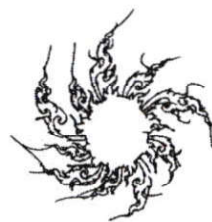




รายละเอียดประกอบแบบก่อสร้าง

งานสถาปัตยกรรม

อาคารโรงเรียนวิถิธรรม
แห่งมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
ระยะที่ 3



สถาปนิก (ด.ร.ช. อ. ช. ช. ช.)

อาคารสถาปนิกชุมชนและสิ่งแวดล้อม

๑๙ สิงหาคม ๒๕๕๙

สารบัญ

หมวดที่ 1	การจัดส่งเอกสารและวัสดุ (SUBMITTALS) การประสานงาน (COORDINATION) บุคลากรในงานก่อสร้างและอำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบ (FIELD STAFF AND RESPONSIBILITIES) แบบเพื่อก่อสร้าง รายละเอียด และตัวอย่างวัสดุผลิตภัณฑ์ (SHOP DRAWING, PRODUCT DATA, AND SAMPLES) มาตรฐานอ้างอิงและคำจำกัดความทั่วไป (REFERENCE STANDARDS AND DEFINITIONS)
หมวดที่ 2	การปรับปรุงบริเวณก่อสร้าง (SITE CLEARING) การป้องกันปลวก (TERMITE CONTROL) งานดิน (EARTH WORK) ระบบค้ำยันงานขุด (EXCAVATION SUPPORT SYSTEMS)
หมวดที่ 3	ผนังก่ออิฐ (BRICK MASONRY)
หมวดที่ 4	งานเหล็กรูปพรรณ
หมวดที่ 5/1	งานไม้ (ARCHITECTURAL WOODWORK)
หมวดที่ 5/2	งานไม้เทียม
หมวดที่ 6	งานฉนวนป้องกันความร้อน (BUILDING INSULATION)
หมวดที่ 7	การยาแนว (JOINT SEALANT) ระบบป้องกันความชื้นและน้ำซึมผ่าน (WATERPROOFING SYSTEM) วัสดุปิดหรือครอบรอยต่ออาคาร (EXPANSION JOINT COVERS)
หมวดที่ 8	กระจก (GLAZING) งานซิลิโคนยาแนวงานรอยต่อเพื่อการยึดเกาะและป้องกันการรั่วซึม (WHETHER & GLAZING SEALANTS)

สารบัญ

- หมวดที่ 9/1 การแต่งผิวคอนกรีต (CONCRETE SURFACES)
ข้อกำหนดงานตกแต่งผิว
งานปูนฉาบ (PORTLAND CEMENT PLASTER)
- หมวดที่ 9/2 คอนกรีตทับหน้า (CONCRETE TOPPING)
- หมวดที่ 9/3 โครงเคร่าโลหะผนังเบา (NON-LOAD BEARING WALL METAL FRAMING)
แผ่นยิปซัมบอร์ด (GYPSUM BOARD)
- หมวดที่ 9/4 โครงเคร่าฝ้าเพดาน (CEILING SUSPENSION SYSTEMS)
ฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ดฉาบรอยต่อเรียบ โครงเคร่าโลหะ
- หมวดที่ 9/5 งานสี (PAINTING)
- หมวดที่ 9/6 กระเบื้องมุงหลังคา
- หมวดที่ 10 เครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบ (PLUMBING FIXTURES & ACCESSORIES)
- หมวดที่ 11 เส้น PVC หุ้มดขอบปูนฉาบและเซาะร่องน้ำหยด

การจัดส่งเอกสารและวัสดุ SUBMITTALS

1. ตารางแสดงความก้าวหน้าของโครงการ (PROGRESS SCHEDULES)

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนงานการก่อสร้างตลอดทั้งโครงการ โดยแสดงเป็นแบบ แผนภูมิแท่ง (BAR CHART) หรือแบบ C.P.M. (CRITICAL PATH METHOD) ก็ได้
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องแสดงการดำเนินการก่อสร้างจริง คู่กับแผนงาน โดยแสดงไว้ที่หน่วยงานก่อสร้าง 1 ชุด และส่งให้เจ้าของงาน ผู้ออกแบบ/สถาปนิก/วิศวกร และผู้ควบคุมงานส่วนละ 2 ชุด เป็นรายเดือน ซึ่งแสดงความก้าวหน้าของงานก่อสร้างจริง
- 1.3 หากมีการปรับแผนงานก่อสร้าง อันเนื่องจากผู้รับจ้างเอง หรือเจ้าของงาน ผู้ออกแบบ/สถาปนิก/วิศวกร หรือผู้ควบคุมงาน มีความเห็นต้องปรับปรุงแผนงานเพื่อป้องกันมิให้แผนงานโดยรวมล่าช้ากว่ากำหนด ผู้รับจ้างจะต้องปรับปรุงแผนงานก่อสร้างโดยรวมทั้งหมดส่งให้เจ้าของงาน ผู้ออกแบบ/สถาปนิก/วิศวกร หรือผู้ควบคุมงาน เพื่อพิจารณาอนุมัติการปรับปรุงแผนงานภายใน 7 วัน นับจากที่ได้รับแจ้งจากเจ้าของงาน ผู้ออกแบบ/สถาปนิก/วิศวกร หรือผู้ควบคุมงาน
- 1.4 รายละเอียดแสดงในแผนงานจะต้องมีการแจ้งรายละเอียดในแต่ละส่วนงานของแต่ละหมวด ซึ่งสามารถตรวจสอบได้ อย่างน้อยจะต้องประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้
 - 1.4.1 งานโครงสร้างแบ่งเป็น
 - ก. งานเสาเข็ม
 - ข. งานดิน
 - ค. งานฐานราก
 - ง. งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
 - จ. งานโครงเหล็กรูปพรรณ
 - 1.4.2 งานสถาปัตยกรรมแบ่งเป็น
 - ก. งานผนังและตกแต่งผิวผนัง
 - ข. งานพื้นและตกแต่งผิวพื้น
 - ค. งานฝ้าเพดาน
 - ง. งานหลังคาและป้องกันความร้อน
 - จ. งานประตู-หน้าต่าง
 - ฉ. งานติดตั้งสุขภัณฑ์
 - ช. งานทาสี

1.4.3 งานระบบสุขาภิบาลแบ่งเป็น

- ก. งานระบบท่อทั้งหมด
 - ท่อน้ำดี
 - ท่อน้ำเสีย
 - ท่อน้ำฝน
 - ท่อป้องกันอัคคีภัย เป็นต้น
- ข. การติดตั้งอุปกรณ์หลักของระบบต่างๆ
- ค. การติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสีย

1.4.4 งานระบบไฟฟ้าและสื่อสารแบ่งเป็น

- ก. งานติดตั้งท่อร้อยสาย
- ข. งานร้อยสายไฟฟ้า
- ค. งานติดตั้งอุปกรณ์หลักของระบบต่างๆ
- ง. งานติดตั้งดวงโคมและอุปกรณ์อื่นๆ
- จ. งานติดตั้งระบบโทรศัพท์
- ฉ. งานติดตั้งระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย
- ช. งานติดตั้งระบบเสียงประกาศ
- ซ. งานติดตั้งระบบโทรทัศน์และวิทยุ
- ณ. งานติดตั้งระบบป้องกันฟ้าผ่า

1.4.5 งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ แบ่งเป็น

- ก. ติดตั้งท่อดม
- ข. งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ
- ค. งานติดตั้งพัดลมอัดอากาศ

1.4.6 งานระบบลิฟท์โดยสาร และบันไดเลื่อน

1.4.7 งานภูมิสถาปัตยกรรม

1.4.8 งานตกแต่งภายในและครุภัณฑ์

2. รายงานความก้าวหน้าของโครงการ (PROGRESS REPORT)

เพื่อตรวจสอบวิธีการและความก้าวหน้าของงาน เป็นหลักฐานประกอบการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องจัดส่งเอกสารตามข้อกำหนดเวลาที่ผู้รับจ้าง ผู้ออกแบบ/สถาปนิก/วิศวกร ผู้ควบคุมงานเป็นผู้กำหนดดังนี้

- 2.1 บัญชีแสดงแรงงาน เครื่องมือที่ประกอบ ในการก่อสร้างในแต่ละวันแยกเป็นรายการ ตามประเภทของงาน
- 2.2 สำเนาใบส่งวัสดุเข้ามายังหน่วยงานในแต่ละวัน
- 2.3 รายงานความก้าวหน้าของงาน (PROGRESS REPORT) จัดส่งทุก 15 วัน

- 2.4 รูปถ่าย (CONSTRUCTION PHOTOGRAPHS) แสดงให้เป็นผลงานและความก้าวหน้าทุกๆ 15 วัน
- 2.5 แบบ (SHOP DRAWING) ในทุกๆ ส่วนที่คาดว่าจะมีปัญหา หรือตามคำสั่งของ ผู้ออกแบบ/สถาปนิก/วิศวกร หรือผู้ควบคุมงาน เสนอเพื่อขออนุมัติก่อนเริ่มลงมือทำงานอย่างน้อย 15 วัน สำหรับงานทั่วไป และไม่ต่ำกว่า 30 วัน สำหรับงานที่ต้องพิจารณาทั้งระบบ
- 2.6 ตารางแสดงขั้นตอนการก่อสร้าง ภายในกำหนดเวลา 7 วัน ภายหลังจากวันเซ็นสัญญา
- 2.7 ตารางแสดงขั้นตอนการทำงานจริง เปรียบเทียบกับแผนงานที่วางไว้ทุกๆ 1 เดือน
- 2.8 แบบก่อสร้างจริง (AS BUILT DRAWING)
ผลงานที่ได้ก่อสร้างหรือติดตั้งไปแล้ว เมื่อเสร็จสิ้นโครงการ ผู้รับจ้างต้องรวบรวมหลักฐาน AS BUILT DRAWING ทั้งหมด เป็นรูปเล่มส่งมอบต่อผู้ว่าจ้างก่อนส่งมอบงานขั้นสุดท้าย โดยส่งเป็นต้นฉบับ (กระดาษไข) พร้อมสำเนา (พิมพ์เขียว) จำนวน 4 ชุด และเป็น COMPUTER FORMAT 1 ชุด และส่งมอบต่อผู้ควบคุมงาน เป็นสำเนา (พิมพ์เขียว) จำนวน 4 ชุด และเป็น COMPUTER FORMAT 1 ชุด
- 2.9 จัดทำรายงานประจำเดือน สรุปการดำเนินงานและผลความก้าวหน้าในการก่อสร้างในรอบเดือน พร้อมรูปถ่าย เสนอต่อผู้ว่าจ้างภายใน 15 วันของเดือนถัดไป ตามจำนวนชุดซึ่งผู้ว่าจ้างกำหนด

3. ข้อมูลการสำรวจ

ผู้รับจ้างจัดทำข้อมูลการสำรวจ ส่วนที่นอกเหนือจากงานอาคารดังนี้

- 3.1 ผังที่ดินซึ่งแสดงขนาด ความยาวของแนวเขตที่ดินโดยรอบ
- 3.2 แสดงตำแหน่งสำคัญที่เกี่ยวข้องกับที่ดินที่ทำการก่อสร้าง เช่น ถนน แม่น้ำ ลำคลอง ต้นไม้ใหญ่ ที่ดินข้างเคียง เป็นต้น
- 3.3 ระดับความสูงต่ำของที่ดินในแต่ละส่วนโดยเปรียบเทียบกับกึ่งกลางถนนทางหลวงที่ใกล้ที่สุด
- 3.4 ข้อมูลแสดงชั้นดินของที่ดินภายในโครงการ

4. แบบเตรียมการก่อสร้าง (SHOP DRAWING)

4.1 การจัดทำแบบเตรียมการก่อสร้าง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ SHOP DRAWING เสนอผู้ออกแบบ/สถาปนิก/วิศวกร หรือผู้ควบคุมงานตลอดระยะเวลาก่อสร้าง แบบ SHOP DRAWING ที่ได้รับการอนุมัติแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องจัดเขียนเป็น AS BUILT DRAWING ในทุกๆ จุด ให้เขียนลงในกระดาษไขตามขนาดที่ผู้ควบคุมงานสั่ง พร้อมจัดพิมพ์สำเนา (พิมพ์เขียว) จำนวน 4 ชุด ผู้รับจ้างจะต้องรวบรวมต้นฉบับแบบ SHOP DRAWING และ AS BUILT DRAWING ทั้งหมดส่งมอบให้แก่ผู้ว่าจ้าง และผู้ควบคุมงาน โดยจัดทำเป็นรูปเล่มในวันสุดท้ายของการรับมอบงาน

4.2 การอนุมัติแบบ SHOP DRAWING

ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งแบบ SHOP DRAWING ในระยะเวลาที่เหมาะสมที่ผู้ออกแบบ/สถาปนิก/วิศวกร หรือผู้ควบคุมงาน จะตรวจสอบอนุมัติให้ทันต่อการดำเนินงาน โดยอย่างต่ำไม่น้อยกว่า 15 วัน การที่ผู้รับจ้างจัดทำแบบ SHOP DRAWING ล่าช้า และ/หรือมีระยะเวลาตรวจสอบไม่เพียงพอ จะถือเอาเป็นสาเหตุในการเรียกร้องเวลา หรืออ้างว่าเป็นปัญหาความล่าช้าในการก่อสร้างไม่ได้

การอนุมัติ SHOP DRAWING โดยผู้ออกแบบ/สถาปนิก/วิศวกร หรือผู้ควบคุมงาน มิได้หมายความว่า ผู้รับจ้างได้รับการยกเว้นความรับผิดชอบในการก่อสร้างส่วนนั้นๆ ผู้รับจ้างยังคงต้องรับผิดชอบการก่อสร้างในส่วนนั้นๆ ในกรณีที่มีปัญหาและจะต้องรับผิดชอบในการแก้ไขให้เรียบร้อยสมบูรณ์

5. ข้อมูลและผลิตภัณฑ์ตัวอย่างวัสดุ (PRODUCT DATA SAMPLES)

ข้อมูลผลิตภัณฑ์ (PRODUCT DATA) มีความหมายรวมถึงรายละเอียดประกอบวัสดุ (MANUFACTURE SPECIFICATIONS) และตัวอย่างวัสดุ (SAMPLES) ถ้าหากมีการระบุในหมวดอื่นแล้ว แต่ไม่ละเอียดเพียงพอ ให้ใช้หมวดนี้ประกอบด้วย และต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบ โดยผู้ออกแบบจะใช้ดุลยพินิจในการอนุมัติอยู่ 2 ประการ

- ก. คุณสมบัติต่างๆ ที่สมบูรณ์ของวัสดุตามที่กำหนดให้ใช้
- ข. มาตรฐานของการทำงานในการติดตั้งวัสดุนั้นๆ พร้อมทั้งคุณภาพของงานฝีมือในการทำงาน ที่เป็นที่ยอมรับทั่วไปตามหลักวิชาช่างที่ดี

การจัดส่งข้อมูลผลิตภัณฑ์และตัวอย่างวัสดุ

- 5.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุที่จะใช้แต่ละชนิด รวมถึงอุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในหมวดนั้นๆ โดยสมบูรณ์ไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง หรือได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น พร้อมทั้งข้อมูลผลิตภัณฑ์
- 5.2 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบวัสดุทุกชนิดที่เกี่ยวข้องจากบริษัทผู้ผลิตโดยละเอียด ก่อนที่จะส่งให้ผู้ออกแบบเพื่อขออนุมัติตรวจสอบเห็นชอบตามความต้องการที่จะนำไปใช้งาน ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างเหล่านั้น ขออนุมัติก่อนใช้งานจริง 30 วัน
- 5.3 รายละเอียดแสดงคุณสมบัติของวัสดุแต่ละอย่างที่ผู้รับจ้างต้องจัดส่งนั้น จะต้องแสดงหลักฐานผลการทดสอบ (TESTING) และหลักฐานการรับรองของวัสดุ ระบบการติดตั้งต่างๆ จากผู้ผลิตให้ผู้ออกแบบก่อนนำไปใช้งานและต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบและผู้ควบคุมงานก่อสร้าง
- 5.4 ตัวอย่างวัสดุต้องเป็นวัสดุใหม่ได้มาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต ปราศจากรอยร้าว หรือตำหนิใดๆ ชนิด ขนาด ความหนา ลวดลาย สี และแบบ ตามที่แบบและรายการประกอบแบบกำหนดให้เป็นหลัก ถ้าแตกต่างกันจะต้องอยู่ในดุลยพินิจของผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานก่อสร้าง
- 5.5 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบและคำนวณถึงเวลาตามแผนงานหลักในการก่อสร้างที่กำหนดไว้ เพื่อป้องกันการขัดแย้งเกี่ยวกับเวลาที่ใช้ในการแก้ไขเปลี่ยนแปลงวัสดุและการปฏิบัติงานในการก่อสร้าง โดยมีให้ล่าช้าก่อนการส่งมอบตัวอย่างวัสดุให้ผู้ออกแบบอนุมัติเห็นชอบอย่างน้อยจะต้องมีเวลาให้ผู้ออกแบบได้ตรวจสอบไม่น้อยกว่า 15 วัน หากเกิดการล่าช้า ผู้รับจ้างจะอ้างเหตุผลในการต่อสัญญาก่อสร้างไม่ได้

- 5.6 ตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดต้องติดแผ่นป้ายบอกชื่อวัสดุและอุปกรณ์ วันเดือนปี ที่ส่ง และข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
 - 5.7 ในกรณีที่รายการรายละเอียดระบุวิธีใช้และกรรมวิธีในการปฏิบัติตลอดจนคุณสมบัติของวัสดุจากบริษัทผู้ผลิต ผู้รับจ้างจะต้องแนบรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์และบริษัทผู้ผลิตไปด้วยทุกครั้ง
 - 5.8 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการจัดส่งตัวอย่างเพื่อขออนุมัติ
 - 5.9 วัสดุและอุปกรณ์ตัวอย่างที่ได้รับการอนุมัติ ผู้ควบคุมงานควรเก็บไว้เพื่อเป็นหลักฐานเปรียบเทียบกับวัสดุและอุปกรณ์ที่ติดตั้งใช้งานจริง
 - 5.10 การตรวจสอบวัสดุที่ขออนุมัตินั้น ผู้ออกแบบ/ สถาปนิก/ วิศวกร หรือผู้ควบคุมงานจะตรวจสอบหรือทดสอบเฉพาะเท่าที่จำเป็น ส่วนที่เหลือซึ่งไม่สามารถตรวจสอบได้ ให้ถือว่าผู้รับจ้างรับผิดชอบว่าเสนอสิ่งที่ถูกต้องเหมาะสม หากปรากฏภายหลังว่ารายละเอียดดังกล่าวมีปัญหาในการใช้งาน ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
6. การเทียบเท่าวัสดุและอุปกรณ์ (MATERIAL EQUIVALENT)
- ผู้รับจ้างมีสิทธิขอเทียบเท่า เพื่อขออนุมัติเลือกใช้วัสดุที่มีชื่อแตกต่างจากที่ระบุไว้ในแบบรูปหรือรายละเอียดประกอบแบบได้ในหลักการคุณภาพเท่ากันหรือดีกว่า ราคาเท่ากันหรือแพงกว่า ผู้รับจ้างจะขอเทียบเท่าได้ในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังนี้
- 6.1 มีระบุในรายการรายละเอียดประกอบแบบว่า “หรือคุณภาพเทียบเท่า”, “หรือเทียบเท่า”
 - 6.2 วัสดุที่ระบุในท้องตลาดมีไม่พอหรือขาดตลาด หรือบริษัทผู้ผลิตเลิกผลิต หรือผลิตไม่ทัน โดยผู้รับจ้างต้องแสดงหลักฐานประกอบให้ชัดเจน
- ทั้งนี้ ผู้ว่าจ้างขอสงวนสิทธิ์ในการอนุมัติวัสดุรายการเทียบเท่าและขั้นตอนต่างๆ การขออนุมัติให้ปฏิบัติตามข้อ 5 ข้างต้น

การประสานงาน COORDINATION

1. ข้อกำหนดทั่วไป

1.1 เอกสารที่สัมพันธ์กับการประสานงาน

แบบรูปเอกสารและรายละเอียดในสัญญา รวมถึงเงื่อนไขทั่วไปและเพิ่มเติม หมายถึงถึง ข้อกำหนดอื่นใดในขอบเขตของงาน ต้องดำเนินการตามข้อกำหนดของการประสานงาน

1.2 ขอบเขตการประสานงาน

ข้อกำหนดให้ดำเนินการและข้อแนะนำชี้แจงที่จำเป็นของการประสานงานโครงการให้รวมอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างในการประสานงานทั้งหมด โดยไม่จำกัดขอบเขต

เฉพาะรายการดังต่อไปนี้

1. การประสานงานทั่วไป
2. การประสานเพื่อการก่อสร้าง
3. ประสานงานด้านบุคลากร
4. การจัดแผนงาน
5. ความปลอดภัยบุคคลและทรัพย์สิน
6. เตรียมการติดตั้งงานทั่วไป
7. การทำความสะอาดและป้องกันความเสียหาย

1.3 การประสานงานโครงการ

ก. การติดต่อสื่อสาร

ผู้รับจ้างจะต้องทำรายการบัญชีผู้เกี่ยวข้องเพื่อสะดวกในการติดต่อ โดยมีรายละเอียด ชื่อ ที่อยู่ และเบอร์โทรศัพท์ และสำเนาให้เจ้าของโครงการ หรือตัวแทนเจ้าของ ผู้ควบคุมงาน และผู้ออกแบบ

ข. ความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

ความรับผิดชอบของผู้รับจ้างจะต้องเป็นไปตามกำหนดและเงื่อนไขตามสัญญาจ้างเหมาก่อสร้างทุกประการ

1.4 การประสานแบบเพื่อการก่อสร้าง

การประสานแบบงานเพื่อการก่อสร้าง เป็นการทำแบบเพื่อใช้สำหรับผู้รับเหมาในการก่อสร้างและผู้ติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ผู้รับเหมาจะต้องดำเนินการประสานแบบด้วยความระมัดระวังในส่วนที่ต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์หรือการประกอบขึ้นส่วนจากนอกสถานที่ก่อสร้าง และตรวจสอบพื้นที่การติดตั้งอย่างเพียงพอและมีประสิทธิภาพการใช้งาน แบบที่ได้ประสานและทำขึ้นให้เก็บไว้ที่หน่วยงานก่อสร้างเพื่อใช้ตรวจสอบเมื่อจำเป็นเหมาะสม

