

โครงการปรับปรุงสำนักงานภายในกรมสนธิสัญญาและกฎหมาย  
อาคารกระทรวงการต่างประเทศ ถนนศรีอยุธยา

ข้อกำหนดและขอบเขตงาน  
รายการประกอบแบบ  
และรายการวัสดุ อุปกรณ์ สุขภัณฑ์ และครุภัณฑ์ลอยตัว

## สารบัญ

### หน้า

#### ส่วนที่ ๑ ข้อกำหนดและขอบเขตงาน

๑. ความเป็นมา	๑-๑ - ๑-๑
๒. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ	๑-๑ - ๑-๒
๓. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ	๑-๓ - ๑-๓
๔. อัตราค่าปรับ	๑-๓ - ๑-๒๓
๕. การรับประกันผลงาน	๑-๓ - ๑-๓
๖. วัตถุประสงค์	๑-๓ - ๑-๓
๗. ขอบเขตงาน	๑-๔ - ๑-๒๖
๘. ข้อกำหนดทั่วไป	๑-๒๗ - ๑-๓๑

#### ส่วนที่ ๒ รายการประกอบแบบ

๑. งานปูนทรายปรับระดับ	๒-๑ - ๒-๑
๒. งานก่ออิฐ ฉาบปูน	๒-๒ - ๒-๓
๓. งานไม้	๒-๔ - ๒-๕
๔. งานผนัง	๒-๖ - ๒-๗
๕. งานฝ้าเพดาน	๒-๘ - ๒-๙
๖. งานทาสี	๒-๑๐ - ๒-๑๑
๗. งานประตู่: ประตูไม้	๒-๑๒ - ๒-๑๓
๘. งานกระจก	๒-๑๔ - ๒-๑๖
๙. งานประตูหน้าต่างและวงกบอะลูมิเนียม	๒-๑๗ - ๒-๑๗
๑๐. งานกระเบื้องเคลือบเซรามิก	๒-๑๘ - ๒-๒๐
๑๑. งานทำพื้นกระเบื้องยางชนิดแผ่น	๒-๒๑ - ๒-๒๒
๑๒. งานเครื่องสุขภัณฑ์	๒-๒๓ - ๒-๒๔
๑๓. งานตอกแต่งผิว	๒-๒๕ - ๒-๒๖
๑๔. งานครุภัณฑ์	๒-๒๗ - ๒-๒๙
๑๕. งานม่านม้วนระบบมอเตอร์ไฟฟ้า	๒-๓๐ - ๒-๓๐
๑๖. รายชื่อผลิตภัณฑ์และผู้ผลิต	๒-๓๑ - ๒-๓๔
๑๗. งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร	๒-๓๕ - ๒-๖๓

#### ส่วนที่ ๓ รายการวัสดุ อุปกรณ์ สุขภัณฑ์ และครุภัณฑ์ลอยตัว

๓-๑ - ๓-๒๔
------------

ส่วนที่ ๑

---

ข้อกำหนดและขอบเขตงาน

**ข้อกำหนดและขอบเขตงาน**  
**โครงการปรับปรุงสำนักงานภายในกรมสนธิสัญญาและกฎหมาย**  
**อาคารกระทรวงการต่างประเทศ ถนนศรีอยุธยา**

**๑. ความเป็นมา**

เนื่องจากกรมสนธิสัญญาและกฎหมาย อาคารกระทรวงการต่างประเทศ ถนนศรีอยุธยา มีสภาพทรุดโทรม เนื่องจากการใช้งานตามกาลเวลาและไม่ได้รับการปรับปรุงซ่อมแซม ดังนั้น เพื่อส่งเสริมให้มีสภาพแวดล้อมที่ดีในที่ทำงานเหมาะสมกับบุคลากรและภารกิจที่เพิ่มขึ้น จึงเห็นควรดำเนินการปรับปรุงพื้นที่สำนักงานภายในกรมสนธิสัญญาและกฎหมาย อาคารกระทรวงการต่างประเทศ ถนนศรีอยุธยา

**๒. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ**

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นขอเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กระทรวงการต่างประเทศ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurements: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้  
กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมคำหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมคำที่ยื่นข้อเสนอ สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวนหรือหนังสือเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมคำ การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมคำ

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการเป็นไปตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและบริหารพัสดุภาครัฐ ด่วนที่สุด ที่ กค (กวจ) ๐๔๐๕.๒/ว ๑๒๔ ลงวันที่ ๑ มีนาคม ๒๕๖๖ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้

(๒.๑) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน ๑ ล้านบาท ไม่ต้องกำหนดทุนจดทะเบียน

(๒.๒) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๕ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

(๒.๓) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๕ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๑๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

(๒.๔) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๒๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๓ ล้านบาท

(๒.๕) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๒๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๖๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๘ ล้านบาท

(๒.๖) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๖๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๑๕๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒๐ ล้านบาท

(๒.๗) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑๕๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๓๐๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๖๐ ล้านบาท

(๒.๘) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๓๐๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๕๐๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ ล้านบาท

(๒.๙) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๕๐๐ ล้านบาทขึ้นไป ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒๐๐ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่น

ข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ไม่ใช่บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตาม

พระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

๓.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานประเภทงานจ้างทั่วไปที่มีรายละเอียดการปรับปรุงหรือการตกแต่งภายในรวมอยู่ด้วย โดยต้องมีผลงานมูลค่าไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐,๐๐๐.- บาท (หกล้านบาทถ้วน) ในสัญญาเดียวกันหรือเป็นผลงานในระยะเวลาย้อนหลังไม่เกิน ๓ ปี ให้ยื่นหนังสือรับรองผลงานหรือสำเนาสัญญาจ้างพร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผลงานดังกล่าวจะต้องเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่น ซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่เชื่อถือได้

### ๓. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

เกณฑ์ราคา

### ๔. อัตราค่าปรับ

กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรม จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๐.๑๐ ของวงเงินของงานที่จ้างช่วงนั้น

กรณีผู้รับจ้างส่งมอบงานให้กับผู้ว่าจ้างล่าช้ากว่ากำหนดเวลาที่ตกลงกันไว้ ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นเงินในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคางานจ้างนั้นๆ (แต่ต้องไม่น้อยกว่าวันละ ๑๐๐ บาท)

### ๕. การรับประกันผลงาน

๕.๑ ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันผลงาน เป็นเวลา ๒ ปี นับแต่วันที่ตรวจรับมอบงานงวดสุดท้าย เป็นลายลักษณ์อักษรเรียบร้อยแล้ว

๕.๒ หากมีวัสดุอุปกรณ์อื่น ๆ ชำรุดเสียหาย ชัดข้อง ทำให้ระบบไม่สามารถใช้งานได้ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไข ให้แล้วเสร็จภายใน ๒๔ ชั่วโมง

### ๖. วัตถุประสงค์

เพื่อปรับปรุงพื้นที่ใช้สอยของสำนักงานให้มีความทันสมัย เหมาะสมกับลักษณะการทำงานที่ปรับเปลี่ยนไปในปัจจุบันและในอนาคต ใช้พื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จัดการพื้นที่เดิมให้สามารถรองรับบุคลากรที่เพิ่มขึ้น รวมถึงส่งเสริมคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อมในที่ทำงานให้ดีขึ้น

## ๗. ขอบเขตงาน

ขอบเขตพื้นที่ของงานปรับปรุงกรรมสนธิสัญญาและกฎหมายปัจจุบัน ซึ่งตั้งอยู่ บริเวณชั้น ๑ ของอาคาร โชน E ได้แก่ พื้นที่ส่วนกลาง (ห้องประชุมใหญ่, เก็บเอกสาร, ห้องเตรียมอาหาร) พื้นที่สำนักงาน เลขานุการกรม และพื้นที่ส่วนผู้บริหาร พื้นที่ทำงานกองสนธิสัญญา พื้นที่กองกฎหมาย พื้นที่กองเขตแดน ฝ่ายธุรการ และพื้นที่กองพัฒนางานกฎหมายระหว่างประเทศ

งานปรับปรุงตกแต่งงานสถาปัตยกรรมและงานระบบวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดของกรณาดำเนินงาน ดังนี้

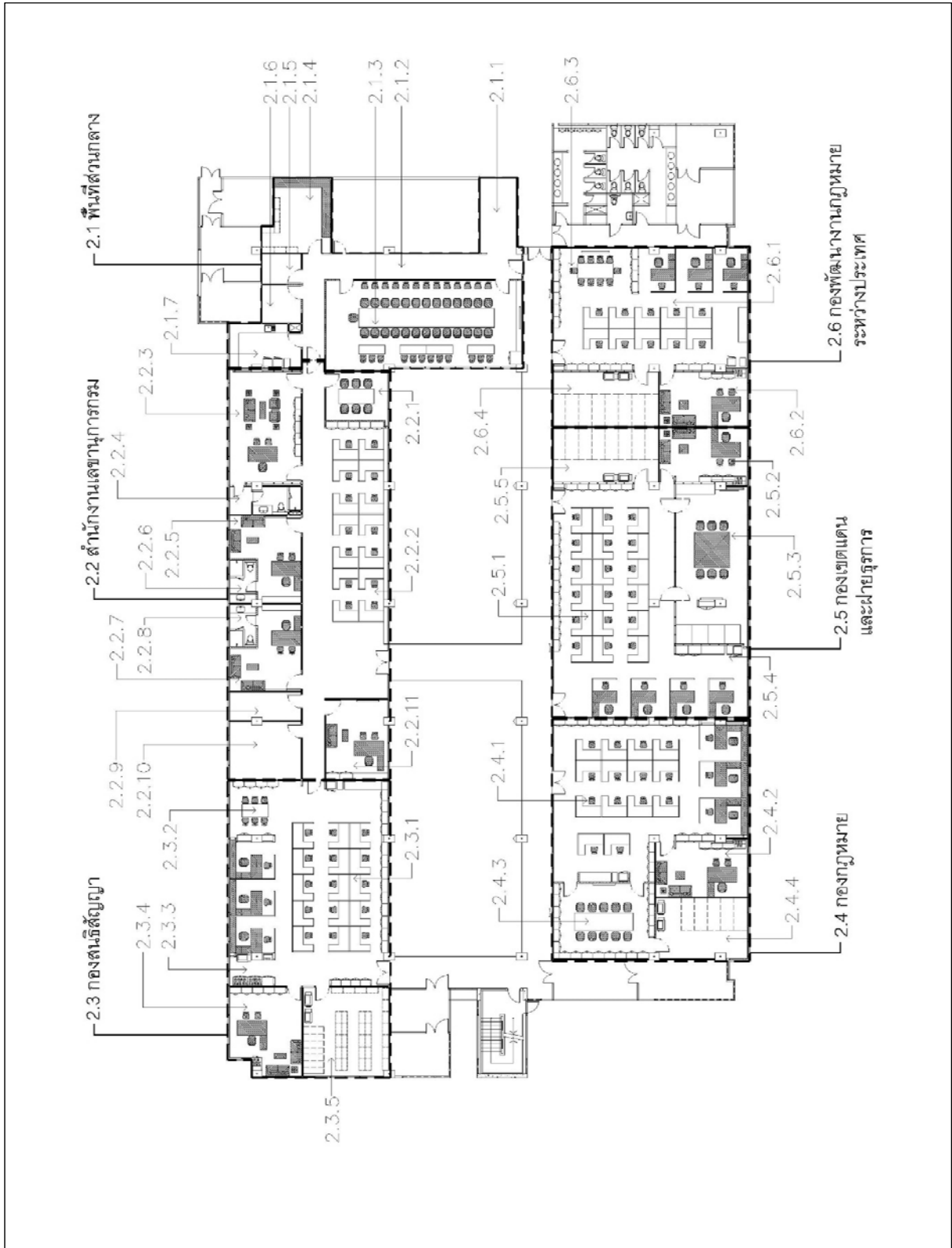
### ๑) งานรื้อถอน

- ๑.๑) รื้อประตูเดิมพร้อมวงกบเดิมทั้งหมด ได้แก่ ห้องอธิบดี, รองอธิบดี, ห้องน้ำอธิบดี, ห้องผู้อำนวยการกอง, ห้องเลขานุการกรม, ห้องข้าราชการระดับ ๘, ห้องทำงาน (ตามแบบ) ห้องประชุม, ห้องเก็บเอกสาร, ห้องเอนกประสงค์, ห้องเตรียมอาหาร, ห้องนักการ, ห้อง HUB (ยกเว้นทางเข้ากรมและกองต่างๆ ที่ติดกับทางเดินอาคาร, ทางเข้าสำนักงานเลขานุการกรม, ทางเข้าสมาคมฯ) จัดเก็บไว้ให้เหมาะสม เพื่อนำบานประตูบางส่วนกลับมาใช้งานต่อตามทีละบาน
- ๑.๒) รื้อผนังก่ออิฐเดิม ตามที่ได้ทำเครื่องหมายไว้ในแบบ
- ๑.๓) รื้อผนังเบา รวมถึงฉากั้น (PARTITION) โตะทำงานเดิม ตามที่ได้ทำเครื่องหมายไว้ในแบบ
- ๑.๔) รื้อฝ้าเพดานเดิมทั้งหมด รวมถึงดวงโคมเดิมที่ต้องจัดเก็บส่งคืนผู้ว่าจ้าง ยกเว้นระบบปรับอากาศเดิม, ระบบดับเพลิง, ระบบแจ้งเหตุ หรือระบบอื่นๆ ที่ไม่สามารถเคลื่อนย้ายเปลี่ยนแปลงได้จากข้อกำหนดของอาคาร
- ๑.๕) รื้อวัสดุตกแต่งผิวเดิม ได้แก่
  - พรมปูพื้นทั้งหมด รวมถึงบัวพื้นเดิม
  - WALL PAPER ทั้งหมด
  - กระเบื้องยางรวมถึงบัวพื้น ในพื้นที่ทำงาน (ผิวของ RAISE FLOOR) ห้องเก็บเอกสาร ห้องเตรียมอาหาร ห้องสมุด ห้องนักการ
  - กระเบื้องเซรามิกทั้งพื้นและผนังในห้องน้ำอธิบดี, รองอธิบดี
- ๑.๖) รื้อสุขภัณฑ์และอุปกรณ์เดิมในห้องน้ำอธิบดี ฝ้าเพดานเดิม ประตู และบางส่วนของงานระบบสุขาภิบาลเดิม ระบบไฟฟ้าเดิม ในห้องน้ำรองอธิบดีทั้ง ๒ ห้อง
- ๑.๗) รื้อ ย้าย งานระบบที่เกี่ยวข้อง (ได้แก่ ตู้ควบคุมงานระบบโสตทัศนูปกรณ์) เพื่อนำกลับมาติดตั้งใหม่ (กรณีไม่มีในแบบ)
- ๑.๘) รื้อครุภัณฑ์ติดตั้งกับที่เดิม (BUILT-IN FURNITURE) ทั้งหมด

- ๑.๙) ย้ายครุภัณฑ์ลอยตัวเดิม โดยต้องดำเนินการป้องกันด้วยการห่อหรือหุ้มด้วยวัสดุที่สามารถป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหาย จัดเก็บในที่ที่กำหนดไว้ (โดยผู้ว่าจ้าง) เพื่อนำกลับมาจัดวางหรือประกอบใหม่ (ได้แก่โต๊ะทำงานผู้บริหาร, โต๊ะทำงานผู้อำนวยการ, โต๊ะทำงานหัวหน้าฝ่าย, โต๊ะดูแผนที่, ชุดโซฟาเก้าอี้ทั้งหมด)
- ๑.๑๐) การห่อหุ้มป้องกันความเสียหายแก่ครุภัณฑ์ หรืออุปกรณ์ขนาดใหญ่ที่ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ ไม่ให้เกิดความเสียหายขณะดำเนินงานปรับปรุงในพื้นที่บริเวณใกล้เคียงหรือเกี่ยวข้อง
- ๑.๑๑) รื้อถอนมูลี่เดิม จัดเก็บและป้องกันความเสียหายเพื่อนำกลับมาติดตั้งใหม่ (กรณีไม่มีระบุในแบบ) กรณีมูลี่เดิมชำรุดเสียหายให้แจ้งและรายงานแก่ผู้ว่าจ้างเพื่อเป็นข้อมูลก่อนจัดเก็บ และเมื่อนำกลับมาติดตั้งใหม่ให้ปรับปรุงระยะเวลาการติดตั้ง กรณีที่ไม่สอดคล้องกับการปรับปรุงพื้นที่ใหม่ให้นำเสนอวิธีการแก้ไขหรือลักษณะการติดตั้งหรือเสนอเพิ่มเติมแก่ผู้ว่าจ้าง

๒) งานปรับปรุงตกแต่ง

ผังแสดงงานปรับปรุงตกแต่ง



## รายละเอียดของงานปรับปรุงตกแต่ง

๒.๑	พื้นที่ส่วนกลาง	
๒.๑.๑	ห้องจัดแสดง	
	งานพื้น	- ปูกระเบื้องยางลายไม้
	งานผนัง	- ผนังเบาิปซัมบอร์ด (หนา ๑๒ มิลลิเมตร) โครงคร่าวโลหะฉาบรอยต่อเรียบ (ทั้ง ๒ ด้านตามระบุในแบบ) ตำแหน่งตามแบบ
		- ทาสีผนังทึบเดิมและผนังใหม่ทั้งหมด
		- ติดตั้งบัวเชิงผนังอะลูมิเนียมใหม่ทั้งหมด
	ฝ้าเพดาน	- ติดตั้งฝ้าเพดาน ACOUSTIC โครงคร่าว T-BAR โดยให้สัมพันธ์กับระบบปรับอากาศเดิมหรือที่เกี่ยวข้องที่ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้
	งานวิศวกรรม	- ติดตั้งดวงโคมใหม่ ตามแบบ
		- ปรับปรุงและเพิ่มเติมระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ตามแบบ
๒.๑.๒	ทางเดินหน้าห้องประชุม	
	งานพื้น	- ปูกระเบื้องยางลายไม้
	งานผนัง	- ทาสีผนังทึบทั้งหมดตามระบุในแบบ
		- ติดตั้งบัวเชิงผนังอะลูมิเนียมใหม่บนผนังทึบทั้งหมด
	งานฝ้าเพดาน	- ติดตั้งฝ้าเพดาน ACOUSTIC โครงคร่าว T-BAR ให้สัมพันธ์กับระบบวิศวกรรม
	งานประตู	- ติดตั้งวงกบอะลูมิเนียมและบานประตูกระจกพร้อมอุปกรณ์ กั้นพื้นที่ทางเดินตามแบบ
	งานวิศวกรรม	- ติดตั้งดวงโคมใหม่ตามแบบ
		- ปรับปรุงและเพิ่มเติมระบบไฟฟ้าและสื่อสารตามแบบ
๒.๑.๓	ห้องประชุมใหญ่	
	งานพื้น	- ปูพรมแผ่น ขนาดและสีตามระบุในแบบ
	งานผนัง	- ติดตั้งผนังเบาิปซัมบอร์ด หนา ๑๒ มิลลิเมตร (๒ ด้าน) โครงคร่าวโลหะ ด้านในกรุฉนวนกันเสียง กั้นห้องตามแบบ
		- กรูฉนวนผนังภายในห้องทั้งหมดด้วยลามิเนต ตามระบุในแบบรูปและรายการ
		- ติดตั้งบัวเชิงผนัง อะลูมิเนียมใหม่ทั้งหมด

	งานฝ้าเพดาน	- ติดตั้งฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ด ฉาบเรียบทาสี โครงคร่าวโลหะ และทำรางม่านตามแบบ
	งานประตู่	- ติดตั้งวงกบอะลูมิเนียมและประตูกระจกเปลือยหนา ๑๒ มิลลิเมตร (TEMPER GLASS) พร้อมอุปกรณ์ ๒ ชุด (ตามแบบ)
	งานวิศวกรรม	- ติดตั้งดวงโคมใหม่ตามแบบ
		- ปรับปรุงและเพิ่มเติมระบบไฟฟ้าและสื่อสาร อุปกรณ์ตู้ควบคุมโดยจัดวางในครุภัณฑ์ติดตั้งให้เรียบร้อย รวมถึงเชื่อมต่อสายสัญญาณให้เรียบร้อย และระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องที่มีอยู่เดิม โดยติดตั้งไว้ในตำแหน่งเดิมหรือใกล้เคียงโดยไม่ส่งผลกระทบต่อระบบหลัก
	งานครุภัณฑ์	- ติดตั้งครุภัณฑ์ติดผนัง (BUILT-IN FURNITURE) สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์, ตู้ควบคุมระบบโสตฯ, ผนังสำหรับติดตั้งจอ LED ตามแบบ ชั้นและตู้ตามแบบงานครุภัณฑ์ติดตั้ง
		- ติดตั้งจอโปรเจคเตอร์เดิม (กรณีไม่จัดซื้อใหม่) ในตำแหน่งเดิมให้เรียบร้อยสมบูรณ์ (กรณีรื้อย้ายไปจัดเก็บเพื่อทำฝ้าเพดาน)
		- จัดหาและจัดวางหรือติดตั้งโต๊ะประชุมและโต๊ะด้านข้าง ตามตำแหน่งในแบบรูปและรายการครุภัณฑ์ลอยตัวให้เรียบร้อยสมบูรณ์ พร้อมงานระบบวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง
		- จัดวางเก้าอี้สำหรับโต๊ะประชุม (ใช้เก้าอี้เดิม) ตามตำแหน่งในแบบ
	งานม่าน	- จัดหาและติดตั้งม่านม้วน (ระบบมือดึง) บริเวณหน้าต่างห้อง รวมถึงม่านบริเวณผนังกระจกตามแบบรูปและรายการ
๒.๑.๔	ห้องเอนกประสงค์	
	งานพื้น	- ปูกระเบื้องยางลายไม้
	งานผนัง	- ติดตั้งผนังเบายิปซัมบอร์ด (หนา ๑๒ มิลลิเมตร) บนโครงคร่าวโลหะฉาบรอยต่อเรียบพร้อมทาสี
		- ทาสีผนังเดิมใหม่ทั้งหมด (ส่วนที่เหลือจากชั้นวางหนังสือ)
		- ติดตั้งบัวเชิงผนังอะลูมิเนียมใหม่ทั้งหมด (ทั้งภายในห้องและนอกห้อง)
	งานฝ้าเพดาน	- ติดตั้งฝ้าเพดาน ACOUSTIC บนโครงคร่าว T-BAR ใหม่ตามแบบ โดยให้สัมพันธ์กับงานวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง
	งานประตู่	- ติดตั้งวงกบอะลูมิเนียมใหม่
		- ติดตั้งบานประตูกระจกเปลือย และอุปกรณ์ พร้อมช่องแสง ตามแบบ

	งานวิศวกรรม	-	ปรับปรุงและเพิ่มเติมงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ตามแบบงานระบบไฟฟ้าและระบบวิศวกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้เรียบร้อย
๒.๑.๕	ห้อง SERVER		
	งานพื้น	-	ปูกระเบื้องยางลายไม้
	งานผนัง	-	ติดตั้งแผ่นยิปซัมบอร์ด (หนา ๑๒ มิลลิเมตร) โครงคร่าวโลหะ ฉาบรอยต่อเรียบทั้ง ๒ ด้าน ด้านในกรุฉนวนกันเสียง จนถึงท้องพื้นหรือโครงสร้างเหนือฝ้าเพดาน (รวมผนังเหนือช่องประตู)
		-	ทาสีผนังใหม่ทั้งหมด
		-	ติดตั้งบัวเชิงผนังอะลูมิเนียมใหม่ทั้งหมด (ทั้งภายในห้องและนอกห้อง)
	งานฝ้าเพดาน	-	ติดตั้งฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ด หนา ๙ มิลลิเมตร บนโครงคร่าว T-BAR ตามแบบ
	งานประตู	-	ติดตั้งวงกบอะลูมิเนียมใหม่
		-	ติดตั้งบานประตูกระจกกรอบอะลูมิเนียม อุปกรณ์ตามแบบ พร้อมติดฟิล์มฝ้าทั้งบาน
	งานวิศวกรรม	-	เพิ่มเติมงานระบบไฟฟ้าและสื่อสารตามแบบงานระบบ รวมถึงอุปกรณ์งานระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้เรียบร้อย
๒.๑.๖	ห้องนักรการ (แม่บ้าน)		
	งานพื้น	-	ปูกระเบื้องยางลายไม้
	งานผนัง	-	ติดตั้งผนังเบา ยิปซัมบอร์ด โครงคร่าวโลหะ ฉาบรอยต่อเรียบทั้ง ๒ ด้าน (ปิดช่องประตูเดิม) ด้านในกรุฉนวนกันเสียง
		-	ทาสีผนังทุกด้านใหม่
		-	ติดตั้งบัวเชิงผนังอะลูมิเนียมใหม่ทั้งหมด (ทั้งภายในห้องและนอกห้อง)
	งานประตู	-	ติดตั้งวงกบอะลูมิเนียมใหม่
		-	ติดตั้งบานประตูกระจกกรอบอะลูมิเนียม อุปกรณ์ตามแบบ พร้อมติดฟิล์มฝ้าทั้งบาน
	งานครุภัณฑ์	-	จัดวางครุภัณฑ์ลอยตัวเดิม
๒.๑.๗	ห้องเตรียมอาหาร		
	งานพื้น	-	ปรับระดับพื้นเดิมที่ลดระดับไว้ ให้เสมอกับระดับพื้นทางเดินหน้าห้อง (กรณีพื้นเดิมลดระดับไว้) (เมื่อปูวัสดุผิวพื้นแล้วเสมอกัน) พร้อมปรับผิวซีเมนต์ให้เรียบ

		- ปูกระเบื้องยางลายไม้
งานผนัง		- ปูกระเบื้องเซรามิกที่ผนังด้านที่ติดตั้งชุดเตรียมอาหาร (BUILT-IN FURNITURE) ตามแบบ
		- ทาสีผนังทึบใหม่ทั้งหมด
		- ติดตั้งบัวเชิงผนังอะลูมิเนียมใหม่ทั้งหมด (ทั้งภายในห้องและนอกห้อง)
งานฝ้าเพดาน		- ติดตั้งฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ด หนา ๙ มิลลิเมตร บนโครงคร่าว T-BAR ตามแบบ
งานวิศวกรรม		- เพิ่มเติมงานระบบไฟฟ้า (ดวงโคม, ปลั๊กเครื่องใช้ไฟฟ้า) ตามแบบ
		- ปรับปรุงและเพิ่มเติมงานระบบประปา, ระบบน้ำทิ้ง รวมถึงระบบระบายอากาศ หรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ตามแบบ
งานประตู		- ติดตั้งวงกบอะลูมิเนียมใหม่
		- ติดตั้งบานประตูกระจกใหม่พร้อมอุปกรณ์ตามแบบ พร้อมติดฟิล์มฝ้าที่บานกระจก
งานครุภัณฑ์		- ติดตั้งชุดเตรียมอาหารติดตั้งกับที่ (BUILT-IN FURNITURE) ตามแบบครุภัณฑ์ติดตั้ง
		- จัดวางอุปกรณ์ไฟฟ้า ได้แก่ ตู้เย็น, ตู้น้ำดื่ม ตามตำแหน่งให้เรียบร้อยสมบูรณ์
		- จัดหาและติดตั้งม่านม้วนบริเวณหน้าต่าง ตามรายการในแบบ
<b>๒.๒</b>	<b>สำนักงานเลขานุการกรม</b>	
<b>๒.๒.๑</b>	<b>ห้องประชุมเล็ก (๖ ที่นั่ง)</b>	
งานพื้น		- ปูกระเบื้องยางลายไม้
งานผนัง		- ติดตั้งผนังเบา ยิปซัมบอร์ด (หนา ๑๒ มิลลิเมตร) โครงคร่าวโลหะ ฉาบรอยต่อเรียบทั้ง ๒ ด้าน ด้านในกรุฉนวนกันเสียงหนา ๓ นิ้ว
		- ทาสีผนังทึบใหม่ทั้งหมด
		- ติดตั้งบัวเชิงผนังอะลูมิเนียมใหม่ทั้งหมด (ทั้งภายในห้องและนอกห้อง)
งานฝ้าเพดาน		- ติดตั้งฝ้าเพดาน ACOUSTIC บนโครงคร่าว T-BAR ตามแบบ
งานประตู		- ติดตั้งวงกบอะลูมิเนียมใหม่
		- ติดตั้งบานประตูกระจกใหม่ พร้อมอุปกรณ์ตามแบบและรายการ
งานวิศวกรรม		- ปรับปรุงเพิ่มเติมงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ตามแบบ
		- ปรับปรุงระบบวิศวกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้เรียบร้อย กรณีมีการชำรุดเสียหาย

	งานครุภัณฑ์	-	จัดหาและจัดวางครุภัณฑ์ ได้แก่ โต๊ะประชุมขนาด ๖ ที่นั่ง (ไม่รวมเก้าอี้) ตามตำแหน่งในแบบและติดตั้งม่านม้วนหน้าต่างใหม่ตามรายการ
๒.๒.๒	พื้นที่ทำงานสำนักงาน		
	งานพื้น	-	ปูกระเบื้องยางลายไม้
		-	ติดตั้งผนังยิปซัมบอร์ดฉาบเรียบทาสีได้หน้าต่างให้เสมอกับแนวเสาตามแบบ
	งานผนัง	-	ทาสีผนังเดิมด้านด้านห้องผู้บริหาร และบริเวณทางเดินหน้าห้องเตรียมอาหาร ทั้ง ๒ ด้าน
		-	ติดตั้งบัวเชิงผนังอะลูมิเนียมใหม่ทั้งหมด
	งานฝ้าเพดาน	-	ติดตั้งฝ้าเพดาน ACOUSTIC บนโครงคร่าว T-BAR ตามแบบ
	งานวิศวกรรม	-	ปรับปรุงและเพิ่มเติมงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ตามแบบงานระบบไฟฟ้า รวมถึงงานระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้เรียบร้อยตามแบบ
	งานครุภัณฑ์	-	ติดตั้งครุภัณฑ์ติดตั้งกับที่ (BUILT-IN FURNITURE) บริเวณทางเดินหน้าห้องเตรียมอาหาร, ข้างห้องประชุมเล็ก และบริเวณใต้หน้าต่าง ตามแบบ
		-	จัดหาและติดตั้งม่านม้วนบริเวณหน้าต่างตามรายการ
		-	จัดหาและจัดวางหรือติดตั้งครุภัณฑ์ลอยตัว ได้แก่ ชุดโต๊ะทำงานข้าราชการ พร้อมผนังเตี้ยกั้นพื้นที่โต๊ะ (PARTITION) (เก้าอี้ไม่รวมในงาน) จำนวนและตำแหน่งตามแบบและรายการ
๒.๒.๓	ห้องอธิบดี		
	งานพื้น	-	ปูพรมแผ่น ขนาดและสีตามระบุในแบบ
	งานผนัง	-	ทำผนังทึบปิดช่องประตูเดิม และผนังข้างประตูทางเข้า (ใช้วัสดุเดียวกับผนังด้านข้าง) ตามแบบ (โดยรอบประตูทางเข้าทั้ง ๒ บาน)
		-	กั้นผนังเบา ยิปซัมบอร์ดหนา ๑๒ มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อโครงคร่าวโลหะ กั้นพื้นที่ทำงาน ห้องแต่งตัว และผนังด้านที่ติดห้องน้ำ, พื้นที่เตรียมอาหาร ตามแบบ
		-	กรุผนังด้านที่ติดห้องน้ำ, ผนังด้านที่ติดทางเดิน, และใต้หน้าต่างด้วยไม้อัด ปิดผิวด้วยลามิเนตลายไม้
		-	ทาสีผนังทึบภายนอกห้องบริเวณทางเดินใหม่
		-	ติดตั้งบัวเชิงอะลูมิเนียมใหม่ทั้งหมด (ทั้งด้านในและด้านนอก)
	งานฝ้าเพดาน	-	ติดตั้งฝ้าเพดาน ACOUSTIC บนโครงคร่าว T-BAR ตามแบบ
	งานประตู	-	ติดตั้งวงกบอะลูมิเนียมใหม่ (ประตูทุกบาน)

		ติดตั้งบานประตูใหม่ พร้อมอุปกรณ์ตามแบบ บริเวณทางเข้าห้อง (๒ ชุด), ห้องแต่งตัว และห้องน้ำ
งานวิศวกรรม	-	ปรับปรุงเพิ่มเติมงานระบบไฟฟ้าและสื่อสารตามแบบงานระบบไฟฟ้า รวมถึงระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้เรียบร้อยสมบูรณ์ ตามแบบ
งานครุภัณฑ์	-	ติดตั้งตู้เอกสารติดผนัง (BUILT-IN FURNITURE) ตามแบบรูปและรายการ
	-	จัดวางครุภัณฑ์ลอยตัวเดิม ให้อยู่ในตำแหน่งตามแบบ ได้แก่ ชุดโต๊ะทำงาน, เก้าอี้ทำงาน, เก้าอี้หน้าโต๊ะ และชุดโซฟา
	-	จัดหาและติดตั้งม่านม้วนบริเวณหน้าต่างตามแบบและรายการ
๒.๒.๔	ห้องน้ำอธิบดี/ห้องแต่งตัว	
งานพื้น	-	ทากันซึมพื้นเดิมด้วย CEMENT COATING (และที่บริเวณผนังสูง ๐.๓๐ ม.)
	-	ปรับระดับพื้นเดิมที่ลดระดับไว้ให้ระดับเสมอกับพื้นที่หน้าห้อง (เมื่อปูวัสดุผิวพื้นแล้วเสมอกัน) ยกเว้นพื้นที่ส่วนที่เป็นที่อาบน้ำ (ใช้ระดับเดิม)
	-	ปูกระเบื้องเซรามิก (HOMOGENEOUS) ขนาด, สี และลวดลายตามแบบ จนถึงพื้นที่ส่วนแต่งตัว
	-	ปูกระเบื้องยางลายไม้บริเวณพื้นที่แต่งตัวพร้อมบัวอะลูมิเนียม
งานผนัง	-	ปูกระเบื้องเซรามิก (HOMOGENEOUS) ขนาด, สี และลวดลายตามแบบในห้องน้ำ
	-	ทาสีห้องแต่งตัว พร้อมติดตั้งบัวเชิงผนังอะลูมิเนียมใหม่
งานฝ้าเพดาน	-	ติดตั้งฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ดชนิดกันความชื้น ฉาบรอยต่อเรียบทาสี
งานประตู	-	ติดตั้งวงกบอะลูมิเนียมใหม่ทั้งทางเข้าห้องแต่งตัว และทางเข้าห้องน้ำ
	-	ติดตั้งบานประตูใหม่ พร้อมอุปกรณ์ตามแบบ ทั้งบริเวณทางเข้าห้องแต่งตัว และทางเข้าห้องน้ำ
งานวิศวกรรม	-	ติดตั้งดวงโคมใหม่ ตามแบบ
	-	ติดตั้งสวิตช์ ปลั๊ก ตามแบบงานระบบไฟฟ้า
	-	ปรับปรุงงานระบบประปา และระบบระบายน้ำทิ้ง รวมถึงระบบระบายอากาศตามแบบ (โดยไม่กระทบกับระบบหลักเดิม)
งานครุภัณฑ์	-	ติดตั้งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ใหม่ (ตามแบบและรายการ)
	-	งานทำเคาน์เตอร์รับอ่างล้างมือ รวมถึงติดตั้งวัสดุปูบนเคาน์เตอร์
	-	ติดตั้งชุดผนังกระจกนิรภัยพร้อมประตู กันพื้นที่อาบน้ำในห้องน้ำ
	-	จัดหาและติดตั้งม่านม้วนบริเวณหน้าต่างพื้นที่ห้องแต่งตัวตามแบบและรายการ

๒.๒.๕	ห้องรองอธิบดี ๑	
	งานพื้น	- ปูพรมแผ่น ขนาดและสีตามระบุในแบบ
	งานผนัง	- กั้นผนังทึบ (ก่ออิฐ) ฉาบรอยต่อเรียบ กั้นระหว่างห้องทำงาน และห้องน้ำ/ ห้องแต่งตัว ตามแบบ
		- ทาสีผนังทึบทุกด้าน (ภายในห้องและนอกห้องติดทางเดิน) ใหม่
		- ติดตั้งบัวเชิงผนังอะลูมิเนียมใหม่ทั้งหมด (ทั้งภายในและภายนอกห้อง)
	งานฝ้าเพดาน	- ติดตั้งฝ้าเพดาน ACOUSTIC บนโครงคร่าว T-BAR ตามแบบ
	งานประตู	- ติดตั้งวงกบอะลูมิเนียมใหม่
		- ติดตั้งบานประตูใหม่ พร้อมอุปกรณ์ (ประตูทางเข้า, ห้องแต่งตัว และห้องน้ำ)
	งานครุภัณฑ์	- ติดตั้งตู้เอกสารติดผนัง (BUILT-IN FURNITURE) ตามแบบ
		- จัดวางครุภัณฑ์ลอยตัวเดิมให้อยู่ในตำแหน่งตามแบบ ได้แก่ ชุดโต๊ะทำงาน, เก้าอี้ทำงาน, เก้าอี้หน้าโต๊ะ และชุดโซฟา
		- จัดหาและติดตั้งม่านม้วนบริเวณหน้าต่างตามแบบและรายการ
๒.๒.๖	ห้องน้ำและห้องแต่งตัวรองอธิบดี ๑	
	งานพื้น	- ทากันซึมพื้นเดิมด้วย CEMENT COATING (และบริเวณผนังสูง ๐.๓๐ ม.)
		- ปูกระเบื้องเซรามิก (HOMOGENEOUS) ขนาด, สี และลวดลาย ตามแบบรูปและรายการ
	งานผนัง	- ปูกระเบื้องเซรามิก (HOMOGENEOUS) ขนาด, สี และลวดลาย ตามแบบรูปและรายการ
	งานฝ้าเพดาน	- ติดตั้งฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ด ชนิดกันความชื้น ฉาบรอยต่อเรียบทาสีใหม่
	งานประตู	- ติดตั้งวงกบอะลูมิเนียมใหม่
		- ติดตั้งบานประตูใหม่ พร้อมอุปกรณ์ ตามแบบรูปและรายการ
	งานวิศวกรรม	- ติดตั้งดวงโคมใหม่ (รวมถึงสวิทช์, ปลั๊ก) ตามแบบ
		- ติดตั้งระบบสุขาภิบาล (ประปา, ระบายน้ำ) โดยพิจารณาร่วมกับฝ่ายอาคาร สถานที่ในการเชื่อมต่อกับระบบเดิมของอาคาร
		- ติดตั้งระบบระบายอากาศ ตามแบบ
	งานครุภัณฑ์	- ติดตั้งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ใหม่ ตามแบบรูปและรายการ
		- ติดตั้งโครงรับวัสดุปูนบนเคาน์เตอร์อ่างล้างมือ ตามแบบรูปและรายการ
		- ติดตั้งชุดผนังกระจกนิรภัยพร้อมประตู กั้นพื้นที่อาบน้ำในห้องน้ำ
		- จัดหาและติดตั้งม่านม้วน บริเวณหน้าต่างตามแบบและรายการ

