ประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
เรื่อง ประกวดราคาจ้างก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ ตำบลนาฝาย อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ
ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

....

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ มีความประสงค์จะประกวดราคาจ้างก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ ตำบลนาฝาย อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคากลางของงานก่อสร้างในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๔๐,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สี่สิบล้านบาทถ้วน) ตามรายการ ดังนี้

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย

๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๗. เป็นบุนิติบุคคล ผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้างในวงเงินไม่น้อยกว่า ๒๐,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (ยี่สิบล้านบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิเชื่อถือ

ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ กิจการร่วมค้าจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และการเสนอราคาให้เสนอราคาในนาม

"กิจการร่วมค้า" ส่วนคุณสมบัติด้านผลงานก่อสร้าง กิจการร่วมค้าดังกล่าวสามารถนำผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้ามาใช้แสดงเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่เข้าประกวดราคาได้

(๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ นิติบุคคลแต่ละนิติบุคคลที่เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา เว้นแต่ในกรณีที่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอราคากับหน่วยงานของรัฐ และแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ กิจการร่วมค้านั้นสามารถใช้ผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอได้

ทั้งนี้ "กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่" หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ .... ระหว่างเวลา .... น. ถึง .... น.

ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ www.cpru.ac.th หรือ www.gprocurement.go.th หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐๔๔๘๑๕๑๒๖ ในวันและเวลาราชการ

ผู้สนใจต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ โปรดสอบถามมายัง มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ ผ่านทางอีเมล์ purchasing@cpru.ac.th หรือช่องทางตามที่กรมบัญชีกลางกำหนด ภายในวันที่ .... โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิจะชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวผ่านทางเว็บไซต์ www.cpru.ac.th และ www.gprocurement.go.th ในวันที่ ....

ประกาศ ณ วันที่ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๓

(อาจารย์อาวุธ ปะเมโท)
รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

ที่................/๒๕๖๓

หมายเหตุ ๑. มหาวิทยาลัยอาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างที่ได้ดำเนินการไปแล้ว หากไม่ได้รับจัดสรรงบประมาณ หรืองบประมาณที่ได้รับจัดสรรไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อจัดจ้างในโครงการนี้

๒. ผู้ประกอบการสามารถจัดเตรียมเอกสารประกอบการเสนอราคา (เอกสารส่วนที่ ๑ และเอกสารส่วนที่ ๒) ในระบบ e-GP ได้ตั้งแต่วันที่ขอรับเอกสารจนถึงวันเสนอราคา

เอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)
เลขที่ ....
การจ้างก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ หมู่ ๒ ตำบลนาฝาย
อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ
ตามประกาศ มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
ลงวันที่ พฤษภาคม ๒๕๖๓

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "จังหวัด" มีความประสงค์จะ ประกวดราคาจ้างก่อสร้าง อาคารอนุรักษ์พลังงาน มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ หมู่ ๒ ตำบลนาฝาย อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ ณ ๑๖๗ ชัยภูมิ ถ.ตาดโตน ตำบลนาฝาย อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนดดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑.๑ แบบรูปและรายการละเอียด

๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑.๓ สัญญาจ้างก่อสร้าง

๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน

(๑) หลักประกันการเสนอราคา

(๒) หลักประกันสัญญา

๑.๕ สูตรการปรับราคา

๑.๖ บทนิยาม

(๑) ผู้ที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน

(๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

๑.๗ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

(๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

................................ฯลฯ................................

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่จังหวัด ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้างในวงเงินไม่น้อยกว่า ๒๐,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (ยี่สิบล้านบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่จังหวัดเชื่อถือ

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ กิจการร่วมค้าจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และการเสนอราคาให้เสนอราคาในนาม "กิจการร่วมค้า" ส่วนคุณสมบัติด้านผลงานก่อสร้าง กิจการร่วมค้าดังกล่าวสามารถนำผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้ามาใช้แสดงเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่เข้าประกวดราคาได้

(๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ นิติบุคคลแต่ละนิติบุคคลที่เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา เว้นแต่ในกรณีที่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอราคากับหน่วยงานของรัฐ และแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ กิจการร่วมค้านั้นสามารถใช้ผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นเสนอราคาได้

ทั้งนี้ "กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่" หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มิใช่นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มิได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

(๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๔.๑) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ (ถ้ามี)

(๔.๒) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ถ้ามี)

(๕) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๑) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๑) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๒) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๓) สำเนาหนังสือรับรองผลงานก่อสร้างพร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๔) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๒) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๒) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอ และเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ให้ผู้ยื่นข้อเสนอกรอกรายละเอียดการเสนอราคาในใบเสนอราคาตามแบบเอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ข้อ ๑.๒ ให้ครบถ้วนโดยไม่ต้องยื่นใบแจ้งปริมาณงานและราคา และใบบัญชีรายการก่อสร้างในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาทและเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียว โดยเสนอราคารวม หรือราคาต่อหน่วย หรือราคาต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้แล้ว

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยืนราคาไม่น้อยกว่า ๑๘๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยืนราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามิได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จไม่เกิน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้างหรือจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก จังหวัด ให้เริ่มทำงาน

๔.๔ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา แบบรูป และรายการละเอียด ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์

๔.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ .... ระหว่างเวลา .... น. ถึง .... น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่จังหวัด ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๗ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นตามข้อ ๑.๖ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๖ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และจังหวัด จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทิ้งงาน เว้นแต่ จังหวัด จะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น มิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของจังหวัด

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

(๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

(๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคา ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน ๒,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สองล้านบาทถ้วน)

๕.๑ เช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือดราฟท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือดราฟท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอนำเช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารสั่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้จังหวัดตรวจสอบความถูกต้องในวันที่........................ ระหว่างเวลา .... น. ถึง .... น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคา ให้ระบุชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ฯ ดังนี้

(๑) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ ให้ระบุชื่อกิจกรรมร่วมค้าดังกล่าว เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ ให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

ทั้งนี้ "กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่" หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ จังหวัดจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้ำประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่จังหวัดได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ จังหวัดจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคาประกอบเกณฑ์อื่น

๖.๒ ในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ ส่วนราชการจะใช้หลักเกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่น (Price Performance) โดยพิจารณาให้คะแนนตามปัจจัยหลักและน้ำหนักที่กำหนด ดังนี้

๖.๒.๑ รายการพิจารณา คือ ก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน

(๑) ราคาที่เสนอราคา (ตัวแปรหลัก) กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๔๐

(๒) ข้อเสนอด้านเทคนิคหรือข้อเสนอื่นๆ กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ ๖๐

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ แล้ว คณะกรรมการพิจารณาผล การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะจ้างไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่จังหวัดกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มิใช่สาระสำคัญและความแตกต่างนั้น ไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสิทธิผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ จังหวัดสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ของจังหวัด

(๒) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือจังหวัด มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ จังหวัดมีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ จังหวัดทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิก การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของจังหวัดเป็นเด็ดขาดผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้ง จังหวัดจะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทิ้งงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่ายื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคา

อิเล็กทรอนิกส์หรือจังหวัด จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอนั้นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ จังหวัด มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากจังหวัด

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญา จังหวัด อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๗. การทำสัญญาจ้างก่อสร้าง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาจ้างตามแบบสัญญา ดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือกับจังหวัด ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าจ้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ให้จังหวัดยึดถือไว้ในขณะทำสัญญาโดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

๗.๑ เงินสด

๗.๒ เช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือดราฟท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือดราฟท์นั้น ชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๗.๓ หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

๗.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

๗.๕ พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้รับจ้าง) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาจ้างแล้ว

๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

จังหวัดจะจ่ายค่าจ้างซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว โดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์ และกำหนดการจ่ายเงินเป็น จำนวน ๖ งวด ดังนี้

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๕ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน - เข้าพื้นที่ก่อสร้าง เตรียมพื้นที่ก่อสร้างทั้งหมดแล้วเสร็จ- วางผังและจัดสร้างสิ่งก่อสร้างชั่วคราวที่กำหนดทั้งหมดแล้วเสร็จ- ดำเนินการรังวัด วางผังตำแหน่งและระดับอาคารทั้งหมดแล้วเสร็จ- ก่อสร้างรั้วชั่วคราวพร้อมป้ายโครงการ ทั้งหมดแล้วเสร็จ- งานถมดินลานจอดรถ ให้แล้วเสร็จภายใน ๓๐ วัน

งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน งานโครงสร้างเสา,คาน,พื้นชั้น ๑และ๒ ทั้งหมดแล้วเสร็จ ให้แล้วเสร็จภายใน ๓๐ วัน

งวดที่ ๓ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน - งานโครงสร้างชั้น ๓ ทั้งหมดแล้วเสร็จ- ก่ออิฐผนังชั้น ๑ ทั้งหมดแล้วเสร็จ ให้แล้วเสร็จภายใน ๓๐ วัน

งวดที่ ๔ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๕ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน - ก่ออิฐผนังชั้น ๒ ทั้งหมดแล้วเสร็จ- ติดตั้งวงกบประตูหน้าต่าง(ยกเว้นงานวงกบอลูมิเนียม)ชั้น ๑และ๒ ทั้งหมดแล้วเสร็จ ให้แล้วเสร็จภายใน ๓๐ วัน

งวดที่ ๕ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๒๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน ก่ออิฐผนังชั้น ๓ ทั้งหมดแล้วเสร็จ- ติดตั้งวงกบประตูหน้าต่าง(ยกเว้นงานวงกบอลูมิเนียม)ชั้น ๓ ทั้งหมดแล้วเสร็จ- งานผิวพื้นและผนังทั้งหมดแล้วเสร็จ- งานติดตั้งโครงเหล็กหลังคา ทั้งหมดแล้วเสร็จ- งานทาสีน้ำมันโครงเหล็กทั้งหมดแล้วเสร็จ- มุงหลังคา ทั้งหมดแล้วเสร็จ- เดินระบบท่อประปาภายในอาคาร ทั้งหมดพร้อมทดสอบการรั่วซึมแล้วเสร็จ ให้แล้วเสร็จภายใน ๓๐ วัน

งวดสุดท้าย เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๔๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานทั้งหมด ให้แล้วเสร็จเรียบร้อยตามสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือ รวมทั้งทำสถานที่ก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อย

๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามสัญญาจ้างแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือจะกำหนด ดังนี้

๙.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจากจังหวัด จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ๑๐.๐๐ ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น

๙.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้างก่อสร้าง นอกเหนือจากข้อ ๙.๑ จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ๐.๑๐ ของราคางานจ้าง

๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งได้ทำสัญญาจ้าง ตามแบบ ดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือแล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลา ไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่จังหวัดได้รับมอบงาน โดยต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๑. ข้อสงวนสิทธิในการยื่นข้อเสนอและอื่น ๆ

๑๑.๑ เงินค่าจ้างสำหรับงานจ้างครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๓

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ต่อเมื่อ จังหวัดได้รับอนุมัติเงินค่าก่อสร้างจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๓

๑๑.๒ เมื่อจังหวัดได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้าง และได้ตกลงจ้าง ตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้รับจ้างจะต้องสั่งหรือนำสิ่งของมาเพื่องานจ้างดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศ และของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชยนาวี ดังนี้

(๑) แจ้งการสั่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่าภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างสั่งหรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยจากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้น

โดยเรืออื่นที่มิใช่เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชยนาวี

๑๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งจังหวัดได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนดดังระบุไว้ในข้อ ๗ จังหวัดจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกร้องจากผู้ออกหนังสือค้ำประกัน การยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทิ้งงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๔ จังหวัดสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๑.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกันผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของจังหวัด คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๑.๖ จังหวัด อาจประกาศยกเลิกการจัดจ้างในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากจังหวัดไม่ได้

(๑) จังหวัดไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดจ้างหรือได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดจ้างหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่จังหวัด หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

(๔) กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ (๑) (๒) หรือ (๓) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวงซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๒. การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคาดังระบุในข้อ ๑.๕ จะนำมาใช้ในกรณีที่ ค่างานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้

ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตรและวิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๓๒ เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบอาชีพงานก่อสร้าง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๙ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๓๒

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่จังหวัดได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุในข้อ ๑.๕

๑๓. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการก่อสร้าง ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๔. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

จังหวัด สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับจังหวัด ไว้ชั่วคราว

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)
โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน

หลักเกณฑ์การประเมินเพื่อคัดเลือก ด้วยวิธีประเมินค่าประสิทธิภาพร่วมกับราคา (Price Performance)

๑. หลักการและเหตุผล

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ เป็นสถาบันการศึกษาที่สนับสนุนการอนุรักษ์พลังงาน ตามแผนอนุรักษ์พลังงาน ๒๐ ปี และตามยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย ที่มุ่งเน้นให้เกิด มหาวิทยาลัยสีเขียว เป็นอาคารต้นแบบในการอนุรักษ์พลังงานอย่างแท้จริง สนับสนุนการอนุรักษ์พลังงาน และเป็นแหล่งเรียนรู้ให้กับจังหวัดชัยภูมิและพื้นที่ใกล้เคียง

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ ได้ดำเนินจัดจ้างงานก่อสร้างโดยวิธีพิจารณาคัดเลือกผู้รับจ้าง โดยพิจารณาจากผู้ที่เสนอราคาต่ำสุดมาโดยตลอด แต่ในการบริหารสัญญาก่อสร้างพบว่างานก่อสร้าง ไม่สามารถดำเนินการก่อสร้างให้แล้วเสร็จตามวัตถุประสงค์และไม่มีคุณภาพ อันเนื่องจากผู้ที่เสนอราคาต่ำสุดไม่มีศักยภาพในการดำเนินการก่อสร้าง โดยมีสาเหตุหลายประการ เช่น เงินทุนหมุนเวียนไม่คล่องตัว, เครื่องมือ-อุปกรณ์ไม่ได้คุณภาพตามมาตรฐาน, ไม่มีความชำนาญและไม่มีทักษะตรงกับงานที่จัดจ้าง

ดังนั้น เพื่อให้ได้งานที่มีประสิทธิภาพ มีมาตรฐาน เสร็จทันตามเป้าหมาย และคัดเลือกผู้รับจ้างที่มีความชำนาญการก่อสร้างอนุรักษ์พลังงาน มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ จะทำการคัดเลือกผู้รับจ้างโดยการประเมินประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน โดยพิจารณาคุณสมบัติประสบการณ์ความชำนาญเฉพาะด้าน และศักยภาพความพร้อมด้านต่างๆ โดยมิได้คำนึงถึงเฉพาะราคาต่ำสุด เพื่อให้ได้ผลงานที่มีประสิทธิภาพเป็นไปตามวัตถุประสงค์ เพื่อประโยชน์ต่อประชาชนและทางราชการ

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เป็นการสนับสนุนการอนุรักษ์พลังงาน ตามแผนอนุรักษ์พลังงาน ๒๐ ปี

๒.๒ เป็นการสนับสนุนการอนุรักษ์พลังงาน ตามยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย

๒.๓ เพื่อให้เป็นหน่วยงานต้นแบบในการอนุรักษ์พลังงานให้กับจังหวัดชัยภูมิ และจังหวัดใกล้เคียง

๒.๔ เพื่อให้การจัดซื้อจัดจ้าง เป็นไปตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐

๓. คุณสมบัติผู้ประสงค์จะเสนอราคา

ให้เป็นไปตามประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

๔. ขอบเขตของงาน

๔.๑ แบบ ปร.๔

๔.๒ แบบ ปร.๕

๔.๓ แบบรูปรายการงานก่อสร้าง

๔.๔ รายการประกอบแบบ

๔.๕ งวดงาน และงวดการจ่ายเงิน

๕. ระยะเวลาการดำเนินการ

ปีงบประมาณ ๒๕๖๓

๖. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

ส่งมอบงาน ภายใน ๑๘๐ วัน (หนึ่งร้อยแปดสิบวัน) นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

๗. วงเงินในการจัดหา

วงเงินงบประมาณ ๔๐,๐๐๐,๐๐๐ บาท (สี่สิบล้านบาทถ้วน)

๘. เกณฑ์ในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิจะพิจารณาผู้ชนะการคัดเลือกข้อเสนอด้านราคาและด้านประสิทธิภาพ (สมรรถนะ ประสบการณ์ ความเชี่ยวชาญ ตรงกับงานประเภทเดียวกันกับที่มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิจัดจ้าง และความพร้อมด้านต่าง ๆ) ประกอบกันตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ ประกอบระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ โดยกำหนดสัดส่วนคะแนนของเกณฑ์ราคาเป็นร้อยละ ๔๐ และเกณฑ์ด้านประสิทธิภาพเป็นร้อยละ ๖๐ ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลรวมคะแนนด้านราคา และคะแนนด้านประสิทธิภาพรวมสูงสุด จะได้รับการพิจารณาให้เป็นผู้ชนะและได้รับการคัดเลือกเป็นผู้รับจ้างต่อไป

โดยพิจารณาให้คะแนนตามปัจจัยหลักและน้ำหนักที่กำหนด ดังนี้

๘.๑ เกณฑ์การให้คะแนนข้อเสนอด้านราคา

ข้อเสนอด้านราคามีคะแนนเต็ม ๔๐ คะแนน โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ จะพิจารณาราคารวมทั้งหมดที่ได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว ของผู้ยื่นประกวดราคาทุกราย โดยยึดถือผู้ที่เสนอราคาต่ำสุดได้คะแนนเต็ม ๔๐ คะแนน และผู้ยื่นเสนอราคา รายที่เสนอราคาสูงกว่าจะถูกลดคะแนน และได้คะแนนตามสูตร ดังนี้

C = ๔๐ * (B/A)

โดยที่

C = คะแนนที่ได้ของข้อเสนอด้านราคา

A = ราคาของผู้ยื่นเสนอราคา (หน่วย : ล้านบาท)

B = ราคาของผู้เสนอราคาต่ำสุด (หน่วย : ล้านบาท)

หมายเหตุ : คิดจุดทศนิยม ๓ ตำแหน่งทุกค่า

๘.๒ เกณฑ์การให้คะแนนข้อเสนอด้านประสิทธิภาพ

ข้อเสนอด้านประสิทธิภาพมีคะแนนเต็ม ๖๐ คะแนน มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิจะพิจารณาตรวจสอบรายละเอียดข้อเสนอด้านประสิทธิภาพที่ผู้ยื่นข้อเสนอได้ยื่นเอกสารภายในวันเวลาที่กำหนด

โดยแบ่งสัดส่วนเป็นคะแนนดิบ (๑๐๐ คะแนน) ดังนี้

ประสิทธิภาพด้านที่ ๑ : ผลงานก่อสร้างที่ผ่านมา (๓๐ คะแนน)

ประสิทธิภาพด้านที่ ๒ : คุณสมบัติของบุคลากรหลักในการปฏิบัติงาน (๓๐ คะแนน)

ประสิทธิภาพด้านที่ ๓ : สถานะความพร้อมด้านการเงิน (๒๐ คะแนน)

ประสิทธิภาพด้านที่ ๔ : สมรรถนะด้านเครื่องจักรกลและการบำรุงรักษาในอาคารสอดคล้องความเป็นอาคารเขียว (๒๐ คะแนน)

นำคะแนนดิบ (๑๐๐ คะแนน) ที่รวมได้ของข้อเสนอด้านประสิทธิภาพมาคิดเป็นคะแนนเต็ม ๖๐ คะแนน ตามสูตรดังนี้

F = ๐.๖๐ * E

โดยที่

F = คะแนนที่ได้ของข้อเสนอด้านประสิทธิภาพ (คะแนนเต็ม ๖๐ คะแนน)

E = คะแนนดิบรวมที่ได้จากการประเมินประสิทธิภาพ (คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน)

หมายเหตุ : คิดทศนิยม ๓ ตำแหน่งทุกค่า

คะแนนรวมของผู้เสนอแต่ละรายที่มหาวิทยาลัยนำมาพิจารณา คือ

ผลรวมคะแนนของผู้เสนอแต่ละราย E = C + F คะแนน

ผู้เสนอราคาที่ได้คะแนนรวมสูงสุดและคะแนนรวมต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ คือ ผู้ได้รับการคัดเลือกเป็นผู้รับจ้าง

การพิจารณาให้คะแนนข้อเสนอด้านประสิทธิภาพ พิจารณา ๔ ด้าน คือ

๘.๒.๑ ประสิทธิภาพด้านที่ ๑ : ผลงานก่อสร้างที่ผ่านมา (คะแนนดิบเต็ม ๓๐ คะแนน)

ผู้เสนอราคายื่นเอกสารผลงานการดำเนินการก่อสร้างประเภทเดียวกัน ที่มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิจัดจ้าง และผลงานก่อสร้างอาคารสาธารณะพร้อมระบบสาธารณูปโภคต่างๆ เพื่อแสดงถึงศักยภาพในหลายรูปแบบ โดยมีผลงานประกอบด้วย

ผลงานก่อสร้างอาคารสาธารณะ พร้อมระบบต่างๆ ภายในอาคาร และสาธารณูปโภค มูลค่าไม่น้อยกว่า ๒๐,๐๐๐,๐๐๐ บาท อย่างน้อย ๑ สัญญา (๓๐ คะแนน)

๘.๒.๒ ประสิทธิภาพด้านที่ ๒ : คุณสมบัติด้านบุคคลากรในการปฏิบัติงาน (คะแนนดิบเต็ม ๓๐ คะแนน)

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอผังโครงสร้างองค์กรสำหรับบริหารโครงการ พร้อมรายละเอียดของบุคลากรสำหรับบริหารโครงการพร้อมแนบประวัติการทำงาน ที่แสดงว่ามีคุณสมบัติเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนด อย่างน้อย ดังนี้

๘.๒.๒.๑ ผู้จัดการโครงการ คุณวุฒิอย่างน้อยระดับสามัญวิศวกร สาขาวิศวกรโยธา มีประสบการณ์ในการก่อสร้างไม่ต่ำกว่า ๑๐ ปี จำนวนอย่างน้อย ๑ คน (๕ คะแนน)

๘.๒.๒.๒ วิศวกรโครงการ คุณวุฒิอย่างน้อยระดับภาคีวิศวกร สาขาวิศวกรโยธา มีประสบการณ์ในการก่อสร้างไม่ต่ำกว่า ๕ ปี จำนวนอย่างน้อย ๑ คน (๕ คะแนน)

๘.๒.๒.๓ สถาปนิกโครงการ คุณวุฒิอย่างน้อยระดับภาคีสถาปนิก สาขาสถาปัตยกรรม มีประสบการณ์ในการก่อสร้างไม่ต่ำกว่า ๑๐ ปี จำนวนอย่างน้อย ๑ คน (๕ คะแนน)

๘.๒.๒.๔ เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยวิชาชีพ คุณวุฒิปริญญาตรีวิชาชีพความปลอดภัย หรือผ่านการอบรมหลักสูตรเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน ระดับวิชาชีพ ตามประกาศกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม มีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า ๕ ปี อย่างน้อย ๑ คน (๕ คะแนน)

๘.๒.๒.๕ ผู้ควบคุมงานด้านอาคารเขียว คุณวุฒิปริญญาตรีสาขาสถาปัตยกรรม หรือวิศวกรรม และต้องได้รับการรับรองเป็นผู้เชี่ยวชาญอาคารเขียว (TREES-A) จากสถาบันอาคารเขียวไทย และมีประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า ๕ ปี ด้านให้คำปรึกษางานก่อสร้างหรือปรับปรุงอาคารเขียวจากหน่วยงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจหรือหน่วยงานเอกชน ที่มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิเชื่อถือ มีมาตรฐานการก่อสร้างเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพ พร้อมลงชื่อยินยอมเป็นผู้ควบคุมงานให้กับผู้ยื่นเสนอประกวดราคา (๑๐ คะแนน)

๘.๒.๓ ประสิทธิภาพด้านที่ ๓ : สมรรถนะความพร้อมด้านการเงิน (คะแนนดิบเต็ม ๒๐ คะแนน)

๘.๒.๓.๑ ทุนจดทะเบียนบริษัท (ที่ชำระแล้ว) ของผู้เข้ายื่นเสนอราคา เพื่อแสดงฐานะความพร้อมในการดำเนินงานในโครงการนี้ (๑๐ คะแนน)

๘.๒.๓.๒ หนังสือรับรองสินเชื่อของธนาคารพาณิชย์ไทย ภายในประเทศที่ยินยอมสนับสนุนให้สินเชื่อต่างๆ กับบริษัทที่เข้าประกวดราคาในการดำเนินงานโครงการดังกล่าว (๑๐ คะแนน)

๘.๒.๔ ประสิทธิภาพด้านที่ ๔ : สมรรถนะด้านเครื่องจักรกลและการบำรุงรักษาในอาคาร แผนการทำงานของเครื่องจักรกลในโครงการ

๘.๒.๔.๑ หากผู้เสนอราคาไม่ผ่านเกณฑ์ประสิทธิภาพด้านที่ ๑ ถึง ด้านที่ ๓ (ตามข้อที่ ๘.๒.๑- ๘.๒.๓) มหาวิทยาลัยฯจะไม่พิจารณา คะแนนในข้อ ๘.๒.๔.๒

๘.๒.๔.๒ ผู้เสนอราคาที่ผ่านเกณฑ์ประสิทธิภาพด้านที่ ๑ ถึง ด้านที่ ๓ (ตามข้อที่ ๘.๒.๑- ๘.๒.๓) ต้องเข้าชี้แจงขั้นตอนการดำเนินงาน (ตามที่มหาวิทยาลัยฯร้องขอ) พร้อมนำเสนอแนวคิดการออกแบบตามงบประมาณค่าก่อสร้างที่ผู้ว่าจ้างกำหนด รวมทั้งจัดทำเอกสารรายละเอียดที่ชัดเจนส่งต่อผู้ว่าจ้าง หรือ

คณะกรรมการเกี่ยวกับงาน โครงสร้างอาคาร งานระบบสำหรับอาคารเขียว ขั้นตอนการดำเนินงาน อย่างน้อยดังนี้ (คะแนนดิบเต็ม ๒๐ คะแนน)

๘.๒.๔.๒.๑	โครงสร้าง	(๕ คะแนน)
๘.๒.๔.๒.๒	สถาปัตยกรรม	(๓ คะแนน)
๘.๒.๔.๒.๓	ระบบไฟฟ้า	(๓ คะแนน)
๘.๒.๔.๒.๔	ระบบปรับอากาศ	(๓ คะแนน)
๘.๒.๔.๒.๕	ระบบสื่อสาร	(๑ คะแนน)
๘.๒.๔.๒.๖	ระบบสุขาภิบาล	(๑ คะแนน)
๘.๒.๔.๒.๗	ระบบอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทน	(๔ คะแนน)

ทั้งนี้เกณฑ์การพิจารณาขอเสนอประสิทธิภาพด้านต่าง ๆ มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิจะจัดให้มีคณะกรรมการประเมินให้คะแนนตามเกณฑ์คุณภาพดังกล่าว จำนวนทั้งสิ้นไม่น้อยกว่า ๓ คน ให้คะแนนในแต่ละหัวข้อโดยแบ่งเป็น ๕ ระดับ ดังนี้

๑) ดีมาก (น้ำหนักเท่ากับ ๑.๐๐)
๒) ดี (น้ำหนักเท่ากับ ๐.๘๐)
๓) ปานกลาง (น้ำหนักเท่ากับ ๐.๖๐)
๔) พอใช้ (น้ำหนักเท่ากับ ๐.๔๐)
๕) แย่ (น้ำหนักเท่ากับ ๐.๒๐)

แล้วจึงนำคะแนนจากคณะกรรมการมาเฉลี่ยเพื่อคูณกับคะแนนดิบในแต่ละหัวข้อและเอกสารดังกล่าวให้ผู้เข้าประกวดเสนอราคาจ้าง ยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e-biding) ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๒) ในบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมด

๙. การจ่ายเงิน

เบิกจ่ายตามที่ระบุในงวดงานงวดเงิน

๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ระยะเวลา ๒ ปี

๑๑.รายละเอียดอื่นๆ

ผู้เสนอแนะวิจารณ์ หรือมีความเห็นสามารถวิจารณ์เสนอความเห็น หรือข้อเสนอแนะเกี่ยวกับร่างรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ เป็นลายลักษณ์อักษร เปิดเผยตัวตน ทางไปรษณีย์ตรวจรับด่วนพิเศษ (EMS) ส่งไปที่งานพัสดุ สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ เลขที่ ๑๖๗ ถนนชัยภูมิ-ตาดโตน ตำบลนาฝาย อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ ๓๖๐๐๐ หรือ อีเมล์ purchasing@cpru.ac.th ระหว่างวันที่.........................ในวันและเวลาราชการ

สามารถดูรายละเอียดประกาศได้ที่ www.cpru.ac.th หรือ **www.gprocurement.go.th** และสอบถามรายละเอียดได้ที่ งานพัสดุ สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ โทรศัพท์ ๐๔๔-๘๑๕๑๒๖ หรือ อีเมล์ purchasing@cpru.ac.th

รายละเอียดบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และประมาณราคาค่าก่อสร้าง

โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน

งานโครงสร้าง

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	งานโครงสร้างอาคารสำนักงาน 3ชั้น							12,000,000.00	
	นำเสนอต่อคณะกรรมการตามหลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพร่วมกับราคา(Price Performance)								
	โดยราคางานโครงสร้างเป็น30%ของงบประมาณทั้งหมด								
	รวมทั้งหมด							12,000,000.00	

รายละเอียดบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และประมาณราคาค่าก่อสร้าง

โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน

งานสถาปัตยกรรม

ลำดับที่	รายการ		จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และค่าแรงงาน	หมายเหตุ
					ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
1	**งานพื้น**									
	ชั้นที่ 1									
	ห้อง100	ทางเดินเท้า								
	F4	พื้นปูด้วยหินแกรนิต สี ดำ	165.00	ตร.ม.	1,000.00	165,000.00	198.00	32,670.00	197,670.00	
	ห้อง101	โถงทางเดิน				-		-	-	
	F2	พื้นปูด้วยปูกระเบื้องลายไม้	170.00	ตร.ม.	899.00	152,830.00	222.00	37,740.00	190,570.00	
	ห้อง102	โถงอเนกประสงค์				-		-	-	
	F1	พื้นปูด้วยกระเบื้อง ขนาด 60x60ซม.	360.00	ตร.ม.	350.00	126,000.00	222.00	79,920.00	205,920.00	
	ห้อง103	ห้องไฟฟ้าและระบบ				-		-	-	
	F1	พื้นปูด้วยกระเบื้อง ขนาด 60x60ซม.	12.00	ตร.ม.	350.00	4,200.00	222.00	2,664.00	6,864.00	
	ห้อง104	ห้องอเนกประสงค์				-		-	-	
	F1	พื้นปูด้วยกระเบื้อง ขนาด 60x60ซม.	23.00	ตร.ม.	350.00	8,050.00	222.00	5,106.00	13,156.00	
	ห้อง105	ระเบียง				-		-	-	
	F2	พื้นปูด้วยปูกระเบื้องลายไม้	180.00	ตร.ม.	899.00	161,820.00	222.00	39,960.00	201,780.00	
	ห้องT1-01	ห้องน้ำชาย				-		-	-	
	F3	พื้นปูด้วยกระเบื้อง ขนาด 60x60ซม.	18.00	ตร.ม.	350.00	6,300.00	222.00	3,996.00	10,296.00	
	ห้องT1-02	ห้องน้ำหญิง				-		-	-	
	F3	พื้นปูด้วยกระเบื้อง ขนาด 60x60ซม.	15.00	ตร.ม.	350.00	5,250.00	222.00	3,330.00	8,580.00	
	ห้องT1-03	ห้องน้ำคนพิการ				-		-	-	
	F3	พื้นปูด้วยกระเบื้อง ขนาด 60x60ซม.	4.00	ตร.ม.	350.00	1,400.00	222.00	888.00	2,288.00	
	ชั้นที่ 2					-		-	-	
	ห้อง201,207	โถงทางเดิน,ส่วนงานเลขานุการ				-		-	-	
	F1	พื้นปูด้วยกระเบื้อง ขนาด 60x60ซม.	168.00	ตร.ม.	350.00	58,800.00	222.00	37,296.00	96,096.00	
	ห้อง202	ห้องทำงาน 1				-		-	-	
	F5	พื้นปูด้วยกระเบื้องกระเบื้องไวนิล ลายไม้	22.00	ตร.ม.	450.00	9,900.00	100.00	2,200.00	12,100.00	
	ห้อง203	ห้องทำงาน 2				-		-	-	

รายละเอียดบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และประมาณราคาค่าก่อสร้าง

โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน

งานสถาปัตยกรรม

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	และค่าแรงงาน	
	F5 พื้นปูด้วยกระเบื้องกระเบื้องไวนิล ลายไม้	22.00	ตร.ม.	450.00	9,900.00	100.00	2,200.00	12,100.00	
	ห้อง204 ห้องทำงาน 3				-		-	-	
	F5 พื้นปูด้วยกระเบื้องกระเบื้องไวนิล ลายไม้	23.00	ตร.ม.	450.00	10,350.00	100.00	2,300.00	12,650.00	
	ห้อง205 ห้องเก็บของ				-		-	-	
	F1 พื้นปูด้วยกระเบื้อง ขนาด 60x60ซม.	7.00	ตร.ม.	350.00	2,450.00	222.00	1,554.00	4,004.00	
	ห้อง206 ห้องเตรียมอาหาร				-		-	-	
	F5 พื้นปูด้วยกระเบื้องกระเบื้องไวนิล ลายไม้	10.00	ตร.ม.	450.00	4,500.00	100.00	1,000.00	5,500.00	
	ห้อง208 ห้องประชุม 1				-		-	-	
	F5 พื้นปูด้วยกระเบื้องกระเบื้องไวนิล ลายไม้	195.00	ตร.ม.	450.00	87,750.00	100.00	19,500.00	107,250.00	
	ห้อง209 ห้องประชุม 2				-		-	-	
	F5 พื้นปูด้วยกระเบื้องกระเบื้องไวนิล ลายไม้	67.00	ตร.ม.	450.00	30,150.00	100.00	6,700.00	36,850.00	
	ห้อง210 ห้องไฟฟ้าและระบบ				-		-	-	
	F1 พื้นปูด้วยกระเบื้อง ขนาด 60x60ซม.	7.00	ตร.ม.	350.00	2,450.00	222.00	1,554.00	4,004.00	
	ห้อง211 ระเบียง				-		-	-	
	F1 พื้นปูด้วยกระเบื้อง ขนาด 60x60ซม.	21.00	ตร.ม.	350.00	7,350.00	222.00	4,662.00	12,012.00	
	ห้อง211 โถงทางเข้า				-		-	-	
					-		-	-	
	F1 พื้นปูด้วยกระเบื้อง ขนาด 60x60ซม.	28.00	ตร.ม.	350.00	9,800.00	222.00	6,216.00	16,016.00	
	ห้องT2-01 ห้องน้ำชาย				-		-	-	
	F3 พื้นปูด้วยกระเบื้อง ขนาด 60x60ซม.	18.00	ตร.ม.	350.00	6,300.00	222.00	3,996.00	10,296.00	
	ห้องT2-02 ห้องน้ำหญิง				-		-	-	
	F3 พื้นปูด้วยกระเบื้อง ขนาด 60x60ซม.	15.00	ตร.ม.	350.00	5,250.00	222.00	3,330.00	8,580.00	
	ห้องT2-03 ห้องน้ำคนพิการ				-		-	-	
	F3 พื้นปูด้วยกระเบื้อง ขนาด 60x60ซม.	7.00	ตร.ม.	350.00	2,450.00	222.00	1,554.00	4,004.00	
	ชั้นที่ 3				-		-	-	
	ห้อง301 โถงทางเดิน				-		-	-	
	F1 พื้นปูด้วยกระเบื้อง ขนาด 60x60ซม.	80.00	ตร.ม.	350.00	28,000.00	222.00	17,760.00	45,760.00	
	ห้อง302 ระเบียง				-		-	-	

รายละเอียดบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และประมาณราคาค่าก่อสร้าง

โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน

งานสถาปัตยกรรม

ลำดับที่	รายการ		จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	หมายเหตุ
					ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	F1	พื้นปูด้วยกระเบื้อง ขนาด 60x60ซม.	20.00	ตร.ม.	350.00	7,000.00	222.00	4,440.00	11,440.00	
	ห้อง303	ห้องประชุม				-		-	-	
	F5	พื้นปูด้วยกระเบื้องกระเบื้องไวนิล ลายไม้	56.00	ตร.ม.	450.00	25,200.00	100.00	5,600.00	30,800.00	
	ห้อง304	ห้องงานเลขานุการ				-		-	-	
	F5	พื้นปูด้วยกระเบื้องกระเบื้องไวนิล ลายไม้	15.00	ตร.ม.	450.00	6,750.00	100.00	1,500.00	8,250.00	
	ห้อง305	ห้องเตรียมอาหาร				-		-	-	
	F5	พื้นปูด้วยกระเบื้องกระเบื้องไวนิล ลายไม้	7.00	ตร.ม.	450.00	3,150.00	100.00	700.00	3,850.00	
	ห้อง306	ห้องเก็บของ				-		-	-	
	F5	พื้นปูด้วยกระเบื้องกระเบื้องไวนิล ลายไม้	5.00	ตร.ม.	450.00	2,250.00	100.00	500.00	2,750.00	
	ห้อง307	ห้องทำงานใหญ่				-		-	-	
	F5	พื้นปูด้วยกระเบื้องกระเบื้องไวนิล ลายไม้	75.00	ตร.ม.	450.00	33,750.00	100.00	7,500.00	41,250.00	
	ห้อง308	ส่วนงานเลขานุการ				-		-	-	
	F5	พื้นปูด้วยกระเบื้องกระเบื้องไวนิล ลายไม้	80.00	ตร.ม.	450.00	36,000.00	100.00	8,000.00	44,000.00	
	ห้อง309	ห้องพักผ่อน				-		-	-	
	F5	พื้นปูด้วยกระเบื้องกระเบื้องไวนิล ลายไม้	20.00	ตร.ม.	450.00	9,000.00	100.00	2,000.00	11,000.00	
	ห้อง310	ห้องแต่งตัว				-		-	-	
	F5	พื้นปูด้วยกระเบื้องกระเบื้องไวนิล ลายไม้	9.00	ตร.ม.	450.00	4,050.00	100.00	900.00	4,950.00	
	ห้อง311	ห้องทำงานเล็ก 1				-		-	-	
	F5	พื้นปูด้วยกระเบื้องกระเบื้องไวนิล ลายไม้	28.00	ตร.ม.	450.00	12,600.00	100.00	2,800.00	15,400.00	
	ห้อง312	ห้องทำงานเล็ก 2				-		-	-	
	F5	พื้นปูด้วยกระเบื้องกระเบื้องไวนิล ลายไม้	28.00	ตร.ม.	450.00	12,600.00	100.00	2,800.00	15,400.00	
	ห้อง313	ห้องทำงานเล็ก 3				-		-	-	
	F5	พื้นปูด้วยกระเบื้องกระเบื้องไวนิล ลายไม้	28.00	ตร.ม.	450.00	12,600.00	100.00	2,800.00	15,400.00	
	ห้อง314	ห้องทำงานเล็ก 4				-		-	-	
	F5	พื้นปูด้วยกระเบื้องกระเบื้องไวนิล ลายไม้	28.00	ตร.ม.	450.00	12,600.00	100.00	2,800.00	15,400.00	
	ห้อง315	ห้องทำงานเล็ก 5				-		-	-	
	F5	พื้นปูด้วยกระเบื้องกระเบื้องไวนิล ลายไม้	28.00	ตร.ม.	450.00	12,600.00	100.00	2,800.00	15,400.00	
	ห้อง316	ห้องไฟฟ้าและระบบ				-		-	-	

รายละเอียดบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และประมาณราคาค่าก่อสร้าง

โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน

งานสถาปัตยกรรม

ลำดับที่	รายการ		จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ	หมายเหตุ
					ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	และค่าแรงงาน	
	F1	พื้นปูด้วยกระเบื้อง ขนาด 60x60ซม.	5.00	ตร.ม.	350.00	1,750.00	222.00	1,110.00	2,860.00	
	ห้อง317	ระเบียง				-		-	-	
	F2	พื้นปูด้วยปูกระเบื้องลายไม้	89.00	ตร.ม.	899.00	80,011.00	222.00	19,758.00	99,769.00	
	ห้อง318	Green roof				-		-	-	
		พื้นGreen roof	132.00	ตร.ม.	500.00	66,000.00		-	66,000.00	
	ห้องT3-01	ห้องน้ำชาย				-		-	-	
	F3	พื้นปูด้วยกระเบื้อง ขนาด 60x60ซม.	20.00	ตร.ม.	350.00	7,000.00	222.00	4,440.00	11,440.00	
	ห้องT3-02	ห้องน้ำหญิง				-		-	-	
	F3	พื้นปูด้วยกระเบื้อง ขนาด 60x60ซม.	16.00	ตร.ม.	350.00	5,600.00	222.00	3,552.00	9,152.00	
	ห้องT3-03	ห้องน้ำคนพิการ				-		-	-	
	F3	พื้นปูด้วยกระเบื้อง ขนาด 60x60ซม.	4.00	ตร.ม.	350.00	1,400.00	222.00	888.00	2,288.00	
	ห้องT3-04	ห้องน้ำ-ส้วม				-		-	-	
	F3	พื้นปูด้วยกระเบื้อง ขนาด 60x60ซม.	5.00	ตร.ม.	350.00	1,750.00	222.00	1,110.00	2,860.00	
	ห้องT3-05	ห้องน้ำ-ส้วม				-		-	-	
	F3	พื้นปูด้วยกระเบื้อง ขนาด 60x60ซม.	3.50	ตร.ม.	350.00	1,225.00	222.00	777.00	2,002.00	
	ห้องT3-06	ห้องน้ำ-ส้วม				-		-	-	
	F3	พื้นปูด้วยกระเบื้อง ขนาด 60x60ซม.	3.50	ตร.ม.	350.00	1,225.00	222.00	777.00	2,002.00	
	ห้องT3-07	ห้องน้ำ-ส้วม				-		-	-	
	F3	พื้นปูด้วยกระเบื้อง ขนาด 60x60ซม.	3.50	ตร.ม.	350.00	1,225.00	222.00	777.00	2,002.00	
	ห้องT3-08	ห้องน้ำ-ส้วม				-		-	-	
	F3	พื้นปูด้วยกระเบื้อง ขนาด 60x60ซม.	3.50	ตร.ม.	350.00	1,225.00	222.00	777.00	2,002.00	
	ห้องT3-09	ห้องน้ำ-ส้วม				-		-	-	
	F3	พื้นปูด้วยกระเบื้อง ขนาด 60x60ซม.	3.50	ตร.ม.	350.00	1,225.00	222.00	777.00	2,002.00	
	รวมงานพื้น								1,664,015.00	
2	**งานผนัง**									
		ผนังก่ออิฐมวลเบา	1,753.00	ตร.ม.	260.00	455,780.00	53.00	92,909.00	548,689.00	
		งานเสาเอ็นทับหลัง	876.00	ม.	120.00	105,120.00	44.00	38,544.00	143,664.00	
		ผนังโครงเหล็ก	300.00	ตร.ม.	600.00	180,000.00	450.00	135,000.00	315,000.00	

รายละเอียดบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และประมาณราคาค่าก่อสร้าง
โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน
งานสถาปัตยกรรม

ลำดับที่	รายการ		จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ	หมายเหตุ
					ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	และค่าแรงงาน	
	ชั้นที่ 1					-		-	-	
	ห้อง102	โถงอเนกประสงค์				-		-	-	
		ผนังฉาบปูนเรียบ	76.00	ตร.ม.	100.00	7,600.00	95.00	7,220.00	14,820.00	
	P3	ผิวผนังกรุด้วย ไม้เทียม	76.00	ตร.ม.	1,200.00	91,200.00	108.00	8,208.00	99,408.00	
	ห้อง103	ห้องไฟฟ้าและระบบ				-		-	-	
		ผนังฉาบปูนเรียบ	68.00	ตร.ม.	100.00	6,800.00	95.00	6,460.00	13,260.00	
	ห้อง104	ห้องอเนกประสงค์				-		-	-	
		ผนังฉาบปูนเรียบ	42.00	ตร.ม.	100.00	4,200.00	95.00	3,990.00	8,190.00	
	ห้องT1-01	ห้องน้ำชาย				-		-	-	
		ผนังฉาบปูนเรียบ	48.00	ตร.ม.	100.00	4,800.00	95.00	4,560.00	9,360.00	
	P4	ผิวผนังกรุกระเบื้องเซรามิค ขนาด 60x60ซม.	48.00	ตร.ม.	350.00	16,800.00	201.00	9,648.00	26,448.00	
	ห้องT1-02	ห้องน้ำหญิง				-		-	-	
		ผนังฉาบปูนเรียบ	43.00	ตร.ม.	100.00	4,300.00	95.00	4,085.00	8,385.00	
	P4	ผิวผนังกรุกระเบื้องเซรามิค ขนาด 60x60ซม.	43.00	ตร.ม.	350.00	15,050.00	201.00	8,643.00	23,693.00	
	ห้องT1-03	ห้องน้ำคนพิการ				-		-	-	
		ผนังฉาบปูนเรียบ	23.00	ตร.ม.	100.00	2,300.00	95.00	2,185.00	4,485.00	
	P4	ผิวผนังกรุกระเบื้องเซรามิค ขนาด 60x60ซม.	23.00	ตร.ม.	350.00	8,050.00	201.00	4,623.00	12,673.00	
		ทาสี(ภายใน)	110.00	ตร.ม.		-		-	-	
	ชั้นที่ 2					-		-	-	
	ห้อง201	โถงทางเดิน				-		-	-	
		ผนังฉาบปูนเรียบ	307.00	ตร.ม.	100.00	30,700.00	95.00	29,165.00	59,865.00	
	P3	ผิวผนังกรุด้วย ไม้เทียม	48.00	ตร.ม.	1,200.00	57,600.00	450.00	21,600.00	79,200.00	
	P1	ผิวผนังกรุด้วย อลูมิเนียมคอมโพสิท	7.00	ตร.ม.	1,200.00	8,400.00	450.00	3,150.00	11,550.00	
	ห้อง202	ห้องทำงาน 1				-		-	-	
		ผนังฉาบปูนเรียบ	51.00	ตร.ม.	100.00	5,100.00	95.00	4,845.00	9,945.00	
	ห้อง203	ห้องทำงาน 2				-		-	-	
		ผนังฉาบปูนเรียบ	51.00	ตร.ม.	100.00	5,100.00	95.00	4,845.00	9,945.00	
	ห้อง204	ห้องทำงาน 3				-		-	-	

รายละเอียดบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และประมาณราคาค่าก่อสร้าง

โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน

งานสถาปัตยกรรม

ลำดับที่	รายการ		จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	หมายเหตุ
					ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
		ผนังฉาบปูนเรียบ	54.00	ตร.ม.	100.00	5,400.00	95.00	5,130.00	10,530.00	
	ห้อง205	ห้องเก็บของ				-		-	-	
		ผนังฉาบปูนเรียบ	36.00	ตร.ม.	100.00	3,600.00	95.00	3,420.00	7,020.00	
	ห้อง206	ห้องเตรียมอาหาร				-		-	-	
		ผนังฉาบปูนเรียบ	37.00	ตร.ม.	100.00	3,700.00		-	3,700.00	
	ห้อง208	ห้องประชุม				-		-	-	
		ผนังฉาบปูนเรียบ	150.00	ตร.ม.	100.00	15,000.00	95.00	14,250.00	29,250.00	
	ห้อง209	ห้องประชุม				-		-	-	
		ผนังฉาบปูนเรียบ	80.00	ตร.ม.	100.00	8,000.00	95.00	7,600.00	15,600.00	
	ห้อง210	ห้องไฟฟ้าและระบบ				-		-	-	
		ผนังฉาบปูนเรียบ	28.00	ตร.ม.	100.00	2,800.00	95.00	2,660.00	5,460.00	
	ห้องT2-01	ห้องน้ำชาย				-		-	-	
		ผนังฉาบปูนเรียบ	48.00	ตร.ม.	100.00	4,800.00	95.00	4,560.00	9,360.00	
	P4	ผิวผนังกรุกระเบื้องเซรามิค ขนาด 60x60ซม.	48.00	ตร.ม.	350.00	16,800.00	201.00	9,648.00	26,448.00	
	ห้องT2-02	ห้องน้ำหญิง				-		-	-	
		ผนังฉาบปูนเรียบ	43.00	ตร.ม.	100.00	4,300.00	95.00	4,085.00	8,385.00	
	P4	ผิวผนังกรุกระเบื้องเซรามิค ขนาด 60x60ซม.	43.00	ตร.ม.	350.00	15,050.00	201.00	8,643.00	23,693.00	
	ห้องT2-03	ห้องน้ำคนพิการ				-		-	-	
		ผนังฉาบปูนเรียบ	29.00	ตร.ม.	100.00	2,900.00	95.00	2,755.00	5,655.00	
	P4	ผิวผนังกรุกระเบื้องเซรามิค ขนาด 60x60ซม.	29.00	ตร.ม.	350.00	10,150.00	201.00	5,829.00	15,979.00	
		ทาสี(ภายใน)	739.00	ตร.ม.		-		-	-	
	ชั้นที่ 3					-		-	-	
	ห้อง301	โถงทางเดิน				-		-	-	
		ผนังฉาบปูนเรียบ	307.00	ตร.ม.	100.00	30,700.00	95.00	29,165.00	59,865.00	
	P3	ผิวผนังกรุด้วย ไม้เทียม	48.00	ตร.ม.	1,200.00	57,600.00	450.00	21,600.00	79,200.00	
	P1	ผิวผนังกรุด้วย อลูมิเนียมคอมโพสิท	7.00	ตร.ม.	1,200.00	8,400.00	450.00	3,150.00	11,550.00	
	ห้อง302	ระเบียง				-		-	-	
		ผนังฉาบปูนเรียบ	66.00	ตร.ม.	100.00	6,600.00	95.00	6,270.00	12,870.00	

รายละเอียดบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และประมาณราคาค่าก่อสร้าง
โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน
งานสถาปัตยกรรม

ลำดับที่	รายการ		จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และค่าแรงงาน	หมายเหตุ
					ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	ห้อง303	ห้องประชุม				-		-	-	
		ผนังฉาบปูนเรียบ	96.00	ตร.ม.	100.00	9,600.00	95.00	9,120.00	18,720.00	
	ห้อง304	ห้องงานเลขานุการ				-		-	-	
		ผนังฉาบปูนเรียบ	62.00	ตร.ม.	100.00	6,200.00	95.00	5,890.00	12,090.00	
	ห้อง305	ห้องเตรียมอาหาร				-		-	-	
		ผนังฉาบปูนเรียบ	45.00	ตร.ม.	100.00	4,500.00	95.00	4,275.00	8,775.00	
	ห้อง306	ห้องเก็บของ				-		-	-	
		ผนังฉาบปูนเรียบ	37.00	ตร.ม.	100.00	3,700.00	95.00	3,515.00	7,215.00	
	ห้อง307	ห้องทำงานใหญ่				-		-	-	
		ผนังฉาบปูนเรียบ	96.00	ตร.ม.	100.00	9,600.00	95.00	9,120.00	18,720.00	
	P1	ผิวผนังกรุด้วย อลูมิเนียมคอมโพสิท	6.00	ตร.ม.	1,200.00	7,200.00	450.00	2,700.00	9,900.00	
	ห้อง308	ส่วนงานเลขานุการ				-		-	-	
		ผนังฉาบปูนเรียบ	155.00	ตร.ม.	100.00	15,500.00	95.00	14,725.00	30,225.00	
	ห้อง309	ห้องพักผ่อน				-		-	-	
		ผนังฉาบปูนเรียบ	66.00	ตร.ม.	100.00	6,600.00	95.00	6,270.00	12,870.00	
	ห้อง310	ห้องแต่งตัว				-		-	-	
		ผนังฉาบปูนเรียบ	48.00	ตร.ม.	100.00	4,800.00	95.00	4,560.00	9,360.00	
	ห้อง311	ห้องทำงานเล็ก 1				-		-	-	
		ผนังฉาบปูนเรียบ	122.00	ตร.ม.	100.00	12,200.00	95.00	11,590.00	23,790.00	
	ห้อง312	ห้องทำงานเล็ก 2				-		-	-	
		ผนังฉาบปูนเรียบ	122.00	ตร.ม.	100.00	12,200.00	95.00	11,590.00	23,790.00	
	ห้อง313	ห้องทำงานเล็ก 3				-		-	-	
		ผนังฉาบปูนเรียบ	122.00	ตร.ม.	100.00	12,200.00	95.00	11,590.00	23,790.00	
	ห้อง314	ห้องทำงานเล็ก 4				-		-	-	
		ผนังฉาบปูนเรียบ	122.00	ตร.ม.	100.00	12,200.00	95.00	11,590.00	23,790.00	
	ห้อง315	ห้องทำงานเล็ก 5				-		-	-	
		ผนังฉาบปูนเรียบ	122.00	ตร.ม.	100.00	12,200.00	95.00	11,590.00	23,790.00	
	ห้อง316	ห้องไฟฟ้าและระบบ				-		-	-	

รายละเอียดบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และประมาณราคาค่าก่อสร้าง

โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน

งานสถาปัตยกรรม

ลำดับที่	รายการ		จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	หมายเหตุ
					ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
		ผนังฉาบปูนเรียบ	32.00	ตร.ม.	100.00	3,200.00	95.00	3,040.00	6,240.00	
	ห้องT3-01	ห้องน้ำชาย				-		-	-	
		ผนังฉาบปูนเรียบ	48.00	ตร.ม.	100.00	4,800.00	95.00	4,560.00	9,360.00	
	P4	ผิวผนังกรุกระเบื้องเซรามิค ขนาด 60x60ซม.	48.00	ตร.ม.	350.00	16,800.00	201.00	9,648.00	26,448.00	
	ห้องT3-02	ห้องน้ำหญิง				-		-	-	
		ผนังฉาบปูนเรียบ	43.00	ตร.ม.	100.00	4,300.00	95.00	4,085.00	8,385.00	
	P4	ผิวผนังกรุกระเบื้องเซรามิค ขนาด 60x60ซม.	43.00	ตร.ม.	350.00	15,050.00	201.00	8,643.00	23,693.00	
	ห้องT3-03	ห้องน้ำคนพิการ				-		-	-	
		ผนังฉาบปูนเรียบ	22.00	ตร.ม.	100.00	2,200.00	95.00	2,090.00	4,290.00	
	P4	ผิวผนังกรุกระเบื้องเซรามิค ขนาด 60x60ซม.	22.00	ตร.ม.	350.00	7,700.00	201.00	4,422.00	12,122.00	
	ห้องT3-04	ห้องน้ำ-ส้วม				-		-	-	
		ผนังฉาบปูนเรียบ	25.00	ตร.ม.	100.00	2,500.00	95.00	2,375.00	4,875.00	
	P4	ผิวผนังกรุกระเบื้องเซรามิค ขนาด 60x60ซม.	25.00	ตร.ม.	350.00	8,750.00	201.00	5,025.00	13,775.00	
	ห้องT3-05	ห้องน้ำ-ส้วม				-		-	-	
		ผนังฉาบปูนเรียบ	21.00	ตร.ม.	100.00	2,100.00	95.00	1,995.00	4,095.00	
	P4	ผิวผนังกรุกระเบื้องเซรามิค ขนาด 60x60ซม.	21.00	ตร.ม.	350.00	7,350.00	201.00	4,221.00	11,571.00	
	ห้องT3-06	ห้องน้ำ-ส้วม				-		-	-	
		ผนังฉาบปูนเรียบ	21.00	ตร.ม.	100.00	2,100.00	95.00	1,995.00	4,095.00	
	P4	ผิวผนังกรุกระเบื้องเซรามิค ขนาด 60x60ซม.	21.00	ตร.ม.	350.00	7,350.00	201.00	4,221.00	11,571.00	
	ห้องT3-07	ห้องน้ำ-ส้วม				-		-	-	
		ผนังฉาบปูนเรียบ	21.00	ตร.ม.	100.00	2,100.00	95.00	1,995.00	4,095.00	
	P4	ผิวผนังกรุกระเบื้องเซรามิค ขนาด 60x60ซม.	21.00	ตร.ม.	350.00	7,350.00	201.00	4,221.00	11,571.00	
	ห้องT3-08	ห้องน้ำ-ส้วม				-		-	-	
		ผนังฉาบปูนเรียบ	21.00	ตร.ม.	100.00	2,100.00	95.00	1,995.00	4,095.00	
	P4	ผิวผนังกรุกระเบื้องเซรามิค ขนาด 60x60ซม.	21.00	ตร.ม.	350.00	7,350.00	201.00	4,221.00	11,571.00	
	ห้องT3-09	ห้องน้ำ-ส้วม				-		-	-	
		ผนังฉาบปูนเรียบ	21.00	ตร.ม.	100.00	2,100.00	95.00	1,995.00	4,095.00	
	P4	ผิวผนังกรุกระเบื้องเซรามิค ขนาด 60x60ซม.	21.00	ตร.ม.	350.00	7,350.00	201.00	4,221.00	11,571.00	

รายละเอียดบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และประมาณราคาค่าก่อสร้าง
โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน
งานสถาปัตยกรรม

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	และค่าแรงงาน	
	ทาสี(ภายใน)	1,565.00	ตร.ม.		-		-	-	
	ผนังภายนอก				-		-	-	
	ผนังฉาบปูนเรียบ	185.00	ตร.ม.	100.00	18,500.00	95.00	17,575.00	36,075.00	
	P1,P2 ผิวผนังกรุด้วย อลูมิเนียมคอมโพสิท	200.00	ตร.ม.	1,200.00	240,000.00	450.00	90,000.00	330,000.00	
	P3 ผิวผนังกรุด้วย ไม้เทียม	116.00	ตร.ม.	1,200.00	139,200.00	450.00	52,200.00	191,400.00	
	รวมงานผนัง							2,714,963.00	
3	**งานฝ้าเพดาน**								
	ชั้นที่ 1								
	ห้อง101,102 โถงทางเดิน,โถงอเนกประสงค์								
	C0 ห้องพื้นสำเร็จรูป แต่งผิวเรียบ ทาสี	410.00	ตร.ม.	100.00	41,000.00	120.00	49,200.00	90,200.00	
	C3 ฝ้าเพดานโครงเหล็ก ปิดทับด้วย อลูมิเนียมคอมโพสิท สี ขาว	128.00	ตร.ม.	1,200.00	153,600.00	450.00	57,600.00	211,200.00	
	ห้อง104 ห้องอเนกประสงค์				-		-	-	
	C1 ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี.	23.00	ตร.ม.	220.00	5,060.00	75.00	1,725.00	6,785.00	
	ห้อง103 ห้องไฟฟ้าและงานระบบ				-		-	-	
	C1 ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี.	12.00	ตร.ม.	220.00	2,640.00	75.00	900.00	3,540.00	
	ห้องT1-01 ห้องน้ำชาย				-		-	-	
	C2 ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด ชนิดกันชื้น หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี.	18.00	ตร.ม.	250.00	4,500.00	75.00	1,350.00	5,850.00	
	ห้องT1-02 ห้องน้ำหญิง				-		-	-	
	C2 ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด ชนิดกันชื้น หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี.	15.00	ตร.ม.	250.00	3,750.00	75.00	1,125.00	4,875.00	
	ห้องT1-03 ห้องน้ำคนพิการ				-		-	-	
	C2 ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด ชนิดกันชื้น หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี.	4.00	ตร.ม.	250.00	1,000.00	75.00	300.00	1,300.00	
	ชั้นที่ 2				-		-	-	
	ห้อง201,207 โถงทางเดิน,ส่วนงานเลขานุการ				-		-	-	
	C1 ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี.	168.00	ตร.ม.	220.00	36,960.00	75.00	12,600.00	49,560.00	
	ห้อง202 ห้องทำงาน 1				-		-	-	
	C1 ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี.	22.00	ตร.ม.	220.00	4,840.00	75.00	1,650.00	6,490.00	
	ห้อง203 ห้องทำงาน 2				-		-	-	
	C1 ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี.	22.00	ตร.ม.	220.00	4,840.00	75.00	1,650.00	6,490.00	

รายละเอียดบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และประมาณราคาค่าก่อสร้าง
โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน
งานสถาปัตยกรรม

ลำดับที่	รายการ		จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	หมายเหตุ
					ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	ห้อง204	ห้องทำงาน 3				-		-	-	
	C1	ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี.	23.00	ตร.ม.	220.00	5,060.00	75.00	1,725.00	6,785.00	
	ห้อง205	ห้องเก็บของ				-		-	-	
	C1	ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี.	7.00	ตร.ม.	220.00	1,540.00	75.00	525.00	2,065.00	
	ห้อง206	ห้องเตรียมอาหาร				-		-	-	
	C1	ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี.	10.00	ตร.ม.	220.00	2,200.00	75.00	750.00	2,950.00	
	ห้อง208	ห้องประชุม 1				-		-	-	
	C6	ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี ชนิดดูดซับเสียง	195.00	ตร.ม.	270.00	52,650.00	75.00	14,625.00	67,275.00	
	ห้อง209	ห้องประชุม 2				-		-	-	
	C6	ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี ชนิดดูดซับเสียง	67.00	ตร.ม.	270.00	18,090.00	75.00	5,025.00	23,115.00	
	ห้อง210	ห้องไฟฟ้าและระบบ				-		-	-	
	C1	ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี.	7.00	ตร.ม.	220.00	1,540.00	75.00	525.00	2,065.00	
	ห้อง211	ระเบียง				-		-	-	
	C1	ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี.	21.00	ตร.ม.	220.00	4,620.00	75.00	1,575.00	6,195.00	
	ห้องT2-01	ห้องน้ำชาย				-		-	-	
	C2	ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด ชนิดกันชื้น หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี.	18.00	ตร.ม.	250.00	4,500.00	75.00	1,350.00	5,850.00	
	ห้องT2-02	ห้องน้ำหญิง				-		-	-	
	C2	ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด ชนิดกันชื้น หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี.	15.00	ตร.ม.	250.00	3,750.00	75.00	1,125.00	4,875.00	
	ห้องT2-03	ห้องน้ำคนพิการ				-		-	-	
	C2	ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด ชนิดกันชื้น หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี.	7.00	ตร.ม.	250.00	1,750.00	75.00	525.00	2,275.00	
	ฝ้าภายนอก					-		-	-	
	C3	ฝ้าเพดานโครงเหล็ก ปิดทับด้วย อลูมิเนียมคอมโพสิท สี ขาว	324.00	ตร.ม.	1,200.00	388,800.00	450.00	145,800.00	534,600.00	
	ชั้นที่ 3					-		-	-	
	ห้อง301	โถงทางเดิน				-		-	-	
	C1	ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี.	80.00	ตร.ม.	220.00	17,600.00	75.00	6,000.00	23,600.00	
	ห้อง302	ระเบียง				-		-	-	
	C1	ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี.	20.00	ตร.ม.	220.00	4,400.00	75.00	1,500.00	5,900.00	
	ห้อง303	ห้องประชุม				-		-	-	

รายละเอียดบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และประมาณราคาค่าก่อสร้าง

โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน

งานสถาปัตยกรรม

ลำดับที่	รายการ		จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	หมายเหตุ
					ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	C6	ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี ชนิดดูดซับเสียง	56.00	ตร.ม.	270.00	15,120.00	75.00	4,200.00	19,320.00	
	ห้อง304	ห้องงานเลขานุการ				-		-	-	
	C1	ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี.	15.00	ตร.ม.	220.00	3,300.00	75.00	1,125.00	4,425.00	
	ห้อง305	ห้องเตรียมอาหาร				-		-	-	
	C1	ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี.	7.00	ตร.ม.	220.00	1,540.00	75.00	525.00	2,065.00	
	ห้อง306	ห้องเก็บของ				-		-	-	
	C1	ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี.	5.00	ตร.ม.	220.00	1,100.00	75.00	375.00	1,475.00	
	ห้อง307	ห้องทำงานใหญ่				-		-	-	
	C1	ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี.	75.00	ตร.ม.	220.00	16,500.00	75.00	5,625.00	22,125.00	
	ห้อง308	ส่วนงานเลขานุการ				-		-	-	
	C1	ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี.	80.00	ตร.ม.	220.00	17,600.00	75.00	6,000.00	23,600.00	
	ห้อง309	ห้องพักผ่อน				-		-	-	
	C1	ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี.	20.00	ตร.ม.	220.00	4,400.00	75.00	1,500.00	5,900.00	
	ห้อง310	ห้องแต่งตัว				-		-	-	
	C1	ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี.	9.00	ตร.ม.	220.00	1,980.00	75.00	675.00	2,655.00	
	ห้อง311	ห้องทำงานเล็ก 1				-		-	-	
	C1	ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี.	28.00	ตร.ม.	220.00	6,160.00	75.00	2,100.00	8,260.00	
	ห้อง312	ห้องทำงานเล็ก 2				-		-	-	
	C1	ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี.	28.00	ตร.ม.	220.00	6,160.00	75.00	2,100.00	8,260.00	
	ห้อง313	ห้องทำงานเล็ก 3				-		-	-	
	C1	ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี.	28.00	ตร.ม.	220.00	6,160.00	75.00	2,100.00	8,260.00	
	ห้อง314	ห้องทำงานเล็ก 4				-		-	-	
	C1	ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี.	28.00	ตร.ม.	220.00	6,160.00	75.00	2,100.00	8,260.00	
	ห้อง315	ห้องทำงานเล็ก 5				-		-	-	
	C1	ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี.	28.00	ตร.ม.	220.00	6,160.00	75.00	2,100.00	8,260.00	
	ห้อง316	ห้องไฟฟ้าและระบบ				-		-	-	
	C1	ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี.	5.00	ตร.ม.	220.00	1,100.00	75.00	375.00	1,475.00	
	ห้องT3-01	**ห้องน้ำชาย**				-		-	-	

รายละเอียดบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และประมาณราคาค่าก่อสร้าง

โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน

งานสถาปัตยกรรม

ลำดับที่	รายการ		จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ	หมายเหตุ
					ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	และค่าแรงงาน	
	C2	ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด ชนิดกันชื้น หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี.	20.00	ตร.ม.	250.00	5,000.00	75.00	1,500.00	6,500.00	
	ห้องT3-02	ห้องน้ำหญิง				-		-	-	
	C2	ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด ชนิดกันชื้น หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี.	16.00	ตร.ม.	250.00	4,000.00	75.00	1,200.00	5,200.00	
	ห้องT3-03	ห้องน้ำคนพิการ				-		-	-	
	C2	ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด ชนิดกันชื้น หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี.	4.00	ตร.ม.	250.00	1,000.00	75.00	300.00	1,300.00	
	ห้องT3-04	ห้องน้ำ-ส้วม				-		-	-	
	C2	ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด ชนิดกันชื้น หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี.	5.00	ตร.ม.	250.00	1,250.00	75.00	375.00	1,625.00	
	ห้องT3-05	ห้องน้ำ-ส้วม				-		-	-	
	C2	ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด ชนิดกันชื้น หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี.	3.50	ตร.ม.	250.00	875.00	75.00	262.50	1,137.50	
	ห้องT3-06	ห้องน้ำ-ส้วม				-		-	-	
	C2	ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด ชนิดกันชื้น หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี.	3.50	ตร.ม.	250.00	875.00	75.00	262.50	1,137.50	
	ห้องT3-07	ห้องน้ำ-ส้วม				-		-	-	
	C2	ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด ชนิดกันชื้น หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี.	3.50	ตร.ม.	250.00	875.00	75.00	262.50	1,137.50	
	ห้องT3-08	ห้องน้ำ-ส้วม				-		-	-	
	C2	ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด ชนิดกันชื้น หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี.	3.50	ตร.ม.	250.00	875.00	75.00	262.50	1,137.50	
	ห้องT3-09	ห้องน้ำ-ส้วม				-		-	-	
	C2	ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด ชนิดกันชื้น หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี.	3.50	ตร.ม.	250.00	875.00	75.00	262.50	1,137.50	
	ฝ้าภายนอก					-		-	-	
	C3	ฝ้าเพดานโครงเหล็ก ปิดทับด้วย อลูมิเนียมคอมโพสิท สี ขาว	14.00	ตร.ม.	1,200.00	16,800.00	450.00	6,300.00	23,100.00	
	C4	ฝ้าเพดานโครงเหล็ก ปิดทับด้วย อลูมิเนียมคอมโพสิท สี เทา	24.00	ตร.ม.	1,200.00	28,800.00	450.00	10,800.00	39,600.00	
	C5	ฝ้าเพดานโครงเหล็ก ปิดทับด้วย ไม้เทียม BIOWOOD	31.00	ตร.ม.	1,100.00	34,100.00	450.00	13,950.00	48,050.00	
	รวมงานฝ้าเพดาน								1,329,242.50	
4	**งานประตู-หน้าต่าง**									
	ประตู									
	D1	ประตูบานเปิดเดี่ยว บานไม้อัดกันชื้น ขนาด 2.20x1.00 ม.	12	ชุด	7,000.00	84,000.00	800.00	9,600.00	93,600.00	
	D2	ประตูบานเปิดเดี่ยว บานไม้อัดกันชื้น ขนาด 2.20x0.70 ม.	3	ชุด	6,500.00	19,500.00	800.00	2,400.00	21,900.00	
	D3	ประตูบานเปิดคู่ กระจกเทมเปอร์ ขนาด 2.20x2.00 ม.	1	ชุด	10,780.00	10,780.00	2,156.00	2,156.00	12,936.00	
	D4	ประตูบานเปิดคู่ บานไม้อัดกันชื้น ขนาด 2.20x1.80 ม.	2	ชุด	10,000.00	20,000.00	1,600.00	3,200.00	23,200.00	

รายละเอียดบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และประมาณราคาค่าก่อสร้าง
โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน
งานสถาปัตยกรรม

ลำดับที่	รายการ		จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ	หมายเหตุ
					ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	และค่าแรงงาน	
	D5	ประตูบานเปิดคู่ กระจกเทมเปอร์ ขนาด 2.20x2.20 ม.	3	ชุด	11,858.00	35,574.00	2,371.60	7,114.80	42,688.80	
	D7	ประตูบานเปิดคู่ กระจกเทมเปอร์ ขนาด 2.20x4.30 ม.	1	ชุด	23,177.00	23,177.00	4,635.40	4,635.40	27,812.40	
	D8	ประตูบานเลื่อนคู่ กระจกเทมเปอร์ ขนาด 2.20x4.80 ม.	1	ชุด	25,872.00	25,872.00	5,174.40	5,174.40	31,046.40	
	D9	ประตูบานเดี่ยว บานไม้อัดกันชื้น ขนาด 2.10x1.00 ม.	1	ชุด	5,600.00	5,600.00	1,120.00	1,120.00	6,720.00	
	D10	ประตูบานเปิดเดี่ยว กระจกเทมเปอร์ ขนาด 2.20x2.25 ม.	7	ชุด	13,860.00	97,020.00	2,772.00	19,404.00	116,424.00	
	D11	ประตูบานเปิดเดี่ยว กระจกเทมเปอร์ ขนาด 2.20x1.00 ม.	3	ชุด	6,160.00	18,480.00	1,232.00	3,696.00	22,176.00	
	D12	ประตูบานเดี่ยว บานไม้อัดกันชื้น ขนาด 2.20x1.00 ม.	9	ชุด	4,500.00	40,500.00	900.00	8,100.00	48,600.00	
	D13	ประตูบานเลื่อนคู่ กระจกเทมเปอร์ ขนาด 3.15x4.30 ม.	1	ชุด	33,180.00	33,180.00	6,636.00	6,636.00	39,816.00	
	D14	ประตูบานเปิดคู่ กระจกเทมเปอร์ ขนาด 2.20x4.40 ม.	1	ชุด	23,800.00	23,800.00	4,760.00	4,760.00	28,560.00	
	D15	ประตูบานเลื่อนคู่ กระจกเทมเปอร์ ขนาด 2.60x3.20 ม.	2	ชุด	20,300.00	40,600.00	4,060.00	8,120.00	48,720.00	
	D16	ประตูบานเลื่อนเดี่ยว บานไม้อัดกันชื้น ขนาด 2.25x2.10 ม.	3	ชุด	6,000.00	18,000.00	1,200.00	3,600.00	21,600.00	
	D17	ประตูบานเปิดคู่ กระจกเทมเปอร์ ขนาด 2.20x3.40 ม.	1	ชุด	18,200.00	18,200.00	3,640.00	3,640.00	21,840.00	
	หน้าต่าง					-	-	-	-	
	W1	หน้าต่างบานกระทุ้ง กระจกเทมเปอร์ ขนาด 0.50x2.93 ม.	5	ชุด	3,500.00	17,500.00	700.00	3,500.00	21,000.00	
	W2	หน้าต่างช่องแสงติดตาย กระจกเทมเปอร์ ขนาด 3.50x9.375 ม.	1	ชุด	80,500.00	80,500.00	16,100.00	16,100.00	96,600.00	
	W4	หน้าต่างช่องแสงติดตาย กระจกเทมเปอร์ ขนาด 2.40x19.05 ม.	1	ชุด	112,000.00	112,000.00	22,400.00	22,400.00	134,400.00	
	W5	หน้าต่างช่องแสงติดตาย กระจกเทมเปอร์ ขนาด 2.87x5.30 ม.	1	ชุด	37,100.00	37,100.00	7,420.00	7,420.00	44,520.00	
	W6	หน้าต่างช่องแสงติดตาย กระจกเทมเปอร์ ขนาด 3.20x11.00 ม.	1	ชุด	86,100.00	86,100.00	17,220.00	17,220.00	103,320.00	
	W7	หน้าต่างบานเลื่อน กระจกเทมเปอร์ ขนาด 0.50x2.93 ม.	2	ชุด	3,500.00	7,000.00	700.00	1,400.00	8,400.00	
	W8	หน้าต่างบานกระทุ้ง กระจกเทมเปอร์ ขนาด 0.50x1.49 ม.	3	ชุด	2,000.00	6,000.00	400.00	1,200.00	7,200.00	
	W9	หน้าต่างช่องแสงติดตาย กระจกเทมเปอร์ ขนาด 2.20x1.15 ม.	1	ชุด	6,230.00	6,230.00	1,246.00	1,246.00	7,476.00	
	W10	หน้าต่างช่องแสงติดตาย กระจกเทมเปอร์ ขนาด 2.20x1.10 ม.	1	ชุด	5,950.00	5,950.00	1,190.00	1,190.00	7,140.00	
	W11	หน้าต่างบานกระทุ้ง กระจกเทมเปอร์ ขนาด 0.50x0.77 ม.	1	ชุด	1,080.00	1,080.00	216.00	216.00	1,296.00	
	W12	หน้าต่างบานเลื่อน กระจกเทมเปอร์ ขนาด 1.60x1.60 ม.	1	ชุด	6,300.00	6,300.00	1,260.00	1,260.00	7,560.00	
	W13	หน้าต่างบานเลื่อน กระจกเทมเปอร์ ขนาด 1.60x2.60 ม.	1	ชุด	10,150.00	10,150.00	2,030.00	2,030.00	12,180.00	
	W14	หน้าต่างบานเลื่อน กระจกเทมเปอร์ ขนาด 1.60x1.80 ม.	1	ชุด	7,000.00	7,000.00	1,400.00	1,400.00	8,400.00	
	W15	หน้าต่างบานเลื่อน กระจกเทมเปอร์ ขนาด 1.60x3.60 ม.	2	ชุด	14,000.00	28,000.00	2,800.00	5,600.00	33,600.00	
	W16	หน้าต่างช่องแสงติดตาย กระจกเทมเปอร์ ขนาด 4.25x5.75 ม.	1	ชุด	59,850.00	59,850.00	11,970.00	11,970.00	71,820.00	

รายละเอียดบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และประมาณราคาค่าก่อสร้าง
โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน
งานสถาปัตยกรรม

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ ราคาหน่วยละ	ราคาวัสดุ จำนวนเงิน	ค่าแรงงาน ราคาหน่วยละ	ค่าแรงงาน จำนวนเงิน	รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	หมายเหตุ
	W17 หน้าต่างช่องแสงติดตาย กระจกเทมเปอร์ ขนาด 5.00x6.00 ม.	1	ชุด	73,500.00	73,500.00	14,700.00	14,700.00	88,200.00	
	W18 หน้าต่างช่องแสงติดตาย กระจกเทมเปอร์ ขนาด 5.00x8.10 ม.	1	ชุด	98,000.00	98,000.00	19,600.00	19,600.00	117,600.00	
	รวมงานประตู-หน้าต่าง							1,378,351.60	
5	**งานห้องน้ำ**								
	1.ห้องน้ำ T1-01								
	โถสุขภัณฑ์	2	ชุด	2,500.00	5,000.00	450.00	900.00	5,900.00	
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	2	ชุด	290.00	580.00	35.00	70.00	650.00	
	อ่างล้างหน้า	3	ชุด	1,200.00	3,600.00	450.00	1,350.00	4,950.00	
	ก๊อกน้ำอ่างล้างหน้า	3	ชุด	1,370.00	4,110.00		-	4,110.00	
	สะดืออ่าง	3	ชุด	350.00	1,050.00		-	1,050.00	
	ท่อน้ำทิ้งอ่างล้างน้ำ	3	ชุด	200.00	600.00		-	600.00	
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	3	ชุด	260.00	780.00	35.00	105.00	885.00	
	โถปัสสาวะชาย	3	ชุด	3,000.00	9,000.00	450.00	1,350.00	10,350.00	
	สายฉีดชำระ	2	ชุด	300.00	600.00	70.00	140.00	740.00	
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	2	ชุด	100.00	200.00	35.00	70.00	270.00	
	ที่ใส่กระดาษชำระ(อยู่ในชุดพาดิชั่น)	2	ชุด		-		-	-	
	FLOOR DRAIN	1	ชุด	200.00	200.00	75.00	75.00	275.00	
	ก๊อกน้ำเตี้ยติดผนัง	1	ชุด	200.00	200.00	25.00	25.00	225.00	
	กระจกเงา หนา 6 มม. ขนาด 3.05x1.15 ม.	1	ชุด	4,000.00	4,000.00	1,000.00	1,000.00	5,000.00	
	เคาเตอร์อ่างล้างหน้า+TOPหินแกรนิต 0.6x3.05 ม.	1	ชุด	10,000.00	10,000.00	2,000.00	2,000.00	12,000.00	
	TOPหินแกรนิต กว้าง 0.2ม.	7.6	ม.	600.00	4,560.00	250.00	1,900.00	6,460.00	
	2.ห้องน้ำ T1-02				-		-	-	
	โถสุขภัณฑ์	3	ชุด	2,500.00	7,500.00	450.00	1,350.00	8,850.00	
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	3	ชุด	290.00	870.00	35.00	105.00	975.00	
	อ่างล้างหน้า	3	ชุด	1,200.00	3,600.00	450.00	1,350.00	4,950.00	
	ก๊อกน้ำอ่างล้างหน้า	3	ชุด	1,370.00	4,110.00		-	4,110.00	
	สะดืออ่าง	3	ชุด	350.00	1,050.00		-	1,050.00	
	ท่อน้ำทิ้งอ่างล้างน้ำ	3	ชุด	200.00	600.00		-	600.00	

รายละเอียดบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และประมาณราคาค่าก่อสร้าง
โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน
งานสถาปัตยกรรม

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	3	ชุด	260.00	780.00	35.00	105.00	885.00	
	สายฉีดชำระ	3	ชุด	300.00	900.00	70.00	210.00	1,110.00	
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	3	ชุด	100.00	300.00	35.00	105.00	405.00	
	ที่ใส่กระดาษชำระ(อยู่ในชุดพาติชั่น)	2	ชุด		-		-	-	
	FLOOR DRAIN	1	ชุด	200.00	200.00	75.00	75.00	275.00	
	ก๊อกน้ำเตี้ยติดผนัง	1	ชุด	200.00	200.00	25.00	25.00	225.00	
	กระจกเงา หนา 6 มม. ขนาด 2.45x1.15 ม.	1	ชุด	4,000.00	4,000.00	1,000.00	1,000.00	5,000.00	
	เคาเตอร์อ่างล้างหน้า+TOPหินแกรนิต 0.6x2.45 ม.	1	ชุด	10,000.00	10,000.00	2,000.00	2,000.00	12,000.00	
	TOPหินแกรนิต กว้าง 0.2ม.	3.7	ม.	600.00	2,220.00	250.00	925.00	3,145.00	
	3.ห้องน้ำ T1-03				-		-	-	
	โถสุขภัณฑ์	1	ชุด	2,500.00	2,500.00	450.00	450.00	2,950.00	
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	1	ชุด	290.00	290.00	35.00	35.00	325.00	
	อ่างล้างหน้า	1	ชุด	1,200.00	1,200.00	450.00	450.00	1,650.00	
	ก๊อกน้ำอ่างล้างหน้า	1	ชุด	1,370.00	1,370.00		-	1,370.00	
	สะดืออ่าง	1	ชุด	350.00	350.00		-	350.00	
	ท่อน้ำทิ้งอ่างล้างน้า	1	ชุด	200.00	200.00		-	200.00	
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	1	ชุด	260.00	260.00	35.00	35.00	295.00	
	สายฉีดชำระ	1	ชุด	300.00	300.00	70.00	70.00	370.00	
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	1	ชุด	100.00	100.00	35.00	35.00	135.00	
	ที่ใส่กระดาษชำระ(อยู่ในชุดพาติชั่น)	2	ชุด		-		-	-	
	FLOOR DRAIN	1	ชุด	200.00	200.00	75.00	75.00	275.00	
	ก๊อกน้ำเตี้ยติดผนัง	1	ชุด	200.00	200.00	25.00	25.00	225.00	
	กระจกเงา หนา 6 มม. ขนาด 0.8x1.15 ม.	1	ชุด	4,000.00	4,000.00	1,000.00	1,000.00	5,000.00	
	4.ห้องน้ำ T2-01				-		-	-	
	โถสุขภัณฑ์	2	ชุด	2,500.00	5,000.00	450.00	900.00	5,900.00	
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	2	ชุด	290.00	580.00	35.00	70.00	650.00	
	อ่างล้างหน้า	3	ชุด	1,200.00	3,600.00	450.00	1,350.00	4,950.00	
	ก๊อกน้ำอ่างล้างหน้า	3	ชุด	1,370.00	4,110.00		-	4,110.00	

รายละเอียดบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และประมาณราคาค่าก่อสร้าง
โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน
งานสถาปัตยกรรม

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	สะดืออ่าง	3	ชุด	350.00	1,050.00		-	1,050.00	
	ท่อน้ำทิ้งอ่างล้างน้า	3	ชุด	200.00	600.00		-	600.00	
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	3	ชุด	260.00	780.00	35.00	105.00	885.00	
	โถปัสสาวะชาย	3	ชุด	3,000.00	9,000.00	450.00	1,350.00	10,350.00	
	สายฉีดชำระ	2	ชุด	300.00	600.00	70.00	140.00	740.00	
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	2	ชุด	100.00	200.00	35.00	70.00	270.00	
	ที่ใส่กระดาษชำระ(อยู่ในชุดพาติชั่น)	2	ชุด		-		-	-	
	FLOOR DRAIN	1	ชุด	200.00	200.00	75.00	75.00	275.00	
	ก๊อกน้ำเตี้ยติดผนัง	1	ชุด	200.00	200.00	25.00	25.00	225.00	
	กระจกเงา หนา 6 มม. ขนาด 3.05x1.15 ม.	1	ชุด	4,000.00	4,000.00	1,000.00	1,000.00	5,000.00	
	เคาเตอร์อ่างล้างหน้า+TOPหินแกรนิต 0.6x3.05 ม.	1	ชุด	10,000.00	10,000.00	2,000.00	2,000.00	12,000.00	
	TOPหินแกรนิต กว้าง 0.2ม.	7.6	ม.	600.00	4,560.00	250.00	1,900.00	6,460.00	
	5.ห้องน้ำ T2-02				-		-	-	
	โถสุขภัณฑ์	3	ชุด	2,500.00	7,500.00	450.00	1,350.00	8,850.00	
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	3	ชุด	290.00	870.00	35.00	105.00	975.00	
	อ่างล้างหน้า	3	ชุด	1,200.00	3,600.00	450.00	1,350.00	4,950.00	
	ก๊อกน้ำอ่างล้างหน้า	3	ชุด	1,370.00	4,110.00		-	4,110.00	
	สะดืออ่าง	3	ชุด	350.00	1,050.00		-	1,050.00	
	ท่อน้ำทิ้งอ่างล้างน้า	3	ชุด	200.00	600.00		-	600.00	
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	3	ชุด	260.00	780.00	35.00	105.00	885.00	
	ที่ใส่กระดาษชำระ(อยู่ในชุดพาติชั่น)	2	ชุด		-		-	-	
	FLOOR DRAIN	1	ชุด	200.00	200.00	75.00	75.00	275.00	
	ก๊อกน้ำเตี้ยติดผนัง	1	ชุด	200.00	200.00	25.00	25.00	225.00	
	กระจกเงา หนา 6 มม. ขนาด 2.45x1.15 ม.	1	ชุด	4,000.00	4,000.00	1,000.00	1,000.00	5,000.00	
	เคาเตอร์อ่างล้างหน้า+TOPหินแกรนิต 0.6x2.45 ม.	1	ชุด	10,000.00	10,000.00	2,000.00	2,000.00	12,000.00	
	TOPหินแกรนิต กว้าง 0.2ม.	3.7	ม.	600.00	2,220.00	250.00	925.00	3,145.00	
	6.ห้องน้ำ T2-03				-		-	-	
	โถสุขภัณฑ์	1	ชุด	2,500.00	2,500.00	450.00	450.00	2,950.00	

รายละเอียดบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และประมาณราคาค่าก่อสร้าง

โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน

งานสถาปัตยกรรม

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	1	ชุด	290.00	290.00	35.00	35.00	325.00	
	อ่างล้างหน้า	1	ชุด	1,200.00	1,200.00	450.00	450.00	1,650.00	
	ก๊อกน้ำอ่างล้างหน้า	1	ชุด	1,370.00	1,370.00		-	1,370.00	
	สะดืออ่าง	1	ชุด	350.00	350.00		-	350.00	
	ท่อน้ำทิ้งอ่างล้างน้า	1	ชุด	200.00	200.00		-	200.00	
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	1	ชุด	260.00	260.00	35.00	35.00	295.00	
	สายฉีดชำระ	1	ชุด	660.00	660.00	70.00	70.00	730.00	
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	1	ชุด	260.00	260.00	35.00	35.00	295.00	
	ที่ใส่กระดาษชำระ(อยู่ในชุดพาติชั่น)	2	ชุด		-		-	-	
	FLOOR DRAIN	1	ชุด	200.00	200.00	75.00	75.00	275.00	
	ก๊อกน้ำเตี้ยติดผนัง	1	ชุด	200.00	200.00	25.00	25.00	225.00	
	กระจกเงา หนา 6 มม. ขนาด 0.8x1.15 ม.	1	ชุด	4,000.00	4,000.00	1,000.00	1,000.00	5,000.00	
	7.ห้องน้ำ T3-01				-		-	-	
	โถสุขภัณฑ์	2	ชุด	2,500.00	5,000.00	450.00	900.00	5,900.00	
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	2	ชุด	290.00	580.00	35.00	70.00	650.00	
	อ่างล้างหน้า	3	ชุด	1,200.00	3,600.00	450.00	1,350.00	4,950.00	
	ก๊อกน้ำอ่างล้างหน้า	3	ชุด	1,370.00	4,110.00		-	4,110.00	
	สะดืออ่าง	3	ชุด	350.00	1,050.00		-	1,050.00	
	ท่อน้ำทิ้งอ่างล้างน้า	3	ชุด	200.00	600.00		-	600.00	
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	3	ชุด	260.00	780.00	35.00	105.00	885.00	
	โถปัสสาวะชาย	3	ชุด	3,000.00	9,000.00	450.00	1,350.00	10,350.00	
	สายฉีดชำระ	2	ชุด	300.00	600.00	70.00	140.00	740.00	
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	2	ชุด	100.00	200.00	35.00	70.00	270.00	
	ที่ใส่กระดาษชำระ(อยู่ในชุดพาติชั่น)	2	ชุด		-		-	-	
	FLOOR DRAIN	1	ชุด	200.00	200.00	75.00	75.00	275.00	
	ก๊อกน้ำเตี้ยติดผนัง	1	ชุด	200.00	200.00	25.00	25.00	225.00	
	กระจกเงา หนา 6 มม. ขนาด 3.05x1.15 ม.	1	ชุด	4,000.00	4,000.00	1,000.00	1,000.00	5,000.00	
	เคาเตอร์อ่างล้างหน้า+TOPหินแกรนิต 0.6x3.05 ม.	1	ชุด	10,000.00	10,000.00	2,000.00	2,000.00	12,000.00	

รายละเอียดบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และประมาณราคาค่าก่อสร้าง

โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน

งานสถาปัตยกรรม

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	และค่าแรงงาน	
	TOPหินแกรนิต กว้าง 0.2ม.	7.6	ม.	600.00	4,560.00	250.00	1,900.00	6,460.00	
	8.ห้องน้ำ T3-02				-		-	-	
	โถสุขภัณฑ์	3	ชุด	2,500.00	7,500.00	450.00	1,350.00	8,850.00	
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	3	ชุด	290.00	870.00	35.00	105.00	975.00	
	อ่างล้างหน้า	3	ชุด	1,200.00	3,600.00	450.00	1,350.00	4,950.00	
	ก๊อกน้ำอ่างล้างหน้า	3	ชุด	1,370.00	4,110.00		-	4,110.00	
	สะดืออ่าง	3	ชุด	350.00	1,050.00		-	1,050.00	
	ท่อน้ำทิ้งอ่างล้างน้า	3	ชุด	200.00	600.00		-	600.00	
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	3	ชุด	260.00	780.00	35.00	105.00	885.00	
	สายฉีดชำระ	3	ชุด	660.00	1,980.00	70.00	210.00	2,190.00	
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	3	ชุด	260.00	780.00	35.00	105.00	885.00	
	ที่ใส่กระดาษชำระ(อยู่ในชุดพาติชั่น)	2	ชุด		-		-	-	
	FLOOR DRAIN	1	ชุด	200.00	200.00	75.00	75.00	275.00	
	ก๊อกน้ำเตี้ยติดผนัง	1	ชุด	200.00	200.00	25.00	25.00	225.00	
	กระจกเงา หนา 6 มม. ขนาด 2.45x1.15 ม.	1	ชุด	4,000.00	4,000.00	1,000.00	1,000.00	5,000.00	
	เคาเตอร์อ่างล้างหน้า+TOPหินแกรนิต 0.6x2.45 ม.	1	ชุด	10,000.00	10,000.00	2,000.00	2,000.00	12,000.00	
	TOPหินแกรนิต กว้าง 0.2ม.	3.7	ม.	600.00	2,220.00	250.00	925.00	3,145.00	
	9.ห้องน้ำ T3-03				-		-	-	
	โถสุขภัณฑ์	1	ชุด	2,500.00	2,500.00	450.00	450.00	2,950.00	
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	1	ชุด	290.00	290.00	35.00	35.00	325.00	
	อ่างล้างหน้า	1	ชุด	1,200.00	1,200.00	450.00	450.00	1,650.00	
	ก๊อกน้ำอ่างล้างหน้า	1	ชุด	1,370.00	1,370.00		-	1,370.00	
	สะดืออ่าง	1	ชุด	350.00	350.00		-	350.00	
	ท่อน้ำทิ้งอ่างล้างน้า	1	ชุด	200.00	200.00		-	200.00	
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	1	ชุด	260.00	260.00	35.00	35.00	295.00	
	สายฉีดชำระ	1	ชุด	660.00	660.00	70.00	70.00	730.00	
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	1	ชุด	260.00	260.00	35.00	35.00	295.00	
	ที่ใส่กระดาษชำระ(อยู่ในชุดพาติชั่น)	2	ชุด		-		-	-	

รายละเอียดบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และประมาณราคาค่าก่อสร้าง
โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน
งานสถาปัตยกรรม

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	FLOOR DRAIN	1	ชุด	200.00	200.00	75.00	75.00	275.00	
	ก๊อกน้ำเตี้ยติดผนัง	1	ชุด	200.00	200.00	25.00	25.00	225.00	
	กระจกเงา หนา 6 มม. ขนาด 0.8x1.15 ม.	1	ชุด	2,000.00	2,000.00	1,000.00	1,000.00	3,000.00	
	10.ห้องน้ำ T3-04				-		-	-	
	โถสุขภัณฑ์	1	ชุด	2,500.00	2,500.00	450.00	450.00	2,950.00	
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	1	ชุด	290.00	290.00	35.00	35.00	325.00	
	อ่างล้างหน้า	1	ชุด	1,200.00	1,200.00	450.00	450.00	1,650.00	
	ก๊อกน้ำอ่างล้างหน้า	1	ชุด	1,370.00	1,370.00		-	1,370.00	
	สะดืออ่าง	1	ชุด	350.00	350.00		-	350.00	
	ท่อน้ำทิ้งอ่างล้างน้า	1	ชุด	200.00	200.00		-	200.00	
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	1	ชุด	260.00	260.00	35.00	35.00	295.00	
	สายฉีดชำระ	1	ชุด	660.00	660.00	70.00	70.00	730.00	
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	1	ชุด	260.00	260.00	35.00	35.00	295.00	
	ที่ใส่กระดาษชำระ(อยู่ในชุดพาติชั่น)	2	ชุด		-		-	-	
	FLOOR DRAIN	1	ชุด	200.00	200.00	75.00	75.00	275.00	
	ก๊อกน้ำเตี้ยติดผนัง	1	ชุด	200.00	200.00	25.00	25.00	225.00	
	กระจกเงา หนา 6 มม. ขนาด 0.8x1.15 ม.	1	ชุด	2,000.00	2,000.00	1,000.00	1,000.00	3,000.00	
	11.ห้องน้ำ T3-05				-		-	-	
	โถสุขภัณฑ์	1	ชุด	2,500.00	2,500.00	450.00	450.00	2,950.00	
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	1	ชุด	290.00	290.00	35.00	35.00	325.00	
	อ่างล้างหน้า	1	ชุด	1,200.00	1,200.00	450.00	450.00	1,650.00	
	ก๊อกน้ำอ่างล้างหน้า	1	ชุด	1,370.00	1,370.00		-	1,370.00	
	สะดืออ่าง	1	ชุด	350.00	350.00		-	350.00	
	ท่อน้ำทิ้งอ่างล้างน้า	1	ชุด	200.00	200.00		-	200.00	
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	1	ชุด	260.00	260.00	35.00	35.00	295.00	
	สายฉีดชำระ	1	ชุด	660.00	660.00	70.00	70.00	730.00	
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	1	ชุด	260.00	260.00	35.00	35.00	295.00	
	ที่ใส่กระดาษชำระ(อยู่ในชุดพาติชั่น)	2	ชุด		-		-	-	

รายละเอียดบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และประมาณราคาค่าก่อสร้าง
โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน
งานสถาปัตยกรรม

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	FLOOR DRAIN	1	ชุด	200.00	200.00	75.00	75.00	275.00	
	ก๊อกน้ำเตี้ยติดผนัง	1	ชุด	200.00	200.00	25.00	25.00	225.00	
	กระจกเงา หนา 6 มม. ขนาด 0.8x1.15 ม.	1	ชุด	2,000.00	2,000.00	1,000.00	1,000.00	3,000.00	
	12.ห้องน้ำ T3-06				-		-	-	
	โถสุขภัณฑ์	1	ชุด	2,500.00	2,500.00	450.00	450.00	2,950.00	
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	1	ชุด	290.00	290.00	35.00	35.00	325.00	
	อ่างล้างหน้า	1	ชุด	1,200.00	1,200.00	450.00	450.00	1,650.00	
	ก๊อกน้ำอ่างล้างหน้า	1	ชุด	1,370.00	1,370.00		-	1,370.00	
	สะดืออ่าง	1	ชุด	350.00	350.00		-	350.00	
	ท่อน้ำทิ้งอ่างล้างหน้า	1	ชุด	200.00	200.00		-	200.00	
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	1	ชุด	260.00	260.00	35.00	35.00	295.00	
	สายฉีดชำระ	1	ชุด	660.00	660.00	70.00	70.00	730.00	
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	1	ชุด	260.00	260.00	35.00	35.00	295.00	
	ที่ใส่กระดาษชำระ(อยู่ในชุดพาติชั่น)	2	ชุด		-		-	-	
	FLOOR DRAIN	1	ชุด	200.00	200.00	75.00	75.00	275.00	
	ก๊อกน้ำเตี้ยติดผนัง	1	ชุด	200.00	200.00	25.00	25.00	225.00	
	กระจกเงา หนา 6 มม. ขนาด 0.8x1.15 ม.	1	ชุด	2,000.00	2,000.00	1,000.00	1,000.00	3,000.00	
	13.ห้องน้ำ T3-07				-		-	-	
	โถสุขภัณฑ์	1	ชุด	2,500.00	2,500.00	450.00	450.00	2,950.00	
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	1	ชุด	290.00	290.00	35.00	35.00	325.00	
	อ่างล้างหน้า	1	ชุด	1,200.00	1,200.00	450.00	450.00	1,650.00	
	ก๊อกน้ำอ่างล้างหน้า	1	ชุด	1,370.00	1,370.00		-	1,370.00	
	สะดืออ่าง	1	ชุด	350.00	350.00		-	350.00	
	ท่อน้ำทิ้งอ่างล้างหน้า	1	ชุด	200.00	200.00		-	200.00	
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	1	ชุด	260.00	260.00	35.00	35.00	295.00	
	สายฉีดชำระ	1	ชุด	660.00	660.00	70.00	70.00	730.00	
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	1	ชุด	260.00	260.00	35.00	35.00	295.00	
	ที่ใส่กระดาษชำระ(อยู่ในชุดพาติชั่น)	2	ชุด		-		-	-	

รายละเอียดบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และประมาณราคาค่าก่อสร้าง
โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน
งานสถาปัตยกรรม

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	FLOOR DRAIN	1	ชุด	200.00	200.00	75.00	75.00	275.00	
	ก๊อกน้ำเตี้ยติดผนัง	1	ชุด	200.00	200.00	25.00	25.00	225.00	
	กระจกเงา หนา 6 มม. ขนาด 0.8x1.15 ม.	1	ชุด	2,000.00	2,000.00	1,000.00	1,000.00	3,000.00	
	14.ห้องน้ำ T3-08				-		-	-	
	โถสุขภัณฑ์	1	ชุด	2,500.00	2,500.00	450.00	450.00	2,950.00	
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	1	ชุด	290.00	290.00	35.00	35.00	325.00	
	อ่างล้างหน้า	1	ชุด	1,200.00	1,200.00	450.00	450.00	1,650.00	
	ก๊อกน้ำอ่างล้างหน้า	1	ชุด	1,370.00	1,370.00		-	1,370.00	
	สะดืออ่าง	1	ชุด	350.00	350.00		-	350.00	
	ท่อน้ำทิ้งอ่างล้างน้า	1	ชุด	200.00	200.00		-	200.00	
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	1	ชุด	260.00	260.00	35.00	35.00	295.00	
	สายฉีดชำระ	1	ชุด	660.00	660.00	70.00	70.00	730.00	
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	1	ชุด	260.00	260.00	35.00	35.00	295.00	
	ที่ใส่กระดาษชำระ(อยู่ในชุดพาติชั่น)	2	ชุด		-		-	-	
	FLOOR DRAIN	1	ชุด	200.00	200.00	75.00	75.00	275.00	
	ก๊อกน้ำเตี้ยติดผนัง	1	ชุด	200.00	200.00	25.00	25.00	225.00	
	กระจกเงา หนา 6 มม. ขนาด 0.8x1.15 ม.	1	ชุด	2,000.00	2,000.00	1,000.00	1,000.00	3,000.00	
	15.ห้องน้ำ T3-09				-		-	-	
	โถสุขภัณฑ์	1	ชุด	2,500.00	2,500.00	450.00	450.00	2,950.00	
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	1	ชุด	290.00	290.00	35.00	35.00	325.00	
	อ่างล้างหน้า	1	ชุด	1,200.00	1,200.00	450.00	450.00	1,650.00	
	ก๊อกน้ำอ่างล้างหน้า	1	ชุด	1,370.00	1,370.00		-	1,370.00	
	สะดืออ่าง	1	ชุด	350.00	350.00		-	350.00	
	ท่อน้ำทิ้งอ่างล้างน้า	1	ชุด	200.00	200.00		-	200.00	
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	1	ชุด	260.00	260.00	35.00	35.00	295.00	
	สายฉีดชำระ	1	ชุด	660.00	660.00	70.00	70.00	730.00	
	วาล์วเปิดปิดน้ำ	1	ชุด	260.00	260.00	35.00	35.00	295.00	
	ที่ใส่กระดาษชำระ(อยู่ในชุดพาติชั่น)	2	ชุด		-		-	-	

รายละเอียดบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และประมาณราคาค่าก่อสร้าง

โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน

งานสถาปัตยกรรม

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	FLOOR DRAIN	1	ชุด	200.00	200.00	75.00	75.00	275.00	
	ก๊อกน้ำเตี้ยติดผนัง	1	ชุด	200.00	200.00	25.00	25.00	225.00	
	กระจกเงา หนา 6 มม. ขนาด 0.8x1.15 ม.	1	ชุด	2,000.00	2,000.00	1,000.00	1,000.00	3,000.00	
	16. ผนังห้องน้ำสำเร็จรูป	15	ชุด	11,600.00	174,000.00	1,550.00	23,250.00	197,250.00	
	รวมงานห้องน้ำ							596,895.00	
6	**งานหลังคา**								
	หลังคา METAL SHEET LYSAGHT LOCKED SEAM25	670	ตร.ม.	1,397.20	936,124.00	80.00	53,600.00	989,724.00	
	หลังคา อลูมิเนียมคอมโพสิท	65	ตร.ม.	1,200.00	78,000.00	450.00	29,250.00	107,250.00	
	แผ่น ยิปซั่มกันร้อน ของGYPROC THERMALINE หนา 44 มม.	735	ตร.ม.	600.00	441,000.00	200.00	147,000.00	588,000.00	
	FLASHING สแตนเลสหนา 2 มม.	180	ม.	580.00	104,400.00	50.00	9,000.00	113,400.00	
	รางน้ำ สแตนเลสหนา 2 มม.	24	ม.	2,000.00	48,000.00	500.00	12,000.00	60,000.00	
	โครงเหล็กรับรางน้ำ	24	ม.	1,200.00	28,800.00	400.00	9,600.00	38,400.00	
	CANOPY 01	40	ตร.ม.	8,000.00	320,000.00	2,500.00	100,000.00	420,000.00	
	CANOPY 02	40	ตร.ม.	8,000.00	320,000.00	2,500.00	100,000.00	420,000.00	
	รวมงานหลังคา							2,736,774.00	
7	**งานสี**								
	สีทาภายใน	2,414.00	ตร.ม.	50.00	120,700.00	35.00	84,490.00	205,190.00	
	สีทาภายนอก	250.00	ตร.ม.	60.00	15,000.00	40.00	10,000.00	25,000.00	
	สีฝ้าเพดาน	1,766.50	ตร.ม.	50.00	88,325.00	35.00	61,827.50	150,152.50	
	รวมงานสี							380,342.50	
8	**งานบันได,ลิฟท์**								
	1.บันได ST-01								
	ลูกนอนบันได ไม้เมเปิ้ล ขนาด 1.00x0.25 ม.	48	ชุด	2,000.00	96,000.00	500.00	24,000.00	120,000.00	
	ราวจับ ไม้เมเปิ้ล ขนาด 0.05x0.05 ม.	36	ม.	2,000.00	72,000.00	500.00	18,000.00	90,000.00	
	ราวกันตกกระจกเทมเปอร์ หนา 12 มม.	36	ม.	2,100.00	75,600.00	500.00	18,000.00	93,600.00	
	2.บันได ST-02				-		-	-	
	ลูกนอนบันได ไม้เมเปิ้ล ขนาด 4.40x0.65 ม.	20	ชุด	10,000.00	200,000.00	2,000.00	40,000.00	240,000.00	
	ราวจับ ไม้เมเปิ้ล ขนาด 0.05x0.05 ม.	40	ม.	2,000.00	80,000.00	500.00	20,000.00	100,000.00	

รายละเอียดบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และประมาณราคาค่าก่อสร้าง

โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน

งานสถาปัตยกรรม

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	ราวกันตกกระจกเทมเปอร์ หนา 12 มม.	40	ม.	2,100.00	84,000.00	500.00	20,000.00	104,000.00	
	3.บันได ST-03				-		-	-	
	บันได หินแกรนิต ขนาด 4.00x2.20 ม.	8.8	ตร.ม.	1,200.00	10,560.00	450.00	3,960.00	14,520.00	
	4.บันได ST-04				-		-	-	
	บันได หินแกรนิต ขนาด 7.50x2.20 ม.	16.5	ตร.ม.	1,200.00	19,800.00	450.00	7,425.00	27,225.00	
	5.ลิฟท์ LIFT-01				-		-	-	
	กระจกเทมเปอร์	116	ตร.ม.	2,100.00	243,600.00	500.00	58,000.00	301,600.00	
	6.ทางลาด หินแกรนิต ขนาด 5.00x1.50 ม.	7.5	ตร.ม.	1,200.00	9,000.00	198.00	1,485.00	10,485.00	
	รวมงานบันได,ลิฟท์							1,101,430.00	
9	**งานเบ็ดเตล็ด**								
	ราวระเบียงกระจก	105	ม.	2,100.00	220,500.00	500.00	52,500.00	273,000.00	
	Façade 01 ระแนงอลูมิเนียม ลายไม้	110	ตร.ม.	3,500.00	385,000.00	1,000.00	110,000.00	495,000.00	
	Façade 02 ระแนงอลูมิเนียม สีเทา	86	ตร.ม.	3,500.00	301,000.00	1,000.00	86,000.00	387,000.00	
	Façade 03 ระแนงอลูมิเนียม ลายไม้	143	ตร.ม.	3,500.00	500,500.00	1,000.00	143,000.00	643,500.00	
	งานลานจอดรถ	725	ตร.ม.	250.00	181,250.00		-	181,250.00	
	งานดาดคอนกรีตและเรียงหิน	332	ตร.ม.	850.00	282,200.00		-	282,200.00	
	ท่อ คสล. ขนาด 1.00ม.	27	ม.	510.00	13,770.00	153.00	4,131.00	17,901.00	
	งานปลูกต้นไม้เหลืองปิยาธร	30	ต้น	1,000.00	30,000.00		-	30,000.00	
	รวมงานเบ็ดเตล็ด							2,309,851.00	
	รวมราคางานสถาปัตยกรรม							**14,211,864.60**	

รายละเอียดบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และประมาณราคาค่าก่อสร้าง

โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน

งานระบบไฟฟ้า

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
1	HIGH TENSION								
	TRANSFORMER 160 kVA	1.00	Set	150,000.00	150,000.00	15,000.00	15,000.00	165,000.00	
	12 M CONCRETE POLE	2.00	EA	600.00	1,200.00	200.00	400.00	1,600.00	
	CROSSARM 100 x 100 x 2500 mm	6.00	EA	150.00	900.00	100.00	600.00	1,500.00	
	FLAT FOR CROSSARM	6.00	EA	3,500.00	21,000.00	500.00	3,000.00	24,000.00	
	OUT DOOR OPEN DROP FUSE	3.00	SET	4,500.00	13,500.00	500.00	1,500.00	15,000.00	
	LIGHTING ARRESTESE	3.00	SET	1,000.00	3,000.00	300.00	900.00	3,900.00	
	LINE POST	6.00	EA	800.00	4,800.00	200.00	1,200.00	6,000.00	
	BAIL CLAMP AND HOT LINE CLAMP	3.00	EA	500.00	1,500.00	100.00	300.00	1,800.00	
	50 Sqmm 24 kv (SAC)	40.00	M	224.00	8,960.00	50.00	2,000.00	10,960.00	
	HOUSING	1.00	SET	10,000.00	10,000.00	2,500.00	2,500.00	12,500.00	
	GROUNDING SYSTEM	1.00	SET	2,000.00	2,000.00	500.00	500.00	2,500.00	
	ACCESSORES	1.00	LOT	5,000.00	5,000.00		-	5,000.00	
2	MDB, PANEL BOARD, Multi-Circuit Power Monitoring				-		-	-	
	ตู้ MDB พร้อมอุปกรณ์ประกอบครบชุด	1.00	SET	125,000.00	125,000.00	30,000.00	30,000.00	155,000.00	
	ตู้ PANEL BOARD	3.00	SET	35,000.00	105,000.00	5,000.00	15,000.00	120,000.00	
	Multi-Circuit Power Monitoring	3.00	SET	135,000.00	405,000.00	15,000.00	45,000.00	450,000.00	
	Software Energy Management	1.00	License	90,000.00	90,000.00		-	90,000.00	ใช้ได้สูงสุด 10 Meter
	Configurations	1.00	Job	30,000.00	30,000.00	9,000.00	9,000.00	39,000.00	
	ACCESSORES	1.00	LOT	5,000.00	5,000.00		-	5,000.00	
3	LIGHTING				-		-	-	
	โคมตะแกรงติดลอย LED TUBE 2x18 W	33.00	SET	1,250.00	41,250.00	135.00	4,455.00	45,705.00	
	โคมตะแกรงฝังฝ้า LED TUBE 2x18 W	96.00	SET	1,250.00	120,000.00	135.00	12,960.00	132,960.00	

รายละเอียดบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และประมาณราคาค่าก่อสร้าง

โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน

งานระบบไฟฟ้า

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	ชุดโคม LED TUBE 1x18 W	16.00	SET	850.00	13,600.00	115.00	1,840.00	15,440.00	
	ชุดโคม Down light LED BULB 1x14 W	80.00	SET	250.00	20,000.00	115.00	9,200.00	29,200.00	
	ACCESSORIES	1.00	LOT	5,000.00	5,000.00		-	5,000.00	
4	SWITCH RECEPTACLE OTHER EQUIPMENT				-		-	-	
	SINGLE POLE SWITCH	84.00	SET	80.00	6,720.00	80.00	6,720.00	13,440.00	
	SINGLE RECEPTACLE	17.00	SET	130.00	2,210.00	90.00	1,530.00	3,740.00	
	DUPLEX RECEPTACLE	103.00	SET	150.00	15,450.00	90.00	9,270.00	24,720.00	
	ACCESSORIES	1.00	LOT	5,000.00	5,000.00		-	5,000.00	
5	CONDUIT, CABLE TRAY AND WIREWAY				-		-	-	
	CABLE TRAY 90 mm^2	35.00	m.	800.00	28,000.00	100.00	3,500.00	31,500.00	
	WIRE WAY 100 x 100 mm^2	20.00	m.	860.00	17,200.00	180.00	3,600.00	20,800.00	
	WIRE WAY 50 x 100 mm^2	10.00	m.	700.00	7,000.00	150.00	1,500.00	8,500.00	
	WIRE WAY 50 x 50 mm^2	12.00	m.	500.00	6,000.00	100.00	1,200.00	7,200.00	
	IMC DIA 2"$^{1/2}$	24.00	m.	284.00	6,816.00	52.00	1,248.00	8,064.00	
	IMC DIA 2"	30.00	m.	182.00	5,460.00	40.00	1,200.00	6,660.00	
	IMC DIA 1"$^{1/2}$	65.00	m.	133.00	8,645.00	35.00	2,275.00	10,920.00	
	EMT DIA 3/4"	40.00	m.	37.00	1,480.00	23.00	920.00	2,400.00	
	EMT DIA 1/2"	1,410.00	m.	25.00	35,250.00	21.00	29,610.00	64,860.00	
	ACCESSORIES	1.00	LOT	5,000.00	5,000.00	-	-	5,000.00	
6	CABLE AND WIRE								
	THW # 120 mm^2	160.00	m.	423.28	67,724.80	60.00	9,600.00	77,324.80	
	THW # 50 mm^2	80.00	m.	229.00	18,320.00	38.00	3,040.00	21,360.00	
	THW # 25 mm^2	120.00	m.	89.00	10,680.00	23.00	2,760.00	13,440.00	

รายละเอียดบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และประมาณราคาค่าก่อสร้าง
โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน
งานระบบไฟฟ้า

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	THW # 16 mm^2	180.00	m.	57.00	10,260.00	19.00	3,420.00	13,680.00	
	THW # 10 mm^2	24.00	m.	36.00	864.00	16.00	384.00	1,248.00	
	THW # 6 mm^2	20.00	m.	21.00	420.00	12.00	240.00	660.00	
	THW # 4 mm^2	80.00	m.	13.00	1,040.00	10.00	800.00	1,840.00	
	THW # 2.5 mm^2	2,820.00	m.	8.00	22,560.00	4.00	11,280.00	33,840.00	
	ACCESSORIES	1.00	LOT	5,000.00	5,000.00		-	5,000.00	
7	LIGHTING ARRESTER								
	70 mm^2 BARE COPPER WIRE	170.00	M	328.00	55,760.00	80.00	13,600.00	69,360.00	
	3/4" x 0.6 m COPPER AIR TERMINAL	9.00	EA	1,665.00	14,985.00	120.00	1,080.00	16,065.00	
	PVC DIA 1 1/4"	50.00	M	100.00	5,000.00	20.00	1,000.00	6,000.00	
	GROUND TEST BOX	3.00	EA	1,680.00	5,040.00	200.00	600.00	5,640.00	
	COPPER CABLE CLAMPS	50.00	EA	70.00	3,500.00	13.00	650.00	4,150.00	
	GROUND ROD 2 m.	9.00	EA	970.00	8,730.00	150.00	1,350.00	10,080.00	
	ACCESSORIES	1.00	LOT	5,000.00	5,000.00	-	-	5,000.00	
8	EMERGENCY LIGHT & EMERGENCY EXIT SIGHT								
	EMERGENCY LIGHT 2x9 W (LED LAMP)	11	SET	1,390.00	15,290.00	500.00	5,500.00	20,790.00	
	EXIT SIGN LIGHT 1x3 W (LED LAMP)	6	SET	750.00	4,500.00	250.00	1,500.00	6,000.00	
	รวมทั้งหมด							**1,861,346.80**	

รายละเอียดบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และประมาณราคาค่าก่อสร้าง
โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน
งานระบบปรับอากาศ

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
1	**งานครุภัณฑ์**								
	Condensing Unit for VRV 54,000 BTU 220 V	1	set	65,000.00	65,000.00		-	65,000.00	
	Condensing Unit for VRV 285,000 BTU 380 V	1	set	380,000.00	380,000.00		-	380,000.00	
	Condensing Unit for VRV 324,000 BTU 380 V	1	set	435,000.00	435,000.00		-	435,000.00	
	Fancoil VRV 7,500 BTU 220 V	1	set	19,500.00	19,500.00		-	19,500.00	
	Cassette (Round Flow) Standard Panel 38,200 BTU 220 V	12	set	37,500.00	450,000.00		-	450,000.00	
	Cassette (Round Flow) Standard Panel 19,100 BTU 220 V	1	set	34,500.00	34,500.00		-	34,500.00	
	Cassette (Round Flow) Standard Panel 30,700 BTU 220 V	2	set	37,500.00	75,000.00		-	75,000.00	
	Fancoil VRV 16,000 BTU 220 V	1	set	32,500.00	32,500.00		-	32,500.00	
	Fancoil VRV 19,800 BTU 220 V	8	set	32,500.00	260,000.00		-	260,000.00	
	เป็นเงิน				-		-	1,751,500.00	
	VAT 7%				-		-	122,605.00	
	รวมราคางานครุภัณฑ์							**1,874,105.00**	
2	**งานติดตั้ง**								
2.1	SPLIT TYPE AIR-CONDITIONING SYSTEMS								
	FANCOIL UNIT & CONDENSING UNIT								
	4-Way Ceiling Cassette	1	set		-	1,000.00	1,000.00	1,000.00	
	Support W/Vibration Isolator	1	lot	900.00	900.00	360.00	360.00	1,260.00	
	COPPER TUBE PANCAKE COIL #22								
	Ø 3/8" (9.5) (Nominal OD.) #22	14	m.	59.00	826.00	33.00	462.00	1,288.00	
	Ø 5/8" (15.9) (Nominal OD.) #22	14	m.	96.00	1,344.00	55.00	770.00	2,114.00	
	Fitting	1	lot	440.00	440.00	70.00	70.00	510.00	
	Hanger & Support for Piping Work	1	lot	660.00	660.00	100.00	100.00	760.00	
	REFRIGERANT PIPE INSULATION 1/2" THICK								
	Ø 3/8" (1238) (Insulation Thick 1/2")	14	m.	25.00	350.00	15.00	210.00	560.00	
	Ø 5/8" (1258) (Insulation Thick 1/2")	14	m.	30.00	420.00	24.00	336.00	756.00	

รายละเอียดบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และประมาณราคาค่าก่อสร้าง

โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน

งานระบบปรับอากาศ

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	Insulation Tape & Adhesive	1	lot	120.00	120.00	20.00	20.00	140.00	
	DRAIN PIPING (PVC CLASS 8.5)								
	Ø 1" (25) (Class 8.5)	14	m.	18.00	252.00	19.00	266.00	518.00	
	Fitting	1	lot	120.00	120.00	20.00	20.00	140.00	
	Hanger & Support for Piping Work	1	lot	80.00	80.00	20.00	20.00	100.00	
	CLOSED CELL INSULATION DRAIN PIPE								
	Ø 1" (38138) (Insulation Thick 3/8")	14	m.	30.00	420.00	24.00	336.00	756.00	
	Insulation Tape & Adhesive	1	lot	50.00	50.00	10.00	10.00	60.00	
	ACCESSORIES								
	Slim Ductr (Product MIZU No. 99)	3	m.	350.00	1,050.00	50.00	150.00	1,200.00	
	Cutting Wall for Conceal Condensate Drain Pipe	3	m.		-	200.00	600.00	600.00	
	Coring wall	1	point		-	200.00	200.00	200.00	
	CONTROL SYSTEMS								
	Wired Remote Controller	1	set		-	100.00	100.00	100.00	
	CONTROL PANEL BOARD, BREAKER, SAFETY SWITCH								
	Circuit Breaker 1 ph 32 Amp	1	set	180.00	180.00	46.00	46.00	226.00	
	ELECTRICAL WIRE & CABLE								
	Cable THW (IEC01) Ø 2.5 SQ.MM.	6	m.	11.00	66.00	11.00	66.00	132.00	
	Cable THW (IEC01) Ø 4.0 SQ.MM.	12	m.	17.00	204.00	16.00	192.00	396.00	
	4 Core VCT Ø 2.5 SQ.MM.	14	m.	32.00	448.00	22.00	308.00	756.00	
	2 Core VCT Ø 1.0 SQ.MM.	4	m.	23.00	92.00	15.00	60.00	152.00	
	Accessories Cable	1	lot	210.00	210.00	80.00	80.00	290.00	
	CONDUIT & FLEXIBLE								
	Conduit EMT Ø 1/2"	20	m.	31.00	620.00	20.00	400.00	1,020.00	
	Flexible Conduit								

รายละเอียดบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และประมาณราคาค่าก่อสร้าง

โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน

งานระบบปรับอากาศ

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	Flexible Conduit Ø 1/2"	1	m.	8.00	8.00	30.00	30.00	38.00	
	Liquid Tight Flexible Conduit Ø 1/2"	2	m.	62.00	124.00	30.00	60.00	184.00	
	Fiiting & Accessories	1	lot	120.00	120.00	50.00	50.00	170.00	
	Hanger & Support	1	lot	190.00	190.00	70.00	70.00	260.00	
	OTHER								
	Finishing and Cleaning	1	lot		-	200.00	200.00	200.00	
	Accessories	1	lot	420.00	420.00	21.00	21.00	441.00	
2.2	VRF AIR-CONDITIONING SYSTEMS								
	FANCOIL UNIT								
	Indoor Unit (Wall Mounted)	1	set		-	800.00	800.00	800.00	
	Indoor Unit (Ceiling Cassette)	24	set		-	1,000.00	24,000.00	24,000.00	
	Support W/Vibration Isolator	1	lot	5,000.00	5,000.00		-	5,000.00	
	CONDENSING UNIT								
	Outdoor Unit (VRV S Series)	1	set		-	1,500.00	1,500.00	1,500.00	
	Outdoor Unit (VRV Duble Module)	2	set		-	5,000.00	10,000.00	10,000.00	
	Support W/Vibration Isolator	1	lot	5,000.00	5,000.00		-	5,000.00	
	COPPER TUBE PANCAKE COIL #22								
	Ø 1/4" (6.4) (Nominal OD.) #22	59	m.	36.00	2,124.00	23.00	1,357.00	3,481.00	
	Copper Tube Hard Draw Type L								
	Ø 3/8" (9.5) (Nominal OD.) #L	196	m.	87.00	17,052.00	34.00	6,664.00	23,716.00	
	Ø 1/2" (12.7) (Nominal OD.) #L	66	m.	138.00	9,108.00	46.00	3,036.00	12,144.00	
	Ø 5/8" (15.9) (Nominal OD.) #L	84	m.	198.00	16,632.00	60.00	5,040.00	21,672.00	
	Ø 3/4" (19.1) (Nominal OD.) #L	76	m.	244.00	18,544.00	77.00	5,852.00	24,396.00	
	Ø 7/8" (22.2) (Nominal OD.) #L	37	m.	319.00	11,803.00	90.00	3,330.00	15,133.00	
	Ø 1-1/8" (28.6) (Nominal OD.) #L	19	m.	442.00	8,398.00	124.00	2,356.00	10,754.00	

รายละเอียดบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และประมาณราคาค่าก่อสร้าง

โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน

งานระบบปรับอากาศ

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	Ø 1-3/8" (34.9) (Nominal OD.) #L	48	m.	622.00	29,856.00	150.00	7,200.00	37,056.00	
	Fitting	1	lot	5,000.00	5,000.00		-	5,000.00	
	CLOSED CELL INSULATION REFRIGERANT PIPE								
	Ø 1/4" (3414) (Insulation Thick 3/4")	59	m.	48.00	2,832.00	11.00	649.00	3,481.00	
	Ø 3/8" (3438) (Insulation Thick 3/4")	196	m.	53.00	10,388.00	15.00	2,940.00	13,328.00	
	Ø 1/2" (3412) (Insulation Thick 3/4")	66	m.	57.00	3,762.00	19.00	1,254.00	5,016.00	
	Ø 5/8" (3458) (Insulation Thick 3/4")	84	m.	62.00	5,208.00	24.00	2,016.00	7,224.00	
	Ø 3/4" (3434) (Insulation Thick 3/4")	76	m.	66.00	5,016.00	50.00	3,800.00	8,816.00	
	Ø 7/8" (3478) (Insulation Thick 3/4")	37	m.	70.00	2,590.00	32.00	1,184.00	3,774.00	
	Ø 1-1/8" (34118) (Insulation Thick 3/4")	19	m.	83.00	1,577.00	39.00	741.00	2,318.00	
	Ø 1-3/8" (34138) (Insulation Thick 3/4")	48	m.	92.00	4,416.00	48.00	2,304.00	6,720.00	
	Insulation Tape & Adhesive	1	lot	3,500.00	3,500.00		-	3,500.00	
	DRAIN PIPING (PVC CLASS 8.5)								
	Ø 1/2" (18) (Class 8.5)	2	m.	11.00	22.00	15.00	30.00	52.00	
	Ø 3/4" (20) (Class 8.5)	69	m.	13.00	897.00	17.00	1,173.00	2,070.00	
	Ø 1" (25) (Class 8.5)	104	m.	18.00	1,872.00	19.00	1,976.00	3,848.00	
	Ø 1-1/2" (40) (Class 8.5)	147	m.	29.00	4,263.00	26.00	3,822.00	8,085.00	
	Ø 2" (55) (Class 8.5)	28	m.	45.00	1,260.00	33.00	924.00	2,184.00	
	Fitting	1	lot	3,500.00	3,500.00		-	3,500.00	
	CLOSED CELL INSULATION DRAIN PIPE				-		-	-	
	Ø 1/2" (1278) (Insulation Thick 1/2")	2	m.	44.00	88.00	17.00	34.00	122.00	
	Ø 3/4" (1210) (Insulation Thick 1/2")	69	m.	46.00	3,174.00	19.00	1,311.00	4,485.00	
	Ø 1" (12138) (Insulation Thick 1/2")	104	m.	53.00	5,512.00	24.00	2,496.00	8,008.00	
	Ø 1-1/2" (12178) (Insulation Thick 1/2")	147	m.	66.00	9,702.00	30.00	4,410.00	14,112.00	
	Ø 2" (12238) (Insulation Thick 1/2")	28	m.	92.00	2,576.00	40.00	1,120.00	3,696.00	

รายละเอียดบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และประมาณราคาค่าก่อสร้าง

โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน

งานระบบปรับอากาศ

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	Insulation Tape & Adhesive	1	lot	1,500.00	1,500.00		-	1,500.00	
	ACCESSORIES				-		-	-	
	Outdoor Unit Multi Connection Piping Kit	2	set		-	200.00	400.00	400.00	
	Pipe Cover (Ø 6" PVC Class 5 + Color Paint)	45	m.	250.00	11,250.00	150.00	6,750.00	18,000.00	
	Coring wall	28	point		-	200.00	5,600.00	5,600.00	
	CONTROL SYSTEMS				-		-	-	
	Wired Remote Controller	25	set		-	100.00	2,500.00	2,500.00	
	CONTROL PANEL BOARD, BREAKER, SAFETY SWITCH				-		-	-	
	Circuit Breaker 1 ph 16 Amp	25	set	180.00	4,500.00	46.00	1,150.00	5,650.00	
	Circuit Breaker 1 ph 32 Amp	1	set	180.00	180.00	46.00	46.00	226.00	
	Circuit Breaker 3 ph 63 Amp	1	set	1,800.00	1,800.00	150.00	150.00	1,950.00	
	Circuit Breaker 3 ph 70 Amp	1	set	3,000.00	3,000.00	200.00	200.00	3,200.00	
	Safety Switch 1 ph 60 Amp (Outdoor Type)	1	set	4,500.00	4,500.00	500.00	500.00	5,000.00	
	Safety Switch 3 ph 100 Amp (Outdoor Type)	2	set	10,000.00	20,000.00	500.00	1,000.00	21,000.00	
	ELECTRICAL WIRE & CABLE				-		-	-	
	Cable THW (IEC01) Ø 2.5 SQ.MM.	869	m.	10.00	8,690.00	11.00	9,559.00	18,249.00	
	Cable THW (IEC01) Ø 4.0 SQ.MM	14	m.	16.00	224.00	16.00	224.00	448.00	
	Cable THW (IEC01) Ø 10.0 SQ.MM	7	m.	42.00	294.00	26.00	182.00	476.00	
	Cable THW (IEC01) Ø 16.0 SQ.MM	35	m.	65.00	2,275.00	32.00	1,120.00	3,395.00	
	Cable THW (IEC01) Ø 25.0 SQ.MM	28	m.	102.00	2,856.00	40.00	1,120.00	3,976.00	
	2 Core-18 AWG Shield for (FCU to CDU)	726	m.	38.00	27,588.00	15.00	10,890.00	38,478.00	
	Accessories Cable	1	lot	3,000.00	3,000.00		-	3,000.00	
	CONDUIT & FLEXIBLE				-		-	-	
	Conduit EMT Ø 1/2"	985	m.	35.00	34,475.00	20.00	19,700.00	54,175.00	
	Conduit IMC Ø 1/2"	6	m.	75.00	450.00	30.00	180.00	630.00	
	Conduit IMC Ø 1-1/4"	6	m.	174.00	1,044.00	72.00	432.00	1,476.00	

รายละเอียดบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และประมาณราคาค่าก่อสร้าง

โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน

งานระบบปรับอากาศ

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	Conduit IMC Ø 1-1/2"	6	m.	214.00	1,284.00	83.00	498.00	1,782.00	
	Flexible Conduit Ø 1/2"	29	m.	8.00	232.00	30.00	870.00	1,102.00	
	Liquid Tight Flexible Conduit Ø 1/2"	1	m.	62.00	62.00	30.00	30.00	92.00	
	Liquid Tight Flexible Conduit Ø 1-1/4"	1	m.	160.00	160.00	56.00	56.00	216.00	
	Liquid Tight Flexible Conduit Ø 1-1/2"	1	m.	214.00	214.00	64.00	64.00	278.00	
	Fiiting & Accessories	1	lot	5,000.00	5,000.00		-	5,000.00	
	OTHER				-		-	-	
	Test Run & Commissioning	1	lot		-	3,000.00	3,000.00	3,000.00	
	Nitrogen Testing	1	lot	4,200.00	4,200.00	1,400.00	1,400.00	5,600.00	
	Refrigerant R-410A	27	kg.	350.00	9,450.00	50.00	1,350.00	10,800.00	
	Finishing and Cleaning	1	lot		-	2,600.00	2,600.00	2,600.00	
	Accessories	1	lot	10,000.00	10,000.00		-	10,000.00	
	รวมราคางานติดตั้ง							**550,117.00**	

รายละเอียดบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และประมาณราคาค่าก่อสร้าง

โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน

งานระบบสื่อสาร

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	ชั้น 1				-		-	-	
	ตู้แร็คติดผนังขนาด 9U	1	ชุด	9,800.00	9,800.00	-	-	9,800.00	
	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ 24 ช่อง 10/100/1000	1	เครื่อง	27,500.00	27,500.00	-	-	27,500.00	
	อุปกรณ์กระจายไร้สาย (Access Point)	3	เครื่อง	15,500.00	46,500.00	-	-	46,500.00	
	ระบบเครือข่าย	2	จุด	1,000.00	2,000.00	300.00	600.00	2,600.00	
	ชั้น 2				-		-	-	
	ตู้ติดผนัง FDU , 2 Sanp-in พร้อมอุปกรณ์	1	ชุด	8,000.00	8,000.00	1,000.00	1,000.00	9,000.00	
	อุปกรณ์ SFP 1.25G	1	ชุด	800.00	800.00	-	-	800.00	
	ตู้แร็คติดผนังขนาด 9U	1	ชุด	9,800.00	9,800.00	-	-	9,800.00	
	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ 24 ช่อง 10/100/1000	1	เครื่อง	60,000.00	60,000.00	-	-	60,000.00	
	อุปกรณ์กระจายไร้สาย (Access Point)	3	เครื่อง	15,500.00	46,500.00	-	-	46,500.00	
	เครื่องสำรองไฟขนาด 1KVA ชนิด Rack	1	เครื่อง	18,000.00	18,000.00	-	-	18,000.00	
	ระบบเครือข่าย	10	จุด	1,000.00	10,000.00	300.00	3,000.00	13,000.00	
	ชั้น 3				-		-	-	
	ตู้แร็คติดผนังขนาด 9U	1	ชุด	9,800.00	9,800.00	-	-	9,800.00	
	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ 24 ช่อง 10/100/1000	1	เครื่อง	27,500.00	27,500.00	-	-	27,500.00	
	อุปกรณ์กระจายไร้สาย (Access Point)	3	เครื่อง	15,500.00	46,500.00	-	-	46,500.00	
	ระบบเครือข่าย	10	จุด	1,000.00	10,000.00	300.00	3,000.00	13,000.00	
	Fiberoptic singer mode 12 core	300	เมตร	150.00	45,000.00	50.00	15,000.00	60,000.00	
	เครื่องโทรศัพท์แบบ IP TelePhone สำหรับการใช้งานทั่วไป พร้อมอุปกรณ์จ่ายไฟ (Power Adapter)	15	เครื่อง	1,500.00	22,500.00		-	22,500.00	
	รวมทั้งหมด							**422,800.00**	

รายละเอียดบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และประมาณราคาค่าก่อสร้าง

โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน

งานระบบสุขาภิบาล

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
1	งานระบบสุขาภิบาล	1	เหมา	500,000.00				500,000.00	
	นำเสนอต่อคณะกรรมการตามหลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพร่วมกับราคา(Price Performance)								
	โดยเป็นราคางานระบบสุขาภิบาล								
	รวมทั้งหมด							500,000.00	

รายละเอียดบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และประมาณราคาค่าก่อสร้าง

โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน

งานระบบลิฟท์โดยสาร

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	และค่าแรงงาน	
1	**ลิฟต์แก้ว มีห้องเครื่อง ขนาดบรรทุก 800 กก.**	2	ชุด	800,000.00	1,600,000.00		-	1,600,000.00	
	- ความเร็ว 60 เมตร/นาที				-		-	-	
	- จอดรับส่ง 3 ชั้น 3ประตู				-		-	-	
	- มีระบบคนพิการ				-		-	-	
	- ระบบ Drive VVVF				-		-	-	
					-		-	-	
					-		-	-	
					-		-	-	
					-		-	-	
					-		-	-	
					-		-	-	
					-		-	-	
					-		-	-	
					-		-	-	
					-		-	-	
					-		-	-	
					-		-	-	
					-		-	-	
					-		-	-	
	รวมทั้งหมด							**1,600,000.00**	

รายละเอียดบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และประมาณราคาค่าก่อสร้าง
โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน
งานระบบพลังงานทดแทน (Solar Rooftop)

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และค่าแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
1	Solar Rooftop ขนาด 50 kW	1	Job	1,500,000.00	1,500,000.00		-	1,500,000.00	
	แผง CV Schutten มอก.				-		-	-	
	อินเวอร์เตอร์				-		-	-	
					-		-	-	
					-		-	-	
					-		-	-	
					-		-	-	
					-		-	-	
					-		-	-	
					-		-	-	
					-		-	-	
					-		-	-	
					-		-	-	
					-		-	-	
					-		-	-	
					-		-	-	
					-		-	-	
					-		-	-	
					-		-	-	
					-		-	-	
					-		-	-	
					-		-	-	
					-		-	-	
					-		-	-	
	รวมทั้งหมด							1,500,000.00	

สรุปบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และประมาณราคาค่าก่อสร้าง

โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

แบบ ปร.๕

สรุปผลการประมาณราคา
โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน

☐ ประเภท

☐ สถานที่ก่อสร้าง มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

☐ หน่วยงานออกแบบแปลนและรายการ

☐ แบบเลขที่ เอกสารเลขที่ พื้นที่อาคาร ตร.ม.

☐ ประมาณราคาตามแบบ จำนวน แผ่น จำนวนชั้น 3 ชั้น ฐานรากชนิด ไม่ตอกเข็ม

☐ ราคาวัสดุและแรงงานตามพานิชย์จังหวัดชัยภูมิ เดือนเมษายน2563 (http://www.indexpr.moc.go.th/PRICE_PRESENT/table_month_regionCsi.asp)

☐ ราคาค่าแรงงานตามบัญชีค่าแรงงาน19ตค.60 (https://www.yotathai.com/yotanews/wage-rakaklang-oct-60)

☐ ปรับราคาเมื่อเดือน เมษายน2563 ☐ แจ้งราคาเมื่อเดือน พฤษภาคม 2563

			งานอาคาร		ครุภัณฑ์ (รวมภาษี 7%)	
1.	งานโครงสร้าง	รวมเป็นเงิน	12,000,000.00	บาท		บาท
2.	งานสถาปัตยกรรม	รวมเป็นเงิน	14,211,864.60	บาท		บาท
3.	งานระบบไฟฟ้า	รวมเป็นเงิน	1,861,346.80	บาท		บาท
4.	งานระบบปรับอากาศ	รวมเป็นเงิน	550,117.00	บาท	1,874,105.00	บาท
5.	งานระบบสื่อสาร	รวมเป็นเงิน	422,800.00	บาท		บาท
6.	งานระบบสุขาภิบาล	รวมเป็นเงิน	500,000.00	บาท		บาท
7.	งานระบบลิฟท์โดยสาร	รวมเป็นเงิน	1,600,000.00	บาท		บาท
8.	งานระบบพลังงานทดแทน (Solar Rooftop)	รวมเป็นเงิน	1,500,000.00	บาท		บาท
	รวมค่าวัสดุและแรงงานทั้งสิ้น	**รวมเป็นเงิน**	**32,646,128.40**	**บาท**	**1,874,105.00**	**บาท**
	ค่า FACTOR-F 1.2163	รวมเป็นเงิน	7,061,357.57	บาท		
กรณี	เงินล่วงหน้าจ่าย 0%					
	เงินประกันผลงานหัก 0%					
	ดอกเบี้ยเงินกู้ 6%					
	ภาษีมูลค่าเพิ่ม 7% รวมราคาภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว	รวมเป็นเงิน				บาท
		รวมเป็นเงิน	**39,707,485.97**	**บาท**	**1,874,105.00**	**บาท**
	รวมเป็นเงินค่าก่อสร้าง				**41,581,590.97**	**บาท**
	ขอตั้งงบประมาณทั้งสิ้น				**40,000,000.00**	**บาท**

สี่สิบล้านบาทถ้วน

Project Name :

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

Chaiyaphum Rajabhat university

Location :

167 ชัยภูมิ ถ.ตาดโตน ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

Subject :

แบบก่อสร้าง
(FOR CONSTRUCTION)

Owner :

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

Issue Date :

08 / 05 / 2020

Drawing Set

- C ☐ Civil แบบวิศวกรรมโยธา
- L ☐ Landscape แบบภูมิสถาปัตยกรรม
- A ■ Architectural แบบสถาปัตยกรรม
- I ☐ Interior แบบสถาปัตยกรรมภายใน
- S ☐ Structural แบบวิศวกรรมโครงสร้าง
- M ☐ Mechanical แบบวิศวกรรมเครื่องกล
- SN ☐ Sanitary แบบวิศวกรรมสุขาภิบาล
- F ☐ Fire Protection แบบวิศวกรรมป้องกันเพลิง
- E ☐ Electrical แบบวิศวกรรมไฟฟ้า

Issue of Package

- ☐ Co-Ordination แบบเพื่อการประสานงาน
- ☐ Government Submittal แบบขออนุญาตปลูกสร้าง
- ☐ Bidding แบบประกวดราคา
- ☐ Contract Document แบบคู่สัญญาก่อสร้าง
- ■ Construction แบบก่อสร้าง

DESIGN BY :

emo_D

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com
©2016 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.

สารบัญแบบสถาปัตยกรรม

หมายเลขแผ่น	รายการ	หมายเหตุ
	ปก	
A0.01	สารบัญแบบสถาปัตยกรรม	
A0.02	ตารางรายการประกอบแบบ	
A0.03	มาตรการความปลอดภัย	
A0.04	แผนที่โดยสังเขป	
	แบบแปลนพื้น	
A1.00	แบบแปลนผังบริเวณ	
A1.01	แบบแปลนพื้นชั้นที่-1	
A1.02	แบบแปลนพื้นชั้นที่-2	
A1.03	แบบแปลนพื้นชั้นที่-3	
A1.04	แบบแปลนหลังคา	
	แบบรูปด้าน	
A2.01	แบบรูปด้าน 1	
A2.02	แบบรูปด้าน 2	
A2.03	แบบรูปด้าน 3	
A2.04	แบบรูปด้าน 4	
	แบบรูปตัด	
A3.01	แบบรูปตัด A	
A3.02	แบบรูปตัด B	
	แบบขยายรูปด้าน-รูปตัด	
A4.01	แบบขยายรูปด้าน-รูปตัด 1	
A4.02	แบบขยายรูปด้าน-รูปตัด 2	
A4.03	แบบขยายรูปด้าน-รูปตัด 3	
	แบบขยายห้องน้ำ – ส้วม	
A5.01	แบบขยายห้องน้ำ – ส้วม T1-01	
A5.02	แบบขยายห้องน้ำ – ส้วม T1-01	
A5.03	แบบขยายห้องน้ำ – ส้วม T1-02	
A5.04	แบบขยายห้องน้ำ – ส้วม T1-02	
A5.05	แบบขยายห้องน้ำ – ส้วม T1-03	
A5.06	แบบขยายห้องน้ำ – ส้วม T2-01	
A5.07	แบบขยายห้องน้ำ – ส้วม T2-01	
A5.08	แบบขยายห้องน้ำ – ส้วม T2-02	
A5.09	แบบขยายห้องน้ำ – ส้วม T2-02	
A5.10	แบบขยายห้องน้ำ – ส้วม T2-03	
A5.11	แบบขยายห้องน้ำ – ส้วม T3-01	
A5.12	แบบขยายห้องน้ำ – ส้วม T3-01	
A5.13	แบบขยายห้องน้ำ – ส้วม T3-02	
A5.14	แบบขยายห้องน้ำ – ส้วม T3-02	
A5.15	แบบขยายห้องน้ำ – ส้วม T3-03	
A5.16	แบบขยายห้องน้ำ – ส้วม T3-04	
A5.17	แบบขยายห้องน้ำ – ส้วม T3-05	
A5.18	แบบขยายห้องน้ำ – ส้วม T3-06,07	
A5.19	แบบขยายห้องน้ำ – ส้วม T3-08,09	
A5.20	ตารางและมาตรฐานการติดตั้งสุขภัณฑ์	

สารบัญแบบสถาปัตยกรรม

หมายเลขแผ่น	รายการ	หมายเหตุ
	แบบขยายบันได, ทางลาด	
A6.01	แบบขยายบันได ST-01	
A6.02	แบบขยายบันได ST-01	
A6.03	แบบขยายบันได ST-02	
A6.04	แบบขยายบันได ST-02	
A6.05	แบบขยายบันได ST-03,04	
A6.06	แบบขยายทางลาด RAMP-01	
A6.07	แบบขยายลิฟท์ LIFT-01	
A6.08	แบบขยายลิฟท์ LIFT-01	
	แบบขยายประตู, หน้าต่าง	
A7.01	แบบขยายประตู, หน้าต่าง 01	
A7.02	แบบขยายประตู, หน้าต่าง 02	
A7.03	แบบขยายประตู, หน้าต่าง 03	
A7.04	แบบขยายประตู, หน้าต่าง 04	
A7.05	แบบขยายประตู, หน้าต่าง 05	
	แบบแปลนฝ้าเพดาน	
A8.01	แบบแปลนฝ้าเพดานชั้นที่ 1	
A8.02	แบบแปลนฝ้าเพดานชั้นที่ 2	
A8.03	แบบแปลนฝ้าเพดานชั้นที่ 3	
	แบบแปลนลายพื้น	
A10.01	แบบแปลนลายพื้นชั้นที่ 1	
A10.02	แบบแปลนลายพื้นชั้นที่ 2	
A10.03	แบบแปลนลายพื้นชั้นที่ 3	

สารบัญแบบสถาปัตยกรรม

หมายเลขแผ่น	รายการ	หมายเหตุ

ABBREVIATIONS

&	AND
<	ANGLE
@	AT
℄	CENTERLINE
#	NUMBER
"	INCHES
Ø	DIAMETER OR ROUND
A	ARCHITECTURAL
A/C	AIR CONDITIONED
ADJ.	ADJUSTABLE
A.F.F.	ABOVE FINISH FLOOR
ALT.	ALTER OR ALTERNATE
ALUM.	ALUMINUM
ANOD.	ANODIZED
A.P.	ACCESS PANEL
APPROX.	APPROXIMATE
ARCH.	ARCHITECTURAL
ASPH.	ASPHALT
AW	ALUMINUM WINDOW
BD.	BOARD
BITUM.	BITUMINOUS
BLDG.	BUILDING
BM.	BEAM
BOT.	BOTTOM
B.R.	BEDROOM
BSMT.	BASEMENT
B.U.R.	BUILT UP ROOFING
CAB.	CABINET
CARP.	CARPET
C.B.	CATCH BASIN
CEM.	CEMENT
CER.	CERAMIC
C.I.	CAST IRON
CLG.	CEILING
CLO.	CLOSET
CLR.	CLEAR
C.M.U.	CONCRETE MASONRY UNIT
CNTR.	COUNTER
COL.	COLUMN
CONC.	CONCRETE
COND.	CONDITION
CONN.	CONNECTION
CONST.	CONSTRUCTION
CONT.	CONTINUOUS
CONTR.	CONTRACTOR
CORR.	CORRIDOR
C.T.	CERAMIC TILE
CTR.	CENTER
CTSK.	COUNTERSUNK
C.W.	COLD WATER
DBL.	DOUBLE
DET.	DETAIL
D.F.	DRINKING FOUNTAIN
DIA.	DIAMETER
DIM.	DIMENSION
DISP.	DISPENSION
DN.	DOWN
D.O.	DOOR OPENING
DP.	DEEP,DEPTH
DS.	DOWNSPOUT
D.S.P.	DRY STANDPIPE
DWG.	DRAWING
E.	EAST
EA.	EACH
E.J.	EXPANSION JOINT
EL.	ELEVATION

ELEC.	ELECTRICAL
ELEV.	ELEVATOR
EMER.	EMERGENCY
ENCL.	ENCLOSURE
E.O.S.	EDGE OF SLAB
EQ.	EQUAL
EQUIP.	EQUIPMENT
E.W.	EACH WAY
E.W.C.	ELECTRIC WATER COOLER
EXP.	EXPANSION
EXPO.	EXPOSED
EXT.	EXTERIOR
F.A.	FIRE ALARM
F.D.	FLOOR DRAIN
FDN.	FOUNDATION
F.E.	FIRE EXTINGUISHER
F.E.C.	FIRE EXTINGUISHER CABINET
F.H.C.	FIRE HOSE CABINET
FIN.	FINISH
FLASH.	FLASHING
FLR.	FLOOR
FLUOR.	FLUORESCENT
F.O.C.	FACE OF CONCRETE
F.O.F.	FACE OF FINISH
F.O.M.	FACE OF MASONRY
F.O.S.	FACE OF STUDS
FPRF.	FIREPROOF
FR.	FRAME
FS.	FIRE STAIR
F.S.	FULL SIZE
FT.	FOOT, FEET
FTG.	FOOTING
FURR.	FURRING, FURRED
FUT.	FUTURE
GA.	GAUGE
GALV.	GARVANIZED
G.B.	GRAB BAR
G.I.	GALVANIZED IRON
GL.	GLASS, GLAZING
GND.	GROUND
GR.	GRADE
GYP.	GYPSUM
H.	HIGH
H.B.	HOSE BIB
H.C.	HOLLOW CORE
HCP.	HANDICAPPED
HDWR.	HARDWARE
HDWD.	HAREWOOD
H.M.	HOLLOW METAL
HORIZ.	HORIZONTAL
HR.	HOUR
HT.	HEIGHT
HVAC.	HEATING, VENTILATION AND AIR CONDITIONING
H.W.	HOT WATER
ID.	INTERIOR DESIGN
I.D.	INSIDE DIAMETER
INCL.	INCLUDING
INSUL.	INSULATION
INT.	INTERIOR
JAN.	JANITOR
JST.	JOIST
JT.	JOINT
KIT.	KITCHEN

LAM.	LAMINATE
LAV.	LAVATORY
L.F.	LINEAL FOOT
L.H.	LEFT HAND
LKR.	LOCKER
L.R.	LIVING ROOM
LT.	LIGHT
LVR.	LOUVER
MATL.	MATERIAL
MAX.	MAXIMUM
M.B.	MACHINE BOLT
MECH.	MECHANICAL
MEMB.	MEMBRANE
MET.	METAL
MFR.	MANUFACTURE
MH.	MANHOLE
MIN.	MINIMUM
MIR.	MIRROR
MISC.	MISCELLANEOUS
M.O.	MASONRY OPENING
M.R.	MOISTURE RESISTANT
MTD.	MOUNTED
MUL.	MULLION
N.	NORTH
N.I.C.	NOT IN CONTRACT
NO.	NUMBER
NOM.	NOMINAL
N.S.	NO SCALE
N.T.S.	NOT TO SCALE
O/	OVER
O.A.	OVERRALL
OBSC.	OBSCURE
O.C.	ON CENTER
O.D.	OUTSIDE DIAMETER
O.D.	OVERFLOW DRAIN
O.F.C.I.	OWNER FURNISH-CONTRANCT INSTALLED
OFF	OFFICE
O.H.	OVERHANG
OVHD.	OVERHEAD
OPNG.	OPENING
OPP.	OPPOSITE
PC.	PIECE
PL.	PLATE
P.L.	PROPERTY LINE
PLBG.	PLUMBING
P.LAM.	PLASTIC LAMINATE
PLAS.	PASTER
PLYWD.	PLYWOOD
PR.	PAIR
PT.	POINT
P.T.D.	PAPER TOWEL DISPENSER
PTN.	PARTITION
Q.T.	QUARRY TILE
R.	RISER
RAD.	RADIUS
R.D.	ROOF DRAIN
REF.	REFERENCE
REFR.	REFRIGERATOR
REINF.	REINFORCED OR REINFORCING
REQ.	REQUIRED
RESIL.	RESILIENT
REV.	REVISED
RFG.	ROOFING
R.H.	RIGHT HAND
R.O.	ROUGH OPENING

RS.	ROLLING SI
RWD.	REDWOOD
S	SOUTH
S.C.	SOLID CORE
SCHED.	SCHEDULE
SECT.	SECTION
SEP.	SEPARATION
SH.	SHELF
SHR.	SHOWER
SHT.	SHEET
SIM.	SIMILAR
SL.	SLOPE
SLDG.	SLIDING
SPEC.	SPECIFICAT
SQ.	SQUARE
S.S.	STAINLESS
S.SK.	SERVICE SI
STD.	STANDARD
STL.	STEEL
STOR.	STORAGE
STRUCT.	STRUCTURA
SUSP.	SUSPENDED
SW.	SWITCH
SYM.	SYMMETRIC
SYS.	SYSTEM
T.	TREAD
T.B.	TOWER BAR
T&G	TONGUE &
T.C.	TOP OF CU
TEL.	TELEPHONE
TEMP.	TEMPERED TEMPERATU
TER.	TERRAZZO
THK.	THICK THICK
THR.	THRESHOLD
TOIL.	TOILET
T.P.	TOP OF PA
T.P.D.	TOILET PAP
T.S.	TOP OF ST
T.V.	TELEVISION
T.W.	TOP OF WA
TYP.	TYPICAL
UNF.	UNFINISHED
U.O.N.	UNLESS OT NOTED
UR.	URINAL
VERT.	VERTICAL
VEST.	VESTIBULE
VOL.	VOLUME
W.	WEST
W/	WITH
W.H.	WATER HEA
W/O	WITHOUT
W.C.	WATER CLO
WD.	WOOD
WP.	WATERPROO
WPM.	WATERPROO
WSCT.	WAINSCOT
W.S.P.	WET STAND
WT.	WEIGHT

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :	AUTHORIZED : SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเรืองรอด	
ไพโรจน์ คงเจริญ สส.ถ.3663	
เศรินท์ นวนล้ำ ภสถ.20241	
นพนิธิ์ วงษ์สิงห์ ภสถ.4725	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ดาลโดน ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
รายการประกอบแบบ

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A0.01
	REF.	CHECKED BY

FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF IT'S AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com
©2016 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.

GENERAL FINISHING SPECIFICATION FOR @ UNITED EXCLUSIVE PARK

SYMBOLS

Symbol	Notes
ROOM NUMBER	โชว์รูม – ROOM NAME; 106 – ROOM NUMBER; +1000 – FLOOR FIN. LV.
COLUMN GRID	1, A
DOOR TYPE	DOOR TYPE; DOOR MATERIAL
WINDOW TYPE	WINDOW TYPE; WINDOW MATERIAL
FINSH MATERIAL	FINISH MATERIAL (SHOWN ON ELEVATION)
WALL TYPE	WALL TYPE (SHOWN ON PLAN)
BUILDING ELEVATION	1 / A2-10 – ELEVATION NUMBER; SHEET WHERE ELEVATION IS DRAWN
BUILDING SECTION	A / A3-02 – SECTION INDENTIFICATION; SHEET WHERE SECTION
SECTION DETAIL	G / A8-02 – WALL INDENTIFICATION; SHEET WHERE SECTION
DETAIL SYMBOL	3 / A8-04 – DETAIL INDENTIFICATION; SHEET WHERE SECTION IS DRAWN
LEVEL SYMBOL	CEILING LEVEL; FLOOR LEVEL
REVISION	CLOUD AROUND REVISION OPTIONAL
MATCH LINE	SHADED PORTION IS SIDE CONSIDERED
WORK POINT CONTROL POINT OR DATUM POINT	
EXTERIOR ELEVATION DIRECTION	3 / A2-03; 4 / A2-04; 2 / A2-02; 1 / A2-01

SYMBOLS

Symbol	Notes
INTERIOR ELEVATION DIRECTION	41, 34, 22, 13 (SHOW ON PLAN)
NORTH ARROW	

LINE TYPE SYMBOL

- WALL OUTLINE
- CONCRETE WALL OUTLINE
- ITEM ABOVE, BELOW, BEYOND WHERE OCCURS, ETC
- LEVEL LINE AND COLUMN GRID LINE
- PROPERTY LINE
- SHOWN ITEMS NOT IN CONTRACT.
- LIMITS OF WORK
- CUT LINE
- DIMENSION LINE
- CENTER LINE TO CENTER LINE
- UNLESS OHTHERWISE NOTE

GRAPHIC INFORMATION

- DOOR OR WINDOW OPENING
- SLIDING DOOR OR WINDOW OPENING
- FIX WINDOW
- FIX WINDOW [BUTT JOINT] OR FRAME LESS WINDOW
- SUSPENDED CEILING
- DIRECTION CARS, STAIR, RAMP

BUILDING MATERIAL SYMBOLS

- EARTH
- SAND , MORTAR , GROUT , PLASTER , CONCRETE FILL
- ALUMINUM
- STEEL
- PLAYWOOD
- WOOD FRAMING THROUGH MEMBER
- WOOD , FINISH
- MARBLE
- CONCRETE, CAST IN PLACE OR PRECAST
- CONCRETE BOLCK
- BRICK
- INSULATION, RIGID
- INSULATION, BATT
- GLASS (ELEVATION)
- GLASS (SECTION)
- TILE (SECTION)
- GYPSUM BOARD

	สัญลักษณ์พื้น	หมายเหตุ
F0	ดูแบบตกแต่งภายใน	
F1	พื้น คสล. เทปูนทรายปรับระดับ ปูกระเบื้องของ MDC ขนาด 600 x 600 mm	
F2	พื้น คสล. เทปูนทรายปรับระดับ ปูกระเบื้องลายไม้ ขนาด 15 X 90 ซม. ของ THAI SOUNG รหัส MPE16901	
F3	พื้น คสล. เทปูนทรายปรับระดับ ปูด้วยกระเบื้องสีเทาอ่อน ของ MDC รหัส MG68764C ขนาด 600x600 มม.	
F4	พื้น คสล. เทปูนทรายปรับระดับ ปูหินแกรนิตผิวพ่นไฟ ขนาด 600 x 300 mm ของ STONE GALLERY	
F5	พื้น คสล. เทปูนทรายปรับระดับ ปูด้วยกระเบื้องไวนิล ลายไม้ ของ MAX FLOORTECH รุ่น CHERRY 17.78 X 121.92 CM	

	สัญลักษณ์ผนัง	หมายเหตุ
P0	ดูแบบตกแต่งภายใน	
P1	ผนังโครงเหล็ก กรุด้วย อลูมิเนียมคอมโพสิท สี เทา NANOPLUS	
P2	ผนังโครงเหล็ก กรุด้วย อลูมิเนียมคอมโพสิท สี ขาว NANOPLUS	
P3	ผนังก่ออิฐ กรุไม้เทียมของ TREE CONCEPT	
P4	ผนังก่ออิฐ กรุกระเบื้องเซรามิค ขนาด 600x600 mm สีขาว รุ่น MGPB01CMP ของ MDC	
P5	ผนังก่ออิฐ ฉาบปูนเรียบทาสีภายใน สี ขาว ของ JOTUN รุ่น JOTA SHIELD รหัสสี 9908	
P6	ผนังก่ออิฐ ฉาบปูนเรียบทาสีภายนอก สี ขาว ของ JOTUN รุ่น JOTA SHIELD รหัสสี 9908	

	สัญลักษณ์สี	หมายเหตุ
1	ICI ระบุเบอร์ภายหลัง	
2	ICI ระบุเบอร์ภายหลัง	
3	ICI ระบุเบอร์ภายหลัง	
4	ICI ระบุเบอร์ภายหลัง	

	สัญลักษณ์ฝ้าเพดาน	หมายเหตุ
C0	ท้องพื้นสำเร็จรูป แต่งผิวเรียบ ทาสี	
C1	ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ดขอบลาด หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี	
C2	ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ดขอบลาด ชนิดกันชื้น หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี	
C3	ฝ้าเพดานโครงเหล็ก ปิดทับด้วย อลูมิเนียมคอมโพสิท สี ขาว ของ NANOPLUS	
C4	ฝ้าเพดานโครงเหล็ก ปิดทับด้วย อลูมิเนียมคอมโพสิท สี เทา ของ NANOPLUS	
C5	ฝ้าเพดานโครงเหล็ก ปิดทับด้วย ไม้เทียม BIOWOOD รุ่น CEILING CL09615	
C6	ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ดขอบลาด หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี ชนิดดูดซับเสียง	

รายการวัสดุและอุปกรณ์ ก่อสร้าง

ผนัง ก่ออิฐมวลเบา	QCON, SUPERBLOCK หรือ KOOLBLOCK
คอนกรีตบล็อคช่องลมผนัง	ขนาด 0.19x0.39 ม. ตรา DTK ของ บ.ไทยกานต์ รุ่น DTK C303
กระเบื้องปูพื้นและบุผนัง	ให้ใช้ของ MDC รุ่นและสีดูในรายการสัญลักษณ์ประกอบแบบ
พื้น EPOXY	ให้ใช้ของ OPTISHIELD MU12 ความหนา 2 มม. สีเขียว โดย บ.ทรีบอนด์ อินโนเวชั่น จก. หรือของ FLOWCRETE ความหนา 2 มม. สีเขียว โดย บ. โฟสรัค ประเทศไทย จก. หมายเหตุ 1. งานพื้นทางเดินรถและช่องจอดให้เป็นงาน EPOXY 2. พื้น คสล. บริเวณที่ทำ EPOXY ให้ใส่แผ่นพลาสติกกันความชื้นไว้ด้านใต้ตามมาตรฐานผู้ผลิต
งานอลูมิเนียม ผนังภายนอก	งานอลูมิเนียมกรอบบานหน้าต่าง ความหนาอลูมิเนียมโดยทั่วไปไม่ต่ำกว่า 1.5 มม. และ 2 มม. สำหรับวงกบ โดย บ.ซีพี อลูมิเนียม แอนด์กลาส ห้างหุ้นส่วนจำกัด โทร 02-1842839
พื้นกระเบื้องยาง PVC	-
หลังคาโลหะรีดลอน (METAL SHEET) และฉนวนกันความร้อน	ให้ใช้หลังคา คสล. ติดตั้งแผ่นหลังคาเมทัลชีท เคลือบสี ... หนา 2มม. ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต
ระบบกันซึม (WATERPROOFING SYSTEM)	บริเวณพื้น คสล. ที่จะทำผิว EPOXY ติดตั้งแผ่นพลาสติกความหนา 500 ไมครอน ปูรองด้านล่างก่อนเทคอนกรีตและการต่อแผ่นให้ซ้อนทับกันแผ่นไม่น้อยกว่า 30 ซม.
หลังคาโปร่งแสงโปร่งแสง (ช่องแสงหลังคา)	-
หลังคาโปร่งแสงโปร่งแสง (พื้นที่ต่อเติมอาคารใหม่)	-
ผนังเกล็ดระบายอากาศโปร่งแสงโปร่งแสง	บานเกล็ดโปร่งแสงรุ่น louver 400ของ TOP GLASS รุ่นGC SPF HYBRID ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต
ฝ้าชายคา และโครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี	ของ ตราช้าง หรือ BPBL ความหนา 9 มม.
ฝ้าไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ด	ของ บ.ผนัง เอ็นเตอร์ไพรซ์ จก. สมาร์ทบอร์ด หรือ เฌอร่าบอร์ด ความหนา 6 มม.
ผนังไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ด	ของ บ.ผนัง เอ็นเตอร์ไพรซ์ จก. สมาร์ทบอร์ด หรือ เฌอร่าบอร์ด ความหนาขนาด 6 และ 8 มม. ตามระบุในแบบ
แผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิท (ALUMINIUM COMPOSITE CLADDING)	ให้ใช้ไส้กลางชนิดกันไฟลาม (FR.) ความหนา 4 มม. ความหนาแผ่นอลูมิเนียม 0.4 มม. ชนิดสี PVDF และสีมาตรฐาน โดย บ.ซีพี อลูมิเนียม แอนด์กลาส ห้างหุ้นส่วนจำกัด โทร 02-1842839
อุปกรณ์ ประตู หน้าต่าง มือจับ	HAFFELE AND ALLOY
ประตูเหล็กม้วน	โดย บ. ชิน เมทัล จก., หจก.ดินแดงชัตเตอร์ หรือ บ.บางกอกชัตเตอร์ จก.
ผนังห้องน้ำสำเร็จรูป	ให้ใช้ชนิด MELAMINE FACE FOAMBOARD ที่พื้นปูด้วยแผ่น HPL ที่แต่ละด้านหนา 0.8 มม. และไส้กลางโฟมด้วย PU FOAM ความหนาแผ่นรวม 25 มม. ของ MILLY, KOREX หรือ GREAT WALL
ไม้เทียม	-
วัสดุอุดยาแนว (SEALANT)	ให้ใช้ของ GE บ. GECONS (THAILAND) CO.LTD หรือเทียบเท่า - สำหรับ ALUMINIUM SHEET หรือ COMPOSITE รุ่น SILPRUF NB, SCS 9000 / NON STAIN color: ตามที่ระบุในแบบ - สำหรับงานผนังกระจกเปลือก CONSTRUCTION SCS 1200 color: TRANSLUCENT - สำหรับงานสุขภัณฑ์ ประเภทกันเชื้อรา TOSSEAL 83 color: WHITE - สำหรับกระจกอลูมิเนียมหรือส่วนเหล็ก SILGLAZE N-10
กาวยาแนวกระเบื้อง	ให้ใช้ตรา จระเข้ ตราเสือ หรือตราจุ๊กเกอร์
พื้นทำผิวแกร่ง (FLOOR HARDENER)	อัตราส่วนไม่น้อยกว่า 4 กก.ต่อพื้นที่ 1 ตร.ม. โดยให้ใช้ผลิตภัณฑ์ TYCONTOP MINERAL โดย บ.ทรีบอนด์ อินโนเวชั่น จก. หรือเทียบเท่า
สุขภัณฑ์	ให้ใช้สุขภัณฑ์และอุปกรณ์ของ SANA รุ่นและสีตามระบุในแบบ
สีรองพื้น (ทาผนัง และฝ้าเพดาน)	สำหรับผิวปูนใหม่หรือยิปซั่มให้ใช้ของ โจตัน สำหรับผนังหรือฝ้าไฟเบอร์ซีเมนต์ ให้ใช้รองพื้นสำหรับปูนเก่าของ โจตัน
สีน้ำอะคริลิค (ทาผนัง)	สำหรับภายนอกให้ใช้ของ JOTUN รุ่น MAJESTIC สำหรับภายในให้ใช้ของ JOTUN รุ่น MAJESTIC OPTIMA
สีน้ำอะคริลิค (ทาฝ้าเพดาน)	สำหรับฝ้าเพดานให้ใช้ของ JOTUN
สีรองพื้น (ทาโลหะ)	สำหรับทาเหล็กให้ใช้ของ JOTUN สำหรับทาโลหะที่ไม่มีส่วนผสมของเหล็กให้ใช้ของ JOTUN
สีทับหน้า (ทาโลหะ)	สำหรับงานเหล็กภายนอกด้านหน้า ให้ใช้สีโพลียูรีเทนของ JOTUN สำหรับงานภายนอก ให้ใช้ของ JOTUN สำหรับงานภายใน ให้ใช้ของ JOTUN หมายเหตุ : หากเป็นเหล็กที่ใช้เป็นโครงคร่าว ซึ่งอยู่ภายในฝ้าหรือผนัง หรือมีวัสดุปิดหุ้ม ไม่ต้องทาสีทับหน้า
กระจก	ให้ใช้ของ บ. พิลคิงตัน ไทยแลนด์ หรือเทียบเท่า
ลิฟท์	ให้ใช้ของ OTIS รุ่น GEN 2 REGEN 800 KG. SINGLE ENTRANCE ลิฟท์กระจก
ลิฟท์ขนส่งรถ	ลิฟท์ ยกรถ รุ่น CAR LIFT IP1-HMRV13 ยี่ห้อ PARK PLUS
น้ำพุ	ให้ใช้ของ บ. สปริงเกอร์ ไทยแลนด์ หรือเทียบเท่า รุ่น BUBBLER JET STD -115100
STAMP CRETE	ให้ใช้ของ บ. INNOCRETE

หมายเหตุ

1. มาตรฐานในการผลิตและรายละเอียดของวัสดุและอุปกรณ์ รวมทั้งวิธีในการติดตั้งให้เป็นไปตามรายการประกอบแบบ หากไม่ได้ระบุไว้ หรือมีความขัดแย้งใดๆ ก็ตามให้ถือการดำเนินงานตามสัญญาเป็นสำคัญ

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :	AUTHORIZED : SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเรืองยศ	
ไพโรจน์ คงเจริญ สสถ.3663	
เศรินท์ นวมดำ ภสถ.20241	
นพนิธิ์ วงษ์สิงห์ ภสถ.4725	

STRUCTURAL ENGINEERS :

MECHANICAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME : **มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ Chaiyaphum Rajabhat university**

LOCATION : มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ 167 ชัยภูมิ ถ.ดาดโดน ตำบลนาฝาย อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER : มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE : รายการประกอบแบบ

FOR : แบบชุดก่อสร้าง (For Construction)

DATE : **08/ 05 / 2020**

ISSUED/REVISION :

NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

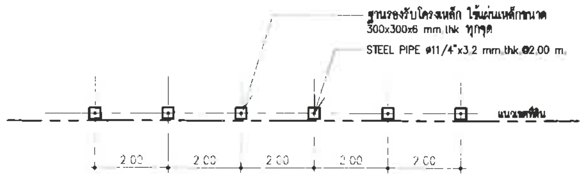
DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A0.02
	REF.	CHECKED BY

FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF IT'S AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

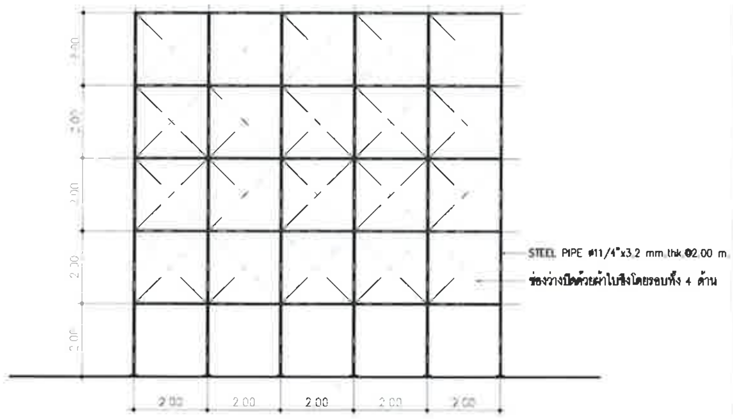
Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com

© 2010 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.



แบบขยายรั้วกันวัสดุร่วงหล่น

มาตราส่วน 1 : 50



รูปด้านหน้า

มาตราส่วน 1 : 50

รูปตัดขวาง

มาตราส่วน 1 : 50

รายการประกอบ ตามกระทรวง ฉบับที่ 39 (พ.ศ 2539)

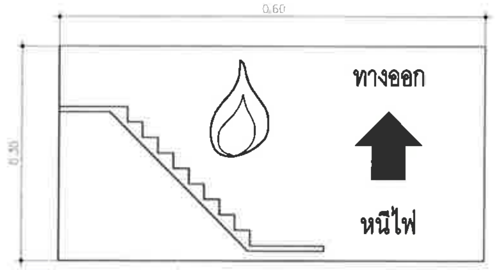
ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีรายละเอียดดังนี้

1. ต้องจัดให้มีอุปกรณ์แจ้งเหตุที่มีทั้งระบบแจ้งเหตุอัตโนมัติ และระบบแจ้งเหตุที่ใช้มือเพื่อใช้อุปกรณ์ส่งสัญญานเตือนเพลิงไหม้
2. ต้องจัดให้มีอุปกรณ์ส่งสัญญานเตือนเพลิงไหม้ที่สามารถส่งเสียง หรือสัญญานให้คนอื่นที่อยู่ในอาคารได้ยิน หรือทราบทั่วถึงเพื่อให้หนีไฟ
3. ต้องจัดให้มีป้ายบอกชั้น และป้ายบอกทางหนีไฟด้วยตัวอักษร ขนาดที่มีความสูงไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร หรือสัญลักษณ์ที่อยู่ในตำแหน่งที่จะมองเห็นได้ชัดเจนตลอดเวลา และต้องมีแสงสว่างจากระบบไฟฟ้าฉุกเฉินเพียงพอที่จะมองเห็นช่องทางหนีไฟได้ชัดเจนขณะเพลิงไหม้
4. ต้องจัดให้มีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้า สำรองสำหรับกรณีฉุกเฉิน เช่น แบตเตอรี่ หรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เป็นต้น แยกเป็นอิสระจากระบบที่ใช้อยู่ตามปกติ และสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติ เมื่อระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าปกติหยุดทำงานต้องสามารถ จ่ายพลังงานไฟฟ้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง สำหรับเครื่องหมายแสดงทางออกฉุกเฉิน ทางเดิน ห้องโถง บันได บันไดหนีไฟ และระบบสัญญานเตือนเพลิงไหม้
5. ต้องจัดให้มีเครื่องดับเพลิงแบบมือถือทุกระยะไม่เกิน 45.00 เมตร แต่ไม่น้อยกว่าชั้นละ 1 เครื่อง ต้องติดตั้งให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่องสูงจากพื้นอาคารไม่เกิน 1.50 เมตร ในที่ที่มองเห็น สามารถอ่านคำแนะนำการใช้งานได้ และสามารถนำไปใช้งานได้โดยสะดวก และต้องอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ตลอดเวลา โดยมีชนิด และขนาดของเครื่องดับเพลิงแบบมือถือดังนี้
6. ต้องจัดให้มีระบบแสงสว่างในอาคารตามความเข้มของแสงสว่าง ดังนี้

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	ชนิดของเครื่องดับเพลิง	ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า
(1) ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว และบ้านแฝด ที่มีความสูงไม่เกิน 2 ชั้น	(1) น้ำอัดความดัน (2) กรดโซดา (3) โฟมเคมี (4) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (5) ผงเคมี (6) เฮลอน (HALON 1211)	10 ลิตร 10 ลิตร 10 ลิตร 3 กิโลกรัม 3 กิโลกรัม 3 กิโลกรัม
(2) อาคารอื่นนอกจากอาคารตาม (1)	(1) โฟมเคมี (2) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (3) ผงเคมี (4) เฮลอน (HALON 1211)	10 ลิตร 3 กิโลกรัม 3 กิโลกรัม 3 กิโลกรัม

ตารางความเข้มของแสงสว่าง

ลำดับ	สถานที่ (ประเภทการใช้)	หน่วยความเข้มของแสงสว่าง ลักซ์ (LUX)
1	ที่จอดรถ	50
2	ช่องทางเดินภายในอาคารอยู่อาศัยรวม	100
3	ห้องพักในโรงแรม หรือ อาคารอยู่อาศัยรวม	100
4	ห้องน้ำ ห้องส้วมของโรงงาน โรงเรียน โรงแรม สำนักงาน หรือ อาคารอยู่อาศัยรวม	100
5	โรงมหรสพบริเวณที่นั่งสำหรับคนดูขณะที่ไม่มีการแสดง	100
6	ช่องทางเดินภายในโรงงาน โรงเรียน โรงแรม สำนักงาน หรือสถานพยาบาล	200
7	สถานีขนส่งมวลชน (บริเวณที่พักผู้โดยสาร)	200
8	โรงงาน	200
9	ห้างสรรพสินค้า	200
10	ตลาด	200
11	ห้องน้ำ ห้องส้วมของโรงมหรสพ สถานพยาบาล สถานีขนส่งมวลชน ห้างสรรพสินค้า หรือตลาด	200
12	ห้องสมุด ห้องเรียน	300
13	ห้องประชุม	300
14	บริเวณที่ทำงานสำนักงาน	300



แบบขยายป้ายเรืองแสงบันไดหนีไฟ

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :

AUTHORIZED SIGNATURE :

เพชฎ์ บุญเรือยศ
ไทโรจน์ คงเจริญ สสถ.3663
เศรินท์ นวมค้ำ ภสถ.20241
นพนิธิ์ วงษ์สิงห์ ภสถ.4725

STRUCTURAL ENGINEERS :

MECHANICAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ดาวโดม ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
มาตรฐานความปลอดภัย

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A0.03
	REF.	CHECKED BY

FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดให้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com

©2016 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :		AUTHORIZED : SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเรืองรอด		
ไพโรจน์ คงเจริญ	สถ.3663	
เศรินทร์ นวมคำ	ภสถ.20241	
นพนิธิ์ วงษ์สิงห์	ภสถ.4725	

STRUCTURAL ENGINEERS :

MECHANICAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ตาดโตน ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แผนที่สังเขป

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

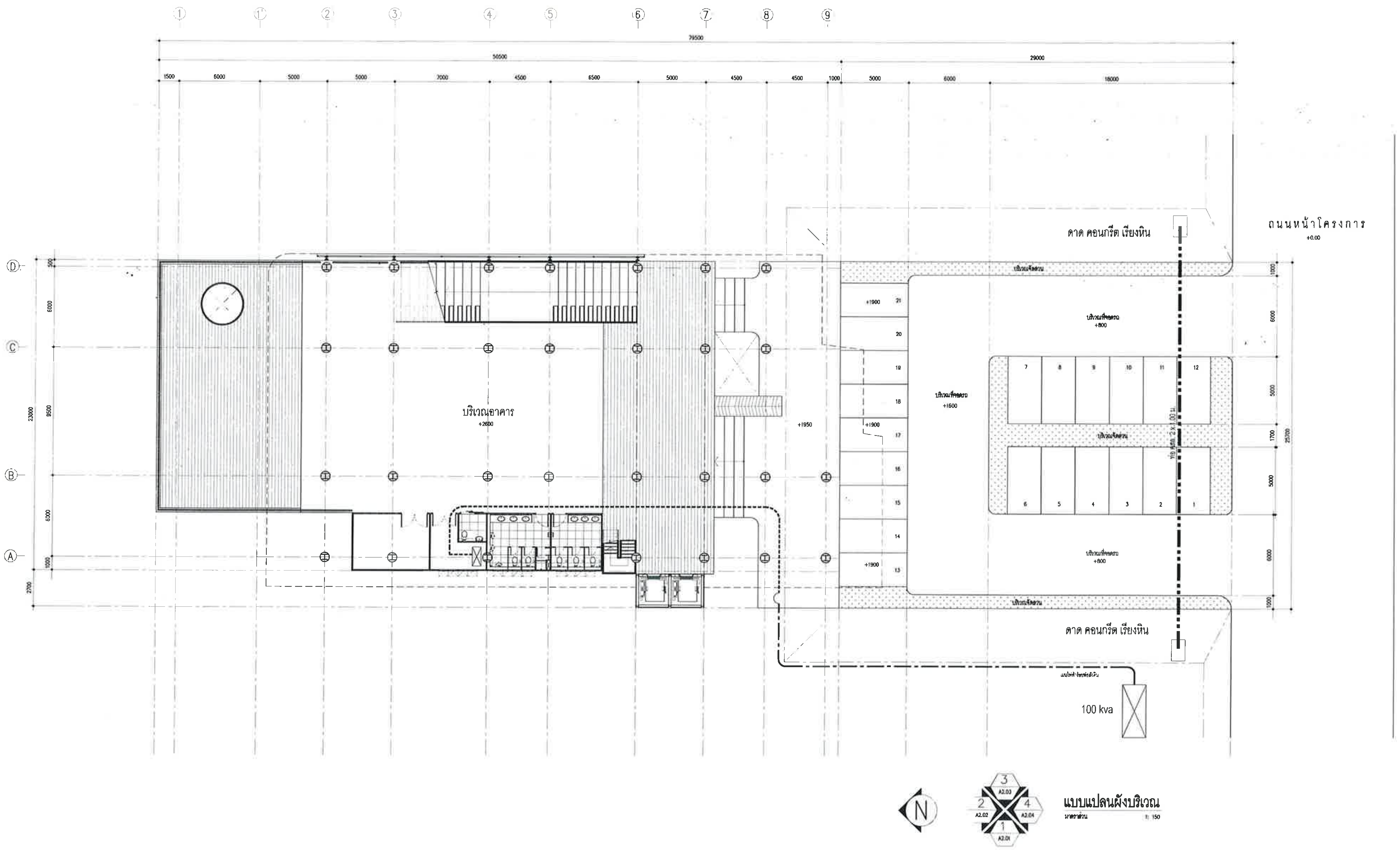
DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A0.04
	REF.	CHECKED BY

FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF IT'S AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com

©2018 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.



แบบแปลนผังบริเวณ

มาตราส่วน 1: 150

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :		AUTHORIZED SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเรืองรอด		
ไพโรจน์ คงเจริญ	สส.3663	
ศรินท์ นวมค้ำ	ภสถ.20241	
นพนิธิ์ วงษ์สิงห์	ภสถ.4725	
STRUCTURAL ENGINEERS :		
MECHANICAL ENGINEERS :		
ELECTRICAL ENGINEERS :		
SANITARY ENGINEERS :		

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.นาดโดน ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบแปลนผังบริเวณ

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

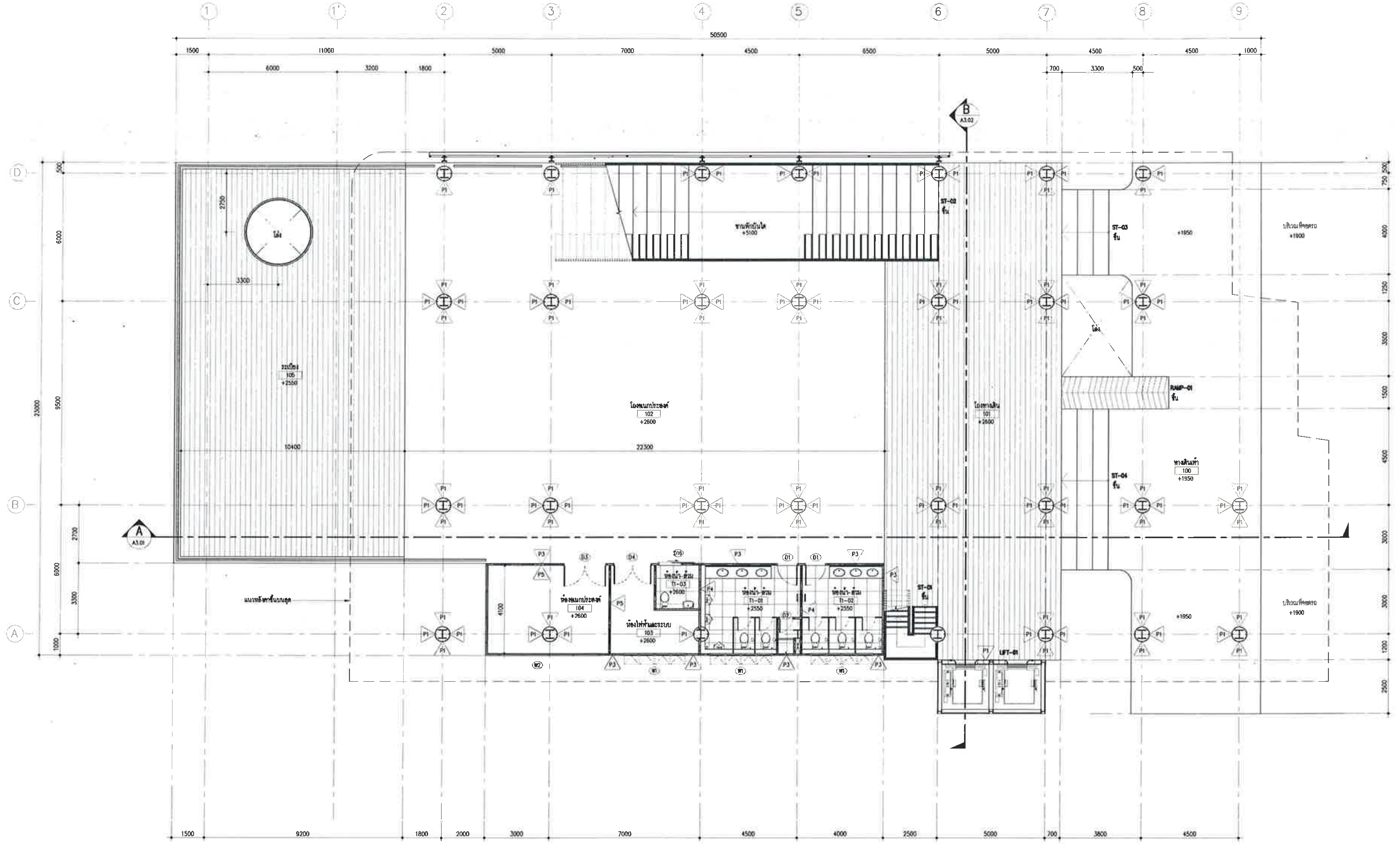
NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

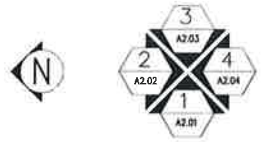
DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A1.00
	REF.	CHECKED BY

FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com
©2018 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.





แบบแปลนชั้นที่ – 1

มาตราส่วน 1: 100

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :	AUTHORIZED : SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเรืองรอด	
ไพโรจน์ คงเจริญ สสถ.3663	
ศรินท์ นวมถ้ำ ภสถ.20241	
นพนิธิ์ วงษ์สิงห์ ภสถ.4725	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ดาวโดน ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบแปลนพื้นชั้นที่ 1

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

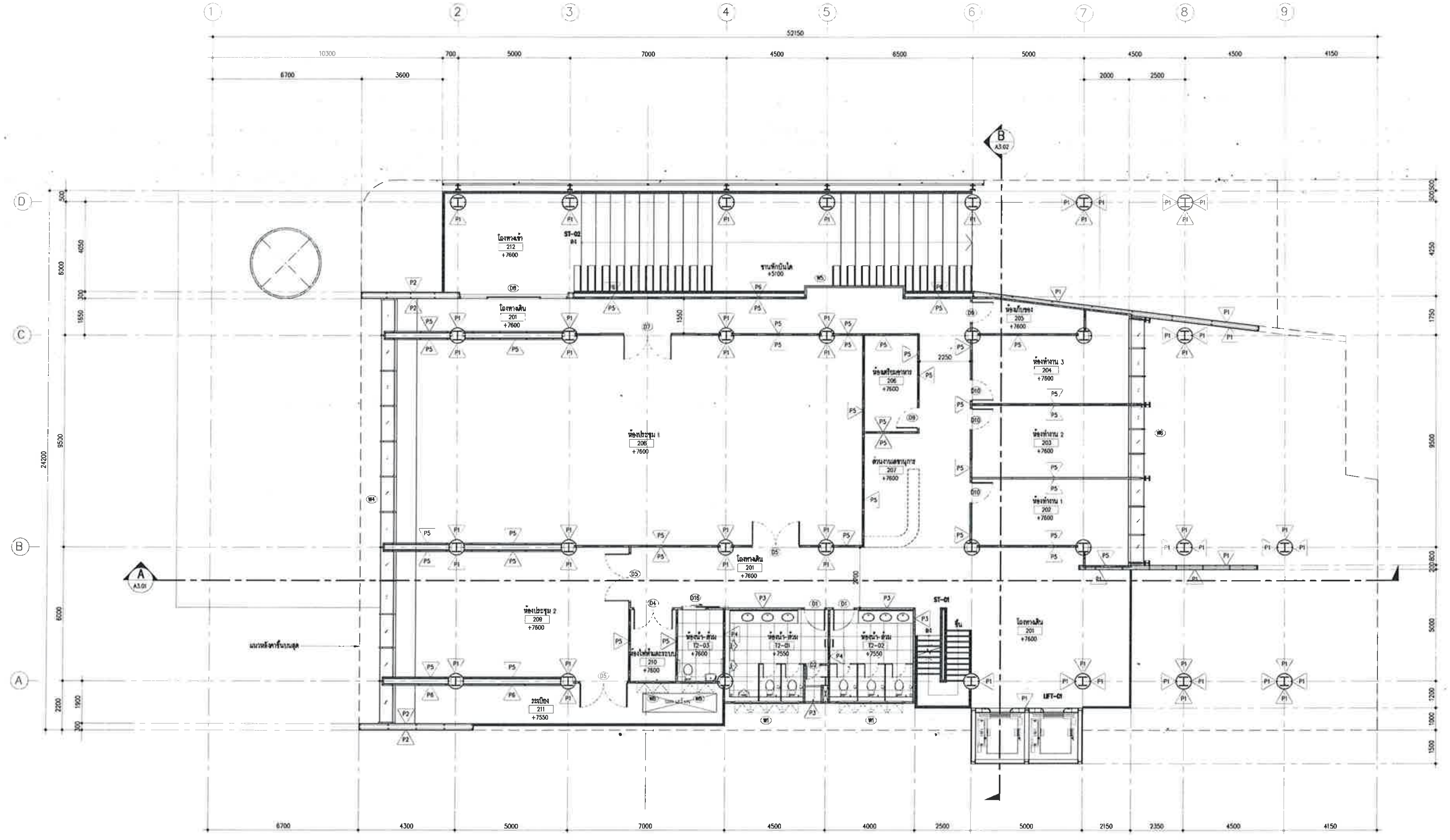
NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

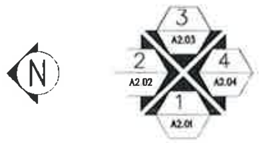
DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A1.01
	REF.	CHECKED BY

FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF IT'S AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com
© 2018 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.





แบบแปลนชั้นที่ - 2
มาตราส่วน 1: 100

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :	AUTHORIZED : SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเรืองรอด	
ไพโรจน์ คงเจริญ สสถ.3663	
เศรินท์ นวมถ้ำ ภสถ.20241	
นพนิธิ์ วงษ์สิงห์ ภสถ.4725	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ดาวโดน ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบแปลนพื้นชั้นที่ 2

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

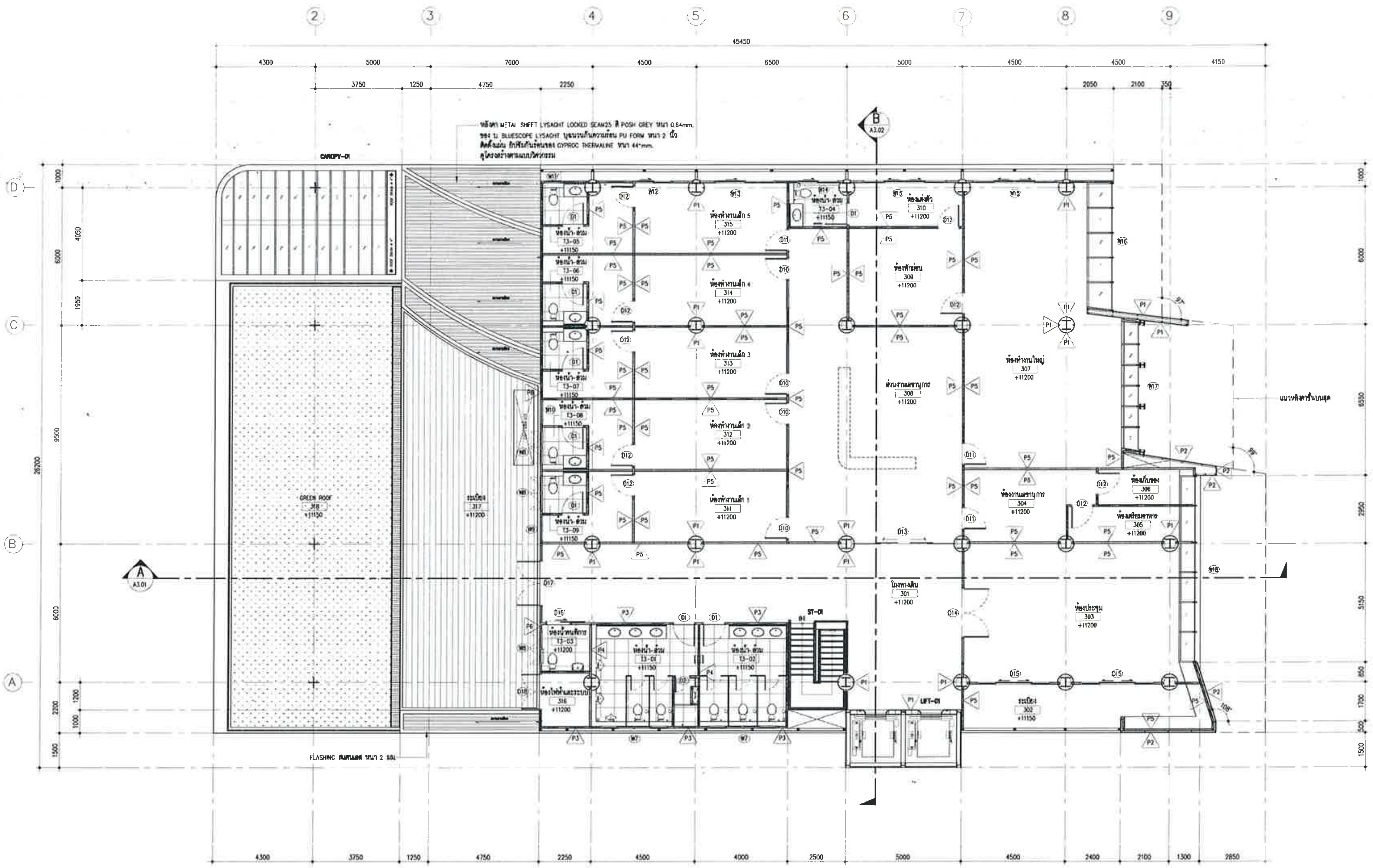
NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

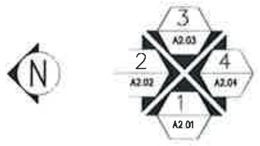
DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A1.02
	REF.	CHECKED BY

FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF IT'S AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com
©2016 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.





แบบแปลนชั้นที่ – 3

มาตราส่วน 1: 100

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :		AUTHORIZED : SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเรืองรอด		
ไพโรจน์ คงเจริญ	สสถ.3663	
เศรินท์ นวนกล้ำ	ภสถ.20241	
นพนิธิ์ วงษ์สิงห์	ภสถ.4725	

STRUCTURAL ENGINEERS :

MECHANICAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ตาดโตน ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบแปลนพื้นชั้นที่ 3

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

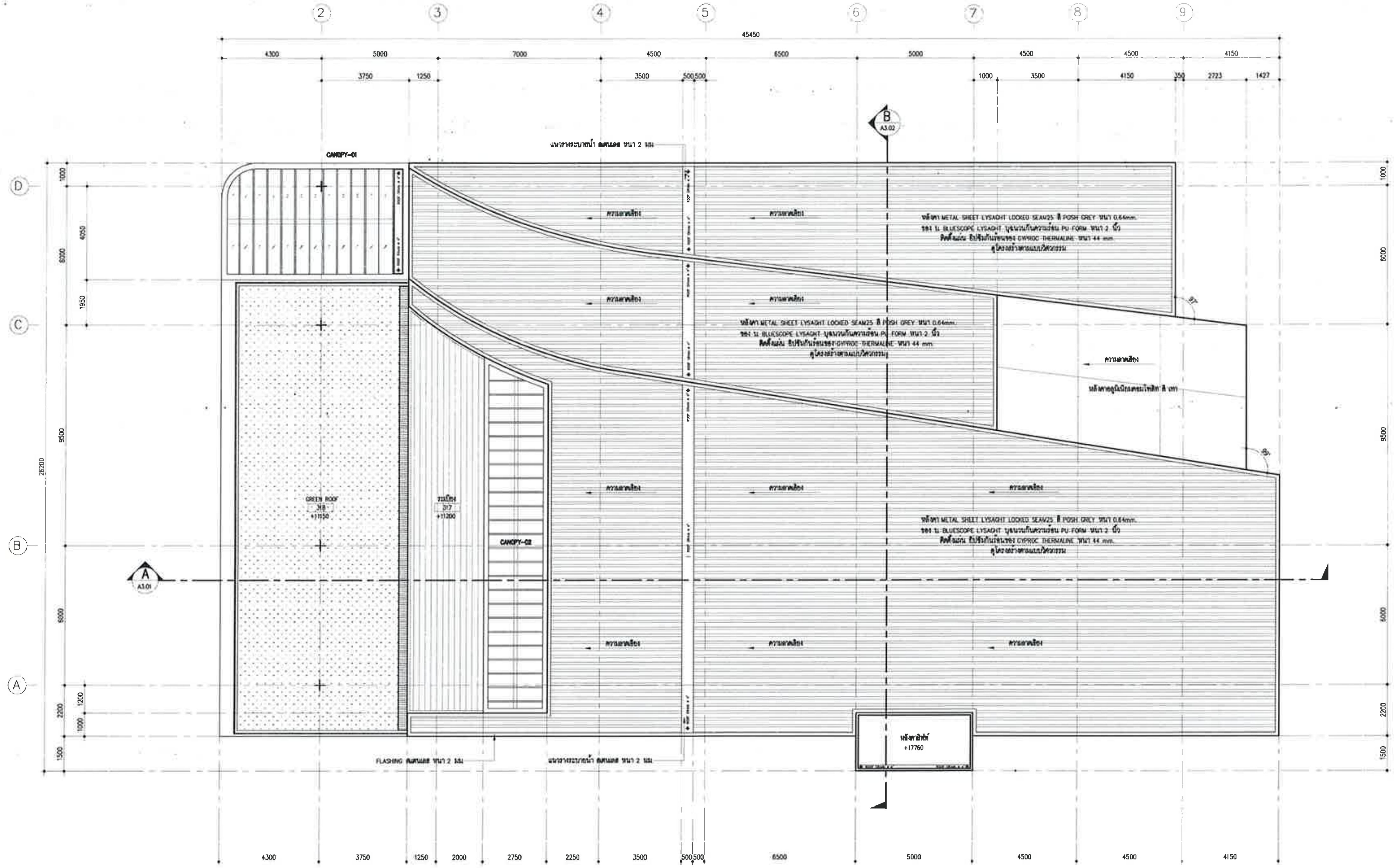
DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	**A1.03**
	REF.	CHECKED BY

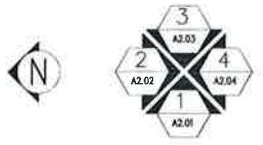
FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF IT'S AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com

©2014 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.





แบบแปลนชั้นหลังคา
มาตราส่วน 1: 100

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :		AUTHORIZED SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเรืองรอด		
ไพโรจน์ คงเจริญ	สสถ.3663	
เศรินท์ นวมถ้ำ	ภสถ.20241	
นพนิธิ์ วงษ์สิงห์	ภสถ.4725	

STRUCTURAL ENGINEERS :

MECHANICAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ดาวโดน ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบแปลนชั้นหลังคา

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

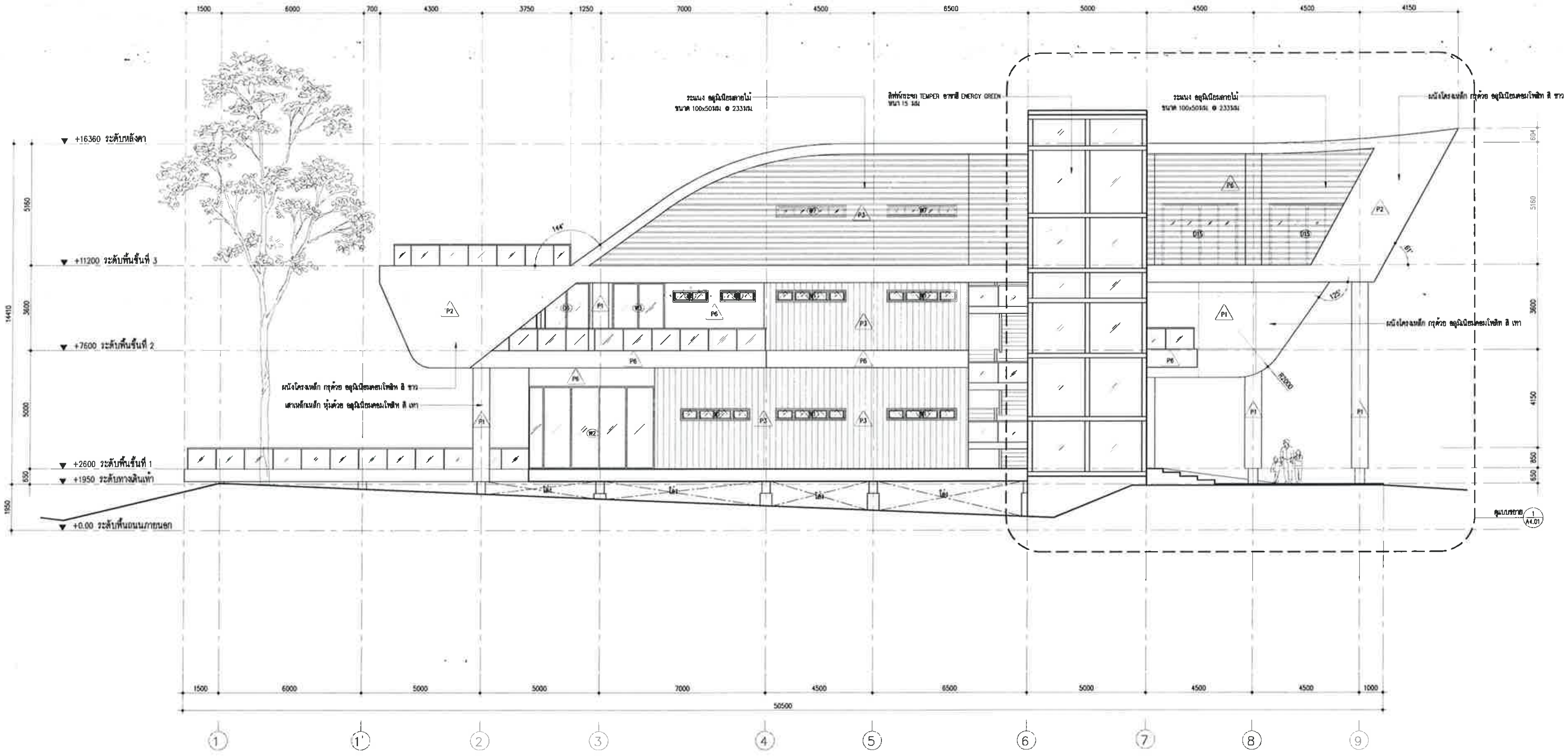
NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A1.04
	REF.	CHECKED BY

FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF IT'S AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com
© 2014 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.



แบบรูปด้าน 1

มาตราส่วน 1: 100

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :	AUTHORIZED : SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเรืองรอด	
ไพโรจน์ คงเจริญ สสถ.3663	
เศรินทร์ นวมถ้ำ ภสถ.20241	
นพนิธิ์ วงษ์สิงห์ ภสถ.4725	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ดาวโดน ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :

แบบรูปด้าน 1

FOR :

แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :

08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

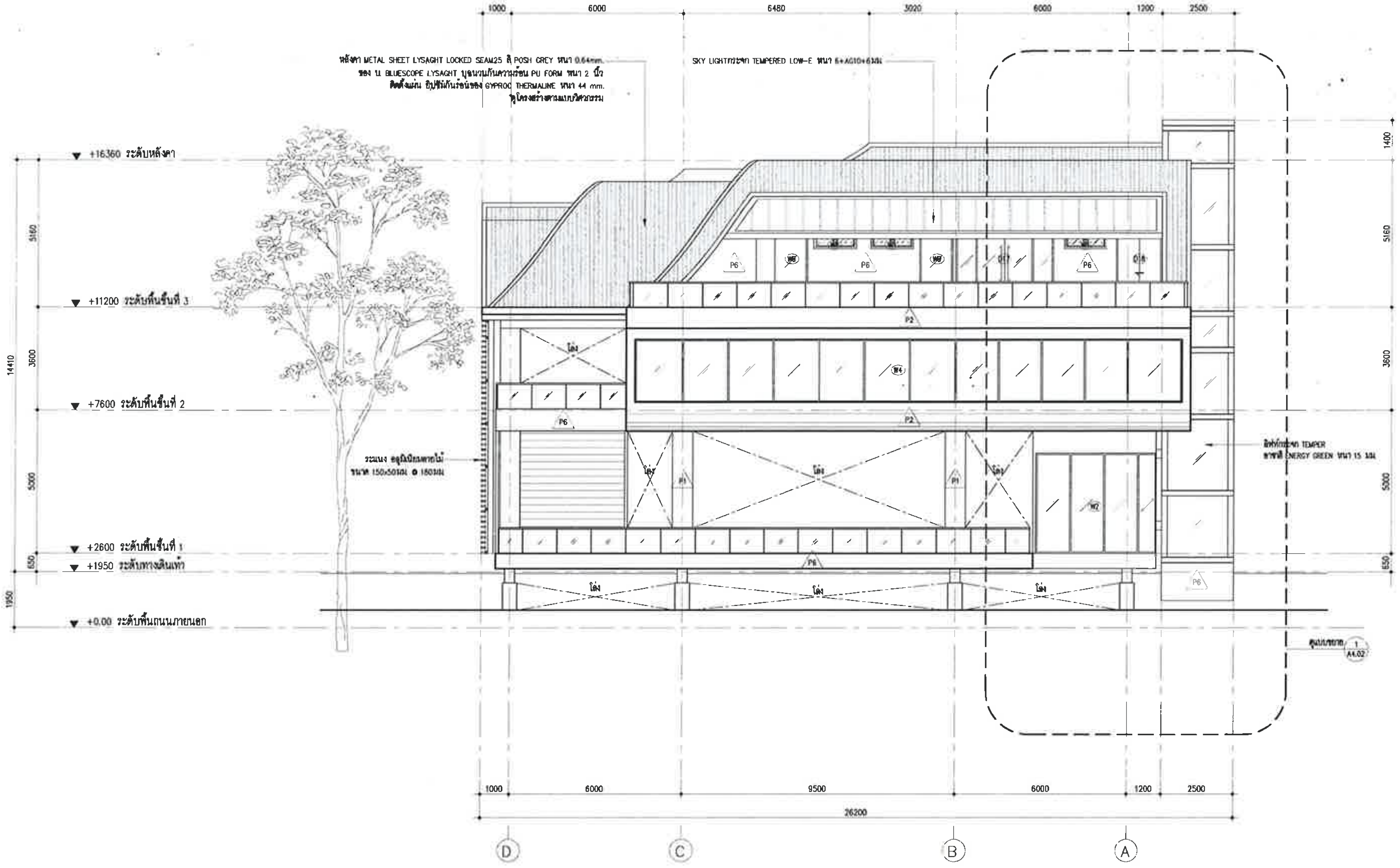
DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A2.01
	REF.	CHECKED BY

FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com

©2018 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.



แบบรูปด้าน 2

มาตราส่วน 1: 100

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :		AUTHORIZED : SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเรืองรอด		
ไพโรจน์ คงเจริญ	สสถ.3663	
เดรินทร์ นวนกล่ำ	ภสถ.20241	
นพนิธิ์ วงษ์สิงห์	ภสถ.4725	

STRUCTURAL ENGINEERS :

MECHANICAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ดาดโอน ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :

แบบรูปด้าน 2

FOR :

แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :

08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

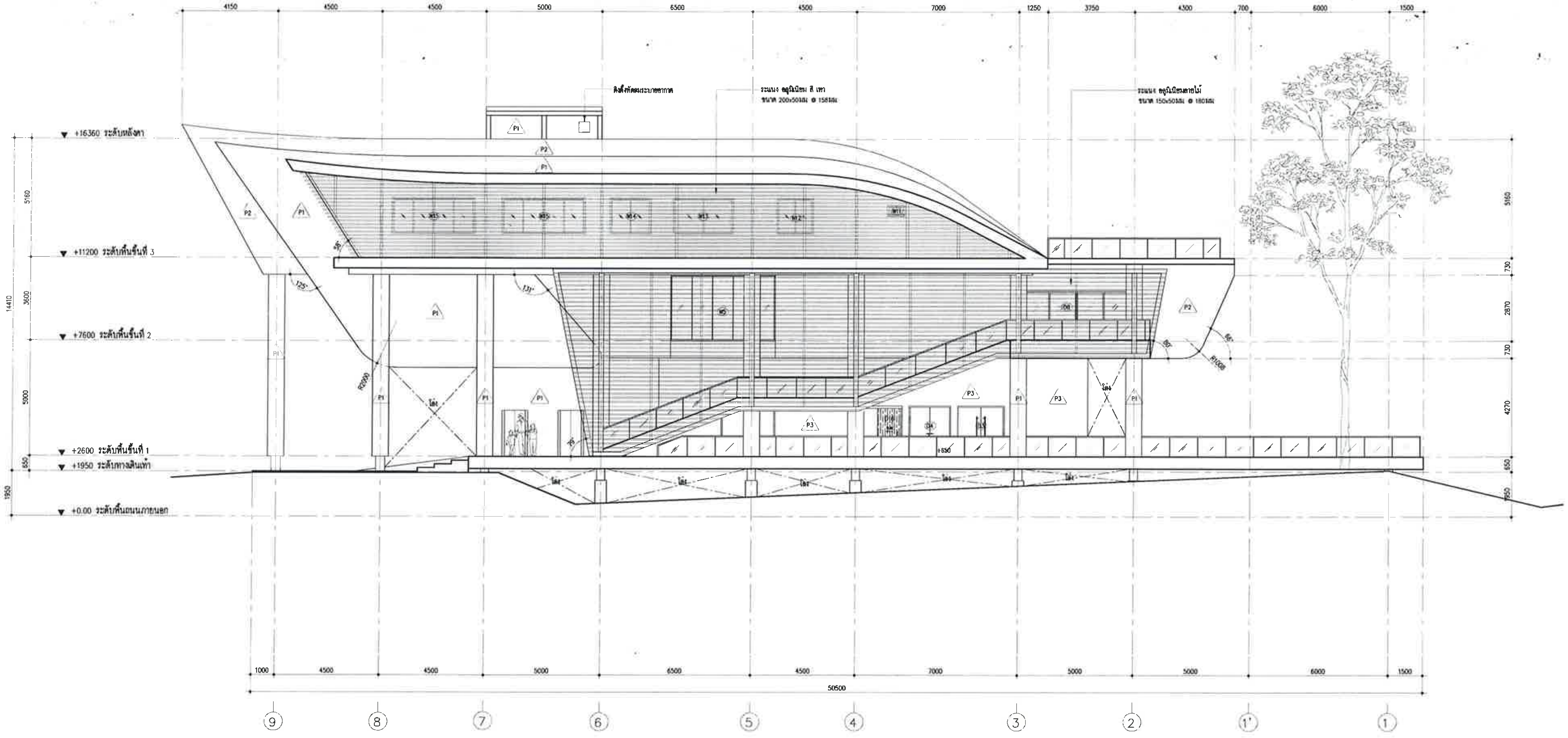
NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A2.02
	REF.	CHECKED BY

FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF IT'S AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com
© 2018 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.



แบบรูปด้าน 3

มาตราส่วน 1: 100

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :	AUTHORIZED : SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเรืองรอด	
ไพโรจน์ คงเจริญ สส.3663	
เศรินทร์ นวมถ้ำ ภสถ.20241	
นพนิธิ์ วงษ์สิงห์ ภสถ.4725	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ดาดไหน ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบรูปด้าน 3

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

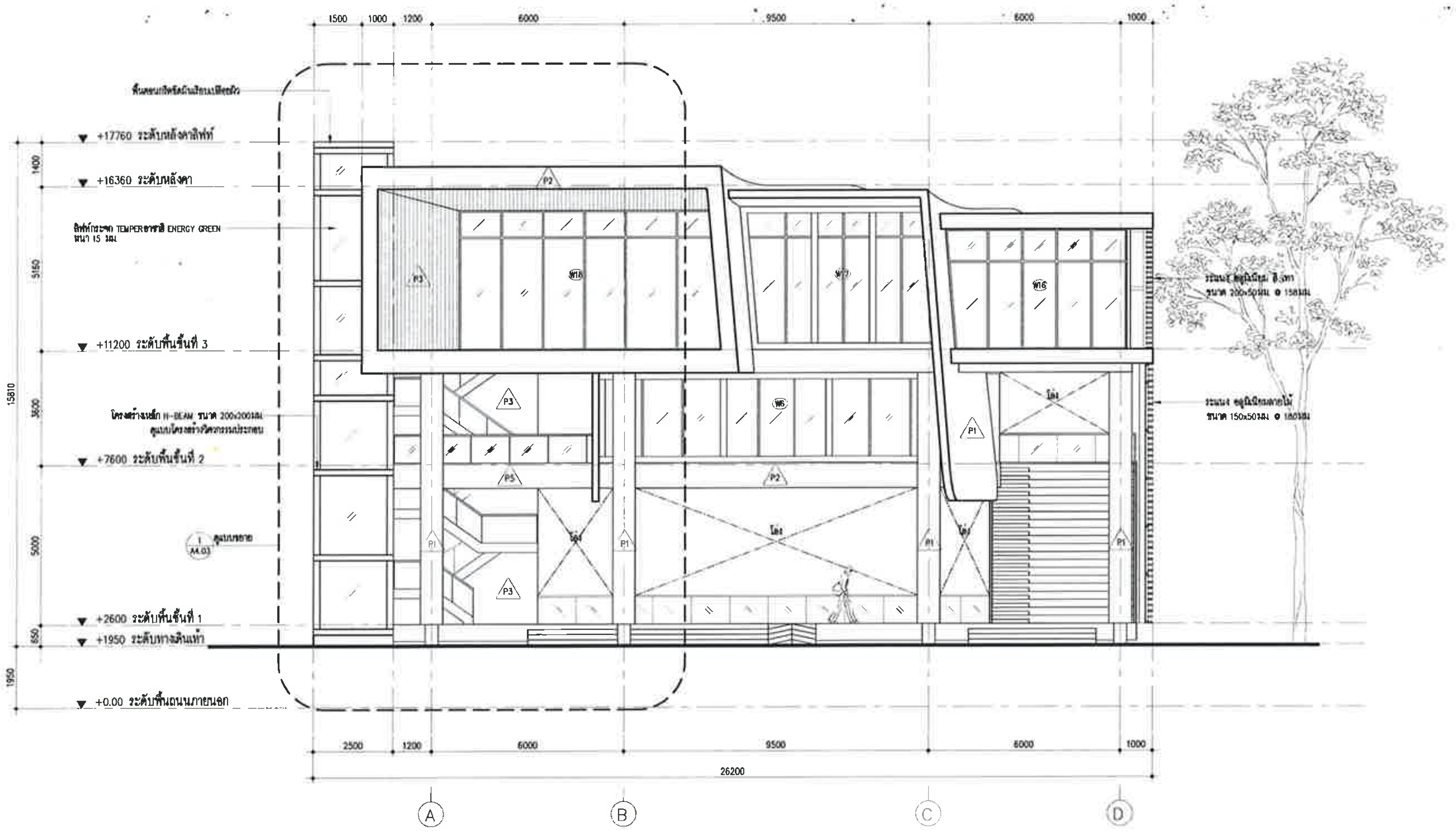
DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A2.03
	REF.	CHECKED BY

FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF IT'S AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com

©2018 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.



แบบรูปด้าน 4
มาตราส่วน 1: 100

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :	AUTHORIZED : SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเรืองยศ	
ไพโรจน์ คงเจริญ ศสถ.3663	
เศรินท์ นวมถ่ำ ภสถ.20241	
นพนิธิ์ วงษ์สิทธิ์ ภสถ.4725	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ดาวโดม ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบรูปด้าน 4

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

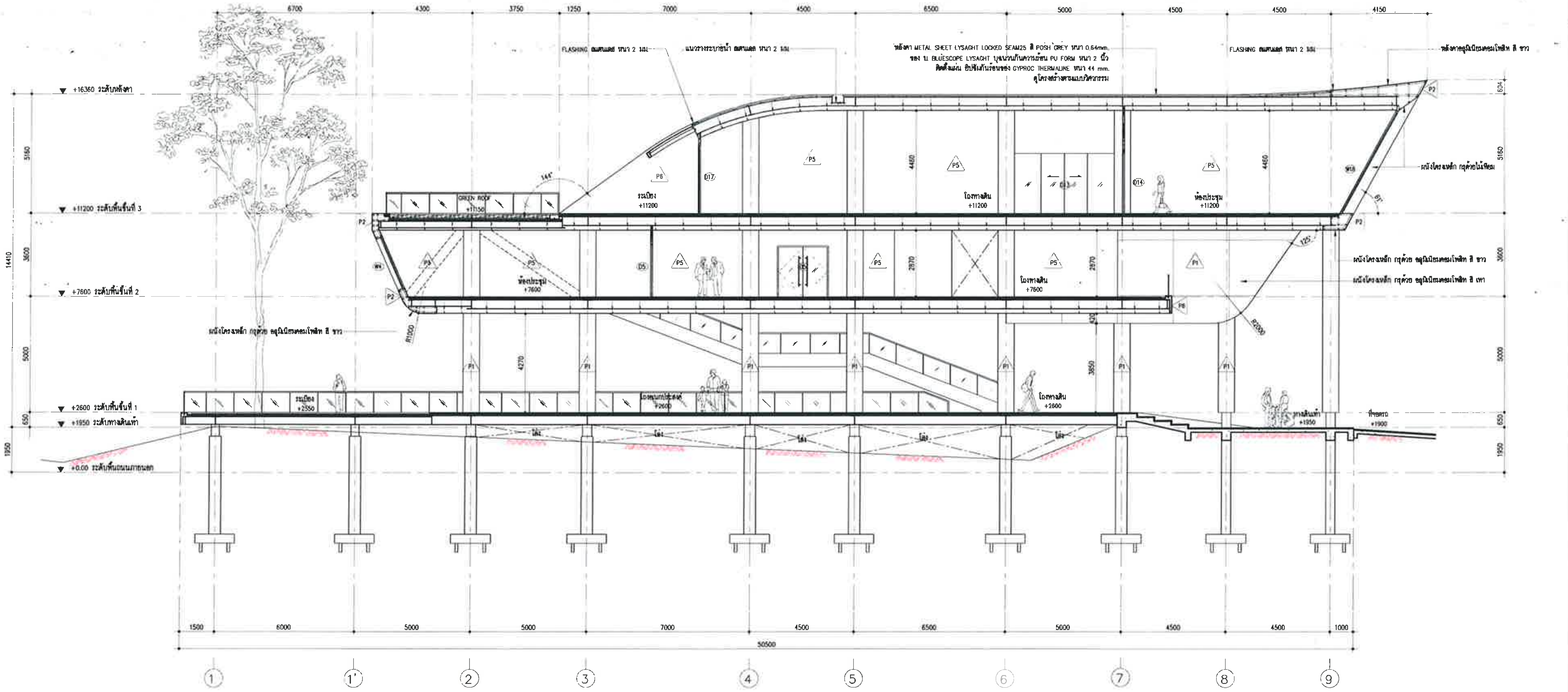
NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A2.04
	REF.	CHECKED BY

FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF IT'S AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com
© 2014 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.



แบบรูปตัด A
มาตราส่วน 1: 100

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG
ENGINEER

ARCHITECTS :	AUTHORIZED : SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเรืองรอด	
ไพโรจน์ คงเจริญ สสถ.3663	
เศรินท์ นวมกล่ำ ภสถ.20241	
นพนิธิ วงษ์สิงห์ ภสถ.4725	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ดาดโดน ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบรูปตัด A

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

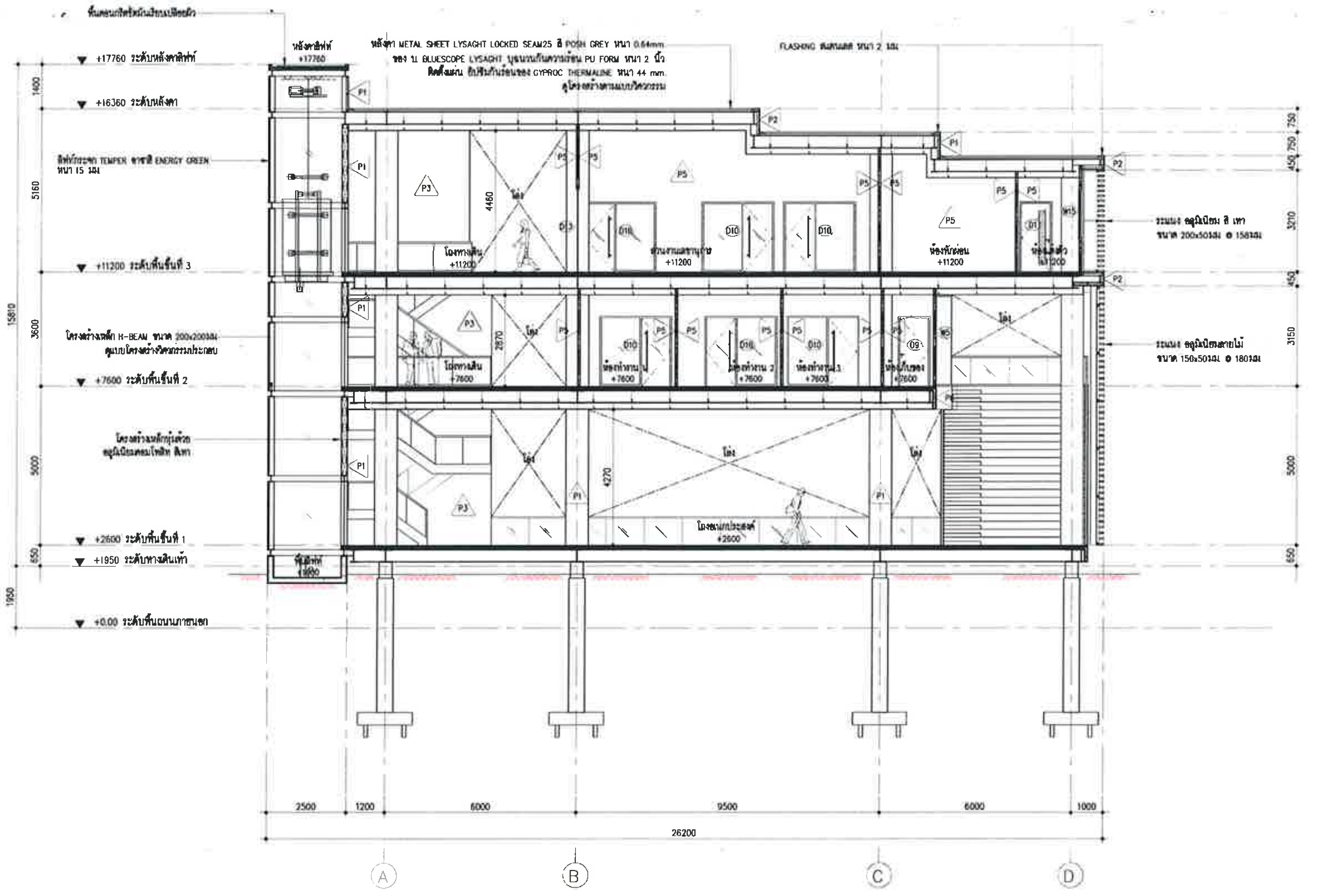
NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A3.01
	REF.	CHECKED BY

FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com
© 2014 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.