- ก. ผู้รับจ้างเหมาจะต้องเตรียมงานที่ประสานแล้ว อย่างน้อยต้องประกอบด้วยรายการดังต่อไปนี้
1. แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ โดยแยกแสดงเป็นแบบเพื่อการก่อสร้าง
 2. แสดงลำดับและขั้นตอนการประกอบและติดตั้ง
 3. แสดงส่วนสัมพันธ์และประสานกับระบบไฟฟ้าและเครื่องกล หรือระบบงานอื่นๆ
 4. แสดงห้องเครื่องและหรือบริเวณที่ติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งหอผึ่งน้ำ
 5. ส่วนประกอบของการหล่อคอนกรีตในที่ก่อสร้าง
 6. การยึดเหนี่ยวและการรั้งส่วนต่างๆ
 7. ลำดับการหล่อคอนกรีต
 8. ตู้หรือที่ปิดงานไฟฟ้าแรงต่ำ
 9. ประตูและประตูบานม้วน
 10. อุปกรณ์สื่อสารและรักษาความปลอดภัย
 11. งานแบบหล่อคอนกรีตที่สัมพันธ์กับระบบท่อน้ำ ระบบท่อไฟฟ้า ระบบป้องกันอัคคีภัย ระบบสื่อสาร ระบบแสงเสียง อื่นๆ ต้องประสานทั้งในส่วนของผนัง พื้น และคาน ที่ถูกเจาะผ่าน หรือฝัง ทุกจุด
 12. งานอื่นๆ ทั้งหมดที่มีผลกระทบต่อระบบของผ้าเตาดาน ทั้งในด้านความสูงของผ้า ตำแหน่งดวงโคม หัวจ่ายลม ฯลฯ เป็นต้น
- ข. การจัดเตรียมแบบที่ได้รับการประสานให้มีเวลาพอเพียงการตรวจสอบแก้ไขและการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ของผู้รับจ้างเหมา เพื่อมิให้เกิดการล่าช้าจากแผนงาน
- ค. ถ้าในข้อกำหนดใดให้มีการจัดทำแผนผังการติดตั้งเครื่องจักรและ/หรืออุปกรณ์ ผู้รับจ้างเหมาจะต้องแสดงระยะ สัดส่วน การจัดวาง เครื่องจักรและ/หรืออุปกรณ์ ทั้งแปลน รูปตัด ที่อาจมีผลกระทบกับการติดตั้งทั้งหมด และจะต้องได้รับความเห็นชอบจากเจ้าของโครงการ ผู้ออกแบบ และผู้ควบคุมงาน
- ง. การแสดงในแบบที่ประสาน ต้องแสดงอย่างน้อยประกอบด้วย
1. ท่อลักษณะหน้าตัดสี่เหลี่ยม ให้แสดงขนาด กว้าง ยาว และระดับท้องท่อ
 2. ท่อลักษณะหน้าตัดกลมหรือมนให้แสดงขนาด และระยะแนวของจุดศูนย์กลาง
 3. สำหรับอุปกรณ์และส่วนประกอบสำคัญอื่นๆ เช่น วาล์ว บีมน้ำ อุปกรณ์ควบคุม แคลมเปอร์ ฯลฯ
- ให้กำหนดระยะจากขอบผนังหรือจากจุดศูนย์กลางของแนวเสา
- จ. การแสดงแบบรูปในแบบที่ประสานสำหรับขนาดท่อให้ใหญ่กว่า 15 ซม. ขึ้นไปให้เขียนเป็นเส้นคู่แสดงความหนา ยกเว้นขนาดที่เล็กกว่า 15 ซม.
- ฉ. การเตรียมแบบที่ประสาน จะต้องแสดงแนวยื่นออกหรือหดเข้าของผนัง การติดตั้งอุปกรณ์ และระยะต่างๆ เพื่อทราบถึงข้อจำกัดของระยะน้อยส่วนหรือมากที่สุดที่เพียงพอในการติดตั้งหรือก่อสร้าง ที่อาจทำให้มีผลกระทบต่อการติดตั้งหรือการก่อสร้างในบริเวณเดียวกัน
- ช. ระยะและแนวต่างๆ ทั้งหมด ต้องตรวจสอบในสถานที่ก่อสร้างให้ถูกต้อง
- ซ. แบบที่ประสานแล้วต้องเก็บสำหรับอ้างอิงหรือตรวจสอบ ดังนี้
1. แบบต้นฉบับที่ประสานระบบต่างๆ ให้เก็บรักษาและแก้ไขให้ข้อมูลล่าสุดพร้อมกับบันทึกเงื่อนไขการแก้ไขเปลี่ยนแปลง

2. แบบต้นฉบับที่ประสานระบบต่างๆ ให้แนบคู่กับแบบที่เขียนตามการก่อสร้างจริง จนแล้วเสร็จทั้งหมด เพื่อเป็นเอกสารอ้างอิง

1.5 การบริหารจัดการบุคลากร

บัญชีรายชื่อบุคลากรและโครงสร้างการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างโครงการให้แจ้งเจ้าของโครงการ ผู้ควบคุมงานภายใน 7 วันหลังจากได้รับแจ้งจากเจ้าของโครงการให้เริ่มดำเนินการก่อสร้าง ในรายการบัญชีชื่อจะต้องแสดงตำแหน่ง ความรับผิดชอบ หน้าที่ พร้อมทั้งที่อยู่ และเบอร์โทรศัพท์ที่ติดต่อได้สะดวก และติดผังโครงสร้างบุคลากรในการทำงานดังกล่าว

2. การดำเนินการ

2.1 ความปลอดภัย

ต้องจัดเตรียมบุคลากรรับผิดชอบการรักษาความปลอดภัยในบริเวณสถานที่ก่อสร้างและกำหนดมาตรการป้องกัน ให้ความปลอดภัยในทรัพย์สิน ความปลอดภัยในการทำงานและลดอุบัติเหตุความเสียหายต่างๆ อันอาจเกิดแก่ทรัพย์สินและบุคคล

2.2 การเตรียมการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์

- ก. ต้องศึกษาและตรวจสอบข้อจำกัดต่างๆ ในการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ให้เรียบร้อยก่อนดำเนินการติดตั้งใดๆ จนกว่าปัญหาข้อจำกัดหรือเงื่อนไขต่างๆ ได้รับการแก้ไขเป็นที่ยอมรับของผู้รับผิดชอบในงานนั้น ๆ
- ข. ข้อกำหนดของผู้ผลิตวัสดุอุปกรณ์จะต้องประสานแบบตามข้อแนะนำ และข้อกำหนดของวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดอย่างเคร่งครัด
- ค. ต้องตรวจสอบวัสดุอุปกรณ์ทันทีที่ได้รับอุปกรณ์นั้น เพื่อตรวจดูความเสียหาย หรือบกพร่องต่างๆ ให้ละเอียดก่อนดำเนินการติดตั้ง
- ง. จัดเตรียมจุดเชื่อมต่อและวิชาการเพื่อให้มั่นใจว่า แนว ระดับ และการขยายตัวของรอยต่อได้รับการจัดเตรียมให้เรียบร้อยก่อนทำการติดตั้ง

2.3 การป้องกันและรักษาความสะอาด

- ก. เพื่อป้องกันความเสียหายแก่วัสดุอุปกรณ์และการใช้งานที่ดี ผู้รับจ้างเหมาจะต้องมีสิ่งปกคลุมวัสดุอุปกรณ์ ดังกล่าวในระหว่างการติดตั้ง ทำความสะอาดและระหว่างการดำเนินการก่อสร้างบริเวณนั้นๆ และส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- ข. ทำความสะอาดและดูแลรักษาอย่างสม่ำเสมอบริเวณที่ได้ทำการก่อสร้างและติดตั้งวัสดุอุปกรณ์เรียบร้อยแล้ว ตลอดจนเสร็จสิ้นการส่งมอบงาน ปรับแต่งหล่อลื่นอุปกรณ์และส่วนประกอบเพื่อให้การใช้งานไม่เกิดความเสียหาย
- ค. ต้องหมั่นดูแลรักษา วัสดุและอุปกรณ์ที่ได้ดำเนินการแล้วเสร็จ หรือยังไม่แล้วเสร็จก็ตามที่อาจได้รับความเสียหายหรือเป็นอันตรายหรือสูญหายได้จากการมิได้ป้องกันการถูกแสงแดด ลม ความร้อน ฝุ่นละออง ฯลฯ โดยตรง

บุคลากรในงานก่อสร้างและอำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบ FIELD STAFF AND RESPONSIBILITIES

1. บุคลากรและขอบเขตของงาน

บุคลากรในงานก่อสร้างของโครงการนี้ ครอบคลุมถึงบุคลากรในส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- 1.1 ผู้ควบคุมงาน
- 1.2 ผู้ออกแบบ / สถาปนิก / วิศวกร
- 1.3 ผู้รับจ้าง
- 1.4 ผู้แทนผู้ว่าจ้าง

2. อำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบ

2.1 ผู้ควบคุมงาน

มีหน้าที่ควบคุมและตรวจงาน ทำการทดสอบ และวิเคราะห์ผลการทำงานของผู้รับจ้าง

- 2.1.1 ผู้ควบคุมงานมีหน้าที่ออกคำสั่ง คำแนะนำ หรือการอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรโดยถือว่าเป็นข้อผูกมัดผู้รับจ้างเหมือนคำสั่งของผู้ออกแบบ / สถาปนิก / วิศวกรเอง
- 2.1.2 ผู้ควบคุมงานไม่มีอำนาจที่จะยกเว้นความรับผิดชอบใด ๆ ของผู้รับจ้างตามสัญญา และไม่มีอำนาจเกี่ยวกับการเพิ่มราคาค่าก่อสร้าง หรือทำให้งานเปลี่ยนรูปไป
- 2.1.3 การที่ผู้ควบคุมงานไม่ได้คัดค้านการทำงานใด ๆ ที่ผู้รับจ้างกระทำไปโดยพลการ ไม่อาจลบล้างอำนาจของผู้ว่าจ้าง หรือผู้ออกแบบ / สถาปนิก / วิศวกรที่จะไม่เห็นชอบกับงานหรือสิ่งของนั้น ๆ ได้

2.2 ผู้ออกแบบ / สถาปนิก / วิศวกร

- 2.2.1 ผู้ออกแบบ / สถาปนิก / วิศวกร มีอำนาจที่จะออกคำสั่งเพิ่มเติมได้อีก ในระหว่างงานกำลังดำเนินการอยู่ เมื่อผู้ออกแบบ / สถาปนิก / วิศวกรเห็นสมควร เช่น วิธีการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่ถูกต้อง หรือการดำเนินการส่วนใดควรจะทำก่อนหรือหลัง เพื่อมิให้เกิดความเสียหายกับงานส่วนอื่น ๆ (ทั้งนี้ไม่หมายถึงการทำให้ราคาเพิ่มขึ้นหรือลดลง) ในขณะที่ก่อสร้างหรือภายหลังได้ ผู้รับจ้างจะต้องทำตามและยอมรับคำสั่งนั้น ๆ ในขณะก่อสร้าง
- 2.2.2 ผู้ออกแบบ / สถาปนิก / วิศวกรมีอำนาจที่จะสั่งเป็นลายลักษณ์อักษรได้
 - ก. รื้อถอนวัสดุ สิ่งของใด ๆ ก็ตาม ที่เห็นว่าไม่เป็นไปตามที่ระบุไว้ในแบบรูปและสัญญาออกจากบริเวณสถานที่ก่อสร้าง
 - ข. เปลี่ยนวัสดุสิ่งของที่ถูกต้องมาแทน
 - ค. รื้อถอนงานใด ๆ ที่มีฝีมือการทำงาน หรือวัสดุสิ่งของที่ใช้ ไม่เป็นไปตามรายการแบบรูปและสัญญาแล้วสร้างใหม่ ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามคำสั่งดังกล่าว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะว่าจ้างผู้อื่นมาปฏิบัติตามคำสั่งนั้น ตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงาน โดยผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายทั้งหมด และยอมให้ผู้ว่าจ้างหักเงินที่จ่ายให้กับผู้รับจ้างมาชดเชยการนี้

- 2.2.3 ผู้ออกแบบ / สถาปนิก / วิศวกร หรือผู้ใดที่ได้รับอำนาจจากผู้ว่าจ้าง มีสิทธิจะเข้าไปในบริเวณงาน หน่วยงาน / โรงงาน และทุก ๆ แห่ง ที่มีการเตรียมงาน หรือแหล่งผลิต เก็บรักษา วัสดุสิ่งของที่ จะนำมาใช้ในการก่อสร้าง ผู้รับจ้างมีหน้าที่คอยให้ความสะดวกในการนำไปในสถานที่ต่าง ๆ เหล่านั้น
 - 2.2.4 ผู้ออกแบบ / สถาปนิก / วิศวกร มีอำนาจในการเปลี่ยนแปลงรูปและรายการละเอียดประกอบแบบ ตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง เพื่อที่จะให้อาคารมั่นคงแข็งแรง หรือในการทำประโยชน์ในการใช้ สอยได้ดีขึ้น โดยไม่ทำให้ราคาค่าก่อสร้างเพิ่มขึ้นหรือลดลง ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตาม
 - 2.2.5 บรรดาคำสั่งหรือการชี้แจงรายละเอียดต่าง ๆ ที่ออกโดยผู้ควบคุมงาน ผู้ออกแบบ / สถาปนิก / วิศวกรหรือผู้ว่าจ้างทั้งโดยวาจาและลายลักษณ์อักษรที่จะมีผลให้ราคาค่าก่อสร้างเปลี่ยนแปลง เพิ่มขึ้นหรือลดลง หรือต้องเปลี่ยนระยะเวลาการก่อสร้างก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้จ้างทราบ เพื่อตกลงอนุมัติให้เป็นที่เรียบร้อยก่อนดำเนินการ การดำเนินการล่วงหน้าก่อนได้รับอนุมัติถือเป็น การดำเนินการโดยความยินยอมของผู้รับจ้างที่จะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายนั้น ๆ
 - 2.3 ผู้รับจ้าง
 - 2.3.1 หากผู้รับจ้างไม่เข้าใจในแบบหรือรายการก่อสร้าง หรือจะเป็นวัสดุที่ใช้หรือวิธีการทำก็ตาม ผู้รับ จ้างจะต้องแจ้งให้ออกแบบ / สถาปนิก / วิศวกรทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 15 วัน เพื่อให้ ผู้ออกแบบ / สถาปนิก / วิศวกรจะเป็นผู้ชี้แจงข้อสงสัยนั้น ๆ เป็นลายลักษณ์หรือให้รายละเอียด เป็นแบบเพิ่มเติม ห้ามมิให้ผู้รับจ้างตัดสินใจทำอย่างใดอย่างหนึ่งเอง ผลเสียหายที่เกิดขึ้น ผู้รับจ้าง จะต้องรับผิดชอบทั้งหมด
 - 2.3.2 ผู้รับจ้างจะต้องแต่งตั้งตัวแทนที่เป็นสถาปนิกและวิศวกร ที่มีประสบการณ์เหมาะสมกับงาน ก่อสร้างและมีอำนาจเต็มประจำตามสถานที่ก่อสร้าง ทั้งนี้ ต้องทำหนังสือแต่งตั้ง ประวัติการ ทำงาน พร้อมรูปถ่าย จำนวน 2 ใบ ต่อ 1 คน ขอรับรองจากผู้ว่าจ้างเสียก่อน
 - 2.3.3 ผู้รับจ้างจะต้องว่าจ้างช่างฝีมือแต่ละประเภทของงาน ผู้ออกแบบ / สถาปนิก / วิศวกร มีอำนาจที่ จะให้ผู้รับจ้างถอนผู้หนึ่งผู้ใดออกจากงานทันที เมื่อผู้ออกแบบ / สถาปนิก / วิศวกรเห็นว่าผู้นั้น ประพฤติมิชอบหรือไร้สมรรถภาพ หรือปล่อยปละละทิ้งงาน ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาผู้ที่มี ความสามารถมาเปลี่ยนโดยทันที
 - 2.3.4 ผู้รับจ้างจะต้องทำรายงานตามแบบฟอร์มตามกำหนดระยะเวลาที่ผู้ออกแบบ / สถาปนิก / วิศวกร กำหนดให้เพื่อแสดงรายละเอียดของผู้ทำงานที่ผู้รับจ้างได้ว่าจ้างไว้ทำงานนี้
 - 2.3.5 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการจัดวางผังการก่อสร้างให้ถูกต้องตามแบบรูป ตลอดจนการแก้ไข ที่ตั้ง ระดับ ขนาด และแนวต่าง ๆ ของงาน จัดหาเครื่องมืออุปกรณ์และแรงงานให้พอเพียง หากมี การวางผังผิดพลาดจะต้องแก้ไขใหม่ให้เป็นที่เรียบร้อย ผู้รับจ้างจะ
 - 2.3.6 ต้องบำรุงรักษา หลักฐาน แนว มุมด เครื่องหมายต่าง ๆ ที่ใช้ในการวางผังให้คงสภาพเรียบร้อยอยู่ เสมอ
 - 2.3.7 ให้ถือว่าผู้รับจ้างเป็นผู้มีความชำนาญการก่อสร้างและมีฝีมือดี โดยผู้ออกแบบ / สถาปนิก / วิศวกร ควบคุมอยู่อย่างใกล้ชิด ฉะนั้นความผิดพลาดต่าง ๆ ที่ผู้ออกแบบ / สถาปนิก / วิศวกร หรือผู้ ควบคุมงานตรวจแบบ อาจจะช้าหรือเร็วก็ตาม มิได้หมายความว่าผู้ออกแบบ / สถาปนิก / วิศวกร

หรือผู้ควบคุมงานบกพร่องในหน้าที่ และถ้าหากมีการผิดพลาดเกิดขึ้น เนื่องจากกรณีใด ๆ ก็ตาม เวลาที่ต้องเสียไปโดยเปล่าประโยชน์ ผู้รับจ้างจะนำมาเป็นข้ออ้าง ให้ร่วมรับผิดชอบมิได้เป็นอันขาด

- 2.3.8 ผู้รับจ้างจะต้องบำรุงรักษาซ่อมแซมถนนหรือสะพาน หรือเขื่อน ที่ใช้ผ่านไปยังสถานที่ก่อสร้าง เพื่อหลีกเลี่ยงผลเสียหาย ผู้รับจ้างจะต้องเลือกเส้นทางที่เหมาะสมกับยานพาหนะที่จะต้องผ่าน เมื่อมีข้อกล่าวหาว่า ผู้รับจ้างทำสะพานหรือถนน หรือเขื่อนเสียหาย ผู้รับจ้างจะต้องทำการซ่อมแซมแก้ไข หรือทำใหม่ให้อยู่ในสภาพเดิมทันที
- 2.3.9 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติแรงงานทุกประการ ตลอดจนกฎข้อบังคับต่าง ๆ ของท้องถิ่นและตามคำสั่งของผู้ว่าจ้างหรือผู้ออกแบบ / สถาปนิก / วิศวกร
- 2.3.10 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการจัดส่งตัวอย่างเพื่ออนุมัติและสั่งซื้อ ในเวลาอันเหมาะสม
- 2.3.11 บรรดาวัสดุสิ่งของที่ใช้ในการก่อสร้างทุกชนิด ที่ปรากฏในแบบรูปและรายการละเอียดประกอบก่อสร้าง หรือไม่ได้ระบุแต่จำเป็นต้องนำมาประกอบงานก่อสร้าง จะมีในท้องตลาดหรือขาดตลาด หรือมีไม่พอ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องเตรียมการเอาไว้ล่วงหน้า ทั้งวัสดุเทียบเท่าเพื่ออนุมัติ ผู้รับจ้างจะอ้างว่าไม่มีในท้องตลาดหรือขาดตลาด หรือต้องสั่งจากต่างประเทศ หรือต้องสั่งทำ หรือต้องรอให้ครบอายุการใช้งาน แล้วนำเหตุผลเหล่านั้นไปเป็นข้ออ้าง เป็นเหตุให้การก่อสร้างต้องหยุดชะงัก หรือล่าช้าไม่ทันกำหนดสัญญา และขอต่ออายุสัญญาไม่ได้ เป็นหน้าที่โดยตรงของผู้รับจ้างที่จะต้องวางแผนงานให้รอบคอบก่อนลงมือดำเนินการก่อสร้าง
- 2.3.12 ผู้รับจ้างจะต้องเก็บรักษาวัสดุ เครื่องมืออย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ในกรณีมีการบกพร่องผู้ออกแบบ / สถาปนิก / วิศวกร หรือผู้ควบคุมงาน จะแนะนำให้ผู้รับจ้างปฏิบัติ จัดหา หรือระงับรักษาให้ดีขึ้นเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตาม
- 2.3.13 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ดำเนินการทดสอบคุณภาพ วัสดุ สิ่งของ เพื่อให้ได้คุณภาพตรงตามที่ระบุในรายการ ค่าใช้จ่ายทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้าง
- 2.3.14 ในกรณีที่ผู้ออกแบบ / สถาปนิก / วิศวกร ต้องการให้มีการทดสอบคุณภาพ ณ โรงงาน หรือต้องการใบรับรองจากผู้ผลิตสิ่งของใด ๆ ก็ตามที่นำมาใช้ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งหมด
- 2.3.15 วัสดุสิ่งของทั้งหมด ที่ผู้รับจ้างส่งเข้ามายังหน่วยงาน จะต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนจะต้องบรรจุลงในหีบห่อเรียบร้อยจากโรงงาน หรือมีใบสั่งของจากโรงงานกำกับ และจะต้องเป็นวัสดุสิ่งของที่มีคุณภาพชั้นหนึ่งถูกต้องและมีจำนวนพอเพียง วัสดุสิ่งของที่ไม่ได้คุณภาพมาตรฐาน ผู้รับจ้างจะต้องนำออกนอกบริเวณหน่วยงานก่อสร้างทันที
- 2.3.16 ในงานบางส่วนที่จำเป็นจะต้องทำ จัดทำเป็นตัวอย่างในหน่วยงาน เพื่อแสดงถึงคุณภาพ เป็นมาตรฐานในการปฏิบัติงาน ผู้รับจ้างจะต้องเก็บรักษาตัวอย่างที่ได้รับอนุมัติและดำเนินการตามขั้น
- 2.3.17 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อไม่ให้เกิดขึ้นโดยเด็ดขาด ในเรื่องก่อความรำคาญหรือเดือดร้อน ต่อทรัพย์สินหรือต่อบุคคลในบริเวณ และบริเวณใกล้เคียงการก่อสร้าง
- 2.3.18 ในระหว่างการทำงานตามสัญญานี้ เมื่อใดก็ตามที่ผู้ออกแบบ / สถาปนิก / วิศวกร หรือผู้ควบคุมงาน เห็นว่าจะต้องเร่งงาน ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำสั่ง และคำแนะนำ ของผู้ควบคุมงานที่จะ

ให้หยุดงานในที่แห่งหนึ่ง แล้วย้ายคนงานไปยังที่อีกแห่งหนึ่งเพื่อความเหมาะสม ผู้รับจ้างจะต้อง
คอยบริการผู้ออกแบบ / สถาปนิก / วิศวกร หรือผู้ควบคุมงานในการสั่งการ

- 2.3.19 เพื่อให้การดำเนินงานก่อสร้างบรรลุเป้าหมายโดยเรียบร้อยและปลอดภัย ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติ
ตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง และคำสั่งของผู้
ควบคุมงานโดยไม่มีเงื่อนไข หรือข้อเรียกร้องอื่นใด
- 2.3.20 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหายามประจำ เพื่อดูแลรักษาความปลอดภัยในบริเวณงานก่อสร้าง ตลอดระยะ
เวลาก่อสร้างอาคารตามสัญญา จำนวนยามที่ใช้ให้พิจารณาตามเหมาะสม โดยได้รับความ
เห็นชอบจากผู้ออกแบบ / สถาปนิก / วิศวกร หรือผู้ควบคุมงาน
-

แบบเพื่อการก่อสร้าง รายละเอียด และตัวอย่างวัสดุผลิตภัณฑ์ SHOP DRAWING, PRODUCT DATA, AND SAMPLES

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 ข้อกำหนด

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการส่ง และหรือแก้ไขเอกสารและรายละเอียดต่าง ๆ เพื่อขออนุมัติตามข้อตกลงข้อกำหนดเงื่อนไขทั่วไป รายละเอียดประกอบแบบแห่งหมวดต่าง ๆ ของข้อกำหนดทั่วไป รวมทั้งตามรายละเอียดที่กำหนดในหมวดนี้

1.2 การขออนุมัติ

ต้องจัดส่งแบบเพื่อการก่อสร้าง ตัวอย่าง การขอเทียบวัสดุ และอื่น ๆ ที่กำหนดในหมวดนี้

1.3 การประกันคุณภาพ

ผู้รับเหมาต้องเตรียมการ และตรวจสอบ รายละเอียดของเอกสาร ดังนี้

1.3.1 ก่อนที่จะส่งเอกสารแสดงรายละเอียดต่าง ๆ เพื่อขออนุมัติจะต้องตรวจสอบและประสานงานกับส่วนที่ต้องสัมพันธ์กับรายละเอียดนั้น ๆ ทุกรายการโดยละเอียด

1.3.2 เอกสารและรายงานต่าง ๆ ที่นำเสนอต้องรับรองเอกสารจากผู้มีอำนาจที่รับผิดชอบทุกฉบับ

2. รายละเอียดที่นำเสนอ

2.1 แบบเพื่อการก่อสร้าง

2.1.1 มาตรฐานและการวัด จัดทำแบบเพื่อการก่อสร้างให้ใช้มาตรฐานส่วนใหญ่มากพอและถูกต้องตามมาตรฐาน แสดงรายละเอียดต่าง ๆ ได้ชัดเจนและแสดงส่วนสัมพันธ์ต่อเนื่องกับส่วนอื่น ๆ

2.1.2 แบบรายละเอียดจะต้องส่งเพื่อการอนุมัติ โดยส่งสำเนาแบบขนาด 4 ชุด

2.2 รายละเอียดเฉพาะวัสดุ ผลิตภัณฑ์

2.2.1 รายละเอียดเฉพาะที่นำเสนอทางวิชาการของวัสดุผลิตภัณฑ์ ให้ส่งเฉพาะสาระที่ขออนุมัติ และต้องเป็นไปตามที่กำหนด

2.2.2 เอกสารต้องนำเสนอเพื่อขออนุมัติ จำนวนพอเพียงแก่ผู้เกี่ยวข้อง และต้องสำเนา 1 ชุด สำหรับสถาปนิกเก็บไว้เป็นเอกสารอ้างอิง

