



รายการประกอบแบบ

โครงการ จ้างปรับปรุงพื้นที่ ชั้น 7 อาคารสยามบรมราชกุมารี
เป็น Innovation Lab for Active Aging พร้อมครุภัณฑ์ประกอบ

สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom right of the page.

สารบัญ

หน้า

หมวดที่ 1 ข้อกำหนดทั่วไป.....	1
หมวดที่ 2 สถานที่ก่อสร้าง.....	10
หมวดที่ 3 งานกระฉก.....	13
หมวดที่ 4 งานประตูและหน้าต่าง.....	17
หมวดที่ 5 งานพื้น.....	21
หมวดที่ 6 งานผนัง.....	24
หมวดที่ 7 งานฝ้าเพดาน.....	25
หมวดที่ 8 งานไม้และเฟอร์นิเจอร์บิวท์อิน.....	27
หมวดที่ 9 งานสี.....	31
หมวดที่ 10 งานอุปกรณ์ประตูและหน้าต่าง.....	36
หมวดที่ 11 งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ.....	39
หมวดที่ 12 งานระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง.....	40
หมวดที่ 13 งานเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว.....	42
หมวดที่ 14 งานระบบภาพและเสียง.....	73
หมวดที่ 15 งานระบบแจ้งเหตุและป้องกันอัคคีภัย.....	79
หมวดที่ 16 งานระบบสื่อสารคอมพิวเตอร์.....	81

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and several smaller initials.

หมวดที่ 1

ข้อกำหนดทั่วไป

1.1 นิยามและขอบเขต

1.1.1 นิยาม

คำนาม คำสรพนาม ที่ปรากฏในสัญญาและเงื่อนไขสัญญาจ้างเหมางานก่อสร้าง แบบก่อสร้าง รายการประกอบแบบ และเอกสารอื่นๆ ที่แนบสัญญาให้มีความหมายตามที่ระบุในหมวดนี้ นอกจากจะมีการระบุเฉพาะไว้เป็นอย่างอื่นหรือระบุเพิ่มเติมในเงื่อนไขแห่งสัญญานี้

เจ้าของโครงการ/ผู้ว่าจ้าง	หมายถึง	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
ที่ปรึกษางานออกแบบ	หมายถึง	บริษัท แมสโป คอมมิวนิเคชั่น จำกัด
ผู้รับจ้าง	หมายถึง	นิติบุคคลที่ลงนามเป็นคู่สัญญากับเจ้าของโครงการ รวมทั้งตัวแทน และลูกจ้างของผู้รับจ้างเหมา
งานก่อสร้าง	หมายถึง	งานต่างๆที่ระบุในแบบก่อสร้าง รายการประกอบแบบ ก่อสร้างและเอกสารแนบสัญญา รวมทั้งงานประกอบอื่นๆ
เอกสารสัญญาจ้าง	หมายถึง	เอกสารสัญญาทางกฎหมายที่มีการลงนามว่าจ้างร่วมกันระหว่างเจ้าของโครงการกับผู้รับจ้างเหมาในวันทำสัญญาก่อสร้าง อันเป็นเอกสารที่ได้รับการยอมรับจาก ทั้งสองฝ่ายข้างต้น และมีพยานบุคคลซึ่งปรากฏชื่อในท้ายเอกสารสัญญาจ้างฉบับนั้นๆ ลงนามรับทราบด้วย
เอกสารประกอบการ	หมายถึง	แบบก่อสร้างรายการประกอบแบบและเอกสารอื่นๆ ที่ทำสัญญา แนบท้ายสัญญาหรือใช้ประกอบในการทำสัญญาว่าจ้างระหว่างเจ้าของโครงการกับผู้รับจ้างเหมา

๒

๑๐๐

๑๐

๑๐

๑๐

๑๐

แบบก่อสร้าง	หมายถึง	แบบก่อสร้างทั้งหมดที่ใช้ประกอบในการทำสัญญาจ้างเหมาและแบบรายละเอียดการก่อสร้างเฉพาะที่มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขและเพิ่มเติม โดยความเห็นชอบของผู้ควบคุมงานแล้ว
รายการประกอบแบบ	หมายถึง	ข้อความและรายละเอียดที่กำหนดและควบคุมคุณภาพของวัสดุ อุปกรณ์ เทคนิค และข้อตกลงต่างๆ ที่เกี่ยวกับงานก่อสร้างที่มีปรากฏหรือไม่มีปรากฏในแบบก่อสร้างและในเอกสารเฉพาะนี้
การอนุมัติ	หมายถึง	การอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้มีอำนาจในการอนุมัติ

2 9/2015
N
7/2015
2

1.1.2 ตำแหน่งที่ตั้งของโครงการ

อาคารสยามบรมราชกุมารี ชั้น 7 สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
เลขที่ 148 ถนนเสรีไทย แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร

1.1.3 ขอบเขตของงานก่อสร้าง

ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมและจัดหาวัสดุก่อสร้าง แรงงานฝีมือดี เครื่องจักรกล และเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ ที่จำเป็น รวมทั้งจัดทำสิ่งก่อสร้างชั่วคราวและ สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ซึ่งสอดคล้องกับแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบเกี่ยวกับภาษี และพันธะต่างๆ ที่ปรากฏอยู่ในเอกสารสัญญาจ้างและเอกสารประกอบสัญญาจ้างทั้งหมด

1.1.4 รายละเอียดของงานก่อสร้าง

รายละเอียดของงานก่อสร้างประกอบด้วย งานทุบรื้อผนังบางส่วน งานรื้อฝ้าเพดาน งานชนทิ้งเศษวัสดุ งานผนัง งานประตูหน้าต่างพร้อมอุปกรณ์ งานตกแต่งผิวพื้น ผนัง งานสีทั้งภายในและภายนอก งานสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบ ซึ่งผู้รับจ้างต้องทำการก่อสร้างให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ตามรายละเอียดที่แสดงไว้ในแบบก่อสร้างทุกประการ รายการต่างๆ ที่ได้กล่าวถึง หรือกำหนดไว้ หรือแสดงไว้ในรายการก่อสร้าง หรือแบบก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหา ดำเนินการติดตั้งให้เรียบร้อย ตลอดจนทดสอบให้ใช้งานได้ดี และสิ่งใดก็ตามที่ไม่ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้างหรือรายการก่อสร้าง แต่เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้งานก่อสร้างตามสัญญานี้สำเร็จ ลุล่วงไปโดยสมบูรณ์ ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญานี้ด้วย

1.2 แผนการทำงานและรายงานความคืบหน้า

1.2.1 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบพิสูจน์สภาพปัจจุบันทั้งหมดกับสภาพรายละเอียดที่แสดง หรือกำหนดในเอกสารสัญญาจ้าง รวมทั้งสภาพและระยะจริงของอาคาร ซึ่งถูกระบุไว้ในแบบก่อสร้างและทำการรายงานสภาพทั้งหมดรวมทั้งระยะที่ไม่เป็นไปตามข้อมูลที่ปรากฏในแบบก่อสร้าง ต่อผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายก่อนการเริ่มต้นการทำงาน

1.2.2 เป็นหน้าที่รับผิดชอบของผู้รับจ้างที่จะต้องทำความเข้าใจ และศึกษารายละเอียดต่างๆ ของสภาพอาคารที่ปรากฏในปัจจุบัน

1.2.3 การรับรองและการยอมรับงานในการตรวจรับงานขั้นสุดท้ายจะต้องได้รับการพิจารณา ซึ่งขึ้นอยู่กับความสำเร็จสมบูรณ์ของงาน และจะมีขึ้นก่อนการชำระค่าจ้างงวดสุดท้าย

1.2.4 สิ่งที่ยกเว้นหรือบิดเบือนไม่ตรงตามหนังสือสัญญา จะต้องบันทึกไว้ในเอกสารรับรองขั้นสุดท้าย รวมทั้งแผนที่ แผนผัง หรือหมายเหตุ ซึ่งจำเป็นต่อความคิดเห็นของผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายในการประกอบขึ้นเป็นรายงานที่สมบูรณ์

1.2.5 แผนการทำงานและรายงานความคืบหน้าของผู้รับจ้าง

(1) ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมแผนการทำงานและเสนอต่อผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย เพื่อขออนุมัติก่อนเริ่มต้นการทำงาน โดยแผนการทำงานดังกล่าวจะต้องแสดงเค้าโครงของงานที่ผู้รับจ้างเสนอ ระบุวันที่ผู้รับจ้างจะเริ่มต้นทำงานในส่วนต่างๆ และวันที่คาดว่าจะงานในส่วนนั้นๆ จะเสร็จสมบูรณ์

(2) แผนการทำงานจะต้องแสดงความคืบหน้าของงานที่เป็นสัดส่วนร้อยละต่องานทั้งหมดในทุกช่วงเวลา

(3) ผู้รับจ้างจะต้องแสดงความคืบหน้าของงานทุกสัปดาห์ พร้อมมอบสำเนารายงานความคืบหน้าจำนวน 3 ชุด ให้แก่ผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย

Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom right of the page.

(4) ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายงานวัสดุก่อสร้าง พร้อมทั้งส่งเอกสารการจ่ายมาเป็นลายลักษณ์อักษรที่เป็นความจริงแสดงรายการวัสดุที่ซื้อมาในระยะเวลาการก่อสร้าง และค่าใช้จ่าย สำหรับอุปกรณ์ เครื่องมือ และส่วนประกอบอื่นๆ

1.2.6 การตรวจสอบงานก่อสร้าง

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้การตรวจสอบงานในทุกส่วนและทุกขั้นตอนของการทำงานให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อยซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

(1) ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตรวจสอบงานก่อสร้างเป็นระยะๆ โดยมีผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายเป็นผู้ตรวจรับงานก่อนจะมีการเบิกจ่ายงวดต่างๆ

1.2.7 การจัดทำรายงานการก่อสร้าง

(1) รายงานประจำวัน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายงานประจำวันตามแบบฟอร์มเอกสาร ซึ่งได้รับการอนุมัติจากผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย โดยรายงานประจำวันนี้จะต้องประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

- ก. จำนวนพนักงาน คนงานทุกประเภทของผู้รับจ้างในหน่วยงานก่อสร้าง
- ข. วัสดุที่มีอยู่ในบริเวณการก่อสร้าง วัสดุที่ส่งเข้ามา และวัสดุที่ได้ใช้ไป
- ค. อุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ที่มีอยู่ในบริเวณการก่อสร้าง
- ง. ความก้าวหน้าของงานก่อสร้าง
- จ. อุปสรรคและความล่าช้าของงานก่อสร้าง
- ฉ. คำสั่งของผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายและการเปลี่ยนแปลงในงานก่อสร้างที่ผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายสั่งให้ทำ
- ช. แบบก่อสร้างและแบบแก้ไขที่ได้รับจากผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย
- ซ. เหตุการณ์พิเศษต่างๆ รวมทั้งการเกิดอุบัติเหตุขึ้นในบริเวณก่อสร้าง และผู้มาเยี่ยมหน่วยงานก่อสร้าง

(2) รายงานประจำเดือน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำและส่งรายงานประจำเดือนให้ผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย จำนวน 3 ชุด ภายใน 7 วันแรกของเดือนถัดไปตามแบบฟอร์มเอกสาร ซึ่งได้อนุมัติจากผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย ประกอบด้วยข้อมูลการสรุปจากรายงานประจำวัน ความก้าวหน้าของงานในช่วงเดือนที่ผ่านมาและการเปรียบเทียบความก้าวหน้าของงานกับแผนงานก่อสร้างทั้งหมด รวมทั้งรูปถ่ายแสดงความก้าวหน้าของงานในแต่ละเดือน อย่างน้อย 6 รูป

1.3 วัสดุอุปกรณ์ในงานก่อสร้าง

1.3.1 คุณสมบัติของวัสดุและอุปกรณ์ที่กำหนด

เมื่อได้มีข้อกำหนดใดๆ ที่ระบุชื่อ ยี่ห้อ ผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตรายใดรายหนึ่งหรือหลายราย หมายความว่าวัสดุและ/หรือผลิตภัณฑ์ ชื่อ ยี่ห้อ ของผู้ผลิตนั้นๆ มีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนดแล้ว กรณีที่วัสดุที่ได้รับการอนุมัติไม่มีจำหน่ายในท้องตลาดหรือยกเลิกการผลิต ให้ผู้รับจ้างเสนอวัสดุและ/หรือผลิตภัณฑ์ ชื่อ ยี่ห้อของผู้ผลิตรายอื่นๆ ที่มีคุณลักษณะและความเหมาะสมไม่ด้อยกว่าของที่กำหนดไว้เดิม เมื่อได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายแล้ว แต่ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องให้เหตุผลประกอบใน

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page, including a large blue signature and several smaller initials.

การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์นั้นๆ และเตรียมการไว้พร้อมล่วงหน้าให้มีเวลาเพียงพอในการแสดงการเปรียบเทียบ ทดลอง และให้ข้อมูลรายละเอียดตามที่ผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายต้องการ และให้ถือว่าผู้รับจ้าง เหมามาได้คิดเผื่อไว้แล้วสำหรับข้อนี้ อย่างไรก็ตามผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายสงวนสิทธิ์ไว้ในการที่ จะไม่อนุมัติให้ใช้วัสดุที่ใช้ตามที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบได้เมื่อพิสูจน์ได้ว่าวัสดุยี่ห้ออื่นๆมีคุณสมบัติ และ/หรือ การบริการแปรเปลี่ยน ในกรณีนี้ผู้รับจ้างต้องเสนอวัสดุที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบอื่นๆ ที่ เหลือ เพื่อขออนุมัติต่อไป โดยจะเรียกกรองค่าเสียหายหรือชดเชยอายุสัญญาใดๆ มิได้

1.3.2 การตรวจสอบและทดสอบคุณภาพของวัสดุอุปกรณ์

(1) ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการตรวจสอบและ/หรือทดสอบคุณภาพวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดก่อนที่จะนำมาใช้ ในงานก่อสร้าง

(1) ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมตัวอย่างข้อมูลวัสดุอุปกรณ์และใบรับรองที่ผ่านมาตรฐานซึ่งเป็นที่ยอมรับ ตามที่ต้องการใช้สำหรับงานก่อสร้างเพื่อเสนอขออนุมัติจากผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย

(2) ผู้ผลิตสินค้า ที่ยังไม่ได้รับการรับรองในผลิตภัณฑ์ใดให้ระบุอยู่ในสัญญาเอกสารจากบริษัทผู้ผลิตนั้น เป็นบริษัทที่มีชื่อเสียงที่ดีและมีความสามารถในการผลิตวัสดุได้ในปริมาณที่ต้องการ และประสบความสำเร็จใน การผลิตวัสดุประเภทเดียวกันนี้มาก่อน

(3) ผู้รับจ้างจะยังไม่มี การสั่งซื้อวัสดุใดๆ จนกว่าจะได้รับคำอนุมัติที่เป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย

(4) การยื่นเสนอวัสดุอุปกรณ์ทุกชุดเพื่อพิจารณา จะต้องได้รับการติดฉลากป้ายชื่อ แสดง ตำแหน่ง รายละเอียด ชื่อ และคุณสมบัติของวัสดุ ชื่อผู้ผลิต วันที่ ชื่อโครงการ และข้อมูลอื่นๆ ที่จำเป็น

(5) ตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์สำหรับยื่นเสนอจะต้องมีขนาดที่เพียงพอที่จะแสดงคุณภาพชนิด ลักษณะสี สภาพพื้นผิว และผิวสัมผัสของวัสดุนั้นๆ รวมทั้งข้อมูลรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ และเทคนิควิธีการติดตั้ง ใบรับรองที่ผ่านมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับของทางราชการและข้อเสนอแนะที่จำเป็น ให้ส่งมาพร้อมกับตัวอย่าง วัสดุอุปกรณ์นั้นๆ เพื่อใช้ในการพิจารณาอนุมัติ

(6) ค่าใช้จ่ายในการจัดส่ง หรือขนส่งตัวอย่าง เอกสารต่างๆ ของวัสดุอุปกรณ์ผู้รับจ้างจะต้องเป็น ผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น

(7) จดหมายหรือเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการติดต่อสื่อสารจากผู้รับจ้างจะต้องทำสำเนา จำนวน 3 ชุด ใน การขออนุมัติ ซึ่งจะส่งมาพร้อมกับการยื่นเสนอตัวอย่างและข้อมูลของวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมด

(8) งานทุกหมวดที่ปรากฏในเอกสารรายการประกอบแบบต้องเสนอขออนุมัติตัวอย่าง ข้อมูลวัสดุ อุปกรณ์ และใบรับรองที่ได้รับการเห็นชอบสถาบันมาตรฐานแล้ว

1.3.3 การจัดทำและเก็บตัวอย่าง

(1) ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการเก็บสุ่มตัวอย่างวัสดุ และจัดทำตัวอย่างงานสำเร็จตั้งแต่งานเริ่มต้นจนแล้ว เสร็จเพื่อส่งให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ ในการเก็บสุ่มตัวอย่างให้เก็บตามระยะเวลาต่าง เพื่อควบคุม คุณภาพวัสดุ

(2) การจัดทำและการเก็บสุ่มตัวอย่าง ให้ผู้รับจ้างดำเนินการตามกรรมวิธีและขั้นตอนที่เป็นไปตาม มาตรฐานการเก็บตัวอย่างที่ถูกต้อง เพื่อให้เป็นตัวแทนแสดงลักษณะคุณภาพของวัสดุหรืองานสำเร็จที่ผู้รับจ้าง เหมามาจะนำมาใช้หรือมีอยู่ในงานก่อสร้างให้ผู้ควบคุมงานเก็บรักษาตัวอย่างที่ได้เห็นชอบแล้วไว้เปรียบเทียบกับ วัสดุที่นำมาใช้ในงานหรือเทียบกับงานที่ทำจริง

(3) หากวัสดุและงานสำเร็จไม่มีลักษณะและคุณภาพตรงกับตัวอย่าง ผู้รับจ้างต้องรื้อถอน เปลี่ยนแปลง แก้ไข จนถูกต้องตามคำสั่งของผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย โดยรับผิดชอบค่าใช้จ่ายเอง

Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom right of the page.

1.3.4 การส่งวัสดุอุปกรณ์มาใช้ในโครงการ

(1) วัสดุอุปกรณ์ใดที่ต้องส่งจากต่างประเทศ ผู้รับจ้างเหมาต้องตรวจสอบรายละเอียดและสั่งซื้อล่วงหน้า เพื่อให้ได้วัสดุมาทันต่อการใช้งานไม่ว่าในกรณีใดๆ ผู้รับจ้างจะใช้เป็นข้ออ้างในการที่วัสดุส่งเข้ามาใช้งานไม่ทัน เพื่อขอต่ออายุสัญญาไม่ได้ และต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งหมด

1.3.5 การเก็บวัสดุอุปกรณ์

(1) การเก็บวัสดุอุปกรณ์ในบริเวณอาคาร ให้เก็บเฉพาะที่จำเป็นต่อการใช้งาน ห้ามนำวัสดุที่ยังไม่ใช้งาน เก็บไว้ในอาคาร

(2) ห้ามผู้รับจ้างนำวัสดุอุปกรณ์ และเครื่องมืออื่นๆ ที่ไม่ได้ใช้ในงานโครงการนี้มาเก็บไว้ในอาคาร

(3) ไม่อนุญาตให้คนงานของผู้รับจ้างพักอาศัยในบริเวณสถานที่ก่อสร้าง หรือในสถาบันเป็นอันตราย ยกเว้นกรณีที่ได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย

1.4 การบำรุงรักษาและการรักษาความปลอดภัยของสถานที่ก่อสร้าง

1.4.1 การดูแล ป้องกัน และบำรุงรักษางานก่อสร้าง

(1) ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบแต่ผู้เดียวในการดูแลรักษาความเรียบร้อยและความปลอดภัยสถานที่ก่อสร้างทั้งหมด รวมทั้งวัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์ ที่นำมาไว้ในบริเวณก่อสร้าง ตั้งแต่เริ่มงานจนกระทั่งส่งมอบงานงวดสุดท้ายและผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย ได้ตรวจรับงานแล้ว ในกรณีจำเป็นผู้รับจ้างต้องจัดทำเครื่องป้องกันความเสียหายใดๆ ที่อาจเกิดขึ้นกับวัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์และงานก่อสร้าง ไม่ว่าจะเป็นลักษณะการสร้างเป็นที่คลุม ที่กำบัง การป้องกันการขีดข่วนและอื่นๆ ตามที่ผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายเห็นว่าเหมาะสม

(2) ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีเครื่องดับเพลิงที่มีประสิทธิภาพและจำนวนที่เพียงพอในการป้องกันเพลิงไหม้ ประจำสถานที่ที่จะทำการก่อสร้างรวมทั้งในโรงเก็บวัสดุ เครื่องมือ และในที่ต่างๆ ที่จำเป็น มีการป้องกันและจัดการอย่างเคร่งครัดต่อแหล่งเก็บเชื้อเพลิง โดยจัดให้มีค่าเตือนที่เห็นเด่นชัดในการนำไฟหรือวัสดุอื่น ที่ทำให้เกิดประกายไฟได้ เข้าใกล้บริเวณดังกล่าว

(3) ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการจัดทำกาดูแลป้องกันและบำรุงรักษาดังกล่าวข้างต้น ทั้งหมดแต่เพียงผู้เดียว และต้องรับผิดชอบต่อความเสียหาย อันเกิดแก่วัสดุสิ่งของและงานก่อสร้างเองทั้งหมด

(4) ผู้รับจ้างต้องทำกรรมธรรม์ประกันภัย เพื่อเป็นหลักประกันในการชดเชยค่าเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้นต่อส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่กำลังดำเนินการ เมื่อพิสูจน์ได้ว่าความเสียหายนั้นๆเกิดจากการกระทำของผู้รับจ้างหรือบุคคลใดก็ตามที่อยู่ใต้บังคับบัญชาของผู้ว่าจ้าง โดยต้องทำประกันด้วยวงเงินไม่น้อยกว่าราคาค่าก่อสร้างที่ผู้รับจ้างลงนามในสัญญาก่อสร้าง

(5) เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดภัยความเสียหายต่ออาคารดังกล่าวมาข้างต้นนี้ ผู้รับจ้างสมควรตั้งกฎหรือมาตรการห้ามไม่ให้พนักงานหรือบุคคลใดก็ตามที่อยู่ใต้บังคับบัญชาของผู้รับจ้าง สูบบุหรี่ เสพสิ่งเสพติดใดๆ หรือกระทำการใดๆ ในเขตสถานที่ก่อสร้าง อันจะเป็นต้นเหตุของความเสียหายนั้นๆ ซึ่งนอกจากจะมีผลทางการเรียกร้อง (CLAIM) ค่าประกันแล้ว ทางผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายมีสิทธิยกเลิกสัญญาจ้างหรือลงโทษผู้รับจ้างเหมาตามกฎหมายอีกด้วย

1.4.2 การรักษาความสะอาดในบริเวณการก่อสร้าง

(1) ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีคนทำความสะอาดบริเวณสถานที่ก่อสร้าง โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งสิ้น และให้ถือเป็นหน้าที่ที่จะต้องปฏิบัติโดยเคร่งครัด

Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom right of the page.

(2) ผู้รับจ้างต้องขนขยะมูลฝอย เศษวัสดุ และสิ่งของเหลือใช้ทั้งหลายที่ทำความสกปรก กีดขวางการทำงานออกจากบริเวณก่อสร้างอย่างสม่ำเสมอตลอดระยะเวลาก่อสร้างและต้องเก็บกวาดทำความสะอาดให้เรียบร้อย ทว่าบริเวณก่อสร้างเมื่อเสร็จงานในแต่ละวัน โดยผู้รับจ้างต้องยึดถือและปฏิบัติอย่างเคร่งครัด เพื่อความปลอดภัยและเป็นระเบียบเรียบร้อยตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

1.4.3 การหลีกเลี่ยงเหตุเดือดร้อนรำคาญ

ในกรณีที่งานก่อสร้างใดน่าจะเป็นเหตุเดือดร้อนรำคาญแก่ผู้อยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับสถานที่ก่อสร้าง ผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายอาจออกคำสั่งให้ผู้รับจ้าง ทำงานก่อสร้างนั้นตามวิธีและในเวลาที่เหมาะสมในอันที่จะลดเหตุเดือดร้อนรำคาญดังกล่าวให้มีน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้และให้ถือว่าผู้รับจ้างเหมาได้คิดเผื่อไว้แล้ว ในการทำงานดังกล่าว ทั้งเรื่องเวลาและค่าใช้จ่ายทั้งหมด

1.4.4 ความปลอดภัยในการทำงาน

ผู้รับจ้างเหมาต้องจัดให้มีอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้และเครื่องอำนวยความสะดวกทั้งหลายในการทำงานรวมทั้งจัดให้มีสภาพการทำงานที่ดี ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและชีวิตของคณงานรวมทั้งผู้มาเยี่ยมชมงานก่อสร้างด้วย ทั้งหมดนี้ให้ผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายมีอำนาจออกคำสั่งให้ผู้รับจ้างจัดให้มีการปรับปรุงแก้ไขใดๆได้ตามเห็นควร และผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบจัดการเรื่องนี้ให้เป็นไปตามที่มีข้อบัญญัติใดๆ ในกฎหมายที่เกี่ยวข้องของทุกประการตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

1.4.5 รายงานอุบัติเหตุ

เมื่อมีเหตุการณ์ที่ไม่อาจคาดคะเนมาก่อน เกิดขึ้นในบริเวณก่อสร้าง ไม่ว่าเหตุนั้นจะมีผลต่อความก้าวหน้าของงานหรือไม่ก็ตาม ให้ผู้รับจ้างรับรายงานเหตุนั้นให้ผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายทราบในทันทีและทำรายงานระบุรายละเอียดเหตุการณ์ทั้งหมด รวมทั้งให้ระบุว่าได้แก้ไขเหตุการณ์นั้นอย่างไรบ้าง รวมทั้งการป้องกันหรือขั้นตอนที่จำเป็น

1.4.6 การปฐมพยาบาลและอุปกรณ์ช่วยชีวิต

ผู้รับจ้างเหมาต้องจัดให้มีอุปกรณ์เครื่องเวชภัณฑ์ในการปฐมพยาบาลและอุปกรณ์ช่วยชีวิตตามสมควร และ/หรือ ตามที่มีข้อบัญญัติใดๆ กำหนดไว้ในกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

1.5 แบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ

1.5.1 ระยะเวลาต่างๆ

ระยะสำหรับการก่อสร้างให้ถือตัวเลขที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้างเป็นสำคัญ การใช้ระยะที่วัดจากแบบโดยตรงอาจเกิดความผิดพลาดได้ หากมีข้อสงสัยในเรื่องระยะให้สอบถามผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายเพื่อพิจารณาตัดสินใจก่อนที่จะดำเนินการในส่วนนั้นๆ

1.5.2 การตกลงระยะในการทำงานร่วมกัน

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการตรวจสอบระยะต่างๆ ในบริเวณที่ก่อสร้างร่วมกันจนเป็นที่ทราบและเข้าใจดีเสียก่อนที่จะดำเนินงาน

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page, including a large signature and several smaller initials.