แบบรูปตัด B

มาตราส่วน 1: 100

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :		AUTHORIZED : SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเรืองรอด		
ไพโรจน์ คงเจริญ	สสถ.3663	
เศรินท์ นวมดำ	ภสถ.20241	
นพนิธิ์ วงษ์สิงห์	ภสถ.4725	

STRUCTURAL ENGINEERS :

MECHANICAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ดาดโดน ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :

แบบรูปตัด B

FOR :

แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :

08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

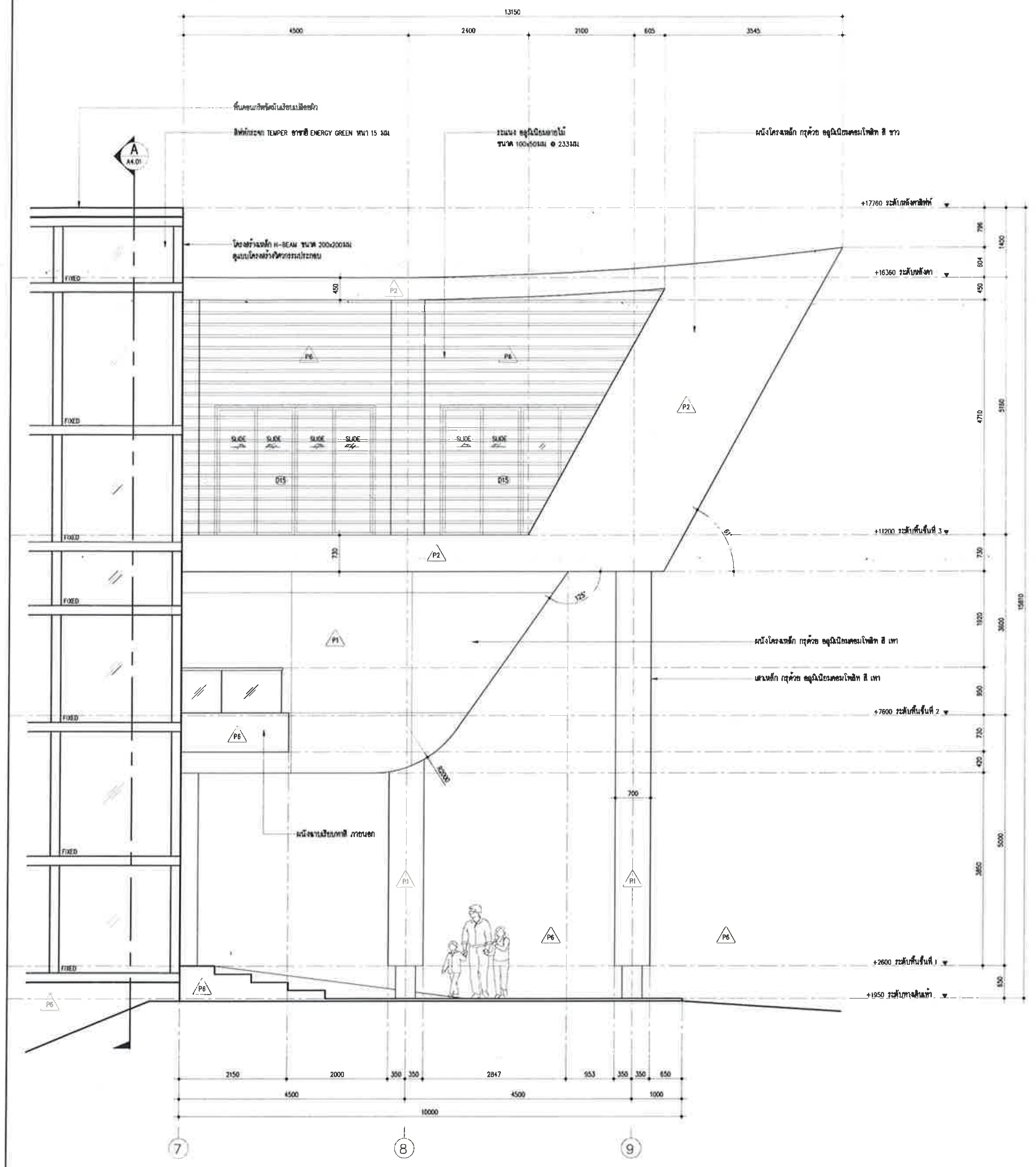
DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A3.02
	REF.	CHECKED BY

FILE :

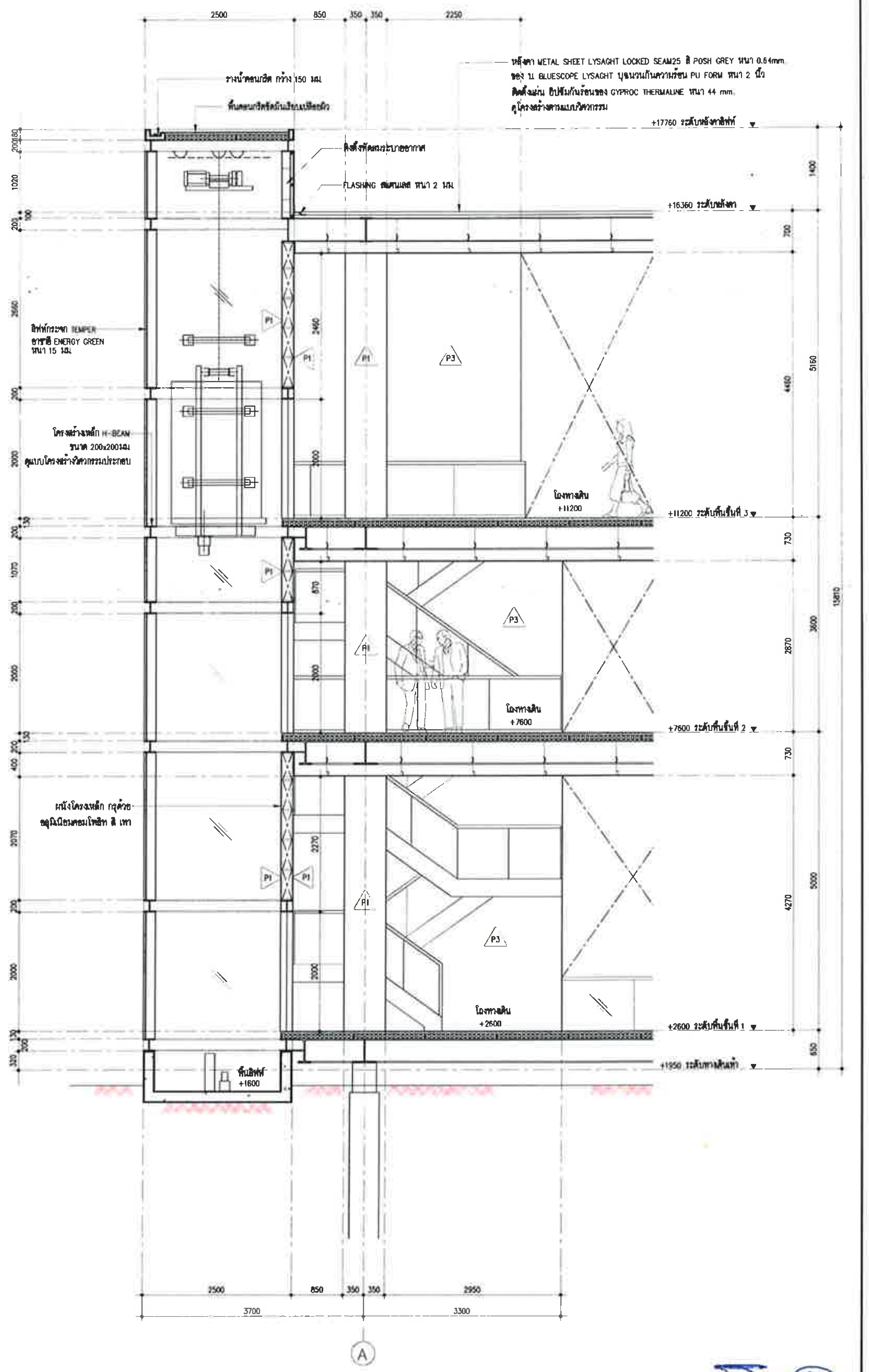
GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF IT'S AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com

©2018 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.



1 / A4.01 แบบขยายรูปด้าน 1:50



A / A4.01 แบบขยายรูปตัด 1:50

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY : emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :	AUTHORIZED SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเรืองรอด	
ไพโรจน์ คงเจริญ สถ.3663	
เศรินท์ นวมถ้ำ ภสถ.20241	
นพนีย์ วงษ์สิทธิ์ ภสถ.4725	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ดาวโฉม ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบขยายรูปด้าน-รูปตัด 01

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

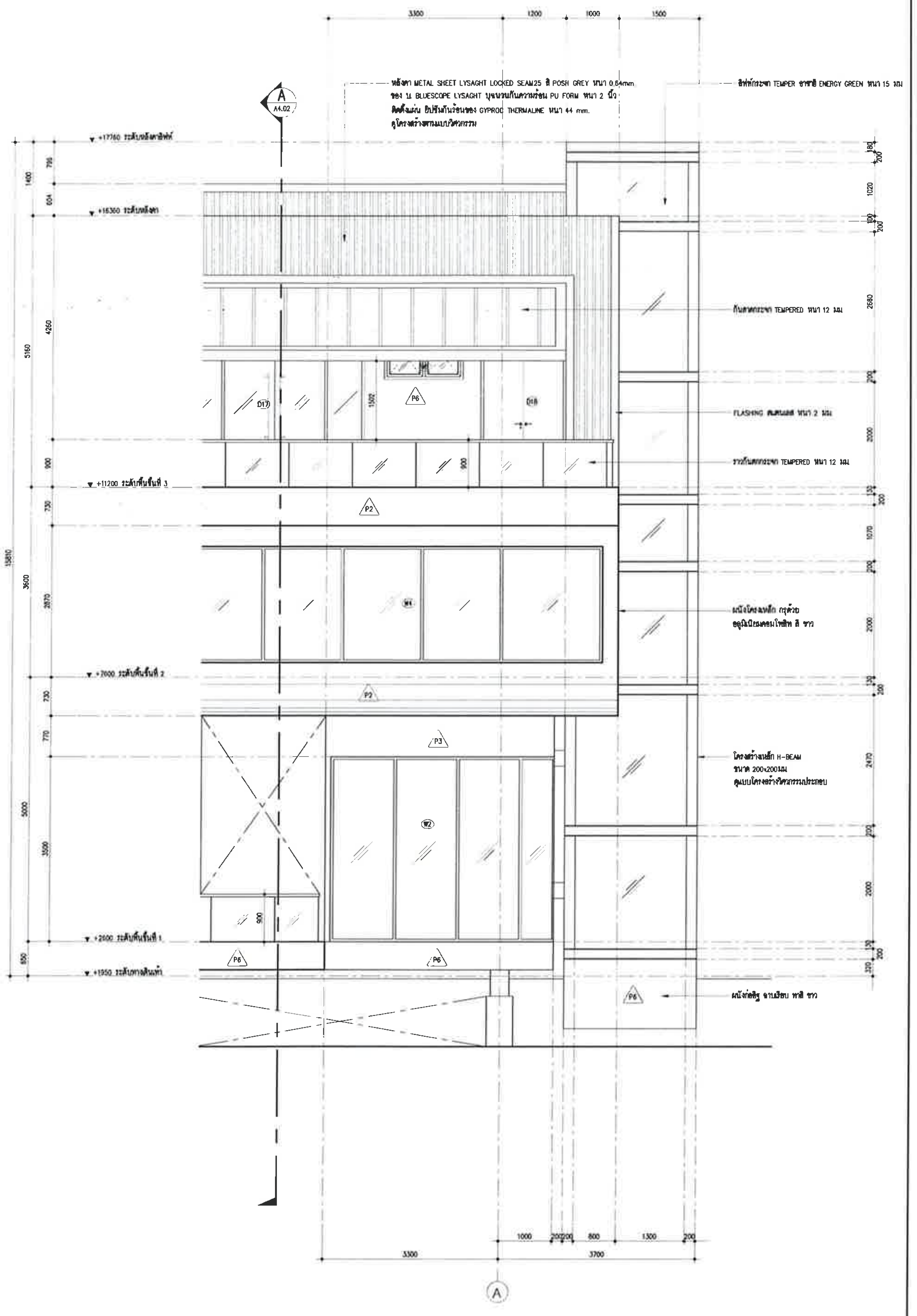
DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A4.01
	REF.	CHECKED BY

FILE :

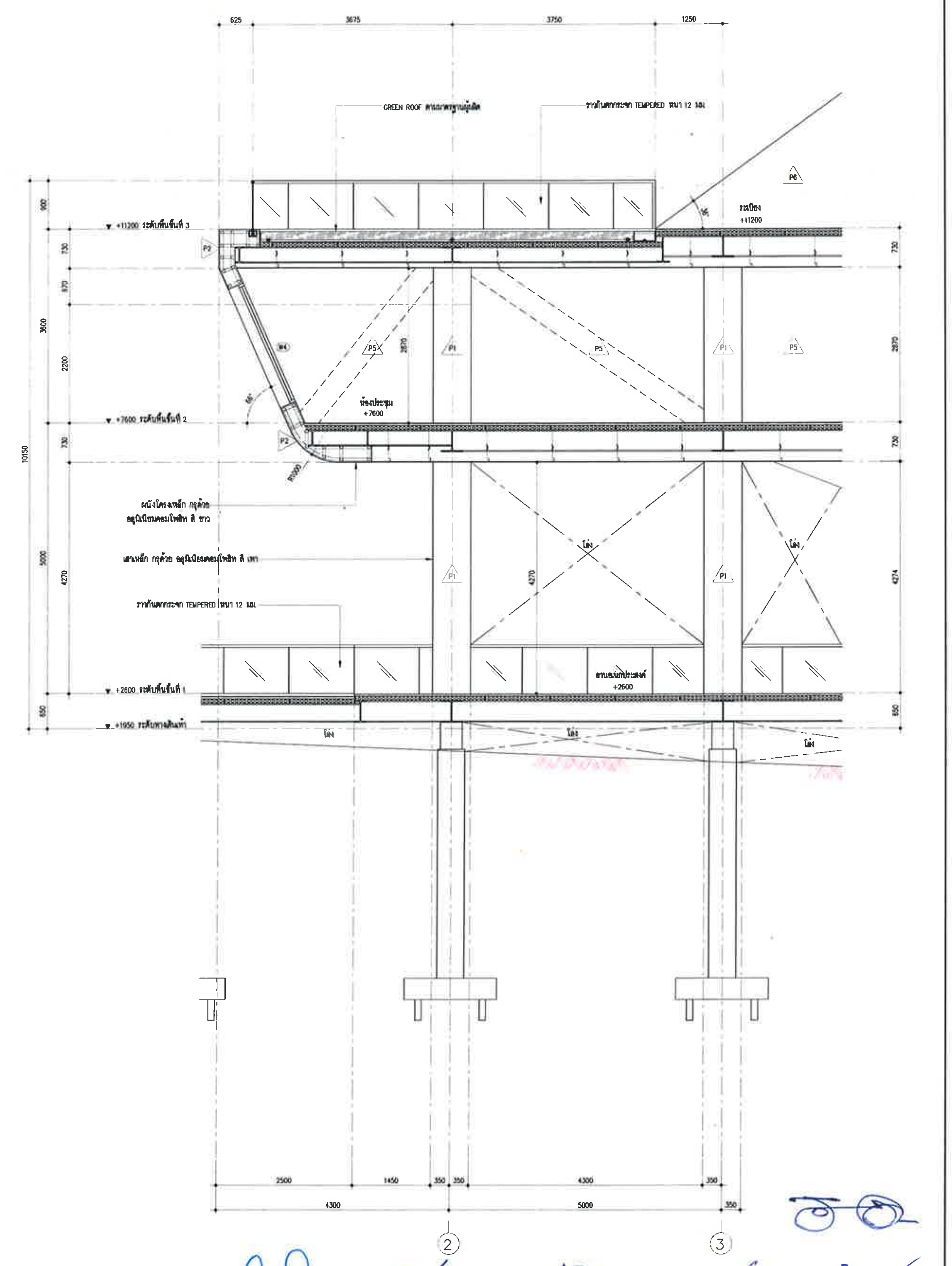
GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com

©2014 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.



1 / A4.02 — แบบขยายรูปด้าน — มาตราส่วน 1:50



A / A4.02 — แบบขยายรูปตัด — มาตราส่วน 1:50

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS : AUTHORIZED SIGNATURE :

เจษฎ์ บุญฮึงรอด
ไพโรจน์ คงเจริญ สสถ.3663
เศรินท์ นวมถ้ำ ภสถ.20241
นพนิธิ์ วงษ์สิงห์ ภสถ.4725

STRUCTURAL ENGINEERS :

MECHANICAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ดาวโดน ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบขยายรูปด้าน-รูปตัด 02

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

DRAWING BY

DRAWN DATE

PRINT DATE 05/ 03 / 2020

REF.

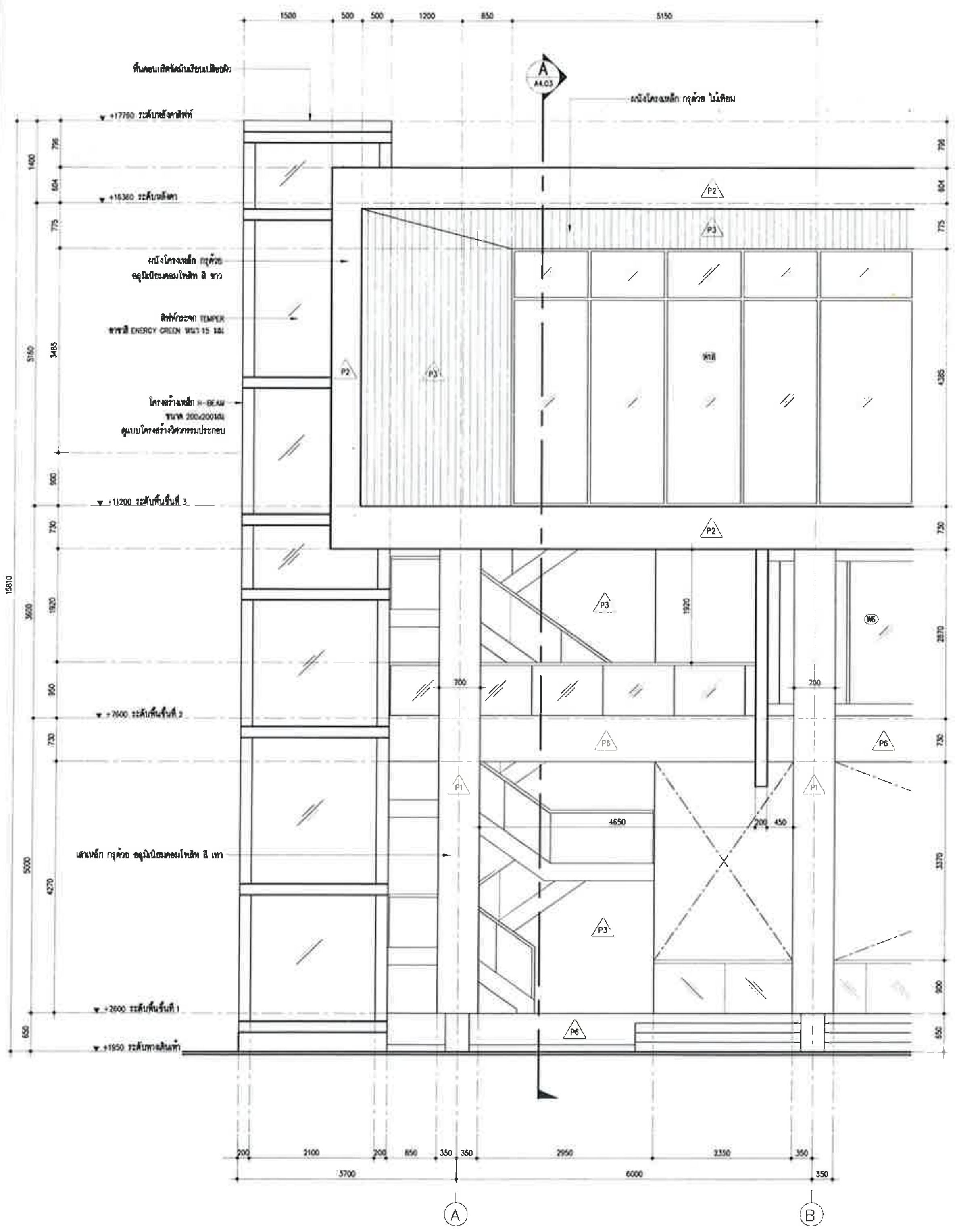
DRAWING NO : A4.02

CHECKED BY

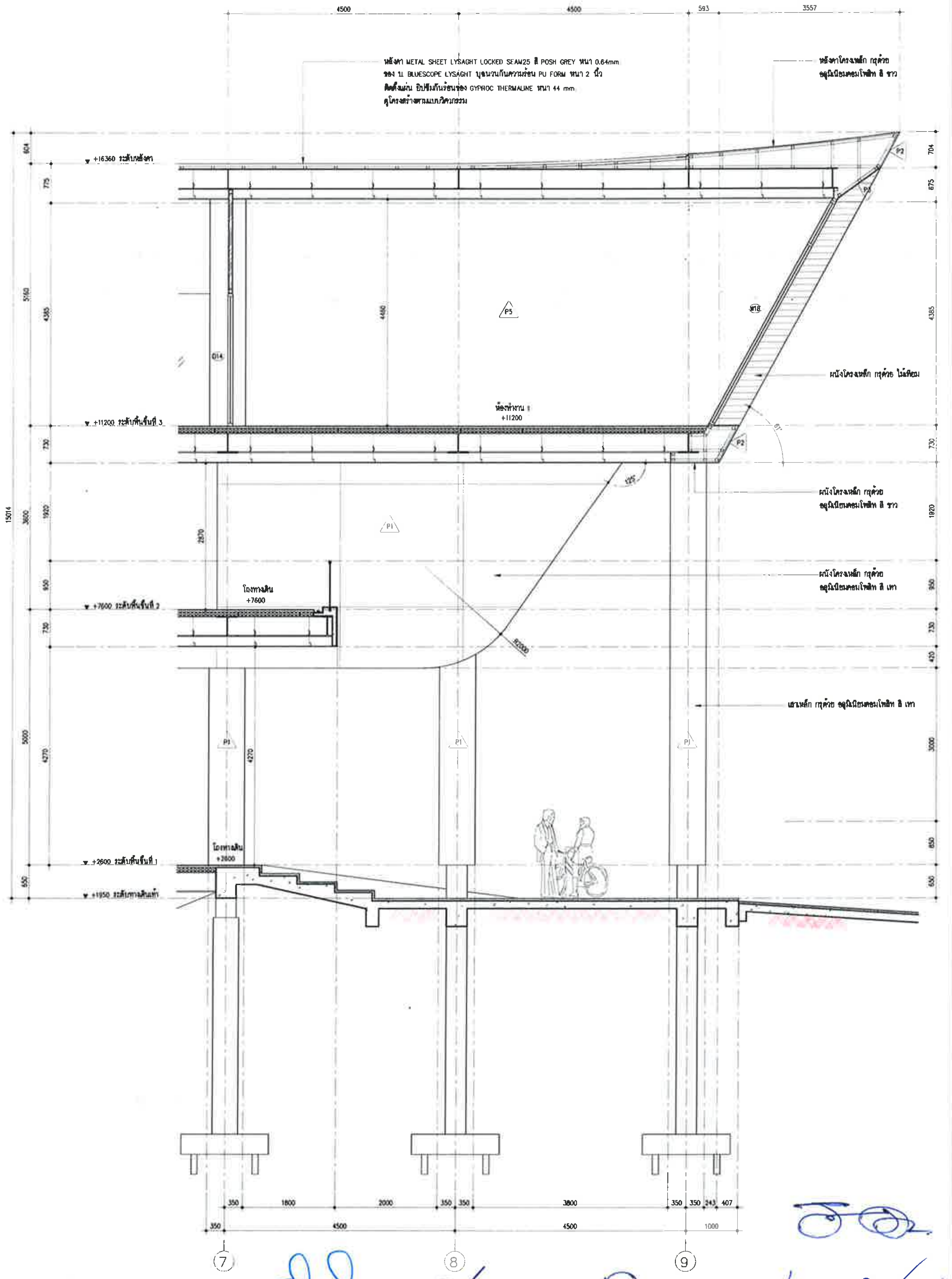
FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF IT'S APPLIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com
©2016 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.



1 A4.03	แบบขยายรูปด้าน	มาตราส่วน 1:50



A A4.03	แบบขยายรูปตัด	มาตราส่วน 1:50

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :	AUTHORIZED SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเรืองยศ	
ไพโรจน์ คลศรีญ ศสถ.3663	
เศรินท์ นวมดำ ภสถ.20241	
นพนิธิ์ วงษ์สิงห์ ภสถ.4725	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ดาวโดม ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบขยายรูปด้าน-รูปตัด 03

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

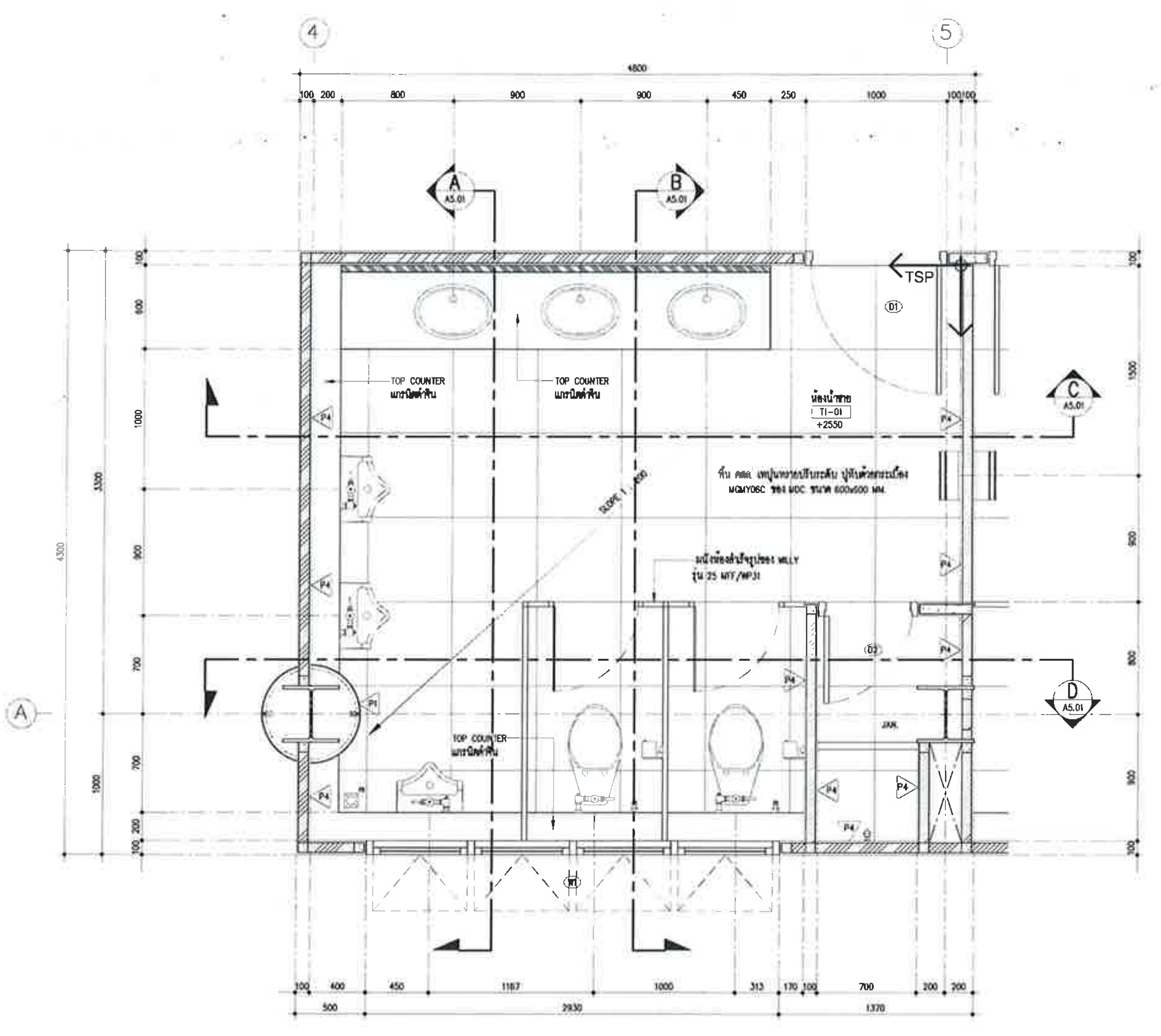
NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

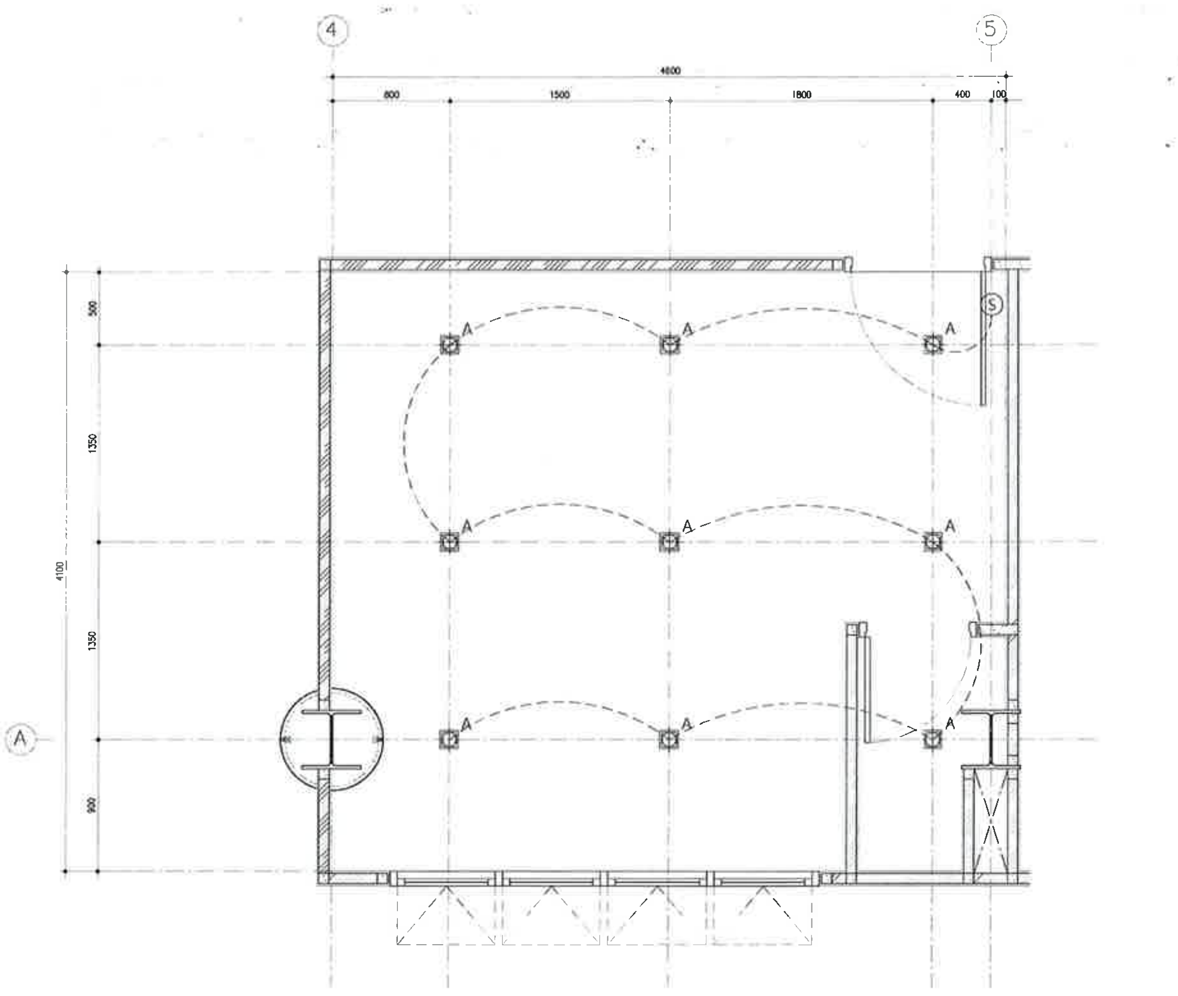
DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A4.03
	REF.	CHECKED BY

FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF IT'S AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com
© 2016 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.





1 A5.01	แบบขยายแปลนห้องน้ำ T1-01	มาตราส่วน 1:25

2 A5.01	แบบขยายแปลนฝ้าห้องน้ำ T1-01	มาตราส่วน 1:25

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :	AUTHORIZED : SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเรืองรอด	
ไพโรจน์ คงเจริญ สถ.3663	
เศรินท์ นวมล้ำ ภสถ.20241	
นพนิธิ์ วงษ์สิงห์ ภสถ.4725	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ตาดโตน ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบขยายห้องน้ำ T1-01

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

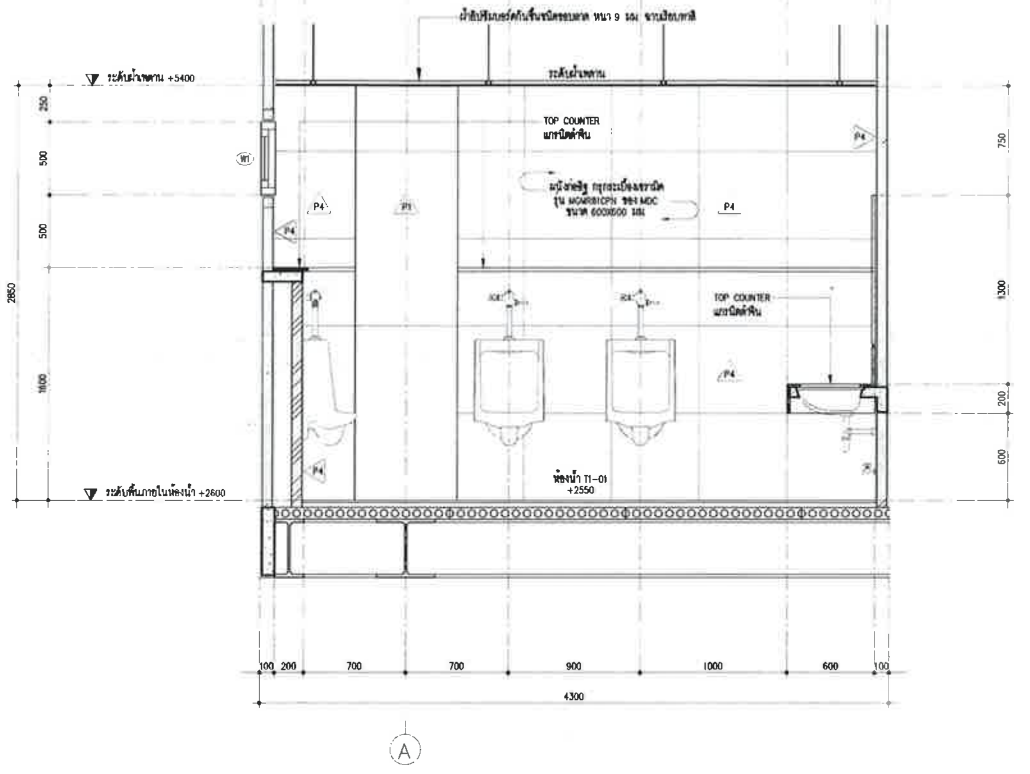
DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A5.01
	REF.	CHECKED BY

FILE :

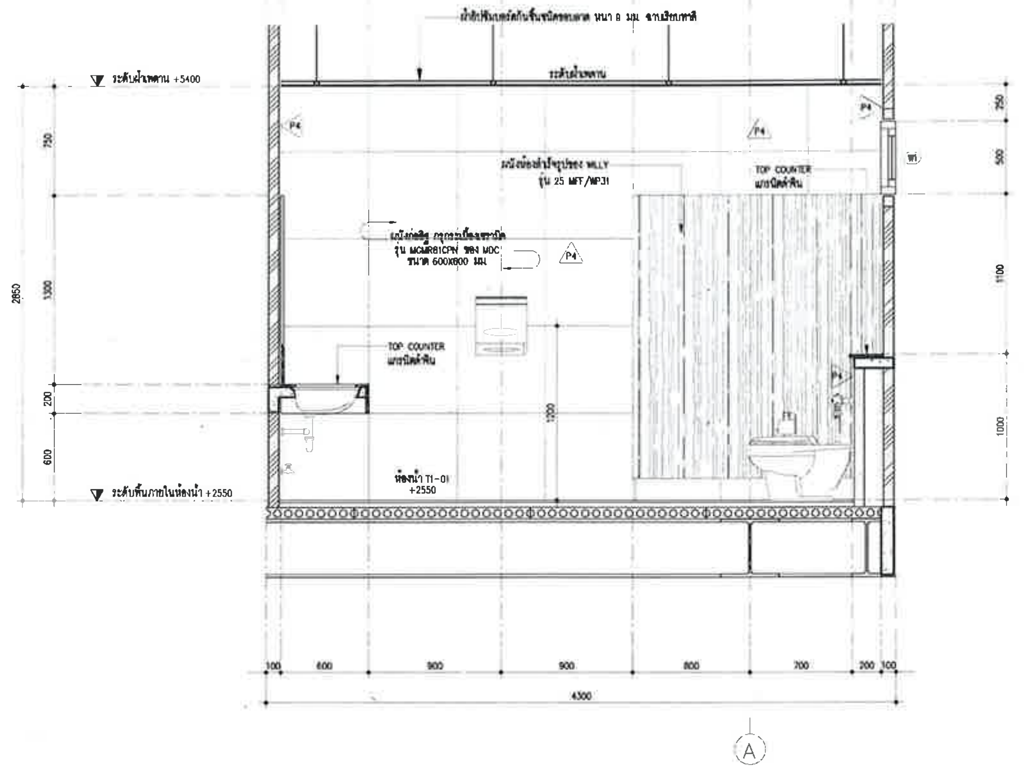
GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF IT'S AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com

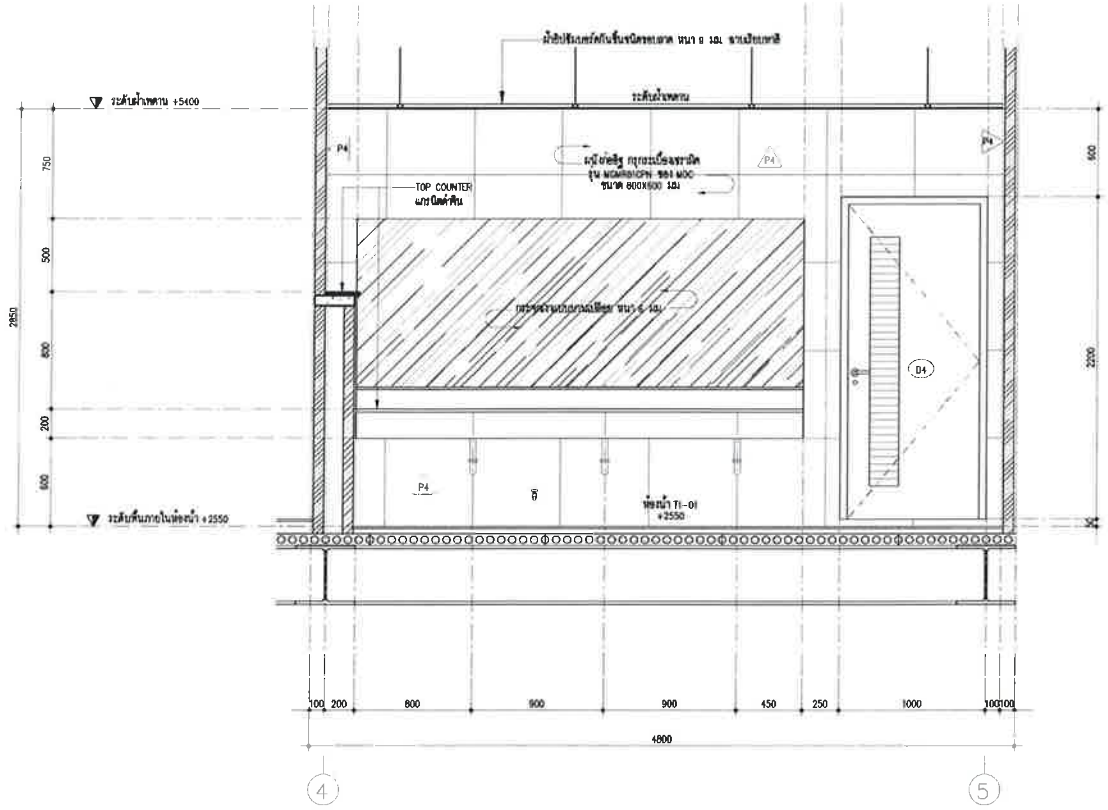
©2014 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.



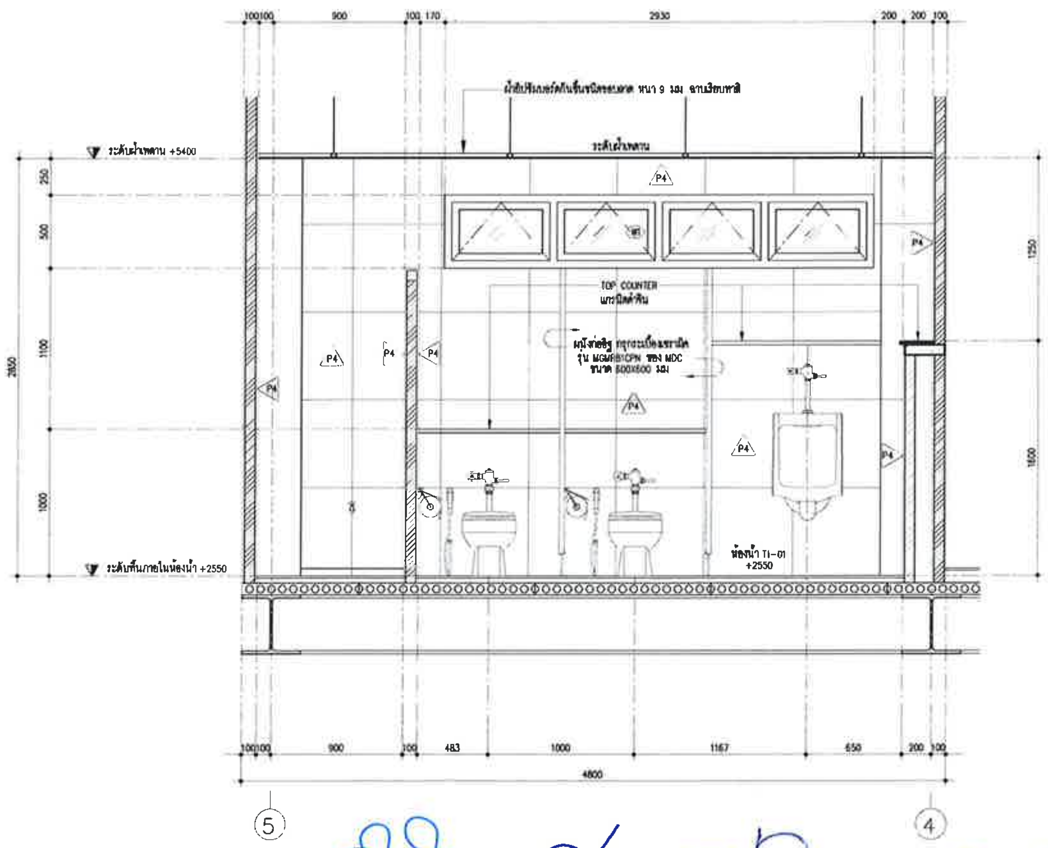
A A5.02 | แบบขยายรูปตัดห้องน้ำ T1–01 A | มาตราส่วน 1:25



B A5.02 | แบบขยายรูปตัดห้องน้ำ T1–01 B | มาตราส่วน 1:25



C A5.02 | แบบขยายรูปตัดห้องน้ำ T1–01 C | มาตราส่วน 1:25



D A5.02 | แบบขยายรูปตัดห้องน้ำ T1–01 D | มาตราส่วน 1:25

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :		AUTHORIZED : SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเชิดรอด		
ไพโรจน์ คงเจริญ	สสถ.3663	
เศรินท์ นวนกล่ำ	ภสถ.20241	
นพนิธิ์ วงษ์สิงห์	ภสถ.4725	

STRUCTURAL ENGINEERS :

MECHANICAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ต.ตาดโตน อำเภอเมือง
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบขยายห้องน้ำ T1–01

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

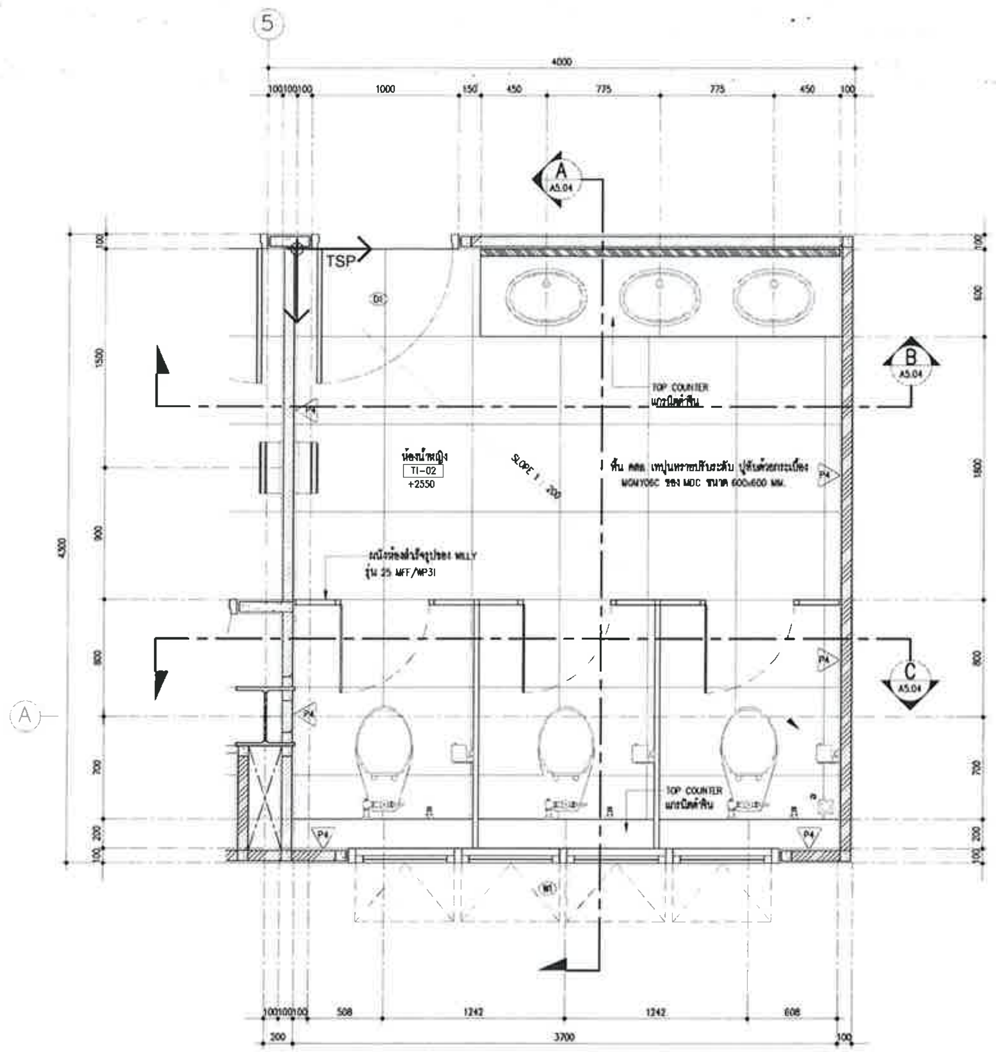
NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A5.02
	REF.	CHECKED BY

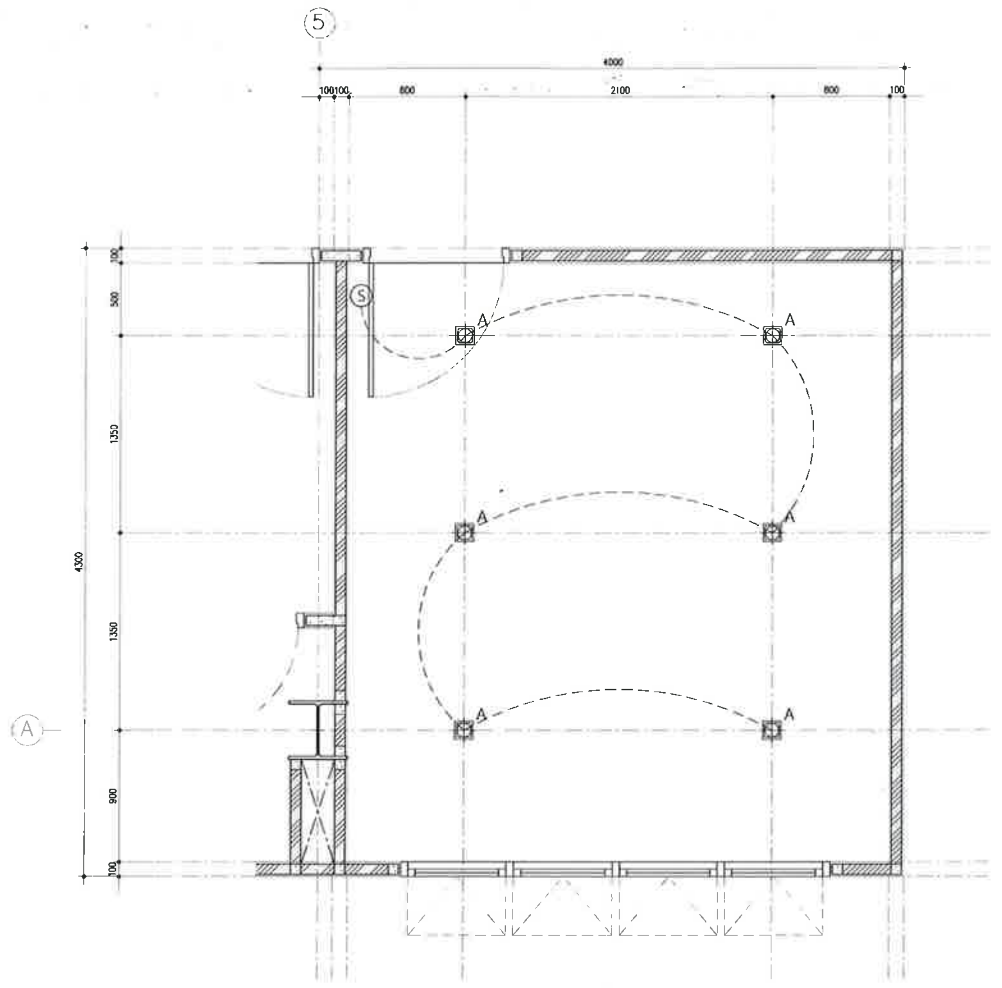
FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com
© 2018 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.



1 A5.03 แบบขยายแปลนห้องน้ำ T1–02 มาตราส่วน 1:25



2 A5.03 แบบขยายแปลนฝ้าห้องน้ำ T1–02 มาตราส่วน 1:25

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG - ENGINEER

ARCHITECTS :	AUTHORIZED : SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเรืองรอด	
ไพโรจน์ คงเจริญ สสถ.3663	
เศรินท์ นวมค้ำ ภสถ.20241	
นพนิธิ์ วงษ์สิงห์ ภสถ.4725	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ดาดโดน ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบขยายห้องน้ำ T1-02

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

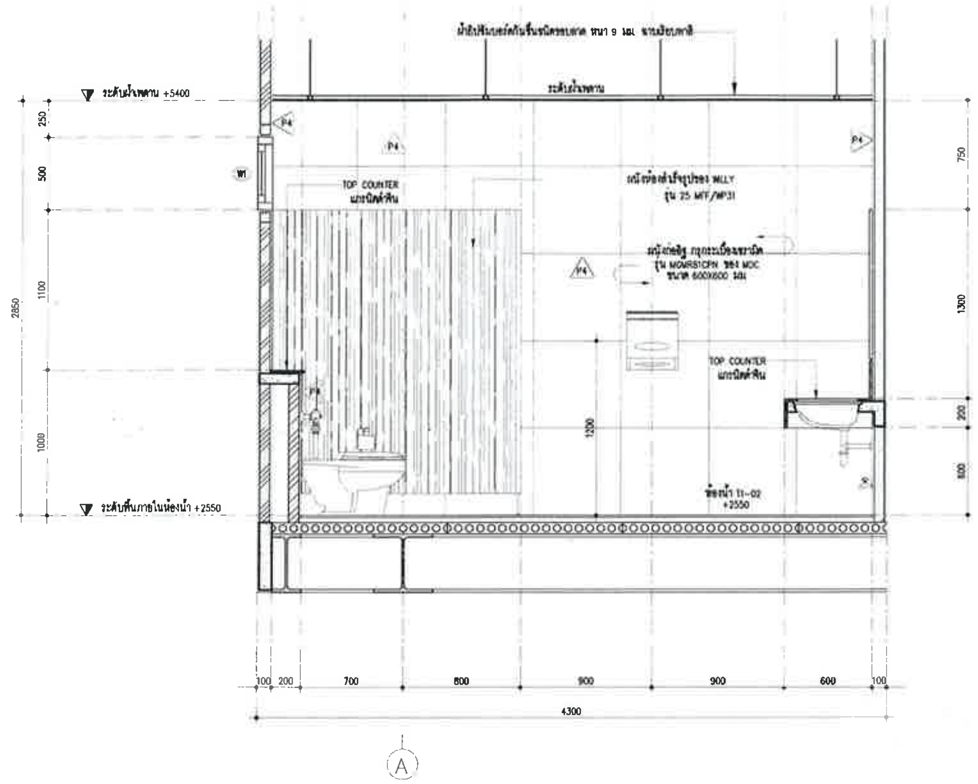
NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A5.03
	REF.	CHECKED BY

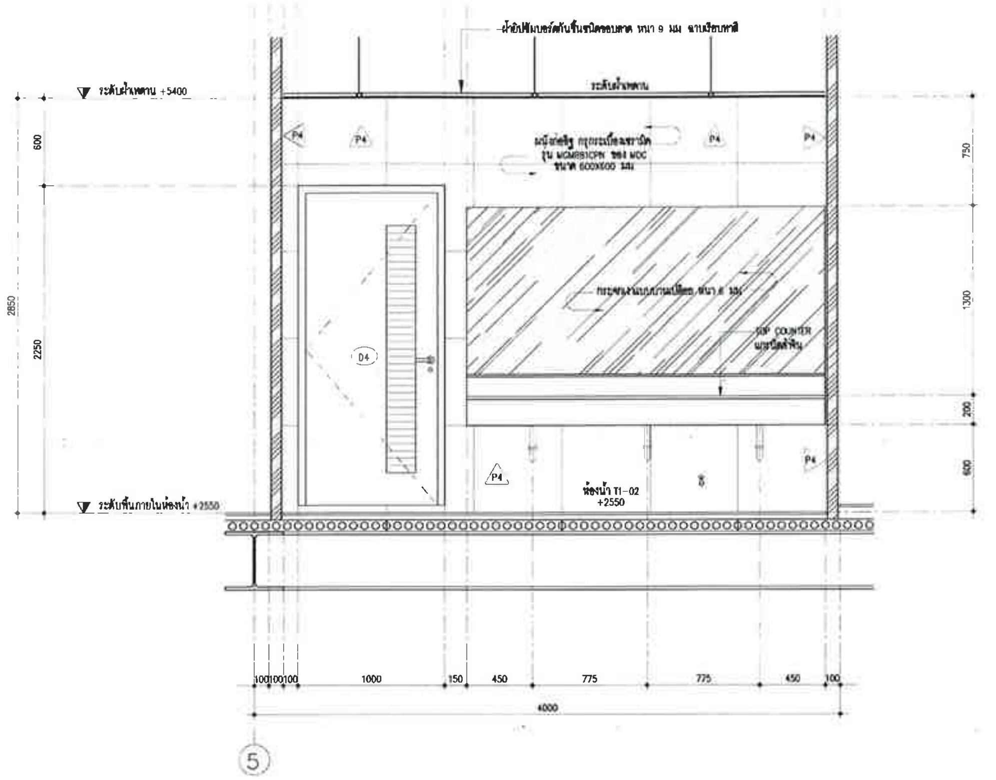
FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF IT'S AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

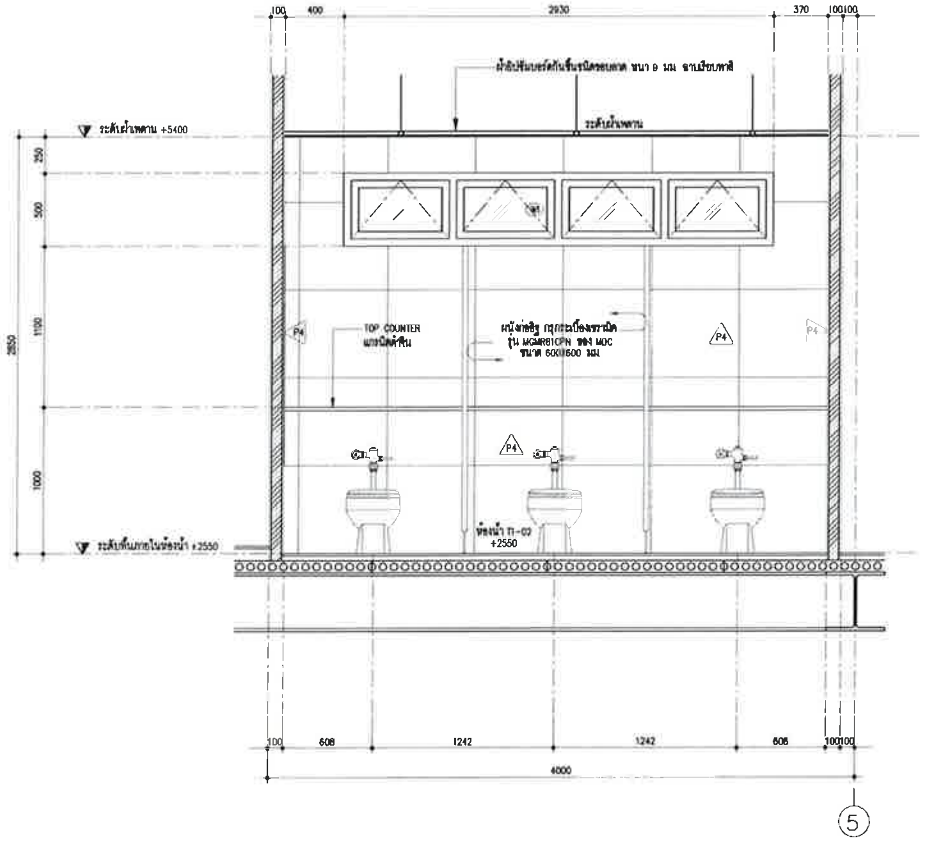
Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com
©2018 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.



A
A5.04
แบบขยายรูปตัดห้องน้ำ T1-02 A
1:25



B
A5.04
แบบขยายรูปตัดห้องน้ำ T1-02 B
1:25



C
A5.04
แบบขยายรูปตัดห้องน้ำ T1-02 C
1:25

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :	AUTHORIZED : SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเรืองรอด	
ไพโรจน์ คงเจริญ สถ.3663	
นรินท์ นวมถ้ำ ภสถ.20241	
นพนิธิ์ วงษ์สิงห์ ภสถ.4725	

STRUCTURAL ENGINEERS :

MECHANICAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ดาดโดน ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบขยายห้องน้ำ T1-02

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

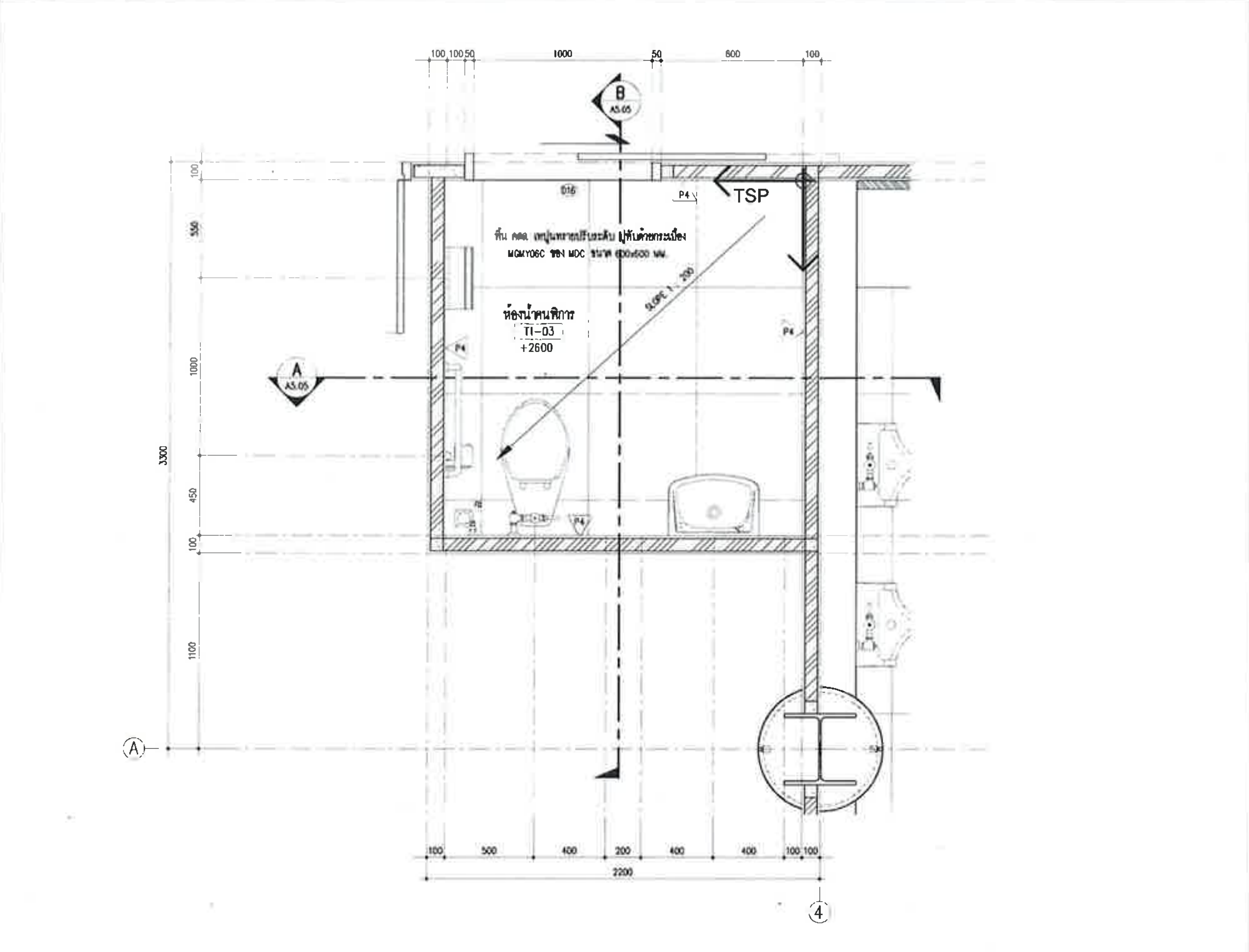
NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A5.04
	REF.	CHECKED BY

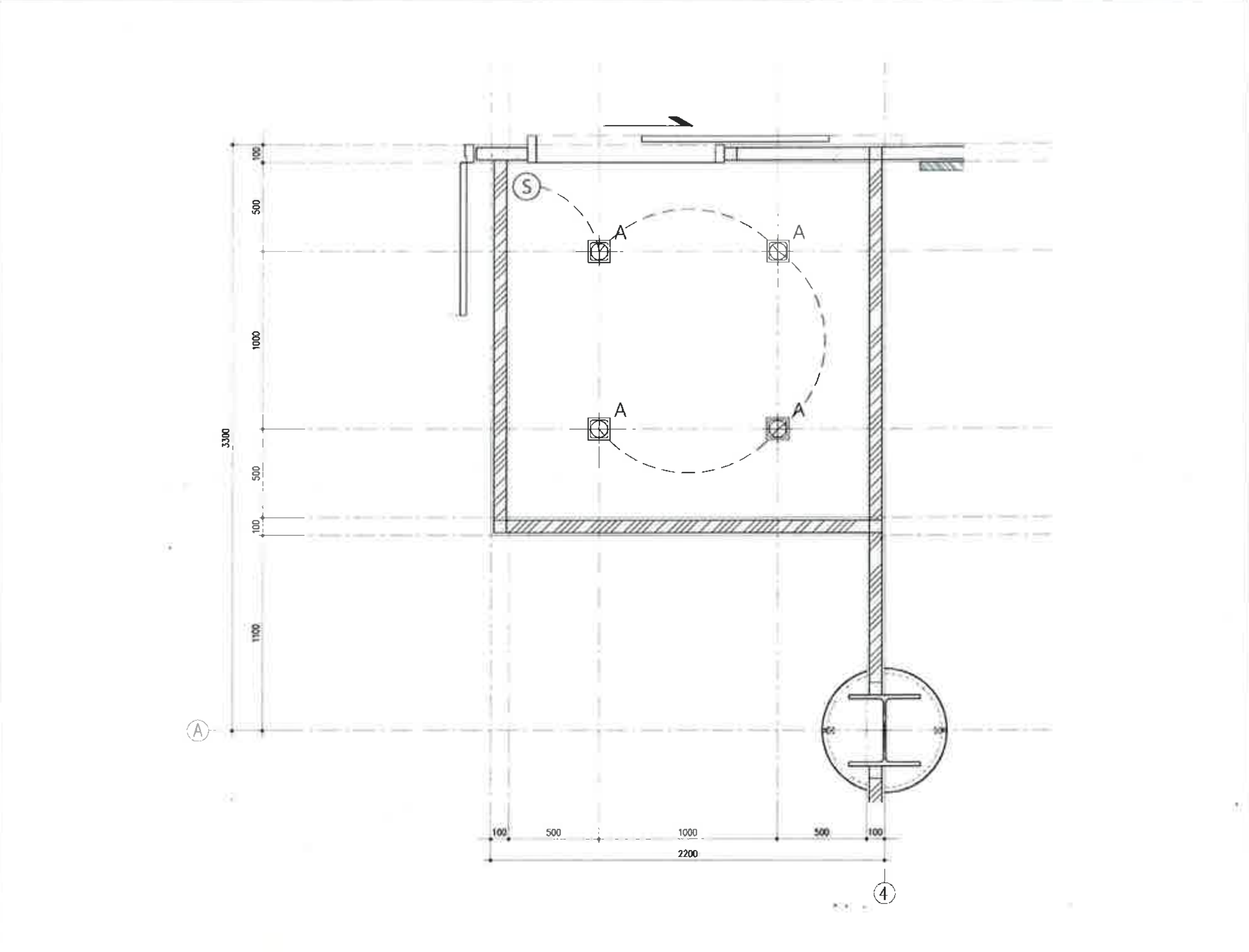
FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF IT'S AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

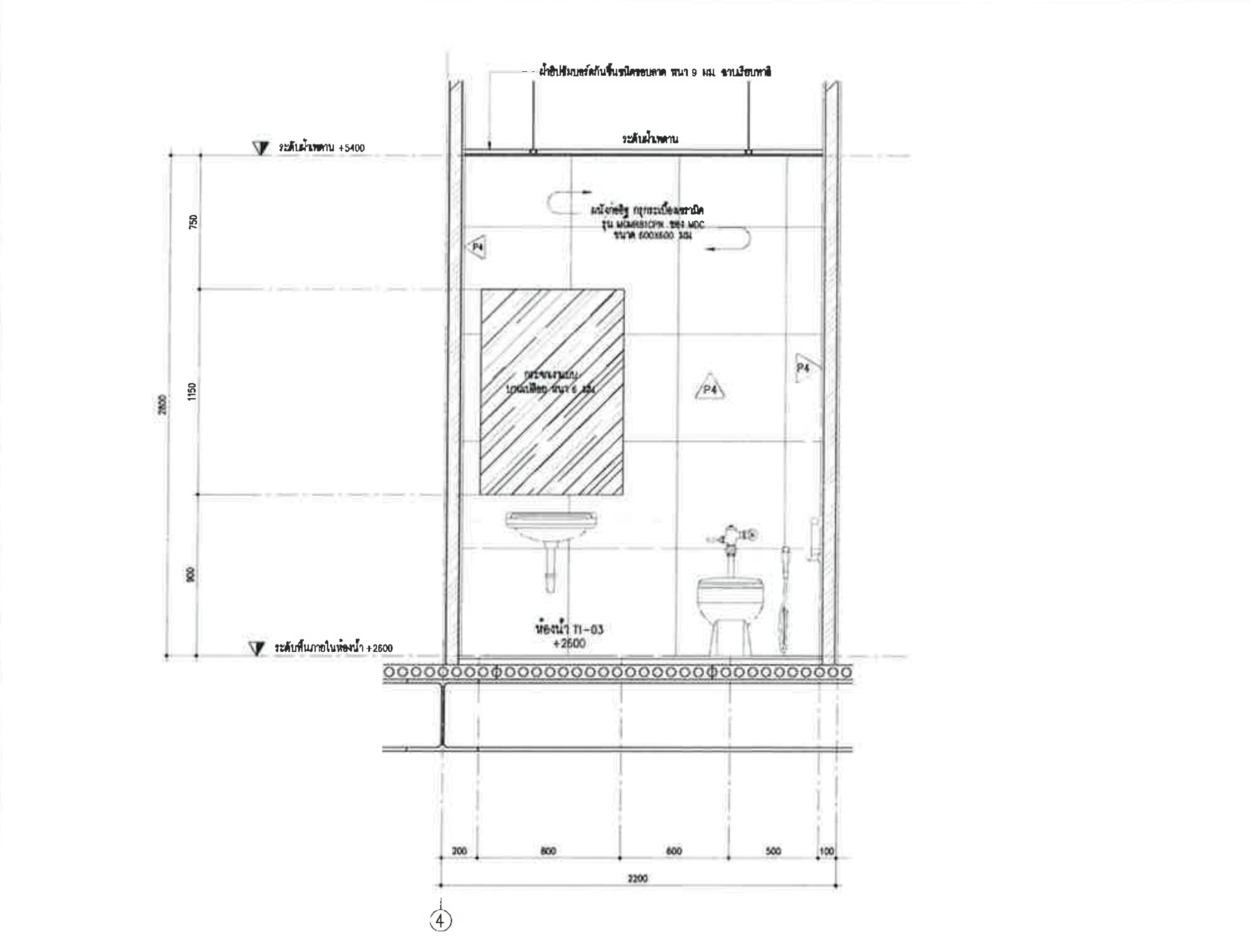
Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com
©2018 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.



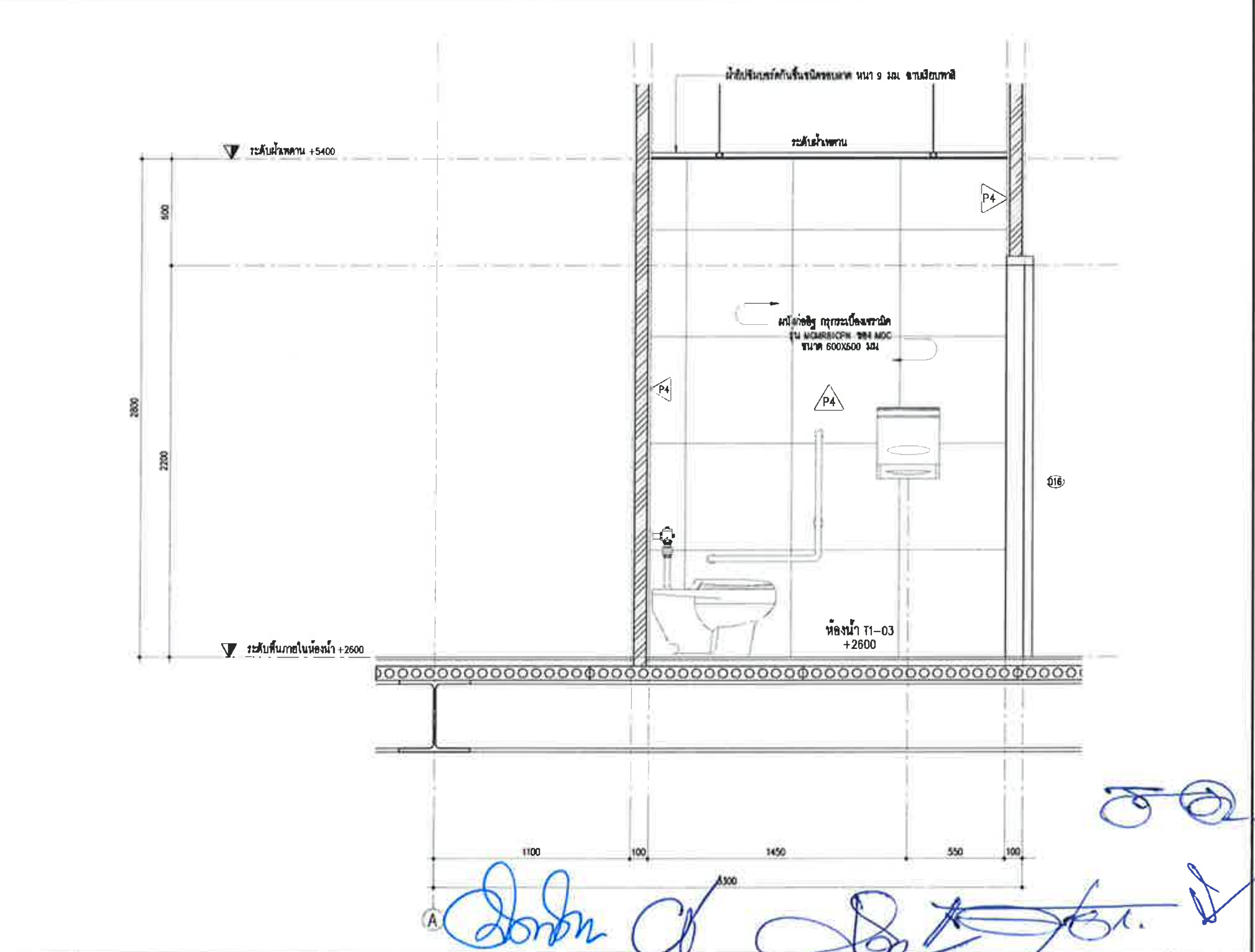
1 A5.05 แบบขยายแปลนห้องน้ำ T1–03 1:20



2 A5.05 แบบขยายแปลนฝ้าห้องน้ำ T1–03 1:20



A A5.05 แบบขยายรูปตัดห้องน้ำ T1–03 A 1:20



B A5.05 แบบขยายรูปตัดห้องน้ำ T1–03 B 1:20

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :	AUTHORIZED : SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเรืองรอด	
ไพโรจน์ คงเจริญ สถ.3663	
เศรินท์ นวมถ้ำ ภสถ.20241	
นพนิธิ์ วงษ์สิงห์ ภสถ.4725	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ดาวโดน ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบขยายห้องน้ำ T1-03

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

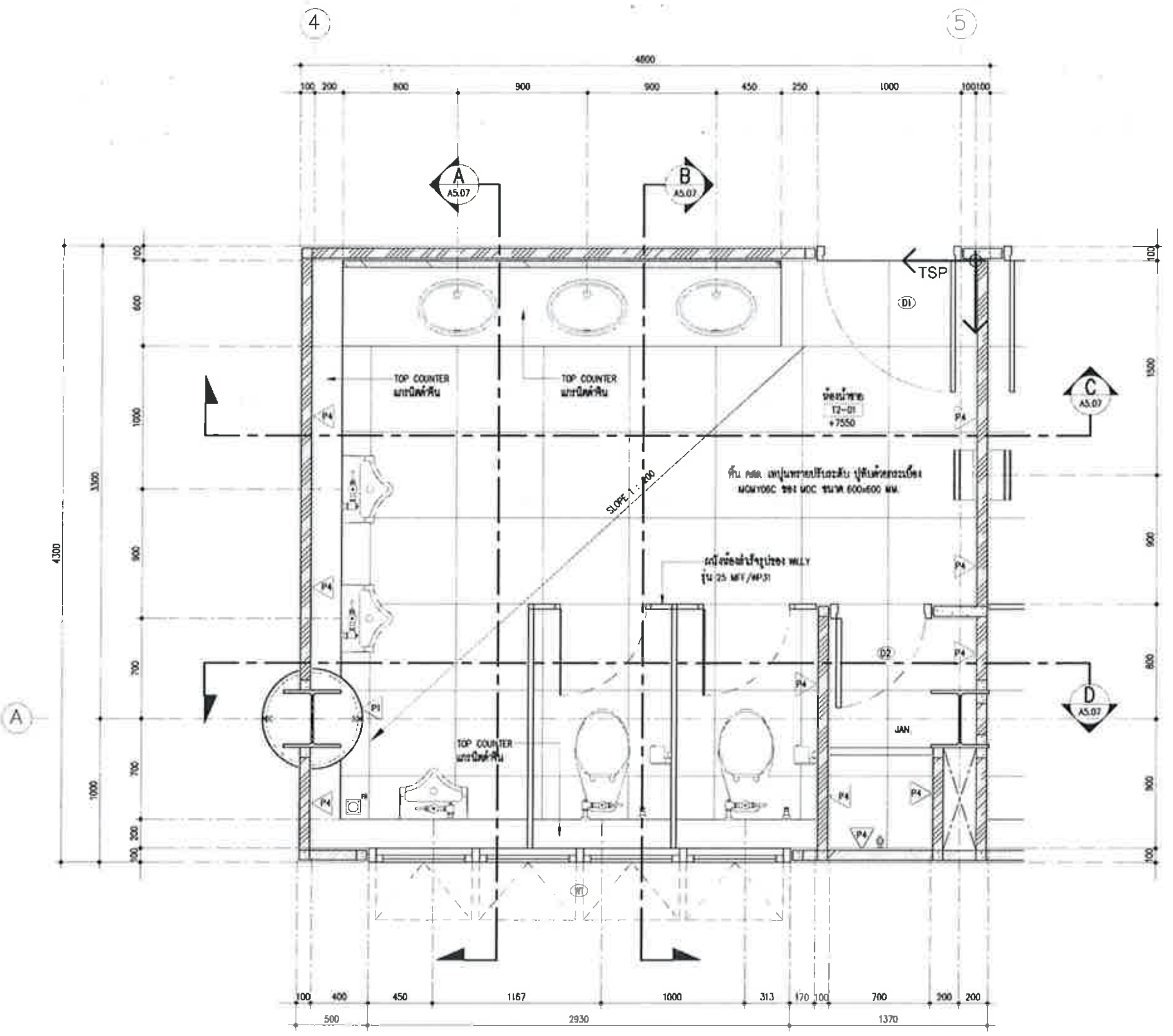
DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A5.05
	REF.	CHECKED BY

FILE :

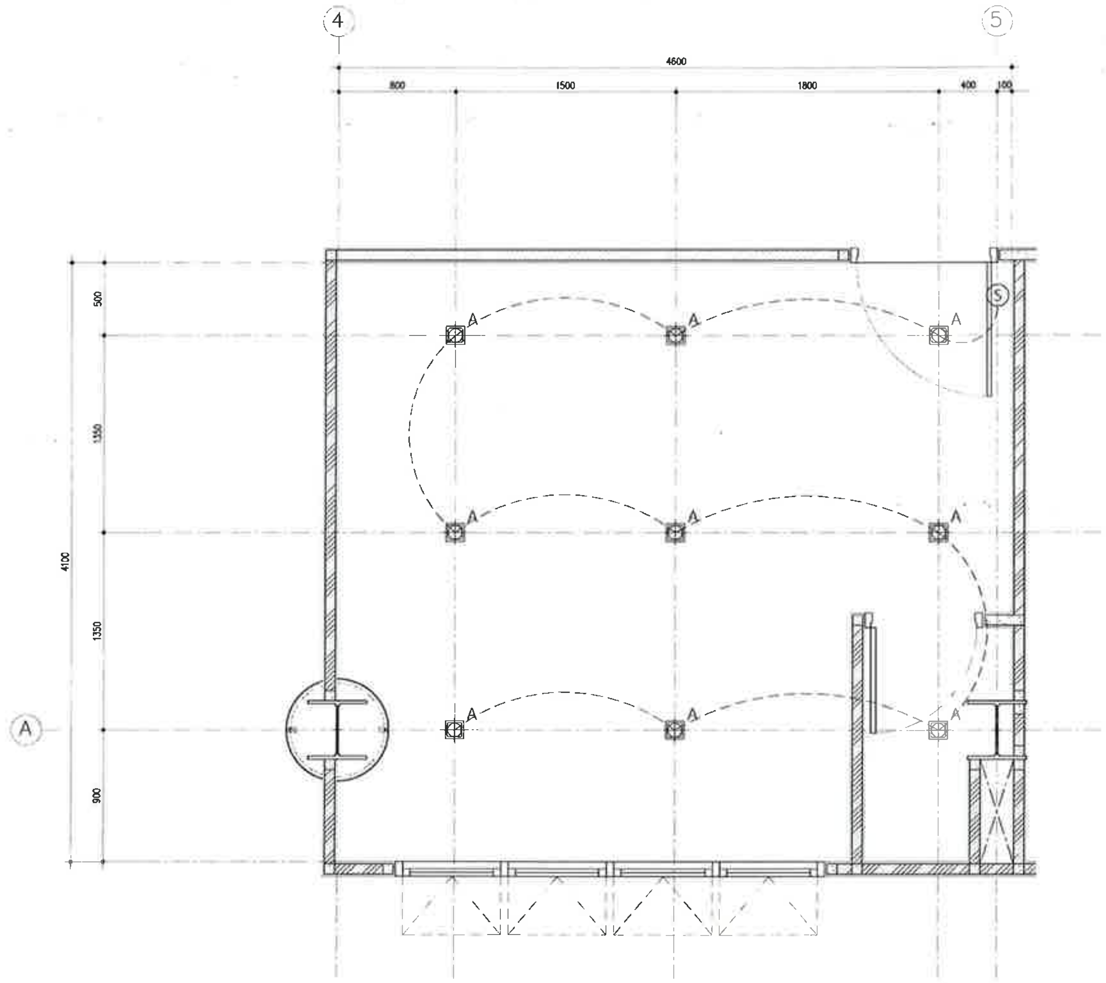
GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF IT'S APPLIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com

©2018 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.



1 A5.06 แบบขยายแปลนห้องน้ำ T2-01 1:25



2 A5.06 แบบขยายแปลนฝ้าห้องน้ำ T2-01 1:25

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :	AUTHORIZED : SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเรืองรอด	
ไพโรจน์ คงเจริญ สสถ.3663	
ศรินท์ นวมคำ ภสถ.20241	
นพนิธิ์ วงษ์สิงห์ ภสถ.4725	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ดาดโดน ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบขยายห้องน้ำ T2-01

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

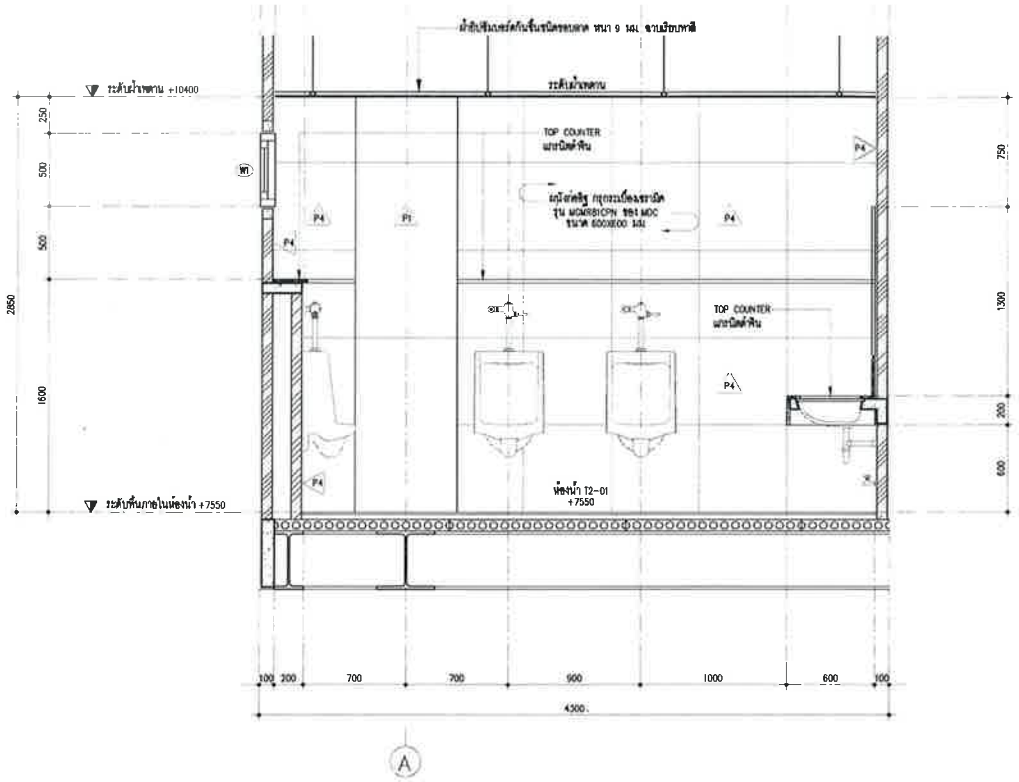
DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A5.06
	REF.	CHECKED BY

FILE :

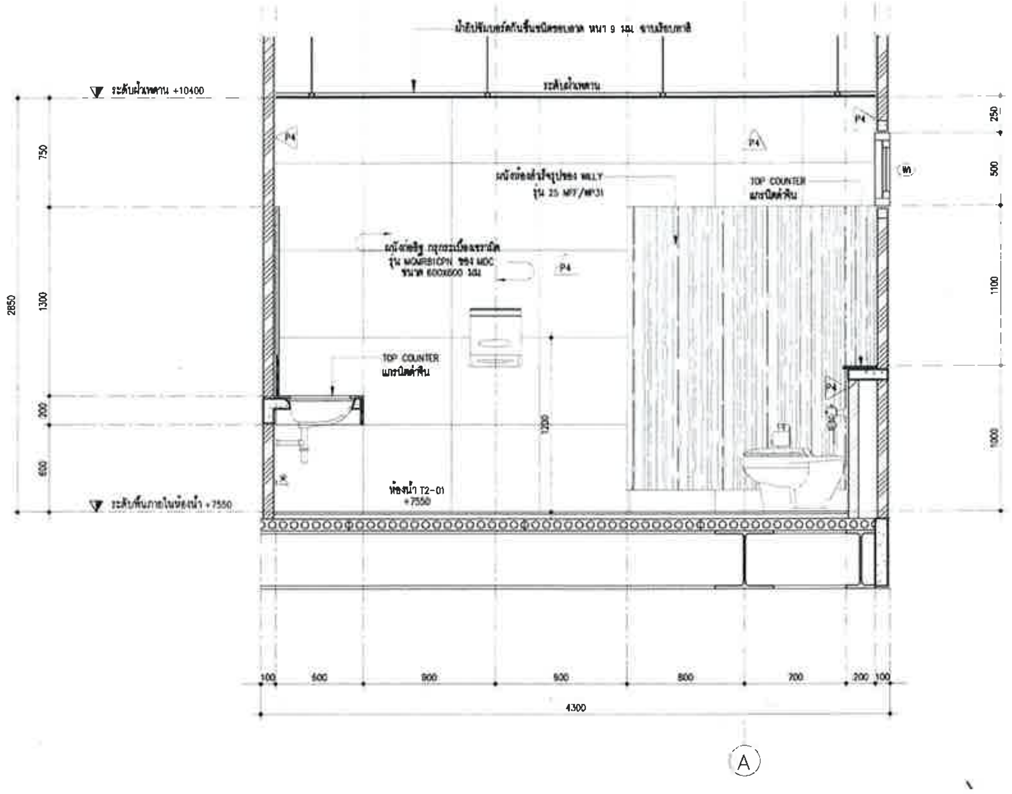
GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF IT'S AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com

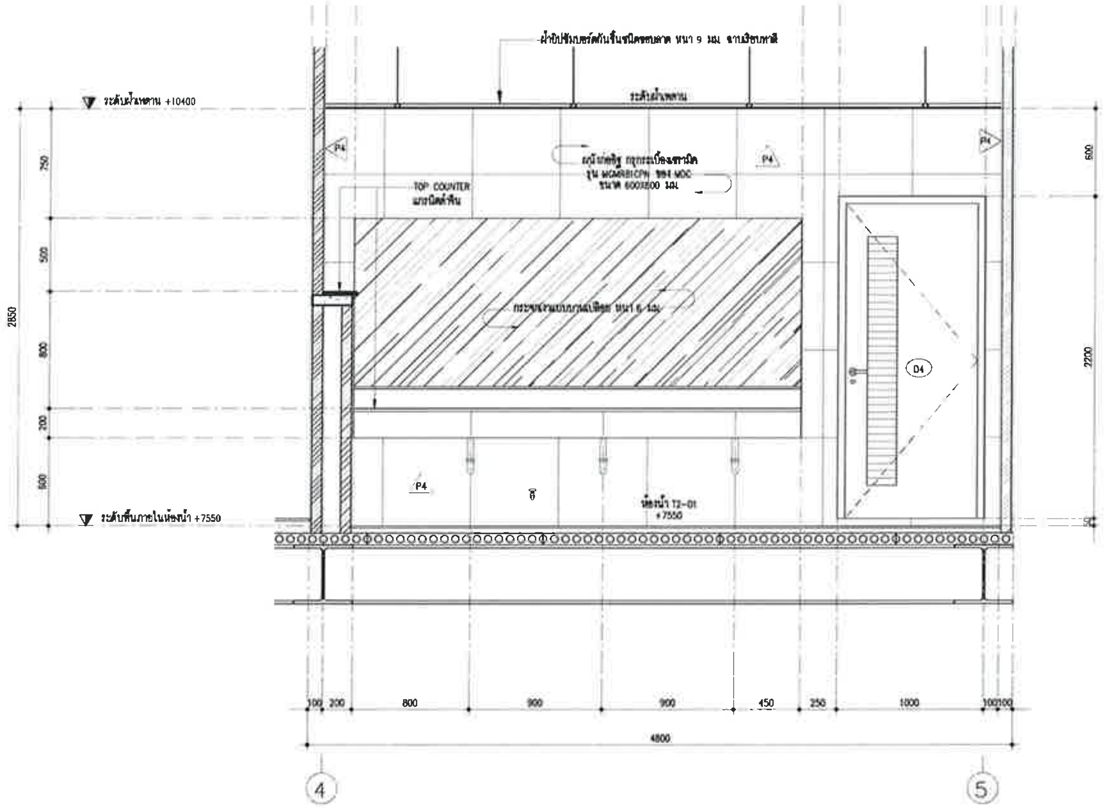
©2018 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.



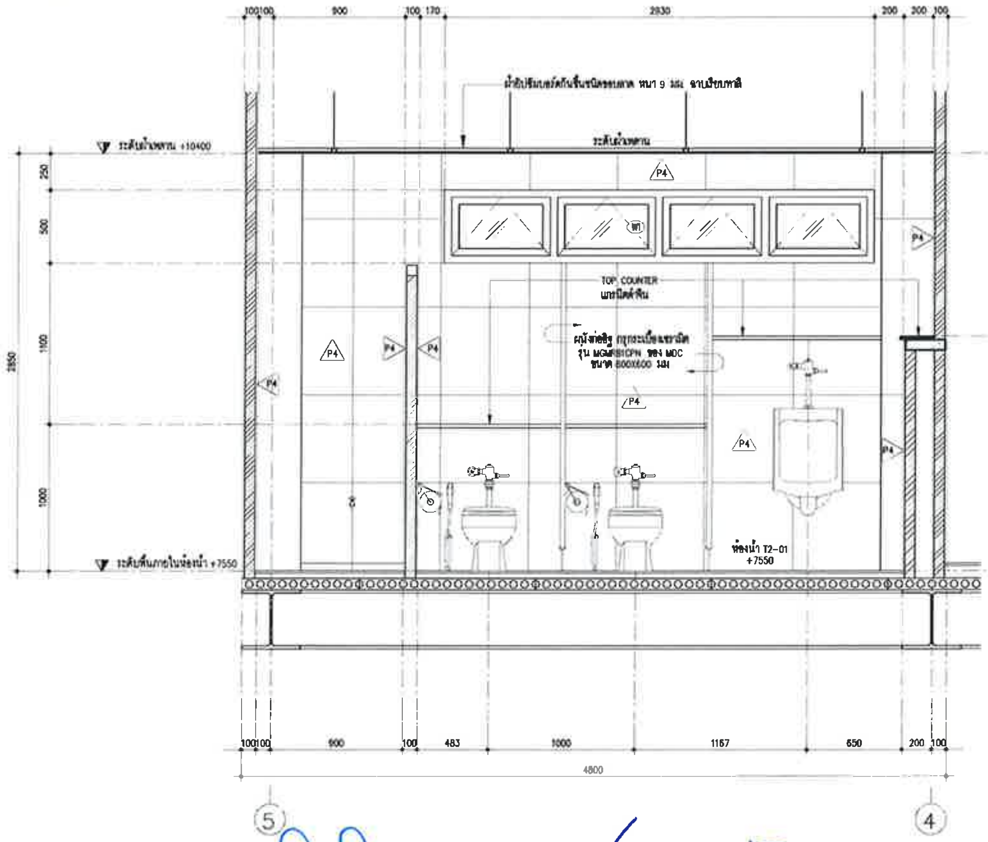
A / A5.07 แบบขยายรูปตัดห้องน้ำ T2–01 A 1:25



B / A5.07 แบบขยายรูปตัดห้องน้ำ T2–01 B 1:25



C / A5.07 แบบขยายรูปตัดห้องน้ำ T2–01 C 1:25



D / A5.07 แบบขยายรูปตัดห้องน้ำ T2–01 D 1:25

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :	AUTHORIZED : SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเรืองรอด	
ไพโรจน์ คงเจริญ สสถ.3663	
เศรินท์ นาวาลำ ภสถ.20241	
นพนิธิ์ วงษ์สิงห์ ภสถ.4725	

STRUCTURAL ENGINEERS :

MECHANICAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ดาลโดน ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบขยายห้องน้ำ T2–01

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

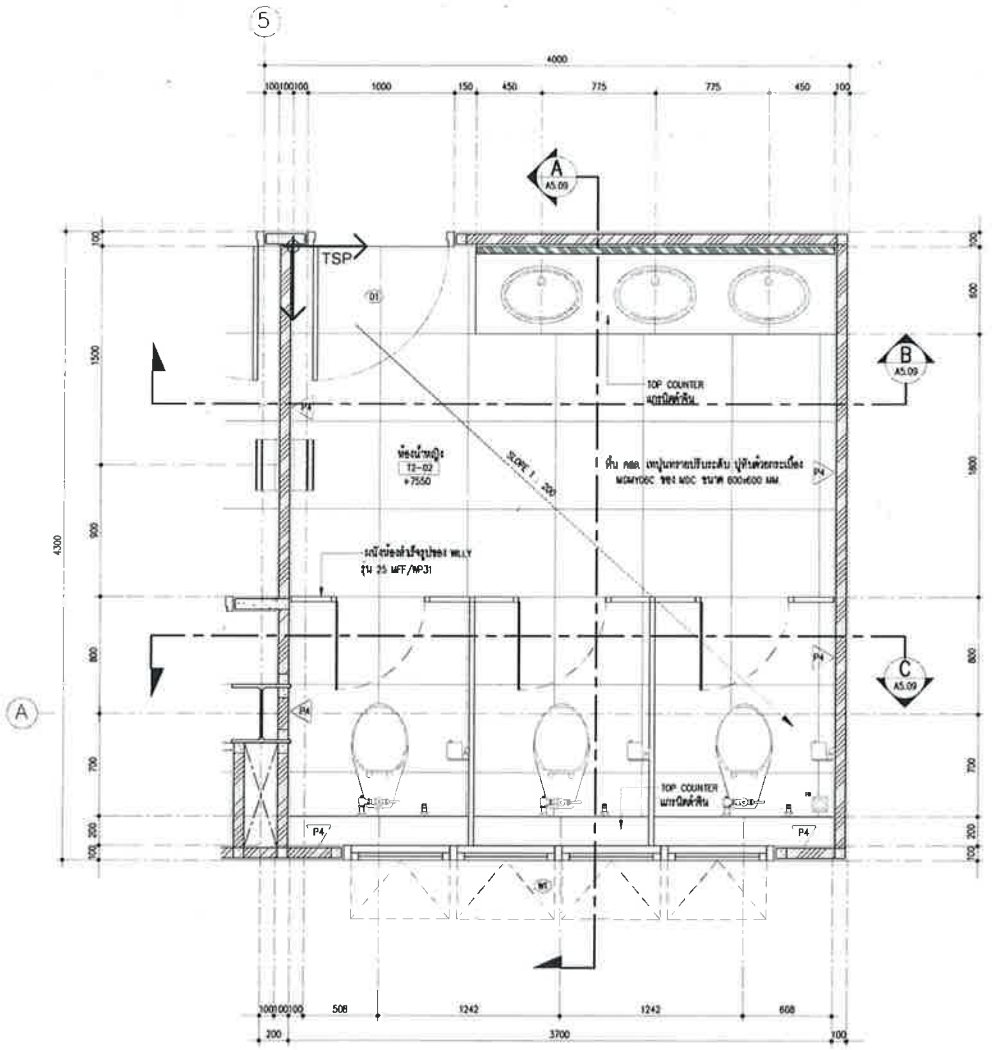
DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A5.07
	REF.	CHECKED BY

FILE :

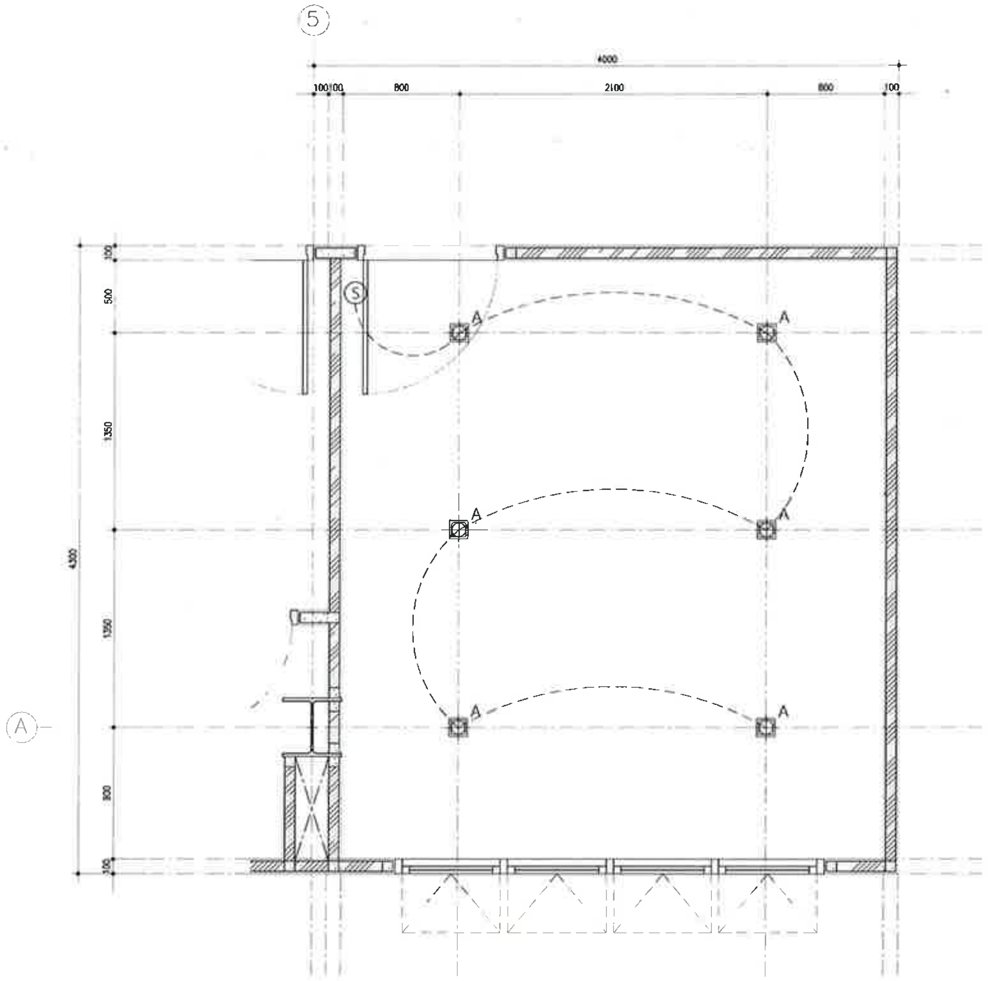
GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com

©2018 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.



1 / A5.08 — แบบขยายแปลนห้องน้ำ T2–02 — มาตราส่วน 1:25



2 / A5.08 — แบบขยายแปลนฝ้าห้องน้ำ T2–02 — มาตราส่วน 1:25

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :		AUTHORIZED : SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเรืองรอด		
ไพโรจน์ คงเจริญ	สสถ.3663	
หรินทร์ นวมถ้า	ภสถ.20241	
นพนิธิ์ วงษ์สิงห์	ภสถ.4725	

STRUCTURAL ENGINEERS :

MECHANICAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ดาดโดน ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบขยายห้องน้ำ T2–02

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง (For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

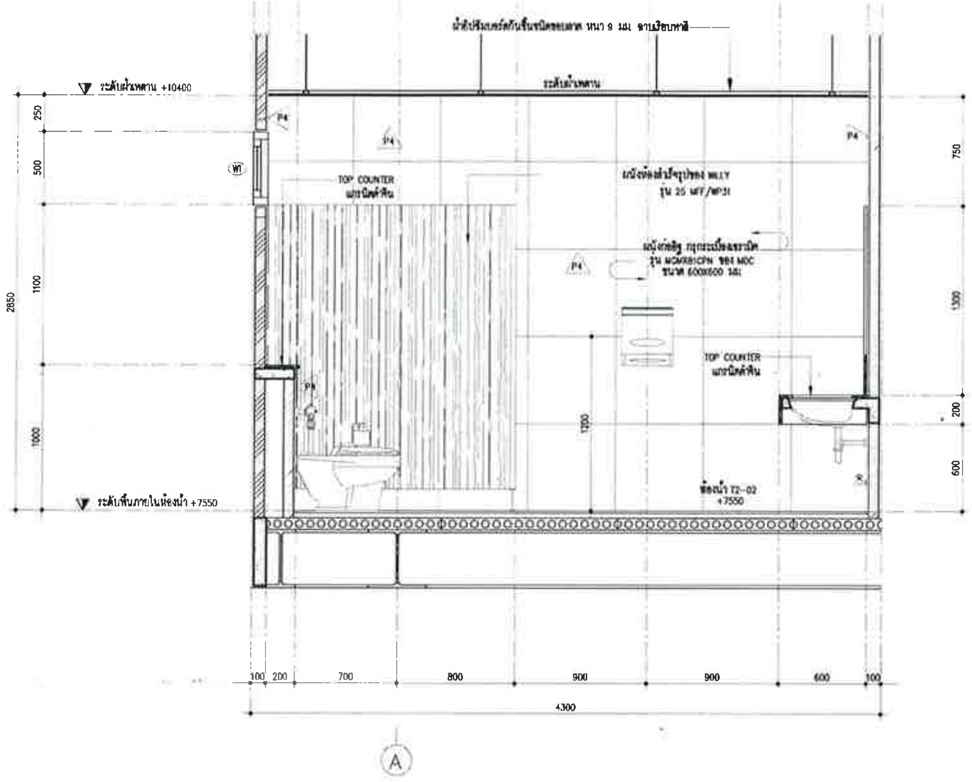
DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A5.08
	REF.	CHECKED BY

FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com

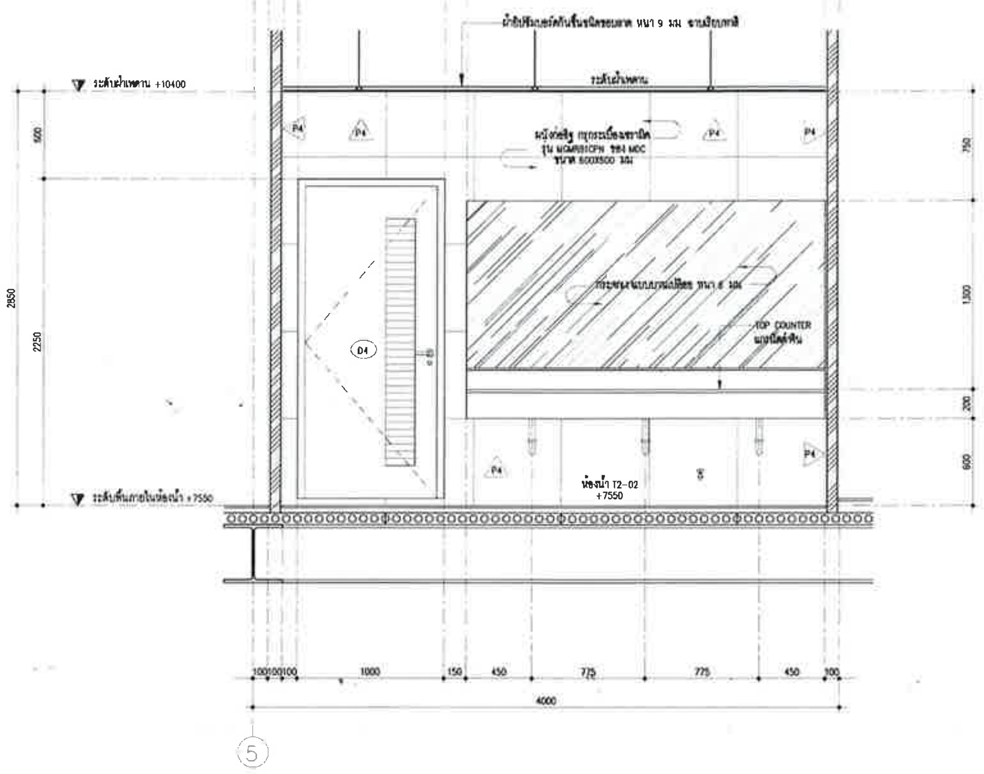
©2018 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.



A
A5.09

แบบขยายรูปตัดห้องน้ำ T2-02 A

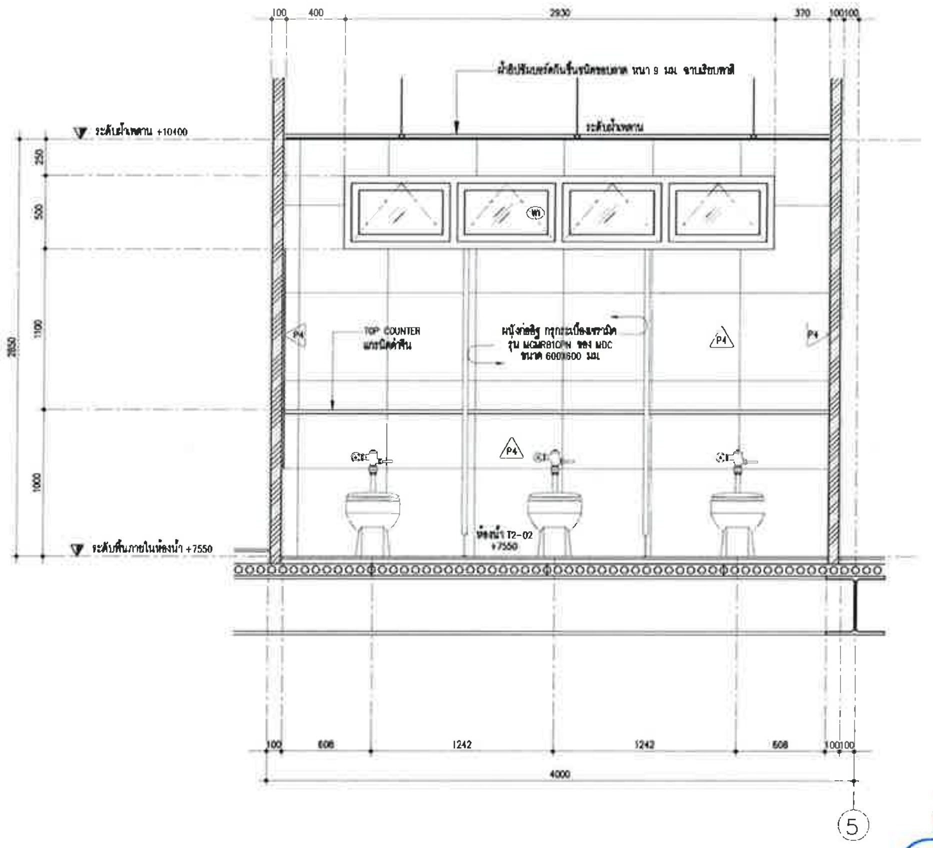
มาตราส่วน
1:25



B
A5.09

แบบขยายรูปตัดห้องน้ำ T2-02 B

มาตราส่วน
1:25



C
A5.09

แบบขยายรูปตัดห้องน้ำ T2-02 C

มาตราส่วน
1:25

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :	AUTHORIZED SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเรืองยศ	
ไพโรจน์ คงเจริญ สสถ.3663	
เศรินท์ นามคำ ภสถ.20241	
นพนิธิ วงษ์สิงห์ ภสถ.4725	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ต.นาฝาย อำเภอเมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบขยายห้องน้ำ T2-02

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

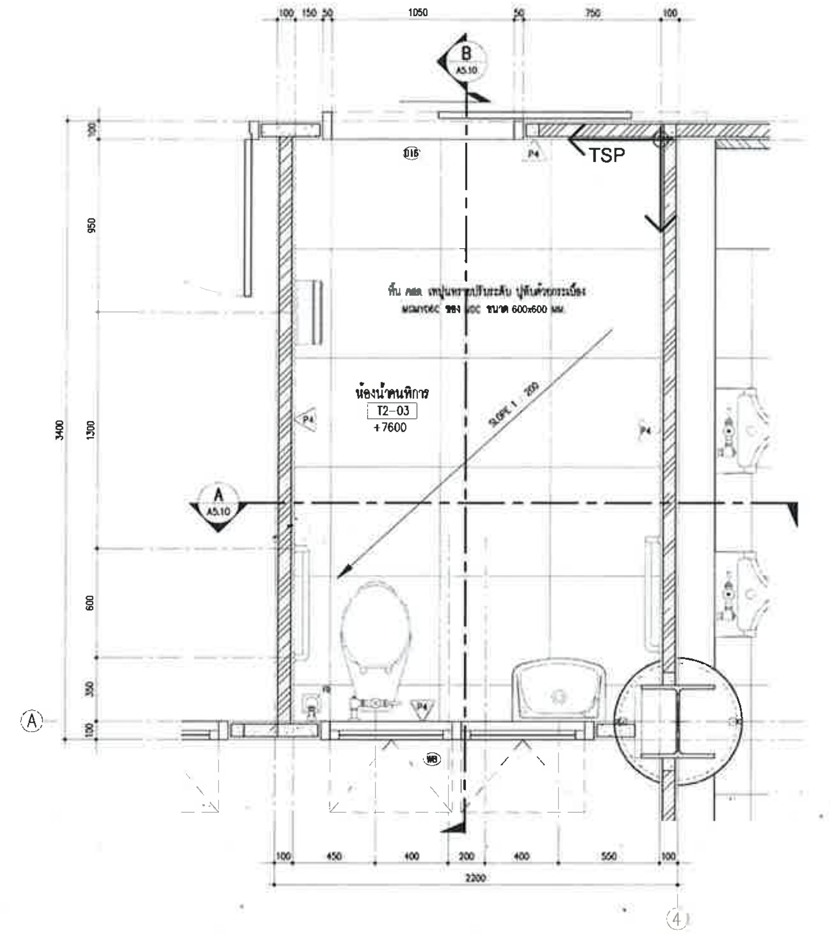
NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A5.09
	REF.	CHECKED BY

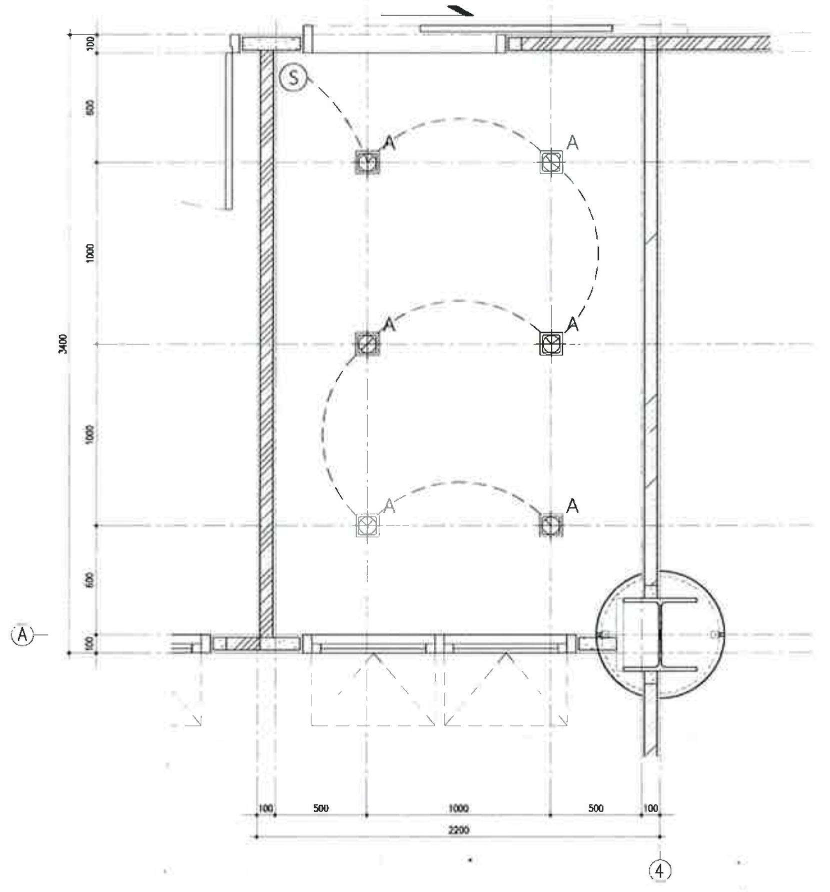
FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF IT'S AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENDED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.