2.3 ตัวอย่างวัสดุ ผลิตภัณฑ์

2.3.1 จำนวนตัวอย่าง ที่นำเสนอเพื่อขออนุมัติ จะต้องส่งตัวอย่างอย่างน้อย 2 ตัวอย่าง

2.3.2 การนำเสนอตัวอย่างสามารถเสนอ 1 ตัวอย่าง โดยติดตั้งเป็นตัวอย่างในสถานที่ก่อสร้าง หรือสถานที่กำหนดเฉพาะกรณี

2.4 สีและลาย

2.4.1 สีและลาย

วัสดุผลิตภัณฑ์ ที่ต้องเลือกโดยสถาปนิกจะต้องนำเสนอตารางตัวอย่างสี ที่เหมือนจริงหรือตารางลดทอนของวัสดุผลิตภัณฑ์นั้น ๆ เพื่อการอนุมัติด้วย

3. การจัดระเบียบเอกสาร

- 3.1 เอกสารหรือรายละเอียดที่ต้องนำเสนอใหม่ทุกครั้ง ด้วยเหตุผลใด ๆ ก็ตาม การระบุหมายเลข เอกสาร นำเสนอต้องลำดับหมายเลข และวันเดือนปี ใหม่ ต้องไม่ซ้ำของเดิม และอ้างหมายเลขเอกสารครั้งแรก (เดิม) ทุกครั้ง
- 3.2 เอกสารฉบับแรกหรือนำแรก จะต้องอ้างอิงระบุสาระที่ผ่านการอนุมัติในประเด็นต่าง ๆ ของรายละเอียด นั้น ๆ ทุกครั้ง
- 3.3 ต้องทำตารางสรุปและรวบรวมเรื่องการส่งรายละเอียดต่าง ๆ ส่วนที่ได้รับการอนุมัติแล้วและส่วนที่ยังมิได้ อนุมัติทั้งหมดให้เจ้าของโครงการและสถาปนิกผู้ออกแบบเมื่อได้รับการร้องขอ

4. ระยะเวลาการนำเสนอ

- 4.1 ต้องจัดเตรียมการล่วงหน้าระยะเวลาที่ใช้ในการจัดทำแบบเพื่อการก่อสร้าง ตัวอย่าง รายละเอียดต่าง ๆ ที่ จะต้องนำเสนออนุมัติการใช้นั้นให้มีเวลาเพียงพอสำหรับการติดตั้ง การตรวจสอบ การจัดซื้อ การขนส่ง การแก้ไข เปลี่ยนแปลงรายละเอียดที่ได้รับการอนุมัติและต้องนำเสนอใหม่
- 4.2 ระยะเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบรายละเอียดของสถาปนิกผู้ออกแบบเป็นเวลา 10 วันทำการ

มาตรฐานที่ใช้อ้างอิงและคำจำกัดความทั่วไป

REFERENCE STANDARDS & DEFINITIONS

1. ความมุ่งหมาย (INTENTION OF WORK)

หมวดนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดทั่วไป สำหรับใช้ประกอบแบบที่ไม่ได้ระบุในหมวดนี้ ถ้าหากมีการระบุในหมวดอื่นแล้วแต่ไม่ละเอียดให้ใช้หมวดนี้ประกอบด้วย

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องควบคุมดูแลและบริหารการก่อสร้าง ให้เป็นไปตามมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ สถาปัตยกรรม วิศวกรรม และหลักวิชาการก่อสร้างที่ดี ตามแผนงานที่กำหนดไว้
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องหาแรงงาน ช่างฝีมือที่มีความชำนาญในงานแต่ละประเภทและมีความประณีต ถ้าหากงานไม่ได้มาตรฐานทั่วไปผู้ออกแบบมีสิทธิ์จะสั่งเปลี่ยนซึ่งใหม่ได้
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ ที่มีคุณภาพมาตรฐานที่จะใช้ในการก่อสร้าง ให้สำเร็จลุล่วงตามแบบก่อสร้างและจุดประสงค์ของผู้ออกแบบด้วยหลักวิชาการก่อสร้างที่ถูกต้อง สมบูรณ์ตามเกณฑ์มาตรฐานเบื้องต้นของวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ จะต้องมีคุณลักษณะ ประเภท ขนาด ชนิด ที่ได้รับรองมาตรฐานนอก. ของกระทรวงอุตสาหกรรม ยกเว้นวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าวยังมีได้มี กำหนดมาตรฐานนอก. เพื่อเป็นเกณฑ์มาตรฐานเบื้องต้น
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบสถานที่ก่อสร้างอย่างละเอียดชัดเจนถึงสภาพสถานที่ก่อสร้าง ศึกษาแบบ ก่อสร้างรายละเอียดการก่อสร้างให้เข้าใจ ถ้าพบข้อขัดแย้งใด ๆ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ออกแบบและผู้เกี่ยวข้องรับรู้อย่างทันที่ มิฉะนั้น ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้ถูกต้องตามมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพและหลัก วิชาการก่อสร้างโดยไม่คิดมูลค่า
- 1.5 การแก้ไข เปลี่ยนแปลง เพิ่มเติม ผู้ออกแบบมีสิทธิ์ที่จะแก้ไขและเพิ่มเติมแบบระหว่างดำเนินการก่อสร้าง เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ เพื่อที่จะแสดงรายละเอียดของแบบ รวมทั้ง เทคนิคการก่อสร้างตามมาตรฐานที่ใช้ปฏิบัติทางสถาปัตยกรรม วิศวกรรม และวิชาก่อสร้างที่ถูกต้อง สมบูรณ์

2. คำจำกัดความทั่วไป (GENERAL DEFINITIONS)

คำต่าง ๆ ที่จะปรากฏในเอกสารฉบับนี้ รวมถึงเอกสารประกอบสัญญาทุกฉบับ ให้มีความหมายตามที่กำหนดไว้ ดังนี้

- 2.1 "เจ้าของงาน หรือ ผู้ว่าจ้าง" หมายถึง คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล และหรือ ตัวแทนที่ได้รับมอบหมายให้ดำเนินโครงการแทนในโครงการ
- 2.2 "สถานที่ก่อสร้าง" หมายถึง พื้นที่ 33 ไร่ ของสถานีรถไฟธนบุรี ด้านติดริมแม่น้ำเจ้าพระยา และคลอง บางกอกน้อย
- 2.3 "สถาปนิก/ วิศวกรผู้ออกแบบ" หมายถึง กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา CTAB ผู้มีรายนามปรากฏใน แบบรูป
- 2.4 "ผู้ควบคุมงาน" หมายถึง กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาควบคุมงาน

- 2.5 “ผู้รับจ้าง” หมายถึง ผู้ประกวดราคาที่ได้ทำสัญญากับผู้จ้างเหมากับผู้ว่าจ้าง
- 2.6 “คณะกรรมการตรวจรับงาน” หมายถึง คณะกรรมการที่ผู้ว่าจ้างแต่งตั้งขึ้นในคราวเดียวหรือเป็นครั้งคราว ให้เป็นตัวแทนควบคุมดูแลในขณะระหว่างการก่อสร้าง ให้การก่อสร้างเป็นไปตามเงื่อนไขแห่งสัญญา แทนผู้ว่าจ้าง
- 2.7 “ตัวแทนผู้ว่าจ้าง” หมายถึง ผู้ที่ได้รับมอบหมายจากผู้ว่าจ้าง ให้ความควบคุมดูแลงานก่อสร้างนี้
- 2.8 “งาน” หมายถึง งานก่อสร้างตามขอบเขตของงานตามสัญญา ซึ่งรวมถึงแรงงานหรือวัสดุ หรือทั้ง 2 อย่าง อุปกรณ์ เครื่องมือ การขนส่ง และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการดำเนินงานให้เสร็จ เรียบร้อยตามสัญญา
- 2.9 “วัสดุ” หมายถึง วัสดุต่างๆ ที่ถูกระบุให้ใช้ในงานก่อสร้าง
- 2.10 การติดตั้ง หมายถึง การติดตั้งที่มีรายการติดตั้งตามมาตรฐานที่ถูกต้องสมบูรณ์ ตามหลักวิชาชีพและ ข้อกำหนดบังคับ
- 2.11 “อนุมัติ” หมายถึง ความเห็นชอบในงานหรือความเห็นชอบในวัสดุ ตามที่กำหนดใช้ในงานก่อสร้าง หรือ เห็นชอบในแบบรายละเอียดที่นำเสนอจะใช้ในงานก่อสร้าง โดยผู้ออกแบบเป็นผู้อนุมัติก่อนนำไปใช้ในงานก่อสร้างได้
- 2.12 “คำสั่ง” หมายถึง การสั่งการให้ปฏิบัติตามจุดประสงค์ที่ต้องการของผู้ว่าจ้างที่เป็นลายลักษณ์อักษร และ ให้ความรวมถึง คำบอกกล่าวที่เป็นเวลา ซึ่งมีผลบังคับใช้แทนคำสั่ง โดยจะเป็นลายลักษณ์อักษร ตามมา ในภายหลังบุคคลผู้ที่มีอำนาจในการออกคำสั่ง หรือบอกกล่าวทางวาจาได้ตามลำดับดังนี้
 - ก. ผู้ว่าจ้าง
 - ข. ตัวแทนผู้ว่าจ้าง
 - ค. สถาปนิก/วิศวกร
 - ง. ผู้ควบคุมงาน
- 2.13 “แบบรูป หรือ รูปแบบ” หมายถึง แบบแปลนที่รวมที่รวมอยู่ในเอกสารประกอบสัญญา และให้ความรวมถึงแบบแปลนที่ออกเพิ่มเติมโดยผู้ว่าจ้าง
- 2.14 “รายละเอียดประกอบแบบก่อสร้าง หรือ รายการละเอียดประกอบแบบ หรือ รายการประกอบแบบ หรือ SPECIFICATIONS” หมายถึง ข้อกำหนดเกี่ยวกับรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้าง ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา
- 2.15 “คุณภาพเทียบเท่า หรือ เทียบเท่า” หมายถึง การเทียบเท่าวัสดุต่างๆ ที่แตกต่างไปจากที่ผู้ออกแบบได้ กำหนดไว้ในแบบ โดยวัสดุนั้น จะต้องมีความคุณภาพและมาตรฐานทุกอย่าง ทุกด้านเท่ากับวัสดุที่กำหนดไว้ในแบบหรือดีกว่า และเป็นที่ยอมรับของผู้ออกแบบแล้ว โดยเป็นลายลักษณ์อักษรเทียบเท่าได้
- 2.16 “สัญญา” หมายถึง เอกสารต่างๆ ที่ประกอบกันเป็นสัญญาอื่น ได้แก่
 - ก. เอกสารสัญญาว่าจ้าง
 - ข. เอกสารประกวดราคา
 - ค. รายการละเอียดประกอบแบบ

- ง. แบบรูปและรูปแบบเพิ่มเติม
 - จ. เงื่อนไขข้อกำหนดต่างๆ
 - ฉ. เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ (ถ้ามี)
- 2.17 “ตัวแทนที่มีอำนาจเต็ม” หมายถึง ตัวแทนที่ได้รับมอบหมายให้กระทำการใดๆ แทน โดยมีหลักฐานการมอบอำนาจอย่างถูกต้อง สามารถตรวจสอบได้
- 2.18 “จะต้อง” ให้หมายถึง คำแนะนำวิธีปฏิบัติของผู้ว่าจ้าง

3. คำย่อและมาตรฐานที่ใช้อ้างอิง (ABBREVIATION & REFERENCE STANDARDS)

มาตรฐานทั่วไป

TISI	THAI INDUSTRIAL STANDARDS INSTITUTE (มอก.)
BMA	BANGKOK METROPOLITAN AUTHORITY (กทม.)
NEA	NATIONAL ENERGY ADMINISTRATION
	MINISTRY OF INDUSTRY STANDARDS AND REGULATIONS
	MINISTRY OF INTERIOR STANDARDS AND REGULATION
EIT	ENGINEERING INSTITUTE OF THAILAND (วสท.)
ASA	AMERICAN STANDARDS ASSOCIATION
ANSI	AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE
BS	BRITISH STANDARDS
DIN	DEUTSCHER INDUSTRIAL NORMEN (GERMAN INDUSTRIAL STANDARDS)
JIS	JAPANESE INDUSTRIAL STANDARDS
ACI	AMERICAN CONCRETE INSTITUTE
AISC	AMERICAN SOCIETY OF STEEL CONSTRUCTION
ASTM	AMERICAN SOCIETY OF TESTING AND MATERIALS
มอก.	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไทย
วสท.	มาตรฐานของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

3.2 งานระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำและสุขาภิบาล

MWWA	METROPOLITAN WATER WORK AUTHORITY (กปน.)
PWWA	PROVINCIAL WATER WORK AUTHORITY (กปภ.)
AWWA	AMERICAN WATER WORK AUTHORITY
ASSE	AMERICAN SOCIETY OF SANITARY ENGINEERS
ASPE	AMERICAN SOCIETY OF PLUMBING ENGINEERS
AGA	AMERICAN GAS ASSOCIATION
	HYDRAULIC INSTITUTE

BOCA BUILDING OFFICIALS & CODE ADMINISTRATORS
INTERNATIONAL INC. PLUMBING CODE

มาตรฐานน้ำดื่มของการประปานครหลวง

3.3 งานระบบป้องกันอัคคีภัย

NFPA NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION
NFC NATIONAL FIRE CODE
UL UNDERWRITER'S LABORATORIES, INC.
FM FACTORY MUTUAL
FOC FIRE OFFICE COMMITTEE

กฎข้อบังคับของกองดับเพลิงกรมตำรวจ

3.4 งานระบบวิศวกรรมเครื่องกลและปรับอากาศ

ABMA AMERICAN BOILER MANUFACTURERS ASSOCIATION
API AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE
ASME AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS
AWS AMERICAN WELDING SOCIETY
BHMA BUILDER HARDWARE MANUFACTURE ASSOCIATION INC.
ASHRAE AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATION AND AIR
CONDITIONING ENGINEERS
AHAM ASSOCIATION OF HOME APPLIANCE MANUFACTURERS
AMCA AIR CONDITIONING AND REFRIGERATION INSTITUTE
SMACNA SHEET METAL AND AIR CONDITIONING CONTRACTORS NATIONAL
ASSOCIATION, INC.

3.5 งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

MEA METROPOLITAN ELECTRICITY AUTHORITY (กฟน.)
PEA PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY (กฟภ.)
NEC NATIONAL ELECTRICAL CODE
NEMA NATIONAL ELECTRICAL MANUFACTURERS ASSOCIATION
NESC NATIONAL ELECTRICAL SAFETY CODE
ICE INTERNATIONAL ELECTRICTROTECHNICAL COMMISSION
VDE VERBAND DEUTSCHER ELECTRO TECHNIKER
(GERMAN ELECTRICAL REGULATIONS AND CODES)

3.6 หมายเหตุ

มาตรฐานและข้อบังคับต่างๆ ที่อ้างถึง ครอบคลุมถึงฉบับล่าสุดที่ปรากฏให้มีผลบังคับใช้จนถึงวันทำการ
ติดตั้งด้วย โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเอกสารนั้นๆ ประกอบเพื่อเสนอเรื่องให้พิจารณาต่อผู้ควบคุมงาน
หรือผู้ว่าจ้าง

4. หน่วยงานตรวจสอบที่เป็นที่ยอมรับ

- 4.1 มอก. กระทรวงอุตสาหกรรม
 - 4.2 สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์
 - 4.3 คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 - 4.4 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 - 4.5 คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย
 - 4.6 กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม
 - 4.7 หน่วยงานที่รับรองโดยผู้ว่าจ้าง
-

การปรับปรุงบริเวณก่อสร้าง (SITE CLEARING)

1. ขอบเขตของงาน

งานในหมวดนี้รวมถึงการทำความสะอาด เตรียมพื้นที่ กำจัดวัชพืช ย้ายและตัดต้นไม้ ย้ายระบบสาธารณูปโภค ที่กีดขวางจัดทำถนนทางเข้าเพื่อใช้งานตลอดการก่อสร้างและรวมถึงการเตรียมงานส่วนอื่นๆ ด้วยดังนี้

1.1 การสำรวจวางแผน และกำหนดมาตรฐานระดับอ้างอิง

ก่อนเริ่มงานก่อสร้างผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดแนวแกนของอาคารและโครงการ รวมทั้งระดับอ้างอิงที่ใช้ ในแบบให้ผู้รับจ้างดำเนินการวางแผนถ่ายระดับมาใช้วางผังอาคารและก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องหาอุปกรณ์ เครื่องมือการสำรวจที่ทันสมัยและจัดวิศวกร ช่างเทคนิค ที่มีประสบการณ์ในงานสำรวจมาดำเนินงานนี้ หลักมาตรฐานระดับอ้างอิงให้จัดทำไว้อย่างถาวร เพื่อให้ตรวจสอบได้ตลอดเวลาจนแล้วเสร็จโครงการ ห้ามมิให้ผู้รับจ้างถอดถอนโยกย้ายออกไป หากเกิดความผิดพลาดใด ๆ จากการสำรวจวางแผนและจัดทำ ระดับก่อสร้างผู้รับจ้างต้อง รับผิดชอบแก้ไขให้ถูกต้องโดยเร็ว

1.2 การโยกย้ายระบบสาธารณูปโภค ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบดำเนินการโยกย้ายระบบ

สาธารณูปโภคทุกชนิดที่เป็นอุปสรรคในการก่อสร้าง ออกไปอยู่ในตำแหน่งที่ผู้แทนผู้ว่าจ้างเห็นชอบโดยการโยกย้ายระบบดังกล่าวนั้น ผู้รับจ้างต้องจัดหาระบบสาธารณูปการชั่วคราวสำรองไว้ให้ใช้งานได้ ขณะที่ทำการย้ายระบบเดิม ทั้งนี้จะต้องกระทำด้วยความรอบคอบถูกต้องตามหลักวิชา มิให้เกิดความเสียหายหรือเกิดความเดือดร้อนรำคาญต่อสาธารณชน

1.3 ในกรณีที่จำเป็นต้องทำการก่อสร้างกีดขวางการจราจร เช่นกีดขวางถนน ทางระบายน้ำ หรือทางสาธารณะ ผู้รับจ้างต้องจัดหาทางแยก ทางเบี่ยง ทางลัดลง หรือทางสาธารณูปการชั่วคราว ให้สาธารณชนใช้สอย ได้ตลอดเวลา

1.4 ผู้รับจ้างต้องจัดการป้องกันอุบัติเหตุต่าง ๆ อันอาจเกิดขึ้นแก่บุคคลที่ 3 ในบริเวณก่อสร้างและบริเวณข้างเคียง โดยจัดทำประกันภัยตลอดระยะเวลาการก่อสร้างให้กับบุคคลที่ 3 และทรัพย์สินด้วย

2. การตัดหรือโค่นล้มต้นไม้

ในกรณีที่มิได้ต้นไม้ใหญ่อยู่ในเขตพื้นที่ก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ดำเนินการตามผู้ว่าจ้างกำหนดให้ตัดบางส่วนหรือโค่นหรือย้ายต้นไม้ดังกล่าวไปไว้ในบริเวณอื่นดังนี้

2.1 การตัดหรือโค่นต้นไม้เดิมในเขตก่อสร้างเป็นภาระของผู้รับจ้าง โดยต้องรับอนุมัติจากผู้ว่าจ้างเสียก่อนจึงจะดำเนินการได้ ต้นไม้ที่อนุมัติให้ตัดหรือโค่นลงนั้น ผู้รับจ้างต้องนำซากไปเก็บกองไว้ ณ บริเวณที่กำหนดให้ด้วยโดยถือเป็นทรัพย์สินของผู้ว่าจ้างทั้งสิ้น

2.2 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้ย้ายต้นไม้ออกไปจากเขตก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการขุดย้ายต้นไม้นี้ดังกล่าวตามขั้นตอนวิธีการที่เหมาะสมเพื่อให้ต้นไม้ดังกล่าวตายลง วิธีการย้ายต้นไม้เริ่มจากการเตรียมการ การขุด การขนย้ายและการนำไปปลูก จะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้างเสียก่อน เมื่อย้าย

ไปแล้วผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบดูแลต้นไม้ดังกล่าวจนกว่าจะทรงตัวได้ดี หรือภายในกำหนดเวลาที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้ดูแล

- 2.3 ผู้รับจ้างจะต้องระวังรักษาสนามหญ้า ไม้พุ่ม ต้นไม้ ถนน และสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ ที่อยู่ในบริเวณก่อสร้างหรือใกล้เคียง ซึ่งผู้ว่าจ้างจะเก็บรักษาไว้ ให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยมิให้เสียหายจากการก่อสร้าง โดยเฉพาะไม้ยืนต้นที่อยู่เดิมจะต้องป้องกันมิให้เป็นอันตรายจากการขุดดิน การถมดิน แรงสั่นสะเทือนจากการตอกเสาเข็มระหว่างการก่อสร้าง

3. การปรับระดับดินเดิมในสนาม

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการปรับระดับพื้นที่บริเวณก่อสร้างให้เหมาะสมที่จะดำเนินงานก่อสร้างตั้งแต่งานเสาเข็มตอก ในกรณีที่มีระดับชั้นใต้ดินลงไปจากระดับดินที่ปรากฏ ผู้รับจ้างอาจใช้วิธีเปิดหน้าดินออกทั้งหมดก่อนที่จะทำการตอกเข็มเพื่อความสะดวกในการทำงานเสาเข็มและฐานรากก็ได้ โดยจะต้องจัดเตรียมเสนอวิธีการเปิดหน้าดิน การป้องกันดินด้านข้างพังทลาย การระบายน้ำออกจากที่ดิน เสนอมาให้ผู้แทนผู้ว่าจ้างตรวจสอบพิจารณาและให้ความเห็นชอบเสียก่อนจึงจะดำเนินการได้

ระดับหัวเสาเข็มตอก ระดับฐานราก ที่แสดงในแบบหากผู้รับจ้างมีข้อสงสัยให้สอบถามผู้ออกแบบผ่านผู้แทนผู้ว่าจ้าง เพื่อชี้แจงรายละเอียดในส่วนนี้ให้ชัดเจน ก่อนที่ผู้รับจ้างจะดำเนินงานก่อสร้างต่อไป

การป้องกันปลวก TERMITE CONTROL

1. ขอบเขตของงาน

งานป้องกันปลวกที่ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมเขียนแบบประกอบการติดตั้ง SHOP DRAWING รวมถึงส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทั่วไปในระบบ PIPE TREATMENT เพื่อขออนุมัติและตรวจสอบตามความต้องการของผู้ออกแบบ หากมีได้ระบุในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องทำการป้องกันปลวกในระหว่างก่อสร้าง หรือก่อนก่อสร้างปกคลุมพื้นผิวดิน

2. วัสดุ

วัสดุป้องกันปลวกชนิดที่เป็นสารประกอบเคมีน้ำเข้มข้นหรือชนิดของเหลวข้น หรือสารประกอบเคมีชนิดผงใช้ น้ำเจือจางสารประกอบ ก่อนการใช้งานวัสดุดังกล่าวจะต้องไม่เป็นอันตรายต่อพืชพันธุ์

- | | | | |
|-----|--|------------------|------------------|
| 2.1 | เลนเทรค 400 อีซี | (LENTREK 400 EC) | อย.วพส. 380/2536 |
| 2.2 | สเตดฟาส 8 เอสซี | (STEADFAST 8 SC) | อย.วพส. 476/2535 |
| 2.3 | ลิกเทน ทีซี | (LYCTANE TC) | อย.วพส. 423/2536 |
| 2.4 | เดมอน ทีซี | (DEMON TC) | อย.วพส. 165/2538 |
| 2.5 | หรือวัสดุเทียบเท่า ซึ่งต้องขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์จากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา | | |

3 ตัวอย่างวัสดุ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุที่จะใช้ ซึ่งผลทดสอบค่ามาตรฐานความปลอดภัย (LD50 ทางปากหนู) พร้อมทั้ง ทะเบียนผลิตภัณฑ์จากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง และส่งให้ทาง ผู้ออกแบบตรวจสอบเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

4 การติดตั้ง

4.1 การสร้างแนวป้องกัน

4.1.1 ก่อนก่อสร้าง เมื่ออาคารอยู่ระหว่างการก่อสร้าง ให้ปฏิบัติงานเสร็จสิ้นในเวลาเดียว ถ้าจะมีเพิ่มเติมหน้าดินหรือปรับระดับ ควรกระทำก่อนที่จะสร้างแนวป้องกันปลวก การฉีดสารเคมีต้อง ทำอย่างต่อเนื่อง และคลุมทุกจุดของพื้นที่ก่อสร้าง จะไม่มีการละเว้นมุมใดหรือส่วนใดของ อาคาร