๒.๒.๗	ห้องรองอธิบดี ๒	
	งานพื้น	- ปูพรมแผ่น สีและขนาดตามระบุในแบบ
	งานผนัง	- กั้นผนังทึบ (ก่ออิฐ) ฉาบรอยต่อเรียบ กั้นระหว่างห้องทำงาน และห้องน้ำ/ห้องแต่งตัว ตามแบบ
		- ทาสีผนังทึบทุกด้าน (ภายในและภายนอกติดทางเดิน) ใหม่
		- ติดตั้งบัวเชิงผนังอะลูมิเนียมใหม่ทั้งหมด (ทั้งภายในและภายนอก)
	งานฝ้าเพดาน	- ติดตั้งฝ้าเพดาน ACOUSTIC บนโครงคร่าว T-BAR ตามแบบ
	งานประตู	- ติดตั้งวงกบอะลูมิเนียมใหม่
		- ติดตั้งบานประตูใหม่ พร้อมอุปกรณ์
	งานครุภัณฑ์	- ติดตั้งตู้เอกสารติดผนัง (BUILT-IN FURNITURE) ตามแบบ
		- จัดวางครุภัณฑ์ลอยตัวเดิมให้อยู่ตามตำแหน่งในแบบ ชุดโต๊ะทำงาน, เก้าอี้ทำงาน, เก้าอี้หน้าโต๊ะ และชุดโซฟา ตามตำแหน่งในแบบ
		- จัดหาและติดตั้งม่านม้วน บริเวณหน้าต่างตามแบบและรายการ
๒.๒.๘	ห้องน้ำและห้องแต่งตัวรองอธิบดี ๒	
	งานพื้น	- ทากันซึมพื้นเดิมด้วย CEMENT COATING (และบริเวณผนังสูง ๐.๓๐ ม.)
		- ปูกระเบื้องเซรามิก (HOMOGENEOUS) ขนาด, สี และลวดลาย ตามแบบรูปและรายการ
	งานผนัง	- ปูกระเบื้องเซรามิก (HOMOGENEOUS) ขนาด, สี และลวดลาย ตามแบบรูปและรายการ
	งานฝ้าเพดาน	- ติดตั้งฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ด ชนิดกันความชื้น ฉาบรอยต่อเรียบทาสีใหม่
	งานประตู	- ติดตั้งวงกบอะลูมิเนียมใหม่
		- ติดตั้งบานประตูใหม่ พร้อมอุปกรณ์ ตามแบบรูปและรายการ
	งานวิศวกรรม	- ติดตั้งดวงโคมใหม่ (รวมถึงสวิทช์, ปลั๊ก) ตามแบบ
		- ติดตั้งระบบสุขาภิบาล (ประปา, ระบายน้ำ) โดยพิจารณาร่วมกับฝ่ายอาคาร สถานที่ในการเชื่อมต่อกับระบบเดิมของอาคาร
		- ติดตั้งระบบระบายอากาศ ตามแบบ
	งานครุภัณฑ์	- ติดตั้งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ใหม่ ตามแบบรูปและรายการ
		- ติดตั้งโครงรับวัสดุปูนเคาน์เตอร์อ่างล้างมือ ตามแบบรูปและรายการ
		- ติดตั้งชุดผนังกระจกนิรภัยพร้อมประตู กั้นพื้นที่อาบน้ำในห้องน้ำ
		- จัดหาและติดตั้งม่านม้วน บริเวณหน้าต่างตามแบบและรายการ

๒.๒.๙	ห้องถ่ายเอกสาร	
	งานพื้น	- ปูกระเบื้องยางลายไม้
	งานผนัง	- ติดตั้งผนังเบาอิปซัมบอร์ด โครงคร่าวโลหะ ฉาบรอยต่อเรียบ กันพื้นที่ทางเข้าห้องตามแบบ
		- ทาสีผนังทึบทุกด้าน (ภายในและภายนอกติดทางเดิน) ใหม่
		- ติดตั้งบัวเชิงผนังอะลูมิเนียมใหม่ทั้งหมด (ทั้งภายในและภายนอก)
	งานฝ้าเพดาน	- ติดตั้งฝ้าเพดานอิปซัมบอร์ดหนา ๙ มิลลิเมตร บนโครงคร่าวอะลูมิเนียม T-BAR ตามแบบรูปและรายการ
	งานประตู	- ติดตั้งวงกบอะลูมิเนียมใหม่
		- ติดตั้งบานประตูใหม่ พร้อมอุปกรณ์
	งานวิศวกรรม	- ปรับปรุงและเพิ่มเติมงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ตามแบบงานระบบไฟฟ้า
		- เพิ่มเติมงานระบบระบายอากาศ ตามแบบระบบระบายอากาศ
	งานครุภัณฑ์	- จัดวางเครื่องถ่ายเอกสารเดิมให้เรียบร้อย
		- จัดหาและติดตั้งม่านม้วน บริเวณหน้าต่างตามแบบและรายการ
๒.๒.๑๐	ห้องอเนกประสงค์ - ๒	
	งานพื้น	- ปูกระเบื้องยางลายไม้
	งานผนัง	- ผนังเบาอิปซัมบอร์ดโครงคร่าวโลหะ ฉาบรอยต่อเรียบ บริเวณประตู ทางเข้า
		- ทาสีผนังทึบทุกด้าน (ภายในและภายนอกติดทางเดิน) ใหม่
		- ติดตั้งบัวเชิงผนังอะลูมิเนียมใหม่ทั้งหมด (ทั้งภายในและภายนอก)
	งานฝ้าเพดาน	- ติดตั้งฝ้าเพดานอิปซัมบอร์ดหนา ๙ มิลลิเมตร บนโครงคร่าว T-BAR ตามแบบ
	งานประตู	- ติดตั้งวงกบอะลูมิเนียมใหม่
		- ติดตั้งบานประตูใหม่ตามแบบ พร้อมอุปกรณ์
	งานวิศวกรรม	- ปรับปรุงและเพิ่มเติมงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ตามแบบงานระบบไฟฟ้า รวมถึงงานระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้เรียบร้อยสมบูรณ์

๒.๒.๑๑	ห้องเลขานุการกรม	
	งานพื้น	- ปูกระเบื้องยางลายไม้
	งานผนัง	- ทาสีผนังทึบทุกด้าน (ภายในและภายนอกติดทางเดิน) ใหม่ - ติดตั้งบัวเชิงผนังอะลูมิเนียมใหม่ทั้งหมด (ทั้งภายในและภายนอก)
	งานฝ้าเพดาน	- ติดตั้งฝ้าเพดาน ACOUSTIC บนโครงคร่าว T-BAR ตามแบบ
	งานประตู	- ติดตั้งวงกบอะลูมิเนียมใหม่ - ติดตั้งบานประตูใหม่ พร้อมอุปกรณ์ตามแบบ
	งานวิศวกรรม	- ปรับปรุงและเพิ่มเติมงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ตามแบบงานระบบไฟฟ้า รวมถึงงานระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้เรียบร้อยสมบูรณ์
	งานครุภัณฑ์	- จัดวางครุภัณฑ์ลอยตัวเดิมให้อยู่ในตำแหน่งตามแบบ ได้แก่ ชุดโต๊ะทำงาน เก้าอี้นั่งทำงาน, เก้าอี้หน้าโต๊ะ และชุดโซฟา - ติดตั้งครุภัณฑ์ตู้เก็บเอกสาร ตามแบบครุภัณฑ์ติดตั้งกับที่ (BUILT-IN FURNITURE) - จัดหาและติดตั้งม่านม้วน บริเวณหน้าต่างตามแบบและรายการ
๒.๓	กองสนธิสัญญา	
๒.๓.๑	พื้นที่ทำงาน	
	งานพื้น	- ปูกระเบื้องยางลายไม้
	งานผนัง	- ทาสีผนังทึบทั้งหมด - ติดตั้งบัวเชิงผนังอะลูมิเนียมใหม่ทั้งหมด (ผนังทึบทุกด้าน)
	งานฝ้าเพดาน	- ติดตั้งฝ้าเพดาน ACOUSTIC บนโครงคร่าว T-BAR ตามแบบ
	งานประตู	- ติดตั้งวงกบอะลูมิเนียมใหม่ (ทางเข้าฝ่าย) - ติดตั้งบานประตูใหม่ พร้อมอุปกรณ์ตามแบบ
	งานวิศวกรรม	- ปรับปรุงเพิ่มเติมงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ตามแบบงานระบบไฟฟ้า รวมถึงงานระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้เรียบร้อยสมบูรณ์ตามแบบ
	งานครุภัณฑ์	- ติดตั้งตู้เก็บเอกสาร ตามแบบงานครุภัณฑ์ติดตั้งกับที่ (BUILT-IN FURNITURE) - จัดหาและจัดวางหรือติดตั้งครุภัณฑ์ลอยตัว ได้แก่ ชุดโต๊ะทำงานของข้าราชการ ระดับ ๗ พร้อมกันผนัง (PARTITION) (เก้าอี้นั่ง, เก้าอี้หน้าโต๊ะ ไม่รวมในงาน) จำนวนลดตำแหน่งตามแบบและรายการ - จัดหาและจัดวางหรือติดตั้งครุภัณฑ์ลอยตัว ได้แก่ ชุดโต๊ะทำงาน ข้าราชการ ระดับ ๓-๖ พร้อมผนังเตี้ย (PARTITION) (เก้าอี้ไม่รวมในงาน) จำนวนตำแหน่งตามแบบและรายการ - จัดหาและติดตั้งม่านม้วน บริเวณหน้าต่างตามแบบและรายการ

๒.๓.๒	พื้นที่อเนกประสงค์	
	งานพื้น	- ปูกระเบื้องยางลายไม้
	งานผนัง	- ติดตั้งผนังเบาอิพซั่มบอร์ดโครงคร่าวโลหะ ฉาบรอบต่อเรียบทาสี กั้นพื้นที่ตามแบบ
		- ทาสีผนังทึบทั้งหมดใหม่
		- ติดตั้งบัวเชิงผนังอะลูมิเนียมใหม่ (ผนังทึบทุกด้าน)
	งานฝ้าเพดาน	- ติดตั้งฝ้าเพดาน ACOUSTIC บนโครงคร่าว T-BAR ตามแบบ
	งานวิศวกรรม	- ปรับปรุงและเพิ่มเติมระบบไฟฟ้าและสื่อสารตามแบบงานระบบไฟฟ้า รวมถึงงานระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้เรียบร้อยสมบูรณ์ตามแบบ
	งานครุภัณฑ์	- ติดตั้งครุภัณฑ์ตู้เก็บเอกสารตามแบบงานครุภัณฑ์ติดตั้งกับที่ (BUILT-IN FURNITURE)
		- จัดหาและจัดวางโต๊ะอเนกประสงค์ (เก้าอี้ไม่รวมในงาน) ตามตำแหน่งในแบบและรายการ
		- จัดหาและติดตั้งม่านม้วน บริเวณหน้าต่างตามแบบและรายการ
๒.๓.๓	ห้องถ่ายเอกสาร	
	งานพื้น	- ปูกระเบื้องยางลายไม้
	งานผนัง	- กั้นผนังเบาอิพซั่มบอร์ด โครงคร่าวโลหะ ฉาบรอยต่อเรียบทาสี สูงจนถึงฝ้าเพดาน กั้นพื้นที่ห้อง
		- ทาสีผนังทึบทุกด้านใหม่ (ภายในและภายนอกติดทางเดิน)
		- ติดตั้งบัวเชิงผนังอะลูมิเนียมใหม่ทั้งหมด (ทั้งภายในและภายนอก)
	งานฝ้าเพดาน	- ติดตั้งฝ้าเพดาน ACOUSTIC บนโครงคร่าว T-BAR ตามแบบ
	งานวิศวกรรม	- ปรับปรุงและเพิ่มเติมระบบไฟฟ้าและสื่อสารตามแบบงานระบบไฟฟ้า รวมถึงงานระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้เรียบร้อยสมบูรณ์ตามแบบ
	งานครุภัณฑ์	- ติดตั้งครุภัณฑ์ตู้เก็บเอกสารตามแบบครุภัณฑ์ติดตั้งกับที่ (BUILT-IN FURNITURE)
		- จัดหาและจัดวางเครื่องถ่ายเอกสาร, เครื่องพิมพ์เติม ให้เหมาะสมกับพื้นที่ (ครุภัณฑ์ไม่รวมในงาน)
		- จัดหาและติดตั้งม่านม้วน บริเวณหน้าต่างตามแบบและรายการ

๒.๓.๔	ห้องผู้อำนวยการกอง	
	งานพื้น	- ปูกระเบื้องยางลายไม้
	งานผนัง	- ทาสีผนังทึบทั้งหมดใหม่
		- ติดตั้งบัวเชิงผนังอะลูมิเนียมใหม่
	งานฝ้าเพดาน	- ติดตั้งฝ้าเพดาน ACOUSTIC บนโครงคร่าว T-BAR ตามแบบ
	งานประตู่	- ติดตั้งวงกบอะลูมิเนียมใหม่
		- ติดตั้งบานประตู่ใหม่ พร้อมอุปกรณ์ตามแบบ
	งานวิศวกรรม	- ปรับปรุงและเพิ่มเติมระบบไฟฟ้าและสื่อสารตามแบบงานระบบไฟฟ้า รวมถึงงานระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้เรียบร้อยสมบูรณ์ตามแบบ
	งานครุภัณฑ์	- ติดตั้งครุภัณฑ์ตู้เก็บเอกสารและตู้เก็บเสื้อผ้า ตามแบบครุภัณฑ์ติดตั้งกับที่ (BUILT-IN FURNITURE)
		- จัดวางครุภัณฑ์ลอยตัวเดิมให้อยู่ในตำแหน่งตามแบบ ได้แก่ ชุดโต๊ะทำงาน, เก้าอี้ทำงาน, เก้าอี้หน้าโต๊ะ, ชุดโซฟา
		- จัดหาและติดตั้งม่านม้วน บริเวณหน้าต่างตามแบบและรายการ
๒.๓.๕	ห้องเก็บเอกสาร	
	งานพื้น	- ปูกระเบื้องยางลายไม้
	งานผนัง	- กั้นผนังเบาปิดขั้มบอร์ด โครงคร่าวโลหะ ฉาบรอยต่อเรียบ สูงจนถึงฝ้าเพดาน กั้นพื้นที่ห้องบริเวณทางเข้า
		- ทาสีผนังทึบทุกด้านใหม่ (ภายในและภายนอกติดทางเดิน)
		- ติดตั้งบัวเชิงผนังอะลูมิเนียมใหม่ทั้งหมด (ทั้งภายในและภายนอก)
	งานฝ้าเพดาน	- ปรับปรุงฝ้าเพดานเดิมที่ชำรุดหรือเสียหายให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยสมบูรณ์
	งานประตู่	- ติดตั้งวงกบอะลูมิเนียมใหม่
		- ติดตั้งบานประตู่ใหม่ พร้อมอุปกรณ์ตามแบบ
	งานวิศวกรรม	- ปรับปรุงหรือเพิ่มเติมระบบไฟฟ้าและสื่อสารเดิมตามแบบงานระบบไฟฟ้า รวมถึงงานระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้เรียบร้อยสมบูรณ์ตามแบบ
	งานครุภัณฑ์	- จัดวางครุภัณฑ์ลอยตัว ได้แก่ ชั้นเหล็กโปร่งตามตำแหน่งในแบบ
		- ติดตั้งตู้เอกสารมือหมุนตามตำแหน่งที่แสดงในแบบ (ครุภัณฑ์ไม่รวมในงาน)
		- จัดวางเครื่องถ่ายเอกสารเดิม ให้เหมาะสมกับพื้นที่
		- จัดหาและติดตั้งม่านม้วน บริเวณหน้าต่างตามแบบและรายการ

๒.๔	กองกฎหมาย	
๒.๔.๑	พื้นที่ทำงานกอง	
	งานพื้น	- ปูกระเบื้องยางลายไม้
	งานผนัง	- กั้นผนังเบาิปซั่มบอร์ดหนา ๑๒ มิลลิเมตร ทั้ง ๒ ด้าน โครงคร่าวโลหะด้านใน กรุฉนวนกันเสียง ๓ นิ้ว ผิวฉาบรอยต่อเรียบ กั้นพื้นที่ระหว่างกอง
		- ทาสีผนังทึบทุกด้านใหม่ (ภายในและภายนอก)
		- ติดตั้งบัวเชิงผนังอะลูมิเนียมใหม่ทั้งหมด (ภายในและภายนอก)
	งานฝ้าเพดาน	- ติดตั้งฝ้าเพดาน ACOUSTIC บนโครงคร่าว T-BAR ตามแบบ
	งานประตู	- ติดตั้งวงกบอะลูมิเนียม ชุดประตูทางเข้าและบานกระจกติดตายตามแบบ
		- ติดตั้งบานประตู (บานเดิมปรับปรุงทาสี) พร้อมช่องแสงกระจกด้านข้างใหม่ ตามแบบและรายการ
	งานวิศวกรรม	- ปรับปรุงเพิ่มเติมงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ตามแบบงานระบบไฟฟ้า รวมถึง งานระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้เรียบร้อยสมบูรณ์ ตามแบบ
	งานครุภัณฑ์	- ติดตั้งครุภัณฑ์ตู้เก็บเอกสาร และเคาน์เตอร์เตรียมอาหาร ตามแบบงานครุภัณฑ์ ติดตั้งกับที่ (BUILT-IN FURNITURE)
		- จัดหาและจัดวางหรือติดตั้งครุภัณฑ์ลอยตัวตามแบบสำหรับข้าราชการระดับ ๗ (หัวหน้าฝ่าย) พร้อมกั้นผนัง (PARTITION) จำนวนและตำแหน่งตามแบบและ รายการ (เก้าอี้นั่ง และเก้าอี้หน้าโต๊ะ ไม่รวมในงาน)
		- จัดหาและจัดวางหรือติดตั้งครุภัณฑ์ลอยตัวตามแบบสำหรับข้าราชการระดับ ๓- ๖ ได้แก่ ชุดโต๊ะทำงาน พร้อมผนังเตี้ย (PARTITION) จำนวนและตำแหน่งตาม แบบและรายการ (เก้าอี้ไม่รวมในงาน)
		- จัดหาและติดตั้งม่านม้วน บริเวณหน้าต่างตามแบบและรายการ
๒.๔.๒	ห้องผู้อำนวยการกอง	
	งานพื้น	- ปูกระเบื้องยางลายไม้
	งานผนัง	- กั้นผนังเบาิปซั่มบอร์ด โครงคร่าวโลหะฉาบรอยต่อเรียบทาสี กั้นพื้นที่ห้อง ตามแบบ
		- ทาสีผนังทึบทั้งหมดใหม่
		- ติดตั้งบัวเชิงผนังอะลูมิเนียมใหม่ทั้งหมด
	งานฝ้าเพดาน	- ติดตั้งฝ้าเพดาน ACOUSTIC บนโครงคร่าว T-BAR ตามแบบ
	งานประตู	- ติดตั้งวงกบอะลูมิเนียมใหม่
		- ติดตั้งบานประตูใหม่ พร้อมอุปกรณ์ตามแบบรูปและรายการ
	งานวิศวกรรม	- ปรับปรุงและเพิ่มเติมระบบไฟฟ้าและสื่อสารตามแบบงานระบบไฟฟ้า รวมถึง งานระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้เรียบร้อยสมบูรณ์ตามแบบ
	งานครุภัณฑ์	- ติดตั้งครุภัณฑ์ตู้เก็บเอกสารตามแบบครุภัณฑ์ติดตั้งกับที่ (BUILT-IN FURNITURE)

		- จัดวางหรือติดตั้งครุภัณฑ์ลอยตัว ได้แก่ ชุดโต๊ะทำงาน, เก้าอี้ทำงาน, เก้าอี้หน้าโต๊ะ และชุดโซฟา ตามตำแหน่งในแบบ
		- จัดหาและติดตั้งม่านม้วน บริเวณหน้าต่างตามแบบและรายการ
๒.๔.๓	ห้องประชุมอเนกประสงค์	
	งานพื้น	- ปูกระเบื้องยางลายไม้
	งานผนัง	- ติดตั้งผนังเบาิปซั่มบอร์ดหนา ๑๒ มิลลิเมตร ทั้ง ๒ ด้าน โครงคร่าวโลหะสูงถึงเพดานด้านในกรุฉนวนกันเสียง ฉาบรอยต่อเรียบ กั้นพื้นที่ตามแบบ
		- ทาสีผนังทึบทั้งหมดใหม่ทั้งหมด (ทั้งภายในและภายนอกห้อง)
		- ติดตั้งบัวเชิงผนังอะลูมิเนียมใหม่ทั้งหมด (ทั้งภายในและภายนอกห้อง)
	งานฝ้าเพดาน	- ติดตั้งฝ้าเพดาน ACOUSTIC บนโครงคร่าว T-BAR ตามแบบ
	งานประตู	- ติดตั้งวงกบอะลูมิเนียมใหม่
		- ติดตั้งบานประตูใหม่ พร้อมอุปกรณ์ตามแบบและรายการ
	งานวิศวกรรม	- ปรับปรุงและเพิ่มเติมระบบไฟฟ้าและสื่อสารตามแบบงานระบบไฟฟ้า รวมถึงงานระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้เรียบร้อยสมบูรณ์ตามแบบ
	งานครุภัณฑ์	- ติดตั้งตู้และชั้นตามแบบงานครุภัณฑ์ติดตั้งกับที่ (BUILT-IN FURNITURE)
		- จัดหาและจัดวางหรือติดตั้งโต๊ะประชุมขนาด ๑๐ ที่นั่ง ตามตำแหน่งแสดงในแบบ (เก้าอี้ไม่รวมในงาน)
		- จัดหาและติดตั้งม่านม้วน บริเวณหน้าต่างตามแบบและรายการ

๒.๔.๔	ห้องเก็บเอกสาร	
	งานพื้น	- ปูกระเบื้องยางลายไม้
	งานผนัง	- ทาสีผนังทึบทั้งหมดใหม่ทั้งหมด
		- ติดตั้งบัวเชิงผนังอะลูมิเนียมใหม่ทั้งหมด
	งานฝ้าเพดาน	- ปรับปรุงฝ้าเพดานเดิมที่ชำรุดหรือเสียหายให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยสมบูรณ์
	งานประตู	- ติดตั้งวงกบอะลูมิเนียมใหม่
		- ติดตั้งบานประตูใหม่ พร้อมอุปกรณ์ตามแบบและรายการ
	งานวิศวกรรม	- ปรับปรุงหรือเพิ่มเติมระบบไฟฟ้าและสื่อสารเดิมตามแบบงานระบบไฟฟ้า รวมถึงงานระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้เรียบร้อยสมบูรณ์ตามแบบ
	งานครุภัณฑ์	- ติดตั้งตู้เอกสารมือหมุนเดิม ตามตำแหน่งแสดงในแบบ หรือตามความเหมาะสม (ครุภัณฑ์ไม่รวมในงาน)
		- จัดหาและติดตั้งม่านม้วน บริเวณหน้าต่างตามแบบและรายการ
๒.๕	กองเขตแดน	
๒.๕.๑	พื้นที่ทำงานกอง	
	งานพื้น	- ปูกระเบื้องยางลายไม้
	งานผนัง	- ทาสีผนังทึบทั้งหมดใหม่ทั้งหมด
		- ติดตั้งบัวเชิงผนังอะลูมิเนียมใหม่ทั้งหมด
	งานฝ้าเพดาน	- ติดตั้งฝ้าเพดาน ACOUSTIC บนโครงคร่าว T-BAR ตามแบบ
	งานวิศวกรรม	- ปรับปรุงและเพิ่มเติมระบบไฟฟ้าและสื่อสารตามแบบงานระบบไฟฟ้า รวมถึงงานระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้เรียบร้อยสมบูรณ์ตามแบบ
	งานครุภัณฑ์	- ติดตั้งครุภัณฑ์ตู้เก็บเอกสาร ตามแบบงานครุภัณฑ์ติดตั้งกับที่ (BUILT-IN FURNITURE)
		- จัดหาและจัดวางหรือติดตั้งครุภัณฑ์ลอยตัว ได้แก่ ผนังกั้นพื้นที่ (PARTITION) ของข้าราชการระดับ ๗ จำนวนและตำแหน่งตามแบบ
		- จัดวางครุภัณฑ์ลอยตัวเดิม ได้แก่ ชุดโต๊ะทำงาน, เก้าอี้นั่ง, เก้าอี้หน้าโต๊ะ ตามตำแหน่งในแบบ
		- จัดหาและติดตั้งหรือจัดวางครุภัณฑ์ลอยตัวใหม่ ได้แก่ ชุดโต๊ะทำงานข้าราชการระดับ ๓-๖ พร้อมผนังกั้นสำเร็จรูป (PARTITION) จำนวนและตำแหน่งตามแบบ และรายการ (เก้าอี้ไม่รวมในงาน)
		- จัดหาและติดตั้งม่านม้วน บริเวณหน้าต่างตามแบบและรายการ

๒.๕.๒	ห้องผู้อำนวยการกอง	
	งานพื้น	- ปูกระเบื้องยางลายไม้
	งานผนัง	- กั้นผนังเบาิปซัมบอร์ดหนา ๑๒ มิลลิเมตร โครงคร่าวโลหะฉาบรอยต่อเรียบ ทาสี กั้นพื้นที่ห้องตามแบบรูปและรายการ
		- ทาสีผนังทึบทั้งหมดใหม่ (ทั้งภายในและภายนอกห้อง)
		- ติดตั้งบัวเชิงผนังอะลูมิเนียมใหม่ทั้งหมด (ทั้งภายในและภายนอกห้อง)
	งานฝ้าเพดาน	- ติดตั้งเพดาน ACOUSTIC บนโครงคร่าว T-BAR ตามแบบ
	งานประตู	- ติดตั้งวงกบอะลูมิเนียมใหม่
		- ติดตั้งบานประตูใหม่ พร้อมอุปกรณ์ตามแบบรูปและรายการ
	งานวิศวกรรม	- ปรับปรุงและเพิ่มเติมระบบไฟฟ้าและสื่อสารตามแบบงานระบบไฟฟ้า รวมถึงงานระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้เรียบร้อยสมบูรณ์ตามแบบ
	งานครุภัณฑ์	- ติดตั้งครุภัณฑ์ตู้เก็บเอกสาร เก็บเสื้อผ้า ตามแบบครุภัณฑ์ติดตั้งกับที่ (BUILT-IN FURNITURE)
		- จัดวางหรือติดตั้งครุภัณฑ์ลอยตัวเดิมให้อยู่ในตำแหน่งตามแบบ ได้แก่ ชุดโต๊ะทำงาน, เก้าอี้ทำงาน, เก้าอี้หน้าโต๊ะ และชุดโซฟา ตามแบบและรายการ
		- จัดหาและติดตั้งม่านม้วน บริเวณหน้าต่างตามแบบและรายการ
๒.๕.๓	ห้องแผนที่	
	งานพื้น	- ปูกระเบื้องยางลายไม้
	งานผนัง	- ติดตั้งผนังกระจกนิรภัย (TEMPERED GLASS) สูงจนถึงฝ้าเพดาน รายละเอียดตามแบบรูปและรายการ
		- กั้นผนังเบาิปซัมบอร์ดหนา ๑๒ มิลลิเมตร โครงคร่าวโลหะ ฉาบรอยต่อเรียบ สูงจนถึงฝ้าเพดาน กั้นพื้นที่ตามแบบรูป (ทั้ง ๒ ด้าน)
		- ทาสีผนังทึบทั้งหมดใหม่ (ทั้งภายในและภายนอกห้อง)
		- ติดตั้งบัวเชิงผนังอะลูมิเนียมใหม่ทั้งหมด (ทั้งภายในและภายนอกห้อง)
	งานประตู	- ติดตั้งวงกบอะลูมิเนียมใหม่
		- ติดตั้งประตูใหม่และอุปกรณ์ตามแบบ
	งานฝ้าเพดาน	- ติดตั้งฝ้าเพดาน ACOUSTIC บนโครงคร่าว T-BAR ตามแบบ
	งานวิศวกรรม	- ปรับปรุงและเพิ่มเติมระบบไฟฟ้าและสื่อสารตามแบบงานระบบไฟฟ้า รวมถึงงานระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้เรียบร้อยสมบูรณ์ตามแบบ
	งานครุภัณฑ์	- ติดตั้งครุภัณฑ์ตู้เก็บเอกสาร และโต๊ะทำงาน ตามแบบงานครุภัณฑ์ติดตั้งกับที่ (BUILT-IN FURNITURE)
		- จัดวางหรือติดตั้งตู้เก็บแผนที่ และโต๊ะดูแผนที่ (เดิม) ตามตำแหน่งที่แสดงในแบบ
		- จัดหาและติดตั้งม่านม้วน บริเวณหน้าต่างตามแบบรูปและรายการ

๒.๕.๔	พื้นที่เตรียมอาหาร	
	งานผนัง	- ทาสีผนังทึบทั้งหมดใหม่
		- ติดตั้งบัวเชิงผนังอะลูมิเนียมใหม่ทั้งหมด
	งานฝ้าเพดาน	- ติดตั้งฝ้าเพดาน ACOUSTIC บนโครงคร่าว T-BAR ตามแบบ (ต่อเนื่องกับพื้นที่ทำงาน)
	งานวิศวกรรม	- ปรับปรุงและเพิ่มเติมระบบไฟฟ้าและสื่อสารตามแบบงานระบบไฟฟ้า รวมถึงงานระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้เรียบร้อยสมบูรณ์ตามแบบ
	งานครุภัณฑ์	- ติดตั้งครุภัณฑ์ติดผนัง ตามแบบงานครุภัณฑ์ติดตั้งกับที่ (BUILT-IN FURNITURE)
		- จัดวางครุภัณฑ์ลอยตัวเดิม ได้แก่ ตู้เย็น, ตู้น้ำดื่ม ตามตำแหน่งในแบบ
		- จัดหาและติดตั้งม่านม้วน บริเวณหน้าต่างตามแบบรูปและรายการ
๒.๕.๕	ห้องเก็บเอกสาร	
	งานพื้น	- ปูกระเบื้องยางลายไม้
	งานผนัง	- กั้นผนังเบาอิพซั่มบอร์ด หนา ๑๒ มม. (๒ ด้าน) โครงคร่าวโลหะ ฉาบรอยต่อเรียบ สูงจนถึงฝ้าเพดาน กั้นพื้นที่ตามแบบ
		- ทาสีผนังทึบทั้งหมดใหม่
		- ติดตั้งบัวเชิงผนังอะลูมิเนียมใหม่ทั้งหมด
	งานฝ้าเพดาน	- ติดตั้งฝ้าเพดานอิพซั่มบอร์ด หนา ๙ มม. ขนาด ๐.๖๐x๐.๖๐ ม. บนโครงคร่าว อะลูมิเนียม T-BAR ตามแบบรูปและรายการ
	งานประตู	- ติดตั้งวงกบอะลูมิเนียมใหม่
		- ติดตั้งบานประตูใหม่ พร้อมอุปกรณ์ตามแบบรูปและรายการ
	งานวิศวกรรม	- ปรับปรุงหรือเพิ่มเติมระบบไฟฟ้าและสื่อสารเดิมตามแบบงานระบบไฟฟ้า รวมถึงงานระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้เรียบร้อยสมบูรณ์ตามแบบ
		- เพิ่มเติมระบบระบายอากาศ ตามแบบงานระบบระบายอากาศ
	งานครุภัณฑ์	- จัดวางหรือติดตั้งครุภัณฑ์ลอยตัว ได้แก่ เครื่องถ่ายเอกสาร, ตู้เก็บเอกสารมือหมุน ตามตำแหน่งในแบบหรือตามความเหมาะสม (ครุภัณฑ์ไม่รวมในงาน)

๒.๖	กองพัฒนางานกฎหมายระหว่างประเทศ	
๒.๖.๑	พื้นที่ทำงานกอง	
	งานพื้น	- ปูกระเบื้องยางลายไม้
	งานผนัง	- กั้นผนังเบาิปซั่มบอร์ดหนา ๑๒ มิลลิเมตร ทั้ง ๒ ด้าน โครงคร่าวโลหะ ด้านในกรุฉนวนกันเสียง กั้นพื้นที่ห้องอเนกประสงค์ตามแบบรูปและรายการ
		- ทาสีผนังทึบทั้งหมดใหม่ทั้งหมด
		- ติดตั้งบัวเชิงผนังอะลูมิเนียมใหม่ทั้งหมด
	งานฝ้าเพดาน	- ติดตั้งฝ้าเพดาน ACOUSTIC บนโครงคร่าว T-BAR ตามแบบ
	งานวิศวกรรม	- ปรับปรุงและเพิ่มเติมระบบไฟฟ้าและสื่อสารตามแบบงานระบบไฟฟ้า รวมถึงงานระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้เรียบร้อยสมบูรณ์ตามแบบ
	งานครุภัณฑ์	- ติดตั้งครุภัณฑ์ตู้เก็บเอกสารติดผนัง, เคาน์เตอร์เตรียมอาหาร, ตู้เก็บของตามแบบงานครุภัณฑ์ติดตั้งกับที่ (BUILT-IN FURNITURE)
		- จัดหาและติดตั้งผนังกั้นสำเร็จรูป (PARTITION) ของข้าราชการระดับ ๗ ตามตำแหน่งในแบบ
		- จัดวางครุภัณฑ์ลอยตัวเดิมของข้าราชการระดับ ๗ (โต๊ะทำงาน, เก้าอี้นั่ง, เก้าอี้หน้าโต๊ะ) ตามตำแหน่งในแบบ
		- จัดหาและจัดวางหรือติดตั้งครุภัณฑ์ลอยตัวข้าราชการระดับ ๓-๖ ได้แก่ ชุดโต๊ะทำงาน พร้อมผนังกั้นสำเร็จรูป ตามตำแหน่งในแบบรูปและรายการ
		- จัดหาและจัดวาง โต๊ะประชุมอเนกประสงค์ ขนาด ๑๐ ที่นั่ง ตามตำแหน่งในแบบรูป
		- จัดหาและติดตั้งม่านม้วน บริเวณหน้าต่างตามแบบรูปและรายการ
๒.๖.๒	ห้องผู้อำนวยการกอง	
	งานพื้น	- ปูกระเบื้องยางลายไม้
	งานผนัง	- กั้นผนังเบาิปซั่มบอร์ด โครงคร่าวโลหะฉาบรอยต่อเรียบทาสี กั้นพื้นที่ห้องตามแบบ
		- ทาสีผนังทึบทั้งหมดใหม่
		- ติดตั้งบัวเชิงผนังอะลูมิเนียมใหม่ทั้งหมด
	งานประตู	- ติดตั้งวงกบอะลูมิเนียมใหม่
		- ติดตั้งบานประตูใหม่ พร้อมอุปกรณ์ตามแบบรูปและรายการ
	งานฝ้าเพดาน	- ติดตั้งฝ้าเพดาน ACOUSTIC บนโครงคร่าว T-BAR ตามแบบ
	งานวิศวกรรม	- ปรับปรุงและเพิ่มเติมระบบไฟฟ้าและสื่อสารตามแบบงานระบบไฟฟ้า รวมถึงงานระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้เรียบร้อยสมบูรณ์ตามแบบ
	งานครุภัณฑ์	- ติดตั้งครุภัณฑ์ตู้เก็บเอกสาร และเก็บเสื้อผ้า ตามแบบครุภัณฑ์ติดตั้งกับที่ (BUILT-IN FURNITURE)

		- จัดวางหรือติดตั้งครุภัณฑ์ลอยตัวเดิม ได้แก่ ชุดโต๊ะทำงาน, เก้าอี้ทำงาน, เก้าอี้หน้าโต๊ะ, ชุดโซฟา ตามแบบและรายการ (ครุภัณฑ์ไม่รวมในงาน)
๒.๖.๓	พื้นที่อเนกประสงค์	
	งานพื้น	- ปูกระเบื้องยางลายไม้
	งานผนัง	- ทาสีผนังทึบทั้งหมดใหม่
		- ติดตั้งบัวเชิงผนังอะลูมิเนียมใหม่
	งานฝ้าเพดาน	- ติดตั้งฝ้าเพดาน ACOUSTIC บนโครงคร่าว T-BAR ตามแบบ
	งานวิศวกรรม	- ปรับปรุงและเพิ่มเติมระบบไฟฟ้าและสื่อสารตามแบบงานระบบไฟฟ้า รวมถึงงานระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้เรียบร้อยสมบูรณ์ตามแบบ
	งานครุภัณฑ์	- ติดตั้งตู้เก็บเอกสารแบบเตี้ยติดผนังตามแบบงานครุภัณฑ์ติดตั้งกับที่ (BUILT-IN FURNITURE)
		- จัดหาและจัดวางโต๊ะประชุม ขนาด ๖ ที่นั่ง, เก้าอี้ นั่ง ตามตำแหน่งในแบบ
		- จัดหาและติดตั้งม่านม้วน บริเวณหน้าต่างตามแบบและรายการ
๒.๖.๔	ห้องเก็บเอกสาร	
	งานพื้น	- ปูกระเบื้องยางลายไม้
	งานผนัง	- กั้นผนังเบาิปซั่มบอร์ดหนา ๑๒ มิลลิเมตร โครงคร่าวโลหะ ฉาบรอยต่อเรียบ สูงจนถึงฝ้าเพดาน กั้นพื้นที่ตามแบบ
		- ทาสีผนังทึบทั้งหมดใหม่
		- ติดตั้งบัวเชิงผนังอะลูมิเนียมใหม่ทั้งหมด
	งานประตู	- ติดตั้งวงกบอะลูมิเนียมใหม่
		- ติดตั้งบานประตูใหม่ พร้อมอุปกรณ์ตามแบบรูปและรายการ
	งานฝ้าเพดาน	- ปรับปรุงฝ้าเพดานเดิมที่ชำรุดหรือเสียหายให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยสมบูรณ์
	งานวิศวกรรม	- ปรับปรุงหรือเพิ่มเติมระบบไฟฟ้าและสื่อสารเดิมตามแบบงานระบบไฟฟ้า รวมถึงงานระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้เรียบร้อยสมบูรณ์ตามแบบ
		- เพิ่มเติมระบบระบายอากาศ ตามแบบงานระบบระบายอากาศ
	งานครุภัณฑ์	- จัดวางหรือติดตั้งครุภัณฑ์ลอยตัวเดิม ได้แก่ เครื่องถ่ายเอกสาร, ตู้เก็บเอกสาร มือหมุน ตามตำแหน่งในแบบหรือตามความเหมาะสม (ครุภัณฑ์ไม่รวมในงาน)

