	
11 (F3.1)	พื้น ค.ส.ล. ทำผิวทราย ล้าง สีเทาอ่อน ตีเส้น กว้างปลา					
12 (F3.2)	แผ่นยางกันกระแทก หนา 2.5 ซม. ขนาด 60x60 ซม. MY-HI MALL		แผ่นยางกันกระแทก หนา 2.5 ซม. ขนาด 60x60 ซม. Whale Store		แผ่นยางกันกระแทก หนา 2.5 ซม. ขนาด 60x60 ซม. MK mongkolkrailet	
หมวดงานทาสี						
No.	Name 1	Picture	Name 2	Picture	Name 3	Picture
1 (W1.1) (W2.1) (W5.1)	สีทาภายนอก ชนิดกึ่ง เงา สีขาว TOA Supershield 8260		สีทาภายนอก ชนิด กึ่งเงา สีขาว Beger Dimondshield 139-1		สีทาภายนอก ชนิด กึ่งเงา สีขาว Nippon Weatherbond NP 8260	
2 (W1.2) (W2.2)	สีทาภายนอก ชนิดกึ่ง เงา สีเทา TOA Supershield N6393		สีทาภายนอก ชนิด กึ่งเงา สีเทา Beger Dimondshield 140-4		สีทาภายนอก ชนิด กึ่งเงา สีเมส Nippon Weatherbond NP 6393	
















ตารางรายการวัสดุ (ต่อ)						
No.	Name 1	Picture	Name 2	Picture	Name 3	Picture
3 (W1.3) (W2.3) (W3.1)	สีทาภายนอก ชนิดกึ่งเงา สีเบจ TOA Supershield N6046		สีทาภายนอก ชนิดกึ่งเงา สีเบจ Beger Dimondshield 165-3		สีทาภายนอก ชนิดกึ่งเงา สีเบจ Nippon Weatherbond NP 6046	
4 (W1.4) (W2.4) (W3.2) (W3.3) (W3.4)	สีทาภายใน ชนิดกึ่งเงา สีขาว TOA Duraclean 8260		สีทาภายใน ชนิดกึ่งเงา สีขาว Beger Air Clean 139-1		สีทาภายใน ชนิดกึ่งเงา สีขาว Nippon Air Care Sheen 8260	
5	สีทาผ้า สีขาว TOA 4 Season A8000		สีทาผ้า สีขาว Beger Cool All Plus 156-1		สีทาผ้า สีขาว Nippon Hybridshield Gold A8000	
หมวดงานวัสดุผนัง						
No.	Name 1	Picture	Name 2	Picture	Name 3	Picture
1 (W1.5)	กระเบื้อง สีเทาเข้ม ผิวเงา ลายหินอ่อน ขนาด 30x60 ซม. RCI โรเซอร์ สีเทา ผิวหน้ามัน		กระเบื้อง สีเทาเข้ม ผิวเงา ลายหินอ่อน ขนาด 30x60 ซม. KASSA รุ่น 63308VN สีเทา		กระเบื้อง สีเทาเข้ม ผิวเงา ลายหินอ่อน ขนาด 30x60 ซม. TARA โรโตไนท์ เกรย์	
2 (W1.6) (W2.5)	กระเบื้อง สีขาว ผิวเงา ลายหินอ่อน ขนาด 30x60 ซม. Sosuco แม็กซิมัส (R) (PK8)		กระเบื้อง สีขาว ผิวเงา ลายหินอ่อน ขนาด 30x60 ซม. Kassa รุ่น KS-VNW019-MK3616 สีขาว		กระเบื้อง สีขาว ผิวเงา ลายหินอ่อน ขนาด 30x60 ซม. TARA คริสโซ คอลลาไวท์	

ตารางรายการวัสดุ (ต่อ)						
No.	Name 1	Picture	Name 2	Picture	Name 3	Picture
3 (W1.7)	กระเบื้อง สีเขียวอ่อน ผิวเงา ขนาด 30x60 ชม. Sosuco โอลเวอร์- เขียว		กระเบื้อง สีเขียว อ่อน ผิวเงา ขนาด 30x60 ชม. TARA มอนทาน่า กรีน A		กระเบื้อง สีเขียว อ่อน ผิวเงา ขนาด 25x40 ซม. COTTO แทนเจอร์ริน เขียว PM (HYG)	
4 (W1.8)	กระเบื้อง สีครีม ผิวด้าน ขนาด 30x30 ซม. COTTO วิลด์ (II) ไอวอรี PM		กระเบื้อง สีครีม ผิว ด้าน ขนาด 30x30 ชม. Dynasty ลาย ซีดีครีม		กระเบื้อง สีครีม ผิว ด้าน ขนาด 30x30 ชม. RCI เบลแอร์ เบจ (AS)	
5 (W1.9)	วอลเปเปอร์ WP-1A สีเทา รหัส AW80-03 (ห้องประชุม, ล็อบบี้, โถงกลาง)		วอลเปเปอร์ WP-1A สีเทา รหัส 19059-1 (ห้อง ประชุม, ล็อบบี้, โถง กลาง)		วอลเปเปอร์ WP-1A สีเทา รหัส SY260303 (ห้อง ประชุม, ล็อบบี้, โถง กลาง)	
6 (W1.9)	วอลเปเปอร์ WP-01 สีเขียว รหัส SL-383B (ห้อง VIP 01/ ห้องพัก 2 Bed Room ชั้น 2-3)		วอลเปเปอร์ WP-01 สีเขียว รหัส 19057-5 (ห้อง VIP 01/ห้องพัก 2 Bed Room ชั้น 2-3)		วอลเปเปอร์ WP-01 สีเขียว รหัส MA160507 (ห้อง VIP 01/ห้องพัก 2 Bed Room ชั้น 2- 3)	
7 (W1.9)	วอลเปเปอร์ WP-02 สีเขียว รหัส MS36033 (ห้อง VIP 02/ห้องอาหาร)		วอลเปเปอร์ WP-02 สีเขียว รหัส 56064-6 (ห้อง VIP 02/ห้องอาหาร)		วอลเปเปอร์ WP-02 สีเขียว รหัส AW50-11 (ห้อง VIP 02/ห้องอาหาร)	