1.5.3 ความคลาดเคลื่อน บกพร่อง ขัดแย้ง และความผิดพลาดระหว่างแบบก่อสร้างรายการประกอบแบบ และเอกสารสัญญาจ้าง

ในกรณีที่เกิดมีความคลาดเคลื่อน ความบกพร่อง ความขัดแย้ง ความผิดพลาด หรือไม่ชัดเจนในแบบก่อสร้าง รายการก่อสร้าง และเอกสารสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องหยุดดำเนินการงานในส่วนนั้นไว้ก่อน แล้วรีบแจ้งผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายเพื่อขอคำวินิจฉัยทันที โดยผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายจะถือเอาส่วนที่ดีกว่าเป็นเกณฑ์ความถูกต้อง และถูกต้องตามหลักวิชาช่างและความเหมาะสมในการพิจารณาทุกครั้ง เมื่อผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายให้คำวินิจฉัย และสั่งการอย่างใดอย่างหนึ่งแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องรีบดำเนินการปฏิบัติตามคำวินิจฉัย โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง และจะถือเป็นข้ออ้างในการขอต่ออายุสัญญาไม่ได้ หากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามนี้ และเกิดข้อผิดพลาดใดๆ ขึ้น ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบแก้ไขข้อผิดพลาดนั้นๆ ให้ถูกต้องตามคำสั่งของผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

1.5.4 การเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ

การเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบ ให้เป็นไปตามความต้องการของผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย

1.5.5 แบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบสำหรับใช้ในงานก่อสร้าง

เมื่อได้ลงนามทำสัญญาจ้างก่อสร้างแล้ว ผู้รับจ้างจะได้รับแบบก่อสร้างแนบสัญญาและรายการประกอบแบบแนบสัญญาอย่างละ 1 ชุด ผู้รับจ้างจะต้องเก็บรักษาไว้ใช้งานประจำอยู่ในหน่วยงานก่อสร้างตลอดระยะเวลา และอยู่ในสภาพดีครบถ้วนทุกฉบับที่เป็นแบบก่อสร้างตามสัญญา รวมทั้งแบบหรือรายละเอียดอื่นๆ ที่ผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายออกให้เพิ่มเติมในระหว่างการก่อสร้าง

1.6 การประสานงานและทำงานล่วงเวลา

1.6.1 การติดต่อประสานงานก่อสร้าง

ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบและจัดให้มีการประสานงานติดต่อระหว่างผู้รับกับผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย โดยจัดให้มีแผนงานแสดงขั้นตอนต่างๆ ที่วางไว้เพื่อให้สอดคล้องและเป็นไปด้วยดีซึ่งกันและกัน ผู้รับจ้างต้องวางแผนการก่อสร้างทุกระบบอย่างละเอียดถี่ถ้วน และสอดคล้องกันเป็นอย่างดี เพื่อให้งานก่อสร้างเป็นไปตามกำหนดเวลาตามสัญญา

1.6.2 การทำงานล่วงเวลา

เวลาทำงานตั้งแต่เวลา 08.00-17.00 น. ของทุกวัน กรณีที่ผู้รับจ้างมีความต้องการที่จะทำงานนอกเหนือจากเวลาที่ระบุไว้ ให้ผู้รับจ้างแจ้งผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย ล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 3 วันทำการและจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

1.7 การส่งมอบงานงวดสุดท้ายและการตรวจรับงาน

1.7.1 การแก้ไขความชำรุดเสียหายต่อทรัพย์สินของสถาบัน

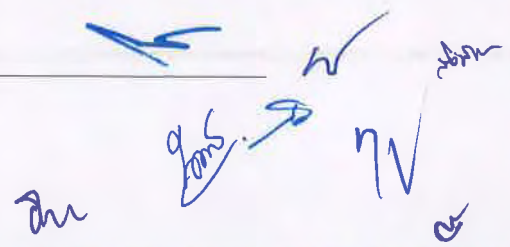
ผู้ว่าจ้างจะต้องทำการแก้ไขหรือชดใช้ความชำรุดเสียหายต่อทรัพย์สินของสถาบัน ที่เกิดจากการกระทำของผู้ว่าจ้าง (ถ้ามี) โดยจะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย

1.7.2 การตรวจสอบงานครั้งสุดท้าย

ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบก่อสร้าง รายการประกอบแบบ และคู่มือต่างๆ ให้เสร็จเรียบร้อย ก่อนที่จะดำเนินการตรวจรับงานงวดสุดท้าย

1.7.3 การรับประกัน

ระยะเวลาการรับประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า 2 ปี ในระหว่างการรับประกันหากมีความชำรุดบกพร่อง ผู้รับจ้างจะต้องเข้ามาทำการซ่อมแซมแก้ไขให้อยู่ในสภาพดีภายใน 7 วัน โดยค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น หากผู้รับจ้างเหมาเพิกเฉยไม่เข้ามาซ่อมแซมภายในเวลาดังกล่าวสถาบันสามารถว่าจ้างผู้รับจ้างรายอื่นมาดำเนินการแทน โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเองทั้งสิ้น



หมวดที่ 2

สถานที่ก่อสร้าง

2.1 สถานที่ก่อสร้าง

2.1.1 การสำรวจตรวจสอบสถานที่

ผู้รับจ้างต้องทำการสำรวจตรวจสอบสถานที่ก่อสร้างและบริเวณใกล้เคียงจนทราบเป็นที่พอใจแล้วถึงลักษณะและสภาพทั่วไป ขอบเขต สิ่งก่อสร้างต่างๆ ที่มีอยู่สิ่งสาธารณูปโภคทั้งหลาย สิ่งที่ต้องระมัดระวังรักษาเอาไว้ ตลอดจนเส้นทางเข้าออก การขนส่งวัสดุสิ่งของและคนงาน ความสะดวกและขัดข้องทั้งหลาย การจัดสถานที่ที่จำเป็นสำหรับการก่อสร้างตามที่ต้องการ พร้อมทั้งมีความเข้าใจอย่างดีในการศึกษาวิธีการทำงานให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ได้ อีกทั้งมีข้อมูลที่เป็นทั้งหลายอันเกี่ยวข้องด้วยความเสี่ยงภัย ความผันผวนของเหตุการณ์และเหตุอื่นๆ ซึ่งอาจมีผลกระทบกระเทือนการทำงานก่อสร้างนี้เป็นอย่างดีแล้ว ไม่ว่ากรณีใดๆ ผู้รับจ้างจะยกข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ทราบข้อเท็จจริงต่างๆ เพื่อประโยชน์ใดๆ ของตนมิได้

2.1.2 การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง

(1) ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบพื้นที่ในแบบก่อสร้างเปรียบเทียบกับสภาพพื้นที่จริงเพื่อได้จัดทำให้ถูกต้องตรงตามที่กำหนดในแบบก่อสร้าง หากมีข้อผิดพลาดหรือสงสัยให้แจ้งผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย เป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อทำการแก้ไข เมื่อได้รับการอนุมัติแล้ว จึงดำเนินการต่อไปได้

(2) ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทำความสะอาด ปรับระดับพื้นที่ให้เรียบเสมอกันพร้อมที่จะดำเนินการก่อสร้างต่อไป

2.1.3 การป้องกันความเสียหายต่อสิ่งก่อสร้างที่มีอยู่เดิม

(1) ผู้รับจ้างต้องป้องกันมิให้เกิดความเสียหายใดๆ แก่สิ่งปลูกสร้างข้างเคียงและเบื้องล่างของส่วนที่ทำงานปรับปรุงก่อสร้าง หากเกิดความเสียหายขึ้นผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบทำให้คืนสภาพดั้งเดิมโดยไม่ชักช้า โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับภาระในการออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดแต่เพียงผู้เดียว โดยมีเกี่ยวข้องกับงบประมาณโครงการแต่อย่างใด ทั้งนี้การซ่อมส่วนเสียหายดังกล่าว ผู้รับจ้างไม่สามารถใช้เป็นข้อกล่าวอ้างในการเลื่อนกำหนดการการแล้วเสร็จของโครงการให้เลื่อนช้าออกไป

ในกรณีที่ผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย เห็นว่าการป้องกันที่ผู้รับจ้างทำไว้ไม่เพียงพอหรือไม่ปลอดภัย ผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย อาจออกข้อกำหนดหรือคำสั่งให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนแปลง หรือเพิ่มเติมการป้องกันสิ่งปลูกสร้างนั้นๆ ได้ตามที่ผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย เห็นสมควร โดยถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างที่ต้องปฏิบัติตามคำสั่งและออกค่าใช้จ่ายทั้งหมด

2.1.4 การป้องกันความเสียหายต่อสิ่งสาธารณูปโภค

ผู้รับจ้างต้องดูแลรักษาสภาพสถานที่สาธารณะทั้งหลาย และสิ่งสาธารณูปโภคทั้งหลายให้อยู่ในสภาพดีใช้งานได้ตลอดเวลา และต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายต่างๆ ที่เกิดขึ้นต่อสถานที่สาธารณะทั้งหลาย หรือสิ่งสาธารณูปโภคทั้งหลายอันเกิดจากการก่อสร้างโดยต้องชดใช้ แก้ไข ซ่อมแซม ให้คืนดีดั้งเดิมโดยไม่ชักช้า และเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งสิ้น โดยให้ถือว่าผู้รับจ้างได้คิดค่าใช้จ่ายเผื่อไว้แล้วสำหรับความเสี่ยงภัยใดๆ ในเรื่องนี้ รวมอยู่ในจำนวนเงินตามสัญญาและไม่ว่า ในกรณีใดๆ ผู้รับจ้างจะต้องไม่ทำให้เกิดการกีดขวางทางสัญจรไปมาของบุคคลทั่วไปตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

2.1.5 การควบคุมรักษาสภาพแวดล้อม

ให้ผู้รับจ้างใช้การแผ่ป้องกันฝุ่นละออง ปิดคลุมชั่วคราว หรือวิธีอื่นๆ เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของ ฝุ่นผงตามที่ผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย เห็นสมควรในการจัดการป้องกันสิ่งแวดล้อม โดยห้ามใช้น้ำฉีดทำความสะอาดบริเวณก่อสร้างโดยเด็ดขาด เพราะจะทำความเสียหายแก่พื้นที่เพดานและห้องที่อยู่เบื้องล่าง

2.2 งานรื้อถอน

2.2.1 การรื้อถอนทำลาย

(1) ข้อกำหนดทั่วไป

- ก. ข้อบัญญัติส่วนที่เกี่ยวกับ “การรื้อถอนทำลาย” นี้ มีวัตถุประสงค์จะให้สมบูรณ์ในตัวเอง แต่เมื่อกล่าวถึงอุปกรณ์หรือเครื่องมือต่างๆ เช่น นั่งร้าน บันไดไต่ บันจัน (Derricks) กว๊าน (Hoists) ฯลฯ ซึ่งเกี่ยวข้องกับงานรื้อถอนทำลาย จะต้องสร้าง ติดตั้ง ตรวจสอบ บำรุงรักษา และใช้งานให้เป็นไปตามข้อกำหนดเกี่ยวกับการสร้าง ติดตั้ง ตรวจสอบ บำรุงรักษาและใช้งาน อุปกรณ์ดังกล่าว ซึ่งได้ระบุไว้ในข้อบัญญัติส่วนที่เกี่ยวข้อง
- ข. ในงานรื้อถอนทำลายนี้ ถ้าขั้นตอนของงานตอนใดมีเทศบัญญัติประกาศกระทรวงหรือข้อบังคับใดๆ ซึ่งรัฐได้ตราไว้ จะต้องปฏิบัติตามโดยเคร่งครัด
- ค. ในการรื้อถอนทำลายทุกครั้งจะต้องติดป้ายเตือนอันตรายไว้รอบบริเวณเบื้องล่าง ของพื้นที่ที่ทำงานอยู่ในระดับชั้นบน รวมทั้งกันรั้วไว้บริเวณทางผ่านเข้าออก โดยเว้นไว้เฉพาะที่ใช้เป็นเส้นทางเดินหรือขนย้ายวัสดุโดยแท้จริง
- ง. ควบคุมอากาศและน้ำ ไม่ให้เกิดมลภาวะจากการรื้อถอนตามความต้องการ/ข้อกำหนดของทางราชการ/ผู้ควบคุมงาน

(2) การรื้อถอนส่วนเกี่ยวข้องกับงานผนังก่ออิฐหรืองานคอนกรีต

- ก. คอนกรีตและงานก่ออิฐถือปูน ที่รื้อถอนในจุดเล็กๆ ให้ตัดคอนกรีตเป็นเส้นตรงและเรียบในจุดที่เชื่อมต่อกับ โครงสร้างโดยใช้เลื่อยตัด หรือเครื่องมืออื่นๆ โดยไม่ใช่เครื่องมือที่มีความสั่นสะเทือน
- ข. สำหรับผิวหน้าคอนกรีต ให้ใช้วิธีการเคลื่อนย้ายที่จะไม่ทำลายหรือทำให้เกิดรอยแตกร้าวกับส่วนโครงสร้างพื้นและผนัง ใช้เลื่อยเพื่อตัดให้เป็นเส้นตรงและเรียบ

(3) การตัดบริการต่างๆ

จะต้องปลดไฟบริการไฟฟ้าต่างๆ ในสิ่งปลูกสร้าง และตัดหรือปลดสวิตช์ ตัดตอนไฟฟ้าจากภายนอกก่อนที่จะเริ่มงานรื้อ และจัดระบบสายไฟฟ้าเดิม การตัดหรือปลดสวิตช์ตัดตอนนั้น ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งกับผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย ก่อนดำเนินการ โดยเป็นผู้รับผิดชอบเรื่องค่าใช้จ่ายดังกล่าวทั้งหมด

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

(4) การขนถ่ายวัสดุจากการรื้อถอนทำลาย

- ก. ห้ามทิ้งวัสดุลงมาจากที่สูงลงสู่พื้นภายนอกอาคาร เว้นแต่ได้ทำรางระบายวัสดุ (Chute) ที่ปิดมิดชิดโดยใช้ไม้หรือโลหะ
- ข. รางระบายวัสดุซึ่งเอนทำมุม 45 องศา กับแนวราบ จะต้องมีฝาสีด้านปิดมิดชิดจะเปิดไว้ใกล้หรือที่พื้นอาคารเพื่อรับวัสดุที่ชนทั้งเท่านั้น
- ค. รางระบายวัสดุที่ทำมุนน้อยกว่า 45 องศา กับแนวราบ อาจจะเปิดฝาด้านบนไว้ได้เว้นแต่ถ้าจุดซึ่งรางระบายนี้ถ่ายวัสดุไปยังรางระบายวัสดุอีกรางหนึ่ง ซึ่งทำมุมเกินกว่า 45 องศา กับแนวราบ จะต้องมีฝาปิดด้านบนราง ณ จุดนั้นเพื่อป้องกันวัสดุทะลักออกนอกราง
- ง. บริเวณช่องที่เปิดไว้ชั้นบน เพื่อให้คนงานเทขยะหรือวัสดุลงรางระบาย สภาพพื้นจะต้องมั่นคง แข็งแรงและมีการเสริมแผ่นไม้อัดหรือผ้าใบ เพื่อกันเศษวัสดุจากการทิ้งขยะลงสู่รางระบาย หลุดรอดไปสร้างความเสียหายต่อพื้นที่เบื้องล่าง
- จ. บริเวณช่องที่เปิดไว้ชั้นบน เพื่อให้คนงานเทขยะหรือวัสดุลงรางระบายจะต้องมี รั้ว ปิ ด กั้น แข็งแรงสูงอย่างน้อย 90 เซนติเมตร นับจากพื้นห้องหรือพื้นซึ่งคนงานยืนโยยวัสดุลงรางระบาย
- ฉ. กรณีใช้รถเข็นสำหรับขนถ่ายวัสดุลงรางระบายจะต้องสร้างขอบกันของตกหรือกันชน หนาไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร และสูง 15 เซนติเมตร ไว้ที่ปากช่องที่เปิดไว้ที่รางระบายและจะต้องใช้ไม้ปูปิดช่องว่างระหว่างรางระบายกับช่องที่เปิดไว้ที่รางระบายที่ต้องใช้รถเข็นเข็นผ่านไป
- ช. เศษวัสดุและขยะที่ถูกปล่อยลงสู่เบื้องล่าง จะต้องได้รับการลำเลียงไปยังจุดทิ้งขยะที่จัดเตรียมไว้เป็นสัดส่วน เพื่อรอรถขนขยะดำเนินการขนไปทิ้งจนหมดอย่างน้อยสุดอาทิตย์ละ 1 ครั้ง โดยผู้รับจ้างเหมาเป็นผู้รับภาระในการออกค่าใช้จ่ายกำจัดขยะดังกล่าว ห้ามมิให้กองเศษวัสดุและขยะไว้ที่ปลายปล่องหรือรางระบายวัสดุที่อยู่ ณ เบื้องล่างอาคาร

2.2.2 การขนย้าย

ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ในการเคลื่อนย้ายเศษวัสดุ /ซากปรักหักพัง ขยะมูลฝอย และวัสดุอื่นๆ ที่เป็นผลจากการรื้อถอนออกจากที่ก่อสร้างเป็นระยะๆ โดยปราศจากเศษวัสดุ หรือฝุ่นละอองตกออกนอกอุปกรณ์ขนส่งวัสดุนั้นๆ ตามที่กำหนดและขนส่งเคลื่อนย้ายให้ถูกต้องตามกฎหมาย

2.2.3 การทำความสะอาดและซ่อมแซม

เมื่อเสร็จงานขนย้ายและรื้อถอนแล้ว ให้ขนย้ายเครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุที่รื้อถอนออกจากที่ก่อสร้าง เคลื่อนย้ายสิ่งปกคลุมและเก็บกวาดพื้นที่ภายในให้สะอาด และซ่อมแซมส่วนรื้อถอนที่เกินความต้องการ นำองค์ประกอบของโครงสร้างและผิวพื้นกลับมา และทำให้มีสภาพเหมือนก่อนลงมือรื้อถอน ซ่อมแซมโครงสร้างและพื้นผิวที่อยู่ใกล้เคียง ซึ่งได้รับความเสียหายขณะรื้อถอน

Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom right of the page.

หมวดที่ 3

งานกระจก

3.1 ข้อกำหนดทั่วไป

- 3.1.1 งานกระจก หมายถึง งานกระจกซึ่งใช้เป็นส่วนประกอบอาคารตกแต่งภายในอาคาร ได้แก่ ประตู และหน้าต่างที่ทำจากวัสดุประเภทไม้ เหล็กและอลูมิเนียม ผนัง รวมทั้งกระจกที่ใช้ตกแต่งและใช้งานทั้งหมดของอาคาร และงานตามที่ปรากฏในแบบและรายการก่อสร้าง
- 3.1.2 รายละเอียดต่างๆ ที่ระบุในรายการก่อสร้างและแบบก่อสร้างทั้งหมด ถือเป็นงานที่ผู้รับจ้างต้อง ปฏิบัติ และได้คิดราคารวมอยู่ในการเสนอราคาครั้งนี้แล้วทั้งหมด ไม่ว่ากรณีใดๆ ผู้รับจ้างจะยก เป็นข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ได้คิดราคารายการใดรายการหนึ่งเพื่อประโยชน์ใดๆ ของตนมิได้
- 3.1.3 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ และแรงงานฝีมือที่ดี มีความชำนาญงานโดยเฉพาะ สำหรับทำงานกระจกเพื่อให้สำเร็จลุล่วง และทดสอบจนใช้งาน ได้ดี ตามรายละเอียดที่กำหนดในแบบและรายการก่อสร้าง

3.2 วัสดุ

- 3.2.1 กระจกที่จะใช้ในโครงการนี้จะต้องเป็นกระจกแผ่นคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.54-2516 หรือ ดีกว่า
- 3.2.2 กระจกที่จะใช้ในโครงการนี้ประกอบด้วยกระจกโฟลทใส กระจกลามิเนต (Laminated Glass) กระจกนิรภัยอบเทมเปอร์ (Tempered) และกระจกเงา โดยกำหนดให้ใช้กระจกผลิตโดย บริษัท ไทยอาซาฮี จำกัด, บริษัท สยามการ์เดียน, บริษัทกระจกไทยเยอรมัน จำกัด หรือ เทียบเท่า ทั้งนี้ให้ดูรายละเอียดในแบบก่อสร้าง
- 3.2.3 ความหนาของกระจกกำหนดให้ใช้ขนาดหนาตามแบบที่กำหนด หรือเป็นไปตามรายการ คำนวณแต่ ต้องไม่น้อยกว่า 5 mm.
- 3.2.4 กระจกที่นำมาใช้ต้องมีผิวเรียบสม่ำเสมอ สีสม่ำเสมอ ไม่เป็นฟองอากาศ ไม่เป็นคลื่น ไม่แตกร้าว ไม่มีรอยขีดขีด ไม่มีคราบสกปรกหรือหลอกตา ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งกระจกตัวอย่างให้ ทางสถาปนิกผู้ออกแบบตรวจสอบอนุมัติและเห็นชอบ ก่อนการติดตั้ง
- 3.2.5 กระจกใสและกระจกตัดแสง ให้ใช้ชนิด Float Glass มีคุณภาพดี ผิวเรียบสม่ำเสมอ ปราศจาก รอยขีดข่วน ไม่หลอกตา ไม่ฝ้ามัว มีคุณสมบัติตาม มอก. 54-2516 หรือดีกว่า ความหนา เป็นไปตามรูปแบบหรือรายการ แต่ต้องไม่น้อยกว่า 5.0 มม.
- 3.2.6 กระจกเงา ให้ทำมาจากกระจกโฟลทใส โดยมีความหนาไม่ต่ำกว่า 5 มม. ทำเป็นกระจกเงาโดย การเคลือบ 4 ชั้น คือ เคลือบวัสดุเงิน เคลือบวัสดุทองแดงบริสุทธิ์ และเคลือบสีโดยเฉพาะอีก 2 ชั้น
- 3.2.7 กระจกที่นำมาใช้ในโครงการ ให้มีคุณสมบัติขั้นต้นดังนี้

(1) ค่าการสะท้อนของแสงออกสู่ภายนอก (VISIBLE RAY REFLECTANCE OUTDOOR) กระจกที่นำมาใช้ต้องมีค่าการสะท้อนแสงออกสู่ภายนอกไม่เกินกว่า 25 เปอร์เซ็นต์ โดยต้องขอความเห็นชอบจากผู้ออกแบบ สถาปนิก และ/หรือ วิศวกรก่อนนำมาใช้งาน

Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom right of the page.

(2) ค่าการส่องผ่านของแสง (VISIBLE RAY TRANSMITTANCE) กระจกที่นำมาใช้ต้องมีค่าการส่องผ่านของแสงไม่น้อยกว่า 70 เปอร์เซ็นต์สำหรับกระจกในบริเวณทั่วไป โดยต้องขอความเห็นชอบจากผู้ออกแบบสถาปนิก และ/หรือ วิศวกรก่อนนำมาใช้งาน

(3) ค่าสัมประสิทธิ์การบังเงา (SHADING COEFFICIENT) กระจกที่นำมาใช้ต้องมีค่าไม่เกินกว่า 0.9 สำหรับกระจกในบริเวณทั่วไป โดยต้องขอความเห็นชอบจากผู้ออกแบบ สถาปนิก และ/หรือ วิศวกรก่อนนำมาใช้งาน

3.3 ขั้นตอนและวิธีการทำงาน

3.3.1 การเสนอรายละเอียด

(1) รายการคำนวณ

ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการออกแบบและคำนวณความหนาของกระจกทุกชนิด โดยต้องสอดคล้องกับความต้องการที่แสดงในแบบก่อสร้าง ความหนาของกระจกที่กำหนดไว้ทั้งในแบบและรายการก่อสร้างเป็นความหนาขั้นต่ำที่ยอมให้ ในกรณีที่ผู้รับจ้างคำนวณแล้วผลการคำนวณแสดงให้เห็นว่า ความหนาของกระจกจำเป็นต้องหนากว่าที่กำหนดให้ ผู้รับจ้างจะต้องใช้ความหนาตามที่คำนวณได้หรือในกรณีที่ผลการคำนวณแสดงให้เห็นว่า ความหนาของกระจกสามารถใช้บางกว่าที่กำหนดได้ ผู้รับจ้างจะต้องใช้ความหนาตามที่กำหนดให้ไว้ในรายการก่อสร้างอย่างเคร่งครัด ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เพิ่มขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงความหนา ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบแต่เพียงผู้เดียวและจะถือเป็นข้ออ้างในการขอต่อเวลาตามสัญญาไม่ได้

(2) SHOP DRAWING

ผู้รับจ้างต้องจัดทำ SHOP DRAWING อย่างน้อย 3 ชุด เพื่อตรวจสอบและพิจารณานุมัติ โดยแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ก. การประกอบกระจกเข้ากรอบบาน
- ข. การป้องกันน้ำ
- ค. กรรมวิธีในการติดตั้งผนังกระจกและจุดยึดต่างๆ
- ง. การยาแนวรอยต่อต่างๆ
- จ. การahunยารองกระจก
- ฉ. รายละเอียดอื่นๆ ที่ผู้คุมงานต้องการ

(3) ตัวอย่าง

ผู้รับจ้างต้องส่งรายละเอียด ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ ข้อมูลทางเทคนิค ข้อเสนอแนะการติดตั้งและบำรุงรักษา รวมทั้งตัวอย่างกระจกแต่ละชนิดที่จะใช้จริง ขนาดไม่เล็กกว่า 30 x 30 ซม. ให้ ผู้คุมงานพิจารณานุมัติ

3.3.2 การติดตั้ง

(1) กระจกทุกชนิดก่อนนำมาติดตั้งจะต้องได้รับการแต่งขอบให้ปราศจากความคมและมีความเรียบสม่ำเสมอ

(2) การประกอบกระจกเข้ากรอบบานจะต้องฝังลึกเข้าในกรอบบาน/วงกบ และจะต้องมียางรองรับกระจกเสมอ โดยใช้ยางประเภท นีโอพรีน ความแข็งประมาณ 90 ตีกรี และจัดวางโดยมีระยะตามที่ผู้ผลิตกระจกแนะนำ

Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom right of the page.