## ๘. ข้อกำหนดทั่วไป

### ๘.๑ การเตรียมงานของผู้รับจ้าง

- ก. ตรวจสอบสภาพของหน่วยงานที่จะทำการปรับปรุง ตรวจสอบวัดระยะขนาดของพื้นที่ อุปกรณ์ไฟฟ้า และงานท่อน้ำโดยละเอียด เพื่อเป็นข้อมูลในการประกอบเฟอร์นิเจอร์และงานปรับปรุง ตกแต่ง
- ข. ผู้รับจ้างจะต้องทำการศึกษาแบบรายละเอียด และรายการประกอบแบบตลอดจนขั้นตอน การดำเนินงานต่างๆ ในกรณีที่ผู้รับจ้างมีข้อสงสัยต้องการคำชี้แจง ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้ชี้แจง เกี่ยวกับงานก่อสร้าง สัญญา เงื่อนไข หรืออื่นๆ โดยจะถือคำชี้แจง คำแนะนำเหล่านั้น เป็น ส่วนหนึ่งของเอกสารประกอบสัญญาในระหว่างการก่อสร้าง มิให้ผู้รับจ้างทำงานโดย ปราศจากแบบและคำแนะนำที่เหมาะสม ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่องานทั้งหมด รวมทั้ง แก้ไขให้ถูกต้อง
- ค. จัดหา จัดซื้อ และนำวัสดุอุปกรณ์ประกอบการตกแต่ง ช่างเทคนิค ช่างฝีมือและแรงงาน ตลอดจนเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ เพื่อดำเนินการตามแบบรายละเอียด และรายการประกอบ แบบให้เสร็จสมบูรณ์ ทันตามเวลาที่กำหนดในสัญญาจ้าง
- ง. หาวิธีในการปฏิบัติงาน เพื่อมิให้เป็นการรบกวนต่อการทำงานของบุคคลข้างเคียง การเก็บ รักษาวัสดุตกแต่ง การเก็บกวาดเศษวัสดุเหลือใช้ การรักษาความสงบในระหว่างการปฏิบัติงาน และอื่นๆ

### ๘.๒ การประสานงานกับผู้รับจ้างรายอื่น ๆ

ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการประสานงาน ให้ความยินยอมและให้ความร่วมมือในการติดตั้งหรือ ตกแต่งแก่ผู้รับจ้างรายอื่นที่ปฏิบัติงานอันไม่รวมอยู่ในงานปรับปรุงนี้ เพื่อให้ปฏิบัติงานเป็นไปตาม แผนงานนั้นๆ

### ๘.๓ การจัดแผนงาน

ระยะเวลาในการดำเนินงานปรับปรุงกำหนดเบื้องต้นเป็นเวลา ๖ เดือนนับวันเริ่มสัญญา โดยผู้รับ จ้างต้องจัดทำแผนงานนำเสนอต่อผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างภายใน ๒๐ วัน นับแต่วันที่ ได้รับแจ้ง การตัดสินใจให้เป็นผู้ดำเนินการปรับปรุงตกแต่ง ซึ่งจะต้องประกอบด้วย

- ก. ระยะเวลาหรือถอนขนย้ายหรือจัดเก็บ (ถ้ามี)
- ข. เวลาเริ่มงานการปรับปรุงตกแต่งแต่ละขั้นตอนโดยเสนอการแบ่งพื้นที่เป็น ๒ ส่วน (ตาม ลักษณะอาคาร) เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบกับการทำงานของผู้ว่าจ้าง หรือตามผู้ว่าจ้างกำหนด
- ค. เวลาการจัดหาวัสดุและอุปกรณ์
- ง. การเตรียมงาน ขั้นตอน และดำเนินการประกอบงานที่โรงงาน
- จ. ระยะเวลาติดตั้ง ณ หน่วยงาน

- ฉ. ระยะเวลาในการขนย้ายครุภัณฑ์เดิมมาจัดวางในพื้นที่ใหม่
- ช. ระยะเวลาการทดสอบงานระบบวิศวกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการตรวจสอบคุณภาพงานตกแต่ง และงานครุภัณฑ์ทั้งหมดและดำเนินการแก้ไขก่อนสิ้นสุดสัญญา

#### ๘.๔ ความปลอดภัย

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในความปลอดภัยเกี่ยวกับทรัพย์สินของผู้ว่าจ้าง การบาดเจ็บ การเสียชีวิต อันเกิดจากอุบัติเหตุในการปรับปรุงของผู้ที่เกี่ยวข้อง หรือช่าง และคนงานของผู้รับเหมา ตลอดจนต้องจัดเตรียมอุปกรณ์การปฐมพยาบาล

#### ๘.๕ การป้องกันความเสียหายอันจะเกิดขึ้นกับอาคาร

ผู้รับจ้างต้องระมัดระวังไม่ให้งานเกิดความเสียหายแก่ตัวอาคาร รวมทั้งโครงสร้างอาคาร และส่วนประกอบอื่น ๆ ที่มีอยู่แล้ว เช่น อุปกรณ์ไฟฟ้า, อุปกรณ์ปรับอากาศ ฯลฯ หากมีความเสียหายใด ๆ เกิดขึ้น ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการซ่อมแซมแก้ไขด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง จนได้รับความพอใจจากผู้ว่าจ้าง กรณีที่มีการเจาะพื้นเพื่อติดตั้งงานระบบ ผู้รับจ้างจะต้องขออนุมัติจากผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินงาน

#### ๘.๖ การควบคุมบุคคลภายนอก

ผู้รับจ้างต้องควบคุมบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุง เข้ามาในบริเวณที่ทำการปรับปรุงเป็นอันตราย และจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นในทุกกรณี

#### ๘.๗ ผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องจ้างหรือแต่งตั้งหัวหน้าคุมงานปรับปรุง หรือผู้รับผิดชอบงานเพื่อเป็นตัวแทนรับผิดชอบต่องานทุกชนิดของผู้รับจ้างทั้งด้านโรงงาน และการติดตั้งที่สถานที่

#### ๘.๘ การตรวจงาน

ผู้ว่าจ้างมีสิทธิตรวจงานและดูความคืบหน้าของงานระหว่างการดำเนินงานปรับปรุงตลอดเวลา เพื่อตรวจสอบและวัดผลการดำเนินงานให้ถูกต้อง

#### ๘.๙ การสั่งซื้อของและวัสดุ

วัสดุและอุปกรณ์การตกแต่งบางอย่างซึ่งจำเป็นต้องสั่งซื้อพิเศษ ผู้รับจ้างต้องสั่งของนั้น ๆ ล่วงหน้า หรือตรวจสอบจำนวนว่ามีมากพอที่จะใช้หรือไม่ เพื่อจะได้ทันกับการประกอบและดำเนินงานทันตามสัญญาที่กำหนด

#### ๘.๑๐ การใช้วัสดุเทียบเท่าและการใช้วัสดุอื่นแทน

ในกรณีที่วัสดุหรืออุปกรณ์ที่กำหนดให้ตามแบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบ ไม่สามารถที่จะจัดหาได้ในท้องตลาด ผู้รับจ้างต้องยื่นขออนุมัติการใช้วัสดุเทียบเท่า โดยต้องนำเสนอวัสดุที่ขอเทียบเท่ามากกว่า ๑ รายการ เพื่อจะได้เปรียบเทียบคุณภาพได้ตามความประสงค์ และระยะเวลาที่เสียไปในการขอเทียบเท่า นั้น หากวัสดุหรืออุปกรณ์ที่ขอเทียบเท่าราคาต่ำกว่าวัสดุที่กำหนดให้ในแบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบ ผู้รับจ้างยินดีที่จะให้ผู้ว่าจ้างหักเงินในส่วนของวัสดุที่ขาดไปเมื่อมีการจ่ายเงินในงวดต่อไป หรือถ้าหากราคาสูงกว่าเดิม ผู้รับจ้างจะเรียกrogateค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมไม่ได้ ฉะนั้น ในการขอวัสดุเทียบเท่าหรือใช้วัสดุแทนให้วัสดุที่มีราคาและคุณภาพใกล้เคียงกับวัสดุที่กำหนดให้ในแบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบ แต่ทั้งนี้จะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้างก่อน

#### ๘.๑๑ แบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบ

แบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบในงานนี้ทั้งหมด ผู้รับจ้างจะนำไปใช้ในงานชิ้นอื่น ๆ ไม่ได้ และผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะเรียกrogateแบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบคืน เมื่องานปรับปรุงทั้งหมดได้สิ้นสุดลง

ผู้ว่าจ้างจะมอบแบบรูปและรายละเอียดประกอบแบบก่อสร้าง สำหรับใช้ในการปรับปรุงตกแต่งให้แก่ผู้รับจ้างเป็นจำนวน ๒ ชุด นอกเหนือจากสัญญาโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น ผู้รับจ้างจะต้องเก็บรักษาแบบรูปและรายละเอียดประกอบแบบ จำนวน ๑ ชุด โดยเข้ารูปลงเก็บให้เรียบร้อยไว้ ณ สถานที่ก่อสร้าง และพร้อมที่จะนำมาใช้ได้ตลอดเวลา ผู้รับจ้างจะต้องเก็บรักษาสำเนาเอกสารอื่น ๆ ที่ประกอบสัญญาไว้ ณ สถานที่ดำเนินการด้วย

#### ๘.๑๒ ข้อขัดแย้งในแบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบ

ในการปฏิบัติงานปรับปรุง หากมีข้อขัดแย้งหรือประสบปัญหาอันเป็นข้อขัดแย้งในวิธีปฏิบัติงานอันเกิดจากแบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบ ให้ผู้รับจ้างแจ้งต่อผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณาทันที ก่อนที่จะลงมือดำเนินการต่อไปตามที่กำหนดไว้ โดยต้องไม่ถือว่าเป็นการแก้ไขเปลี่ยนแปลงแบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบแต่อย่างใด

#### ๘.๑๓ ระยะเวลามาตรฐานต่างๆ

ขนาดและมาตรฐานส่วนต่าง ๆ ที่ปรากฏในแบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบ การอ่านแบบให้ถือความสำคัญตามลำดับต่อไปนี้

- ก. แบบรูป
- ข. ระยะเวลาที่เป็นตัวเลข
- ค. อักษรที่ปรากฏอยู่ในแบบรูป
- ง. แบบขยาย แบบขยายเพิ่มเติม
- จ. แบบขยายที่ได้รับอนุมัติ

#### ๘.๑๔ การเปลี่ยนแปลงในงานปรับปรุง

ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะสั่งเปลี่ยนแปลงรายละเอียดวัสดุและอุปกรณ์ หรือเปลี่ยนแปลงรูปแบบตามสภาพของสถานที่ติดตั้ง เพื่อให้ได้ซึ่งประโยชน์ใช้สอยและให้ได้มาซึ่งงานที่สมบูรณ์ โดยที่การเปลี่ยนแปลงนี้ไม่ได้ทำให้ราคาสูงขึ้น

ในกรณีที่มีการตรวจพบว่า ผู้รับจ้างทำการตกแต่งไม่ตรงตามแบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบ ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างและผู้ออกแบบ มีสิทธิให้ผู้รับจ้างทำการแก้ไขให้ถูกต้องทันที โดยผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าเสียหายหรือต่อสัญญาไม่ได้ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น

#### ๘.๑๕ การเสนอตัวอย่างครุภัณฑ์และตัวอย่างวัสดุ

ก่อนการดำเนินการประกอบเฟอร์นิเจอร์ทุกชิ้น ผู้รับจ้างต้องเสนอตัวอย่างที่ประกอบเสร็จแล้วต่อผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณาอนุมัติ และเพื่อทำการปรับปรุงในกรณีที่ผู้ออกแบบมีความประสงค์ที่จะทำการปรับปรุงตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์นั้น ๆ จนเป็นที่พอใจของผู้ว่าจ้าง และให้ยึดถือตัวอย่างที่ได้รับอนุมัตินี้ ซึ่งรวมถึงงานด้านฝีมือและความสวยงามเป็นหลักในการประกอบเฟอร์นิเจอร์ชิ้นอื่นต่อไป โดยถือว่าตัวอย่างนี้เป็นส่วนหนึ่งของสัญญา ผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่มมิได้ อนึ่ง ถ้ามีปัญหาเกี่ยวกับวัสดุหรืออุปกรณ์สำเร็จรูปต่าง ๆ ที่มีรูปทรง ลักษณะผิว สี หรือลวดลายอันจะก่อให้เกิดความแตกต่างกันในด้านความงาม ผู้รับจ้างต้องส่งรูปแบบหรือตัวอย่างวัสดุหรืออุปกรณ์นั้น ๆ ให้พิจารณาเลือกก่อนนำไปดำเนินการ หากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีได้รับความเห็นชอบแล้ว ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุหรืออุปกรณ์ที่ผู้ออกแบบหรือผู้ว่าจ้างเห็นชอบมาเปลี่ยนให้ทันที

#### ๘.๑๖ การส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามดังต่อไปนี้

##### ๘.๑๖.๑ ทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องเก็บกวาดทำความสะอาดทั้งภายในและภายนอกอาคาร และบริเวณก่อสร้างให้เรียบร้อย วัสดุที่ไม่ใช้แล้วต้องทำการขนออกให้พ้นบริเวณทั้งหมด และปิดกวาดอาคารให้สะอาด นอกจากนี้ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดเป็นพิเศษสำหรับงานดังต่อไปนี้

- ก. ทำความสะอาดกระจกทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องลบรอยเปื้อนและสีบนกระจก และจะต้องระมัดระวังไม่ให้กระจกมีรอยขีดข่วนใดๆ
- ข. ทำความสะอาดงานทุกชิ้นที่ทาสี ตกแต่งและย้อมสี ผู้รับจ้างจะต้องลบรอยเครื่องหมาย รอยเปื้อน รอยนิ้วมือ และ/หรือขี้ฝุ่นจากงานทาสี ตกแต่ง และย้อมสี
- ค. รื้องานเครื่องป้องกันชั่วคราวออก ผู้รับจ้างจะต้องรื้อถอนเครื่องป้องกันชั่วคราวออกให้หมดทำความสะอาดและขัดพื้นเมื่องานเสร็จสมบูรณ์
- ง. ทำความสะอาดและขัดอุปกรณ์โลหะของงานทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดและขัดอุปกรณ์โลหะของงานทั้งหมด รวมทั้งขั้วรอยเปื้อน ฝุ่นละออง สี ฯลฯ เมื่องานเสร็จ

จ. ขัดรอย จุด ขีดดิน และสีจากงานปูพื้นกระเบื้อง ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดสิ่ง  
ติดตั้งและอุปกรณ์ทั้งหมด ลบรอยเปื้อน สี ขี้ฝุ่น และสิ่งสกปรกทั้งหมด

๘.๑๖.๒ การกำจัดวัสดุที่รื้อถอน

วัสดุก่อสร้าง อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ และอื่น ๆ ที่รื้อถอนออก จะเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ว่าจ้าง  
ผู้รับจ้างจะต้องกำจัดวัสดุที่ไม่ใช้ตามแต่ผู้ว่าจ้างจะสั่ง

๘.๑๖.๓ การทดสอบอุปกรณ์ต่าง ๆ

ผู้รับจ้างต้องทดสอบอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น อุปกรณ์บานเปิด กุญแจ ไฟฟ้า ประปา อุปกรณ์  
เครื่องใช้ และอื่น ๆ จนสามารถใช้การได้ทุกจุด

๘.๑๖.๔ ในการส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทุกอย่างที่ระบุให้เสร็จเรียบร้อยจนใช้การ  
ภายในกำหนดเวลาที่ระบุไว้ในสัญญา



## รายการประกอบแบบ

### ๑. งานปูนทรายปรับระดับ

#### ๑.๑ วัสดุ

วัสดุที่นำมาใช้งานต้องเป็นวัสดุใหม่ได้มาตรฐานของผู้ผลิต จะต้องไม่จับตัวเป็นเม็ดหรือเป็นก้อนแข็งตัวจับกัน

- ปูนปรับระดับสำเร็จรูปสำหรับงานเทพื้นมีส่วนผสมของปูนซีเมนต์และหินบดละเอียด
- น้ำจืดต้องปราศจากสิ่งเจือปน

#### ๑.๒ คุณภาพของงานและการปรับระดับ

ผู้รับจ้างต้องจัดหาช่างฝีมือที่ดีมีความชำนาญในงาน โดยต้องปรับระดับให้ได้ระนาบและมีระดับเท่ากันสม่ำเสมอ ตามที่ผู้ออกแบบกำหนดให้ด้วยความประณีตเรียบร้อย

- ก่อนทำการปรับระดับ ให้ล้างพื้นที่ต้องการทำด้วยน้ำสะอาด เพื่อชำระล้างฝุ่นที่เกาะอยู่ตามผิวพื้น และป้องกันพื้นคอนกรีตดูดน้ำจากปูนทราย
  - การผสมให้ปฏิบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ที่ใช้
  - ปรับแต่งผิวหน้าให้ได้ระนาบ ระดับ ความลาดเอียงก่อนคอนกรีต SET ตัว
- เพื่อปรับระดับ ผู้รับจ้างจะต้องกระทำด้วยความปราณีตในกรณีที่บริเวณปรับระดับเป็นพื้นที่กว้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์การปรับระดับมาใช้งาน

#### ๑.๓ การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดผิวซีเมนต์หลังจากการดำเนินการแล้วเสร็จ ผิวของวัสดุต้องปราศจากรอยแตกร้าวหรือหลุดล่อนและไม่เปรอะเปื้อนก่อนติดตั้งวัสดุปูผิว

## ๒. งานก่ออิฐ ฉาบปูน

### ๒.๑ วัสดุ

- อิฐต้องเป็นอิฐที่เผาสุกทั่วไป ได้รูปร่าง ได้ขนาดมาตรฐานไม่แฉ่นหรือบิดงอ สำหรับอิฐที่ใช้ก่อผนังในงานของโครงสร้างต้องดูดน้ำไม่เกิน ๒๐ เปอร์เซ็นต์ และจะต้องต้านทานแรงอัดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ กก./ตารางเซนติเมตร
- ททราย จะต้องเป็นทรายน้ำจืดปราศจากดินหรือสิ่งเจือปนตามเกณฑ์มาตรฐาน ขนาดของเม็ดจะต้องเล็กหรือละเอียดเล็ก หรือละเอียดสุดแต่ประเภทของงาน แต่ต้องมีขนาดไม่โตกว่า ๕ มม.
- ปูนซีเมนต์ ต้องเป็นปูนซีเมนต์ที่ไม่ได้ถูกความชื้น และคุณภาพไม่หย่อนกว่าปูนซีเมนต์ตราเสือ ของบริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด
- ปูนขาว ต้องเป็นปูนที่เผาจากหินปูน และได้ถูกใส่น้ำสลายตัวและเป็นปูนที่ก่ออิฐได้ทั่วดี ขนาดของเม็ดปูนขาวจะต้องละเอียด ขนาดที่จะไปใช้ต้องไม่โตกว่า ๐.๔ มม. เพื่อให้แน่ใจว่าปูนขาวละเอียดและสลายตัวดีแล้ว ให้ความร้อนปูนขาวก่อนใช้และใส่น้ำหมักไว้อย่างน้อย ๔๘ ชั่วโมง จึงจะนำมาผสมใช้งานได้
- อัตราส่วนผสมของปูนก่อ (มอร์ตาร์)
  - ปูนก่อผนังโดยทั่วไป
  - ปูนซีเมนต์ ๑ ส่วน
  - ปูนขาว ๑ ส่วน
  - ทรายหยาบ ๕ ส่วน
- อัตราส่วนผสมของปูนถือ
  - ปูนถือผนังภายใน
  - ปูนซีเมนต์ ๑ ส่วน
  - ปูนขาว ๒ ส่วน
  - ทรายละเอียด ๖ ส่วน

### ๒.๒ การก่ออิฐ

- ก่อนก่ออิฐ ต้องชุบน้ำให้อิฐเปียกทั่วเพื่อมิให้ชบน้ำจากปูนก่อมากเกินไปจนปูนร่วง
- ต้องก่ออิฐให้ถูกต้องตามแบบ แนวก่ออิฐต้องตรงระดับของแต่ละชั้น ต้องได้แนว ได้ระดับ รอยต่ออิฐต้องมีปูนก่อเต็มหน้า
- ต้องใช้อิฐที่เป็นแผ่นเรียบร้อยทุกแผ่น ห้ามใช้อิฐหัก
- หากจำเป็นจะต้องก่ออิฐบางแห่งในแนวผนังเดียวกัน ซึ่งสูงกว่าแห่งอื่น ๆ ห้ามก่อสูงกว่ากันเกิน ๑.๐๐ เมตร
- ส่วนที่ติดโครงสร้างต้องก่อให้ติดและยาแนวให้แน่น โดยกะเทาะหน้าคอนกรีตให้ขรุขระตลอดหน้า (ให้แห้งหินโผล่ แต่ไม่ถึงโครงเหล็ก) และต้องรดน้ำหน้าคอนกรีตนั้นให้เปียกก่อนที่จะทำการก่ออิฐ เพื่อให้ปูนจับสนิทไม่มีการแยกได้
- ผนังอิฐทุกส่วนต้องมีทับหลัง และเสาเอ็น ค.ส.ล. ตามความหนาของกำแพง
- ขณะก่ออิฐหรือเสร็จแล้วภายใน ๔๘ ชั่วโมง ห้ามเปียกน้ำ ห้ามบรรทุกน้ำหนัก และไม่ให้เกิดความกระทบกระเทือนเด็ดขาด

- ผนังที่ก่ออิฐมีเนื้อที่กว้างกว่า ๔ ตารางเมตร จะต้องทำเสาเอ็น (เว้นแต่ในกรณีระบุเป็นอย่างอื่น)
- ผนังอิฐชั้นสุดท้ายอยู่เหนือระดับท้องคาน ต้องเว้นไว้ไม่ต่ำกว่า ๓ วัน หลังจากการก่อผนังได้เสร็จสิ้นแล้ว และปูนก่อได้แข็งตัวแล้วจึงจะทำการหนุนท้องคานได้

### ๒.๓ งานฉาบปูน

- การผสมปูนฉาบ ต้องผสมในกระบะที่สะอาดและไม่รั่ว ส่วนผสมต้องชื้นและเหนียวพอเหมาะแก่การใช้งาน
- ก่อนการฉาบปูนต้องทำความสะอาด ราวน้ำแนวให้เปียกเสมอ ถ้าเป็นคอนกรีตต้องทำการกะเทาะผิวและราวด้วยน้ำซีเมนต์
- การฉาบต้องฉาบ ๓ ครั้ง
  - ชั้นแรกหยาบ และกดให้ติดแน่นกับผิวที่รองรับ แต่งผิวให้ได้ระนาบที่ถูกต้อง
  - ชั้นที่สอง แต่งให้ถูกต้องตามระนาบ มุม และผิว ฉาบหลังชั้นแรก ๒๔ ชั่วโมง
  - ชั้นที่สาม ต้องฉาบเมื่อชั้นแนวที่สองแห้งดีแล้ว แต่งผิวให้เรียบสนิท
- การฉาบผิวคอนกรีต มีส่วนผสม ซีเมนต์:ทราย = ๑:๒ และใช้ปูนขาวผสมด้วย ๑ ใน ๑๐ โดยน้ำหนักของซีเมนต์ ให้ราวผิวด้วยน้ำซีเมนต์ก่อน
- ความหนาของปูนฉาบจากผิวที่รองรับประมาณ ๑.๕ - ๒ ซม. (เว้นแต่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น)
- ผิวปูนที่แตกร้าวหรือส่วนที่ไม่จับผนัง จะต้องกะเทาะออกกระทำผิวล้างให้ขรุขระ ราวน้ำให้เปียก แล้วจึงฉาบปูนใหม่ตามวิธีข้างต้น
- ผิวปูนที่ถือใหม่เมื่อวันรุ่งขึ้น จะต้องฉีบน้ำให้เปียกชุ่มและกระทำติดต่อกันอย่างน้อย ๓ วัน ผิวที่ฉาบเสร็จเรียบร้อยแล้วต้องล้างให้สะอาด

### ๓. งานไม้

#### ๓.๑ วัสดุ

- ไม้ทั่วไปที่นำมาใช้ภายในการปรับปรุงตกแต่ง ยกเว้นงานชั่วคราว เช่น ไม้แบบ ไม้ค้ำยัน เป็นต้น จะต้องแห้ง ไม้ที่มีน้ำหนักเบากว่าปกติหรือมีรอยแตกร้าว หรือมีตำหนิหรือรู ห้ามนำมาใช้ ไม้ที่มีเนื้อไม้แห้งที่ขอบไม้เกินกว่า ๑/๕ เท่าของหน้าแคบห้ามนำมาใช้ทำการตกแต่ง
- ไม้เนื้ออ่อน ไม้สำหรับทำคร่าว หรือคร่าวฝ้าเพดาน อนุญาตให้ใช้ไม้ยางได้ แต่จะต้องผ่านการอบและอัดน้ำยาแล้ว การอัดน้ำยาไม้จะต้องมีคุณภาพไม่น้อยกว่าคุณภาพอัดน้ำยาของโรงงานอัดน้ำยาไม้ขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ คือ ก่อนอัดน้ำยาจะต้องอบไม้ให้แห้งประมาณ ๓๐ เปอร์เซนต์ แล้วจึงทำการอัดน้ำยา โดยใช้น้ำยาอบแห้งครึ่งปอนด์ต่อไม้ ๑ ลูกบาศก์ฟุต ไม้สำหรับทำคร่าวฝ้าหรือคร่าวฝ้าเพดาน จะต้องใส่เรียบมาจากโรงงานทั้งหมด ถ้าไม่ได้ระบุในแบบให้ใช้ไม้ยางอบน้ำยาจากโรงงาน ห้ามใช้เศษไม้ที่ประกอบเป็นแบบเทคนิคการทำตกแต่งเด็ดขาด
- ไม้อัด ไม้อัดทั้งหมดให้ใช้ไม้อัดเกรด “เอ” ของบริษัท ไม้อัดไทยบางนา จำกัด ขนาดความหนาและชนิดของไม้อัดตามระบุในแบบ

#### ๓.๒ ขนาดของไม้

ไม้สำหรับทำการตกแต่งทั้งหมด (ยกเว้นไม้สัก) ยอมให้เสียเนื้อไม้เป็นคลองเลื่อย โดยให้ขนาดเล็กกว่าที่ระบุในแบบได้ แต่เมื่อตกแต่งพร้อมที่จะประกอบเข้าเป็นส่วนของอาคาร จะต้องมีความเหลือไม่น้อยกว่า ดังนี้

ไม้ขนาด ๑/๒” สไลด์ตกแต่งแล้วเหลือไม้เล็กกว่า ๓/๘”

ไม้ขนาด ๑” สไลด์ตกแต่งแล้วเหลือไม้เล็กกว่า ๑๓/๑๖”

ไม้ขนาด ๑ ๑/๒” สไลด์ตกแต่งแล้วเหลือไม้เล็กกว่า ๑ ๕/๑๖”

ไม้ขนาด ๓” สไลด์ตกแต่งแล้วเหลือไม้เล็กกว่า ๒ ๑๑/๑๖”

ไม้ขนาด ๔” สไลด์ตกแต่งแล้วเหลือไม้เล็กกว่า ๓ ๕/๘”

#### ๓.๓ งานไม้สำหรับงานครุภัณฑ์

- คุณภาพไม้  
ไม้ที่นำมาใช้ในงานต้องเป็นไม้ตัดแล้วไม่มีรอยบิน แตกร้าว บิดงอ ไม่มีตำหนิหรือกะพี้ไม้ หรือตำหนิอื่นๆ และต้องเป็นไม้ที่ผ่านการอบหรือผึ่งให้แห้งสนิท ไม่เกิดปัญหาจากการยัด หด บิด งอ ในภายหลัง โครงครุภัณฑ์ โดยทั่วไปใช้ไม้ขนาด ๑”x ๒” ในส่วนที่เป็นโครงภายในหรือไม้ไม่สามารถมองเห็นได้จากภายนอก ให้ใช้ไม้ยวมหอมหรือไม้เนื้อแข็ง ห้ามใช้ไม้เนื้ออ่อนเป็นอันขาด วัสดุที่กรุในส่วนภายนอกหรือสามารถมองเห็นได้ให้ใช้ไม้อัดหนา ๔ มม. และในส่วนที่รับน้ำหนักหนา ๖ มม. หรือนอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่น หรือต้องกรุผิวภายในด้วยพลาสติกลามิเนต หรือส่วนที่ไม่สามารถมองเห็นให้ใช้ไม้อัดหนา ๔ มม. ยกเว้นในส่วนที่ต้องรับน้ำหนักให้ใช้ไม้อัดหนา ๖ มม.
- ไม้อัดสัก เป็นไม้อัดสักคุณภาพมาตรฐาน มอก. ๑๗๘-๒๕๑๙ เกรด เอ คัดลาย  
ขนาดความหนาตามแบบ
- ไม้อัดยาง คุณภาพมาตรฐาน มอก. ๑๗๘-๒๕๑๙

๓.๔ งานประกอบ ยึด หรือติดตั้งโครงไม้

การติดตั้งโครงไม้ทั้งหมด ต้องตั้งแนวให้ได้ระดับและได้ฉาก ทั้งแนวตั้งและแนวนอนตามที่กำหนด ระยะห่างของโครงไม้ไม่เกินกว่า ๐.๔๐ ม. นอกจากนี้จะระบุเป็นอย่างอื่น การเข้าไม้ต้องเข้าเตี้ย เข้ามุม ห้ามตีชน หรือโดยพิจารณาตามความเหมาะสม กรณีที่จะต้องมีการต่อไม้ให้ต่อที่แนวการแบ่งช่วง ห้ามต่อในส่วนกลางของการแบ่ง นอกจากนี้ที่จำเป็น

๓.๕ การแบ่งช่วงหรือระยะต่าง ๆ

ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบระยะต่าง ๆ ของพื้นที่ที่จะติดตั้งก่อนเริ่มดำเนินการประกอบและติดตั้ง

๓.๖ การเข้ามุมและการเข้าเตี้ยต่าง ๆ

การเข้าไม้หรือเข้ามุมต่าง ๆ ของการตกแต่ง ต้องสนิทและได้ฉากหรือได้ระดับแนวดิ่งหรือแนวทางการเข้าไม้หรือเข้าเตี้ยเข้ามุม ต้องทำด้วยความปราณีตทุกจุด ต้องอัดแน่นด้วยกาวที่ใช้กับงานไม้โดยเฉพาะ มีประสิทธิภาพที่คงทนและเหนียวแน่น ห้ามเจือปนสารอื่นที่ทำให้ประสิทธิภาพของกาวเจือจางลง เช่น น้ำหรือน้ำมันต่าง ๆ การเข้าเตี้ยทุกอันต้องมีขนาดไม้ต่ำกว่า ๓/๘ นิ้ว หรือครึ่งหนึ่งของหน้าตัดไม้ อัดด้วยกาวแดง (กาวผง) ที่แข็งกว่ากาวจะแห้งสนิท การตอกตะปูที่มีความยาวมากกว่า ๑ นิ้ว ให้ใช้สว่านเจาะนำก่อน และต้องตอกตะปู ตัดหรือทุบหัว และส่งให้จมในเนื้อไม้ก่อนที่จะอุดหัวตะปู การตอกอย่าให้ปรากฏรอยค้อนที่ผิวได้

## ๔. งานผนัง

### ๔.๑ วัสดุ

#### ผนังกรุยิปซั่มบอร์ด

- แผ่นยิปซั่มบอร์ดใช้ชนิดหนา ๑๒ มม ชนิดปลายลาดเหมาะสำหรับใช้ฉาบเรียบ
- คร่าวผนังใช้ชนิดเหล็กอาบสังกะสี ขนาดกว้างไม่ต่ำกว่า ๙๐ มม. ประกอบด้วย C section ใช้ทางตั้ง และ U section ใช้แนวนอน ระยะห่างของโครงคร่าว @ ๐.๔๐ x ๑.๒๐ # การต่อคร่าวในแนวตั้งกับแนวนอน พยายามให้มีผิวหน้าเสมอกันเพื่อป้องกันมิให้แผ่นเป็นคลื่น
- Corner Bead และ Casing Bead จะต้องจัดเตรียมไว้ติดตั้งสำหรับแผ่นยิปซั่มที่ชนกับช่องเปิดของวงกบประตูหน้าต่างหรือช่องเปิดต่าง ๆ ในส่วนที่ผนังยิปซั่มชนกับผนังอื่น ๆ หรือโครงสร้างและตามตำแหน่งที่ผู้ควบคุมงานเห็นสมควร แผ่น Corner Bead และ Casing Bead จะต้องใช้แผ่นเหล็กชุบสังกะสีความหนาไม่ต่ำกว่า ๐.๕ มม. รอยชนต่าง ๆ ของแผ่นยิปซั่มกับวงกบประตูหน้าต่างหรือผนังชนอื่นหรือโครงสร้างจะต้องเว้นร่องไว้ ๖ - ๘ มม. แล้วฉีด้วย Silicone
- แผ่นยิปซั่มบอร์ด ชนิดกันลามไฟ Type X-๑๕ หนา ๑๕ มม.
- ฉนวนกันเสียง Glassed Wool หนา ๒”

#### ผนังกรุไม้อัด

- ผนังที่ระบุให้กรุไม้อัดตามแบบ ให้ใช้โครงคร่าวเช่นเดียวกับผนังกรุยิปซั่มบอร์ด และการใช้กรรมวิธีการติดตั้งตามกรรมวิธีของบริษัทผู้ผลิตหรือตามที่ระบุเป็นพิเศษตามแบบ
- ไม้อัดขนาด ๔ มม. ที่กรุบนไม้อัดอย่าง หนา ๖ มม. บนโครงคร่าวจะต้องอัดด้วยกาวให้แน่นสนิท ชัดแต่ผิวและรอยต่อให้เรียบร้อย เมื่อติดตั้งแล้วเสร็จผิวไม้อัดจะต้องเรียบไม่เป็นรอยคลื่น ก่อนปิดผิวด้วยพลาสติกกลามิเนต

### ๔.๒ ตัวอย่าง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างวัสดุต่าง ๆ มาเพื่อพิจารณาและอนุมัติก่อนติดตั้ง

### ๔.๓ การติดตั้ง

- การกรุผนังยิปซั่มบอร์ดให้กรุทั้ง ๒ ด้านของผนังโครงคร่าวโลหะ
- ผนังยิปซั่มบอร์ดฉาบเรียบโครงคร่าวเหล็ก จะต้องได้ตั้ง ได้ฉากกับผนังด้านอื่น ๆ ความเรียบของผิวในระยะความยาว ๑.๒๐ ม. จะต้องไม่เป็นแอ่งหรือนูนเกิน ๒ มม.
- การติดตั้งจะต้องเป็นไปตามที่ปรากฏในแบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบ พร้อมทั้งมีอุปกรณ์มาตรฐานต่าง ๆ ที่บริษัทผู้ผลิตกำหนดไว้ ติดตั้งให้ครบถ้วน C section ในแนวตั้งจะต้องยึดกับโครงสร้างทั้งด้านบนด้านล่าง สำหรับที่หลุดลอยโดยไม่ชนกับผนังอื่น ๆ หรือโครงสร้าง C section ด้านริมสุด จะต้องใช้ Section คู่

- การติดตั้งฉนวนกันเสียงให้ใช้ Glassed Wool หนา ๒” ติดตั้งระหว่างแผ่นยิปซัม ๒ ด้าน ตามมาตรฐานผู้ผลิต

#### ๔.๔ การป้องกัน

ผนังที่ได้กรุและฉาบแนวแล้ว จะต้องได้รับการดูแลมิให้โดนน้ำ น้ำมัน หรือคราบต่าง ๆ ความชำรุดของผิวที่เกิดขึ้นไม่ว่าจะด้วยเหตุใดก็ตาม จะต้องเปลี่ยนซ่อมแซมแผ่นยิปซัม การเปลี่ยนแผ่นยิปซัมจะต้องเปลี่ยนในส่วนที่โครงคร่าวและริมด้านที่จะต้องฉาบรอยต่อจะต้องทำให้เหมือนแผ่นชนิดปลายลาด การเปลี่ยนแผ่นจะต้องเปลี่ยนเป็นพื้นที่ 1/2 แผ่น หรือเต็มแผ่น ตามที่ผู้ควบคุมงานจะเห็นสมควร

## ๕. งานฝ้าเพดาน

### ๕.๑ วัสดุ

- โครงคร่าวฝ้าเพดาน เหล็กชุบสังกะสี ขนาดหน้าตัด ๓๗ x ๑๕ มม. ความหนาเหล็ก ๐.๕๒ มม. (เบอร์ ๒๔) ผลิตและได้คุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก. ๘๖๓-๒๕๓๒ และ JIS G๓๓๐๒-๑๙๘๗ พร้อมอุปกรณ์ยึดแขวน และชุดปรับระดับต่าง ๆ ซึ่งมีความแข็งแรงเพียงพอในการรับน้ำหนักฝ้าเพดานตามมาตรฐานผู้ผลิต
- ฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ดฉาบเรียบ ใช้แผ่นยิปซัมความหนา ๙ มม. โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี ฉาบรอยต่อเรียบ
- ฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ดชนิดกันน้ำฉาบเรียบ ใช้แผ่นยิปซัม ความหนา ๙ มม. สารยิปซัมผสมเคมีกันน้ำ ติดตั้งบนโครงเหล็กชุบสังกะสี รอยต่อด้านบนของแผ่นยิปซัมให้ปิดทับด้วย Bituminous Tape กว้าง ๒” ทุกแนว แนวต่อด้านล่างฉาบเรียบ
- วัสดุแผ่นฝ้าเพดานดูดซับเสียงทั้งหมดที่จะนำมาใช้ในโครงการจะต้องอยู่ในหีบห่อเรียบร้อยจากบริษัทผู้ผลิต โดยมีฉลากแสดงชื่อผู้ผลิตและรุ่นอย่างชัดเจน

ชนิดแผ่นทำมาจากวัสดุใยแร่ MINERAL FIBER ขอบเรียบ, ขอบบังใบ, ซ่อนโครง มีคุณสมบัติในการดูดซับเสียงได้ดี เป็นฉนวนกันความร้อน ไม่เป็นพิษปราศจากใยหิน (FIBER ASBESTOS) และไม่เกิดควันพิษเมื่อเกิดไฟไหม้ได้มาตรฐาน ASTM E๑๒๖๔ CLASS A หรือเทียบเท่าหากไม่ได้ระบุไว้ในแบบให้ใช้ลาย FINE FISHER โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้

ก. การดูดซับเสียง NOISE REDUCTION COEFFICIENT (NRC)	: ๐.๕๐ - ๐.๖๐
ข. การกันเสียง SOUND TRANSMISSION CLASS (STC)	: ๓๐ - ๓๙
ค. การป้องกันการลุกลามของไฟ FLAME SPREAD	: CLASS A
ง. การกันความร้อน (THERMAL RESISTANCE) “R”	: ๑.๕ - ๒.๕๘
จ. การสะท้อนแสง (LIGHT REFLECTANCE) “LR”	≥ ๗๕%
ฉ. มีคุณสมบัติการป้องกันความชื้น	≥ ๙๐%
ช. รับประกันการไม่แฉ่นตัว ๑๐ ปีจากผู้ผลิต	