ตารางรายการวัสดุ (ต่อ)						
No.	Name 1	Picture	Name 2	Picture	Name 3	Picture
8 (W1.9)	วอลเปเปอร์ WP-03 สีเขียว รหัส MS36041 (ห้อง VIP 03)		วอลเปเปอร์ WP-03 สีเขียว รหัส 8863-54 (ห้อง VIP 03)		วอลเปเปอร์ WP-03 สีเขียว รหัส G550027 (ห้อง VIP 03)	
9 (W1.9)	วอลเปเปอร์ WP-04 สีเขียว รหัส MS36037 (ห้อง VIP 04)		วอลเปเปอร์ WP-04 สีเขียว รหัส 19042 (ห้อง VIP 04)		วอลเปเปอร์ WP-04 สีเขียว รหัส 17111 (ห้อง VIP 04)	
10 (W1.9)	วอลเปเปอร์ WP-05 สีน้ำเงิน รหัส MS36039 (ห้อง VIP 05)		วอลเปเปอร์ WP-05 สีน้ำเงิน รหัส 18016 (ห้อง VIP 05)		วอลเปเปอร์ WP-05 สีน้ำเงิน รหัส 19026-14 (ห้อง VIP 05)	
11 (W1.9)	วอลเปเปอร์ WP-06 สีเทา รหัส SL-3836 (ห้อง VIP 06)		วอลเปเปอร์ WP-06 สีเทา รหัส 54317-3 (ห้อง VIP 06)		วอลเปเปอร์ WP-06 สีเทา รหัส MA160607 (ห้อง VIP 06)	
12 (W1.9)	วอลเปเปอร์ WP-07 สีเทา รหัส MS36032 (ห้อง VIP 07)		วอลเปเปอร์ WP-07 สีเทา รหัส GR-801 (ห้อง VIP 07)		วอลเปเปอร์ WP-07 สีเทา รหัส SY261304 (ห้อง VIP 07)	
13 (W3.1) (W3.2)	สมาร์ทบอร์ด SCG ขอบ เรียบ 120x240x1.2 ซม.		ทีพีไอบอร์ด ขอบ เรียบ TPI ขนาด 120x240x1.2 ซม.		เมอรับอร์ด ขอบ เรียบ SHERA ขนาด 120x240x1.2 ซม.	

ตารางรายการวัสดุ (ต่อ)						
No.	Name 1	Picture	Name 2	Picture	Name 3	Picture
14 (W3.3)	ผนังสมาร์ทบอร์ด หนา 8 มม. กรู 2 ด้าน ด้านละ 2 ชั้น ภายในบุแผ่นกันเสียง หนา 50 มม.					
15 (W3.4)	ผนังสมาร์ทบอร์ด หนา 8 มม. กรูด้านเดียว 2 ชั้น ภายในบุแผ่นกันเสียง หนา 50 มม.					
16 (W4.1) (W4.2) (W4.3)	แผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต สีเทา ALTEX / สี SA014		แผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต สีเทา Sky Rainbow / สี Matalic Grey TH-278		แผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต สีเทา Meenabond / สี MS108 Stone Grey	
17 (W5.1)	ตะแกรงเหล็กฉีก รุ่น XS-33 หนา 2.3 มม.					
หมวดงานฝ้าเพดาน						
No.	Name 1	Picture	Name 2	Picture	Name 3	Picture
1 (C2.1)	ฝ้ายิปซัมบอร์ด ตราช้าง หนา 9 มม. ชนิดขอบลาด		ฝ้ายิปซัมบอร์ด ของ ยิปรอด หนา 9 มม. ชนิดขอบลาด		ฝ้ายิปซัมบอร์ด ของ ทีโอเอ หนา 9 มม. ชนิดขอบเรียบ	
2 (C3.1)	ฝ้ายิปซัมบอร์ด ตราช้าง (ทนชื้น) หนา 9 มม. ชนิดขอบลาด		ฝ้ายิปซัมบอร์ด (ทนชื้น) ของ ยิปรอด หนา 9 มม. ชนิดขอบเรียบ		ฝ้ายิปซัมบอร์ด (ทนชื้น) ของ ทีโอเอ หนา 9 มม. ชนิดขอบเรียบ	
