(3) เมื่อประกอบกระจกเข้ากรอบบานเรียบร้อยแล้ว ให้อัดด้วย POLYETHYLENE BACKER ROD แล้วอุดยาแนวด้วยซิลิโคนเพื่อป้องกันน้ำทั้ง 2 ด้าน

(4) กระจกทุกแผ่นที่นำมาติดตั้งจะต้องมีฉลากชื่อติดมาจากโรงงาน ระบุถึงบริษัทผู้ผลิต ชนิดของกระจก และความหนา อีกทั้งจะต้องติดไว้ที่กระจกจนกระทั่งติดตั้งกระจกเสร็จเรียบร้อยแล้ว และได้รับการตรวจจากผู้คุมงานแล้ว

(5) รายละเอียดการติดตั้งอื่นๆ ที่ไม่ได้กล่าวถึง ให้ปฏิบัติตามกรรมวิธีของผู้ผลิตซึ่งได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้คุมงานแล้ว

3.3.3 วัสดุอุดยาแนว

(1) วัสดุอุดยาแนวทั้งหมดที่ใช้ในโครงการนี้ ให้ใช้ชนิด SILICONE SEALANT ชนิดที่ไม่เป็นอันตราย หรือสร้างความเสียหายแก่ผิววัสดุที่จะอุดรอยต่อสำหรับอุดเพื่อป้องกันการรั่วซึม กำหนดให้ไม่เล็กกว่า 6 มม. แต่ไม่เกิน 10 มม. โดยมี CLOSED CELL POLYETHYLENE FOAM BACKER ROD หนุนรองเสมอ ส่วนรอยต่อสำหรับงาน CURTAIN WALL และส่วนที่ต้องการความแข็งแรงในการจับยึด ให้เป็นไปตามรายการคำนวณ วัสดุอุดยาแนวให้ใช้ผลิตภัณฑ์ DOW CORNING หรือ GE หรือ RHODORSIL หรือเทียบเท่า โดยใช้รุ่นที่เหมาะสมกับผิววัสดุที่จะอุดดังต่อไปนี้ ส่วนสีจะเลือกภายหลัง

(2) ซิลิโคนที่ทำหน้าที่ในการยึดกระจก ให้ใช้ซิลิโคนประเภท STRUCTURAL GLAZING SEALANT ผลิตภัณฑ์ DOW CORNING NO. 795 หรือ GE NO. SSG 4000 หรือ RHODORSIL NO. VEC 70a หรือเทียบเท่า

(3) ซิลิโคนสำหรับอุดยาแนวผิวอลูมิเนียมกับผิวปูนเพื่อป้องกันน้ำซึม ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ DOW CORNING NO. 789 หรือ GE รุ่น SILPRUF หรือ RHODOSIL NO. 616 หรือเทียบเท่า

(4) ซิลิโคนสำหรับอุดยาแนวกระจกโพลกกับกระจกโพลก ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ DOW CORNING NO. 999A หรือ GE หรือ RHODOSIL หรือเทียบเท่า

(5) ผิววัสดุอื่นๆ ที่ไม่ได้กล่าวถึง ให้ผู้รับจ้างขออนุมัติผู้คุมงานก่อนดำเนินการใดๆ

(6) ซิลิโคนที่ใช้จะต้องบรรจุในกล่องที่แข็งแรงเพียงพอต่อการขนส่ง มีป้ายบอกชื่อผู้ผลิต ชนิดของผลิตภัณฑ์และหมายเลขการผลิต จะต้องจัดเก็บซิลิโคนยาแนวตามคำแนะนำของผู้ผลิต

(7) วัสดุยาแนวนี้นี้ ผู้รับจ้างต้องจัดส่งตัวอย่างให้สถาปนิกผู้ออกแบบตรวจสอบอนุมัติก่อนใช้งาน โดยการติดตั้งให้เป็นไปตามรายละเอียดที่ปรากฏในแบบพิมพ์เขียว และ/หรือ มาตรฐานการติดตั้งจากผู้ผลิต และ/หรือ ได้รับความเห็นชอบจาก สถาปนิก และ/หรือ วิศวกร ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องจัดส่งตัวอย่างให้ สถาปนิก และ/หรือ วิศวกร ตรวจสอบก่อนเริ่มการติดตั้ง

(8) การยาแนว

ก. ผิวงานที่จะยาแนวจะต้องสะอาดแห้ง ปราศจากฝุ่น ไขมัน แล็กเกอร์ และความชื้น

ข. ฉีดซิลิโคนยาแนวโดยใช้ช่างที่มีประสบการณ์เพียงพอ สามารถฉีดซิลิโคนยาแนวได้อย่าง ประณีต และไม่มีฟองอากาศ การฉีดซิลิโคนยาแนวอาจฉีดแบบมือบีบหรือแบบใช้แรงลมอัดก็ได้ และปาดตกแต่งซิลิโคนยาแนวด้วยแท่งปาดก่อนซิลิโคนเริ่มแข็งตัว หลังจากฉีดซิลิโคนยาแนว แล้วลอกเทปกระดาษออกทันที

ค. ไม่เคลื่อนย้ายแผงกระจกจนกว่าซิลิโคนยาแนวจะแข็งตัวเต็มที่ ระยะเวลาขึ้นอยู่กับคำแนะนำของผู้ผลิตซิลิโคนที่ใช้

ง. แผงกระจกที่รอเวลาแข็งตัวต้องเก็บไว้ในที่ร่ม ไม่มีฝุ่น มีการระบายอากาศได้ดี

จ. การป้องกันผิววัสดุ

(Handwritten signatures and initials)

- ฉ. งานกระจกทั้งหมดเมื่อทำการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องพ่นวัสดุปกคลุมผิว หรือ ติด PLASTIC TAPE เพื่อป้องกันผิวของวัสดุไว้ให้ปลอดภัยจากน้ำปูน หรือสิ่งสกปรกอื่นใดที่ อาจทำความเสียหายให้กับงานอลูมิเนียม

3.3.4 फिल्मติดกระจก

ด้านในห้องห้องควบคุมติดฟิล์มติดกระจก สีเทาแกมเงินปรอทตลอดบาน โดยมีค่าการสะท้อนแสงไม่น้อยกว่า 50% ติดตั้งโดยช่างที่มีความชำนาญงาน ขั้นตอนการติดตั้งต้องเป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต ต้องเรียบสนิทกับกระจก ไม่มีฟองอากาศ, มีรอยขีดขีด หรือมีตำหนิ

ข. การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดผิวของงานกระจก ทั้งด้านนอกและด้านในให้สะอาด ปราศจาก คราบน้ำมัน คราบน้ำปูน สี รอยดินสอ หรือสิ่งสกปรกอื่นใดก่อนส่งมอบงาน โดยผู้รับจ้างจะต้องไม่ใช่เครื่องมือ และสารละลายใดๆ ทำความสะอาด อันอาจเกิดความเสียหายแก่งานอลูมิเนียมและกระจกได้

ข. การรับประกัน

ผู้รับจ้างต้องจัดทำเอกสารรับประกันคุณภาพวัสดุ อุปกรณ์ที่นำมาติดตั้ง และคุณลักษณะ ผลงานอลูมิเนียม และกระจกว่าถูกต้องสมบูรณ์ไม่รั่วซึม และจะยังคงสภาพการใช้งานได้อย่างน้อย 5 ปี นับ จากวันส่งมอบงาน ความเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้นก่อนการรับมอบงาน หรือภายในระยะเวลาของการรับประกัน อันมีผลเนื่องมาจากการผลิต การขนส่ง การติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องชดเชยโดยถอดออกและติดตั้งด้วยของใหม่ที่มี คุณภาพชนิดและขนาดเดียวกัน โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

ฉ. ความรับผิดชอบ

กระจกที่ติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว หากมีคุณภาพไม่ตรงตามที่ระบุไว้ในแบบหรือรายการก่อสร้าง แดกร้าวเสียหายเป็นรอยขีดขีด ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนกระจกชนิดที่ดีและมีคุณภาพตรงตามรายการให้ใหม่โดย ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการปฏิบัติงานนี้ทั้งหมด

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

หมวดที่ 4

งานประตูและหน้าต่าง

4.1 ข้อกำหนดทั่วไป

- 4.1.1 งานประตูและหน้าต่าง หมายถึง งานประตูและหน้าต่างซึ่งเป็นช่องเปิดทั้งภายในและภายนอกอาคาร ทั้งที่ทำจากวัสดุประเภทไม้ เหล็ก อลูมิเนียม พลาสติก ไฟเบอร์กลาส พร้อมอุปกรณ์ทั้งหมด และงานตามที่ปรากฏในแบบและรายการก่อสร้าง
- 4.1.2 รายละเอียดต่างๆ ที่ระบุในรายการก่อสร้างและแบบก่อสร้างทั้งหมด ถือเป็นงานที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ และได้คิดราคารวมอยู่ในการเสนอราคาครั้งนี้แล้วทั้งหมด ไม่ว่ากรณีใดๆ ผู้รับจ้างจะยกเป็นข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ได้คิดราคารายการใดรายการหนึ่งเพื่อประโยชน์ใดๆ ของตนมิได้
- 4.1.3 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ และแรงงานฝีมือที่ดี มีความชำนาญงานโดยเฉพาะ สำหรับทำการก่อสร้างงานประตูและหน้าต่างเพื่อให้สำเร็จลุล่วง และทดสอบจนใช้งานได้ดี ตามรายละเอียดที่กำหนดในแบบและรายการก่อสร้าง

4.2 วัสดุ

- 4.2.1 วงกบไม้
ไม้สำหรับทำวงกบจะต้องเป็นไม้ที่ผ่านการอบแห้งดีแล้ว โดยใช้ชนิดของไม้ตามที่กำหนดให้ ถ้าไม่ได้กำหนดไว้ในแบบก่อสร้างเป็นอย่างอื่น ให้ใช้ไม้แดงหรือเต็งหรือมะค่า
- 4.2.2 วงกบและบานกรอบอลูมิเนียม
อลูมิเนียมที่ใช้ในโครงการนี้ทั้งหมดจะต้องรีดมาจากอลูมิเนียมอัลลอย ชนิด 6063-T5 หรือ 505-T5 ซึ่งมีคุณภาพเหมาะสมกับงานสถาปัตยกรรม ขนาดความหนาเป็นไปตามแบบโทนของสีจะเลือกภายหลัง
- 4.2.3 ประตูไม้เนื้อแข็ง
บานประตูไม้จะต้องทำด้วยไม้ที่ผ่านการอบแห้งหรือผึ่งเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปีแล้ว ตกแต่งลายตามผู้ออกแบบกำหนด มีความหนาตามที่ระบุในแบบ ไม่มีตา ไม่มีกระพี้ แผ่นประตูไม้แอ่นหรือบิดงอ มีขนาดตามที่กำหนดในแบบก่อสร้าง ย้อมสีตามที่สถาปนิกกำหนด
- 4.2.4 ประตูไม้อัด
(1) บานประตูไม้อัด โดยทั่วไปจะต้องมีคุณสมบัติตาม มอก.192-2528 มีความหนาไม่ต่ำกว่า 35 มิลลิเมตร เป็นประตูที่ผลิตสำเร็จรูปจากโรงงาน ต้องได้ฉากไม่บิดงอ บานประตูส่วนที่ใช้ภายในห้องน้ำ หรืออยู่ติดภายนอก ให้ใช้บานประตูไม้อัดชนิดกันความชื้น บานประตูที่ทำผิวธรรมชาติ หรือย้อมสีให้ใช้บานประตูไม้อัดสักประตูไม้อัดทั้งหมดให้ใช้ เกรดเอ ผลิตภัณฑ์ของบริษัท ไม้อัดไทย จำกัด หรือบริษัท ไทยวนภัณฑ์ จำกัด หรือเทียบเท่า
(2) ในกรณีในแบบก่อสร้างกำหนดให้บุแผ่นพลาสติก ลามิเนต บนผิวประตูไม้อัด ให้ใช้แผ่นพลาสติกกลามิเนต เกรดมาตรฐาน หนาไม่ต่ำกว่า 0.8 มม. ผิวด้าน ผลิตภัณฑ์ GREENLAM, LAMITAK หรือ WILSONART หรือเทียบเท่า ส่วนด้านสันประตูให้พ่นสีตามรายละเอียดที่กำหนดในหมวดงานสี

4.3 ขั้นตอนและวิธีการทำงาน

4.3.1 วงกบและบานประตูหน้าต่างไม้

(1) การจัดทำวงกบจะต้องใส่ เสาหรือ บังใบ ตกแต่งอย่างประณีตเรียบร้อย และตรงตามลักษณะที่กำหนดในแบบก่อสร้าง การประกอบวงกบจะต้องเข้าไม้โดยการเจาะเข้าเดือยและเข้ามุมอย่างประณีตและแน่นหนาทุกแห่ง ได้ตั้ง ได้ฉาก หรือตามที่กำหนดให้ ห้ามประกอบกันโดยวิธีตตะชนโดยเด็ดขาด

(2) วงกบไม้ที่ติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องเรียบไม่มีรอยตะปู รอยค้อน หรือรอยแตกตามเนื้อไม้ ขอบไม้

4.3.2 การติดตั้งประตูไม้และอุปกรณ์

(1) งานติดตั้งวงกบและบานประตูไม้ จะต้องประกอบและติดตั้งโดยช่างไม้ฝีมือดี ให้ถูกต้องตามที่กำหนดในแบบและรายการก่อสร้าง

(2) ก่อนการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบความเรียบร้อยถูกต้องของวงกบประตูเสียก่อน ถ้าเกิดข้อผิดพลาด หรืออื่นๆ เนื่องจากการกด โกงงอของวงกบ หรือเกิดการชำรุด ซึ่งอาจจะเป็นผลเสียหายแก่ประตู ภายหลัง ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้คุมงานทราบ เพื่อทำการแก้ไขซ่อมแซมให้เรียบร้อย

(3) การติดตั้งประตู อาจจะต้องมีการตัดแต่งบ้างเล็กน้อย เพื่อให้พอดีกับวงกบประตูสะดวกในการปิด-เปิด และสอดคล้องกับการทำงานของช่างสี ผู้รับจ้างจะต้องทำด้วยความระมัดระวังโดยถือระยะนี้เป็นพื้นฐาน คือ

- ด้านบนห่างจากวงกบประมาณ 1/8" หรือ 3.0 มิลลิเมตร
- ด้านข้างห่างจากวงกบประมาณ 3/16" หรือ 1.5 มิลลิเมตร
- ด้านล่างห่างจากพื้นทำผิวแล้วประมาณ 1/8" หรือ 3.0 มิลลิเมตร

(4) การติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ เช่น กุญแจ ลูกบิด Door Closer ฯลฯ ผู้รับจ้างจะต้องใช้ Template กำหนดตำแหน่งที่จะเจาะประตูก่อน แล้วจึงจะทำการเจาะเพื่อไม่ให้เกิดการผิดพลาดขึ้นได้ หากเกิดความผิดพลาดขึ้น ผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนบานประตูใหม่ โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

(5) หลังจากการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ และได้ทดสอบการใช้งานเรียบร้อยแล้ว ให้ถอดอุปกรณ์ต่างๆ ออกให้หมด (ยกเว้นบานพับ) แล้วนำเก็บลงในกล่องบรรจุเดิม ทั้งนี้เพื่อให้ช่างสีทำงานได้โดยสะดวกและเมื่อสีที่ทาประตู หรือวงกบแห้งสนิทแล้ว จึงทำการติดตั้งอุปกรณ์เหล่านั้นใหม่ และทดสอบจนใช้การได้ดีดังเดิม โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

4.3.3 งานอลูมิเนียม

(1) ขนาดและความหนา ให้ตัดอลูมิเนียมที่ใช้โดยทั่วไปจะต้องเหมาะสมกับลักษณะของตำแหน่งที่จะใช้ โดยมีความหนาไม่ต่ำกว่าที่ระบุไว้ดังต่อไปนี้

- (2) ช่องแสง หรือกรอบติดตาย ความหนาไม่ต่ำกว่า 2.0 มิลลิเมตร
- (3) ประตู-หน้าต่างชนิดบานเลื่อน ความหนาไม่ต่ำกว่า 1.5 มิลลิเมตร
- (4) บานประตูswing ความหนาไม่ต่ำกว่า 2.3 มิลลิเมตร ใช้กรอบบานขนาดไม่เล็กกว่า 43 x 49 มิลลิเมตร

(5) อลูมิเนียมตัวประกอบต่างๆ ความหนาไม่ต่ำกว่า 1.0 มิลลิเมตร

(6) เกล็ดอลูมิเนียม ความหนาไม่ต่ำกว่า 1.5 มิลลิเมตร

(7) วงกบอลูมิเนียม ขนาดไม่เล็กกว่า 1 3/4" x 4"

Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom right of the page.

(8) หน้าต่างชนิดผลักระทุ้ง ความหนาไม่ต่ำกว่า 2.0 มิลลิเมตร

4.3.4 การเสนอรายละเอียด

(1) ผู้รับจ้างต้องส่งรายละเอียด ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ ข้อมูลทางเทคนิค ข้อเสนอแนะการติดตั้ง และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวกับสินค้าของตน ตามที่ผู้คุมงานต้องการเพื่อพิจารณาอนุมัติ

(2) ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่างวัสดุ ผลิตภัณฑ์พร้อมตัวอย่างสี และอุปกรณ์ทั้งหมดที่จะใช้จริงในโครงการนี้ ให้ผู้คุมงานพิจารณาอนุมัติ

(3) ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ SHOP DRAWINGS และรายการคำนวณ มาเสนอผู้คุมงาน จำนวน 3 ชุด เพื่อตรวจสอบและพิจารณาอนุมัติ โดย SHOP DRAWINGS จะต้องแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ตำแหน่งบริเวณที่จะใช้
- หน้าตัดและความหนาของอลูมิเนียม
- อุปกรณ์ประกอบทั้งหมด เช่น มือจับ, กุญแจ, บานพับ, โช้คอัพ, ล้อเลื่อน ฯลฯ
- กรรมวิธีในการติดตั้ง การยึดติดกับโครงสร้างต่างๆ
- การใส่โลหะเสริมความแข็งแรงของงานอลูมิเนียม และเพื่อยึดอุปกรณ์ต่างๆ
- รอยต่อและการใช้วัสดุอุดยาแนวเพื่อป้องกันน้ำ
- รายละเอียดอื่นๆ ตามที่ผู้คุมงานต้องการ

(4) เมื่อ SHOP DRAWINGS และรายการคำนวณ ได้รับการพิจารณาอนุมัติแล้ว ผู้รับจ้างต้องจัดทำ สำเนา SHOP DRAWINGS ที่ได้รับอนุมัติ แจกจ่ายให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องไว้ใช้ทำงานก่อสร้างด้วย

(5) การพิจารณาอนุมัติ SHOP DRAWINGS และวัสดุต่างๆ ของผู้คุมงาน มิได้หมายความว่าผู้รับจ้างจะพ้นจากความรับผิดชอบงานเหล่านั้น ผู้รับจ้างยังคงต้องรับผิดชอบต่อความผิดพลาดทั้งหลายที่เกิดขึ้น ทั้งในด้าน ค่าใช้จ่ายและเวลาที่สูญเสียไปทั้งหมด

4.3.5 การติดตั้ง

(1) งานอลูมิเนียมทั้งหมด จะต้องติดตั้งโดยช่างผู้ชำนาญงานโดยเฉพาะ และให้เป็นไปตามแบบขยาย และรายละเอียดต่างๆ ตาม SHOP DRAWINGS วงกบและกรอบบานของ งานอลูมิเนียมจะต้องได้ตั้งและฉาบ ถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี

(2) ตะปูเกลียวสำหรับยึดงานอลูมิเนียมติดกับปูน จะต้องใช้ร่วมกับทุกชนิดที่ทำด้วยในลอน ระยะที่ยึด จะต้องไม่เกินกว่า 50 เซนติเมตร การยึดจะต้องมั่นคงแข็งแรง ตะปูเกลียวที่ใช้ในส่วนที่มองเห็นให้ใช้ชนิด สแตนเลส สำหรับส่วนที่มองไม่เห็นให้ใช้ชนิดที่ชุบ CAD PLATED ได้

(3) รอยต่อรอบๆ วงกบ ประตู หน้าต่าง ทั้งภายในและภายนอก ส่วนที่แนบติดกับปูนคอนกรีต หรือ วัสดุอื่นใด จะต้องอุดด้วย ONE PART SILICONE SEALANT และรองรับด้วย JOINT BACKING ชนิด POLY-ETHELENE โดยจะต้องทำความสะอาดรอยต่อให้สะอาด ปราศจากคราบน้ำมันและสิ่งสกปรกเสียก่อน ในกรณีจำเป็นจะต้องใช้ PRIMER ช่วยในการอุดยาแนว ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกรรมวิธีของผู้ผลิตวัสดุอุดยาแนวอย่างเคร่งครัดโดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง แล้วแต่งแนวให้เรียบร้อย ขนาดของรอยต่อจะต้องกว้าง ไม่น้อยกว่า 6 มม. แต่ไม่เกิน 10 มม.

(4) ยางอัดกระจก ให้ทำมาจากวัสดุ NEOPRENE หรือ EPDM โดยให้ใช้สำหรับประตูหน้าต่างภายใน อาคารเท่านั้น ส่วนยางรองกระจกให้ใช้ยาง NEOPRENE ความแข็ง 90 ดีกรี ขนาดและจำนวนเหมาะสมกับ ขนาดของกระจก WEATHER STRIP ให้ทำมาจากวัสดุประเภท POLYPROPYLENE มีความสูงของใบที่ใช้ต้อง มากกว่าช่องว่างประมาณ 15% ตลอดแนว

Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom right of the page.

(5) ภายหลังการติดตั้งประตู หน้าต่างอลูมิเนียม พร้อมอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด จะต้องได้รับการปรับให้อยู่ในลักษณะที่เปิด-ปิด ได้สะดวกไม่ติดขัด

4.3.6 การป้องกันผิววัสดุ

งานอลูมิเนียมทั้งหมดเมื่อทำการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องพ่นวัสดุปกคลุมผิว หรือติด PLASTIC TAPE เพื่อป้องกันผิวของวัสดุไว้ให้ปลอดภัยจากน้ำปูน หรือสิ่งสกปรกอื่นใดที่อาจทำความเสียหายให้กับงานอลูมิเนียม

4.3.7 การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดผิวของงานอลูมิเนียมทั้งด้านนอกและด้านในให้สะอาด ปราศจากคราบน้ำมัน คราบน้ำปูน สี รอยดินสอ หรือสิ่งสกปรกอื่นใดก่อนส่งมอบงาน โดยผู้รับจ้างจะต้องไม่ใช่เครื่องมือและสารละลายใดๆ ทำความสะอาด อันอาจเกิดความเสียหายแก่งานอลูมิเนียมและกระจกได้

4.3.8 การรับประกัน

ผู้รับจ้างต้องจัดทำเอกสารรับประกันคุณภาพวัสดุ อุปกรณ์ที่นำมาติดตั้ง และคุณลักษณะผลงานอลูมิเนียมว่าถูกต้องสมบูรณ์ไม่รั่วซึม และจะยังคงสภาพการใช้งานได้ดีอย่างน้อย 5 ปี นับจากวันส่งมอบงาน ความเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้นก่อนการรับมอบงาน หรือภายในระยะเวลาของการรับประกัน อันมีผลเนื่องมาจากการผลิต การขนส่ง การติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องชดเชยโดยถอดออกและติดตั้งด้วยของใหม่ที่มีคุณภาพชนิดและขนาดเดียวกัน โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom right of the page.