สำหรับงานระบบโครงคร่าว T-BAR ๖๐๐x๖๐๐ มม. หรือ T-BAR ๖๐๐x๑๒๐๐ มม. ให้ใช้แผ่นหนา ไม่น้อยกว่า ๑๕ มม. วางบนโครงคร่าว

- ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างต่าง ๆ เพื่อพิจารณาและอนุมัติก่อนทำการติดตั้ง

## ๕.๒ การติดตั้ง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน และส่วนประกอบที่จำเป็นสำหรับงานฝ้าเพดานและงานที่ต่อเนื่องกับระบบอื่น ๆ เช่น ไฟฟ้า ระบบทำความเย็น ระบบดับเพลิง ฯลฯ ให้ครบถ้วน ถึงแม้ส่วนประกอบบางอย่างอันจะไม่ปรากฏอยู่ในแบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบก็ตาม

- การติดตั้งฝ้าเพดานจะต้องได้ระดับตามที่ปรากฏในแบบ
- ยึดเหล็กฉากด้วยพุกเหล็กกับโครงสร้างด้านบนของอาคาร เว้นระยะห่างกันไม่เกิน ๑.๒๐ ม. ใช้สปริงและลวดปรับระดับยึดโยงระหว่างเหล็กฉากกับโครงคร่าวโลหะบน ให้ได้ระดับ
- ยึดคร่าวล่างเข้ากับด้านล่างคร่าวบน ให้ได้แนวตั้งฉาก โดยเว้นระยะคร่าวล่างห่างกันทุกระยะ ๔๐ ซม. มีคร่าวบนหิ้วอยู่ทุกระยะ ๑.๐๐ - ๑.๒๐ ม.
- เมื่อปรับระดับโครงคร่าวจนได้ระนาบทั้งหมดแล้ว จึงนำแผ่นฝ้ายึดติดกับโครงคร่าวด้วยสกรู
- บริเวณดวงโคมที่เป็นกล่องวางไฟ ให้เว้นช่องไว้ตามขนาดของดวงโคม โดยให้กล่องไฟยึดแขวนอิสระตามวิธีของงานระบบไฟฟ้า ห้ามยึดติดโครงฝ้า ยกเว้นดวงโคม Downlight
- เมื่อฝ้าเปลี่ยนระดับทำมุม จะต้องใส่ Corner Bead ไว้ตามมุมนั้น ๆ ก่อนทำการฉาบเรียบ

## ๖. งานทาสี

### ๖.๑ วัสดุ

- สีที่ใช้และสีรองพื้น จะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตโดยเคร่งครัด ห้ามทำการผสมสีอื่นใดนอกเหนือไปจากนั้น ในการทาสีภายหลังจากที่แห้งแล้ว สีเดียวกันจะต้องปรากฏเหมือนกันทุกประการ หากสีที่ทำไม่เท่ากัน ผู้รับจ้างจะต้องทำการทาสีในบริเวณที่ต่างกันเสียใหม่
- สีที่นำมาใช้ต้องบรรจุกระป๋องหรือภาชนะซึ่งออกมาจากบริษัทโดยตรง ไม่ชำรุด มีชื่อผู้ผลิต เครื่องหมายการค้า และเลขหมาย ติดอยู่อย่างสมบูรณ์
- สีที่ใช้ ให้ใช้สี ICI หรือ Pam Mastic หรือ Sherwin Williams หรือที่ระบุเป็นอย่างอื่นตามแบบ

### ๖.๒ การทาสี

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน และอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการทาสีอาคารทั้งหมดที่ระบุในแบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบ

- ก่อนทาสี ต้องทำความสะอาดผิวหน้าให้เรียบร้อยปราศจากรอยแปรงและรอยชำรุดขรุขระ ต้องทำให้ทั่วทุกซอกทุกมุมและสม่ำเสมอ
- สีงานไม้ ให้ทาเคลือบด้วยสีน้ำ Gloss Paint วิธีการทาสีให้เป็นไปตามกรรมวิธีของบริษัทผู้ผลิต
- ช่างทาสี ต้องเป็นช่างที่มีความชำนาญ มีผู้ควบคุมงานคอยดูแลตลอดเวลา ห้ามการทาสีขณะที่ฝนตก อาคารชื้นจัด หรือบนผิวที่ยังไม่แห้งสนิท
- การเตรียมพื้นผิววัสดุ
  - พื้นผิวประตูไม้ ต้องแห้งจนเหลือความชื้น ๑๔% - ๑๘% รอยต่อหรือส่วนของไม้ที่จะต้องนำไปประกอบกับวัสดุอื่น เช่น ผนังอิฐ, ซีเมนต์, ปูน ควรทาสีรองพื้นก่อน
  - พื้นผิวไม้ที่เคยทาสีมาแล้ว (บานประตู) ลอกสีเก่าออกด้วยน้ำยา แล้วขัดด้วยกระดาษทรายจนผิวเรียบ เช็ดฝุ่นออกให้หมด
  - พื้นผิวปูนเก่า
    - ขัดล้างสีเดิมออกให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
    - ตรวจสอบผิวปูนเดิมว่าร่วนร่อนขนาดไหน ถ้าอยู่ในสภาพที่ไม่เกาะตัวกันให้ซ่อมแซมผิวปูนฉาบนั้นใหม่ แต่ถ้าหากว่าผิวร่วนเล็กน้อยแต่ยังเกาะตัวกันอยู่ ให้ทาทับด้วยน้ำยารองพื้นปูนเก่า เพื่อยึดประสานผิวหน้าของปูนฉาบให้อยู่ในสภาพปกติก่อนทาสีทับ
  - พื้นผิวปูนเก่าผสมใหม่
    - ให้ขัดล้างสีเดิมของผิวปูนเก่าออกก่อนงานฉาบปูนใหม่ เพื่อให้รอยต่อผิวปูนเสมอกันพอดี
    - ตรวจสอบผิวเดิมตามระบบของผิวปูนเก่า
    - สังเกตดูแนวต่อปูนใหม่และปูนเก่าว่ามีรอยแยกหรือไม่ ถ้ามีให้อุดด้วยวัสดุอุดโดยเฉพาะ
  - พื้นผิวยิปซัมบอร์ด ต้องเรียบสม่ำเสมอสะอาดก่อนที่จะทำสี ซึ่งฉาบด้วยผงยิปซัม ให้ทาด้วยสีรองพื้นปูนเก่า ๑ เทียว ก่อนที่จะทาทับด้วยสีทับหน้า

- การเคลือบสีบนผิววัสดุ  
การใช้สีน้ำพลาสติก (Emulsion Paint) หรือสีไวนิล (Vinyl) หรือสีน้ำพลาสติก Acrylic ๑๐๐%  
ชั้นที่ ๑ เคลือบรองพื้น (Primer Coat) ๑ ชั้น  
ชั้นที่ ๒ เคลือบสีทับหน้า (Top Coat) ๒ ชั้น ให้ได้ฟิล์มเรียบสม่ำเสมอตลอดทั้งระนาบ
- งานทาสีทั้งหมดจะต้องเรียบร้อยสม่ำเสมอ ไม่มีรอยแปร่ง รอยหยดสี และข้อบกพร่องอื่นใด ต้องทำความสะอาดรอยเปื้อนสีบนกระจก พื้น ฯลฯ งานทาสีจะต้องได้รับการตรวจตราและได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง
- งานฝีมือ สีที่ทาจะต้องทำด้วยความประณีตตามกรรมวิธีการผลิต การผสมสี และการเก็บรักษา จะต้องรัดกุม ไม่ให้มีวัสดุอื่นปน หรือขึ้น สีที่ค้างจากการทาจะต้องนำไปทำลายทันทีนอกบริเวณหน่วยงาน
- วิธีการทาสี สีที่ทาจะต้องทาด้วยแปรงหรือเครื่องพ่นหรือลูกกลิ้ง
  - จะต้องทำในขณะที่อุณหภูมิเดียวกัน
  - ผิวหน้าขณะทาจะต้องสะอาด และจะขัดบาง ๆ ก่อนทาสีซ้ำลงไป
  - สีที่ทาด้วยแปรง จะต้องเรียบไปทางเดียวกัน เมื่อเสร็จแล้วจะต้องมองไม่เห็นแนวแปรง
  - ลูกกลิ้ง จะกระทำได้เมื่อทาสีชั้นที่สอง

๖.๓ ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดในส่วนที่เกี่ยวข้องทุกแห่ง โดยปราศจากการเประอะเปื้อน รอยขีดขีดหรือมีตำหนีก่อนขอความเห็นชอบในการตรวจสอบและส่งมอบงาน

## ๗. งานประตู่: ประตูไม้

### ๗.๑ วัสดุ

วัสดุ: วงกบ

วงกบและคิ้ว ตัวประกอบต่างๆ ผลิตจาก Aluminium Alloy รีดขึ้นรูป (Extrusion) ใช้รุ่น V-series ของ Aluinch หรือเทียบเท่า กรณีไม่ระบุสีในแบบให้ใช้สีธรรมชาติ (Natural Anodized)

วัสดุ: บานประตูไม้อัด

ให้ใช้ประตูไม้อัดที่ผลิตจาก บริษัท ไม้อัดไทย จำกัด ตามมาตรฐาน มอก. ๑๙๒-๒๕๔๙ (ห้ามใช้ประตูที่ประกอบขึ้นเอง) ประตูทุกบานต้องมีความหนา ๓๕ มม. ความสูงเกิน ๒.๔๐ ม. ให้ใช้ความหนา ๔๐ มม. หรือตามที่ระบุในแบบ ช่องเครื่องหมายการค้าบริษัทผู้ผลิตจะแสดงติดให้เห็นชัดเจน ผิวล้าและผิวบนของประตูต้องทา Spar Vanish จากโรงงาน ๒ ครั้ง ก่อนขนส่งมาที่หน่วยงาน

วัสดุ: บานประตูเดิม

บานประตูเดิมที่นำกลับมาใช้งานใหม่ ให้ลอกสีเดิม ทำความสะอาด ทาสีรองพื้นและทาสีใหม่ตามกรรมวิธีมาตรฐาน หรือปิดผิวเดิมด้วยพลาสติกลามิเนต หนา ๒ มม. สีและคุณภาพตามตัวอย่างที่ระบุในแบบ รอยต่อทำตามกรรมวิธีของผู้ผลิต ให้แนบสนิทเรียบร้อย

### ๗.๒ ตัวอย่างวัสดุ

ผู้รับจ้างจะต้องเสนอตัวอย่างวัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะทำการติดตั้งกับประตู พร้อมรายละเอียด (Catalogue) แสดงชื่อบริษัทและประเทศผู้ผลิต คุณภาพ ระบุลักษณะการใช้งานส่วนประกอบภายใน และวิธีติดตั้ง

เมื่องานติดตั้งอุปกรณ์ประตูของหน่วยงานเสร็จแล้ว การตรวจรับงานจะยึดถือคุณภาพ ลักษณะของอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามตัวอย่างที่ผู้รับจ้างเสนอต่อผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณาอนุมัติแล้วเท่านั้น

### ๗.๓ การติดตั้ง

- วงกบ บานประตู การติดตั้ง ต้องได้ตั้ง ได้ฉาก และต้องยึดด้วยตะปู ตะปูเกลียว หรือสลักเดือยตามความเหมาะสมของงาน
- อนุญาตให้วงกบและกรอบบานด้านข้างและด้านบนห่างกัน ๒ มม.
- สำหรับประตูที่ใช้ภายในพื้นที่ที่ไม่มีความชื้น ให้กรอบบานประตูส่วนล่างห่างจากพื้นธรณีประตู ๖ มม.
- การตัด เจาะประตู เพื่อการติดตั้งกุญแจมือจับหรืออุปกรณ์อื่น ๆ ให้เป็นไปตามกรรมวิธีของบริษัทผู้ผลิต และต้องใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมไม่ทำให้งานอื่นเสียหาย
- ก่อนการทาสีหรือเคลือบประตูเดิม จะต้องย้ายเอาอุปกรณ์ออกเสียก่อน ภายหลังจากสีแห้งแล้วจึงทำการติดตั้งใหม่
- การยึดระหว่างอุปกรณ์กับเนื้อวัสดุประตูหรือวงกบ จะต้องใช้ตะปูเกลียว Stainless Steel หรืออุปกรณ์ตามระบุในเอกสารการติดตั้งจากบริษัทผู้ผลิต

- ระยะต่าง ๆ สำหรับตำแหน่งอุปกรณ์ของประตูโดยวัดจากระดับพื้นห้อง มีดังนี้
  - ลูกบิดประตู ๑๐๔ ซม.
  - มือผลักหรือดึง ๑๐๔ ซม.
- บานพับ ตัวบน ๑๒.๔ ซม. จากส่วนบนของประตู
  - ตัวกลาง ๓๐ ซม.                      ห่างจากบานพับตัวบน
  - ตัวล่าง ๑๔ ซม.                      เหนือพื้น
- ในกรณีใช้บานพับ ๔ ตัว ตำแหน่งบานพับตัวที่ ๔ ให้ติดตั้งกึ่งกลางระหว่างตัวที่ ๒ และตัวที่ ๓
- บานประตูเดิมที่นำกลับมาใช้ใหม่ให้ใช้ระยะอุปกรณ์ตามเดิม

## ๘. งานกระจก

### ๘.๑ วัสดุ

กระจกที่ใช้จะต้องผลิตโดยกรรมวิธี Float Process ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. ๘๘๐-๒๕๔๗ ผิวหน้า ๒ ด้านเรียบสนิท ไม่เป็นฟองอากาศ หรือคลื่น ไม่แตกร้าวหรือมีรอยขีดขูดใด ๆ ทั้งสิ้น ชนิดและขนาดของกระจกต้องได้ตามที่ระบุไว้ในแบบกระจกเงา ใช้กระจกที่มีความหนาตามแบบ ผลิตโดยกรรมวิธี Float Process ไม่เป็นคลื่นฟองอากาศ หรือรอยแตกขูดใด ๆ ด้านหลังเคลือบด้วยสารเงิน ๒ ครั้ง โดยวิธีชุบด้วยไฟฟ้าและทาสีรองพื้นทับหน้าอีก ๑ ชั้น กระจกเงานี้ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันความเสียหายจากการที่สารเคลือบหลังหลุดไปเป็นระยะเวลา ๕ ปี จากวันที่ทำการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนให้ใหม่ภายใน ๑ เดือน นับตั้งแต่ได้รับหนังสือแจ้งจากผู้ว่าจ้างโดยไม่คิดมูลค่าเพิ่มเติม

#### - กระจกใส (Clear Glass)

ให้ใช้กระจกใสที่มีความหนา ตามที่ระบุไว้ในรูปแบบ หรือรายการก่อสร้าง มีผิวเรียบสม่ำเสมอ สีใส ไม่เป็นฟองอากาศหรือคลื่น ไม่แตกร้าว หรือเป็นรอยขีดขูดเปราะเปื้อนชนิดของกระจก ต้องได้มาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. ๘๘๐-๒๕๔๗

#### - กระจกเงา (Mirror)

กระจกเงาทั้งหมดให้ใช้ชนิดเคลือบ Coppered Free Silvering ความหนาของกระจก ไม่น้อยกว่า ๖ มม. หรือตามที่ระบุในรูปแบบและรายการ ต้องตัดและเจียรไนขอบเรียบร้อยมาจากโรงงาน กระจกที่จะมาฉาบปรอทต้องเป็นกระจกที่ผลิตโดยกรรมวิธี Float Glass ลักษณะไม่หลอกตา ไม่ว่าจะมองจากระยะใกล้หรือไกลหรือจะต้องติดตั้งตัวอย่างขนาดเท่าของจริงให้ตรวจสอบคุณภาพของกระจก และมีมือในการทำงานก่อนติดตั้งจริง

#### - กระจกนิรภัยเทมเปอร์ (Tempered Glass)

มาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. ๘๖๕-๒๕๓๗ เป็นกระจกที่ผ่านกระบวนการเผาด้วยความร้อน ทำให้ทนแรงอัดได้มากกว่ากระจกธรรมดา และต้องผ่านกรรมวิธี Heat Soaked จะใช้กับบานประตูกระจกเปลือย หรือส่วนต่างๆ ที่ต้องการความแข็งแรงและความปลอดภัย

#### - กระจกนิรภัยเทมเปอร์ หนา ๑๒ มม. ทำผิวพ่นทราย ๑ ด้าน ขอบลบมุม

- กระจกลอน ผลิตจากกระจก Float Glass ผ่านกระบวนการวิธี Roll out process และใช้ลูกกลิ้งที่มีลวดลายพิมพ์ลงบนผิวกระจกด้านใดด้านหนึ่งทำให้เกิดลวดลาย Texture ที่มีลักษณะนูนเหมือนคลื่น และทำให้ลักษณะของแสงที่ส่องผ่านเข้ามาน้อยกว่ากระจกใสแผ่นเรียบทั่วไป ความหนาไม่น้อยกว่า ๕ มิลลิเมตร

#### - วัสดุยึดกระจกและอุดกันซึม (Glazing Material) ประกอบด้วย

- วัสดุแผ่นกระจกกับกรอบกระจก (Neo Plane Gasket) ทำด้วย Neo Plane ลักษณะเป็นเส้นยาว รูปร่าง ขนาด และการใช้งานเป็นไปตามที่บริษัทผู้ผลิตกระจกแนะนำ หรือตามที่ระบุในแบบ
- วัสดุอุดกั้นซีม (Sealant Compound) ลักษณะปรากฏอยู่ในหลอด ใช้งานโดยเครื่องมืออัดฉีด วัสดุนี้เป็นส่วนผสมของ Silicone Rubber ในส่วนที่จำเป็นจะต้องใช้ (การใช้งาน ดูเรื่องงานประตูหน้าต่างอะลูมิเนียม) การอุดจะต้องเป็นสัดส่วนระหว่างกว้างและลึกเท่ากับ ๒ ต่อ ๑ ความลึกต้องไม่น้อยกว่า ๖ มม.
- แท่นรองรับและยึดกั้นกระจก (Setting Block and Spacer Shine) ทำจาก Vinyl หรือ Neo Plane รูปร่าง ขนาด ความหนาและการติดตั้ง เป็นไปตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตกระจก ทำหน้าที่รองรับกระจกกับกรอบด้านล่างและด้านข้างให้พอเพียง สำหรับอุดวัสดุกั้นซีมและการขยายตัวของกระจก สีต้องกลมกลืนกับวัสดุกั้นซีม กระจกที่มีความกว้าง ๕๐ นิ้ว ต้องมีแท่นรองรับทุกด้าน และแต่ละด้านมีอย่างน้อย ๔ จุด ตัวริมห่างจากของ ¼ เท่า ของความกว้างแต่ละด้าน เพื่อให้เกิดระยะห่างของขอบกระจกกับกรอบอย่างน้อย ๓/๑๖” สำหรับกรอบอะลูมิเนียม
- วัสดุกระจกทุกชนิด จะต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่ามาตรฐาน (Federal Specification DD-G-๔๕ LA)

#### ๘.๒ ตัวอย่างวัสดุ

ผู้รับจ้างจะต้องเสนอตัวอย่างวัสดุ ความหนาตามแบบ พร้อมยางยึดกระจก วัสดุอุดกั้นซีม โดยจะต้องมีเครื่องหมายชื่อบริษัทผู้ผลิต เสนอผู้ว่าจ้างอนุมัติ

#### ๘.๓ การติดตั้ง

การเตรียมการติดตั้ง ลักษณะหน้าตัดและขนาด จะต้องให้ได้ตรงฉาก การยึดแต่ละกรอบทำด้วย Screw, Rivet, Bolt และ Nail Head จะต้องทำอย่างแข็งแรง วางอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องตามแบบ ระยะของกรอบคลาดเคลื่อนจากการเป็นฉากได้ไม่เกิน ๑/๘” ของช่วงกรอบแต่ละด้าน รอยต่อส่วนมุมต้องป้องกันสภาพจากอากาศภายนอกได้ดี ขนาด กว้าง ลึก และส่วนยึดกระจกจะต้องแข็งแรงพอสำหรับการรับน้ำหนัก และการขยายตัวของกระจก ในกรณีที่กรอบเป็นเหล็กหรือไม้ จะต้องเคลือบผิวกรอบก่อนทำการติดตั้งกระจก

- กระจกจะต้องขัดขอบไม่ให้เกิดความแหลมคม การติดตั้งให้พอดีกับกรอบที่จะทำการติดตั้งสำหรับกระจกนิรภัย (Tempered Glass) จะต้องตัดเจาะหรือทำผิวฝามาจากโรงงาน ในหน่วยงานห้ามใช้กรรมวิธีใด ๆ ที่จะทำให้ขนาด รูปร่างเปลี่ยนไป การติดตั้งต้องได้แนวตั้งทั้งสองระนาบวางบนแท่นรองรับ และยึดกั้นกระจกในตำแหน่งที่ผิวหน้ากระจกประกบกับตัวกรอบบานได้พอเหมาะ หลังจากนั้นอุดวัสดุกั้นซีม กรรมวิธีการจัดวางลักษณะของตัวรองรับและอุดยึดกั้นซีมจะต้องเป็นไปตามที่บริษัทผู้ผลิตกระจกแนะนำ
- การขูดเช็ดวัสดุกั้นซีมที่เป็นส่วนเกิน ต้องใช้น้ำยาทำความสะอาดหรือ Thinner ที่ผู้ว่าจ้างอนุมัติแล้ว วัสดุอุดยึดและกั้นซีมห้ามใช้ตัวละลายส่วนใดผสม เพื่อให้คุณภาพอ่อนตัวลง ก่อนการใช้วัสดุอุดยึด จะต้องทำความสะอาดกรอบบานให้สะอาด ปราศจากฝุ่นผงสนิมหรือคราบน้ำมันการอุดยึดวัสดุกั้นซีมต้องไม่ทำในขณะอุณหภูมิต่ำกว่า ๔๐ องศาฟาเรนไฮต์
- การใส่กระจก จะต้องจัดวางแท่นตัวรองรับและยึดขอบด้านล่างและด้านข้างกระจก ลักษณะการจัดวางให้ทำตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตกระจกและตัวรองรับ

- ห้ามกระทบกระเทือนหรือโยกย้ายกระจกที่อุดด้วยวัสดุกันซึมแล้ว รวมทั้งห้ามเปิดปิดส่วนที่เป็นประตูหน้าต่าง จนกว่าวัสดุอุดยึดกันซึมจะแห้งตัว
- การทำความสะอาดกระจกหลังการติดตั้ง เมื่องานติดตั้งกระจกเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำความสะอาดกระจกทั้งสองหน้า น้ยาทำความสะอาดจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก่อน ผิวกระจกเมื่อเสร็จแล้วก่อนรับงานจะต้องไม่มีรอยขีดข่วนแตกร้าว หลังจากติดตั้งกระจกเสร็จแล้ว ผู้รับจ้างต้องทำใบรับประกันอย่างน้อย ๑ ปี หากผลเสียหายอันเกิดจากการติดตั้งเกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนให้ใหม่ไม่เกิน ๑ เดือน หลังจากได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้าง โดยผู้ว่าจ้างไม่ต้องจ่ายเงินเพิ่มแต่ประการใด

## ๙. งานประตูหน้าต่างและวงกบอะลูมิเนียม

### ๙.๑ วัสดุ

- วงกบ ผลิตจาก Aluminium Alloy รีดขึ้นรูป (Extrusion) ให้ใช้รุ่น V-Series ของ ALUINCH หรือเทียบเท่า สี Natural Anodized
- บานกรอบและส่วนประกอบต่าง ๆ เนื้ออะลูมิเนียมจะต้องเป็น “อัลลอย” (Alloy) ชนิดที่มีคุณภาพ ความแข็ง และสามารถทนน้ำหนักได้ ๒๒,๐๐๐ ปอนด์ต่อตารางนิ้ว
- ผิวของอะลูมิเนียมจะต้องเป็นชนิด “Natural Anodized Finish” และความหนาของ Anodic Film จะต้องไม่ต่ำกว่า ๐.๐๐๐๖ นิ้ว สี Natural Anodized
- ขนาดความหนาและน้ำหนักของ Section ใช้ความหนาไม่ต่ำกว่า ๒ มิลลิเมตร ส่วนอะลูมิเนียมตัวประกอบต่าง ๆ ความหนาไม่ต่ำกว่า ๑.๒ มิลลิเมตร

### ๙.๒ ตัวอย่างวัสดุ

ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุตัวอย่าง เพื่อขอความเห็นชอบแก่ผู้ว่าจ้างก่อนการติดตั้ง

### ๙.๓ การติดตั้ง

- การติดตั้งวงกบ และกรอบบาน ขอบของหน้าต่างต้องได้ตั้งและฉากถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี
- ตะปูควงวงกบและตัวบานทุกตัวที่ขันติดกับผนัง ต้องใช้ชนิดที่เป็น Stainless Steel หรือชุบโครเมียม ส่วนที่ขันติดกับผนังปูนต้องใช้ร่วมกับพุกพลาสติกทำด้วยไนลอน (Nylon) ระยะที่ยึดจะต้องไม่เว้นช่องเกินกว่า ๕๐ ซม.
  - รอยต่อรอบวงกบส่วนที่แนบติดกับผนังปูน ไม้ หรือวัสดุอื่นใด ต้องอุดด้วย Silicone Sealant และจะต้องรองรับด้วย Polyethylene Joint Backing ก่อนทำการ Caulking
- ยางใส่กระจกทั้งหมด ให้ใช้ชนิด P.V.C. เฉพาะหน้าต่างกระจก จะต้องมียาง Vinyl อัดอยู่ด้านในและ “Grazing Compound” อัดอยู่ด้านใน
- ภายหลังติดตั้งแล้วอุปกรณ์ทั้งหมดจะต้องได้รับการปรับระดับให้อยู่ในลักษณะที่เปิด-ปิดได้สะดวก

### ๙.๔ การทำความสะอาด

ผิวของอะลูมิเนียมต้องสะอาด ปราศจากคราบน้ำปูน รอยขีดข่วน สี หรือตำหนิใดๆ ไม่กีดขวางการยาแนว (Sealant)

## ๑๐. งานกระเบื้องเคลือบเซรามิก

### ๑๐.๑ วัสดุ

วัสดุที่นำมาใช้งานเป็นกระเบื้องเคลือบเซรามิกพอร์ซเลน (Homogeneous) และเป็นวัสดุใหม่เกรด A ได้มาตรฐานของผู้ผลิต ปราศจากรอยร้าวหรือตำหนิใดๆ ชนิด ขนาด ความหนา ลวดลาย สี และแบบ ตามที่ผู้ออกแบบกำหนดให้ แผ่นกระเบื้องดินเผาต้องมีส่วนประกอบของดินเหนียว ดินขาว หรือหินฟันม้า (Feldspar) และทราย ในอัตราส่วนซึ่งควบคุมน้ำหนักและปริมาณโดยบริษัทผู้ผลิต เนื้อเดียวกัน ตลอดความหนา (Full Body) อาจผลิตโดยกรรมวิธีผงหินอัดแน่น หรือดินเหลวรีดขึ้นรูปแล้วเผาด้วยความร้อน

- คุณสมบัติ กระเบื้องเซรามิกปูพื้นและผนังภายในอาคาร
  - ก. แผ่นกระเบื้องพื้นต้องมีการรับน้ำหนักได้อย่างน้อย ๕๐๐ กก./ตร.ซม.
  - ข. ผ่านการเผาด้วยอุณหภูมิอย่างน้อย ๑,๑๘๐ องศาเซลเซียส
  - ค. มีความทนต่อการขัดสี
  - ง. กระเบื้องที่ใช้ปูพื้นในห้องน้ำ และพื้นที่ที่มีความชื้นสูง เป็นกระเบื้องที่มีผิวชั้นบนทนต่อความลื่น มีอัตราการดูดซึมน้ำไม่มากกว่า ๓%
  - ค. กระเบื้องที่ใช้ปูผนังในห้องน้ำ และพื้นที่ที่มีความชื้นสูง เป็นกระเบื้องที่มีผิวชั้นบนผิวเคลือบเงา มีอัตราการดูดซึมน้ำไม่มากกว่า ๓%
- กาวซีเมนต์ใช้ในการปูพื้นและผนังนอกรวมทั้งพื้นและผนังภายในห้องน้ำต้องได้รับความเห็นชอบจากทางผู้ว่าจ้างก่อนนำไปใช้งาน โดยต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน เช่น ANSI A๑๑๘.๑-๑๙๘๕ หรือ EN ๑๒๐๐๔ หรือ ASTM ดังนี้
  - ก. ค่าแรงยึดเกาะของกาวซีเมนต์
  - ข. ค่าแรงยึดเกาะของกาวซีเมนต์หลังจากแช่น้ำ
  - ค. ค่าแรงยึดเกาะของกาวซีเมนต์หลังจากบ่มความร้อน
  - ง. ค่าแรงยึดเกาะของกาวซีเมนต์ ณ เวลาที่ต่างกัน

### ๑๐.๒ ตัวอย่างวัสดุ

ผู้รับจ้างต้องจัดหาตัวอย่างกระเบื้องเซรามิกตามที่ระบุในแบบ ให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบและอนุมัติก่อนจะทำการติดตั้ง

### ๑๐.๓ การติดตั้ง

- ก. การปูแบบใช้ปูนทราย
  - ไม่เริ่มงานจนกว่าแนวปูน สมอยึด พุก งานไฟฟ้า เครื่องกลไกหรืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องจะเสร็จเรียบร้อยแล้ว
  - ไม่เริ่มงานจนกว่าจะปกปิดและป้องกันงานที่ใกล้กันเสียก่อน

- ก่อนจะปูกระเบื้อง พื้นพื้นที่เตรียมไว้ต้องสะอาด ปราศจากฝุ่นผง เศษวัสดุต่าง ๆ พื้นผิวต้องได้ระดับและความลาดตามต้องการ ตัวพื้นที่ที่เตรียม ต้องต่ำกว่าระดับตามขนาดความหนาของแผ่นเมื่อรวมปูนประสาน ซึ่งเมื่อปูเสร็จแล้วต้องให้ได้ระดับความสูงตามกำหนด
  - ต้องเตรียมผิวด้วยการฉาบปูน ๒ ชั้น ปรับผิวกำแพงให้ได้ฉาก มุม ขนาด อย่างถูกต้อง
  - ปูนรองพื้นประกอบด้วยซีเมนต์ ๑ ส่วน และทราย ๕ ส่วน โดยปริมาตรผสมเคล้ากันให้ทั่ว ผสมกับน้ำเพียงพอให้เหลว ทรายผงปูนซีเมนต์แห้งลงให้ทั่วปูนรองพื้นโดยหนาไม่เกิน ๑.๖ มม. แล้วไล่ไม้เกรียงเหล็กบาง ๆ เสร็จแล้วเริ่มเรียงกระเบื้อง เมื่อโรยปูนแล้วน้ำต้องไม่ผุดขึ้นมาบนเนื้อปูน
  - กัดและเคาะกระเบื้องลงไปบนปูนให้แน่น
  - ยานวดโดยใช้แปรงปัดผง อันประกอบด้วยปูนซีเมนต์และทรายละเอียดเท่า ๆ กัน โดยปริมาตรเข้าไปในแนว แล้วถูด้วยไม้ให้กระเบื้องมีระดับสม่ำเสมอ ปัดผงที่เหลือออก
  - อัดปูนซีเมนต์ และน้ำในอัตราส่วนเท่ากัน โดยปริมาตรเข้าไปให้เต็มแนว แล้วปัดส่วนที่เหลือออกด้วยเกรียงหรือเช็ดออก
  - โรยผงซีเมนต์เทาลงบนหน้ากระเบื้อง แล้วถูด้วยผ้ากระสอบหรือกระดาษจันน้ำปูนทั้งหมด
  - แต่งแนวให้เสมอกะเบื้อง
  - ให้ทำการยาแนวเร็วที่สุดหลังจากการปูกระเบื้อง และต้องเสร็จภายใน ๑ ½ ชั่วโมง ภายหลังจากการวางแผ่นกระเบื้อง
- ข. การปูโดยใช้กาวซีเมนต์
- ปรับพื้นและผนังให้เรียบได้ระดับ ทำความสะอาด แล้วทิ้งไว้ให้แห้งปราศจากคราบน้ำมัน ฝุ่น กาว กรด ต่าง และสิ่งสกปรก
  - ผสมกาวกันน้ำ อัตราส่วนตามข้อกำหนดข้อเสนอแนะของผู้ผลิต
  - ใช้เกรียงหรือฉาบกาวซีเมนต์ แล้วขูดให้เป็นรอยทาง
  - กัดกระเบื้องลงไปให้แน่นภายในเวลาที่กำหนดของกาวแต่ละชนิด แล้วปรับแต่งให้ได้แนวได้ระดับ
  - ห้ามเคลื่อนย้ายกระเบื้อง หรือปรับแต่งแนวจัดระดับ หลังจากติดตั้งแล้ว ๑๐ - ๑๕ นาที
  - ห้ามผสมกาวใหม่กับส่วนผสมเก่าที่ใช้แล้ว
  - กาวยาแนวสำหรับการปูพื้นและผนังทั่ว ๆ ไป นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่น ขนาดร่องยาแนวไม่เกิน ๓ มม. (๑/๘") ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก่อนนำไปใช้งาน โดยต้องผ่านการทดสอบมาตรฐาน เช่น ANSI A๑๑๘.๖-H-๒.๓ หรือ EN ๑๓๘๘๘:๒๐๐๒ (CG๑) หรือ ASTM

#### ๑๐.๔ การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดพื้นที่ให้เรียบร้อยทุกแห่งหลังจากการติดตั้ง ผิวของกระเบื้องต้องปราศจากรอยร้าว แตกบิ่น หรือมีตำหนิ หลุดล่อน หากเกิดความเสียหายดังกล่าวจะต้องแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงให้ใหม่ โดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น

## ๑๑. งานทำพื้นกระเบื้องยางชนิดแผ่น (Vinyl Composition Tile)

### ๑๑.๑ วัสดุ

- กระเบื้องยางชนิดแผ่นที่ใช้จะต้องเป็นวัสดุใหม่อยู่ในหีบห่อเรียบร้อยจากบริษัทผู้ผลิต โดยมีฉลากแสดงชื่อผู้ผลิต ขนาด รุ่น สี อย่างชัดเจน ให้ใช้กระเบื้องยางที่ไม่มีส่วนผสมของแอสเบสตอส (Non-Asbestos)
- กระเบื้องยางที่ใช้ในงานเป็นชนิดแผ่น แบบผิวลายไม้ หนา ๒ มม. สี Soft Oak Beige หรือสีที่กำหนดโดยผู้ออกแบบ ต้องผ่านการทดสอบมาตรฐานตามข้อกำหนด ดังนี้
  - ความเสถียรในการเปลี่ยนรูปร่าง
  - ความทนไฟ
  - การป้องกันรอยขีดข่วน
  - การยับตัวจากการกดทับ
  - การทดสอบด้วยซาเฟอร์นิเจอร์
  - การทดสอบด้วยลูกล้อ
  - การงอตัวจากความร้อน
  - การลดเสียงจากการกระแทก
  - ค่าความเป็นฉนวนความร้อนการนำความร้อนจากพื้นด้านล่าง
  - ความทนทานต่อแสง
  - ความทนทานต่อสารเคมี
  - การกันลื่น
  - คุณสมบัติเชิงไฟฟ้า
- กาวติดกระเบื้องยางจะต้องทนต่อความชื้นได้หลังจากการติดตั้งกระเบื้องยางแล้ว เป็นกาวประเภท Emulsion หรือ Cut-Back ตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตกระเบื้องยาง
- บัวเชิงผนัง เป็นอะลูมิเนียมบัวเชิงสำเร็จรูป หนา ๖ มม. สูง ๑๐ มม. (เมื่อติดตั้งแล้ว) มีแถบฝาครอบอะลูมิเนียมปิด-เปิดด้านบน ผิววโนไคส์สีธรรมชาติ

### ๑๑.๒ ตัวอย่างวัสดุ

ผู้รับจ้างต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุที่จะใช้ ทั้งแผ่นกระเบื้องยาง และบัวเชิงผนัง และส่งให้ผู้ว่าจ้างเห็นชอบก่อนจึงจะนำไปใช้งานได้ ตัวอย่างดังกล่าวให้รวมถึงวัสดุประกอบอย่างอื่นที่จำเป็นต้องใช้ด้วย เช่น ขอบคิ้ว หรือมุมต่างๆ เป็นต้น

### ๑๑.๓ การติดตั้ง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างฝีมือที่ดี มีความชำนาญในการปู โดยการปูตามแนวราบ แนวตั้ง และแนวนอน จะต้องได้ฉากแนวระดับเท่ากันสม่ำเสมอหรือลวดลายตามผู้ออกแบบกำหนดให้ ด้วยความประณีตเรียบร้อย

- การเตรียมพื้นผิว
  - พื้นคอนกรีตปรับระดับ  
พื้นที่ที่จะติดตั้งด้วยกระเบื้องยางจะต้องแห้งสนิทไม่มีความชื้นคงเหลืออยู่ มีการตรวจสอบและวัดค่าความชื้นโดยเครื่องมือที่มีมาตรฐาน และปราศจากเศษปูน น้ำมัน เศษฝุ่นต่างๆ เป็นพื้นที่ได้ระดับ ความเรียบ ผิวของพื้นที่จะปูจะต้องไม่เป็นคลื่นโดยเด็ดขาด การปรับระดับให้ปรับระดับโดยปูนปรับระดับตัวเอง Self-Leveling ความหนามีความเหมาะสม
  - พื้นเดิม จะต้องเป็นพื้นที่เรียบ รอยต่อต้องสนิทและสม่ำเสมอ ต้องสะอาดปราศจากความชื้น แห้งสนิท
- การปูกระเบื้องยาง จะต้องปูหลังจากงานส่วนอื่นที่อาจจะมีผลเสียหายต่อกระเบื้องเสร็จเรียบร้อยแล้ว ทั้งนี้ ผู้รับจ้างควรจะต้องเตรียมกระเบื้องยางสำรองให้แก่ผู้ว่าจ้างทุกสีและลวดลายของการใช้ในอัตราส่วน ๑% ของปริมาณกระเบื้องยางที่ปู
- การทากาวติดกระเบื้อง การปาดทา และระยะเวลาที่ยอมให้ปูกระเบื้องยาง ก่อนกาวแห้งจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด
- หลังการปูเสร็จ ให้ใช้ลูกกลิ้งหนักประมาณ ๕๐ กิโลกรัม บดทับทันที เพื่อให้กระเบื้องยางติดกับพื้นทุกแผ่น
- การติดตั้งบัวเชิงอะลูมิเนียมใช้สว่านเจาะรูในร่องบัวเชิงบนและล่าง ระยะห่างกัน ๓๐ - ๕๐ ซม. เสร็จแล้วยึดด้วยสกรูเกลียวปลายปิดฝาครอบอะลูมิเนียมด้านบนเข้าที่และปิดหัวท้ายด้วยคิ้วปิดมุม (กรณีผนังปูนต้องฝังพุกพลาสติกก่อน)