4.1.2 หลังก่อสร้าง ในกรณีที่ไม่มี การป้องกันก่อนก่อสร้าง ให้กระทำหลังก่อสร้างโดยการเจาะพื้นและอัดน้ำยาลงไป

4.2 การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง

- 4.2.1 เก็บเศษไม้ รากไม้ และสิ่งปฏิกูลอื่น ๆ ซึ่งอาจจะเป็นอาหารของปลวกออกจากบริเวณก่อสร้างให้หมด บริเวณช่องโหล่งใต้อาคารจะต้องไม่เหลือกองหิน กองดิน หรือกองไม้ตกค้างอยู่
- 4.2.2 อาคารแยกส่วนหรือสิ่งต่อเติม จุดเชื่อมต่อของอาคารจะต้องเว้นช่องว่าง 2 – 3 นิ้ว เพื่อการตรวจสอบปัญหาปลวกหรืออัดสารเคมีป้องกันได้
- 4.2.3 ช่องระบายอากาศใต้อาคารจะต้องทำช่องเปิดทำความสะอาด และเพื่อเข้าตรวจหาปลวกได้อย่างทั่วถึง
- 4.2.4 ผนังโครงสร้างของฐานอาคารที่เป็น 2 ชั้น หรือวัสดุก่อสร้างที่เป็นรูและโพรง เช่น อิฐบล็อก ให้อุดด้วยปูนซีเมนต์ให้พื้นแนวระดับผิวดินอย่างน้อย 1 เมตร

4.3 สารเคมีและอัตราการใช้

สารเคมีที่เลือกใช้ในการป้องกันปลวกจะต้องได้รับการพิจารณาอนุญาตและขึ้นทะเบียนไว้กับสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุขเท่านั้น สารเคมีตามข้อ 2 ที่ได้ขึ้นทะเบียนเรียบร้อยแล้ว

อัตราการใช้สารเคมี

สารเคมี	เปอร์เซ็นต์การใช้
LENTREK 400 EC	0.5 – 1.0 %
STEADFAST 8 SC	0.1%
LYCTANE TC	0.25 – 0.5%
DEMON TC	0.25 – 0.5%

4.4 การใช้สารเคมี

- 4.4.1 ควรเลี่ยงการใช้สารเคมีใกล้บริเวณบ่อน้ำ หรือแหล่งน้ำอื่น ๆ
- 4.4.2 ฉีดสารเคมีให้ทั่วทุกจุดของฐานอาคารที่ก่อสร้าง โดยเน้นฐานราก คานคอดิน รวมทั้งจุดที่มีความชื้นสูง ทั้งบริเวณภายในและภายนอกอาคารด้วยเครื่องอัดความดันสูง 25 psi สารเคมีต้องเป็นชนิดที่มีความเข้มข้นตามมาตรฐานกำหนด ในอัตราส่วนการใช้สารเคมี 5 ลิตร/ตารางเมตร
- 4.4.3 ระวังปฏิบัติงานฉีดสารเคมีควรทำในระยะเวลาก่อสร้าง ถ้าพื้นที่เป็นช่องโหล่งใต้อาคาร ฉีดสารเคมีเมื่อได้เกลี่ยหรือกลบหน้าดินเรียบร้อยแล้ว ถ้าเป็นคอนกรีตผิวพื้นให้ฉีดสารเคมีเมื่อปรับพื้นหรือปรับระดับแล้ว และห้ามการขุดคุ้ยดินพื้นที่หลังจากฉีดสารเคมี การฉีดสารเคมีไม่ควรกระทำในพื้นที่ที่เปียกแฉะ เช่น หลังฝนตกหนัก หรือพื้นที่ ที่มีกุกกักขังน้ำและมีการเคลื่อนไหวของพื้นดิน เช่น พื้นที่ลาดเอียง
- 4.4.4 แนวป้องกันภายนอกอาคาร ในกรณีที่นำดินมาตกแต่งเนินดินหรือแต่งสวนรอบอาคาร จะต้องทำการฉีดสารเคมีซ้ำในบริเวณนั้นด้วย

4.4.5 หากมีการปรับหรือขุดพื้นที่เมื่องานสร้างแนวป้องกันเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องฉีดสารเคมีซ้ำในพื้นที่ดังกล่าวอีกครั้ง

4.4.6 ท่อน้ำดี น้ำเสีย หรือท่อต่าง ๆ ที่ต้องเจาะเข้า หรือฝังผ่านพื้นอาคาร จะต้องฉีดสารเคมีบริเวณปากทางเข้าโดยรอบท่อ

5. การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดทุกแห่งที่เกี่ยวข้อง หลังจากการติดตั้งด้วยความประณีตเรียบร้อยก่อนขออนุมัติตรวจสอบจากผู้ออกแบบ หรือผู้ควบคุมงานและส่งมอบงาน

6. ข้อควรระวังเพื่อความปลอดภัย

สารเคมีป้องกันปลวกอาจจะเป็นอันตรายต่อสุขภาพ โดยซึมเข้าทางผิวหนัง สูดดมไอระเหย หรือละอองและเข้าทางปาก ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด

7. การรับประกันผลงาน

เมื่อมีการฉีดสารเคมีป้องกันปลวกเสร็จสิ้นแล้ว ให้ออกใบรับประกันผลงานดังต่อไปนี้

7.1 ระบุวิธีการปฏิบัติตามข้อกำหนดมาตรฐานของ TPCA

7.2 ระบุที่อยู่ของสถานที่ของงานที่ทำ โดยอธิบายลักษณะอาคารพอสังเขป

7.3 ระบุชื่อ ที่อยู่ ผู้ทำบริการ

7.4 ระบุชื่อสารเคมี

7.5 วันที่ทำบริการ และระยะเวลาประกัน 5 ปี

งานดิน (EARTH WORK)

1. ขอบเขตของงาน

งานดินในหมวดนี้ รวมถึงงานปรับปรุงบริเวณก่อสร้าง งานระบบค้ำยันและงานขุดเปิดหน้าดินในบริเวณก่อสร้าง การนำดินออกไปถม ณ สถานที่ที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

- 1.1 ผู้รับจ้างต้องนำเสนอวิธีการขุดดิน จัดหาเครื่องมือกลและแรงงาน รวมทั้งวิศวกรผู้ชำนาญงานเข้ามาดำเนินการขุดดินนี้ให้แล้วเสร็จตามสัญญา วิธีการและขั้นตอนการขุดดิน การนำดินไปทิ้งเกลี่ยปรับเป็นภาระที่ผู้รับจ้างต้องนำเสนอขออนุมัติการทำงาน
- 1.2 การขุดดินจะต้องมีระบบค้ำยันที่เหมาะสม หรือมีเชิงลาดที่ปลอดภัยตามระบุในหมวดระบบค้ำยันงานขุด การขุดดินต้องได้ระดับตามแบบที่กำหนด และจะต้องป้องกันมิให้เกิดอันตรายต่อระบบสาธารณูปโภคที่อาจจะมียูในบริเวณก่อสร้างด้วย
- 1.3 การตัดต้นไม้ก่อนการขุดดินให้ยึดถือตามข้อกำหนดในการปรับปรุงบริเวณก่อสร้าง รวมถึงการระบายน้ำออกจากบริเวณขุดดินเป็นภาระของผู้รับจ้างจนงานแล้วเสร็จ
- 1.4 ในกรณีที่ขุดดินลงไปและพบว่ามีแมลงหรือปลวกที่เป็นอันตรายต่องานก่อสร้างอาคารในอนาคต ผู้รับจ้างต้องดำเนินการใช้สารกำจัดแมลงที่พบให้หมดสิ้นก่อนการก่อสร้างพื้นชั้นล่างสุดของอาคาร
- 1.5 การถมดินเมื่อก่อสร้างชั้นใต้ดินเรียบร้อยแล้ว ให้กระทำด้วยความระมัดระวัง มิให้เป็นอันตรายต่อโครงสร้างที่แล้วเสร็จ ในกรณีที่ต้องถอดถอนระบบค้ำยันออกไปก่อน ผู้รับจ้างจะต้องเสนอวิธีการให้ผู้แทนผู้ว่าจ้างอนุมัติตามระบุในหมวดระบบค้ำยันด้วย

2 วิธีการดำเนินงานขุดดิน

ผู้รับจ้างต้องเตรียมงานขุดดินโดยเสนอวิธีการ ขั้นตอน มาให้ผู้แทนผู้ว่าจ้างอนุมัติเสียก่อน

- 2.1 วิธีการ เครื่องมือกล และแรงงานจะต้องเหมาะสมกับงานขุดดินที่จะดำเนินการ
- 2.2 ในบริเวณพื้นที่ที่มีดินอ่อน การขุดดินอาจเกิดความเสียหายต่อระบบค้ำยันหรืออาจเกิดเชิงลาดพังทลายได้ง่าย ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมการตรวจสอบป้องกันโดยอาจจะต้องออกแบบระบบค้ำยันพิเศษเฉพาะแห่งให้มั่นคงแข็งแรง ปลอดภัยต่องานขุดดิน
- 2.3 โดยทั่วไปการขุดดินโดยไม่มีอุปกรณ์ระบบค้ำยันป้องกันดินพังทลาย และหากไม่มีเครื่องจักรกลหนักหรือวัสดุก่อสร้างกองอยู่ใกล้บริเวณขุดดิน ผู้รับจ้างอาจขุดดินโดยมีเชิงลาดไม่น้อยกว่า 1 ต่อ 3 สำหรับดินเหนียวทั่วไป แต่สำหรับบริเวณที่มีการใช้เครื่องกลหนักใกล้เคียงขุด เชิงลาดด้านข้างไม่ควรจะเกิน 1 ต่อ 4 โดยขุดลึกไม่เกิน 1.50 เมตร

- 2.4 สำหรับการขุดเปิดหน้าดินลึกเกินกว่า 1.50 เมตร โดยไม่มีระบบค้ำยันแต่จะใช้เชิงลาดด้านข้างตามคุณสมบัติของดิน ผู้รับจ้างจะต้องออกแบบคำนวณเชิงลาดที่เหมาะสม ประเมินค่าส่วนปลอดภัย (FACTOR OF SAFETY) ไม่ต่ำกว่า 1.5 โดยให้จัดส่งรายการคำนวณที่มีวิศวกรของผู้รับจ้างรับรองมาให้ผู้แทนผู้ว่าจ้างให้ความเห็นชอบก่อน

3 การขนดินไปถมและเกลี่ยปรับ

- 3.1 ดินที่ขุดขึ้นมาได้จะต้องนำออกไปกองไว้ให้ห่างจากปากหลุมที่ขุดดินอย่างน้อย 3 เท่าของความลึกที่ขุดลงไป ยกเว้นกรณีที่มีการติดตั้งระบบค้ำยันป้องกันดินพังทลาย และคำนวณน้ำหนักบรรทุกบนปากบ่อขุดดินไว้แล้ว
- 3.2 ดินที่ขุดขึ้นมา ผู้รับจ้างต้องนำไปถมเกลี่ยปรับ ณ บริเวณที่ผู้ว่าจ้างกำหนด เศษวัสดุ ซากต้นไม้ที่ติดไปกับดินขุด ผู้รับจ้างต้องแยกออกจากดินถมด้วย
- 3.3 การนำดินไปถมจะต้องเกลี่ยปรับเป็นชั้น ๆ ชั้นละไม่เกิน 0.50 เมตร จนกว่าจะได้ระดับความสูงในบริเวณที่ถมดินตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้
- 3.4 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้นำไปถมบ่อน้ำเดิม หรือคูน้ำเดิม ผู้รับจ้างจะต้องขุดลอกวัชพืช ออกจากบริเวณที่จะถมให้หมดสิ้นเสียก่อนจึงจะถมดินลงไปบ่อ

ระบบค้ำยันงานขุด EXCAVATION SUPPORT SYSTEMS

1. ขอบเขตของงาน

งานในหมวดนี้เกี่ยวข้องกับงานขุดดิน ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบดำเนินงานขุดเปิดหน้าดินในสถานที่ก่อสร้าง เพื่อทำงานเสาเข็มและทำฐานรากอาคาร รวมทั้งพื้นจอตลอดระดับใต้ดินตามแบบ โดยผู้รับจ้างจะต้องรับภาระจัดหาเครื่องมือ อุปกรณ์ แรงงาน ตลอดจนวิธีการค้ำยันระหว่างการขุดดินเพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานทุกฝ่าย

- 1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวิศวกรที่มีความเชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ในงานขุดดิน และงานระบบค้ำยันเข้ามาประจำในสถานที่ก่อสร้าง เพื่อปฏิบัติงานให้แล้วเสร็จด้วยความปลอดภัยภายในกำหนดเวลาสัญญา
- 1.2 ระบบค้ำยันงานขุดดินจัดทำเพื่อป้องกันดินพังทลาย เพื่อให้สามารถก่อสร้างอาคารต่อไปได้ตามแบบและระดับที่กำหนด โดยผู้รับจ้างต้องควบคุมคุณภาพของระบบค้ำยันที่ใช้งานอยู่ ไม่ว่าจะเป็นระบบกำแพงเสาเข็มไม้ กำแพงเสาเข็มคอนกรีต หรือกำแพงแผ่นเหล็กพืดก็ตาม ให้มีสภาพมั่นคงแข็งแรงตลอดระยะเวลาที่ใช้งานเป็นระบบค้ำยันอยู่จนงานแล้วเสร็จ
- 1.3 การถอดถอนระบบค้ำยัน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินงานเป็นขั้นตอนให้สอดคล้องกับความคืบหน้าของงานก่อสร้างจากชั้นใต้ดินขึ้นมา การรื้อถอนระบบค้ำยันขุดดินจะต้องการทำด้วยความรอบคอบตามขั้นตอนวิธีการและกำหนดเวลาที่เหมาะสม โดยมีให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างที่เสร็จเรียบร้อยแล้ว ทั้งนี้การถอดถอนระบบค้ำยันจะต้องได้รับอนุมัติจากผู้แทนผู้ว่าจ้างเสียก่อน

2. การอนุมัติระบบค้ำยันงานขุดดิน

- 2.1 ผู้รับจ้างจะต้องทำการวิเคราะห์หรือออกแบบระบบค้ำยันงานขุดที่เหมาะสมสำหรับโครงการนี้ เช่น ระบบ SHEET PILE AND KING POST โดยคำนวณโครงสร้างของระบบค้ำยันและนำเสนอให้ผู้แทนผู้ว่าจ้างหรือผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติเสียก่อนจึงจะนำมาใช้งานได้
- 2.2 ระบบค้ำยันงานขุดที่ได้รับอนุมัติจะต้องรวมถึง ระบบการขุดตักดิน และขนส่งออกจากพื้นที่ก่อสร้าง และรวมถึงการระบายน้ำ การสูบน้ำออกจากพื้นที่ขุดดิน ในกรณีที่ฝนตกหนักหรือมีตาน้ำในบริเวณที่ขุดดิน โดยต้องจัดให้มีการระบายน้ำออกเป็นอย่างดีมิให้เกิดน้ำท่วมขังในบ่อขุด
- 2.3 ระบบค้ำยันที่ได้รับอนุมัติให้ใช้งาน ผู้รับจ้างต้องใช้วัสดุที่มีคุณภาพดีมาติดตั้งใช้งาน และจะต้องดูแลรักษาให้มีสภาพมั่นคงแข็งแรงตลอดการใช้งาน ในกรณีโครงสร้างเหล็กค้ำยัน ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างเชื่อมที่มีฝีมือมาประจำในสถานที่ก่อสร้างเพื่อดูแลรักษาองค์ประกอบของระบบค้ำยันตลอดเวลา

3 การขุดเปิดหน้าดินโดยไม่มีค้ำยัน

ในกรณีที่ผู้รับจ้างพิจารณาเห็นว่า สามารถขุดเปิดหน้าดินออกจนถึงระดับฐานรากได้โดยไม่ต้องมีระบบค้ำยัน เนื่องจากสถานที่ก่อสร้างเป็นที่โล่ง ไม่มีอาคารอยู่ในบริเวณใกล้เคียง ผู้รับจ้างอาจทำการคำนวณความลาดเอียงด้านข้างตามคุณสมบัติของชั้นดินที่จะขุดเปิด และนำเสนอวิธีการให้ผู้แทนผู้ว่าจ้างหรือผู้ออกแบบอนุมัติเสียก่อนจึงจะดำเนินการได้ ในกรณีนี้ผู้รับจ้างจะต้องดูแลรับผิดชอบเชิงลาดทั้งสองด้านให้คงสภาพปลอดภัยตลอดระยะเวลาทำงานและดูแลป้องกันมิให้เกิดน้ำท่วมขังภายในพื้นที่จนกว่างานขุดดินงานฐานและงานห่อถังใต้ดินจะแล้วเสร็จ

ผนังก่ออิฐ BRICK MASONRY

1. ขอบเขตของงาน

งานก่อผนังตามที่ระบุไว้ในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมทำแบบ SHOP DRAWING หรือแผนผังตัวอย่างในส่วนต่างๆ เพื่อขออนุมัติและตรวจสอบตามความต้องการของผู้ออกแบบก่อนทำการติดตั้ง

2. วัสดุ

2.1 อิฐ

อิฐชนิดไม่รับน้ำหนักซึ่งทำจากดินเหนียวฉนวน ดินดาน ดินทนไฟ หรือส่วนผสมของวัตถุเหล่านี้ ตามมาตรฐาน มอก.103-2517 อิฐที่นำมาใช้นั้น ต้องเป็นอิฐชนิดเนื้อดีเผาได้ที่มีความแข็งแรง ขนาดได้สัดส่วนไม่บิดเบี้ยว และต้องมีเครื่องหมายแสดงของผู้ผลิตอย่างชัดเจน

2.2 ปูนซีเมนต์

ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์คุณภาพเทียบเท่ามาตรฐาน ASTM C-150 (STANDARD SPECIFICATIONS FOR PORTLAND CEMENT) TYPE 1 หรือมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.15-2514 (ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์) ประเภท 1 เป็นปูนใหม่ไม่รวมตัวจับกันเป็นก้อน

2.3 ทราชาย

เป็นทรายน้ำจืด ปราศจากสิ่งเจือปนในปริมาณที่จะทำให้เสียความแข็งแรง มีขนาดคละกัดังนี้

เบอร์ตะแกรงมาตรฐานสหรัฐ	เปอร์เซ็นต์สะสมผ่านโดยน้ำหนัก
4	100
8	95 – 100
16	60 – 100
30	35 – 70
50	15 – 35
100	2 – 15

2.4 น้ำ

น้ำที่ใช้ผสมปูนก่อ ต้องเป็นน้ำจืดที่สะอาด ปราศจากสิ่งเจือปนจำพวกแร่ธาตุ กรด ด่าง และสารอินทรีย์ต่างๆ ในปริมาณที่จะทำให้ปูนก่อเสียความแข็งแรง

2.5 ตะแกรงลวด

ตะแกรงลวดที่ใช้ยึดผนังก่ออิฐ ต้องเป็นชนิดอานสังกะสีขนาดช่อง 1/4"

2.6 เหล็กเสริม

ใช้เหล็ก GRADE SR 24 มีคุณภาพเทียบเท่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไทย มอก.24-2520 (เหล็กเสริมคอนกรีต หรือเหล็กกลม)

3. ตัวอย่างวัสดุ

ผู้รับจ้างต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุที่จะใช้ไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง และส่งให้ผู้ออกแบบเห็นชอบและอนุมัติก่อน จึงจะนำไปใช้ติดตั้งได้ นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่น

4. การก่อผนัง

4.1 การผสมปูนก่อ

ให้ใช้ส่วนผสมของปูนก่อโดยปริมาตร ดังนี้

ปูนซีเมนต์	1	ส่วน
ปูนขาว	1	ส่วน
ทราย	4 – 6	ส่วน
น้ำ	พอประมาณ	

การผสมปูนก่อ ต้องคลุกปูนขาวกับทรายให้เข้ากันดี แล้วจึงเติมปูนซีเมนต์และน้ำ ปริมาณของน้ำที่ใช้ ต้องให้พอดี ไม่แข็งไม่เหลวจนเกินไป

4.2 การแต่งแนวเสาหรือรอยต่อระหว่างแผ่นอิฐ

แนวรอยต่อระหว่างแผ่นอิฐต้องไม่ตรงกันทุกชั้นในแนวตั้ง ต้องก่อสร้างแนวชั้นต่อชั้น ขนาดรอยต่อ ประมาณ 1 ซม. นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่น ต้องให้เห็นรอยต่อโชว์แนวอิฐระหว่างแผ่นอิฐแต่ละแผ่น อย่างชัดเจน ได้ระดับทั้งแนวตั้งและแนวนอน โดยปราศจากการหลุดล่อนของปูนก่อ

4.3 จุดตัดของผนัง

ที่จุดตัดของผนังต้องยึดด้วยแผ่นตะแกรงลวด ขนาดกว้าง 5 ซม. ยาว 30 ซม. ทุกระยะ 40 ซม.

4.4 การยึดผนังติดกับโครงสร้าง

ที่รอยต่อของด้านข้างและด้านบนของผนังกับโครงสร้างอาคารต้องยึดด้วยเหล็กเสริมขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง 6 มม. ทุกระยะ 40 ซม. โดยให้ปลายฝังอยู่ในผนังไม่น้อยกว่า 20 ซม.

4.5 คานทับหลัง

ก. การก่อผนังอิฐทั้งหมด ให้ก่อโดยมีคานเอ็นทับหลังและเสาเอ็น ค.ส.ล. ทั้งหมด โดยมีคานเอ็นทับ หลัง ค.ส.ล. ทุกระยะไม่เกิน 2.60 ม. และมีเสาเอ็น ค.ส.ล. ทุกระยะไม่เกิน 2.20 ม.

ข. ตามวงกบประตู-หน้าต่าง ตามแนวขีดกันระหว่างผนังและตามมุมผนังต่าง ๆ ทั้งหมดทุกแห่งให้ก่อ ผนังอิฐโดยทำเสาเอ็น และคานเอ็นทับหลัง ค.ส.ล. ตามความหนาของผนังทั้งหมด

4.6 เส้าเอ็น

ที่ขอบของช่องเปิดในผนัง (เช่น ประตูและหน้าต่าง) และทุกความยาวไม่น้อยกว่า 40 เท่าของความหนาของผนัง ต้องมีเส้าเอ็นโดยการใช้เหล็กเสริมตามแนวดิ่ง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 9 มม. 2 เส้นวางอยู่ในตำแหน่งแกนกลางของเส้า ปลายเหล็กแต่ละข้างยึดติดกับโครงสร้าง กรอกปูนก่อกำให้เต็ม นอกจากระบุไว้ในแบบว่าเป็นอย่างอื่น

4.7 ร่องกันแตก (CONTROL JOINTS)

ให้ทำ CONTROL JOINTS ในปูน ก่อคานทับหลัง และเส้าเอ็นตามตำแหน่งที่ระบุไว้ในแบบ ขนาดกว้าง 1 ซม. ลึก 1.5 ซม.

5. การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดทุกแห่งที่เกี่ยวข้องหลังจากการติดตั้งด้วยความประณีตสะอาดเรียบร้อย ปราศจากคราบน้ำปูน คราบโคล หรือรอยเปื้อนอื่นต่างๆ ก่อนขออนุมัติตรวจสอบจากผู้ออกแบบและส่งมอบงาน

6. การรับประกันผลงาน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพของวัสดุและการก่อ หากเกิดชำรุดเสียหายอันเนื่องมาจากคุณสมบัติของวัสดุ และการก่อ ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนให้ใหม่หรือซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ โดยไม่คิดมูลค่าใดๆ ทั้งสิ้น

งานเหล็กรูปพรรณ

1. ข้อกำหนดทั่วไป

- 1.1 "กรณีทั่วไป และกรณีพิเศษ" ที่ระบุในภาคอื่น (ถ้ามี)ให้นำมาใช้ในหมวดนี้ด้วย
- 1.2 บทกำหนดหมวดนี้คลุมถึงเหล็กรูปพรรณ ท่อกลม ท่อเหลี่ยม (STEEL TUBING) ทุกชนิด
- 1.3 รายละเอียดเกี่ยวกับเหล็กรูปพรรณ ซึ่งมีได้ระบุในแบบและกำหนดนี้ตาม "มาตรฐานสำหรับอาคารเหล็กรูปพรรณ" ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ ทุกประการ

2. วัสดุ

เหล็กรูปพรรณทั้งหมด จะต้องมีความสมบัติสอดคล้องกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ มอก.1227-2539 หรือ ASTM หรือ JIS ที่เหมาะสม ในกรณีที่มีได้ระบุในแบบ ให้ถือว่าเป็นเหล็กชนิดเทียบเท่า A 36 หรือ SS 400

3. การกองเก็บวัสดุ

เหล็กรูปพรรณทั้งที่ประกอบแล้วและยังไม่ได้ประกอบ จะต้องเก็บไว้บนยกพื้นเหนือพื้นดิน จะต้องรักษาเหล็กให้ปราศจากฝุ่น ไขมัน หรือสิ่งแปลกปลอมอื่น ๆ และต้องระวังรักษาอย่าให้เหล็กเป็นสนิม ในกรณีที่เหล็กที่มีความสมบัติต่างกันหลายชนิด ต้องแยกเก็บและทำเครื่องหมาย เช่น โดยการทาสีแบ่งแยกให้เห็นอย่างชัดเจน

4. การจัดทำ SHOP DRAWING

ก่อนที่จะทำการประกอบเหล็กรูปพรรณทุกชิ้น ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ SHOP DRAWING ส่งต่อวิศวกรผู้ควบคุมงานเพื่อรับความเห็นชอบโดย SHOP DRAWING นั้น จะต้องประกอบด้วย

- 4.1 แบบที่สมบูรณ์แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการตัดต่อ การประกอบ และการติดตั้งรูสลักเกลียว รอยเชื่อม และรอยต่อที่กระทำในโรงงาน
- 4.2 สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานสากล
- 4.3 จะต้องมีส่วนเอกสารแสดงบัญชีวัสดุ และวิธีการยกติดตั้ง ตลอดจนการยึดโยงชั่วคราว

5. การตัด

การตัดต้องทำด้วยความระมัดระวังเพื่อมิให้เกิดการบิดเบี้ยว หรือเกิดเป็นริ้วลูกคลื่น การตัดแผ่นเหล็กที่อุณหภูมิปกติจะต้องใช้วิธีของการตัดไม่น้อยกว่า 2 เท่าของความหนาของแผ่นเหล็กนั้น ในกรณีที่ทำการตัดที่อุณหภูมิสูง ห้ามทำให้เย็นตัวลงโดยเร็ว สำหรับเหล็กกำลังสูง (HIGH-STRENGTH STEEL) ให้ทำการตัดที่อุณหภูมิสูงเท่านั้น

6. รูและช่องเปิด

การเจาะ หรือตัด หรือกดทะลุให้เป็นรู ต้องกระทำตั้งฉากกับผิวของเหล็ก นอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่น ห้ามใช้วิธีเจาะรูด้วยไฟ หากรูที่เจาะไว้ไม่ถูกต้องจะต้องอุดให้เต็มด้วยวิธีเชื่อม และเจาะรูใหม่ให้ถูกต้องตำแหน่ง ในกรณีที่เหล็กรูปพรรณซึ่งต่อกับคาน ค.ส.ล. จะต้องเจาะรูไว้เพื่อให้เหล็กเสริมในคานคอนกรีตสามารถลอดได้ จะต้องเรียบรอยปราศจากรอยขาดหรือแห้ว ขอบรูซึ่งคมและยื่นเล็กน้อยอันเกิดจากการเจาะด้วยสว่าน ให้ขัดออกให้

หมดด้วยเครื่องมือที่เหมาะสมโดยลบมุม 2 มิลลิเมตร ช่องเปิดอื่น ๆ นอกเหนือจากรูสลักเกลียวจะต้องเสริมแนววนเหล็กซึ่งมีความหนาไม่น้อยกว่าความหนาขององค์อาคารที่เสริม รูหรือช่องเปิดภายในของแนววนจะต้องเท่ากับช่องเปิดขององค์อาคารที่เสริมนั้น

7. การประกอบและยกติดตั้ง

- 7.1 ให้พยายามประกอบที่โรงงานให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
- 7.2 การตัดเชื่อม ตัดด้วยไฟ สกัด และกดทะเลดู ต้องกระทำอย่างละเอียดประณีต
- 7.3 องค์อาคารที่วางทาบกันจะต้องวางให้แนบสนิทเต็มหน้า
- 7.4 การติดตัวเสริมกำลังและองค์อาคารยึดโยงให้กระทำอย่างประณีต สำหรับตัวเสริมกำลังที่ติดแบบอัดแน่น ต้องอัดให้สนิทจริง ๆ
- 7.5 รายละเอียดให้เป็นไปตาม “มาตรฐานสำหรับอาคารเหล็กรูปพรรณ” ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ ที่ 1003-18 ทุกประการ
- 7.6 ไฟที่ใช้ตัดควรมีเครื่องมือกลเป็นตัวนำ

8. การเชื่อม

- 8.1 ให้เป็นไปตามมาตรฐาน AISC/AWS สำหรับการเชื่อมในงานก่อสร้างอาคาร
- 8.2 ผิวหน้าที่จะทำการเชื่อมจะต้องสะอาดปราศจากสะเก็ดร้อน ตะกรัน สนิม ไขมัน สี และวัสดุแปลกปลอมอื่น ๆ ที่จะทำให้เกิดผลเสียต่อการเชื่อมได้
- 8.3 ในระหว่างการเชื่อมจะต้องยึดชิ้นส่วนที่จะเชื่อมติดกันให้แน่น เพื่อให้ผิวแนบสนิทสามารถทาสีได้ดีโดยง่าย
- 8.4 หากสามารถปฏิบัติได้ให้พยายามเชื่อมในตำแหน่งราบ
- 8.5 ให้วางลำดับการเชื่อมให้ดีเพื่อหลีกเลี่ยงการบิดเบี้ยว และหน่วยแรงตกค้างในระหว่างกระบวนการเชื่อม
- 8.6 ในการเชื่อมแบบชนจะต้องเชื่อมในลักษณะที่จะให้ได้ PENETRATION โดยสมบูรณ์ โดยมีให้กระเปาะตะกรันขังอยู่ ในกรณีนี้อาจใช้วิธีลบมุมตามขอบหรือ BACKING PLATES ก็ได้
- 8.7 ชิ้นส่วนที่จะต้องเชื่อมแบบทาบจะต้องวางให้ชิดกันที่สุดเท่าที่จะทำได้ และไม่ว่ากรณีใดจะต้องห่างกันไม่เกิน 6 มิลลิเมตร
- 8.8 ช่างเชื่อมจะต้องมีความชำนาญในเรื่องการเชื่อมเป็นอย่างดี โดยช่างเชื่อมทุกคนจะต้องมีหนังสือรับรองว่าผ่านการทดสอบจากสถาบันที่เชื่อถือได้ เช่น กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน เป็นต้น
- 8.9 สำหรับเหล็กหนาตั้งแต่ 25 มม. ขึ้นไป ต้อง PREHEAT ก่อนเชื่อม โดยให้ผู้รับจ้างเสนอวิธีการต่อวิศวกรผู้ควบคุมงานเพื่อรับความเห็นชอบ
- 8.10 สำหรับเหล็กหนา 50 มม. ขึ้นไป ให้เชื่อมแบบ SUBMERGED ARC WELDING

9. การตรวจสอบรอยเชื่อม

ผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของรอยเชื่อม ในตำแหน่งที่วิศวกรผู้ออกแบบหรือวิศวกรผู้ควบคุมงานเป็นผู้กำหนด ลักษณะของรอยเชื่อมที่ยอมรับได้จะต้องมีพื้นผิวที่เรียบ ไม่มีมุมแหลมคมได้ขนาดตามที่กำหนดในแบบ และจะต้องไม่มีรอยแตกร้าว โดยใช้วิธีการตรวจสอบดังต่อไปนี้

- 9.1 ในกรณีการเชื่อมแบบทาบ (FILLET WELD)
ให้ทดสอบโดยใช้ DYE PENETRANT ซึ่งรายละเอียดการทดสอบให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASTM E 165 หรือทดสอบโดยใช้ MAGNETIC PARTICLE ซึ่งรายละเอียดการทดสอบให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASTM E 709
- 9.2 ในกรณีการเชื่อมแบบต่อชนาน (BUTT WELD)
 - 9.2.1 เมื่อแผ่นเหล็กที่นำมาต่อเชื่อมมีความหนาไม่เกิน 40 มม. ให้ทำการตรวจสอบรอยเชื่อมโดยใช้วิธีเอกซเรย์ (X-RAY) รายละเอียดการทดสอบให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASTM E 94 และ ASTM E 142
 - 9.2.2 เมื่อแผ่นเหล็กที่นำมาต่อเชื่อมมีความหนาเกิน 40 มม. ให้ทำการตรวจสอบรอยเชื่อมโดยใช้วิธีรังสีแกมมา (GAMMA-RAY) หรือทดสอบโดยใช้อัลตราโซนิก (ULTRASONIC)
ทั้งนี้ ผลการทดสอบจะต้องได้รับการรับรองจากผู้เชี่ยวชาญจากสถาบันที่เชื่อถือได้ รายละเอียดเกี่ยวกับการตรวจสอบรอยเชื่อมนอกเหนือจากที่กำหนดในข้อกำหนดนี้ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน AWS
10. การซ่อมแซมรอยเชื่อม
 - 10.1 บริเวณที่ได้รับการตรวจสอบรอยเชื่อมแล้วพบว่ามีปัญหา จะต้องทำการขจัดทิ้ง และทำการเชื่อมแล้วตรวจสอบใหม่
 - 10.2 ในบริเวณโลหะเชื่อมที่มีรอยแตกจะต้องขจัดรอยเชื่อมออก วัดจากปลายรอยแตกไม่น้อยกว่า 50 มม. และทำการเชื่อมใหม่
 - 10.3 หากองค์อาคารเกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างขึ้นจากการเชื่อม จะต้องทำการแก้ไขให้ได้รูปทรงที่ถูกต้อง หรือเสริมความแข็งแรงให้มากกว่า หรือเทียบเท่ากับรูปทรงที่เกิดจากการเชื่อมที่ถูกต้อง
11. งานสลักเกลียว
 - 11.1 การตอกสลักเกลียวจะต้องกระทำด้วยความประณีต โดยไม่ทำให้เกลียวเสียหาย
 - 11.2 ต้องแน่ใจว่าผิวรอยต่อเรียบ และผิวที่รองรับจะต้องสัมผัสกันเต็มหน้าก่อนจะทำการขันเกลียว
 - 11.3 ขันรอยต่อด้วยสลักเกลียวทุกแห่งให้แน่น โดยใช้กุญแจปากตายที่ถูกต้อง
 - 11.4 ให้ขันสลักเกลียวให้แน่น โดยมีเกลียวโผล่จากสลักเกลียวไม่น้อยกว่า 3 เกลียว หลังจากนั้นให้ทูปปลายเกลียวเพื่อป้องกันมิให้สลักเกลียวคลายตัว
12. การต่อ และประกอบในสนาม
 - 12.1 ให้ปฏิบัติตามที่ระบุในแบบขยาย และคำแนะนำในการยกติดตั้งโดยเครื่งครัด
 - 12.2 ค่าผิดพลาดที่ยอมให้ ให้ถือปฏิบัติตามมาตรฐานสากล
 - 12.3 จะต้องทำนั่งร้าน ค้ำยัน ยึดโยง ฯลฯ ให้พอเพียง เพื่อยึดโครงสร้างให้แน่นหนาอยู่ในแนว และตำแหน่งที่ต้องการ เพื่อความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน จนกว่างานประกอบจะเสร็จเรียบร้อยและแข็งแรงดีแล้ว
 - 12.4 หมุด (RIVET) ให้ใช้สำหรับยึดชิ้นส่วนต่าง ๆ เข้าหากันโดยไม่ให้เหล็ก (โลหะ) เกิดการบิดเบี้ยวชำรุดเท่านั้น
 - 12.5 ห้ามใช้วิธีตัดด้วยแก๊สเป็นอันตราย นอกจากจะได้รับอนุมัติจากวิศวกร
 - 12.6 สลักเกลียวยึด และสมอให้ติดตั้งโดยใช้แบบนำเท่านั้น

12.7 แผ่นรอง (BASE PLATE)

- 12.7.1 ใช้ตามที่กำหนดในแบบขยาย
- 12.7.2 ให้รองรับ และปรับแนวด้วยลิ้มเหล็ก
- 12.7.3 หลังจากได้ยกติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้วให้อัดมอร์ต้าชนิดที่ไม่หดตัว (NON-SHRINK MORTAR) ได้แผ่นรองให้แน่น แล้วตัดขอบลิ้มให้เสมอกับขอบแผ่นรอง โดยทิ้งส่วนที่เหลือไว้ในที่
- 12.7.4 ในกรณีที่ใช้ ANCHOR BOLT จะต้องฝัง ANCHOR BOLT ให้ได้ตำแหน่งและความสูงที่ถูกต้อง และระวังไม่ให้หัวเกลียวบิด งอ เสียรูป หรือขึ้นสนิม และถ้าไม่มีการระบุในแบบ ให้ยึดชั้นกับแผ่นรองโดยใช้ DOUBLE NUTS

13. การป้องกันเหล็กมิให้ผุกร่อน

13.1 เกณฑ์กำหนดทั่วไป

งานนี้หมายรวมถึงการทาสีและการป้องกันการผุกร่อนของงานเหล็กให้ตรงตามบทกำหนดและแบบ และให้เป็นไปตามข้อกำหนดของสัญญาในทุกประการ

13.2 ผิวที่จะทาสี

13.2.1 การทำความสะอาด

- (ก) ก่อนจะทาสีบนผิวใด ๆ ยกเว้นผิวที่อาบโลหะจะต้องขัดผิวให้สะอาด โดยใช้เครื่องมือขัดที่เหมาะสมตามมาตรฐานการเตรียมพื้นผิวของสีทาของพื้นที่นั้น ๆ หรือเครื่องพ่นทราย
- (ข) สำหรับรอยเชื่อมและผิวเหล็กที่ได้รับความกระทบกระเทือนจากการเชื่อม จะต้องเตรียมผิวสำหรับทาสีใหม่เช่นเดียวกับผิวทั่วไปตามวิธีในข้อ (ก)
- (ค) ทันทีก่อนที่จะทาสีครั้งต่อไป ให้ทำความสะอาดผิวซึ่งทาสีไว้ก่อน หรือผิวที่ฉาบไว้จะต้องขัดสีที่ร่อนหลุด และสนิมออกให้หมด และจะต้องทำความสะอาดพื้นที่ส่วนที่ถูกน้ำมันและไขมันต่ำ ๆ แล้วปล่อยให้แห้งสนิทก่อนจะทาสีทับตามข้อกำหนดในหมวดงานสี

13.3 ถ้าไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นในแบบก่อสร้าง งานเหล็กที่ภายนอกอาคารทั้งหมดจะต้องผ่านการชุบสังกะสีตามระบบการจุ่มร้อน ในอัตราความหนาของผิวเคลือบสังกะสีไม่น้อยกว่า 60 ไมครอน ช่อมผิวที่เสียหายหรือรอยเชื่อมต่าง ๆ ด้วย ZINC-COATING ให้ได้ความหนาตามที่ระบุ การเตรียมผิวให้เป็นไปตามข้อกำหนดในหมวดงานสี

14. การป้องกันไฟ

ชิ้นส่วนเหล็กรูปพรรณซึ่งถูกกำหนดให้มีการป้องกันไฟตามแบบนั้น ให้ถือปฏิบัติตาม “พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 และกฎกระทรวงฉบับที่ 48 (พ.ศ.2540) โดยจะต้องมีอัตราทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง” และจะต้องมีวิศวกรระดับวุฒิวิศวกร (วุฒิวิศวกรโยธา) เป็นผู้รับรองวัสดุที่จะใช้ตามมาตรฐาน ASTM E119 วัสดุที่เลือกใช้เป็นประเภท CEMENTITIOUS มีความยืดหยุ่นสูง มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนและทนไฟ สามารถยึดติดกับผิวงานโลหะได้ดี ทนต่อการแตกร้าวภายใต้สภาวะที่มีการสั่นเป็นเวลานาน และจะต้องไม่เป็นอันตรายและก่อความรำคาญต่อผู้อาศัยภายในอาคาร ทั้งในสภาวะปกติในขณะปฏิบัติงาน และสภาวะฉุกเฉินในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้ เช่น การหลุดร่วงเป็นละออง เกิดก๊าซพิษในขณะติดไฟ และจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ดูแลรักษาง่าย ไม่

ผู้ยากซับซ้อนจนเป็นอุปสรรคต่อการปฏิบัติงาน มีค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาต่ำ มีรอบระยะเวลาในการดูแลรักษา และอายุการใช้งานยาวนานไม่น้อยกว่า 10 ปี โดยผู้รับจ้างต้องส่งรายละเอียดให้วิศวกรผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติ ก่อนดำเนินการ

งานไม้

1. ข้อกำหนดทั่วไป

- 1.1 งานในหมวดนี้ รวมถึงงานไม้โครงสร้างและงานไม้ประกอบตกแต่งต่าง ๆ งานช่างไม้ งานโลหะประกอบต่าง ๆ งานติดตั้งประตู-หน้าต่าง โครงคร่าว คิวไม้ และบัวต่าง ๆ ดังที่ปรากฏในแบบก่อสร้างและแบบขยาย รายละเอียดที่อาจมีเพิ่มเติมจากสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน
 - 1.2 ไม้ทุกชิ้นที่มองเห็นได้ด้วยตา จะต้องไลดกแต่งให้เรียบร้อยขนาดเท่ากันสม่ำเสมอ
 - 1.3 การเก็บไม้ ผู้รับจ้างจะต้องสร้างโรงเก็บไม้ หรือจัดหาที่เก็บซึ่งสามารถป้องกันแดด น้ำ น้ำฝน ความชื้น และปลวกได้เป็นอย่างดี และจัดกองเก็บให้เรียบร้อย ครอบอยู่ในที่โปร่ง ลมพัดผ่านได้ และสามารถนำไม้เข้าเก็บได้ทันทีที่นำมาถึงบริเวณก่อสร้าง
 - 1.4 ไม้ทั้งหมดที่ใช้ในโครงการนี้จะต้องมีคุณภาพดี ไม่มีตำหนิหรือกระพุ้ ไม่มีโพรง หรือรอยแตกร้าว ไม่บิดงอ และข้อบกพร่องอื่น ๆ ต้องเป็นไม้ที่ผ่านการอบและผึ่งแห้งดีแล้ว ไม้ที่มีความชื้นเกิน 16% ห้ามนำมาใช้ในงานถาวร หากมีการยืดหดตัวภายหลัง ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขและรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด
 - 1.5 ขนาดของไม้ที่ใช้สำหรับก่อสร้างทั้งหมด (ยกเว้นไม้สักเมื่อได้ตกแต่งเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องมีความเต็มตามที่ระบุในแบบ) ยอมให้เสียเนื้อไม้เป็นคลองเลื่อย และเมื่อไลดกแต่งเรียบร้อยพร้อมที่จะประกอบเข้าเป็นส่วนของอาคารแล้ว อนุญาตให้ขนาดไม้ลดลงได้ไม่เกินจากขนาดที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบนี้ การหดตัวของไม้จะต้องไม่ทำให้การรับแรงเปลี่ยนแปลง และไม่เป็ผลเสียต่อวัสดุที่อยู่ติดกัน
- | | | | |
|---------|--------|------------------------------|--------|
| ไม้ขนาด | 1/2" | ไลดกแต่งแล้วเหลือไม่เล็กกว่า | 3/8" |
| " | 1" | " | 7/8" |
| " | 1 1/2" | " | 1 3/8" |
| " | 2" | " | 1 7/8" |
| " | 3" | " | 2 3/4" |
| " | 4" | " | 3 5/8" |
| " | 5" | " | 4 5/8" |
| " | 6" | " | 5 5/8" |
| " | 8" | " | 7 1/2" |
- 1.6 ในกรณีที่ผู้ควบคุมงานไม่มั่นใจเกี่ยวกับชนิดของไม้ที่ส่งเข้ามาใช้ในงานก่อสร้าง ผู้ควบคุมงานสามารถสั่งให้ผู้รับจ้างนำตัวอย่างไม้ไปทำการทดสอบ เพื่อให้ได้ไม้ตามมาตรฐานที่กำหนด โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้าง

2. วัสดุ

ไม้ทั้งหมดที่นำมาใช้ในโครงการนี้ จะต้องมึชั้นคุณภาพที่ดีที่สุดตามมาตรฐาน มอก.423 และ 424 ส่วนไม้สักให้ยึดถือตามมาตรฐาน มอก.422

ถ้าไม้ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นในแบบก่อสร้าง ให้ใช้ไม้ดังต่อไปนี้ หรือเทียบเท่า

- 2.1 ไม้เนื้อแข็ง ที่ระบุให้ตกแต่งผิวด้วยการทาหรือพ่นสี
 - ไม้ตะเคียนทอง (HOPEA ODORATA)
 - ไม้พยุม (SHOREA TALURA)
- 2.2 ไม้เนื้อแข็ง สำหรับงานโครงสร้างหรือในส่วนที่ต้องการความแข็งแรง
 - ไม้เต็ง (SHOREA OBTUSA)
 - ไม้รัง (PENTACME SUAVIS)
 - ไม้เคี่ยม (COTYLELOBIUM LANCEOLATUM)
- 2.3 ไม้เนื้อแข็ง ที่ระบุให้ตกแต่งผิวด้วยการย้อมสี
 - ไม้มะค่า (AFZELIA XYLOCARPA)
 - ไม้แดง (XYLIA KERRII)
- 2.4 ไม้สัก ตกแต่งผิวด้วยการย้อมสีขี้สลายไม้
 - ไม้สักทอง (TECTONA GRANDIS)
- 2.5 สำหรับงานโครงคร่าว
 - ไม้ยาง (DIPTEROCARPUS)
- 2.6 ไม้อัด ไม้อัดชนิดต่าง ๆ ที่ระบุในแบบก่อสร้างทั้งหมด จะต้องเป็นไม้อัดที่ผลิตได้มาตรฐาน มอก.178 ชั้นคุณภาพที่ 1 ความหนาตามที่แสดงในแบบ โดยใช้ให้ถูกต้องกับตำแหน่งของผนังดังต่อไปนี้
 - ไม้อัดที่ระบุให้ตกแต่งผิวด้วยการทาหรือพ่นสี ให้ใช้ไม้อัดยาง
 - ไม้อัดที่ระบุให้ตกแต่งผิวด้วยการย้อมสีขี้สลายไม้ ให้ใช้ไม้อัดสัก
 - ไม้อัดที่ระบุใช้ในส่วนของอาคารที่มีความชื้นสูง เช่น ห้องน้ำ, ครัว ฯลฯ ให้ใช้ไม้อัดชนิดทนความชื้น
 ไม้อัดทั้งหมดให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของบริษัท ไม้อัดไทย จำกัด หรือเทียบเท่า

3. การรักษาเนื้อไม้

ไม้ทั้งหมดก่อนนำมาใช้งาน ให้ฉัดน้ำยาป้องกันปลวกและแมลงต่าง ๆ โดยสอดคล้องกับมาตรฐาน มอก.516 ชนิด WATERBORNE PRESERVATIVES บริเวณทั่วไปให้ใช้อัตราไม่ต่ำกว่า 8 กก./ลบ.ม. (CCA 8) ในส่วนที่สัมผัสกับพื้นดิน หรือน้ำให้ฉัดในอัตราไม่ต่ำกว่า 16 กก./ลบ.ม. (CCA 16) ไม่อนุญาตให้ใช้เศษไม้จากแบบหล่อคอนกรีตมาก่อสร้างงานไม้โครงคร่าวผนังและฝ้าเพดาน

4. เครื่องยึดเหนี่ยวงานไม้

- 4.1 การยึดเครื่องทองเหลือง ตะปูเกลียว สลักเกลียว น็อต และเครื่องยึดต่าง ๆ ที่มีได้ระบุในแบบก่อสร้าง หรือรายการประกอบแบบ แต่เพื่อความมั่นคง แข็งแรง ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งเพื่อให้แข็งแรงเรียบร้อย โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง
- 4.2 การยึดด้วยตะปูหรือตะปูเกลียว ความยาวของตะปูที่ใช้ต้องไม่น้อยกว่า 2 เท่าของความหนาของไม้ที่ยึด และตะปูเกลียวที่ใช้ขันยึดทุกตัว จะต้องใช้วิธีซ่อนหัวตะปูในเนื้อไม้เสมอ