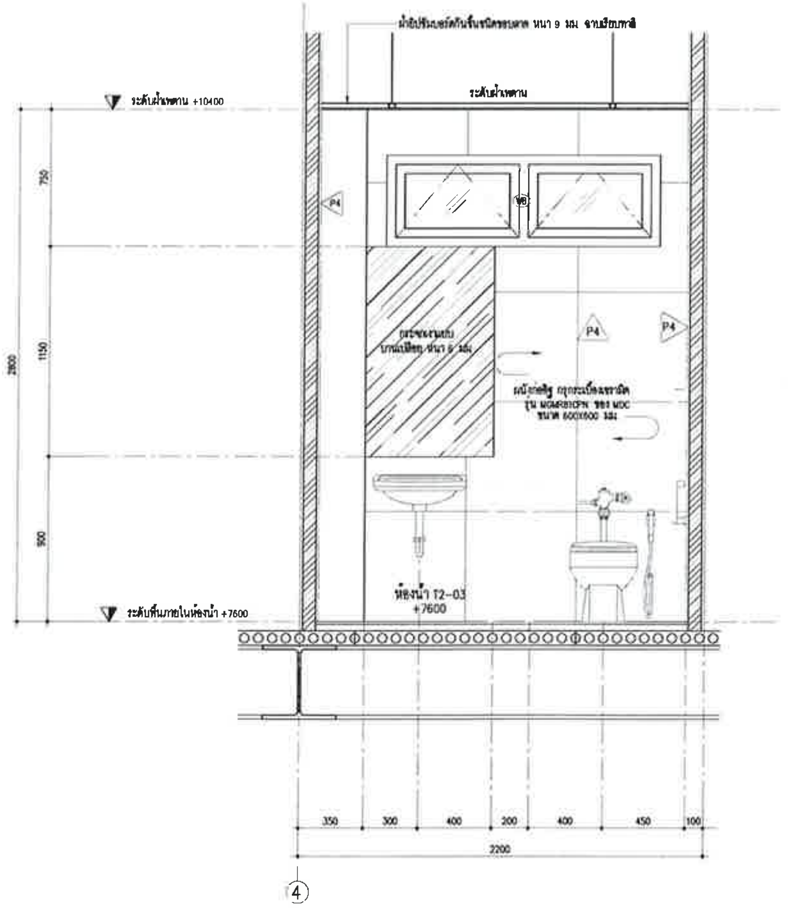
Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com
© 2014 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.



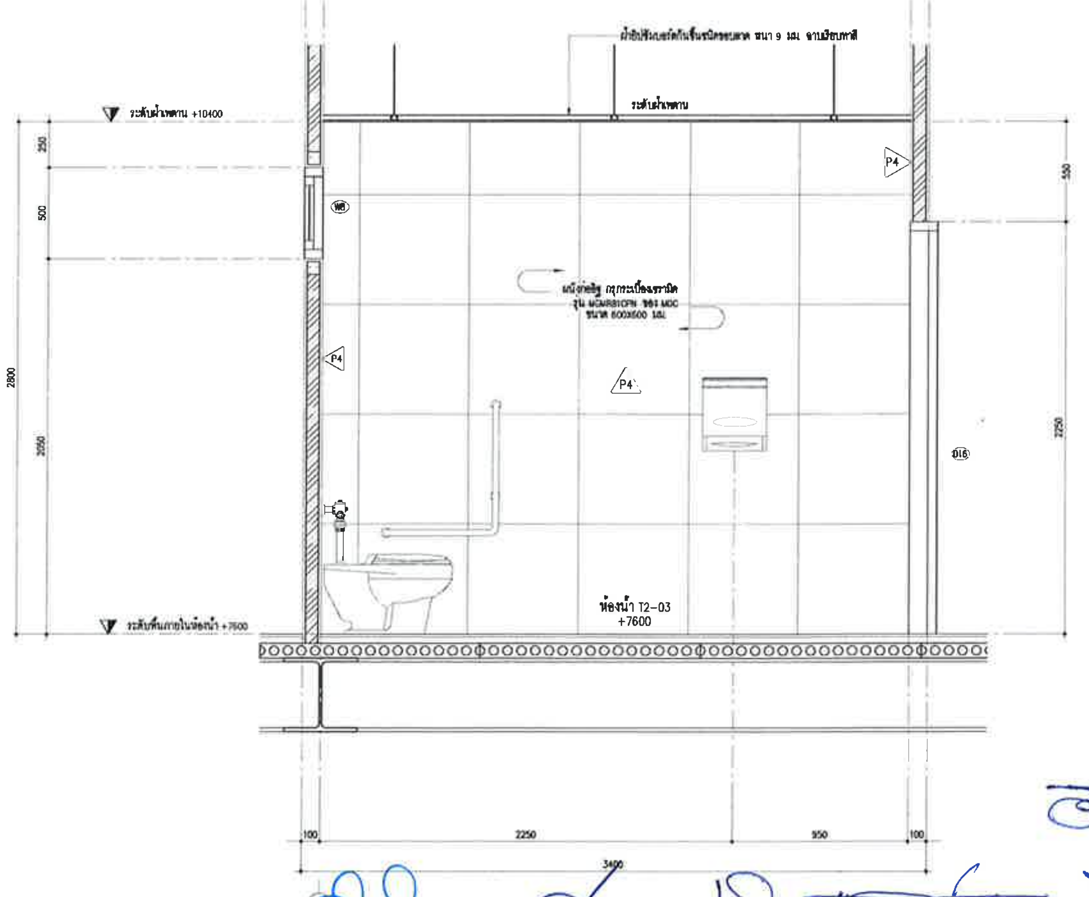
1 A5.10 แบบขยายแปลนห้องน้ำ T2-03 1:20



2 A5.10 แบบขยายแปลนฝ้าห้องน้ำ T2-03 1:20



A A5.10 แบบขยายรูปตัดห้องน้ำ T2-03 A 1:20



B A5.10 แบบขยายรูปตัดห้องน้ำ T2-03 B 1:20

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :	AUTHORIZED : SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเรืองยศ	
ไพโรจน์ คงเจริญ ภสถ.3663	
ศรินท์ นวมดำ ภสถ.20241	
นพนิธิ์ วงศ์สิงห์ ภสถ.4725	

STRUCTURAL ENGINEERS :

MECHANICAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ต.ตาดโตน อำเภอนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบขยายห้องน้ำ T2-03

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

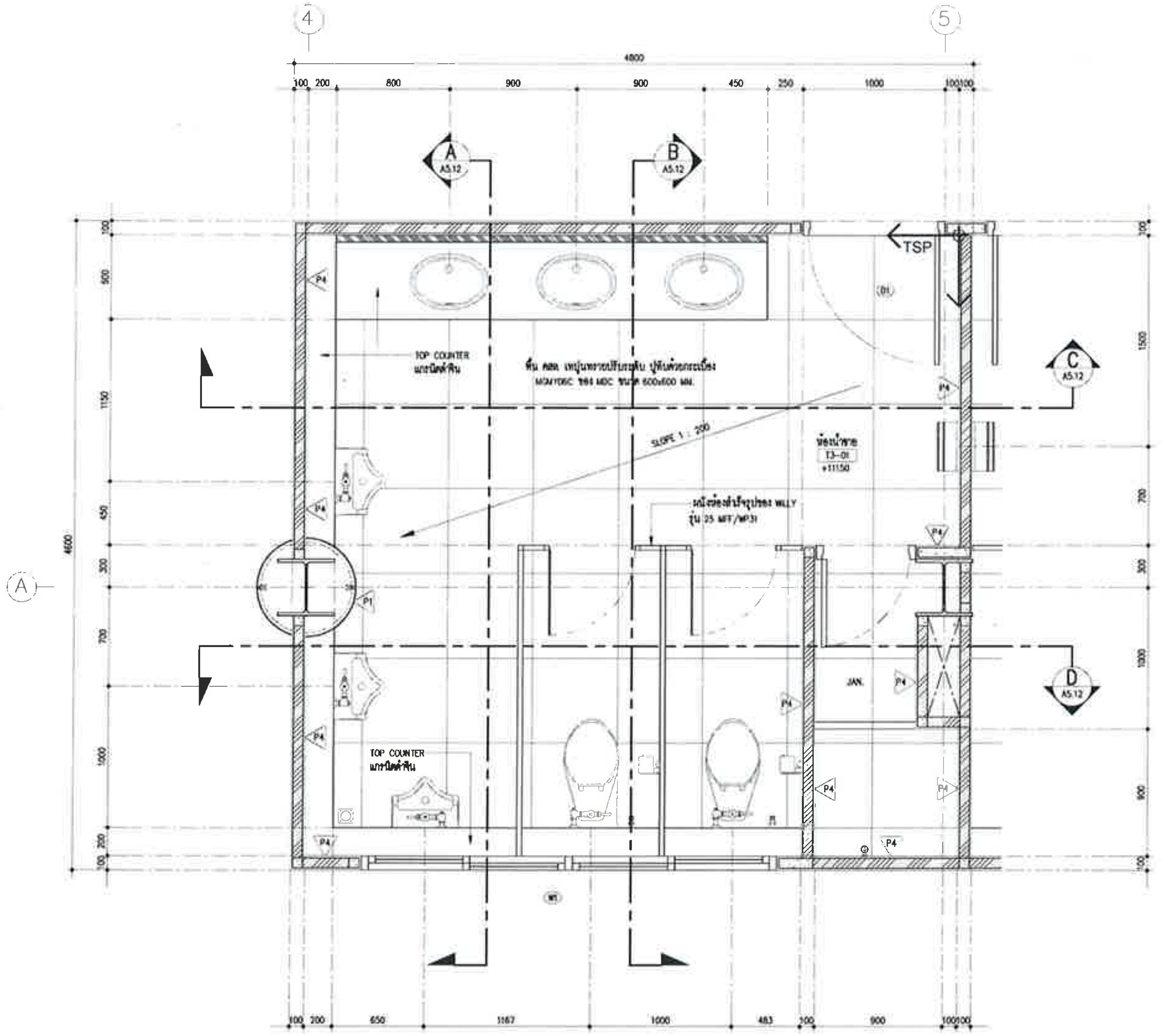
DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A5.10
	REF.	CHECKED BY

FILE :

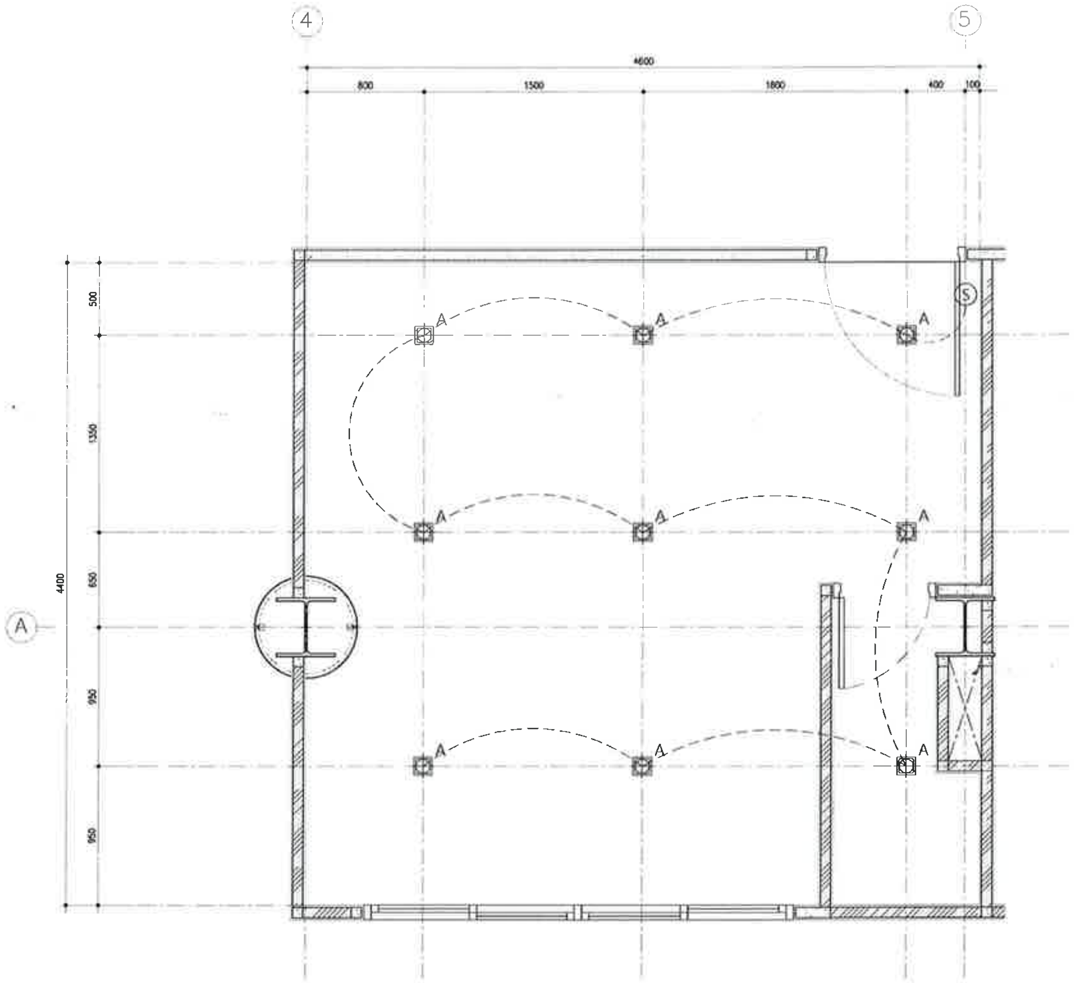
GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENDED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com

© 2018 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.



1 A5.11 แบบขยายแปลนห้องน้ำ T3–01 1:25



2 A5.11 แบบขยายแปลนฝ้าห้องน้ำ T3–01 1:25

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :		AUTHORIZED : SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเรืองรอด		
ไพโรจน์ คงเจริญ	สสถ.3663	
เศรินท์ นวมกล่ำ	ภสถ.20241	
นพนิธิ์ วงษ์สิงห์	ภสถ.4725	

STRUCTURAL ENGINEERS :

MECHANICAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ดาวโคน ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบขยายห้องน้ำ T3–01

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

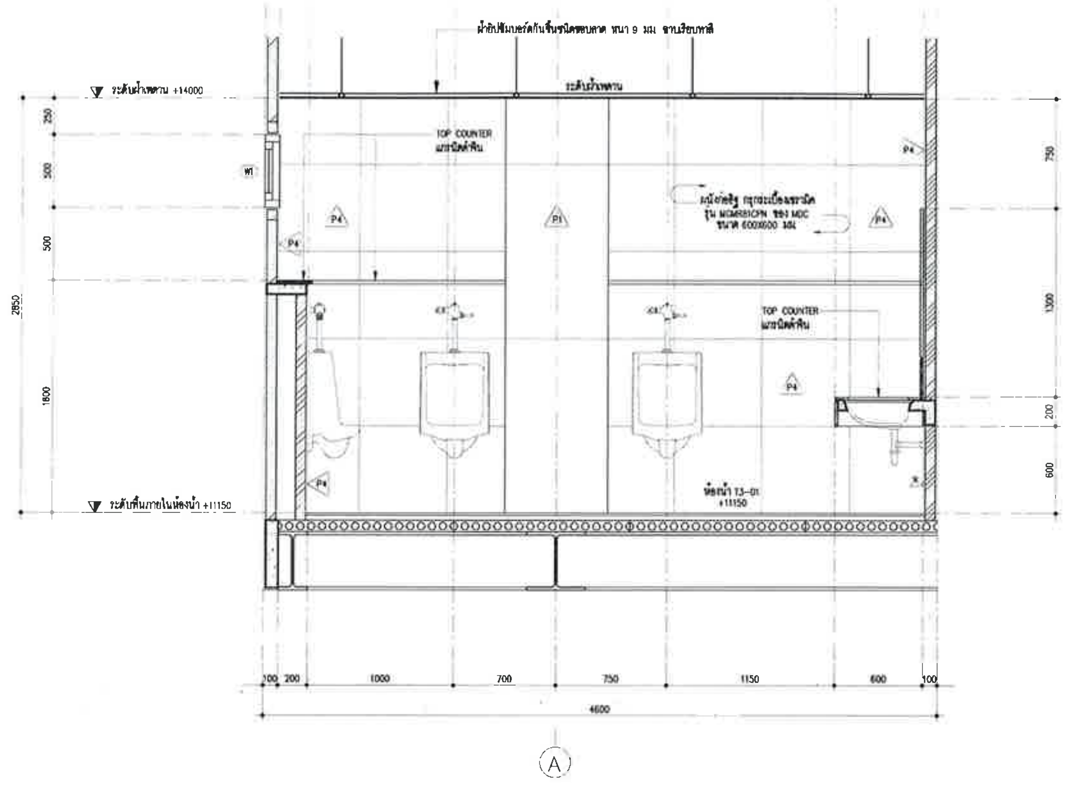
NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A5.11
	REF.	CHECKED BY

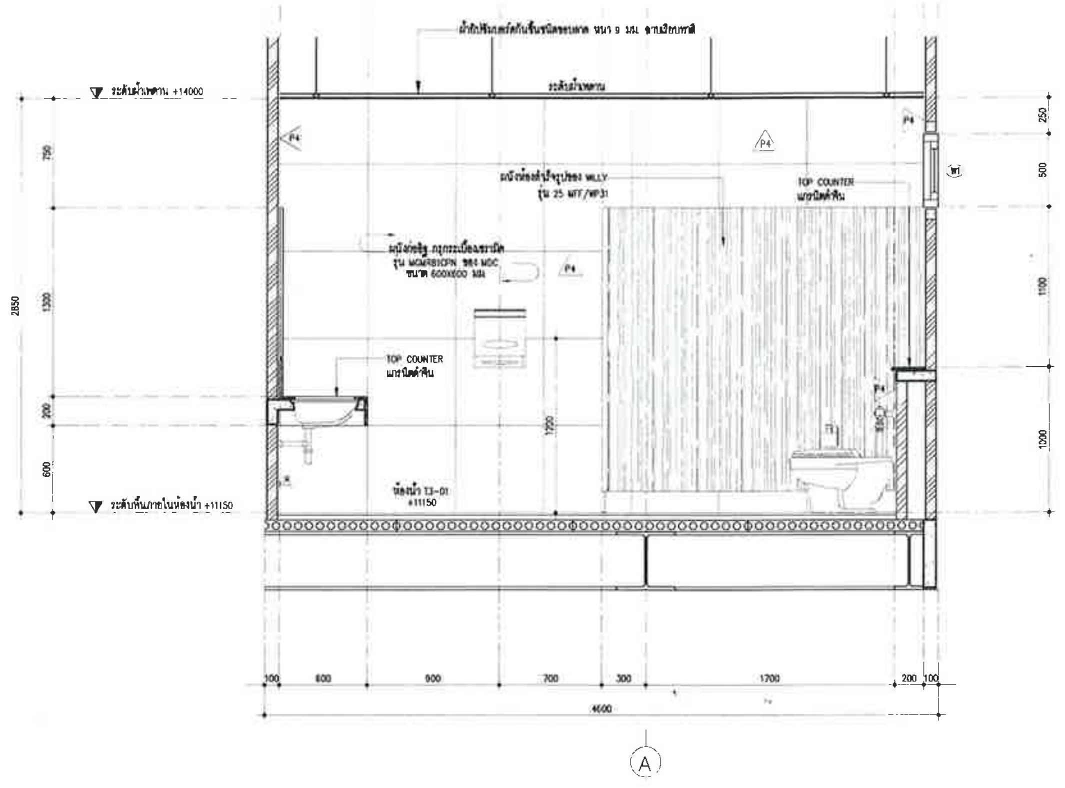
FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO–D CO., LTD. OR OF IT'S AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

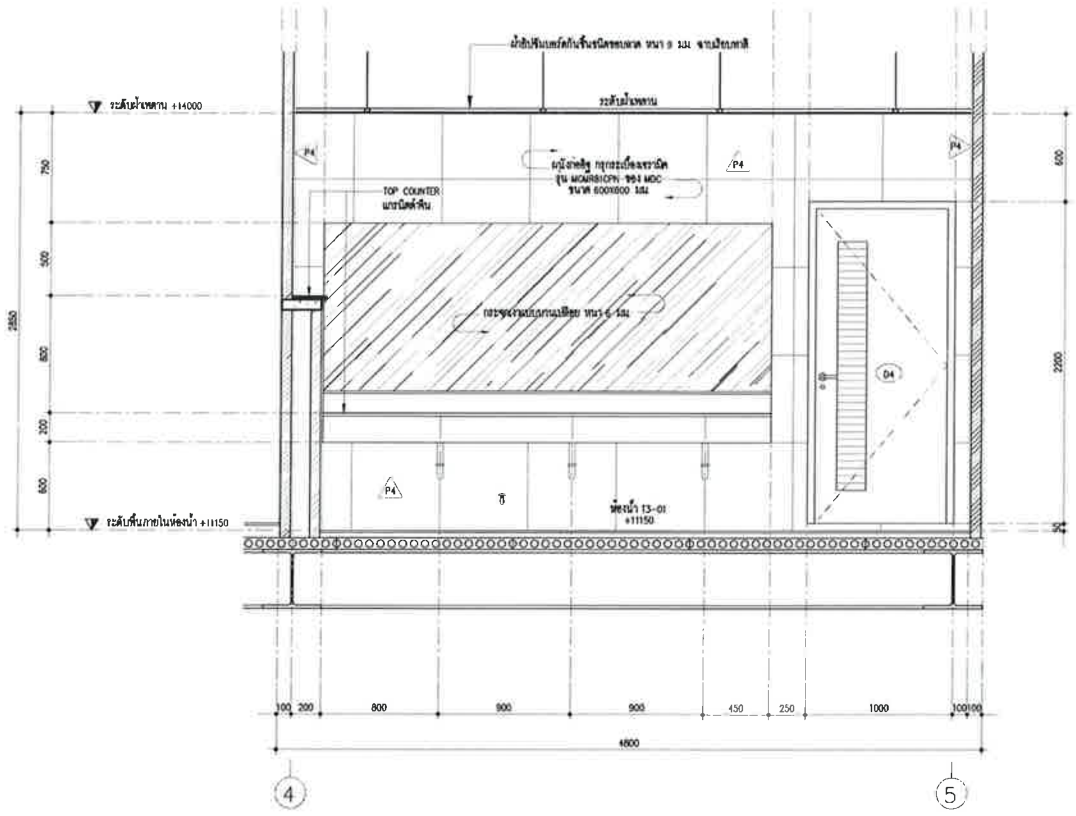
Emo–D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com
©2014 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.



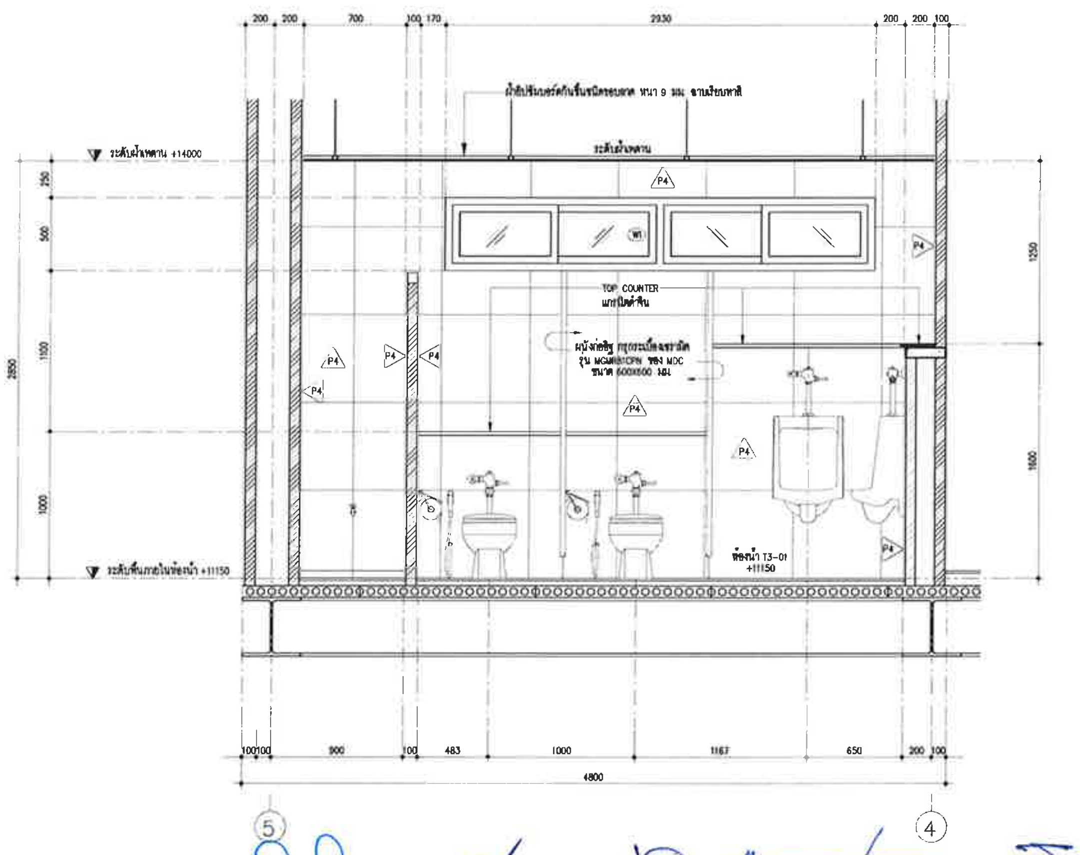
A | A5.12 — แบบขยายรูปตัดห้องน้ำ T3-01 A — 1:25



B | A5.12 — แบบขยายรูปตัดห้องน้ำ T3-01 B — 1:25



C | A5.12 — แบบขยายรูปตัดห้องน้ำ T3-01 C — 1:25



D | A5.12 — แบบขยายรูปตัดห้องน้ำ T3-01 D — 1:25

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY : emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :	AUTHORIZED SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญวิจรรจด	
ไพโรจน์ คงเจริญ สสถ.3663	
เศรินท์ นวมคำ ภสถ.20241	
นพนิธิ วงษ์สิงห์ ภสถ.4725	

STRUCTURAL ENGINEERS :

MECHANICAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME : มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION : มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ 167 ชัยภูมิ ก.ดาดเดย ตำบลนาฝาย อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER : มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE : แบบขยายห้องน้ำ T3-01

FOR : แบบชุดก่อสร้าง (For Construction)

DATE : 08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

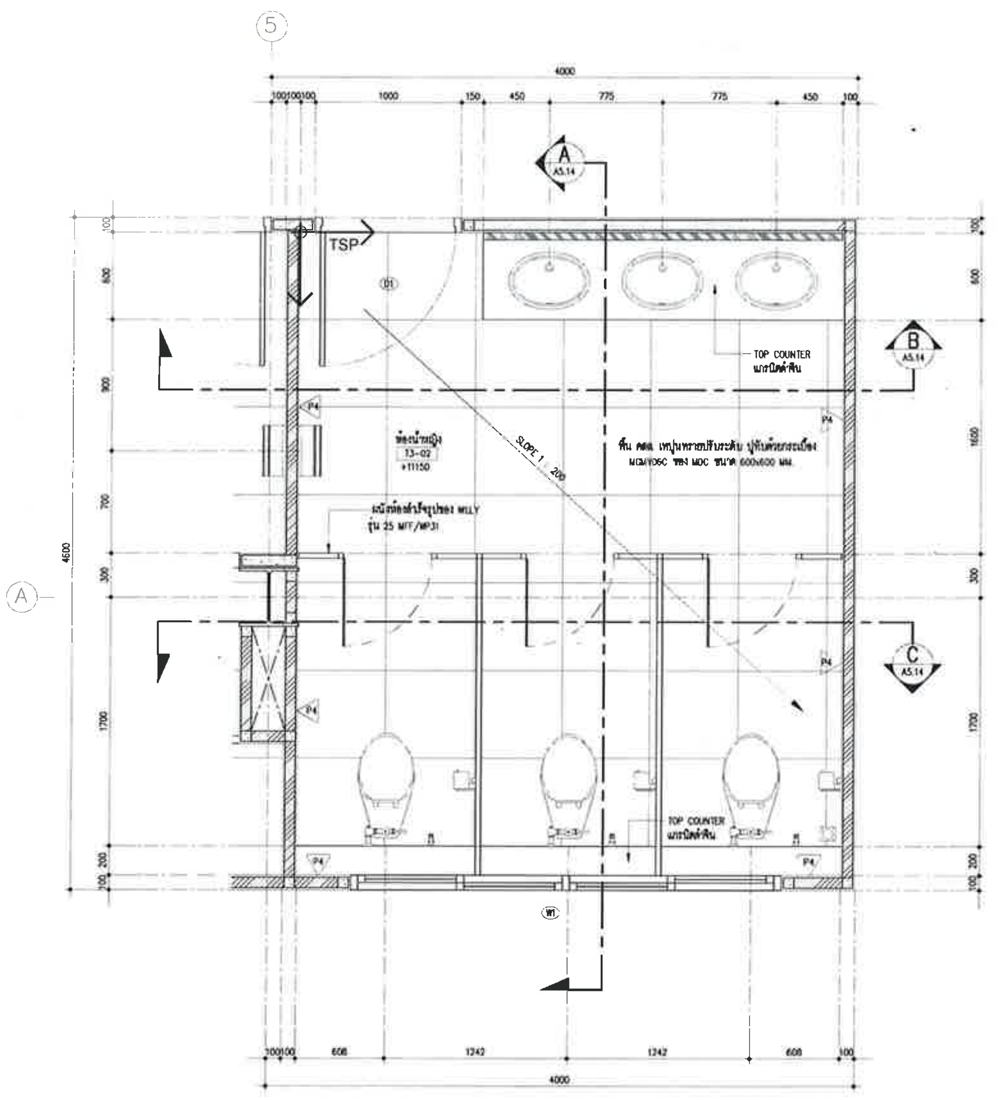
NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A5.12
	REF.	CHECKED BY

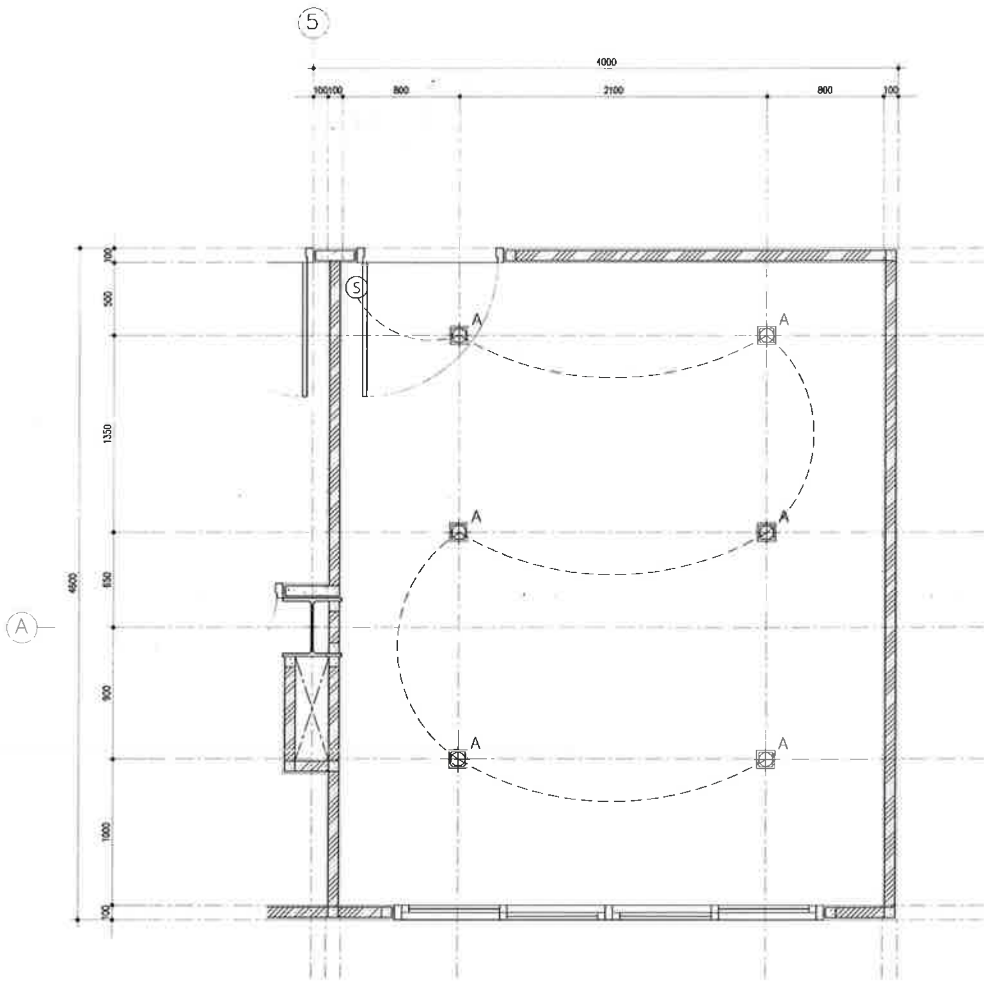
FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF IT'S AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com
© 2014 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.



1 A5.13 แบบขยายแปลนห้องน้ำ T3–02 1:25



2 A5.13 แบบขยายแปลนฝ้าห้องน้ำ T3–02 1:25

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :		AUTHORIZED : SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเรืองรอด		
ไทโรจน์ คงเจริญ	สสถ.3663	
เศรินท์ นวมกล่ำ	ภสถ.20241	
นพนิธิ์ วงษ์สิงห์	ภสถ.4725	

STRUCTURAL ENGINEERS :

MECHANICAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ดาวโดน ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบขยายห้องน้ำ T3–02

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

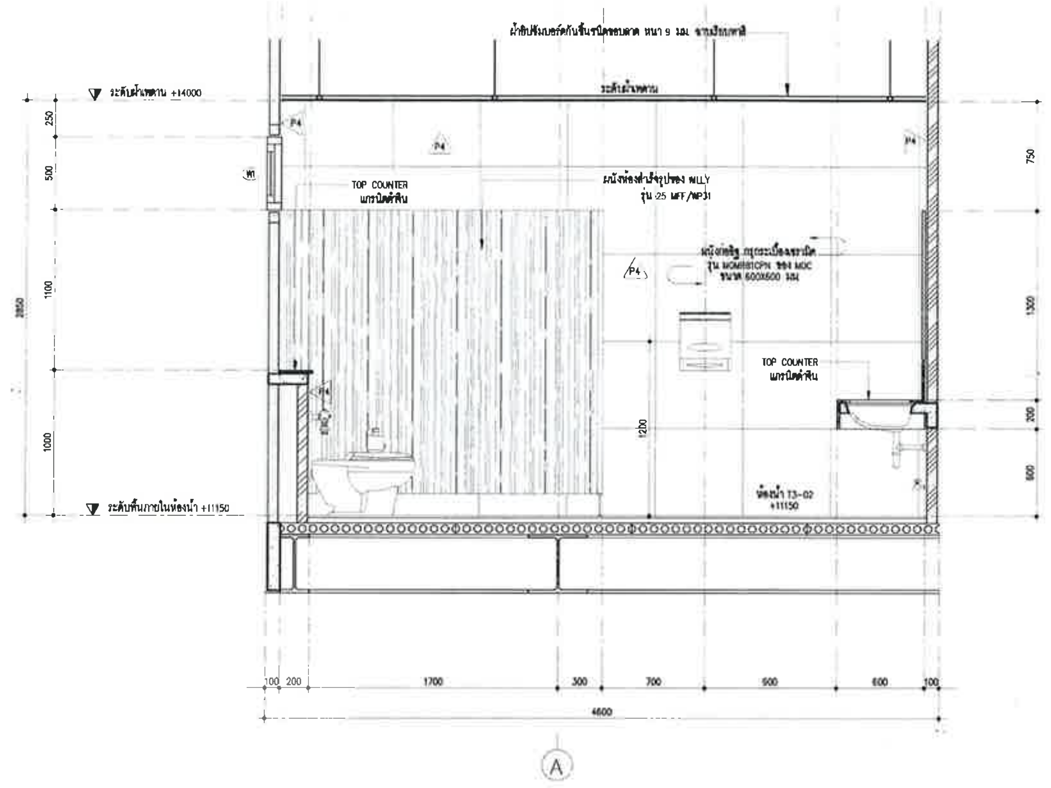
NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A5.13
	REF.	CHECKED BY

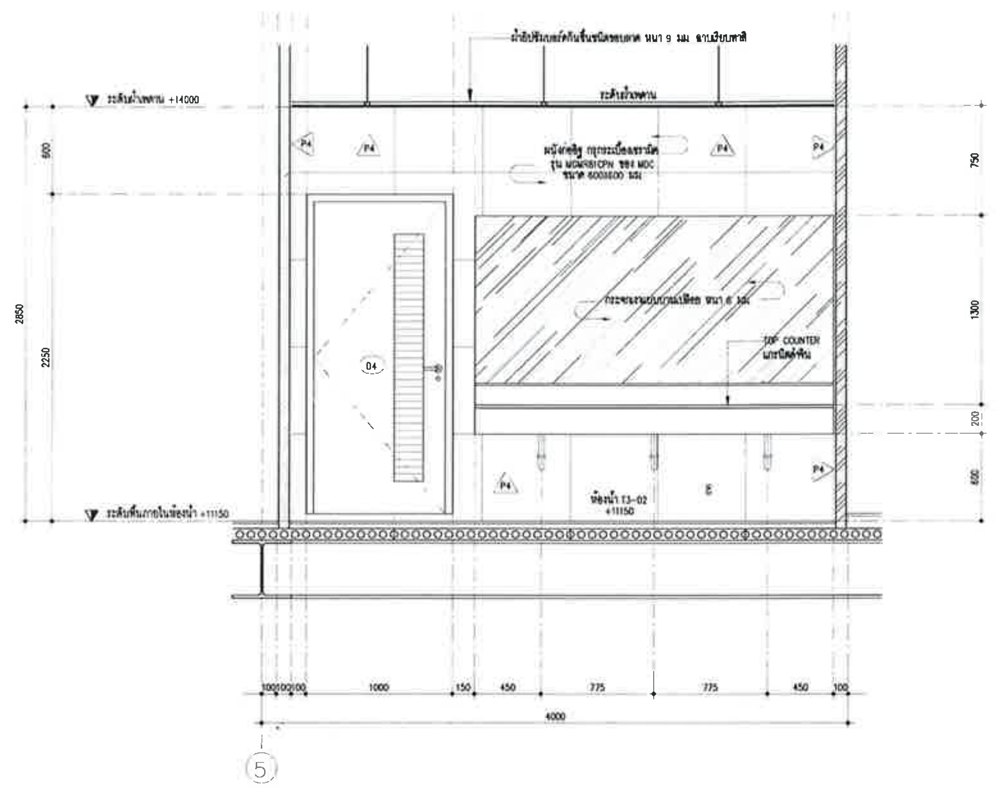
FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO–D CO., LTD. OR OF IT'S AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

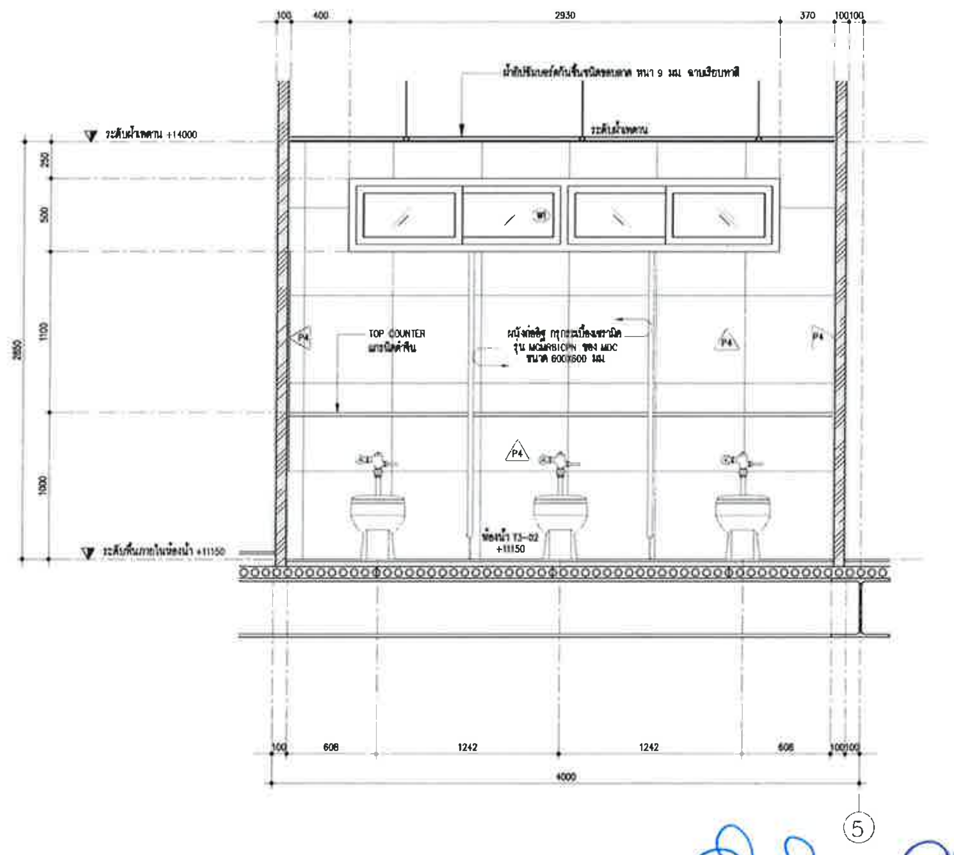
Emo–D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com
©2018 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.



A A5.14 แบบขยายรูปตัดห้องน้ำ T3-02 A มาตราส่วน 1:25



B A5.14 แบบขยายรูปตัดห้องน้ำ T3-02 B มาตราส่วน 1:25



C A5.14 แบบขยายรูปตัดห้องน้ำ T3-02 C มาตราส่วน 1:25

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :		AUTHORIZED : SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเรืองรอด		
ไพโรจน์ คงเจริญ	ศสถ.3663	
เศรินท์ นวมถ้ำ	ภสถ.20241	
นพนิธิ์ วงษ์สิงห์	ภสถ.4725	

STRUCTURAL ENGINEERS :

MECHANICAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ดาดโดน ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบขยายห้องน้ำ T3-02

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง (For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

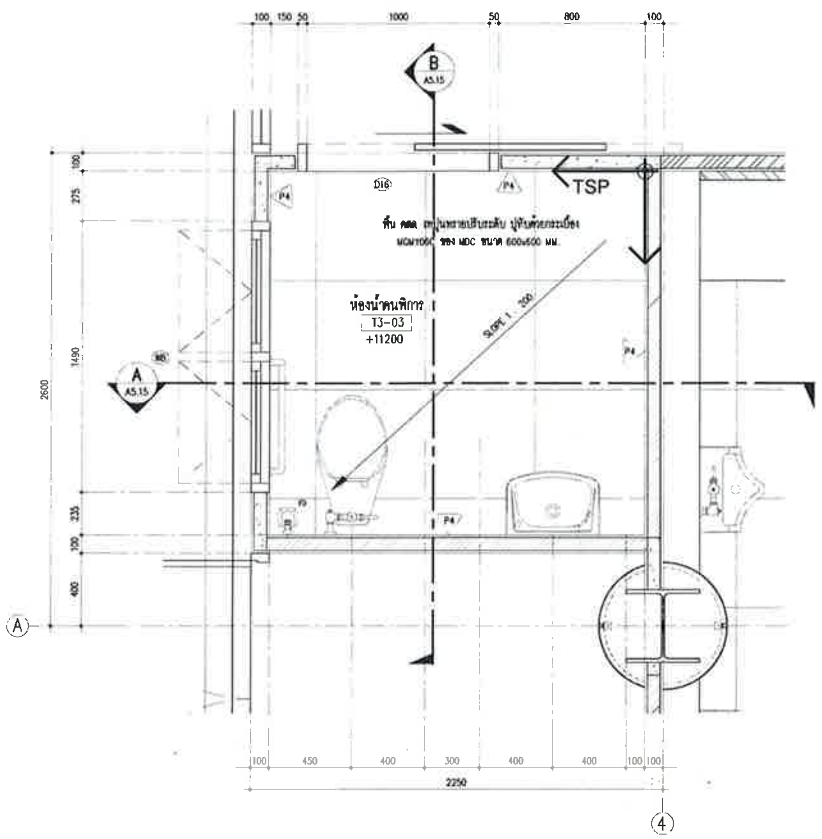
DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	**A5.14**
	REF.	CHECKED BY

FILE :

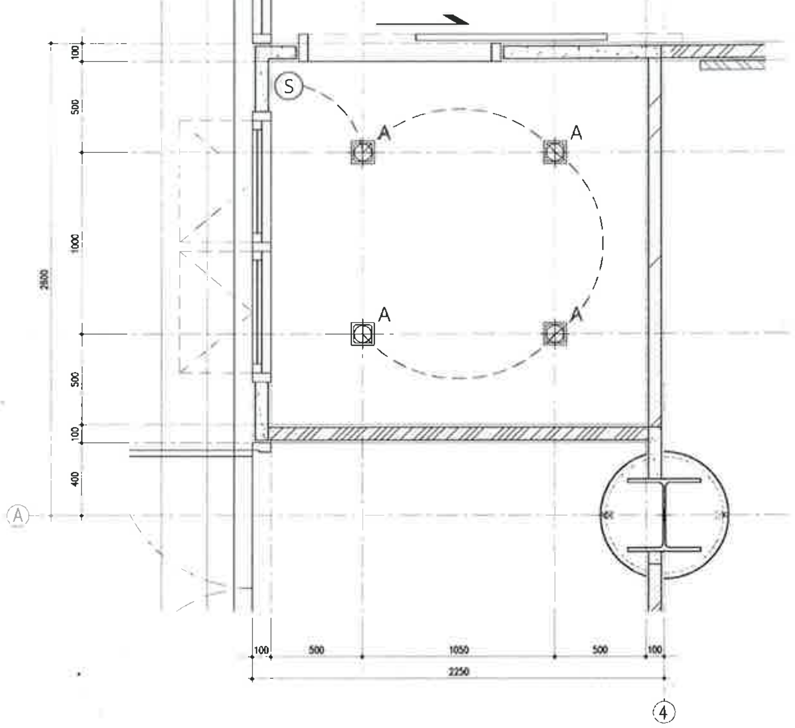
GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF IT'S AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com

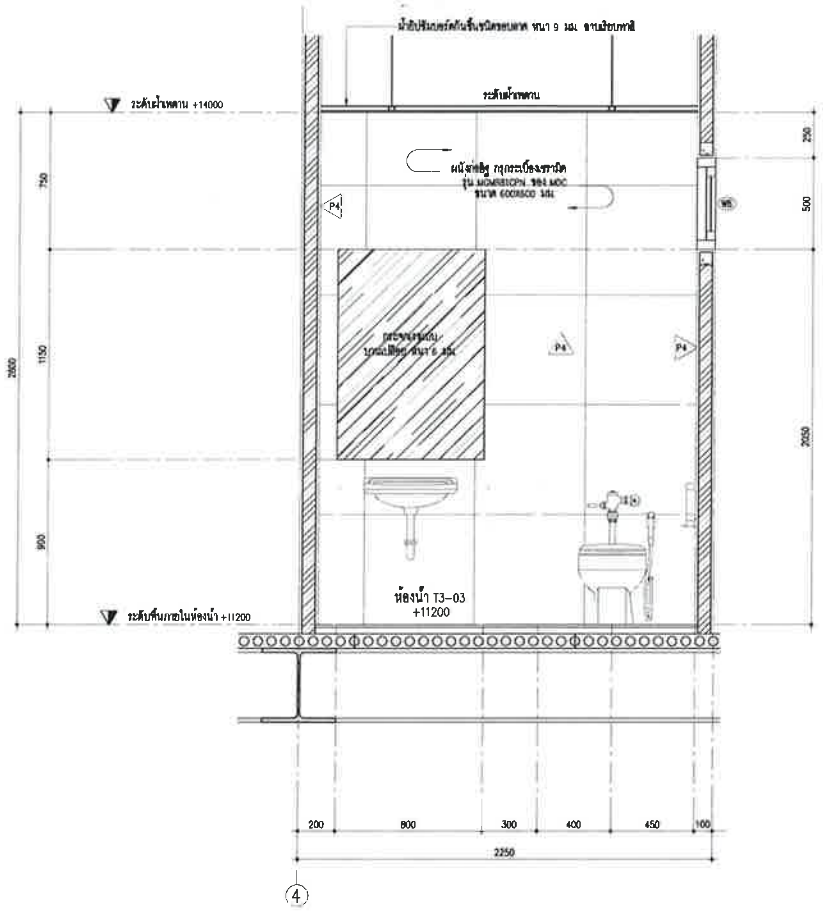
©2016 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.



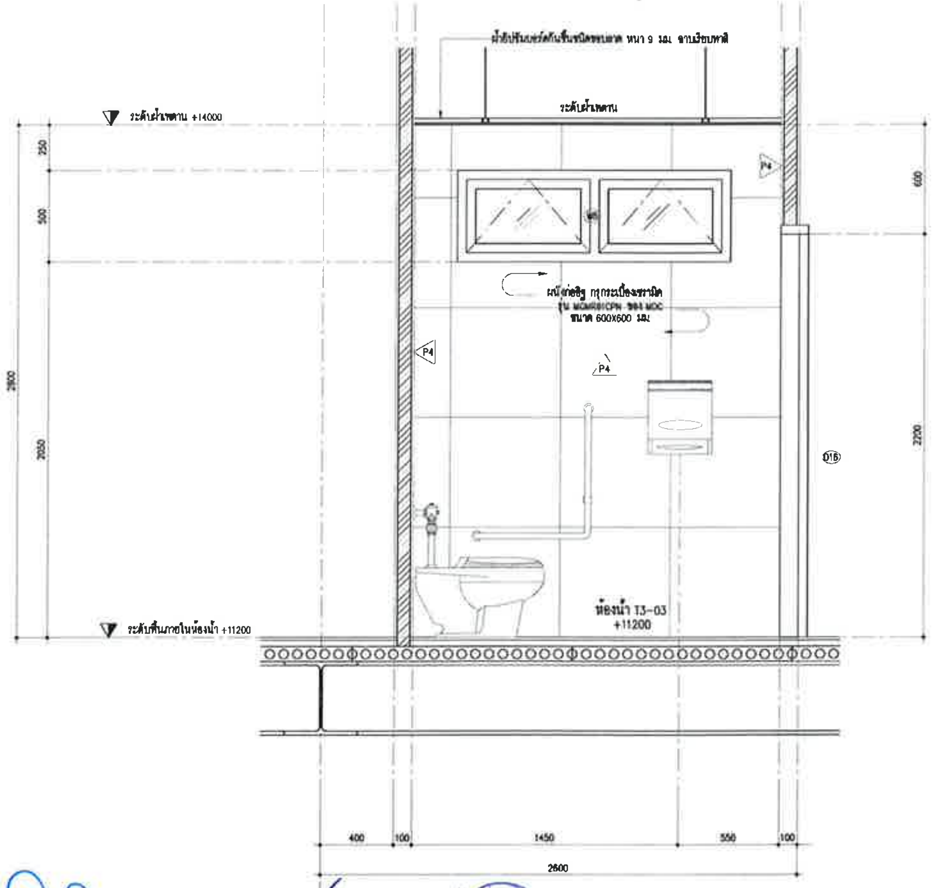
1 A5.15 แบบขยายแปลนห้องน้ำ T3-03 มาตราส่วน 1:20



2 A5.15 แบบขยายแปลนฝ้าห้องน้ำ T3-03 มาตราส่วน 1:20



A A5.15 แบบขยายรูปตัดห้องน้ำ T3-03 A มาตราส่วน 1:20



B A5.15 แบบขยายรูปตัดห้องน้ำ T3-03 B มาตราส่วน 1:20

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :		AUTHORIZED : SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเรืองรอด		
ไพโรจน์ คงเจริญ	ศสถ.3663	
เศรินท์ นวมกล้า	ภสถ.20241	
นพนิธิ์ วงษ์สิงห์	ภสถ.4725	

STRUCTURAL ENGINEERS :

MECHANICAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ตาดโตน ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบขยายห้องน้ำ T3-03

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

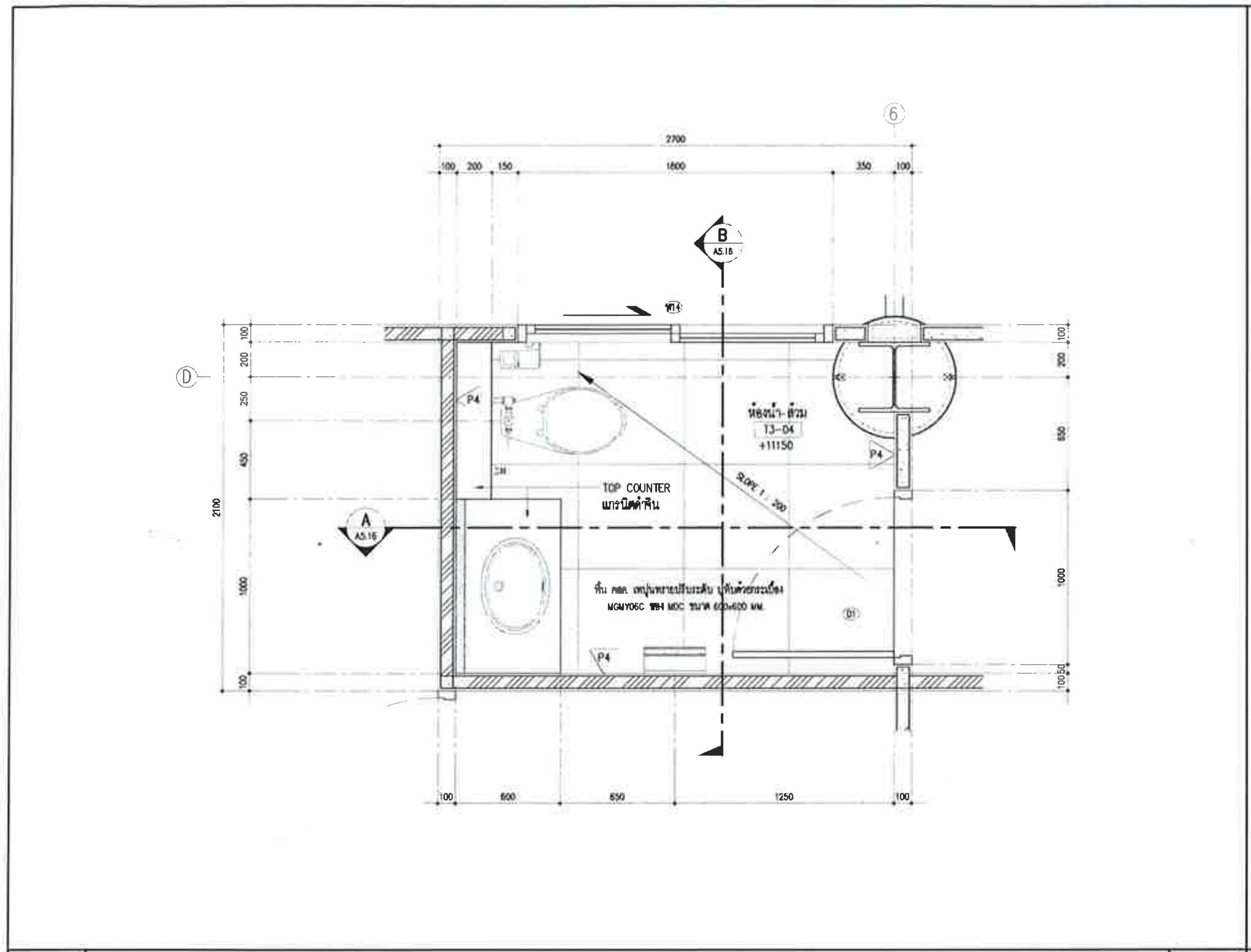
DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A5.15
	REF.	CHECKED BY

FILE :

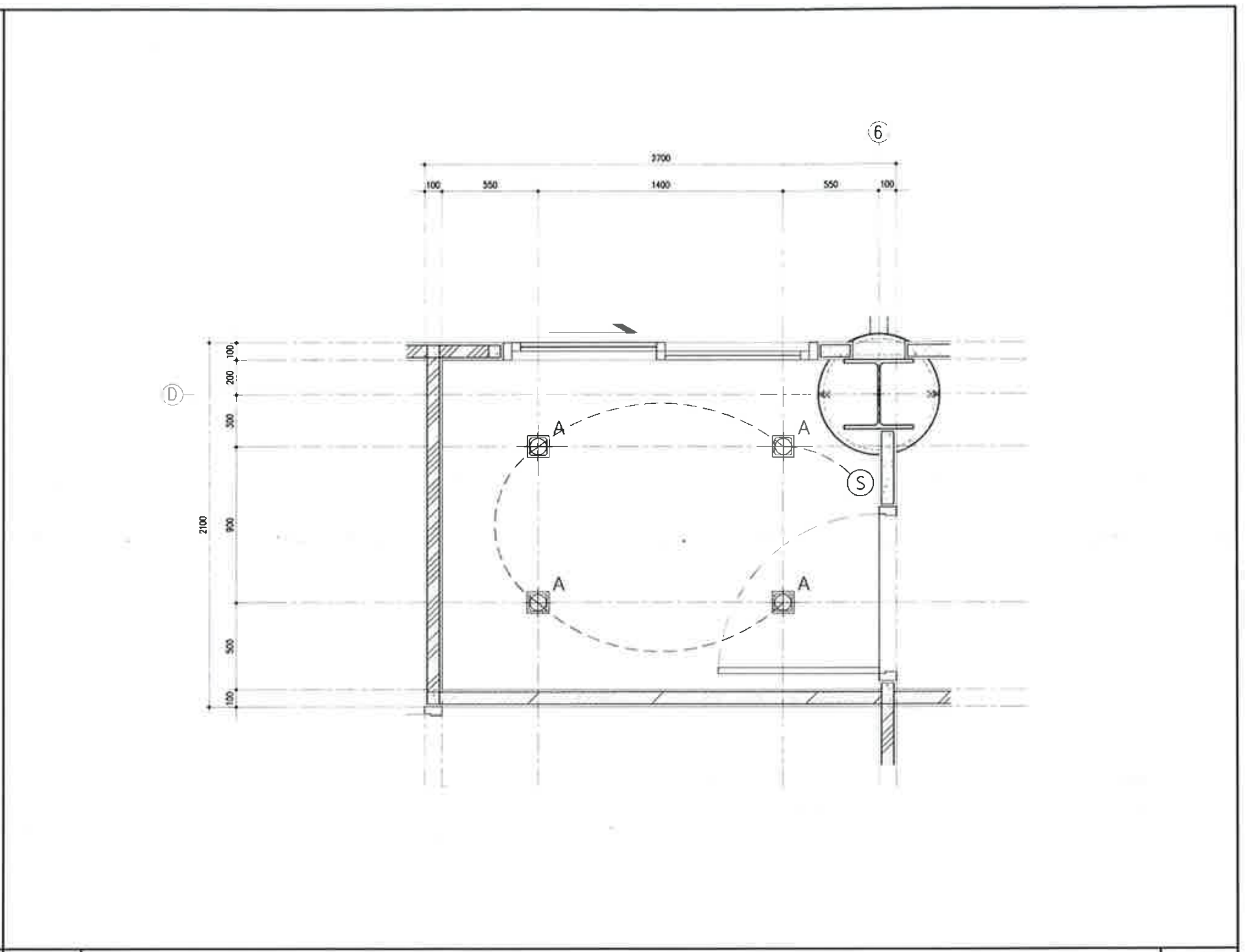
GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF IT'S AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com

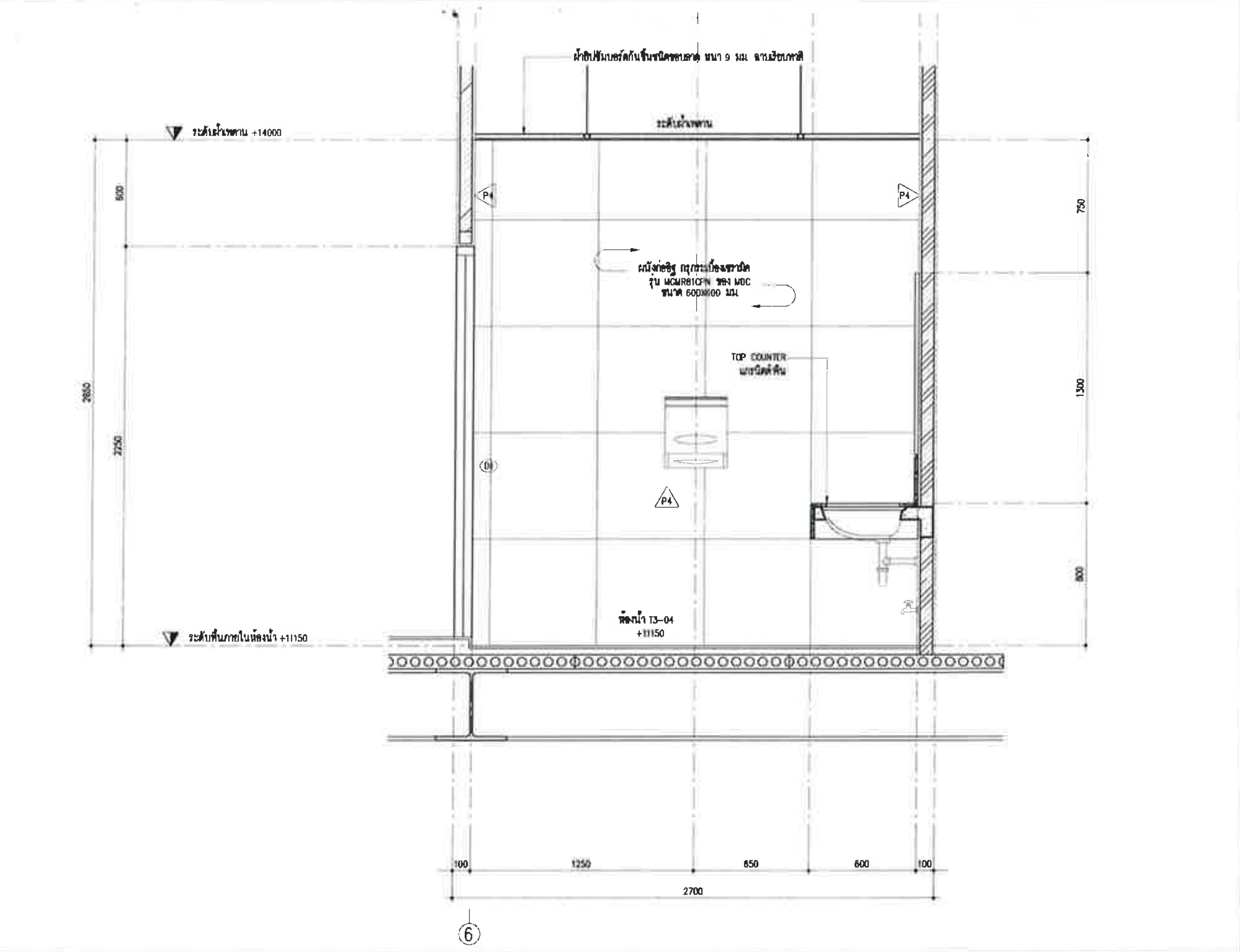
©2014 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.



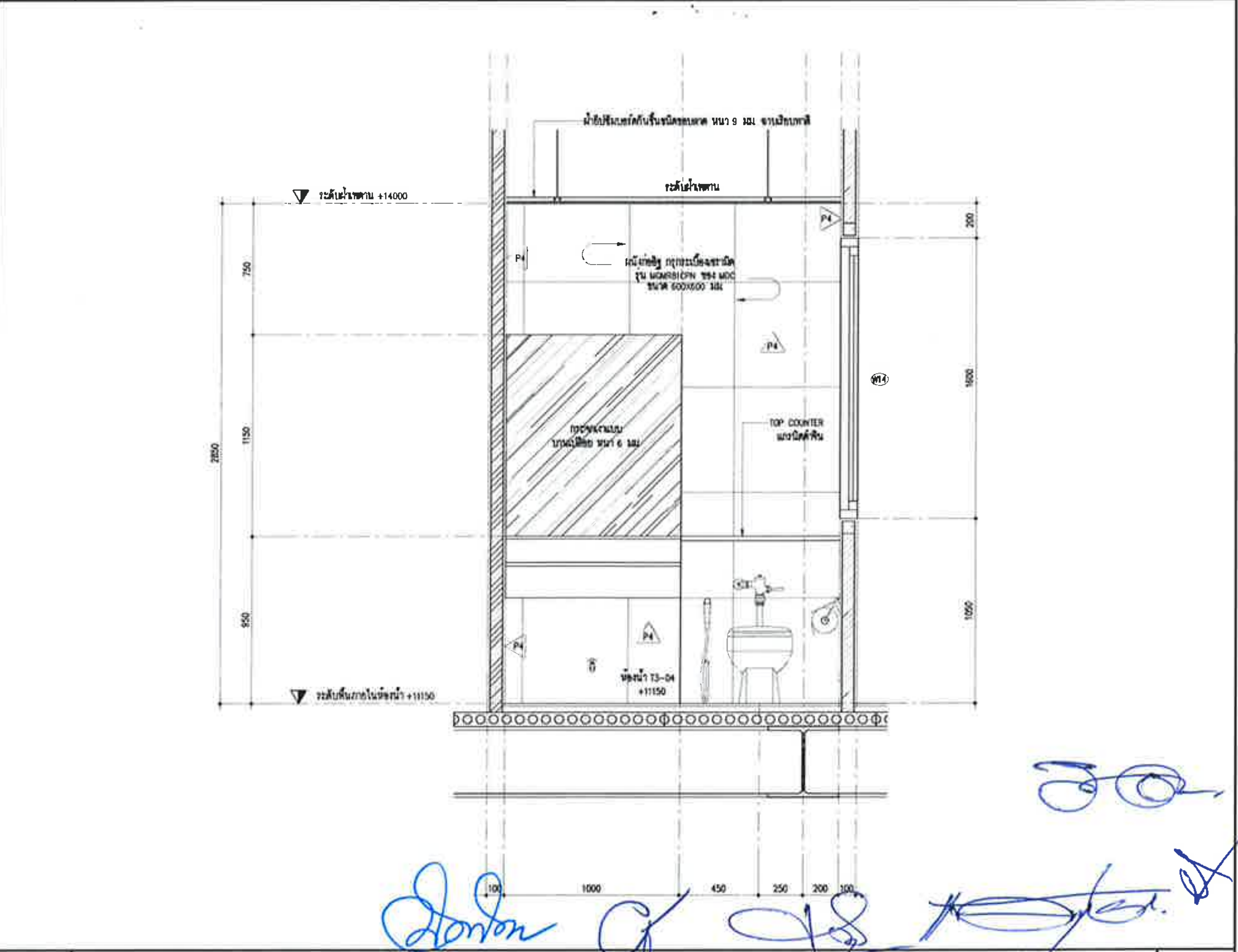
1 A5.16 แบบขยายแปลนห้องน้ำ T3-04 — มาตราส่วน 1:20



2 A5.16 แบบขยายแปลนฝ้าห้องน้ำ T3-04 — มาตราส่วน 1:20



A A5.16 แบบขยายรูปตัดห้องน้ำ T3-04 A — มาตราส่วน 1:20



B A5.16 แบบขยายรูปตัดห้องน้ำ T3-04 B — มาตราส่วน 1:20

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :	AUTHORIZED : SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเรืองรอด	
ไพโรจน์ คงเจริญ สสถ.3663	
ศรินทร์ นวมค่ำ ภสถ.20241	
นพนิธิ์ วงษ์สิงห์ ภสถ.4725	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ต.ตาดโตน อำเภอนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบขยายห้องน้ำ T3-04

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A5.16
	REF.	CHECKED BY

FILE :

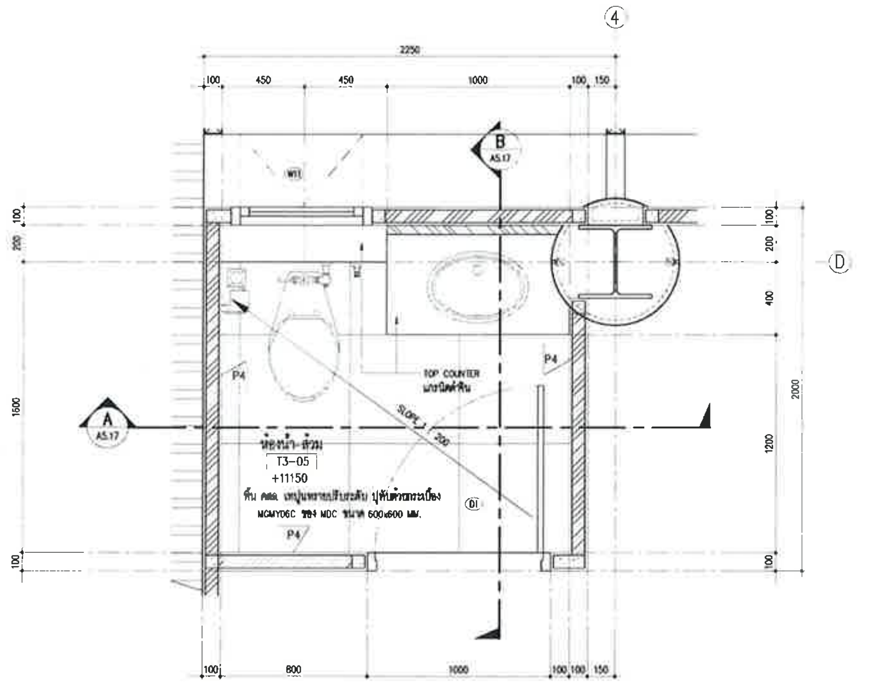
GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com

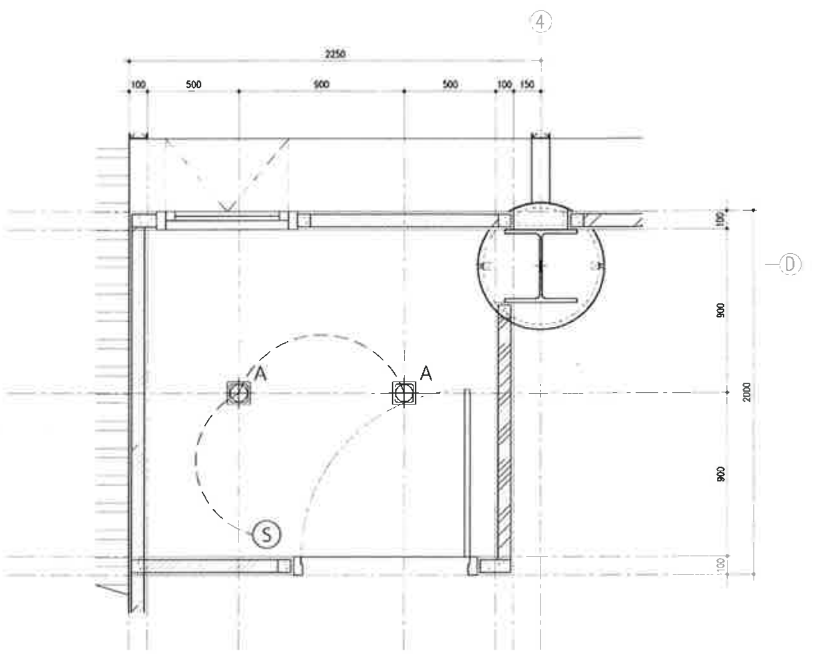
©2018 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.

CLIENT

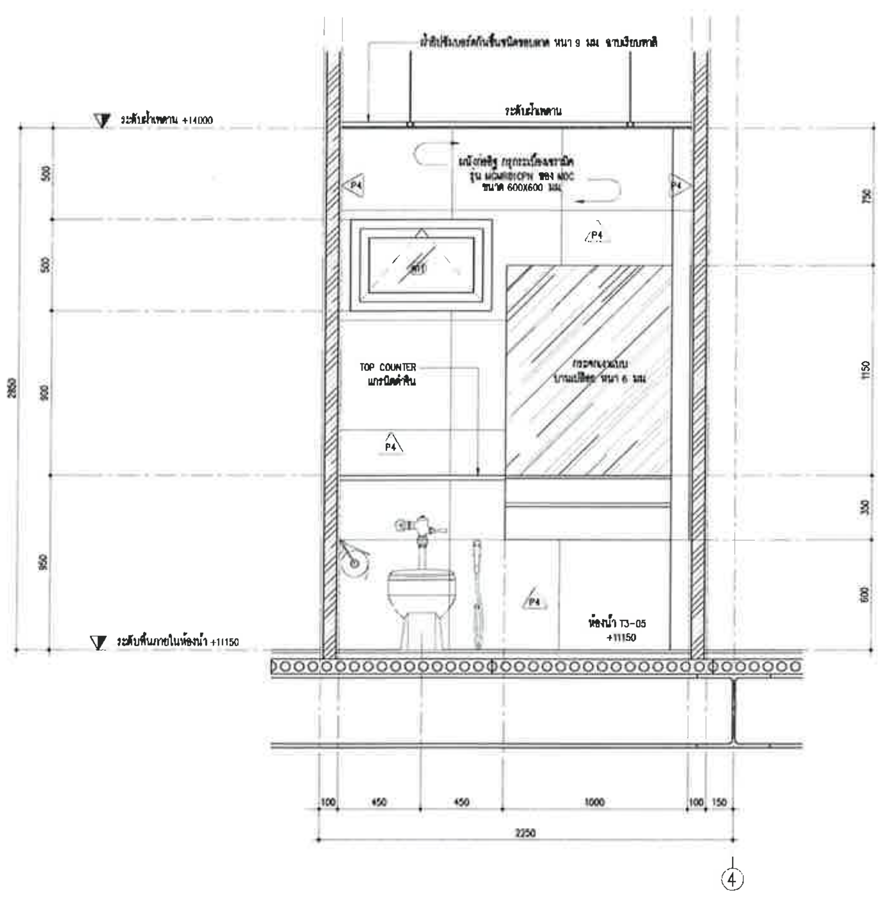
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ



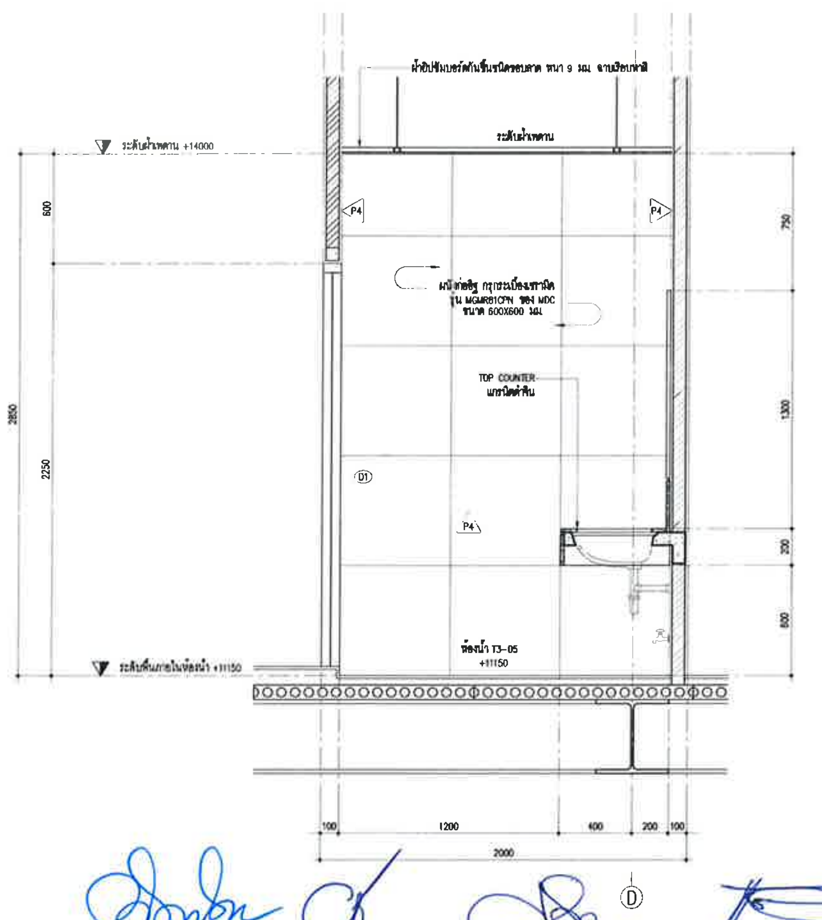
1 A5.17 แบบขยายแปลนห้องน้ำ T3-05 มาตราส่วน 1:20



2 A5.17 แบบขยายแปลนฝ้าห้องน้ำ T3-05 มาตราส่วน 1:20



A A5.17 แบบขยายรูปตัดห้องน้ำ T3-05 A มาตราส่วน 1:20



B A5.17 แบบขยายรูปตัดห้องน้ำ T3-05 B มาตราส่วน 1:20

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :		AUTHORIZED SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเรืองรอด		
ไพโรจน์ คงเจริญ	สสถ.3663	
เศรินทร์ นามกล่ำ	ภสถ.20241	
นพนิธิ วงษ์สิงห์	ภสถ.4725	

STRUCTURAL ENGINEERS :

MECHANICAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ดาวโดน ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบขยายห้องน้ำ T3-05

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

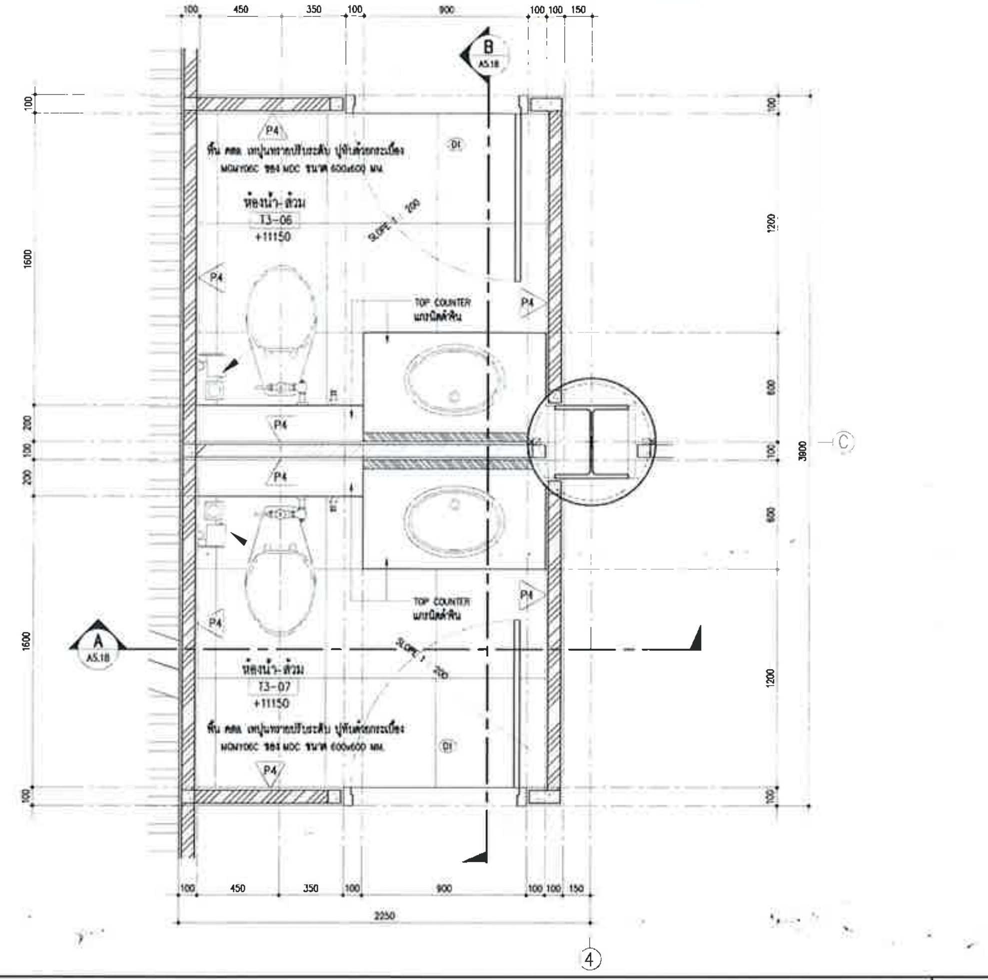
NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A5.17
	REF.	CHECKED BY

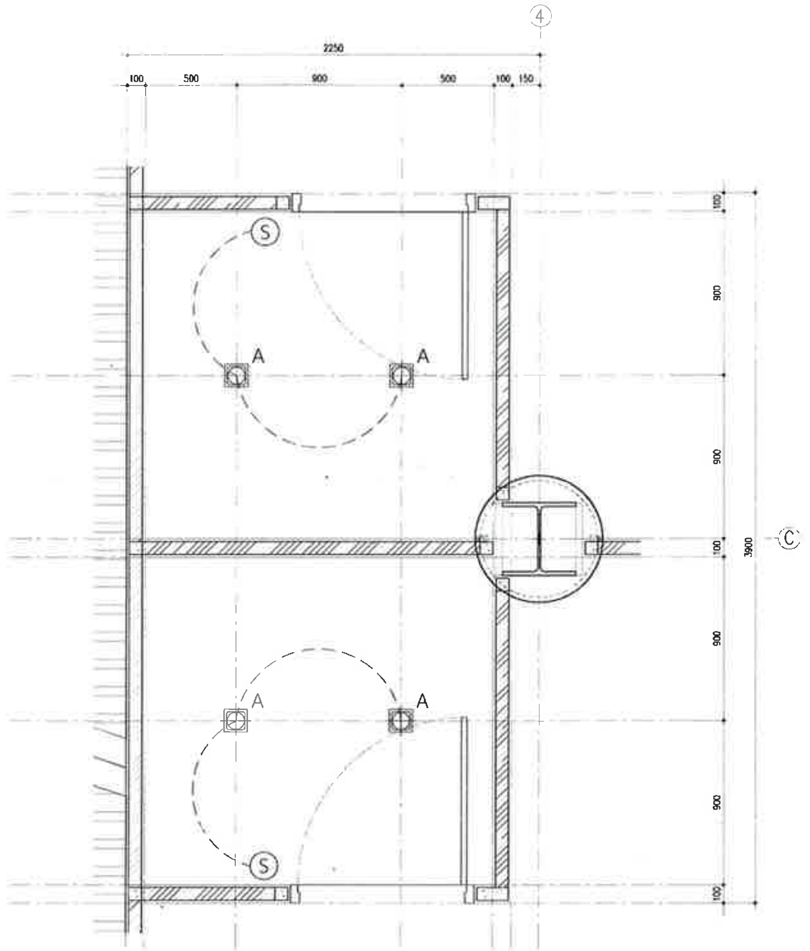
FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF IT'S APPLIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.

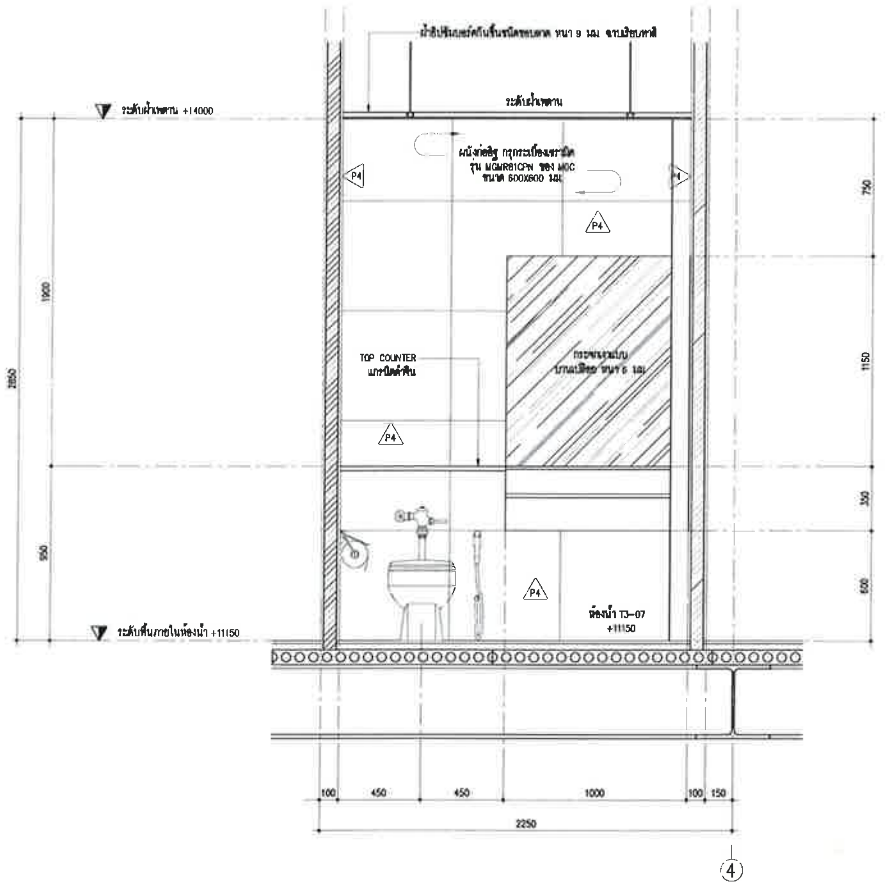
Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com
©2018 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.



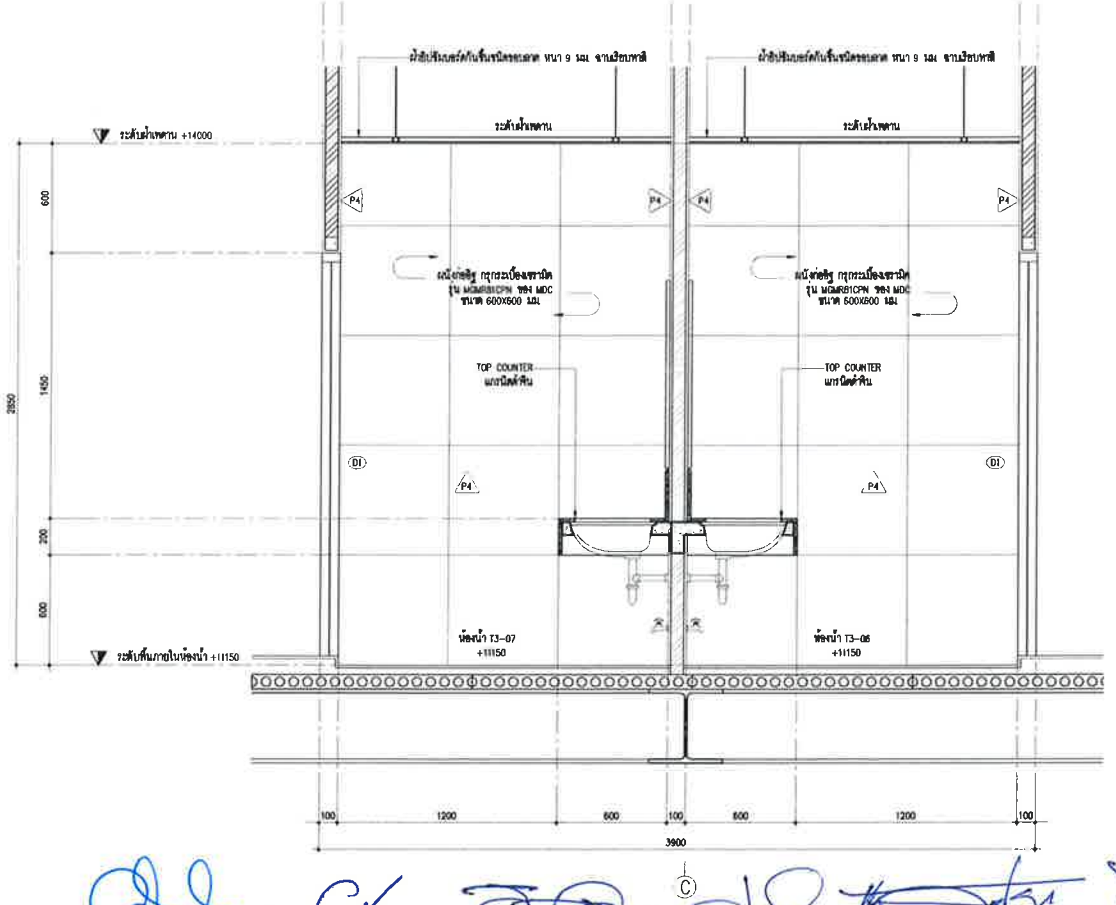
1 A5.18 แบบขยายแปลนห้องน้ำ T3-06,07 มาตราส่วน 1:20



2 A5.18 แบบขยายแปลนฝ้าห้องน้ำ T3-06,07 มาตราส่วน 1:20



A A5.18 แบบขยายรูปตัดห้องน้ำ T3-06,07 A มาตราส่วน 1:20



B A5.18 แบบขยายรูปตัดห้องน้ำ T3-06,07 B มาตราส่วน 1:20

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS : | AUTHORIZED SIGNATURE :

เจษฎ์ บุญเรืองขาว
ไพโรจน์ คงเจริญ สสถ.3663
เศรินท์ นวมนำ ภสถ.20241
นพนีย์ วงษ์สิทธิ์ ภสถ.4725

STRUCTURAL ENGINEERS :

MECHANICAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ดาวโดม ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบขยายห้องน้ำ T3-06, 07

FOR :
แบบสุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

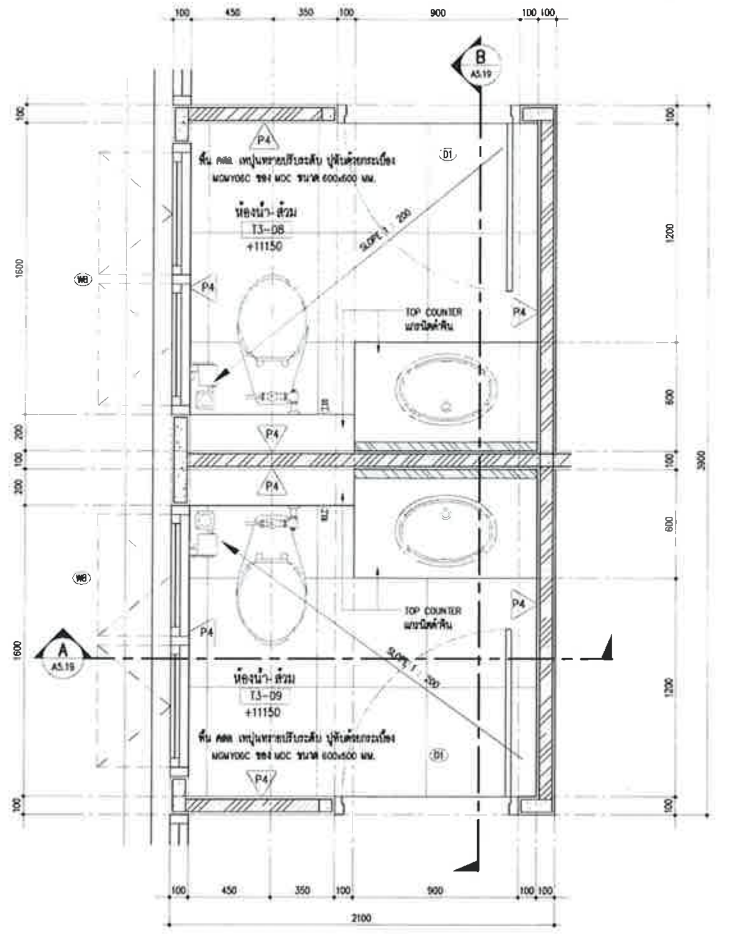
DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A5.18
	REF.	CHECKED BY

FILE :

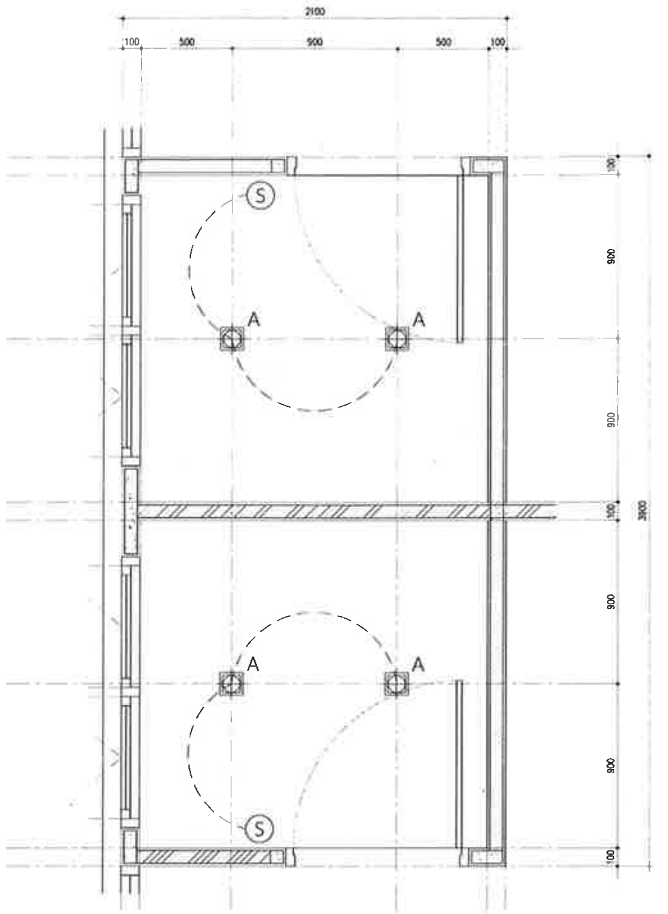
GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF IT'S AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENDED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com

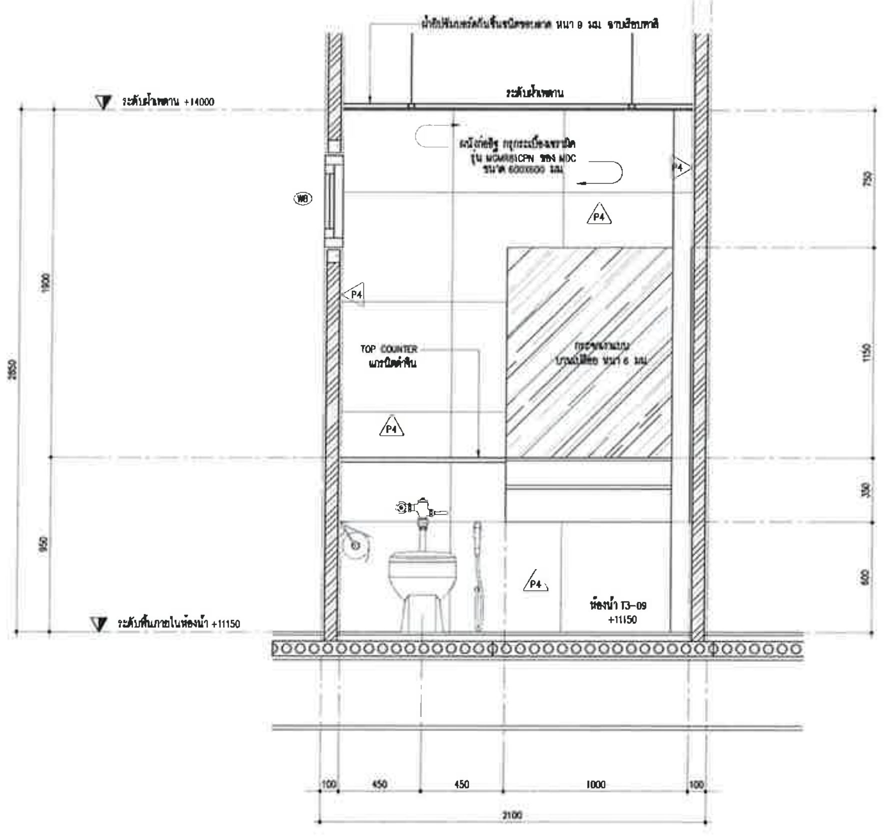
©2014 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.



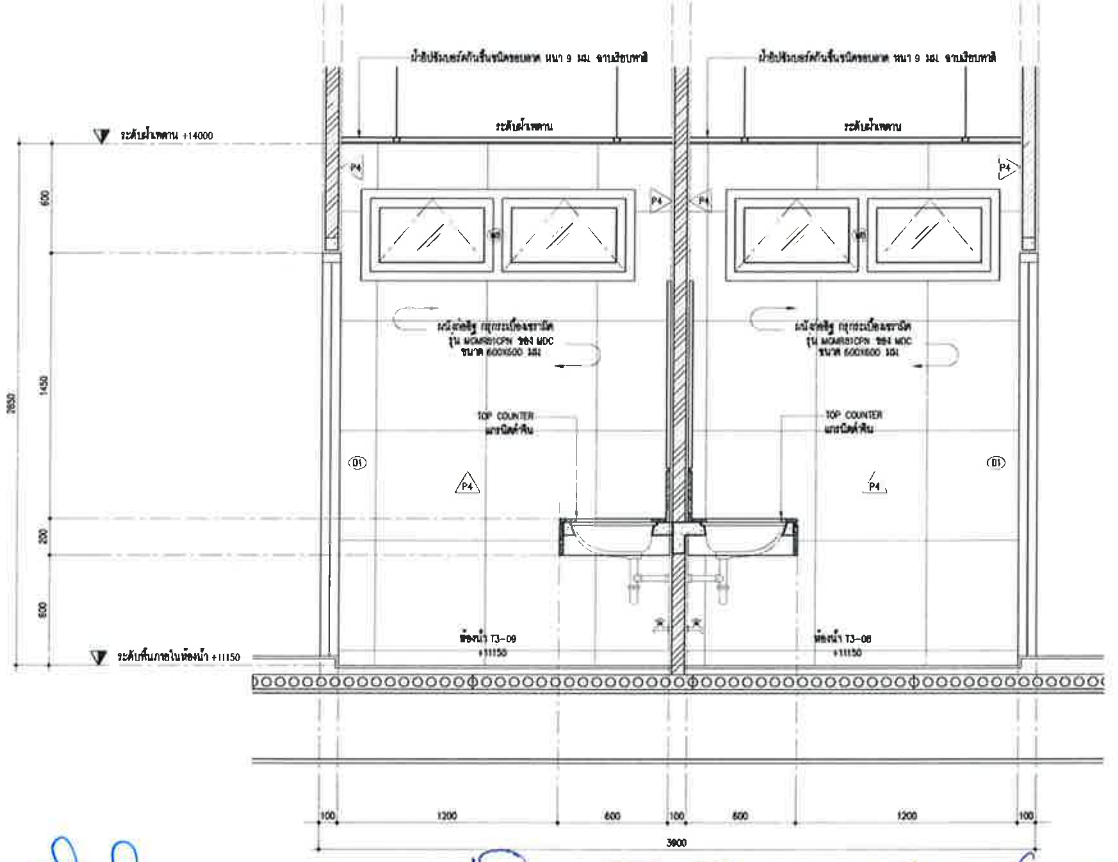
1 A5.19 แบบขยายแปลนห้องน้ำ T3–08,09 — 1:20



2 A5.19 แบบขยายแปลนฝ้าห้องน้ำ T3–08,09 — 1:20



A A5.19 แบบขยายรูปตัดห้องน้ำ T3–08,09 A — 1:20



B A5.19 แบบขยายรูปตัดห้องน้ำ T3–08,09 B — 1:20

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :		AUTHORIZED : SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเรืองรอด		
ไพโรจน์ คงเจริญ	สสถ.3663	(signature)
นรินทร์ นวมกล้า	ภสถ.20241	
นพนิช วงษ์สิงห์	ภสถ.4725	

STRUCTURAL ENGINEERS :

MECHANICAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ต.นาฝาย อำเภอเมือง
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบขยายห้องน้ำ T3-08, 09

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A5.19
	REF.	CHECKED BY

FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENDED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com

©2014 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.

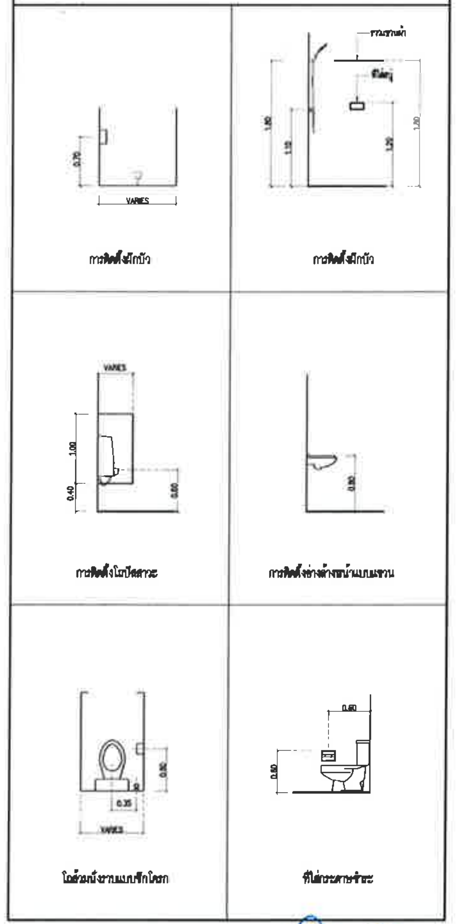
ตารางสุขภัณฑ์

แบบ / ห้อง	อ่างล้างหน้า	ก๊อกน้ำ (อ่างล้างหน้า)	โถสุขภัณฑ์	โถปัสสาวะ	ก๊อกน้ำล้างพื้น / ก๊อกอ่างซักล้าง
T1-01	TF-0459 (American Standard) สีขาว	SA-3122G (SANA) พร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง	TF-2309SC (3/4.5 Liters) American Standard	SA 4280G SANA	A-7300C
T1-02	TF-0459 (American Standard) สีขาว	SA-3122G (SANA) พร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง	TF-2309SC (3/4.5 Liters) American Standard	-	A-7300C
T1-03	TF-0459 (American Standard) สีขาว	SA-3122G (SANA) พร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง	TF-2309SC (3/4.5 Liters) American Standard	-	A-7300C
T2-01	TF-0459 (American Standard) สีขาว	SA-3122G (SANA) พร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง	TF-2309SC (3/4.5 Liters) American Standard	SA 4280G SANA	A-7300C
T2-02	TF-0459 (American Standard) สีขาว	SA-3122G (SANA) พร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง	TF-2309SC (3/4.5 Liters) American Standard	-	A-7300C
T2-03	TF-0459 (American Standard) สีขาว	SA-3122G (SANA) พร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง	TF-2309SC (3/4.5 Liters) American Standard	-	A-7300C
T3-01	TF-0459 (American Standard) สีขาว	SA-3122G (SANA) พร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง	TF-2309SC (3/4.5 Liters) American Standard	SA 4280G SANA	A-7300C
T3-02	TF-0459 (American Standard) สีขาว	SA-3122G (SANA) พร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง	TF-2309SC (3/4.5 Liters) American Standard	-	A-7300C
T3-03	TF-0459 (American Standard) สีขาว	SA-3122G (SANA) พร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง	TF-2309SC (3/4.5 Liters) American Standard	-	A-7300C
T3-04	TF-0459 (American Standard) สีขาว	SA-3122G (SANA) พร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง	TF-2309SC (3/4.5 Liters) American Standard	-	A-7300C
T3-05	TF-0459 (American Standard) สีขาว	SA-3122G (SANA) พร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง	TF-2309SC (3/4.5 Liters) American Standard	-	A-7300C
T3-06	TF-0459 (American Standard) สีขาว	SA-3122G (SANA) พร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง	TF-2309SC (3/4.5 Liters) American Standard	-	A-7300C
T3-07	TF-0459 (American Standard) สีขาว	SA-3122G (SANA) พร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง	TF-2309SC (3/4.5 Liters) American Standard	-	A-7300C
T3-08	TF-0459 (American Standard) สีขาว	SA-3122G (SANA) พร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง	TF-2309SC (3/4.5 Liters) American Standard	-	A-7300C
T3-09	TF-0459 (American Standard) สีขาว	SA-3122G (SANA) พร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง	TF-2309SC (3/4.5 Liters) American Standard	-	A-7300C

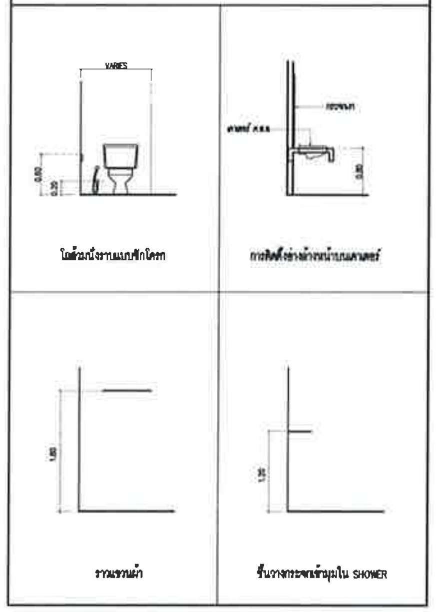
รายการอุปกรณ์สุขภัณฑ์

1. สุขภัณฑ์ ใช้ผลิตภัณฑ์ของ SANA หรือ AMERICAN STANDARD หรือเทียบเท่าพร้อมอุปกรณ์ประกอบครบชุดและติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต
2. รายการอุปกรณ์อื่นที่มิได้ระบุในตารางสุขภัณฑ์ กำหนดให้ใช้ดังนี้
   - 2.1 สายฉีดชำระ รุ่น A-5604-WT
   - 2.2 ที่ใส่กระดาษชำระ รุ่น K-2801-43-N
   - 2.3 วาล์วเปิด-ปิดน้ำ รุ่น A4400-SP
   - 2.4 ราวแขวนผ้า รุ่น K-2801-46-N
   - 2.5 สะดืออ่าง รุ่น A-8007
   - 2.6 FLOOR DRAIN รุ่น A-8204-N
   - 2.7 ขอแขวน รุ่น K-2801-41-N
   - 2.8 ท่อน้ำทิ้งอ่างล้างหน้า รุ่น A-8107-DIY
3. กระจกเงา ใช้กระจกเงาอย่างดี หนา 6 มม. กรุบนไม้อัดยางชนิดทนความชื้น หนา 6 มม
4. ชุดผนังห้องน้ำสำเร็จรูป ของ WILLY ใช้ ตะขอแขวนผ้า (กันชนรุ่นติดตั้งกลางประตู), กลอนล็อคประตู และอุปกรณ์ห้องน้ำอื่น ตามมาตรฐานผู้ผลิต
5. อุปกรณ์ห้องน้ำอื่น (ถ้ามี)
   - 5.1 ที่เป่ามือ ใช้ผลิตภัณฑ์ของ มิตซูบิชิ หรือเทียบเท่า
   - 5.2 ที่ใส่สบู่เหลว และอุปกรณ์อื่น ให้ผู้รับเหมานำเสนอรูปแบบเพื่ออนุมัติก่อนดำเนินการ

มาตรฐานการติดตั้งสุขภัณฑ์



มาตรฐานการติดตั้งสุขภัณฑ์



CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :		AUTHORIZED : SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเรืองรอด		
ไพโรจน์ คงเจริญ	สสถ.3663	
เศรินท์ นวมกล่ำ	ภสถ.20241	
นพนิธิ วงษ์สิงห์	ภสถ.4725	

STRUCTURAL ENGINEERS :

MECHANICAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ดาลโดม ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
ตารางและมาตรฐานการติดตั้งสุขภัณฑ์

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง (For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A5.20
	REF.	CHECKED BY

FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF IT'S AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดให้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com

©2014 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.