### ๑๑.๔ การทำความสะอาด

การทำความสะอาดและเคลือบผิวหลังจากปูเสร็จเรียบร้อยแล้วในห้องหรือบริเวณที่กำหนด จะต้องทำความสะอาดด้วยน้ำยาทำความสะอาดเพื่อเช็ดในส่วนของการที่ซึมขึ้นระหว่างทำการปูกระเบื้องยาง หลังจากการติดตั้งผิวของกระเบื้องต้องปราศจาก รอยริ้ว แตกบิ่น หรือมีตำหนิ หลุดล่อน ก่อนขออนุมัติการตรวจสอบจากผู้ว่าจ้างและส่งมอบงาน

## ๑๒. งานเครื่องสุขภัณฑ์

### ๑๒.๑ วัสดุ

สุขภัณฑ์ ให้เลือกใช้ชนิดเคลื่อนที่ตามทีระบุในแบบรูป และเป็นวัสดุใหม่ได้ตามมาตรฐานผู้ผลิต ปราศจากรอยร้าวหรือตำหนิ รายการเครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องให้ผู้รับจ้างใช้ตามทีระบุในแบบ

### ๑๒.๒ การติดตั้ง

ผู้รับจ้างจะต้องสั่งซื้อ นำวัสดุเข้ามายังหน่วยงานเพื่อทำการติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์ อุปกรณ์ห้องน้ำและงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับเครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ทั้งหมด งานฝีมือ ก่อนการติดตั้งผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบขนาด ตำแหน่ง ระดับในงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ตั้งแต่ขั้นตอนงานโครงสร้าง จนถึงขั้นติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อผลเสียหายทั้งหมดที่เกิดขึ้น หากมีความผิดพลาดคลาดเคลื่อนทำให้งานติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์ เป็นไปโดยไม่เรียบร้อย หากมีปัญหาคาดว่าจะมีปัญหา ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบทันที ห้ามกระทำไปโดยพลการ

- ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างฝีมือที่ดี มีความชำนาญในการติดตั้ง ทุกๆ ส่วนที่ติดตั้งแล้วจะต้องได้ระดับมีความประณีตเรียบร้อย
- ผู้รับจ้างจะต้องมีการประสานงานร่วมกันกับผู้ผลิต เพื่อกำหนดตำแหน่งที่เกี่ยวข้องในการติดตั้งทั้งหมด และตรวจสอบสถานที่ทุกแห่งในส่วนที่เกี่ยวข้อง ที่จะมีการติดตั้งให้สมบูรณ์เรียบร้อย ก่อนที่จะมีการติดตั้ง
- วิธีการติดตั้งตลอดจนรายละเอียดในการติดตั้ง จะต้องปฏิบัติตามแบบและมาตรฐานกรรมวิธีการติดตั้งของบริษัทผู้ผลิตและได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง
- ให้เตรียมท่อน้ำทิ้ง ท่อน้ำใช้ ท่อส้วม และท่ออื่นๆ ถ้ามี สำหรับสุขภัณฑ์ก่อนที่จะเทคอนกรีต เมื่อเทคอนกรีตแล้วไม่ควรจะมีการทุบหรือสกัดคอนกรีต ทุกห้องจะต้องมีตะแกรงวงชนิดกันกลิ่นย้อนกลับสำหรับน้ำทิ้ง
- สุขภัณฑ์จะต้องยึดแน่นกับพื้นและผนังได้ระยะและขนาดที่ถูกต้อง และปราศจากการชำรุดเสียหาย ในบริเวณและส่วนที่เกี่ยวข้อง
- การทำระดับให้ทำระดับความเอียงลาดที่พื้นตามที่กำหนดไว้ในแบบรายละเอียดห้องน้ำ ในกรณีที่ไม่ปรากฏในแบบ ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามหลักฝีมือช่างที่ดีและได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง
- การทดสอบเครื่องสุขภัณฑ์ เมื่อทำการติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์เรียบร้อยแล้ว ให้ผู้รับจ้างทำการทดสอบการใช้งานของเครื่องสุขภัณฑ์ทั้งหมดให้อยู่ในสภาพการใช้งานที่ดี ในกรณีที่ใช้งานขัดข้อง ให้ผู้รับจ้างดำเนินการแก้ไขให้เป็นที่เรียบร้อยแล้วก่อนส่งมอบงาน ในกรณีเช่นนี้ผู้รับจ้างจะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมมิได้

- หลังจากการติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์และส่วนประกอบต่างๆ ให้ผู้ตรอยต่อตลอดแนวทั้งหมดด้วย Sealant ชนิดใช้กับเครื่องสุขภัณฑ์และห้องน้ำห้องครัว และต้องส่งรายละเอียดของ Sealant ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อนการติดตั้ง

#### ๑๒.๓ การทำความสะอาดและการป้องกัน

หลังจากการติดตั้งงานสุขภัณฑ์อุปกรณ์เสร็จเรียบร้อยแล้ว วัสดุทุกชิ้นจะต้องทำความสะอาดให้เรียบร้อย พร้อมทั้งป้องกันให้อยู่ในสภาพดีตลอด จนกว่าจะส่งมอบงาน หากมีส่วนใดส่วนหนึ่งเสียหาย หรือแตกร้าว ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนให้ใหม่ให้ดีคงสภาพเดิม โดยไม่คิดมูลค่า

## ๑๓. งานตกแต่งผิว

### ๑๓.๑ วัสดุ

วัสดุที่ใช้กรูตกแต่งผิวทุกชนิดต้องเป็นวัสดุที่ได้มาตรฐาน เรียบร้อยสมบูรณ์ ตามชนิดและขนาดของวัสดุ นั้น ๆ ตามที่กำหนดไว้ในแบบหรือรายการประกอบแบบ

### ๑๓.๒ ตัวอย่าง

ผู้รับจ้างจะต้องเสนอตัวอย่างของวัสดุแต่ละประเภท ที่จะใช้ในงานตกแต่งต่อผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณา อนุมัติ พร้อมรายละเอียดชื่อบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่าย กรรมวิธีในการประกอบติดตั้งอุปกรณ์ ต่าง ๆ รวมทั้งรายละเอียดอื่น ๆ (ถ้ามี) วัสดุที่ได้รับการอนุมัติจากผู้ว่าจ้างและได้ผ่านการตรวจสอบ คุณภาพจากผู้ว่าจ้างแล้วเท่านั้นที่จะนำไปใช้งานได้

### ๑๓.๓ การประกอบติดตั้ง

การประกอบและติดตั้งวัสดุชนิดต่าง ๆ ต้องเป็นไปตามกรรมวิธีที่ถูกต้องของบริษัทผู้ผลิต หรือตามที่ ระบุไว้ในแบบ ซึ่งได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้างแล้วเท่านั้น

- พรม ชนิด ขนาด และกรรมวิธีการปูพรม ให้เป็นไปตามที่ระบุในแบบหรือกรรมวิธีของบริษัทผู้ผลิต
- หินอ่อน-หินแกรนิต (Granite) ชนิดและขนาดของหินอ่อนหรือหินแกรนิตในแต่ละส่วนให้เป็นไป ตามที่ระบุในแบบรายละเอียดหรือรายการประกอบแบบ
  - การเตรียมผิวหน้า ให้ใช้กรรมวิธีเช่นเดียวกับการกรูกระเบื้องเคลือบ
  - การปูหรือกรูหินอ่อน-หินแกรนิต ให้ใช้อัตราส่วนผสมปูนซีเมนต์ต่อทราย ๑:๓ โดยปริมาตร ผสมน้ำยา Hiflex Sealobond
- คิ้วเหลี่ยมอะลูมิเนียมสำเร็จรูปสำหรับรอยต่อแผ่นยิปซัมบอร์ด กว้าง ๑๐ มม. ลึก ๑๒ มม. ปีกหรือตัวยึดยาว ๒๐ มม. ความยาวเส้น ๒.๐ ม.
  - ใช้ปูนกาวยึดแผ่นคิ้วให้ติดกับผนังเดิมให้ได้ระดับแนวตั้ง และระยะระหว่างคิ้วอะลูมิเนียม ตามแบบ ก่อนนำผนังยิปซัมบอร์ดมาติดตั้ง
- แผ่นพลาสติกลามิเนต
  - ชนิดสีเรียบและลายไม้ หนา ๒ มม. สำหรับผนัง ขนาดตามระบุในแบบ และต้องได้มาตรฐาน วัสดุตามผู้ผลิต ผู้รับจ้างต้องจัดส่งตัวอย่างหรือวัสดุ พร้อมกรรมวิธีการติดตั้งเสนอต่อผู้ว่าจ้าง เพื่ออนุมัติก่อนนำไปติดตั้ง
  - การเตรียมพื้นผิวที่จะกรู ปิดผง ฝุ่น เศษสิ่งของต่าง ๆ ตามชอกมุมออกให้หมด พื้นผิวจะต้อง สะอาดปราศจากเศษวัสดุและคราบน้ำมันต่าง ๆ

- การกรูแผ่นพลาสติกลามิเนต ให้ทำกาวยางที่ผิวทั้งสองส่วนที่จะกรู และแผ่นพลาสติกลามิเนต  
ทั้งให้แห้ง แล้วอัดติดกันให้แน่นด้วยแม่แรงหรือสิ่งกดทับอื่น ๆ อย่าให้มีฟองอากาศหรือเป็น  
คลื่น จนกว่ากาวจะแห้งสนิท แล้วจึงทำการแต่งขอบ ลบมุม ในกรณีที่มีการเข้ามุม ให้ส่วนที่อยู่  
ด้านบนทับขอบส่วนที่อยู่ด้านล่าง อัดขอบให้แน่นจนกาวแห้งสนิท แล้วจึงแต่งขอบลบมุม  
สำหรับรอยต่อของแผ่นพลาสติกลามิเนตมีความยาวเกินกว่า ๒.๔๐ เมตร ให้ต่อส่วนกลางของ  
ส่วนที่กรูออกเป็น ๓ หรือ ๔ ส่วน หรือตามที่ระบุไว้ในแบบรายละเอียด การต่อต้องตรงกันทั้ง  
ส่วนบนและส่วนล่าง

## ๑๔. งานครุภัณฑ์

๑๔.๑ งานครุภัณฑ์ในงานตามสัญญาฯ มีความหมายรวมถึงครุภัณฑ์ชนิดติดกับที่ หรือครุภัณฑ์ติดผนัง (Built-in furniture) ครุภัณฑ์ลอยตัว (Loose Furniture) และงานอื่น ๆ ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ จัดซื้อ ประกอบ และติดตั้งให้เรียบร้อยสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ของแบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบ

### ๑๔.๒ การตรวจสถานที่

ผู้รับจ้าง จะต้องทำการตรวจสอบระยะต่าง ๆ จากสถานที่จริงก่อนการดำเนินงาน เพื่อให้ทราบระยะ และปัญหาในการดำเนินงาน หากมีข้อขัดแย้งหรือมีปัญหาเกี่ยวกับรายละเอียดหรือรายการประกอบแบบ ให้แจ้งต่อผู้ว่าจ้างก่อนการดำเนินการ โดยให้ยึดถือคำวินิจฉัยของผู้ว่าจ้างเป็นข้อยุติ

### ๑๔.๓ วัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ

ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในแบบรายละเอียดหรือรายการประกอบแบบ

๑๔.๔ ตัวอย่าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างผ้า สี หรือวัสดุและอุปกรณ์ เพื่ออนุมัติก่อนนำไปติดตั้ง

### ๑๔.๕ งานครุภัณฑ์เข้าที่ หรือครุภัณฑ์ติดผนัง (Built-in furniture)

#### - การติดตั้ง

ในการประกอบครุภัณฑ์เข้าที่ หรือครุภัณฑ์ติดผนังช่วงระยะต่าง ๆ ผู้รับจ้างต้องเตรียมเพื่อการตัดต่อเชื่อมกับพื้นที่จริงก่อนการติดตั้ง หากครุภัณฑ์ที่จะติดตั้งปิดบังอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออุปกรณ์อื่นๆ ผู้รับจ้างต้องเคลื่อนย้ายหรือปรับอุปกรณ์ต่าง ๆ ไว้บนครุภัณฑ์ในตำแหน่งที่เหมาะสมด้วย ทั้งนี้ ต้องผ่านการอนุมัติและตรวจสอบจากผู้ว่าจ้าง

#### - การประกอบ

ทำตามแบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบ ประกอบไม้ให้ใช้ตะปูเกลียวสำหรับใช้งาน ไม้แบบฝังในเนื้อไม้ อุดด้วยพุดตี ขัดด้วยกระดาษทราย แต่งผิวนอก การประกอบหรือเข้าไม้ให้ใช้วิธีใดวิธีหนึ่ง หรือหลายวิธีดังต่อไปนี้เท่านั้น คือ ตะปูเกลียว เข้าเดือยไม้ เข้าแบบปากฉลาม และอัดกาวแน่น การติดตั้งต้องเข้าที่สนิท ได้ระดับทั้งทางตั้งและทางนอน และยึดเข้าอย่างถาวร

#### - งานโครงไม้

ทำตามข้อกำหนดในหมวดงานไม้

#### - บานเปิด บานเลื่อน และลิ้นชักต่าง ๆ

กรอบบานเปิด บานเลื่อน และหน้าลิ้นชัก ที่มองเห็นได้จากภายนอกทั้งหมด ให้ใช้ไม้สักกรุไม้อัดสัก หรือตามที่ระบุในแบบรายละเอียด ขนาดตามที่ระบุในแบบรายละเอียดหรือรายการประกอบแบบ ไม้พื้นลิ้นชักทั้งหมดใช้ไม้อัดที่มีความหนา ๖ มม. ตู้บานเปิดทุกบานติดก้ามปูจับบานทุกบาน ลิ้นชักติดรางเลื่อนตามรายการประกอบแบบ

- งานไฟฟ้าและโทรศัพท์ในครุภัณฑ์  
เนื่องจากมีการเดินสายไฟฟ้า และสายโทรศัพท์ในครุภัณฑ์บางแบบ โดยจะทำการร้อยสายไฟและติดตั้งเต้ารับไฟฟ้าที่ครุภัณฑ์นั้น ๆ แบบและครุภัณฑ์ที่จะต้องดำเนินการเดินสายไฟ ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า และสวิตช์ระบบปรับอากาศ ให้ผู้รับจ้างปรึกษาผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการประกอบงานครุภัณฑ์ทั้งหมด

#### ๑๔.๖ งานครุภัณฑ์ลอยตัว (Loose Furniture)

- เก้าอี้และโซฟา ผู้รับจ้างจัดส่งตัวอย่างให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบและอนุมัติก่อนดำเนินการจัดหา
- โต๊ะและตู้ต่าง ๆ เมื่อทำโครงประกอบไม้ติดตั้งบานประตูและลิ้นชักเสร็จ นำเสนอต่อผู้ว่าจ้างตรวจสอบเพื่ออนุมัติ แล้วให้ทำสี ติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ นำเสนอผู้ว่าจ้างตรวจสอบอีกครั้ง และรับไว้เป็นตัวอย่างเพื่อควบคุมมาตรฐาน
- การส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งงานเข้าที่ ตามตำแหน่งที่ระบุในแบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบ ตามสภาพที่เรียบร้อย การตรวจรับงานครุภัณฑ์ลอยตัวที่จัดวางถูกต้องตามตำแหน่งที่ระบุในแบบ
- งานตู้ โต๊ะ และเก้าอี้ต่าง ๆ
  - พลาสติกลามิเนต ทั้งหมดสำหรับหน้าโต๊ะและตู้ ความหนา ๑ มม. สีและคุณภาพตามตัวอย่างที่ระบุในแบบ ขนาดและรอยต่อทำตามแบบการติดตั้งทำตามกรรมวิธีหรือคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่าย
  - ผนังเทียม คุณภาพและสีตามตัวอย่างที่ระบุในแบบ ขนาดและรอยต่อตามแบบ ให้ใช้กาวลาเท็กซ์ในการติดตั้ง

#### ๑๔.๗ การกรุผิวหน้า

##### ไม้อัด

- ในการกรุผิวหน้างานครุภัณฑ์ด้วยไม้อัด การเข้าไม้ ให้ใช้กาวทาที่โครงและส่วนที่ยึดติดก่อนที่จะยึดด้วยตะปูพุกหรือตัดหัว และส่งให้ลึกลงไปในเนื้อไม้ การตอกตะปูต้องทำด้วยความประณีต ไม่มีรอยหัวซ้อนปรากฏที่ผิว ระยะตอกตะปูต้องห่างไม่เกิน ๒๐ ซม. และต้องอัดแนวต่อไว้จนกว่ากาวจะแห้งสนิท ในกรณีที่ต้องทำการต่อไม้อัดตามแนวยาวเกินกว่า ๒.๔๐ เมตร ให้กรุลายไม้ขวางแนวความยาวของตู้ นอกจากนี้จะมีวัสดุอื่นกรุทับหน้า ขอบและสันไม้อัดทั้งหมดต้องใส่ให้เรียบและได้แนวก่อนทำการกรุ และต้องไม่มีรอยห่างระหว่างโครงกับไม้อัด และต้องไม่ปิดหัวไม้อัดโดยใช้ผิวไม้สักในส่วนที่สามารถมองเห็นได้จากภายนอกต้องหรือใช้ไม้ยาง หรือไม้เนื้อแข็งในส่วนที่ไม่สามารถมองเห็นได้จากภายนอก ไม้อัดที่ใช้ให้มีคุณภาพมาตรฐานเทียบเท่าของ บริษัท ไม้อัดไทยบางนา จำกัด

#### แผ่นพลาสติกลามิเนต

- ก่อนการดำเนินการ ให้ตรวจสอบขนาดและส่วนที่จะกรูและตัดแต่งพลาสติกลามิเนตให้ได้ขนาดแล้วทำความสะอาดส่วนที่จะกรู ปัดผง ฝุ่น เศษไม้ต่าง ๆ ตามซอกมุมออกให้หมดก่อนที่จะทาภาว ยางที่ผิวและส่วนที่จะประกบติดกัน และอัดติดแน่นอย่าให้มีฟองอากาศหรือเป็นคลื่น และอัดด้วย แม่แรงหรือสิ่งกดทับอื่นๆ จนกาวแห้งสนิท และแต่งขอบลบมุมเล็กน้อย ในกรณีที่มีการเข้ามุม ให้ ส่วนที่อยู่ด้านบนทับขอบส่วนที่อยู่ด้านล่างและอัดขอบให้แน่น

#### ๑๔.๘ งานสีและการทำผิว

หมายถึงการพ่น, การทำ, การลงสี, การทำน้ำมันต่าง ๆ ตลอดจนงานตกแต่งอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน ยกเว้นส่วนที่กำหนดให้เป็นวัสดุอื่น

## ๑๕. งานม่านม้วนระบบมอเตอร์ไฟฟ้า (Motorized Roller Shade)

ม่านม้วนชนิดม้วนขึ้น-ลง ด้วยระบบ Automatic พร้อมผ้า Sunscreen กรองแสง

- ขาจับเป็นแผ่นเหล็กเต็มแผ่น ขึ้นรูปหนา ๓.๒๐ มม. ยึดด้านหลังเพื่อรองรับชุดม่าน
- แกนม้วนผ้าอะลูมิเนียมเส้นผ่าศูนย์กลาง ๓๕ - ๓๗ มม. พร้อมร่องสำหรับสอดผ้าช่วยให้การถอดทำความสะอาด หรือเปลี่ยนม่านทำได้ง่ายโดยไม่ต้องถอดชุดขาจับ
- กล่องม่านอลูมิเนียม รูปตัว L สามารถติดตั้งเพิ่มเติมเพื่อบังแกนม้วนผ้า ให้ความสวยงามและความเรียบร้อย และทำสีได้ตามต้องการ
- ม่านผ้า Thermoveil Sunscreen (เทอร์โมวิล ชั้นสกรีน ชนิดกรองแสง) ให้แสงผ่าน ๒% - ๕% ขณะเดียวกันสามารถมองผ่านผ้า เห็นทัศนียภาพภายนอกห้องได้
- เนื้อผ้าทำจากโพลีเอสเตอร์หรือไฟเบอร์กลาสเคลือบไวนิล คุณภาพสูง ไม่ลามไฟ ปลอดภัยสะสมเชื้อแบคทีเรีย
- ปลายชายม่านใช้อุปกรณ์ของผู้ผลิต

ม่านม้วนชนิดม้วนขึ้น-ลง ด้วยระบบมอเตอร์ขับเคลื่อนด้วยระบบไฟฟ้า

- ระบบมอเตอร์ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐานสากล IP๔๔
- ระบบ Thermal Cut Off ตัดไฟอัตโนมัติเมื่อความร้อนสูง
- เฟืองทดเกียร์พิเศษ (Planetary Gear) เพิ่มแรงบิดของตัวมอเตอร์ ให้กำลังสูงแต่ทำงานเงียบปลอดภัยรบกวน
- ควบคุมด้วยสวิตช์ติดผนัง หรือรีโมทคอนโทรลแบบคลื่นวิทยุ

ม่านปรับแสงม้วนระบบมือดึง

- ขาจับเป็นแผ่นเหล็กเต็มแผ่น ขึ้นรูปหนา ๓.๒๐ มม. ยึดด้านหลังเพื่อรองรับชุดม่าน
- แกนม้วนผ้าอะลูมิเนียมเส้นผ่าศูนย์กลาง ๓๕ - ๓๗ มม. พร้อมร่องสำหรับสอดผ้าช่วยให้การถอดทำความสะอาด หรือเปลี่ยนม่านทำได้ง่ายโดยไม่ต้องถอดชุดขาจับ
- กล่องม่านอลูมิเนียม รูปตัว L สามารถติดตั้งเพิ่มเติมเพื่อบังแกนม้วนผ้า ให้ความสวยงามและความเรียบร้อย และทำสีได้ตามต้องการ
- ม่านผ้า Thermoveil Sunscreen (เทอร์โมวิล ชั้นสกรีน ชนิดกรองแสง) ให้แสงผ่าน ๓% - ๕% ขณะเดียวกันสามารถมองผ่านผ้า เห็นทัศนียภาพภายนอกห้องได้
- เนื้อผ้าทำจากโพลีเอสเตอร์หรือไฟเบอร์กลาสเคลือบไวนิล คุณภาพสูง ไม่ลามไฟ ปลอดภัยสะสมเชื้อแบคทีเรีย
- ปลายชายม่านหรือรางล่างใช้อุปกรณ์ของผู้ผลิต
- สายมือดึงเป็นโซ่แบบเม็ดกลมหรือโซ่ปลา พลาสติก หรือ สแตนเลส

## ๑๖. รายชื่อผลิตภัณฑ์และผู้ผลิต (Vendor List)

๑. ปูนทรายปรับระดับสำเร็จรูป
  ๑. ตรา TPI
  ๒. ตราเสือ
  ๓. ตราอินทรี
  
๒. คอนกรีตมวลเบา
  ๑. ตรา Q-CON
  ๒. ตรา TPI BLOCK
  ๓. ตรา INSEE SUPERBLOCK
  
๓. บัวอะลูมิเนียม, เส้นแบ่งวัสดุ
  ๑. ตรา ALUINCH
  ๒. ตรา INFINITE
  ๓. ตรา APACE
  
๔. แผ่นพลาสติกลามิเนต
  ๑. ตรา FORMICA
  ๒. ตรา WILSON ART
  ๓. ตรา KEMINATES
  ๔. ตรา GREENLAM
  
๕. การยาแนว
  ๑. ตรา DOW CORNING
  ๒. ตรา GE
  ๓. ตรา SIKA
  ๔. ตรา TREMCO
  
๖. ประตูปูไม้
  ๑. ตรา BRT
  ๒. ตรา NEWA
  ๓. ตรา FORMICA

๗. วงกบและส่วนประกอบอะลูมิเนียม

๑. ตรา ALUINCH
๒. ตรา ALLOY
๓. ตรา ALUMET

๘. อุปกรณ์ประตู

๑. ตรา HAFELE
๒. ตรา DORMA
๓. ตรา SCHLAGE

๙. กระจก

๑. ตรา AGC
๒. ตรา G-SIAMGUARD
๓. ตรา PMK
๔. ตรา BGF
๕. ตรา TGSG

๑๐. โครงเคร่าโลหะฝ้าเพดาน

๑. ตรา ช้าง
๒. ตรา GYPROC
๓. ตรา KNAUF

๑๑. ปูนฉาบสำเร็จรูป

๑. ตราทีพีไอ
๒. ตราเสือ
๓. ตราอินทรี

๑๒. แผ่นยิปซัมบอร์ด

๑. ตรา ช้าง
๒. ตรา GYPROC
๓. ตรา KNAUF

๑๓. กระเบื้องเซรามิกพอร์ซเลน

๑. ตรา WDC
๒. ตรา CASA ROCA
๓. ตรา COTTO

กาวซีเมนต์และการยาแนว

๑. ตราจระเข้
๒. ตรา DAVCO
๓. ตรา WEBER

๑๔. หินอ่อน

๑. TSP MARBLE PRODUCT
๒. LMT STONE
๓. EMPIRE GRANITE

๑๕. สี

๑. SHERWIN WILLIAMS
๒. ICI
๓. NIPPON PAINT

๑๖. สุขภัณฑ์

๑. ตรา AMERICAN STANDARD
๒. ตรา KOHLER
๓. ตรา TOTO

๑๗. ก๊อกและก๊อก SENSOR

๑. ตรา AMERICAN STANDARD
๒. ตรา SANA
๓. ตรา TOTO
๔. ตรา SLOAN

๑๘. อุปกรณ์

๑. ตรา MAVELL
๒. ตรา SANA
๓. ตรา BOBRICK

๑๙. ม่านม้วน/พร้อมมอเตอร์

๑. OCEAN NEW LINE
๒. บริษัท ไลฟ สเปนซ์ จำกัด
๓. หรือเทียบเท่า

๒๐. ครุภัณฑ์ลอยตัว

๑. PRACTIKA
๒. MERRYFAIR
๓. MODERNFORM
๔. ROCKWORTH

๒๑. กระเบื้องยาง

๑. ตรา Tarkett
๒. ตรา WDC
๓. ตรา CASA ROCA

๒๒. พรม

๑. Interface
๒. Carpets Inter
๓. Voxflor

๒๓. ฝ้า ACOUSTIC

๑. ARMSTRONG
๒. SCG
๓. TRANDAR
๔. GYPROC

## งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (ELECTRICAL SYSTEM)

### ๑๗.๑ ข้อกำหนดเฉพาะงานไฟฟ้า (BASIC ELECTRICAL SPECIFICATION)

- ๑๗.๑.๑ ข้อกำหนดทั่วไปข้อกำหนดเฉพาะนี้จะกล่าวถึงขอบเขตของงานหรือข้อกำหนดเพิ่มเติมในการจัดหาติดตั้งและทดสอบวัสดุหรืออุปกรณ์ในระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร ระบบสัญญาณต่างๆ และอุปกรณ์อำนวยความสะดวกอื่นๆ สำหรับใช้ในโครงการ ปรับปรุงสำนักงานภายในกรม สนธิสัญญาและกฎหมาย อาคารกระทรวงการต่างประเทศ ถนนศรีอยุธยา ตามรายละเอียดที่ได้ระบุไว้ในแบบ และข้อกำหนดที่จะได้กล่าวถึงต่อไปนี้ ถ้าหากมีรายการใดในหมวดนี้ขัดแย้งหรือไม่สอดคล้องกับหมวดอื่นๆ ให้ยึดถือและปฏิบัติตามข้อกำหนดในหมวดที่เป็นประโยชน์สำหรับโครงการสูงสุดเป็นอันสิ้นสุด
- ๑๗.๑.๒ ผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจพื้นที่ทำงาน และติดตั้งงานระบบไฟฟ้าก่อนที่จะรื้อถอนอุปกรณ์ระบบไฟฟ้า เนื่องจากยังมีพื้นที่บางส่วนมีการใช้งานอยู่ กรณีมีความเสียหายเกิดขึ้นจากการทำงานของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบและแก้ไขในส่วนที่เสียหายให้เรียบร้อยสมบูรณ์
- ๑๗.๑.๓ รูปแบบหน้าตาสีของ Plate และ Module ของเต้ารับไฟฟ้า เต้ารับโทรศัพท์ คอมพิวเตอร์ เต้ารับทีวี สวิตช์ไฟแสงสว่าง และสวิตช์พัดลมระบายอากาศ อ้างอิงแบบและรายการประกอบแบบตกแต่งภายใน
- ๑๗.๑.๔ จัดหาและติดตั้งระบบข่ายสายร่วมโทรศัพท์และคอมพิวเตอร์ (Multipurpose Cabling System) โดยมีอุปกรณ์ในระบบอย่างน้อยดังนี้
- Horizontal wire way หรือ Conduit หรือตามที่แสดงในแบบ: จาก ตู้ TC ประจำชั้นและ Rack IT ไปยังบริเวณ outlet โทรศัพท์และคอมพิวเตอร์
- ๑๗.๑.๕ ผู้รับจ้างจะต้องทำโครงเหล็กหรือ Hanger สำหรับยึดหรือแขวนวัสดุต่างๆ ให้มีความแข็งแรงและปลอดภัยอย่างถูกต้องตามหลักวิชา ถึงแม้ว่าจะมิได้แสดงในแบบก็ตาม โดยให้เสนอราคารวมใน Accessories

### ๑๗.๒ ข้อกำหนดทั่วไป (GENERAL SPECIFICATION)

#### ๑๗.๒.๑ เงื่อนไขเบื้องต้น

- ๑๗.๒.๑.๑ ผู้รับจ้างจะต้องรับทราบและปฏิบัติตามแบบหรือรายละเอียดประกอบแบบที่มีไว้สำหรับการปฏิบัติงานทั้งโครงการและอาจจะไม่ได้นำมากล่าวไว้ ณ ที่นี้ และถ้ามีกล่าวซ้ำไว้ก็เพื่อเป็นการเน้นให้ผู้รับจ้างเข้าใจและ/หรือสนใจเป็นพิเศษเท่านั้น
- ๑๗.๒.๑.๒ ถ้ามีผู้รับจ้างรายย่อยผู้รับจ้างจะโอนความรับผิดชอบเกี่ยวกับงานนี้ ให้กับผู้รับจ้างรายย่อยไม่ได้
- ๑๗.๒.๑.๓ การเปลี่ยนงาน การเพิ่มหรือลดงาน ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์สั่งเปลี่ยนงานเพิ่มงานหรือลดงานตามสัญญาได้ โดยยึดถือราคาต่อหน่วยตามที่ผู้รับจ้างได้เสนอไว้ ในกรณีที่ไม่มีราคาต่อหน่วยจะคิดโดยวิธีตกลงราคากับผู้รับจ้างเป็นกรณีไป การเปลี่ยนงาน เพิ่มงานหรือ ลดงาน จะทำได้ก็ต่อเมื่อได้รับแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ว่าจ้างแล้วเท่านั้นและถ้ามีความจำเป็นต้องเปลี่ยนระยะเวลาในการทำงานให้ผู้รับจ้างแจ้งกับผู้ว่าจ้างเพื่อทำความเข้าใจกันต่อไป

๑๗.๒.๑.๔ วัสดุและอุปกรณ์ซึ่งผู้รับจ้างจัดหาและงานที่เสร็จแล้วยังคงถือว่าเป็นทรัพย์สินของผู้รับจ้างซึ่งต้องรับผิดชอบเต็มที่สำหรับการบำรุงรักษา ความเสื่อมสภาพ สูญหาย ถูกทำลาย และ/หรือความเสียหายใดๆ จนกว่าผู้ว่าจ้างจะได้รับมอบงานที่สมบูรณ์จากผู้รับจ้าง

#### ๑๗.๒.๒ มาตรฐาน

หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ของงานระบบไฟฟ้าและการติดตั้งจะต้องเป็นไปตามกฎและมาตรฐานฉบับล่าสุด ซึ่งกำหนดโดยหน่วยงานหรือสถาบันดังต่อไปนี้

กฟน (MEA)	- กฎของการไฟฟ้านครหลวง (METROPOLITAN ELECTRICITY AUTHORITY)
กฟภ (PEA)	- กฎของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY)
ทศท (TOT)	- กฎขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย (TELEPHONE ORGANIZATION OF THAILAND)
วสท (EIT)	- มาตรฐานการติดตั้งระบบไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (THE ENGINEERING INSTITUTE OF THAILAND)
มอก (TIS)	- มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (THAI INDUSTRIAL STANDARD)
IEEE	- THE INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERING, INC
IEC	- INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
NFPA	- NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION
NEC	- NATIONAL ELECTRICAL CODE
NEMA	- NATIONAL ELECTRICAL MANUFACTURERS ASSOCIATION
UL	- UNDERWRITERS LABORATORIES, INC
ANSI	- AMERICAN NATIONAL STANDARD INSTITUTE
VDE	- VERBAND DEUTSCHER ELEKTROTECHNIKER
JIS	- JAPAN INDUSTRIAL STANDARD
DIN	- DEUTSCHER INSTITUTE NORMUNG
BS	- BRITISH STANDARD
ISO ๙๐๐๑	- QUALITY ASSURANCE IN DESIGN/DEVELOPMENT AND SERVICE
ISO ๙๐๐๒	- QUALITY ASSURANCE IN PRODUCTION AND INSTALLATION
ISO ๙๐๐๓	- QUALITY ASSURANCE IN FINAL INSPECTION AND TEST

นอกจากนี้ยังรวมถึงมาตรฐานต่างๆ ซึ่งเป็นมาตรฐานของผู้ผลิตวัสดุหรืออุปกรณ์เฉพาะอย่างซึ่งเป็นที่พิสูจน์ได้ว่าวัสดุและอุปกรณ์นั้นๆ มีคุณภาพเทียบเท่ากับมาตรฐานดังกล่าวข้างต้น

#### ๑๗.๒.๓ การดำเนินการของผู้รับจ้าง

๑๗.๒.๓.๑ ผู้รับจ้างต้องจัดหาพนักงานหรือช่างฝีมือ ที่มีความชำนาญให้เพียงพอในการปฏิบัติงานเพื่อให้เสร็จเรียบร้อยตามสัญญา ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะสั่งให้ผู้รับจ้างถอดถอนพนักงานหรือช่างปฏิบัติงานฝีมือไม่ดีพอ โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพนักงานใหม่ หรือช่างที่มีฝีมือมาปฏิบัติงานแทนทันที ค่าใช้จ่ายในการนี้ต้องอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

๑๗.๒.๓.๒ ผู้รับจ้างต้องมีเครื่องมือในการปฏิบัติงาน อย่างมีประสิทธิภาพและถูกต้องเหมาะสมกับชนิดของงานในจำนวนที่เพียงพอ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะแจ้งให้ผู้รับจ้างเพิ่มหรือเปลี่ยนแปลงจำนวนหรือชนิดของเครื่องมือถ้าเห็นว่าเครื่องมือเหล่านั้น ไม่พอหรือไม่เหมาะสมกับประเภทของงาน

๑๗.๒.๓.๓ ในการติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์บางอย่าง ซึ่งต้องติดตั้งหรือเตรียมช่องไว้ในโครงสร้างผนังหรือฝ้าเพดาน หรือจัดเตรียมช่องทางสำหรับเคลื่อนย้ายเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ เข้าไปติดตั้งตามสถานที่ ๆ กำหนดไว้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งรายละเอียดทั้งหมดที่จำเป็นและเพียงพอต่อผู้รับจ้างงานก่อสร้างในส่วนนั้น เพื่อให้จัดเตรียมช่องทางดังกล่าวตามความประสงค์ของผู้รับจ้าง

๑๗.๒.๓.๔ ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างและ/หรือเอกสารแสดงรายละเอียด ทางด้านเทคนิคของวัสดุอุปกรณ์ ที่จะใช้ในการติดตั้งให้กับผู้ว่าจ้างตรวจสอบและอนุมัติ

๑๗.๒.๓.๕ การอนุมัติแบบและวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ผู้รับจ้างเสนอมาไม่ได้ทำให้ผู้รับจ้างพ้นจากความรับผิดชอบในแบบติดตั้งหรือในวัสดุอุปกรณ์นั้น ๆ แต่อย่างไรก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไข หรือเปลี่ยนวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าวในกรณีที่มีปัญหาหรือไม่ถูกต้องตามแบบและข้อกำหนดรวมทั้งสิ่งผิดพลาดต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ซึ่งทางผู้ว่าจ้างตรวจพบก่อนหรือหลังการตรวจรับงาน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงให้ถูกต้องภายในระยะเวลาการรับประกัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้นผู้รับจ้างจะพ้นจากความรับผิดชอบนี้ก็ต่อเมื่อพ้นกำหนดระยะเวลาประกันแล้วเท่านั้น

๑๗.๒.๓.๖ การขออนุมัติเทียบเท่าวัสดุและอุปกรณ์โดยผู้รับจ้างจะขอเทียบเท่าได้ในกรณีดังต่อไปนี้

- มีระบุในแบบหรือรายละเอียดประกอบแบบว่า “หรือคุณภาพเทียบเท่า” หรือ “หรือเทียบเท่า”
- วัสดุที่มีในท้องตลาดมีไม่เพียงพอหรือขาดตลาดหรือบริษัทผู้ผลิตเลิกผลิต หรือเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีคุณภาพดีกว่า โดยผู้รับจ้างต้องแสดงหลักฐานประกอบให้ชัดเจน ทั้งนี้ ผู้ว่าจ้างขอสงวนสิทธิ์ในการขออนุมัติวัสดุและอุปกรณ์เทียบเท่า

๑๗.๒.๓.๗ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในค่ากระแสไฟฟ้าที่ใช้ในการติดตั้ง ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง ยกเว้นค่ากระแสไฟฟ้าที่ใช้ในการทดสอบงานครั้งสุดท้าย

#### ๑๗.๒.๔ การติดต่อประสานงาน

ผู้รับจ้างต้องติดต่อประสานงานกับผู้ดูแลงานระบบไฟฟ้าสื่อสารอาคาร ในการอนุญาตติดตั้งระบบไฟฟ้าตามขอบเขตที่แสดงในแบบและทดสอบวัสดุหรืออุปกรณ์ที่ติดตั้งแล้ว

#### ๑๗.๒.๕ การทดสอบ

๑๗.๒.๕.๑ ถ้าผู้ว่าจ้างเห็นว่า วัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาใช้มีคุณสมบัติไม่ดีเท่าที่กำหนดไว้ในแบบ หรือรายการประกอบแบบ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะไม่ยอมให้นำมาใช้งานนี้

๑๗.๒.๕.๒ ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ตามที่ได้กำหนดไว้ในแบบต่อหน้าผู้ว่าจ้างตามวิธีการและรายละเอียดที่ผู้ผลิตหรือผู้ว่าจ้างกำหนดให้ โดยค่าใช้จ่ายในการทดสอบและการแก้ไขเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ซึ่งมีผลเสียเนื่องจากการทดสอบให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