ตารางรายการวัสดุ (ต่อ)						
No.	Name 1	Picture	Name 2	Picture	Name 3	Picture
3 (C4.1)	ฝ้าซีเมนต์บอร์ด SCG หนา 6 มม. ผิวลายเส้น เซาะร่อง 3 นิ้ว		ฝ้าซีเมนต์บอร์ด SHERA หนา 6 มม. ผิวลายเส้น เซาะ ร่อง 3 นิ้ว		ฝ้าซีเมนต์บอร์ด DURAONE หนา 6 มม. ผิวลายเส้น เซาะร่อง 3 นิ้ว	
4 (C4.2)	ฝ้าซีเมนต์บอร์ด SCG หนา 6 มม. แผ่นเรียบ		ฝ้าซีเมนต์บอร์ด SHERA หนา 6 มม. แผ่นเรียบ		ฝ้าซีเมนต์บอร์ด TPI หนา 6 มม. แผ่นเรียบ	
5 (C5.1)	ฝ้าอะคูสติค ขนาด 60x60 ซม. หนา 16 มม. SCG ยูเอสจี ลาย แกแล็กซี่		ฝ้าอะคูสติค ขนาด 60x60 ซม. หนา 16 มม. Armstrong รุ่น ไฟน์ พิซเซอร์ อาร์ เอช99		ฝ้าอะคูสติค ขนาด 60x60 ซม. หนา 16 มม. Gyproc Celotex FF-RH99	
หมวดงานตกแต่งอื่น ๆ						
No.	Name 1	Picture	Name 2	Picture	Name 3	Picture
1	จมูกบันได พีวีซี สำเร็จรูป สีเดียวกับ กระเบื้อง ของ จระเข้		จมูกบันได พีวีซี สำเร็จรูป สีเดียวกับ กระเบื้อง ของ ชวากร		จมูกบันได พีวีซี สำเร็จรูป สีเดียวกับ กระเบื้อง ของ KOENIG	
2	บัวเชิงผนัง PVC สำเร็จรูป สีขาว ของ HOME PLUS ขนาด 4”		บัวเชิงผนัง PVC สำเร็จรูป สีขาว ของ APACE รุ่น MD-4 ขนาด 4”		บัวเชิงผนัง PVC สำเร็จรูป สีขาว ของ INFINITE ขนาด 4”	

หมวดงานไฟฟ้า						
No.	Name 1	Picture	Name 2	Picture	Name 3	Picture
1 (L1) (L1.1)	โคม LED PANEL หน้า กลม 4 นิ้ว 6W แสงวอร์มไวท์ 9W แสงเดย์ไลท์ EVE		โคม LED PANEL หน้ากลม 4 นิ้ว 6W แสงวอร์มไวท์ 9W แสงเดย์ไลท์ Philips		โคม LED PANEL หน้ากลม 4 นิ้ว 6W แสงวอร์มไวท์ 9W แสงเดย์ไลท์ Panasonic	
2 (L1.2)	โคม LIGHT LED PANEL หน้ากลม 4 นิ้ว 9W แสง 4000k EVE		โคม LIGHT LED PANEL หน้ากลม 4 นิ้ว 9W แสง 4000k Philips		โคม LIGHT LED PANEL หน้ากลม 4 นิ้ว 9W แสง 4000k Panasonic	
3 (L1.3)	โคม LED PANEL หน้า กลม 6 นิ้ว 9W แบบหรี ไฟได้ แสงเดย์ไลท์ 6000K Iwachi		โคม LED PANEL หน้ากลม 6 นิ้ว 9W แบบหรีไฟได้ แสง เดย์ไลท์ 6000K Bewon		โคม LED PANEL หน้ากลม 6 นิ้ว 9W แบบหรีไฟได้ แสง เดย์ไลท์ 6000K LK Savelight	
4 (L1.4)	โคม LED PANEL 30x120 ซม. 40W แสง เดย์ไลท์ 6000K EVE		โคม LED PANEL 30x120 ซม. 40W แสง เดย์ไลท์ 6000K Lamptan		โคม LED PANEL 30x120 ซม. 40W แสง เดย์ไลท์ 6000K Philips	
5 (L1.5)	โคม LED PANEL หน้า เหลี่ยม 4 นิ้ว 9W แสง วอร์มไวท์ 3000k EVE		โคม LED PANEL หน้าเหลี่ยม 4 นิ้ว 9W แสงวอร์มไวท์ 3000k Philips		โคม LED PANEL หน้าเหลี่ยม 4 นิ้ว 9W แสงวอร์มไวท์ 3000k Racer	






