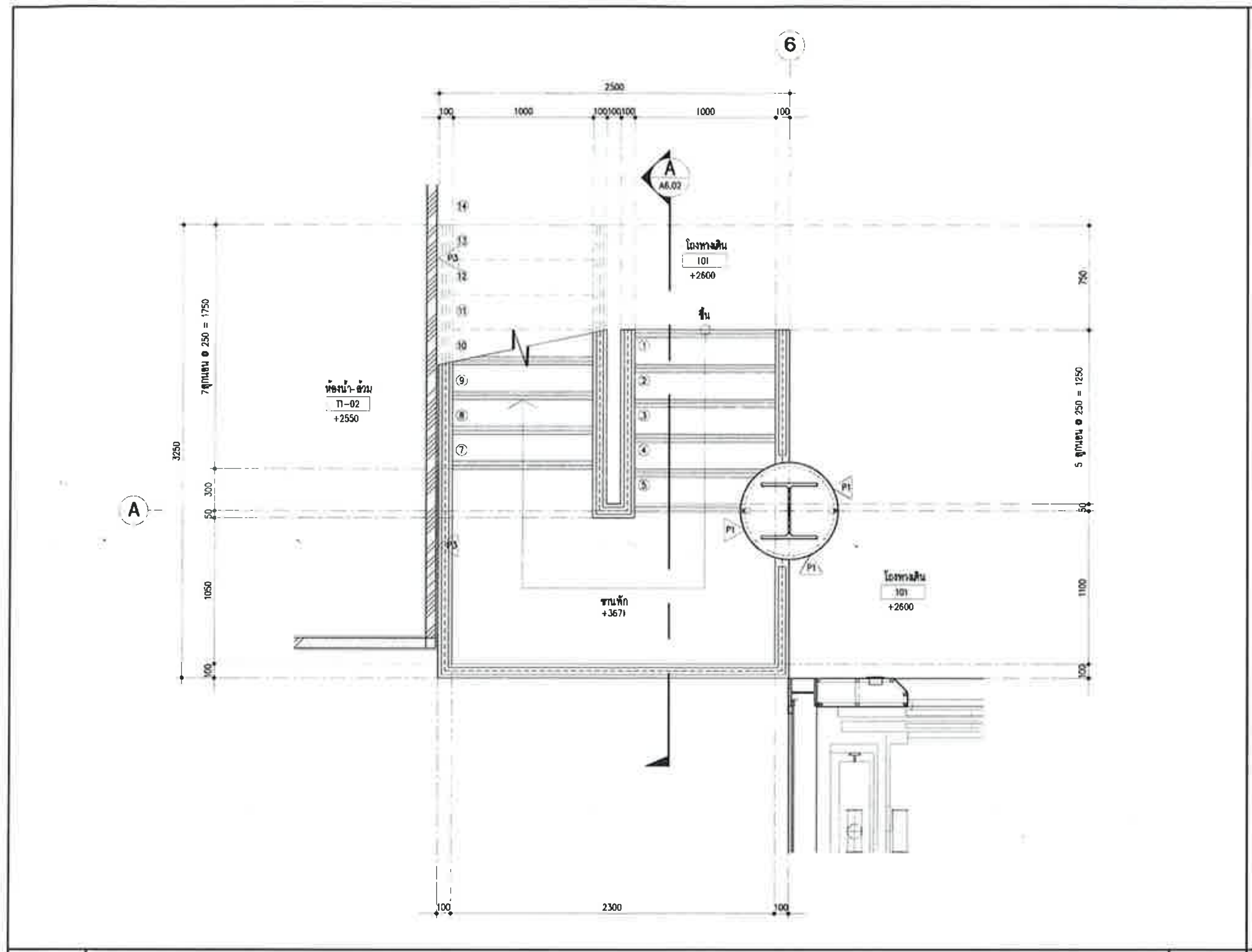
CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

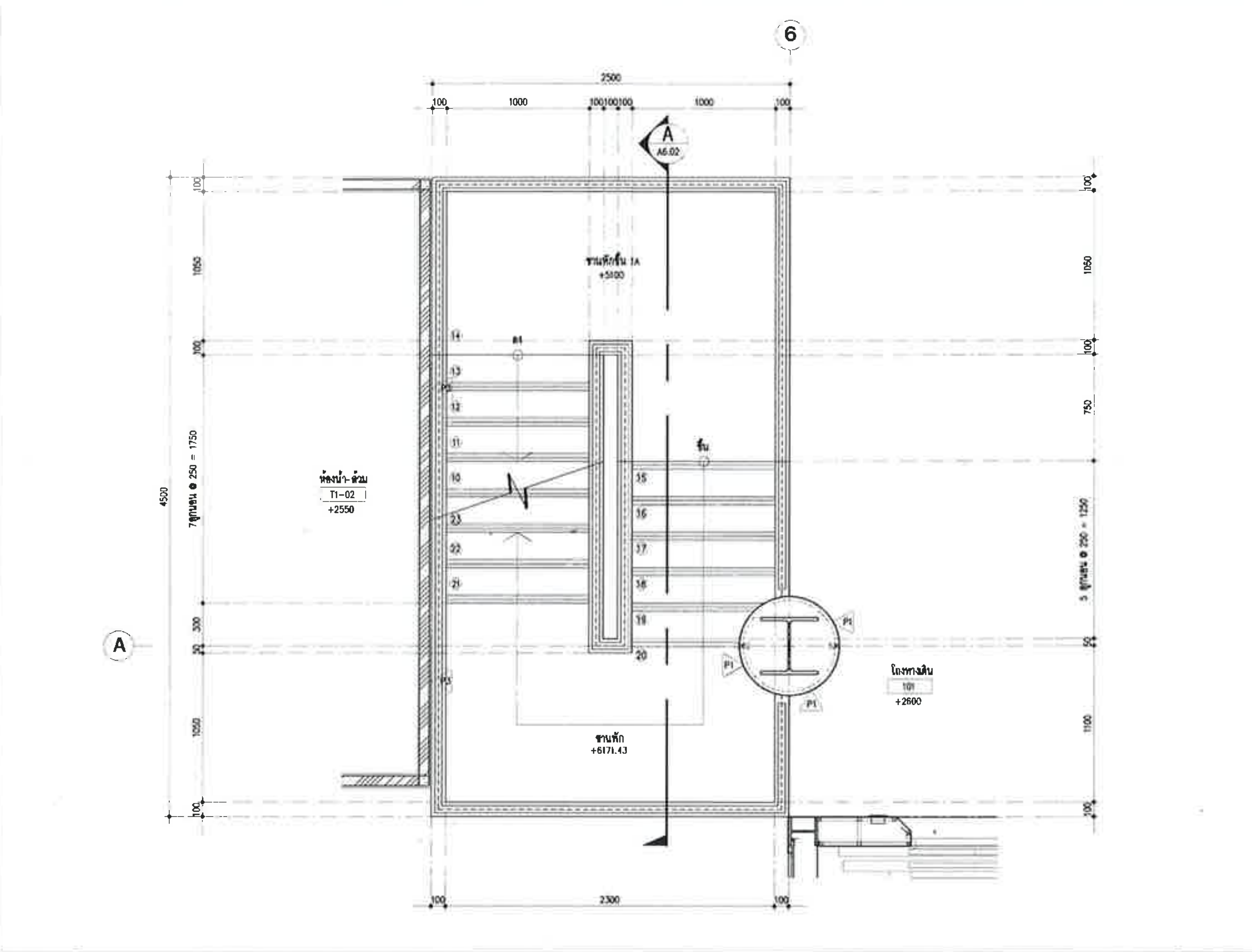
DESIGN BY :

emo_D

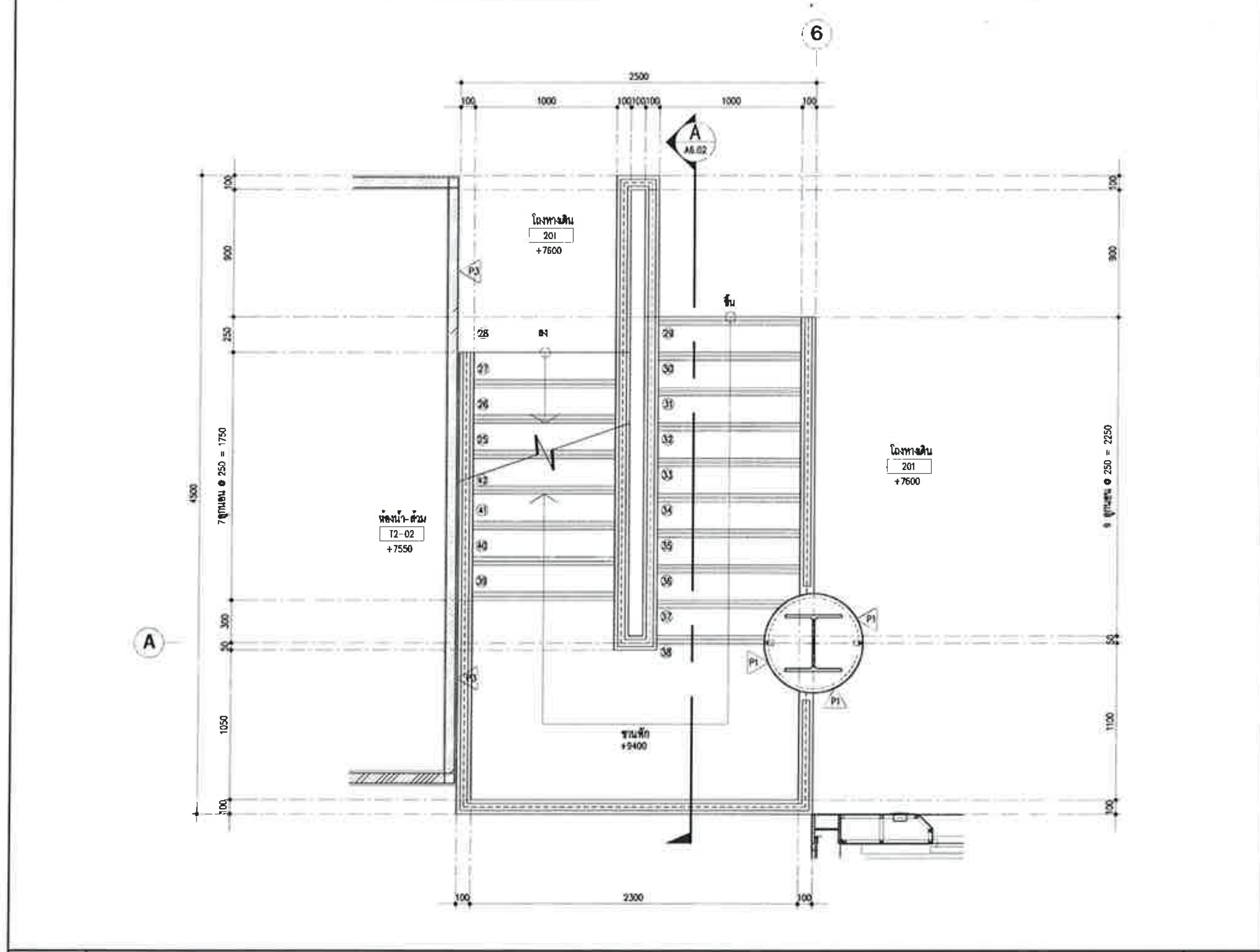
AS STRONG ENGINEER



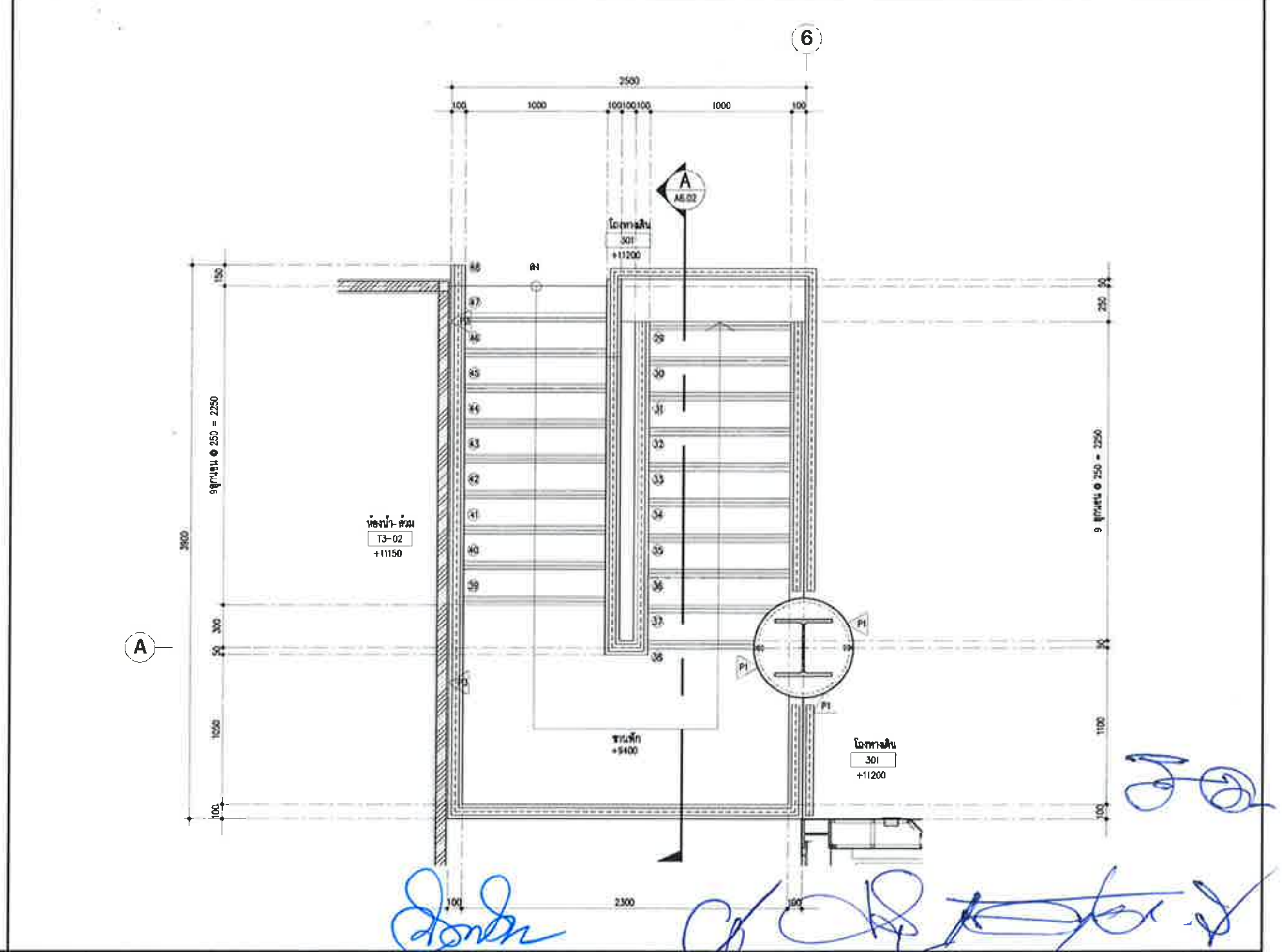
1 A6.01 แบบขยายแปลนบันได ST–01 ชั้นที่ 1 มาตราส่วน 1:25



2 A6.01 แบบขยายแปลนบันได ST–01 ชั้นที่ 1A มาตราส่วน 1:25



3 A6.01 แบบขยายแปลนบันได ST–01 ชั้นที่ 2 มาตราส่วน 1:25



4 A6.01 แบบขยายแปลนบันได ST–01 ชั้นที่ 3 มาตราส่วน 1:25

ARCHITECTS :		AUTHORIZED : SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเรืองรอด		
ไพโรจน์ คงเจริญ	สสถ.3663	
เศรินท์ นวมถ้ำ	ภสถ.20241	
นพนิธิ์ วงษ์สิงห์	ภสถ.4725	

STRUCTURAL ENGINEERS :

MECHANICAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ดาวโคม ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบขยายบันได ST–01

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

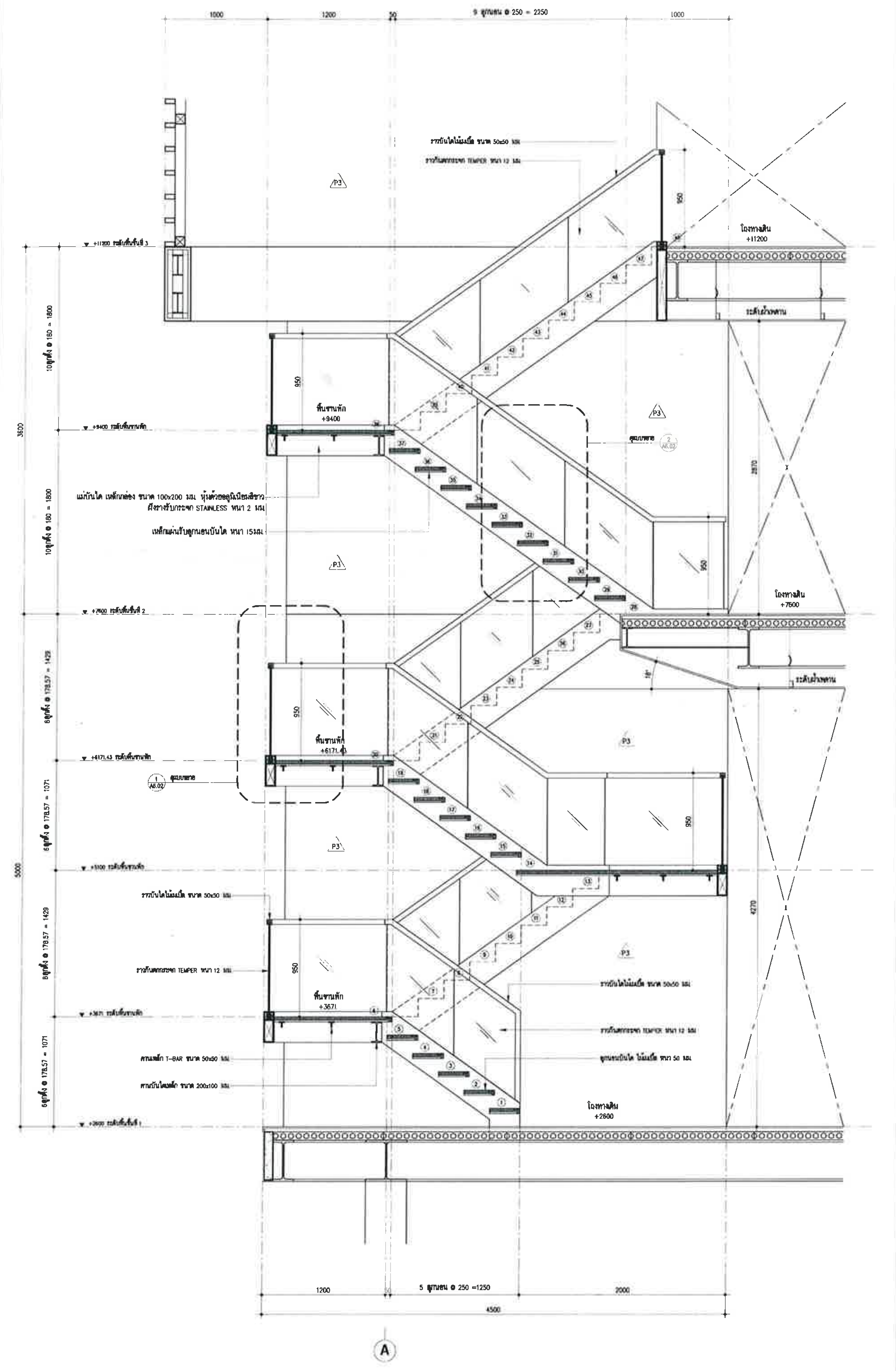
NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A6.01
	REF.	CHECKED BY

FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO–D CO., LTD. OR OF IT'S AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

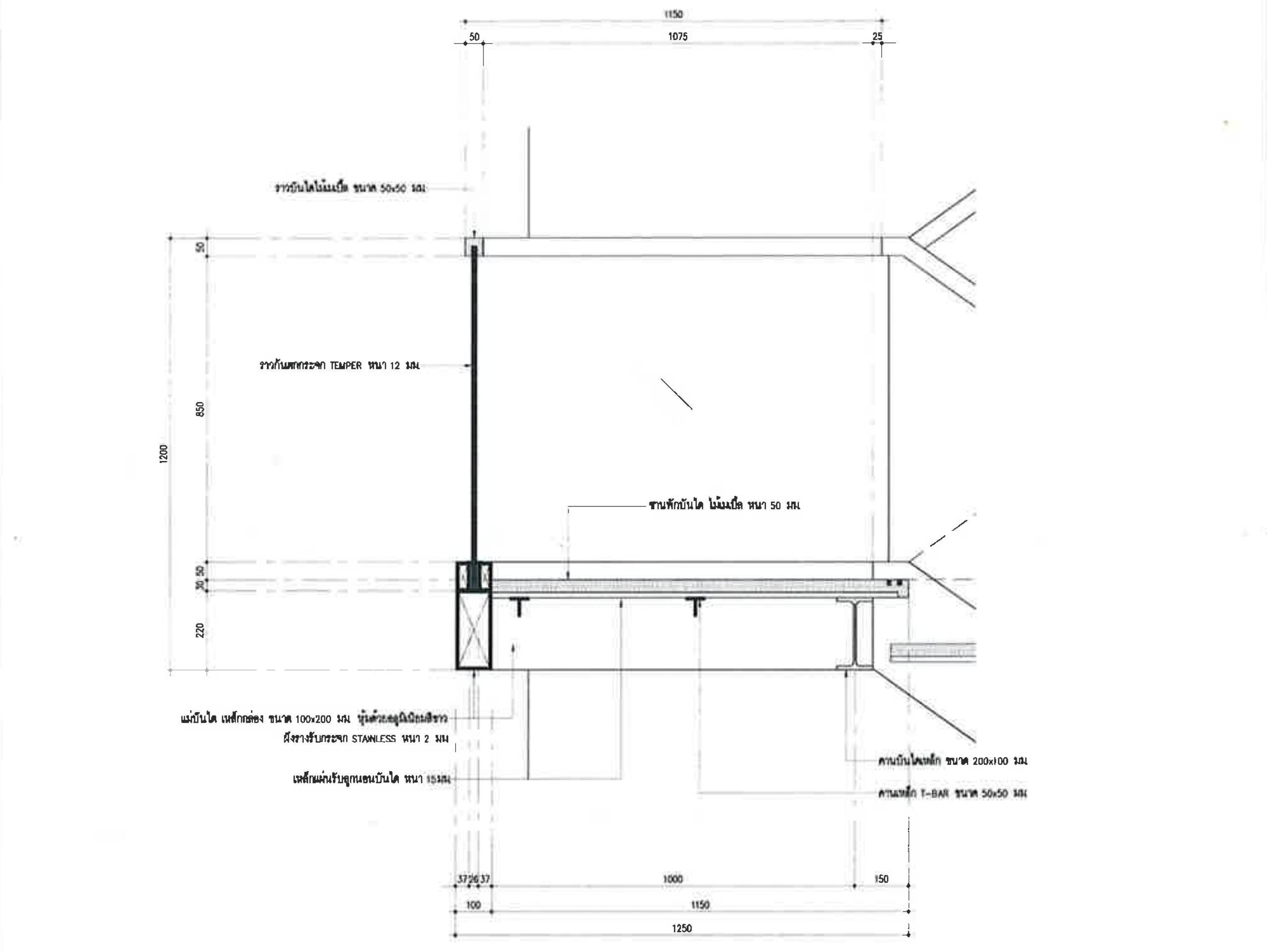
Emo–D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com
©2018 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.



A
A6.02

แบบขยายรูปตัดบันได ST-01

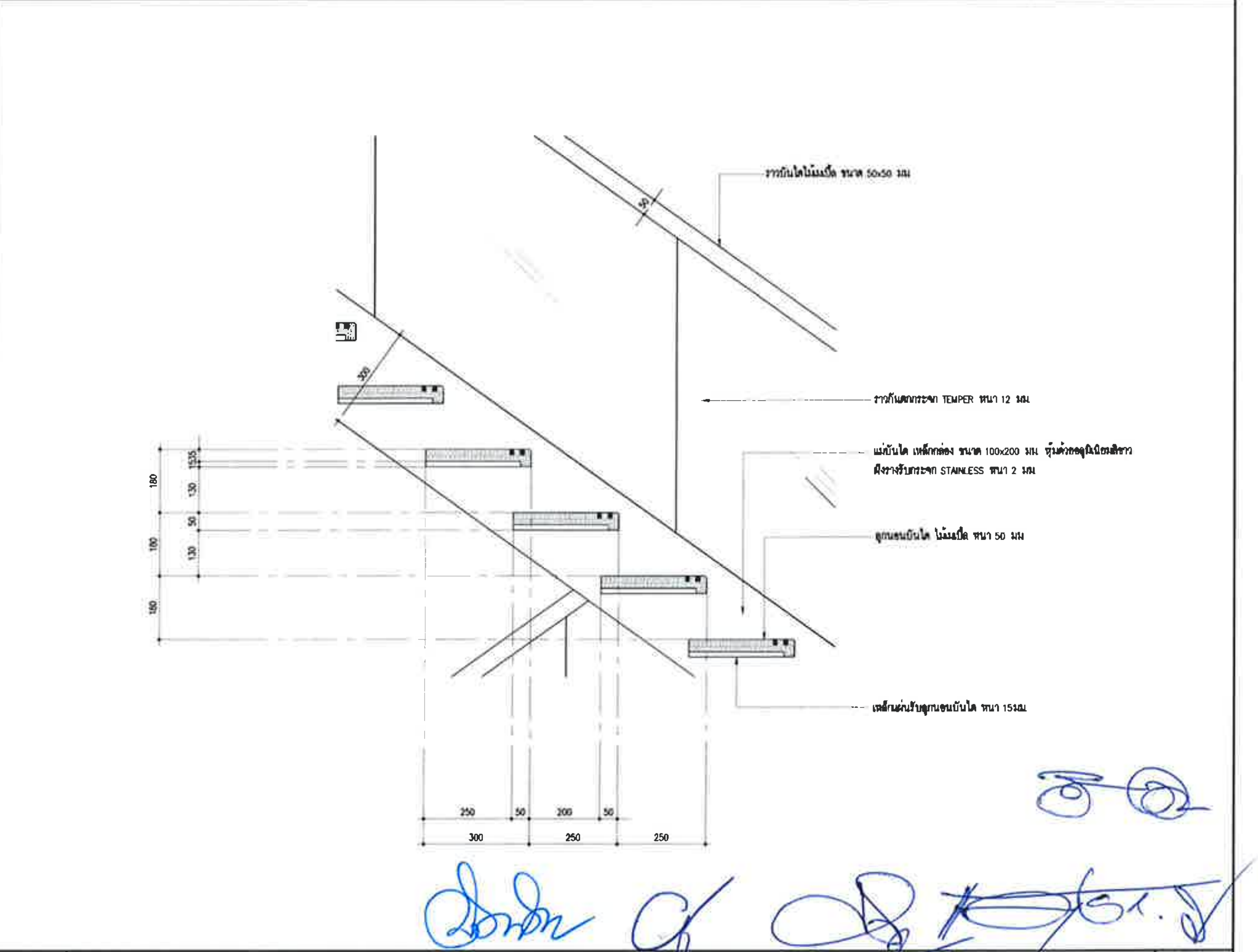
มาตราส่วน 1:25



1
A6.02

แบบขยายบันได ST-01

มาตราส่วน 1:10



2
A6.02

แบบขยายบันได ST-01

มาตราส่วน 1:25

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :

AUTHORIZED : SIGNATURE :

เจษฎ์ บุญเรืองรอด		
ไพโรจน์ คงเจริญ	สสถ.3663	
เศรินท์ นวมถ้ำ	ภสถ.20241	
นพนิธิ์ วงษ์สิงห์	ภสถ.4725	

STRUCTURAL ENGINEERS :

MECHANICAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ตาดโตน ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบขยายบันได ST-01

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

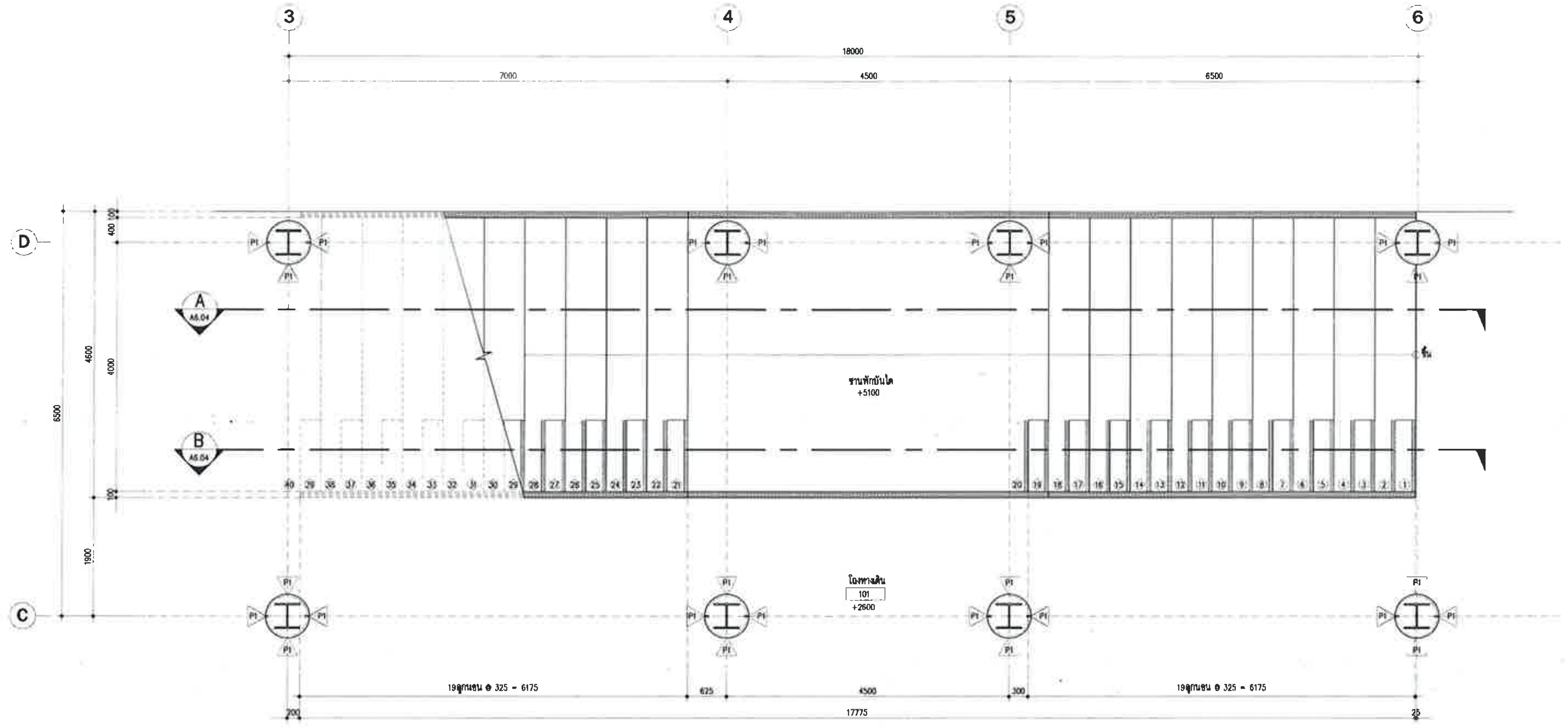
DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A6.02
	REF.	CHECKED BY

FILE :

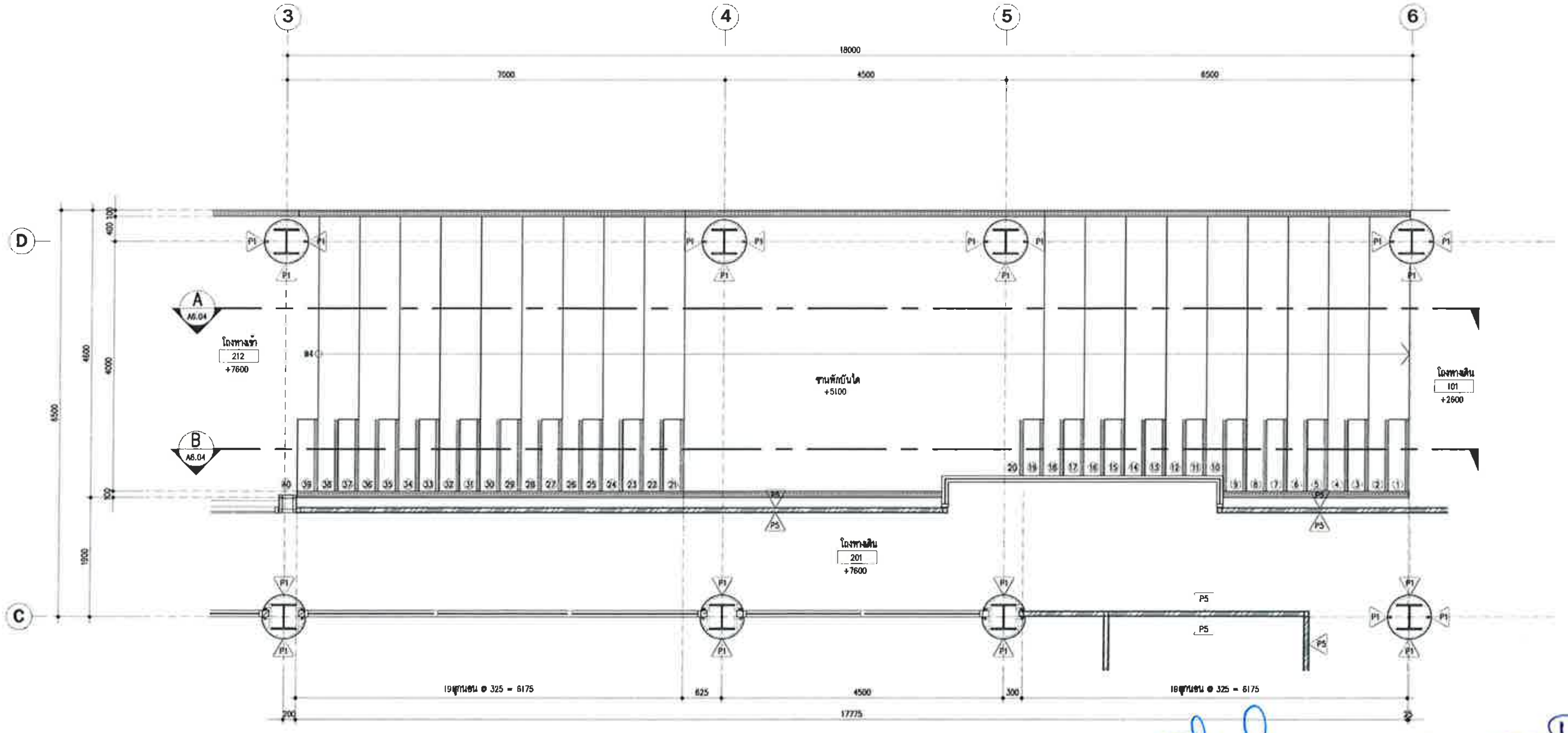
GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF IT'S AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com

©2014 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.



1 A6.03 แบบขยายแปลนบันได ST-02 ชั้นที่ 1 มาตราส่วน 1:50



2 A6.03 แบบขยายแปลนบันได ST-02 ชั้นที่ 2 มาตราส่วน 1:50

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :

ARCHITECTS		AUTHORIZED SIGNATURE
เจษฎ์ บุญเรืองรอด		
ไพโรจน์ คงเจริญ	สสถ.3663	
เศรินท์ นวมกล่ำ	ภสถ.20241	
นพนิธิ์ วงษ์สิงห์	ภสถ.4725	

STRUCTURAL ENGINEERS :

MECHANICAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ดาดโดน ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบขยายบันได ST-02

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

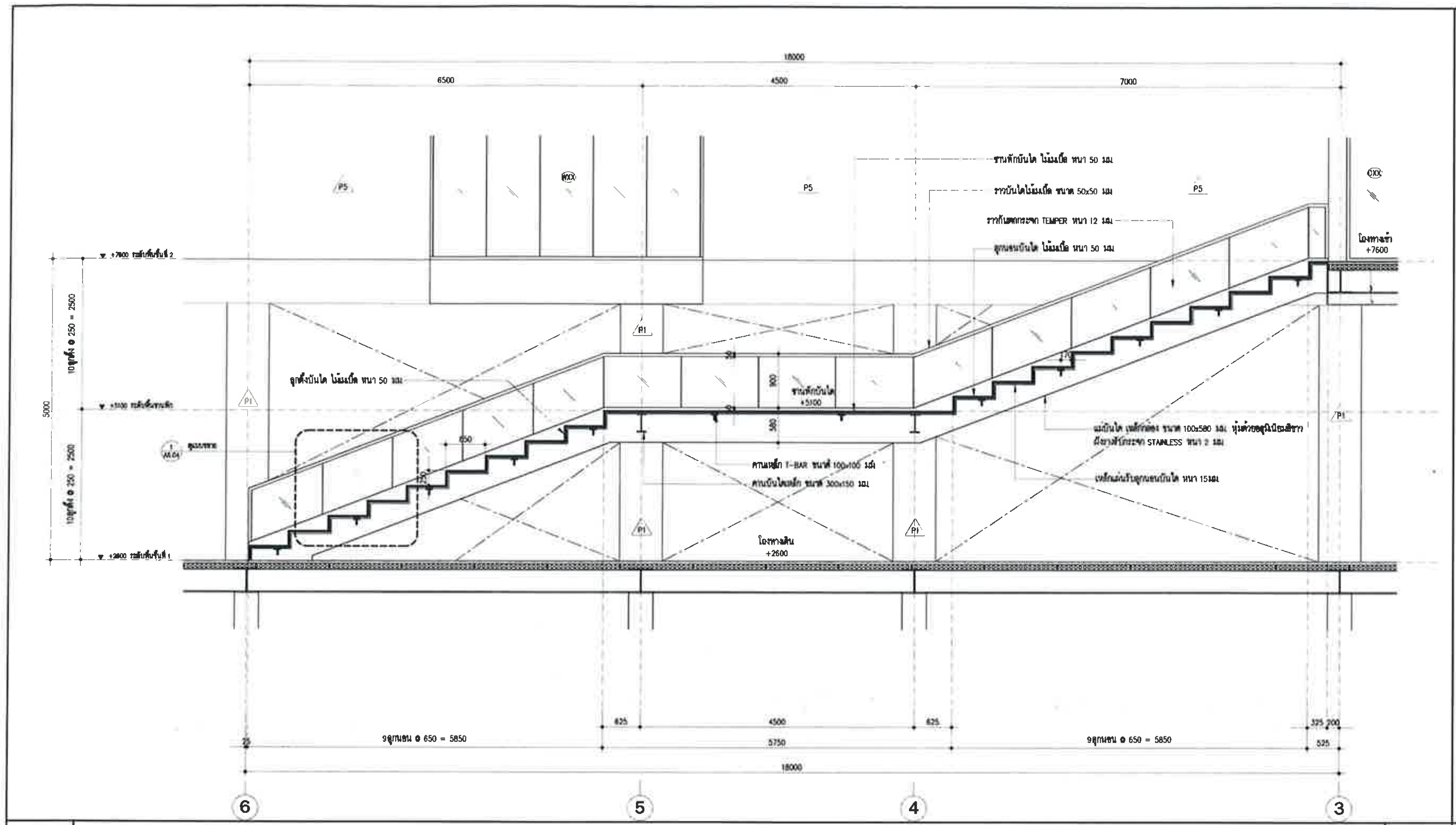
DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A6.03
	REF.	CHECKED BY

FILE :

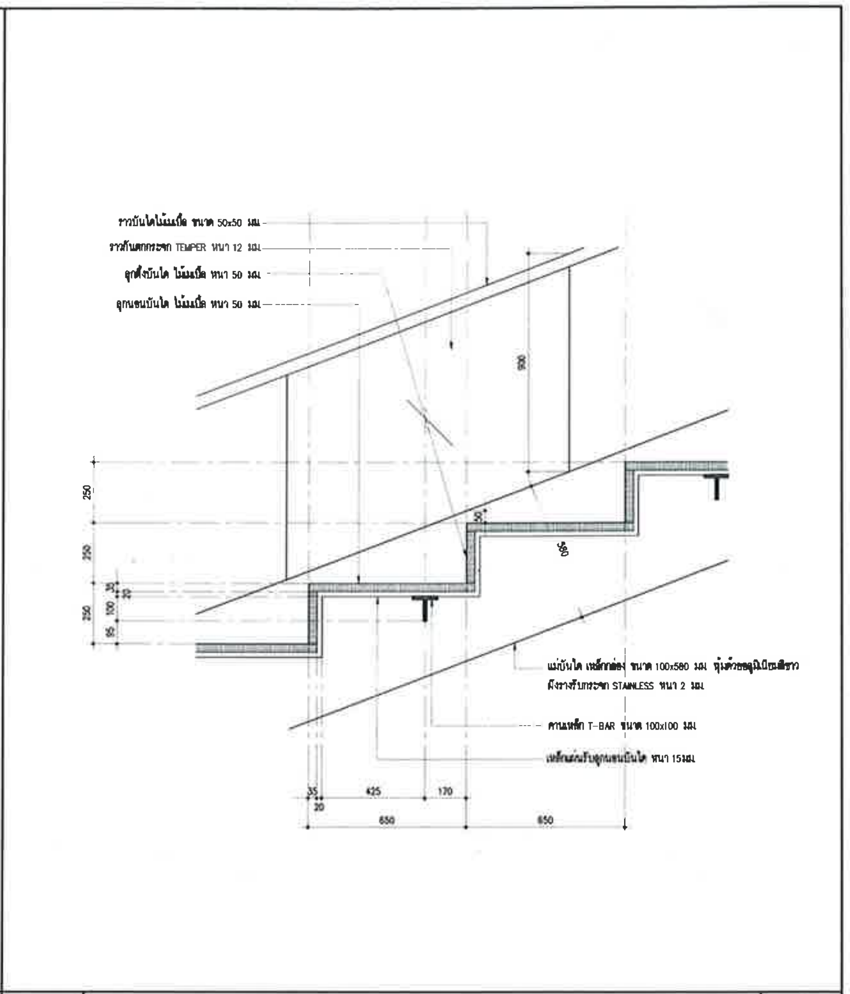
GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF ITS APPILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENDED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com

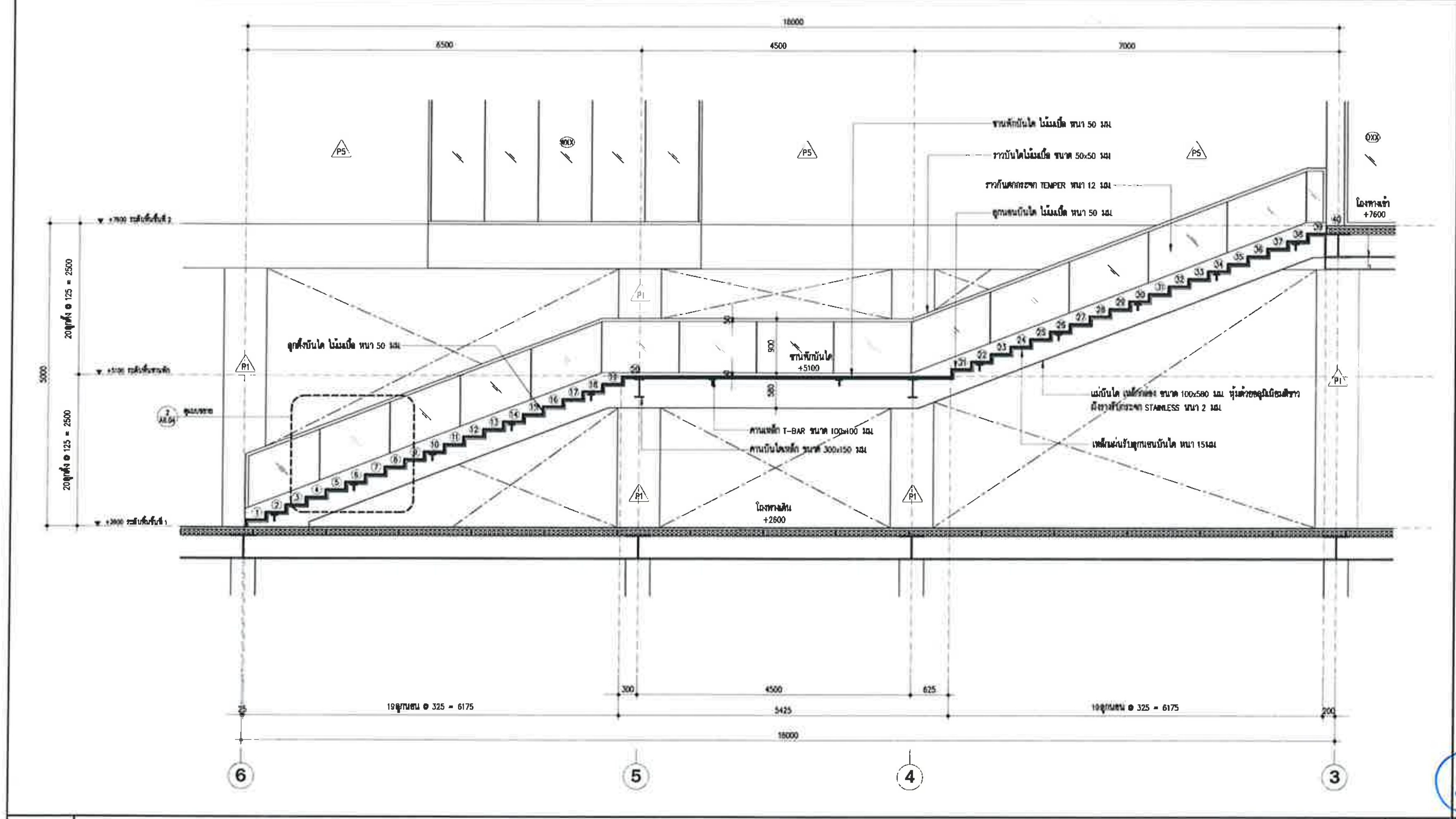
©2018 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.



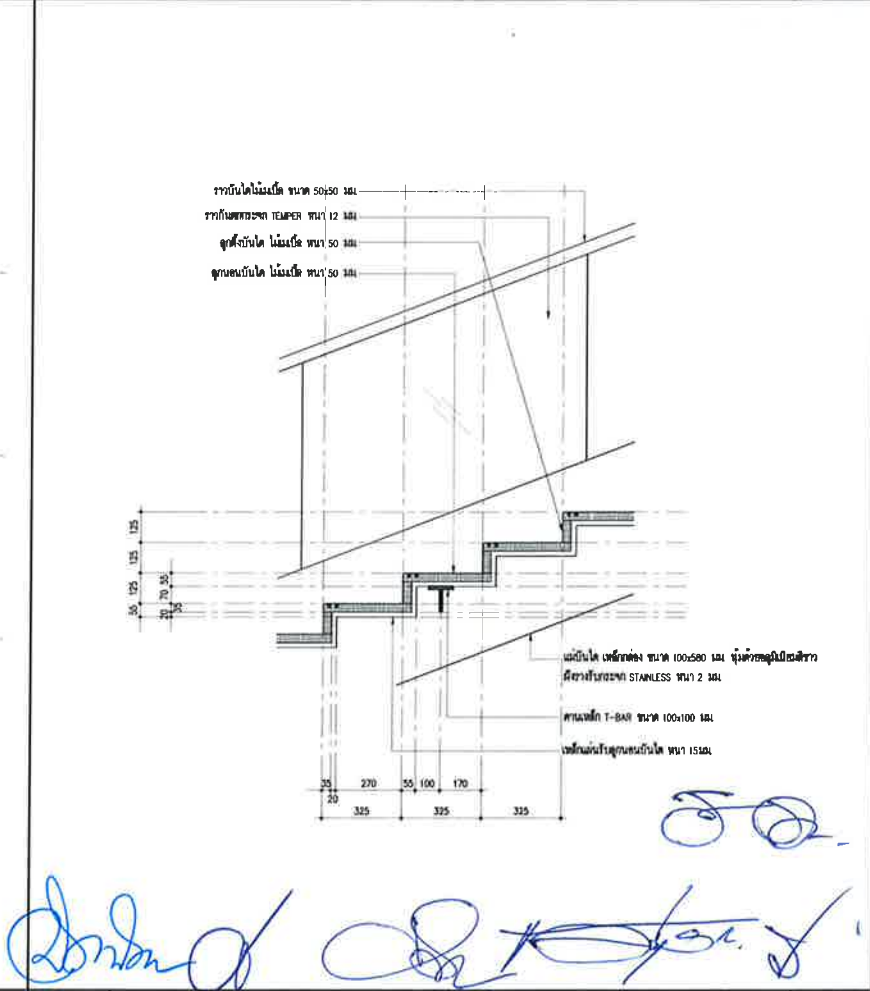
A / A6.04 — แบบขยายรูปตัดบันได ST-02 — มาตราส่วน 1:50



1 / A6.04 — แบบขยายบันได ST-02 — มาตราส่วน 1:15



B / A6.04 — แบบขยายรูปตัดบันได ST-02 — มาตราส่วน 1:50



2 / A6.04 — แบบขยายบันได ST-02 — มาตราส่วน 1:15

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :	AUTHORIZED : SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเรืองรอด	
ไพโรจน์ คงเจริญ ศสถ.3663	
เศรินท์ นวมถ้ำ ภสถ.20241	
นพนิธิ วงษ์สิงห์ ภสถ.4725	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ดาดโดน ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบขยายบันได ST-02

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

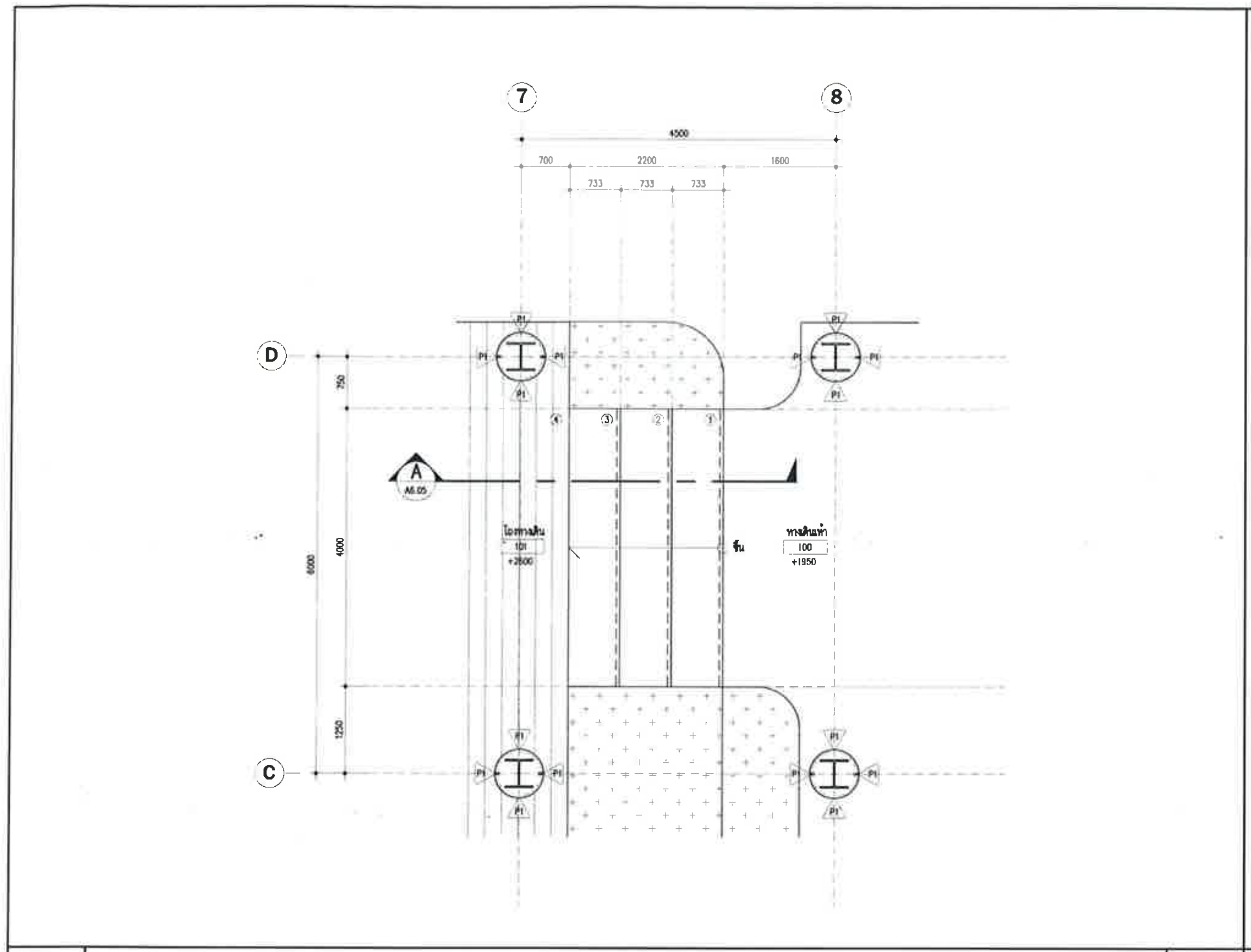
DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A6.04
	REF.	CHECKED BY

FILE :

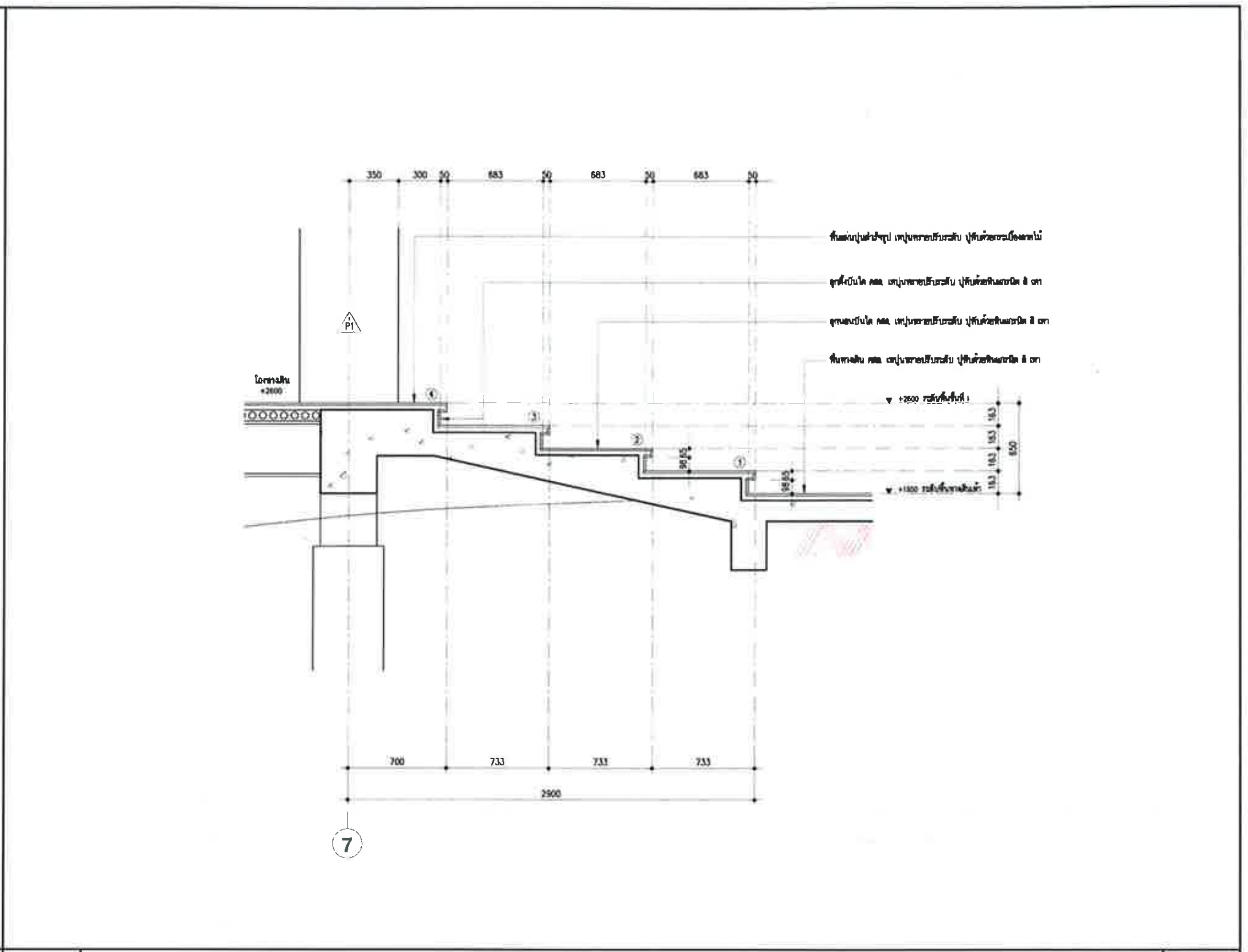
GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com

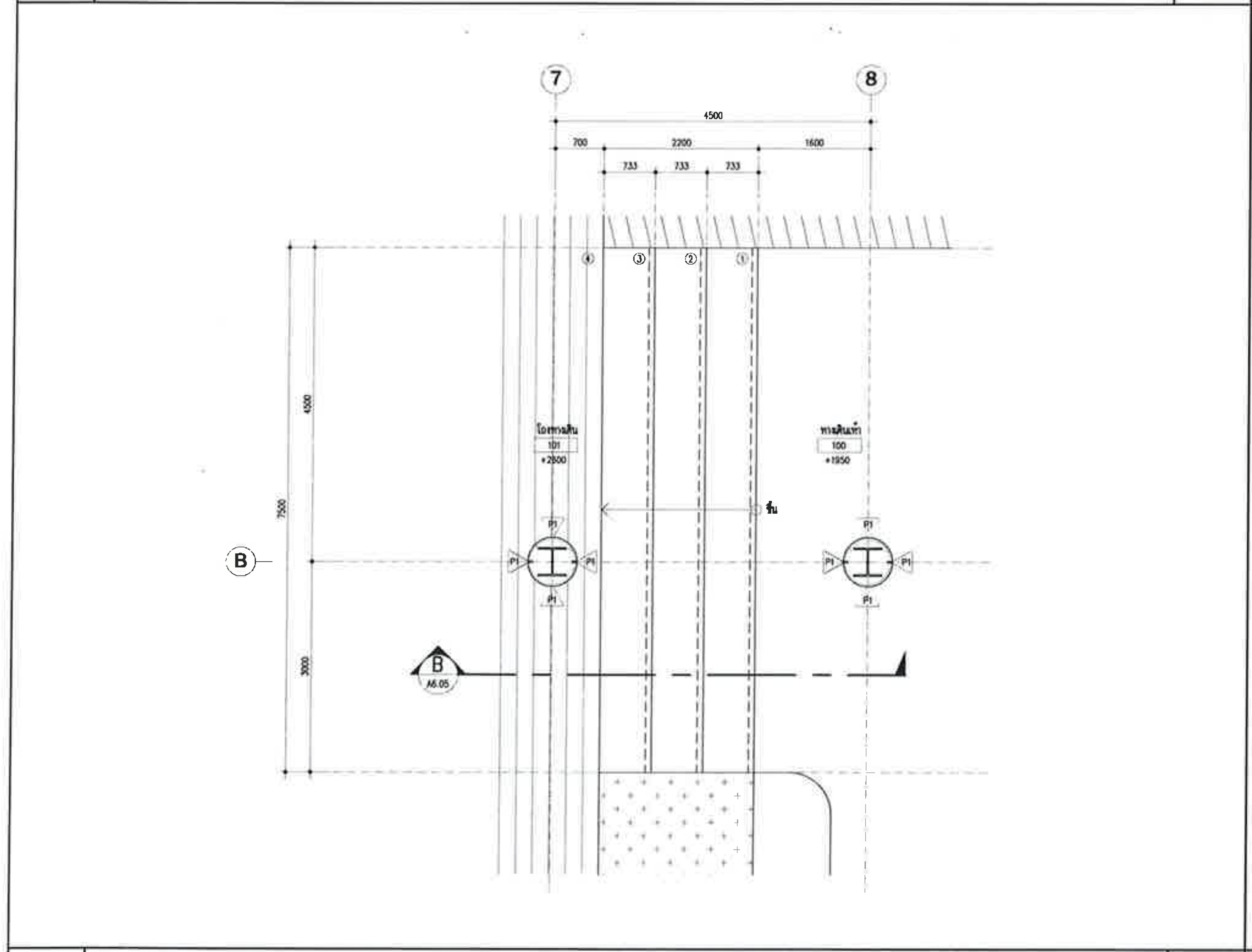
©2014 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.



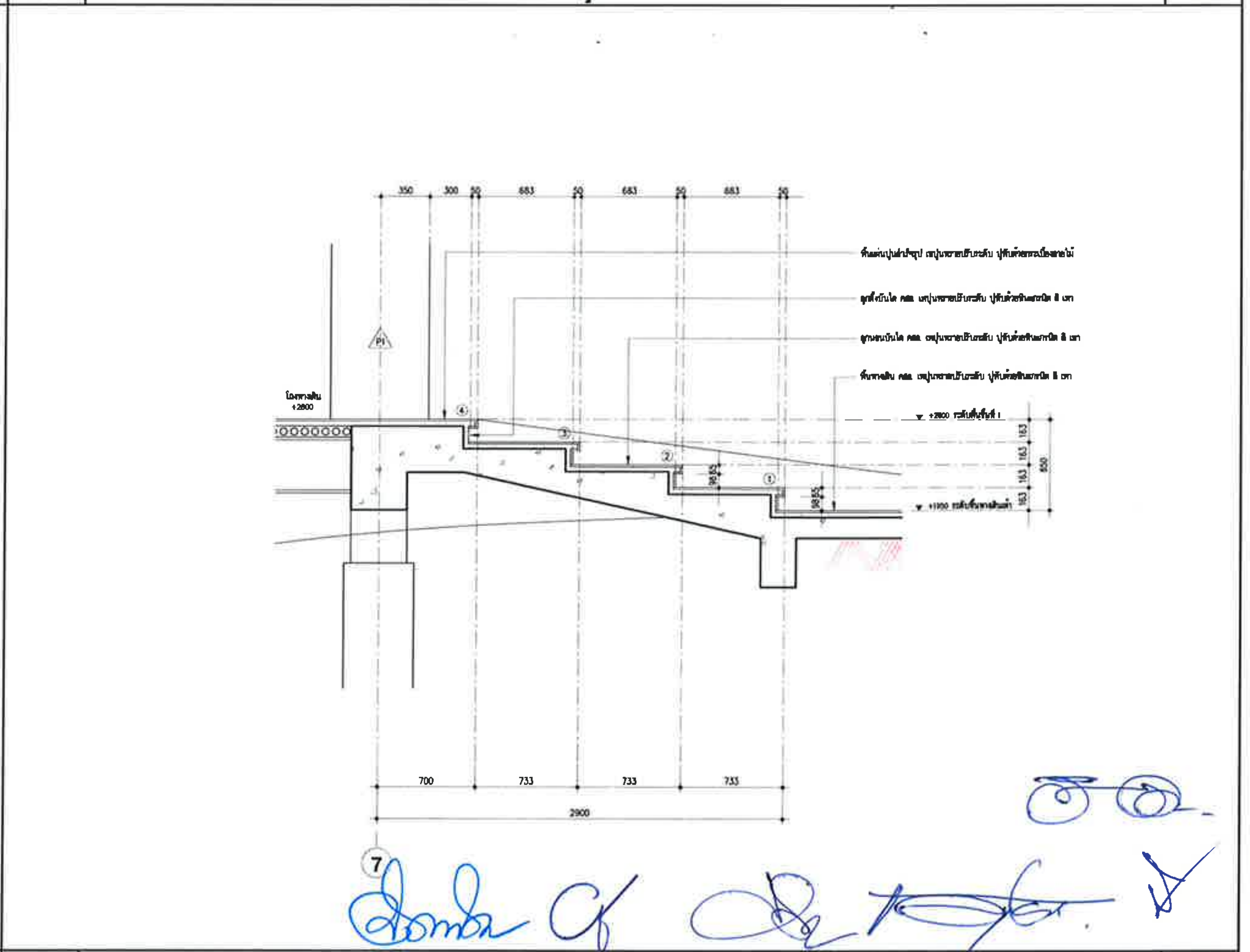
1 A6.05 แบบขยายแปลนบันได ST–03 มาตราส่วน 1:50



A A6.05 แบบขยายรูปตัดบันได ST–03 มาตราส่วน 1:25



2 A6.05 แบบขยายแปลนบันได ST–04 มาตราส่วน 1:50



B A6.05 แบบขยายรูปตัดบันได ST–04 มาตราส่วน 1:25

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :	AUTHORIZED SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเรืองรอด	
ไพโรจน์ คนเจริญ สสถ.3663	
ศรินท์ นวมถ้ำ ภสถ.20241	
นพนิธิ์ วงศ์สิงห์ ภสถ.4725	

STRUCTURAL ENGINEERS :

MECHANICAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ดาดโดน ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบขยายบันได ST–03,04

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

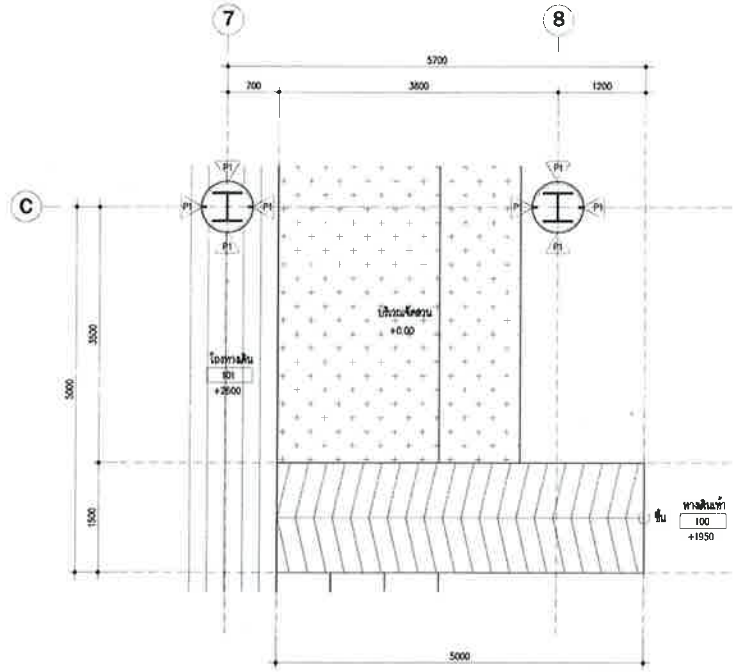
NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

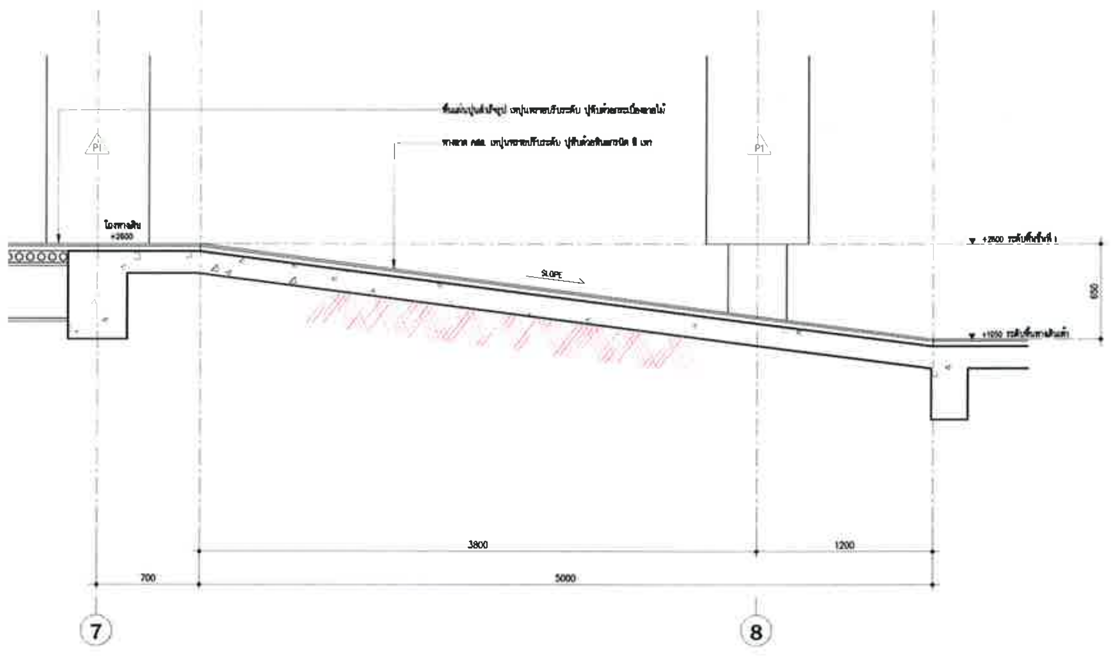
DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A6.05
	REF.	CHECKED BY

FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO–D CO., LTD. OR OF IT'S AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com
© 2018 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.





2 A6.06	แบบขยายแปลนทางลาด LAMP-01	1:50

B A6.06	แบบขยายรูปตัดทางลาด LAMP-01	1:25

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :		AUTHORIZED : SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเรืองรอด		
ไพโรจน์ คงเจริญ	สสถ.3663	
ศรินท์ นวมถ้ำ	ภสถ.20241	
นพนิธิ์ วงษ์สิงห์	ภสถ.4725	
STRUCTURAL ENGINEERS :		
MECHANICAL ENGINEERS :		
ELECTRICAL ENGINEERS :		
SANITARY ENGINEERS :		

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ตาดโตน ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบขยายทางลาด RAMP-01

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

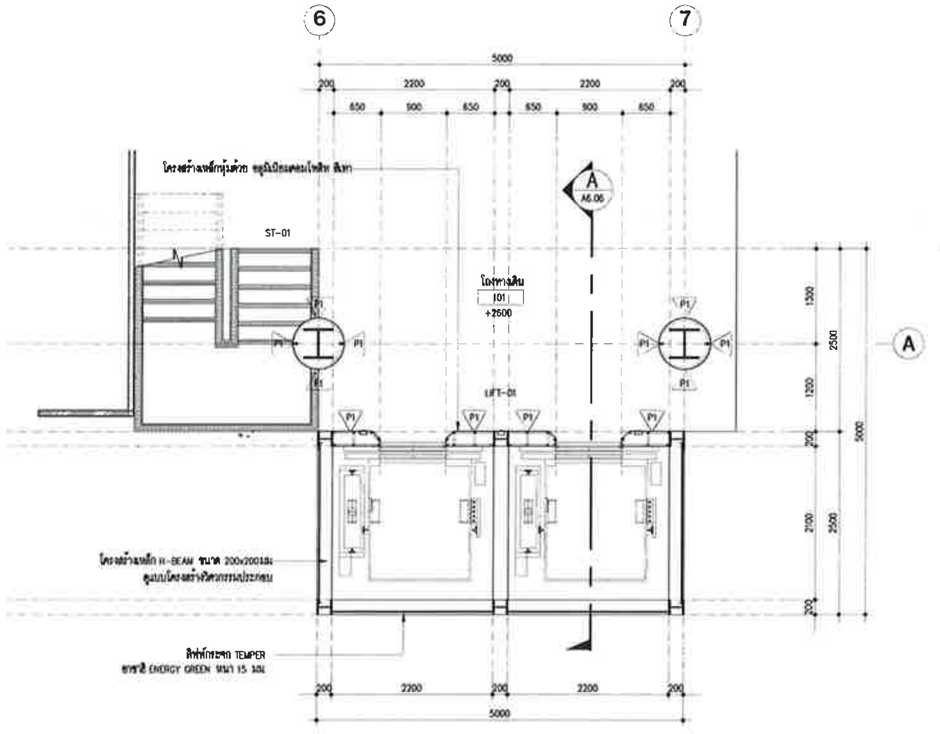
NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A6.06
	REF.	CHECKED BY

FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

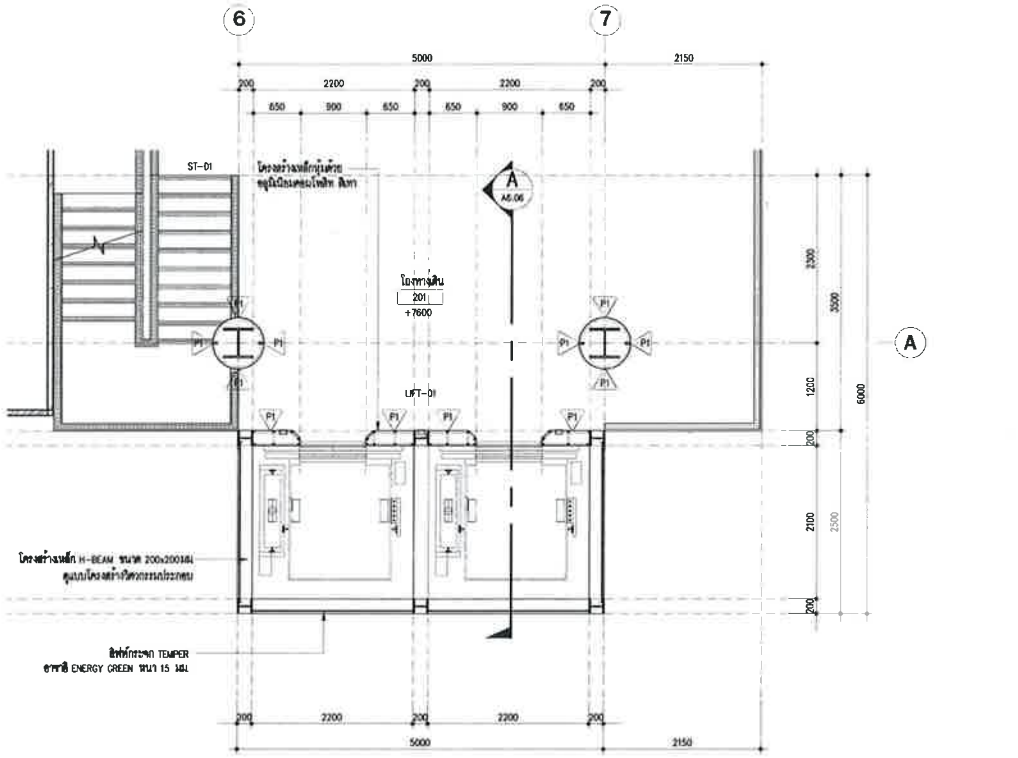
Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com
©2018 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.



1
A6.07

แบบขยายแปลนลิฟท์ LIFT-01 ชั้นที่ 1

1:50



2
A6.07

แบบขยายแปลนลิฟท์ LIFT-01 ชั้นที่ 2

1:50

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :		AUTHORIZED SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเรืองรอด		
ไพโรจน์ คงเจริญ	สสถ.3663	
ศรินท์ นวนคำ	ภสถ.20241	
นพนิธิ์ วงษ์สิทธิ์	ภสถ.4725	

STRUCTURAL ENGINEERS :

MECHANICAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ดาวโดน ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบขยายลิฟท์ LIFT-01

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

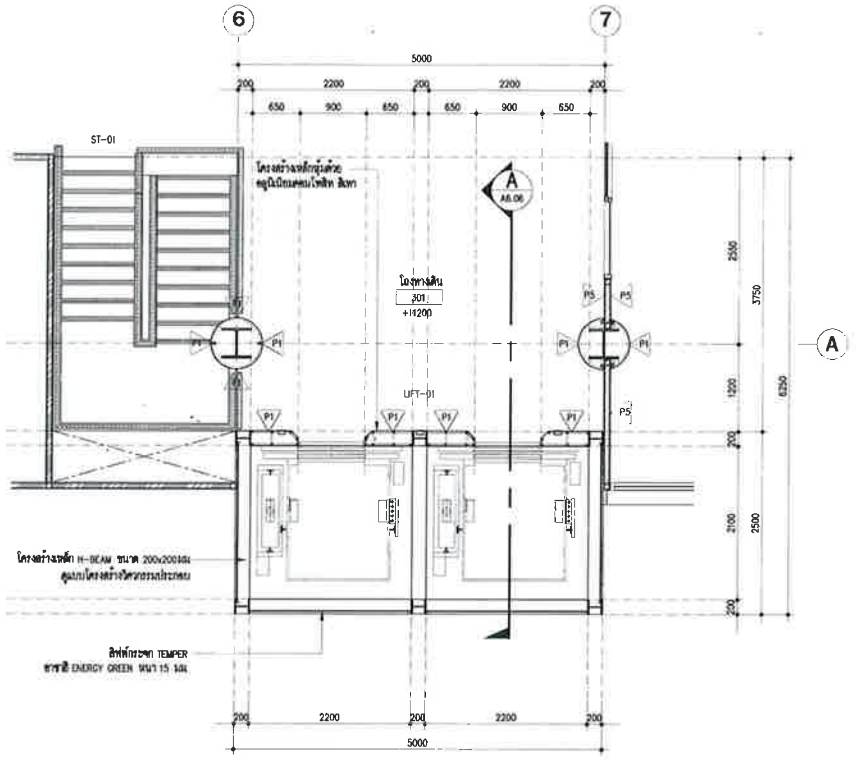
NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A6.07
	REF.	CHECKED BY

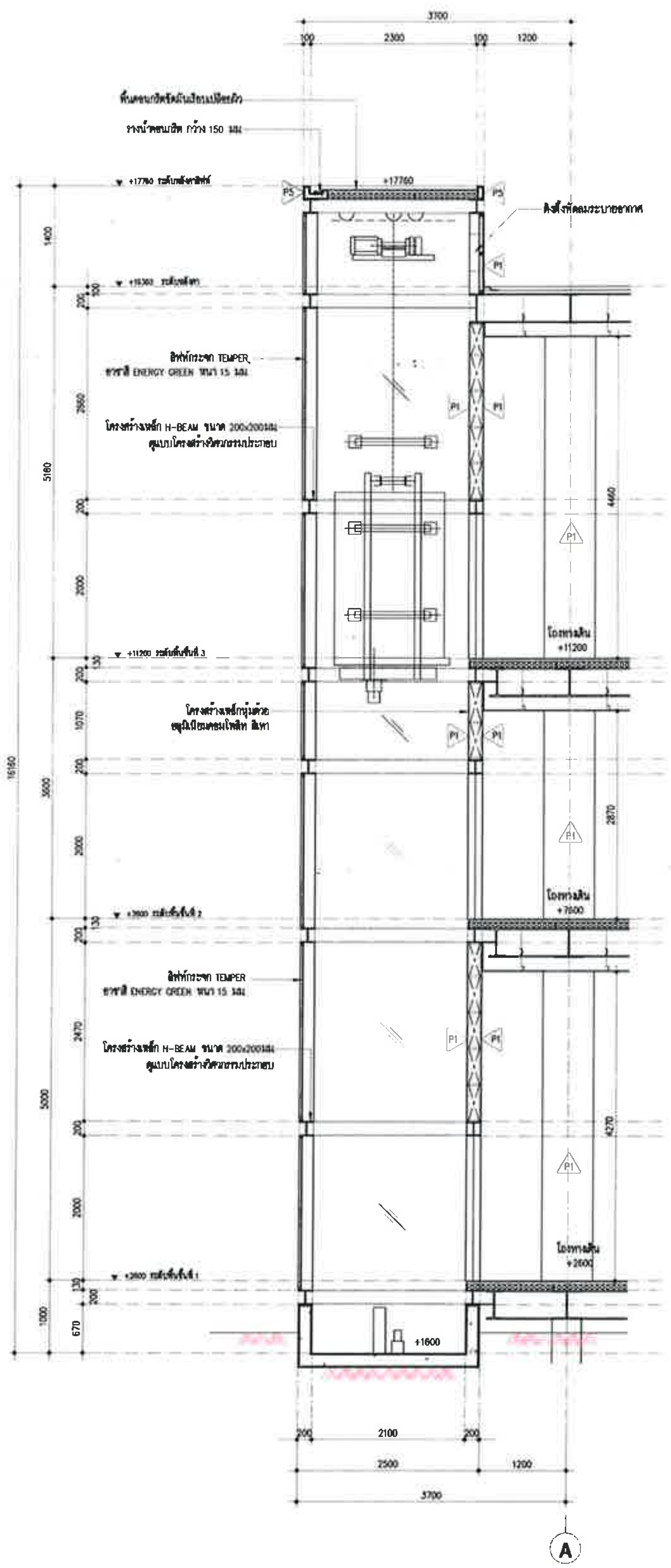
FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENDED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com
©2018 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.



1 A6.08 แบบขยายแปลนลิฟท์ LIFT-01 ชั้นที่ 3 1:50



2 A6.08 แบบขยายรูปตัดลิฟท์ LIFT-01 1:50

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :	AUTHORIZED SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเรืองรอด	
ไทโรจน์ คงเจริญ สสถ.3663	
เศรินท์ นวมถำ ภสถ.20241	
นพนิธิ์ วงษ์สิงห์ ภสถ.4725	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME : มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION : มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ 167 ชัยภูมิ ถ.ดาวโดน ตำบลนาฝาย อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER : มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE : แบบขยายลิฟท์ LIFT-01

FOR : แบบชุดก่อสร้าง (For Construction)

DATE : 08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A6.08
	REF.	CHECKED BY

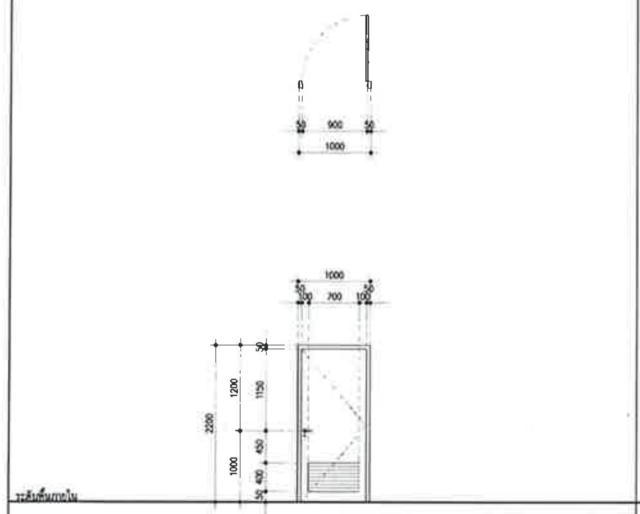
FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF IT'S AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.

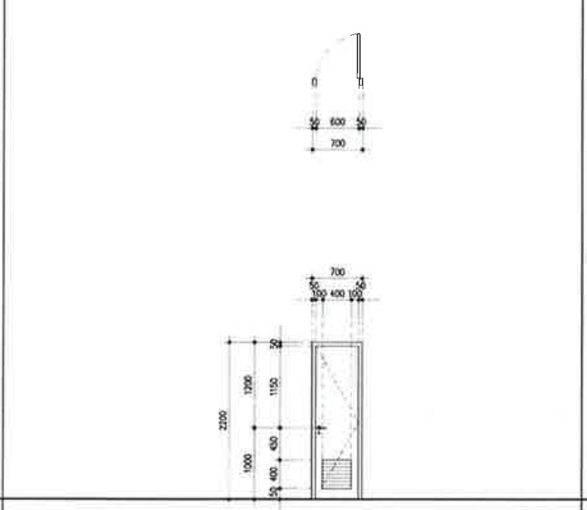
Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com

©2018 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.

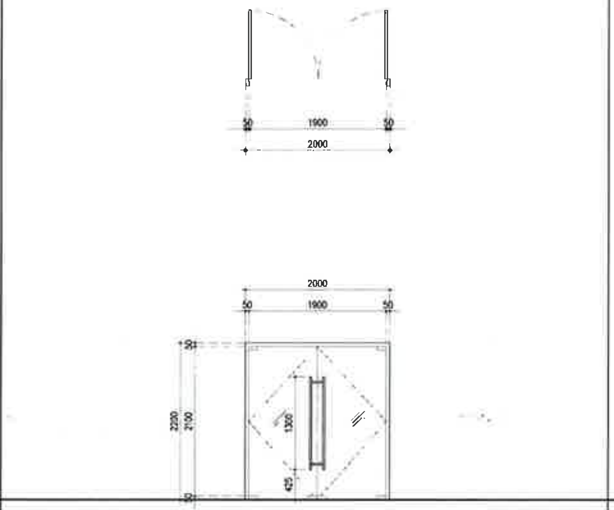
รายการประตู



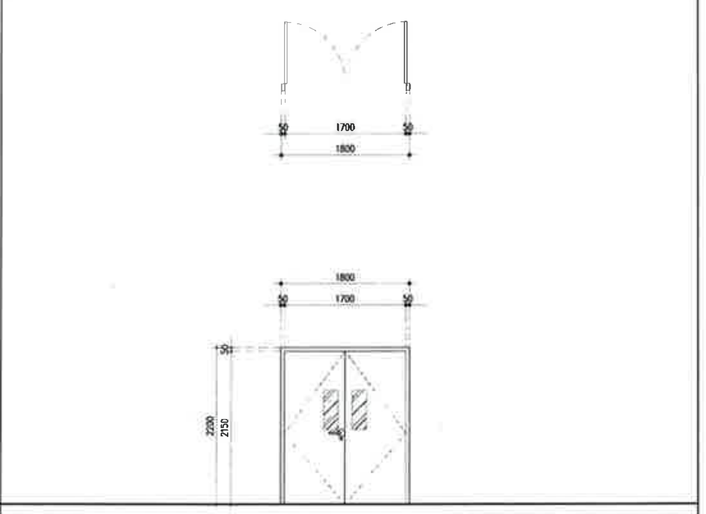
(D1) ประตูห้องน้ำ-ส้วม



(D2) ประตูห้อง JANITOR



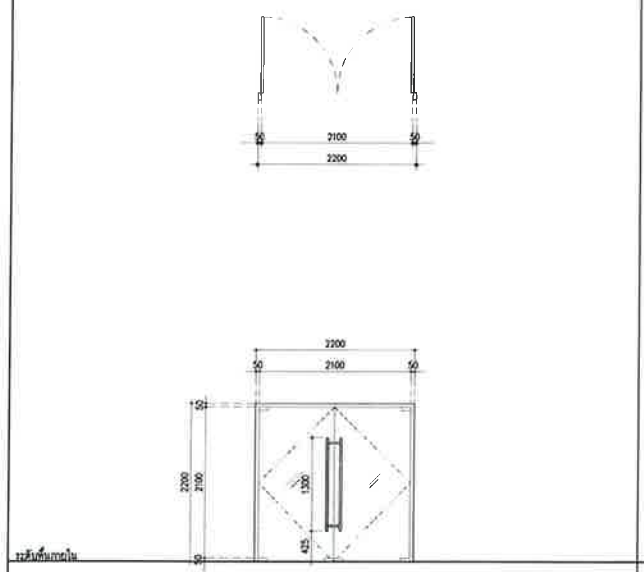
(D3) ห้องอเนกประสงค์



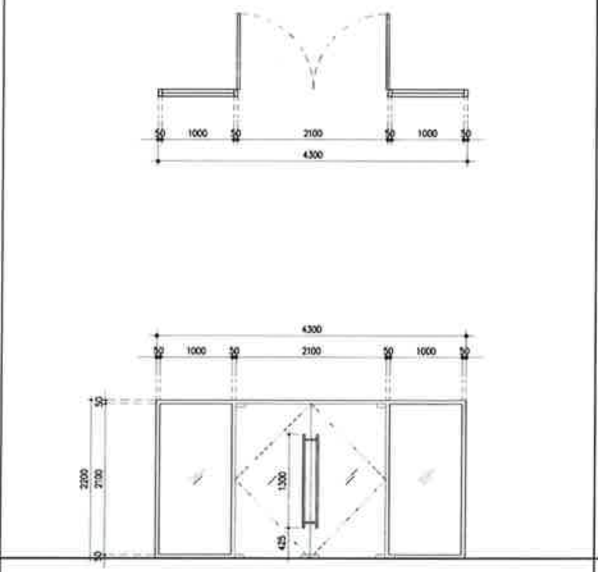
(D4) ห้องไฟฟ้าและระบบ

ชนิด	ประตูบานเปิดเดี่ยว	ชนิด	ประตูบานเปิดเดี่ยว	ชนิด	ประตูบานเปิดคู่	ชนิด	ประตูบานเปิดคู่
วงกบ	ไม้ตะเคียน ขนาด 2"x5" ทาสี (ระบุภายหลัง)	วงกบ	ไม้ตะเคียน ขนาด 2"x5" ทาสี (ระบุภายหลัง)	วงกบ	อลูมิเนียม ของ ALLOY ขนาด 50 x 100 มม. หนา 2.0 มม. สีชาอ่อน	วงกบ	อลูมิเนียม ของ ALLOY ขนาด 50 x 100 มม. หนา 2.0 มม. สีชาอ่อน
กรอบบาน	บานไม้อัดชนิดกันชื้น พ่นสีน้ำมัน (ระบุภายหลัง)	กรอบบาน	บานไม้อัดชนิดกันชื้น พ่นสีน้ำมัน (ระบุภายหลัง)	กรอบบาน	-	กรอบบาน	บานไม้อัดชนิดกันชื้น พ่นสีน้ำมัน (ระบุภายหลัง)
ลูกฟัก/ช่องแสง	ช่องเกล็ดไม้ระบายอากาศ พ่นสีน้ำมัน (ระบุภายหลัง)	ลูกฟัก/ช่องแสง	ช่องเกล็ดไม้ระบายอากาศ พ่นสีน้ำมัน (ระบุภายหลัง)	ลูกฟัก/ช่องแสง	กระจกเทมเปอร์ใส 12 มม.	ลูกฟัก/ช่องแสง	กระจกใส CLEAR FLOAT GLASS หนา 6 มม./กระจกใส หนา 6 มม.ติดสติกเกอร์ฝ้า
มือจับ	PC HANDLE SET 8 STST MATT No.903.98.645 / MORTISE LOCK ST.ST.LH/RH 24MM No.911.07.082	มือจับ	PC HANDLE SET 8 STST MATT No.903.98.645 / MORTISE LOCK ST.ST.LH/RH 24MM No.911.07.082	มือจับ	PULL HDL STST MA32X1000X1200MM No.903.05.893 ของ HAFELE	มือจับ	PC HANDLE SET 8 STST MATT No.903.98.645 / MORTISE LOCK ST.ST.LH/RH 24MM No.911.07.082
อุปกรณ์ล็อค	SD-GMK PC.W/THUMB ST.ST.31.5/3 No.916.08.67282 ของ HAFELE	อุปกรณ์ล็อค	SD-GMK PC.W/THUMB ST.ST.31.5/3 No.916.08.67282 ของ HAFELE	อุปกรณ์ล็อค	SD-GMK DOUB.PC.SNP.31.5/31.5M No.916.00.00782 / CORNER PATCH LOCK MSS No.981.00.400 ของ HAFELE	อุปกรณ์ล็อค	SD-GMK PC.W/THUMB ST.ST.31.5/3 No.916.08.67282 ของ HAFELE
บานพับ	BUTT HINGE STST.MATT - 102 X 76 X 2.5 MM No.921.17.140 HAFELE	บานพับ	BUTT HINGE STST.MATT - 102 X 76 X 2.5 MM No.921.17.140 HAFELE	บานพับ	CEIKING BEARING MSS No.981.00.080 / TOP PATCH MASS No.981.00.010 / BOTTOM PATCH MASS No.981.00.000	บานพับ	BUTT HINGE STST.MATT - 102 X 76 X 2.5 MM No.921.17.140 HAFELE
โช้คอัพ/กันชน	-	โช้คอัพ/กันชน	-	โช้คอัพ/กันชน	DR.CLOSER TS 500N EN3/H-OP.90D. No.932.10.041 / COVER PLATE TS 500NV S/S No.932.10.130 ของ HAFELE	โช้คอัพ/กันชน	-
หมายเหตุ	อุปกรณ์ตามมาตรฐานผู้ผลิต	หมายเหตุ	อุปกรณ์ตามมาตรฐานผู้ผลิต	หมายเหตุ	อุปกรณ์ตามมาตรฐานผู้ผลิต	หมายเหตุ	อุปกรณ์ตามมาตรฐานผู้ผลิต

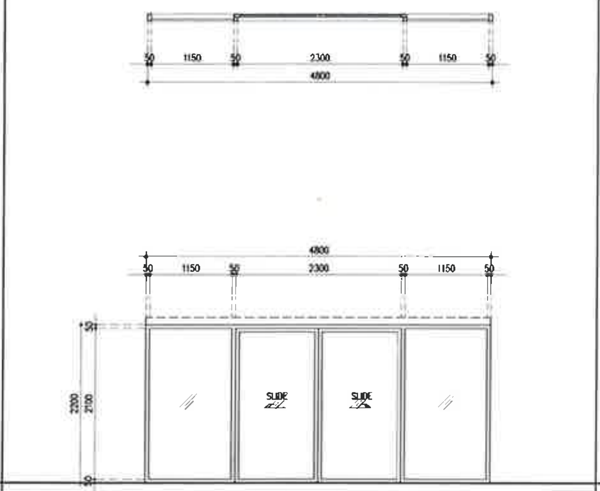
รายการประตู



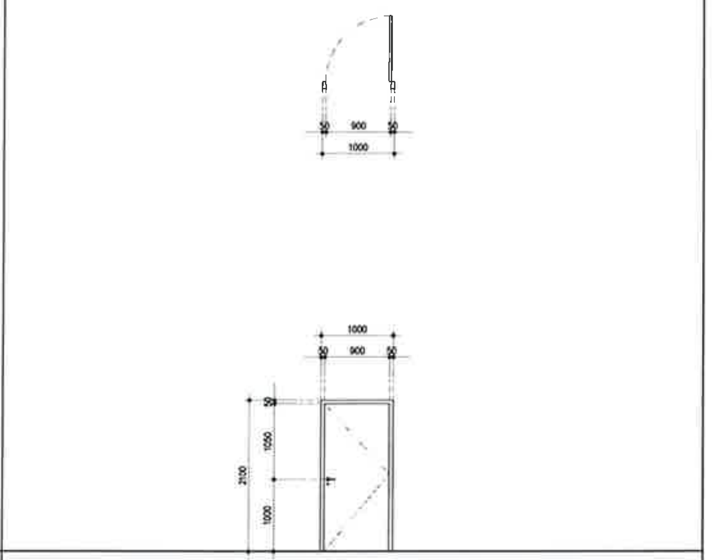
(D5) ห้องประชุม



(D7) ห้องประชุม



(D8) โถงทางเดิน



(D9) ห้องเก็บของ

ชนิด	ประตูบานเปิดคู่	ชนิด	ประตูบานเปิดคู่ ช่องแสงติดตาย	ชนิด	ประตูบานเลื่อนคู่ ช่องแสงติดตาย	ชนิด	ประตูบานเปิดเดี่ยว
วงกบ	อลูมิเนียม ของ ALLOY ขนาด 50 x 100 มม. หนา 2.0 มม. สีชาอ่อน	วงกบ	อลูมิเนียม ของ ALLOY ขนาด 50 x 100 มม. หนา 2.0 มม.สีชาอ่อน	วงกบ	อลูมิเนียม ของ ALLOY ขนาด 50 x 100 มม. หนา 2.0 มม. สีชาอ่อน	วงกบ	ไม้ตะเคียน ขนาด 2"x5" ทาสี (ระบุภายหลัง)
กรอบบาน	-	กรอบบาน	-	กรอบบาน	อลูมิเนียม หนา 2.0 มม.สีชาอ่อน	กรอบบาน	บานไม้อัดชนิดกันชื้น พ่นสีน้ำมัน (ระบุภายหลัง)
ลูกฟัก/ช่องแสง	กระจกเทมเปอร์ใส 12 มม.	ลูกฟัก/ช่องแสง	กระจกเทมเปอร์ใส 12 มม.	ลูกฟัก/ช่องแสง	กระจกเทมเปอร์ LOW-E หนา 6+AG10+6มม. อาซาฮี ENERGY GREEN	ลูกฟัก/ช่องแสง	-
มือจับ	PULL HDL STST MA32X1000X1200MM No.903.05.893 ของ HAFELE	มือจับ	PULL HDL STST MA32X1000X1200MM No.903.05.893 ของ HAFELE	มือจับ	อุปกรณ์ตามรายละเอียดประกอบแบบ HAFFLE หรือ ALLOY	มือจับ	PC HANDLE SET 8 STST MATT No.903.98.645 / MORTISE LOCK ST.ST.LH/RH 24MM No.911.07.082
อุปกรณ์ล็อค	SD-GMK DOUB.PC.SNP.31.5/31.5M No.916.00.00782 / CORNER PATCH LOCK MSS No.981.00.400 ของ HAFELE	อุปกรณ์ล็อค	SD-GMK DOUB.PC.SNP.31.5/31.5M No.916.00.00782 / CORNER PATCH LOCK MSS No.981.00.400 ของ HAFELE	อุปกรณ์ล็อค	กุญแจล็อคพื้น ของ HAFELE	อุปกรณ์ล็อค	SD-GMK PC.W/THUMB ST.ST.31.5/3 No.916.08.67282 ของ HAFELE
บานพับ	CEIKING BEARING MSS No.981.00.080 / TOP PATCH MASS No.981.00.010 / BOTTOM PATCH MASS No.981.00.000	บานพับ	CEIKING BEARING MSS No.981.00.080 / TOP PATCH MASS No.981.00.010 / BOTTOM PATCH MASS No.981.00.000	บานพับ	-	บานพับ	BUTT HINGE STST.MATT - 102 X 76 X 2.5 MM No.921.17.140 HAFELE
โช้คอัพ/กันชน	DR.CLOSER TS 500N EN3/H-OP.90D. No.932.10.041 / COVER PLATE TS 500NV S/S No.932.10.130 ของ HAFELE	โช้คอัพ/กันชน	DR.CLOSER TS 500N EN3/H-OP.90D. No.932.10.041 / COVER PLATE TS 500NV S/S No.932.10.130 ของ HAFELE	โช้คอัพ/กันชน	-	โช้คอัพ/กันชน	-
หมายเหตุ	อุปกรณ์ตามมาตรฐานผู้ผลิต	หมายเหตุ	อุปกรณ์ตามมาตรฐานผู้ผลิต	หมายเหตุ	อุปกรณ์ตามมาตรฐานผู้ผลิต	หมายเหตุ	อุปกรณ์ตามมาตรฐานผู้ผลิต

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS : | AUTHORIZED : SIGNATURE :

เจษฎ์ บุญเรืองรอด
ไพโรจน์ คงเจริญ ส.ส.ถ.3663
ศรินท์ นวมฉ่ำ ภ.ส.ถ.20241
นพนิธิ์ วงศ์สิงห์ ภ.ส.ถ.4725

STRUCTURAL ENGINEERS :

MECHANICAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ตาดโตน ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบขยายประตู-หน้าต่าง 01

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

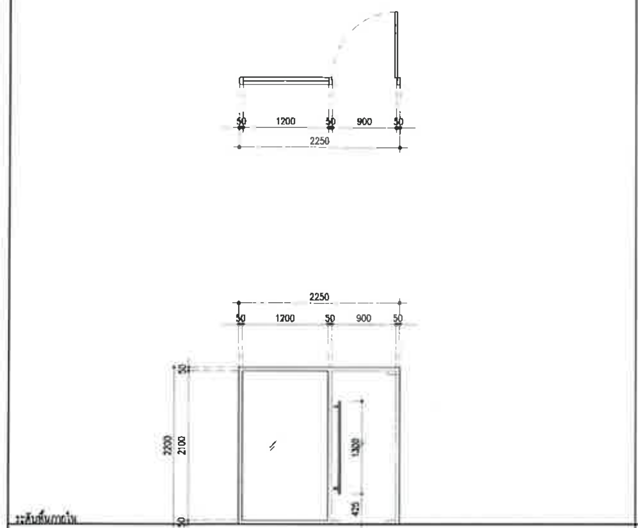
DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A7.01
	REF.	CHECKED BY

FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF IT'S AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

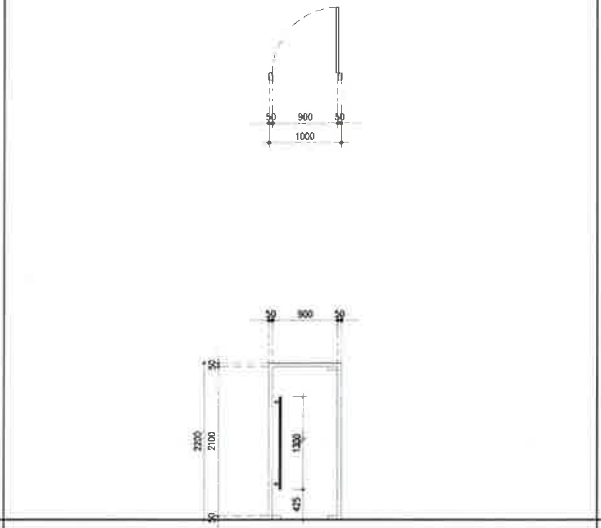
Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com
©2018 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.

รายการประตู



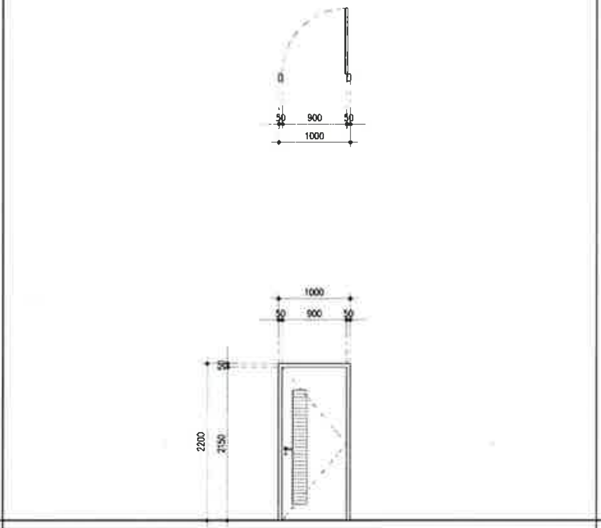
(D10) ประตูห้องทำงาน

ชนิด	ประตูบานเปิดเดี่ยว ช่องแสงติดตาย
วงกบ	อลูมิเนียม ของ ALLOY ขนาด 50 x 100 มม. หนา 2.0 มม.สีเทาอ่อน
กรอบบาน	-
ลูกฟัก/ช่องแสง	กระจกเทมเปอร์ใส 12 มม.
มือจับ	PULL HDL STST MA32X1000X1200MM No.903.05.893 ของ HAFELE
อุปกรณ์ล็อค	SD-GMK DOUB.PC.SNP.31.5/31.5M No.916.00.00782 / CORNER PATCH LOCK MSS No.981.00.400 ของ HAFELE
บานพับ	CEIKING BEARING MSS No.981.00.080 / TOP PATCH MASS No.981.00.010 / BOTTOM PATCH MASS No.981.00.000
โช้คอัพ/กันชน	DR.CLOSER TS 500N EN3/H-OP.90D. No.932.10.041 / COVER PLATE TS 500NV S/S No.932.10.130 ของ HAFELE
หมายเหตุ	อุปกรณ์ตามมาตรฐานผู้ผลิต



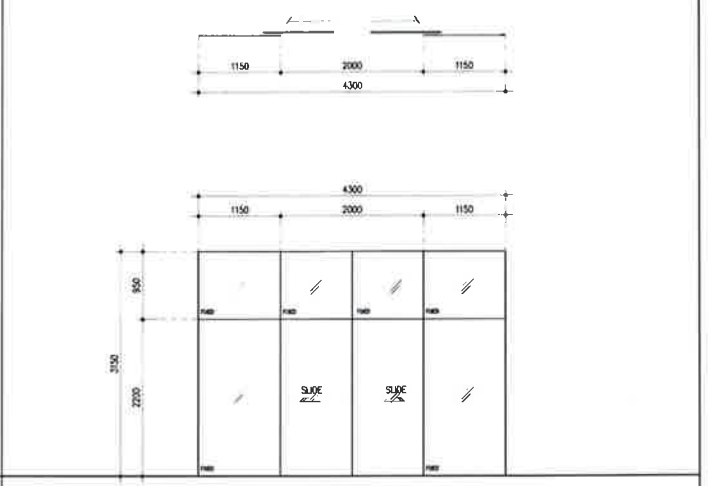
(D11) ประตูห้องทำงาน

ชนิด	ประตูบานเปิดเดี่ยว
วงกบ	อลูมิเนียม ของ ALLOY ขนาด 50 x 100 มม. หนา 2.0 มม. สีเทาอ่อน
กรอบบาน	-
ลูกฟัก/ช่องแสง	กระจกเทมเปอร์ใส 12 มม.
มือจับ	PULL HDL STST MA32X1000X1200MM No.903.05.893 ของ HAFELE
อุปกรณ์ล็อค	SD-GMK DOUB.PC.SNP.31.5/31.5M No.916.00.00782 / CORNER PATCH LOCK MSS No.981.00.400 ของ HAFELE
บานพับ	CEIKING BEARING MSS No.981.00.080 / TOP PATCH MASS No.981.00.010 / BOTTOM PATCH MASS No.981.00.000
โช้คอัพ/กันชน	DR.CLOSER TS 500N EN3/H-OP.90D. No.932.10.041 / COVER PLATE TS 500NV S/S No.932.10.130 ของ HAFELE
หมายเหตุ	อุปกรณ์ตามมาตรฐานผู้ผลิต



(D12) ห้องแต่งตัว

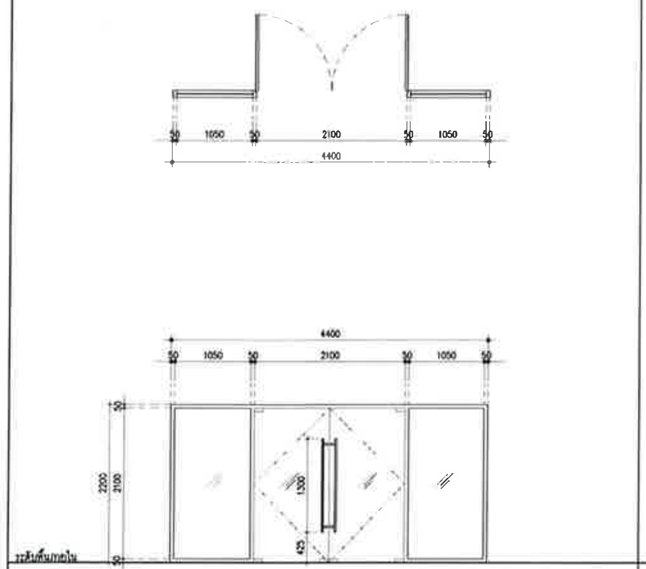
ชนิด	ประตูบานเปิดเดี่ยว
วงกบ	ไม้ตะเคียน ขนาด 2"x5" ทาสี (ระบุภายหลัง)
กรอบบาน	บานไม้อัดชนิดกันชื้น พ่นสีน้ำมัน (ระบุภายหลัง)
ลูกฟัก/ช่องแสง	ช่องเกล็ดไม้ระบายอากาศ พ่นสีน้ำมัน (ระบุภายหลัง)
มือจับ	PC HANDLE SET 8 STST MATT No.903.98.645 / MORTISE LOCK ST.ST.LH/RH.24MM No.911.07.082
อุปกรณ์ล็อค	PC BATHR.THUMB.ST.ST.31.5/31.5MM No.916.08.723 ของ HAFELE
บานพับ	BUTT HINGE STST.MATT - 102 X 76 X 2.5 MM No.921.17.140 ของ HAFFLE
โช้คอัพ/กันชน	DR.CLOSER TS1500F SILVER COL. No.931.16.869 ของ HAFFLE
หมายเหตุ	อุปกรณ์ตามมาตรฐานผู้ผลิต



(D13) ส่วนงานเลขานุการ

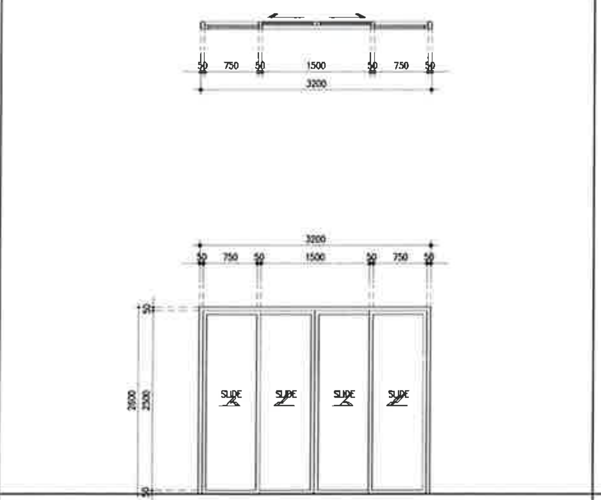
ชนิด	ประตูบานเลื่อนคู่ ช่องแสงติดตาย
วงกบ	-
กรอบบาน	-
ลูกฟัก/ช่องแสง	กระจกเทมเปอร์ใส 12 มม.
มือจับ	-
อุปกรณ์ล็อค	กุญแจล็อคพื้น ของ HAFELE
บานพับ	-
โช้คอัพ/กันชน	-
หมายเหตุ	อุปกรณ์ตามมาตรฐานผู้ผลิต

รายการประตู



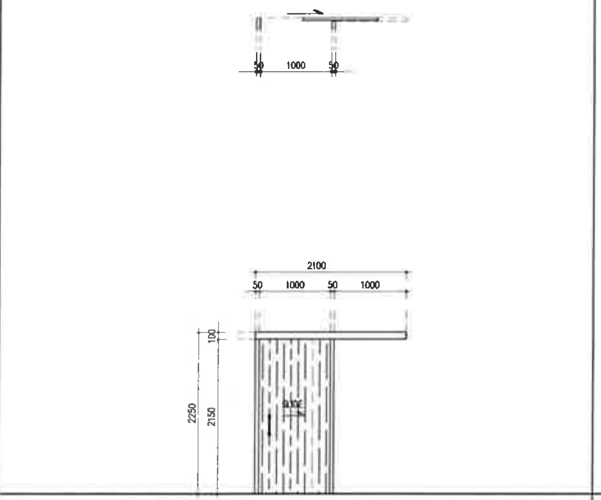
(D14) ห้องประชุม

ชนิด	ประตูบานเปิดคู่ ช่องแสงติดตาย
วงกบ	อลูมิเนียม ของ ALLOY ขนาด 50 x 100 มม. หนา 2.0 มม.สีเทาอ่อน
กรอบบาน	-
ลูกฟัก/ช่องแสง	กระจกเทมเปอร์ใส 12 มม.
มือจับ	PULL HDL STST MA32X1000X1200MM No.903.05.893 ของ HAFELE
อุปกรณ์ล็อค	SD-GMK DOUB.PC.SNP.31.5/31.5M No.916.00.00782 / CORNER PATCH LOCK MSS No.981.00.400 ของ HAFELE
บานพับ	CEIKING BEARING MSS No.981.00.080 / TOP PATCH MASS No.981.00.010 / BOTTOM PATCH MASS No.981.00.000
โช้คอัพ/กันชน	DR.CLOSER TS 500N EN3/H-OP.90D. No.932.10.041 / COVER PLATE TS 500NV S/S No.932.10.130 ของ HAFELE
หมายเหตุ	อุปกรณ์ตามมาตรฐานผู้ผลิต



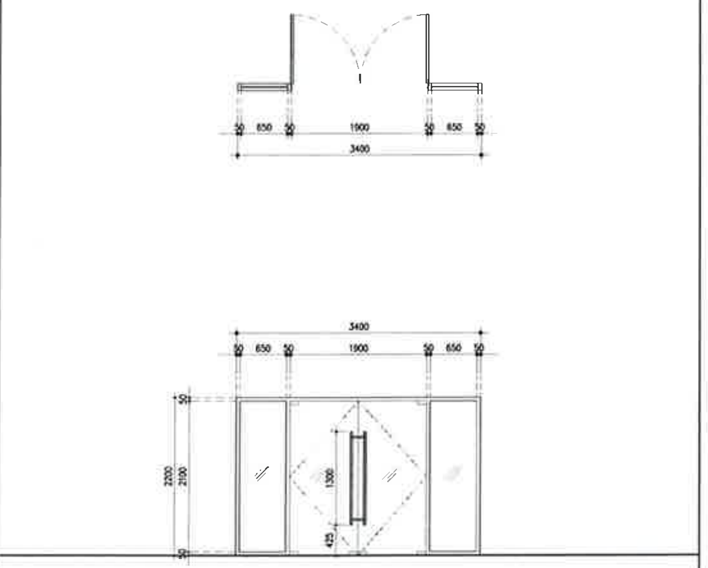
(D15) ระเบียง

ชนิด	ประตูบานเลื่อน4บาน
วงกบ	อลูมิเนียม ของ ALLOY ขนาด 50 x 100 มม. หนา 2.0 มม. สีเทาอ่อน
กรอบบาน	อลูมิเนียม หนา 2.0 มม.สีเทาอ่อน
ลูกฟัก/ช่องแสง	กระจกเทมเปอร์ LOW-E หนา 6+AG10+6มม. อาซาฮี ENERGY GREEN
มือจับ	อุปกรณ์ตามรายละเอียดประกอบแบบ HAFFLE หรือ ALLOY
อุปกรณ์ล็อค	กุญแจล็อคพื้น ของ HAFELE
บานพับ	-
โช้คอัพ/กันชน	-
หมายเหตุ	อุปกรณ์ตามมาตรฐานผู้ผลิต



(D16) ห้องน้ำคนพิการ

ชนิด	ประตูบานเลื่อน
วงกบ	อลูมิเนียม ขนาด 2"x 5" ,2"x 7" หนา 2 มม. ทาสี (ระบุภายหลัง)
กรอบบาน	บานไม้อัดยาง ชนิดทนความชื้น กรุลามิเนตลายไม้ พ่นสีน้ำมัน (ระบุภายหลัง)
ลูกฟัก/ช่องแสง	-
มือจับ	PULL HANDLE ST.ST.MATT32X300MM No.903.07.910 ของ HAFELE
อุปกรณ์ล็อค	SLID.DOOR LOCK PC STST. 55/20 No.911.26.292 / PC BATHR.THUMB.ST.ST.31.5/31.5MM No.916.08.723
บานพับ	ESCUTCHEON PZ ST.ST.MATT 52MM No.902.52.930 ของ HAFELE
โช้คอัพ/กันชน	CLASSIC 80P (A) FITT. SET No.940.82.100 / R. TRACK ALU CLEAR ANO 2000MM No.940.43.922 ของ HAFELE
หมายเหตุ	ชุดรางเลื่อนประตู พร้อมอุปกรณ์ครบชุด ของ HAFELE



(D17) โถงทางเดิน

ชนิด	ประตูบานเปิดคู่ ช่องแสงติดตาย
วงกบ	อลูมิเนียม ของ ALLOY ขนาด 50 x 100 มม. หนา 2.0 มม.สีเทาอ่อน
กรอบบาน	-
ลูกฟัก/ช่องแสง	กระจกเทมเปอร์ LOW-E หนา 6+AG10+6มม. อาซาฮี ENERGY GREEN
มือจับ	PULL HDL STST MA32X1000X1200MM No.903.05.893 ของ HAFELE
อุปกรณ์ล็อค	SD-GMK DOUB.PC.SNP.31.5/31.5M No.916.00.00782 / CORNER PATCH LOCK MSS No.981.00.400 ของ HAFELE
บานพับ	CEIKING BEARING MSS No.981.00.080 / TOP PATCH MASS No.981.00.010 / BOTTOM PATCH MASS No.981.00.000
โช้คอัพ/กันชน	DR.CLOSER TS 500N EN3/H-OP.90D. No.932.10.041 / COVER PLATE TS 500NV S/S No.932.10.130 ของ HAFELE
หมายเหตุ	อุปกรณ์ตามมาตรฐานผู้ผลิต

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :

AUTHORIZED SIGNATURE :

เจษฎ์ บุญเรืองวงศ์
ไพโรจน์ คงเจริญ ศสถ.3663
เศรินท์ นวมกล่ำ ภสถ.20241
นพนิธิ์ วงษ์สิงห์ ภสถ.4725

STRUCTURAL ENGINEERS :

MECHANICAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ต.นาเสียว อำเภอเมือง
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบขยายประตู-หน้าต่าง 02

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A7.02
	REF.	CHECKED BY

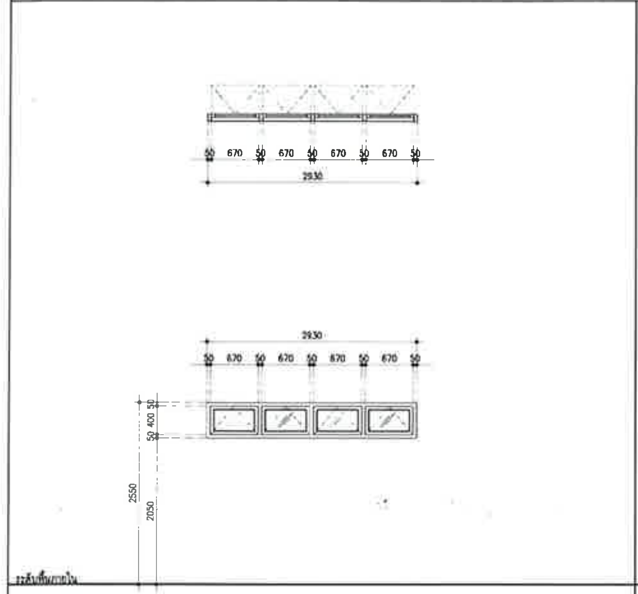
FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF IT'S AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

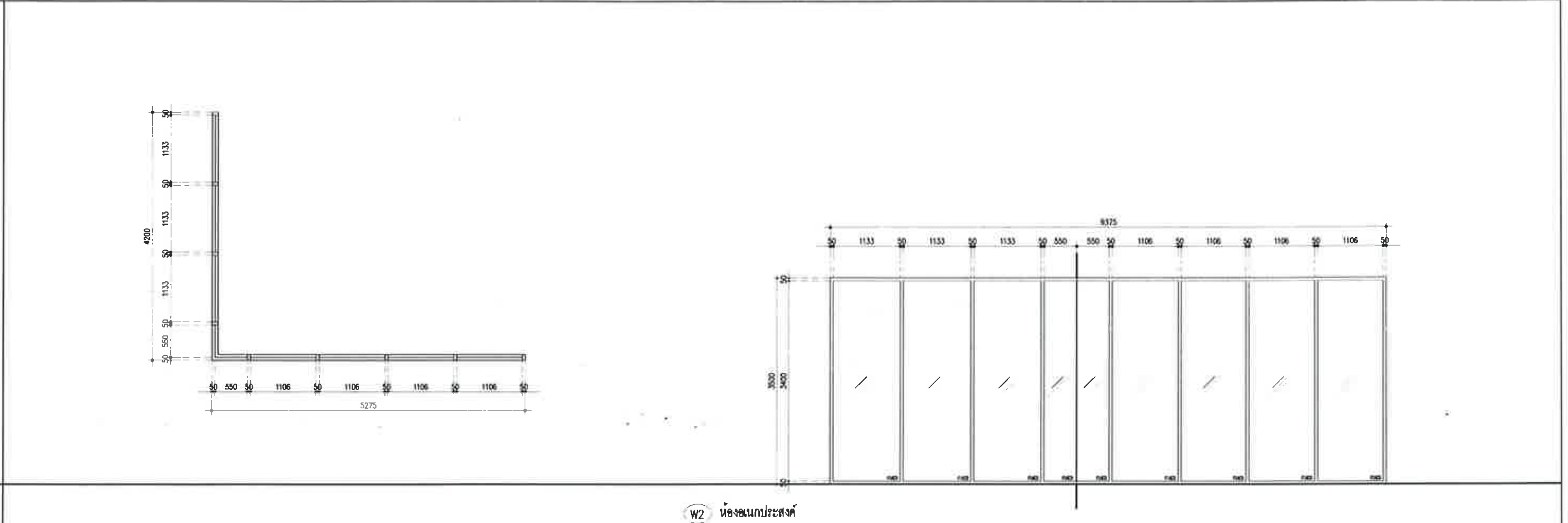
Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com

©2018 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.