หมวดที่ 5 งานพื้นและวัสดุผิวพื้น

5.1 ข้อกำหนดทั่วไป

- 5.1.1 การปูวัสดุพื้น ผู้รับจ้างต้องรองพื้นปูนขาวเพื่อปรับผิว จึงต้องวางระดับพื้นโครงสร้างให้ต่ำกว่าระดับผิวสำเร็จตามที่กำหนดไว้ประมาณ 5 มิลลิเมตร ในบริเวณที่วัสดุผิวพื้น 2 ชนิด มาบรรจบกันและอยู่ในระดับเดียวกัน จะต้องฝังเส้นแบ่ง PVC กว้างไม่ต่ำกว่า 5 มิลลิเมตรไว้ โดยแนวการวางเส้นแบ่งให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้คุมงาน
- 5.1.2 ผู้รับจ้างต้องจัดส่งตัวอย่างวัสดุที่จะใช้ปูผิวพื้นให้สถาปนิกตรวจสอบหรือคัดเลือกตัวอย่างก่อนใช้งานไม่น้อยกว่า 14 วัน ตัวอย่างทุกชิ้นต้องมีแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดวัสดุ ผู้ผลิต หรือตำแหน่งที่จะใช้งาน
- 5.1.3 การทำงานพื้นผิวใดที่ไม่ได้ผ่านการตรวจสอบตัวอย่างวัสดุหรือยังไม่ได้รับอนุมัติจากผู้คุมงาน ผู้คุมงานมีสิทธิสั่งให้รถถอนออกได้ โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายส่วนนี้
- 5.1.4 การติดตั้งวัสดุผิวพื้นจะต้องใช้ช่างฝีมือดี มีความชำนาญงานโดยเฉพาะ ติดตั้งอย่างถูกต้องตามหลักวิชาช่างและตามกรรมวิธีของผู้ผลิต มีความเรียบร้อยสวยงาม ร่องแนวต่างๆ จะต้องตรงถูกต้องตามลักษณะที่กำหนดในแบบ ผู้คุมงานมีสิทธิสั่งให้แก้ไขให้สวยงามได้ ถ้าผลงานที่ผู้รับจ้างติดตั้งแล้วได้ผลไม่เป็นที่พอใจ โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งหมดและจะถือเป็นข้ออ้างในการต่อสัญญาไม่ได้

5.2 วัสดุ

- 5.2.1 วัสดุผิวพื้นที่กำหนดให้ใช้ในโครงการนี้ มีรายละเอียดดังนี้
 - 1) กระเบื้องยางลายไม้ (PVC Laminated Floor Covering)
 - วัสดุเป็นชนิด PVC
 - ป้องกันแบคทีเรีย ด้วยเทคโนโลยี Nano Silver
 - มีความหนาของวัสดุไม่ต่ำกว่าที่กำหนด,
 - ขนาดไม่น้อยกว่าที่กำหนด
 - มีคุณสมบัติไม่ลามไฟ Fire resistance Bfl-S1 ตามมาตรฐาน EN-13501-
 - 2) กระเบื้องยางชนิดม้วน (PVC Laminated Floor Covering)
 - ความหนาของวัสดุไม่ต่ำกว่าที่กำหนด
 - 3) กระเบื้องยางไวนิล SPC
 - 4) อื่นๆ (ตามที่ระบุไว้ในรูปแบบ)

5.3 การเตรียมพื้นผิว

ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบ (Show Drawing) การติดตั้ง แนวปูกระเบื้องเพื่อขออนุมัติก่อนปู และจัดหาช่างฝีมือดีที่มี ความชำนาญในการปู ผู้รับเหมาต้องปรับพื้นผิวในส่วนที่เป็นกระเบื้องอย่าง ให้เมื่อปูเสร็จแล้วผิวหน้าเรียบเสมอกับพื้นส่วนที่เป็นไวนิล SPC คลิ๊กล๊อคลายไม้ พื้นคอนกรีต พื้นที่จะติดตั้งด้วยกระเบื้องยางชนิดแผ่น จะต้องเป็นพื้นที่ได้ระดับและผิวขัดมันเรียบ ผิวของ พื้นที่จะปูจะต้องไม่เป็นคลื่นโดยเด็ดขาดและปราศจากเศษปูน ฝุ่นผง เศษฝุ่นต่าง ๆ ตลอดจนไม่มีปัญหาเรื่องความชื้น

ในกรณีที่พื้นไม่เรียบจะต้องทำการปรับพื้นด้วยปูนปรับระดับ การปรับพื้นด้วยปูนปรับระดับ วัสดุจะต้องมีค่า Compressive Strength ที่ 28 วัน ไม่ต่ำกว่า 32.7 N/mm² ตามมาตรฐาน EN 196 30°C, 50% R.H ปูนปรับระดับ 1 ถุง (25 kg) ทำงานได้ไม่ต่ำกว่า 4.70 ตร.ม. ที่ความหนา 2-3 มม. ให้ใช้ปูนปรับระดับ Xander SLC 921 ของบริษัท วิสแพค จำกัด หรือดีกว่า รองพื้นด้วยน้ำยารองพื้น ชนิด Acrylic Latex ที่มี ปริมาณเนื้อสาร 46±2% ผสมปูนปรับระดับ 25 กิโลกรัม : น้ำ 6 ลิตร บันให้เข้ากันด้วยสว่าน ที่ความเร็ว 750 รอบ/นาที เทส่วนผสมลงบนพื้น แล้วใช้เกรียงขัดมันปาดเพื่อให้ Self-Leveling กระจายตัวอย่างสม่ำเสมอแล้วกลิ้งทับด้วยลูกกลิ้งหนามเพื่อไล่ฟองอากาศทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง จึงสามารถติดตั้ง กระเบื้องยางได้

5.4 พื้นไวนิล SPC คลิ๊กล๊อคลายไม้

พื้นไวนิล SPC คลิ๊กล๊อคลายไม้ชนิดแผ่น ตามที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้างทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมทำแบบ SHOP DRAWING รายละเอียดต่าง ๆ ในการติดตั้งตามแบบก่อสร้างและวัสดุประสงค์ของผู้ออกแบบ เพื่อ ข อ อ นุ มัติ และ ต ร ว ง ส อ บ จ า ก ท ำ ง ผู้ อ ก แ บ บ พื้ น ไ ว นิล SPC ค ลิก ล๊ อ ค ที่ใช้ในการก่อสร้างอาคารจะต้องเป็นวัสดุใหม่อยู่ในหีบห่อเรียบร้อยจากบริษัทผู้ผลิต โดยมี ฉลาก แสดง ชื่อ ผู้ผลิต ขนาด รุ่น สีอย่างชัดเจน สักกำหนดโดยผู้ออกแบบพื้นไวนิลลายไม้แบบ คลิ๊กล๊อค ไม่ต้องใช้กาว ลวดลายไม้คมชัด สีไม่ซีดจาง เคลือบ UV ทนต่อรอยขีดข่วน ป้องกันการก่อตัวของสิ่งสกปรกไม่ลามไฟ น้ำไม่รั่วซึม ไม่มีสาร Formaldehyde เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

5.5 ขั้นตอนการเตรียมพื้นก่อนติดตั้งพื้นไวนิล SPC คลิ๊กล๊อคลายไม้

1. ทำการตรวจสอบพื้นที่ หลังจากศึกษาแบบลวดลายที่จะปูแล้ว ให้สำรวจพื้นที่ที่ติดตั้งต้องเป็น พื้นที่มีความเรียบและปราศจากความชื้น ในกรณีเป็นพื้นคอนกรีตจะต้องมีการปรับระดับให้เรียบขัดมัน เรียบด้วยซีเมนต์ และ ทำความสะอาด ให้เรียบร้อย ในกรณีที่พื้นเป็นพื้นกระเบื้องให้ ทำการตรวจสอบกระเบื้องเซรามิกว่าหลุดร่อนหรือไม่ หากหลุดร่อนต้องทำการซ่อมพื้นผิวก่อน หลังจากนั้นให้ปรับร่องรอยต่อของกระเบื้องเซรามิกด้วยการฉาบโดยใช้ปูนซีเมนต์

2. เคลียร์พื้นที่หน้างาน คือการทำความสะอาดพื้นที่ที่จะทำการติดตั้ง ในการติดตั้งพื้นนั้นสิ่งสำคัญ อย่างยิ่งที่สุดเราจะละเลยไม่ได้เลย คือพื้นต้องเรียบเสมอกัน พื้นที่จะติดตั้งพื้นไวนิลพื้นไวนิล SPC คลิ๊กล๊อค

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

คล้ายไม้นั้น ต้องห้ามไม่ให้มีหลุมหรือเนินเตี้ยขาด เพราะเวลาทำการติดตั้งเสร็จแล้วพื้นอาจจะกระเด็นขึ้นหรือยุบได้

3. ทำการวัดพื้นที่หน้างาน หลังจากทำการเคลียร์หน้างานเสร็จแล้วให้ทำการวัดหน้างาน เพื่อที่จะได้คำนวณพื้นที่ในการปูและต้องไม่ลืมว่า การคำนวณนั้นต้องเผื่อเสียเศษจากการติดตั้งด้วย

4. เช็คและตรวจสอบพื้น เมื่อเราทำตามขั้นตอนดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ในขั้นสุดท้ายก่อนเข้าติดตั้งพื้นไวนิล SPC คลิ๊กล๊อคลายไม้ต้องแน่ใจและมั่นใจว่าพื้นแห้งสนิทไม่มีความชื้นหลงเหลืออยู่และพื้นไม่มีหลุม เนิน ตะปุ่มตะป่ำ หากว่ายังมีเศษปูนหรือหากใช้อุปกรณ์วัดดูแล้วพื้นยังไม่เรียบ ให้ทำการเคลียร์ให้เสร็จ

5. pattern ผู้รับจ้างต้องส่งแบบ (pattern) การติดตั้งแนวปูพื้นตามแนวราบ แนวตั้ง และแนวนอน ให้สถาบันหรือผู้แทน พิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ
วิธีติดตั้งพื้นไวนิล SPC ลายไม้แบบคลิ๊กล๊อค

1. นำพื้นไวนิล SPC คลิ๊กล๊อคลายไม้ออกจากกล่อง วางทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องไม่น้อยกว่า 24 ชม.
2. ตรวจสอบระดับความชื้นด้วยอุปกรณ์วัดความชื้น ซึ่งจะต้องไม่เกิน 5%
3. ปูแผ่นโฟม EVA หนาประมาณ 1.5 มม. รองด้านล่างก่อนที่จะปูแผ่นไวนิลพื้นไวนิล SPC คลิ๊กล๊อคลายไม้ทับ
4. เริ่มการติดตั้งจากประตูทางเข้าก่อน แต่หากเป็นห้องใหญ่อาจจะเริ่มจากแนวกลางห้องเป็นหลัก ในกรณีเริ่มติดตั้งจากประตูเข้าไปให้เลียด้านยาวของกำแพงห้องเป็นหลักวางเส้นแนวให้ขนานนี้ห่างจากกำแพงเป็นระยะ ซึ่งคำนวณดูแล้วว่า เมื่อติดตั้งพื้นเต็มห้องแล้วแผ่นที่ติดกำแพงจะต้องถูกตัดออกนั้น จะมีขนาดเฉลี่ยเท่ากันหมดและไม่เล้กจนเกินไป
5. ให้กำหนดการปูไปตามแนว ให้ขนานกับผนังห้อง แล้วทำการติดตั้งไปเรื่อย ๆ ให้เต็มพื้นที่ห้องที่คำนวณไว้ เมื่อติดตั้งมาจนถึงขอบผนังควรเว้นขอบให้ห่างจากผนัง ประมาณ 5-6 มม.เพื่อรองรับการขยายตัวของวัสดุพื้น
6. เมื่อทำการปูพื้นไวนิล SPC คลิ๊กล๊อคเสร็จเรียบร้อยแล้ว เราต้องทำการจบงานด้วยอุปกรณ์ตัวจบ ความสำเร็จรูปสี่เหลี่ยมกับตัวพื้น
7. การทำความสะอาดหลังการติดตั้งเพื่อส่งมอบพื้นที่ วิธีการดูแลรักษาทำความสะอาด หลังติดตั้งเสร็จแล้ว ให้ใช้ผ้าชุบน้ำหมาด ๆ เช็ดทำความสะอาด สามารถใช้ไม้ถูพื้นได้ แต่ควรระวังไม่ให้เหล็กถูกพื้นขัดกับพื้นผิวหน้า เพราะถึงแม้ผิวหน้าจะทนต่อรอยขีดข่วนมากแค่ไหนก็ตาม เพื่อเป็นการรักษาผิวหน้าให้คงอยู่สวยงาม ใช้งานได้มากขึ้น

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

หมวดที่ 6 งานผนังและวัสดุผิวผนัง

6.1 ข้อกำหนดทั่วไป

- 6.1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดส่งตัวอย่างวัสดุที่จะใช้ปูผิวผนังให้ผู้ออกแบบตรวจสอบ หรือคัดเลือกตัวอย่างก่อนใช้งานไม่น้อยกว่า 14 วัน ตัวอย่างทุกชิ้นต้องมีแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดวัสดุ ผู้ผลิต และตำแหน่งที่จะใช้งาน
- 6.1.2 การติดตั้งวัสดุผนังจะต้องใช้ช่างฝีมือดี มีความชำนาญงานโดยเฉพาะ ติดตั้งอย่างถูกต้องตามหลักวิชาช่างและตามกรรมวิธีของผู้ผลิต มีความเรียบร้อย สวยงาม ร่องแนวต่างๆ จะต้องตรงผู้คุมงานมีสิทธิสั่งให้ทุบ สกัด รื้อทิ้ง เพื่อแก้ไขให้สวยงามได้ ถ้าผลงานที่ผู้รับจ้างติดตั้งแล้วได้ผลไม่เป็นที่พอใจ โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งหมดและจะถือเป็นข้ออ้างในการต่อสัญญาไม่ได้
- 6.1.3 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบระยะ แนวต่างๆ ในการติดตั้งให้ถูกต้องตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง และ ตามรายละเอียดของผู้ผลิต

6.2 วัสดุ

วัสดุผิวผนังที่กำหนดให้ใช้ในโครงการนี้ มีรายละเอียดดังนี้

- 6.2.1 ผนังโครงเคร่าไม้เนื้อแข็ง กรูไม้อัดยาง กรุลามิเนต
- 6.2.2 ผนังโครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี กรูด้วยแผ่นยิปซัมบอร์ดขนาดความหนาตามที่กำหนด
- 6.2.3 ผนังสำเร็จรูปพร้อมวัสดุกันเสียง (ผนังบานเลื่อน)

หมวดที่ 7

งานฝ้าเพดาน

7.1 ข้อกำหนดทั่วไป

- 7.1.1 งานฝ้าเพดาน หมายถึง งานจัดทำฝ้าเพดานแบบฉาบเรียบ ทั้งแบบเต็มพื้นที่และเฉพาะจุด ตามที่ระบุไว้ในแบบและรายการประกอบแบบ งานที่ทำจะต้องตรงตามแบบกำหนดและตาม คำแนะนำของผู้ควบคุมงานอย่างเคร่งครัด
- 7.1.2 งานติดตั้งฝ้าเพดานทั้งหมดนี้ ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบก่อสร้าง งานระบบต่างๆ ทุกระบบ ที่ต้องติดตั้งเกี่ยวข้องกับงานฝ้าเพดานให้ละเอียดและรอบคอบ เพื่อการเตรียมการประสานงาน และการเตรียมโครงสร้างสำหรับการยึดโครงฝ้าเพดานต่างๆ ให้เป็นไปโดยราบรื่นและเรียบร้อย ทุกๆ ระบบงาน สำหรับความสูงของฝ้าเพดานให้ถือตามระดับที่กำหนดในแบบก่อสร้าง
- 7.1.3 โครงคร่าวโลหะสำหรับฝ้าเพดานทั่วไป จะต้องได้รับการปรับระดับ แต่งเสริมโครงให้เรียบร้อย ก่อนทำการติดตั้งแผ่น โครงคร่าวไม้ ให้ผู้รับจ้างจัดทำรายการคำนวณการเสริมโครงสร้าง เพื่อ รับการยึดชุดแขวนปรับระดับทั้งหลาย พร้อม SHOP DRAWINGS แสดงหน้าตัดและระยะของ โครงเหล็ก/ไม้ที่เสริม การยึดโยง และอื่นๆ ตามที่ผู้คุมงานต้องการ เพื่อพิจารณาอนุมัติ แล้ว ดำเนินการ ก่อสร้างตาม SHOP DRAWINGS ที่ผู้คุมงานอนุมัติแล้ว โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้ รับจ้างทั้งสิ้น โครงเหล็กเสริมจะต้องได้รับการพินสีตามข้อ โครงไม้ต้องทาเซนต์

7.2 วัสดุ

วัสดุสำหรับงานฝ้าเพดานให้เป็นไปตามรูปแบบและรายการที่กำหนด

7.3 ขั้นตอนและวิธีการทำงาน

7.3.1 ฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ด

(1) การติดตั้งโครงคร่าว

ยึดปลายด้านหนึ่งของตัวแขวน ติดกับโครงสร้างอาคารให้แน่นหนาในกรณีเป็นโครงสร้าง คสล. ให้ ยึดด้วย Expansion Bolt โดยวางช่วงห่างกันไม่เกิน 1.00 เมตร ให้ได้แนวและเป็นระเบียบ ยึดปลายอีกด้าน ติดกับโครงราบบน ซึ่งวางระยะห่างกันไปเกิน 1.00 เมตร ติดตั้งรางล่างโดยยึดติดกับราบบนด้วยอุปกรณ์ ประกอบของผู้ผลิต โดยวางระยะห่างไม่เกิน 40 เซนติเมตร

(2) การติดตั้งแผ่นยิปซัมบอร์ด

- ติดตั้งแผ่นยิปซัมบอร์ด ยึดแผ่นด้วยตะปูเกลียว ระยะไม่เกิน 25 ซม. โดยขันส่งหัวตะปูเกลียวให้ จมลงในแผ่นเล็กน้อย เมื่อติดตั้งแผ่นเสร็จเรียบร้อยแล้วจึงดำเนินการฉาบอุดหัวตะปูเกลียว และติดเทปฉาบแนวรอยต่อแผ่นให้เรียบร้อยตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยเฉพาะบริเวณฝ้า บรรจบกับผนังจะต้องติดเทปแล้วจึงฉาบรอยต่อให้เรียบร้อยเช่นกัน ตรวจสอบความเรียบของ

Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom right of the page.

ฝ้าเพดานโดยใช้ไม้บรรทัดยาว 2.00 ม. ทาบที่กึ่งกลางแนว วัดที่ปลายไม้บรรทัดกับผิวแผ่นฝ้า จะต้องไม่เกิน 5 มม. ทุกแนว ในส่วนที่กำหนดให้ทาสีให้ดำเนินงานตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในหมวดงานสีโดยเคร่งครัด

- ในกรณีที่ฝ้าแผ่นเรียบ ทางผู้รับจ้างจะต้องทำการติดตั้งโครงสร้างเหล็กสำหรับรับชุดฝ้าอลูมิเนียมอบสี โดยโครงสร้างเหล็กดังกล่าวผู้รับจ้างจะต้องออกแบบให้มีขนาดและระยะที่เหมาะสม สามารถรับน้ำหนักฝ้าอลูมิเนียมและแรงลมได้ โดยไม่เกิดการแอ่นตัวหรือหลุดร่วง จากนั้นให้พ่นสีป้องกันสนิมโครงสร้างเหล็กตามรายละเอียดที่กำหนดในหมวดงานสี ดำเนินการติดตั้งโครงยึดอลูมิเนียมติดกับโครงสร้างเหล็กที่เตรียมไว้ด้วยน็อตหัวเหลี่ยม เส้นผ่าศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 6 มม. โดยวางโครงยึดให้มีระยะห่างไม่เกินกว่า 1.00 ม. ติดเส้นฝ้าอลูมิเนียมโดยกดเข้าล็อกกับโครงยึดให้เรียบร้อย
- ในกรณีจำเป็นต้องใช้หมุดย้ำหรือตะปูเกลียวช่วยยึดสำหรับฝ้าที่ติดตั้งภายนอกอาคาร จะต้องยึดในลักษณะซ่อนให้ผู้รับจ้างส่ง SHOP DRAWING แสดงรายละเอียดต่างๆ เช่น จุดที่ฝ้าบรรจบกับไฟ, ช่องระบายลมปรับอากาศ, ผนังเสา ฯลฯ ให้ผู้คุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้งฝ้าเพดาน เมื่อทำเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องเรียบร้อย แข็งแรง สามารถทนต่อแรงปะทะของลมได้ ผิวหน้าไม่มีรอยขีดข่วนหรือสีหลุดร่อน หากเกิดความบกพร่องดังกล่าวขึ้นผู้รับจ้างต้องทำให้ใหม่โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

90/5

4

5

6

7

8

90/5

หมวดที่ 8

งานไม้และงานเฟอร์นิเจอร์บิวท์อิน

8.1 ข้อกำหนดทั่วไป

งานในหมวดนี้รวมถึงงานไม้โครงสร้างและงานไม้ประกอบตกแต่งต่างๆ งานช่างไม้ งานโลหะประกอบต่างๆ งานติดตั้งประตู-หน้าต่าง โครงคร่าว คิวไม้ และบัวต่างๆ ดังที่ปรากฏในแบบก่อสร้างและแบบขยายรายละเอียดที่อาจมีเพิ่มเติมจากผู้คุมงาน

8.2 วัสดุ

- 8.2.1 คุณสมบัติของไม้ ต้องเป็นไม้ที่มีชนิดและประเภทตามที่ระบุในแบบและรายการประกอบแบบ เป็นไม้คุณภาพดี เป็นไม้ที่ไม่มีตำหนิ ไม่มีตาไม้หรือกระพี้ ไม่มีโพรง รอยแตกร้าว ไม่บิดงอและข้อบกพร่องอื่นๆ ต้องเป็นไม้ที่ผ่านการอบและผึ่งแห้งดีแล้ว ไม้ที่มีความชื้นเกิน 18% ห้ามนำมาใช้ในงานถาวร หากมีการยึดติดด้วยกาวหลัง ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไข และรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด
- 8.2.2 ไม้ทุกชิ้นที่มองเห็นได้ด้วยตา จะต้องไสและตกแต่งให้เรียบร้อย ไม้ที่ไม่ได้ระบุให้ทาสีแต่ใช้การย้อมสีธรรมชาติเสีย ให้ใช้ไม้อัดสีก ไม้สีก ไม้มะค่าที่มีสีกลมกลืนกัน นอกจากจะระบุไว้เป็นอย่างอื่น ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องแสดงตัวอย่างที่ย้อมสีธรรมชาติเสียต่อผู้คุมงานก่อนทำงาน
- 8.2.3 ในแบบและรายการ หากมิได้ระบุชนิดของไม้ไว้เป็นพิเศษ หรือบอกแต่เพียงว่าเป็นไม้เนื้อแข็งหรือไม้เนื้ออ่อน ให้ใช้ไม้ดังนี้
- | | |
|----------------------------|--|
| ไม้เนื้ออ่อน | ให้ใช้ไมยางัดน้ำยา |
| ไม้ตกแต่ง หรือไม้เนื้อแข็ง | ให้ใช้ไม้แดง, ไม้ตะเคียน, ไม้ประดู่, ไม้เต็ง |
| ไม้โครงสร้าง | ให้ใช้ไม้เต็ง, ไม้รัง, ไม้แดง |
| ไม้โครงคร่าวเฟอร์นิเจอร์ | ให้ใช้ไม้ตะเคียน, ไม้ตะแบก |

หมายเหตุ : ไม้ที่มีผลการทดลองคุณภาพและกำลังความแข็งแรงอยู่ในชั้นเดียวกัน หรือดีกว่าไม้ที่ระบุไว้ ข้างต้นตามชนิดของไม้เนื้ออ่อน หรือไม้เนื้อแข็ง แล้วแต่กรณี ตามที่กรมป่าไม้รับรอง หากผู้รับจ้างต้องการใช้ไม้ชนิดอื่นแทนจะต้องเสนอผู้คุมงานเพื่อพิจารณา ก่อน เมื่อผู้คุมงานอนุมัติแล้วจึงจะนำมาใช้ได้

- 8.2.4 ไม้ที่นำมาใช้ทำวงกบกรอบบานประตู-หน้าต่าง หรือไม้ประดับตกแต่ง จะต้องไสให้เรียบทุกด้าน และขัดด้วยกระดาษทรายให้ปราศจากรอยคลอเคลีย หรือสิ่งไม่เรียบร้อยอื่นๆ
- 8.2.5 ขนาดของไม้ที่ใช้สำหรับงานตกแต่งทั้งหมด เมื่อได้ตกแต่งเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องมีขนาดเต็มตามที่ระบุในแบบ ยกเว้นแต่ได้รับการอนุมัติให้เปลี่ยนแปลงขนาดอย่างเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ออกแบบเท่านั้น หากมิได้มีระบุในแบบให้ทางผู้รับจ้างทำการสอบถามจากผู้ออกแบบให้ชัดเจนก่อนดำเนินการ ส่วนไม้โครงสร้างยอมให้เสียเนื้อไม้เป็นคลอเคลีย และเมื่อไสตกแต่ง

เรียบร้อยพร้อมที่จะประกอบเข้าเป็นส่วนของอาคารแล้ว อนุญาตให้ขนาดไม้ลดลงได้ไม่เกินจากขนาดที่ระบุไว้ในตารางดังต่อไปนี้

ไม้ขนาด 1/2"	ไสตงแต่งแล้วเหลือไม้เล็กกว่า 3/8"
ไม้ขนาด 1"	ไสตงแต่งแล้วเหลือไม้เล็กกว่า 7/8"
ไม้ขนาด 1 1/2"	ไสตงแต่งแล้วเหลือไม้เล็กกว่า 1 3/8"
ไม้ขนาด 2"	ไสตงแต่งแล้วเหลือไม้เล็กกว่า 1 7/8"
ไม้ขนาด 3"	ไสตงแต่งแล้วเหลือไม้เล็กกว่า 2 3/4"

- 8.2.6 ในแบบและรายการ หากมิได้ระบุชนิดของไม้อัดไว้เป็นพิเศษ หรือบอกแต่เพียงว่าเป็นไม้อัด อนุญาตให้ใช้ ไม้อัดยางไทย เกรด AA เป็นอย่างต่ำ มีขนาดความหนาไม่ต่ำกว่าที่ระบุในแบบ ผิวหน้าเรียบเสมอกัน
- 8.2.7 แผ่นลามิเนตที่ระบุให้ใช้ตามแบบ ให้ใช้ของ GREENLAM , WILSONART, LAMITAK หรือเทียบเท่า โดยมีขนาดความหนาไม่ต่ำกว่า 0.8 มม. และจะต้องนำเสนอกับผู้ควบคุมงานหรือผู้ออกแบบก่อนขึ้นงาน
- 8.2.8 กาวยางที่ใช้ติดแผ่นลามิเนตจะต้องเป็นกาวชนิดพ่นสเปรย์ ยี่ห้อ DUNLOP หากเป็นยี่ห้ออื่น จะต้องนำเสนอกับผู้ควบคุมงานหรือผู้ออกแบบก่อน

8.3 ขั้นตอนและวิธีการทำงาน

- 8.3.1 การเก็บไม้ ผู้รับจ้างจะต้องสร้างโรงเก็บไม้ หรือจัดหาที่เก็บซึ่งสามารถป้องกันแดด น้ำ น้ำฝน ความชื้น และปลวกได้เป็นอย่างดี และจัดกองเก็บให้เรียบร้อย ควรอยู่ในที่โปร่งลมพัดผ่านได้ และสามารถนำไม้เข้าเก็บได้ทันทีที่นำมาถึงบริเวณก่อสร้าง ก่อนนำมาใช้ให้อบกำจัดมอดแมลง ด้วย Aluminum Phosphine หรือเทียบเท่า โดยใช้ผ้าพลาสติกใส่ที่แห้ง ใหม่ สะอาด ไม่ฉีกขาด หรือเป็นรู คลุมกองไม้ทันทีหลังพ่นหรืออบยา ตามปริมาณและเวลาที่ผู้ผลิตกำหนดก่อน นำไม้ขึ้นมาใช้ทุกครั้ง
- 8.3.2 การเตรียมงานไม้ ผู้รับจ้างจะต้องทำการบั้งใบลิ้นร่องต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับเข้าไม้ไว้ให้เรียบร้อยตลอดจนจัดเตรียมเหล็กประกับ สกรู ตะปู และอื่นๆ เพื่อให้ใช้ในการประกอบ และอุปกรณ์ต่างๆ เหล่านี้ หากติดตั้งแล้วสามารถเห็นด้วยตา และต้องจัดจ้งหว่าให้แลดูเรียบร้อย ทั้งนี้โดยได้รับการตรวจเห็นชอบจากผู้คุมงานก่อนติดตั้ง
- 8.3.3 ไม้โครงคร่าวทุกชิ้น ต้องทาน้ำยากันปลวกมอด ชนิดสีดำ เช่น ไตรท์ ก่อนนำมาขึ้นงานทุกครั้ง โดยผู้คุมงาน ผู้ออกแบบ มีสิทธิเรียกให้รอขึ้นงานเพื่อตรวจสอบได้ หากมีข้อสงสัย โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างเอง
- 8.3.4 งานโลหะประกอบต่างๆ
- (1) การยึดเครื่องทองเหลือง ตะปูควง สลักเกลียว น็อต และเครื่องยึดต่างๆ ที่มีได้ระบุในแบบก่อสร้าง หรือรายการก่อสร้าง แต่เพื่อความมั่นคง แข็งแรง ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งเพื่อให้แข็งแรง เรียบร้อย โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