#### ๑๗.๒.๖ การส่งมอบอุปกรณ์และรายการเอกสาร

๑๗.๒.๖.๑ คู่มือสำหรับการดูแลรักษาและการใช้งานผู้รับจ้างจะต้องรวบรวมคู่มือและข้อแนะนำของบริษัทผู้ผลิตเป็นภาษาไทยสำหรับวัสดุและอุปกรณ์ทุกชนิดที่นำมาติดตั้งในอาคารนี้อย่างน้อย ๓ ชุด

๑๗.๒.๖.๒ ผู้รับจ้างจะต้องมอบเครื่องมือ (Special Tools) และชิ้นส่วนอะไหล่ (Spare Parts) ที่มีมากับอุปกรณ์ให้ผู้ว่าจ้างเก็บรักษาทั้งหมด

๑๗.๒.๖.๓ หนังสือรับประกันคุณภาพจากบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์ทุกชนิด

#### ๑๗.๒.๗ การรับประกันผลงานก่อสร้าง

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพของวัสดุและอุปกรณ์ที่ได้ดำเนินการติดตั้งแล้วทั้งหมด เป็นเวลา ๒ ปี ยกเว้นหลอดไฟฟ้านับจากวันที่ผู้ว่าจ้างเข้าครอบครองหรือรับมอบงาน

### ๑๗.๓ อุปกรณ์เดินสายไฟฟ้า (RACEWAYS AND BOX)

#### ๑๗.๓.๑ ความต้องการทั่วไป

เพื่อให้การใช้งานและการติดตั้งอุปกรณ์เดินสายไฟฟ้า (สายไฟฟ้าให้รวมถึงสายสัญญาณทางไฟฟ้าสื่อสารอื่น ๆ เช่น สายโทรศัพท์ สายสัญญาณวิทยุ-โทรทัศน์ สายสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เป็นต้น) เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและถูกต้องตามมาตรฐาน จึงกำหนดให้การจัดหาวัสดุอุปกรณ์ และการติดตั้งเป็นไปตามข้อกำหนดดังรายละเอียดนี้

#### ๑๗.๓.๑.๑ ท่อร้อยสายไฟฟ้า

ท่อร้อยสายไฟฟ้าโดยปกติแบ่งเป็น ๔ ชนิด ตามลักษณะความเหมาะสมในการใช้งาน โดยท่อทุกชนิดต้องเป็นท่อโลหะตามมาตรฐาน ANSI, JIS ชุบป้องกันสนิมโดยวิธี hot-dip galvanized ผิวภายในเรียบปราศจากตะเข็บ ผลิตขึ้นเพื่อใช้งานร้อยสายไฟฟ้าโดยเฉพาะดังต่อไปนี้

- ๑๗.๓.๑.๒ ท่อโลหะชนิดบาง (Electrical Metallic Tubing : EMT) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เล็กกว่า ๑/๒ นิ้ว ติดตั้งใช้งานในกรณีติดตั้งลอยหรือซ่อนในฝ้าเพดาน ซึ่งไม่มีสาเหตุใด ๆ ที่จะทำให้ท่อเสียรูปทรงได้ การติดตั้งใช้งานให้เป็นไปตามกำหนดใน NEC ARTICLE ๓๔๘
- ๑๗.๓.๑.๓ ท่อโลหะชนิดหนาปานกลาง (Intermediate Metallic Conduit : IMC) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เล็กกว่า ๑/๒ นิ้ว ติดตั้งใช้งานได้เช่นเดียวกับท่อโลหะบางและติดตั้งฝังในคอนกรีตได้ตามกำหนดใน NEC ARTICLE ๓๔๕
- ๑๗.๓.๑.๔ ท่อโลหะชนิดหนา (Rigid Steel Conduit : RSC) สามารถใช้งานแทนท่อ EMT และ IMC ได้ทุกประการ และให้ใช้ในสถานที่อันตรายและฝังดินได้โดยตรงตามกำหนดใน NEC ARTICLE ๓๔๖
- ๑๗.๓.๑.๕ อุปกรณ์ประกอบการเดินท่อ ได้แก่ Coupling, Connector, Lock Nut, Bushing และ Service Entrance Cap ต่าง ๆ ต้องเหมาะสมกับสภาพและสถานที่ใช้งาน
- ๑๗.๓.๑.๖ การติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้า ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดดังนี้
- ๑๗.๓.๑.๖.๑ ให้ทำความสะอาดทั้งภายในและภายนอกท่อนก่อนทำการติดตั้ง
- ๑๗.๓.๑.๖.๒ การตัดงอท่อ สามารถทำได้สำหรับท่อที่มีขนาดไม่ใหญ่กว่า ๒ ๑/๒ นิ้ว และห้ามตัดเป็นมุมแคบกว่า ๙๐ องศา รัศมีความโค้งของท่อต้องไม่น้อยกว่า ๖ เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกของท่อ การตัดท่อต้องกระทำโดยช่างผู้ชำนาญการ และใช้เครื่องมือสำหรับการตัดท่อเท่านั้น
- ๑๗.๓.๑.๖.๓ ท่อต้องยึดกับโครงสร้างอาคารหรือโครงสร้างถาวรอื่น ๆ ทุกระยะไม่เกิน ๑.๕๐ เมตร หรือ ๐.๓๐ เมตร จากกล่องต่อสาย กล่องดึงสาย และแผงอุปกรณ์ต่าง ๆ
- ๑๗.๓.๑.๖.๔ การติดตั้งท่อจะต้องเรียบริ้วเสียก่อนจึงจะอนุญาตให้ร้อยสายไฟฟ้าได้โดยอาจจะใช้ Pulling Compound ช่วยเพื่อความสะดวกในการดึงสาย ห้ามร้อยสายไฟฟ้าในขณะที่กำลังติดตั้งท่อในส่วนนั้น
- ๑๗.๓.๑.๖.๕ การเดินท่อในสถานที่อันตรายตามข้อกำหนดใน NEC ARTICLE ๕๐๐ ต้องมีอุปกรณ์ประกอบพิเศษ เหมาะสมกับแต่ละสภาพและสถานที่
- ๑๗.๓.๑.๖.๖ การใช้ท่อโลหะอ่อนต้องใช้ความยาวไม่น้อยกว่า ๐.๓๐ เมตร แต่มีความยาวไม่เกิน ๑.๐ เมตร สำหรับใช้ร้อยสายเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีการสั่นสะเทือนและไม่เกิน ๒.๐ เมตร สำหรับใช้ร้อยสายเข้าดวงโคม
- ๑๗.๓.๑.๖.๗ แนวการติดตั้งท่อ ต้องเป็นแนวขนานหรือตั้งฉากกับตัวอาคารเสมอ หากมีอุปสรรคจนทำให้ไม่สามารถติดตั้งท่อตามแนวดังกล่าว ให้ปรึกษากับผู้ควบคุมงานเป็นแต่ละกรณีไป
- ๑๗.๓.๑.๖.๘ ท่อร้อยสายซึ่งเดินทะลุผ่านพื้นผนังต้องฝัง sleeve ไว้ก่อน

๑๗.๓.๑.๖.๕ ท่อซึ่งใช้ฝังในดินต้องทำผิวนอกด้วยฟลีนท์โค้ท และทิ้งให้แห้งก่อน จึงใช้ติดตั้งฝังในดินได้ และทุกจุดที่ต่อท่อต้องพันด้วยเทปและทาทับ ด้วยฟลีนท์โค้ท

๑๗.๓.๑.๗ ท่อร้อยสาย จะต้องต่อถึงกันทางไฟฟ้าตลอดแนวจากปลายทางจนถึงแผงสวิทช์บอร์ด และจะต้องตรวจสอบความต่อเนื่องทางไฟฟ้าหลังการติดตั้งแล้วเสร็จ ปลายท่อที่ต่อเข้ากับแผงสวิทช์บอร์ดจะต้องต่อเข้ากับ Ground Terminal ของแผงสวิทช์บอร์ดนั้น

๑๗.๓.๑.๘ ท่อ Conduit จะต้องถูกยึดตรึงอย่างมั่นคง (Securely Fastened) กับผนังของโลหะของ Outlets, Junction และ Pull Boxes ด้วย Galvanized Lock Nut, Bushing การขันยึดจะต้องสังเกตว่าเกลียวของท่อทั้งหมดจะต้องผ่าน Bushing, Lock Nut จะต้องขันตรึง Bushing นั้น ให้สัมผัสแน่นเป็นตัวนำไฟฟ้า (Firm Electrical Contact) ไปยังผนังโลหะนั้น

๑๗.๓.๑.๙ ท่อ Conduit ทั้งหมดในระบบไฟฟ้าจะต้องยึดติดกับโครงสร้างอาคารอย่างแข็งแรง ท่อ Conduit เดียวขนาด ๑ ๑/๔" หรือขนาดใหญ่กว่า เดินซ่อนในฝ้าจะต้องจับยึดด้วย Beam Clam หรือ Spring Ring Conduit Hangers With Support Rod ท่อที่เดินด้วยกันไป สามารถจับรวมกลุ่มกันอย่างมีระเบียบเท่าที่สามารถทำได้ ท่อที่เดินในแนวดิ่งจะต้องยึดด้วย Steel Clamps สำหรับ Conduit ขนาด ๑" และเล็กกว่าที่เดินซ่อนอยู่ในฝ้าสามารถจับยึด โดยตรงกับโครงสร้างอาคารด้วย Strap Hangers ระยะห่างของการจับยึด จะต้องไม่เกิน ๑.๒๐ เมตร

๑๗.๓.๑.๑๐ จะต้องมีการระมัดระวังไม่ให้ภายในท่อ Conduit สะสมน้ำ เศษวัสดุ หรือเศษคอนกรีตอยู่ ถ้ามีสิ่งแปลกปลอมอยู่ในท่อ ผู้รับเหมาฯ จะต้องทำความสะอาดท่อ ก่อน ถ้าสิ่งแปลกปลอมนี้ไม่สามารถนำออกมาได้ ก็จะต้องเปลี่ยน Conduit นั้นใหม่

#### ๑๗.๓.๒ กล่องต่อสายและกล่องดึงสาย

กล่องต่อสายในที่นี้ให้รวมถึงกล่องสวิทช์ กล่องเต้ารับ กล่องต่อสาย (Junction Box) กล่องพักสาย หรือกล่องดึงสาย (Pull Box) ตามกำหนดใน NEC ARTICLE ๓๗๐ รายละเอียดของกล่องต่อสายต้องเป็นไปตามกำหนดดังต่อไปนี้

๑๗.๓.๒.๑ กล่องต่อสายและกล่องดึงสายที่ใช้ติดตั้งภายในอาคาร จะต้องเป็นกล่องเหล็กอาบสังกะสี กล่องต่อสายแบบติดภายนอกอาคาร ต้องใช้ชนิดทนสภาวะอากาศภายนอกอาคารอาจเป็นชนิดอลูมิเนียมหรือเหล็กหล่อ ฝาครอบมีขอบยางอัดรอบ และกล่องต่อสายแบบฝังพื้นเป็นแบบโลหะหล่อมีฝาทองเหลือง มีเกลียวสามารถเปิดออกได้

๑๗.๓.๒.๒ กล่องดึงสาย (Pull Box) ที่มีขนาดไม่เกิน ๑๐๐ ลูกบาศก์นิ้ว ให้พ้นจากเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า ๑.๒ มม. ส่วนกล่องที่มีขนาดเกิน ๑๐๐ ลูกบาศก์นิ้ว ให้พ้นจากเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า ๑.๔ มม. ถ้าทำจากโลหะหล่ออื่น ๆ ก็จะต้องคำนึงถึงความแข็งแรงในการใช้งาน

๑๗.๓.๒.๓ กล่องต่อสายทุกชนิดและทุกขนาดต้องมีฝาปิดที่เหมาะสม รูของกล่องที่ไม่ได้ใช้งานต้องปิดให้เรียบร้อย

- ๑๗.๓.๒.๔           กล่องต่อสายที่ใช้เป็น outlet box สำหรับสวิทช์ เต้าเสียบและดวงโคมที่ติดตั้งแบบฝังเรียบกับผนังจะต้องจัดให้ตั้งได้ฉากกับโครงสร้างอาคาร
- ๑๗.๓.๒.๕           การติดตั้งกล่องต่อสาย ต้องยึดแน่นกับโครงสร้างอาคารหรือโครงสร้างถาวรอื่น ๆ และกล่องต่อสายสำหรับแต่ละระบบ ให้มีรหัสสีทากายในและที่ฝากล่องให้เห็นได้ชัดเจน ตำแหน่งของกล่อง ต่อสายต้องติดตั้งอยู่ในที่ซึ่งเข้าถึงและทำงานได้สะดวก
- ๑๗.๓.๒.๖           กล่องต่อสาย จะต้องทำการติดตั้งให้มีความต่อเนื่องทางไฟฟ้ากับอุปกรณ์เดินสายไฟฟ้าอื่น ๆ เช่น ท่อร้อยสาย ไฟฟ้า รางร้อยสาย เพื่อเสริมระบบการต่อลงดินให้สมบูรณ์ และจะต้องมีการทดสอบว่ามีความต่อเนื่องทางไฟฟ้าทุกช่วง ตามความเห็นชอบของผู้คุมงาน

#### ๑๗.๓.๓ รางร้อยสาย (WIREWAYS)

- ๑๗.๓.๓.๑ รางร้อยสาย จะต้องทำจากเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า ๑.๒ มม. ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมฉาบสีแล้วอบแห้งหรือ hot dip galvanized ตามที่ระบุในแบบ ด้านหน้าจะต้องเปิดได้รางร้อยสาย และวัสดุที่ใช้ประกอบต้องออกแบบให้ประกอบเข้ากันได้ โดยที่หมดเกลียว สลักเกลียวที่ใช้ต้องฝังเรียบกับพื้นและผนังของรางร้อยสาย ไม่มีส่วนคมอันจะเป็นอันตรายต่อสายไฟในระหว่างการติดตั้ง
- ๑๗.๓.๓.๒ รางร้อยสายจะต้องยึดให้มั่นคงทุกระยะไม่เกิน ๑.๕ ม. แต่ถ้าเป็นแนวตั้งต้องยึดให้มั่นคงทุกระยะไม่เกิน ๓.๐ ม. และต้องไม่มีการต่อรางร้อยสายมากกว่า ๑ แห่งระหว่างช่วงยึด การติดตั้งผ่านผนังให้ส่วนที่ไม่มีรอยต่อผ่านทะลุผนังเท่านั้น และปลายสุดของรางร้อยสายต้องมีฝาปิด

#### ๑๗.๔ สายไฟฟ้า (WIRES AND CABLE)

##### ๑๗.๔.๑ สายไฟฟ้าชนิดร้อยในท่อหรือรางเดินสาย

ถ้าหากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่นใดในแบบ สายไฟฟ้าที่ใช้จะต้องเป็นสายทองแดงแกนเดี่ยวหุ้มฉนวน PVC ทนแรงดันไฟฟ้าได้ ๖๐๐ โวลท์ และทนอุณหภูมิได้สูงสุด ๗๐ องศาเซลเซียส ตาม มอก.๑๑-๒๕๕๓ ตารางที่ ๕-๒๐ รายละเอียดอื่น ๆ มีดังนี้

- ๑๗.๔.๑.๑           สายสำหรับวงจรไฟฟ้าต้องมีพื้นที่หน้าตัดสายไม่เล็กกว่า ๒.๕ ตร.มม. สายต่อเข้าดวงโคมแต่ละดวงให้ใช้สายขนาดไม่เล็กกว่า ๑.๕ ตร.มม.

##### ๑๗.๔.๑.๒           รหัสสี (Color Code) สำหรับสายไฟฟ้าแรงต่ำ

เฟส A	-	สีน้ำตาล
เฟส B	-	สีดำ
เฟส C	-	สีเทา
NEUTRAL	-	สีฟ้า
สายดิน (Ground)	-	สีเขียว หรือ สีเขียวแถบเหลือง

ในกรณีสายมีขนาดใหญ่กว่า ๑๐ ตร.มม. ซึ่งไม่มีสีของฉนวนตามระบุให้ใช้เทปสีตามรหัสพื้นที่สายนั้น ๆ หรือทาด้วยสีชนิดที่ไม่ทำความเสียหายต่อฉนวนไฟฟ้า ส่วนที่ขั้วทางปลาให้สวมด้วย Vinyl Wire End Cap โดยใช้รหัสสีเดียวกัน

๑๗.๔.๑.๓ สายไฟฟ้าต้องมีความยาวตลอดความยาวท่อ ห้ามตัดต่อสายภายในท่อ อนุญาตให้ต่อสายได้ในกล่องต่อสายเท่านั้น สำหรับสายขนาดไม่เกิน ๖ ตร.มม. ให้ใช้ Wire Nut หรือ Scotch Lock ในการต่อสาย ส่วนสายขนาดใหญ่กว่านี้ให้ต่อกับ Split Bolt หรือ Compression Connector และพันทับด้วยเทปยางให้มีคุณสมบัติเทียบเท่าฉนวนไฟฟ้าเท่านั้น

๑๗.๔.๑.๔ การร้อยสายห้ามใช้น้ำมันหล่อลื่นทาเพื่อช่วยในการร้อยสาย ต้องใช้ Pulling Compound ที่ผลิตสำหรับการร้อยสายโดยเฉพาะเท่านั้น

๑๗.๔.๑.๕ ห้ามร้อยสายโทรศัพท์ หรือสายแรงดันต่ำพิเศษเข้าไปในท่อร้อยสายหรือกล่องต่อสายเดียวกันกับสายไฟฟ้า

๑๗.๔.๑.๖ สายไฟฟ้าแต่ละเส้นต้องมีการทำเครื่องหมายให้ทราบได้ถึงวงจร และหน้าที่ของสายไฟนั้น ๆ เครื่องหมายเหล่านี้ให้ทำไว้ที่สาย ทั้งที่อยู่ในกล่องต่อสาย และปลายสายที่เข้าอุปกรณ์

๑๗.๔.๑.๗ สายไฟฟ้าที่เดินเข้าในแผงจ่ายไฟหรืออุปกรณ์อื่นจะต้องจัดให้เป็นระเบียบ โดยใช้ Self Locking Cable Ties รัดให้เป็นหมวดหมู่ สายต้องมีความยาวเหลือไว้เพียงพอที่จะย้ายตำแหน่งในแผงจ่ายไฟอนาคต

#### ๑๗.๔.๒ สายไฟฟ้าแรงต่ำชนิดทนไฟ (Fire Resistant Cable)

๑๗.๔.๒.๑ ความต้องการทั่วไป

ในขณะที่เกิดเพลิงไหม้ สายนำไฟฟ้าจะต้องยังคงรักษาสภาพการนำไฟฟ้าที่แรงดันและกระแสในสภาวะที่ปกติ และวัสดุที่ใช้ทำสายไฟฟ้า จะต้องไม่เอื้ออำนวยต่อการติดไฟ , ลามไฟ และสายไฟจะต้องไม่ก่อกำเนิดปริมาณควันที่เป็นอันตราย และรวมถึงแก๊สพิษและกรดแก๊สจากธาตุในหมู่ Halogen

๑๗.๔.๒.๒ ลักษณะของสายไฟ

สายไฟฟ้าชนิดอ่อน ติดตั้งได้สะดวก ผลิตตามมาตรฐาน IEC ๖๐๕๐๒ มีตัวนำแกนทองแดงชนิด Strand (IEC๒๒๘ Class ๒) ที่พันหุ้มด้วย Glass Mica เป็นฉนวนกันไฟภายใน และหุ้มอีกชั้นด้วยสารแร่อ่อนตัว ชนิดไม่หลอมละลาย ติดไฟ เมื่ออยู่ภายในเพลิง สายไฟจะต้องมีรัศมีตัดโค้งไม่เกิน ๖-๘ เท่าของรัศมีความโตของสายไฟนั้น วัสดุที่หุ้มจะต้องไม่แปรสภาพใด ๆ เมื่อตัวนำไฟฟ้าต้องนำกระแสไฟฟ้าที่อุณหภูมิต่อเนื่องสูง ๙๐ °C ตามมาตรฐาน IEC ๒๑๖ และสายไฟทั้งหมดจะต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐานสากลดังนี้

- ๑๗.๔.๒.๒.๑ สามารถนำไฟฟ้าอย่างเนื่องได้เป็นปกติในขณะที่เกิดเพลิงไหม้ตามมาตรฐาน BS ๖๓๘๗ C.W.Z. โดยมีผลทดสอบแยกกันดังนี้
- ข้อกำหนด C ที่อุณหภูมิ ๙๕๐ °C เป็นเวลา ๓ ชั่วโมง
  - ข้อกำหนด W ได้รับความร้อนที่อุณหภูมิ ๖๕๐ °C เป็นเวลา ๑๕ นาที แล้ว พ่นด้วยน้ำที่อุณหภูมิเดียวกันเป็นเวลา ๑๕ นาที
  - ข้อกำหนด Z สายไฟต้องยังสามารถนำไฟฟ้าได้เป็นปกติขณะที่กระทำด้วย แรงกลจากภายนอกที่อุณหภูมิ ๙๕๐ °C เป็นเวลา ๑๕ นาที
- ๑๗.๔.๒.๒.๒ สายไฟมีค่าแรงดัน ๐.๖/๑ KV (เพาเวอร์/คอนโทรล)
- ๑๗.๔.๒.๒.๓ สายไฟมีค่าแรงดัน ๓๐๐/๕๐๐ (สายสื่อสาร)
- ๑๗.๔.๒.๒.๔ สายไฟต้องผ่านการทดสอบที่แสดงว่าไม่เอื้ออำนวยต่อการลามไฟของสายไฟตามมาตรฐาน
- IEC ๓๓๒-๑
  - IEC ๓๓๒-๓ A B C
- ๑๗.๔.๒.๒.๕ ปริมาณควันไฟ เมื่อสายไฟถูกเผาไหม้ ควันที่เกิดขึ้นจะต้องมีปริมาณน้อย ตามมาตรฐาน
- IEC ๑๐๓๔-๒
- ๑๗.๔.๒.๒.๖ ปริมาณ Halogen ตามมาตรฐาน
- IEC ๗๕๔-๒
- ๑๗.๔.๒.๒.๗ ค่าความเป็นกรด ต่างที่เหมาะสม ตามมาตรฐาน
- IEC ๗๕๔-๒
- ๑๗.๔.๒.๒.๘ ความสามารถในการลัดวงจร และการใช้เกินกระแสพิกต์สายไฟ จะต้องทนที่อุณหภูมิ ๒๕๐ °C เป็นเวลา ๕ วินาที
- ๑๗.๔.๒.๒.๙ การควบคุมคุณภาพ บริษัทผู้ผลิตสายไฟเหล่านี้ จะต้องได้รับการยอมรับตามมาตรฐานประกันคุณภาพ ISO ๙๐๐๑
- ๑๗.๔.๒.๒.๑๐ อุปกรณ์ขั้วต่อสาย จะต้องมีการทดสอบจากสถาบันที่เชื่อถือได้ โดยจะต้องมีคุณสมบัติทนไฟเหมือนกับสาย
- ๑๗.๔.๒.๒.๑๑ สายทนไฟต้องได้รับการรับรองผลิตภัณฑ์ (Certificate) จากสถาบันทดสอบที่เชื่อถือได้ เช่น LPCB หรือ TUV หรือ KEMA หรือ ASTA เป็นต้น

#### ๑๗.๔.๓ การติดตั้ง

##### ๑๗.๔.๓.๑ การติดตั้งสายไฟฟ้าซึ่งเดินร้อยในท่อโลหะต้องกระทำดังต่อไปนี้

- ๑๗.๔.๓.๑.๑ ให้อ้อยสายไฟฟ้าเข้าท่อได้เมื่อมีการติดตั้งท่อเรียบร้อยแล้ว
- ๑๗.๔.๓.๑.๒ การดึงสายไฟฟ้าเข้าท่อต้องใช้อุปกรณ์ช่วย ซึ่งออกแบบให้ใช้เฉพาะงานดึงสายไฟฟ้าโดยปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิต

๑๗.๔.๓.๑.๓ การดึงสายไฟฟ้าเข้าท่ออาจจำเป็นต้องใช้สารช่วยหล่อลื่นโดยสาร  
นั้นจะต้องเป็นสารพิเศษที่ไม่ทำปฏิกิริยากับฉนวนของสายไฟฟ้า

๑๗.๔.๓.๑.๔ การตัดโค้งหรืองอสายไฟฟ้าไม่ว่าในกรณีใดๆ ต้องมีรัศมีความโค้ง  
ไม่น้อยกว่าข้อกำหนดในมาตรฐาน วสท.

๑๗.๔.๓.๒ การต่อเชื่อมและการต่อแยกสายไฟฟ้า

๑๗.๔.๓.๒.๑ การต่อเชื่อมและการต่อแยกสายไฟฟ้า ให้กระทำได้ภายในกล่อง  
ต่อแยกสายไฟฟ้าเท่านั้น ห้ามต่อในท่อโดยเด็ดขาด

๑๗.๔.๓.๒.๒ การต่อเชื่อมหรือต่อแยกสายไฟฟ้าที่มีขนาดของตัวนำไม่เกิน ๑๐  
ตารางมิลลิเมตรให้ใช้ Insulated Wire Connector, Pressure Type  
ทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ โวลต์

๑๗.๔.๓.๒.๓ การต่อเชื่อมหรือต่อแยกสายไฟฟ้าที่มีขนาดตัวนำใหญ่กว่า ๑๐  
ตารางมิลลิเมตร และไม่เกิน ๒๔๐ ตารางมิลลิเมตร ให้ใช้ปลอกทองแดง  
ชนิดใช้แรงกลอัด (Splice or Sleeve) และพันด้วยฉนวนไฟฟ้าชนิด  
ละลายและเทป พีวีซี อีกชั้นหนึ่ง

๑๗.๔.๓.๒.๔ การต่อเชื่อมหรือต่อแยกสายไฟฟ้าที่มีขนาดตัวนำใหญ่กว่าที่  
กำหนดข้างต้น ให้ต่อโดยใช้ Split Bolt Connector ซึ่งผลิตจาก  
Bronze Alloy หรือวัสดุอื่นที่ยอมรับให้ใช้ในงานต่อเชื่อมสายไฟฟ้าแต่  
ละชนิด

๑๗.๔.๓.๒.๕ ปลายสายไฟฟ้าที่สิ้นสุดภายในกล่องต่อสายต้องมี Terminal  
Block เพื่อการต่อสายไฟฟ้าแยกไปยังจุดอื่นได้สะดวก และการเปลี่ยน  
ชนิดของสายไฟฟ้า ให้กระทำได้โดยต่อผ่าน Terminal Block นี้  
Terminal Block ต้องเป็นชนิดที่เหมาะสมกับการต่อสายไฟฟ้า ทำด้วย  
ฉนวนไฟฟ้าอย่างดี มีแผงกั้นระหว่าง Terminal Block และหมายเลข  
Terminal กำกับ

#### ๑๗.๔.๔ การทดสอบ

๑๗.๔.๔.๑ สายสำหรับวงจรแสงสว่างและเต้ารับ ให้ปลดสายออกจากอุปกรณ์ตัดวงจรและ  
สวิตช์ต่าง ๆ อยู่ในตำแหน่งเปิด ต้องวัดค่าความต้านทานของฉนวนได้ไม่น้อยกว่า  
๐.๕ เมกกะโห์มในทุกๆ กรณี

๑๗.๔.๔.๒ สำหรับ feeder และ sub-feeder ให้ปลดสายออกจากอุปกรณ์ต่างๆ ทั้งสองทาง  
แล้ววัดค่าความต้านทานของฉนวนต้องไม่น้อยกว่า ๐.๕ เมกกะโห์ม ในทุก ๆ กรณี

๑๗.๔.๔.๓ การวัดค่าของฉนวนดังกล่าว ต้องใช้เครื่องมือที่จ่ายกระแสไฟฟ้ากระแสตรง ๕๐๐  
โวลต์และวัดเป็นเวลา ๓๐ วินาที ต่อเนื่องกัน

## ๑๗.๕ โคมสวิตช์และเต้ารับไฟฟ้า (LIGHTING FIXTURE SWITCH AND RECEPTACLE)

### ๑๗.๕.๑ ความต้องการทั่วไป

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งโคมสวิตช์หรือเต้ารับไฟฟ้าตามชนิดและลักษณะที่แสดงในแบบหรือสถาปนิกหรือผู้ว่าจ้างเป็นผู้เลือก ในกรณีที่แบบอ้างอิงถึง model number ของโคมไฟฟ้าซึ่งผลิตโดยผู้ผลิตใดๆ ก็ตามจุดประสงค์ในการอ้างอิงเป็นเพียงเพื่อทราบถึงลักษณะที่ต้องการของโคมไฟฟ้าเท่านั้น ผู้รับจ้างอาจเสนอผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตรายอื่นซึ่งมีลักษณะและมาตรฐานเท่าเทียมกันได้ตามรายการผลิตภัณฑ์ที่แนบท้ายข้อกำหนดนี้

### ๑๗.๕.๒ ความต้องการทางด้านเทคนิค

#### ๑๗.๕.๒.๑ โคมสำหรับหลอด LED T๘

๑๗.๕.๒.๑.๑ ความหนาของเหล็กแผ่นที่ใช้ทำโคมต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า ๐.๘ มม. หรือไม่น้อยกว่า ๐.๖ มม. ซึ่งจะต้องพิสูจน์ได้ว่ามีความแข็งแรงและไม่ทำให้โคมบิดเสียรูปทรง ผ่านกรรมวิธีป้องกันการถูกร่อนและกำจัดสนิม โดยเคลือบด้วยสีขาวหรือสีอื่นตามที่ระบุในแบบด้วยกรรมวิธี Electrostatic หรือ Stove Enameled

๑๗.๕.๒.๑.๒ โคมชนิดมีครอบพลาสติก Acrylic หรือ Acrylic Sheet ต้องใช้ชนิดหนาและไม่หมองหรือบิดงอจากการใช้งานปกติ โคมชนิดที่มี Aluminium Mirror Reflector ต้องใช้ Aluminium ที่มีคุณภาพสูง พับขึ้นเป็น Parabolic เพื่อช่วยในการกระจายแสงได้ดี

๑๗.๕.๒.๑.๓ หลอด LED ชนิด T๘ จะต้อง มี Rated Lamp Wattage ตามที่ระบุในแบบและมีคุณสมบัติในการให้แสงสว่างเป็นพิเศษที่ Wattage เท่ากันตามรายละเอียดดังนี้

WATTAGE	LUMENS	WATTAGE	LUMENS
๑๐-๑๒ (Daylight)	ไม่น้อยกว่า ๑๒๐๐	๒๐-๒๓ (Daylight)	ไม่น้อยกว่า ๒๔๐๐
๑๐-๑๒ (Cool white)	ไม่น้อยกว่า ๑๒๐๐	๒๐-๒๓ (Cool white)	ไม่น้อยกว่า ๒๔๐๐
๑๐-๑๒ (Warm white)	ไม่น้อยกว่า ๑๒๐๐	๒๐-๒๓ (Warm white)	ไม่น้อยกว่า ๒๔๐๐

- สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้าที่ ๒๒๐ โวลต์ +/- ๑๐%, ความถี่ ๕๐ Hz
- มุมกระจายของหลอด (Beam Angle) ไม่น้อยกว่า ๑๖๐ องศา
- ค่า Power Factor ไม่น้อยกว่า ๐.๙๕
- ค่าความถูกต้องของสี (CRI) ไม่น้อยกว่า ๘๐

- อายุการใช้งาน ไม่น้อยกว่า ๔๐,๐๐๐ ชั่วโมง โดยที่ยังคงความส่องสว่างอยู่ไม่น้อยกว่า ๘๐% โดยมีเอกสารรับรองผลการทดสอบจากผู้ผลิต
- สามารถทำงานได้ปกติที่อุณหภูมิแวดล้อม ๔๕ องศาเซลเซียส
- ค่าความเพี้ยนฮาร์โมนิกทั้งหมดของกระแส (Total Harmonic Current Distortion: THDi) ด้านเข้าต้องไม่เกิน ๒๐%

#### ๑๗.๕.๒.๒ โคมไฟฉุกเฉิน (Self Contained Battery Emergency Light)

๑๗.๕.๒.๒.๑ ไฟฉุกเฉินต้องเป็นระบบอัตโนมัติ วงจรภายในเป็นวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งควบคุมการอัดและคายประจุจากแบตเตอรี่โดยอัตโนมัติ กล่าวคือจะต้องมีวงจรสำหรับตัดเมื่ออัดประจุเต็ม หรือเมื่อคายประจุถึงระดับแรงดันที่จะเป็นอันตรายต่อแบตเตอรี่ และมีระบบอัตโนมัติสำหรับการคายประจุทุก ๆ สัปดาห์ โดยการเปิดไฟประมาณ ๑๕-๓๐ นาที นอกจากนี้ต้องมีอุปกรณ์แสดงสภาพการใชงานอย่างครบถ้วน และมีระบบทดสอบพร้อมตัวกล่องต้องสามารถระบายอากาศและทนต่อสภาพกรดจากแบตเตอรี่ได้เป็นอย่างดี โดยทำจากที่แผ่นเหล็กที่ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมและหนาไม่น้อยกว่า ๑ มม. รวมทั้งสามารถตรวจสอบและซ่อมบำรุงหรือเปลี่ยนแบตเตอรี่ทางด้านหน้าได้ ผู้รับจ้างต้องมีคู่มือการใช้ และการบำรุงรักษาแนบติดอยู่กับไฟฉุกเฉินทุกชุด การติดตั้งให้เป็นไปตามที่กำหนดในแบบ โดยระดับของหลอดไฟต่ำจากระดับฝ้าประมาณ ๐.๓๐ เมตร ส่วนชุดที่ติดตั้งแยกหลอด ให้ทำฐานของหลอดไฟที่เหมาะสม และสวยงาม

๑๗.๕.๒.๒.๒ หลอดไฟฟ้าให้ใช้หลอด LED ๖ W. จำนวน ๒ หลอด หรือตามที่กำหนดในแบบ

๑๗.๕.๒.๒.๓ แบตเตอรี่ใช้ Sealed Lead Acid Battery ขนาดกำลังสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับหลอดไฟได้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ชั่วโมง

๑๗.๕.๒.๒.๔ มีชุด Remote ไว้สำหรับตรวจเช็คทดสอบการทำงานของโคมไฟฉุกเฉิน

#### ๑๗.๕.๒.๓ สวิตช์และเต้ารับ

๑๗.๕.๒.๓.๑ ทั่วไป การติดตั้งสวิตช์และเต้ารับ ต้องเป็นไปตามกฎของการไฟฟ้าฯ ประกาศของกระทรวงมหาดไทย และ NEC โดยที่

- สวิตช์และเต้ารับ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือ มาตรฐาน IEC
- สวิตช์และเต้ารับ โดยทั่วไปทำจาก Bakerite หรือพลาสติกที่ทนทาน ตัวกล่องเป็นเหล็ก และ Cover Plate เป็น พลาสติก
- สวิตช์และเต้ารับต้องทำจากวัสดุ ซึ่งทนต่อแรงกระแทก (Impact Resistance) มีความคงทนต่อแรงดันของฉนวน (Dielectric Strength) สูงและทนต่อสภาพบรรยากาศได้ดี (Corrosion Resistance)

๑๗.๕.๒.๓.๒ ขอบเขต ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งสวิตช์และเต้ารับ ตามที่  
แสดงในแบบและระบุในข้อกำหนดทุกประการ

๑๗.๕.๒.๓.๓ ความต้องการทางด้านเทคนิค

ก. สวิตช์

- สวิตช์ใช้กับดวงโคมและพัดลมชนิด ๑ เฟส เป็นชนิดใช้กับ  
กระแสไฟฟ้าสลับทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่ต่ำกว่า ๒๕๐ โวลต์ ทน  
กระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ แอมแปร์ ก้านสวิตช์เป็นกลไก  
แบบกดเปิด-ปิด โดยวิธีกระดกสัมผัส Contact ต้องเป็นโลหะ  
ผสมเงิน (Silver) หรือ Contact ใช้วิธีเคลือบเงิน ตัวสวิตช์เป็น  
สีงาช้าง สีขาว หรือตามที่ระบุในแบบ ขั้วต่อสายต้องเป็นชนิดที่มี  
รูสำหรับสอดใส่ปลายสายไฟที่ไม่ได้หุ้มฉนวนยึดติดแน่นด้วยตัว  
ของมันเอง (automatically Lock) หรือใช้วิธีสกรูกดอัดขันเข้า  
โดยตรงสามารถกันสายแต่ละกับสายสวิตช์อื่นในกล่องเดียวกัน  
หรือเข้ากับกล่อง สามารถกันมือหรือนิ้วแต่ละกับขั้วโดยตรง
- Dimmer Switch ต้องเป็นแบบฝัง Decorative Type  
เป็นวงจรรีเลย์ทรอนิกส์ และมีวงจรถัดการรบกวนคลื่นวิทยุได้ดี  
ขนาดตามที่ระบุไว้ในแบบ

ข. เต้ารับ

- เต้ารับทั่วไปต้องเป็นแบบฝังติดผนัง Decorative Type
- เต้ารับทั่วไปต้องมีขนาด ๒ ขั้ว ๓ สาย (GND) ๒๒๐ VAC  
๕๐ Hz ที่เสียบได้ทั้งขากลมและขาแบน ใช้กับกระแสไฟฟ้าสลับ  
ทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่ต่ำกว่า ๒๕๐ โวลต์ และทนกระแสได้ไม่ต่ำ  
กว่า ๑๕ แอมแปร์ ตัวเต้ารับเป็นสีงาช้าง สีขาว หรือตามที่ระบุ  
ในแบบ ขั้วต่อสายเต้ารับต้องเป็นชนิดมีรูสำหรับสอดใส่ปลาย  
สายไฟที่ไม่ได้ หุ้มฉนวน มีสกรูกดอัดขันเข้าโดยตรงสามารถกัน  
มือหรือนิ้วแต่ละเข้ากับขั้วโดยตรงฝาครอบสวิตช์และเต้ารับภายใน  
ตัวอาคารเฉพาะในที่แห้ง ให้ใช้ฝาครอบชนิดพลาสติก ฝาครอบ  
ต้องเป็นของผู้ผลิตสวิตช์และเต้ารับ

๑๗.๕.๒.๓.๔ การติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องติดตั้งสวิตช์และเต้ารับให้ฝังเรียบในผนัง  
โดยใช้กล่องโลหะและต้องต่อลงดิน ยกเว้นในกรณีที่ระบุให้ติดตั้งลอย ให้  
ติดตั้งโดยใช้กล่องโลหะหล่อแบบติดตั้งลอย การเปลี่ยนแปลงแก้ไขตำแหน่ง  
ของสวิตช์ และเต้ารับต้องได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้างก่อน จึงจะดำเนินงาน  
ได้ ในกรณีที่ไม่สามารถติดตั้งสวิตช์หรือเต้ารับตามตำแหน่งที่แสดงไว้ใน  
แบบได้ ให้ผู้รับจ้างแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบ เพื่อขอดำเนินงานแก้ไขต่อไป  
โดยทั่วไป