ตารางรายการวัสดุ (ต่อ)						
No.	Name 1	Picture	Name 2	Picture	Name 3	Picture
6 (L1.6)	โคมดาวไลท์ ปรับองศาได้ ขั้วหลอด MR16 หรือ GU10 แสง 3000k Speclight รุ่น HYBRID-RS/MR16		โคมดาวไลท์ ปรับองศาได้ ขั้วหลอด MR16 หรือ GU10 แสง 3000k SL Light รุ่น SL-6-W-529 (ทรงกลม)		โคมดาวไลท์ ปรับองศาได้ ขั้วหลอด MR16 หรือ GU10 แสง 2700k Lamptan รุ่น MR16 Full Set White	
7 (L1.7)	- โคมดาวไลท์ หน้ากลม ขั้วหลอด E27 - หลอดไฟ ตรีแสงได้ PAR30L 15W แสงวอร์มไวท์ 3000k Spaclight		- โคมดาวไลท์ หน้ากลม ขั้วหลอด E27 - หลอดไฟ ตรีแสงได้ PAR30L 15W แสงวอร์มไวท์ 3000k SL Lighting		- โคมดาวไลท์ หน้ากลม ขั้วหลอด E27 - หลอดไฟ ตรีแสงได้ PAR30L 15W แสงวอร์มไวท์ 3000k LEDlighting	
8 (L2)	โคมไฟติดผนัง แสง Warm White sztlamp รหัส SZP0387		โคมไฟติดผนัง แสง Warm White Lightmost รุ่น 291501		โคมไฟติดผนัง แสง Warm White CARINI รุ่น MB2221 1 หัว สีขาว/ทอง	
9 (L3)	โคมกล่องเหล็กขาสปริง หลอด LED T8 36W LED Lighting 120 ซม. สี Cool White		โคมกล่องเหล็กขาสปริง หลอด LED T8 36W Philips 120 ซม. สี Cool White		โคมกล่องเหล็กขาสปริง หลอด LED T8 36W Racer 120 ซม. สี Cool White	
10 (L3.1)	โคมอกไก่ หลอด LED T8 2x36w LED Lighting 120 ซม. สี Cool White		โคมอกไก่ หลอด LED T8 2x36w 108 Lighting 120 ซม. สี Cool White		โคมอกไก่ หลอด LED T8 2x36w CARINI 120 ซม. สี Cool White	

ตารางรายการวัสดุ (ต่อ)						
No.	Name 1	Picture	Name 2	Picture	Name 3	Picture
11 (L3.2)	โคมตัวยูหน้าพลาสติก ขาวขุ่น LED Lighting 120 ซม. หลอด LED T8 1x36W สี Cool White		โคมตัวยูหน้า พลาสติกขาวขุ่น Philips 120 ซม. หลอด LED T8 1x36W สี Cool White		โคมตัวยูหน้า พลาสติกขาวขุ่น LUNAR 120 ซม. หลอด LED T8 1x36W สี Cool White	
12 (L4)	ไฟ LED RIBBON เปลือย ชนิดมีหม้อแปลง 24V Lamptan สี Warm White		ไฟ LED RIBBON เปลือย ชนิดมีหม้อ แปลง 24V Philips สี Warm White		ไฟ LED RIBBON เปลือย ชนิดมีหม้อ แปลง 24V SL Lighting สี Warm White	
13 (L4.1)	ไฟ LED Strip Ribbon 12V RGB IP65 เปลี่ยน สีได้ Speilight		ไฟ LED Strip Ribbon 12V RGB IP67 เปลี่ยนสีได้ Vintech		ไฟ LED Strip Ribbon 12V RGB IP67 เปลี่ยนสีได้ Bestthailed	
14 (L5)	ไฟ Sport Light ติดตั้ง บนเวที เปลี่ยนสี อัตโนมัติ ควบคุมได้ด้วย แผงควบคุม EVE		ไฟ Sport Light ติดตั้งบนเวที เปลี่ยนสีอัตโนมัติ ควบคุมได้ด้วยแผง ควบคุม TADA		ไฟ Sport Light ติดตั้งบนเวที เปลี่ยนสีอัตโนมัติ ควบคุมได้ด้วยแผง ควบคุม Audiocity	
15 (L5.1)	แผงควบคุมไฟเวที LED Stage Light Par EVE		แผงควบคุมไฟเวที LED Stage Light Par TADA		แผงควบคุมไฟเวที LED Stage Light Par Audiocity	

ตารางรายการวัสดุ (ต่อ)						
No.	Name 1	Picture	Name 2	Picture	Name 3	Picture
16 (L6)	โคมไฟห้อยเพดาน 3Plus LED รุ่น Modern Ball แสง Warm White		โคมไฟห้อยเพดาน Chicintouch รุ่น C176 แสง Warm White		โคมไฟห้อยเพดาน Infinityspace Light & Decor รุ่น PDL-109 แสง Warm White	
17 (L7)	โคมพัดไลท์ LED 50W 3000K EVE		โคมพัดไลท์ LED 50W 3000K Philips		โคมพัดไลท์ LED 50W 3000K Speilight	
18 (L8)	โคม LED Hight Bay ฝัง ฝ้า 100W แสงเดย์ไลท์ Enrich		โคม LED Hight Bay ฝังฝ้า 100W แสงเดย์ไลท์ BEC		โคม LED Hight Bay ฝังฝ้า 100W แสงเดย์ไลท์ Lamptan	
19	เต้ารับฝังพื้น NANO		เต้ารับฝังพื้น Panasonic DUMF3200LTK		เต้ารับฝังพื้น Haco HDP-2AM/P	
20	ชุด ปลั๊กกราวด์ Panasonic รุ่น wide series สีขาว		ปลั๊กกราวด์ PHILIPS รุ่น LEAF สีขาว		ปลั๊กกราวด์ BTICINO รุ่น Matix สีขาว	
21	ชุด ปลั๊กกราวด์คู่ Panasonic รุ่น wide series สีขาว		ชุด ปลั๊กกราวด์คู่ ฝา 3 ช่อง PHILIPS รุ่น LEAF สีขาว		ชุด ปลั๊กกราวด์คู่ ฝา 3 ช่อง BTICINO รุ่น Matix สีขาว	