- 4.3 การเจาะรูสำหรับตะปูเกลียว สลักเกลียว หรือตอกตะปูเพื่อมิให้ไม้แตก ขนาดรูที่เจาะต้องเล็กกว่าขนาดตะปูที่ใช้
 - 4.4 การยึดด้วยตัวนอต ให้เจาะรูโดยที่ขนาดนอตไม่เกิน 10% นอตทุกตัวจะต้องมีแวนมาตรฐาน หรือสลัก (SPLIT RING) รองได้เป็นเกลียวทุกตัว และนอตที่ใช้ในส่วนภายนอกอาคารทั้งหมด รวมทั้งภายในที่สามารถมองเห็นจะต้องใช้นอตชนิดสเตนเลสเกรด 304
 - 4.5 โลหะอื่น ๆ ที่ใช้ประกอบในการก่อสร้าง สำหรับงานไม้ เช่น ตะปู ตะปูเกลียว นอต เหล็กฉาก EXPANSION BOLT ฯลฯ จะต้องเป็นของใหม่หมด ไม่เป็นสนิม และมีคุณภาพได้มาตรฐาน มอก. ขนาดเป็นไปตามความเหมาะสมกับลักษณะงานที่จะใช้หรือตามความเห็นของผู้ควบคุมงาน อุปกรณ์ยึดและโลหะอื่น ๆ ที่ใช้ในส่วนภายนอกอาคาร หรือสามารถมองเห็นได้ให้ใช้ชนิดสเตนเลสเกรด 304
5. การก่อสร้างงานไม้
- 5.1 การเตรียมงานไม้ ผู้รับจ้างจะต้องทำการบั้งปลั๊นร่องต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับเข้าไม้ไว้เรียบร้อย ตลอดจนจัดเตรียมหลักประกับ สกรู ตะปู และอื่น ๆ เพื่อให้ใช้ในการประกอบ และอุปกรณ์ต่าง ๆ เหล่านี้ หากติดตั้งแล้วสามารถเห็นด้วยตา จะต้องจัดจ้งหะให้แลดูเรียบร้อย ทั้งนี้ โดยได้รับการตรวจเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อนติดตั้ง
 - 5.2 การประกอบและต่อไม้ เข้าไม้ การติดตั้งยึดโครงสร้างทั้งโครงผนัง หรือโครงฝ้าเพดาน จะต้องใช้ช่างที่มีฝีมือและความชำนาญโดยเฉพาะ ซึ่งการประกอบ การต่อและการเข้าไม้ จะต้องแนบสนิทเต็มหน้าที่ประกบกันอย่างเรียบร้อย ตรงรอยต่อต้องยึดให้แน่นมั่นคงแข็งแรง ได้ฉากและได้แนว
 - 5.3 การต่อไม้ โดยทั่วไปไม่อนุญาตให้ต่อไม้ เว้นแต่มีความจำเป็นซึ่งต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว โดยผู้รับจ้างจะต้องทำอย่างประณีต และคำนึงถึงความสวยงามด้วย และอย่าต่อไม้ในตำแหน่งที่เห็นว่าเป็นจุดอันตราย แม้ว่าการต่อไม้จะทำได้ก็ก็ตาม การยึดสลักตลอดจนการใช้แวนรองควรมีความแน่นหนาถาวรมั่นคงทุกตำแหน่ง
 - 5.4 รอยต่อต่าง ๆ ของโครงสร้างไม้ และรายละเอียดการก่อสร้างงานไม้ ถ้ามิได้ระบุในแบบก่อสร้าง ให้ปฏิบัติตามมาตรฐานการก่อสร้างอาคารไม้ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย โดยขออนุมัติหรือขอคำแนะนำจากผู้ควบคุมงานก่อนทำการติดตั้ง
 - 5.5 การประกอบไม้วงกบ ให้ใช้วิธีเจาะเดียวประกอบเข้ามุม 45 องศา และยึดด้วยตะปูเกลียว การติดตั้งวงกบไม้จะต้องได้ฉาก ได้ดิ่ง และมีการป้องกันมิให้มุมขอบไม้แตกบิ่น และเป็นรอยใด ๆ ทั้งสิ้น การติดตั้งวงกบไม้เข้ากับผนังก่ออิฐฉาบปูน จะต้องมิเสาเอ็นทับหลังโดยรอบผิวปูนฉาบที่ต่อกับวงกบและเรียบเสมอกัน ให้เขาร่องขนาด 5 x 5 มม. สม่่าเสมอตลอดแนวรอยต่อของวัสดุ ติดตั้งแนววงกบให้สัมพันธ์กับผิวผนังสำเร็จหรือเป็นไปตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนดให้
 - 5.6 การติดตั้งประตู-หน้าต่างไม้ เข้าในวงกบ ต้องใช้ช่างผู้ชำนาญงานในการติดตั้งโดยเฉพาะ เมื่อเรียบร้อยแล้วจะต้องเปิดปิดได้สะดวกไม่มีการติดขัด หรือเสียดสีกันจนเกิดเสียงดัง เมื่อปิดจะต้องปิดได้สนิทสามารถกันลมและฝนได้เป็นอย่างดี
 - 5.7 หัวตะปูทั้งหมดจะต้องฝังและอุดให้เรียบร้อย รวมทั้งผิวไม้ต่าง ๆ ทั้งหมดจะต้องขัดด้วยกระดาษทราย อุดรูตำหนิ แล้วขัดให้เรียบร้อย ก่อนทำการตกแต่งสีตามที่กำหนด

- 5.8 การติดตั้งผนังภายในประเภทโครงไม้ หรือโครงโลหะต่าง ๆ ในกรณีดังต่อไปนี้
ผนังสูงและ/หรือยาวไม่ถึงโครงสร้างเสา คาน พื้นคอนกรีต หรือผนังที่หลุดลอย ๆ หรือผนังที่สูงเกินระดับ 3.00 เมตร หรือผนังต่อเนื่องยาวเกินกว่า 4.50 เมตร หรือผนังที่ชนวงกบประตู-หน้าต่าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ SHOP DRAWINGS และแสดงรายการคำนวณในการเสริมเหล็กโครงสร้าง (SUB-FRAME) เพื่อยึดผนังให้แน่นหนาแข็งแรง ไม่สั่นคลอนและไม่แอ่นเสียรูป โดยยึดหลักความกว้างโครงเหล็กที่เสริมจะต้องกว้างเท่ากับโครงคร่าวผนัง และได้รับการป้องกันสนิมพร้อมสีทึบหน้า ตามรายละเอียดที่ระบุในหมวดงานสี เมื่อ SHOP DRAWINGS และรายการคำนวณได้รับการแก้ไขหรือพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว ผู้รับจ้างจึงจะดำเนินการติดตั้งงานผนังได้ โดยปฏิบัติตาม SHOP DRAWINGS และข้อกำหนดในหมวดงานเหล็กรูปพรรณอย่างเคร่งครัด ค่าใช้จ่ายทั้งหลายที่เกิดขึ้นจากการเสริมเหล็ก และเตรียมการทำผนังดังกล่าวทั้งหมด ถือเป็นภาระของผู้รับจ้างทั้งสิ้น และจะถือเป็นข้ออ้างในการต่ออายุสัญญาไม่ได้
- 5.9 การกันผนังทุกชนิด ถ้าไม่ได้อยู่เป็นอย่างอื่นในแบบก่อสร้าง ให้ถือว่าเป็นผนังกันสูงติดโครงสร้างคานหรือพื้นคอนกรีตทั้งหมด
- 5.10 บัวเชิงผนังไม้ จะต้องใส่ปรับแต่งให้เรียบร้อยตามชนิดและขนาดของไม้ที่ระบุในแบบหรือรายการประกอบแบบ และจะต้องรอให้งานปูวัสดุพื้นเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงดำเนินการติดตั้งได้ โดยใช้การวางทาให้ทั่วปะติดผนังและยึดเสริมด้วยตะปูเกลียวฝังทุกในลอนซ่อนหัวตะปูในเนื้อไม้ พร้อมทั้งอุดหัวตะปูด้วยไม้ชิ้นและสีเดียวกับไม้บัวเชิงผนังให้ดูกลมกลืนกัน แล้วขัดแต่งให้เรียบร้อย มุมบัวเชิงผนังทุกมุมให้ใช้วิธีเข้ามุม ห้ามใช้วิธีตัดชนเป็นอันขาด

งานไม้เทียม

1. ข้อกำหนดทั่วไป

- 1.1 งานในหมวดนี้ รวมถึงงานไม้เทียมสำหรับปูพื้น งานไม้เทียมสำหรับบุผนัง และงานไม้เทียมสำหรับประกอบตกแต่งต่างๆ ดังที่ปรากฏในแบบก่อสร้างและแบบขยาย รายละเอียดที่อาจมีเพิ่มเติมจากผู้ว่าจ้าง
- 1.2 ไม้เทียมทุกชิ้นที่มองเห็นได้ด้วยตา จะต้องมีความเรียบร้อยขนาดเท่ากันสม่ำเสมอตามที่ปรากฏในแบบก่อสร้าง
- 1.3 การเก็บไม้ ผู้รับจ้างจะต้องสร้างโรงเก็บไม้เทียม หรือจัดหาที่เก็บซึ่งสามารถป้องกันแดด น้ำ น้ำฝน และความชื้น ได้เป็นอย่างดี และจัดกองเก็บให้เรียบร้อย ครอบอยู่ในที่โปร่ง ลมพัดผ่านได้ และสามารถนำไม้เข้าเก็บได้ทันทีที่นำมาถึงบริเวณก่อสร้าง
- 1.4 ไม้เทียมทั้งหมดที่ใช้ในโครงการนี้จะต้องมีคุณภาพดี ไม่มีรอยแตกร้าว ไม่โค้งหรือบิดงอ และข้อบกพร่องอื่นๆ หากมีการแตกร้าว โค้ง บิดงอภายหลัง ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขและรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด
- 1.5 ขนาดของไม้เทียมที่ใช้สำหรับก่อสร้างทั้งหมด จะต้องมีความขนาดตามที่ระบุในแบบ
- 1.6 ในกรณีที่ผู้ควบคุมงานไม่มั่นใจเกี่ยวกับชนิดของไม้เทียมที่ส่งเข้ามาใช้ในงานก่อสร้าง ผู้ว่าจ้างสามารถสั่งให้ผู้รับจ้างนำตัวอย่างไม้ไปทำการทดสอบ เพื่อให้ได้ไม้ตามมาตรฐานที่กำหนด โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้าง

2. วัสดุ

ไม้เทียมที่ใช้ทั้งหมดเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมระหว่าง พลาสติกไม่เกิน 40% กับผงไม้ไม่น้อยกว่า 55 % และ Color Pigment 5% และมีคุณสมบัติทางเทคนิค

อัตราการดูดซึมน้ำ	ASTM D570 <= 0.2%
น้ำหนัก (Weight)	3.20 Kg/ 1 LM
ความหนาแน่น (Density)	ASTM D792 – 1,428 g/cm ²
ความเหนียวแน่นและทนทานการดัดโค้ง	ASTM790 – Flexural Strength – 33.5 MPa -Flexural Module – 4020 MPa
อัตราการขยายตัว (แนวระนาบ) (Linear Thermal Expansion)	ASTM D696 – 71.6 Um/(m °C)
ความทนทานต่อการกดทับ (Indentation Hardness)	ISO2039 – 1:2001-83.5 n/mm ²
ลามไฟ (Fire Test)	ASTM E84-10

3. การเก็บรักษา

- 3.1 ระหว่างช่วงการเตรียมพื้นที่จะวางแผ่นไม้เทียม ควรนำแผ่นไม้เทียม ไปเก็บไว้ในที่ๆ ไม่โดนแสงแดดและเปียกชื้น ควรวางแผ่นกระดานในลักษณะเอาด้านหลังลง (ด้านที่ไม่ได้ขัดผิว)
- 3.2 ก่อนการติดตั้ง 48 ชั่วโมง นำแผ่นไม้เทียมออกมา แล้วนำไปทดลองวัดขนาดกับพื้นที่ที่ต้องการจะทำการติดตั้ง
- 3.3 หากเกิดคราบและรอยเปื้อนบนพื้นไม้ ควรทำความสะอาดทันที เพราะถ้าทิ้งไว้อาจเป็นคราบฝังลึกและล้างออกยาก
- 3.4 หากมีรอยเปื้อน สามารถใช้ผงซักฟอกที่มีคุณสมบัติปานกลาง ผสมกับน้ำ ชัดแล้วล้างให้สะอาด

4. เครื่องยึดเหนี่ยวงานไม้

- 4.1 การยึดเครื่องทองเหลือง ตะปูเกลียว สลักเกลียว น็อต และเครื่องยึดต่างๆ ที่มีได้ระบุในแบบก่อสร้าง หรือรายการประกอบแบบ แต่เพื่อความมั่นคง แข็งแรง ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งเพื่อให้แข็งแรงเรียบร้อย โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง
- 4.2 การยึดด้วยตะปูหรือตะปูเกลียว ความยาวของตะปูที่ใช้ต้องไม่น้อยกว่า 2 เท่าของความหนาของไม้เทียมที่ยึดและตะปูเกลียวที่ใช้ขันยึดทุกตัว จะต้องใช้วิธีซ่อนหัวตะปูในเนื้อไม้เสมอ
- 4.3 การเจาะรูสำหรับตะปูเกลียว สลักเกลียว หรือตอกตะปูเพื่อมิให้ไม้แตก ขนาดรูที่เจาะต้องเล็กกว่าขนาดตะปูที่ใช้
- 4.4 การยึดด้วยตัวน็อต ให้เจาะรูโดยที่ขนาดน็อตไม่เกิน 10% น็อตทุกตัวจะต้องมีแนวมาตรฐาน หรือสลัก (SPLIT RING) รองใต้แป้นเกลียวทุกตัว และน็อตที่ใช้ในส่วนภายนอกอาคารทั้งหมด จะต้องใช้น็อตชนิดสแตนเลสเกรด 304 หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 4.5 โลหะอื่น ๆ ที่ใช้ประกอบในการก่อสร้าง สำหรับงานไม้เทียม เช่น ตะปู ตะปูเกลียว น็อต เหล็กฉาก EXPANSION BOLT ฯลฯ จะต้องเป็นของใหม่หมด ไม่เป็นสนิม และมีคุณภาพได้มาตรฐาน มอก. ขนาดเป็นไปตามความเหมาะสมกับลักษณะงานที่จะใช้หรือตามความเห็นของผู้ควบคุมงาน อุปกรณ์ยึดและโลหะอื่น ๆ ที่ใช้ในส่วนภายนอกอาคาร ให้ใช้ชนิดสแตนเลสเกรด 304 หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต

5. การก่อสร้างงานไม้เทียม

- 5.1 การประกอบและต่อไม้เทียม การติดตั้งยึดโครงสร้างทั้งตงพื้น โครงผนัง หรือโครงฝ้าเพดาน จะต้องใช้ช่างที่มีฝีมือและความชำนาญโดยเฉพาะ ซึ่งการประกอบ การต่อ และการเข้าไม้ จะต้องได้ขนาดตามที่แบบระบุไว้ ตรงรอยต่อต้องยึดให้แน่นมั่นคงแข็งแรง ได้ฉากและได้แนว
- 5.3 การต่อไม้เทียม โดยทั่วไปไม่อนุญาตให้ต่อไม้ เว้นแต่มีความจำเป็นซึ่งต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว โดยผู้รับจ้างจะต้องทำอย่างประณีต และคำนึงถึงความสวยงามด้วย และอย่าต่อไม้เทียมในตำแหน่งที่เห็นว่าเป็นจุดอันตราย แม้ว่าการต่อไม้เทียมจะทำได้ก็ก็ตาม การยึดสลักตลอดจนการใช้แหวนรองควรมีความแน่นหนาถาวรมั่นคงทุกตำแหน่ง
- 5.4 รอยต่อต่างๆ ของงานไม้ และรายละเอียดการก่อสร้างงานไม้ ถ้ามีได้ระบุในแบบก่อสร้าง ให้ขออนุมัติหรือขอคำแนะนำจากผู้ว่าจ้างก่อนทำการติดตั้ง

- 5.8 การติดตั้งผนังไม้เทียมประเภทโครงไม้ หรือโครงโลหะต่างๆ ในกรณีดังต่อไปนี้
ผนังสูงและ/หรือยาวไม่ถึงโครงสร้างเสา คาน พื้นคอนกรีต หรือผนังที่หลุดลอยๆ หรือผนังที่สูงเกินระดับ 3.00 เมตร หรือผนังต่อเนื่องยาวเกินกว่า 4.50 เมตร หรือผนังที่ชนวงกบประตู-หน้าต่าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ SHOP DRAWINGS และแสดงรายการคำนวณในการเสริมเหล็กโครงสร้าง (SUB-FRAME) เพื่อยึดผนังให้แน่นหนาแข็งแรง ไม่สั่นคลอนและไม่แอ่นเสียรูป โดยยึดหลักความกว้างโครงเหล็กที่เสริมจะต้องกว้างเท่ากับโครงคร่าวผนัง และได้รับการป้องกันสนิมพร้อมสีทึบหน้า ตามรายละเอียดที่ระบุในหมวดงานสี เมื่อ SHOP DRAWINGS และรายการคำนวณได้รับการแก้ไขหรือพิจารณาอนุมัติแล้ว ผู้รับจ้างจึงจะดำเนินการติดตั้งงานผนังได้ โดยปฏิบัติตาม SHOP DRAWINGS และข้อกำหนดในหมวดงานเหล็ก รูปพรรณอย่างเคร่งครัด ค่าใช้จ่ายทั้งหลายที่เกิดขึ้นจากการเสริมเหล็ก และเตรียมการทำผนังดังกล่าวทั้งหมด ถือเป็นภาระของผู้รับจ้างทั้งสิ้น และจะถือเป็นข้ออ้างในการต่ออายุสัญญาไม่ได้
- 5.9 ตงหรือโครงเคร่ารับไม้เทียม
- กรณีพื้นไม้เทียม : ให้ติดตั้งดงรับไม้เทียมทุกระยะที่กำหนดในแบบรูปหรือให้ติดตั้งดงรับไม้เทียมทุกระยะไม่เกิน 0.30 ม.
 - ชนิดของดงที่ใช้รับไม้เทียม ให้ใช้ดงของผู้ผลิตไม้เทียม
 - การยึดดง/ คานลงในคอนกรีตหรือแท่นติดตั้งที่ยื่นขึ้นมา ควรจะเว้นระยะห่างประมาณ 10 ม.ม. ระหว่างดงรับไม้เทียมเพื่อสำหรับการขยายตัว และเว้นระยะ 15 ม.ม. ระหว่างดงกับกำแพง
 - การยึดและติดตั้งไม้เทียม ให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิต

งานฉนวนป้องกันความร้อน BUILDING INSULATION

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 รายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง บทกำหนดต่าง ๆ ของรายการประกอบแบบ และเอกสารสัญญาต่าง ๆ ของโครงการนี้ให้นำมาใช้กับรายละเอียดที่กำหนดไว้ในบทกำหนดนี้ด้วย
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายและจัดหาวัสดุ แรงงาน อุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการก่อสร้างงานฉนวนป้องกันความร้อน ตามที่ระบุในแบบและรายการประกอบแบบ
- 1.3 ผู้รับจ้างต้องส่งรายละเอียดของฉนวนป้องกันความร้อนที่เลือกใช้จากผลิตภัณฑ์ที่ระบุไว้ โดยแสดงคุณสมบัติของวัสดุฉนวนแต่ละชนิด ตัวอย่างที่จะใช้จริงสำหรับโครงการนี้ ผลการทดสอบ วิธีการติดตั้ง และข้อมูลประกอบอื่น ๆ ตามที่ผู้ควบคุมงานต้องการเพื่อพิจารณาตรวจสอบ
- 1.4 ผู้รับจ้างต้องเก็บรักษาวัสดุฉนวนที่ส่งเข้าหน่วยงานก่อสร้างให้พ้นจากความเสียหาย อันอาจเกิดขึ้นจากความชื้น สิ่งสกปรก อุณหภูมิ และสิ่งอื่น ๆ โดยปฏิบัติตามวิธีการเก็บรักษาของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด การกองเก็บให้เก็บในลักษณะหีบห่อบรรจุเดิมที่ได้รับมาจากการขนส่ง ซ่อมแซมการบรรจุที่เสียหายและให้กองเก็บในพื้นที่แห้ง

2. วัสดุ

หากไม่ได้ระบุเป็นอย่างอื่นในแบบรูป ให้มีรายละเอียดดังนี้

2.1 ฉนวนป้องกันความร้อน

ฉนวนป้องกันความร้อนให้ใช้ฉนวนใยแก้ว ความหนาและขนาดให้เป็นไปตามแบบหุ้มด้วยอลูมินัมฟอล์ย ตามที่ระบุทุกด้านเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจาย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- คุณสมบัติ : ตามมาตรฐาน มอก.487
- ความหนาแน่น : ถ้าไม่ได้ระบุไว้ในแบบให้ใช้ไม่ต่ำกว่า 32 กก./ลบ.ม.
- ค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อน : ไม่เกิน 0.38 WATT/M °C
- อลูมินัมฟอล์ย : เป็นแบบ FOIL/SCRIM/KRAFT เสริม FIBERGLASS ด้านแรงดึง 3 ทิศทาง ไม่ลามไฟ ความหนารวมไม่ต่ำกว่า 203 ไมครอน
- ผ้าแก้ว (GLASS FIBER CLOTH): ให้ใช้ชนิดไม่ลามไฟ ความหนาไม่ต่ำกว่า 0.18 มิลลิเมตร หรือน้ำหนักไม่น้อยกว่า 180 กรัม/ตร.ม.
- เทปอลูมินัมฟอล์ย : ให้ใช้ชนิดกาวในตัว ขนาดกว้างไม่ต่ำกว่า 2 นิ้ว
- ผลิตภัณฑ์ : SFG – บริษัท สยามไฟเบอร์กลาส จำกัด
MICROFIBER – บริษัท ไมโครไฟเบอร์อุตสาหกรรม จำกัด
หรือเทียบเท่า

2.2 อุปกรณ์ประกอบการติดตั้ง

- หมุดอลูมิเนียม : ฐานเจาะรูสำหรับยึดกาวขนาดไม่ต่ำกว่า 24 x 24 มม. เส้นผ่าศูนย์กลางหมุดไม่ต่ำกว่า 1.6 มม. ความยาวกำหนดให้ยาวกว่าความหนาของฉนวนที่จะติดตั้งประมาณ 12 มม. พร้อม SPRING WASHER สำหรับล็อกแผ่นฉนวน
- การยึดหมุด : สำหรับฉนวนหรือฉนวนกริด ให้ใช้กาว EPOXY เช่น ผลิตภัณฑ์ TILEMENT NO. EP1000 หรือเทียบเท่า สำหรับฉนวนโหะให้ใช้กาวประเภท DENATURED ACRYL ซึ่งทนอุณหภูมิสูง ผลิตภัณฑ์ชนิด TILEMENT NO.AC-500 หรือเทียบเท่า ส่วนฉนวนอื่น ๆ ให้ขออนุมัติเป็นกรณี ๆ ไป

3. การติดตั้ง

หากไม่ได้ระบุในแบบเป็นอย่างอื่น การติดตั้งฉนวนป้องกันความร้อนให้เป็นไปตามต่อไปนี้

- 3.1 การติดตั้งวัสดุฉนวนป้องกันความร้อน จะต้องเป็นไปตามคู่มือการติดตั้งของผู้ผลิตที่ได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว และเป็นไปตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบ
- 3.2 ผู้รับจ้างต้องประสานงานกับงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องจนแน่ใจว่าสำเร็จ และทดสอบเรียบร้อยแล้วจึงจะทำการติดตั้งงานฉนวน ปัญหาอื่นใดที่คาดว่าจะขึ้นอุปสรรคต่อการติดตั้ง ให้แจ้งผู้ควบคุมงานเป็นลายลักษณ์อักษร
- 3.3 การปูแผ่นฉนวนกรณีเหลือเศษ ให้ปูซ้อนทับกัน ห้ามแกะหรือตัดแผ่นฟอล์ย (FOIL) ที่หุ้มฉนวน
- 3.4 ติดตั้งวัสดุผนังด้านนอกให้เสร็จเรียบร้อย ทำความสะอาดผิวผนังหรือพื้นที่ที่จะติดตั้งฉนวนให้ปราศจากฝุ่น คราบไขมัน และสิ่งสกปรกอื่นใด แบ่งแนวกำหนดหมุดยึดตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน ติดตั้งหมุดอลูมิเนียมทุกระยะไม่เกิน 30 x 30 ซม. หรือตามที่แสดงในแบบ ยึดหมุดด้วยกาวตามชนิดที่ระบุให้
- 3.5 ตัดฉนวนให้พอดีหรือใหญ่กว่าเล็กน้อย เพื่อให้สามารถตั้งอยู่ได้โดยไม่หลุดหรือหลวม หุ้มด้วยวัสดุตามที่ระบุในแบบ และมีคุณสมบัติตามที่ระบุในรายการประกอบแบบ นำฉนวนใส่ในช่องผนังด้านให้หมุดทะลุแผ่นเนบสนิทกับผิวที่ติดตั้งฉนวนใช้ SPRING WASHER ชนิดล็อกแผ่นได้ในตัว ดันยึดแผ่นฉนวนไว้ให้เรียบร้อยรอยต่อแผ่นฉนวนจะต้องชนชนิดกันจนมองไม่เห็นพื้นผิวผนัง
- 3.6 ใช้เทปอลูมิเนียมฟอล์ยกว้าง 2 นิ้ว ติดระหว่างรอยต่อของฉนวนทุกแนวรอยต่อ
- 3.7 ดำเนินการติดตั้งวัสดุผนังด้านในต่อไป