- การติดตั้งสวิทช์ใช้กล่องเหล็กฝังในผนัง สูงจากพื้น ๑.๒ เมตร วัดถึง ศูนย์กลางของสวิทช์ เมื่อมีเพลทสวิทช์จำนวนมาก สามารถติดตั้งตามแนวตั้ง หรือแนวนอน หรือตามความเห็นของผู้ควบคุมงาน โดยเมื่อติดตั้งแล้วต้องเรียบกับผนัง
- ในกล่องสวิทช์กล่องเดียวกัน ห้ามไม่ให้มีแรงดันระหว่างสวิทช์เกินกว่า ๓๐๐ โวลท์ นอกจากนี้จะใส่แผ่นฉนวนกั้นระหว่างสวิทช์ หรือ นอกจากนี้จะใช้สวิทช์ชิ้นส่วนที่มีกระแสไหลไม่สามารถถูกต้องโดนนิ้วมือได้
- เตารับทั่วไปติดตั้งสูงจากพื้น ๐.๓๐ เมตร หรือตามที่แสดงในแบบ
- เตารับสำหรับไฟฉุกเฉิน ติดตั้งต่ำจากฝ้าเพดาน ๐.๓๐ เมตร หรือตามที่แสดงในแบบ
- เตารับในห้องน้ำ ติดตั้งสูงจากพื้น ๑.๐ เมตร หรือตามที่แสดงไว้ในแบบเตารับนอกรอาคารหรือในที่เปียกชื้นให้ใช้ฝาครอบโลหะหล่ออบสี หรือ ฝาครอบพลาสติกชนิดทนสภาวะอากาศภายนอกอาคาร แบบมีสปริงและยางอัดรอบหรือมีพลาสติกอ่อนครอบ

## ๑๗.๖ อุปกรณ์ประกอบสำหรับระบบไฟฟ้า (ELECTRICAL AUXILIARY EQUIPMENT)

### ๑๗.๖.๑ CIRCUIT BREAKER

๑๗.๖.๑.๑ Circuit Breaker ทั้งหมดผลิตและทดสอบตามมาตรฐาน NEMA, ANSI, VDE, IEC, UL

๑๗.๖.๑.๒ เป็นชนิดที่ผลิตขึ้นมาต้องสามารถทนแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๒๔๐ Volt สำหรับ ๑ เฟส และไม่น้อยกว่า ๔๑๕ Volt สำหรับ ๓ เฟส

๑๗.๖.๑.๓ Operating Mechanism ต้องเป็นชนิดใดชนิดหนึ่งตามที่ระบุในแบบดังนี้

๑๗.๖.๑.๓.๑ Manual Operated เป็นแบบสับเข้าและออกได้ด้วยมือ โดยวิธีบิดหรือสับขึ้นลง ซึ่งอาจจะเป็นแบบมีสปริง (Spring Loaded) ก็ได้

### ๑๗.๖.๒ MOLDED CASE SWITCH

เป็นสวิทช์แบบเดียวกับ Circuit Breaker แต่ไม่มี Over Current และ Short Circuit Release แต่มี Arcing Chamber ส่วนคุณสมบัติอื่น ๆ เหมือนกันทุกประการ

### ๑๗.๖.๓ CIRCUIT BREAKER BOX WITH ENCLOSED

๑๗.๖.๓.๑ ทั่วไปให้ใช้ Moulded Case Circuit Breaker ที่มี Ampere Trip Rating และจำนวน Pole ตามที่ระบุในแบบ

๑๗.๖.๓.๒ ขอบเขต ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้ง Circuit Breaker Box (Enclosed Circuit Breaker) ตามที่แสดงในแบบและระบุในข้อกำหนดนี้ทุกประการ

๑๗.๖.๓.๓ ความต้องการทางด้านเทคนิค

Enclosure เป็นไปตามมาตรฐาน NEMA โดยที่ตัวตู้ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกรรมวิธีป้องกันและกำจัดสนิม พร้อมทั้งเคลือบบอสีอย่างดี โดยมีระดับการป้องกัน NEMA ๑ สำหรับติดตั้งในอาคาร และ NEMA ๓R สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร

๑๗.๗ ระบบต่อลงดิน (GROUNDING SYSTEM)

๑๗.๗.๑ ความต้องการทั่วไป

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาติดตั้งสายดินสำหรับอุปกรณ์ (Equipment Grounding) ตามที่แสดงในแบบ หากมิได้มีการระบุเป็นอื่นใดในแบบหรือในข้อกำหนดนี้ ให้ยึดถือตาม NEC ARTICLE ๒๕๐ เป็นหลักในการเลือกและติดตั้งอุปกรณ์

๑๗.๗.๒ วัสดุอุปกรณ์และการติดตั้ง

๑๗.๗.๒.๑ สายดินสำหรับอุปกรณ์ (Equipment Grounding) เป็นการต่อเปลือกนอกหรือส่วนที่เป็นโลหะของวัสดุอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้า ซึ่งไม่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน ให้มีความต่อเนื่องทางไฟฟ้ากันต่อลงดิน

ขนาดต่ำสุดของสายดินของเครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้า

พิกัดหรือขนาดปรับตั้ง ของเครื่องป้องกันกระแสเกิน (แอมแปร์)	ขนาดต่ำสุดของสายดินของเครื่อง อุปกรณ์ไฟฟ้า (ตัวนำทองแดง) (ตร.ม.)
๑๖	๒.๕
๒๐	๒.๕
๔๐	๔
๗๐	๖
๑๐๐	๑๐
๒๐๐	๑๖
๔๐๐	๒๕
๕๐๐	๓๕
๘๐๐	๕๐
๑,๐๐๐	๗๐
๑,๒๕๐	๙๕
๒,๐๐๐	๑๒๐
๒,๕๐๐	๑๘๕
๔,๐๐๐	๒๔๐
๖,๐๐๐	๔๐๐

- ห้ามใช้ท่อร้อยสายเป็นสายดิน นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่น
- การต่อสายดินกับเปลือกวัสดุอุปกรณ์ต้องใช้ทางปลาทองแดงขนาดที่เหมาะสมกับสายเท่านั้น
- ในกรณีที่ใช้สายไฟต่อขนานกันและเดินในท่อร้อยสายมากกว่า ๑ ท่อสายดิน จะต้องอยู่ในแต่ละท่อและต่อขนานกันด้วย

## ๑๗.๘ ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (FIRE ALARM SYSTEM)

### ๑๗.๘.๑ ความต้องการทั่วไป

ผู้รับจ้างต้องจัดหา ติดตั้ง และทดสอบวัสดุและอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ แบบที่แสดงเป็นเพียงแนวทางในการติดตั้งเท่านั้น

### ๑๗.๘.๒ วัสดุอุปกรณ์

วัสดุอุปกรณ์ในระบบ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตรายเดียวกันทั้งหมดและเป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

#### ๑๗.๘.๒.๑ Conventional Device

จะประกอบด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามที่แสดงในแบบตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

๑๗.๘.๒.๑.๑ Heat Detector เป็นอุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ ชนิด Fixed Temperature ทำงานที่อุณหภูมิ ๑๓๕ หรือ ๑๙๔ องศาฟาเรนไฮท์ มีหลอด LED กระพิบแสดงสถานะเมื่อปกติ และติดค้างเมื่อ Alarm โดยสามารถครอบคลุมพื้นที่การตรวจจับเพลิงไหม้ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๕๒ ตารางเมตร ได้รับมาตรฐาน UL Listed

๑๗.๘.๒.๑.๒ Combination Rate of Rise and Fixed Temperature Detector เป็นอุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ จะทำงานเมื่ออัตราการเพิ่มของอุณหภูมิในห้องสูงเกิน ๑๕ °F (๙ °C) ต่อนาที (Rate of rise temperature) และเมื่ออุณหภูมิสูงเกิน ๑๓๕ °F (๕๗ °C) (Fixed temperature) มีหลอด LED กระพิบแสดงสถานะเมื่อปกติ และติดค้างเมื่อ Alarm สามารถครอบคลุมพื้นที่การตรวจจับเพลิงไหม้ได้ไม่น้อยกว่า ๒๓๒ ตารางเมตร ได้รับมาตรฐาน UL Listed

๑๗.๘.๒.๑.๓ Photo Electric Smoke Detector เป็นอุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ชนิดตรวจจับควัน เป็นชนิด Photoelectric light scatter มีหลอด LED กระพิบแสดงสถานะเมื่อปกติ และติดค้างเมื่อ Alarm สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ ๐ °C ถึง ๔๙ °C ที่ความชื้นสัมพัทธ์ ๒๐%-๙๕% และสามารถครอบคลุมพื้นที่การตรวจจับเพลิงไหม้ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๙๐๐ ตร.ฟุต ได้รับมาตรฐาน UL Listed

๑๗.๘.๒.๑.๔ None-Code Manual Alarm Station เป็นชนิดใช้มือ กดและดึง (Double action with key reset) หรือเป็นแบบ Break Glass with Key Reset Feature ทำด้วย Die Cast Aluminium เคลือบสีแดง และมีตัวหนังสือบอกวิธีการใช้งานอย่างชัดเจน

๑๗.๘.๒.๑.๕ ในกรณีที่ เป็น Addressable Device จะต้องเป็นชนิดที่สามารถ ตั้ง Address โดยใช้ Software โปรแกรมเข้าที่ฐานของ Initiating Device นั้น

๑๗.๘.๒.๑.๖ Monitor Module เป็น Addressable Device ใช้สำหรับ Monitor Detector แบบ Conventional หรือ Contact Device อื่น ๆ เพื่อแบ่งแยกโซนที่เกิดเหตุ ในกรณีที่ Monitor Module ต่อร่วมกับ Flow Switch ของระบบ Fire Protection ให้ถือว่าเป็นอุปกรณ์ Initial Device และถ้าหากตรวจจับว่ามีน้ำไหลจะต้อง Alarm

### ๑๗.๘.๓ การติดตั้ง

๑๗.๘.๓.๑ การติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ให้เป็นไปตาม NEC, NFPA, วสท. และคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต

๑๗.๘.๓.๒ การเดินสายร้อยท่อให้ร้อยในท่อโลหะ สายสัญญาณในส่วน Multiplex ให้ใช้สาย Twisted Pair Fire Resistant Cable ๒ Cores With Shield ขนาดไม่เล็กกว่า AWG.๑๖ หรือตามที่ระบุในแบบ

๑๗.๘.๓.๓ สาย Conventional Initiating Device ให้ใช้สาย IEC๐๑ ไม่เล็กกว่า ๑.๕ sq.mm. หรือตามที่ระบุในแบบ

### ๑๗.๘.๔ ข้อกำหนดเพิ่มเติมอื่น ๆ

๑๗.๘.๔.๑ ให้ผู้รับจ้างตรวจสอบวงจร ขนาดและจำนวนสายต่างๆ ตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต เพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้ตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้าง

๑๗.๘.๔.๒ เมื่อติดตั้งระบบเสร็จแล้ว ต้องมีการทดสอบการทำงานของระบบให้ครบถ้วน โดยมีผู้แทนของผู้ว่าจ้างเข้าร่วมด้วย

๑๗.๘.๔.๓ ผู้รับจ้างต้องรับประกันอุปกรณ์และผลงานการติดตั้ง เป็นระยะเวลา ๒ ปี นับแต่วันที่ผู้ว่าจ้างรับมอบระบบมาใช้งาน

## ๑๗.๙ ระบบข่ายสายคอมพิวเตอร์ (COMPUTER CABLING SYSTEM)

### ๑๗.๙.๑ ความต้องการทั่วไป

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา ติดตั้ง และทดสอบระบบข่ายสายคอมพิวเตอร์ (Computer Cabling System) ตามขอบเขตที่กำหนดในแบบ โดยระบบที่จัดหาจะต้องสามารถ Support Analog And Digital Voice Applications, Data, Local Area Network (LAN) Video รวมถึง สัญญาณควบคุมต่าง ๆ ในอาคารและมีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนดล่าสุดของมาตรฐานที่อ้างถึง

## ๑๗.๙.๒ ส่วนประกอบของระบบ

ระบบข่ายสายร่วมโทรศัพท์และคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่อไปนี้

๑๗.๙.๒.๑ สายกระจายสัญญาณตามแนวระนาบ (HORIZONTAL CABLING SYSTEM) จะต้อง  
มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๑๗.๙.๒.๑.๑ เป็นสาย ชนิด ๔ Pair Unshielded Twisted Pair (๔-Pair UTP)  
โดยใช้สายทองแดงขนาดไม่น้อยกว่า ๒๔ AWG. หุ้มฉนวนด้วย พีวีซี ฟัน  
ตีเกลียวเป็นคู่ตามมาตรฐาน EIA/TIA

๑๗.๙.๒.๑.๒ สาย ๔-Pair UTP ๑ เส้น จะต้องใช้กับ Voice and data ใน  
๑ information outlet เท่านั้น

๑๗.๙.๒.๑.๓ ความยาวของสายตามแนวระนาบ จาก  
Telecommunications closet box ไปยังแต่ละ  
Information outlet ไม่ควรเกิน ๙๐ เมตร

๑๗.๙.๒.๑.๔ สายจาก Telecommunications closet box ถึง  
information outlet จะต้องมีความต่อเนื่องกันตลอด  
ไม่อนุญาตให้มีการตัดต่ออย่างเด็ดขาด

๑๗.๙.๒.๑.๕ สาย ๔-Pair UTP จะต้องมีความสัมพันธ์ตามมาตรฐาน  
EIA/TIA Category CAT๖ หรือดีกว่า

๑๗.๙.๒.๒ แผงกระจายสัญญาณ (TELECOMMUNICATIONS CLOSET BOX) ประกอบด้วย  
อุปกรณ์ต่อไปนี้

๑๗.๙.๒.๒.๑ Terminal block โดยมีความสัมพันธ์ตาม category ๖ และจะต้อง  
เป็นชนิด cross-connection

๑๗.๙.๒.๒.๒ Terminal block จะต้องเป็นชนิด Modular Jack patch panel  
และมี label strips เพื่อกำหนด identification number  
สำหรับ outlet ต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน

๑๗.๙.๒.๒.๓ อุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในการเดินสายภายในแผง  
เพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อยตามมาตรฐานของผู้ผลิต

๑๗.๙.๒.๓ ปลั๊กต่อสัญญาณ (INFORMATION OUTLET) จะต้องมีความสัมพันธ์ดังต่อไปนี้

๑๗.๙.๒.๓.๑ ปลั๊กทุกตัวจะต้องเป็นชนิด  
RJ๔๕ (modular universal application) และมีความสัมพันธ์ตาม  
EIA/TIA category CAT๖

๑๗.๙.๒.๓.๒ จะต้องเป็นปลั๊กที่เหมาะสมสำหรับ  
ISDN ๘-position/๘ conductor standard และยังสามารถใช้ได้  
กับ jack/plug ชนิด ๔ และ ๖ pin

๑๗.๙.๒.๓.๓ จะต้องเป็นชนิด multivendor supportive ซึ่งสามารถประยุกต์  
เข้าใช้งานให้สอดคล้องกับความต้องการได้หลากหลายวิธี

### ๑๗.๙.๓ การทดสอบ

หลังจากการติดตั้งในขั้นตอนสุดท้ายจะต้องมีการทดสอบ (acceptance tests) เพื่อแก้ไขจุดบกพร่องต่างๆ ของระบบที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการติดตั้งโดยมีหัวข้อการทดสอบดังนี้

#### ๑๗.๙.๓.๑ ระบบสายสัญญาณทองแดงตีเกลียว (Twisted Pair Cable)

การทดสอบระบบสายสัญญาณทองแดงตีเกลียวจะต้องมีรายละเอียดอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- ๑๗.๙.๓.๑.๑ ความยาวของสายสัญญาณ (Length)
- ๑๗.๙.๓.๑.๒ แผนผังการต่อเชื่อมของสายสัญญาณ (Wire Map)
- ๑๗.๙.๓.๑.๓ ค่าลดทอนของสายสัญญาณ (Attenuation)
- ๑๗.๙.๓.๑.๔ ค่า Near End Cross Talk (NEXT)
- ๑๗.๙.๓.๑.๕ ค่า Attenuation to Cross talk Ratio (ACR)
- ๑๗.๙.๓.๑.๖ ค่า Equal Level - Far End Cross Talk (EL-FEXT)
- ๑๗.๙.๓.๑.๗ ค่า Return Loss
- ๑๗.๙.๓.๑.๘ ค่า Parameter อื่นๆ ที่จำเป็น

๑๗.๙.๓.๒ การทดสอบอื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต และจะต้องส่งผลการทดสอบให้กับผู้ว่าจ้าง

๑๗.๙.๓.๓ ค่าใช้จ่ายในการทดสอบผู้รับจ้างเป็นผู้ออกทั้งหมด

### ๑๗.๑๐ ระบบโทรศัพท์ (TELEPHONE SYSTEM)

#### ๑๗.๑๐.๑ ความต้องการทั่วไป

ผู้รับจ้างต้องจัดหา ติดตั้งและทดสอบอุปกรณ์ประกอบ ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

๑๗.๑๐.๑.๑ อุปกรณ์อื่น ๆ ตามที่ระบุในแบบ

#### ๑๗.๑๐.๒ รายละเอียดวัสดุอุปกรณ์

๑๗.๑๐.๒.๑ Telephone Terminal Cabinet (TC)

จะต้องมีขนาดและ Capacity ตามที่ระบุในแบบ โดย terminal strips ต้องเป็นชนิด connection module และสามารถเข้าสายได้ง่าย โดยไม่ต้องปลอกสายด้วย wiring tool

๑๗.๑๐.๒.๒ ปลั๊กโทรศัพท์ต้องเป็นชนิด modular jack ๔ ขั้ว ติดตั้งในกล่องมาตรฐาน เรียบกับผนังหรือเป็นชนิดฝังพื้น (pop-up unit) ตามระบุในแบบ โดยมีฝาปิดเป็นชนิดพลาสติกหรือตามมาตรฐานของผู้ผลิต

### ๑๗.๑๑ ระบบเสาอากาศวิทยุ-โทรทัศน์รวม

#### (SATTLELITE MASTER ANTENNA TELEVISION – SMATV)

#### ๑๗.๑๑.๑ ความต้องการทั่วไป

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ประกอบตามที่ระบุในแบบ ซึ่งเป็นระบบโทรทัศน์รวม โดยให้เชื่อมต่อเข้ากับสัญญาณระบบโทรทัศน์เดิมของอาคารเพื่อป้อนให้กับจุดรับชมโทรทัศน์ ตามที่กำหนดในแบบโดยในระบบจะประกอบด้วย TAP-OFF, SPLITTER, DISTRIBUTION, BOX, TV OUTLET

และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่จำเป็นเพื่อให้สัญญาณที่ได้รับอยู่ระหว่าง ๖๐-๘๔ DECIBEL MICROVOLT โดยไม่เกิดสัญญาณภาพซ้อนหรือเงาหรือสัญญาณรบกวนในจอเครื่องรับทุกเครื่อง และแบบที่แสดงเป็นเพียงแนวทางในการติดตั้งเท่านั้น สามารถเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขแบบตามคำแนะนำของผู้ผลิต ในกรณีที่สัญญาณที่ได้รับมีเงาภาพซ้อนหรือสัญญาณภาพหรือเสียงไม่ชัดเจน ผู้รับจ้างจะต้องทำการ แก้ไขเพื่อให้เป็นไปตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้างและตามข้อกำหนดนี้โดยไม่ค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติมทั้งสิ้น

๑๗.๑๑.๒ ชุดแยกและกระจายสัญญาณ (TAP-OFF AND SPLITTER OR DISTRIBUTION BOX) ชุดแยกสัญญาณ (TAP-OFF) และชุดกระจายสัญญาณ (SPLITTER OR DISTRIBUTION BOX) เป็น PASSIVE EQUIPMENT ที่มีความสำคัญในระบบ คุณสมบัติของอุปกรณ์เหล่านี้ต้องทำให้ได้สัญญาณที่จุดรับต่าง ๆ เป็นไปตามข้อกำหนด

๑๗.๑๑.๓ เต้าเสียบจ่ายสัญญาณ (OUTLET SOCKET)

- ๑๗.๑๑.๓.๑ เต้าเสียบสำหรับจ่ายสัญญาณให้แก่เครื่องรับวิทยุ-โทรทัศน์ โดยทั่วไปเป็นแบบ FLUSH mounting ในกล่องโลหะที่เหมาะสมโดยที่เต้าเสียบนี้ต้องมีทั้งจุดจ่ายสัญญาณวิทยุ และจุดจ่ายสัญญาณโทรทัศน์บรรจุในกล่องเดียวกันและมีฝาครอบปิด (cover-plate) ชั้นเดียว
- ๑๗.๑๑.๓.๒ เต้าเสียบที่ใช้อาจเป็นชนิด loop-through network (loop-wired system) หรือ tap-off network ก็ได้ โดยต้องใช้เป็นชนิดเดียวกันทั้งโครงการและมีอุปกรณ์ประกอบการใช้เพื่อความสมบูรณ์ของระบบอย่างครบถ้วน
- ๑๗.๑๑.๓.๓ ในกรณีที่กำหนดเต้าเสียบเป็นแบบติดลอย (Surface mounting) เต้าเสียบนั้นต้องมีกล่องบรรจุเฉพาะที่สวยงามเหมาะสมกับการติดลอย

๑๗.๑๑.๔ สายตัวนำสัญญาณ (COAXIAL CABLE)

สายตัวนำสัญญาณต้องเป็น COAXIAL CABLE ชนิดที่เหมาะสมกับการร้อยในท่อโลหะ มีใช้งานด้วยกัน ๒ แบบ ถ้ามิได้ระบุเป็นอย่างอื่นใดในแบบสายนำสัญญาณจะต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

SPECIFICATION OF SMATV CABLE

DESCRIPTIONS	MAIN	BRANCH
Impedance	๗๕ Ohm	๗๕ Ohm
Attenuation per ๑๐๐ m at ๔๗ - ๒๓๐ MHz	< ๗ dB	< ๑๗.๕ dB
- ๗๐๐ MHz	< ๑๑.๖ dB	< ๑๗.๕ dB
Shield (Double)	Foil and Copper / Tinned Copper Braid	
Dielectric	Polyethylene	
Jacket Cover	PVC	

#### ๑๗.๑๑.๕ การติดตั้ง

- ๑๗.๑๑.๕.๑ เสอาอากาศและชุดขยายสัญญาณตามตำแหน่งที่กำหนดในแบบแต่อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้เพื่อความเหมาะสมทั้งทางเทคนิคและทางสถาปัตยกรรม
- ๑๗.๑๑.๕.๒ สายสัญญาณโดยทั่วไปให้ร้อยในท่อโลหะ การวางสายในรางสาย (WIREWAY) อาจกระทำได้อ้าได้รับอนุมัติจากผู้คุมงานและเป็นสถานที่ซึ่งเข้าถึงรางสายได้สะดวก
- ๑๗.๑๑.๕.๓ ชุดแยกและกระจายสัญญาณ ให้บรรจุในกล่องโลหะที่ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมอย่างดีโดยเลือกขนาดของกล่องให้เหมาะสมและให้ยึดกล่องนี้กับโครงสร้างอาคารในตำแหน่งที่กำหนดในแบบหรือในตำแหน่งที่สมควร
- ๑๗.๑๑.๕.๔ การติดตั้งอื่น ๆ ที่ไม่ได้ระบุไว้ ให้เน้นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิตอุปกรณ์นั้น ๆ

#### ๑๗.๑๑.๖ การทดสอบระบบ

ให้ทำการตรวจสอบการทำงานของระบบโดยการวัดและบันทึกค่าต่าง ๆ อย่างน้อยดังต่อไปนี้

- ๑๗.๑๑.๖.๑ สัญญาณที่ได้รับจากเสอาอากาศรับสัญญาณ
- ๑๗.๑๑.๖.๒ สัญญาณที่ได้รับจาก ชุดขยายสัญญาณ
- ๑๗.๑๑.๖.๓ สัญญาณที่จุดแยก จุดออกจากชุดแยกและกระจายสัญญาณ
- ๑๗.๑๑.๖.๔ สัญญาณที่เข้าเสียบจ่ายสัญญาณตามสมควร
- ๑๗.๑๑.๖.๕ การทดสอบอื่น ๆ ที่จำเป็นตามคำแนะนำของผู้ผลิต

#### ๑๗.๑๒ ระบบโสตทัศนูปกรณ์ (AUDIO-VISUAL SYSTEM) ห้องประชุมใหญ่ ๔๔ ที่นั่ง จำนวน ๑ ห้อง

##### ๑๗.๑๒.๑ ระบบเสียง

๑๗.๑๒.๑.๑ ไมโครโฟนประชุมแบบมีสายสำหรับประธาน พร้อมไมค์ก้านยาว ๔๘๐ มิลลิเมตร

- เป็นไมโครโฟนชุดประชุมระบบดิจิทัล
- มีปุ่มเปิด-ปิด และสามารถตัดการสนทนาของไมค์ผู้เข้าร่วมประชุมได้
- มีช่องต่อหูฟัง
- มุมรับเสียงแบบ Cardioid
- ความถี่ตอบสนอง ๓๐Hz-๒๐,๐๐๐Hz หรือกว้างกว่า
- ค่าความเพี้ยนโดยรวมของสัญญาณ (THD) ต้องมีค่าน้อยกว่า ๐.๖%
- ค่าความไวของการรับสัญญาณ (Sensitivity) ต้องมีค่าน้อยกว่า - ๓๙ dBV/Pa
- อัตราส่วนสัญญาณต่อเสียงรบกวนมากกว่า ๗๐ dB
- ความยาวของไมโครโฟนไม่น้อยกว่า ๔๘๐ มิลลิเมตร
- ลำโพงในตัวกำลังขยายไม่น้อยกว่า ๒ วัตต์

๑๗.๑๒.๑.๒ ไมโครโฟนประชุมแบบมีสายสำหรับผู้เข้าร่วม พร้อมไมค์ก้านยาว ๔๘๐ มิลลิเมตร

- เป็นไมโครโฟนชุดประชุมระบบดิจิทัล
- มีช่องต่อหูฟัง
- มุมรับเสียงแบบ Cardioid
- ความถี่ตอบสนอง ๓๐Hz-๒๐,๐๐๐Hz หรือกว้างกว่า
- ค่าความเพี้ยนโดยรวมของสัญญาณ (THD) ต้องมีค่าน้อยกว่า ๐.๖%
- ค่าความไวของการรับสัญญาณ (Sensitivity) ต้องมีค่าน้อยกว่า - ๓๙ dBV/Pa
- อัตราส่วนสัญญาณต่อเสียงรบกวนมากกว่า ๗๐ dB
- ความยาวของไมโครโฟนไม่น้อยกว่า ๔๘๐ มิลลิเมตร
- ลำโพงในตัวกำลังขยายไม่น้อยกว่า ๒ วัตต์

๑๗.๑๒.๑.๓ เครื่องควบคุมไมค์ชุดประชุม

- เป็นเครื่องควบคุมชุดประชุม รับสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล
- สามารถควบคุมและจ่ายกระแสไฟฟ้าให้ชุดประชุมได้ไม่น้อยกว่า ๖๐ ชุด ต่อ ๑ เครื่อง หรือดีกว่า
- แสดงผลสถานะด้านหน้าเครื่องควบคุมด้วย LED หรือดีกว่า
- สามารถเชื่อมต่อ TCP/IP ระหว่างคอมพิวเตอร์กับเครื่องควบคุมชุดประชุมได้
- สามารถกำหนดรูปแบบการพูดได้ ๔ รูปแบบ หรือมากกว่า
- สามารถกำหนดจำนวนผู้สนทนาพูดพร้อมกันได้ตั้งแต่ ๑-๖ คน หรือมากกว่า
- มีช่องสัญญาณเสียงขาออกไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- มีช่องสัญญาณควบคุมแบบ RS-๒๓๒ หรือ Ethernet
- ตอบสนองความถี่ที่ ๓๐Hz - ๒๐kHz หรือกว้างกว่า
- มีช่องเชื่อมต่อ USB สำหรับบันทึกเสียง
- สามารถใช้งานได้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ ๑๐๐V - ๒๔๐V AC ๕๐/๖๐Hz

๑๗.๑๒.๑.๔ เครื่องแปลงสัญญาณ Unbalance / Balance แบบ ๒ ช่อง

- เป็นอุปกรณ์ประมวลผลและควบคุมสัญญาณเสียงสำหรับงานประชุม Video Conference
- มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาเข้าแบบอนาล็อกไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออกแบบอนาล็อกไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- มีค่าความผิดเพี้ยนของสัญญาณ THD (Total Harmonic Distortion) ต้องมีค่าไม่เกิน ๐.๕% หรือดีกว่า

- ๑๗.๑๒.๑.๕ เครื่องปรับแต่งสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล
- เป็นอุปกรณ์ประมวลผลและควบคุมสัญญาณเสียงระบบดิจิทัลสามารถควบคุมปรับแต่ง และแสดงผลได้โดยผ่านคอมพิวเตอร์
  - มีช่องใส่การ์ดแบบ Modular I/O สามารถใส่การ์ดได้ ๘ card-slot
  - มีช่องต่อสัญญาณเสียงแบบดิจิทัล DANTE ขนาด ๔x๔
  - มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาเข้าจำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่องสัญญาณ
  - มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออกจำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่องสัญญาณ
  - มีช่องต่อสัญญาณแบบ USB โดยรองรับสัญญาณ I/O ๒x๒ ช่องสัญญาณ
  - ภายในเครื่องมี DSP เช่น Mixer , EQ , Delay , Crossover , Gain สามารถเลือกใช้งานโดยการกำหนดผ่านคอมพิวเตอร์
  - มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงาน
  - มีพอร์ตสำหรับต่อกับอุปกรณ์ควบคุมจากภายนอกได้ แบบ Ethernet
  - การแปลงสัญญาณเสียง A/D – D/A แบบ ๓๒-bit
  - มีค่า Sampling rate ๔๘ kHz
  - มีค่าตอบสนองความถี่ ๒๐Hz - ๒๐kHz
  - มีค่า Dynamic Range ๑๑๐ dB
  - มีค่าความผิดเพี้ยนโดยรวม (THD) ๐.๐๐๒%
  - มีระบบการจัดการเสียงสะท้อน Acoustic echo cancellation

- ๑๗.๑๒.๑.๖ เครื่องขยายสัญญาณเสียง ๒ ช่อง กำลังขับสูงสุด ๒๕๐ วัตต์
- เป็นเครื่องขยายสัญญาณเสียงแบบ ๒ Channel แบบมี DSP ในตัว
  - รองรับการทำงานได้ทั้งแบบ Low-Impedance ๔, ๘ Ohms และ ๗๐V/๑๐๐Vrm
  - สามารถควบคุม และทำการแต่งสัญญาณเสียงผ่าน Web browser ได้
  - หน้าจอชนิด LCD หรือ LED แสดงผลการทำงานของเครื่อง
  - ตอบสนองความถี่ ๒๐Hz - ๒๐kHz หรือกว้างกว่า
  - ค่าอัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน อยู่ที่ ๑๐๕ dB หรือมากกว่า
  - ค่าความเพี้ยนโดยรวมของสัญญาณ (THD) ต้องมีค่าน้อยกว่า ๐.๑%
  - มีกำลังขับไม่น้อยกว่า ๒๕๐ วัตต์ที่ ๗๐V , ๑๐๐V

๑๗.๑๒.๑.๗ ลำโพงสองทางแบบติดเพดาน ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ นิ้ว ๒๕ วัตต์ ๗๐/๑๐๐

- เป็นลำโพงติดฝ้าเพดานแบบสองทาง
- ประกอบด้วยลำโพงเสียงต่ำขนาดไม่น้อยกว่า ๔ นิ้ว ๑ ตัว และลำโพงเสียงสูง ขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๗๕ นิ้ว จำนวน ๑ ตัว
- สามารถใช้งานในระบบ Volt-Line รับกำลังขับไม่น้อยกว่า ๒๕ W ที่ ๗๐V/๑๐๐V ได้
- มีกำลังขับต่อเนื่องไม่น้อยกว่า ๖๐ วัตต์ ที่ ๘ โห์ม
- ค่าความถี่ตอบสนอง ๑๐๐ – ๒๐ kHz หรือกว้างกว่า
- มีค่าความไวเสียงไม่น้อยกว่า ๘๖ dB
- มีระดับความดังสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐๑ dB
- ได้มาตรฐานความปลอดภัย UL๑๔๘๐ และ UL๒๐๔๓ เป็นอย่างน้อย

๑๗.๑๒.๒ ระบบภาพ

๑๗.๑๒.๒.๑ กล้อง PTZ สำหรับห้องประชุม ๒๐X ชุมพร้อมชาติตึกผนัง

- เป็นกล้องชนิด ๔K๓๐ (PTZ)
- มีเซ็นเซอร์รับภาพชนิด CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า ๑/๒.๘"
- รองรับการจ่ายไฟตามมาตรฐาน PoE (Power over Ethernet)
- สามารถตั้งค่าตำแหน่งการจับภาพได้ไม่น้อยกว่า ๒๕๕ Preset
- สามารถทำงานในที่แสงน้อยไม่เกิน ๐.๖ lux
- ระยะเลนส์ซูมไม่น้อยกว่า ๒๐X หรือดีกว่า
- สามารถหมุนกล้องในแนวนอน(Pan)ได้ไม่น้อยกว่า +/-๑๗๐ องศา
- สามารถหมุนกล้องในแนวตั้ง(Tilt)ได้ไม่น้อยกว่า -๓๐ ถึง +๙๐ องศา
- สามารถหมุนกล้องด้วยความเร็วในแนวนอน (Pan) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ องศาต่อวินาที และ แนวตั้ง (Tilt) ได้ไม่น้อยกว่า ๗๐ องศาต่อวินาที
- มีช่องสัญญาณเอาต์พุตแบบ HDMI และ USB๒.๐ หรือดีกว่า
- มีมาตรฐานการแปลงสัญญาณ IP แบบ H.๒๖๕ และ H.๒๖๔ เป็นอย่างน้อย
- สามารถควบคุมกล้องด้วยโปรโตคอล Visca หรือ PELCO-D/PELCO-P
- รองรับความละเอียด ๔K๓๐ เป็นอย่างน้อย

- ๑๗.๑๒.๒.๒ เครื่องนำเสนองานภาพแบบไร้สาย
- เป็นอุปกรณ์สำหรับรับ-ส่งสัญญาณภาพแบบไร้สาย
  - สามารถรองรับความละเอียดได้ถึง ๔K หรือดีกว่า
  - สามารถแสดงภาพได้ไม่น้อยกว่า ๘ ภาพพร้อมกันบนจอเดียว
  - สามารถใช้งานได้บนระบบปฏิบัติการ Windows, Android, iOS
  - รองรับการแสดงภาพผ่าน Miracast, AirPlay, Google cast
  - สัญญาณขาออก HDMI ๑ ช่อง หรือดีกว่า
  - มีพอร์ต USB-A ๓.๒ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต
  - มีค่า Frame rate ไม่น้อยกว่า ๓๐ fps
  - สามารถใช้งานบนสัญญาณไร้สายความถี่ ๒.๔ GHz และ ๕ GHz
  - สามารถต่อผ่านสาย Ethernet Lan ได้อย่างน้อย ๑ สาย
- ๑๗.๑๒.๒.๓ เครื่องรับ - ส่งสัญญาณ HDBaseT ๔K๖๐ ๔:๔:๔ ออก HDMI ผ่านสาย UTP
- เป็นอุปกรณ์แปลงสัญญาณภาพแบบ HDMI ผ่านสาย TWISTED PAIR ประกอบไปด้วยเครื่องรับ และเครื่องส่ง
  - เครื่องส่งสัญญาณมีช่อง Input แบบ HDMI และมีช่อง Output แบบ RJ๔๕
  - เครื่องรับสัญญาณมีช่อง Input แบบ RJ๔๕ และมีช่อง Output แบบ HDMI
  - รองรับความละเอียดได้ถึง ๔K๒K @๖๐Hz (๔:๔:๔)
  - ระยะการส่งสัญญาณที่ความยาวไม่น้อยกว่า ๗๐ เมตรผ่านสาย TWISTED PAIR
  - ค่า HDMI Bandwidth ไม่น้อยกว่า ๑๘ Gbps
  - รองรับ EDID และ HDCP ๒.๒ หรือดีกว่า
  - มีช่องต่อแบบ RS-๒๓๒ หรือ IR
  - ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC หรือ CE
- ๑๗.๑๒.๒.๔ เครื่องส่งสัญญาณ ๔K HDMI ผ่านสาย UTP แบบติดผนัง
- เป็นอุปกรณ์แปลงสัญญาณภาพแบบ HDMI ผ่านสายแลน ประกอบไปด้วยเครื่องรับ และเครื่องส่งแบบติดผนัง
  - เครื่องส่งสัญญาณมีช่องอินพุทแบบ HDMI และมีช่องเอาต์พุทแบบ RJ๔๕
  - เครื่องรับสัญญาณมีช่องอินพุทแบบ RJ๔๕ และมีช่องเอาต์พุทแบบ HDMI
  - รองรับความละเอียดได้ถึง ๔K หรือดีกว่า
  - ระยะการส่งสัญญาณที่ความยาวไม่น้อยกว่า ๗๐ เมตรผ่านสายแลน
  - ค่า Bandwidth ไม่น้อยกว่า ๑๐.๒ Gbps
  - รองรับ HDCP ๒.๒ หรือดีกว่า
  - มีช่องต่อแบบ RS-๒๓๒ หรือ IR

- ๑๗.๑๒.๒.๕ จอแอลอีดีทีวี่ขนาด ๘๕ นิ้วพร้อมขาแขวนทีวีแบบปรับก้มเงย
- มีขนาดหน้าจอไม่ต่ำกว่า ๘๕ นิ้ว
  - มีความละเอียดที่ ๔K (๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐)
  - มีช่วงความสว่างสูง (HDR) HDR๑๐+
  - มีระบบปฏิบัติการ Android หรือ Tizen หรือ webOS หรืออื่น ๆ
  - มีกำลังขับลำโพง ๑๐ วัตต์ + ๑๐ วัตต์
  - มีระบบเครือข่ายไร้สาย (Wi-Fi) รองรับ (Wi-Fi ๕)
  - มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
  - มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
  - มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ RS๒๓๒ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
  - มีช่องต่อสัญญาณ RJ๔๕ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๑๗.๑๒.๒.๖ จอแอลอีดีทีวี่ขนาด ๖๕ นิ้วพร้อมขาแขวนทีวีแบบปรับก้มเงย
- มีขนาดหน้าจอไม่ต่ำกว่า ๖๕ นิ้ว
  - มีความละเอียดที่ ๔K (๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐)
  - มีช่วงความสว่างสูง (HDR) HDR๑๐
  - มีกำลังขับลำโพง ๑๐ วัตต์ + ๑๐ วัตต์
  - มีระบบเครือข่ายไร้สาย (Wi-Fi) รองรับ (Wi-Fi ๕)
  - มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
  - มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
  - มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ RS๒๓๒ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
  - มีช่องต่อสัญญาณ RJ๔๕ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๑๗.๑๒.๒.๗ จอแอลอีดีทีวี่ขนาด ๕๐ นิ้วพร้อมขาแขวนทีวีแบบปรับก้มเงย
- มีขนาดหน้าจอไม่ต่ำกว่า ๕๐ นิ้ว
  - มีความละเอียดที่ ๔K (๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐)
  - มีช่วงความสว่างสูง (HDR) HDR๑๐
  - มีกำลังขับลำโพง ๑๐ วัตต์ + ๑๐ วัตต์
  - มีระบบเครือข่ายไร้สาย (Wi-Fi) รองรับ (Wi-Fi ๕)
  - มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
  - มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
  - มีช่องต่อสัญญาณขาเข้าแบบ RS๒๓๒ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
  - มีช่องต่อสัญญาณ RJ๔๕ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