ตารางรายการวัสดุ (ต่อ)						
No.	Name 1	Picture	Name 2	Picture	Name 3	Picture
22	ชุด สวิตช์ ฝา 1 ช่อง 3 สวิตช์ Panasonic รุ่น wide series สีขาว		ชุด สวิตช์ ฝา 1 ช่อง 3 สวิตช์ PHILIPS รุ่น LEAF สีขาว		ชุด สวิตช์ ฝา 1 ช่อง 3 สวิตช์ BTICINO รุ่น Matix สีขาว	
23	ชุด สวิตช์ ฝา 2 ช่อง Panasonic รุ่น wide series สีขาว		ชุด สวิตช์ ฝา 2 ช่อง PHILIPS รุ่น LEAF สีขาว		ชุด สวิตช์ ฝา 2 ช่อง BTICINO รุ่น Matix สีขาว	
24	ชุด สวิตช์ ฝา 1 ช่อง Panasonic รุ่น wide series สีขาว		ชุด สวิตช์ ฝา 1 ช่อง PHILIPS รุ่น LEAF สีขาว		ชุด สวิตช์ ฝา 1 ช่อง BTICINO รุ่น Matix สีขาว	
หมวดงานสุขภัณฑ์						
No.	Name 1	Picture	Name 2	Picture	Name 3	Picture
1	สุขภัณฑ์แบบสองชั้น ท่อออกพื้น COTTO รุ่น C13930 WH Alex Closet CIT		สุขภัณฑ์แบบสองชั้น ท่อออกพื้น American Standard 2697SCW-WT-0		สุขภัณฑ์แบบสองชั้น ท่อออกพื้น พร้อมฝารองนั่ง Toto CST230	
2	โถปัสสาวะชาย COTTO C307		โถปัสสาวะชาย พร้อมฝลัชวาล์ว American Standard 6401-WT-0		โถปัสสาวะชาย Toto U57W/F	

ตารางรายการวัสดุ (ต่อ)						
No.	Name 1	Picture	Name 2	Picture	Name 3	Picture
3	ฟลัชวาล์ว โถปัสสาวะ ชนิดกด COTTO CT474N(S)(HN)		ฟลัชวาล์ว โถ ปัสสาวะ ชนิดกด American Standard T-3000-N		ฟลัชวาล์ว โถ ปัสสาวะ ชนิดกด Toto TTUF601PK	
4	ชุดสายฉีดชำระสแตน เลส COTTO CT9912#CR(HM) RINSING SPRAY		ชุดสายฉีดชำระส แตนเลส American Standard A-4700CH		ชุดสายฉีดชำระส แตนเลส Toto THX20MCRB	
5	สต็อบวาล์ว 2 ทาง COTTO CT1053N(HM)		สต็อบวาล์ว 2 ทาง American Standard A-4400S		สต็อบวาล์ว Toto HAP004A	
6	ที่ใส่กระดาษชำระ COTTO CT0294#SA(HM)		ที่ใส่กระดาษชำระ American Standard K-2801-43-N		ที่ใส่กระดาษชำระ Toto TTAR702K	
7	อ่างล้างหน้าแบบแขวน COTTO C014 WH		อ่างล้างหน้าแบบ แขวน American Standard 0948/0741-WT-0		อ่างล้างหน้าแบบ แขวน Toto LHT300CRV	
8	อ่างล้างหน้าแบบฝัง COTTO C007 WH		อ่างล้างหน้าแบบ แขวน American Standard 470LM-WT-0		อ่างล้างหน้าแบบฝัง TOTO L546UD	

ตารางรายการวัสดุ (ต่อ)						
No.	Name 1	Picture	Name 2	Picture	Name 3	Picture
9	ก๊อกอ่างล้างหน้า COTTO CT1113A2N(HM)		ก๊อกอ่างล้างหน้า American Standard A-J55-10		ก๊อกอ่างล้างหน้า Toto TTLR104FK	
10	สะดืออ่าง COTTO CT673(HM)		สะดืออ่าง American Standard A-8007		สะดืออ่าง Toto T6JV6	
11	ท่อน้ำทิ้ง COTTO CT680AX(HM)		ท่อน้ำทิ้ง American Standard A-8106-DIY		ท่อน้ำทิ้ง Toto TS303AX(HM)	
12	สตัด์ปาวาล์ว COTTO CT179N(HM)		สตัด์ปาวาล์ว American Standard A-4400		สตัด์ปาวาล์ว Toto HAP004A	
13	สายน้ำดี COTTO		สายน้ำดี American Standard		สายน้ำดี Toto	
14	กระจกเงา 0.80x0.60 ม. KASSA		กระจกเงา 0.80x0.60 ม. NICE		กระจกเงา 0.80x0.60 ม. MOYA	
15	ราวแขวนผ้า COTTO CT0295#SA(HM)		ราวแขวนผ้า American Standard K-2801- 46-N		ราวแขวนผ้า Toto YT406S4R	