รายการหน้าต่าง



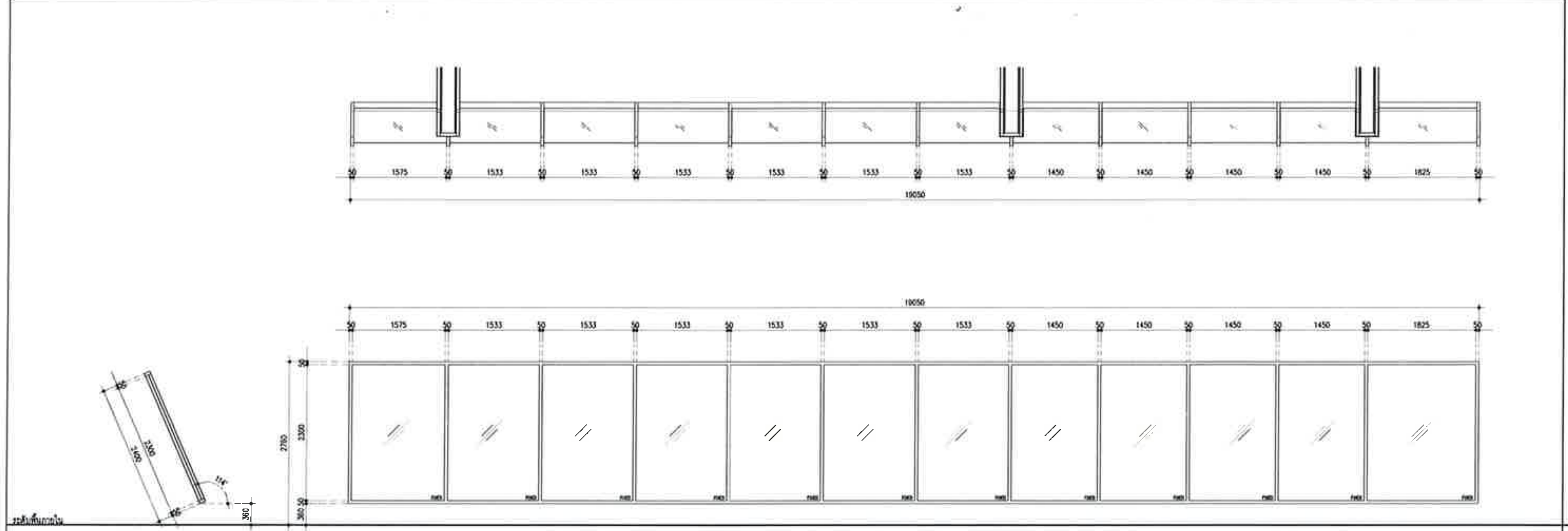
W1 ห้องน้ำ-ส้วม



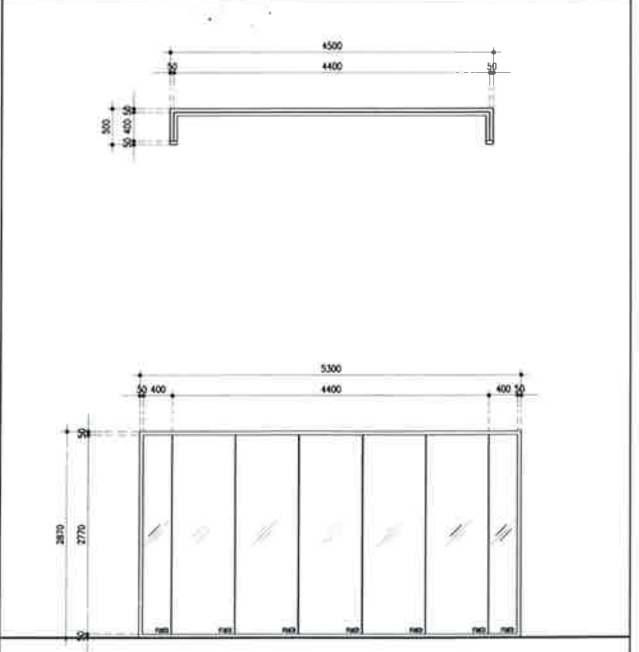
W2 ห้องอเนกประสงค์

ชนิด	หน้าต่างบานกระทุ้ง	ชนิด	ช่องแสงติดตาย
วงกบ	อลูมิเนียม ของ ALLOY ขนาด 50 x 100 มม. หนา 2.0 มม.สีเทาอ่อน	วงกบ	อลูมิเนียม ของ ALLOY ขนาด 50 x 100 มม. หนา 2.0 มม.สีเทาอ่อน
กรอบบาน	อลูมิเนียม ของ ALLOY ขนาด 50 x 100 มม. หนา 2.0 มม.สีเทาอ่อน	กรอบบาน	-
ลูกฟัก/ช่องแสง	กระจกเทมเปอร์ใส 12 มม. อาซาฮี ENERGY GREEN	ลูกฟัก/ช่องแสง	กระจกเทมเปอร์ LOW-E หนา 6+AG10+6มม. อาซาฮี ENERGY GREEN
มือจับ	WINDOW HANDLE 974.30.871 ของ HAFELE	มือจับ	-
อุปกรณ์ล็อค	-	อุปกรณ์ล็อค	-
บานพับ	TOP HUNG WINDOW 972.05.003 ของ HAFELE	บานพับ	-
โช๊คอัพ/กันชน	-	โช๊คอัพ/กันชน	-
หมายเหตุ	อุปกรณ์ตามมาตรฐานผู้ผลิต	หมายเหตุ	อุปกรณ์ตามมาตรฐานผู้ผลิต

รายการหน้าต่าง



W4 ห้องประชุม



W5 โถงทางเดิน

ชนิด	ช่องแสงติดตาย	ชนิด	ช่องแสงติดตาย
วงกบ	อลูมิเนียม ของ ALLOY ขนาด 50 x 100 มม. หนา 2.0 มม.สีเทาอ่อน	วงกบ	อลูมิเนียม ของ ALLOY ขนาด 50 x 100 มม. หนา 2.0 มม.สีเทาอ่อน
กรอบบาน	-	กรอบบาน	-
ลูกฟัก/ช่องแสง	กระจกเทมเปอร์ LOW-E หนา 6+AG10+6มม. อาซาฮี ENERGY GREEN	ลูกฟัก/ช่องแสง	กระจกเทมเปอร์ LOW-E หนา 6+AG10+6มม. อาซาฮี ENERGY GREEN
มือจับ	-	มือจับ	-
อุปกรณ์ล็อค	-	อุปกรณ์ล็อค	-
บานพับ	-	บานพับ	-
โช๊คอัพ/กันชน	-	โช๊คอัพ/กันชน	-
หมายเหตุ	อุปกรณ์ตามมาตรฐานผู้ผลิต	หมายเหตุ	อุปกรณ์ตามมาตรฐานผู้ผลิต

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :

เจษฎ์ บุญเรืองรอด
ไพโรจน์ คงเจริญ สสถ.3663
เศรินท์ นวมถ้ำ ภสถ.20241
นพนิธิ์ วงษ์สิงห์ ภสถ.4725

AUTHORIZED : SIGNATURE :

STRUCTURAL ENGINEERS :

MECHANICAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ต.ลาดใหญ่ อำเภอเมือง
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบขยายประตู-หน้าต่าง 03

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A7.03
	REF.	CHECKED BY

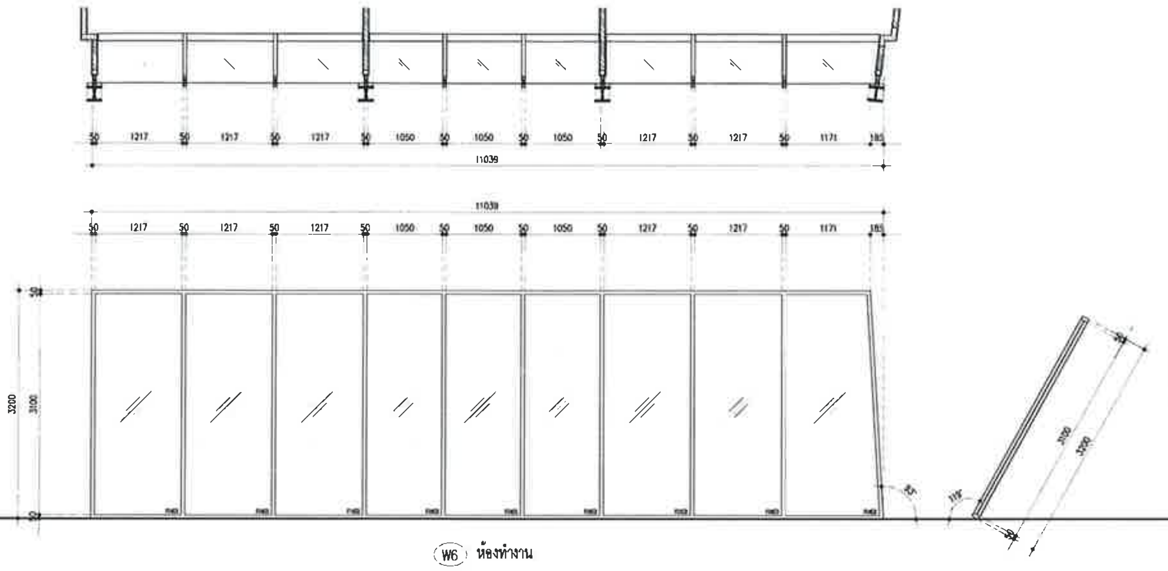
FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF IT'S AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com

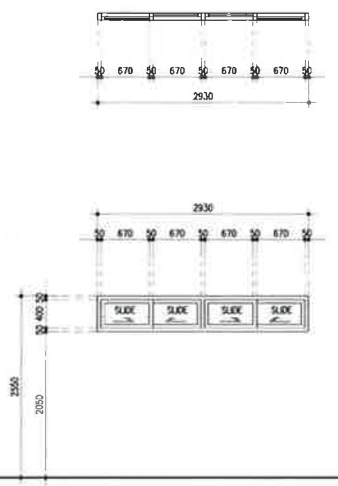
©2018 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.

รายการหน้าต่าง



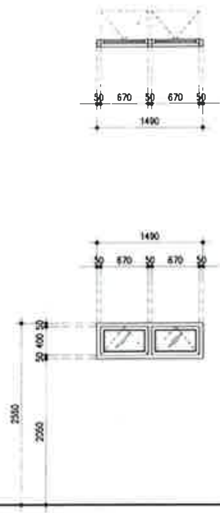
(W6) ห้องทำงาน

ชนิด	ช่องแสงติดตาย
วงกบ	อลูมิเนียม ของ ALLOY ขนาด 50 x 100 มม. หนา 2.0 มม.สีเทาอ่อน
กรอบบาน	-
ลูกฟัก/ช่องแสง	กระจกเทมเปอร์ LOW-E หนา 6+AG10+6มม. อาซาฮี ENERGY GREEN
มือจับ	-
อุปกรณ์ล็อค	-
บานพับ	-
โช๊คอัพ/กันชน	-
หมายเหตุ	อุปกรณ์ตามมาตรฐานผู้ผลิต



(W7) ห้องน้ำ-ส้วม

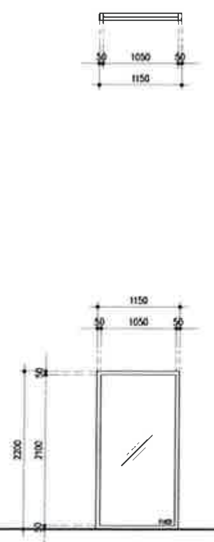
ชนิด	หน้าต่างบานเลื่อน
วงกบ	อลูมิเนียม ของ ALLOY ขนาด 50 x 100 มม. หนา 2.0 มม.สีเทาอ่อน
กรอบบาน	อลูมิเนียม ของ ALLOY ขนาด 50 x 100 มม. หนา 2.0 มม.สีเทาอ่อน
ลูกฟัก/ช่องแสง	กระจกเทมเปอร์ใส 12 มม. อาซาฮี ENERGY GREEN
มือจับ	WINDOW HANDLE 974.30.871 ของ HAFELE
อุปกรณ์ล็อค	-
บานพับ	TOP HUNG WINDOW 972.05.003 ของ HAFELE
โช๊คอัพ/กันชน	-
หมายเหตุ	อุปกรณ์ตามมาตรฐานผู้ผลิต



(W8) ห้องน้ำคนพิการ

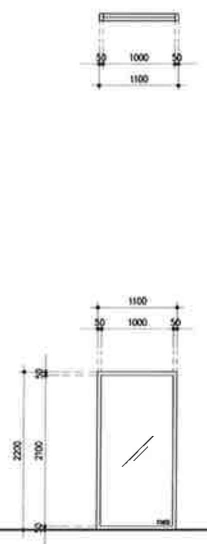
ชนิด	หน้าต่างบานกระทุ้ง
วงกบ	อลูมิเนียม ของ ALLOY ขนาด 50 x 100 มม. หนา 2.0 มม.สีเทาอ่อน
กรอบบาน	อลูมิเนียม ของ ALLOY ขนาด 50 x 100 มม. หนา 2.0 มม.สีเทาอ่อน
ลูกฟัก/ช่องแสง	กระจกเทมเปอร์ใส 12 มม. อาซาฮี ENERGY GREEN
มือจับ	WINDOW HANDLE 974.30.871 ของ HAFELE
อุปกรณ์ล็อค	-
บานพับ	TOP HUNG WINDOW 972.05.003 ของ HAFELE
โช๊คอัพ/กันชน	-
หมายเหตุ	อุปกรณ์ตามมาตรฐานผู้ผลิต

รายการหน้าต่าง



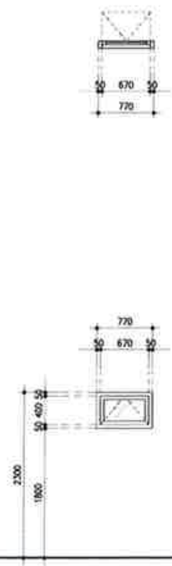
(W9) ห้องทำงาน

ชนิด	ช่องแสงติดตาย
วงกบ	อลูมิเนียม ของ ALLOY ขนาด 50 x 100 มม. หนา 2.0 มม.สีเทาอ่อน
กรอบบาน	-
ลูกฟัก/ช่องแสง	กระจกเทมเปอร์ LOW-E หนา 6+AG10+6มม. อาซาฮี ENERGY GREEN
มือจับ	-
อุปกรณ์ล็อค	-
บานพับ	-
โช๊คอัพ/กันชน	-
หมายเหตุ	อุปกรณ์ตามมาตรฐานผู้ผลิต



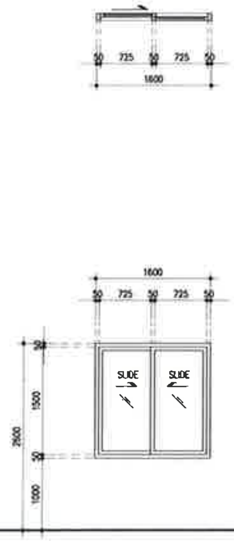
(W10) ห้องทำงาน

ชนิด	ช่องแสงติดตาย
วงกบ	อลูมิเนียม ของ ALLOY ขนาด 50 x 100 มม. หนา 2.0 มม.สีเทาอ่อน
กรอบบาน	-
ลูกฟัก/ช่องแสง	กระจกเทมเปอร์ LOW-E หนา 6+AG10+6มม. อาซาฮี ENERGY GREEN
มือจับ	-
อุปกรณ์ล็อค	-
บานพับ	-
โช๊คอัพ/กันชน	-
หมายเหตุ	อุปกรณ์ตามมาตรฐานผู้ผลิต



(W11) ห้องน้ำ-ส้วม

ชนิด	หน้าต่างบานกระทุ้ง
วงกบ	อลูมิเนียม ของ ALLOY ขนาด 50 x 100 มม. หนา 2.0 มม.สีเทาอ่อน
กรอบบาน	อลูมิเนียม ของ ALLOY ขนาด 50 x 100 มม. หนา 2.0 มม.สีเทาอ่อน
ลูกฟัก/ช่องแสง	กระจกเทมเปอร์ใส 12 มม.
มือจับ	WINDOW HANDLE 974.30.871 ของ HAFELE
อุปกรณ์ล็อค	-
บานพับ	TOP HUNG WINDOW 972.05.003 ของ HAFELE
โช๊คอัพ/กันชน	-
หมายเหตุ	อุปกรณ์ตามมาตรฐานผู้ผลิต



(W12) หน้าต่างห้องทำงาน 1 103

ชนิด	หน้าต่างบานเลื่อน
วงกบ	อลูมิเนียม ของ ALLOY ขนาด 50 x 100 มม. หนา 2.0 มม.สีเทาอ่อน
กรอบบาน	อลูมิเนียม ของ ALLOY ขนาด 50 x 100 มม. หนา 2.0 มม.สีเทาอ่อน
ลูกฟัก/ช่องแสง	กระจกเทมเปอร์ใส 12 มม. อาซาฮี ENERGY GREEN
มือจับ	WINDOW HANDLE 974.30.871 ของ HAFELE
อุปกรณ์ล็อค	-
บานพับ	TOP HUNG WINDOW 972.05.003 ของ HAFELE
โช๊คอัพ/กันชน	-
หมายเหตุ	อุปกรณ์ตามมาตรฐานผู้ผลิต

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS : | AUTHORIZED SIGNATURE :

เจษฎ์ บุญเรืองรอด
ไพโรจน์ คงเจริญ ศสถ.3663
เศรินท์ นวมถ้ำ ภสถ.20241
นพนิธิ์ วงษ์สิงห์ ภสถ.4725

STRUCTURAL ENGINEERS :

MECHANICAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.นาวโคม ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบขยายประตู-หน้าต่าง 04

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

DRAWING BY | DRAWN DATE | DRAWING NO :
PRINT DATE 05/ 03 / 2020 | A7.04
REF. | CHECKED BY

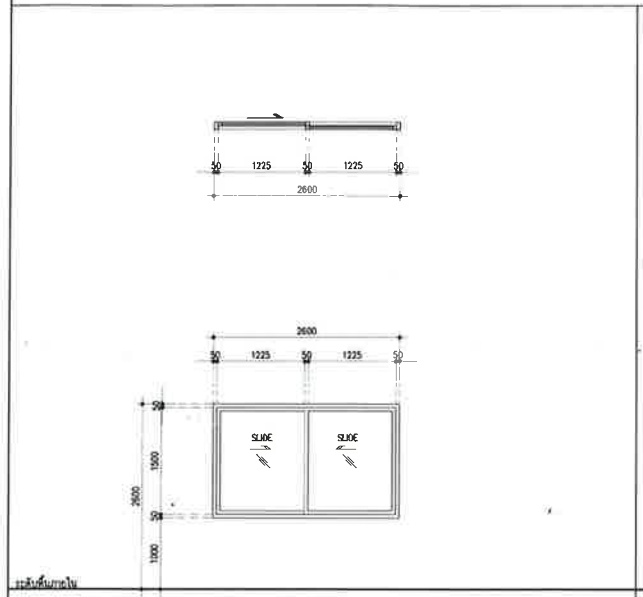
FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com

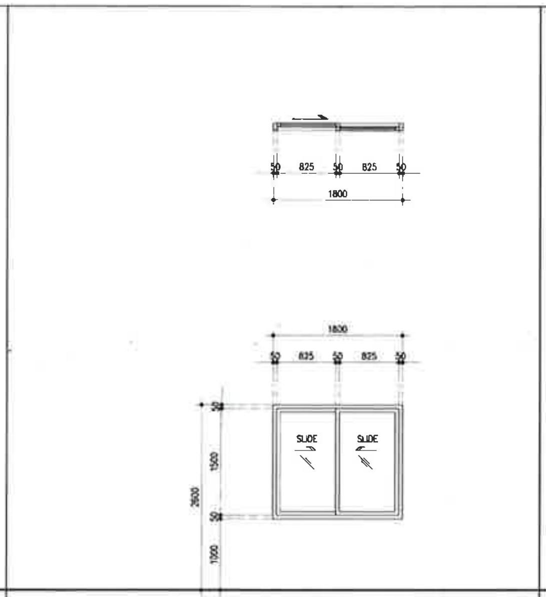
©2014 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.

รายการหน้าต่าง



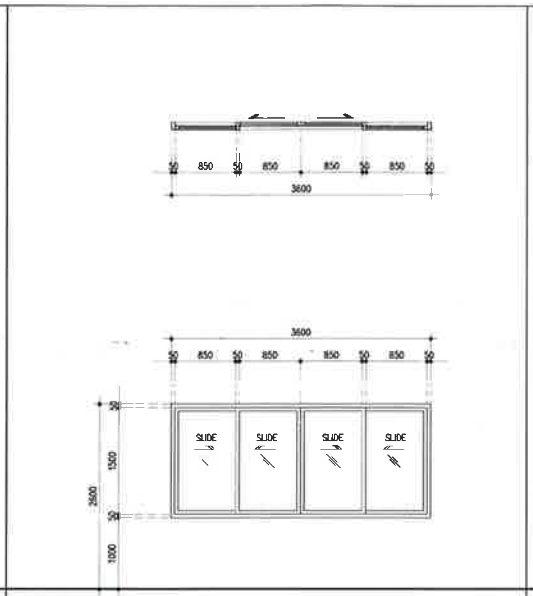
(W13) ห้องทำงาน

ชนิด	หน้าต่างบานเลื่อน
วงกบ	อลูมิเนียม ของ ALLOY ขนาด 50 x 100 มม. หนา 2.0 มม.สีชาอ่อน
กรอบบาน	อลูมิเนียม ของ ALLOY ขนาด 50 x 100 มม. หนา 2.0 มม.สีชาอ่อน
ลูกฟัก/ช่องแสง	กระจกเทมเปอร์ใส 12 มม. อาซาฮี ENERGY GREEN
มือจับ	WINDOW HANDLE 974.30.871 ของ HAFELE
อุปกรณ์ล็อค	-
บานพับ	TOP HUNG WINDOW 972.05.003 ของ HAFELE
โช๊คอัพ/กันชน	-
หมายเหตุ	อุปกรณ์ตามมาตรฐานผู้ผลิต



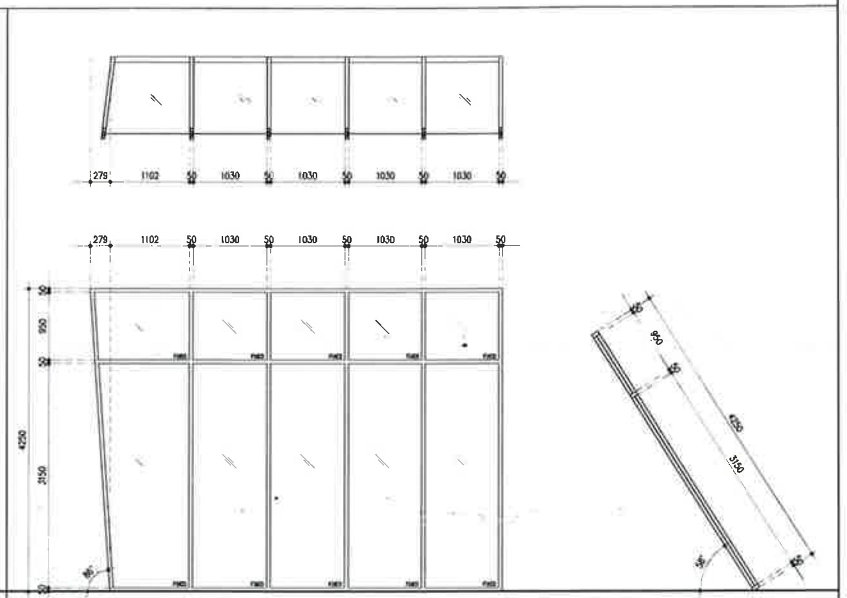
(W14) ห้องน้ำ-ส้วม

ชนิด	หน้าต่างบานเลื่อน
วงกบ	อลูมิเนียม ของ ALLOY ขนาด 50 x 100 มม. หนา 2.0 มม.สีชาอ่อน
กรอบบาน	อลูมิเนียม ของ ALLOY ขนาด 50 x 100 มม. หนา 2.0 มม.สีชาอ่อน
ลูกฟัก/ช่องแสง	กระจกเทมเปอร์ใส 12 มม. อาซาฮี ENERGY GREEN
มือจับ	WINDOW HANDLE 974.30.871 ของ HAFELE
อุปกรณ์ล็อค	-
บานพับ	TOP HUNG WINDOW 972.05.003 ของ HAFELE
โช๊คอัพ/กันชน	-
หมายเหตุ	อุปกรณ์ตามมาตรฐานผู้ผลิต



(W15) ห้องแต่งตัว

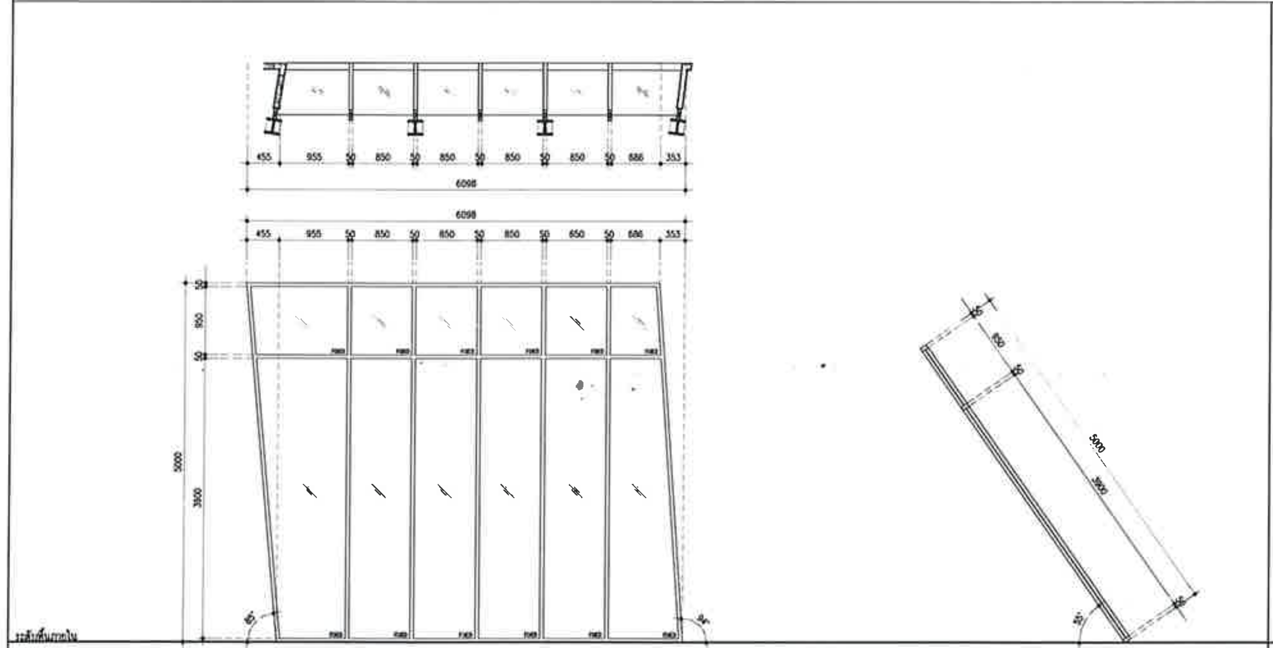
ชนิด	หน้าต่างบานเลื่อน
วงกบ	อลูมิเนียม ของ ALLOY ขนาด 50 x 100 มม. หนา 2.0 มม.สีชาอ่อน
กรอบบาน	อลูมิเนียม ของ ALLOY ขนาด 50 x 100 มม. หนา 2.0 มม.สีชาอ่อน
ลูกฟัก/ช่องแสง	กระจกเทมเปอร์ใส 12 มม. อาซาฮี ENERGY GREEN
มือจับ	WINDOW HANDLE 974.30.871 ของ HAFELE
อุปกรณ์ล็อค	-
บานพับ	TOP HUNG WINDOW 972.05.003 ของ HAFELE
โช๊คอัพ/กันชน	-
หมายเหตุ	อุปกรณ์ตามมาตรฐานผู้ผลิต



(W16) ห้องทำงานใหญ่

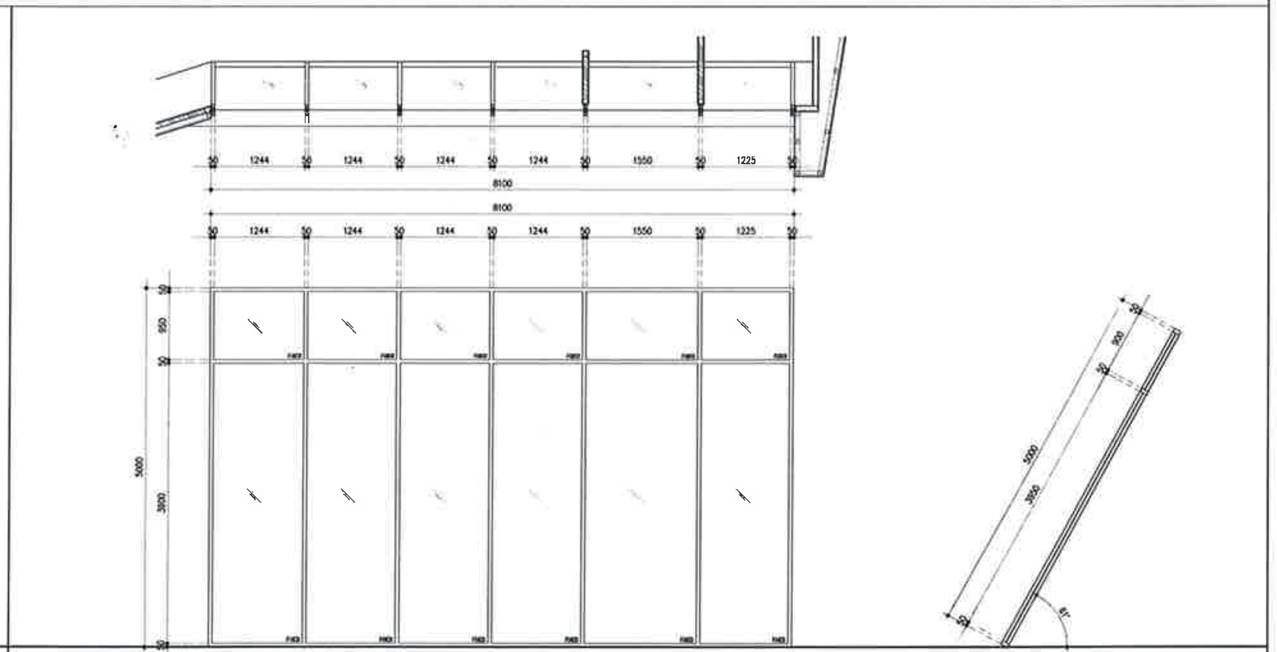
ชนิด	ช่องแสงติดตาย
วงกบ	อลูมิเนียม ของ ALLOY ขนาด 50 x 100 มม. หนา 2.0 มม.สีชาอ่อน
กรอบบาน	-
ลูกฟัก/ช่องแสง	กระจกเทมเปอร์ LOW-E หนา 6+AG10+6มม. อาซาฮี ENERGY GREEN
มือจับ	-
อุปกรณ์ล็อค	-
บานพับ	-
โช๊คอัพ/กันชน	-
หมายเหตุ	อุปกรณ์ตามมาตรฐานผู้ผลิต

รายการหน้าต่าง



(W17) ห้องทำงานใหญ่

ชนิด	ช่องแสงติดตาย
วงกบ	อลูมิเนียม ของ ALLOY ขนาด 50 x 100 มม. หนา 2.0 มม.สีชาอ่อน
กรอบบาน	-
ลูกฟัก/ช่องแสง	กระจกเทมเปอร์ LOW-E หนา 6+AG10+6มม. อาซาฮี ENERGY GREEN
มือจับ	-
อุปกรณ์ล็อค	-
บานพับ	-
โช๊คอัพ/กันชน	-
หมายเหตุ	อุปกรณ์ตามมาตรฐานผู้ผลิต



(W18) ห้องประชุม

ชนิด	ช่องแสงติดตาย
วงกบ	อลูมิเนียม ของ ALLOY ขนาด 50 x 100 มม. หนา 2.0 มม.สีชาอ่อน
กรอบบาน	-
ลูกฟัก/ช่องแสง	กระจกเทมเปอร์ LOW-E หนา 6+AG10+6มม. อาซาฮี ENERGY GREEN
มือจับ	-
อุปกรณ์ล็อค	-
บานพับ	-
โช๊คอัพ/กันชน	-
หมายเหตุ	อุปกรณ์ตามมาตรฐานผู้ผลิต

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :

เจษฎ์ บุญเรืองรอด
ไพโรจน์ คงเจริญ สสถ.3663
เศรินท์ นวลล่ำ ภสถ.20241
นพนิธิ์ วงษ์สิงห์ ภสถ.4725

AUTHORIZED SIGNATURE :

STRUCTURAL ENGINEERS :

MECHANICAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ดาวโดม ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบขยายประตู-หน้าต่าง 05

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

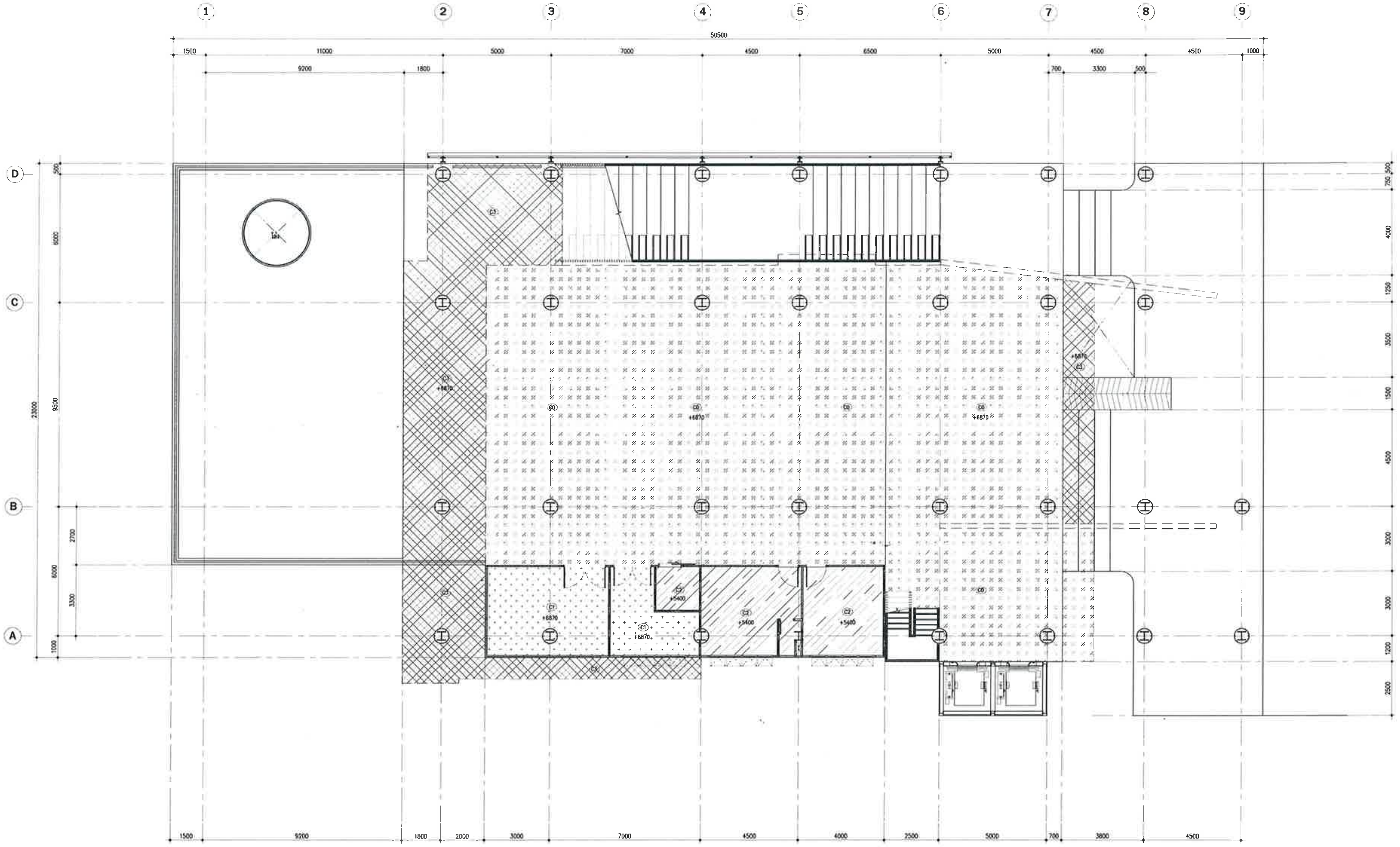
DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A7.05
	REF.	CHECKED BY

FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com

© 2014 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.



C0	ท้องพื้นสำเร็จรูป แต่งผิวเรียบ ทาสี
C1	ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ดขอบลาด หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี
C2	ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ดขอบลาด ชนิดกันชื้น หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี
C3	ฝ้าเพดานโครงเหล็ก ปิดทับด้วย อลูมิเนียมคอมโพสิท สี ขาว ของ NANOPLUS
C4	ฝ้าเพดานโครงเหล็ก ปิดทับด้วย อลูมิเนียมคอมโพสิท สี เทา ของ NANOPLUS
C5	ฝ้าเพดานโครงเหล็ก ปิดทับด้วย ไม้เทียม BIOWOOD รุ่น CEILING CL09615
C6	ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ดขอบลาด หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี ชนิด ดูดซับเสียง

แบบแปลนฝ้าชั้นที่ - 1
มาตราส่วน 1: 100

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :

AUTHORIZED : SIGNATURE :

เจษฎ์ บุญเรืองรอด
ไพโรจน์ คงเจริญ สสถ.3663
หรินท์ นวมกล้า ภสถ.20241
นพนิธิ วงษ์สิงห์ ภสถ.4725

STRUCTURAL ENGINEERS :

MECHANICAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ตาดโตน ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบแปลนฝ้าชั้นที่ 1

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

DRAWING BY | DRAWN DATE | DRAWING NO : A8.01

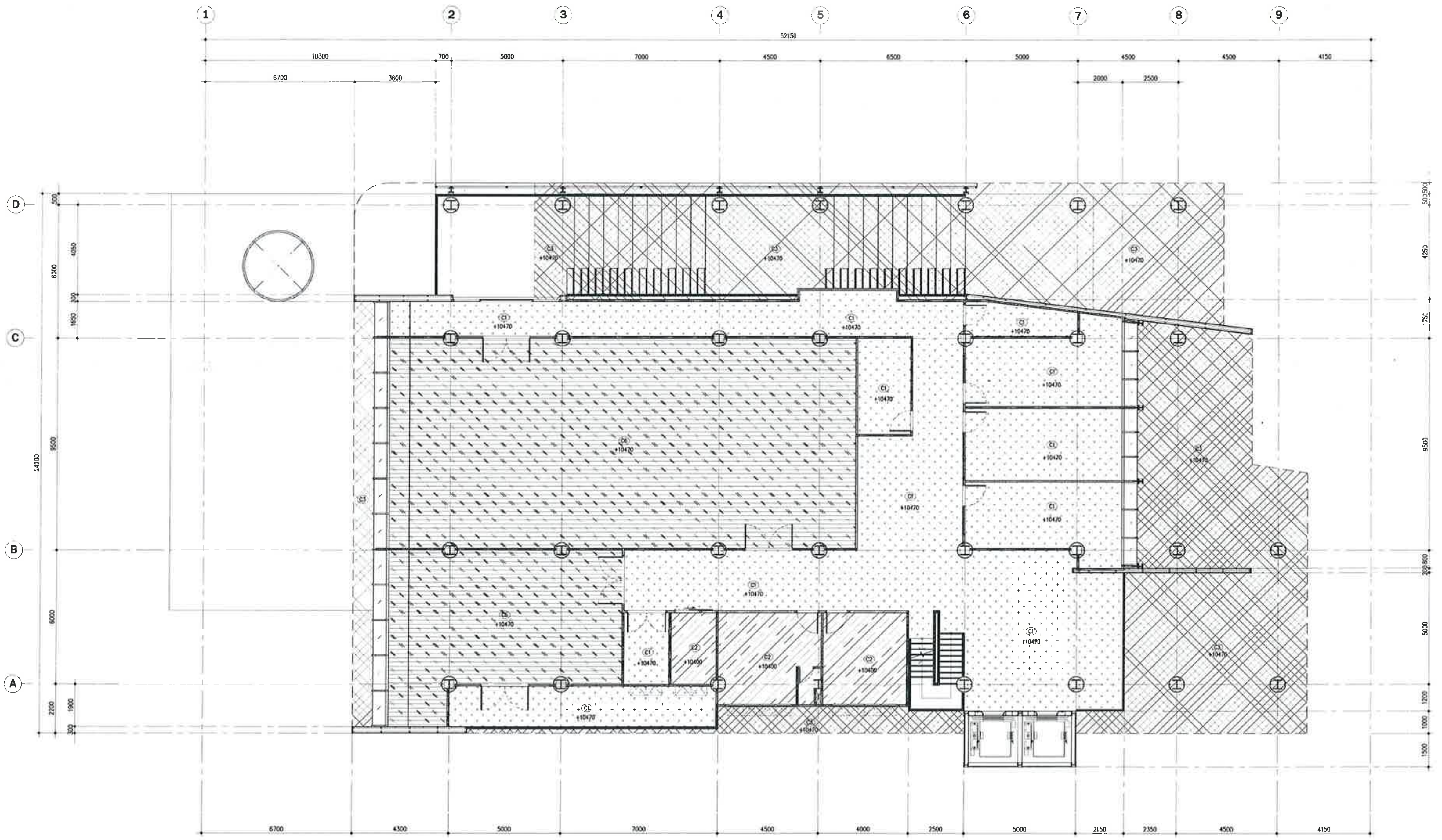
PRINT DATE 05/ 03 / 2020

REF. | CHECKED BY

FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com
©2014 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.



C1	ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ดขอบลาด หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี
C2	ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ดขอบลาด ชนิดกันชื้น หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี
C3	ฝ้าเพดานโครงเหล็ก ปิดทับด้วย อลูมิเนียมคอมโพสิท สี ขาว ของ NANOPLUS
C4	ฝ้าเพดานโครงเหล็ก ปิดทับด้วย อลูมิเนียมคอมโพสิท สี เทา ของ NANOPLUS
C5	ฝ้าเพดานโครงเหล็ก ปิดทับด้วย ไม้เทียม BIOWOOD รุ่น CEILING CL09615
C6	ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ดขอบลาด หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี ชนิด ดูดซับเสียง

แบบแปลนฝ้าชั้นที่ – 2

มาตราส่วน 1: 100

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :	AUTHORIZED : SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเชิดรอด	
ไพโรจน์ คงเจริญ สถ.3663	
เศรินท์ นวมคำ ภสถ.20241	
นพนิธิ์ วงษ์สิงห์ ภสถ.4725	

STRUCTURAL ENGINEERS :

MECHANICAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ดาวโดน ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบแปลนฝ้าชั้นที่ 2

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

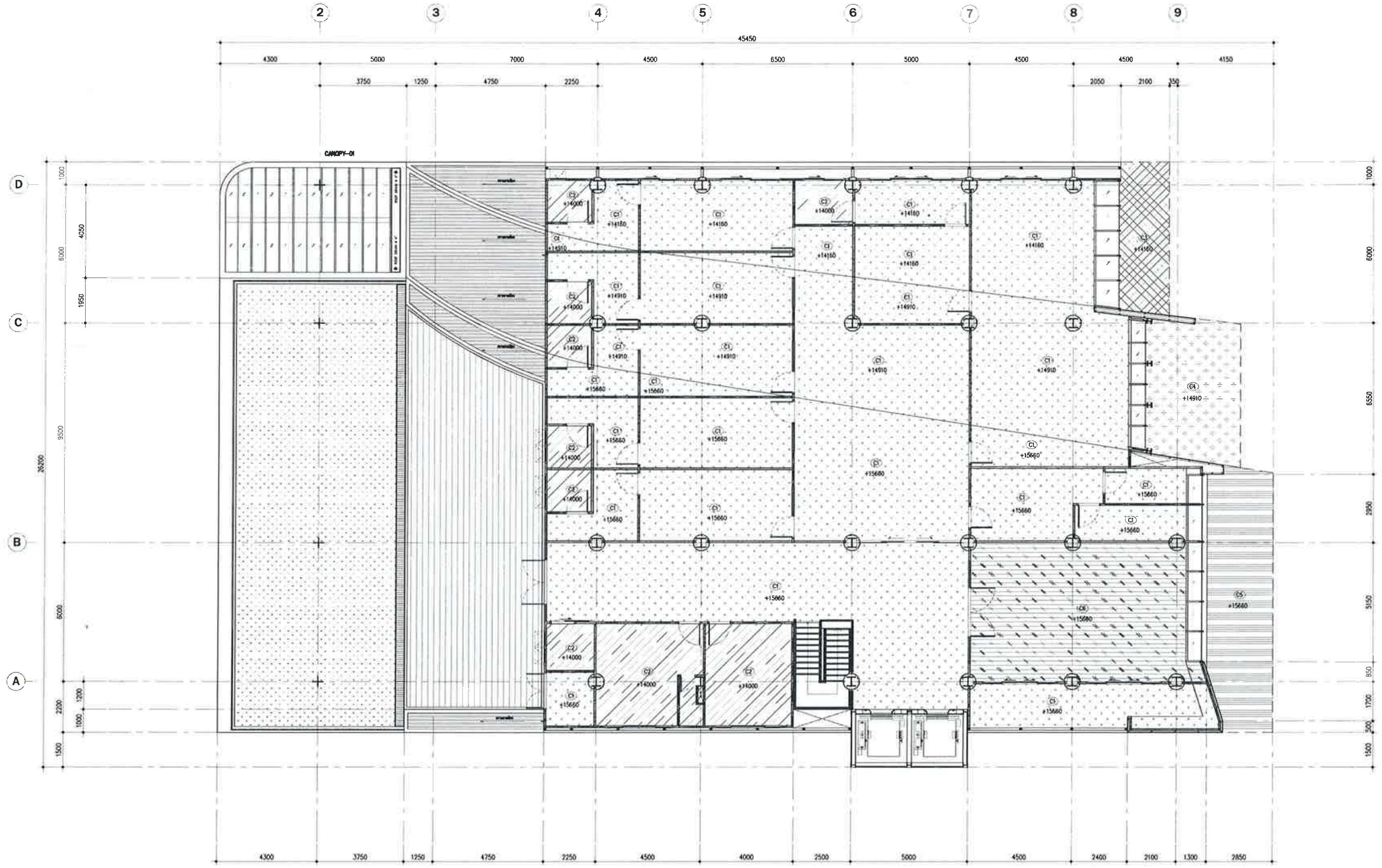
DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A8.02
	REF.	CHECKED BY

FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF ITS AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดให้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com

©2018 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.



C1	ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี
C2	ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด ชนิดกันชื้น หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี
C3	ฝ้าเพดานโครงเหล็ก ปิดทับด้วย อลูมิเนียมคอมโพสิท สี ขาว ของ NANOPLUS
C4	ฝ้าเพดานโครงเหล็ก ปิดทับด้วย อลูมิเนียมคอมโพสิท สี เทา ของ NANOPLUS
C5	ฝ้าเพดานโครงเหล็ก ปิดทับด้วย ไม้เทียม BIOWOOD รุ่น CEILING CL09615
C6	ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ดขอบลาด หนา 9 มม. ฉาบเรียบทาสี ชนิด ดูดซับเสียง

แบบแปลนฝ้าชั้นที่ - 3

มาตราส่วน 1: 100

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :

AUTHORIZED SIGNATURE :

เจษฎ์ บุญเรืองรอด
ไพโรจน์ คงเจริญ สสถ.3663
เศรินท์ นวมถ้ำ ภสถ.20241
นพนิธิ์ วงษ์สิงห์ ภสถ.4725

STRUCTURAL ENGINEERS :

MECHANICAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ดาวโดน ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบแปลนฝ้าชั้นที่ 3

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง (For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

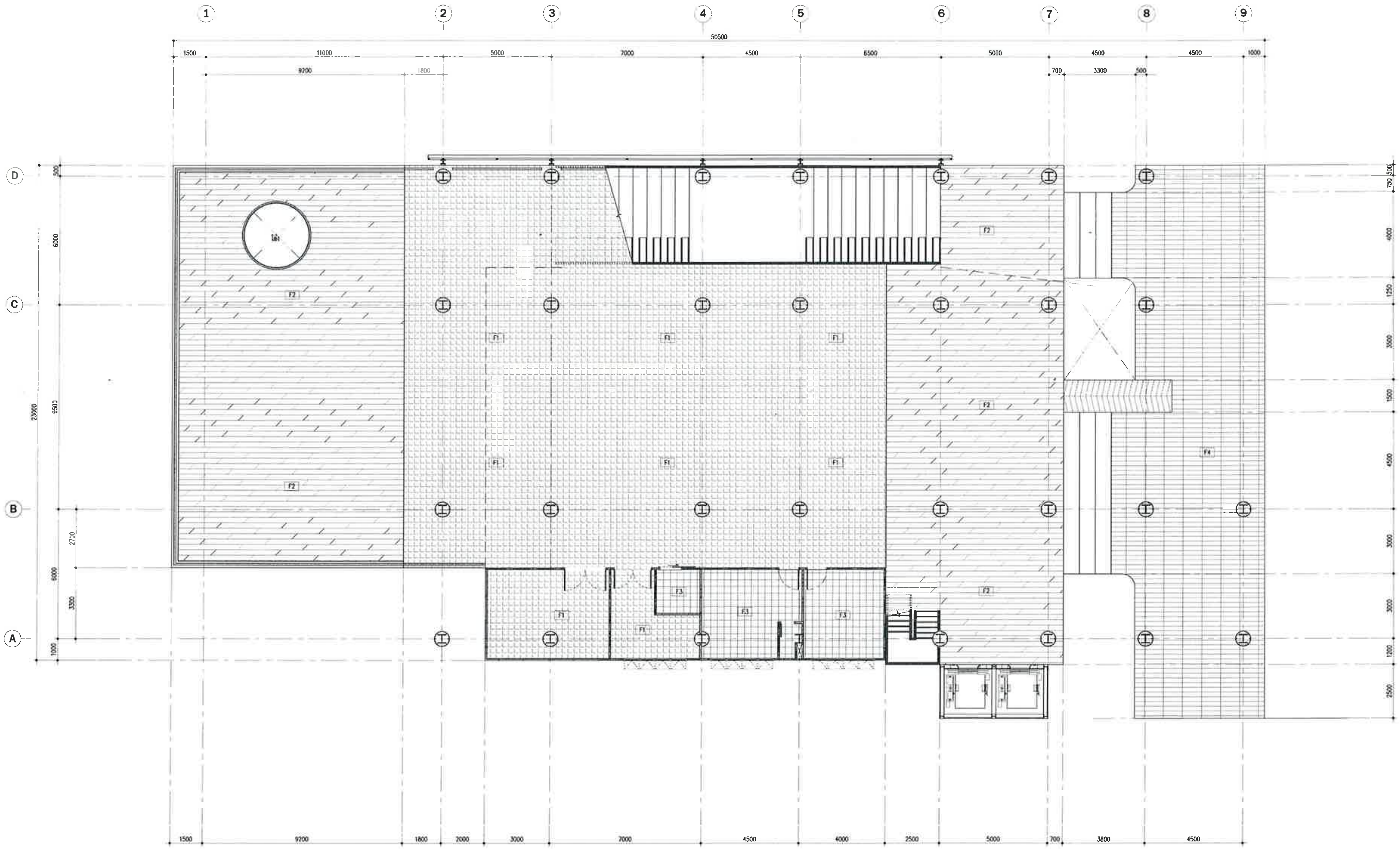
DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A8.03
	REF.	CHECKED BY

FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF IT'S AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com

©2014 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.



สัญลักษณ์พื้น		
F1		พื้น คสล. เทปูนทรายปรับระดับ ปูกระเบื้องของ MDC ขนาด 600 x 600 mm.
F2		พื้น คสล. เทปูนทรายปรับระดับ ปูกระเบื้องลายไม้ ขนาด 15 X 90 ซม. ของ THAI SOUNG รหัส MPE16901
F3		พื้น คสล. เทปูนทรายปรับระดับ ปูด้วยกระเบื้องสีเทาอ่อน ของ MDC รหัส MG68764C ขนาด 600x600 มม.
F4		พื้น คสล. เทปูนทรายปรับระดับ ปูหินแกรนิตดำพ่นไฟ ขนาด 600 x 300 mm. ของ STONE GALLERY
F5		พื้น คสล. เทปูนทรายปรับระดับ ปูด้วยกระเบื้องไวนิล ลายไม้ ของ MAX FLOORTECH รุ่น CHERRY 17.78 X 121.92 CM

แบบแปลนลายพื้นชั้นที่ – 1

มาตราส่วน 1: 100

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :	AUTHORIZED : SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเรืองรอด	
ไพโรจน์ คงเจริญ สสถ.3663	
ศรินท์ นวมถ้ำ ภสถ.20241	
นพนิธิ์ วงษ์สิงห์ ภสถ.4725	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ดาลโอน ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบแปลนลายพื้นชั้นที่ 1

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

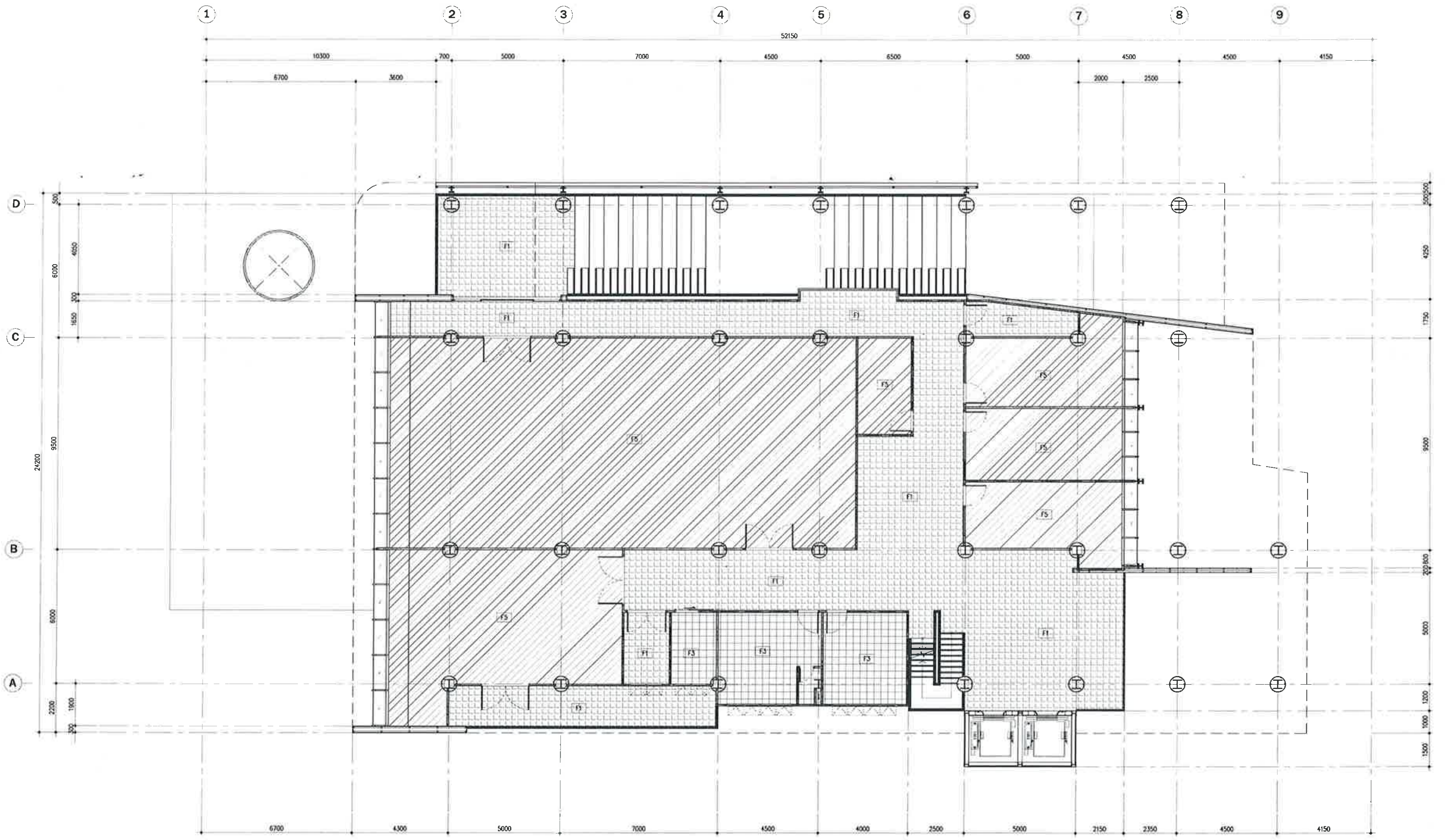
NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A10.01
	REF.	CHECKED BY

FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF IT'S AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com
©2018 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.



สัญลักษณ์พื้น	
F1	พื้น คสล. เทปูนทรายปรับระดับ ปูกระเบื้องของ MDC ขนาด 600 x 600 mm.
F2	พื้น คสล. เทปูนทรายปรับระดับ ปูกระเบื้องลายไม้ ขนาด 15 X 90 ซม. ของ THAI SOUNG รหัส MPE16901
F3	พื้น คสล. เทปูนทรายปรับระดับ ปูด้วยกระเบื้องสีเทาอ่อน ของ MDC รหัส MG68764C ขนาด 600x600 มม.
F4	พื้น คสล. เทปูนทรายปรับระดับ ปูหินแกรนิตดำพ่นไฟ ขนาด 600 x 300 mm. ของ STONE GALLERY
F5	พื้น คสล. เทปูนทรายปรับระดับ ปูด้วยกระเบื้องไวนิล ลายไม้ ของ MAX FLOORTECH รุ่น CHERRY 17.78 X 121.92 CM

แบบแปลนลายพื้นชั้นที่ – 2

มาตราส่วน 1: 100

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :		AUTHORIZED : SIGNATURE :
เจษฎ์ [illegible]		
ไพโรจน์ คงเจริญ	สสถ.3663	
ศรินทร์ นวมคำ	ภสถ.20241	
นพนิธิ วงษ์สิงห์	ภสถ.4725	

STRUCTURAL ENGINEERS :

MECHANICAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ดาวโดม ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบแปลนลายพื้นชั้นที่ 2

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

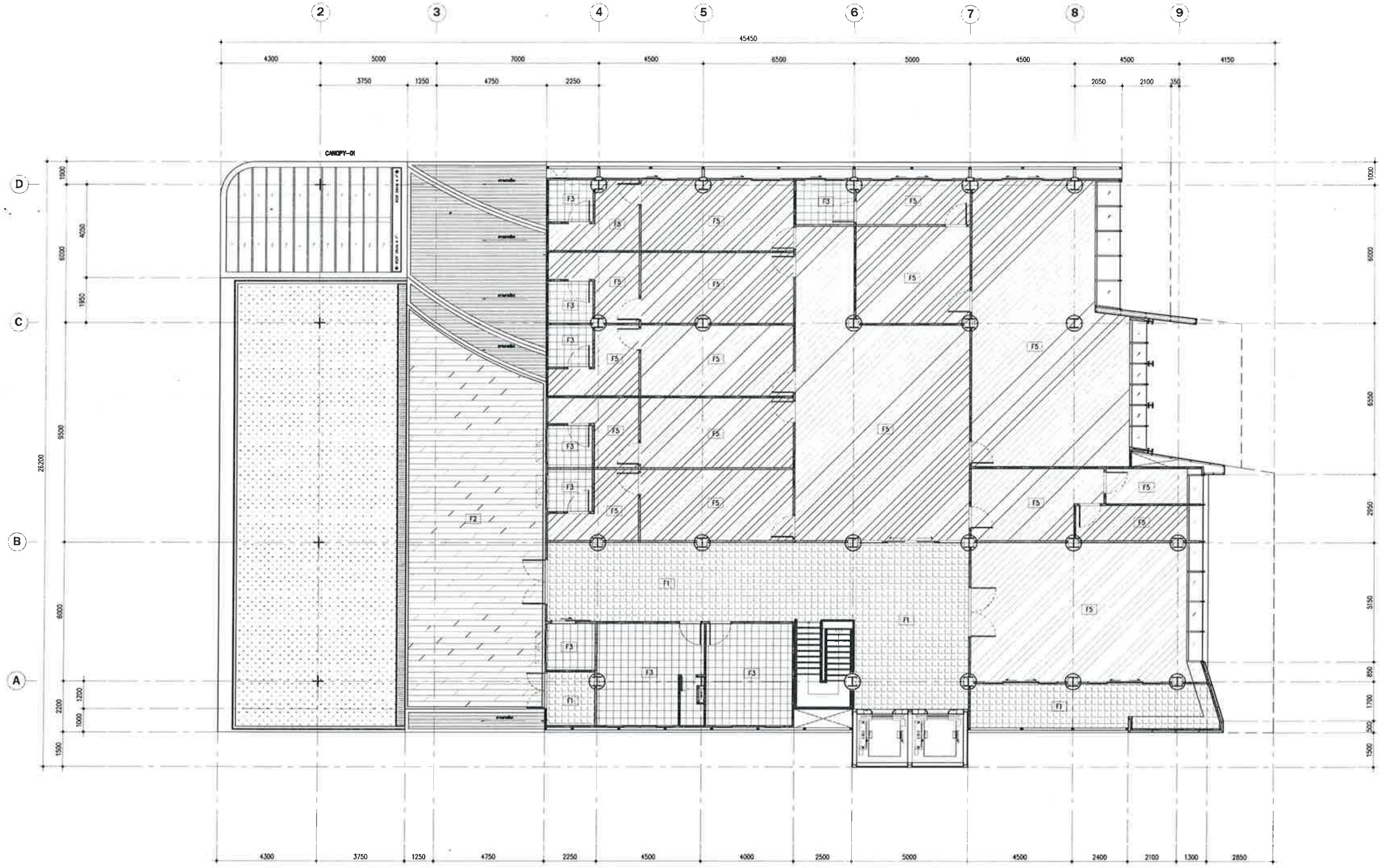
DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A10.02
	REF.	CHECKED BY

FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF IT'S AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com

©2018 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.



		สัญลักษณ์พื้น
F1		พื้น คสล. เทปูนทรายปรับระดับ ปูกระเบื้องของ MDC ขนาด 600 x 600 mm.
F2		พื้น คสล. เทปูนทรายปรับระดับ ปูกระเบื้องลายไม้ ขนาด 15 X 90 ซม. ของ THAI SOUNG รหัส MPE16901
F3		พื้น คสล. เทปูนทรายปรับระดับ ปูด้วยกระเบื้องสีเทาอ่อน ของ MDC รหัส MG68764C ขนาด 600x600 มม.
F4		พื้น คสล. เทปูนทรายปรับระดับ ปูหินแกรนิตดำพ่นไฟ ขนาด 600 x 300 mm ของ STONE GALLERY
F5		พื้น คสล. เทปูนทรายปรับระดับ ปูด้วยกระเบื้องไวนิล ลายไม้ ของ MAX FLOORTECH รุ่น CHERRY 17.78 X 121.92 CM

แบบแปลนลายพื้นชั้นที่ – 3

มาตราส่วน 1: 100

CLIENT

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

DESIGN BY :

emo_D

AS STRONG ENGINEER

ARCHITECTS :		AUTHORIZED : SIGNATURE :
เจษฎ์ บุญเรืองรอด		
ไพโรจน์ คงเจริญ	สสถ.3663	
ศรินทร์ นวลกล่ำ	ภสถ.20241	
นพนิธิ์ วงษ์สิงห์	ภสถ.4725	

STRUCTURAL ENGINEERS :

MECHANICAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

PROJECT NUMBER :

PROJECT NAME :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
167 ชัยภูมิ ถ.ตาดโตน ตำบลนาฝาย
อ.เมือง จ. ชัยภูมิ

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
Chaiyaphum Rajabhat university

DRAWING TITLE :
แบบแปลนลายพื้นชั้นที่ 3

FOR :
แบบชุดก่อสร้าง
(For Construction)

DATE :
08/ 05 / 2020

ISSUED/REVISION :

NO.	DESCRIPTION	BY	DATE

DRAWING BY	DRAWN DATE	DRAWING NO :
	PRINT DATE 05/ 03 / 2020	A10.03
	REF.	CHECKED BY

FILE :

GENERAL NOTES
1. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF EMO-D CO., LTD. OR OF IT'S AFFILIATES. IT IS ISSUED SUBJECT TO RETURN UPON DEMAND AND IS NOT TO BE USED EXCEPT IN CONNECTION WITH THE PROJECT FOR WHICH IT IS INTENED.
2. DO NOT SCALE THIS DRAWING. USE FIGURED DIMENSIONS ONLY.
ให้ใช้ค่าตัวเลขที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามวัดจากแบบ

Emo-D Co.,Ltd. 21 Soi Phahonyothin 9, Phahonyothin Road, Samsennai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400 T+662 279 1291 Hello@emo-dbangkok.com

©2014 Emo-D Co.,Ltd. All rights reserved.

โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

ต.นาฝาย อ.เมืองชัยภูมิ จ.ชัยภูมิ

รายการประกอบแบบ

สารบัญ

หัวข้อ			หน้า
1.	**ข้อกำหนด และขอบเขตทั่วไป (GENERAL REQUIREMENTS)**		
	1.	เงื่อนไขเบื้องต้น (PRELIMINARIES)	1
	2.	สรุปงานในสัญญา (SUMMARY OF WORK)	5
	3.	การตรวจสอบและรายงานผล (SCHEDULE AND REPORTS)	6
	4.	ตัวอย่างและแบบใช้งาน (SAMPLE AND SHOP DRAWINGS)	9
	5.	สิ่งอำนวยความสะดวกชั่วคราว (TEMPORARY FACILITIES)	11
	6.	การส่งมอบงาน (PROJECT CLOSE-OUT)	12
2.	**สถานที่ก่อสร้าง (SITE WORK)**		
	1.	การเตรียมสถานที่ก่อสร้าง (SITE CLEARING)	14
	2.	งานดิน (EARTH WORK)	14
	3.	งานระบบกำจัดปลวก (CHEMICAL PIPE TREATMENT SYSTEM	17
3.	**งานคอนกรีต (CONCRETE)**		
	1.	ไม้แบบหล่อคอนกรีต (CONCRETE FORMWORK)	18
	2.	งานคอนกรีตหล่อในที่ (CAST-IN-PLACE CONCRETE)	21
4.	**งานก่อผนัง (MASONRY)**		
	1.	งานผนังก่ออิฐมวลเบา (AUTOCLAVED AERATED CONCRETE BLOCK WALL)	29
	2.	งานก่อผนังอิฐมอญ (BRICK WALL)	31
5.	**งานโลหะ (METALS)**		
	1.	งานเหล็กเสริมคอนกรีต (REINFORCING STEEL)	34
	2.	งานเหล็กรูปพรรณ (STRUCTURAL FRAMING & ARCHITECTURAL METAL WORK)	36
	3.	วัสดุป้องกันไฟสำหรับโครงสร้างเหล็ก (FIRE-PROOFING FOR STEEL STRUCTURE)	38
6.	**ไม้และงานไม้ (WOOD AND CARPENTRY)**		
	1.	งานไม้ (CARPENTRY)	41
7.	**การป้องกันความร้อน และความชื้น (THERMAL AND MOISTURE PROTECTION)**		
	1.	งานหลังคา (ROOFING)	46
	2.	การป้องกันการซึมผ่านของน้ำ (WATER PROOFING)	49
	3.	การอุดรูรั่ว (CAULKING AND SEALANTS)	52

4. ระบบป้องกันความร้อนหลังคาและพื้นดาดฟ้า 53

8. ประตู – หน้าต่าง (DOORS – WINDOWS)
1. ประตูไม้ (WOOD DOORS) 55
2. ประตู-หน้าต่างเหล็ก (STEEL DOORS-WINDOWS) 57
3. ประตูบานม้วน (ROLLER SHUTTER) 58
5. ประตูกันไฟ (FIRE PROTECTION DOOR) 59
6. ประตู-หน้าต่างอลูมิเนียม(ALUMINIUM DOORS-WINDOWS) 60
7. งานกระจก (GLASS) 65

9. งานพื้นผิวขั้นเสร็จสมบูรณ์ (FINISHES)
1. การฉาบปูน (PLASTER FINISH) 68
2. ผิวผนังกรุหินเทียม 71
3. ผิวผนังกรุหินทรายเทียม 72
4. พื้นหินทราย (SAND STONE) 73
5. ผิวบุหินแกรนิต (GRANITE TILE) 74
6. กระเบื้องเซรามิค (CERAMIC TILE) 75
7. กระเบื้องโมเสกแก้ว (MOSAIC TILE) 77
8. กระเบื้องดินเผา (CLAY TILE) 79
9. พื้นผิวหินล้าง, ทรายล้าง, กรวดล้าง 80
10. พื้นผิวแกร่ง (FLOOR HARDENER-METALIC) 82
11. กระเบื้อง KENZAI 83
12. พื้นหินอ่อน 84
13. พื้นหินอ่อนเทียม 84
14. พื้นหินขัด (TERRAZZO) 86
15. ผิวผนังบุหินกาบ 88
16. ผิวปูไม้มะค่า 89
17. พื้นปูไม้ลามิเนต 90
18. พื้นคอนกรีตพิมพ์ลาย (STAMPED CONCRETE) 92
19. งานบล็อกปูถนน/บล็อกทางเดิน/บล็อกสนามหญ้า 92
20. พื้นคอนกรีตทำผิวขัดมัน (CONCRETE FLOOR-TROWEL FINISH) 94
21. พื้นคอนกรีตทำผิวขัดหยาบ (CONCRETE FLOOR-BROOM FINISH) 94
22. งานผนังยิปซั่มบอร์ดและโครงเคร่าเหล็ก (GYPSUM BOARD AND METAL FURRING) 95
23. ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ด (GYPSUM BOARD CEILING) 97
24. ฝ้าเพดานไม้ (WOOD CEILING) 101
25. งานสี (PAINT) 102
27. หลังคา SKYLIGHT 111
28. แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ (FIBER CEMENT BOARD) 112
29. แผ่นอลูมีเนียมคอมโพสิท (ALUMINIUM COMPOSITE PANEL) 115

10. งานสุขภัณฑ์

1. สุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบ (TOILET FIXTURES AND ACCESSORIES) 117

11. งานภูมิสถาปัตย์ (LANDSCAPE)

1. งาน HARDSCAPE 118
2. งาน SOFTSCAPE 121

12. อุปกรณ์พิเศษประกอบอาคาร (SPECIALTIES)

1. ลิฟต์ (ELEVATOR) 127

APPENDIX A. รายการอุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง (DOOR & WINDOW HARDWARE) A

APPENDIX B. ข้อมูลบริษัทผู้ผลิต/จัดจำหน่าย วัสดุ – อุปกรณ์ (RESOURCE) B

1. เงื่อนไขเบื้องต้น (PRELIMINARIES)

1. เงื่อนไขทั่วไป

เพื่อมิให้เกิดปัญหาหรือข้อความถกเถียงภายหลัง ที่ได้มีการตัดสินรับเลือกผู้รับจ้าง จากการประกวดราคาแล้วหรือในระหว่างการก่อสร้าง หรือส่งมอบงาน จึงเป็นหน้าที่ของผู้ที่ได้รับแบบของผู้ว่าจ้างเพื่อคิดราคาจะต้องตรวจแบบ รายการและเอกสารอื่น ๆ ที่ผู้ว่าจ้างมอบให้ รวมทั้งสภาพของสถานที่ที่จะก่อสร้างและอื่น ๆ ก่อนที่จะเสนอราคาเงื่อนไข ซึ่งผู้ว่าจ้างถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญามีดังนี้

2. การขัดแย้ง และคลาดเคลื่อน

ผู้รับจ้างต้องศึกษาแบบและรายการประกอบแบบก่อสร้างให้เข้าใจในรายละเอียดที่กำหนดโดยชัดเจน ตลอดจนตรวจสอบว่ามีประเด็นใดมีข้อขัดแย้ง คลาดเคลื่อนหรือบกพร่องในส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือไม่ครบถ้วนไม่ชัดเจนหรือไม่ปลอดภัย กรณีเป็นเช่นดังกล่าวนี้ให้ผู้รับจ้างแจ้งต่อผู้ออกแบบโดยเร็ว พร้อมทั้งเสนอรูปแบบ และรายการคำนวณให้ผู้ออกแบบตรวจสอบให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้าง โดยผู้ว่าจ้างจะถือว่าผู้รับจ้างมีวิศวกรและสถาปนิกของบริษัทเอง ที่สามารถจัดทำแบบและเอกสารดังกล่าวได้ ดังนั้นผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากปัญหาความขัดแย้งคลาดเคลื่อน ไม่ชัดเจน หรือไม่ปรากฏในแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบมิได้ และผู้รับจ้างจะต้องยอมรับคำแนะนำของผู้ออกแบบ ผู้ควบคุมงานหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างโดยเคร่งครัด

3. การเปลี่ยนแปลงวัสดุก่อสร้าง

เพื่อให้งานดำเนินไปด้วยดีในกรณีที่ขณะทำการก่อสร้าง วัสดุก่อสร้างชนิดใดที่ปรากฏในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้างที่หาไม่ได้ในท้องตลาด ก็อนุญาตให้ผู้รับจ้างนำวัสดุก่อสร้างที่มีขนาดใกล้เคียงกัน มีคุณภาพดีกว่า หรือเทียบเท่า ซึ่งถูกต้องตามเทคนิคและประโยชน์ใช้สอยและความสวยงามมาใช้ทดแทนวัสดุก่อสร้างนั้น ๆ โดยมีสภาพเป็นของใหม่ ไม่ถูกใช้งานมาก่อน แต่ทั้งนี้จะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้างเสียก่อน โดยกำหนดให้ผู้รับจ้างนำหลักฐานยืนยันการขาดตลาดของวัสดุก่อสร้างนั้น ๆ จากผู้ผลิต ผู้นำเข้าหรือร้านค้าที่จำหน่าย ซึ่งมีหลักฐานเป็นที่เชื่อถือได้มาแสดงแก่ผู้ว่าจ้างพร้อมทั้งตัวอย่าง และรายละเอียดของวัสดุที่ขอเทียบเท่าเพื่อใช้ทดแทนมาด้วย ไม่อนุญาตให้ผู้รับจ้างขอเปลี่ยนวัสดุใด อันเนื่องมาจากวัสดุที่ขอเทียบเท่ามีมูลค่าต่ำกว่าวัสดุที่กำหนดไว้เดิม ยกเว้นผู้ออกแบบหรือผู้ว่าจ้างให้ความเห็นชอบพิจารณาในแต่ละกรณีตามความเหมาะสม แต่ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องคิดมูลค่าส่วนที่ต่ำกว่าจากการเสนอราคาแต่เดิมนั้นคือ ให้แก่ผู้ว่าจ้างทุกกรณี

4. การใช้วัสดุเทียบเท่า

วัสดุเทียบเท่า หมายถึง วัสดุที่สามารถใช้แทนกันได้ มีคุณภาพไม่ต่ำกว่าวัสดุตราผลิตภัณฑ์ที่กำหนดไว้ในรายการประกอบแบบก่อสร้าง ทั้งนี้จะต้องถูกต้องในทางเทคนิค และประโยชน์ใช้สอยตลอดจนความสวยงามซึ่งสามารถใช้แทนกันได้เป็นอย่างดี ฉะนั้นผู้รับจ้างจะสามารถใช้วัสดุเทียบเท่าได้ ต่อเมื่อได้แสดงหลักฐานแห่งคุณภาพ ความถูกต้องในทางเทคนิค ประโยชน์ใช้สอย ความสวยงามและราคาตลอดจนนำตัวอย่าง วัสดุเทียบเท่านั้นมาให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบคุณภาพเสียก่อน และเมื่อได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้างแล้วจึงจะนำมาใช้งานนี้ได้

5. ความรับผิดชอบ

จากแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง ผู้รับจ้างนำไปคิดราคา และใช้ในการก่อสร้างนี้ ผู้ว่าจ้างถือว่าผู้รับจ้างได้เข้าใจอย่างถ่องแท้แล้ว และได้ยอมรับเงื่อนไขใด ๆ ที่ผู้ว่าจ้างกำหนดไว้ทั้งสิ้น ฉะนั้นถ้าผู้รับจ้างมีข้อสงสัยในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง หรือการเรียกชื่อ หรืออื่น ๆ เกี่ยวกับวัสดุแต่ประการใดก็ตาม ให้ผู้รับจ้างสอบถามจากผู้ออกแบบก่อนเสนอราคาให้เข้าใจชัดเจนเสียก่อน หรือจะนำวัสดุที่สงสัยมายืนยันตรวจรับรองก็ย่อมกระทำได้ ฉะนั้นถ้าในระหว่างการก่อสร้างมีปัญหาใด ๆ เกิดขึ้นก็ตามผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานมีสิทธิที่จะดำเนินการในทางที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ว่าจ้าง ในอันที่จะปฏิบัติได้โดยผู้รับจ้างจะต้องทำตามทั้งสิ้น

6. การปฏิบัติงาน

6.1 หลังจากทำสัญญาจ้างแล้วผู้รับจ้างจะต้องลงมือปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแผนดำเนินงานในสัญญาจ้างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง ห้ามมิให้ผู้รับจ้างทำงานอย่างเร่งรีบเพื่อให้งานเสร็จเมื่อจะหมดอายุสัญญาหรือมีตอนใดตอนหนึ่งของงาน ทำให้งานเกิดความเสียหาย

6.2 ผู้รับจ้างจะต้องวางแผนการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับกฎระเบียบ หรือการปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้าง เช่น ในกรณีนำวัสดุเข้าออกสถานที่ก่อสร้าง จะต้องไม่กีดขวางการปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้าง การขนวัสดุเข้าออกให้ถือน้ำหนักการบรรทุกตามเกณฑ์ ฉะนั้น ถ้ามีการขนวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง เกินเกณฑ์น้ำหนักจนทำให้พื้นที่ของผู้ว่าจ้างเสียหาย ผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซมให้ดีเหมือนของเดิม

6.3 การปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง กรณีที่ทำให้อาคารหรือสิ่งปลูกสร้างข้างเคียงเกิดความเสียหายอันเนื่องจากการก่อสร้าง เช่น การตอกเสาเข็มทำให้เกิดดินดันอาคารได้รับความกระทบกระเทือนแตกร้าว หรือกรณีอื่น ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นและต้องทำการแก้ไขซ่อมแซมส่วนที่เสียหายให้มีสภาพเสมือนของเดิมโดยเร็ว โดยผู้รับจ้างไม่มีสิทธิที่จะเรียกร้องค่าใช้จ่ายในส่วนนี้จากผู้ว่าจ้างทุกกรณี

6.4 <u>ขยะมูลฝอย</u> การทิ้งขยะมูลฝอย หรือเศษวัสดุที่เหลือจากการก่อสร้าง ให้ผู้รับจ้างจัดทำให้เรียบร้อยปลอดภัยจากเชื้อโรคและอัคคีภัย

6.5 ก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้าง ให้ผู้รับจ้างแสดงวุฒิวิศวกร, สถาปนิกและผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม และสถาปัตยกรรมควบคุมต่อผู้ว่าจ้างเป็นหลักฐานแล้ว จึงจะดำเนินการก่อสร้างได้

6.6 ให้ผู้รับจ้างจัดทำสมุดบันทึกประจำวันได้ เป็นสมุดแบบเดียวกับผู้ว่าจ้างกำหนดการบันทึกต้องกระทำทุกวัน และมีลายมือชื่อของผู้ดูแลงานของผู้รับจ้าง และเจ้าหน้าที่ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างลงชื่อท้ายทุกวันของการปฏิบัติ สมุดนี้ห้ามฉีกและต้องมีเลขของหน้าไว้ให้ชัดเจน ห้ามบันทึกเพิ่มเติมภายหลังเป็นอันขาด

6.7 การทำเรื่องราวใด ๆ เกี่ยวกับการก่อสร้าง ให้ผู้รับจ้างทำเรื่องราวเป็นลายลักษณ์อักษรถึงผู้ว่าจ้าง และผู้ออกแบบที่เกี่ยวข้องกับงานส่วนนั้น ๆ ทุกครั้ง ห้ามมิให้ผู้รับจ้างดำเนินการใด ๆ โดยที่ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทน หรือผู้ควบคุมงานไม่ทราบเป็นอันขาด

7. สิ่งของ

สิ่งของซึ่งปรากฏในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง หรือมิได้ปรากฏในแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบก่อสร้างก็ดี อันเป็นส่วนหรือเครื่องประกอบการก่อสร้างนี้ จะต้องเป็นของที่ถูกต้องตามแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งวัสดุสำเร็จรูป ผู้รับจ้างจะต้องนำตัวอย่างมาให้ผู้ออกแบบ หรือตัวแทนผู้ว่าจ้างเห็นชอบเสียก่อนลงมือใช้วัสดุและอุปกรณ์การก่อสร้าง ฉะนั้นเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องเก็บวัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ ไว้ในที่ซึ่งเครื่องป้องกันที่ดีพอ ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนมีสิทธิที่จะตรวจสอบคุณภาพวัสดุและอุปกรณ์ทุกชนิด ตามเทคนิคการช่าง วัสดุใด ๆ ก็ตามที่ไม่ตรงหรือมีคุณสมบัติต่ำกว่าตัวอย่าง หรือข้อกำหนด ผู้รับจ้างจะต้องรีบนำออกจากบริเวณที่ทำการก่อสร้างทันทีเมื่อได้รับคำสั่ง

8. การปลูกอาคารชั่วคราว

ผู้รับจ้างจะต้องปลูกอาคารชั่วคราว ที่ใช้เป็นสำนักงานก่อสร้าง ผู้ว่าจ้างจะต้องเสนอแบบแปลนอาคารชั่วคราวนี้ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบเสียก่อน

8.1 <u>สำนักงานชั่วคราว</u> ผู้รับจ้างจะต้องจัดสร้างสำนักงานชั่วคราวของผู้ว่าจ้างในบริเวณที่กำหนด

8.2 <u>ที่พักคนงาน</u> ให้ผู้รับจ้างจัดหาที่พักคนงานภายนอกมหาวิทยาลัย

9. งานฝีมือ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดการหาช่างฝีมือดีมาปฏิบัติงาน ถ้าผู้รับจ้างใช้ช่างฝีมือไม่ดีจนทำให้งานเกิดความเสียหายหรือไม่เรียบร้อย ผู้รับจ้างจะต้องทำให้ใหม่ โดยไม่คิดค่าจ้างแต่ประการใด

10. หน้าที่ของบุคคลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน

10.1 <u>ผู้ว่าจ้าง</u>

- มีสิทธิและอำนาจในการทำเนินการทั้งปวงตามสัญญาจ้างแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้างในฐานะของผู้ว่าจ้าง

10.2 <u>ผู้ควบคุมงาน</u> เป็นเจ้าหน้าที่ที่ผู้ว่าจ้างจัดหามาประจำงานก่อสร้างนั้น

- เป็นผู้ประสานงานระหว่างผู้รับจ้างกับผู้ว่าจ้าง และผู้ออกแบบ
- มีสิทธิและอำนาจในการตรวจการจ้าง ให้เป็นไปตามสัญญาและถูกต้องตามแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง
- มีหน้าที่ควบคุมการทำงานของผู้รับจ้าง ให้ถูกต้องตามแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้างตามหลักวิชาช่าง
- มีอำนาจในการสั่งหยุดงานผู้รับจ้าง และสั่งแก้ไขเมื่อการก่อสร้างไม่เป็นไปตามแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบก่อสร้าง
- การอนุมัติและอุปกรณ์ ซึ่งผู้รับจ้างเสนอขออนุมัติเพื่อใช้ในงาน ตามคำแนะนำของผู้ออกแบบ
- จัดทำบันทึกรายงานผลงาน ปัญหาและข้อขัดข้องประจำวัน เพื่อรวบรวมให้ผู้ว่าจ้างทราบ

10.3 สถาปนิก, วิศวกร, ผู้ออกแบบโครงการ

- มีสิทธิและอำนาจในการตรวจสอบผลงานออกแบบทุกขั้นตอน เพื่อให้งานถูกต้องตามเจตนาของผู้ออกแบบ
- เสนอแนะให้หยุดงานเมื่อเห็นว่าผู้รับจ้างปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง อันจะเป็นผลเสียหายแก่ผู้ว่าจ้างและเสนอแนะการแก้ไขต่าง ๆ
- ให้คำแนะนำแก่ผู้รับจ้างในกรณีที่เกิดมีความขัดแย้ง ไม่ชัดเจนหรือไม่ปรากฏของแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบก่อสร้าง
- พิจารณาตรวจสอบวัสดุและอุปกรณ์ทุกชนิด ซึ่งผู้รับจ้างเสนอเพื่อขออนุมัตินำมาใช้ในงาน

10.4 ผู้รับจ้าง เป็นคู่สัญญากับผู้ว่าจ้าง

- รับผิดชอบและดำเนินงานให้ถูกต้องตามเงื่อนไขในสัญญาแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง
- ยอมรับและปฏิบัติคำแนะนำชี้แจงของผู้ออกแบบ ผู้ควบคุมงาน และตัวแทนผู้ว่าจ้าง

2. สรุปงานในสัญญา (SUMMARY OF WORK)

1. วัตถุประสงค์

ผู้ว่าจ้างมีความประสงค์จะทำการก่อสร้างอาคาร ติดตั้งอุปกรณ์ประจำอาคาร และส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ สำหรับอาคาร ตามรายละเอียดและข้อกำหนดที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง ซึ่งจัดเตรียมโดยบริษัท อีโมดี จำกัด ซึ่งต่อไปจะเรียก “ผู้ออกแบบ”

2. สถานที่ก่อสร้าง

สถานที่ก่อสร้างงานในสัญญานี้อยู่ ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ ต.นาฝาย อ.เมือง จ.ชัยภูมิ

3. งานในสัญญา

งานในสัญญานี้ประกอบด้วยการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงานและติดตั้งอุปกรณ์ประจำอาคาร ดังมีรายการพอสรุปได้ดังต่อไปนี้

3.1 ก่อสร้างอาคารสูง 3 ชั้น จำนวน 1 หลัง รวมทั้งลานจอดรถโดยรอบอาคาร
3.2 ติดตั้งระบบไฟฟ้า ตามระบุในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง
3.3 ติดตั้งระบบปรับอากาศ ตามระบุในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง
3.4 ติดตั้งระบบสื่อสาร ตามระบุในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง
3.5 ติดตั้งระบบสุขาภิบาล ตามระบุในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง
3.6 ติดตั้งระบบลิฟต์โดยสาร ตามระบุในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง
3.7 ติดตั้งระบบพลังงานทดแทน ตามระบุในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง

4. ขอบเขตของงาน

4.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ เครื่องจักร อุปกรณ์ แรงงาน ช่างฝีมือ เครื่องใช้ ตลอดจนการดำเนินงานต่างๆ เช่น การขนส่งและภาษีอากร เป็นต้น เพื่อให้งานในสัญญาเสร็จเรียบร้อยตามระบุในแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบก่อสร้าง

4.2 วัสดุและอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างนำมาใช้จะต้องเป็นของใหม่ แม้ว่าจะไม่ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง ก็เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องจัดหามาติดตั้ง เพื่อให้งานเสร็จสมบูรณ์ ทั้งนี้โดยความเห็นชอบของผู้ออกแบบ ผู้ควบคุมงาน และตัวแทนผู้ว่าจ้าง

5. จุดมุ่งหมายเอกสารสัญญา

5.1 ในกรณีที่มีข้อขัดแย้งเกิดขึ้นระหว่างเอกสารสัญญา ให้พิจารณาปัญหาที่เกิดขึ้นตามลำดับความสำคัญดังนี้

5.1.1 แบบก่อสร้าง
5.1.2 รายการราคาค่าก่อสร้าง
5.1.3 รายการประกอบแบบก่อสร้าง
5.1.4 รายละเอียดที่เกี่ยวข้อง

5.2 ในกรณีที่มีสิ่งใดขาดตกบกพร่อง หรือไม่ปรากฏในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง หรือเอกสารสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบเป็นลายลักษณ์อักษร และปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของผู้ออกแบบ หรือ ผู้ควบคุมงาน ที่จะกำหนดให้แก่ผู้รับจ้าง โดยจะถือเหตุข้อเท็จจริงและ

เจตนาของผู้ออกแบบเป็นหลักพิจารณาในกรณีที่เกิดปัญหา ซึ่งหากไม่สามารถตกลงกันได้ให้ผู้ออกแบบเป็นผู้ชี้ขาด

3. การตรวจสอบและรายงานผล (SCHEDULE AND REPORTS)

1. การตรวจสอบแนวและระดับต่าง ๆ

1.1 ผู้ว่าจ้างเป็นผู้กำหนดแนว อาณาเขต ระดับและหมุดรังวัด

1.2 แนวและระดับต่าง ๆ ผู้รับจ้างจะต้องยึดถือและดูแลรักษาไว้อย่างดี เพื่อใช้เป็นหลักในการบอกระยะและระดับต่าง ๆ ตลอดระยะเวลาก่อสร้างงานในสัญญา

1.3 ในการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องวางแนวและตำแหน่งที่แน่นอนของแผงและผนังต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวและตำแหน่งหลักสำหรับการก่อสร้างรายละเอียดต่าง ๆ

1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ เครื่องมือที่จำเป็นและนายช่างผู้ชำนาญในการวางแนวระดับ มาประจำที่หน่วยงานก่อสร้าง

1.5 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแนวและระดับของอาคารที่กำลังก่อสร้าง กับแนวและระดับที่กำหนดตามข้อ 1.1 ทุกครั้งที่ก่อสร้างขั้นต่อไป หรือเมื่อผู้ว่าจ้างเห็นว่าจำเป็น

2. มาตรฐานที่นำมาใช้

มาตรฐานที่ใช้ในการก่อสร้าง และติดตั้งอุปกรณ์สำหรับงานในสัญญามีดังต่อไปนี้

2.1 วิศวกรรมโครงสร้างและโยธา

1)	ASTM	American Society for Testing Materials
2)	AISC	American Institute of Steel Construction
3)	AWS	American Welding Society
4)	ANSI	American National Standard Institute
5)	SS-A281 B(1)	Aggregate for Portland-Cement Concrete
6)	SS-C-192 D	Portland Cement
7)	II-I-269	Concrete-Curing, Waterproofed (Kraft) Paper
8)	A-31-59	Making and Curing Concrete Compression and Flexure Test Specimens in the Field
9)	A-184-37	Fabricated Steel Bar or Red Mats For Concrete Reinforcement
10)	C-39-61	Method of Test for Compressive Strength of Model Concrete Cylinders
11)	วสท.	วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
12)	มอก.	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

2.2 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

1)	ARI	Air-conditioning and Refrigeration Institute
2)	ASA	American Standard Association
3)	ASHRAE	American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers
4)	SMACNA National	Sheet Metal and Air-conditioning Contractors Association Inc.
5)	NEMA	National Electrical Manufacturer Association
6)	UL	Underwriter's Laboratories, Inc.
7)	ASTM	American Society for Testing Materials
8)	MEA	Metropolitan Electricity Authority
9)	TIS	Thai Industrial Standard
10)	NEC	National Electrical Code
11)	IEC	International Electrotechnical Commission
12)	API	American Petroleum Industry
13)	AWS	American Welding Society
14)	BS	British Standard
15)	ANSI	American national Standards Institute

2.3 ระบบป้องกันเพลิงไหม้

1)	กฎข้อบังคับของกองดับเพลิง	กรมตำรวจ
2)	NFPA	National Fire Protection Association

2.4 ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ, ประปาและสุขาภิบาล

1)	มาตรฐานน้ำดื่มของการประปานครหลวง	
2)	เทศบัญญัติกรุงเทพมหานคร	
3)	ASPE	The American Society of Plumbing Engineers
4)	ASSE	American Society of Sanitary Engineering
5)	BOCA	Building Officials & Code Administrators
6)	International Ind. Plumbing Code	

2.5 ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

1)	MEA	Metropolitan Electrical Authority
2)	EIT	The Engineering Institute of Thailand
3)	TISI	Thai Industrial Standard institute
4)	NEC	National Electrical Code
5)	NESC	National Electrical Safety Code
6)	UL	Underwriter's Laboratories Inc.