(2) การยึดด้วยตะปูหรือตะปูควง ความยาวของตะปูที่ใช้ต้องไม่น้อยกว่า 2 เท่าของความหนาของไม้ ที่ยึด

(3) การเจาะรูสำหรับตะปูควงสลักเกลียว หรือตอกตะปูเพื่อมิให้ไม้แตก ขนาดรูที่เจาะต้องเล็กกว่าขนาดตะปูที่ใช้

(4) การยึดด้วยตัวน็อต ให้เจาะรูโตกว่าขนาดน็อตไม่เกิน 10% น็อตทุกตัวจะต้องมีแหวนมาตรฐานหรือสลัก (SPLIT RING) รองใต้แป้นเกลียวทุกตัว

(5) โลหะอื่นๆ ที่ใช้ประกอบในการก่อสร้าง สำหรับงานไม้ เช่น ตะปู ตะปูควง น็อต เหล็กฉาก ฯลฯ จะต้องเป็นของใหม่ทั้งหมด และมีคุณภาพได้มาตรฐาน

(6) อุปกรณ์ประกอบเฟอร์นิเจอร์บิวท์อินต่างๆ เช่น บานพับ มือจับ รางลิ้นชัก รางเลื่อน กลอน ลูกล่อ เป็นต้น ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้มาก่อน ไม่เป็นสนิม เป็นอุปกรณ์ของ HAFELE, PAN UNION หรือเทียบเท่า

(7) อุปกรณ์/วัสดุที่ประกอบเข้ากับงานเฟอร์นิเจอร์บิวท์อิน เช่น ซิ้งค์ล้างจาน ขนาด 2 หลุม จะต้องประกอบยึดให้แน่นหนา เข้าได้ขนาดพอดีแนบสนิทกับเคาน์เตอร์ตามแบบ ไม่มีช่องว่าง และเก็บขอบรอยต่อให้เรียบร้อยด้วยซิลิโคนชนิดกันเชื้อรา สีกลมกลืนกับสีของท็อปเคาน์เตอร์ เรียบสนิทสวยงามไม่มีฟองอากาศหรือเป็นคลื่น

(8) งานประกอบเฟอร์นิเจอร์ไม้กับวัสดุหินเทียมประกอบเป็นเคาน์เตอร์ตามแบบ เป็นหินสังเคราะห์ ยี่ห้อ ซัมซุง (SAMSUNG) ยาวตามแบบเป็นชิ้นเดียวกัน ไม่มีรอยต่อ เรียบเสมอกัน ไม่มีฟองอากาศ หรือรอยขีดข่วน ขอบลาด ระบุสีกายหลัง

8.3.5 การก่อสร้างงานไม้

(1) การประกอบและต่อไม้ เข้าไม้ การติดตั้งยึดโครงสร้างทั้งโครงผนัง หรือโครงฝ้าเพดาน จะต้องใช้ช่างที่มีฝีมือดีและความชำนาญโดยเฉพาะ ซึ่งการประกอบ การต่อ และการเข้าไม้ จะต้องแนบสนิทเต็มหน้าที่ประกบกันอย่างเรียบร้อย ตรงรอยต่อต้องยึดให้แน่นมั่นคงแข็งแรง ได้ฉากและได้แนว

(2) การต่อไม้โดยทั่วไปไม่อนุญาตให้ต่อไม้ เว้นแต่มีความจำเป็นซึ่งต้องได้รับอนุมัติจากผู้คุมงานแล้ว โดยผู้รับจ้างจะต้องทำอย่างประณีต และคำนึงถึงความสวยงามด้วย และอย่าต่อไม้ในตำแหน่งที่เห็นว่าเป็นจุดอันตราย แม้ว่าการต่อไม้จะทำได้ก็ตาม

(3) บัวเชิงผนังไม้ จะต้องใส่ปรับแต่งให้เรียบร้อยตามชนิดและขนาดของไม้ที่ระบุในแบบก่อสร้าง และจะต้องรอให้งานปูวัสดุผิวพื้นเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงดำเนินการติดตั้งได้ โดยใช้กาววางทาให้ทั่วปะติดผนังและยึดเสริมด้วยตะปูเกลียวซ่อนหัวตะปูในเนื้อไม้ พร้อมทั้งอุดหัวตะปูด้วยไม้ชนิดและสีเดียวกับไม้บัวเชิงผนังให้กลมกลืนกัน แล้วขัดแต่งให้เรียบร้อย มุมบัวเชิงผนังทุกมุมให้ใช้วิธีเข้ามุม ห้ามใช้วิธีตีดชนเป็นอันขาด การประกอบไม้วงกบ ให้ใช้วิธีเจาะเดือยประกอบเข้ามุม 45° และยึดด้วยตะปูเกลียว

(4) การติดตั้งประตู-หน้าต่างไม้ เข้าในวงกบ ต้องใช้ช่างผู้ชำนาญงานในการติดตั้งโดยเฉพาะ เมื่อเรียบร้อยแล้ว จะต้องปิดเปิดได้สะดวกไม่มีการติดขัด หรือเสียดสีกันจนเกิดเสียงดัง เมื่อปิดจะต้องปิดได้สนิทสามารถกันลมและฝนได้เป็นอย่างดี

(5) หัวตะปูทั้งหมดจะต้องฝังและอุดให้เรียบร้อย รวมทั้งผิวไม้ต่างๆ ทั้งหมดจะต้องขัดด้วยกระดาษทราย อุดรูตำหนิ แล้วขัดให้เรียบร้อย

8.3.6 การติดตั้งภายใน ประเภทโครงไม้ หรือโครงโลหะต่างๆ ในกรณีดังต่อไปนี้

(1) ผนังสูงและ/หรือยาวไม่ถึงโครงสร้างเสา คาน พื้นคอนกรีต หรือผนังที่หยุดลอยๆ หรือผนังที่สูงเกินระดับ 2.50 เมตร หรือผนังต่อเนื่องที่ยาวเกินกว่า 3.00 เมตร หรือผนังที่ชนวงกบประตู-หน้าต่าง ผู้รับจ้าง

(Handwritten signatures and marks)

จะต้องจัดทำ SHOP DRAWINGS และแสดงรายการคำนวณในการเสริมเหล็กโครงสร้างเพื่อยึดผนังให้แน่นหนาแข็งแรง ไม่สั่นคลอนและไม่แอ่นเสียรูป โดยยึดหลักความกว้างโครงเหล็กที่เสริมจะต้องไม่กว้างเท่ากับโครงคร่าวผนัง และได้รับการป้องกันสนิมตามรายละเอียดที่ระบุในหมวดงานสี เมื่อ SHOP DRAWINGS และรายการคำนวณได้รับการแก้ไขและพิจารณาอนุมัติจากผู้คุมงานแล้ว ผู้รับจ้างจึงจะดำเนินการติดตั้งงานผนังได้ โดยปฏิบัติตาม SHOP DRAWINGS อย่างเคร่งครัด ค่าใช้จ่ายทั้งหลายที่เกิดขึ้นจากการเสริมเหล็กและ การเตรียมการทำผนังดังกล่าวทั้งหมด ถือเป็นภาระของผู้รับจ้างทั้งสิ้น และจะถือเป็นข้ออ้างในการต่ออายุสัญญาไม่ได้

(2) การกันผนังทุกชนิดภายในอาคาร ถ้าในแบบไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ถือว่าเป็นผนังกันสูงติดโครงสร้างคาน หรือพื้นคอนกรีตทั้งหมด

(3) การทดสอบ

ผู้คุมงานมีสิทธิที่จะสั่งให้ผู้รับจ้างนำตัวอย่างไม้และตัวอย่างอุปกรณ์ประกอบไปทำการทดสอบ เพื่อให้ได้ไม่ตามมาตรฐานที่กำหนด โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น โดยผลของการทดสอบจะต้องนำเสนอต่อเจ้าของโครงการและสถาปนิกเพื่อรับทราบ

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

หมวดที่ 9 งานสี

9.1 ข้อกำหนดทั่วไป

- 9.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องใช้ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เพื่อดำเนินการทาสีให้ลุล่วงดังที่กำหนดในแบบ และรายการก่อสร้าง และให้สัมพันธ์กับงานในส่วนอื่นๆ ด้วย
- 9.1.2 การทาสีหมายถึงการทาสีภายในอาคารตามแบบ และส่วนต่างๆ ที่มองเห็นด้วยตาทั้งหมด รวมทั้งงานสีในส่วนของครุภัณฑ์ ยกเว้นส่วนที่กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นหรือส่วนที่กำหนดให้บุด้วยวัสดุประดับต่างๆ ทั้งนี้ หากมีส่วนใดที่ผู้รับจ้างสงสัย หรือไม่แน่ใจ ให้ขอคำแนะนำจากผู้คุมงานทันที
- 9.1.3 การทาสีให้รวมถึงตกแต่งอุดยาแนวผิวพื้น และการทำความสะอาดผิวพื้นต่างๆ ก่อนที่จะทำการทาสี
- 9.1.4 ผู้รับจ้างจะต้องใช้สีที่เป็นของใหม่เท่านั้น ห้ามนำสีเก่าที่เหลือจากงานอื่นมาใช้ หรือผสมเป็นอันตราย
- 9.1.5 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างสีที่มีฝีมือดีมีประสบการณ์และชำนาญงานมาทำงาน โดยการทำงาน of ช่างสีจะต้องอยู่ในความควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิดของผู้ควบคุมงานหรือหัวหน้าช่างสี ช่างสีจะต้องเป็นผู้เห็นชอบและปฏิบัติตามคำแนะนำในการใช้สีหรือผสมสีของบริษัทผู้ผลิต
- 9.1.6 การตรวจสอบระหว่างการก่อสร้าง เจ้าของโครงการ มัณฑนากร ผู้คุมงาน หรือผู้แทนของบริษัทผู้ผลิตจำหน่ายสีมีสิทธิเข้าตรวจสอบคุณภาพและจำนวนของสีได้ตลอดเวลาการก่อสร้าง

9.2 วัสดุ

สีสำหรับอาคารโดยทั่วไป ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ดังต่อไปนี้ หรือเทียบเท่า

- 9.2.1 สีรองพื้นอลูมิเนียม (Aluminium Wood Primer)
เป็นสีรองพื้นไม้ที่มีองค์ประกอบของเรซินสังเคราะห์ประเภท Oleo resinous และผงอลูมิเนียม ที่ให้คุณสมบัติในการป้องกันการลอ่ยตัวของยางไม้และการเกิดเชื้อรา โดยไม่มีส่วนผสมของตะกั่วและสารปรอทซึ่งเป็นอันตรายต่อมนุษย์
- 9.2.2 สีรองพื้นเสริม (Undercoat)
เป็นสีน้ำมันที่ทำจากเรซินสังเคราะห์ประเภท อัลคีด (Alkyd) ที่ให้คุณสมบัติในการอุดรูและรอยต่างๆ ได้ดีให้ผิวเรียบ ง่ายแห้งเร็ว โดยไม่มีส่วนผสมของสารตะกั่วและสารปรอทซึ่งเป็นอันตรายต่อมนุษย์
- 9.2.3 สีรองพื้นเคลือบปูนเก่า
เป็นสีรองพื้นเคลือบปูน ทำจากเรซินสังเคราะห์ มีคุณสมบัติในการปรับสภาพสีเดิมที่เสื่อมสภาพจนเป็นฝุ่นให้เป็นผนังที่มีสภาพดี หรือเคลือบผนังปูนให้เกาะแน่นกับผนังได้ดี ก่อนทาสีทับหน้าโดยไม่ผสมสารตะกั่วและสารปรอท ซึ่งเป็นอันตรายต่อมนุษย์

Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom right of the page.

9.2.4 สีรองพื้นปูนใหม่กันต่าง

เป็นสีรองพื้นปูนที่ทำจากอะคริลิกเรซินชนิดพิเศษ ซึ่งมีความทนทานต่อฤทธิ์ต่างและป้องกันเชื้อราได้อย่างดี ไม่ผสมสารตะกั่วและสารปรอท ซึ่งเป็นอันตรายต่อมนุษย์

9.2.5 สีน้ำมัน

เป็นสีเคลือบเงาทำจากเรซินสังเคราะห์ประเภท Long Oil Alkyd ให้ความคงทน มีคุณสมบัติในการต่อต้านเชื้อรา ทำความสะอาดง่าย ไม่ผสมสารตะกั่วและสารปรอท

9.2.6 สีรองพื้นโลหะกันสนิม (ANTI-CORROSIVE METAL PRIMER RED)

เป็นสีรองพื้นเหล็กที่ประกอบด้วยเรซินสังเคราะห์ชนิดทนทานน้ำ และผงสีกันสนิมพิเศษ ทนทานต่อการกัดกร่อน และทนน้ำได้อย่างดี ไม่ผสมสารตะกั่ว สารปรอท และโลหะหนักอื่นๆ

9.2.7 สีทาไม้

เป็นสีทาไม้สูตรน้ำ (Acrylic Water-based) กึ่งเงากึ่งด้าน ผลิตจากอะคริลิกเรซินเกรดสูง มีคุณสมบัติในการต่อต้านเชื้อรา ทำความสะอาดง่าย ไม่ผสมสารตะกั่วและสารปรอท ทนทานต่อแสงแดดและความชื้นได้ดีมาก

- | | |
|-----------------------------------|-------------|
| - เวลาในการแห้งตัว (แห้งสัมผัส) | 1/2-3/4 ชม. |
| - เวลาในการแห้งตัว (แห้งแข็ง) | 2 ชม. |
| - เวลาในการแห้งตัว (แห้งทาทับได้) | 1.5-2 ชม. |

9.3 ขั้นตอนและวิธีการทำงาน

- 9.3.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งรายละเอียดของระบบสีให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการทาสี ส่วนวิธีการทำให้ปฏิบัติตามกรรมวิธีของผู้ผลิต
- 9.3.2 สีที่นำมาใช้จะต้องบรรจุและผนึกในกระป๋อง หรือภาชนะโดยตรงจากโรงงานของผู้ผลิตและประทับตราเครื่องหมายการค้า เลขหมายต่างๆ ชนิดที่ใช้และคำแนะนำในการทาสีติดอยู่บนภาชนะอย่างสมบูรณ์ กระป๋องหรือภาชนะที่ใส่สีนั้นจะต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อย ไม่บุบชำรุด ฝาปิดต้องไม่มีรอยถูกเปิดมาก่อน
- 9.3.3 สีทุกกระป๋องจะต้องนำมาเก็บไว้ในสถานที่ที่จัดไว้ หรือในห้องเฉพาะที่มีอุณหภูมิคง สามารถใช้ถูกแดดได้ ภายในห้องมีการระบายอากาศดีไม่อับชื้น มีการทำความสะอาดให้เป็นระเบียบเรียบร้อยเป็นประจำทุกวัน และจะต้องมีการป้องกันอัคคีภัยเป็นอย่างดี เป็นที่เก็บสีและอุปกรณ์ในการทาสี การมอบรับสีจากโรงงานหรือการเปิดกระป๋องสี ตลอดจนการผสมสี ให้ทำในห้องนี้เท่านั้น สำหรับกระป๋องสีที่ใช้แล้วห้ามนำออกนอกบริเวณก่อสร้าง จะต้องเก็บรวบรวมไว้ให้ผู้คุมงานตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง
- 9.3.4 ผู้รับจ้างจะต้องไม่ทำการทาสีในขณะที่มีความชื้นในอากาศสูง หรือมีฝนตก และห้ามทาสีภายนอกอาคารหลังจากฝนหยุดตกแล้วทันที จะต้องปล่อยทิ้งไว้อย่างน้อย 72 ชั่วโมง หรือจนกว่าผู้คุมงานจะเห็นสมควรให้เริ่มทาสีได้ และการทาสีภายนอกอาคารหลังจากฝนตกจะต้องขออนุมัติจากผู้คุมงานทุกครั้ง
- 9.3.5 ส่วนที่ไม่สามารถทาสีได้ ถ้าหากมีส่วนหนึ่งส่วนใดที่สงสัย หรือไม่สามารถทาสีได้ตามข้อกำหนดผู้รับ จ้างจะต้องรีบแจ้งให้ผู้คุมงานทราบทันที
- 9.3.6 การนำสีมาใช้แต่ละงวด จะต้องให้ผู้คุมงานตรวจสอบก่อนว่าเป็นสีที่กำหนดให้ใช้ได้

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and several smaller initials.

- 9.3.7 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามรายการก่อสร้างงานสีนื้ออย่างเคร่งครัด หากสื่อเจตนาที่จะพยายามบิดพลิ้วปลอมแปลง ผู้คุมงานมีสิทธิจะให้ล้างหรือขูดสีออก แล้วทาใหม่ให้ถูกต้องตามกำหนด โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง ส่วนเวลาที่ล่าช้าตามการนี้จะยกเป็นข้ออ้างในการต่อสัญญาไม่ได้
- 9.3.8 สิ่งอื่นๆ ที่ใช้ประกอบในการทาสีที่ไม่ได้ระบุไว้ เช่น น้ำมันสน หรือสารละลายต่างๆ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตสีนั้นๆ
- 9.3.9 ในการทาสีช่างสีจะต้องทำให้สีมีความเรียบสม่ำเสมอจนตลอด ปราศจากรอยต่อ ช่องว่าง หรือเป็นรอยแปรงปรากฏอยู่ ไม่มีรอยหยดของสี มีความแน่ใจว่าสีแต่ละชั้นจะต้องแห้งสนิทแล้ว จึงจะลงมือทาสีชั้นต่อไป ควรจะพิจารณาความเรียบร้อยในการทาสีแต่ละชั้น
- 9.3.10 การตัดเส้นตามขอบต่างๆ และการทาระหว่างรอยต่อของสีต่างกัน จะต้องมีความระมัดระวังเป็นอย่างดี ปราศจากรอยทับกันระหว่างสี และจะต้องระวังอย่าให้มีสีสกปรกเลอะเทอะตามอุปกรณ์ประตูลูกบิดหน้าต่าง
- 9.3.11 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาอุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งบันไดหรือนั่งร้านสำหรับทาสีที่เหมาะสมหรือตามความจำเป็น และผ้าหรือวัสดุอื่นใดที่ใช้ปกคลุมพื้นที่หรือส่วนอื่นของอาคาร เป็นการป้องกันการสกปรกเปื้อน ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ในงานทาสี
- 9.3.12 การทาสีอาจกระทำได้โดยการใช้แปรงหรือโดยวิธีพ่น สีที่ทาแต่ละชั้นจะต้องมีผิวราบเรียบ และมีความสม่ำเสมอไม่หยดย้อย หรือเยิ้มไหล หากการทาสีด้วยมือให้ผลไม่เป็นที่พอใจ ผู้คุมงานมีสิทธิสั่งให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนไปใช้วิธีการพ่นแทนได้ โดยไม่ถือเป็นค่าใช้จ่ายเพิ่ม นอกจากนี้ในบริเวณซอกมุมของชิ้นส่วนโครงสร้างซึ่งไม่อาจใช้แปรงทาได้ ให้ทาสีในบริเวณดังกล่าวด้วยการพ่นแทน โดยผู้รับจ้างต้องไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- 9.3.13 สำหรับแผงสวิทช์ไฟฟ้า (Electrical Panel Box) จะต้องถอดเอาฝาที่ปิดแผงออกแล้วทาสีหรือพ่นสีต่างหาก (ถ้าจำเป็น) หลังจากการทาสีของผนังเรียบร้อยแล้ว และแห้งสนิทแล้ว จึงนำไปติดตั้งตามเดิม โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างงานอาคาร
- 9.3.14 ฝาครอบสวิทช์และปลั๊กไฟฟ้า (ซึ่งได้ติดตั้งสวิทช์และปลั๊กเรียบร้อยแล้ว) จะต้องเอาออกก่อนเมื่อทำการทาสีเสร็จและแห้งดีแล้ว จึงทำการติดตั้งตามเดิมให้เรียบร้อยโดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างงานอาคาร

9.4 การเตรียมพื้นผิว

- (1) ผิวปูนฉาบผิวคอนกรีตที่จะทาสีจะต้องแห้งสนิท และจะต้องทำความสะอาดให้ปราศจากเศษฝุ่นละออง คราบฝุ่น คราบสกปรก คราบไขมัน น้ำมันต่างๆ ร่องรูพรุนทั้งหมดจะต้องอุดให้เรียบร้อยด้วย Cement Filler เช่น ผลิตภัณฑ์ GUMCRETE หรือ DAP หรือเทียบเท่า
- (2) พื้นผิวที่เคยทาสีมาแล้วและสีเดิมยังอยู่ในสภาพเรียบร้อย มีการยึดเกาะดี ให้ใช้น้ำเช็ดล้างให้สะอาด แล้วปล่อยให้แห้งสนิท แล้วซ่อมบริเวณที่สีชำรุดด้วยการทาสีรองพื้นปูนใหม่กันต่าง 1 ครั้ง

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

(3) ผิวไม้จะต้องแห้ง ใสแต่งเรียบร้อย ซ่อมอุดรูรอยแตกต่างๆ ของผิวไม้ให้เรียบร้อยด้วย Wood Sealer เช่น ผลิตภัณฑ์ DAP หรือ DURATILE หรือเทียบเท่า แล้วทำการขัดให้เรียบด้วยกระดาษทราย ทำความสะอาดให้ปราศจากฝุ่น และคราบไขมันต่างๆ แล้วจึงทาสีรองพื้นไม้

(4) ผิวโลหะ ให้ขัดแต่งรอยเชื่อม ตาหนีต่างๆ ให้เรียบ ปราศจากสนิม ทำความสะอาดผิว ผนังไม้ให้หิม ไขมัน หรือน้ำมันจับ แล้วจึงทาสีรองพื้นกันสนิม

9.5 การทาสี

ถ้าไม่ได้ระบุในแบบก่อสร้างเป็นอย่างอื่น ให้ทาสีตามกรรมวิธีต่อไปนี้

9.5.1 ผิวไม้

ส่วนที่ระบุให้ทาสี ให้ทาสีรองพื้นประเภท ALUMINUM WOOD PRIMER จำนวน 1 เที่ยว ปล่อยให้แห้ง 4-6 ชม. และทาทับหน้าด้วยสีน้ำพลาสติกสำหรับทาไม้ ที่ทำจากอะคริลิกเรซิน (Acrylic Resin) 100% สูตรน้ำ จำนวน 2 เที่ยว โดยทาเที่ยวที่ 2 หลังจากเที่ยวแรก 1 ชม. การผสมน้ำให้ใช้ 5-10 % ตามปริมาณ ส่วนผิวไม้ที่ต้องการให้เห็นลายไม้ในเนื้อ ต้องทาน้ำยารักษาเนื้อไม้ชนิดที่ใช้ภายนอก จำนวน 3 เที่ยว โดยวิธีการทามีดังนี้

- ก. คนสีให้เข้ากันทั้งก่อนทาและในระหว่างการทา
- ข. ให้ทาได้โดยไม่ต้องผสมน้ำมันอีก ถ้าจำเป็นต้องผสมให้ใช้ น้ำมันผสมโดยผสมไม่เกิน 5%
- ค. การทาต้องทาตามลายไม้ที่ละแผ่น (ก่อนติดตั้ง) โดยไม่ทาย้อนแปร่งหรือตัดขวางกับลายไม้ ซึ่งหากพบว่ามีการทาย้อนแปร่งหรือ ตัดขวางกับลายไม้ ผู้รับจ้างเหมาจะต้องทำการขัดลอกออกและทาใหม่ให้ถูกต้องตามวิธีการที่กำหนด
- ง. หลังจากทาในแต่ละเที่ยวให้ทิ้งไว้ประมาณ 16 ถึง 24 ชั่วโมงก่อนการทาทับในเที่ยวต่อไป
- จ. หากเลือกวิธีการพ่น ต้องผสมด้วยน้ำมันเพียง 5-10 %

9.5.2 ผิวปูนฉาบภายใน

(1) ผนังปูนใหม่

ให้ทาด้วยสีรองพื้นเคลือบปูน จำนวน 1 เที่ยว ก่อนทาสีรองพื้นให้ทำผิวผนังปูนให้เป็ยกพอหมาด ก่อนแล้วจึงทาสี ความหนาของฟิล์มสีเมื่อแห้งแต่ละชั้น 40-50 ไมครอน และทาทับหน้าด้วยสีน้ำอิมัลชันที่ทำจากโพลีไวนิลอะซิเตท /อะคริลิกเรซิน (Acrylic Resin) จำนวน 2 เที่ยว ความหนาของฟิล์มสีเมื่อแห้ง แต่ละชั้น 25-30 ไมครอน

(2) ผนังปูนเก่า

ให้ทาด้วยสีรองพื้นเคลือบปูนเก่า จำนวน 1 เที่ยว ความหนาของฟิล์มสีเมื่อแห้งแต่ละชั้น 15-20 ไมครอน และทาทับหน้าด้วยสีน้ำอิมัลชันที่ทำจากโพลีไวนิลอะซิเตท /อะคริลิกเรซิน (Acrylic Resin) จำนวน 2 เที่ยว ความหนาของฟิล์มสีเมื่อแห้งแต่ละชั้น 25-30 ไมครอน

9.5.3 ผิวโลหะ

ให้ทาสีรองพื้นประเภท Red Lead Primer จำนวน 2 เที่ยว ทาทับหน้าด้วยสีประเภท Alkyd Resin จำนวน 2 เที่ยว ความหนาของฟิล์มสีเมื่อแห้งแต่ละชั้นไม่ต่ำกว่า 40 ไมครอน

หมายเหตุ การทาสีพื้นผิวนอกเหนือจากที่กล่าวข้างต้นให้ขอคำแนะนำจากผู้ควบคุมงานทุกครั้ง

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

การทำความสะอาด

การทำความสะอาดขั้นสุดท้าย ผู้รับจ้างเหมาจะต้องทำความสะอาด เช็ดล้างสีส่วนเกิน และรอยเปื้อนอะ
เป็นตามที่แตกต่างกัน จนสะอาดเรียบร้อย ผลเสียหายอื่นๆ อันเนื่องมาจากการทาสีให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้
รับจ้างเหมาเองทั้งสิ้น

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

หมวดที่ 10

งานอุปกรณ์ประตูและหน้าต่าง

11.1 ข้อกำหนดทั่วไป

- 11.1.1 งานอุปกรณ์ประตูและหน้าต่าง หมายถึง อุปกรณ์และชิ้นส่วนต่างๆ ที่ใช้ประกอบการใช้งานของประตูและหน้าต่างของอาคารทั้งภายในและภายนอก และงานตามที่ปรากฏในแบบและรายการ ก่อสร้าง
- 11.1.2 รายละเอียดต่างๆ ที่ระบุในรายการก่อสร้างและแบบก่อสร้างทั้งหมด ถือเป็นงานที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ และได้คิดราคารวมอยู่ในการเสนอราคาครั้งนี้แล้วทั้งหมด ไม่ว่ากรณีใดๆ ผู้รับจ้างจะยกเป็นข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ได้คิดราคารายการใดรายการหนึ่งเพื่อประโยชน์ใดๆ ของตนมิได้
- 11.1.3 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ และแรงงานฝีมือดีที่มีความชำนาญงานโดยเฉพาะ สำหรับทำการก่อสร้างงานประตูและหน้าต่างเพื่อให้สำเร็จลุล่วง และทดสอบจนใช้งานได้ดี ตามรายละเอียดที่กำหนดในแบบและรายการก่อสร้าง
- 11.1.4 ตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ให้ดูในแบบก่อสร้าง หากไม่ระบุให้ตรวจสอบกับผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินงาน
- 11.1.5 รายละเอียดอุปกรณ์ประตูและหน้าต่าง หมายถึง อุปกรณ์ประกอบสำหรับการติดตั้งครบชุด เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

11.2 วัสดุ

รายละเอียดของอุปกรณ์ประตูและหน้าต่างที่กำหนดให้ใช้ในโครงการนี้มีดังนี้

11.2.1 บานพับ

- ประตูบานไม้ บานพับรูปสี่เหลี่ยม เนื้อสแตนเลส ขนาด 3" x 4" หัวตัด สี SS ผลิตภัณฑ์ของตราช้าง หรือ VVP รุ่นมาตรฐาน หรือเทียบเท่า
- ประตูบานทองน้ำ บานพับสำหรับประตูทองน้ำสำเร็จรูป ผลิตภัณฑ์ WILLY รุ่นมาตรฐาน สี SS หรือเทียบเท่า
- ประตูลูมิเนียม บานพับ ชุดโซ๊ค อุปกรณ์ประกอบ ตามมาตรฐานการติดตั้งของ VVP หรือเทียบเท่า
- ประตูกระจกบานเปลือย ชุดโซ๊ค ตัวหนีบกระจกบน/ล่าง กลอนล็อก มือจับ อุปกรณ์ติดตั้งต่างๆ ตามมาตรฐานการติดตั้งของ HAFELE, VVP, DORMA หรือเทียบเท่า

11.2.2 กลอน

- ประตูบานไม้ กลอนติดบนผิวบาน เนื้อทองเหลือง ความยาว 6" สี SS ผลิตภัณฑ์ของตราช้าง รุ่นมาตรฐาน, HAFELE, VVP หรือเทียบเท่า
- ประตูบานทองน้ำ กลอนสำหรับประตูทองน้ำสำเร็จรูป ผลิตภัณฑ์ WILLY รุ่นมาตรฐาน สี SS หรือเทียบเท่า

Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom right of the page.