ตารางรายการวัสดุ (ต่อ)						
No.	Name 1	Picture	Name 2	Picture	Name 3	Picture
16	ก๊อกล้างพื้น COTTO CTSE1004(HM)		ก๊อกล้างพื้น American Standard F22077- CHADY		ก๊อกล้างพื้น Toto T23B13	
17	ฝักบัวอาบน้ำก้านแข็ง ชนิดฝักผนัง COTTO Z53(HM) 1 FN. FIX		ฝักบัวอาบน้ำก้าน แข็งชนิดฝักผนัง American Standard F40010- CHADY		ฝักบัวอาบน้ำก้าน แข็งชนิดฝักผนัง Toto TBW01012T	
18	วาล์วเปิด-ปิดน้ำแบบ ก้านโยก ชนิดฝักผนัง COTTO CT126C10		วาล์วเปิด-ปิดน้ำ แบบก้านโยก ชนิด ฝักผนัง American Standard A-J52-10		วาล์วเปิด-ปิดน้ำ แบบก้านโยก ชนิด ฝักผนัง Toto TTBR304KR	
19	ราวทรงตัว สำหรับอ่าง ล้างหน้า COTTO CT795		ราวทรงตัว สำหรับ อ่างล้างหน้า American Standard HR- 320280-01		ราวทรงตัว สำหรับ อ่างล้างหน้า Toto T113BP22	
20	ราวทรงตัว รูปตัวแอล COTTO CT751L/R#SA(HM)		ราวทรงตัว รูปตัว แอล American Standard HR- 320540-01R		ราวทรงตัว รูปตัว แอล Toto T113BL11	
21	ตะแกรงกันกลิ่น COTTO CT640Z1(HM)		ตะแกรงกันกลิ่น American Standard F78222		ตะแกรงกันกลิ่น TotoTVBA407	







หมวดงานครุภัณฑ์						
No.	Detail	Picture	Name 1	Name 2	Name 3	Remark
F-1.1	โต๊ะรับแขก ขนาด 0.80x0.45 ม. ขาเหล็ก พ่นสี ท้อปลายหินอ่อน		IKEA	BabyMild2025 (Lazada)	KIS.shop (Lazada)	
F-1.2	โต๊ะทานอาหาร ขนาด 0.70x0.70x0.75 ม.		บุญถาวร	Ergotrend (NocNoc)	Cafemaker (NocNoc)	
F-1.3	โต๊ะทานอาหาร ขนาด 0.80*0.80*0.75 ม. ขา เหล็กพ่นสี ท้อป Patical Board ปิดขอบด้วย		DisFurniture (Lazada)	TAIPAT Office Furniture	Cafemaker (NocNoc)	
F-1.4	โต๊ะทานอาหาร กลม ขนาด 1.20x0.75 ม. ขา เหล็กพ่นสี ท้อป Patical Board		Nbs office	RDN-Furniture	INLOVE Furniture	
F-1.5	โต๊ะทานอาหาร ขนาด 1.40x0.80x0.75 ม. ขา เหล็ก ท้อปลายหินอ่อน		INDEX	Foammy shop (NocNoc)	บุญถาวร	
F-1.6	โต๊ะทำงาน ขนาด 1.20x0.60x0.75 ม. ขา เหล็กพ่นสี ท้อป MDF เคลือบผิว Melamine		Homepro	ไฟฟ์เฟอร์นิเจอร์ (Lazada)	Furradec official store (NocNoc)	
F-1.7	โต๊ะห้องประชุม แบบพับ ได้ ขนาด 1.80x0.60x0.75 ม.		Nsb office	Globalhouse (Shopee)	HomePro	

ตารางรายการวัสดุ (ต่อ)						
No.	Detail	Picture	Name 1	Name 2	Name 3	Remark
F-2.1	เก้าอี้หน้าเคาน์เตอร์		INDEX	HomeHuk (Lazada)	HomePro	
F-2.2	เก้าอี้ประชุม ขาเหล็ก เบาะที่นั่งและหลังพิง หุ้มหนังเทียม		Dohome	BestHome (Shopee)	HomePro	
F-2.3	เก้าอี้อาหาร พลาสติก คุณภาพดี		ศูนย์รวมเก้าอี้ เฟอร์นิเจอร์ราคาส่ง Toog30013 (Lazada)	ไทวัสดุ	SUNNY-BIERE MALL (Shopee)	
F-2.4	เก้าอี้ทานอาหาร ขา เหล็กพ่นสี ที่นั่ง พนักพิง หุ้มผ้า		Looms Official (NocNoc)	BnB home	Koncept Furniture	
F-2.5	เก้าอี้ พลาสติก ขาไม้		Nsb Office	YSB Center	AKANЕК	
F-2.6	เก้าอี้ทำงาน พลาสติก PP คุณภาพดี		NEIKIA (Lazada)	HomePro	House and Home Phuket (NocNoc)	
F-2.7	เก้าอี้โต๊ะเครื่องแป้ง ฐานไม้ เก็บของได้ หุ้มผ้า/หนัง PU		IKEA	โกลบอลเฮ้าส์	INDEX	