7) NEMA National Electrical Manufacturers Association

8) NFPA National Fire Protection Association

2.6 มาตรฐานและข้อบังคับต่าง ๆ ที่อ้างถึง ครอบคลุมถึงฉบับล่าสุดที่ปรากฏ นับจากวันทำการติดตั้งด้วย

3. รายการตรวจสอบ

3.1 การทดสอบงานคอนกรีต ให้ปฏิบัติตามระบุในรายการประกอบแบบก่อสร้างหมวดงาน คอนกรีต

3.2 การตรวจสอบงานส่วนอื่น ๆ ให้ถือตามระบุในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง หรือตามที่ปฏิบัติโดยทั่วไป

4. หน่วยงานตรวจสอบที่ได้รับอนุญาต

4.1 ม.อ.ก. กระทรวงอุตสาหกรรม

4.2 สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์

4.3 คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หรือคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4.4 กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม

4.5 กองวิจัยและทดลอง กรมชลประทาน

4.6 สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดชัยภูมิ

5. รายงานความก้าวหน้าของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องส่งตารางแสดงแผนการทำงาน (CPM) ให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบก่อนดำเนินการก่อสร้าง และขณะดำเนินการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องส่งตารางแสดงผลงานประจำเดือนให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบ ผู้รับจ้างจะต้องปรับปรุงแก้ไขตารางแสดงแผนการทำงานทุก ๆ ครั้งที่ผลงานไม่เป็นไปตามตารางที่วางไว้ เพื่อให้งานเสร็จเรียบร้อยตามสัญญา

6. ภาพถ่ายของผลงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำเอกสารรูปเล่มแสดงความก้าวหน้าของงานทุก ๆ เดือน หรือทุก ๆ งวดงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ภาพ มุมมองของภาพถ่ายจะต้องแสดงให้เห็นความก้าวหน้าของงานอย่างชัดเจน

4. ตัวอย่างและแบบใช้งาน (SAMPLE AND SHOP DRAWINGS)

1. ตัวอย่าง

1.1 หลักการทั่วไป

1) ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างวัสดุ และอุปกรณ์ที่ระบุในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง ให้ผู้ออกแบบและตัวแทนผู้ว่าจ้างตรวจอนุมัติก่อน จึงทำการสั่งซื้อหรือนำเข้าในบริเวณก่อสร้างได้ ผู้ออกแบบและตัวแทนผู้ว่าจ้างจะตรวจอนุมัติตัวอย่างในเวลา 7 วัน นับจากวันที่ได้รับตัวอย่าง
2) วัสดุ อุปกรณ์ ตัวอย่างที่ส่งให้ผู้ออกแบบ และตัวแทนผู้ว่าจ้างตรวจอนุมัติจะต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อย ได้มาตรฐานและมีคุณสมบัติถูกต้องตามระบุในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง
3) ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างให้ตรวจอนุมัติในเวลาอันสมควร จะอ้างเหตุผลในการอนุมัติตัวอย่างในการต่อสัญญาการก่อสร้างไม่ได้

1.2 การจัดส่งตัวอย่าง

1) ตัวอย่างวัสดุ และอุปกรณ์ทุกชนิดต้องติดแผ่นป้ายบอกชื่อวัสดุ และอุปกรณ์ วัน เดือน ปี ที่ส่ง และข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
2) ตัวอย่างวัสดุ และอุปกรณ์ที่ส่งให้ตรวจจะต้องมีจำนวนเป็นคู่ (สองชิ้น) และมีขนาดโตพอที่แสดงให้เห็นคุณภาพ ประเภท สี การตกแต่งและลักษณะผิววัสดุ
3) ในกรณีที่รายการประกอบแบบก่อสร้างระบุวิธีใช้ และกรรมวิธีในการปฏิบัติ ตลอดจนคุณสมบัติของวัสดุจากบริษัทผู้ผลิต ผู้รับจ้างจะต้องแนบรายละเอียดของวัสดุ อุปกรณ์และบริษัทผู้ผลิตไปด้วยทุกครั้ง
4) ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการจัดส่ง และการตรวจสอบทั้งสิ้น

1.3 วัสดุและอุปกรณ์ที่ต้องส่งตัวอย่างขออนุมัติ

ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างวัสดุ และอุปกรณ์ตามที่ระบุในรายการต่อไปนี้ เพื่อขออนุมัติก่อนจึงทำการก่อสร้าง หรือสั่งซื้อได้ วัสดุ และอุปกรณ์ที่ไม่ได้กำหนดในตาราง แต่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง หรือรายการประกอบแบบก่อสร้าง ให้ส่งตัวอย่างเพื่อขออนุมัติ หรือวัสดุ และอุปกรณ์ที่ผู้ออกแบบร้องขอ ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างให้พิจารณาทุกรายการ

ตารางแสดงวัสดุและอุปกรณ์ที่ต้องส่งตัวอย่าง

ลำดับที่	รายการ	ขนาดของตัวอย่าง
1	วัสดุปูพื้นทุกชนิด	แผ่นมาตรฐาน
2	วัสดุบุผนังทุกชนิด	แผ่นมาตรฐาน
3	กระจกทุกชนิด	12 x 12 นิ้ว
4	วัสดุบุประตู-หน้าต่าง พร้อมอุปกรณ์ทุกชนิด	ตามคำสั่งของผู้ออกแบบ
5	ฝ้าเพดานแผ่นกันความร้อน และอุปกรณ์ทุกชนิด	ขนาดมาตรฐาน
6	เครื่องสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ทุกชนิด	อย่างละ 2 ชุด
7	วัสดุกันซึมทุกชนิด	ตามคำสั่งของผู้ออกแบบ
8	เหล็กเสริมคอนกรีตทุกขนาด	12 นิ้ว

9	เหล็กอื่น ๆ	ตามคำสั่งของผู้ออกแบบ
10	ท่อทุกชนิดของทุกระบบ	12 นิ้ว
11	อิฐมวลเบา และคอนกรีตบล็อค และอิฐมอญ	แผ่นมาตรฐาน
12	อุปกรณ์ระบบไฟฟ้า และสื่อสารทุกชนิด	อย่างละ 2 ชุด
13	อุปกรณ์ระบบปรับอากาศ และระบบระบายอากาศทุกชนิด	อย่างละ 2 ชุด
14	วัสดุมุงหลังคา และอุปกรณ์ทุกชนิด	แผ่นมาตรฐาน

2. แบบใช้งาน

2.1 <u>ข้อกำหนดทั่วไป</u>

1) ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบใช้งาน (Shop Drawing) และส่งให้ผู้ออกแบบตรวจอนุมัติก่อน จึงทำการก่อสร้างหรือติดตั้งได้ บริษัทผู้ออกแบบจะใช้เวลา 15 วัน นับแต่วันที่ได้รับแบบใช้งานในการอนุมัติแต่ละครั้ง

2) ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบใช้งานให้บริษัทผู้ออกแบบตรวจล่วงหน้าก่อนในเวลาอันสมควร จะอ้างเหตุผลในการตรวจอนุมัติแบบใช้งานในการต่ออายุสัญญาก่อสร้างไม่ได้

3) การพิจารณาอนุมัติแบบใช้งาน จะใช้เอกสารสัญญาและหลักเกณฑ์ ในวิชาชีพแต่ละสาขาเป็นมาตรฐาน

2.2 <u>การเขียนแบบใช้งาน (Shop Drawing)</u>

1) ผู้รับจ้างจะต้องทำแบบใช้งาน ในกรณีดังต่อไปนี้
- เมื่อแบบก่อสร้างไม่ชัดเจนเพียงพอสำหรับการก่อสร้าง
- เมื่อจะเกิดปัญหาในการก่อสร้าง
- เมื่อผู้ควบคุมงานร้องขอ
- จุดที่โดยทั่วไปควรจะทำแบบใช้งาน

2) แบบใช้งานจะต้องแสดงรายละเอียด ดังต่อไปนี้
- วัสดุ รูปร่าง และระยะต่าง ๆ อย่างชัดเจน
- แบบรายละเอียดแสดงการประกอบและติดตั้ง
- รายการประกอบแบบ พร้อมข้อมูลของงานที่เกี่ยวข้อง
- ตำแหน่งของแบบใช้งานในอาคาร

2.3 <u>การส่งแบบใช้งาน</u>

ผู้รับจ้างจะต้องส่งสำเนาแบบใช้งาน 3 จุด พร้อมหนังสือนำส่งเพื่อขออนุมัติ

5. สิ่งอำนวยความสะดวกชั่วคราว (TEMPORARY FACILITIES)

1. **สำนักงานชั่วคราว**
ผู้รับจ้างจะต้องจัดสร้างสำนักงานชั่วคราวที่เหมาะสม ณ สถานที่ก่อสร้างสำหรับเป็นที่ทำงานของผู้รับจ้าง พร้อมห้องน้ำ

2. **ที่พักอาศัยและรั้วชั่วคราว**
ผู้รับจ้างจะต้องสร้างรั้วบริเวณที่ก่อสร้าง โดยผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดแนวรั้วชั่วคราวให้ โดยรั้วชั่วคราวจะต้องทำการก่อสร้างโดยโครงเหล็กให้มั่นคงแข็งแรง ป้ายไวนิลบุด้วยแผ่นสังกะสีด้านหลังสูงประมาณ 2.40 เมตร ตลอดแนวด้านหน้าโครงการ พร้อมประตูทางเข้าออก

3. **น้ำใช้ระหว่างก่อสร้าง**
ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการขออนุญาตติดตั้งมิเตอร์น้ำใช้ ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ตลอดจนค่าน้ำประจำเดือน ตั้งแต่เริ่มดำเนินการก่อสร้างจนแล้วเสร็จ เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

4. **ไฟฟ้าชั่วคราวระหว่างก่อสร้าง**
ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการขออนุญาตติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้า ซึ่งมีขนาดเพียงพอกับการใช้งาน ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ตลอดจนค่าไฟฟ้าประจำเดือน ตั้งแต่เริ่มดำเนินงานจนแล้วเสร็จเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

5. **นั่งร้าน และเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย**
ผู้รับจ้างจะต้องจัดหานั่งร้านที่แข็งแรง และถูกต้องตามเทศบัญญัติ และกฎหมายให้เพียงพอสำหรับการก่อสร้างอาคารในสัญญา ผู้ว่าจ้างจะต้องติดตั้งเครื่องหมายแสดงบริเวณที่อาจจะเกิดอันตราย หรืออุปัทวเหตุทุกแห่ง และจะต้องทำการก่อสร้างรั้ว หรือสิ่งป้องกันชั่วคราวบริเวณอันตรายดังกล่าวด้วย

6. **ป้ายบอกชื่อโครงการ**
ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา และติดตั้งป้ายหน้าบริเวณก่อสร้าง แผ่นป้ายไวนิลบุด้วยแผ่นสังกะสีด้านหลัง ขนาดประมาณ 3 x 6 เมตร เขียนข้อความ โดยตัวแทนผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนด การติดตั้งป้ายจะต้องแข็งแรง และผู้ว่าจ้างจะต้องดูแลซ่อมแซมแผ่นป้ายให้เรียบร้อยตลอดเวลาการก่อสร้าง

6. การส่งมอบงาน (PROJECT CLOSE - OUT)

1. **รายการแก้ไขขั้นสุดท้าย**

เมื่อการก่อสร้างใกล้จะเสร็จสมบูรณ์ ตัวแทนผู้ว่าจ้าง หรือผู้ควบคุมงานจะเตรียมรายละเอียดที่จะต้องแก้ไขให้ผู้รับจ้างเพื่อทำการแก้ไข ผู้รับจ้างจะต้องเอาใจใส่ในการแก้ไข เพื่อให้ได้งานที่สมบูรณ์

2. **การตรวจงานขั้นสุดท้าย**

ภายหลังจากที่ผู้รับได้ทำการแก้ไขตามรายการแก้ไขขั้นสุดท้ายแล้ว ตัวแทนผู้ว่าจ้าง หรือผู้ควบคุมงานจะทำการตรวจงานขั้นสุดท้ายอีกครั้งหนึ่ง ถ้าหากพบข้อบกพร่อง ผู้รับจ้างจะต้องรีบทำการแก้ไขจนเป็นที่พอใจ การวินิจฉัยของตัวแทนผู้ว่าจ้าง ถือว่าเด็ดขาด

3. **การส่งมอบงาน**

ผู้รับจ้างจะต้องเก็บกวาด ทำความสะอาดบริเวณ และอุปกรณ์ให้เรียบร้อยพร้อมกับการส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบอุปกรณ์และรายละเอียดต่อไปนี้ด้วย

3.1 <u>กุญแจ</u> ทั้งหมดที่ใช้ในอาคาร

3.2 <u>คู่มือสำหรับการดูแลรักษา</u> ผู้รับจ้างจะต้องรวบรวมคู่มือ และข้อแนะนำของบริษัทผู้ผลิต สำหรับวัสดุ และอุปกรณ์ทุกชนิดที่นำมาติดตั้งในอาคารนี้ เป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุด มอบให้แก่ผู้ว่าจ้าง หนังสือคู่มือดังกล่าวจะต้องประกอบด้วยเนื้อหา ดังต่อไปนี้

- คำอธิบายลักษณะทั่ว ๆ ไปของวัสดุ หรืออุปกรณ์ชิ้นนั้น
- รายละเอียดการติดตั้ง และวิธีการใช้งานที่ถูกต้อง
- ภาพประกอบแสดงถึงส่วนประกอบต่าง ๆ ของอุปกรณ์นั้น ๆ
- รายการส่วนประกอบย่อย
- วิธีบำรุงรักษาอย่างละเอียด

3.3 <u>เครื่องมือ และชิ้นส่วนอะไหล่</u> ผู้รับจ้างจะต้องมอบเครื่องมือ และชิ้นส่วนอะไหล่ที่มีมากับอุปกรณ์ให้ผู้ว่าจ้างเก็บรักษาไว้ทั้งหมด

3.4 <u>แบบก่อสร้างจริง (As Built Drawings)</u> ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบก่อสร้างจริงที่เป็นแบบขนาดA2 จำนวน 3 ชุด และแผ่น CD-ROM แบบก่อสร้างจริงจะต้องมีขนาดเท่ากับแบบก่อสร้างและใช้มาตราส่วนเดียวกันในการเขียนแบบและแสดงส่วนที่เปลี่ยนแปลงไปจากแบบก่อสร้างอย่างชัดเจน

3.5 <u>หนังสือประกันคุณภาพ</u> จากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้แทน หรือผู้ติดตั้งสำหรับเครื่องจักรและอุปกรณ์ทุกชนิด

3.6 <u>รับผิดชอบหลังจากการส่งมอบงาน</u> ในระยะเวลา 2 ปี นับจากวันที่ผู้ว่าจ้างรับมอบงานก่อสร้างแล้ว ในระหว่างนี้ถ้ามีความบกพร่อง ความเสียหายความชำรุด ที่เกิดขึ้นแก่อาคาร อันเนื่องมาจากความผิดพลาด ความไม่รอบคอบละเลยของผู้รับจ้างในการทำงานก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องทำการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย หรือใช้งานได้ดีดังเดิม โดยทันทีที่ได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้าง และจะเรียกร้องค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติมไม่ได้ทั้งสิ้น

3.7 <u>ป้ายและเครื่องหมายของวัสดุและอุปกรณ์</u> ผู้รับจ้างต้องจัดหาหรือทำป้ายชื่อ พ่นสีเป็นตัวหนังสือและเครื่องหมายแสดงต่าง ๆ เพื่อแสดงชื่อและขนาดของอุปกรณ์และการใช้งาน โดยใช้ภาษาไทยและ/หรือภาษาอังกฤษ

3.8 ช่องเปิดซ่อม ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีช่องทางเข้าถึงเครื่องจักร และอุปกรณ์เพื่อการติดตั้งและซ่อมบำรุงในภายหลัง เช่น การทำ บานเปิดที่ฝ้าเพดาน บานเปิดที่กำแพงเหนือผนัง เป็นต้น โดยให้มีขนาดเท่าที่จำเป็นและเหมาะสมกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ รวมทั้งระบบท่อต่างๆ ที่ผู้รับจ้างจัดหามา ให้สะดวกสำหรับการเข้าไปซ่อมแซมบำรุงรักษา โดยคำแนะนำของผู้ออกแบบ

3.9 การทดสอบเครื่องและระบบ ในการทดสอบในระหว่างหรือก่อนหรือหลังการปรับปรุงแก้ไขงานขั้นสุดท้ายก่อนการรับมอบงาน ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เช่น ค่าน้ำที่ใช้ในการทดสอบ และล้างทำความสะอาดระบบท่อ ค่าไฟฟ้าที่ใช้ในการทดสอบการเดินเครื่องต่าง ๆ การทดสอบดวงโคมไฟฟ้าค่าใช้จ่ายในการทดสอบอื่น ๆ เพื่อแสดงว่าการทำงานของระบบเป็นไปอย่างถูกต้องและเรียบร้อย อยู่ในสภาพที่สามารถใช้งานได้ทันที เมื่อรับมอบงาน เป็นส่วนหนึ่งของการจัดหาน้ำใช้และไฟฟ้าชั่วคราว โดยอย่างน้อยจะต้องทำการทดสอบการทำงานของระบบตลอด 24 ชั่วโมงเต็ม ความสามารถของระบบก่อนการส่งมอบงาน โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย

3.10 การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่รักษาเครื่อง

ก) ผู้รับจ้างต้องจัดการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ควบคุมเครื่อง และรักษาเครื่องของผู้ว่าจ้าง ให้มีความรู้ความสามารถในการใช้งานและการบำรุงรักษาก่อนหมดระยะเวลาการรับประกัน

ข) ผู้รับจ้างต้องจัดหาช่างผู้ชำนาญในระบบต่างๆ มาช่วยเดินเครื่องและควบคุมเครื่อง เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 30 วัน ติดต่อกันหลังจากวันส่งมอบงาน

3.11 หนังสือคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องและอุปกรณ์

ก) ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ใช้ ประกอบด้วยวิธีและรายการรายละเอียดของการบำรุงรักษา รายการอะไหล่และอื่น ๆ เป็นภาษาไทย และ/หรือ ภาษาอังกฤษ สำหรับเครื่องและอุปกรณ์ทุกชิ้นที่ผู้รับจ้างนำมาใช้จำนวน 2 ชุด ตามระบุในหัวข้อเกี่ยวกับคู่มือเอกสารต่าง ๆ ที่จะส่งมอบให้กับผู้ว่าจ้าง

ข) หนังสือคู่มือการใช้และการบำรุงรักษาทั้งหมด ผู้รับจ้างต้องส่งร่างเสนอ เพื่อการตรวจสอบและขออนุญาต จำนวน 1 ชุด ก่อนการส่งฉบับจริง

ค) บทความโฆษณาของผู้ผลิตหรือแค๊ตตาล๊อค ไม่ถือว่าเป็นหนังสือคู่มือการใช้และบำรุงรักษา

3.12 การบริการ

ก) ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมช่างผู้ชำนาญในแต่ละระบบไว้สำหรับการตรวจซ่อมแซมและบำรุงรักษาเครื่องและอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี เป็นประจำทุกเดือน ภายในระยะเวลาประกัน 2 ปี

ข) ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานผลการตรวจสอบอุปกรณ์ทุกชิ้น และการบำรุงรักษาทุกเครื่อง เสนอต่อผู้ว่าจ้างภายใน 7 วัน นับจากวันที่บริการ

ค) ในกรณีที่ผู้ว่าจ้าง มีความจำเป็นต้องใช้บริการฉุกเฉินนอกเวลาทำงานปกติ ผู้รับจ้างต้องรีบจัดทำโดยไม่ชักช้า

1. การเตรียมสถานที่ก่อสร้าง (SITE CLEARING)

1. ขอบเขตของงาน

งานในหมวดนี้ รวมถึงการทำความสะอาดสถานที่ การตัดต้นไม้ การโยกย้ายระบบสาธารณูปโภค และงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสถานที่ก่อสร้าง เพื่อให้งานในสัญญานี้ดำเนินต่อไปโดยเรียบร้อย

2. การทำความสะอาด

ก่อนเริ่มดำเนินงาน ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมทำความสะอาดสถานที่ก่อสร้าง พื้นที่ที่ไม่เรียบร้อย ที่เป็นหลุมเป็นบ่อ จะต้องถูกปรับให้เรียบร้อย ต้นไม้ในบริเวณก่อสร้างที่จะต้องตัดออก จะต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างรับทราบก่อนจึงทำการตัดออกได้ ผู้รับจ้างจะต้องขนย้ายวัสดุ และชิ้นส่วนที่ขจัดทิ้งทั้งหมดออกนอกบริเวณก่อสร้าง

3. การโยกย้ายระบบสาธารณูปโภค

ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการโยกย้ายระบบสาธารณูปโภคทุกชนิดที่มีอยู่เดิม และเป็นอุปสรรคในการก่อสร้าง การโยกย้ายระบบดังกล่าวจะต้องกระทำด้วยความประณีตเรียบร้อย และถูกต้องตามหลักวิชา และจะต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการฯ ก่อนจึงทำการโยกย้ายได้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดการซ่อมแซมระบบสาธารณูปโภคดังกล่าว ในกรณีที่พิสูจน์ได้ว่าเกิดการเสียหายจากการดำเนินงานของผู้รับจ้าง การซ่อมแซมจะต้องกระทำในเวลาอันรวดเร็ว เพื่อให้ผู้ว่าจ้างดำเนินงานได้ตามปกติ

2. งานดิน (EARTH WORK)

1. ขอบเขตของงาน

งานในหมวดนี้ รวมถึงการขุด เจาะ ถม บดอัด เคลื่อนย้าย และการดำเนินงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานดิน เพื่อให้การก่อสร้างเป็นไปตามระบุในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง

2. ฝีมือการทำงาน

งานที่เกี่ยวกับดินทั้งหมด จะต้องกระทำด้วยความประณีตเรียบร้อยพอสมควร ก่อนลงมือปฏิบัติงานจะต้องจัดเตรียมแนวและระดับต่าง ๆ ให้เรียบร้อย การใช้เครื่องมือในการขุดดินฐานรากจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง โดยการตรวจสอบระดับหัวเสาเข็มที่ตอกไปแล้วเพื่อกันเสาเข็มหัก หรือผิดศูนย์ ถ้าหากพิสูจน์ได้ว่าเสาเข็มหัก หรือผิดศูนย์เกิดจากการกระทำของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขตามคำแนะนำของวิศวกรของผู้ออกแบบ โดยไม่คิดราคาเพิ่ม

3. น้ำ

3.1 <u>น้ำใต้ดิน</u> ผู้รับจ้างจะต้องจัดหากรรมวิธีในการแก้ปัญหาน้ำใต้ดิน ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงาน กรรมวิธีดังกล่าวจะต้องมีประสิทธิภาพ และได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้างก่อน น้ำที่ระบายออกจะต้องต่อลงท่อระบายให้เรียบร้อย

3.2 น้ำระดับผิวดิน ผู้รับจ้างจะต้องจะทำร่องทางระบายน้ำ คันดิน และอื่น ๆ เพื่อป้องกันน้ำบนผิวดินไหลลงไปในบริเวณก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมกรรมวิธีในการระบายน้ำออกจากบริเวณก่อสร้าง น้ำที่ระบายออกจะต้องต่อลงท่อระบายให้เรียบร้อย แต่ต้องระวังอย่าให้น้ำโคลนและสิ่งสกปรกอื่น ๆ ไหลตามลงไปด้วย

4. การป้องกัน

4.1 อาคารข้างเคียง

ผู้รับจ้างจะต้องป้องกัน และระมัดระวังการเคลื่อนตัว และทรุดตัวของอาคาร หรือโครงสร้างข้างเคียงป้องกันอันตราย ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นก่อนลงมือเกี่ยวกับงานดิน ผู้รับจ้างจะต้องเสนอกรรมวิธีในการป้องกันให้ผู้ควบคุมงาน หรือตัวแทนผู้ว่าจ้างอนุมัติก่อน จึงจะดำเนินการได้

4.2 ส่วนต่าง ๆ ใต้ดินที่มีอยู่เดิม

ส่วนต่าง ๆ ของอาคารและระบบสาธารณูปโภคที่มีอยู่เดิม เมื่อค้นพบจากการขุดเจาะดิน ซึ่งมิได้แสดงไว้ในแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบก่อสร้างและเป็นอุปสรรคต่อการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดการโยกย้ายโดยไม่คิดราคาเพิ่ม

4.3 โครงสร้างใหม่

การดำเนินงานเกี่ยวกับงานดิน ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติโดยความระมัดระวัง โดยมิให้เกิดอันตรายแก่โครงสร้างที่ทำการก่อสร้างไปแล้ว เช่น การก่อสร้างและเป็นอุปสรรคต่อการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดการโยกย้ายโดยไม่คิดราคาเพิ่ม

5. งานขุดดิน

5.1 การขุดดินทั่วไป

ระยะและระดับในการขุดดิน ต้องตรงกับแบบก่อสร้างที่ระบุไว้ ระดับก้นหลุมของงานขุดดิน ต้องอยู่ในระดับที่ถูกต้องแน่นอน

1) งานดินสำหรับการก่อสร้างอาคาร รวมความถึงงานขุดมวลวัสดุที่ปะปนอยู่ในดินตามธรรมชาติของดินทั่วไป
2) มวลวัสดุที่ต้องการขุดทั้งหมดสำหรับการแต่งชั้นดินรอบอาคาร ต้องตรงตามรายการประกอบแบบก่อสร้าง
3) มวลวัสดุที่ขุดขึ้นมา ถ้าไม่เหมาะสมสำหรับการถมดิน ตามความพิจารณาของผู้ควบคุมงานหรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างต้องจัดการขนย้ายออกจากสถานที่ก่อสร้าง
4) ดินที่ขุดขึ้นมาทั้งหมด หากเหลือจากการใช้งาน จะต้องนำออกไปทิ้งในบริเวณที่ทางผู้ว่าจ้างกำหนด

5.2 การขุดดินฐานราก

การขุดดินทั้งหมดสำหรับฐานราก ต้องขุดให้ได้ระยะแนวตัดดิ่ง ผ่านส่วนที่กว้างที่สุดของฐานราก

1) ต้องจัดการหล่อฐานรากทันทีที่การขุดดินสำหรับฐานรากได้เสร็จเรียบร้อย เมื่อหล่อฐานรากเรียบร้อยแล้ว การถมดินกลบฐานรากเป็นหน้าที่โดยตรงของผู้รับจ้าง
2) ในกรณีที่ขุดพบโบราณวัตถุ หรือวัตถุอื่นใดที่มีมูลค่า ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบทันที และวัตถุที่ขุดได้จะต้องตกเป็นสมบัติของผู้ว่าจ้างทั้งสิ้น

5.3 การขุดร่องหรือคู

ร่องหรือคูระบายน้ำที่รวมอยู่ในอาคาร ต้องระมัดระวังในการขุด ตลอดจนการบำรุงรักษาและต้องไม่เป็นอุปสรรคในการทำงานฐานรากด้วย

5.4 พื้นคอนกรีตวางบนผิวดิน

ชั้นดินที่รองรับพื้นคอนกรีต จะต้องเป็นดินอัดแน่น ตามที่ได้ระบุ และต้องอยู่ในระดับที่ได้แสดงไว้ในแบบก่อสร้าง

6. การถมดิน และการกลบเกลี่ยดิน

6.1 วัสดุ

วัสดุที่ใช้กลบเกลี่ย ต้องประกอบด้วยดินที่เหมาะสม ในกรณีที่ใช้ดินที่ได้จากการขุดดินในสถานที่ก่อสร้าง จะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน หรือตัวแทนผู้ว่าจ้างก่อน ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการนำดินจากที่อื่นมาถมแทน

6.2 การจัดปรับระดับ

ก่อนการถมดิน และการกลบเกลี่ยดิน พื้นที่ในบริเวณนั้นต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อยได้ระดับตามแนวนอน และใช้เครื่องมือบดอัดจนได้ความแน่นตามที่เหมาะสม แต่ต้องไม่เป็นอันตรายต่อโครงสร้างอื่น หรือส่วนของอาคารที่มีอยู่ใกล้เคียง การถมดินจะต้องได้ระดับที่เหมาะสม เพื่อการทรุดและทรงตัวของมวลดิน ผู้รับจ้างต้องจัดการให้ได้ระดับสุดท้ายตรงตามแบบก่อสร้าง

7. การบดอัด

ในกรณีที่ในแบบระบุให้มีการบดอัดดิน จะต้องใช้อุปกรณ์การบดอัดที่เหมาะสม ที่ได้รับการอนุมัติแล้วเพื่อให้ได้ความแน่นตามที่กำหนด

3. งานระบบป้องกันปลวก
(CHEMICAL PIPE TREATMENT SYSTEM)

1. **ขอบเขตงาน**

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน และอุปกรณ์ที่จำเป็นเพื่อทำการวางท่อป้องกันปลวก และทำระบบป้องกันตาม SHOP DRAWING และรายการแบบก่อสร้างกำหนดตามผู้ผลิตและควบคุมปลวก

2. **วัสดุ**

2.1 ท่อ PVC มาตรฐาน ม.อ.ก. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอย่างน้อย ø ½”

2.2 หัวฉีดน้ำยาระยะห่าง 1 เมตร ต่อจุดตลอดแนว และวาล์วฉีดน้ำยาอยู่ภายนอกอาคารเป็นช่วงๆ

2.3 น้ำยาเคมีต้องเป็นเคมีภัณฑ์ที่ได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข โดยมีการจัดฉีดน้ำยาป้องกันปลวก ซึ่งสามารถควบคุมได้ในระยะเวลาประกันทุกๆ 3 ปี

3. **การเตรียมหน้างานก่อนการติดตั้ง**

3.1 สภาพหน้างานโดยทั่วไป เมื่อเปิดงานดินชั้นใต้ดินแล้วต้องมีความพร้อมเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาการทำงานที่มีผลกระทบต่อดินจากงานที่มีหลายประเภทที่เกี่ยวข้องกันซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสียหายซึ่งกันและกัน ดังนั้นจำเป็นต้องมีข้อจำกัดในการทำงานดังนี้

- ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ SHOP DRAWING ให้ผู้ออกแบบตรวจสอบก่อน กำหนดต้องส่งก่อนการเปิดหน้าดินเพื่อเตรียมการและอนุมัติจัดจ้าง
- กำหนดมาตรฐานให้เป็นไปตามระบบกำจัดปลวก ระบบเดินท่อ CHEMICAL PIPE TREATMENT SYSTEM ที่ชั้นใต้ดินและโดยรอบอาคาร

3.2 ตัวอย่าง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุตัวอย่างและแผงหัวอัดและ MAID ท่อประกอบในการเสนอ SHOP DRAWING ให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการ

4. **การติดตั้ง**

ให้เป็นไปตามมาตรฐานของบริษัทผู้รับจ้าง โดยจะต้องมีการรับประกันผลงานตลอดระยะเวลา 3 ปีหลังจากการติดตั้ง และกำหนดให้เป็นไปตามรูปแบบที่ได้เสนอผู้ออกแบบพิจารณา หากมีการแก้ไขเพิ่มเติมเพื่อให้งานมีความสมบูรณ์และสามารถป้องกันได้ ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมการและประสานความร่วมมือเป็นอย่างดี

5. **การรับประกันผลงาน**

5.1 ก่อนการติดตั้ง ให้มีการตรวจสอบโดยการเทสต์แรงดันท่อและตรวจสอบหัวจ่ายให้เป็นไปตามมาตรฐานการทำพื้นอาคารชั้นใต้ดินและรอบอาคาร ทั้งนี้ระบบท่อต้องไม่มีการอุดตันและผ่านการตรวจสอบโดยทุกฝ่าย และมีการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานเป็นหลัก

5.2 การทำงานหลังจากการส่งมอบ ให้มีการออกใบรับประกันผลงานตลอดระยะเวลา 3 ปี หลังการส่งมอบงานเพื่อให้เจ้าของโครงการต่อไป

1. ไม้แบบหล่อคอนกรีต (CONCRETE FORMWORK)

1. ทั่วไป

"กรณีทั่วไปและกรณีพิเศษ" ที่ระบุในภาคอื่น ๆ ให้นำมาใช้กับหมวดนี้ด้วย

2. คำนวณออกแบบ

2.1 การวิเคราะห์ ผู้รับเหมาจะต้องเป็นฝ่ายคำนวณออกแบบงานไม้แบบ โดยต้องคำนึงถึงการโก่งตัวของอาคารต่าง ๆ อย่างระมัดระวัง

2.2 ค้ำยัน

1) เมื่อใช้ค้ำยัน การต่อ หรือวิธีการค้ำยันซึ่งได้จดทะเบียนสิทธิบัตรไว้จะต้องปฏิบัติตามข้อแนะนำของผู้ผลิต เกี่ยวกับความสามารถในการรับน้ำหนักอย่างเคร่งครัดในเรื่องการยึด โยงน้ำหนักบรรทุกปลอดภัย

2) สำหรับความยาวระหว่างที่ยึดของค้ำยัน ห้ามใช้การต่อแบบทาบในสนามเกินกว่าอันสลับอันสำหรับค้ำยันใต้คาน และไม่ควรค้ำยันเกินกว่าหนึ่งแห่ง นอกจากจะมีการยึดทะแยงที่จะ ต่อจุดทุก ๆ แห่ง การต่อค้ำยันดังกล่าวจะต้องกระจายให้สม่ำเสมอทั่วไปเท่าที่จะทำได้ รอยต่อจะต้องไม่อยู่ใกล้กับกึ่งกลางของค้ำยัน โดยไม่มีที่ยึดด้านข้าง ทั้งนี้เพื่อป้องกันการโก่ง

3) จะต้องคำนวณ ออกแบบรอยต่อ ให้ต้านทานการโก่งและการดัด เช่นเดียวกับองค์อาคารที่รับแรงอัดอื่น ๆ วัสดุที่ใช้ต่อค้ำยันไม้จะต้องไม่สั้นกว่าหนึ่งเมตร

2.3 การยึดทะแยงระบบไม้แบบจะต้องคำนวณออกแบบ ให้ถ่ายแรงทางข้างลงสู่พื้นดินในลักษณะปลอดภัยตลอดเวลา จะต้องจัดให้มีการยึดทะแยงทั้งในแนวระนาบดิ่ง และระนาบราบตามต้องการเพื่อมิให้มีสติฟเนสสูง และเพื่อป้องกันการโก่งขององค์อาคารเดี่ยว ๆ

2.4 ฐานรากสำหรับงานไม้แบบ แบบหล่อจะต้องสร้างให้สามารถปรับระดับทางแนวดิ่งได้ เพื่อเป็นการชดเชยกับการทรุดตัวที่อาจเกิดขึ้น เพื่อให้เกิดการทรุดตัวน้อยที่สุดเมื่อรับน้ำหนักเต็มที่ ในกรณีที่ใช้ไม้ต้องพยายามให้มีจำนวนรอยต่อทางแนวราบน้อยที่สุด โดยเฉพาะจำนวนรอยต่อ ซึ่งแนวเสี้ยนบรรจบบนแนวเสี้ยนด้านข้างอาจใช้ลิ่มสอดที่ยอด หรือปลายล่างของค้ำยันอย่างใดอย่างหนึ่ง แต่จะใช้ทั้งสองปลายไม่ได้ ทั้งนี้เพื่อให้สามารถปรับแก้การทรุดตัวที่ไม่สม่ำเสมอทางแนวดิ่งได้ หรือเพื่อสะดวกในการถอดแบบ

3. แบบ

3.1 <u>การอนุมัติโดยวิศวกร</u> ในกรณีที่กำหนดไว้ก่อนที่จะลงมือสร้างแบบหล่อ ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบแสดงรายละเอียดของงานแบบหล่อ เพื่อให้วิศวกรอนุมัติก่อน หากแบบดังกล่าวไม่เป็นที่พอใจของวิศวกร ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำการแก้ไขตามที่กำหนดให้เสร็จก่อนที่จะเริ่มงาน การที่วิศวกรอนุมัติในแบบที่เสนอหรือแก้ไขมาแล้วมิได้หมายความว่า ผู้รับจ้างจะหมดความรับผิดชอบที่จะต้องทำการก่อสร้างให้ดี และดูรักษาให้แบบหล่ออยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีตลอดเวลา

3.2 <u>สมมติฐานในการคำนวณออกแบบ</u> ในแบบสำหรับแบบหล่อจะต้องแสดงค่าต่าง ๆ ที่สำคัญตลอดจนสภาพการบรรทุกน้ำหนัก รวมทั้งน้ำหนักบรรทุกจร อัตราการบรรทุก ความสูงของคอนกรีตที่จะปล่อยลงมา น้ำหนักอุปกรณ์เคลื่อนที่ซึ่งอาจต้องทำบนงานแบบหล่อ แรงดันฐาน หน่วยแรงต่าง ๆ ที่ใช้ในการคำนวณออกแบบและข้อมูลที่สำคัญอื่น ๆ

3.3 รายการต่าง ๆ ที่ต้องปรากฏในแบบ แบบสำหรับงานหล่อจะต้องมีรายละเอียดต่าง ๆ ดังนี้

1) สมอ ค้ำยันและการยึดโยง
2) การปรับแบบหล่อในที่ระหว่างเทคอนกรีต
3) แผ่นกั้นน้ำ, ร่องลิ้น, และสิ่งที่จะต้องสอดไว้
4) นั่งร้าน
5) รูน้ำตา หรือรูที่เจาะไว้สำหรับเครื่องจี้ ถูกกำหนด
6) ช่องสำหรับทำความสะอาด
7) รอยต่อในขณะก่อสร้าง รอยต่อสำหรับควบคุม และรอยต่อขยายตัวตามที่ระบุในแบบ
8) แถบมนสำหรับมุมที่ไม่ฉาบ (เปลือย)
9) การยกท้องคาน และพื้นกันแอ่น
10) การเคลือบผิวแบบหล่อ
11) รายละเอียดในการค้ำยัน ปกติจะไม่ให้มีการค้ำยันซ้อน นอกจากวิศวกรจะอนุญาต

4. เข็มคอนกรีตอัดแรง

4.1 ทั่วไป

1) แบบหล่อจะต้องได้รับการตรวจก่อนที่จะเรียงเหล็กเสริมได้
2) แบบหล่อจะต้องแน่นสนิท เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำปูนไหลออกจากคอนกรีต
3) แบบหล่อจะต้องสะอาด ในกรณีที่ไม่สามารถเข้าถึงกับแบบจากภายในได้ จะต้องจัดช่องไว้สำหรับขจัดสิ่งที่ไม่ต้องการต่าง ๆ ออกก่อนเทคอนกรีต
4) ห้ามนำแบบหล่อซึ่งชำรุด จนถึงขั้นที่อาจทำลายผิวหน้าหรือคุณภาพคอนกรีตได้มาใช้อีก
5) ให้หลีกเลี่ยงการบรรทุกน้ำหนักบนคอนกรีต ซึ่งเทได้เพียงหนึ่งสัปดาห์ ห้ามโยนของหนัก เช่น มวลรวม ไม้กระดาน เหล็กเสริม หรืออื่น ๆ ลงบนคอนกรีตใหม่ ๆ หรือแม้กระทั่งการกองวัสดุ
6) ห้ามโยน หรือกองวัสดุก่อสร้างแบบหล่อในลักษณะที่จะทำให้แบบหล่อนั้นชำรุดหรือเป็นการเพิ่มน้ำหนักมากเกินไป

4.2 ฝีมือ ให้ระมัดระวังเป็นพิเศษในข้อต่อไปนี้ เพื่อให้แน่ใจว่าจะได้งานฝีมือดี

1) รอยต่อของค้ำยัน
2) การสลับจุดร่วม หรือรอยต่อในแผ่นไม้อัด และการยึดโยง
3) การรองรับค้ำยันที่ถูกต้อง
4) จำนวนเหล็กเส้นสำหรับยึด หรือที่จับและตำแหน่งที่เหมาะสม
5) การขันเหล็กเส้นสำหรับยึด หรือที่จับให้ตึงพอดี
6) การแบกทานใต้ชั้นดิน จะต้องมีอย่างเพียงพอ
7) การต่อค้ำยันกับจุดร่วม จะต้องแข็งแรงพอที่ต้านแรงยก หรือแรงเปิด ณ จุดร่วมนั้น ๆ ได้
8) รายละเอียดของรอนต่อสำหรับควบคุม และต่อขณะก่อสร้าง

4.3 งานปรับแบบหล่อ

1) รอยต่อของค้ำยัน
   - จะต้องติดตั้งอุปกรณ์สำหรับให้ความสะดวกในการจัดการเคลื่อนตัวของแบบหล่อ ขณะเทคอนกรีตไว้ที่แบบส่วนที่มีรองรับ

- หลังจากตรวจสอบขั้นสุดท้ายก่อนเทคอนกรีต จะต้องยึดลิ่มที่ใช้ในการจัดแบบหล่อให้ได้ที่ให้แน่นหนา
- จะต้องยึดแบบหล่อกับค้ำยันข้างให้แน่นหนา พอที่จะไม่เกิดการเคลื่อนตัวทั้งทางด้านข้างและด้านขึ้นลง ของส่วนหนึ่งส่วนใดของระบบแบบหล่อทั้งหมดขณะเทคอนกรีต
- จะต้องเผื่อระดับและมุมไว้สำหรับรอยต่อต่าง ๆ ของแบบหล่อ การทรุดตัว การหดตัวของไม้ การแอ่นเนื่องจากน้ำหนักบรรทุกคงที่ และการหดตัวทางอิลาสติกขององค์อาคารในแบบหล่อ ตลอดจนการยกท้องคาน และพื้นซึ่งกำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง
- จะต้องจัดเตรียมวิธีปรับระดับ หรือแนวของค้ำยันในกรณีที่เกิดการทรุดตัวมากเกินไป เช่น ใช้ลิ่มหรือแม่แรง
- ควรจัดทำทางเดินสำหรับอุปกรณ์ที่เคลื่อนที่ได้ โดยทำเสา หรือขารองรับตามแต่จะต้องการ และต้องวางบนแบบหล่อ หรือองค์อาคารที่เป็นโครงสร้างโดยตรง ไม่ควรวางบนเหล็กเสริม นอกจากจะทำที่รองรับเหล็กเป็นพิเศษ แบบหล่อจะต้องพอเหมาะกับที่รองรับของทางเดินดังกล่าวโดยยอมให้เกิดการแอ่น ความคลาดเคลื่อนหรือการเคลื่อนตัวด้านข้างไม่เกินค่าที่ยอมให้

2) ระหว่างและหลังการเทคอนกรีต

- ในระหว่างและภายหลังการเทคอนกรีต จะต้องตรวจสอบระดับการยกท้องคานและการได้ดิ่งของระบบแบบหล่อ โดยใช้อุปกรณ์ตามข้อ 1) หากจำเป็นให้รีบดำเนินการแก้ไขทันทีในระหว่างการก่อสร้าง หากปรากฎว่าแบบหล่อเริ่มไม่แข็งแรงและแสดงให้เห็นว่าเกิดการทรุดตัวมากเกินไป หรือเกิดการโก่งบิดเบี้ยวแล้ว ให้หยุดงานทันทีหากเห็นว่าส่วนใดชำรุดตลอดไป ให้รื้อออกไปและเสริมแบบหล่อให้แข็งแรงยิ่งขึ้น
- จะต้องมีผู้คอยเฝ้าสังเกตแบบหล่ออยู่ตลอดเวลา เพื่อที่เมื่อเห็นว่าสมควรจะแก้ไขส่วนใดจะได้ดำเนินการได้ทันที ผู้ที่ทำหน้าที่นี้ต้องปฏิบัติงานโดยถือความปลอดภัยเป็นหลักสำคัญ
- การถอดแบบหล่อที่รองรับ ในกรณีที่ใช้ปูนซีเมนต์ชนิดให้กำลังสูงเร็ว อาจจะลดระยะเวลาดังกล่าวได้ตามความเห็นชอบของวิศวกร

ค้ำยันใต้คาน	21	วัน
ค้ำยันใต้แผ่นพื้น	21	วัน
ผนัง	48	ชั่วโมง
เสา	48	ชั่วโมง
ข้างคานและส่วนอื่น ๆ	48	ชั่วโมง

อย่างไรก็ตามวิศวกรอาจสั่งให้ยืดเวลาการถอดแบบออกไปอีกได้หากเป็นการสมควร ถ้าปรากฎว่ามีส่วนหนึ่งส่วนใดของงานเกิดชำรุด เนื่องจากถอดแบบเร็วกว่ากำหนด ผู้รับจ้างจะต้องทุบส่วนนั้นทิ้ง และสร้างใหม่แทนทั้งหมด

5. วัสดุ

ผู้รับจ้างอาจเลือกใช้วัสดุใดทำแบบหล่อได้ การสร้างแบบจะต้องกระทำดีพอมีเมื่อคอนกรีตแข็งตัวแล้ว จะอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง และต้องมีขนาดและผิวตรงตามที่กำหนด

6. การแก้ผิวที่ไม่เรียบ

6.1 ทันทีที่ถอดแบบจะต้องทำการตรวจสอบ หากพบว่าคอนกรีตไม่เรียบร้อย จะต้องแจ้งให้วิศวกรทราบทันที เมื่อวิศวกรให้ความเห็นชอบวิธีแก้ไขแล้ว ผู้รับจ้างต้องดำเนินการซ่อมในทันที

6.2 หากปรากฏว่ามีการซ่อมแซมผิวคอนกรีต ก่อนได้รับการตรวจสอบโดยผู้ควบคุมงาน คอนกรีตส่วนนั้นอาจจะถือเป็นคอนกรีตเสียไป

7. ทั่วไป

7.1 การคลาดเคลื่อนจากแนวสายดิ่ง
ในแต่ละชั้น หรือในช่วง 5.00 เมตร 10 มม.

7.2 ความคลาดเคลื่อนจากระดับ หรือจากความลาดที่ระบุในแบบช่วง 10 เมตร 15 มม.
ความคลาดเคลื่อนของแนวอาคารจากแนวที่กำหนดในแบบ และตำแหน่งเสาผนังฝาประจันที่เกี่ยวข้องในช่วง 10 เมตร

7.3 ความคลาดเคลื่อนของขนาดของหน้าตัดเสาและคาน ลด 5 มม.

และความหนาของแผ่นแผ่นพื้นและผนัง เพิ่ม 10 มม.

1) รากฐาน

- ความคลาดเคลื่อนจากขนาดในแบบ ลด 20 มม.
  เพิ่ม 50 มม.
- ตำแหน่งผิด หรือระยะเฉศูนย์ 50 มม.
- ความคลาดเคลื่อนในความหนา 50 มม.
  ลด 50 มม.
  เพิ่ม 100 มม.

2) ความคลาดเคลื่อนของขั้นบันได
  ลูกตั้ง 2.5 มม.
  ลูกนอน 5 มม.

ทั้งนี้ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้นี้จะต้องไม่เป็นความคลาดเคลื่อนที่เกิดสะสม

2. งานคอนกรีตหล่อในที่ (CAST-IN-PLACE CONCRETE)

1. ทั่วไป

1.1 "กรณีทั่วไปและกรณีพิเศษ" ที่ระบุในภาคอื่น ๆ ให้นำมาใช้กับหมวดนี้ด้วย

1.2 งานคอนกรีตในที่นี้ หมายถึง งานคอนกรีตสำหรับโครงสร้างซึ่งต้องเสร็จสมบูรณ์ และเป็นไปตามข้อกำหนด และสภาวะต่าง ๆ ของสัญญาอย่างเคร่งครัด

1.3 หากมิได้ระบุในแบบและ/หรือบทกำหนดนี้ รายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับองค์อาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก และงานคอนกรีตทั้งหมดให้เป็นไปตาม "มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก" ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยทุกประการ

1.4 กำลังอัดคอนกรีต (Fc') มาตรฐานรูปทรงกระบอกและชั้นคุณภาพของเหล็กเสริมที่ใช้สำหรับงานก่อสร้างให้ใช้ตามที่ระบุในแบบเป็นหลัก ยกเว้นมิได้ระบุให้ใช้ตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 กำลังอัดคอนกรีต และชั้นคุณภาพของเหล็กเสริมที่ใช้กับส่วนต่าง ๆ ของงานก่อสร้าง

ตำแหน่งของงานก่อสร้าง	กำลังอัดคอนกรีต (Fc', KSC)	ชั้นคุณภาพ
อาคารคอนโดมิเนียม	280	SD 40, SR 24
สระว่ายน้ำ, พื้นทางเดินรอบสระน้ำ	240	SD 30, SR 24
ถังเก็บน้ำใต้ดิน และหอเก็บน้ำสูง	240	SD 30, SR 24
รั้วโครงการ	210	SD 30, SR 24
ทางเท้า	175	SR 24

2. วัสดุ

ในวัสดุต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ จะต้องเป็นไปตามบทกำหนดและเกณฑ์กำหนด ดังต่อไปนี้

2.1 ปูนซีเมนต์ จะต้องเป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ตราช้าง ตราพญานาคเขียว ตราเพรชเม็ดเดียว หรือ อื่น ๆ ที่ได้มาตรฐาน มอก. รับรอง และต้องเป็นปูนซีเมนต์ที่แห้งสนิทไม่จับตัวเป็นก้อน

2.2 น้ำ ที่ใช้ผสมคอนกรีตจะต้องสะอาด

2.3 มวลรวม

2.3.1 มวลที่ใช้สำหรับคอนกรีตจะแข็งแกร่ง มีความคงตัว เฉื่อย ไม่ทำปฏิกิริยากับด่างในปูนซีเมนต์

2.3.2 มวลรวมหยาบ และมวลรวมละเอียดให้ถือเป็นวัสดุคนละอย่าง มวลรวมหยาบแต่ละขนาด หรือหลายขนาด ผสมกันต้องมีส่วนขนาดคละตรงตามเกณฑ์กำหนดของข้อกำหนด ASTM ที่เหมาะสม

2.4 การผสมเพิ่ม สำหรับคอนกรีตส่วนที่มิใช่ฐานรากทั้งหมดให้ใช้ผสมเพิ่ม ชนิดเพิ่มความสามารถได้ส่วนที่เป็นโครงสร้างห้องใต้ดินทั้งหมด ให้ผสมด้วยชนิดกันซึมชนิดทนแรงและดันน้ำได้ โดยใช้ตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด นอกจากที่กล่าวนี้ ห้ามใช้สารเพิ่มชนิดอื่น หรือปูนซีเมนต์ที่ผสมสารเหล่านั้นนอกจากได้รับอนุมัติจากวิศวกรก่อน

2.5 การเก็บวัสดุ

2.5.1 ให้เก็บปูนซีเมนต์ไว้ในอาคาร ถังเก็บ หรือไซโลที่ป้องกันความชื้น และความสกปรกได้และในการส่งให้ส่งไปในปริมาณเพียงพอที่จะไม่ทำให้งานคอนกรีตต้องชะงักหรือล่าช้า ไม่ว่ากรณีใดจะต้องแยกวัสดุที่ส่งมาแต่ละครั้งให้เป็นสัดส่วนไม่ปะปนกัน

2.5.2 การส่งมวบรวมหยาบ ให้ส่งแยกขนาดไปยังสถานที่ก่อสร้าง นอกจากจะได้รับอนุมัติจากวิศวกรให้เป็นอย่างอื่น

2.5.3 การกองมวล จะต้องกองในลักษณะที่จะป้องกันมิให้ปะปนกับมวลรวมกองอื่น ซึ่งมีขนาดต่าง ๆ กัน เพื่อให้เป็นไปตามนี้ อาจจะต้องทำการตรวจสอบว่าส่วนขนาดและตลอดจนความสะอาดของมวลรวมตรงตามเกณฑ์กำหนดหรือไม่ โดยเก็บตัวอย่าง ณ ที่ ๆ ทำการผสมคอนกรีต

3. คุณสมบัติของคอนกรีต

3.1 องค์ประกอบ คอนกรีตต้องประกอบด้วยปูนซีเมนต์ ทรายมวลรวมหยาบ น้ำ และสารผสมเพิ่มเติมตามแต่จะกำหนดผสมให้เข้ากันเป็นอย่างดี โดยมีความข้นเหลวที่พอเหมาะ

3.2 ความข้นเหลว คอนกรีตที่จะใช้กับทุกส่วนของงานจะต้องผสมให้เข้าเป็นเนื้อเดียวกัน โดยมีความข้นเหลวที่พอเหมาะที่จะสามารถเทให้แน่นได้ภายในแบบหล่อ และรอบเหล็กเสริมและหลังจากอัดแน่นโดยการกระทุ้งด้วยมือ หรือโดยวิธีสั่นที่ได้รับการเห็นชอบแล้ว จะต้องไม่มีน้ำที่ผิวคอนกรีตมากเกินไป และจะต้องมีผิวหน้าเรียบปราศจากโพรง การแยกแยะ รูพรุน และเมื่อแข็งตัวแล้ว จะต้องมีกำลังตามที่ต้องการ ตลอดจนความทนทานต่อการแตกสลายด้วยความคงทนต่อการขัดสี ความสามารถในการกักน้ำ รูปลักษณะ คุณสมบัติอื่น ๆ ตามที่กำหนด

3.3 กำลังอัด คอนกรีตจะต้องมีกำลังอัดไม่น้อยกว่าที่ระบุในตาราง 1 มีอายุ 28 วัน โดยใช้ตัวอย่างทรงกระบอกเส้นผ่านศูนย์กลาง 15 ซม. สูง 30 ซม.

3.4 การยุบ การยุบของคอนกรีตซึ่งมีน้ำหนักปกติ ซึ่งหาโดย “วิธีทดสอบการยุบของคอนกรีต ซึ่งใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์” (ASTM c 143) และจะต้องเป็นไปตามค่าที่ให้ไว้ในตารางที่ 2

ตาราง 2 ค่าการยุบสำหรับงานก่อสร้างชนิดต่าง ๆ

ชนิดขององค์อาคาร	ค่าการยุบ/(เซนติเมตร)	
	สูงสุด	ต่ำสุด
ฐานราก	4	2
แผ่นพื้น คาน ผนัง คสล.	6	3
เสา	10	5
ครีบ คสล. และผนังเบา ๆ	10	5

3.5 ขนาดใหญ่สุดของมวลรวมหยาบ ขนาดระบุใหญ่สุดของมวลรวมหยาบจะต้องเป็นไปตามตาราง 3

ตาราง 3 ขนาดใหญ่สุดของมวลรวมหยาบที่ใช้กับคอนกรีต

ชนิดขององค์อาคาร	ขนาดใหญ่สุด/(เซนติเมตร)
ฐานราก, เสาและคาน	4
ผนัง คสล. หนาตั้งแต่ 15 ซม. ขึ้นไป	4
ผนัง คสล. หนาตั้งแต่ 10 ซม. ลงไป	2
แผ่นพื้น ครีบ คสล. และผนังกั้นห้อง คสล.	2

4. การคำนวณออกแบบส่วนผสม

4.1 ห้ามมิให้นำคอนกรีตมาเทส่วนที่เป็นโครงสร้างใด ๆ จนกว่าส่วนผสมของคอนกรีต ที่จะนำมาใช้นั้นได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรแล้ว

4.2 ก่อนเทคอนกรีตอย่างน้อย 35 วัน ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมส่วนผสมคอนกรีตต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการเพื่อให้วิศวกรตรวจให้ความเห็นชอบก่อน

4.3 การที่วิศวกรให้ความเห็นชอบต่อส่วนผสมที่เสนอมา หรือที่แก้ไข (หากมี) นั้น มิได้หมายความว่าจะลดความรับผิดชอบของผู้รับจ้างที่มีต่อคุณสมบัติของคอนกรีตที่ได้จากส่วนผสมนั้น

4.4 การจัดปฏิภาคส่วนผสม

4.4.1 จะต้องหาอัตราส่วน น้ำ:ซีเมนต์ ที่เหมาะสม โดยการทดลองขั้นต้นตามวิธีการต่อไปนี้

- จะต้องทดลองทำส่วนผสมคอนกรีตที่มีอัตราส่วนและความข้นเหลวที่เหมาะสมกับงาน โดยการเปลี่ยนอัตราส่วน น้ำ:ซีเมนต์ อย่างน้อย 3 ค่า ซึ่งจะทำให้กำลังต่าง ๆ กัน โดยอยู่ในขอบข่ายของค่าที่กำหนดสำหรับงานนี้ และจะต้องคำนวณออกแบบสำหรับค่าการยุบสูงสุดเท่าที่ยอมได้
- จากนั้นให้หาปฏิภาคของวัสดุผสม แล้วทำการทดสอบตามหลักและวิธีการที่ให้ไว้ในเรื่อง “ข้อแนะนำวิธีการปฏิภาคส่วนผสมคอนกรีต” (ACI211)
- คอนกรีตอัตราส่วน น้ำต่อซีเมนต์ แต่ละค่าให้หล่อขึ้นตัวอย่าง อย่างน้อย 3 ตัวอย่าง สำหรับแต่ละอายุเพื่อนำไปทดสอบ โดยเตรียมและบ่มตัวอย่าง “วิธีและบ่มขึ้นตัวอย่างคอนกรีตสำหรับใช้ทดสอบแรงอัดและแรงดัน (ASTM) และทดสอบที่อายุ 7 วัน และ 28 วัน การทดสอบให้ปฏิบัติตาม “วิธีทดสอบกำลังอัดของคอนกรีต”
- ให้นำผลที่ได้จากการทดสอบไปเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ ระหว่างอัตราส่วน น้ำ:ซีเมนต์ และกำลังของคอนกรีตให้หาค่าสูงสุด อัตราส่วน น้ำ:ซีเมนต์ สูงสุดที่ยอมให้จะต้องได้มาจากค่าที่แสดงด้วยกราฟที่ให้กำลังต่ำสุดเกินร้อยละ 10 ของกำลังที่กำหนด

4.4.2 การใช้อัตราส่วนน้ำต่อซีเมนต์ค่าที่ต่ำสุดเท่าที่จะทำได้ ในกรณีที่ใช้มวลรวมหยาบชนิดเม็ดเล็ก เช่น ในผนังเบา ๆ หรือในที่ที่เหล็กแน่นมาก ๆ จะต้องพยายามรักษาค่าอัตราส่วน น้ำ:ซีเมนต์ให้คงที่ เมื่อได้เลือกอัตราส่วน น้ำ:ซีเมนต์ ที่เหมาะสมได้แล้ว ให้หาปฏิภาคส่วนผสมของคอนกรีตตามวิธีในข้อเรื่อง “การหาปฏิภาคของวัสดุผสม” ดังอธิบายข้างต้น

5. การผสมคอนกรีต

5.1 คอนกรีตผสมเสร็จ การผสมและการขนส่งคอนกรีตผสมเสร็จ ให้ปฏิบัติตาม “บทกำหนดสำหรับคอนกรีตผสมเสร็จ” (ASTM)

5.2 การผสมด้วยเครื่อง ณ สถานที่ก่อสร้าง

5.2.1 การผสมคอนกรีตต้องใช้เครื่องผสมชนิด ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรแล้ว ที่เครื่องต้องมีแผ่นป้ายแสดงความจุ และจำนวนรอบต่อนาทีที่เหมาะสม และผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามข้อแนะนำเหล่านี้ทุกประการ เครื่องผสมจะต้องสามารถผสมมวลรวมซีเมนต์และน้ำให้เข้ากันโดยทั่วถึงภายในเวลาที่กำหนด และจะต้องปล่อยคอนกรีตได้โดยไม่เกิดการแยกแยะ

5.2.2 ในการบรรจุวัสดุผสมเข้าเครื่อง จะต้องบรรจุน้ำส่วนหนึ่งเข้าเครื่องก่อนซีเมนต์ และมวลรวมแล้วค่อย ๆ เติมน้ำส่วนที่เหลือเมื่อผสมไปแล้วประมาณหนึ่งในสี่ของเวลาผสมที่กำหนด และจะต้องปล่อยคอนกรีตออกให้หมดก่อนจะถึงเวลาที่กำหนด และจะต้องปล่อยคอนกรีตให้หมดก่อนที่จะบรรจุวัสดุใหม่

5.2.3 เวลาที่ใช้ในการผสมคอนกรีตซึ่งมีปริมาณตั้งแต่ 1 ลูกบาศก์เมตร ลงมาจะต้องไม่น้อยกว่า 2 นาที และให้เพิ่มอีก 20 วินาที สำหรับทุก ๆ 1 ลูกบาศก์เมตร หรือส่วนของลูกบาศก์เมตรที่เพิ่มขึ้น

6. การผสมต่อ

6.1 ให้ผสมคอนกรีตเฉพาะเท่าที่ต้องการใช้เท่านั้น ห้ามนำคอนกรีตที่ก่อตัวแล้วมาผสมต่อเป็นอันขาดแต่ให้ทิ้งไป

6.2 ห้ามมิให้เติมน้ำเพื่อค่าการทุบเป็นอันขาด การเติมน้ำกระทำได้ ณ สถานที่ก่อสร้าง หรือที่โรงผสมคอนกรีตกลาง โดยความเห็นชอบของวิศวกรเท่านั้น แต่ไม่ว่ากรณีใดจะเติมน้ำในระหว่างการขนส่งไม่ได้

7. การผสม

7.1 <u>การเตรียมการก่อนเท</u>

7.1.1 จะต้องขจัดคอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว และวัสดุแปลกปลอมอื่น ๆ ออกจากด้านในของอุปกรณ์ที่ใช้ในการลำเลียงออกให้หมด

7.1.2 แบบหล่อจะต้องเสร็จเรียบร้อย จะต้องกำจัดน้ำส่วนที่เกิน และวัสดุแปลกปลอมใด ๆ ออกให้หมด เหล็กเสริมผูกเข้าที่ให้เรียบร้อย การเตรียมการต่าง ๆ ทั้งหมดได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรแล้ว จึงจะดำเนินการเทคอนกรีตได้

7.2 <u>การลำเลียง</u> วิธีการขนส่งและเทคอนกรีต จะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรก่อนในการขนส่งคอนกรีตจากเครื่องผสมจะต้องระมัดระวังมิให้เกิดการแยกแยะ หรือการแยกตัว หรือการสูญเสียของวัสดุผสม และต้องกระทำในลักษณะที่จะทำให้ได้รับคอนกรีตที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนด

7.3 <u>การเท</u>

7.3.1 ผู้รับจ้างจะเทคอนกรีตส่วนหนึ่งส่วนใดของโครงสร้างมิได้ จนกว่าจะได้รับการอนุมัติจากวิศวกรเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างยังไม่เริ่มเทคอนกรีตภายใน 24 ชั่วโมง จะต้องได้รับอนุมัติจากวิศวกรอีกครั้ง จึงจะเทคอนกรีตได้

7.3.2 การเทคอนกรีตจะต้องกระทำต่อเนื่องกันตลอดทั้งพื้นที่ รอยต่อขณะก่อสร้างจะต้องอยู่ที่ตำแหน่งซึ่งกำหนดไว้ในแบบ หรือได้รับการเห็นชอบแล้ว การเทคอนกรีตจะต้องกระทำในอัตราคอนกรีตวิ่งเทไปแล้วจะต่อกับคอนกรีต ที่จะเทใหม่ยังคงสภาพเหลวพอที่จะต่อกันได้หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง ห้ามมิให้เทคอนกรีตต่อกับคอนกรีตซึ่งเทไว้แล้วไม่เกิน 30 นาที แต่จะต้องทิ้งไว้ประมาณ 20 ชั่วโมง จึงจะเทคอนกรีตต่อไปได้

7.3.3 ห้ามมิให้นำคอนกรีตที่แข็งตัวบ้างแล้วบางส่วน หรือแข็งตัวทั้งหมด หรือมีวัสดุแปลกปลอมมาเทปะปนกันเป็นอันขาด

7.3.4 เมื่อเทคอนกรีตลงในแบบหล่อแล้ว จะต้องอัดคอนกรีตนั้นให้แน่นภายในเวลา 30 นาที นับตั้งแต่ปล่อยคอนกรีตออกจากเครื่องผสม นอกจากจะมีเครื่องกวนพิเศษสำหรับการนี้โดยเฉพาะหรือมีเครื่องผสมติดรถซึ่งจะกวนอยู่ตลอดเวลา ในกรณีเช่นนั้นให้เพิ่มเวลาได้เป็น 1 ชั่วโมง นับตั้งแต่บรรจุซีเมนต์เข้าเครื่องผสม ต้องเทภายใน 30 นาที นับตั้งแต่ปล่อยคอนกรีตออกจากเครื่องกวน

7.3.5 จะต้องเทคอนกรีตให้ใกล้ตำแหน่งสุดท้ายมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดแยกแยะอันเนื่องจากโยกย้าย และการไหลตัวของคอนกรีต ต้องระวังอย่าใช้วิธีใด ๆ ที่จะทำให้คอนกรีตเกิดการแยกแยะ ห้ามปล่อยคอนกรีตเข้าที่จากระยะสูงเกินกว่า 2 เมตร นอกจากจะได้รับอนุมัติจากวิศวกร

7.3.6 ในกรณีที่คอนกรีตเปลือยโดยมีมอร์ต้าเป็นผิว จะต้องใช้เครื่องมือที่เหมาะสมดันหินให้ออกจากข้างแบบ เพื่อให้มอร์ต้าออกมาอยู่ที่ผิวให้เต็มโดยไม่เป็นโพรงเมื่อถอดแบบ การทำให้คอนกรีต

แน่นให้ทำด้วยวิธีสั่นด้วยเครื่อง หรือกระทุ้งให้คอนกรีตหุ้มเหล็กเสริมและสิ่งที่ฝังจนทั่ว และเข้าไปอัดตามมุมต่าง ๆ จนเต็ม โดยขจัดกระเปาะอากาศและกระเปาะหินอันจะทำให้คอนกรีตเป็นโพรงเป็นหลุมเป็นบ่อ หรือเกิดระบายที่ไม่แข็งแรงออกให้หมดสิ้น เครื่องสั่นจะต้องมีความถี่อย่างน้อย 7.00 รอบต่อนาที และผู้ที่ใช้งานจะต้องมีความชำนาญเพียงพอ ห้ามมิให้ทำการสั่นคอนกรีตเกินขนาด และใช้เครื่องสั่นเป็นตัวเขยื้อนคอนกรีตให้เคลื่อนที่จากตำแหน่งหนึ่งภายในแบบหล่อเป็นอันขาด ให้จุ่มและถอดเครื่องสั่นขึ้นลง ตรง ๆ ที่หลาย ๆ จุดห่างกันประมาณ 50 ซม. ในการจุ่มแต่ละครั้งจะต้องทิ้งระยะเวลา ให้เพียงพอที่จะทำให้คอนกรีตแน่นตัว แต่ต้องไม่เกินไปจนเป็นเหตุให้เกิดการแยกแยะ โดยปกติจุดหนึ่ง ๆ ควรจุ่มอยู่ระหว่าง 5 ถึง 15 วินาที ในกรณีที่หน้าตัดกว้าง ๆ เช่น เสาขนาดใหญ่ควรใช้เครื่องสั่นชนิดเกาะติดกับข้างแบบ แต่ทั้งนี้แบบหล่อต้องแข็งแรงพอที่จะสามารถรับความสั่นได้ โดยไม่ทำให้รูปร่างขององค์อาคารผิดไปจากที่กำหนด จะต้องมีเครื่องสั่นคอนกรีตสำรองอย่างน้อยหนึ่งเครื่องประจำ ณ สถานที่ก่อสร้างเสมอในขณะเทคอนกรีต

8. รอยต่อและสิ่งที่ฝังในคอนกรีต

8.1 รอยต่อขณะก่อสร้างอาคาร

8.1.1 ในกรณีมิได้ระบุตำแหน่งและรายละเอียดของรอยต่อนี้ในแบบ จะต้องจัดทำและวางในตำแหน่งซึ่งจะทำให้โครงสร้างเสียความแข็งแรงน้อยที่สุด และให้เกิดริ้วรอยร้าวเนื่องจากการหดตัวน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ และจะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรก่อน

8.1.2 ผิวบนผนังและเสาคอนกรีต จะต้องอยู่ในแนวราบคอนกรีต ซึ่งเททับเหนือรอยต่อขณะก่อสร้างที่อยู่ในแนวราบจะต้องไม่ใช้คอนกรีตส่วนแรกที่ออกจากเครื่องผสม และจะต้องอัดแน่นให้ทั่วโดยอัดให้เข้ากับคอนกรีต ซึ่งเทไว้ก่อนแล้ว

8.1.3 ในกรณีผิวทางแนวตั้งให้ใช้ปูนทรายในอัตราส่วน 1:1 ผสมน้ำข้น ๆ ไล้ที่ผิวให้ทั่วก่อนที่จะเทคอนกรีตใหม่ลงไป

8.1.4 ให้เดินเหล็กเสริมต่อเนื่องผ่านรอยต่อไป และจะต้องใส่สลักและเดือยเอียงตามแต่วิศวกรจะเห็นสมควร จะต้องจัดให้มีสลักความยาวอย่างน้อย 5 ซม. สำหรับรอยต่อในผนังทั้งหมดและระหว่างผนังกับพื้นหรือฐานราก

8.1.5 ในกรณีที่เทคอนกรีตเป็นชั้น ๆ จะต้องยึดเหล็กที่โผล่เหนือแต่ละชั้นให้แน่นหนา เพื่อป้องกันการเคลื่อนตัวของเหล็กเสริมขณะเทคอนกรีต และในขณะคอนกรีตกำลังก่อตัว

8.1.6 ในขณะที่คอนกรีตยังไม่ก่อตัวให้ขจัดฝ้าน้ำปูนและวัสดุหลุดร่วงออกไปให้หมด โดยไม่จำเป็นต้องทำให้ผิวหยาบอีก แต่หากไม่สามารถปฏิบัติตามนี้ได้ก็ให้ขจัดออก โดยใช้เครื่องมือหลังจากเทคอนกรีต 24 ชั่วโมง ขึ้นไปแล้วให้ล้างผิวที่ทำให้หยาบนั้นด้วยน้ำสะอาดทันทีก่อนที่จะเทคอนกรีตใหม่ให้พรมน้ำผิวคอนกรีตที่รอยต่อทุกแห่งให้ชื้นแต่ไม่ให้เปียกโชก

8.1.7 ถ้าหากต้องการหรือได้รับการยินยอม การเพิ่มความยึดหน่วงได้ตามวิธีต่อไปนี้

- ใช้สารผสมเพิ่มซึ่งได้รับความเห็นชอบแล้ว
- ใช้สารหน่วงซึ่งได้รับความเห็นชอบแล้ว เพื่อทำให้การก่อตัวของมอร์ต้าที่ผิวช้าลง แต่ห้ามใส่มากจนไม่ก่อตัวเลย
- ทำผิวคอนกรีตให้หยาบตามวิธีที่ได้รับการรับรองแล้ว โดยวิธีนี้จะทำให้มวลรวมโผล่โดยสม่ำเสมอ ปราศจากฝ้าน้ำปูน หรือเม็ดมวลรวมที่หลุดร่วงหรือผิวคอนกรีตที่ชำรุด

8.2 วัสดุฝังในคอนกรีต

8.2.1 ก่อนเทคอนกรีตจะต้องฝังปลอก ไส้ สมอ และวัสดุอื่น ๆ ที่จะต้องทำงานต่อในภายหลังให้เรียบร้อยก่อน

8.2.2 ผู้รับเหมาช่วง ซึ่งทำงานเกี่ยวข้องกับงานคอนกรีต จะต้องได้รับแจ้งล่วงหน้า เพื่อให้มีโอกาสที่จะจัดวางสิ่งซึ่งจะฝังได้ทันก่อนเทคอนกรีต

8.2.3 จะต้องจัดวางแผ่นกันน้ำ ท่อประปาท่อร้อยสายไฟและสิ่งซึ่งจะฝังอื่น ๆ เข้าที่ให้ถูกตำแหน่งอย่างแน่นอนและยึดให้ดี เพื่อมิให้เกิดการเคลื่อนตัว สำหรับช่องว่างในปลอก ไส้ และร่องเสมอจะต้องอุดด้วยวัสดุที่จะเอาออกได้ง่ายเป็นการชั่วคราว เพื่อป้องกันมิให้คอนกรีตไหลเข้าไปในช่องว่างนั้น

9. การซ่อมผิวที่ชำรุด

9.1 ห้ามปะซ่อมรูร้อยเหล็กยึด และเนื้อที่ที่ชำรุดทั้งหมดก่อนที่วิศวกร หรือผู้แทนผู้ว่าจ้างจะได้ตรวจสอบ

9.2 สำหรับคอนกรีตที่เป็นรูพรุนเล็ก ๆ และชำรุดเล็กน้อย หากวิศวกรลงความเห็นว่า พอที่จะซ่อมแซมให้ดีได้ จะต้องสกัดคอนกรีตที่ชำรุดออกให้หมดจนถึงคอนกรีตดี เพื่อป้องกันมิให้น้ำในมอร์ต้าที่จะไปซ่อมนั้นถูกดูดซึมไปจะต้องทำคอนกรีตบริเวณที่จะปะซ่อม และเนื้อที่บริเวณโดยรอบเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 15 ชม. มอร์ต้าที่จะใช้เป็นตัวประสานองค์ประกอบด้วยส่วนผสมของซีเมนต์ 1 ส่วน ต่อทรายละเอียดซึ่งผ่านตะแกรงเบอร์ 30 หนึ่งส่วน ให้ละเลงมอร์ต้านี้ให้ทั่วพื้นผิว

9.3 ส่วนผสมสำหรับใช้อุดให้ประกอบด้วยซีเมนต์ 1 ส่วน ต่อทรายที่ให้ผสมคอนกรีต 2 ½ ส่วน โดยปริมาตรชื้นและหลวม สำหรับคอนกรีตเปลือยภายนอกให้ผสมซีเมนต์ขาวเข้ากับสีธรรมชาติบ้าง เพื่อส่วนผสมที่ปะซ่อมมีสีกลมกลืนกับสีคอนกรีตข้างเคียง ทั้งนี้โดยใช้วิธีทดลองหาส่วนผสมจนมีความเหมาะสมที่สุด

9.4 ให้จำกัดปริมาณของน้ำให้พอดีเท่าที่จำเป็นในการโยกย้าย และการปะซ่อมเท่านั้น

9.5 หลังจากที่น้ำซึ่งค้างบนผิวที่ระเหยออกจากพื้นที่ที่จะปะซ่อมหมดแล้ว ให้ละเลงชั้นยึดหน่วงลงบนผิวนั้นให้ทั่ว เมื่อชั้นยึดหน่วงนี้เริ่มเสียน้ำ ให้ฉาบมอร์ต้าที่ใช้ปะซ่อมทันที ให้อัดมอร์ต้าให้แน่นโดยทั่วถึงและปาดออกให้เหลือเนื้อนูนกว่าคอนกรีตโดยรอบเล็กน้อย และจะต้องทิ้งไว้เฉย ๆ อย่างน้อย 1 ชม. เพื่อให้เกิดการหดตัวขั้นต้นก่อนที่จะตกแต่งขั้นสุดท้ายบริเวณที่ปะซ่อมแล้วให้รักษาให้ชื้นอย่างน้อย 7 วัน สำหรับผิวคอนกรีตเปลือยที่ต้องการรักษาลายไม้แบบ ห้ามใช้เครื่องมือที่เป็นโลหะฉาบเป็นอันขาด

9.6 ในกรณีที่โพรงใหญ่และลึกมาก หรือเกิดข้อเสียหายใด ๆ เช่น คอนกรีตมีกำลังต่ำกว่ากำหนดและวิศวกรมีความเห็นว่า อาจทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้อาคารได้ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่องเหล่านั้นตามที่วิศวกรได้เห็นชอบแล้ว หรือหากว่าวิศวกรเห็นว่าการชำรุดมากไม่อาจแก้ไขให้ดีได้ ก็อาจสั่งให้ทุบทิ้งแล้วสร้างขึ้นใหม่ โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งสิ้น

10. การบ่มและการป้องกัน

หลังจากได้เทคอนกรีตแล้ว และอยู่ในระยะกำลังแข็งตัว จะต้องป้องกันคอนกรีตนั้นจากอันตรายที่อาจเกิดจากแสงแดด ลมแห้ง ฝน น้ำไหล และจากการบรรทุกน้ำหนักเกินควร สำหรับคอนกรีตซึ่งใช้ปูนซีเมนต์ชนิดที่ 1 จะต้องรักษาให้ชื้นต่อเนื่องกันเป็นเวลาอย่างน้อย 7 วัน โดยวิธีคลุมด้วยกระสอบ หรือผ้าใบเปียก หรือขังหรือ

พ่นน้ำ หรือโดยวิธีเหมาะสมอื่น ๆ ตามที่วิศวกรเห็นชอบแล้วสำหรับผิวคอนกรีตในแนวตั้ง เช่น เสาผนัง และด้านข้างของคานให้หุ้มกระสอบ หรือผ้าใบเหลื่อมซ้อนกัน และรักษาให้ชื้นโดยให้สิ่งที่คลุมนี้แนบติดกับคอนกรีต

11. การทดสอบ

11.1 การทดสอบแท่งกระบอกคอนกรีต ผู้รับจ้างจะต้องหล่อแท่งทดสอบ 3 แท่ง ต่อคอนกรีต 50 ลูกบาศก์เมตร หรือหล่อทุก ๆ วันที่มีการเทคอนกรีตแล้วแต่อย่างไหนมากกว่ากัน แนะนำมาทดสอบที่ห้องทดลองของวิศวกร วิธีเก็บเตรียม บ่มและทดสอบชิ้นตัวอย่างให้เป็นไปตาม ASTM ค่าใช้จ่ายในการทดสอบนี้ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกเองทั้งสิ้น

11.2 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายงานผลการทดสอบกำลังอัดคอนกรีตรวม 3 ชุด สำหรับผู้ว่าจ้าง 1 ชุดและวิศวกร 1 ชุด รายงานจะต้องรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. วันที่หล่อ
2. วันที่ทดสอบ
3. ประเภทของคอนกรีต
4. ค่าการยุบ
5. ส่วนผสม
6. หน่วยน้ำหนัก
7. กำลังอัด

12. การประเมินผลการทดสอบกำลังอัด

12.1 ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบชิ้นตัวอย่าง 3 ชิ้น หรือมากกว่า ซึ่งบ่มในห้องปฏิบัติการจะต้องไม่ต่ำกว่าค่ากำหนด และจะต้องไม่มีค่าใดต่ำกว่าร้อยละ 80 ของค่ากำลังอัดที่กำหนด

12.2 หากกำลังอัดมีค่าต่ำกว่ากำหนด ก็อาจจำเป็นต้องเจาะเอาแก่นคอนกรีตไปทำการทดสอบ

12.3 การทดสอบแก่นคอนกรีตจะต้องปฏิบัติตาม "วิธีเจาะและทดสอบแก่นคอนกรีตที่เจาะและคานคอนกรีตที่เลื่อยตัดมา" (ASTM C 42) การทดสอบแก่นคอนกรีตต้องกระทำในสภาพผึ่งแห้งในอากาศ

12.4 องค์อาคารหรือพื้นที่คอนกรีต ส่วนใดที่วิศวกรพิจารณาเห็นว่าไม่แข็งแรงพอให้เจาะแก่นอย่างน้อยสองก้านจากแต่ละองค์อาคาร หรือพื้นที่จะต้อง หรือสูงกว่าร้อยละ 90 ของกำลังที่กำหนดจะถือว่าใช้ได้

12.5 จะต้องอุดรู ซึ่งจะเอาแก่นออกตามวิธีในข้อ 9

12.6 หากผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่า คอนกรีตมีความแข็งแรงไม่พอ จะต้องทุบทิ้งหล่อใหม่ โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมด

1. งานผนังอิฐมวลเบา (AUTOCLAVED AERATED CONCRETE BLOCK WALL)

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน และอุปกรณ์ที่จำเป็น เพื่อทำการก่อสร้างงานก่ออิฐมวลเบาให้ถูกต้องตามแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง

2. วัสดุ

2.1 บล็อกก่อผนังคอนกรีตมวลเบา Q-CON หรือ SUPER BLOCK ขนาด (20 x 60 ซม. หรือ 30 x 60 ซม.) และความหนา (7.5, 15, 20 ซม.) ตามกำหนดในแบบก่อสร้าง มีคุณสมบัติสำคัญ ดังนี้

1.) ความหนาแน่นประมาณ 550 – 600 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร

2.) กำลังรับแรงอัดอย่างน้อย 40 – 50 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร

3.) กำลังรับแรงดัด 20 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตรขึ้นไป

4.) มีอัตราการทนไฟ และความเป็นฉนวนตามาตรฐาน BS 476 ไม่ต่ำกว่า 3.5 ชั่วโมง (ที่ความหนา 7.5 เซนติเมตร)

5.) มีอัตราการดูดกลืนน้ำ 30 – 35%

6.) มีค่าการนำความร้อนไม่เกิน 0.089 วัตต์/เมตร/องศาเคลวิน

2.2 ปูนก่อสำเร็จตราผลิตภัณฑ์ ชนิดเดียวกับตราผลิตภัณฑ์ (Glue Mortar) คือ ปูนก่อที่ใช้เฉพาะ Q-CON หรือ SUPER BLOCK โดยมีส่วนผสมจากซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ทราย และสารอุ้มน้ำ (Methyl Cellulose) ปูนก่อ 1 ถุงน้ำหนัก 40 กก. ก่อได้พื้นที่ประมาณ 10 ตารางเมตร ด้วยความหนาประมาณ 3 มม. ปูนก่อ Q-CON จะรับแรงดึงได้ไม่น้อยกว่า 1.20 กิโลเมตร/ตารางเซนติเมตร ตามมาตรฐานการทดสอบ ASTMC 952-91

2.3 การเก็บรักษาให้เก็บรักษาไว้บนพื้นยกในโรงเก็บ ซึ่งกันฝนและความชื้นได้ ปูนที่แข็งหรือเป็นก้อนหรือเสื่อมคุณภาพแล้ว ห้ามนำมาใช้เป็นอันขาด

2.4 น้ำต้องใสสะอาดปราศจากน้ำมัน กรดต่าง ๆ และสิ่งสกปรกเจือปน น้ำที่ขุ่นจะต้องทำให้ใสและตกตะกอนเสียก่อน จึงนำมาใช้ได้

2.5 เครื่องมือช่างที่ควรใช้ เพื่อให้ทำงานได้สะดวกขึ้น

- เกรียงก่อเพื่อใช้ปาดปูนก่อ ทำให้สามารถบังคับความหนาปูนก่อที่ 3 มม. ได้
- เลื่อยมือ เป็นเลื่อยมีฟันเลื่อนค่อนข้างห่าง ฟันเลื่อยทำด้วยทังสเตนคาไบน์ (Carbine Tips) ใช้ตัดก้อนอิฐให้เล็กลง หรือเลื่อยไฟฟ้า
-

3. ส่วนผสมปูนก่อ

3.1 ผสมปูนก่อในสัดส่วนให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิต เมื่อปูนเริ่มแข็งตัว หรือผสมไว้เกิน 30 นาทีแล้ว ห้ามใช้

4. การก่อผนังด้วยดิฐมวลเบา

4.1 เริ่มก่อโดยการปรับระดับพื้นตามแนวให้ได้ระดับ โดยปูน ทราย หรือปูนก่อก่อน จากนั้นเตรียมก้อนบล็อก โดยไม่ต้องเอาก้อนบล็อกแช่น้ำก่อนก่อ เพียงแค่รีดน้ำที่สันของก้อนพอชุ่ม เพื่อทำความสะอาดและก่อด้วยปูนก่อให้ก่อเพียง 3 มม.

4.2 บล็อกจะต้องก่อด้วยวิธีสลับแนวก่อ โดยแนวที่เลื่อมกันต้องไม่น้อยกว่า 10 ซม. ก่อหนาเพียง 3 มม. และจะต้องใส่ปูนก่อให้เต็มปราศจากโพรงหรือรูโดยรอบแผ่นบล็อก กรณีช่างไม่มีความชำนาญการก่อบล็อกขนาดหนา 7 – 7.5 ซม. อาจช่วยให้ทำงานได้ง่ายขึ้นด้วยการตอกแผ่นเหล็กลอนเล็ก (Shear Plate) ลงส่วนกลางระหว่างรอยต่อของก้อนทุกก้อนให้จมมิดปลายบล็อกที่ก่อชนเสา หรือเสาเอ็นจะต้องเสียบเหล็กผ่าศูนย์กลาง 9 มม. ที่เสาไว้ทุกระยะความสูงไม่เกิน 60 ซม. และจะต้องรดน้ำเสาคอนกรีตให้เปียกก่อนทำการก่อ

4.3 ในกรณีที่กำแพงยาวเกินมาตรฐานที่ผู้ผลิตอิฐมวลเบากำหนดไว้ จะต้องมีเสาเอ็น คานเอ็นคลอดความสุงยาวของกำแพง ขนาดของเสาเอ็น คานเอ็น ความกว้าง 15 ซม. ความหนาเท่ากับความหนาของกำแพงเสริมเหล็ก 2 เส้น เส้นผ่าศูนย์กลาง 9 มม. และเหล็กปลอกเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 มม. ทุกระยะ 20 ซม. เหล็กเสาเอ็นจะต้องฝังลึกในพื้นและคาน ด้านบนอาจจะทำได้โดยการโผล่เหล็กในพื้นและคานเตรียมไว้ก่อน ในกรณีผนังสูงเกินกว่า 3.5 เมตร ขนาดของเสาเอ็นควรปรึกษาวิศวกรผู้ควบคุมงาน

4.4 มุมกำแพงทุกมุมใช้เสาเอ็น ค.ส.ล.

4.5 รอบวงกบประตู – หน้าต่าง ต้องเทเสาเอ็นทับหลัง ค.ส.ล. โดยรอบตามกรรมวิธีปกติ เพื่อยึดรอบวงกบประตู – หน้าต่าง หรืออาจใช้ทับหลังสำเร็จรูปของซุปเปอร์บล็อก กรณีผนังหนาตั้งแต่ 9 ซม. ขึ้นไป

4.6 เหนือช่องประตูทุกแห่งที่ก่อบล็อกทับด้านบนจะต้องมีทับหลัง ขนาดของทับหลังต้องไม่เล็กกว่าขนาดของเสาเอ็น กรณีที่กำแพงหยุดลอย ๆ โดยระยะยื่นไม่เกิน 1.20 เมตร ไม่จำเป็นต้องมีเสาเอ็นแต่ให้ตอกเหล็กลอนเล็ก (Shear Plate) ที่ด้านสันในแนวตั้งของทุกก้อน

4.7 การก่อบล็อกที่ชนกับท้องพื้นคานหรือท้องพื้นทุกแห่ง ควรจะเสียบเหล็กเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 มม. ที่ท้องพื้นหรือท้องคานไว้ทุกระยะไม่เกิน 120 ซม. เพื่อเพิ่มความแข็งแรง และก่อเว้นช่องไว้ประมาณ 1 ซม. แล้วอุดด้วยปูนก่อตลอดแนว ยกเว้นที่ระบุพิเศษผนังที่ก่อสูงไม่ชนท้องคาน หรือพื้นทุกแห่งจะต้องมีทับหลัง ขนาดของับหลังจะต้องไม่เล็กกว่าขนาดของเสาเอ็นตามข้อ 4.3

4.8 การก่อบล็อกที่ชนกับท้องพื้นคาน ซึ่งมีโอกาสหย่อนตัวลงมาได้ตามหลักการมาตรฐานงานก่อสร้างบางประเภท เช่น พื้นระบบ Post Tension หรือโครงสร้างเหล็กจะต้องเว้นช่องว่างที่ส่วนบนไว้ไม่น้อยกว่า 2.5 ซม. แล้วเสริมวัสดุที่มีความยืดหยุ่นตัว เช่น โฟม หรือแผ่นยางนอกจากงานก่อด้วยวิธีปกติโดยระยะห่างของเสาเอ็น-ทับหลัง ตามที่ผู้ผลิตอิฐมวลเบากำหนด

4.9 บล็อกที่ก่อใหม่จะต้องไม่กระทบกระเทือน หรือรับน้ำหนักเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 วัน หลังจากก่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว

4.10 ในส่วนที่ช่องว่างระหว่างบล็อกมีขนาดเล็กกว่าก้อนมาตรฐานให้ตัดโดยใช้เลื่อยมือ หรือเลื่อยไฟฟ้าตัดเป็นก้อนเล็กเท่าขนาดช่องที่ก่อ

4.11 การเดินท่อสายไฟ และฝังท่อน้ำกับผนัง กรณีกระทำหลังจากก่อผนังเรียบร้อยแล้ว สามารถใช้ขอเหล็กขูดเป็นร่องแนวลึกตามความเหมาะสม โดยจะต้องปล่อยให้ผนังยึดเกาะกันจนแข็งแรงดีเสียก่อนแล้วปิกกลับด้วยปูนทราย หรือปูนแบ และปิดทับด้วย Metal Mesh ตลอดแนวท่อ

4.12 หากกรณีที่ทำการติดตั้งท่อร้อยสายไฟ และท่อน้ำไว้ก่อน ให้ก่อผนังห่างจากแนวท่อประมาณ 1 – 2 ซม. แล้วอุดด้วยปูนทราย หรือหากเป็นท่อขนาดเล็กมาให้ใช้วิธีบากอิฐที่ก่อให้เป็นร่องตามแนวของการเดินท่อไว้ก่อน แล้วค่อยนำไปก่อ เสร็จแล้วอุดด้วยปูนทราย หรือปูนฉาบก็ได้ และปิดทับด้วย Meal Mesh ตลอดแนวท่อก่อก่อนการฉาบ

2. งานก่อผนังอิฐมอญ (BRICK WALL)

1. ขอบเขตของงาน

1.1 งานก่ออิฐ ครอบคลุมถึง งานก่อสร้างวัสดุผนังต่าง ๆ รวมทั้งงานหล่อคานทับหลังเสาเอ็น และงาน อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการก่อผนังแต่ละชนิดให้ถูกต้องได้ขนาด ระยะและแนวตามที่ได้กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง โดยใช้ช่างที่มีความชำนาญและฝีมือดี

1.2 งานฉาบปูน ครอบคลุมถึง งานฉาบผนังต่าง ๆ ตามชนิดและประเภทที่ได้กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง อาทิ วัสดุก่อผนัง, ผิวโครงสร้าง เช่น เสาคาน พื้น ผนังคอนกรีต ผนังโดยรอบอาคารที่จะทำการก่อสร้างเป็นอิฐมอญ ความหนาผนังอิฐมอญตามที่แสดงในแบบก่อสร้าง

2. ข้อกำหนดทั่วไป

2.1 ปูนซีเมนต์ที่นำมาใช้จะต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก. 80-2517 เช่น ผลิตภัณฑ์ตราเสือ ตรานกอินทรีย์ หรือตราจูเท่า หรือผลิตภัณฑ์อื่นที่เทียบเท่า

2.2 ปูนขาว จะต้องใช้ปูนขาวที่เผาสุกและบดละเอียดปราศจากสิ่งสกปรกเจือปน กรณีที่ต้องใช้น้ำยาผสมแทนปูนขาว จะต้องให้ได้สัดส่วนตามคำแนะนำและกรรมวิธีของผู้ผลิต และจะต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน BS.4887 เช่น ผลิตภัณฑ์ตราอักษร ADMIX/FEBMIX/ TRPWELITE/SUPER-X หรือเทียบเท่า

2.3 ทรายต้องเป็นทรายน้ำจืด คมแข็ง สะอาด ปราศจากดินหรือสิ่งสกปรกอื่นเจือปน

2.4 น้ำ ต้องเป็นน้ำใสสะอาด ปราศจากด่าง กรด เกลือ พฤกษาธาตุ และสิ่งสกปรกอื่นเจือปน

2.5 อิฐมอญ จะต้องมีเนื้ออิฐที่เผาสุก ไม่บิดงอหรือแตกร่อน มีขนาดสม่ำเสมอ

2.6 คอนกรีตบล็อค ถ้าไม่ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้างเป็นอย่างอื่น กำหนดให้ใช้ขนาด 19 x 39 เซนติเมตร ความหนาแปรตามความหนาของผนัง เมื่อทำผิวสำเร็จแล้วตามที่ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง และจะต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก.58-2516 เช่น ผลิตภัณฑ์ตราอักษร WK./CONSMAT/DETAC หรือเทียบเท่า

2.7 น้ำยาผสมปูนฉาบ ในกรณีที่ใช้น้ำยาผสมปูนฉาบแทนปูนขาว

3. ส่วนผสมปูนก่อ

3.1 ส่วนผสมปูนก่อผนังอิฐที่ต่ำกว่าระดับดิน

ปูนซีเมนต์	1	ส่วน
ทรายหยาบ	3-4	ส่วน
น้ำ		ปริมาณพอทำงานได้

3.2 ส่วนผสมปูนก่อผนังอิฐเหนือระดับพื้นดิน

ปูนซีเมนต์	1	ส่วน
ปูนขาว	1	ส่วน
น้ำ		ปริมาณพอทำงานได้

3.3 ส่วนผสมปูนเทเหลวแทรกในแนวก่ออิฐ

ปูนซีเมนต์	1	ส่วน
ทรายหยาบ	3	ส่วน
น้ำ		ปริมาณพอทำงานได้

4. ขั้นตอนการปฏิบัติในงานก่อสร้าง

4.1 การเตรียมผิวพื้นของโครงสร้างคอนกรีตที่จะก่อผนังไปชน จะต้องทำผิวหน้าให้ขรุขระ และต้องเสียบเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร ยาวไม่น้อยกว่า 45 เซนติเมตร งอปลายด้านที่ฝังในคอนกรีตทุกระยะไม่เกิน 60 เซนติเมตร เตรียมไว้ในขณะเทคอนกรีตผิวหน้าของคอนกรีตจะต้องทำความสะอาดและราดน้ำให้เปียกก่อนการเริ่มงานก่อผนัง โดยเฉพาะผนังบริเวณโดยรอบอาคาร และโดยรอบห้องน้ำจะต้องเทขอบคอนกรีตกว้างเท่ากับผนังที่ก่อและสูงจากพื้น 10 เซนติเมตร ก่อนเพื่อป้องกันการรั่วซึม

4.2 สำหรับก่อคอนกรีตบล็อคในแนวก้อนล่างสุดที่ติดกับพื้น เวลาก่อผู้รับจ้างต้องกรอกปูนทรายลงในรูหรือโพรงของก้อนคอนกรีตบล็อคให้เต็มตลอดแนวก่อของผนังนั้น

4.3 อิฐมอญ ที่จะนำมาใช้สำหรับก่อผนัง จะต้องแช่น้ำให้เปียกเสียก่อนจึงจะนำไปใช้ก่อผนังได้

4.4 การก่อผนังต้องก่อให้ได้แนวได้ดิ่ง โดยก่อเรียงให้ได้ระดับใกล้เคียงกัน อย่าให้ส่วนใดส่วนหนึ่งของผนังที่ก่อสูงกว่าส่วนอื่นเกินกว่า 1.00 เมตร การก่อผนังสูงถึงท้องคานหรือพื้นให้เว้นช่องว่างไว้ตลอดแนวประมาณ 10 เซนติเมตร เพื่อให้ปูนก่อแข็งและทรุดตัวให้คงที่เสียก่อน จึงทำการก่อผนังต่อจนเต็มช่องได้ สำหรับผนังก่อที่มีท่อของงานระบบต่าง ๆ เดินผ่าน ผู้รับจ้างจะต้องทำช่องเตรียมไว้ให้ถูกต้องและจะต้องมีเสาเอ็นหรือทับหลังโดยรอบ

4.5 ผนังก่ออิฐที่กว้างหรือสูงเกินกว่า 2.50 เมตร จะต้องมีเสาเอ็นหรือคานทับหลังแบ่งครึ่ง ตลอดช่วงความสูงหรือความกว้างของผนัง

4.6 ผนังก่ออิฐที่หยุดลอย ๆ และมุมผนังที่ก่ออิฐที่ติดกับวงประตู หน้าต่าง จะต้องมีเสาเอ็นหรือคานทับหลังขนาดไม่เล็กกว่า 10 เซนติเมตร ความกว้างเท่ากับผนังที่ก่อ เสริมด้วยเหล็กกลม 2 เส้น ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร เหล็กปลอกเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร ระยะห่าง 20 เซนติเมตร จะต้องฝังปลายของเหล็กเสริมด้านหนึ่งไว้ในคอนกรีตให้แน่น โดยเตรียมไว้ล่วงหน้าขณะทำการเทคอนกรีตผนังก่ออิฐผืนใหญ่ จะต้องมีเสาเอ็นและคานทับหลังโดยรอบพื้นที่ไม่เกิน 6 ตารางเมตร

4.7 ผนังที่ก่อไม่ชนท้องคานหรือพื้น จะต้องมีทับหลัง ค.ส.ล. ทุกแห่ง และขนาดของทับหลังต้องไม่เล็กกว่าเสาเอ็น

4.8 กำแพงที่ก่อใหม่ จะต้องไม่ถูกกระทบกระเทือน หรือรับน้ำหนักเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน หลังจากก่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว

4.9 ส่วนผสมสำหรับปูนก่อและปูนฉาบ ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตปูนซีเมนต์

4.10 ห้ามนำปูนก่อและปูนฉาบที่ผสมแห้งแล้วนานเกินกว่า 1 ชั่วโมงไปใช้ต่อโดยเด็ดขาด

4.11 หลังจากงานก่อผนังเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดกวาดเก็บปูนก่อที่เกาะติดผนังและพื้นให้เรียบร้อยก่อนที่ปูนก่อจะแข็งตัว และห้ามนำเศษของปูนก่อนั้นไปผสมเพื่อใช้งานต่อโดยเด็ดขาด

4.12 ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมช่องสำหรับระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบสุขาภิบาลและอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในขณะก่อสร้าง เมื่อก่อเสร็จเรียบร้อยต้องกรอกด้วยคอนกรีต ห้ามก่อผนังแล้วจึงมาเจาะเพื่อ วางติดตั้งระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศอื่นๆ ที่กล่าวมาแล้ว หากจำเป็นต้องเจาะในบางจุดให้ทำการ เจาะโดยประณีต โดยต้องได้รับการเห็นชอบจากผู้ออกแบบ หรือผู้ควบคุมงานก่อน

1. งานเหล็กเสริมคอนกรีต (REINFORCING STEEL)

1. ทั่วไป

1.1 “กรณีทั่วไปและกรณีพิเศษ” ที่ระบุไว้ในภาคอื่น ๆ ให้นำมาใช้กับหมวดนี้ด้วย

1.2 ข้อกำหนดในหมวดนี้ ครอบคลุมถึงงานทั่วไปเกี่ยวกับการจัดหาการคัด และการเรียงเหล็กเสริมตามชนิดและชั้นที่ระบุไว้ในบทกำหนดนี้งานที่ทำจะต้องตรงตามแบบ

1.3 รายละเอียดที่เกี่ยวกับเหล็กเสริมคอนกรีต ซึ่งมิได้ระบุในแบบและบทกำหนดนี้ให้ถือปฏิบัติตาม “มาตรฐานสำหรับคอนกรีตเสริมเหล็ก” ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยทุกประการ

2. คุณสมบัติของเหล็กเสริม

เหล็กเสริมสำหรับงานคอนกรีตเสริมเหล็กจะต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของกระทรวงฉบับหลังสุด ดังนี้

2.1 สำหรับเหล็กขนาด 6 มม. และ 9 มม. ให้ใช้ชั้นคุณภาพ SR 24

2.2 สำหรับเหล็กขนาด 12 มม. ถึง 28 มม. ให้ใช้ชั้นคุณภาพ SD 30 หรือ SD 40

2.3 สำหรับเหล็กขนาด 32 มม. ให้ใช้ชั้นคุณภาพ SD 50

3. การเก็บรักษาเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต

จะต้องเก็บเหล็กเส้นเสริมคอนกรีตไว้เหนือพื้นดิน และอยู่ในอาคารหรือทำหลังคาคลุม เมื่อจัดเรียงเหล็กเส้นเข้าที่พร้อมจะเทคอนกรีตแล้ว เหล็กนั้นจะต้องสะอาดปราศจากฝุ่น น้ำมัน สี สนิมขุม หรือสะเก็ด

4. วิธีการก่อสร้าง

4.1 <u>การตัดและประกอบ</u>

1) เหล็กเสริมจะต้องมีขนาดและรูปร่างตรงตามที่กำหนดในแบบ และในการตัดและดัดจะต้องไม่ทำให้เหล็กชำรุดเสียหาย

2) ของอ หากในแบบไม่ได้ระบุถึงรัศมีของการงอเหล็ก ให้งอตามเกณฑ์กำหนดต่อไปนี้

- ส่วนที่งอเป็นครึ่งวงกลม โดยมีส่วนที่ยื่นต่อออกไปอีกอย่างน้อย 4 เท่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กนั้น แต่ระยะที่ยื่นนี้ต้องไม่น้อยกว่า 6 ซม.
- ส่วนที่งอเป็นมุมฉากครึ่งวงกลม โดยมีส่วนที่ยื่นต่อออกไปอีกอย่างน้อย 4 เท่า ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กนั้น แต่ระยะที่ยื่นนี้ต้องไม่น้อยกว่า 6 ซม.
- เฉพาะเหล็กลูกตั้งและเหล็กปลอก ให้งอ 90 องศา หรือ 135 องศา โดยมีส่วนที่ยื่นถึงปลายขออีกอย่างน้อย 6 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็ก แต่ต้องไม่น้อยกว่า 6 ซม.

3) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เล็กที่สุดสำหรับของอ เส้นผ่าศูนย์กลางของการงอเหล็กให้วัดด้านในของเหล็กที่งอ สำหรับของอมาตรฐานขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ใช้ต้องไม่เล็กกว่าค่าที่ให้ไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เล็กที่สุดสำหรับของอเหล็ก

ขนาดของเหล็ก	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เล็กที่สุด
Dia 6 ถึง 15 มม.	5 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กนั้น
Dia 6 ถึง 15 มม.	6 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กนั้น

4.2 <u>การเรียงเหล็กเสริม</u>

1) ก่อนเรียงเหล็กเสริมเข้าที่จะต้องทำความสะอาดเหล็กมิให้มีสนิมขุม สะเก็ดและวัสดุเคลือบต่าง ๆ ที่จะทำให้การยึดหน่วงเสียไป
2) จะต้องเรียงเหล็กเสริมอย่างประณีต ให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องพอดี และเชื่อมติดให้แน่นระหว่างเทคอนกรีต หากจำเป็นก็ใช้เหล็กเสริมพิเศษช่วยในการติดตั้งได้
3) ให้ใช้ลวดเหล็กผูกเหล็กเสริมยึดติดกันอย่างแข็งแรง เพียงพอที่จะไม่เกิดการรวนเสียตำแหน่งในขณะเทคอนกรีต
4) ให้รักษาระยะห่างระหว่างแบบกับเหล็กเสริมให้ถูกต้อง โดยใช้เหล็กแขวนก้อนลูกปูนต้องแข็งแรงพอที่จะไม่เกิดการแตกหัก เมื่อรับน้ำหนักเหล็กเสริม
5) หลังจากผูกเหล็กเสริมแล้ว จะต้องให้วิศวกรตรวจก่อนเทคอนกรีตทุกครั้ง หากผูกทิ้งไว้นานเกินควรจะต้องทำความสะอาดให้วิศวกรตรวจอีกครั้งก่อนเทคอนกรีต

5. การต่อเหล็กเสริม

5.1 ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องต่อเหล็กเสริมนอกจุดที่กำหนดในแบบ หรือระบุในตารางที่ 2 ทั้งตำแหน่งและวิธีต่อจะต้องได้รับความเห็นจากวิศวกร

5.2 การทาบต่อเหล็กในตำแหน่งตามที่ระบุในตาราง 2 จะต้องทาบกันไม่น้อยกว่า 40 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กและผูกติดกัน การต่อเหล็กโดยการเชื่อมจะต้องได้รับอนุมัติโดยวิศวกรก่อน เว้นแต่ที่ได้ระบุในแบบ

ตารางที่ 2 ชนิดและตำแหน่งของการต่อเหล็ก

ชนิดขององค์อาคาร	ชนิดของรอยต่อ	ตำแหน่งของรอยต่อ
แผ่นพื้นและคาน	ต่อทาบ ต่อเชื่อม	เหล็กบนต่อที่ช่วงกลาง เหล็กล่างต่อช่วงหน้าเสาหรือคานถึงระยะ 1/5
เสา	ต่อทาบ ต่อเชื่อม	จากพื้นถึงเหนือระดับพื้น 1 เมตร

6. การทดสอบเหล็กเสริมคอนกรีต

6.1 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างเหล็กเส้นทุกขนาดที่ส่งเข้ามาหน่วยงานก่อสร้าง เพื่อนำไปทดสอบที่ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันที่เชื่อถือได้

6.2 จำนวนตัวอย่างที่นำไปทดสอบให้นำตัวอย่างยาว 1 เมตร จำนวน 3 ท่อน จากเหล็กเส้นที่นำเข้ามาหน่วยงานก่อสร้างทุก ๆ 100 เส้น

6.3 ผู้รับจ้างจะสามารถนำเหล็กเส้นไปใช้งานได้ต่อเมื่อผลการทดสอบผ่าน โดยได้ค่าปลอดภัยตามที่กำหนดก่อน

2. งานเหล็กรูปพรรณ
(STRUCTURAL FRAMING & ARCHITECTURAL METAL WORK)

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1 "กรณีทั่วไปและกรณีพิเศษ" ที่ระบุไว้ในภาคอื่น ๆ ให้นำมาใช้กับหมวดนี้ด้วย

1.2 บทกำหนดส่วนนี้คลุมถึงเหล็กรูปพรรณทุกชนิด

1.3 รายละเอียดที่เกี่ยวกับเหล็กรูปพรรณ ซึ่งมิได้ระบุในแบบและบทกำหนดนี้ให้ถือปฏิบัติตาม "มาตรฐานสำหรับคอนกรีตเสริมเหล็ก" ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยทุกประการ

2. คุณสมบัติของเหล็กรูปพรรณ

เหล็กรูปพรรณทั้งหมดจะต้องมีคุณสมบัติสอดคล้องกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ มอก. 116-2517 ชั้น Fe 24 โดยให้จำนวนที่ทดสอบ S เป็นไปตามสูตรข้างล่างนี้

S = 0.03/N

S = ต้องไม่น้อยกว่า 3 ตัวอย่าง

N = จำนวนเหล็กที่เอาเข้ามาในสนาม

3. การกองเก็บวัสดุ

การเก็บเหล็กรูปพรรณทั้งที่ประกอบแล้วและยังไม่ได้ประกอบ จะต้องเก็บไว้บนยกพื้นเหนือพื้นดิน จะต้องรักษาเหล็กให้ปราศจากฝุ่น ไขมันหรือสิ่งแปลกปลอมอื่น ๆ และต้องรักษาอย่าให้เหล็กเป็นสนิม

4. การต่อ

รายละเอียดในการต่อให้เป็นไปตามที่ระบุในแบบทุกประการ

5. **รูและช่องเปิด**

การเจาะหรือตัด หรือกดทะลุ ให้เป็นรูต้องกระทำตั้งฉากกับผิวเหล็ก และห้ามขยายรูด้วยความร้อนเป็นอันขาด รูจะต้องเรียบร้อยปราศจากรอยขาด หรือแหว่งของรู ซึ่งคมและยื่นเล็กน้อยอันเกิดจากการเจาะด้วยสว่านให้ขจัดออกให้หมดด้วยเครื่องมือโดยลบมุม 2 มม. ช่องเปิดอื่น ๆ นอกจากที่ระบุไว้ในแบบ ให้จัดทำแบบเพื่อขออนุมัติจากวิศวกร สลักเกลียวจะต้องสวิงแหวนเหล็ก ซึ่งมีควมหนาขององค์อาคารนั้น รูหรือช่องเปิดภายในของแหวนจะต้องเท่ากับช่องเปิดขององค์อาคารที่เสริมนั้น

6. **การประกอบและยกติดตั้ง**

6.1 <u>แบบขยาย</u> ก่อนจะทำการประกอบเหล็กรูปพรรณทุกชิ้น ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบขยายต่อผู้แทนผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณาความเห็นชอบ

1) จะต้องจัดทำแบบที่สมบูรณ์ แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการตัดต่อประกอบและติดตั้งรู สลักเกลียว รอยเชื่อม และรอยต่อที่จะกระทำในโรงงาน
2) สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานสากล
3) จะต้องมีสำเนาเอกสารบัญชี วัสดุ และวิธีการยกติดตั้งตลอดจนการยึดโยงชั่วคราว

6.2 <u>การประกอบและยกติดตั้ง</u>

1) ให้พยายามประกอบที่โรงงานให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
2) การตัดเฉือน ตัดด้วยไฟ สกัด และกดทะลุ ต้องกระทำอย่างละเอียดประณีต
3) องค์อาคารที่วางทาบกันจะต้องวางให้แนบสนิทเต็มหน้า
4) การติดตัวเสริมกำลังและองค์อาคารยึดโยงให้กระทำอย่างประณีต สำหรับตัวเสริมกำลังที่ติดแนบอัดแน่นต้องติดให้สนิทจริง ๆ
5) รายละเอียดให้เป็นไปตาม “มาตรฐานสำหรับอาคารเหล็กรูปพรรณ” ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ที่ 1003-18 ทุกประการ
6) ห้ามใช้วิธีเจาะด้วยไฟ จะต้องแก้แนวต่าง ๆ ให้ตรงตามแบบ รูที่เจาะไว้ไม่ถูกต้อง ฯลฯ จะต้องอุดให้เต็มด้วยวิธีเชื่อมและเจาะรูใหม่ให้ถูกตำแหน่ง
7) ไฟที่ใช้ตัดควรมีเครื่องมือกลเป็นน้ำ
8) การเชื่อม
   - ให้เป็นไปตามมาตรฐาน AWS สำหรับการเชื่อมในงานก่อสร้างอาคาร
   - ผิวที่จะทำการเชื่อมจะต้องสะอาดปราศจากสะเก็ดร่อน ตะกรัน สนิม ไขมัน สี และวัสดุแปลกปลอมอื่น ๆ ที่จะทำให้เกิดผลเสียต่อการเชื่อมได้
   - ในระหว่างการเชื่อม จะต้องยึดชิ้นส่วนติดกันให้แน่น เพื่อผิวแนบสนิทสามารถทำการอุดได้
   - หากสามารภปฏิบัติได้ ให้พยายามเชื่อมในตำแหน่งราบ
   - ให้วางลำดับการเชื่อมให้ดี เพื่อหลีกเลี่ยงการบิดเบี้ยว และหน่วยแรงตกค้างในระหว่างกระบวนการเชื่อม
   - ในการเชื่อมแบบชน จะต้องเชื่อมในลักษณะที่จะให้ได้การโดยสมบูรณ์ โดยมิให้มีกระเปาะตะกรันขังอยู่ ในกรณีนี้อาจใช้วิธีลบมุมตามขอบหรือ BACKING PLATES ก็ได้

- ชิ้นส่วนที่ต่อเนื่องเชื่อมแบบทาบ จะต้องวางให้ใกล้ชิดกันที่สุดเท่าที่จะมากได้ และไม่ว่ากรณีใดต้องห่างกันไม่เกิน 6 มม.
- ช่างเชื่อม จะต้องใช้ช่างเชื่อมที่มีความชำนาญเท่านั้น และเพื่อเป็นการพิสูจน์ถึงความสามารถจะมีการทดสอบความชำนาญของช่างเชื่อมทุก ๆ คน

7. งานสลักเกลียว

7.1 การตอกสลักเกลียว จะต้องกระทำด้วยความประณีต โดยไม่ให้เกลียวเสียหาย

7.2 ต้องแน่ใจว่าผิวรอยต่อเรียบ และผิวที่รองรับจะต้องสัมผัสกันเต็มหน้าก่อนจะทำการขันเกลียว

7.3 ขันรอยต่อด้วยสลักเกลียวทุกแห่งให้แน่น โดยใช้กุญแจปากตายที่ถูกขนาด

7.4 เมื่อขันสลักเกลียวแน่นแล้ว ให้ทุบปลายเกลียวเพื่อมิให้แป้นสลักเกลียวคลายตัว

8. การต่อและประกอบในสนาม

8.1 ให้ปฏิบัติตามที่ระบุในแบบขยาย และคำแนะนำในการติดตั้งโดยเคร่งครัด

8.2 ค่าผิดพลาดที่ยอมให้ ให้ถือปฏิบัติตามมาตรฐานสากล

8.3 จะต้องทำนั่งร้าน ค้ำยัน ยึดโยง ฯลฯ ให้พอเพียง เพื่อยึดโครงสร้างให้แน่นหนา และอยู่ในแนวและตำแหน่งที่ต้องการ และเพื่อความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานจนกว่างานประกอบจะเสร็จเรียบร้อย และแข็งแรงดีแล้ว

3. วัสดุป้องกันไฟสำหรับโครงสร้างเหล็ก
(FIRE-PROOFING FOR STEEL STRUCTURE)

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1 กระบวนการทำงาน

1.1.1 เสนอค่าแรง, วัสดุอุปกรณ์ และการบริการต่างๆ ที่จำเป็น เพื่อให้การติดตั้งเสร็จสมบูรณ์โครงสร้างเหล็กรูปพรรณ ต้องทาสีกันไฟชนิด ที่เป็น Solvent Based หรือ Water based เพื่อให้มีอัตราการทนไฟได้ตามที่กฎหมายกำหนด โดยจะต้องมีเอกสารรับรองอัตราการทนไฟจากสถาบัน ที่เชื่อถือได้ประกอบการขออนุญาต ซึ่งเป็นไปตามเงื่อนไขข้อกำหนด

1.1.2 วัสดุและการติดตั้ง จะต้องผ่านตามมาตรฐานที่ได้รับการยอมรับ

1.2 การรับประกัน

1.2.1 การดำเนินการติดตั้ง จะต้องดำเนินการโดยผู้ติดตั้งที่มีประสบการณ์ในการติดตั้งวัสดุป้องกันไฟโครงสร้าง หรือ วัสดุใกล้เคียงกัน ผู้รับเหมาติดตั้งจะต้องได้รับการแต่งตั้ง หรือรับรองจากโรงงานผู้ผลิตวัสดุป้องกันไฟ หรือตัวแทนจา หน่าย

1.2.2 ก่อนดำเนินการติดตั้ง จะต้องให้สถาปนิก, วิศวกรโครงสร้าง และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ตรวจสอบ วัสดุที่ใช้ อาทิ ชนิดของวัสดุ ความหนาแน่นของวัสดุ และความหนาของเนื้อวัสดุเมื่อแห้งเป็นฟิล์ม แล้ว

1.2.3 จะต้องมี วย. (วุฒิวิศวกรโยธา) เป็นผู้รับรองวัสดุที่จะใช้ตามเงื่อนไข และข้อกำหนดของกฎหมาย ซึ่งจะต้องเหมาะสมต่องานโครงการ

1.2.4 วิศวกรผู้ควบคุมงานจะต้องมีประสบการณ์ในการคุมงานอย่างน้อย 10 ปี และเป็นผู้มีอำนาจในการ บริหารบริษัทที่จัดจำหน่ายวัสดุกันไฟเพื่อสร้างความเชื่อมั่นต่อโครงการ

1.3 งานส่วนที่เกี่ยวข้อง งานที่เกี่ยวข้องจะต้องรวมถึง

1.3.1 การเตรียมพื้นผิวโลหะ

1.3.2 การทาสีกันสนิม

1.3.3 การทาสีกันไฟ

1.3.4 การทาสีทับหน้า

1.4 การเตรียมเอกสารเพื่อขออนุญาต

1.4.1 เอกสารด้านเทคนิคของวัสดุป้องกันไฟ จากโรงงานผู้ผลิต รวมทั้งเอกสารรับรองและข้อสัญญา

1.4.2 รายงานการทดสอบ จะต้องประกอบด้วยข้อมูลที่เป็นไปตามมาตรฐานการทดสอบที่เป็นสากลและยืนยันถึงคุณภาพของวัสดุ

1.5 ระยะเวลาการขนส่ง, การจัดเก็บและส่งมอบ

วัสดุจะต้องส่งไปที่โครงการ ด้วยบรรจุภัณฑ์จากโรงงานโดยตรง (ในสภาพที่เรียบร้อยไม่ถูกเปิด) มีรายละเอียดชื่อทางการค้าชนิด และข้อมูลที่จำเป็น ระบุวันเดือนปี ที่ผลิต ในการจัดส่งของทุก ครั้งจะต้องมีเอกสารแนบ CERTIFICATE OF ANALYSIS โดยจะต้องระบุวัน-เดือน-ปี ที่ผลิต วันที่จัดส่ง เพื่อเป็นไปตามมาตรฐานของโรงงานผู้ผลิต

1.6 การทดสอบคุณภาพ

1.6.1 การวัดความหนา จะต้องวัดความหนาของฟิล์มสีเมื่อแห้ง โดยจะต้องวัดแต่ละชั้นของสี คือความ หนาของสีรองพื้น ความหนาของสีทากันไฟ และความหนาของสีทาทับหน้า (ถ้ามี)

1.6.2 วัสดุป้องกันไฟโครงสร้างจะต้องมีผลทดสอบการทนไฟ จากศูนย์วิจัยเพื่อความปลอดภัยจากอัคคีภัย คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (FACULTY OF ENGINEERING CHULALONGKORN UNIVERSITY FIRE TESTING LABORATORY)

1.7 การติดตั้ง

บริษัทสีกันไฟจะต้องเป็นผู้จัดจำหน่ายและติดตั้งต้องมีความชำนาญในการติดตั้ง โดยจะต้องมีวิศวกรที่มีความชำนาญด้านสีกันไฟ ไม่น้อยกว่า 10 ปี เป็นผู้ดูแลการติดตั้งของหน่วยงานและวิศวกรจะต้องสามารถเซ็นผู้ควบคุมงานและรับรองอาคารได้

1.7.1 การเตรียมหน้างานติดตั้ง วิศวกรจะต้องนัดประชุมเพื่อเตรียมงานวางแผนจัดระบบก่อนเข้างานทุกครั้งวิศวกรจะต้องมีอำนาจในการแก้ไขปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำลังจะเกิดขึ้นได้ด้วยตัวเอง

1.7.2 สภาพหน้างานสถานที่จะต้องเหมาะสมมีระบบระบายอากาศที่ดีไม่เปียกชื้นอยู่ในระหว่างอุณหภูมิ ปกติ หรือขึ้นอยู่กับการพิจารณาของวิศวกรผู้คุมงาน

1.7.3 ระบบการทำงานสีกันไฟ มีลักษณะการทำงานได้ทั้งการทาด้วยแปรงหรือ ลูกกลิ้ง หรือลักษณะการทำงานด้วยเครื่องพ่น ดังนั้นวิศวกรหน้างานหรือโฟร์แมน จะต้องทำการ Protection ด้วยอุปกรณ์ที่เหมาะสมตามสภาพหน้างานเพื่อป้องกันการเกิดปัญหาหรือเกิดความ เสียหาย

2. วัสดุป้องกันไฟโครงสร้าง

วัสดุป้องกันไฟจะต้องเป็นระบบ Intumescent Pant Fireproof ซึ่งจะต้องประกอบด้วย

- สีทากันสนิม (ประเภท Red Lead, Red Oxide Primer หรือ Alkyd Primer)
- สีทากันไฟ (ประเภท Solvent based , Water based) ความหนาที่เหมาะสมในการทา, สภาวะที่เหมาะสม และระยะเวลาในการปล่อยให้แห้ง ให้เป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิต
- สีทาทับหน้า (ประเภท Acrylic, Alkyd , Epoxy, และ Polyurethane) และให้ทาหลังจากที่สีกันไฟแห้งสนิทแล้ว ในระยะเวลาตามกำหนดของผลิตภัณฑ์ และสภาพอากาศ

สีทากันไฟ จะต้องปราศจาก Asbestos ต้องผ่านการทดสอบที่ได้มาตรฐานสากลโดยห้อง ทดสอบที่ได้มาตรฐาน ASTM E119, BS476 Part 21 เป็นต้น

3. การส่งมอบงาน

ผู้จัดจำหน่ายและติดตั้งวัสดุกันไฟ จะต้องทำเอกสารรายงานการตรวจวัดความหนาสีกันไฟพร้อมรูปถ่ายชิ้นงาน ทำรายการตารางเหล็กตามรายละเอียดแบบแนบ โดยจัดทำเป็นรูปเล่ม และให้ผู้มีอำนาจลงนามเซ็นรับทราบ พร้อมจัดส่งให้กับหน่วยงาน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และรับส่งมอบงานต่อไป

หลังจากการติดตั้งวัสดุกันไฟเรียบร้อยแล้วจะต้องมีการทำความสะอาดรอบสุดท้ายโดยจัดเก็บไว้ในที่ที่จัดไว้ทิ้ง เพื่อให้สะดวกที่จะนำเอาออกจากหน่วยงานก่อสร้างโดยต้องผ่านการตรวจสอบก่อนจึงทำการส่งมอบงานได้