- ๑๗.๑๒.๒.๘ อุปกรณ์ขยายสัญญาณ USB บนสาย LAN
- มีอินพุตและเอาต์พุต USB ๒.๐ Extender
  - ระยะการส่งสัญญาณ (Transmission Range) มากกว่าหรือเท่ากับ ๕๐ เมตร
  - อัตราการถ่ายโอนข้อมูล ๔๘๐Mbps over USB ๒.๐
  - ใช้งานได้ทันทีแบบ Plug-and-play
  - ระบบปฏิบัติการ Windows, Linux และ macOS
  - ใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ USB ๒.๐ ได้อย่างสมบูรณ์
- ๑๗.๑๒.๒.๙ เครื่องเน็ตเวิร์คสวิตช์ขนาด ๘ ช่อง
- ลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๒+ หรือ Layer ๓ ของ OSI Model
  - มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวน ๘ ช่อง
  - มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑/๑๐ Gbps (SFP) จำนวน ๒ ช่อง
  - รองรับการจ่ายได้ตามมาตรฐาน PoE (Power over Ethernet) IEEE๘๐๒.๓af หรือ IEEE๘๐๒.๓at โดยจ่ายไฟได้รวม ๑๒๐ วัตต์
  - มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
  - รองรับ Mac Address ได้ ๘,๐๐๐ Mac Address
  - รองรับ Switch Capacity ๒๐ Gbps
  - รองรับการบริหารจัดการตัวอุปกรณ์ผ่าน Computer Network
- ๑๗.๑๒.๒.๑๐ ตู้เก็บอุปกรณ์ขนาด ๑๕ U
- เป็นตู้ใส่อุปกรณ์ขนาดมาตรฐานหน้ากว้าง ๑๙ นิ้วมีความลึก ๖๐ cm. ๑๕ U หรือมากกว่า
  - ทำด้วยวัสดุที่เป็นเหล็ก อบสีอย่างดี พร้อมพัดลมระบายอากาศ
  - มีล้อด้านล่างสำหรับเคลื่อนย้ายมีความแข็งแรง
  - มีประตูเปิด-ปิด ด้านหน้าและหลัง มีช่องพลาสติก ใสด้านหน้า พร้อมกุญแจล็อกทั้ง ๒ ด้าน
  - ตู้เป็นโลหะเคลือบสีจากโรงงาน

### ๑๗.๑๓ รายการผลิตภัณฑ์ไฟฟ้า (MAJOR MATERIALS AND EQUIPMENT)

รายละเอียดในข้อนี้ได้ระบุถึงรายชื่อผู้ผลิตวัสดุ-อุปกรณ์ที่ถือว่าได้รับการยอมรับโดยทั่วไป การเสนอผลิตภัณฑ์นอกเหนือจากที่กำหนดไว้นี้ จะต้องแสดงรายละเอียด และหลักฐานอ้างอิงอย่างเพียงพอ แต่ทั้งนี้ต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ว่าจ้าง หรือวิศวกร ผู้ควบคุมงานก่อนการนำเข้าใช้งาน

#### ๑๗.๑๓.๑ โคมไฟฟ้าสำหรับใช้ภายในอาคาร

PHILIPS, LUSO, METROLITE, ERCO, C&P, IGUZZINI, L&E, DELIGHT, BRYANT, OPTEX, LIGHT OUT หรือเทียบเท่า

#### ๑๗.๑๓.๒ บาลาสต์ชนิดอิเล็กทรอนิกส์

PHILIPS, OSRAM, NATONAL, DYNO, ECONO-WATD หรือเทียบเท่า

#### ๑๗.๑๓.๓ ขาหลอด

BJB, GE, PHILIPS, VOSSLOH, PANASONIC หรือเทียบเท่า

#### ๑๗.๑๓.๔ สตาร์ทเตอร์

PHILIPS, OSRAM, GE, PANASONIC หรือเทียบเท่า

#### ๑๗.๑๓.๕ หลอดไฟฟ้า

PHILIPS, OSRAM, SYLVANIA, L&E หรือเทียบเท่า

#### ๑๗.๑๓.๖ สวิตช์และเต้ารับ

BTICINO, PANASONIC, CLIPSAL หรือเทียบเท่า

#### ๑๗.๑๓.๗ CAPACITOR สำหรับแก้ PF หลอดไฟฟ้า

ABB, BOSCH, RFT, CAMBRIDGE, ELECTRONICON, PED หรือเทียบเท่า

#### ๑๗.๑๓.๘ CIRCUIT BREAKER

SCHNEIDER ELECTRIC, WESTING HOUSE, SIEMENS, ABB, MERLIN GERIN, GE, MOELLER หรือเทียบเท่า

#### ๑๗.๑๓.๙ CABLE

- สายไฟฟ้า/สายโทรศัพท์ : YAZAKI, PHELP DODGE, MCI DRAKA, จรุงไทย หรือเทียบเท่า
- COAXIAL CABLE : BELDEN, WISI, KATHREIN, DCT, TFC, COMMSCOPE หรือเทียบเท่า
- สายทนไฟ : ALCATEL, RADOX, FIRECEL, DELTA CROMPTON, SCM, STUDER, MCT DRAKA หรือเทียบเท่า
- สายสำหรับวงจรควบคุม : YAZAKI, HPM KABEL, DELTA CROMPTON หรือเทียบเท่า




- ๑๗.๑๓.๑๐ ท่อร้อยสายไฟฟ้า  
MATSUSHITA, MARUICHI, TAS, TSP, ABSO, FH, KWH, RSI, PAT, PANASONIC,  
ARROWPIPE, UI, DAIWA, BSM หรือเทียบเท่า
- ๑๗.๑๓.๑๑ WIREWAY, CABLE TRAY, LADDER, FLUSH FLOOR CABLE TRUNKING TIC,  
ASEFA, PMK, SCI, UI, COSTA, SMC หรือเทียบเท่า
- ๑๗.๑๓.๑๒ PANEL BOARD  
GE, SCHNEIDER ELECTRIC, WESTING HOUSE, ABB, MOELLER, MERLIN GERIN,  
FEDERAL หรือเทียบเท่า
- ๑๗.๑๓.๑๓ ระบบโทรศัพท์  
- เต้ารับโทรศัพท์ : BTICINO, PANASONIC, CLIPSAL หรือเทียบเท่า  
- Tel. connection : POUYET, KRONE, AT&T, BELL, QUANTE, AMP  
หรือเทียบเท่า
- ๑๗.๑๓.๑๔ FIRE ALARM SYSTEM  
EDWARDS, HONEYWELL, PANASONIC, NOTIFIER SIEMENS, JOHNSON CONTROL,  
NOHMI หรือเทียบเท่า
- ๑๗.๑๓.๑๕ EMERGENCY LIGHT, EXIT LIGHT  
OLYMPIA ELECTRONICS, SUNNY, EML, CEE, DELIGHT, ALUMAR, SAFEGUARD,  
MAXBRIGHT, DYNO หรือเทียบเท่า
- ๑๗.๑๓.๑๖ MATV SYSTEM & SMATV  
PHILIPS, WISI, KATHREIN, HIRSMANN, FRACARRO, FUBA, TEL, EVES หรือเทียบเท่า
- ๑๗.๑๓.๑๗ ระบบข่ายสายคอมพิวเตอร์  
R&M, AMP, LUCENT, AT&T, BELDEN, PANDUIT, CLIPSAL, DATWYLER,  
COMMSCOPE หรือเทียบเท่า

---

รายการวัสดุ อุปกรณ์ สุขภัณฑ์ และครุภัณฑ์ลอยตัว

## รายการวัสดุ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์ลอยตัว

\* นำเสนอวัสดุกับรูปแบบกับผู้ออกแบบก่อนจัดทำ

รหัส	รายการวัสดุ	รูปแบบที่เลือก
หมวดพื้น		
F1	พื้นกระเบื้องยางลายไม้	แบรินด์ : Tarkett หรือเทียบเท่า รุ่น : SOFT OAK BEIGE ขนาด : 22.9 x 121.9 ซม.หนา 2 มม. 
F2	พื้นกระเบื้องพอร์ซเลน	แบรินด์ : WDC หรือเทียบเท่า รุ่น : สีเทาเข้ม ขนาด : 60 x 60 ซม. 
F3	พื้นพรม carpet tile	แบรินด์ : Interface หรือเทียบเท่า รุ่น : Muslin (สีครีม) ขนาด : 25 x 100 ซม. 


รายการวัสดุ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์ลอยตัว

\* นำเสนอวัสดุกับรูปแบบกับผู้ออกแบบก่อนจัดทำ

รหัส	รายการวัสดุ	รูปแบบที่เลือก
-	คิ้วจกระเบื้องยางแบบตรง	แบรินต์ : Alusite หรือเทียบเท่า รุ่น : สีเงินด้าน 

รายการวัสดุ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์ลอยตัว

\* นำเสนอวัสดุกับรูปแบบกับผู้ออกแบบก่อนจัดทำ

รหัส	รายการวัสดุ	รูปแบบที่เลือก
หมวดผนัง		
W01A	ทาสีขาว P01	แบรินต์ : NIPPON PAINT หรือเทียบเท่า รุ่น : ระบุภายหลัง หมายเหตุ: เฉดสีอาคารเดิม 
W01B	ทาสีเทาอ่อน P02	แบรินต์ : NIPPON PAINT หรือเทียบเท่า รุ่น : ระบุภายหลัง หมายเหตุ: 
W02	ผนังกรุลามิเนตลายไม้ LAM1	แบรินต์ : Formica หรือเทียบเท่า รุ่น : ระบุภายหลัง หมายเหตุ: 


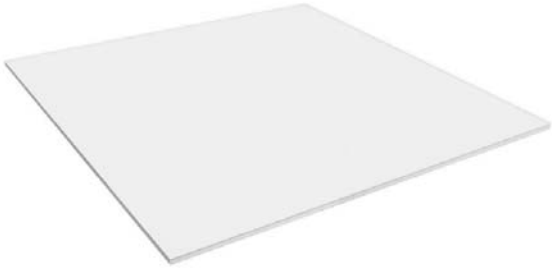
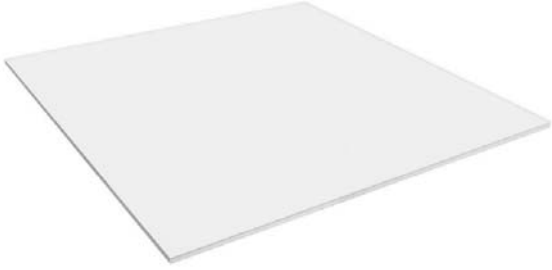
## รายการวัสดุ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์ลอยตัว

\* นำเสนอวัสดุกับรูปแบบกับผู้ออกแบบก่อนจัดทำ

รหัส	รายการวัสดุ	รูปแบบที่เลือก
W03	ผนังกระเบื้องพอร์ซเลน	<p>แบรนด์ : WDC หรือเทียบเท่า</p> <p>รุ่น : สีเทาเข้ม</p> <p>หมายเหตุ: 60 x 60 ซม.</p> 
	(รอยต่อมุมแผ่นยิปซัมบอร์ด)	<p>แบรนด์ : Alusite หรือเทียบเท่า</p> <p>รุ่น :</p> <p>หมายเหตุ: กว้าง 10 มม. สูง 12 มม.</p> 
B01	บัวเชิงผนังอะลูมิเนียม	<p>แบรนด์ : ALUINCH หรือเทียบเท่า</p> <p>รุ่น : สี NA</p> <p>ขนาด : สูง 10 ซม</p> <p>ใช้ร่วมกับ : แลปฟาครอบอลูมิเนียม</p> 

รายการวัสดุ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์ลอยตัว

\* นำเสนอวัสดุกับรูปแบบกับผู้ออกแบบก่อนจัดทำ

รหัส	รายการวัสดุ	รูปแบบที่เลือก
หมวดฝ้าเพดาน		
C01	ฝ้า ACOUSTIC หนา 15 มม. ขนาด 0.60x0.60 ม. โครง T-BAR สีขาว	แบรนด์ : ARMSTRONG หรือเทียบเท่า รุ่น :  หมายเหตุ:
C01A	ฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ดหนา 9 มม. ฉาบเรียบ ทาสีขาว P03 ขนาด 0.60x0.60 ม. โครง T-BAR สีขาว	แบรนด์ : GYPROC หรือเทียบเท่า รุ่น : ขอบลาด 4 ด้าน หมายเหตุ: 
C02	ฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ดหนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสีขาว P03 ขนาด 0.60x0.60 ม. โครงT-BAR สีขาว	แบรนด์ : GYPROC หรือเทียบเท่า รุ่น : ขอบลาด 4 ด้าน หมายเหตุ: 

รายการวัสดุ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์ลอยตัว

\* นำเสนอวัสดุกับรูปแบบกับผู้ออกแบบก่อนจัดทำ

รหัส	รายการวัสดุ	รูปแบบที่เลือก
หมวดม่าน		
CT01	ม่านม้วนแบบดึงสีเทาอ่อน	<p>แบรนด์ : OCEAN NEW LINE หรือ ไลฟ์ สเปนซ์ หรือเทียบเท่า</p> <p>รุ่น : ค่าความโปร่งแสง 3 - 5% เลือกลายหลัง</p> <p>หมายเหตุ: เลือกลายหลัง</p> 



รายการวัสดุ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์ลอยตัว

\* นำเสนอวัสดุกับรูปแบบกับผู้ออกแบบก่อนจัดทำ

รหัส	รายการวัสดุ	รูปแบบที่เลือก
หมวดครุภัณฑ์ติดตั้งกับที่ (Buit-in furniture)		
	TOP COUNTER	แบรินด์ : Formica หรือเทียบเท่า รุ่น : PERFORM COMPONENTS หนา 20 มม. R=3 มม. หมายเหตุ: สี LAM1 
LAM1	ลามิเนตลายไม้	แบรินด์ : Formica หรือเทียบเท่า รุ่น : NT หมายเหตุ: 
LAM2	ลามิเนตสีขาว	แบรินด์ : Formica หรือเทียบเท่า รุ่น : UN หมายเหตุ: 



รายการวัสดุ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์ลอยตัว

\* นำเสนอวัสดุกับรูปแบบกับผู้ออกแบบก่อนจัดทำ

รหัส	รายการวัสดุ	รูปแบบที่เลือก
หมวดอุปกรณ์ (Buit-in furniture)		
	<p>ปุ่มรับชั้นภายในตู้</p>	<p>แบรนด์ : HAFELE หรือเทียบเท่า                      รุ่น : (เหล็ก)                      หมายเหตุ:</p> 
	<p>กุญแจล็อคบานเปิด</p>	<p>แบรนด์ : HAFELE หรือเทียบเท่า                      รุ่น : (นิกเกิลเงา)                      หมายเหตุ:</p> 

รายการวัสดุ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์ลอยตัว

\* นำเสนอวัสดุกับรูปแบบกับผู้ออกแบบก่อนจัดทำ

รหัส	รายการวัสดุ	รูปแบบที่เลือก
	กุญแจล็อคบานเลื่อน	แบรินต์ : HAFELE หรือเทียบเท่า รุ่น : หมายเหตุ: 
	บานพับถ้าย	แบรินต์ : HAFELE หรือเทียบเท่า รุ่น : รุ่นขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการใช้งาน หมายเหตุ: 


รายการวัสดุ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์ลอยตัว

\* นำเสนอวัสดุกับรูปแบบกับผู้ออกแบบก่อนจัดทำ

รหัส	รายการวัสดุ	รูปแบบที่เลือก
	<p>อ่างล้างจานหลุมเดียว+ที่พับ จาน แบบติดตั้งบนเคาน์เตอร์</p>	<p>แบรนด์ : IKEA หรือเทียบเท่า รุ่น : หมายเหตุ: 72x46</p> 
	<p>ก๊อกน้ำซิงค์ล้างจาน</p>	<p>แบรนด์ : IKEA หรือเทียบเท่า รุ่น : หมายเหตุ: สีดำ</p> 

รายการวัสดุ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์ลอยตัว

\* นำเสนอวัสดุกับรูปแบบกับผู้ออกแบบก่อนจัดทำ

รหัส	รายการวัสดุ	รูปแบบที่เลือก
	<p>มือจับบานเลื่อนเฟอร์นิเจอร์ แบบซ่อน</p>	<p>แบรนด์ : FUTURETECH หรือเทียบเท่า รุ่น : BRUSH GREY หมายเหตุ : สีเทาอ่อน หมายเหตุ: สีเทาอ่อน</p> 
	<p>รางไฟ LED แบบฝัง BUILT-IN</p>	<p>แบรนด์ : นำเสนอผู้ออกแบบ รุ่น : หมายเหตุ: สีไฟ COOL WHITH</p> 

## รายการวัสดุ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์ลอยตัว

หมวดอุปกรณ์ประตู

\* นำเสนอวัสดุกับรูปแบบกับผู้ออกแบบก่อนจัดทำ

AD03					
Item	Picture	Description	Brand	Art. No	Qty.
1		CEILING BEARING MSS	HAFELE หรือ เทียบเท่า	981.00.080	2 PC
2		TOP PATCH MSS	HAFELE หรือ เทียบเท่า	981.50.020	2 PC
3		BOTTOM PATCH MSS	HAFELE หรือ เทียบเท่า	981.50.010	2 PC
4		CORNER PATCH LOCK MSS WO CYLINDER	HAFELE หรือ เทียบเท่า	981.50.190	2 PC
5		PSM GMK DOUB PC NP 31.5/31.5 BC	HAFELE หรือ เทียบเท่า	916.71.161	2 PC
6		FLOOR SPRING TS500NV 90 DEG.OPEN	HAFELE หรือ เทียบเท่า	932.10.051	2 PC
7		COVER PLATE TS 500NV S/S	HAFELE หรือ เทียบเท่า	932.10.130	2 PC
8		PULL HDL STST MATT32X1000X1200	HAFELE หรือ เทียบเท่า	903.05.793	2 PR

## รายการวัสดุ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์ลอยตัว

หมวดอุปกรณ์ประตู











\* นำเสนอวัสดุกับรูปแบบกับผู้ออกแบบก่อนจัดทำ

AD04						
No.	Picture	Description	Brand	Art. No	Qty.	
1		FLUSH HINGE ST.ST.100X71X2.5MM	HAFELE หรือ เทียบเท่า	926.96.100	8	PC
2		LEV HDL W/OVAL STST.MATT	HAFELE หรือ เทียบเท่า	902.92.966	1	PC
3		NARROW MORTISE ST.ST35/24MM SQ	HAFELE หรือ เทียบเท่า	911.77.282	1	PC
4		FLATE STRIKING PLATE	HAFELE หรือ เทียบเท่า	911.76.121	1	PC
5		PSM GMK DOUB PC NP 35.5/35.5 BC	HAFELE หรือ เทียบเท่า	916.71.701	1	PC
6		DOOR CLOSER DCL21 SILVER	HAFELE หรือ เทียบเท่า	931.84.129	2	PR
7		ADJUST.FL.BO.STST.MATT25/247MM	HAFELE หรือ เทียบเท่า	911.81.168	2	PC
8		DUST PROOF STRIKE BRA.CHR.15MM	HAFELE หรือ เทียบเท่า	911.62.066	1	PC

## รายการวัสดุ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์ลอยตัว

## หมวดอุปกรณ์ประตู











\* นำเสนอวัสดุกับรูปแบบกับผู้ออกแบบก่อนจัดทำ

AD08					
Item	Picture	Description	Brand	Art. No	Qty.
1		PC HANDLE SET 8 ST.ST.MATT	HAFELE หรือ เทียบเท่า	903.92.076	1 PC
2		MORT.LOCK PC ST.ST.LH/RH 24MM	HAFELE หรือ เทียบเท่า	911.02.153	1 PC
3		PSM GMK D.PC NP W/THUM 35.5/35.5 BC	HAFELE หรือ เทียบเท่า	916.71.801	1 PC
4		FLUSH HINGE ST.ST.100X71X2.5MM	HAFELE หรือ เทียบเท่า	926.96.100	4 PC
5		DOOR CLOSER DCL21 SILVER	HAFELE หรือ เทียบเท่า	931.84.129	1 PC
AD09					
Item	Picture	Description	Brand	Art. No	Qty.
1		PULL HDL STST MATT32X1000X1200	HAFELE หรือ เทียบเท่า	903.05.793	1 PR
2		MORT.LOCK PC ST.ST.LH/RH 24MM	HAFELE หรือ เทียบเท่า	911.02.153	1 PC
3		PSM GMK D.PC NP W/THUM 35.5/35.5 BC	HAFELE หรือ เทียบเท่า	916.71.801	1 PC
4		FLUSH HINGE ST.ST.100X71X2.5MM	HAFELE หรือ เทียบเท่า	926.96.100	5 PC
5		DOOR CLOSER DCL21 SILVER	HAFELE หรือ เทียบเท่า	931.84.129	1 PC

รายการวัสดุ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์ลอยตัว

หมวดอุปกรณ์ประตู




\* นำเสนอวัสดุกับรูปแบบกับผู้ออกแบบก่อนจัดทำ

WD01					
Item	Picture	Description	Brand	Art. No	Qty.
1		PC HANDLE SET 8 ST.ST.MATT	HAFELE หรือ เทียบเท่า	903.92.076	1 PC
2		MORT.LOCK PC ST.ST.LH/RH 24MM	HAFELE หรือ เทียบเท่า	911.02.153	1 PC
3		PSM GMK D.PC NP W/THUM 35.5/35.5 BC	HAFELE หรือ เทียบเท่า	916.71.801	1 PC
4		FLUSH HINGE ST.ST.100X71X2.5MM	HAFELE หรือ เทียบเท่า	926.96.100	4 PC
5		DOOR CLOSER DCL21 SILVER	HAFELE หรือ เทียบเท่า	931.84.129	1 PC
WD02					
Item	Picture	Description	Brand	Art. No	Qty.
1		PC HANDLE SET 8 ST.ST.MATT	HAFELE หรือ เทียบเท่า	903.92.076	1 PC
2		MORT.LOCK PC ST.ST.LH/RH 24MM	HAFELE หรือ เทียบเท่า	911.02.153	1 PC
3		PSM GMK D.PC NP W/THUM 35.5/35.5 BC	HAFELE หรือ เทียบเท่า	916.71.801	1 PC
4		FLUSH HINGE ST.ST.100X71X2.5MM	HAFELE หรือ เทียบเท่า	926.96.100	4 PC
5		DOOR CLOSER DCL21 SILVER	HAFELE หรือ เทียบเท่า	931.84.129	1 PC
<p><b>หมายเหตุ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สำหรับวงกบอลูมิเนียมที่ติดตั้งบานพับกับประตูไม้ให้เสริมไม้แดงภายในกล่องวงกบยาว 15 ซม.ทุกจุดที่ติดบานพับ</li> <li>- อุปกรณ์ที่ระบุนี้ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบกับผู้ผลิตให้เหมาะสมกับการใช้งาน,ความแข็งแรง ก่อนการสั่งซื้อและติดตั้ง</li> <li>- การติดตั้งอุปกรณ์ประตู-หน้าต่างผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบเพื่อการก่อสร้าง (SHOP DRAWING) แสดงระยะ, ตำแหน่ง, จำนวนที่จะติดตั้งและจัดเตรียมงานระบบส่วนอื่นๆที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันเพื่อขออนุมัติจากผู้ออกแบบ</li> </ul>					

รายการวัสดุ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์ลอยตัว

\* นำเสนอวัสดุกับรูปแบบกับผู้ออกแบบก่อนจัดทำ



หมวดสุขภัณฑ์

รหัส	รายการวัสดุ	รูปแบบที่เลือก
BF2	อ่างล้างหน้าตั้งบนเคาน์เตอร์	แบรินด์ : American Standard หรือเทียบเท่า รุ่น : หมายเหตุ: 50 เซนติเมตร 
สำหรับ BF2	สะดือสำหรับอ่างล้างหน้าแบบกดลิ้น	แบรินด์ : American Standard หรือเทียบเท่า รุ่น : A-8016-B-N หมายเหตุ: 
สำหรับ BF2	ท่อน้ำทิ้งสำหรับอ่างล้างหน้าแบบยาวพิเศษ	แบรินด์ : American Standard หรือเทียบเท่า รุ่น : หมายเหตุ: 

รายการวัสดุ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์ลอยตัว

\* นำเสนอวัสดุกับรูปแบบกับผู้ออกแบบก่อนจัดทำ

หมวดสุขภัณฑ์

รหัส	รายการวัสดุ	รูปแบบที่เลือก
สำหรับ BF2	สตีปวาล์วเซรามิค 90 องศา	แบรินด์ : American Standard หรือเทียบเท่า รุ่น : A-4401 หมายเหตุ: ขนาด 4 หุน 
สำหรับ BF2	สายน้ำดีสำหรับอ่างล้างหน้า	แบรินด์ : American Standard หรือเทียบเท่า รุ่น : A-800 หมายเหตุ: ขนาด 1/2' <p style="text-align: right;">#VALUE!</p>
สำหรับ BF2	ก๊อกน้ำเย็นอ่างล้างหน้า	แบรินด์ : American Standard หรือเทียบเท่า รุ่น : หมายเหตุ: 

รายการวัสดุ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์ลอยตัว

\* นำเสนอวัสดุกับรูปแบบกับผู้ออกแบบก่อนจัดทำ




หมวดสุขภัณฑ์

รหัส	รายการวัสดุ	รูปแบบที่เลือก
WC2	ชุดสุขภัณฑ์	แบรินด์ : American Standard หรือเทียบเท่า รุ่น : หมายเหตุ: 
BS1	ชุดสายฉีดชำระสแตนเลส	แบรินด์ : American Standard หรือเทียบเท่า รุ่น : หมายเหตุ: 
SW1	ก๊อกน้ำเย็นยีนอาบติดผนัง	แบรินด์ : American Standard หรือเทียบเท่า รุ่น : หมายเหตุ: 

รายการวัสดุ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์ลอยตัว




\* นำเสนอวัสดุกับรูปแบบกับผู้ออกแบบก่อนจัดทำ

หมวดสุขภัณฑ์

รหัส	รายการวัสดุ	รูปแบบที่เลือก
TW1	ราวแขวนผ้า	แบรินด์ : American Standard หรือเทียบเท่า รุ่น : คอนเซ็ปต์ ราวน์ หมายเหตุ: 
TD3	ที่ใส่กระดาษชำระ	แบรินด์ : American Standard หรือเทียบเท่า รุ่น : หมายเหตุ: 
	ก๊อกน้ำเย็นล้างพื้น	แบรินด์ : American Standard หรือเทียบเท่า รุ่น : หมายเหตุ: ติดตั้งใต้เคาน์เตอร์ 





รายการครุภัณฑ์ลอยตัว

\* นำเสนอวัสดุกับรูปแบบกับผู้ออกแบบก่อนจัดทำ

รายการ		จำนวน	รูปแบบ	รายละเอียด
TB01	โต๊ะทำงานพนักงาน	71	ยี่ห้อ : PRACTIKA หรือเทียบเท่า รุ่น : WORKSATATION	W.1700 D.1400 H.750 mm
				<p>ท็อปโต๊ะ ไม้ปาติเกิ้ลบอร์ดหนา 25 มม. ผิวเคลือบเมลามีนเรซินฟิล์ม</p> <p>ฝาพลิกพร้อมกล่องไฟ ตู้ลิ้นชักล้อเลื่อน/ตู้เอกสาร ท็อปไม้ปาติเกิ้ลบอร์ดหนา 19 มม.เคลือบผิวเมลามีนเรซินฟิล์ม</p> <p>โครงตู้ไม้ปาติเกิ้ลบอร์ดหนา 16 มม. เคลือบผิวเมลามีนเรซินฟิล์ม/สีพื้น</p> <p>หน้าบาน ไม้ปาติเกิ้ลบอร์ด หนา 19 มม. เคลือบผิวเมลามีนเรซินฟิล์ม/สีพื้น</p> <p>มือจับเพ็ลล์บั้งใบเหล็ก</p>
TB01A	โต๊ะวางคอมพิวเตอร์ดูแผนที่	1	ยี่ห้อ : PRACTIKA หรือเทียบเท่า รุ่น : WORKSATATION	W.2650 D.700 H.750 mm
				<p>ท็อปโต๊ะ ไม้ปาติเกิ้ลบอร์ดหนา 25 มม. ผิวเคลือบเมลามีนเรซินฟิล์ม</p> <p>ฝาพลิกพร้อมกล่องไฟ ตู้ลิ้นชักล้อเลื่อน/ตู้เอกสาร ท็อปไม้ปาติเกิ้ลบอร์ดหนา 19 มม.เคลือบผิวเมลามีนเรซินฟิล์ม</p> <p>โครงตู้ไม้ปาติเกิ้ลบอร์ดหนา 16 มม. เคลือบผิวเมลามีนเรซินฟิล์ม/สีพื้น</p> <p>หน้าบาน ไม้ปาติเกิ้ลบอร์ด หนา 19 มม. เคลือบผิวเมลามีนเรซินฟิล์ม/สีพื้น</p> <p>มือจับเพ็ลล์บั้งใบเหล็ก</p>
TB04A	โต๊ะประชุมเล็กในแผนก	2	ยี่ห้อ : PRACTIKA หรือเทียบเท่า รุ่น : BLOOMBERG	W.2400 D.1000 H.750 mm
				<p>ท็อป : หนา 25 มม. ไม้ปาติเกิ้ลบอร์ด เคลือบผิวเมลามีนเรซินฟิล์ม</p> <p>ขา : เหล็กพ่นสีอีพ็อกซี่</p> <p>กล่องไฟ: เหล็กพ่นสีอีพ็อกซี่</p> <p>กระดุกจู่ร้อยสายไฟ : พลาสติกเอบีเอส</p>

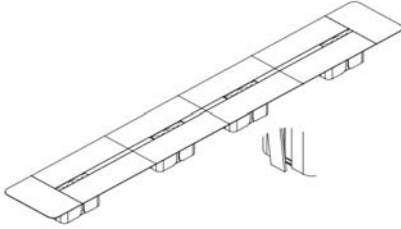
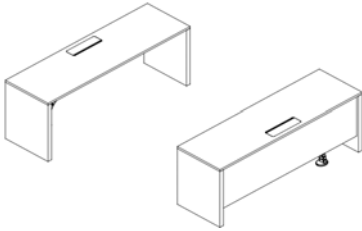
รายการครุภัณฑ์ลอยตัว

\* นำเสนอวัสดุกับรูปแบบกับผู้ออกแบบก่อนจัดทำ

รายการ	จำนวน	รูปแบบ	รายละเอียด
TB04B	1	<p>ยี่ห้อ : PRACTIKA หรือเทียบเท่า รุ่น : BLOOMBERG</p> 	<p>W.1800 D.900 H.750 mm</p>
			<p>ท็อป : หนา 25 มม. ไม้ปาติเกิ้ลบอร์ด เคลือบผิวเมลามีนเรซินฟิล์ม ขา : เหล็กพ่นสีอีพ็อกซี่ กล่องไฟ: เหล็กพ่นสีอีพ็อกซี่ กระดุกูร์้อยสายไฟ : พลาสติกเอบีเอส</p>
TB04C	1	<p>ยี่ห้อ : PRACTIKA หรือเทียบเท่า รุ่น : BLOOMBERG</p> 	<p>W.4000 D.1200 H.750 mm</p>
			<p>ท็อป : หนา 25 มม. ไม้ปาติเกิ้ลบอร์ด เคลือบผิวเมลามีนเรซินฟิล์ม ขา : เหล็กพ่นสีอีพ็อกซี่ กล่องไฟ: เหล็กพ่นสีอีพ็อกซี่ กระดุกูร์้อยสายไฟ : พลาสติกเอบีเอส</p>





รายการครุภัณฑ์ลอยตัว

\* นำเสนอวัสดุกับรูปแบบกับผู้ออกแบบก่อนจัดทำ

รายการ	จำนวน	รูปแบบ	รายละเอียด
TB05A	โต๊ะประชุมใหญ่	1	ยี่ห้อ : PRACTIKA รุ่น : UTOPIA
			<p>W.9200 D.1300 H.750 mm</p> <p>TOP ด้านบน - ไม้ MDF BOARD เพล้ขอบหนา 25 มม. ปิดผิว HPL</p> <p>ด้านล่าง - ไม้ MDF BOARD เพล้ขอบหนา 75 มม. ปิดผิว HPL</p> <p>OUTLET : FLIP TOP W400 มม. ไม้ MDF BOARD ปิดผิว HPL พร้อมกล่องไฟ และรางประกอบสายไฟ</p> <p>ขา : ไม้ MDF BOARD หนา 19 มม. ปิดผิว HPL พร้อมฐานเหล็กแผ่นหนา 6 มม. ฟันสี EPOXY</p> <p>โครงสร้างขา : เหล็กกล่องพร้อมคานฟันสี EPOXY บาน SERVICE</p> <p>- ไม้ MDF BOARD หนา 19 มม. ปิดผิว HPL</p> <p>- รางไฟ เหล็กแผ่น 1.2 มม. ฟันสีรูป ฟันสี EPOXY</p>
TB05B	โต๊ะประชุมผู้ติดตาม 3 ที่	4	ยี่ห้อ : PRACTIKA หรือเทียบเท่า รุ่น : Custom
			<p>W.1800 D.600 H.750 mm</p> <p>ท็อป : หนา 25 มม. ไม้เอ็มดีเอฟบอร์ด ปิดผิวไฮท์เพลซเซอร์ลามิเนต</p> <p>ขา : เอ็มดีเอฟบอร์ดปิดผิวไฮท์เพลซเซอร์ลามิเนต</p> <p>กล่องไฟ: เหล็กท่อนสี่พ็อกซี่</p>





## รายการครุภัณฑ์ลอยตัว

\* นำเสนอวัสดุกับรูปแบบกับผู้ออกแบบก่อนจัดทำ

รายการ	จำนวน	รูปแบบ	รายละเอียด
PT01A	PARTITION แบ่งห้อง 4EQ + ไฟ LED STRIP	45	ยี่ห้อ : PRACTIKA หรือเทียบเท่า รุ่น : PARTITION/FC
			ฉากกั้น ไม้ปาติเกิ้ลบอร์ดหุ้มผ้า/ฝ้าห้องอะลูมิเนียม ข้างบนฉากกั้น ติดไฟ LED STRIP 45องศาแสงไฟ Cool white 400K ปิดแนวไฟด้วยอลูมิเนียมฉาก หมายเหตุ ติดไฟฝั่งโต๊ะทำงาน ถ้าติด 1 ฝั่งก็มีไฟแค่ 1 ฝั่ง ถ้าติด2ฝั่งก็มีไฟ 2 ฝั่ง ดูรายละเอียดในแปลน
PT01B	PARTITION แบ่งห้อง 6EQ	30	ยี่ห้อ : PRACTIKA หรือเทียบเท่า รุ่น : PARTITION/FC
			ฉากกั้น ไม้ปาติเกิ้ลบอร์ดหุ้มผ้า/ฝ้าห้องอะลูมิเนียม
PT01C	PARTITION แบ่งห้อง 3EQ	23	ยี่ห้อ : PRACTIKA หรือเทียบเท่า รุ่น : PARTITION/FC
			ฉากกั้น ไม้ปาติเกิ้ลบอร์ดหุ้มผ้า/ฝ้าห้องอะลูมิเนียม
PT02A	PARTITION แบ่งห้อง 4EQ	13	ยี่ห้อ : PRACTIKA รุ่น : PARTITION/FC ครึ่งกระจก
			ฉากกั้น ไม้ปาติเกิ้ลบอร์ดหุ้มผ้า/ฝ้าห้องอะลูมิเนียม กระจกสูง 50 ซม.



## รายการครุภัณฑ์ลอยตัว

\* นำเสนอวัสดุกับรูปแบบกับผู้ออกแบบก่อนจัดทำ

รายการ		จำนวน	รูปแบบ	รายละเอียด
PT02B	PARTITION แบ่งห้อง 8EQ	4	ยี่ห้อ : PRACTIKA รุ่น : PARTITION/FC ครึ่งกระจก	W.3050 D.50 H.1500 mm
				ฉากกั้น ไม้ปาติเกิ้ลบอร์ดหุ้มผ้า/ฝั่งห้องอะลูมิเนียม กระจกสูง 50 ซม.
PT02C	PARTITION แบ่งห้อง 8EQ	4	ยี่ห้อ : PRACTIKA รุ่น : PARTITION/FC ครึ่งกระจก	W.3150 D.50 H.1500 mm
				ฉากกั้น ไม้ปาติเกิ้ลบอร์ดหุ้มผ้า/ฝั่งห้องอะลูมิเนียม กระจกสูง 50 ซม.
PT02D	PARTITION แบ่งห้อง 8EQ	2	ยี่ห้อ : PRACTIKA รุ่น : PARTITION/FC ครึ่งกระจก	W.3250 D.50 H.1500 mm
				ฉากกั้น ไม้ปาติเกิ้ลบอร์ดหุ้มผ้า/ฝั่งห้องอะลูมิเนียม กระจกสูง 50 ซม.
PT02E	PARTITION แบ่งห้อง 2EQ	1	ยี่ห้อ : PRACTIKA รุ่น : PARTITION/FC ครึ่งกระจก	W.845 D.50 H.1500 mm
				ฉากกั้น ไม้ปาติเกิ้ลบอร์ดหุ้มผ้า/ฝั่งห้องอะลูมิเนียม กระจกสูง 50 ซม.

## รายการครุภัณฑ์ลอยตัว

\* นำเสนอวัสดุกับรูปแบบกับผู้ออกแบบก่อนจัดทำ

รายการ		จำนวน	รูปแบบ	รายละเอียด
PT02F	PARTITION แบ่งห้อง 3EQ	1	ยี่ห้อ : PRACTIKA รุ่น : PARTITION/FC ครึ่งกระจก	W.1445 D.50 H.1500 mm
				ฉากกั้น ไม้ปาติเกิ้ลบอร์ดหุ้มผ้า/ฝั่งร่องอะลูมิเนียม กระจกสูง 50 ซม.
	ชั้นโปร่งเหล็กสี่เทา	38	ยี่ห้อ :- รุ่น :-	W.800 D.400 H.2000 mm
				ชั้นวางของเหล็กพ่นสี ปรับระดับชั้นวางได้ มีช่องเก็บของ 4 ช่อง รับน้ำหนักต่อชั้นได้ 150 กก ขึ้นไป