ตารางรายการวัสดุ (ต่อ)						
No.	Detail	Picture	Name 1	Name 2	Name 3	Remark
F-2.8	เก้าอี้ทานอาหาร ขาเหล็กพ่นสี ที่นั่ง พนักพิง หุ้มผ้า		BnB home	Looms Official (NocNoc)	Koncept Furniture	
F-2.9	เก้าอี้บาร์ ไม้ สูง 60 ซม.		THE PIIXY.CO (NocNoc)	IKEA	Evergreen Furniture (Lazada)	
F-3.1A	โซฟา 1 ที่นั่ง โครงสร้างไม้จริง บุปองน้ำ หุ้มผ้า / หนังเทียม		U-rent	ฟีกเกอร์โฮม (Lazada)	INDEX	
F-3.2	โซฟา 2 ที่นั่ง โครงสร้างไม้จริง บุปองน้ำ หุ้มผ้า / หนังเทียม		U-rent	ฟีกเกอร์โฮม (Lazada)	MOLESUN (NocNoc)	
F-3.4	โซฟาอาร์มแชร์ โครงสร้างไม้จริง บุปองน้ำ หุ้มผ้า / หนังเทียม		Looms Official (Shopee)	nsb office	Ap-Shopping (NocNoc)	
F-5.1	ที่นอน 3.5 ฟุต สปริง 10 นิ้ว		HomeBest Product Official Shop (NocNoc)	Mercury Mattress (Shopee)	WellPlus Thailand (Lazada)	
F-5.1	ชุดเครื่องนอน 3.5 ฟุต สีขาว		TOTO	Bestroom Official Store (Shopee)	AP_bedding11 (Lazada)	

ตารางรายการวัสดุ (ต่อ)						
No.	Detail	Picture	Name 1	Name 2	Name 3	Remark
F-5.2	ที่นอน 6 ฟุต สปริง 10 นิ้ว		HomeBest Product Official Shop (NocNoc)	Mercury Mattress (Shopee)	WellPlus Thailand (Lazada)	
F-5.2	ชุดเครื่องนอน 6 ฟุต สีขาว		TOTO	Bestroom Official Store (Shopee)	AP_bedding11 (Lazada)	
F-6.1	โต๊ะข้างเตียง Patical Board 2 ลีนชักเก็บของ ขนาด 0.43x0.40x0.40 ม.		INDEX	Klong 9 Furniture/คลอง 9 เฟอร์นิเจอร์ (NocNoc)	HomePro	
F-6.2	โต๊ะข้างเตียง Patical Board 2 ลีนชักเก็บของ ขนาด 0.32x0.30x0.41 ม.		S.raakaadee	High level (Lazada)	DTG HOME (Shopee)	
F-6.3	โต๊ะข้างโซฟา โครงพลาสติก / ไฟเบอร์ กลาส ขนาด 0.45x0.50 ม.		Nsb office	Fairy House (NocNoc)	Nordic House นอร์ดิกเฮ้าส์ (Lazada)	

ตารางรายการวัสดุ (ต่อ)						
No.	Name 1	Picture	Name 2	Picture	Name 3	Picture
F-8.1	ทีวี 43 นิ้ว SHARP รุ่น 2T-C43GF2000X		ทีวี 43 นิ้ว Philips รุ่น Digital TV 43PFT5019/67		ทีวี 43 นิ้ว ToshibaTV Full HD รุ่น 43S25NP	
F-8.2	ทีวี LED 65 นิ้ว Hisense รุ่น 55E6Q		ทีวี LED 65 นิ้ว Aconatic รุ่น 65US410AN		ทีวี LED 65 นิ้ว Toshiba รุ่น 65M450NP	
	ขาแขวน ทีวี สำหรับทีวี 32-75 นิ้ว อะโครนาติก รุ่น AN-TV3275T		ขาแขวน ทีวี สำหรับทีวี 32-70 นิ้ว C-metal รหัส 65002		ขาแขวน ทีวี สำหรับทีวี 32-85 นิ้ว LCD/LED	
No.	Detail	Picture	Name 1	Name 2	Name 3	Remark
F-8.3	จอ INDOOR LED DISPLAY / P-4 ขนาด 7.00x3.00 ม.		บริษัท บอสเลเซอร์ ฝัป ไลท์แอนด์ซาวน จำกัด	บริษัท ออล เอ็ดดูแคร์ จำกัด	บริษัท พีโซลูชั่นกรุ๊ป จำกัด	
F8.4	จอ OUTDOOR LED DISPLAY / P-4 แบบ เคลื่อนย้ายได้ ขนาด 5.00x3.00 ม.		บริษัท บอสเลเซอร์ ฝัป ไลท์แอนด์ซาวน จำกัด	บริษัท ออล เอ็ดดูแคร์ จำกัด	บริษัท พีโซลูชั่นกรุ๊ป จำกัด	
F-9.1	ชุดผ้าม่านแบบพับ สีเทาอ่อน พร้อม อุปกรณ์ ขนาด กว้าง 0.60xสูง 2.40 ม.		The best Curtain	ส.รุ่งโรจน์ผ้าม่าน	เอซี เคอร์เทน เชียงใหม่	