- ประตูลูมิเนียม ตามมาตรฐานการติดตั้งของ VVP หรือเทียบเท่า
- ประตูกระจกบานเปลือย ชุดโซ้ค ตัวหนีบกระจกบน/ล่าง กลอนล็อก มือจับ อุปกรณ์ติดตั้งต่างๆ ตามมาตรฐานการติดตั้งของ HAFELE, VVP, DORMA หรือเทียบเท่า

11.2.3 มือจับ

- ประตูบานไม้ มือจับ เนื้อทองเหลือง ความยาว 6" สี SS ผลิตภัณฑ์ของตราช้าง รุ่นมาตรฐาน HAFELE, VVP หรือเทียบเท่า
- ประตูลูมิเนียม มือจับ ความยาว 35 ซม. ผลิตภัณฑ์ของ VVP รุ่น HD 154 Art no. 2454 หรือเทียบเท่า
- ประตูกระจกบานเปลือย มือจับ ความยาว 35 ซม. ผลิตภัณฑ์ของ VVP รุ่น HD 154 Art no. 2454 หรือเทียบเท่า

11.2.4 ลูกบิด

- ประตูบานไม้ ลูกบิดประตูชนิดห้องทั่วไป (Entrance Lock) เนื้อสแตนเลส หัวกลม สี SS ผลิตภัณฑ์ของตราช้าง รุ่นมาตรฐานหรือเทียบเท่า

11.2.5 กุญแจล็อก

- ประตูลูมิเนียม กุญแจฝังในบานอลูมิเนียม สำหรับบานสวิง ผลิตภัณฑ์ 555 รุ่นมาตรฐาน หรือเทียบเท่า
- ประตูกระจกบานเปลือย ผลิตภัณฑ์ของ HAFELE, VVP หรือเทียบเท่า

11.2.6 กันชนประตู

- ประตูบานไม้ กันชนประตูแบบติดผนัง สี SS ผลิตภัณฑ์ของ 555 รุ่นมาตรฐาน หรือเทียบเท่า
- ประตูบานห้องน้ำ กันชนประตูชนิดแท่งแบบมีขอแขวน สี SS ผลิตภัณฑ์ของ 555 รุ่นมาตรฐานหรือเทียบเท่า
- ประตูลูมิเนียม กันชนประตูแบบฝังพื้น สี SS ผลิตภัณฑ์ของ NAGOYA, VVP หรือเทียบเท่า

11.2.7 ใช้อัพ

- ประตูบานไม้ ใช้อัพประตูติดผิวประตูสำหรับบานทั่วไป แบบเปิดทางเดียว 90 องศา ระบบแขนตั้งค้ำ สีสบรอนซ์ ผลิตภัณฑ์ 555 รุ่นมาตรฐานหรือเทียบเท่า
- ประตูกระจกบานเปลือย ใช้อัพประตู ชนิดฝังพื้น (Floor Closer) แบบเปิดค้ำ 90 องศา สองทิศทาง สี SSS ผลิตภัณฑ์ของ HAFELE, VVP, DORMA รุ่นมาตรฐาน พร้อมอุปกรณ์ครบชุด หรือ เทียบเท่า

Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom right of the page.

11.3 ขั้นตอนและวิธีการทำงาน

- 11.3.1 ผู้รับจ้างต้องส่งรายละเอียด และตัวอย่างของอุปกรณ์ประตู หน้าต่าง ทั้งหมด พร้อมกันในคราวเดียวกันให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนทำการสั่งซื้อ โดยจะต้องเผื่อระยะเวลาในการใช้ของ สั่งของล่วงหน้า เพื่อให้ทันต่อเวลาใช้งาน โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งหมด ผู้รับจ้างจะถือเป็นข้ออ้างในการสั่งของไม่ทัน เพื่อเป็นประโยชน์ใดๆ ของตนมิได้
- 11.3.2 อุปกรณ์ประตูหน้าต่างรายการใดที่มีได้ระบุผิวสำเร็จไว้ ให้ใช้ผิวสำเร็จเช่นเดียวกับอุปกรณ์ประตูหน้าต่างส่วนที่ใช้ใกล้เคียง หรือตามที่ผู้ควบคุมพิจารณาอนุมัติ โดยไม่ถือเป็นค่าใช้จ่ายเพิ่ม
- 11.3.3 DOOR CLOSER ทุกรุ่นที่ระบุเป็นรุ่นหลักของแต่ละผลิตภัณฑ์เท่านั้น ในการใช้งานจริงผู้รับจ้างต้องเสนอรุ่นที่มี CLOSING SIZE ที่เหมาะสมกับน้ำหนัก และขนาดของประตู เพื่อให้สามารถดันปิดประตูได้สนิท ในกรณีที่เป็นการบานคู่จะต้องเพิ่มอุปกรณ์ DELAYED ACTION เพื่อจัดลำดับการปิดของประตูแต่ละบานเสมอ ทั้งหมดนี้ถือว่าผู้รับจ้างคิดราคาเผื่อไว้แล้ว
- 11.3.4 อุปกรณ์ประตูหน้าต่างรายการใดก็ตาม เมื่อติดตั้งแล้วไม่เหมาะสมสำหรับการใช้งาน เช่น กลอนอยู่สูงเกินกว่าจะเอื้อมถึง เป็นต้น ให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบในการดัดแปลงเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งาน โดยต้องปรึกษาผู้คุมงานก่อนการดำเนินการติดตั้ง การดัดแปลงอุปกรณ์ประตูหน้าต่างจะต้องยึดหลักความแข็งแรง สวยงาม และเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งหมด
- 11.3.5 ในกรณีผู้คุมงานร้องขอให้ผู้รับจ้างติดกุญแจสำรองในขณะก่อสร้างแทนการติดกุญแจจริงเพื่อป้องกันมิให้กุญแจจริงเสียหาย ผู้รับจ้างจะต้องทำตามโดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งหมด ตั้งแต่การจัดหากุญแจสำรอง การติดตั้ง และถอดกุญแจสำรอง การติดตั้งกุญแจจริง ฯลฯ ไม่ว่ากรณีใดๆ ห้ามผู้รับจ้างสำเนากุญแจไว้โดยเด็ดขาด

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

หมวดที่ 11

งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

12.1 ข้อกำหนดทั่วไป

- 12.1.1 งานเครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์ หมายถึง อุปกรณ์ทำความเย็นภายในอาคาร ที่ติดตั้งและใช้งานในพื้นที่ปรับปรุง และพื้นที่อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วยชุดจ่ายลมเย็น (AHU/FCU) ท่อน้ำ และอุปกรณ์ประกอบ
- 12.1.2 รายละเอียดต่างๆ ที่ระบุในรายการก่อสร้างและแบบก่อสร้างทั้งหมด ถือเป็นงานที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ และได้คิดราคารวมอยู่ในการเสนอราคาครั้งนี้แล้วทั้งหมด ไม่ว่ากรณีใดๆ ผู้รับจ้างจะยกเป็นข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ได้คิดรายการใดรายการหนึ่งเพื่อประโยชน์ใดๆ ของตนมิได้
- 12.1.3 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ และแรงงานฝีมือที่ดีที่มีความชำนาญงานโดยเฉพาะ สำหรับทำการรื้อถอน ติดตั้ง ปรับแต่ง และทดสอบจนใช้งานได้ดี
- 12.1.4 ตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ให้ดูในแบบก่อสร้าง หากไม่ระบุให้ตรวจสอบกับผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินงาน
- 12.1.5 รายละเอียดเครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์ หมายถึงรวมถึง อุปกรณ์ประกอบสำหรับการติดตั้งครบชุด เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

12.2 วัสดุ

รายละเอียดและคุณสมบัติของวัสดุต่างๆ ให้อ้างอิงจากของเดิมหรือที่มีจำหน่ายในท้องตลาด

12.3 ขั้นตอนและวิธีการทำงาน

- 1) ให้ตรวจสอบรูปแบบและรายการที่กำหนด เช่น ตำแหน่งติดตั้ง การติดตั้งท่อและอุปกรณ์ส่วนควบอื่นๆ
- 2) ขนาดสายไฟให้เป็นไปตามมาตรฐาน และเหมาะสมกับขนาดของเครื่องปรับอากาศ โดยมีสายกราวด์ และสายไฟต้องร้อยในท่อยึดติดกับเพดาน จัดให้เป็นแนวตรงสวยงาม
- 3) ทดสอบการทำงานให้สามารถใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพ
- 4) ทำความสะอาดเมื่อทดสอบแล้วเสร็จ ให้สะอาดปราศจากคราบน้ำมัน คราบน้ำปูน สี รอยดินสอ หรือสิ่งสกปรกอื่นใดก่อนส่งมอบงาน โดยจะต้องไม่ใช่เครื่องมือและสารละลายใดๆ ทำความสะอาด อันอาจเกิดความเสียหายแก่ตัวเครื่องและหน้ากากได้

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

หมวดที่ 12

งานระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

13.1 ข้อกำหนดทั่วไป

- 13.1.1 ในบริเวณการทำงาน ดวงโคมไฟฟ้าแสงสว่างที่ติดตั้งต้องมีความสว่างเพียงพอกับการทำงาน ตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ฉบับล่าสุด หลอดไฟที่ใช้หากมิได้ กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ต้องเป็นหลอดชนิดแอลอีดี (LED) ทั้งหมด
- 13.1.2 หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาติดตั้ง วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้อื่นๆ ทั้งหมดให้เป็นไปตามแบบรายการข้อกำหนดของสัญญา ตำแหน่งติดตั้งตามที่ กำหนดในแบบหรือข้อกำหนด อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม นอกจากนี้อาจจะมีบาง จุดที่จำเป็นต้องจัดหาติดตั้งอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าเพิ่มเติมเพื่อให้งานไฟฟ้าเรียบร้อยสมบูรณ์และ เป็นไปตามหลักวิชาการ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น
- 13.1.3 มาตรฐานทั่วไป
วัสดุและอุปกรณ์ให้เป็นไปตามมาตรฐานฉบับใดฉบับหนึ่งที่กำหนดไว้ในรายละเอียดเฉพาะวัสดุ อุปกรณ์ในเรื่องที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

IEC	: International Electro-Technical Commission
ANSI	: American National Standard Institute
NEMA	: National Electrical Manufacturers Association
BS	: British Standard
UL	: Underwriters Laboratories Inc
VDE	: Verband Deutscher Elektrotechniker
DIN	: Deutscher Institute Normung
JIS	: Japanese Industrial Standard
TIS	: Thai Industrial Standard

13.2 วัสดุ

ปลั๊กไฟ สวิตช์ ดวงโคม และอุปกรณ์ แบบมีสายดิน (Ground) ผ่านมาตรฐาน มอก. และจะต้อง ผ่านขั้นตอนการตรวจเบื้องต้นดังนี้

- 1) Material check list เป็นการตรวจนับจำนวนอุปกรณ์ทั้งหมด โดยตรวจสอบจากข้อกำหนด สัญญา และใบส่งของ โดยผู้รับจ้าง ต้องจัดทำรายละเอียดตาราง Check list ส่งมอบให้ผู้คุมงาน ตรวจรับ เพื่อทำการตรวจนับจำนวนอุปกรณ์ตามสัญญา
- 2) Crash check เป็นการตรวจสอบความเรียบร้อยและถูกต้องของอุปกรณ์ทั้งหมดตามสัญญา ซึ่งจะ ตรวจสอบถึงความเสียหายที่อาจมีขึ้น
- 3) Functional Test เป็นการตรวจรับความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ แต่ละอุปกรณ์ ตามที่ ระบุไว้ในข้อกำหนด เป็นอย่างน้อย โดยผู้คุมงานจะทำการสุ่มทดสอบจำนวนไม่น้อยกว่า 10% ของจำนวนอุปกรณ์ทั้งหมดที่ต้องใช้ติดตั้ง

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

13.3 มาตรฐานอุปกรณ์

1) ขนาดสายไฟให้เป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ฉบับล่าสุด โดยคำนวณจากปริมาณไฟที่ใช้ในแต่ละจุด/วงจรให้เพียงพอ โดยจะต้องมีสายกราวด์ทุกจุด แต่ละวงจรต้องต่อผ่านเบรกเกอร์ และร้อยในท่อ CONDUIT เดินได้แนวตรงเป็นระเบียบเรียบร้อย สายไฟที่ใช้ต้องเป็นของผลิตภัณฑ์ที่กำหนด หรือผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน การใช้งานให้เป็นไปตามข้อกำหนด หากมิได้กำหนดไว้ให้ใช้ขนาดไม่น้อยกว่า ดังนี้

- สายไฟโคมแสงสว่าง : L,N,G ขนาด THW 1C-2.5 SQ MM
- สายไฟปลั๊กไฟ (ไม่เกิน 8 จุดต่อวงจร) : L,N,G ขนาด THW 1C-2.5 SQ MM
- สายแลน : CAT 6
- สายโทรศัพท์ : TIEV 4C-0.65 MM
- สาย SMOKE DETECTOR : THW 1.5 SQ MM

2) อุปกรณ์ไฟฟ้า อาทิเช่น โคม หลอด เต้ารับ และสวิตช์ เป็นต้น ต้องใช้ผลิตภัณฑ์ตามที่กำหนด

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

หมวดที่ 13

งานเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว

13.1 ข้อกำหนดทั่วไป

- 13.1.1 งานเฟอร์นิเจอร์ลอยตัวหมายถึง เฟอร์นิเจอร์ที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ อาทิเช่น โต๊ะ เก้าอี้ และโซฟา เป็นต้น รูปแบบ โครงสร้าง และวัสดุประกอบ ต้องเป็นไปตามข้อกำหนด
- 13.1.2 รายละเอียดต่างๆ รวมทั้งจำนวนที่ระบุในแบบทั้งหมด ถือเป็นงานที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตาม และได้คิดราคารวมอยู่ในการเสนอราคาครั้งนี้แล้วทั้งหมดแล้ว ไม่ว่ากรณีใดๆ ผู้รับจ้างจะยกเป็นข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ได้คิดราคารายการใดรายการหนึ่งเพื่อประโยชน์ใดๆ ของตนมิได้
- 13.1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ตามรายการที่สถาบันกำหนด
- 13.1.4 ตำแหน่งการจัดวางให้ดูในแบบก่อสร้าง หากไม่ระบุให้ตรวจสอบกับผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงาน

13.2 วัสดุ

- 13.2.1 เฟอร์นิเจอร์ลอยตัวทุกรายการต้องมีคุณสมบัติตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ตามสัญญา เช่น รูปแบบ ขนาด และวัสดุที่ใช้ประกอบ เป็นต้น สถาบันขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่พิจารณาเฟอร์นิเจอร์ลอยตัวที่ผู้รับจ้างนำเสนอ หากปรากฏว่าเฟอร์นิเจอร์ลอยตัวดังกล่าวไม่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดตามสัญญา

13.3 มาตรฐาน

- 13.3.1 รายการเฟอร์นิเจอร์ที่นำเสนอจะต้องเป็นสินค้าจากผู้ผลิตในประเทศไทยที่มีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนด หากมิได้กำหนดไว้ชัดเจนเฟอร์นิเจอร์ที่นำเสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรม (ISO) 9001:2015 หรือดีกว่า

13.4 รายละเอียดของเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว

1. LF -01 โต๊ะเรียนนักศึกษาสามารถพับแผ่นท๊อปได้ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ขนาด : กว้าง 150 x ลึก 55 x สูง 74 ซม. (ไม่น้อยกว่า)
- แผ่นท๊อป : ไม้ Particle Board หนาไม่น้อยกว่า 25 มม.ผิวเคลือบ Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle Press 2 หน้า ปิดขอบ PVC Edging ความหนาไม่น้อยกว่า 2 มม.
- บังตา : พลาสติกรีดขึ้นรูป
- ใต้แผ่นท๊อป : เสริมคานกันแอ่นด้วยเหล็กกล่องขนาดไม่น้อยกว่า 1x1 นิ้ว หนาไม่ต่ำกว่า 1.6 มม. เพื่อเพิ่มความแข็งแรงในการใช้งาน
- ขาโต๊ะ : ชุดขาโต๊ะแบบพับสำเร็จรูป เป็นขาเหล็กทอกลมขนาด เส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 55 มม. พร้อมฐานอลูมิเนียมปิดเงา ติดลูกล้อพลาสติกสีดำ แบบมีเบรค 1 คู่ ไม่มีเบรค 1 คู่
- ราวกดพับ : เหล็กทอกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 22 มม.

รูปแบบและลักษณะการพับ LF -01



2. LF -02 เก้าอี้นักศึกษาที่มีล้อและที่วางสัมภาระ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

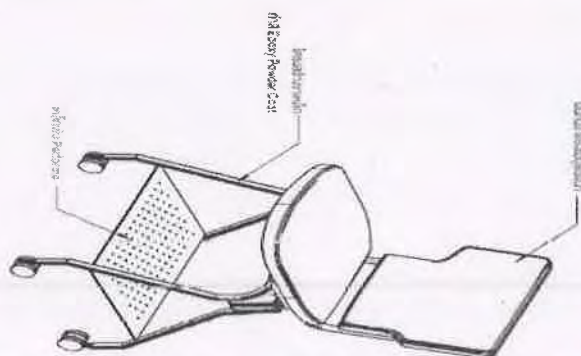
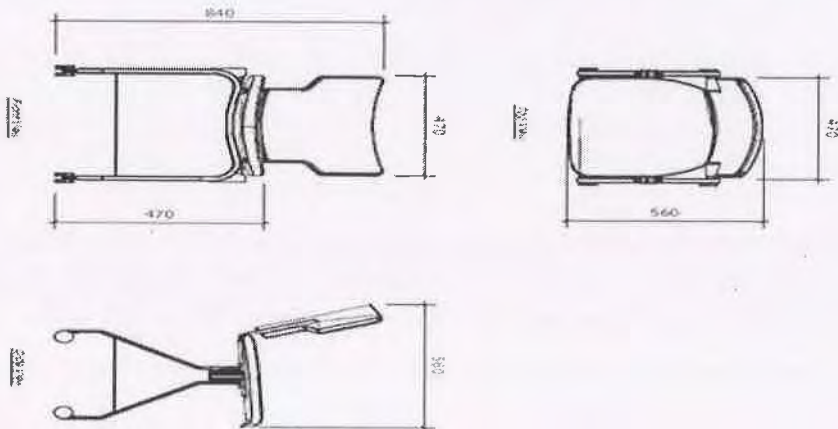
- ขนาดของครุภัณฑ์ : กว้าง 45 x ลึก 55 x สูง 84 ซม. (ไม่น้อยกว่า)
- ค่าพิกัดความเผื่อพองน้ำ : ความหนาแน่น $\pm 5 \text{ kg/m}^3$, ความแข็ง $\pm 3 \text{ kg/m}^2$ หรือดีกว่า
- พนักพิง : ไม้ veneer อัดขึ้นรูปด้วยไฟฟ้าความถี่สูง (High Frequency) หนาไม่น้อยกว่า 12 มม. บุด้วยพองน้ำ Polyurethane foam ความหนาแน่น 25 kg/m^3 ความแข็ง 14.5 kg. หรือดีกว่า เสริมความนุ่มด้านหลังด้วย Polyurethane foam ยึดติดกับโครงสร้างด้านหลังที่เป็นท่อเหล็กรูปไข่ ขนาด 14x25 มม. หนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม. ทำสี Powder Coat
- ที่นั่ง : ไม้ veneer อัดขึ้นรูปด้วยไฟฟ้าความถี่สูง (High Frequency) หนาไม่ต่ำกว่า 12 มม. บุด้วย พองน้ำ Polyurethane foam ความหนาแน่น 35 kg/m^3 ความแข็ง 13 kg. หรือดีกว่า
- ขา : ท่อเหล็กรูปไข่ ขนาดไม่น้อยกว่า 14x25 มม. หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ทำสี Powder Coat
- ลูกล้อ : ทำจากพลาสติก Nylon-6 หรือดีกว่า
- ที่วางของ : ทำจากแผ่นเหล็กเจาะรู ทำสี Powder Coat

Handwritten signatures and initials in blue ink are visible at the bottom right of the page.

- วัสดุหุ้ม

: หุ้มหนังเทียม (สีเลือกในภายหลัง)

รูปแบบ LF -02



พนักพิง

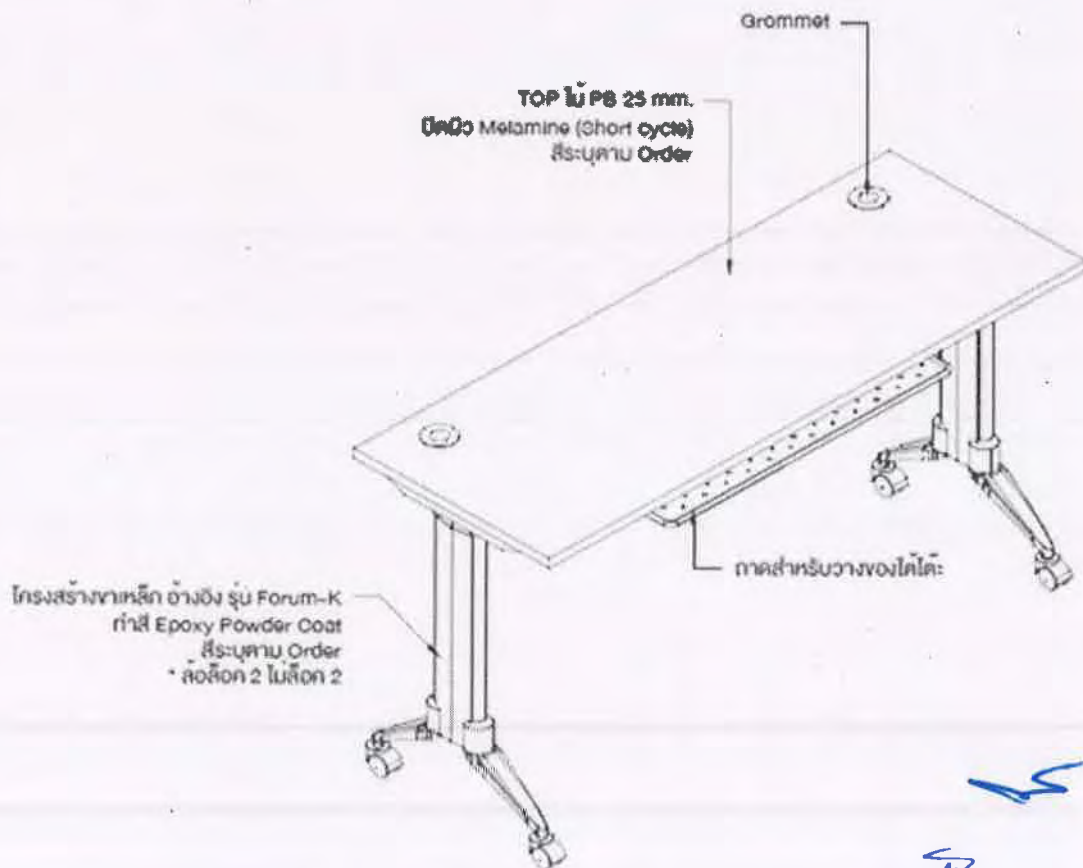
Handwritten signatures and initials in blue ink, including the name 'สม' (Som) and other illegible marks.