4. การป้องกัน

ผู้รับจ้างต้องป้องกันฉนวนที่ทำการติดตั้งเสร็จแล้ว ให้พ้นจากความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากความชื้น และการก่อสร้าง ความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นกับฉนวนที่ติดตั้งแล้ว ผู้รับจ้างต้องทำการเปลี่ยนให้ใหม่โดยถือเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

การยาแนว JOINT SEALANT

1. ขอบเขตของงาน

งานยาแนว (JOINT SEALANTS) ตามที่ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง รวมถึงหมวดต่างๆ ทั้งหมดถ้าได้กล่าวถึงในหมวดอื่นๆ แล้วให้ใช้หมวดนี้ประกอบด้วยผู้รับจ้างจะต้องเตรียมรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อขออนุมัติและตรวจสอบตามความต้องการของผู้ออกแบบก่อนนำไปใช้งาน และหารอยต่อใดที่ต่อยาแนวแต่ไม่ได้กำหนดในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องยาแนวรอยต่อนั้นให้เรียบร้อย

2. วัสดุ

วัสดุที่จะนำเข้าไปใช้ยังสถานที่ก่อสร้าง จะต้องอยู่ในหีบเรียบร้อยจากบริษัทผู้ผลิต โดยมีเลขหมายรายละเอียดต่างๆ ของการผลิตแสดงชื่อผู้ผลิตกันทอย่างสมบูรณ์ชัดเจน วัสดุที่ใช้ต้องได้มาตรฐานสากล เช่น ASTM เป็นต้น ผลิตภัณฑ์ที่อนุญาตให้ใช้ในโครงการนี้

- | | |
|-----------------|------------------------------------|
| 2.1 DOW CORNING | ของ DOW CORNING (THAILAND) LIMITED |
| 2.2 GE | ของ GECONS (THAILAND) CO.,LTD. |
| 2.3 ELASTOSIL | ของ ISOTECH AND CHEMICALS CO.,LTD. |

3. ตัวอย่างวัสดุ

ผู้รับจ้างต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุที่จะใช้แต่ละชนิด รวมถึงอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องต่างๆ ไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง และส่งให้ผู้ออกแบบเพื่อขออนุมัติและตรวจสอบก่อนที่จะนำไปใช้งาน เช่น

- 3.1 ตัวอย่างสีของ SEALANT แต่ละชนิด ที่จะใช้กับวัสดุที่เกี่ยวข้อง
- 3.2 วัสดุตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับ SEALANT เช่น BACKING, GASKET, BACKER ROD, SETTING BLOCK เป็นต้น
- 3.3 รายละเอียดประกอบตัวอย่าง SEALANT แสดงถึงการใช้ การติดตั้ง และคุณภาพ (PRODUCT MANUFACTURE'S SPECIFICATIONS) ของบริษัทผู้ผลิต รวมทั้งการทดสอบที่ได้ตามมาตรฐานสากล เช่น ASTM หรือ ม.อ.ก. เป็นต้น
- 3.4 ผู้รับจ้างต้องส่งผลการทดสอบซิลิโคนยาแนวงานโครงสร้างกับวัสดุที่จะยาแนว จากสถานทดสอบของผู้ผลิตซิลิโคนยาแนวที่ผู้ออกแบบยอมรับก่อนการติดตั้ง ผลการทดสอบขั้นต่ำต้องประกอบด้วย
 - 3.4.1 การทดสอบเข้ากันได้ (COMPATABILITY TEST) ของวัสดุทั้งหมดที่ใช้ร่วมกัน ได้แก่ กระจกอลูมิเนียม โฟมหนุน (BACKER ROD) (ถ้ามี) ยางหนุน (SETTING BLOCK) (ถ้ามี) เทปโฟม (SPACER) กับซิลิโคนยาแนวที่ใช้
 - 3.4.2 การทดสอบการยึดเกาะ (ADHESION-IN-PEEL TEST) ตามมาตรฐาน ASTM C 794 บนผิวกระจกและอลูมิเนียมที่ใช้งานจริงสำหรับโครงการนี้

- 3.4.3 ข้อแนะนำจากห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับความจำเป็นในการใช้สารรองพื้น (PRIMER) ชนิดของสารรองพื้น และข้อแนะนำชนิดของสารละลายในการทำผิวดิน

4. การติดตั้ง

4.1 การเตรียมผิวงาน

- 4.1.1 ผิวงานที่จะยาแนวจะต้องสะอาดแห้ง ปราศจากฝุ่น ไขมัน แลคเกอร์ และความชื้น
- 4.1.2 ต้องเช็ดทำความสะอาดผิวงานด้วยสารละลายที่ผู้ผลิตซิลิโคนยาแนวแนะนำ ผ้าที่ใช้จะต้องเป็นผ้าฝ้าย 100% สีขาวใช้ผ้าผืนแรกชุบสารละลายเช็ดที่ผิวงาน แล้วใช้ผ้าผืนที่สองเช็ดตามเพื่อเป็นการดูดซับสิ่งสกปรกและไขมันทันทีก่อนที่สารละลายจะระเหย
- 4.1.3 ทาสารรองพื้น (ถ้าจำเป็น) เพียงเบาๆ ด้วยผ้าฝ้าย 100% สีขาว หากสารรองพื้นมากเกินไปจนเห็นเป็นผ้าขาว ให้ใช้ผ้าสะอาดเช็ดออกให้หมดรอยผ้า

4.2 ติดเทปโฟม (SPACER) ยางหนุน (SETTING BLOCK) โฟมหนุน (BACKER ROD) ตามแบบ

4.3 การฉีดซิลิโคนยาแนว

- 4.3.1 ผู้ฉีดซิลิโคนยาแนวจะต้องมีประสบการณ์เพียงพอ สามารถฉีดซิลิโคนยาแนวได้อย่างประณีต และไม่มีฟองอากาศในแนวยา
- 4.3.2 การฉีดซิลิโคนยาแนวอาจฉีดด้วยปืนฉีดแบบมือบีบ หรือแบบใช้แรงลมอัดก็ได้
- 4.3.3 ปาดตบแต่งผิวซิลิโคนยาแนวด้วยแท่งปาด ภายใน 10 นาที หลังจากฉีดซิลิโคนยาแนวแล้วลอก เทปกระดาษออกทันที
- 4.3.4 ไม่เคลื่อนย้ายแผงกระจกจนกว่าซิลิโคนยาแนวจะแข็งตัวเต็มที่ ระยะเวลาขึ้นอยู่กับคำแนะนำของผู้ผลิตซิลิโคนยาแนวที่ใช้
- 4.3.5 แผงกระจกที่รอเวลาแข็งตัวต้องเก็บไว้ในที่ร่ม ไม่มีฝุ่นมีการระบายอากาศได้ดี

- 4.4 รอยต่อระหว่างวงกบกับผนังคอนกรีตหรือผนังอื่นๆ จะต้องเว้นช่องไม่น้อยกว่า $\frac{1}{4}$ " โดยรอบ โดยหนุนด้วยวัสดุรองรับที่เหมาะสม และยาแนวรอยต่อด้วยซิลิโคน โดยให้สัดส่วนของซิลิโคนที่ยาแนวในร่องกว้าง:ลึก อยู่ในสัดส่วน 2:1

- 4.5 งานประตูและหน้าต่าง ที่อยู่ภายนอกอาคารต้องรับฝนและลมโดยตรง จะต้องยาแนวด้วยระบบ DUAL DEFENCE WET & DRY GLAZING SYSTEM เป็นการยาแนวรอยต่อกระจกกับขอบอลูมิเนียมหรือโลหะอื่นๆ ในส่วนด้านนอกยาแนวด้วยซิลิโคน ส่วนด้านในใช้ยางอัดชนิด EPDM หรือ MEOPRENE ตามความเหมาะสม ร่องกระจกกับขอบอลูมิเนียมที่จะยาแนวจะต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1/8" และจะต้องมีวัสดุรองรับซิลิโคนที่สามารถเข้ากันได้กับซิลิโคน (COMPATABILITY) เช่น POLYETHYLENE FOAM ROD, POLYULETHANE GLAZING TAPE, SILICONE SPACER เป็นต้น

- 4.6 รอยต่อต่างๆ ในแบบที่ไม่ได้ระบุไว้ให้ยาแนว แต่ด้วยหลักวิชาการก่อสร้างที่ดีต้องมีการยาแนว ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการยาแนวรอยต่อนั้นให้เรียบร้อย

- 4.7 การเลือกใช้ซิลิโคนเชื่อมต่อวัสดุชนิดเดียวกัน หรือต่างชนิดกันให้เลือกใช้ดังนี้
- 4.7.1 ซิลิโคน ที่การแห้งตัวมีสภาพเป็นกรด (ACID) ใช้ได้กับงานกระจกทั่วไป (FLOAT GLASS)
- 4.7.2 ซิลิโคน ที่การแห้งตัวมีสภาพเป็นกลาง (NEUTRAL) ใช้ได้กับกระจกที่เคลือบผิวหน้า (REFLECTIVE GLASS) กระจก 2 ชั้น (LAMINATED GLASS) วัสดุทาสีจำพวก FLUOROPOLYMER และ POLYESTER หินอ่อน ทองแดง

5. การควบคุมคุณภาพการทำงาน

- 5.1 ให้มีระบบการบันทึกการหมุนเวียนของซิลิโคนยาแนว ดังรายละเอียดต่อไปนี้
- วันที่ที่รับของ
 - ชื่อและหมายเลขผลิตภัณฑ์
 - หมายเลขการผลิต
 - วันที่เบิกของไปใช้
 - ชื่องานที่นำไปใช้
- 5.2 ให้มีการกีดแนวซิลิโคนยาแนว (DEGLAZING) เพื่อตรวจสอบความเต็มของแนวยา ความกว้างของแนวยา (STRUCTURAL BITE) และการยึดเกาะ (ADHESION) ระหว่างซิลิโคนยาแนวกับผิวงาน ปริมาณการกีดแนวมีดังนี้
- | | |
|-------------------|----------------|
| 50 แฉกแรก | ตรวจสอบ 1 แผ่น |
| ทุกๆ 100 แฉกต่อไป | ตรวจสอบ 1 แผ่น |
- ทุกๆ ชุดการผลิตจะต้องมีหมายเลขประจำแฉก เพื่อให้สามารถตรวจสอบได้ หากพบข้อบกพร่องภายหลัง ผลการทดสอบการกีดแนวจะต้องส่งให้ผู้ออกแบบหรือตัวแทนเจ้าของงานเพื่อตรวจสอบ

6. การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดทุกแห่งที่เกี่ยวข้องหลังจากการยาแนว ด้วยความประณีตเรียบร้อย ก่อนขออนุมัติตรวจสอบจากผู้ออกแบบ และก่อนส่งมอบงาน

7. การรับประกันผลงาน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพ คุณสมบัติของวัสดุและการติดตั้ง ตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต เมื่อติดตั้งแล้วจะต้องไม่มีการหลุดร่อน หรือมีตำหนิใดๆ หากเกิดการดังกล่าว ผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี ด้วยความประณีตเรียบร้อย โดยไม่คิดมูลค่าใดๆ ทั้งสิ้น ตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตและความเห็นชอบของผู้ออกแบบ

ระบบป้องกันความชื้นและน้ำซึมผ่าน WATERPROOFING SYSTEM

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุแรงงานและอุปกรณ์ที่จำเป็นในการทำการกันซึม และป้องกันความชื้นของส่วนต่าง ๆ ของอาคาร ส่วนประกอบหรือโครงสร้างตามระบุในแบบและรายการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างรายละเอียด พร้อมใบรับรองผลการทดสอบคุณภาพวัสดุจากหน่วยงานที่ได้กำหนดไว้ พร้อมหลักฐานยืนยันตามที่สถาปนิก/วิศวกร หรือผู้ควบคุมงานต้องการเพื่อขออนุมัติก่อนจะนำไปใช้งาน
- 1.2 การติดตั้งระบบป้องกันความชื้นและน้ำซึมผ่าน ให้เป็นลักษณะเหมาะสมแบบเบ็ดเสร็จ ทั้งวัสดุ/อุปกรณ์ และการติดตั้งโดยบริษัทผู้รับจ้างติดตั้งที่มีความเชี่ยวชาญในเรื่องของการติดตั้งระบบนี้โดยเฉพาะ และเป็นตัวแทนจำหน่ายวัสดุอุปกรณ์ของระบบดังกล่าว ห้ามมิให้ผู้รับจ้างเหมาหลัก (MAIN CONTRACTOR) ชื้อหรือจัดหาวัสดุ/อุปกรณ์มาดำเนินการติดตั้งเองโดยเด็ดขาด

2. ข้อกำหนดทั่วไป

2.1 ชนิดของระบบ (TYPE OF WATERPROOFING SYSTEM)

A. ระบบหลัก (CONCRETE-IN-DEPTH)

เป็นน้ำยาเคมีที่เข้าไปทำปฏิกิริยาภายในเนื้อคอนกรีต (BIO-CHEMICAL CONCRETE-IN-DEPTH)

B. ระบบเสริม (LIQUID MEMBRANE)

เป็นแผ่นเยื่อกันน้ำชนิดอยู่ในรูปของเหลว (LIQUID-APPLIED WATERPROOF MEMBRANE) ใช้ทา ลงบนพื้นผิวคอนกรีตที่แห้งตัวแล้ว

C. ระบบน้ำยาเคลือบผิว (IMPREGNATOR)

เป็นน้ำยาเคมีที่ใช้เคลือบพื้นผิว (WATER/OIL REPELLANT) ชนิดเข้าไปทำปฏิกิริยาในผิวหินธรรมชาติ หรือผิวคอนกรีต (HYDRO REPELLENT IMPREGNATOR)

D. แผ่น TAPE ปิดแนวรอยต่อโครงสร้าง (WATERPROOFING JOINT TAPE)

เป็นแผ่นผ้าสังเคราะห์ มีความยืดหยุ่นสูง ทนทานต่อการฉีกขาด ป้องกันน้ำและความชื้นซึมผ่าน

E. ยางสังเคราะห์คั่นรอยต่อโครงสร้าง (WATER STOP)

เป็นแผ่น P.V.C. หรือชนิดยางกันน้ำแบบบวมตัว (SWELLING ACTION) สำหรับคั่นรอยต่อในส่วน ของโครงสร้าง

F. น้ำยากันซึม (WATER-REPELLENT ADMIXTURE)

เป็นน้ำยาเคมีผสมในปูนทรายปรับระดับ (TOPPING) หรือในคอนกรีตโครงสร้างที่ระบุในแบบ

2.2 พื้นที่ที่ต้องติดตั้งระบบป้องกันในการซึมผ่านของน้ำ

พื้นที่	ชนิดของระบบฯ
1. พื้น/ผนังภายนอกที่อยู่ต่ำกว่าระดับดิน	LIQUID MEMBRANE
2. พื้น/ผนังอาคารที่อยู่ติดกับดิน	CONCRETE-IN-DEPTH
3. หลังคา/ดาดฟ้าคอนกรีต/ลาน HELIPAT	
4. ถนน/ทางเท้า	
4.1. ชั้น 1 เหนือ BASEMENT	
4.2. ชั้น 2 RAMP/DROP-OFF	LIQUID MEMBRANE
5. ถังเก็บน้ำดาดฟ้า/รางระบายน้ำ/บ่อลิฟท์/MANHOLD/GUTTER	
6. ถังเก็บน้ำใต้ดิน/บ่อบำบัดน้ำเสีย	LIQUID MEMBRANE
7. สระน้ำ	CONCRETE-IN-DEPTH AND
8. กระบะต้นไม้	LIQUID MEMBRANE
9. WET AREAS (เฉพาะพื้น) - ห้องน้ำ-ส้วม - ห้อง JANITOR - ห้อง AHU - ห้องเครื่อง - ห้องเก็บขยะ - ลานจอดรถเก็บขยะ - ห้องครัว - เฉลียง/ระเบียง - พื้นที่ที่มีการเดินท่อน้ำทิ้งในอาคาร - พื้นที่อื่น ๆ ที่ระบุในรูปแบบรูป	CONCRETE-INDEPTH
10. ผนังคอนกรีตเปลือยผิว	SURFACE IMPREGNATED
11. เสากลม/เสาคอนกรีตเปลือยผิว	
12. ผนังกรุหินธรรมชาติ (ภายใน/ภายนอก)	
13. ผนังปูหินธรรมชาติ (ภายใน/ภายนอก)	
14. พื้นปูนทรายปรับระดับ (TOPPING) สำหรับพื้นที่ติดตั้งระบบฯ ทั้งหมด	WR.ADMIXTURE

3. **หน้าที่และความรับผิดชอบของผู้รับจ้างติดตั้งก่อนดำเนินงาน**

- 3.1 เนื่องจากการดำเนินงานเป็นลักษณะเหมารวมแบบเบ็ดเสร็จ ผู้รับจ้างติดตั้งระบบฯ ต้องเป็นผู้รับผิดชอบและรับประกันผลงานภายหลังจากการติดตั้ง โดยไม่มีเงื่อนไขข้อแม้ตั้งนั้น ก่อนดำเนินการ ให้ผู้รับจ้างฯ ตรวจสอบสภาพหน้างานจริงทั้งหมด หากมีจุดบกพร่องหรือไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่ดีในงานก่อสร้างหรือไม่เป็นไปตามระบุในแบบรูปหรือในข้อกำหนด อันจะเป็นสาเหตุให้เกิดการรั่วซึม หรือปัญหาอื่น ๆ ในภายหลังกำหนดให้ผู้รับจ้างฯ โดยการประสานงานและเห็นชอบจากที่ปรึกษาควบคุมงาน สามารถที่จะกระทำการอย่างหนึ่งอย่างใดได้ดังนี้
- 3.1.1 ผู้รับจ้างฯ ทำการแก้ไขซ่อมแซมพื้นผิวที่มีปัญหาด้วยตนเองจนเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ โดยค่าใช้จ่ายทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้างเหมาหลัก (MAIN CONTRACTOR)
- หมายเหตุ : ให้ผู้รับจ้างฯ ประเมินการค่าใช้จ่ายและแจ้งล่วงหน้า โดยผู้ควบคุมงานเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ
- หรือ 3.1.2 ผู้รับจ้างฯ กำหนดแนวทางวิธีการแก้ไขซ่อมแซม โดยให้ผู้รับจ้างเหมาหลัก(MAIN CONTRACTOR) เป็นผู้รับผิดชอบดำเนินการจนเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์
- 3.2 แนวทางวิธีการแก้ไขซ่อมแซม หากไม่ได้ระบุไว้ในรูปแบบหรือข้อกำหนดแล้ว ให้กำหนดวิธีการโดยที่ปรึกษาควบคุมงานหรือวิศวกรผู้ออกแบบ
- 3.3 หากมีข้อขัดแย้ง ให้ที่ปรึกษาควบคุมงานและวิศวกรผู้ออกแบบเป็นผู้วินิจฉัย

4. **วัสดุ/อุปกรณ์**

A. **ระบบหลัก (CONCRETE-IN-DEPTH)**

เป็นน้ำยาเคมีที่ใช้พ่นหรือทาลงบนพื้นผิวคอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว ทำให้มวลของคอนกรีตหนาแน่นขึ้นและทึบน้ำ เป็นสารประกอบประเภท POLYESTER POLYMER เข้าไปทำปฏิกิริยากับอัลคาไลน์และอนุภาคหินปูนในเนื้อคอนกรีต ได้สารประกอบประเภท POLYESTER GEL

ได้มาตรฐาน ASTM (AMERICAN SOCIETY FOR THE TESTING OF MATERIALS) และ/หรือ AUSTRALIAN STANDARD AS 1012.21-1999

เป็นผลิตภัณฑ์ของ TROJAN / ADVANCE MATERIAL SERVICE (AMS)

หรือ STABLE CRETE

หรือ เทียบเท่า

การติดตั้ง

ขั้นตอนการดำเนินการ ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในเอกสารเผยแพร่ (CATALOG) ของบริษัทผู้ผลิตทุกประการ

B. **ระบบเสริม (LIQUID MEMBRANE)**

- เป็นแผ่นเยื่อกันน้ำในรูปของเหลว (LIQUID-APPLIED WATERPROOF MEMBRANE) ใช้ทาลงบนพื้นผิว คอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว เมื่อแห้งสนิทจะกลายเป็นแผ่นฟิล์มแข็งยึดติดแน่นกับพื้นผิว เป็นสารประกอบประเภท CEMENT-MODIFIED FLUOROCARBON มีรายละเอียดดังนี้

- UV RESISTANCE

- EXTENSION RATE / ELONGATION : ไม่ต่ำกว่า 300% (ASTM D.412-98@)
- TENSILE STRENGTH (รวมตาข่าย) : 22 – 25 N/m²
- HYDROSTATIC HEAD PRESSURE RESISTANCE : 70 – 77 เมตร (ASTM D 5385-93)
- PERMEABILITY (HYDROSTATIC CONDUCTIVITY) : = 0 มีคุณสมบัติที่บน้ำที่แรงดันสูงสุด 600 kpa เวลา 48 ชม. (ASTM D 5084)

เป็นผลิตภัณฑ์ VIBOND W.P. EXTRA / VISPAC

หรือ ACRUGL / SCB

หรือ SIKA TOP-SEAL 107 2 SIKA

หรือ เทียบเท่า

- พื้นที่ที่ต้องติดตั้งระบบฯ

งานใต้ดิน/ฐานราก/กำแพงกันดิน

(กรณีไม่ได้ระบุในแบบวิศวกรรมโครงสร้าง)

ให้ใช้ชนิดพร้อมแผ่นใยแก้วสังเคราะห์เสริมแรง (W/ FIBERGLASS FABRIC REINFORCED) ตลอดทั่วทั้งพื้นที่

เมื่อติดตั้งเสร็จเรียบร้อย ให้มีความหนาแน่นไม่ต่ำกว่า 2 มม.