ตารางรายการวัสดุ (ต่อ)						
No.	Detail	Picture	Name 1	Name 2	Name 3	Remark
F-9.2	ชุดผ้าม่านมู่ลี่ สีเทาอ่อน และราวแขวน กว้าง 2.69xสูง 1.80 ม.		The best Curtain	ส.รุ่งโรจน์ผ้าม่าน	เอซี เคอร์เทน เชียงใหม่	
F-9.3	ชุดผ้าม่านมู่ลี่ สีเทาอ่อน และราวแขวน กว้าง 1.70xสูง 1.80 ม.		The best Curtain	ส.รุ่งโรจน์ผ้าม่าน	เอซี เคอร์เทน เชียงใหม่	
F-9.3.A	ชุดผ้าม่านมู่ลี่ สีเทาอ่อน และราวแขวน กว้าง 2.40xสูง 1.80 ม.		The best Curtain	ส.รุ่งโรจน์ผ้าม่าน	เอซี เคอร์เทน เชียงใหม่	
F-9.3.B	ชุดผ้าม่านมู่ลี่ สีเทาอ่อน และราวแขวน กว้าง 3.60xสูง 1.80 ม.		The best Curtain	ส.รุ่งโรจน์ผ้าม่าน	เอซี เคอร์เทน เชียงใหม่	
F-9.3.C	ชุดผ้าม่านมู่ลี่ สีเทาอ่อน และราวแขวน กว้าง 1.78xสูง 1.80 ม.		The best Curtain	ส.รุ่งโรจน์ผ้าม่าน	เอซี เคอร์เทน เชียงใหม่	
F-9.3.D	ชุดผ้าม่านมู่ลี่ สีเทาอ่อน และราวแขวน กว้าง 2.25xสูง 1.80 ม.		The best Curtain	ส.รุ่งโรจน์ผ้าม่าน	เอซี เคอร์เทน เชียงใหม่	

ตารางรายการวัสดุ (ต่อ)						
No.	Detail	Picture	Name 1	Name 2	Name 3	Remark
F-9.4	ชุดผ้าม่าน สีเทาอ่อน และราวแขวน กว้าง 1.50xสูง 2.40 ม.		The best Curtain	ส.รุ่งโรจน์ผ้าม่าน	เอซี เคอร์เทน เชียงใหม่	
F-9.4A	ชุดผ้าม่าน สีเทาอ่อน และราวแขวน กว้าง 1.50xสูง 2.40 ม.		The best Curtain	ส.รุ่งโรจน์ผ้าม่าน	เอซี เคอร์เทน เชียงใหม่	
No.	Name 1	Picture	Name 2	Picture	Name 3	Picture
F-10.1	โทรศัพท์ตั้งโต๊ะ รุ่น KXT6001CID (YEYE XLZ ร้านค้า Shopee)		โทรศัพท์ตั้งโต๊ะ Basic Landline Corded (ร้านค้า Shopee)		โทรศัพท์ตั้งโต๊ะ รุ่น KX-T2019CID (QIQ Super Store ร้านค้า Shopee)	
	ไฟถนน โซล่าเซลล์ พร้อมขาจับ Lamptan		ไฟถนน โซล่าเซลล์ พร้อมขาจับ Racer		ไฟถนน โซล่าเซลล์ พร้อมขาจับ EVE	
	เสาไฟโซล่าเซลล์ ขนาด 3 นิ้ว สูง 3.00 ม. Randy		เสาไฟโซล่าเซลล์ ขนาด 3 นิ้ว สูง 3.00 ม. Philips		เสาไฟโซล่าเซลล์ ขนาด 3 นิ้ว สูง 3.00 ม. Power max	
	ไฟสนามโซล่าเซลล์ แบบปักดิน BEC		ไฟสนามโซล่าเซลล์ แบบปักดิน Philips		ไฟสนามโซล่าเซลล์ แบบปักดิน EVE	

ตารางรายการวัสดุ (ต่อ)						
No.	Name 1	Picture	Name 2	Picture	Name 3	Picture
	พัดลมดูดอากาศผนัง 12 นิ้ว Panasonic รุ่น FV-30AL106		พัดลมดูดอากาศผนัง 12 นิ้ว Mitsubishi รุ่น EX-30SKC7T		พัดลมดูดอากาศผนัง 12 นิ้ว Hatari รุ่น VW30M1(G)	
	พัดลมดูดอากาศเพดาน 10 นิ้ว Hatari รุ่น VC25M1(S)		พัดลมดูดอากาศติด ผนัง 12 นิ้ว Mitsubishi รุ่น EX-25SC7T		พัดลมดูดอากาศติด ผนัง 12 นิ้ว Lucky Misu รุ่น LM 20A	