3. LF -03 โต๊ะอาจารย์ผู้สอน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ขนาด : ยาว120 x ลึก55 x สูง74 ซม. (ไม่น้อยกว่า)
- แผ่นท็อป : ไม้ Particle Board หนาไม่น้อยกว่า 25 มม.ผิวเคลือบ Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short cycle Press 2 หน้า เจาะช่อง Grommet ซ้าย-ขวา พร้อมฝาครอบ
- ขาโต๊ะ : เหล็กแป๊ปกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 38 มม. หนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม.
ทำสี Powder Coat ปลายขาอลูมิเนียมฉีดย่นรูป
ทำสี Powder Coat ฝาปิดด้านข้างเป็นเหล็กพับขึ้นรูป หนาไม่น้อยกว่า 1 มม.ทำสี Powder Coat
- บังตา : ไม้ Particle Board หนาไม่น้อยกว่า 16 มม.ผิวเคลือบ Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short cycle Press 2 หน้า ปิดขอบ PVC Edging ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม.(Rehau) ด้วยกาว Hot Melt และลบคมให้เรียบร้อย
- ลูกล้อ : ทำจากพลาสติก Nylon-6
- คาน : เหล็กแป๊ปเหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 60x30 มม.
ความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. ทำสี Powder Coat
- ชั้นวางของ : เหล็ก Perforate ขอบท่อเหล็กกลมขนาด เส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 3/4 นิ้ว
- ขอเกี่ยวของใต้โต๊ะ : ท่อเหล็กกลมขนาดไม่น้อยกว่า 3/4 นิ้ว

Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom right of the page.

รูปแบบ LF -03
(รูปแบบตัวอย่างเป็นรุ่นแบบที่ไม่มีแผ่นบังตา)



Handwritten signatures and initials in blue ink, including the word "อิน" (In) and other illegible marks.

4. LF -04 เก้าอี้อาจารย์ผู้สอน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ขนาด : กว้าง64 xลึก58 xสูง100 ซม. (ไม่น้อยกว่า)
- โครงเก้าอี้ : ไม้ veneer ฉัดขึ้นรูปด้วยไฟฟ้าความถี่สูง (High Frequency) หนาไม่น้อยกว่า 12 มม
- พนักพิง : ฟองน้ำ Polyurethane foam หุ้มผ้าตาข่าย
- ที่นั่ง : ฟองน้ำที่นั่ง Polyurethane foam ความหนาแน่น 20 kg/m^3 ความแข็ง 14 kg. หรือดีกว่า
- แขน : Polypropylene /ปรับระดับได้
- ระบบโยก : Traditional-tilt mechanism ,Backrest สามารถล็อกตำแหน่งได้ และปรับความหนืดพนักพิงตามน้ำหนักคนนั่ง
- ปรับ-สูงต่ำ : แกนปรับความสูงด้วยระบบ Gas lift
- ขา : ขา 5 แฉก อลูมิเนียมอัลลอยด์ฉัดขึ้นรูปปั๊ม
- ลูกกลิ้ง : Plastic Polyamide (Nylon 6)
- วัสดุหุ้ม : เบาะนั่งหุ้มหนังเทียม/พนักพิงหุ้มผ้าตาข่าย

รูปแบบ LF -04



Handwritten signatures and initials in blue ink are visible in the bottom right corner of the page.

13.4.2 รายการเฟอร์นิเจอร์ห้องเรียน Relax Class SC-703,SC-704ประกอบไปด้วย

1. LF -05 โซฟาวางเป็นรูปตัวแอล DIAMOND จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

-ขนาดของครุภัณฑ์	: กว้าง200 xลึก230xสูง75 ซม. (ไม่น้อยกว่า)
-โครงโซฟา	: ไม้เนื้อแข็งอบแห้ง
-ที่นั่ง	: ภายในบุฟองน้ำอย่างดีแล้วหุ้มด้วยวัสดุหุ้ม
-พนักพิง	: ภายในบุฟองน้ำอย่างดีแล้วหุ้มด้วยวัสดุหุ้ม
-ขา	: ไม้ย้อมสี
-วัสดุหุ้ม	: หุ้มหนังเทียม

รูปแบบ LF-05



Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large 'K' and various smaller marks, located at the bottom right of the page.

2. LF -06 โต๊ะกลาง CT 120 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ขนาดของครุภัณฑ์ : กว้าง120 x ลึก50 x สูง40.5 ซม. (ไม่น้อยกว่า)
- แผ่นท็อป : ท็อปวงรีไม้โอ๊ค
- ขา : เหล็กพลาทากลมทำสีพาวเดอร์โค้ท

รูปแบบ LF-06



Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature, a checkmark, and several smaller initials.

3. LF -07 บินน์แบค INFINI มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ขนาดของครุภัณฑ์ : เส้นผ่านศูนย์กลาง 60 ซม. และสูง 40 ซม. (ไม่น้อยกว่า)
- โครงสร้าง : โครงไม้จริงเสริม Hardboard หรือ PB,MDF
- ที่นั่ง : ฟองน้ำที่นั่ง Polyurethane foam และใย Polyester หุ้มด้านบนฟองน้ำ ยางยึดซึ่งตามแนวขวางของบริเวณที่นั่ง

รูปแบบ LF-07



✓ ๗๖๖๕
✓
✓
✓
✓
✓

4. LF -08 โต๊ะกลาง KLOM มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ขนาดของครุภัณฑ์ : เส้นผ่านศูนย์กลาง 80xสูง 35 ซม. (ไม่น้อยกว่า)
- แผ่นที่อปบน : ไม้ MDF,PB หรือไม้อัดหนา 15 มม.สีวีเนียร์หรือลายไม้
- ชั้นวางของ : ไม้ MDF,PB หรือไม้อัดหนา 15 มม.สีวีเนียร์หรือลายไม้
- ขา : ขาพลาสติกสีขาวกว้าง 69 cm.ทรงโค้งมน

รูปแบบ LF-08



Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature on the right and several smaller ones below it.

5. LF -09 เก้าอี้อาร์มแชร์ (เล็ก) NEST มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ขนาดของครุภัณฑ์ : กว้าง 19 x ลึก 18 x สูง 78 ซม. (ไม่น้อยกว่า)
- ที่นั่ง : ทำจากไม้จริง, ไม้อัด, PB หรือไม้ MDF ทหนา 30 มม. สีธรรมชาติ
- พนักพิง : เหล็กหนา 1.5 มม. ฟันสีดำ
- ขา : ทำไม้จริง, ไม้อัด, PB หรือไม้ MDF ทำสีธรรมชาติ

รูปแบบ LF-09



Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large checkmark and several illegible marks.

6. LF -10 โต๊ะกาแฟ E-GRAY มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ขนาดของครุภัณฑ์ : เส้นผ่านศูนย์กลาง 50 และสูง 64 ซม. (ไม่น้อยกว่า)
- ท็อปไม้ : ไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 12 มม.ผิวเคลือบ Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบ PVC Edging
- โครง :
 - : เสา เหล็กแป๊ปกลม ขนาดไม่น้อยกว่า 28 มม. หนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม.ชุบโครเมียม
 - : ขอบท็อป เหล็กแป๊ปกลม ขนาดไม่น้อยกว่า 22 มม. หนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม. ชุบโครเมียม
 - : ฐานขา เหล็กแป๊ปกลม ขนาดไม่น้อยกว่า 28 มม. หนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม. ชุบโครเมียม

รูปแบบ LF-10



Handwritten signature in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.

7. LF -11 โต๊ะกลาง LEAM-L มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ขนาดของครุภัณฑ์ : กว้าง70 xลึก70 xสูง 44 ซม. (ไม่น้อยกว่า)
- แผ่นที่อปบน : ไม้ MDF,PB หรือไม้อัดหนา 15 มม.สีวีเนียร์หรือลายไม้
- ชั้นวางของ : ไม้ MDF,PB หรือไม้อัดหนา 15 มม.สีวีเนียร์หรือลายไม้
- ขา : ขาพลาสติกสีขาวขอบโค้งมน

รูปแบบ LF-11



Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large 'K' and several smaller marks, located at the bottom right of the page.

8. LF -12 โต๊ะเอนกประสงค์สูง STAND มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ขนาดของครุภัณฑ์ : กว้าง200 xลึก80 xสูง110 ซม. (ไม่น้อยกว่า)
- ทัอปโต๊ะ : ไม้ Particle Board หนาไม่น้อยกว่า 25 มม.ผิวเคลือบ Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short cycle Press 2 หน้า ปิดขอบด้วย PVC Edging หนาไม่น้อยกว่า 1 มม. (Rehau) ด้วย กาว HOT Milt และลบคม
- ก่องปลั๊กไฟ : อลูมิเนียมแบบฝาเปิด 2 ด้าน สีเงิน
- คานเหล็ก : เหล็กกล่องขนาดไม่น้อยกว่า 30x60 มม. หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม.ทำสีระบบ Powder Coat
- ขา : ปรับระดับแบบเกลียวหมุนเป็นพลาสติก

รูปแบบ LF-12



Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom right corner of the page.

9. LF -13 เก้าอี้สตูล ESN มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ขนาดของครุภัณฑ์ : กว้าง 45 x ลึก 45 x สูง 115 ซม. (ไม่น้อยกว่า)
- พนักพิง : โพลีพรอพไฟลีน
- ที่นั่ง : ฟองน้ำโพลียูรีเทนฉีดยึดขึ้นรูปหุ้มผ้า
- ขา : เหล็กเพลากลม ทำสีพาวเดอร์โค้ท พร้อมอุปกรณ์ล็อกขา
- ที่วางเท้า : เหล็กเพลากลม ทำสีพาวเดอร์โค้ท

รูปแบบ LF-13



Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature on the left, a smaller one in the middle, and several initials on the right.

10. LF -14 เก้าอี้อาร์มแชร์ LATTE มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ขนาดของครุภัณฑ์ : กว้าง58 xลึก55 xสูง75 ซม. (ไม่น้อยกว่า)
- พนักพิง : ฟองน้ำพนักพิง Polyurethane foam
- ที่นั่ง : ฟองน้ำที่นั่ง Polyurethane foam
- ขาเก้าอี้ : ท่อเหล็กกลมเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 25 มม.
หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม. ซุปโครเมียม
- ระบบ : แป้นใต้ที่นั่ง หมุน 180 องศา

รูปแบบ LF-14



Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature on the right and several smaller ones below it.

11. LF -15 โต๊ะกาแฟ E-GRAY มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ขนาดของครุภัณฑ์ : เส้นผ่านศูนย์กลาง 50 ซม. และสูง 61 ซม. (ไม่น้อยกว่า)
- ท็อป : กระดาษไส เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 46 ซม.
หนาไม่น้อยกว่า 5 มม.
- โครง : เสา เหล็กแป๊ปกลม ขนาดไม่น้อยกว่า 28 มม.
หนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม. ชุบโครเมียม
: ขอบท็อป เหล็กแป๊ปกลม ขนาดไม่น้อยกว่า 22 มม.
หนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม. ชุบโครเมียม
: ฐานขา เหล็กแป๊ปกลม ขนาดไม่น้อยกว่า 28 มม.
หนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม. ชุบโครเมียม

รูปแบบ LF-15



Handwritten signatures and initials in blue ink, including the word 'ผ่าน' (Through) and various initials like 'Su', 'S', 'G', 'W', and 'V'.

12. LF -16 โซฟา 3 ที่นั่ง LARIMAR 3 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ขนาดของครุภัณฑ์ : กว้าง 195 x ลึก 70 x สูง 80 ซม. (ไม่น้อยกว่า)
- โครงโซฟา : โครงไม้จริง เสริมด้วยไม้ Hardboard หรือ PB,MDF
- พนักพิง : ฟองน้ำพนักพิง Polyurethane foam
- ที่นั่ง : ฟองน้ำที่นั่ง Polyurethane foam
- ที่นั่ง : Zigzag Spring+สปริงยึดตามแนวขวางของบริเวณที่นั่ง
- ขาโซฟา : เหล็กแบนไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว หนาไม่น้อยกว่า 1/8 นิ้ว และเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 3 มม. ขึ้นรูปตามแบบ ชุบโครเมียม

รูปแบบ LF-16



Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and several smaller initials, located at the bottom right of the page.

13. LF-17 โต๊ะกลางใหญ่ SAMSON มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ขนาดของครุภัณฑ์ : กว้าง 130 x ลึก 65 x สูง 34 ซม. (ไม่น้อยกว่า)
- แผ่นท็อป : ไม้ MDF ปิดผิววีเนียร์ลายไม้ย้อมสีเข้ม
- ขา : เหล็กรูปร่างตามแบบ ฟันสีดำ

รูปแบบ LF-17



พจนาน

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a stylized 'K' and 'H' at the top, and several other marks and signatures below, including one that looks like 'an' and another that looks like 'a'.

14. LF-18 เก้าอี้ ESN มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ขนาดของครุภัณฑ์ : กว้าง 47 x ลึก 47 x สูง 83 ซม. (ไม่น้อยกว่า)
- พนักพิง : โพลีพรอพไพลิน
- ที่นั่ง : ฟองน้ำโพลียูรีเทนฉีดยาขึ้นรูปหุ้มผ้า .
- ขา : เหล็กเพลากลม ทำสีพาวเดอร์โค้ท พร้อมอุปกรณ์ล็อกขา

รูปแบบ LF-18



Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature on the left and several smaller initials on the right.

15. LF-19 โต๊ะกลางเอนกประสงค์ COSMOSS มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ขนาดของครุภัณฑ์ : กว้าง 240 x ลึก 120 x สูง 72 ซม. (ไม่น้อยกว่า)
- แผ่นท็อป : ไม้ Particle Board หนาไม่น้อยกว่า 25 มม. ผิวเคลือบ Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle Press 2 หน้า ปิดขอบ PVC Edging หนาไม่น้อยกว่า 1 มม.(Rehau) ด้วยกาว Hot Melt และลบคม
- ช่องร้อยสายไฟ : กล่องปลั๊กไฟอะลูมิเนียม/ช่องปลั๊กไฟ 3 ช่อง แบบฝาเปิด 2 ทาง สีเงิน
- คานเหล็กรับแผ่นท็อป : เหล็กกล่องขนาดไม่น้อยกว่า 1 ½ x 1 ½ นิ้ว หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม.ทำสีระบบ Powder Coat
- Plat รับแผ่นท็อป : เหล็กหนาไม่น้อยกว่า 5 มม.ปั๊มขึ้นรูป ทำสีระบบ Powder Coat
- Plat คาน : อะลูมิเนียม ขึ้นรูปด้วยกระบวนการ Die Casting ทำสีระบบ Powder Coat
- ขาโต๊ะ : เหล็กกล่องขนาดไม่น้อยกว่า 30x60 มม.หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. ทำสีระบบ Powder Coat
- ฝาช่องร้อยสายไฟ : เหล็กแผ่นหนา 1.2 มม.ปั๊มขึ้นรูป ทำสีระบบ Powder Coat
- ขาปรับระดับ : แบบเกลียวหมุนเป็นพลาสติก

รูปแบบ LF-19



Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature on the left and several smaller ones on the right.

16. LF-20 แผงกั้นพื้นที่กระบะต้นไม้ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ขนาดของครุภัณฑ์ : กว้าง 140 x ลึก 35 x สูง 110 ซม. (ไม่น้อยกว่า)
- ด้านบน : มีช่องสำหรับใส่กระถางต้นไม้
- แผ่นข้าง : ไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 19 มม.ผิวเคลือบ Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle Press 2 หน้า ปิดขอบ PVC Edging ความหนา 1 มม.และลบคม
- แผ่นหลัง : ไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 12 มม.ผิวเคลือบ Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle Press 2 หน้า
- พื้นล่าง : ไม้ Particle ความหนาไม่น้อยกว่า 19 มม.ผิวเคลือบ Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle Press 2 หน้า ปิดขอบ PVC Edging ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม.และลบคม
- ชั้นปรับ : ไม้ Particle ความหนาไม่น้อยกว่า 19 มม.ผิวเคลือบ Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle Press 2 หน้าปิดขอบด้วย Melamine Edging ความหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม.และลบคม
- หน้าบาน : ไม้ Particle ความหนาไม่น้อยกว่า 19 มม.ผิวเคลือบ Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle Press 2 หน้า
- ขา : เหล็กขนาดไม่น้อยกว่า 3/4 นิ้ว ทำสี Powder Coat DG (Dark Grey)

รูปแบบ LF-20

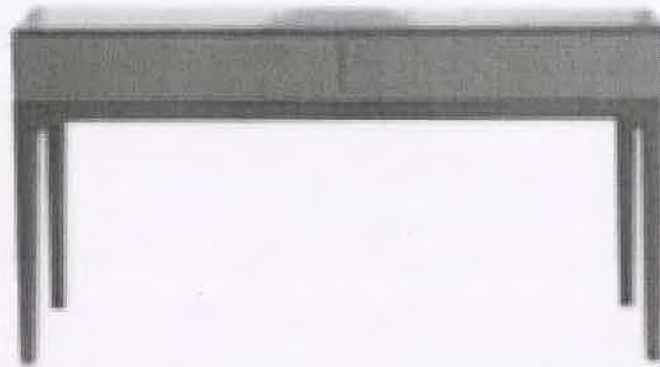


Handwritten notes and signatures in blue ink are visible at the bottom right of the page, including the word 'จบ' (End) and several illegible signatures.

17. LF-21 โต๊ะอาจารย์ BENA มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ขนาดของครุภัณฑ์ : กว้าง 140 x ลึก 50 x สูง 75 ซม. (ไม่น้อยกว่า)
- โครงสร้าง : ตัวโต๊ะไม้ MDF ทำสีพ่น
- ท็อปโต๊ะ : ไม้ Particle Board ,MDF ปิดผิว Melamine
- ขาโต๊ะ : ไม้จริงย้อมสี

รูปแบบ LF-21



Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and several smaller initials, located in the bottom right corner of the page.

18. LF-22 เก้าอี้อาจารย์ PI มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ขนาดของครุภัณฑ์ : กว้าง 60 x ลึก 58 x สูง 97 ซม. (ไม่น้อยกว่า)
- พนักพิง : โครงทำจากเหล็กหุ้มผ้าตาข่าย
- ที่นั่ง : ฟองน้ำโพลียูรีเทนหุ้มผ้า
- ท้าวแขน : โพลียูรีเทน สามารถปรับความสูงได้
- ระบบเก้าอี้ : ระบบโยกแบบ ซิงโครไนซ์ สามารถล็อกพนักพิงได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ
- ขา : ขา 5 แฉก ทำจากอลูมิเนียม
- ล้อ : ไนลอน

รูปแบบ LF-22



Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and several smaller initials, located in the bottom right corner of the page.

13.4.3 รายการเฟอร์นิเจอร์ส่วนโถงทางเดิน (CORRIDOR) ประกอบไปด้วย

1. LF-23 โซฟาโค้ง VANITA 3S มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ขนาดของครุภัณฑ์ : กว้าง 240 x ลึก 90 x สูง 82 ซม. (ไม่น้อยกว่า)
- โครงโซฟา : ไม้เนื้อแข็งอบแห้ง
- ที่นั่ง : ภายในพองน้ำ+บุด้วยใยสังเคราะห์ โพลีเอสเตอร์ หุ้มด้วยวัสดุหุ้ม
- ขา : ปุ่มพลาสติกสีดำ
- วัสดุหุ้ม : ผ้าหรือหนังสังเคราะห์

รูปแบบ LF-23

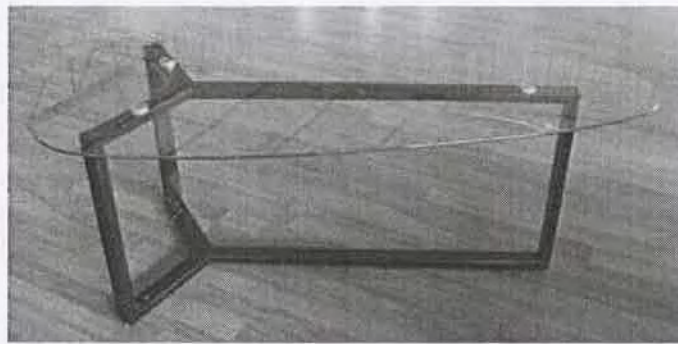


Handwritten notes and signatures in blue ink at the bottom right corner of the page, including a signature and the number 7V.

2. LF-24 โต๊ะกลางB.VER มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ขนาดของครุภัณฑ์ : กว้าง 120 x ลึก 60 x สูง 43 ซม. (ไม่น้อยกว่า)
- แผ่นท็อป : กระดาษ temper ใสหนา 5 มม.
- โครงขา : ผลิตจากเหล็กขนาด 3/4" x 1 1/2" พ่นสีดำ
- ปลายขา : ปิดด้วยพลาสติกฉีดยื่นรูป กันการกระแทก

รูปแบบ LF-24



Handwritten notes and signatures in blue ink at the bottom right corner of the page, including a signature and some illegible text.

3. LF-25 โซฟาเดี่ยว BERRY2 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ขนาดของครุภัณฑ์ : กว้าง 70 x ลึก 70 x สูง 75 ซม. (ไม่น้อยกว่า)
- โครงสร้างหลัก : ไม้เนื้อแข็งเคลือบน้ำยากันแมลง ประกอบขึ้นรูปตามแบบ บุดัวย ฟองน้ำวิทยาศาสตร์
- โครงขา : เหล็กท่อกกลม 1 นิ้ว หน้า 1.2 มม.ชุบโครเมียมติดตั้งใต้โซฟา โดยรอบ แป้นรับโซฟา ผลิตจากเหล็กชุบโครเมียม หน้า 3 มม.
- ขา : เหล็กกลึงขึ้นรูปชุบโครเมียม ติดปุ่มกันกระแทกทำจากพลาสติก ฉีดขึ้นรูป
- วัสดุหุ้ม : ผ้าหรือหนังสังเคราะห์

รูปแบบ LF-25



Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and several smaller initials, located at the bottom right of the page.

4. LF-26 โต๊ะนั่งพักคอย SATO มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ขนาดของครุภัณฑ์ : กว้าง 180 x ลึก 40 x สูง 45 ซม. (ไม่น้อยกว่า)
- วัสดุ : ไม้โอ๊คสีธรรมชาติ, ไม้โอ๊คย้อมดำโชว์เส้น
- ขา : ไม้โอ๊คสีธรรมชาติ, ไม้โอ๊คย้อมดำโชว์เส้น
- เบาะนั่ง : ฟองน้ำหุ้มผ้า

รูปแบบ LF-26



Handwritten notes and signatures in blue ink at the bottom right corner of the page, including the word "จบ" (End) and various initials.

5. LF-27 โซฟา 3 ที่นั่ง GUSTA03 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ขนาดของครุภัณฑ์ : กว้าง 200 x ลึก 85 x สูง 70 ซม. (ไม่น้อยกว่า)
- โครงสร้างหลัก : ไม้เนื้อแข็งเคลือบน้ำยากันแมลง ประกอบขึ้นรูปตามแบบ บุดด้วย ฟองน้ำวิทยาศาสตร์ ตัดขึ้นรูปตามแบบ
- ขา : ไม้ย้อมสี
- วัสดุหุ้ม : ผ้าหรือหนังสังเคราะห์

รูปแบบ LF-27



Handwritten notes and signatures in blue ink at the bottom right of the page, including the number '2' and various illegible signatures.

6. LF-28 โต๊ะกลาง LUCAS มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ขนาดของครุภัณฑ์ : กว้าง 90 x ลึก 60 x สูง 38 ซม. (ไม่น้อยกว่า)
- โครงสร้าง : ไม้ Particle Board เคลือบผิวเมลามีน
- ท็อป : กระจก ความหนา 5 มม. สีชา

รูปแบบ LF-28



Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and several smaller initials, located at the bottom right of the page.

13.4.4 รายการเฟอร์นิเจอร์ลอยตัวที่ได้รับจากการอนุมัติแล้ว ผู้รับจ้างต้องจัดทำตัวอย่างตามแบบอย่างละ 1 ตัว ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้แทนที่ทางสถาบันแต่งตั้งตรวจสอบก่อนผลิตงานทั้งหมด

13.4.5 ผลิตภัณฑ์ของ

- Modernform
- Proflex
- WORK SCAPE
- เอฟี พลัส โซลูชั่น
- ดูรีเฟล็กซ์
- เอ็น เอส บี ออฟฟิศ
- เพอร์เฟล็กซ์
- Life Style Furniture
- Work Station
- INDEX
- WINNER
- LOGIGA
- KONCEPT
- SB Furniture
- หรือดีกว่า

Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom right corner of the page.

หมวดที่ 14

งานระบบภาพและเสียง

1. เครื่องมัลติมีเดียโปรเจ็คเตอร์

1.1 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจ็คเตอร์ (TYPE 1)

- 1.1.1 เป็นเครื่องฉายภาพ ชนิด 3 LCD Laser.
- 1.1.2 Light Source เป็นชนิด Laser
- 1.1.3 มีขนาดความสว่างไม่น้อยกว่า 5000 Ansi Lumens
- 1.1.4 มีขนาดความละเอียดไม่น้อยกว่า WUXGA
- 1.1.5 มีค่า contract ratio ไม่น้อยกว่า 2,500,000:1
- 1.1.6 มี Aspect Ratio 16:10 หรือ 16:9 หรือดีกว่า
- 1.1.7 มีอายุชั่วโมงหลอดฉายภาพไม่น้อยกว่า 20,000 ชั่วโมง ในโหมดปกติ
- 1.1.8 สามารถปรับ keystone ได้ทั้งแนวตั้ง และแนวนอนไม่น้อยกว่า ± 25 องศา หรือดีกว่า
- 1.1.9 สามารถ ปรับ shift Lens ได้ทั้งแนวตั้งและ แนวนอน ไม่น้อยกว่า ± 20 % หรือดีกว่า
- 1.1.10 มีช่องต่อสัญญาณ ดังนี้เป็นอย่างน้อย
 - 1) VGA. in D sub 15 pin จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2) HDMI. จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 3) HD base T จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 4) Audio in จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 5) RJ 45 หรือช่อง LAN จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 6) VGA out ชนิด D sub 15 pin จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 7) Audio Out จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 8) USB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.1.11 สามารถรองรับสัญญาณ และสามารถทำงานได้ร่วมกันไม่น้อยกว่า XGA, WXGA, HD720, HD1080, WUXGA
- 1.1.12 มีรีโมทควบคุมชนิดไร้สาย
- 1.1.13 ติดตั้งบนขาแขวนเพดาน พร้อมทั้งเดินระบบไฟฟ้า, สัญญาณภาพและเสียงใน จุดที่สถาบันกำหนด ทั้งนี้เมื่อติดตั้งเสร็จแล้วสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- 1.1.14 สามารถใช้กับระบบไฟฟ้า AC220V / 50Hz หรือดีกว่า

Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom right of the page.