การเตรียมพื้นผิว

การเตรียมพื้นผิวผนังภายนอกของชั้นใต้ดิน

ก่อนการฉาบทาน้ำกั้นซึมผนังชั้นใต้ดิน ให้เตรียมพื้นผิวให้เรียบร้อยโดยให้ใช้น้ำยา BONDING AGENT เป็นตัวประสาน ชนิด ACRYLIC POLYMER ที่มีมวลสาร 46-48% โดยผสม 20% ของปูนซีเมนต์ และพื้นผิวจะต้องอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ปราศจากรอยแตกร้าว เรียบเสมอกันไม่มีส่วนขรุขระ รุขร่อ รอยต่อ สะอาดปราศจากฝุ่นละอองเศษหิน

การดำเนินการ

ให้ปฏิบัติตามกรรมวิธีและขั้นตอนที่ระบุอย่างเคร่งครัด ตามขั้นตอนการทำงานดังนี้

สำหรับพื้นภายนอกของชั้นใต้ดิน เสาค้ำ คานกรัดหัวเข็ม คานคอดิน

1. หลังจากเท LEAN CONCRETE เรียบร้อยแล้ว ให้ทำความสะอาดพื้นผิวก่อน ในกรณีที่พื้นผิวไม่เรียบ เช่น มีหลุมที่ LEAN CONCRETE มีการก่ออิฐเพื่อเป็นแบบ ให้ทำการฉาบปูนให้เรียบก่อนการติดตั้งระบบกันซึม
2. ทาน้ำยาทาแบบ VIBOND MR ลงบน LEAN CONCRETE จำนวน 1 เที่ยว เพื่อป้องกันการติดของน้ำยากันซึม เว้นบริเวณเสาค้ำคานโครงสร้างเพื่อให้เกิดการยึดเกาะ รอให้น้ำยาทาแบบแห้งประมาณ 1-2 ชั่วโมง
3. ฉาบทาระบบกันซึมชนิดดังกล่าว และเสริมแรงด้วยไฟเบอร์กลาส ให้ได้ความหนา 2 มม. โดยกำหนดปริมาณการใช้งานในอัตรา 2 กิโลกรัมต่อ 1 ตร.ม. ซึ่งเป็นระบบกันซึมที่มีประสิทธิภาพสูง โดยให้คุณสมบัติการยึดเกาะที่ดีกับพื้นคอนกรีต
4. ทำการเตรียมเหล็กและเทพื้นคอนกรีตจริงต่อไป

สำหรับผนังภายนอกของชั้นใต้ดิน

1. หลังจากเทผนังคอนกรีตเสร็จสิ้นแล้ว
2. ทำพื้นผิวให้สะอาดปราศจากฝุ่นและสิ่งที่ไม่ต้องการ
3. ฉาบทาระบบกันซึมชนิดดังกล่าว และเสริมแรงด้วยไฟเบอร์กลาส ให้ได้ความหนา 2 มม. โดยกำหนดปริมาณการใช้งานในอัตรา 2 กิโลกรัมต่อ 1 ตร.ม. ซึ่งเป็นระบบกันซึมที่มีประสิทธิภาพสูง โดยให้คุณสมบัติการยึดเกาะที่ดีกับพื้นคอนกรีต
4. หลังจากติดตั้งระบบกันซึมเรียบร้อยแล้ว ทิ้งไว้ให้เช็ดตัว 3-5 วัน หลังจากนั้นให้กลับด้วยทรายหยาบเท่านั้น

หมายเหตุ หากเกิดการเสียหายของระบบกันซึม ซึ่งเนื่องจากการวางเหล็กโครงสร้าง สามารถซ่อมแซมได้โดยการลอกระบบกันซึมที่เสียหายออก แล้วฉาบทาระบบกันซึมทับส่วนที่เสียหายได้
พื้นที่ภายในบ่อบำบัดน้ำเสีย

(กรณีไม่ได้ระบุรายละเอียดในแบบวิศวกรรมโครงสร้าง)

- ให้ใช้ชนิดเสริมแรงด้วยแผ่นตาข่ายโพลีเอสเตอร์ (POLYESTER NET) พร้อมฉาบพื้นผิวด้วยวัสดุ EPOXY เมื่อติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้มีความหนารวมไม่ต่ำกว่า 2 มม.
- การเตรียมพื้นผิวและการติดตั้ง

การเตรียมพื้นผิว

ก่อนการทากันซึมผิว และฉาบด้วย EPOXY ให้เตรียมพื้นผิวให้เรียบ โดยให้ใช้น้ำยา BONDING AGENT เป็นตัวประสาน ชนิด ACRYLIC POLYMER ที่มีมวลสาร 46 – 48% โดยผสม 20% ของปูนซีเมนต์ และพื้นผิวจะต้องอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ ปราศจากรอยแตกร้าว เรียบเสมอกัน ไม่มีเศษขรุขระ รอยต่อ สะอาดปราศจากฝุ่นละอองเศษหิน

การดำเนินการ

ให้ปฏิบัติตามกรรมวิธี และขั้นตอนที่ระบุอย่างเคร่งครัด ตามขั้นตอนการทำงานดังนี้

1. พื้นผิวที่จะติดตั้งต้องทำความสะอาดผิวงานให้สะอาดที่สุด
2. หลังจากนั้นให้ทาด้วยระบบกันซึมดังกล่าว 1 ชั้นเสริมแรงด้วยแผ่นตาข่ายโพลีเอสเตอร์ และทาทับอีก 2 ชั้น แต่ละชั้นทิ้งให้แห้งประมาณ 1 ชั่วโมง
3. ให้ทารองพื้น 1 ชั้น ด้วย EPOXY ENAMEL VANISH หรือ HYDROXY ซึ่งมีคุณสมบัติเป็น EPOXY WATERBASE ไม่มีกลิ่นอันเนื่องมาจากทินเนอร์ เมื่อฟิล์มแห้งจะเป็นตัวกันความชื้นจากผิวคอนกรีตหรือมอร์ตาร์ ประกอบตัวด้วยกัน 2 ส่วน โดยใช้อัตราส่วน 3:1 โดยปริมาตรทาทิ้งไว้ประมาณ 2 ชั่วโมง
4. ให้ทา VIBO EPOXY ENAMEL โดยใช้อัตราส่วน 4:1 โดยปริมาตร จำนวน 2 ชั้น ที่ความหนาโดยรวมประมาณ 250 ไมครอน ทิ้งไว้ 7 วันถึงสามารถใช้งานได้
5. ให้ใช้สีเคลือบอีพ็อกซีที่มีเนื้อสาร 60% โดยน้ำหนักที่มีความถ่วงจำเพาะของสีเคลือบอีพ็อกซี หลังจากผสมสารเคมีทั้ง 2 ส่วนแล้วเป็น 1.2-1.28 อัตราส่วนในการผสมโดยปริมาตรเป็น 4:1 เป็นผลิตภัณฑ์

VIBO EPOXY ENAMEL

ของ บริษัท วิสแพค จำกัด

EPOXY COATING

ของ บริษัท เค.ที. พลอร์ริง จำกัด

EPOXY COATING

ของ บริษัท ดุราเคมี จำกัด

พื้นที่อื่น ๆ ที่ระบุในข้อกำหนด

ให้ใช้ชนิดเสริมแรงดึงด้วยแผ่นตาข่ายโพลีเอสเตอร์ (POLYESTER NET)

เมื่อติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้วให้มีความหนาแน่นไม่ต่ำกว่า 2 มม.

- การเตรียมพื้นผิวและการติดตั้ง

การเตรียมพื้นผิว

ก่อนการทากันซึมผิว ให้เตรียมพื้นผิวให้เรียบร้อยโดยให้ใช้น้ำยา BONDING AGENT เป็นตัวประสานชนิด ACRYLIC POLYMER ที่มีมวลสาร 46-48% โดยผสม 20% ของปูนซีเมนต์และพื้นผิว จะต้องอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ปราศจากรอยแตกร้าว เรียบเสมอกันไม่มีส่วนขรุขระ รุขรือ รอยต่อ สะอาดปราศจากฝุ่นละอองเศษหิน

การดำเนินการ

ให้ปฏิบัติตามกรรมวิธี และขั้นตอนที่ระบุอย่างเคร่งครัด ตามขั้นตอนการทำงานดังนี้

1. พื้นผิวที่จะติดตั้งต้องทำความสะอาดผิวงานให้สะอาดที่สุด
2. หลังจากนั้นให้ทาด้วยระบบกันซึมดังกล่าว 1 ชั้น เสริมแรงดึงด้วยแผ่นตาข่ายโพลีเอสเตอร์ และทาทับอีก 2 ชั้น แต่ละชั้นทิ้งให้แห้งประมาณ 1 ชั่วโมง

หมายเหตุ หลังจากทำการระบบกันซึมทิ้งไว้ให้แห้งแล้ว สามารถเทพูนทรายปรับระดับทับได้ (TOPPING) กรณีที่เป็นลานจอดเครื่องบิน (HELIPAD) หรือบริเวณที่ต้องการใช้งาน ทาสี ปูกระเบื้อง หรือเทพื้นแอสฟัลต์ในกรณีที่เป็นบริเวณลานจอดรถ

C. ระบบน้ำยาเคลือบผิว (IMPREGNATOR)

- เป็นน้ำยาเคลือบพื้นผิวหินธรรมชาติ หรือผิวคอนกรีตชนิดเข้าไปทำปฏิกิริยาในเนื้อวัสดุ (WATER REPELLENT AND CONSOLIDANT)

- ใช้พื้นหรือทาลงบนพื้นผิว เมื่อแห้งแล้วไม่ทำให้พื้นผิวเปลี่ยนสี หรือเป็นเงามัน (NON-GLOSSY)

- พื้นผิวที่กำหนดให้มีการเคลือบผิว

1. ผิวคอนกรีตเปลือย (ไม่ทาสี)
2. ผิวหินธรรมชาติ
3. ผิวหินขัด
4. ผิวพื้นที่ระบุในแบบรูป

หมายเหตุ กรณีเป็นหินอ่อนหรือหินแกรนิต ให้ทาน้ำยาฯ ให้ทั่วทั้งแผ่นทั้ง 6 ด้านก่อนปู

- เป็นผลิตภัณฑ์ของ BELLINZONI / PIS GROUP รุ่น STONG 2000

หรือ LITHOFIN / AMS

หรือ เทียบเท่า

- การติดตั้ง

ขั้นตอนการทำงานให้เป็นไปตามข้อกำหนด ในเอกสารเผยแพร่ (CATALOG) ของบริษัทผู้ผลิตทุก
ประการ

D. แผ่น TAPE ปิดแนวรอยต่อโครงสร้าง (WATERPROOFING JOINT TAPE)

- เป็นแผ่นผ้าสังเคราะห์ มีความยืดหยุ่นสูง (ELASTOMERIC MEMBRANE EMBEDDED IN BACKING FABRIC)
- ความกว้างของแผ่นประมาณ 120 มม. และ 200 มม.
- ยึดติดกับพื้นผิวคอนกรีตด้วยน้ำยาเคมีกันซึมชนิดเหลว (CEMENTITIOUS LIQUID MEMBRANE)
- ใช้ปิดทับรอยต่อโครงสร้าง (CONSTRUCTION JOINT OR COLD JOINT)
- รายละเอียด
 - เป็นวัสดุประเภท POLYOLEFIN ELASTOMERIC TAPE
 - ความหนา : ประมาณ 0.4 มม.
 - ELONGATION : 300 – 600%
 - TEAR RESISTANCE : ไม่ต่ำกว่า 15 Mpa
 - ALKALI RESISTANCE
 - OIL / GREASE / SOLVENT RESISTANCE
 - WEATHERING RESISTANCE
 - UV RESISTANCE
 - DECOMPOSITION RESISTANCE
 - WATERPROOFING
- เป็นผลิตภัณฑ์ของ SCHOMBURG / ADVANCE MATERIAL SERVICE (AMS)
 - รุ่น ASO JOINT TAPE 2000-S
 - หรือ MAPEI
 - หรือ เทียบเท่า
- การติดตั้ง
 - ให้ใช้งานร่วมกับน้ำยากันซึมชนิดเหลวประเภท FLEXIBLE CEMENTITIOUS WATERPROOFING เพื่อยึดติดกับพื้นผิวของ SCHOMBURG / AMS รุ่น AQUAFIN – 2K/M หรือเทียบเท่า
 - ขั้นตอนการทำงาน ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในเอกสารเผยแพร่ (CATALOG) ของบริษัทผู้ผลิตทุกประการ

E. ยางสังเคราะห์กันรอยต่อโครงสร้าง (WATER STOP)

(กรณีที่ไม่ได้ระบุในแบบวิศวกรรมโครงสร้าง)

- ใช้สำหรับกันรอยต่อในส่วน of โครงสร้างคอนกรีตระหว่าง พื้น/ผนัง หรือ ผนัง/ผนัง หรือ พื้น/พื้น หรือใน ส่วนต่อไปนี้
 1. รอยต่อในส่วนโครงสร้างที่ต้องรับแรงดันน้ำ เช่น ผนัง/พื้นชั้นใต้ดิน, ถังเก็บน้ำ, สระน้ำ ฯลฯ

2. ทุกตำแหน่งที่มีการหยุดเทคอนกรีต
 3. โดยรอบท่อ (PIPE) ที่ฝังทะลุพื้นหรือผนัง
 4. ตามระบุในแบบรูป หรือโดยคำสั่งของที่ปรึกษาควบคุมงาน
- วัสดุ WATER STOP จะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ออกแบบ หรือผู้ควบคุมงานก่อนจึงจะนำมาใช้งานได้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

แผ่นยางกันซึม P.V.C.

เป็นวัสดุประเภท HIGH GRADE POLYVINYL CHLORIDE ใช้ค้นรอยต่อทั้งในแนวตั้งและแนวนอน โดยแบ่งเป็นชนิดตามการใช้งานดังนี้

1. SURFACE MOUNTED TYPE
2. CENTRALLY PLACED TYPE

- ขนาดของแผ่นยาง P.V.C. จะต้องมีความกว้างไม่มากกว่าความหนาของคอนกรีต ส่วนที่บางที่สุด ณ ตำแหน่งที่ติดตั้ง

- คุณสมบัติ

- TENSILE STRENGTH : ไม่ต่ำกว่า 120 kgf/cm²

- ELONGATION : ไม่ต่ำกว่า 300%

- WATER ABSORPTION : ไม่เกิน 0.5%

50°C FOR 48 HOURS

INCREASE IN WEIGHT

(ASTM D-570)

- OZONE RESISTANCE

- เป็นผลิตภัณฑ์ของ : DEGUSSA / DEGUSSA THAILAND
รุ่น MASTERFLEX P.V.C. WATER STOP

หรือ : PRO-ACT WATER STOP

หรือ : SIKA JOINT RIBBON

หรือ : เทียบเท่า

- การติดตั้ง

- รอยต่อระหว่างแผ่นยางกันซึม P.V.C. ให้ใช้วิธีเชื่อมเท่านั้น ห้ามใช้วิธีตอกทาบ กรรมวิธีการติดตั้งให้เป็นไปตามข้อกำหนดของบริษัทผู้ผลิต

ขดยางกันน้ำแบบบวมตัว (HYDROSWELLING WATERBAR)

- เป็นวัสดุประเภท POLYMER COMPOSITE โดยมีส่วนประกอบระหว่าง SYNTHETIC RUBBER AND A UNIQUE HYDRO SWELLING POLYMER ซึ่งจะบวมตัวขึ้นที่ละน้อยเมื่อสัมผัสกับน้ำ

- ใช้ค้นรอยต่อทั้งในแนวตั้งและแนวนอน

- ใช้ค้นรอบท่อ (PIPE) หรือรอบวัสดุ/อุปกรณ์ ที่ติดตั้งทะลุผ่านพื้นหรือผนังคอนกรีต

- ขนาด 20 มม. x 10 มม. ถึง 20 มม x 20 มม

- คุณสมบัติ

- SWELLING RATE : ไม่ต่ำกว่า 250%
- HARDNESS : 42 – 45 HS
- TENSILE STRENGTH : ไม่ต่ำกว่า 4 N/m²
- ELONGATION : ไม่ต่ำกว่า 500%
- เป็นผลิตภัณฑ์ของ : DEGUSSA / DEGUSSA THAILAND
รุ่น MASTERFLEX 610
- หรือ : MAPEI / THS
- หรือ : เทียบเท่า
- การติดตั้ง
 - การติดตั้งกับพื้นผิว ให้ใช้สาร ADHESIVE ที่ระบุไว้กับ WATER STOP ชนิดนี้โดยเฉพาะ หรือใช้ตะปูในการยึด โดยมีระยะห่างกัน 15 – 20 ซม.
 - การต่อ : ให้ใช้วิธีต่อทับ เหลื่อมกันประมาณ 5 ซม. (5 CM. OVERLAP AT THE ENDS) ห้ามใช้วิธีต่อชน (BUTTED JOINT) โดยเด็ดขาด

F. น้ำยากันซึม (WATER-REPELLENT ADMIXTURE)

- เป็นน้ำยาเคมีที่ใช้ผสมในปูนทรายปรับระดับ (TOPPING) หรือในคอนกรีตโครงสร้างที่ระบุในแบบ หรือตามคำสั่งของที่ปรึกษาควบคุมงาน การผสมให้เป็นไปตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต (ในกรณีที่คอนกรีตผสมน้ำยา เพื่อหน่วงการก่อตัวแล้ว ไม่ต้องผสมน้ำยากันซึม)
- เป็นผลิตภัณฑ์ของ : UA COLMANOID NO.1 / UNION ASSO
- หรือ : PRO-ACT PLAST
- หรือ : SCANPLAST
- หรือ : PLASTOCRETE – N' SIKKA
- หรือ : เทียบเท่า

5. การเสนอรายละเอียด

- 5.1 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียด ข้อกำหนดคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ข้อมูลทางเทคนิค ข้อเสนอแนะการติดตั้ง และข้อมูลประกอบอื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับการก่อสร้างงานระบบป้องกันความชื้นตามที่ผู้ควบคุมงานต้องการเพื่อพิจารณาตรวจสอบ
- 5.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ SHOP DRAWINGS เพื่อให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบก่อนทำงานระบบป้องกันความชื้น โดยแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้
 - 5.2.1 ตำแหน่งการติดตั้งระบบกันซึมในแต่ละส่วนของงาน
 - 5.2.2 แบบขยายการติดตั้งระบบกันซึมในแต่ละส่วน เช่น ขอบ มุม รอยต่อ จุดสิ้นสุดระบบกันซึม การซ้อนทับ ฯลฯ
 - 5.2.3 การทำ FLASHING และการอุดยาแนวในแต่ละส่วนของงาน
 - 5.2.4 แบบขยายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็นตามที่ผู้ควบคุมงานต้องการ

5.3 การทดสอบ

ภายหลังการติดตั้ง กำหนดให้มีการทดสอบการรั่วซึมโดยผู้รับจ้างฯ เสนอวิธีการทดสอบ และต้องรับการอนุมัติจากที่ปรึกษาควบคุมงาน โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

6. การรับประกัน

- 6.1 ให้ผู้รับจ้างติดตั้งระบบป้องกันความชื้นและน้ำซึมผ่าน ซึ่งเป็นตัวแทนจำหน่ายวัสดุ/อุปกรณ์ดังกล่าว ร่วมกับบริษัทผู้ผลิตฯ แสดงเอกสารยืนยันการรับประกันระบบฯ ซึ่งหมายรวมทั้งวัสดุ/อุปกรณ์/ช่างฝีมือแรงงาน รวมถึงการใช้งานเป็นระยะเวลาดังนี้
- | | | |
|----|----------------------------------|-------|
| A. | ระบบหลัก (CONCRETE-IN-DEPTH) | 15 ปี |
| B. | ระบบเสริม (LIQUID MEMBRANE) | 15 ปี |
| C. | ระบบน้ำยาเคลือบผิว (IMPREGNATOR) | 5 ปี |
- 6.2 - ในกรณีที่เกิดปัญหาการรั่วซึมขึ้น ผู้รับจ้างฯ จะต้องดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขให้เรียบร้อย โดยไม่มีเงื่อนไขข้อแม้ และไม่สามารถคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมแต่อย่างใด
- ในกรณีพื้นที่ที่มีการติดตั้งระบบฯ มากกว่า 1 ระบบ และเกิดปัญหาการรั่วซึม ให้ผู้รับจ้างฯ ในระบบที่เกี่ยวข้องทั้งหมด เป็นผู้รับผิดชอบดำเนินการแก้ไข
- หมายเหตุ เฉพาะระบบหลักและระบบเสริมเท่านั้น
- 6.3 ให้งานติดตั้งระบบฯ มีผู้รับจ้างฯ ระบบละไม่เกิน 1 ราย เพื่อความชัดเจนในความรับผิดชอบ และในเงื่อนไขของการรับประกัน

วัสดุปิดหรือครอบรอยต่ออาคาร (EXPANSION JOINT COVERS)

1. ขอบเขตงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน และอุปกรณ์ สำหรับงานปิดหรือครอบรอยต่ออาคารทั้งหมดตามที่ระบุไว้ในแบบรูปและรายการก่อสร้าง โดยครอบคลุมรายละเอียดดังนี้
 - วัสดุปิดหรือครอบรอยต่อส่วนพื้น/ผนัง/ฝ้าเพดานภายในอาคาร
 - วัสดุปิดหรือครอบรอยต่อส่วนพื้น/ผนัง/ภายนอกอาคาร
 - วัสดุฉนวนป้องกันไฟรอยต่ออาคาร
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบลักษณะ/รายละเอียดของแนวขอบรอยต่อ ตามที่กำหนดในแบบรูป ก่อนดำเนินการก่อสร้าง และให้ถือเป็นงานประณีตทางสถาปัตยกรรม เหมือนงานตกแต่งพื้นผิว (FINISHING)
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดซื้อวัสดุแต่ละชนิดโดยเป็นผู้ผลิตเพียงรายเดียว เพื่อให้ระบบเกิดประสิทธิภาพสูงสุด รวมถึงภาระและขอบเขตการรับประกันคุณภาพ

2. ข้อกำหนดทั่วไป

- 2.1 รายละเอียดวัสดุปิดหรือครอบรอยต่ออาคารในส่วนต่อไปนี้ ให้ดูในแบบงานวิศวกรรมโครงสร้าง
 - พื้น/ผนังที่อยู่ต่ำกว่าระดับดินทั้งหมด
 - กำแพงกันดิน
 - ถนนและทางเท้า (FOOTPATH) ที่อยู่ข้างถนน
 - พื้นที่อื่น ๆ ที่ระบุในแบบรูป
- 2.2 พื้นที่เปียก (WET AREAS) หมายถึง
 - ห้องน้ำ-ส้วม
 - ห้องแต่งตัวในห้องน้ำ-ส้วม (LOCKER ROOM)
 - ห้อง JANITOR
 - ห้องเครื่อง/ห้อง AHU.
 - ห้องเก็บขยะ
 - ห้องครัว
 - พื้นที่ที่มีการเดินระบบสุขาภิบาล
 - พื้นที่อื่น ๆ ที่ระบุในแบบรูป
- 2.3 สำหรับวัสดุครอบรอยต่อชนิดมีโครงกรอบเป็นอลูมิเนียม ให้แยกลักษณะตามตำแหน่งที่ติดตั้งดังนี้

- พื้น/พื้น	(FLOOR TO FLOOR)
- พื้น/ผนัง	(FLOOR TO WALL)
- ผนัง/ผนัง	(WALL TO WALL)
- ผนัง/ฝ้าเพดาน	(WALL TO CEILING)
- ฝ้าเพดาน/ฝ้าเพดาน	(CEILING TO CEILING)

โดยให้เป็นไปตามแบบและรุ่น ตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตทุกประการ

3. วัสดุ/อุปกรณ์

วัสดุยาแนวประเภท POLYURETHANE แบ่งเป็น

A. โพลียูรีเทน ชนิดทนรังสี UV

(HIGH UV RESISTANCE POLYURETHANE SEALANT)

ใช้สำหรับพื้น/ผนังภายนอกอาคาร

เป็นผลิตภัณฑ์ของ BOSTIK

หรือ DEGUSSA

หรือ SIKA

หรือ เทียบเท่า

B. โพลียูรีเทน ชนิดใช้ในพื้นที่ที่มีน้ำขัง

(POLYURETHANE SEALANT FOR AREAS CONTINUOUSLY SUBMERGED IN WATER)

ใช้สำหรับ - พื้นทางเดินเท้า (PEDESTRIAN / WALKWAY)

- พื้นลาดฟ้า

- พื้นกันสาด

- สระน้ำ

- กะบะตันไม้

- พื้นภายนอกอาคารอื่น ๆ ที่ระบุในแบบ

เป็นผลิตภัณฑ์ของ BOSTIK

หรือ DEGUSSA

หรือ SIKA

หรือ เทียบเท่า

วัสดุอุดรอยต่อประเภทยางสังเคราะห์ แบ่งเป็น

C. ELASTOMERIC COMPRESSION SEAL STRIP

ใช้สำหรับ - พื้น/ผนังที่มีน้ำขัง

- พื้น/ผนัง หลังคา/ลาดฟ้า

- พื้น/ผนัง ขอบสระน้ำ

- พื้น/ผนังอื่น ๆ ที่ระบุในแบบรูป

ยึดติดกับพื้น/ผนังด้วย EPOXY ADHESIVE

เป็นผลิตภัณฑ์ของ DEGUSSA รุ่น WABO INVERSEAL / VISPAC CO.,LTD.

หรือ C/S GROUP รุ่น HB / CONSPEC CO.,LTD.

หรือ เทียบเท่า

วัสดุประเภทแผ่นผ้าสังเคราะห์ปิดรอยต่อแบ่งเป็น

D. ELASTOMERIC WATERPROOFING JOINT TAPE W/ FLEXIBLE CEMENTITIOUS LIQUID MEMBRANE

ใช้สำหรับ - พื้น/ผนังภายนอกอาคาร

- พื้น/ผนังภายในอาคารที่ระบุเป็นพื้นที่เปียก (WET AREAS)