1.2 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจ็คเตอร์ (TYPE 2)

- 1.2.1 เป็นเครื่องโปรเจ็คเตอร์ฉายภาพ ชนิด 3 LCD เลนส์เดี่ยว สามารถฉายภาพวิดีโอ และคอมพิวเตอร์ได้ มีความสว่างไม่น้อยกว่า 5,500 ANSI Lumens
- 1.2.2 มีความละเอียดไม่น้อยกว่าระดับ WUXGA
- 1.2.3 มี LCD Panel ขนาดไม่น้อยกว่า 0.67 นิ้ว
- 1.2.4 มีค่า Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 15,000 : 1
- 1.2.5 มีช่องต่อสัญญาณ ดังนี้เป็นอย่างน้อย
 - 1) VGA in D sub 15 pin จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2) HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 3) Audio in จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 4) RJ 45 หรือช่อง LAN จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 5) VGA out ชนิด D sub 15 pin จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 6) Audio Out จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 7) USB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.2.6 สามารถปรับค่า Keystone ได้ทั้งแนวตั้ง และแนวนอนไม่น้อยกว่า ± 25 องศา หรือดีกว่า
- 1.2.7 สามารถปรับ Aspect Ratio ได้ แบบ 4:3 และ 16:9 หรือ 16:10 ได้ หรือดีกว่า
- 1.2.8 สามารถใช้งานได้กับระบบไฟฟ้า AC220 V/ 50Hz ได้หรือดีกว่า
- 1.2.9 มีรีโมทควบคุมชนิดไร้สาย
- 1.2.10 ติดตั้งบนขาแขวนเพดาน พร้อมทั้งเดินระบบไฟฟ้า, สัญญาณภาพและเสียงใน จุดที่สถาบันกำหนด ทั้งนี้เมื่อติดตั้งเสร็จแล้วสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี

3. อุปกรณ์สัญญาณภาพแบบไร้สาย

- 3.1 เป็นอุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพแบบไร้สาย ในชุดประกอบด้วยตัวฐานและตัวลูก(Dongle)
- 3.2 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับรับสัญญาณภาพและเสียงจาก Tablet, Smart Phone แบบไร้สาย
- 3.3 เป็นอุปกรณ์ที่ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถส่งสัญญาณแบบไร้สายได้ โดยการกดปุ่มที่ตัวลูก (Dongle) โดยไม่ต้องเชื่อมต่อ Wi-Fi และรหัสผ่าน
- 3.4 มีอุปกรณ์สำหรับการส่งสัญญาณไร้สาย (Dongle)
- 3.5 ในกรณีที่มียุคอุปกรณ์หลายชุด ผู้ใช้งานสามารถย้ายตัวลูกไปใช้กับชุดอื่นๆ ได้
- 3.6 รองรับมาตรฐานการส่งสัญญาณภาพแบบไร้สาย IEEE 802.11b/g/n/ac หรือดีกว่า
- 3.7 สามารถทำงานเป็น Access Point ได้
- 3.8 สามารถแสดงภาพขึ้นจอได้ไม่น้อยกว่า 4 ภาพในจอเดียวกัน หรือดีกว่า
- 3.9 มีระบบรักษาความปลอดภัย WPA2-PSK หรือดีกว่า
- 3.10 มีไฟแสดงสถานการณ์ทำงานที่ตัวฐานและตัวลูก(Dongle)
- 3.11 สามารถเชื่อมต่อ อุปกรณ์ Smart Phone, Tablet และคอมพิวเตอร์ ได้ไม่น้อยกว่า 16 เครื่อง
- 3.12 มีพอร์ต USB สำหรับจับคู่ USB Dongle และสามารถอัปเดตเฟิร์มแวร์ของตัวอุปกรณ์ส่งภาพ

ไร้สายได้

- 3.15 สามารถใช้กับคอมพิวเตอร์ระบบปฏิบัติการ Mac OS X และระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (Windows) ได้เป็นอย่างดี
- 3.16 สามารถรองรับการเชื่อมต่อกับระบบ ดังนี้
- 3.17 มีช่องสัญญาณ ไม่น้อยกว่า ดังนี้
 - Input : 1xUSB, Type A female หรือดีกว่า
 - Output : 1xHDMI
 - Output : 1xStereo out 3.5 mm หรือดีกว่า
 - Other : 1xRJ45, 2xAntenna
- 3.18 สามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 220 V AC 50 Hz หรือ Power Adaptor 12 VDC ได้หรือดีกว่า

4 เครื่องขยายเสียง

- 4.1 เป็นเครื่องขยายเสียงสเตอริโอ 2 แชนเนล มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 280 วัตต์ และไม่เกิน 400 วัตต์ ที่ 8 โอห์มต่อแชนเนล
- 4.2 ตอบสนองความถี่ ได้ไม่น้อยกว่า 25 Hz – 20 kHz หรือดีกว่า
- 4.3 มี THD น้อยกว่า 1%
- 4.4 มีค่า Signal to Noise ไม่น้อยกว่า 100 dB
- 4.5 มีภาคขยายสัญญาณแบบคลาส H หรือคลาส D หรือคลาส I หรือคลาส G
- 4.6 มี Processor ปรับค่า parameter ได้ในตัว และสามารถปรับการทำงานได้ที่บริเวณด้านหน้าตัวเครื่องพร้อมจอแสดงสถานะการทำงานที่บริเวณด้านหน้าตัวเครื่อง
- 4.7 มีปุ่มปรับความแรงของระดับสัญญาณได้จากด้านหน้าเครื่อง และมีไฟแสดงระดับสัญญาณที่บริเวณด้านหน้าตัวเครื่อง
- 4.8 มีช่องต่อสัญญาณ Analog Input แบบ XLR
- 4.9 มีขั้วต่อลำโพงแบบ Speakon
- 4.10 สามารถปรับการทำงานเป็นแบบบริดจ์โหมด และสเตอริโอได้
- 4.11 มีสวิทช์เปิด - ปิดการทำงาน ด้านหน้าเครื่อง
- 4.12 มีพัดลมระบายความร้อน
- 4.13 ใช้กับระบบไฟฟ้า 220V 50Hz โดยไม่มีการดัดแปลง

5. ไมโครโฟนไร้สาย ชนิดมือถือ (1 ชุด มีตัวรับ 1 ตัว ตัวส่ง 1 ตัว))

- 5.1 เป็นไมโครโฟนไร้สายระบบดิจิทัล (Digital Wireless System) แบบมือถือ
- 5.2 การรับ-ส่งคลื่นเป็นชนิด UHF ช่วงความถี่ของช่องสัญญาณอยู่ระหว่าง 694-703 MHz หรือ 748-758 MHz หรือดีกว่า ตามข้อกำหนดของ กสทช.
- 5.3 ตัวไมโครโฟนทำจากโลหะ มีปุ่มหรือสวิทช์ เปิด - ปิด พร้อมหน้าจอ หรือไฟแสดงสถานะการทำงาน
- 5.4 สามารถตอบสนองความถี่เสียงได้ไม่น้อยกว่า 25Hz – 20kHz หรือดีกว่า
- 5.5 รูปแบบการรับเสียงแบบคาร์ดิอยด์ หรือซูเปอร์คาร์ดิอยด์
- 5.6 ใช้แบตเตอรี่ชนิด AA หรือมีแบตเตอรี่ชาร์จในตัว มีระยะเวลาใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมงหรือ

Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom right of the page.

ดีกว่า

- 5.7 เครื่องรับสัญญาณมีขั้วต่อสัญญาณเสียงแบบ XLR
- 5.8 ตัวเครื่องรับมีหน้าจอหรือสัญลักษณ์แสดงสถานะการทำงาน และมีไฟแสดงสถานะแบตเตอรี่
- 5.9 มีปุ่มปรับ หรือสามารถปรับระดับความแรงของสัญญาณเสียงได้ที่หน้าเครื่องรับ
- 5.10 สามารถปรับเลือกช่องการรับส่งสัญญาณที่ตัวไมโครโฟน หรือเครื่องรับสัญญาณได้
- 5.11 เครื่องรับสัญญาณสามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 220v / 50Hz หรือดีกว่า

6. ตู้ลำโพง 2 ทิศทาง (1 ชุดมีลำโพง จำนวน 2 ตู้)

- 6.1 เป็นตู้ลำโพงชนิด Passive 2 ทาง มีตัวขับเสียงต่ำขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว และไม่เกิน 6 นิ้ว และตัวขับเสียงสูงขนาดไม่น้อยกว่า $\frac{3}{4}$ นิ้ว หรือดีกว่า
- 6.2 ตู้ลำโพงออกแบบให้สามารถยึดแขวนได้ทั้งแบบแนวตั้งและแนวนอน พร้อมชุดยึดแขวนตู้ลำโพง ติดกับผนังหรือเพดานห้องที่มาพร้อม และเป็นชุดเดียวกับตัวตู้ลำโพง
- 6.3 มีค่าความถี่ไม่น้อยกว่าในย่าน 75Hz – 18 kHz
- 6.4 มีค่า Power Rating ไม่น้อยกว่า 60 วัตต์ ต่อเนื่อง หรือดีกว่า
- 6.5 มีค่า Maximum SPL ไม่น้อยกว่า 100 dB
- 6.6 มีค่า Sensitivity ไม่น้อยกว่า 85 dB
- 6.7 ตัวตู้ลำโพงต้องออกแบบให้มีมุมกระจายเสียงทั้งแนวตั้งและแนวนอนได้ไม่น้อยกว่า 90 องศา
- 6.8 มีค่า Nominal Impedance ที่ 8 โอห์ม
- 6.9 มี Transformer Tap 70v , 100v . หรือดีกว่า

7. เครื่องสลับสัญญาณภาพ HDMI ชนิด Matrix Switcher

- 7.1 เป็นเครื่องสลับสัญญาณภาพ HDMI ชนิด matrix ขนาดไม่น้อยกว่า 4x4
- 7.2 มีช่องรับสัญญาณชนิด female HDMI ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 7.3 มีช่องสัญญาณออกชนิด female HDMI ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 7.4 มีปุ่มเลือกสัญญาณและสามารถเลือกสัญญาณขาเข้า และขาออกได้ที่ด้านหน้าเครื่อง
- 7.5 มีจอภาพหรือไฟแสดงสถานะการทำงานของปุ่มกดสัญญาณขาเข้าหรือขาออก
- 7.6 สามารถรับความละเอียดสัญญาณภาพไม่น้อยกว่า 4K@60Hz
- 7.7 สามารถ set up หรืออัปเดต firmware ได้โดยผ่านช่องต่อสัญญาณภายในตัวเครื่อง
- 7.8 สามารถใช้กับระบบไฟฟ้า ขนาด 220v / 50Hz ของประเทศไทยได้เป็นอย่างดี
- 7.9 ตัวเครื่องสามารถยึดติดกับ rack 19" ขนาดมาตรฐานได้
- 7.10 สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ตัวอื่นในระบบได้เป็นอย่างดี

8. จอรับภาพชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดเส้นทแยงมุมขนาดไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว

- 8.1 เป็นจอรับภาพชนิดควบคุมการขึ้นลงด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า มีขนาดเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว
- 8.2 เป็นจอชนิด wide screen มีขนาด Ratio 16:9 หรือ 16:10 โดยต้องสอดคล้องกับ

Handwritten signatures and marks at the bottom right of the page.

เครื่องมือที่มีเดียโปรเจ็คเตอร์

- 8.3 กระบอกจลออกแบบให้สามารถติดตั้งกับผนัง หรือฝ้าเพดานได้
- 8.4 มี Limit Switch ที่สามารถตั้งค่าการขึ้นลงของจอภาพได้
- 8.5 เนื้อจอเป็นสีขาว ชนิด Matt White
- 8.6 ทำจากวัสดุไฟเบอร์กลาสป้องกันการติดไฟ หรือการลามไฟได้ และสามารถเช็ดทำความสะอาดได้
- 8.7 สามารถใช้งานได้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ 220 V 50Hz หรือดีกว่า
- 8.8 มีระบบป้องกันการ Overload และระบบตัดไฟฟ้าอัตโนมัติ เพื่อป้องกันการเสียหายของมอเตอร์
- 8.9 มี Switch ควบคุมการขึ้น-ลง และรีโมทคอนโทรลแบบไร้สาย สำหรับตำแหน่งติดตั้ง Switch ให้เป็นไปตามที่สถาบันกำหนด

9. ตู้ใส่อุปกรณ์

- 9.1 เป็นตู้ Rack ใส่อุปกรณ์มาตรฐานขนาด 19 นิ้ว ลึกไม่น้อยกว่า 80 ซม. มีความสูงไม่น้อยกว่า 36 U
- 9.2 ตัวตู้ทำจากโลหะ และมีการป้องกันการเกิดสนิม
- 9.3 มีบานประตูหน้า และหลังสามารถเปิด-ปิดได้ พร้อมระบบล็อก
- 9.4 มีฝาเปิดด้านข้างสามารถปลดออกจากตัว Rack ได้
- 9.5 ที่ฐานตู้มีล้อเลื่อน จำนวน 4 ล้อ
- 9.6 มีช่องระบายความร้อนไฟฟ้า พร้อมพัดลมระบายอากาศ

10. เครื่องผสมสัญญาณเสียง

- 10.1 เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงแบบ Analog Mixer ขนาดไม่น้อยกว่า 12 ช่อง
- 10.2 มีช่องต่อสัญญาณ Mic Input แบบ XLR หรือ Combo Jack ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
- 10.3 มีช่องต่อสัญญาณ Analog Output ไม่น้อยกว่า 2 ช่องแบบ XLR สามารถทำเป็นสเตอริโอได้ หรือดีกว่า
- 10.4 สามารถต่อสัญญาณ Line In ได้ไม่น้อยกว่า 6 Input
- 10.5 มี Input Channel Fader ไม่น้อยกว่า 8 Fader
- 10.6 มี Fader หลักสำหรับ Output (Main L-R หรือ Stereo L-R หรือ Master) และมีปุ่มกดเปิด-ปิด หรือตัดสัญญาณเสียงได้
- 10.7 ช่องต่อสัญญาณออกหลักแบบสเตอริโอ (Main L-R หรือ Stereo L-R) เป็นแบบ XLR
- 10.8 Input Channel สามารถปรับ Gain / Parametric EQ ไม่น้อยกว่า 3 Band / Pan ได้โดยมีปุ่มสำหรับควบคุมการทำงานฟังก์ชันทั้งหมด
- 10.9 Input Channel มีไฟแสดงระดับความแรงสัญญาณสามารถแสดงสัญญาณ Peak ได้
- 10.10 สามารถจ่ายไฟ Phantom Power +18V ให้กับทุกช่อง Mic Input ได้
- 10.11 มีปุ่ม On/Off หรือ Mute ตัดสัญญาณ ใน Input Channel แต่ละช่อง

Handwritten notes and signatures at the bottom right of the page, including the word "stand" and various initials and marks.

- 10.12 สามารถตรวจสอบสัญญาณ Input แบบ PFL ได้ พร้อมมีไฟแสดงระดับของสัญญาณ
- 10.13 สามารถตรวจสอบสัญญาณ Output แบบ AFL ได้ พร้อมมีไฟแสดงระดับของสัญญาณ
- 10.14 มี Output แบบ Pre Fade และ Post Fade
- 10.15 มีไฟ หรือจอแสดงระดับสัญญาณ Output
- 10.16 มีเอฟเฟคในตัว และสามารถปรับเลือกได้
- 10.17 มีช่องเสียบ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 10.18 สามารถใช้งานได้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ 220 V 50Hz หรือดีกว่า

11. จอภาพ interactive Multimedia Display ขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว พร้อมขาตั้ง

- 11.1 เป็นจอภาพชนิด interactive ที่รวมจอภาพ ชนิด Led และ computer เข้ากันเป็นเครื่องเดียวกัน มีระบบปฏิบัติการในการทำงานชนิด Windows และ Android หรือดีกว่า
- 11.2 เป็นจอภาพชนิด Led มีความละเอียดไม่น้อยกว่า UHD ขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว พร้อมติดตั้งบนขาตั้ง
- 11.3 เป็นจอภาพชนิด touch screen กระจกเป็นชนิดนิรภัย สามารถใช้เขียนหรือใช้วาดภาพได้ โดยมีจุดสัมผัสไม่น้อยกว่า 10 จุด
- 11.4 มีปุ่ม หรือ function การเลือกใช้เป็นกระดาน หรือ computer ได้
- 11.5 มีช่องรับสัญญาณ ชนิด HDMI ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง , audio in ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และ RJ45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า และสามารถรองรับการเชื่อมต่อชนิด wireless Lan ได้
- 11.6 สามารถเชื่อมต่อแบบ Wireless LAN IEEE802.11b/g/n/ac หรือดีกว่า
- 11.7 มีช่องสัญญาณออกชนิด HDMI และ audio out อย่างละไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 11.8 สามารถเลือกช่องสัญญาณเข้าได้จากการสัมผัสหน้าจอ หรือดีกว่า
- 11.9 computer มีหน่วยประมวลผล ไม่น้อยกว่า core i5 หรือดีกว่า
- 11.10 มีหน่วยความจำหลัก (Ram) ชนิด DDR 4 ไม่น้อยกว่า 8 GB หรือดีกว่า
- 11.11 HDD ชนิด SSD มีหน่วยความจุไม่น้อยกว่า 240 GB หรือดีกว่า
- 11.12 รองรับ Function ที่สามารถแชร์ภาพจาก Smartphone หรือ Tablet หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์ ขึ้นไปยังบนหน้าจอได้หรือดีกว่า โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์เสริม
- 11.13 มีโปรแกรมสำหรับการใช้งานของจอภาพมาพร้อมกับตัวเครื่อง
- 11.14 มีรีโมทคอนโทรลชนิดไร้สาย
- 11.15 มี Mouse และ Keyboard ชนิดไร้สาย
- 11.16 ติดตั้งระบบปฏิบัติการไม่ต่ำกว่า Windows 10 และมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 11.17 ติดตั้งกล้อง web cam ขนาดความละเอียดไม่น้อยกว่า Full HD หรือดีกว่า

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

หมวดที่ 15

งานระบบแจ้งเหตุและป้องกันอัคคีภัย

16.1 ข้อกำหนดทั่วไป

- 16.1.1 งานระบบแจ้งเหตุและป้องกันอัคคีภัยหมายถึง เครื่องตรวจจับควันพร้อมอุปกรณ์ประกอบ และ เครื่องป้องกันอัคคีภัยพร้อมอุปกรณ์ประกอบ
- 16.1.2 อุปกรณ์นี้ต้องได้รับการออกแบบ การติดตั้งและการใช้งานตามมาตรฐานการติดตั้งที่ได้รับการรับรองหรือนำเชื่อถือ เช่น วสท., กรมโยธาธิการและผังเมือง หรือ มาตรฐานติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ NFPA 72, National Fire Alarm Code หรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 16.1.3 อุปกรณ์ตรวจจับควันประกอบด้วยชิ้นส่วนสำคัญ คือ มีกล่องหรือช่องตรวจวัดความหนาแน่นของควัน มีหลอดไฟแสดงสถานการณ์ทำงาน มีจุดต่อสัญญาณกับวงจรสัญญาณของระบบตรวจจับควันและหรืออุปกรณ์อื่นๆ เช่น อุปกรณ์ระบบและหลอดไฟแจ้งเตือนภัย เป็นต้น
- 16.1.4 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้นำเสนอราคา พร้อมรายละเอียดและรูปแบบของสินค้าให้แก่เจ้าของโครงการ ผู้ออกแบบพิจารณาจัดซื้อ
- 16.1.5 ตำแหน่งการจัดวางให้ดูในแบบก่อสร้าง หากไม่ระบุให้ตรวจสอบกับผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานก่อนจัดซื้อ

16.2 วัสดุครุภัณฑ์

- 1) เครื่องตรวจจับควัน (SMOKE DETECTOR) ให้อ้างอิงชนิดและรูปแบบจากระบบที่ติดตั้งอยู่เดิม ว่าเป็นชนิดใด เช่น ชนิด IONIZATION SMOKE DETECTOR หรือ PHOTOELECTRIC SMOKE DETECTOR เป็นต้น โดยจัดหาสินค้าในชนิดเดียวกัน ยี่ห้อ รุ่นเดียวกัน หรือเทียบเท่าหรือที่ดีกว่าและสามารถทำงานเข้ากันได้กับระบบที่มีอยู่ในปัจจุบัน

16.3 ขั้นตอนและวิธีการทำงาน

- 1) สำรองงานระบบตรวจจับควันที่มีอยู่เดิม ตรวจสอบการทำงานของระบบและความเสียหายก่อนดำเนินการ
- 2) ปรับย้ายตำแหน่งอุปกรณ์ตรวจจับควันของเดิม พร้อมติดตั้งเพิ่มในตำแหน่งใหม่ให้ครบจุดตามแบบและการใช้งานใหม่ของพื้นที่
- 3) อุปกรณ์ตรวจจับควันจะต้องติดตั้งห่างจากเพดานไม่น้อยกว่า 30 ซม.
- 4) อุปกรณ์ตรวจจับต้องติดตั้งให้มีระยะรัศมีจากจุดใดๆ ได้พื้นผิวแนวราบถึงอุปกรณ์ตรวจจับควันตัวที่ใกล้ที่สุดไม่เกิน 6.30 เมตร และระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับต้องไม่เกิน 9.00 เมตร ไม่ติดตั้งในบริเวณที่อาจมีฝุ่นหรือควันที่ไม่ใช่เกิดจากเพลิงไหม้หรือความชื้นสูง ที่อาจทำให้อุปกรณ์ตรวจจับผิดพลาดได้ง่าย
- 5) สำหรับช่องทางเดินต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับให้มีระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับไม่เกิน 12 เมตร สำหรับอุปกรณ์ตรวจจับชนิดลำแสงระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับแต่ละชุดต้องไม่เกิน 14.00 เมตร
- 6) อุปกรณ์ตรวจจับควันต้องติดตั้งให้ห่างจากหัวจ่ายลม ไม่น้อยกว่า 40 ซม.

- 7) ชนิดของสายไฟฟ้าสำหรับระบบดังกล่าว ต้องมีความเหมาะสมกับงานในแต่ละส่วนในอาคาร สายไฟที่ใช้ อาจจะเป็นชนิดใดชนิดหนึ่ง หรือหลายชนิด ดังนี้
- ก. สายทองแดงหุ้มฉนวนพีวีซี ตาม มอก. 11-2531
 - ข. สายทนไฟ ตามมาตรฐาน IEC 331
 - ค. สายทนไฟ ตามมาตรฐาน BS 6387
 - ง. สายทนไฟ ตามมาตรฐาน AS3013
 - จ. สายทองแดงหุ้มฉนวน XLPE หรือฉนวนต้านเปลวเพลิงอื่นๆ
 - ฉ. สายใยแก้วไฟเบอร์ออฟติก (Fiber Optic)
 - ช. สายโทรศัพท์
 - ซ. สายซิลด์
- 8) สายทนไฟที่ใช้ในระบบตรวจจับควันในส่วนที่ระบุให้เป็นชนิดทนไฟ ต้องมีพิกัดทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 750 องศาเซลเซียส เป็นเวลานานไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง หรือมีวิธีการอื่นที่ทำให้มีคุณสมบัติการทนไฟเทียบเท่า
- 9) การเดินสายไฟ ให้ร้อยในท่อ CONDUIT เข้าหัวต่อ อุปกรณ์ตามมาตรฐาน
- 10) ตรวจสอบชุดอุปกรณ์ตรวจจับควันตัวใหม่ให้สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์เดิมทั้งระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom right of the page.

หมวดที่ 16
งานระบบสื่อสารคอมพิวเตอร์

1. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L3 Switch) ขนาดไม่น้อยกว่า 24 ช่อง มีคุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้
 - 1.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 3 ของ OSI Model
 - 1.2 มีสถาปัตยกรรมแบบ Stacking หรือ Virtual Chassis โดยรองรับอุปกรณ์ได้ไม่น้อยกว่า 4 ชุด
 - 1.3 สามารถค้นหาเส้นทางเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอล (Routing Protocol) Static routing, RIPv2 และ OSPF ได้เป็นอย่างดีน้อย
 - 1.4 มีหน่วยความจำหรือ RAM ไม่ต่ำกว่า 1 GB และหน่วยความจำแบบ Flash ไม่น้อยกว่า 64 MB
 - 1.5 มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 136 Gbps.และมี Forwarding rate (mpps) ไม่น้อยกว่า 101.1 Mpps.
 - 1.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1G (RJ-45) ไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต พอร์ตแบบ 10G SFP+ ไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต และ มีพอร์ตแบบ 1 G Combo (SFP/RJ-45) ไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
 - 1.7 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
 - 1.8 สามารถทำงาน IPv6 Routing ได้แก่ IPv6 Static Route, VRRP IPv6 และ DHCPv6 relay
 - 1.9 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.1q โดยรองรับจำนวน VLAN ไม่ต่ำกว่า 4,000 VLAN และจำนวน Mac Address ไม่น้อยกว่า 32,000 Mac Address
 - 1.10 สามารถทำงานแบบ Multicast ได้แก่ IGMPv1/v2/v3 Snooping และ Multicast VLAN Registration (MVR)
 - 1.11 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน Web-based management, SSH, Telnet และ SNMPv1/v2/v3 ได้
 - 1.12 สามารถทำ Quality of Service (QoS) ได้แก่ Policy-based /Port-based , Selective Q-in-Q และ Diffserv หรือ DSCP
 - 1.13 สนับสนุนการทำ QoS โดยมี Queue ไม่น้อยกว่า 8 Queue
 - 1.14 สามารถทำ Mirroring แบบ Port Mirroring ได้เป็นอย่างดีน้อย
 - 1.15 รองรับระบบรักษาความปลอดภัยได้แก่ 802.1x, Access Control List (ACL), Port Security และ Loop guard หรือ Learned Port Security
 - 1.16 มีพอร์ตสำหรับบริหารจัดการอุปกรณ์แบบ RS-232c Console Port
 - 1.17 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้
 - 1.18 อุปกรณ์ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, CSA, UL และ CE

Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom right of the page.