1. งานไม้ (CARPENTRY)

1. ขอบเขตงาน

งานในหมวดนี้รวมถึงการตกแต่ง และติดตั้งงานไม้ ทั้งงานไม้อย่างหยาบและงานไม้อย่างละเอียด ทั้งนี้รวมทั้งงานประตู-หน้าต่างไม้ และงานไม้ที่เกี่ยวข้องกับฝ้าเพดาน ซึ่งได้แยกหมวดไปเป็นอีกหมวดหนึ่ง (งานที่กล่าวถึงในข้อนี้ กล่าวเฉพาะงานที่อยู่ในขอบเขตของงานสถาปัตยกรรมเท่านั้น ไม่รวมงานตกแต่งภายใน)

2. ข้อกำหนดทั่วไป

ไม้รูปพรรณทั้งหมด จะต้องเป็นไปตามรายการดังนี้

2.1 ไม้รูปพรรณทั้งหมดจะต้องเลื่อยตัดให้มีขนาดตามแบบโดยอนุญาตให้เสียคลองเลื่อยไม่เกิน 1/8” จากขนาดที่ระบุไว้ในแบบ (ยกเว้นไม้สัก) เมื่อไสตกแต่งเรียบร้อยแล้ว ต้องมีขนาดที่ระบุไว้ในแบบ

2.2 ไม้ที่นำมาใช้จะต้องแห้งสนิท โดยการตากหรือการอบให้แห้ง โดยจะต้องมีความชื้นไม่เกินที่กำหนดต่อไปนี้
- ไม้สักมีความชื้นไม่เกิน 12%
- ไม้เนื้อแข็งมีความชื้นไม่เกิน 20%
- ไม้ยางที่นำมาใช้ต้องเป็นไม้อบน้ำยา ซึ่งต้องมีมาตรฐานในการอบน้ำยาเทียบเท่า หรือดีกว่ามาตรฐานองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้
- ไม้ทุกชิ้นจะต้องแข็งแรงไม่คดงอ ปราศจากตาไม้ หรือรูต่างๆ เกินกว่าที่กำหนดโดยหน่วยงานราชการ
- การประกอบหรือการเข้าไม้ที่ไม่ได้แสดงรายละเอียดไว้ในรูปแบบและรายละเอียดจะต้องเป็น ไปตามหลักวิชาช่างที่ดี
- ไม้ทั้งหมดเมื่อไสตกแต่งเรียบร้อยแล้ว จะต้องมีขนาดและรูปร่างตามระบุในแบบก่อสร้าง และต้องมีขนาดเท่ากันทั้งแผ่น (โดยอนุญาตให้เสียคลองเลื่อยตามข้อ 2.1)

3. ประเภทของไม้ก่อสร้าง

3.1 ไม้เนื้อแข็ง เป็นไม้ที่ใช้สำหรับโครงสร้างส่วนที่ต้องรับแรงมาก เช่น คาน ตง โครงหลังคา เสา เป็นต้น มีความแข็งแรงไม่ต่ำกว่า 1,000 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ความทนทานไม่ต่ำกว่า 6 ปี เช่น ไม้มะค่า ไม้แดง เป็นต้น

3.2 ไม้เนื้อแข็งปานกลาง ใช้สำหรับส่วนที่ต้องการความแข็งแรงรองลงมา เช่นฝ้า พื้น วงกบ ประตู-หน้าต่าง มีความแข็งแรงไม่ต่ำกว่า 600 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร และความทนทานต่ำกว่า 2 ปี เช่น ไม้มะค่า หากใช้งานถาวรต้องนำไปอัดน้ำยาก่อนจึงทำการติดตั้งได้ การอัดน้ำยาไม้จะต้องมีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่ามาตรฐานขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้

4. มาตรฐานของไม้ก่อสร้าง

สำหรับไม้ทั่วไปให้ใช้ไม้ตามมาตรฐานชั้น 2 ตามระบุ ทั้งนี้ไม่รวมถึงไม้แบบ และไม้ค้ำยันชั่วคราวต่างๆ

4.1 มาตรฐานไม้ก่อสร้างชั้น 1

ยอมให้มีตำหนิได้เพียงครึ่งหนึ่งของไม้ชั้น 2 แต่ไม่ยอมให้มีตาหลุม ตาผุ และมุมของเส้นขวางต้องไม่ชันกว่า 1 ใน 20 กับแนวของไม้ทางยาว

4.2 มาตรฐานไม้ชั้น 2 ตำหนิของไม้ที่อนุญาตให้มีได้ในขอบเขตดังต่อไปนี้

- ตา ตาหลุม ขนาดเฉลี่ยของตา ยอมให้ไม่โตกว่าหนึ่งในสี่ของขนาดหน้าแคบ และหน้ากว้างๆ ของไม้ที่มีตานั้นตามลำดับ แต่ไม่ว่ากรณีใดขนาดเฉลี่ยของตาไม้ต้องมีขนาดไม่โตกว่า 70 มม. และมีระยะห่างระหว่างตาอย่างน้อย 0.90 เมตร
- กระพี้ ยอมให้มีได้สำหรับงานก่อสร้างชั่วคราว หากเป็นงานก่อสร้างจะมีมากกว่า 10% ของพื้นที่หน้าไม้ไม่ได้ หรือมิฉะนั้นก็ต้องทำการอัดน้ำยาตามข้อ 3.3
- ไม้ที่โก่ง บิด งด จนทำให้เสียรูปทรงขององค์อาคารห้ามนำมาใช้
- เสี้ยนขวาง มุมเสี้ยนขวางต้องไม่ชันกว่า 1 ใน 15 ของแนวของไม้ทางยาว

5. ตำแหน่งของไม้ที่ไม่อนุญาตให้นำมาใช้ในการก่อสร้าง

5.1 ไม้ที่มีน้ำหนักเบากว่าปกติ เมื่อเทียบกับไม้ชนิดเดียวกันขนาดเดียวกัน

5.2 ไม้ผุ ไม้มีรูมอด รอยแตกหัก เนื่องจากการกระแทก หรือรับแรงเกินขนาด ห้ามนำมาใช้เป็นอันขาด

6. ขนาดของไม้

ขนาดของไม้ต่างๆ ที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง เมื่อตกแต่งเรียบร้อยแล้ว พร้อมที่จะประกอบเข้าเป็นส่วนขององค์อาคารแล้ว จะต้องเหลือขนาดที่ไม่เล็กกว่าที่กำหนดตามตารางนี้

ขนาดที่กำหนด (นิ้ว)	1/2	3/4	1	1 1/2	2	2 ½	3	4	5	6	8	10	12
ขนาดที่ตกแต่ง (นิ้ว)	3/8	5/8	13/16	1 5/16	1 3/4	2 ¼	2 3/4	3 5/8	4 5/8	5 5/8	7 1/2	9 1/2	11 1/2
มิลลิเมตร	9	15	26	33	44	57	70	92	117	143	191	241	292

ขนาดที่นอกเหนือจากนี้ ให้อยู่ในดุลพินิจของผู้ออกแบบ

7. ข้อกำหนดอื่นๆ (วงกบและกรอบบาน)

7.1 การหดตัวจากสภาพสดถึงแห้ง ในอากาศต้องไม่เกิน 3% ประเภทความแข็งแรงไม่ต่ำกว่าไม้เนื้อแข็งปานกลาง หากไม่ได้ระบุชนิดเป็นอย่างอื่น ให้ใช้ไม้เต็งมาตรฐานชั้น 1

7.2 พื้น ฝาและเพดานไม้สำหรับงานภายในให้ใช้ไม้อบแห้ง ส่วนที่ใช้ภายนอก การติดตั้งหากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่นในแบบต้องใช้วิธีเผื่อให้ไม้เคลื่อนตัว หากไม่ได้ระบุชนิดไว้ให้ใช้เนื้อแข็งปานกลาง หรือไม้เนื้ออ่อนที่อัดน้ำยาแล้ว นอกจากได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น

7.3 ส่วนของไม้ก่อสร้างที่สามารถมองเห็นทั้งหมด ต้องไสตกแต่งให้เรียบ ตรง ได้ฉากได้มุม ไม่เป็นลอนส่วนที่ไสให้เรียบยาก เช่น ตาไม้ใช้กระดาษทรายหรือตะไบไม้ตกแต่งจนเรียบ ส่วนที่มองไม่เห็น เช่น โครงสร้างหลังคาที่มีฝ้าปิด กระทงฝ้าเพดานด้านบนและด้านข้างไม่ต้องไส

7.4 องค์อาคารที่ประกอบด้วยไม้คู่ ที่มีความยาวเกิน 2.00 เมตรขึ้นไป ให้ใส่พุกไม้ขนาดที่เหมาะสมไว้ตรงกลาง ทุกระยะไม่เกินกว่า 1.00 เมตร

7.5 ในระหว่างการก่อสร้าง ถ้าผู้รับจ้างนำไม้มาใช้ไม่ถูกต้องตามขนาด ชนิดและคุณภาพที่กำหนด ผู้ออกแบบ หรือผู้คุมงานมีสิทธิที่จะเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ทันที

7.6 กรณีที่มีข้อโต้แย้งเกี่ยวกับชนิดและคุณภาพของไม้ ผู้ออกแบบ และผู้คุมงานมีสิทธิที่จะให้ผู้รับจ้างส่งตัวอย่างไม้นั้นไปให้กรมป่าไม้ ทำการทดสอบเป็นลายลักษณ์อักษร ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องรับภาระค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งสิ้น

7.7 ไม้อบแห้ง คือไม้ที่ผึ่งโดยธรรมชาติ หรืออบจากโรงงานจนมีความชื้นเหลืออยู่ไม่เกิน 12% หรือสำหรับไม้ที่กำหนดให้อบแห้ง หากปรากฏว่าส่วนต่างๆ ของไม้ ซึ่งประกอบเป็นชิ้นนั้นเกิดการแตกร้าว หดตัว บิดงอ เกินกว่าธรรมชาติของไม้ที่อบแห้ง ภายในกำหนดระยะเวลา 12 เดือนหลังจากการติดตั้งแล้ว ผู้รับจ้างต้องทำการเปลี่ยนใหม่ โดยไม่คิดราคาเพิ่มเติมแต่อย่างใด

8. วัสดุ (ไม้รูปพรรณ)

8.1 ไม้สำหรับโครงสร้างส่วนที่ต้องรับแรงมาก เช่น เสา คาน ตง โครงหลังคา และอื่นๆ ให้ใช้ไม้เนื้อแข็งตามรายละเอียดข้อ 3.1

8.2 ไม้สำหรับส่วนที่ต้องการความแข็งแรงรองลงมา เช่น ฝา พื้น เป็นต้น ให้ใช้ไม้เนื้อแข็งปานกลางตามรายละเอียดข้อ 3.2 (ยกเว้นว่าได้ระบุเป็นอย่างอื่น)

8.2.1 ไม้สำหรับทำเชิงชาย ไม้ปิดลอน ให้ใช้ไม้สังเคราะห์ CONWOOD

8.3 ไม้สำหรับทำวงกบทั้งหมดให้ใช้ไม้มะค่า ยกเว้นระบุไว้เป็นอย่างอื่น

8.4 ไม้สำหรับคร่าวฝ้าเพดานและคร่าวฝ้าให้ใช้ไม้เนื้อแข็งปานกลาง หรือไม้เนื้ออ่อนที่อัดน้ำยาแล้วตามรายละเอียดข้อ 3.2 และข้อ 3.3

9. ขั้นตอนการก่อสร้างงานไม้

9.1 การประกอบต่อไม้และเข้าไม้ จะต้องทำให้แน่นสนิทเต็มหน้าไม้ รอยต่อต่าง ๆ จะต้องมั่นคงแข็งแรงได้ดิ่งและฉาก โดยต้องต่อให้ถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี และใช้ช่างฝีมือประณีตและชำนาญ

9.2 เพื่อป้องกันมิให้ไม้แตก ขณะทำการเจาะรูสำหรับตะปูควงหรือตอกตะปู ขนาดของรูที่เจาะต้องมีขนาดเล็กกว่าขนาดของตะปู ตะปูที่ใช้ในส่วนที่มองเห็น จะต้องซ่อนหัวตะปูในเนื้อไม้แล้วอุดปิดให้เรียบร้อยและขัดผิวให้เรียบก่อนทาสี

9.3 ราวไม้ หากมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ราวไม้ทั้งหมดให้ใช้ไม้เต็งไทยขนาดและรูปร่างและการยึดราวไม้ให้เป็นไปตามระบุในแบบก่อสร้าง ราวไม้ที่ติดตั้ง เสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องแข็งแรงได้แนวและระดับ และจะต้องมีขนาดเท่ากันโดยตลอด รอยต่อจะต้องเรียบไม่สะดุด ภายหลังการติดตั้งเรียบร้อยแล้วจะต้องตกแต่งผิวตามระบุในแบบก่อสร้าง

9.4 บัวเชิงผนังไม้ หากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่น ให้ใช้ไม้ตามระบุในแบบก่อสร้าง ขนาดและรูปร่างตามระบุในแบบ รูปการยึดติดกับผนังให้ฝังพุกขนาด 2x4 ในผนังทุกๆ ระยะ 60 ซม. โดยใช้ตะปูเกลียวปล่อยยึดบัวเชิงผนังติดกับพุกไม้แนวละ 2 ตัว ตะปูเกลียวปล่อยจะต้องฝังหัวให้เรียบร้อย

9.5 การติดตั้งบัวเชิงผนังไม้ จะต้องไสขัดแต่งผิวให้เรียบร้อย รวมทั้งรอให้งานปูวัสดุผิวพื้นเสร็จเรียบร้อยแล้วจึงดำเนินการติดตั้งได้ โดยใช้กาวยางทาด้านหลังให้ทั่ว ปะติดกับผนังแล้วยึดด้วยตะปูหรือตะปูเกลียวซ่อนหัวตะปูในเนื้อไม้ แล้วปิดให้เรียบร้อย บริเวณมุมผนังที่บัวมาบรรจบกันทุกจุดให้ใช้วิธีเข้ามุม ห้ามให้ใช้วิธีต่อชนเป็นอันขาด

9.6 วงกบประตูไม้ จะต้องมีขนาดและรูปร่างตามระบุในแบบก่อสร้าง การติดตั้งและเข้าไม้จะต้องเรียบร้อยและแข็งแรงถูกต้องตามหลักวิชาช่างไม้ที่ดี การยึดติดกับผนังให้ใช้พุกไม้ขนาด 2”x2” ฝังในเสา ค.ส.ล หรือเสาเอ็น หรือใช้พุกพลาสติก ระยะระหว่างพุกไม่เกิน 60 ซม. ขันวงกบไม้ติดกับพุกด้วยตะปูเกลียวปล่อยโดยการฝังหัวตะปูเกลียวปล่อยให้เรียบร้อย

9.7 การต่อไม้ โดยทั่วไปไม่อนุญาตให้ต่อไม้ เว้นแต่มีความจำเป็น ซึ่งกรณีนี้ผู้ควบคุมจะเป็นผู้พิจารณาและอนุมัติก่อนดำเนินการ

10. วัสดุอย่างอื่นนอกจากไม้รูปพรรณ

10.1 น๊อต ตะปู หรืออุปกรณ์สำหรับยึดโครงไม้
ให้ใช้ตามที่ระบุในรายละเอียดและรูปแบบ หรือตามที่เหมาะสมในงานช่างไม้ที่ดี หรือตามคำแนะนำของบริษัท ผู้ผลิตวัสดุที่ใช้

10.2 ประตูไม้
ใช้ประตูไม้สนมีคุณภาพตามมาตรฐานผู้ผลิต ขนาดและชนิดตามระบุ,สีโพลียูรีเทรนในแบบรูปและรายละเอียด

10.3 ไม้อัด

ให้ใช้แผ่นชิ้นไม้อัดประเภทอัดด้วยแท่นแบบ 3 ชั้นหรือหลายชั้น มีคุณภาพตาม มอก. 64-2518 ขนาดและชนิดตามระบุในแบบรูปและรายละเอียด

11. ฝีมืองาน

ฝีมืองานสำหรับงานไม้และงานช่างไม้ทั้งหมด จะต้องกระทำด้วยความประณีต และตามหลักปฏิบัติของงานช่างไม้ฝีมือ หัวตะปูทั้งหมดจะต้องฝังและอุดให้เรียบร้อย ไม้ทั้งหมดจะต้องขัดด้วยกระดาษทราย อุดรูและรอยแตกทั้งหมดให้เรียบร้อยตามระบุในแบบรูปและรายการละเอียด

1. หลังคา (ROOFING)

1. ขอบเขตของการทำงาน

หลังคาโลหะ และผนังโลหะ (Metal Roofing and Metal Siding) ที่ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้างทั้งหมด ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียม เขียนแบบประกอบการติดตั้ง (Shop Drawing) แสดงถึงรายละเอียดการติดตั้ง (Installation) การยึด (Fixed) การป้องกันการรั่วซึมของน้ำ (Watertight) ค่าความคลาดเคลื่อน (Tolerance) และแสดงระยะต่างๆ โดยละเอียด ตลอดจนรายการคำนวณ ค่าแรงดันลม และความสมารถในการระบายน้ำฝนของแผ่นหลังคา และตัวอย่างวัสดุที่ถูกต้องตามรายละเอียดวัสดุ เพื่อขออนุมัติ และตรวจสอบตามความต้องการของผู้ออกแบบ ก่อนที่จะทำการติดตั้ง

2. โครงหลังคาเหล็ก

2.1 มาตรฐานการก่อสร้าง หากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่นให้ถือปฏิบัติตาม “มาตรฐานสำหรับอาคารเหล็กรูปพรรณ” ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยทุกประการ

2.2 วัสดุ

วัสดุที่นำมาใช้ในงานหลังคาโลหะ และผนังโลหะ จะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

2.2.1 กรณีไม่เคลือบสี ต้องเป็นแผ่นเหล็กเคลือบสังกะสีผสมอลูมิเนียม ซิงคาลูม ZINCALUM ® หรือ ALUZINC จาก บริษัท เอ็นเอส บลูสโคป ไลสาจท์ จำกัด หรือ บริษัท สยามสตีล จำกัด (ลัคกี้) หรือเทียบเท่า (โดยประกอบด้วยอลูมิเนียม 55%, สังกะสี 43.4%, และซิลิกอน 1.6% โดยมีปริมาณการเคลือบบนแผ่นเหล็กทั้งสองด้านไม่น้อยกว่า 150 กรัมต่อตารางเมตร หรือ AZ 150 g / sq.m) และมีความแข็งแรง ณ จุดครากของเหล็ก (ค่า Minimium Yeild Strength) ต้องไม่น้อยกว่า 300 Mpa หรือ 550 Mpa ทั้งนี้ให้เป็นไปตามมาตรฐาน AS1397 หรือ JIS 3321 หรือ ASTM A792 ความหนาแน่นของแผ่นเหล็กไม่รวมชั้นเคลือบ (Base Metal Thickness (BMT)) ต้องไม่น้อยกว่า 0.47 มม.

* **หมายเหตุ** ความหนาของแผ่น เช็คที่รูปแบบลอนหลังคาของแต่ละบริษัท เช่น 0.5, 0.42, 0.45, 0.48 มม. โดยมีค่าความคลาดเคลื่อนของความหนาแน่นแผ่นไม่เกิน ± 0.05 มม.

2.2.2 กรณีเคลือบสี ต้องเป็นแผ่นคัลเลอร์บอนด์ COLORBOND ® จาก บริษัท บลูสโคป ไลสาจท์จำกัด หรือใช้วัสดุตามข้อ 2.2.1 แล้วเคลือบอบทำด้วยสี โดยระบบต่อเนื่องด้วยสี Polyester ทั้งนี้ให้มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานออสเตรเลีย AS 2728 “Pre-painted and organic Firm/Metal Laminate Products” และจะต้องเป็นสีที่ไม่เป็นอันตรายกับสภาพแวดล้อม โดยมีตัวอย่างการผ่านการทดสอบตามมาตรฐานสากล

2.2.3 การทดสอบแรงกระแทก (Impact Test) ตามมาตรฐาน AS 2728 (App E) มากกว่า 10 จูล โดยจะต้องไม่มีการหลุดลอกของสี (Adhesion Loss)

2.2.4 การทดสอบการโค้งงอ (Bending Test) เมื่องอแผ่นโค้งด้วยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 เท่าของความหนาแน่น จะต้องไม่มีการหลุดลอกของสี (Adhesion Loss) ทั้งนี้ความหนาของแผ่นเหล็ก รวมชั้นเคลือบสี (Paint Coated Thickness (PCT)) ต้องไม่น้อยกว่า 0.435 มม.

* **หมายเหตุ** ความหนาแผ่น เช็คที่รูปแบบลอนหลังคาของแต่ละบริษัท เช่น 0.435, 0.505, 0.565 มม. โดยมีค่าความคลาดเคลื่อนของความหนาแผ่นไม่เกิน ± 0.05 มม. ทั้งนี้ ความหนาของชั้นสีเมื่อแห้ง (Dry Film Thickness) ของสีด้านบนรวมกัน ต้องไม่น้อยกว่า 25 ไมครอน

2.3 อุปกรณ์การติดตั้ง

รายละเอียดแบ่งเป็นหัวข้อดังนี้

2.3.1. สกรูที่ใช้ทั้งกรณีระบบติดตั้งการด้วยสกรู Bolt System และแบบซ่อนสกรู หรือแบบ Boltless System (Concealed Fastening) ให้เป็นไปตามมาตรฐาน AS 3566 Class 3 (Screws self-drilling for building and construction) และแหวนรองยางสกรูให้ใช้ชนิด EPDM โพลิเมอร์ ที่ไม่นำไฟฟ้า

2.3.2. ขาคลิป หรือ Roof connector ให้ขึ้นรูปจากแผ่นเหล็กเคลือบสังกะสีที่มีมวลสารชั้นเคลือบไม่น้อยกว่า 275 กรัมต่อตารางเมตร รวมทั้งอุปกรณ์ที่ใช้ยึดคลิป ให้ใช้สกรูที่มีคุณสมบัติตามที่กล่าวข้างต้น

2.4 การติดตั้ง

ผู้รับจ้าง จะต้องจัดหาช่างฝีมือดี มีความชำนาญในการติดตั้ง โดยยึดถือตามมาตรฐานออสเตรเลีย AS 1562-1992 "Design and installation of roof and wall cladding" และให้เป็นไปตามแบบขยาย Shop Drawing ทั้งนี้ การติดตั้งอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับ Metal Sheet Roofing และ Metal Siding ต้องถูกต้องสมบูรณ์ตามกรรมวิธี และคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตแผ่นหลังคา และผนัง และได้รับอนุมัติเห็นชอบจากผู้ออกแบบก่อนการติดตั้ง

2.4.1 ผู้รับจ้างจะต้องมีการประสานงานร่วมกับผู้รับจ้างหลัก เพื่อกำหนดตำแหน่งของโครงสร้างต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งทุกแห่งให้สมบูรณ์เรียบร้อย ถ้ามีข้อบกพร่องใด ๆ ให้แก้ไขให้ถูกต้องก่อนจะมีการติดตั้ง

2.4.2 ในกรณีที่บริษัทผู้ผลิตแผ่นหลังคา และผนังมิได้เป็นผู้ติดตั้งเอง ทางบริษัทผู้ผลิตแผ่นหลังคาและผนังจะต้องส่งช่างผู้ชำนาญการติดตั้ง มาช่วยควบคุมการติดตั้งให้ถูกต้อง และเป็นไปตามความต้องการของผู้ออกแบบ

2.4.3 กรณีนำแผ่นเหล็กม้วนมารีดที่สถานที่ก่อสร้าง เหล็กที่นำมารีดจะต้องอยู่ในหีบห่อเรียบร้อย มิเคยถูกใช้มาก่อน มีเครื่องหมายแสดงบริษัทผู้ผลิต วันเดือนปีที่ผลิต สเปควัสดุที่ถูกต้อง แสดงให้เห็นโดยชัดเจนทั้งบนหีบห่อ และใต้ท้องแผ่นโลหะ กรณีแผ่นโลหะที่รีดลอนมาแล้ว จะต้องมีการจัดวาง และกองเก็บที่ดี มีสิ่งปกคลุมป้องกันความเปียกชื้น และสิ่งสกปรกต่างๆ

2.4.4 ห้ามมิให้ลาก หรือ เลื่อนแผ่น Metal Sheet กับผิวที่ขรุขระ หรือระหว่าง Metal Sheet ด้วยกัน เพื่อป้องกันรอยขีดข่วน และควรสวมถุงมือที่แห้ง และสะอาดในการทำงาน

2.4.5 ให้เก็บแผ่น Metal Sheet ไว้ในสถานที่ปราศจากความเปียกชื้น และสิ่งสกปรกเปรอะเปื้อนต่างๆ

2.4.6 การตัดแผ่น Metal Sheet ให้กระทำในแนวพื้นราบ และให้ทำการปัดฝุ่น และเศษเหล็กออกจากผิวแผ่นทันทีภายหลังจากการตัด เครื่องมือที่ใช้ตัดแผ่นต้องเป็นอุปกรณ์ประเภทซึ่งมีใบตัดเป็นโลหะ และไม่ทำให้เกิดความเสียหายต่อผิวเคลือบ และรอยตัดของ Metal Sheet

2.4.7 การเชื่อมต่อแผ่นให้ใช้สกรู หรือยึดด้วย Revet แบบอลูมิเนียม หรือใช้กาว Silicone Sealant โดยผู้ติดตั้งต้องส่งแบบแสดงรายละเอียด เพื่ออนุมัติก่อนติดตั้ง

แผ่นหลังคา หรือผนัง จะต้องยาวตลอดเป็นแผ่นเดียวโดยปราศจากรอยต่อ หรือตามที่ผู้ออกแบบกำหนด

ให้ทำการกวาดผ'เหล็กบนหลังคา หลังเสร็จงานในแต่ละวัน

2.5 การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดในส่วนที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ทุกแห่ง ทั้งด้านนอก และด้านใน โดยความปราณีต สะอาดเรียบร้อย ปราศจากรอยขีดข่วน และสิ่งเปรอะเปื้อน ตำหนิต่างๆ ก่อนขออนุมัติพิจารณาการตรวจสอบจากผู้ควบคุมงาน

2.6 ตัวอย่างวัสดุ

ผู้รับจ้าง ต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุที่จะใช้ แต่ละชนิดไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง รวมถึงรายละเอียดประกอบตัวอย่าง (Product Manufacture's Specifications) แสดงถึงคุณภาพของวัสดุ สี ขนาด และวิธีการติดตั้ง ส่งให้ผู้ออกแบบพิจารณา และอนุมัติก่อนที่จะนำไปใช้งาน

2.7 การรับประกัน

ผู้รับจ้าง ต้องจัดหาหนังสือการยินยอมการรับประกันคุณภาพของวัสดุจากบริษัทผู้ผลิตเหล็กตามสเปคที่ได้รับการอนุมัติจากผู้ออกแบบ เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 20 ปี การรับประกันการติดตั้งเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปี (ตามที่ผู้ออกแบบกำหนด)

3. รางน้ำ

ในกรณีต้องทำรางน้ำ ต้องทำมีขนาดใหญ่พอที่จะรับปริมาณน้ำฝนได้ตามขนาดของหลังคา วัสดุที่ใช้ทำรางน้ำ เป็นแผ่นเหล็กกกล้าไร้สนิม (Stainless Steel) ขนาดไม่บางกว่า 1.2 มิลลิเมตรการต่อระหว่างแผ่นให้ป้องกันรั่วซึมตามหลักวิชาช่าง ความลาดของรางน้ำ ประมาณ 1:200 ลาดลงสู่ท่อระบายน้ำเหล็กยึดรางน้ำต้องแข็งแรงระยะห่างตามความเหมาะสม ถ้าเป็นรางน้ำชนิดติดลอย ตัวเหล็กยึดต้องเป็นเหล็กอาบสังกะสีด้วยรางน้ำที่มีความยาวเกิน 18.00 เมตรขึ้นไป ให้จัดทำรอยต่อป้องกันการยืดหดของรางน้ำอันเนื่องจากอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงด้วย การจัดทำรอยต่อนี้ควรจัดทำบริเวณที่สูงสุดของรางน้ำ

กรณีที่ใช้รางน้ำสำเร็จรูป พีวีซี หรือวัสดุอื่น ๆ ให้ปฏิบัติตามวิธีการของผู้ผลิต กรณีที่เป็นรางน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก ให้ผสมน้ำยากันซึมและฉาบปูนขัดมันภายในให้เรียบร้อย (หรือระบุผิวตามแบบ)

หากเป็นรางน้ำ ค.ส.ล. ผิวภายในรางน้ำให้ทำผิวขัดมันให้เรียบร้อย กรณีเป็นรางน้ำสำเร็จรูปอื่น ๆ ให้เป็นไปตามกรรมวิธีและข้อกำหนดของบริษัทผู้ผลิต

4. หลังคา SKYLIGHT

4.1 ขอบเขตของงาน

ผู้ว่าจ้างต้องจัดหา วัสดุอุปกรณ์และแรงงานในการติดตั้งวัสดุ POLYCARBONATE แผ่น SKYLIGHT ตามที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้างตามรายการประกอบแบบก่อสร้าง

4.2 รายการทั่วไป

ผู้รับจ้างจะต้องตรวจแบบก่อสร้าง งานระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับแผ่น SKYLIGHT POLYCARBONATE เพื่อเตรียมโครงสร้างสำหรับรองรับ แผ่นให้เรียบร้อยและสมบูรณ์

ผู้รับจ้างต้องจัดส่งตัวอย่างวัสดุ และอุปกรณ์ประกอบพร้อมรายละเอียด การติดตั้งและความสัมพันธ์เพื่อให้ผู้ออกแบบอนุมัติ

ผู้รับจ้างจะต้องเตรียม SHOP DRAWING เพื่อให้ผู้ออกแบบอนุมัติก่อนการติดตั้ง

4.3 วัสดุ

การเตรียมงาน

ก่อนจะดำเนินการทำโครงสร้างเพื่อการติดตั้งวัสดุ ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบข้อมูล จากแบบก่อสร้างและจากผู้ผลิตถึงข้อกำหนดและคุณสมบัติต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิตให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุดในการติดตั้ง

ขนาดของแปจะต้องไม่เล็กว่า 1½" และระยะห่างไม่เกิน 1.00 เมตร สำหรับแผ่น POLYCARBONATE ความหนา 10 มม. (ขนาดและระยะของแปเป็นข้อกำหนดของการติดตั้ง แผ่น POLYCARBONATE ตามมาตรฐานของทางบริษัทไม่เกี่ยวข้องกับความแข็งแรงโครงสร้างให้ตรวจสอบจากแบบวิศวกรรม)

การติดตั้ง

หลังจากที่ได้รับการพิจารณาเห็นชอบจากผู้ออกแบบผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบโครงสร้างรองรับแผ่น POLYCORBONATE ให้สามารถที่จะติดตั้งได้ ทั้งนี้ให้พิจารณาจากระดับความลาดเอียง และความแข็งแรงเป็นหลัก และเริ่มขั้นตอนการติดตั้งให้บริษัทผู้จัดจำหน่ายพิจารณาความเหมาะสม ทางด้านเทคนิคและวิธีการ สถานที่ติดตั้งมีความพร้อมเหมาะสมเพียงไต และต้องตรวจสอบพื้นที่จะทำการติดตั้ง หากโครงสร้างที่รองรับมีสภาพไม่แข็งแรง ไม่ได้ระดับ ให้ผู้รับแก้ไขใหม่ และปรับให้มีสภาพพร้อมที่จะติดตั้งตามแบบ SHOP DRAWING ที่กำหนด ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งแผ่น POLYCORBONATE บนแป โดยการยึด CLAMP มุมฉากทุกระยะ 60 ซม. บริเวณบนสุดของมุมฉากจะงอออกทั้งซ้าย-ขวา เพื่อยึดแผ่นบริเวณเขี้ยวของแผ่นทั้งสองที่มาชนกัน และหนีบด้วย CLAMP แล้วใช้หมวกรูปตัว U ที่ทำจาก POLYCORBONATE กดยึดลงบนแป โดยตอกด้วยค้อนยาว ลักษณะการยึดจะต้องยึดด้วยน็อตชนิด SELF TAPPING SCREW บนแป และใช้ตัวปิด-หัวท้ายของตัว U และแผ่น POLY-CARBONATE เพื่อป้องกันสิ่งสกปรกและแมลงกำหนดให้ใช้ END CAP FOR “U” ที่ทำด้วย POLY-CARBONATE หัวท้ายของตัว U และให้ใช้แผ่น TAPE และ ALUMINIUM PROFILE ปิดที่หัว-ท้ายแผ่นอีกครั้ง และต้องตรวจสอบให้ละเอียดโดยให้มีการตรวจรับก่อนการส่งมอบงานว่ากระบวนการและกรรมวิธีการติดตั้งดังกล่าว จะไม่มีการเจาะและยึดน็อตลงโดยตรวจบนแผ่น POLYCARBONATE เพื่อประโยชน์ในการขยายตัว-หดตัวของวัสดุเมื่อโดนความร้อน

การดูแลรักษา

หลังจากติดตั้งให้ผู้รับจ้างระมัดระวังมิให้สิ่งของ หรือวัสดุที่ใช้ในงานก่อสร้างร่วงหล่นลงมา ทำความเสียหายแก่วัสดุ ทางผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุป้องกัน ในกรณีที่จำเป็นต้องทำงานในพื้นที่ใกล้เคียงกับวัสดุที่ติดตั้งไปแล้วนั้นต้องระมัดระวังเป็นพิเศษเนื่องจากวัสดุเป็น POLYCARBONATE

การเชื่อมสะเก็ดไฟอาจจะไปโดน และสร้างความเสียหายแก่วัสดุได้

คราบปูน, คอนกรีต หรือน้ำยาต่างๆ ที่ผสมหรือใช้ในงานก่อสร้าง อาจร่วงหล่นไปสร้างปฏิกิริยาทำให้ผิว POLY CARBONATE เกิดความเสียหายได้

2. การป้องกันการซึมผ่านของน้ำ (WATER PROOFING)

1. ขอบเขตการทำงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์และแรงงานในการก่อสร้าง การป้องกันการซึมผ่านของน้ำ (Water Proofing) ตามระบุในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบ

2. วัสดุประกอบการใช้งานในแต่ละประเภท

2.1 ระบบป้องกันการซึมโครงอาคารต่ำกว่าระดับดิน

2.1.1 สารผสมน้ำยาผสมคอนกรีต เพื่อป้องกันการซึมผ่านของน้ำ ใช้ผลิตภัณฑ์น้ำยาผสมคอนกรีต TYPE A ตามมาตรฐาน ASTM C494 รุ่น CONPLAST P211 ของ บ.ฟอสร็อค (ประเทศไทย) หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า

2.1.2 ยางกันน้ำบริเวณรอยต่อโครงสร้าง : บริเวณรอยต่อของโครงสร้างให้ติดตั้งฝังยางบวมน้ำประเภทโพลียูรีเทรน ความหนาไม่น้อยกว่า 5 มม. รุ่น SUPERCAST SW 10 ของ บ.ฟอสร็อค (ประเทศไทย) หรือเทียบเท่าผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า

2.1.3 ยางกันน้ำบริเวณรอยต่อเชื่อมเผื่อขยาย ในบริเวณรอยต่อเผื่อขยายให้ติดตั้งฝังยางกันน้ำประเภท P.V.C. สีฟ้า โดยสามารถรับแรงดันน้ำไม่ต่ำกว่า 10 ม. ความแข็งไม่น้อยกว่า 80-90 (SHORE A) ใช้รุ่น SUPERCAST P.V.C. ของ บ.ฟอสร็อค (ประเทศไทย) หรือเทียบเท่า

2.1.4 กันซึมภายนอกโครงสร้าง : ให้ใช้การติดตั้งแผ่นกาวกันซึมพิเศษ หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. รุ่น PROOTEX GPE ของ บ.ฟอสร็อค (ประเทศไทย) หรือเทียบเท่า โดยให้มีการตรวจสอบสภาพผิวอาคารภายนอก (กำแพง คสล.) ให้ปราศจากวัสดุสิ่งก่อสร้าง เช่น ไม้แบบและงานเหล็กต่างๆ หากพบให้ทำการ

รื้อถอนและเก็บงานฉาบโดยระบบกันซึมของผู้ผลิต ซึ่งจะดำเนินการต่อในการทำการติดตั้งแผ่นกาวให้เป็นมาตรฐานการติดตั้งของผู้ผลิต

2.2 ระบบป้องกันการซึมโครงสร้าง, สระน้ำ

2.2.1 สารผสมป้องกันการซึมผ่านให้ใช้ระบบตามข้อกำหนดของหมวดงาน 2.1.1, 2.1.2 และ 2.1.3 ตามกรรมวิธีของ บ.ผู้ผลิต

2.2.2 กันซึมภายนอกโครงสร้าง ให้ใช้วัสดุทาหรือพ่นกันซึมประเภทซีเมนต์อะคริลิกโพลีเมอร์สังเคราะห์ที่มีความยืดหยุ่นตัวสูง โดยทาไม่น้อยกว่า 3 กก. / ตรม. มีความหนาไม่น้อยกว่า 2 มม. โดยใช้ผลิตภัณฑ์รุ่น NITOCOTE CM 210 ของ บ.ฟอสร็อค (ประเทศไทย) หรือผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า

2.2.3 กันซึมภายในสระน้ำ ให้ใช้ระบบการทาลาเท็กซ์ชนิดน้ำ NON-TOXIC NON FLAMMABLE ใช้ทาบนผนังและพื้นสระน้ำ ให้มีความหนา 0.5 มม. (ไน้อยกว่า) หรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต ผลิตภัณฑ์ LATICRETE NO.9237 ของ บ. BEL VEDERE จำกัด ข้อบ่งชี้ในการใช้ ให้ บ.ตัวแทนแนะนำการใช้ มิให้เทียบเท่าผลิตภัณฑ์

2.3 ระบบป้องกันการซึมเหนือระดับดิน, ดาดฟ้า, ห้องน้ำ, พื้น, เฉลียง, รางน้ำ คสล. ที่มีคอนกรีตเททับ TOPPING

2.3.1 สารผสมป้องกันการซึมผ่านให้ใช้ระบบตามข้อกำหนดของหมวดงาน 2.1.1, 2.1.2, และ 2.1.3 ตามกรรมวิธีของ บ.ผู้ผลิต

2.3.2 กันซึมโครงสร้างหลังคา ใช้วัสดุทากันซึมประเภทโพลียูรีเทรนที่มีความยืดหยุ่นตัวไม่น้อยกว่า 1000% โดยมีความหนาไม่น้อยกว่า 1.3 มม. จากนั้นเทคอนกรีตที่มีส่วนผสมของไฟเบอร์ประเภทโพลีพร็อพไพลินปริมาณไม่น้อยกว่า 900 กรัม / ลบ.ม. โดยใช้วัสดุกันซึมรุ่น NITOPROOF 600 และใช้วัสดุผสมคอนกรีตเททับ FIBERMESH ของ บ.ฟอสร็อค (ประเทศไทย) หรือเทียบเท่าผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า

2.4 แผ่นคั่นรอยต่อคอนกรีต (PVC Water Stop)

จะต้องเป็นแผ่นคั่นรอยต่อคอนกรีตจากสาร PVC คุณภาพสูง และต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

Tensile Strength	Min	1,400 PSI
Ultimate Elongation	Min	280%
Stiffness in fleyture	Min	600 PSI
Accelerari Extraction		
Tensile Strength	Min	2,000 PSI
Ultimate Elongation	Min	300%
Effect of Alkaline		
Change in Weight	-0.10 to +0.25	
Change in Hardness	Max	+ / -5
Water Absorbtion	Max	0.5%

ใช้ผลิตภัณฑ์ UA PVC Water Stop แบบ ROB หรือ RCB ของผู้ผลิตยูเนียน แอสโซซิเอทส์ จำกัดหรือเทียบเท่า

2.5 เคมีภัณฑ์ชนิดทาเคลือบผิวคอนกรีต เพื่อป้องกันการรั่วซึม ใช้ผลิตภัณฑ์ Tegra Proof ขอบริษัท ยูเนียน แอสโซซิเอทส์ จำกัด หรือเทียบเท่า

ตะแกรงเหล็กเสริม Wire Mesh ทำด้วยเหล็กขนาด Diameter ประมาณ 3 มิลลิเมตร @ 10 x 10 ซม. หรือตามรายละเอียดระบุในแบบวิศวกรรมโครงสร้าง

2.7 แผ่น Joint Filler ให้ใช้แผ่น “Expanjoint”Cork Filler Type 2 ตามมาตรฐาน ASTM. D-1752ของบริษัท ยูเนียน แอสโซซิเอทส์ จำกัด หรือเทียบเท่า (ห้ามใช้แผ่นโฟม)

2.8 Back-up Material ให้ใช้ชนิด Cord Form / Closed Cell Polyethlene Foam เช่น “Expancell” ของบริษัท ยูเนียน แอสโซซิเอทส์ จำกัด หรือเทียบเท่า

2.9 Joint Sealant ให้ใช้ชนิด Cold Applied, Two-Part Elastomeric Sealant เช่น Color 200 หรือ Two-Part Polysulphide Sealant เช่น Thioflex 600 ของบริษัท ยูเนียน แอสโซซิเอทส์ จำกัด หรือเทียบเท่า

2.10 Bond Breaker ให้ใช้กระดาษกาวเทปผิวมัน (Kraft paper Tape) โดยผิดทางด้านกาวติดกับส่วนบนของแผ่น “Expancell” เป็น Joint Filler ซึ่งเป็น Bond Breaker ในตัวเอง ไม่ต้องใช้ Bond Breaker อย่างอื่นอีก

3. ส่วนของอาคารที่ต้องป้องกันการซึมผ่านของน้ำ

3.1 ส่วนงานคอนกรีตที่ต้องผสมน้ำยากันซึมตามระบุในข้อ 2.1 ได้แก่ งานคอนกรีตส่วนหลังคา คอนกรีตรางน้ำคอนกรีต, พื้นห้องน้ำ, พื้นเฉลียง, พื้นคอนกรีตที่อยู่ติดหรือต่ำกว่าระดับดิน, ผนังคอนกรีตที่อยู่ต่ำกว่าระดับดิน, พื้นและผนังถังเก็บน้ำคอนกรีต ทั้งที่อยู่เหนือหรือต่ำกว่าระดับดิน

3.2 ส่วนที่ต้องทำระบบป้องกันการรั่วซึม โดยใช้วัสดุตามระบุในข้อ 2.2 ได้แก่ส่วนพื้น ค.ส.ล. ทั่วไปที่ไม่มีการใช้งาน เช่น งานพื้นดาดฟ้าทั่วไป, หลังคาคลุมบันได, หลังคาคลุมทางเดินและส่วนอื่นๆ ที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง

3.3 ส่วนที่ต้องทำระบบป้องกันการรั่วซึม โดยใช้วัสดุตามระบุในข้อ 2.3 ได้แก่ ส่วนพื้น ค.ส.ล.ทั่วไปที่ไม่มีการใช้งาน เช่น ส่วนดาดฟ้า ถังเก็บน้ำที่อยู่ต่ำกว่าระดับดิน และส่วนอื่น ๆ ที่ระบุในแบบก่อสร้าง

3.4 ส่วนรอยต่อคอนกรีต อันเกิดจากสาเหตุต่าง ๆ เช่น ไม่สามารถเทคอนกรีตต่อเนื่องหรือรอยต่อที่มีลักษณะเพื่อป้องกัน หรือกักเก็บน้ำ เช่น รอยต่อระหว่างพื้นกับผนัง ให้ใช้วัสดุตามระบุในข้อ 2.4

3.5 ส่วนที่ต้องทำระบบป้องกันการรั่วซึม โดยใช้วัสดุตามระบุในข้อ 2.5 ได้แก่ ส่วนของอาคาร ค.ส.ล.ที่มีลักษณะเพื่อการกักเก็บน้ำ และป้องกันน้ำที่อยู่สูงกว่าระดับดิน เช่น ถังหรือบ่อเก็บน้ำบนดาดฟ้า, บ่อเก็บน้ำบนดิน, สระว่ายน้ำลอย, กระบะต้นไม้, งานส่วนที่คล้ายคลึงกัน และงานที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง

4. การก่อสร้างระบบป้องกันการซึมผ่านของน้ำ

4.1 การติดตั้ง การผสม และอื่นๆเกี่ยวข้องกับการทำระบบป้องกันการซึมผ่านของน้ำ จะต้องดำเนินการตามมาตรฐาน และข้อแนะนำของผู้ผลิต

4.2 การเทคอนกรีตส่วนที่ต้องการป้องกันการซึมผ่ายของน้ำจะต้องเทต่อเนื่องเป็นเนื้อเดียวกัน ตลอดในกรณีต้องหยุดเทคอนกรีต จะต้องเตรียม Construction Joint ที่กั้นน้ำได้ที่จุดนั้น โดยต้องได้รับการอนุมัติวิธีการจากผู้ควบคุมงานหรือตัวแทนจากผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการ

4.3 การเททับหน้า (Topping)

การทำชั้น Topping กรณีที่แบบและรายการประกอบแบบก่อสร้างไม่ได้กำหนดเป็นอย่างอื่น ให้ดำเนินการ ดังนี้

ชั้น Topping ต้องเทหนาไม่น้อยกว่า 3 เซนติเมตร เสริมตะแกรงเหล็ก (Wire Mesh) เพื่อช่วยลดการแตกร้าวทุก ๆ ระยะประมาณ 3.00 x 3.00 เมตร ให้ทำร่อง Expansion Joint กว้างไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ฝังอุดด้านล่างของแผ่นด้วย Joint Filler หรือ Back-up Material โดยเว้นร่องส่วนบนไว้ลึกเกิน 10 มิลลิเมตร สำหรับอุดยาแนวกันน้ำด้วยวัสดุ Joint Sealant ระหว่าง Joint Sealant กับ Joint Filler ต้องมีแผ่น Bond Breaker คั่นไว้ เพื่อไม่ให้ติดกัน

ส่วนประกอบของวัสดุเทชั้น Topping ให้เป็นดังนี้ คือ

ปอร์ตแลนด์ซีเมนต์ 2 ส่วน โดยปริมาตร

ทรายหยาบ 3 ส่วน โดยปริมาตร
กรวด หรือหินขนาด 10 มม. 5 ส่วน โดยปริมาตร
ผสมด้วยน้ำกันซึม UA Colmanoid ตามอัตราส่วนที่ผู้ผลิตกำหนด

- วัสดุที่ระบุใช้สำหรับงานในหัวข้อนี้ ให้ใช้ตามที่ระบุในข้อ 2.6 – ข้อ 2.10

5. การทดสอบ การป้องกันการซึมผ่านของน้ำ

หลังจากกรรมวิธีการป้องกันการซึมผ่านของน้ำบนพื้นเสร็จแล้ว ก่อนที่จะระบุด้วยวัสดุชิ้นสุดท้าย พื้นที่หรือห้องเหล่านี้ต้องมีการทดสอบประสิทธิภาพ โดยการใช้น้ำเป็นตัวทดสอบ ในกรณีที่เกิดการรั่วซึมของน้ำ จะต้องทำการแก้ไขด้วยกรรมวิธีที่เหมาะสมก่อน จึงทำการก่อสร้างงานตกแต่งต่อไปได้

หมายเหตุ : ผู้ที่รับจ้างจะต้องเป็นผู้ชำนาญการในการทำระบบป้องกันการรั่วซึมโดยเฉพาะ และจะต้องมีหนังสือรับรองจากบริษัทฯ ผู้ผลิตมาแสดงก่อนดำเนินการ เมื่อทำงานเสร็จแล้วจะต้องออกหนังสือประกันผลงานเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี

<u>งานตกแต่งปิดทับผิวหน้าวัสดุกันรั่วซึม ซึ่งกำหนดใช้ปูกระเบื้องทับหน้า (ดูงานในหมวดกระเบื้องที่ 9)</u>

3. การอุดรูรั่ว (CAULKING AND SEALANTS)

1. ขอบเขตการทำงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์และแรงงานในการก่อสร้าง การอุดรูรั่ว (Sealant) ตามระบุในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง

2. บริเวณที่จะต้องอุดรูรั่ว

2.1 โดยรอบวงกบประตู-หน้าต่าง กระจก และเกร็ดระบายอากาศต่างๆ ซึ่งติดตั้งโดยรอบอาคาร

2.2 รอยต่อระหว่างชิ้นส่วนของคอนกรีตสำเร็จรูปกับคอนกรีตสำเร็จรูป และรอยต่อระหว่างชิ้นส่วนของคอนกรีตสำเร็จรูปกับส่วนอาคาร

2.3 ที่จุดต่างๆ ตามระบุในแบบก่อสร้าง หรือตำแหน่งที่ไม่ได้ระบุแบบก่อสร้าง แต่จำเป็นจะต้องอุดรูรั่ว

3. วัสดุ

3.1 วัสดุทั้งหมดจะต้องเป็นของใหม่ ส่งถึงสถานที่ก่อสร้างภายในกระป๋อง หรือหลอดมาจากโรงงาน ห้ามเปิดจนกว่าจะถึงเวลาใช้งาน

3.2 วัสดุที่ใช้อุดรูรั่ว จะต้องเป็นชนิดนิ่มไม่แข็งตัวเมื่อแห้งแล้ว และมีคุณสมบัติในการกันน้ำเป็นอย่างดี วัสดุที่ใช้จะต้องเป็นชนิด Silicone Rubber Sealant มีคุณภาพเทียบเท่าตราผลิตภัณฑ์ Dow Corning จะต้องผลิตในอเมริกา พร้อมเสนอใบรับประกันคุณภาพจากบริษัทผู้ผลิต

- ใช้ Dow Corning Silicone Rubber Sealant Part No. 999 ในส่วน Glazing, Curtainwall Sealing Metal & Plastic Sealing, Glass to Glass Butt Joint
- ใช้ Dow Corning Sealing, Part No. 790 สำหรับอุดส่วนแนวของโครงอลูมิเนียมยึดคดกับส่วนคอนกรีตของอาคาร

- ใช้ Dow Corning Silicone Rubber Bathtub Caulk Part No. 8640 อุดส่วนรอยต่อของกระเบื้อง Ceramic ห้องน้ำ พื้นผนังในส่วน Construction Joint และใช้กับส่วนที่แนวเครื่องสุขภัณฑ์ห้องน้ำชนกับผนังพื้นกระเบื้องเคลือบ

4. **การติดตั้ง**

4.1 การติดตั้งจะต้องเป็นไปตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตจำหน่ายทุกประการ

4.2 การติดตั้งจะต้องกระทำโดยช่างที่ชำนาญโดยเฉพาะ บริเวณที่จะติดตั้งต้องแห้งสะอาดปราศจากฝุ่นละออง น้ำมัน และวัสดุอื่นๆ

4.3 การอุดรูรั่วด้วย Caulking Compound จะต้องกระทำด้วยความประณีต โดยการติดเทปตลอดแนวที่จะอุดรูรั่วทั้ง 2 ข้าง เพื่อป้องกัน Caulking Compound เปื้อนผิวหน้าของวัสดุ Caulking ที่อุดรูรั่วจะต้องเต็มรอยต่อ และแต่งผิวหน้าด้วยนิ้วมือ หรือเครื่องมืออย่างอื่นให้เรียบร้อย ทิ้งไว้ให้แห้งจึงแกะแผ่นเทปที่ติดทั้งสองข้างออก

4.4 Caulking Compound ที่อุดรูรั่วเสร็จเรียบร้อย จะต้องเรียบร้อยได้แนวได้ระดับ และสม่ำเสมอ

4.5 วัสดุอุดรูรั่วที่เปื้อนส่วนต่างๆ ของอาคาร จะต้องล้างออกด้วยน้ำยาเคมีให้หมด <u>ห้ามทาสีทับหน้าโดยไม่ล้างวัสดุอุดรูรั่วออกก่อนโดยเด็ดขาด</u>

5. **การทำความสะอาด**

ภายหลังจากอุดรูรั่วด้วย Caulking Compound เสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำความสะอาดผนัง ประตู-หน้าต่าง หรือส่วนที่เกี่ยวข้องให้เรียบร้อย

4. <u>ระบบป้องกันความร้อนหลังคา และพื้นดาดฟ้า</u>

1. **ขอบเขตของงาน**

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุแรงงาน และอุปกรณ์ที่จำเป็นในการก่อสร้าง งานป้องกันความร้อนหลังคา และพื้นอาคารตามที่ระบุในแบบ กรณีที่ไม่ได้ระบุในรูปแบบ ให้ถือว่าจะต้องมีการป้องกันความร้อนในชั้นบนสุดของอาคารเหนือฝ้าเพดานและใต้ท้องอาคารส่วนที่สัมผัสกับอากาศภายนอกโดยตรง

2. **วัสดุกันความร้อน**

ฉนวนติดตั้งใต้หลังคาคสล. เป็นพื้นที่ปรับอากาศของทุกอาคาร รวมถึงพื้นชั้น อื่นๆ ของพื้นที่ปรับอากาศที่ใต้ท้องพื้นสัมผัสอากาศภายนอกโดยตรง ให้ใช้เป็นฉนวนโพลีเอธิลีน (Cross-Linked Polyethelene Foam) ความหนาไม่น้อยกว่า 10 มม. ใส่สารป้องกันการลามไฟ มีความหนาแน่นไม่ต่ำกว่า 24 กก./ลบ.ม. ชนิดห่อหุ้มด้วยอลูมิเนียมฟอยด์ 2 ด้าน มีค่าต้านทานความร้อน (R) ไม่น้อยกว่า 23 hr.sq.ft.f/BTU. รอยต่อทุกแนวปิดด้วยเทปอลูมินั่มฟอล์ย ความกว้างไม่ต่ำกว่า 2” โดยตลอด การติดตั้งแผ่นให้ติดตั้งด้วยหมุดอลูมิเนียม ใต้หลังคาทุกระยะ 0.40 x 0.40 ม. เป็นอย่างต่ำ โดยใช้กาวคอนกรีต เป็นตัวยึดติดพื้นผิวใต้หลังคา รายละเอียดอื่น ๆ ให้ปฏิบัติตามกรรมวิธีของผู้ผลิต

ฉนวนติดตั้งสำหรับหลังคาโลหะ ให้ติดตั้งพร้อมไปกับการติดตั้งแผ่นหลังคา โดยวางแผ่นฉนวนเหนือแป บนแถบโลหะ ให้รอยต่อของแผ่นฉนวนอยู่บนถึงกลางของแถบโลหะ ระยะที่เหมาะสมและรายละเอียดในการติดตั้งให้เป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิต

หากแบบก่อสร้างหรือรายละเอียดประกอบแบบมิได้ ระบุเป็นอย่างอื่นให้ถือข้อปฏิบัติดังนี้

3. **การติดตั้ง**

การบุฉนวน ให้ทำอย่างต่อเนื่องรอบตัวอาคาร ดังนี้ใต้หลังคาทุกพื้นที่ ผนังโดยรอบอาคารที่มิใช่กระจกทุกพื้นที่ ใต้พื้นอาคารที่ยกลอยจากดิน เพื่อหลีกเลี่ยงรอยรั่วของความร้อน หรือหาทางติดตั้ง เพื่อลดปัญหาสะพานความร้อน (Thermal Break) ซึ่งโดยปกติแล้วส่วนของอาคารที่เป็นใต้ท้องพื้นหรือไม่ได้รับอิทธิพลจากแสงแดด ต้องมีฉนวน

หนาไม่ต่ำกว่า 2” ส่วนเปลือกอาคารในแนวตั้ง หรือผนังภายนอก ต้องมีฉนวนหนาไม่ต่ำกว่า 3” และส่วนใต้หลังคาหรือฝ้าเพดานชั้นบนสุดของอาคารที่ติดตั้งระบบปรับอากาศ ต้องมีฉนวนหนาไม่น้อยกว่า 6”

การป้องกันรังสีอัลตราไวโอเลตจากแสงอาทิตย์ ฉนวนทุกชนิดเมื่อติดตั้งแล้วต้องไม่ได้รับอิทธิพลจากรังสีอัลตร้าไวโอเลตทั้งทางตรงและทางอ้อม หากเป็นฉนวนประเภทโฟมจะต้องมีการฉาบป้องกันผิวนอกอย่างถูกวิธี

การติดตั้งฉนวนจะต้องคำนึงถึงปัญหาการเกิดการควบแน่นของไอน้ำที่ผิวฉนวนมิให้เกิดขึ้นโดย คำนึงถึงเทคนิคการติดที่ถูกวิธี

การติดตั้ง พื้น ผนัง ฝ้าเพดาน หน้าต่าง ประตูหรืออุปกรณ์ใดๆ ที่ต่อเนื่องกับภายนอกอาคาร ทั้งหมด ให้ติดตั้งโดยมีThermal Break ป้องกันมิให้มีการนำความร้อนเข้าสู่อาคารในส่วนนั้นๆ ได้

1. ประตูไม้ (WOOD DOORS)

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน และอุปกรณ์ที่จำเป็น เพื่อทำการก่อสร้างงานประตูไม้ให้ถูกต้องตามแบบก่อสร้าง

2. วัสดุ

ชนิดของไม้ที่ใช้ทำวงกบต้องเป็นประเภทไม้ตามที่กำหนดให้ ถ้ามิได้กำหนดให้ไว้ในแบบก่อสร้าง หรือรายการก่อสร้างเป็นอย่างอื่น ให้ใช้ไม้ตะเคียนทอง สำหรับงานประตูห้องน้ำหรือติดผนังที่ต้องบุกระเบื้องให้ใช้วงกบไม้ ขนาด 2”x5” และในทุกกรณี ห้ามบุกระเบื้องหรือฉาบปูนทับผิววงกบเป็นอันขาด

3. การเตรียมหน้างานก่อนการติดตั้ง

3.1 การเตรียมหน้างานสำหรับการติดตั้งประตูจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดดังนี้

3.1.1 สภาพหน้างานโดยทั่วไปต้องมีความพร้อมเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาการทำงานที่มีผลกระทบต่อกันจากการที่มีงานก่อสร้างหลายประเภทที่เกี่ยวข้องกัน ซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสียหายซึ่งกันและกัน ดังนั้นจำเป็นต้องมีข้อจำกัดในการทำงานดังนี้

- งานก่อสร้างที่ต้องแล้วเสร็จก่อนงานติดตั้งประตู ได้แก่ งานปูวัสดุตกแต่งผนังงานหลังคา งานทำระเบียง งานโครงสร้างพื้น บันได งานตกแต่งผิวพื้น ทาสีรองพื้น เป็นต้น
- งานก่อสร้างที่สามารถทำงานขณะเดียวกันกับงานติดตั้งประตู ได้แก่ โครงฝ้าภายใน งานระบบต่างๆ เช่น ไฟฟ้า ประปา
- งานก่อสร้างที่ต้องทำงานหลังการติดตั้งประตู ได้แก่ งานเฟอร์นิเจอร์ งานวอล์เปเปอร์ งานสีจริง เป็นต้น

3.1.2 ผนังทั้งภายนอกและภายใน มีการฉาบปูนหรือติดตั้งปูกระเบื้องแล้วเสร็จ เตรียมขนาดช่องกรณีที่ผนังก่ออิฐมวลเบาด้านบนของช่องเปิดจะต้องมีคานเอ็นของอิฐมวลเบาและถ้าเป็นผนังก่ออิฐมอญหรือคอนกรีตบล็อคจะต้องทำเสาเอ็นและคานเอ็นขนาดกว้าง 7.5 ซม. ยาว 7.5 ซม. เสริมเหล็ก RB 6 มม. จำนวน 2 เส้น และเหล็กปลอกทุกระยะ 7.5 ซม. โดยรอบช่องเปิด

3.1.3 ติดตั้ง SUB FRAME ขณะเดียวกันกับการหล่อเสาเอ็นและคานเอ็น โดยเตรียมขนาดช่องเปิดที่ติดตั้ง SUB FRAME แล้วให้โตกว่าวงกบข้างละ 5 มม.โดยรอบ

3.1.4 กำหนดเส้นระดับ ซึ่งแสดงผิวพื้นสำเร็จ หรือระดับสูงกว่าพื้นสำเร็จ 1.00 เมตร

3.2 การเตรียมช่องเปิด

3.2.1 การเตรียมช่องเปิดสำหรับประตู มีข้อกำหนดดังนี้

- กำหนดให้ขนาดของชุดประตูพร้อมวงกบความกว้าง W และ ความสูง H โดยขนาดของช่องเปิดหลัง ฉาบปูนที่ติดตั้ง SUB FRAME กว้าง W+1 ซม. สูงH + 0.5 ซม. จากระดับพื้นทั่วไป

3.2.2 กรณีการติดตั้งประตูที่เชื่อมต่อระหว่างบริเวณพื้นที่ภายในบ้านและระเบียงภายนอกให้เตรียมงานขอบปูนที่พื้นลดระดับ 40 มม.

4. การติดตั้ง

4.1 ตรวจสอบความเรียบร้อยของช่องเปิดและเส้นระดับก่อนติดตั้งดังนี้
ช่องเปิดฉาบปูนเรียบร้อย และมีขนาดถูกต้องตรงตามข้อกำหนดทั้งแนวดิ่งและแนวระดับ (คลาดเคลื่อนไม่เกิน 2 มม.)

4.2 นำชุดวงกบบานประตู วางตามตำแหน่งช่องเปิดทำการปรับระดับและวางวงกบเสมอขอบผนังด้านที่ประตูเปิดออกเป็นหลัก เช่น ประตูเปิดออกนอกบ้าน หรือประตูเปิดเข้าห้องนอนให้ติดตั้งเสมอผนังด้านห้องนอนเป็นต้น

4.3 ยึดวงกบกับช่องเปิดที่ติดตั้ง SUB FRAME เมื่อทำการกำหนดประตูตามตำแหน่งช่องเปิดเรียบร้อยแล้ว โดยยึดวงกบกับ SUB FRAME ด้วยสกรูแล้วปิดปลั๊กสำเร็จรูปให้ครบทุกตำแหน่งตามข้อกำหนดของ บ.ผู้ผลิต

4.4 ยาแนวด้วยซิลิโคน อครีลิก บริเวณระหว่างขอบวงกบและขอบงานปูนโดยรอบ

4.5 สำหรับชุดประตูที่ติดตั้งคิ้วลอย (Architrave) โดยรอบบริเวณขอบผนังที่เสมอวงกบ เพื่อความสวยงาม วัสดุวงกบจะมีการติดตั้งคิ้วลอยมาพร้อมตัววงกบหนึ่งด้าน หลังจากติดตั้งวงกบเสร็จเรียบร้อย ดำเนินการติดตั้งคิ้วลอยอีกหนึ่งด้านโดยใช้เครื่องยิงตะปูลม พร้อมเก็บงานสีบริเวณรอยตะปู

- วงกบประตูใช้ไม้มะค่าทำสีโพลียูรีเทรน การเข้ามุมและเข้าเดือยจะต้องประกอบเข้าด้วยกันอย่างประณีตและมั่นคงแข็งแรง ผิวของไม้วงกบจะต้องใส ทำบังใบและเซาะร่องตามประเภทและ ลักษณะการใช้งานไม้ชนิดที่นำมาใช้ทำวงกบกำหนดให้ใช้ไม้มะค่าที่ได้ผ่านการอบแห้งอย่างดีมาแล้ว
- การประกอบและติดตั้งบานประตู จะต้องใช้ช่างฝีมือที่ดี ประณีต ระหว่างการติดตั้งห้ามตัดแต่งตัวบาน เพื่อความสะดวกในการเปิด-ปิด และจะต้องให้มีที่ว่าง สำหรับชั้นความหนาของสีที่จะทาตัวบาน โดยกำหนดให้มีระยะของช่องว่างนั้นประมาณ 1.5 – 3 มม. หลังจากการติดตั้งแล้ว เสร็จ ต้องตรวจสอบดูความเรียบร้อยและถูกต้องของวงกบและตัวบาน ถ้าบกพร่องให้ทำการแก้ไขให้เรียบร้อย จากนั้นจึงดำเนินการในขั้นตอนต่อไปจนงานประกอบวงกบและติดตั้งตัวบานแล้วเสร็จ
- การทำบัวกันน้ำ วงกบประตู – หน้าต่าง หรือธรณีประตูที่เปิดสู่ภายนอก จะต้องทำบัวกันน้ำมีสันกันน้ำและส่วนลาดเอียง เพื่อให้น้ำไหลออกโดยยื่นออกให้พ้นขอบผนังด้านล่าง หรือร่องกันน้ำ เพื่อกันน้ำไหลย้อนสู่ผนังและยาแนวด้วยวัสดุกันซึมโดยตลอด หรือที่กำหนดรายละเอียดไว้ใน แบบก่อสร้าง
- ข้อบกพร่องในกรณีใดๆ ก็ตามที่เกิดขึ้น ต้องทำการปรับปรุงแก้ไขจนใช้การได้ดี ค่าใช้จ่าย ผู้รับจ้างเป็นผู้รับภาระทั้งสิ้น

5. การตกแต่ง

วงกบบานไม้ บานประตู หากในแบบมิได้ระบุเป็นอย่างอื่น ให้ทำด้วยสีโพลิยูรีเทรนของผู้ผลิต (ขาว) โดยจัดทำตัวอย่างให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการ

2. ประตู – หน้าต่างเหล็ก (STEEL DOORS – WINDOWS)

1. รายละเอียดวัสดุ

ผู้ที่จะเสนอราคา ประตู-หน้าต่าง จะต้องจัดส่ง Detail Section Drawing เพื่อแสดงความหนาของ Section ระบบ และรายละเอียดการติดตั้งรายละเอียดประตู-หน้าต่างเหล็ก

2. การป้องกันประตู-หน้าต่าง ขณะกำลังก่อสร้าง

เมื่อติดตั้งแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันผิวของวัสดุไว้ เพื่อปลอดภัยจากน้ำปูน หรือสิ่งอื่นใดที่อาจจะทำความเสียหายให้กับประตู-หน้าต่าง

3. การทำความสะอาด (Cleaning)

ผู้รับจ้าง จะต้องทำความสะอาดผิวของบานประตู-หน้าต่าง ทั้งด้านนอก และด้านในให้สะอาดปราศจากคราบปูน สี หรือสิ่งอื่นใด เพื่อให้ดูเรียบร้อย ไม่กีดขวางการยาแนวของ Sealant และการทำงานของอุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง ผู้รับจ้างต้องไม่ใช้เครื่องมือทำความสะอาด ที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่ผิว

4. การประกอบแบบและการติดตั้ง

งานประตู-หน้าต่างทั้งหมดจะต้องติดตั้งโดยช่างผู้ชำนาญ ให้เป็นไปตามแบบขยายรายละเอียดต่าง ๆ ตาม Shop Drawing ซึ่งจัดทำโดยบริษัทผู้ผลิต และต้องได้รับอนุมัติจากผู้ออกแบบแล้วเท่านั้น

การติดตั้งวงกบ และกรอบบานของหน้าต่างจะต้องได้ดิ่ง และฉากถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี

การปรับระดับ ภายหลังการติดตั้งประตู-หน้าต่างแล้ว อุปกรณ์ทั้งหมดจะต้องได้รับการปรับให้อยู่ลักษณะที่เปิด-ปิด ได้สะดวก

ช่องเปิดสำหรับการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องไม่พยายามใส่บานประตู-หน้าต่างเข้ากับช่องเปิดที่ไม่ได้ฉาก หรือขนาดเล็กเกินไป ช่องเปิดจะมีระยะเว้นเพื่อการติดตั้งโดยรอบประมาณด้านละไม่เกิน 5 มม. กรอบบานจะต้องมีความแข็งแรงทุกด้าน ในการติดตั้งซึ่งมีการขันเกลียว ต้องระมัดระวังมิให้บานประตูหรือหน้าต่างเสียรูปได้

5. วัสดุ และคุณสมบัติ

สำหรับใช้งานทั่วไป ให้ใช้ประตูบานเดี่ยวหรือบานคู่เปิดทางเดียว ขนาดบานตามระบุในแบบก่อสร้าง ตัวบานผลิตด้วยแผ่นเหล็ก เคลือบกัลวาไนซ์อัลลอย (GALVANIZED ALLOY STEEL : GA) หนา 0.60 มิลลิเมตร กำหนดให้ความหนาของบานประตู 36 – 38 มิลลิเมตร พับขึ้นรูปเป็นตัวแบบ REINFORCED DOUBLE SKIN HOLLOW SHELL โครงสร้างของบานเป็นไม้สำหรับบานเปิดเดี่ยว และโครงสร้างเหล็ก สำหรับบานเปิดคู่ บานประตูบรรจุด้วยโพลียูรีเทนโฟมชนิดแข็ง มีไม้หรือแผ่นเหล็กภายในบานประตูสำหรับรองรับการติดตั้งโชคอัพประตู กันชนประตู โซ่คล้องประตู ลูกบิด และสลักกลอนนิรภัย กรณีเป็นบานคู่ให้มีเหล็กปิดปลายบานที่มาชนกันพร้อมยาง WEATHER SEAL

วงกบผลิตด้วยเหล็ก GA หนา 1.6 มิลลิเมตร กำหนดให้ขนาดประมาณ 50 X 93 มิลลิเมตร บานเดี่ยวให้ใช้ชนิดธรรมดา 3 ขา และชนิดกันเสียงและกลิ่น 4 ขา สำหรับบานเปิดคู่

ส่วนการเคลือบสี การเจาะช่องกระจกที่ตัวบาน การติดตั้งให้เป็นตามมาตรฐานของผู้ผลิต (คำแนะนำ)

6. **การประกอบ และติดตั้ง**

6.1 การประกอบบานประตู และวงกบจะต้องกระทำจากโรงงานด้วยความประณีต โดยช่างฝีมือสำหรับงานนี้โดยเฉพาะ การพับและเข้ารูปบานประตูและวงกบ จะต้องใช้เครื่องมือสำหรับงานนี้โดยเฉพาะรอยพับทั้งหมดจะต้องสม่ำเสมอ และเรียบร้อย

การเชื่อมเหล็กจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานการเชื่อมที่ดี แนวเชื่อมทั้งหมดจะต้องขัดแต่งให้เรียบร้อย

ประตู และวงกบที่ประกอบเสร็จเรียบร้อยจะต้องแข็งแรงได้ฉาก ผิวหน้าเรียบ ไม่มีรอยย่น หรือคดงอ

ประตูบานเปิดทุกบานจะต้องเว้นร่องโดยรอบ เพื่อความสะดวกในการปิดเปิด

ประตูบานเปิดทุกบานจะต้องติดตั้งยางกันกระแทก เพื่อไม่ให้เกิดเสียง ดังตามระบุในแบบหรือตามความเหมาะสม

การติดตั้งวงกบกับผนัง เสา หรือคาน จะต้องเชื่อมเหล็กที่มีขนาดและความยาวที่เหมาะสม เพื่อให้แข็งแรง การติดตั้งวงกบจะต้องได้ดิ่ง ได้ระดับ และไม้ฉาก ถูกต้องตามระบุในแบบ

น็อต หรือสกรู ที่มองเห็นด้วยตาทั้งหมด จะต้องใช้ชนิดฝังหัวเรียบในเหล็ก

6.2 การติดตั้งอุปกรณ์ประตู

การติดตั้งอุปกรณ์ เช่น กุญแจ ลูกบิด ขอรับ ขอสับ ฯลฯ ผู้รับจ้างจะต้องใช้ Template กำหนดที่ที่จะเจาะประตูก่อน แล้วจึงทำการเจาะเพื่อไม่ให้เกิดการผิดพลาดขึ้นได้ หลังจากการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ และได้ทดสอบการใช้งานเรียบร้อยแล้วให้ถอดอุปกรณ์ต่างๆ ออกให้หมด(ยกเว้นบานพับ) แล้วนำเก็บลงในกล่องบรรจุเดิม ทั้งนี้เพื่อให้ช่างทาสีทำงานได้โดยสะดวก และเมื่อสีที่ทาประตู หรือวงกบแห้งสนิทแล้ว จึงทำการติดตั้งอุปกรณ์เหล่านั้นใหม่ และทดสอบจนใช้การได้ดีดังเดิม

6.3 อุปกรณ์ต่างๆ เช่น กุญแจ ลูกบิด บานพับ ถ้าปรากฏเป็นรอยอันเนื่องมาจากการติดตั้ง หรือจากการขนส่งอื่นๆ ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนใหม่ให้ทันที

การติดตั้ง Door Closer ชนิด Surface Mount จะต้องตรวจสอบ สอบถาม และขออนุมัติตำแหน่งการติดตั้งของ Door Closer ก่อนลงมือติดตั้ง

3. ประตูบานม้วน (ROLLER SHUTTER)

1. **ความต้องการทั่วไป**

ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งประตูบานม้วน โดยเป็นแบบม้วนขึ้นตลอดแนวความกว้างของประตู (ไม่มีเสาแบ่ง) เปิด-ปิดด้วยแรงดึง

2. **อุปกรณ์**

- รางประตู ผลิตจากเหล็กชุบสังกะสี ขนาดตามที่ผู้ผลิตบานประตูกำหนดไว้

- แกนเพลาใช้ท่อเหล็กกลวงหนาประมาณ 3 มม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 3.5 ซ.ม ล้อเพลาหล่อจากพลาสติกวิศวกรรมไนล่อน -6 มีคุณสมบัติเบา แข็งแรง และไม่เปราะ สปริง ขนาด จำนวน และการติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต ส่วนผ่าเหล็กคลอบเพลา ให้ติดตั้งใช้สีเดียวกับผืนประตู ยกเว้นระบุเป็นแบบอื่น
- ผืนประตูทึบ ทำจากวัสดุทำแผ่นเหล็กเคลือบ COLORBOND มีความหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มิลลิเมตร ขอบแผ่นประตูติดไนล่อนโพลีไกลด์ตลอดแนวทั้งด้านหน้าและด้านหลัง เพื่อกันการเสียดสีกับรางนำ รางนำทำด้วยอลูมิเนียมชุบขาว รางล่างทำด้วยอลูมิเนียมชุบขาวรีดล็อคกับขอบผืนประตูด้านล่างใต้รางมีร่องสำหรับสอดครีบ พีวีซี เพื่อป้อนกันฝุ่น ลม ฝน ลอดเข้าตามพื้น
- หากในแบบระบุช่องระบายอากาศ ให้เจาะช่องระบายอากาศแบบปั๊มหลุด แต่ละช่องมีขนาด 7.5 x 2 เซนติเมตร
- กรณีระบุลักษณะการใช้งานของใบประตูแบบโปร่งเป็น STAINLESS STEEL ให้ใช้เบอร์ 23 หนา 0.6 มิลลิเมตร ลายเส้นตรง (LINK) ยกเว้นในแบบระบุเป็นลายอื่น
- กุญแจล็อคตามมาตรฐานผู้ผลิต ที่ใช้งานสะดวก ปลอดภัย ทนทาน และสวยงาม
- ระบบการทำงาน ทั่วไปให้ใช้ระบบมอเตอร์ และดึงโซ่เป็นระบบสำรอง ยกเว้นมีเหตุผลและความจำเป็นในการใช้ระบบอื่น ที่เหมาะสมกับการใช้งาน

3. การติดตั้งให้ดำเนินการตามรายละเอียดที่ผู้ผลิตกำหนดไว้

4. รายละเอียดผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ตราอักษร BSP ของบริษัทบางกอกชัตเตอร์ จำกัด หรือเทียบเท่า

4. ประตูกันไฟ (FIRE PROTECTION DOOR)

1. ความต้องการทั่วไป

ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งประตูกันไฟ โดยเป็นแบบบานเหล็กชนิดความกว้างของประตู ตามแบบกำหนด

2. อุปกรณ์

ตัวประตูประกอบขึ้นจากเหล็ก 2 แผ่น (DOOR SKINS) โดยใช้แผ่นเหล็กคุณภาพดี (ELECTRO GALVANIZED STEEL SHEET) จากยุโรปหนา 1.6 มม หรือ 1.2 มม. พับขึ้นรูปในระบบ LOCKSEAMED AT VERTICAL STILES เป็นการ INTERLOCK แผ่นเหล็ก 2 แผ่น โดยมีเหล็ก VERTICAL STIFFENER เป็นตัวยึดเสริมความแข็งแรงตามแนวตั้งของบานประตู โดยใช้เหล็กชนิดเดียวกับตัวบานหนา 1.6 มม. ลักษณะของประตูเป็นประตูแบบโปร่ง (HOLLOW DOUBLE SKINS) ภายในตัวบานบุด้วย MINERAL ROCK WOOL

วงกบพับขึ้นรูปแบบบังใบคู่ (DOUBLE REBATE PROFILE) เพื่อความแข็งแรง โดยผลิตจากเหล็ก (ELECTRO GALVANIZED STEEL SHEET) หนา 1.6 มม. โดยแยกส่วนประกอบวงกบ แต่ละด้าน (KNOCKDOWN FORM) เพื่อสะดวกในการติดตั้ง และการขนส่ง

การประกอบตัวบานประตู และวงกบใช้ระบบ SPOT WELD การอ็อกเชื่อมไร้รอยตะเข็บบนตัวบาน อีกทั้งยึดติดแน่นไม่เหลุดลอกได้ง่าย

3. การติดตั้ง

ให้ดำเนินการตามกรรมวิธีของผู้ผลิตภายใต้เงื่อนไขระบบป้องกันไฟ และวิธีการก่อสร้าง

4. มาตรฐานและการทดสอบ

- ที่ผ่านการทดสอบโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หน่วยทดสอบการทนไฟของวัสดุ REF. NO. FTL-06/40

5. อุปกรณ์ประกอบ

- ยางกันควันติดรอบตัวบาน
- บานพับ STAINLESS STEEL BALL BARING
- -DOOR CLOSER มาตรฐานกันไฟมากกว่า 2 ชม.
  รหัสสินค้า DORMA รุ่น TS 83EN 2-6 BC HOA
- PANIC EXIT DEVICE คานผลักประตูกันไฟภายใน มาตรฐานไฟกว่า 2 ชม.
  รหัสสินค้า YALE รุ่น 7200 MF SERIES
- LEVER HANDLE มือจับเปิดประตูภายนอก พร้อมกุญแจ มาตรฐานกันไฟกว่า 2 ชม.
  รหัสสินค้า YALE US32D (CA) 05 NO.5800

5. ประตู – หน้าต่าง อลูมิเนียม (ALUMINUM DOORS – WINDOWS)

1. วัสดุ และคุณสมบัติ

อลูมิเนียมที่ใช้เป็นผลิตภัณฑ์ของ บริษัท SCHIMMER METAL STANDARD จำกัด, บริษัทเมืองทองอุตสาหกรรมอลูมิเนียม จำกัด, บริษัท ทอสเท็มไทย จำกัด, บริษัท ยูเนียนมิทอล จำกัด หรือ บริษัท เอ็ม.ที อลูเม็ท จำกัด ซึ่งมีคุณภาพผลิตเทียบเท่ามาตรฐาน การรีดโลหะสากล

การติดตั้งตามระบบมาตรฐานเลขที่ ASTM D-1730-67

2. คุณสมบัติของอลูมิเนียมที่ใช้

เนื้ออลูมิเนียมจะเป็น ALLOY ชนิด 6063-T5 หรือ 50S-T5 โดยมีความสามารถในการทนแรงดึงได้ไม่น้อยกว่า 22,000 ปอนด์ / ตารางนิ้ว

ผิวของอลูมิเนียม ความหนาของผิวชุบ ANODIC FILM จะต้องไม่ต่ำกว่า 15 ไมครอน นอกจากระบุให้ใช้ชนิดเคลือบสีใช้กรรมวิธีการทำสีผิวด้วยระบบสี POWDER COAT ความหนาของผิวไม่น้อยกว่า 60-80 ไมครอน

อลูมิเนียมที่ใช้ทุก SECTION มีความหนาตามผู้ออกแบบกำหนดโดยมีความคลาดเคลื่อนของความหนาใน SECTION ของแต่ละชิ้น ตามมาตรฐานการรีดโลหะสากล (AAA)

ความหนาของอลูมิเนียมจะเป็นดังนี้

- อลูมิเนียมวงกบและชุดช่องแสง	เนื้ออลูมิเนียมความหนาไม่ต่ำกว่า	1.50	มม.
- อลูมิเนียมกรอบบานเลื่อน	เนื้ออลูมิเนียมความหนาไม่ต่ำกว่า	1.50	มม.
- อลูมิเนียมกรอบบานเลื่อนชุดใหญ่	เนื้ออลูมิเนียมความหนาไม่ต่ำกว่า	1.50-2.00	มม.
- อลูมิเนียมกรอบบานสวิง	เนื้ออลูมิเนียมความหนาไม่ต่ำกว่า	2.00-2.30	มม.

- อลูมิเนียมกรอบบานเลื่อนแขวน เนื้ออลูมิเนียมความหนาไม่ต่ำกว่า 2.00-2.30 มม.
- อลูมิเนียมกรอบบานกระทุ้ง เนื้ออลูมิเนียมความหนาไม่ต่ำกว่า 2.10-2.35 มม.
- อลูมิเนียมเกล็ดอลูมิเนียมตัวแซด เนื้ออลูมิเนียมความหนาไม่ต่ำกว่า 1.20 มม.
- อลูมิเนียมส่วนประกอบตัวย่อย เนื้ออลูมิเนียมความหนาไม่ต่ำกว่า 1.50 มม.

หมายเหตุ ความหนาของอลูมิเนียมใช้ตามความเหมาะสมหรือตามที่สถาปนิกผู้ออกแบบ กำหนด

3. ประตูบานสวิง

3.1 โช็คอัพประตูบานสวิงฝังในวงกบ อลูมิเนียมเหนือบานประตู ผลิตภัณฑ์ของ HAFELE หรือ VVP

3.2 กุญแจประตูบานสวิง ใช้ยี่ห้อ HAFELE หรือ VVP ฝังเรียบในเสาประตูชนิด MAXIMUM SECURITY DEAD LOOK

3.3 กลอนประตูบานสวิง จะต้องเป็นชนิด ฟลัชโบลท์ ผลิตภัณฑ์ของ HAFELE หรือ VVP ชนิดฝังเรียบอยู่ในเสาประตูด้านบน และด้านล่าง สำหรับประตูบานสวิงคู่

4. ประตู-หน้าต่างบานเลื่อน

4.1 ลูกล้อบานเลื่อน ใช้ลูกล้อไนล่อน ที่มีบอลล์แบริ่ง ผลิตภัณฑ์ของ HAFELE มีความแข็งแรงเป็นพิเศษในโครง สำหรับบานเลื่อนชุดใหญ่ ใช้ชนิดล้อแฝด เพื่อรับน้ำหนักได้มากกว่า และเลื่อนเปิด-ปิด ได้คล่องตัว

4.2 มือจับบานเลื่อน ใช้ผลิตภัณฑ์ของ HAFELE ชนิดฝังในกรอบบานล็อคภายในตัวกลอน

4.3 รางล่างสำหรับหน้าต่างบานเลื่อน เป็นรางขาสูงพิเศษ เพื่อกันน้ำเข้า

4.4 ประตูบานเลื่อนรางแขวน ใช้ลูกล้อแบบมีบอลล์แบริ่งชนิดพิเศษ และมีตัวสปริงกันลูกล้อที่แกนยึดคลายตัว พร้อมทั้งมีตัวชนกกลางบังใบประตู ซึ่งทำให้บานเปิดสนิท และไม่มีแสงสว่างลอด

5. หน้าต่างบานกระทุ้ง

5.1 บานพับหน้าต่างบานกระทุ้ง ใช้แบบ STAINLESS ผลิตภัณฑ์ของ HAFELE หรือ VVP

5.2 มือจับใช้ชนิดล็อค กับกรอบบานได้ในตัวมันเอง ผลิตภัณฑ์ ของ HAFELE หรือ VVP

หมายเหตุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งให้เป็นตามมาตรฐาน หรือตามที่สถาปนิกผู้ออกแบบกำหนด

6. หน้าต่างเกล็ดกระจกปรับมุม

6.1 วงกบให้ใช้ตามระบุในแบบ

6.2 เกล็ดปรับมุมผลิตภัณฑ์ของ สามศร หรือ BARCO

7. วัสดุยาแนว (SEALANT)

อลูมิเนียมที่ติดแนบกับปูนหรือส่วนของ ค.ส.ล. หรือ วัสดุอื่นใดนั้น จะต้องยาแนวหรืออุดด้วยCAULKING COMPOUND ประเภท ACRYLIC SEALANT และจะต้องรองรับด้วยJOINT BACKING ชนิดPOLYETHYLENE ก่อนทำการยาแนว หรืออุดจะต้องทำความสะอาดเสียก่อน จึงทำการอุด CAULKING COMPOUND ได้หลังจากนั้นจึงทำการตกแต่งแนวให้เรียบร้อยสวยงามทั้งภายใน และภายนอก

7.1 พุตตี้ (PUTTY) หรือคอล์คกิ้ง ใช้ผลิตภัณฑ์ของ ซิสต้า (SISTA) หรือ WACKER ของเยอรมัน

7.2 ซิลิโคนใช้ผลิตภัณฑ์ของ GE. ของ USA. หรือ DOW CORNING ของเยอรมัน หรือ WACKER ของเยอรมัน โดยได้ทำความสะอาดผิวอลูมิเนียม ให้สะอาดก่อนยิงซิลิโคน

7.3 โมแฮร์ หรือสักหลาด ใช้ผลิตภัณฑ์ของ SCHLEGEL ขนาดและแบบให้เหมาะสมกับชนิดของงาน

7.4 สกรูและพุก สกรูทุกตัวที่มองเห็นด้วยตาชนิด STAINLESS STEEL และที่มองไม่เห็นใช้สกรู ชนิดชุบ CAD-PLATED ถ้ายึดติดกับผนังปูน หรือ ค.ส.ล ต้องใช้ร่วมกับพุกพลาสติก ทำด้วย NYLON

8. การดำเนินการประกอบและติดตั้ง

ก่อนการติดตั้งอลูมิเนียม จะต้องตกแต่งผนังอิฐ เสาและคานให้เรียบร้อย ได้ฉาก ได้ดิ่ง และระดับการติดตั้งกรอบอลูมิเนียมจะต้องได้ดิ่ง ได้ระดับ และได้ฉาก โดยใช้ช่างฝีมือที่มีความชำนาญ โดยเฉพาะรอยต่อต่างๆ ติดยึดแน่นสนิท ไม่มีรอยโหว่ หรือรอยห่าง ส่วนประกอบประตู-หน้าต่าง จะต้องมีความแข็งแรง เปิด-ปิด เลื่อนได้คล่องตัว และหน้าต่างบานเลื่อนทุกบาน จะต้องมีระบบป้องกันมิให้ลูกล้อหลุดออกจากราง ระหว่างวงกบอลูมิเนียมกับพื้นเพดาน อุดยาแนวภายนอกด้วยซิลิโคน ส่วนภายในอุดยาแนวด้วยพุตตี้ หรือ คอล์คกิ้งตามที่ระบุไว้ แล้วแต่งของให้เรียบร้อย สะอาด และกันน้ำได้ดี

ระหว่างการดำเนินการติดตั้ง มีผู้ที่เชี่ยวชาญ (FOREMAN) ที่มีประสบการณ์ตรวจงานที่ทำเป็นระยะ เพื่อให้ได้ผลงานที่ดีและถูกต้องตามแบบ

9. การติดตั้งประตูบานสวิง

- การติดตั้งวงกบ ต้องได้ดิ่ง ได้ฉาก สกรูที่ใช้ต้องชุบและยาวไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว ทุกระยะไม่เกิน 60 ซม. ปลายล่างวงกบ ต้องยึดฉากข้อต่อ 1x1 นิ้วกับพื้นปูนด้วย
- การบากรูกุญแจ ต้องบากให้เรียบร้อยและสวยงาม และแต่งลบคมด้วยการยึดแป้นขาล่าง และหางปลาให้ใช้ไม้หมุนให้เต็มหน้าแป้น หางปลาเมื่อตั้งบานแล้วต้องยิงซิลิโคน กันน็อตคลายด้วย
- การติดตั้งมือจับ-มือจับคาดยาว หัว-ท้ายต้องลบคมอลูมิเนียมและไม่มีเสี้ยนไม้ ใช้สกรูขันล็อคไม้สอดมือจับไว้ที่ด้านล่าง ระดับมือจับ ซ้าย-ขวา ต้องได้แนวเดียวกัน
- ระดับความเร็วเวลาเปิด-ปิด ของประตูต้องพอเหมาะ ไม่เร็ว หรือช้าเกินไป
- ฝาปิดโช๊คอัพ (ฝาแจ็คสัน) ต้องยิงซิลิโคนติดกับกล่อง (แจ็คสัน) กันฝาหลุด
- บานประตูเมื่อเสร็จแล้ว ต้องได้ดิ่ง ได้ระดับ
- การติดกลอน ต้องบากเสาให้พอดีกับแป้นกลอน และใส่ฉากอลูมิเนียมล็อคแกนกลอนด้วย

10. การติดตั้งประตูบานเลื่อนแขวน

- การยึดวงกบ ต้องได้ดิ่ง ได้ฉาก ต้องใช้สกรูชุบยาวไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว ยึดวงกบระยะห่างไม่เกิน 60 ซม. ด้านล่างวงกบต้องใส่ฉากข้อต่อ 1x1 นิ้ว ยึดติดกับปูนด้วย
- การยึดรางแขวน ใช้สกรูสลับกับเม็ดย้ำทุกระยะห่าง 20 ซม. กันรางหย่อนตัว เม็ดย้ำยิงยึดกับกล่องอลูมิเนียม, สกรูยึดกับกล่องอลูมิเนียม หรือผนังปูนแล้วแต่กรณี (กรณีที่ไม่มีช่องแสงบน)
- การใส่ยางกันชน ให้ใส่ไว้ในรางยึดด้วยสกรูและตั้งระยะ ให้เวลาเปิดประตูหัวกุญแจต้องไม่กระทกกับวงกบข้าง
- การบากรูกุญแจ ต้องบากให้เรียบร้อยและสวยงาม และแต่งลบคมด้วย
- คิ้วกระจก ให้ใช้คิ้วเทใหญ่-เล็กเสมอ เวลาติดตั้งคิ้วเทเล็กต้องอยู่ภายในทุกครั้ง
- บานประตูเมื่อเสร็จแล้ว ต้องได้ดิ่ง-ได้ระดับ เวลาเลื่อนเปิด หรือเปิด-ปิดต้องไม่เอียง หรือสะดุด

11. การติดตั้งหน้าต่างบานกระทุ้ง – บานเปิด

- การประกอบกรอบบานนอกและกรอบบาน ประกอบแล้วต้องแนบสนิทเรียบร้อยเสมอกัน มุมตัดต้องได้ 45° และต้องยิงซิลิโคนที่กรอบนอกบริเวณจุดที่เข้ามุม 45° ด้วย
- การใช้ยางกันฝน
- ให้ตัดยางเอียงและเชื่อมมุมยางติดกันด้วยกาว
- การบากคิ้วอลูมิเนียมใส่มือจับ เมื่อใส่มือจับแล้วต้องไม่เห็นรอยบาก หรือบากใหญ่มากเกินไป
- การติดตั้งบานกระทุ้ง กรอบนอกต้องร่นจากขอบวงกบ (กล่องเรียบ) ภายนอกเข้ามา 1 นิ้ว สกรูที่ขันยึดต้องได้ แนวดิ่ง ระยะห่างของสกรูต้องไม่เกิน 60 ซม. และด้านละไม่ต่ำกว่า 2 ตัว
- สำหรับบานกระทุ้งเปิดขึ้น ต้องล็อคบานพับให้ปิดได้กว้าง 40 องศา ต้องตั้งบานให้เปิดค้างได้ สำหรับบานเปิดข้าง ที่มีขนาดกว้างไม่เกิน 60 ซม. ต้องล็อคบานพับให้เปิดได้ไม่เกิน 60 องศา และขนาดกว้างเกิน 60 ซม. ต้องล็อคบานพับให้เปิดได้ไม่เกิน 30 องศา (ให้พิจารณาขนาดความสูง และน้ำหนักของบานประกอบ)
- สำหรับบานกระทุ้งชุดใหญ่ ต้องเจาะรูระบายน้ำที่ดิ่งกรอบนอก ซ้าย-ขวา 2 จุด

12. การติดตั้งบานเลื่อนประตู – หน้าต่างบานเลื่อน

- สกรูขันบานเลื่อน รางบนและรางข้างขันสกรูคู่ทุกระยะห่างไม่เกิน 60 ซม. และต้องห่างจากส่วนปลายรางไม่เกิน 20 ซม. และได้แนวที่สวยงามไม่เอียงรางล่าง ขันสกรูเดี่ยวทุกระยะไม่เกิน 60 ซม.
- การอัดกรอบราง ระหว่างตัวนอน (รางบน, รางล่าง) กับตัวตั้ง (รางข้าง) ให้ใช้เม็ดย้ำ เบอร์ 4-4 หรือ สกรูยาวไม่ต่ำกว่า ½ นิ้ว โดยมีประเก็นอยู่ตรงกลางและจ้องยิงซิลิโคนรอยต่อระหว่างรางนอกกับรางข้าง (ด้านใต้ราง) ก่อนการติดตั้งทุกครั้ง และป้ายซิลิโคนที่หัวสกรูด้วยทุกตัว
- รางล่าง ต้องตัดติ่งรางด้วยด้านปลายรางยาวด้านละประมาณ 4 ซม. และเจาะรูใต้ติ่งราง เพื่อระบายน้ำ
- รูจมูกตัวล็อค จะเจาะเป็นรูกลม
- ตบธรณีบานเลื่อน ต้องบากด้านรางข้างให้พอดีกับแนวใส่สักหลาดไม่ให้ใหญ่เกินไป
- ตัวยางกันชน ให้ใช้ยางกันชนเหลี่ยม ด้านละ 2 ตัว หรือชนกลมด้านละ 1 ตัว
- การใส่สักหลาด ขวางบนใส่ทุกร่อง
  ขวางล่างใส่ทุกบาน
  เสาเกี่ยวใส่เฉพาะบานใน
  รางข้างใส่เฉพาะช่องรับบาน
  ชนกลางใส่ทั้งหมด
- การล็อคบานตาย ด้านบนใช้เสาเกี่ยวยึดล็อคกับราง
- การยึดชนกลางบานเลื่อน ให้ใช้เม็ดย้ำยึด ระยะห่างไม่ควรเกิน 60 ซม
- การเจาะรูสำหรับตั้งลูกล้อและขันสกรูยึดบาน ต้องลบขี้อลูมิเนียมและต้องให้พอดีกับยางอุดรูบานเลื่อนด้วย
- ฉากกันตกสำหรับบานหน้าต่าง ต้องตอกรูระบายน้ำทุกระยะห่างประมาณ 30-10 ซม. และบากหัว-ท้ายห่างจากรางข้างประมาณ 5 ซม. ต้องใช้สกรูเบอร์ 4 ยาว ¼ นิ้ว ขันยึดทุกระยะ 20-30 ซม.

13. การติดตั้งบานเลื่อนชุดใหญ่

- การยึดบานเลื่อน รางบนขันสกรูคู่ ระยะห่างไม่เกิน 60 ซม. และด้านบน-ล่างห่างจากปลายรางไม่เกิน 20 ซม. รางล่าง ขันสกรูเดียวระยะห่างไม่เกิน 60 ซม. รางข่าง ขันสกรูเดี่ยวซ่อนในร่องรางสักหลาด ระยะห่างไม่เกิน 60 ซม.
- การยึดร่องรอบราง ระหว่างตัวนอน (รางบน, รางล่าง) กับตัวกั้น (รางข้าง) ให้ใช้สกรูยาวไม่น้อยกว่า ½ นิ้ว ยึด
- รางล่าง ต้องตัดดิ่งรางด้านละ 4 ซม. จากปลายราง เพื่อระบายน้ำ
- การยึดกรอบบาน ต้องใช้สกรูยาว 2 นิ้ว และต้องต๊าบเกลียวก่อน
- การใส่สักหลาด รางบนให้ได้ทุกร่อง
  รางล่างให้ใส่ทุกร่อง
  เสากุญแจให้ใส่ด้านในด้านเดียว
  เสาเกี่ยวให้ใส่เฉพาะบานใน
  เสาข้างบานตายให้ใส่ทั้งหมด
- การเจาะรูจมูกตัวล็อค ต้องเจาะเป็นรูปสี่เหลี่ยมและต้องลบคมด้วย
- ล็อคบานตาย ด้านบนตัดเสาเกี่ยวให้พอดีกับรางบาน ขันสกรูยึดติดด้านล่างกับรางบน ล็อคบานไว้ด้านล่างใช้ฉากยึดติดกับรางล่าง ล็อคซ่อนไว้ในเสาเดี่ยว
- ฉากกันตกสำหรับบานหน้าต่าง ให้ตอกรูระบายน้ำ ระยะห่างประมาณ 30-40 ซม. และบากหัว-ท้ายห่างจากรางข้างประมาณ 5 ซม. ให้ใช้สกรูเบอร์ 4 ยาว ¼ นิ้ว ยึดกับรางล่างทุกระยะ 25-30 ซม.
- รูที่เจาะสำหรับตั้งลูกล้อและขันสกรูยิงบาน ต้องลบคมอลูมิเนียมและให้พอดีกับยางอุดรู

14. การติดตั้งช่องแสงติดตาย

- การประกอบต้องได้ดิ่ง ได้ฉาก ทุกตัว และใส่ข้อต่ออลูมิเนียมยึดระหว่างตัวตั้งกับตัวนอนทุกจุด และใช้เม็ดย้ำยิงตามฉากข้อต่อ
- การติดตั้งอลูมิเนียมเข้ากับปูน ต้องใช้สกรูชุบ CAD PLATED ยาวไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว ยึดระยะห่างสกรูไม่เกินจุดละ 60 ซม. ด้านละไม่ต่ำกว่า 2 จุด และห่างจากปลายบนและล่างไม่เกิน 20 ซม.
- ในกรณีที่ช่องแสงยาวถึงพื้น ให้ใส่ตัวตั้งถึงพื้นและใช้ข้อจ่ออลูมิเนียมยึดระหว่างพื้นปูนกับอลูมิเนียมตัวตั้ง ตัวนอนให้ซอยเป็นช่องและใส่ข้อจ่ออลูมิเนียม ยึดกับตัวตั้งไว้หัว-ท้าย ตัวนอนให้ได้ระดับด้วย

15. การป้องกันภายหลังการติดตั้ง

- เมื่อติดตั้งวงกบประตู-หน้าต่างเสร็จแล้ว หากพบว่าอาจมีน้ำปูนหรืองานอื่นใดที่จะตามมา ป้องกันโดยแผ่นเทป พลาสติก ปิดพับบน วงกบอลูมิเนียมนั้นด้วย

6. งานกระจก (GLASS)

1. ขอบเขตการทำงาน

งานในส่วนนี้ ได้แก่ การจัดซื้อ การขนส่ง และการติดตั้งกระจกและอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด ตามที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง

1.1 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามข้อแนะนำของบริษัทผู้ผลิตกระจก และวัสดุติดกระจกในการติดตั้งอย่างเคร่งครัด

1.2 แบบจากบริษัทผู้ผลิต ผู้รับจ้างต้องจัดหารายละเอียดในการติดตั้ง ซึ่งแสดงขอบยึดกระจก วัสดุอุด รายละเอียดอื่นๆ ซึ่งบริษัทผู้ผลิตได้ทำไว้เป็นจำนวน 2 ชุด มาเสนอแก่สถาปนิก เพื่อพิจารณาก่อนติดตั้ง

1.3 ตัวอย่าง ผู้รับจ้างต้องจัดหาตัวอย่างกระจก และวัสดุ ในการติดตั้งมาเสนอแก่สถาปนิก เพื่อพิจารณาเห็นชอบก่อนการติดตั้ง ในการตรวจรับมอบงาน สถาปนิกจะยอมรับรองเฉพาะวัสดุที่มีมาตรฐานเท่ากับตัวอย่างที่เห็นชอบแล้วเท่านั้น

2. วัสดุ

กระจก ให้ใช้กระจก ที่มีความหนาไม่ต่ำกว่า 6 มม. หรือตามที่ระบุไว้ในแบบ หรือรายการก่อสร้างเพิ่มเติมอื่นๆ ผิวเรียบสม่ำเสมอ ไม่เป็นฟองอากาศหรือคลื่นไม่แตกร้าวหรือเป็นรอยขีดขูดเปรอะเปื้อน ชนิดของกระจกสถาปนิกจะกำหนดให้จากตัวอย่างที่ผู้รับจ้างจัดหามาหรือคุณภาพไม่ต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ของ บริษัท กระจกไทย PMK หรือPMC จำกัด หรือเทียบเท่า

3. การดำเนินงาน และฝีมือ

3.1 ช่องเว้นสำหรับการติดตั้ง ต้องเป็นไปตามตารางต่อไปนี้ ยกเว้นที่บริษัทผู้ผลิตกระจกระบุไว้เป็นอย่างอื่น

ชนิดกระจก	ความหนา	ระยะเว้นตามขอบอย่างต่ำ	ระยะเว้นระหว่างกระจกกับด้านหน้าหรือหลังขอบลิ้น	ความลึกของลิ้นอย่างต่ำ
แผ่นหนา	3/16” (5 มม.)	1/8” (12 มม.)	½” (12 มม.)	½” (12 มม.)
แผ่นหนา	7/32” (6 มม.)	¼” (6 มม.)	1/8” (3 มม.)	5/8” (15 มม.)
แผ่นธรรมดา	1/8” (3 มม.)	1/8” (6 มม.)	1/16” (1.5 มม.)	3/8” (9 มม.)
แผ่นธรรมดา	¼” ขึ้นไป (6 มม.)	¼” (4 มม.)	1/8” (3 มม.)	5/8” (15 มม.)

กระจกตัดแสงหรือ กระจกเคลือบสี	-	1/8” (3 มม.)	1/8” (3 มม.)	5/8’ (15 มม.)
กระจกหน้าต่าง	1/8” (3 มม.)	1/8” (3 มม.)	1/16” (1.5 มม.)	3/8” (9 มม.)

3.2 แท่นรองรับกระจก และตัวยึดกั้นกระจก เป็นยางให้ติดตามจุดแบ่งสี่ส่วน อย่างน้อย 2 อัน ริม โดยให้เว้นช่วงห่างได้ไม่เกิน 4 ฟุต (นับจากจุดกึ่งกลาง) เพื่อรักษาช่วงว่าง อย่างน้อย 3/16 นิ้ว ระหว่างขอบล่างของกระจกและกรอบอลูมิเนียมหรือช่วงว่าง ¼ นิ้ว ถ้าเป็นกรอบเหล็ก

3.3 ขอบกระจก ทั้งหมดต้องตัดเรียบ จะมีส่วนแหลมคมอยู่ไม่ได้ เพราะจะเป็นเหตุให้เกิดแรงกดรวมกันที่ส่วนของนั้น ทำให้กระจกแตกในที่สุด

3.4 **การเตรียมร่องใส่กระจก** ร่องกระจกจะต้องแห้งสะอาด ปราศจากสิ่งสกปรก ผงเศษวัสดุที่หลุดลอก กาว สนิม น้ำมันหรือคราบไข

3.5 **ห้ามกระทบกระเทือนหรือโยกย้ายส่วนที่ติดกระจกแล้ว** รวมทั้งห้ามปิดบานประตูหน้าต่างที่เป็นบานเปิดจนกว่าวัสดุยึดกระจกจะแห้งอยู่ตัว สถาปนิกจะไม่ยอมรับงานที่เสียหาย ผู้รับจ้างต้องทำทดแทนให้ใหม่โดยไม่คิดมูลค่า

3.6 **การคุมงาน** ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบงานทั้งหมด รวมทั้งงานอุด ตัด เจาะรู สำหรับใส่มือ จับหมุดยึดและคลิป ติดตั้งบานประตูหน้าต่างตามลำดับที่ และยกด้วยเครื่องตามความจำเป็น

3.7 **การติดตั้ง** ผู้ประกอบต้องติดตั้งหน้าต่างประตูทั้งหมด ให้เสร็จเรียบร้อยตามช่องเปิดที่ เตรียมไว้และต้องรับผิดชอบการเข้าส่วนประกอบต่างๆ ปรับระดับด้วยปูนฉาบทั้งภายในและภายนอกและภายนอกที่เสาเอ็นและทับหลัง ติดมือจับที่กอบบาน ใส่ประตูหน้าต่างให้เข้าที่ และปรับระดับด้วยปูนฉาบ

3.8 **การปรับระดับ** ภายหลังการติดตั้งประตูหน้าต่าง และอุปกรณ์ทั้งหมดจะต้องอยู่ในลักษณะที่เปิด-ปิดได้สะดวก เมื่อปิดจะต้องสนิทเรียบร้อย ป้องกันลมและฝนได้อย่างดี อุปกรณ์ที่เป็นที่ยึดจะต้องได้รับการหล่อลื่นตามความจำเป็น การปรับสภาพจะต้องทำก่อนหรือหลังการเคลือบผิว ขึ้นอยู่กับผู้ประกอบการ

3.9 **ช่องเปิดสำหรับติดตั้ง** **ผู้**รับจ้างจะต้องไม่พยายามใส่บานประตูหน้าต่างเข้ากับช่องเปิดที่ไม่ได้ฉาก หรือมีขนาดเล็กเกินไป ช่องเปิดจะต้องมีระยะเว้นไว้เพื่อการติดตั้ง โดยรอบประมาณด้านละ 3/32 นิ้ว เป็นอย่างน้อย

วงกบและกรอบบานไม้ จะต้องมีความแข็งแรงทุกด้าน มุมวงกบและกรอบบานจะต้องเข้าเดือยไม้ยึดด้วยกาวอย่างดี ยึดสลักไม้ ไม่ให้ยึดด้วยตะปู

ในการติดตั้ง ซึ่งมีการขันเกลียว ต้องระมัดระวังมิให้บานหน้าต่างเสียรูป

ผู้รับจ้างต้องอัดปูนแนวประกับระหว่างวงกบกับงานก่ออิฐให้สนิทเรียบร้อย

3.10 **การยึด และตรึง** ยึดวงกบประตูหน้าต่าง กับอาคารด้านที่ต่อเนื่องหรือด้านประชิดตามแบบก่อสร้างสำหรับหน้าต่างที่จะต้องติดตั้งกับผนังก่อ ให้ใส่ชิ้นส่วนสำหรับยึดไว้ในผนังนั้นและขณะทำการก่อ

การยึด และตรึงจะต้องให้ขอหรือสลักติดกรอบบาน เข้ากับเสาเอ็นและผนังอาคารอย่างมั่นคง

การยึดต้องไม่เว้นช่วงห่างเกิน 45 ซม. ที่วงกบด้านหน้า ด้านข้าง และขอบล่างเว้นแต่จะมีแบบรายละเอียดเป็นอย่างอื่น

การยึดทุกจุดต้องแข็งแรงพอที่จะยึดส่วนประกอบทุกชิ้นให้อยู่กับที่ได้

3.11 **การทำความสะอาด** ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดผิวส่วนที่เป็นโลหะของบาน และ อุปกรณ์ประตูหน้าต่างทั้งด้านนอกและด้านในให้สะอาดปราศจากคราบปูนพลาสเตอร์ สี หรือสิ่งอื่นๆ รวมทั้งรอยขีดข่วน เพื่อให้ดูเรียบร้อย ไม่กีดขวางการยาแนวยางกันน้ำ และการทำงานของอุปกรณ์ประตูหน้าต่าง ผู้รับจ้างต้องไม่ใช้เครื่องมือทำความสะอาดที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่สิ่งตกแต่งผิวบานได้

1. การฉาบปูน (PLASTER FINISH)

1 ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน และอุปกรณ์ที่จำเป็นในการก่อสร้างงานฉาบปูนให้ถูกต้องตามแบบและรายการก่อสร้าง งานฉาบปูนให้ฉาบปูนผนังก่ออิฐ ผนัง ค.ส.ล. งานฉาบปูนโครงสร้าง ค.ส.ล. เช่น คาน เสา ท้องพื้นและเพดาน ทุกส่วนที่มองเห็นด้วยตา นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่น

2 การเตรียมผิวผนังที่จะฉาบปูน

ผิวอิฐหรือคอนกรีตที่จะฉาบปูนจะต้องสะอาด ปราศจากรอยแตกร้าว คราบน้ำมัน และวัสดุอื่น ซึ่งจะทำให้การยึดของปูนเสียไป ผนังอิฐจะต้องรดน้ำให้เปียกเสียก่อน จึงทำการฉาบปูนได้

3 วัสดุ

3.1 มาตรฐานของวัสดุที่กำหนดใช้ในงานฉาบปูน ได้แก่

วัสดุ	มาตรฐานที่กำหนด
ปูนซีเมนต์	มอก.80
ปูนซีเมนต์ขาว	มอก.133
ปูนซีเมนต์ฉาบเสือคู่	มอก.15/2532

3.2 ทราย

ให้ใช้ทรายน้ำจืดที่สะอาด ปราศจากดินหรือสิ่งสกปรกใดเจือปน ขนาดของเม็ดทรายจะต้องมีขนาดใกล้เคียงกัน โดยร่อนผ่านตะแกรงก่อนนำไปใช้ ทรายหยาบต้องร่อนให้ผ่านตะแกรงเบอร์ 8 ทรายกลางต้องร่อนให้ผ่านตะแกรงเบอร์ 16 และทรายละเอียดต้องร่อนให้ผ่านตะแกรงเบอร์ 50

3.3 น้ำ ต้องเป็นน้ำที่สะอาดห้ามใช้น้ำจากคูคลอง หรือแหล่งอื่นใดก่อนได้รับอนุญาต

3.4 ปูนขาว ต้องเป็นปูนขาวที่เผาสุกบดละเอียดแล้ว ปราศจากเดินหรือสิ่งสกปรกอื่นใดรับอนุญาต

3.5 น้ำยาผสมปูนฉาบ

3.6 ปูนก่อและปูนฉาบ ใช้วัสดุและอัตราส่วนผสมตามกำหนดอนุญาตให้ใช้น้ำยาเคมี, ผสมเคมีแทนปูนขาว ได้ตามผลิตภัณฑ์ ดังนี้

4 ส่วนผสมปูนฉาบ

4.1 โดยปริมาตรเป็นดังนี้

การฉาบครั้งแรก	ปูนซีเมนต์	1	ส่วน
	ทรายล้าง	3	ส่วน
	น้ำ	ปริมาณพอทำงานได้	
การฉาบครั้งที่สอง	ปูนซีเมนต์	1	ส่วน
	ปูนขาว	1	ส่วน
	ทรายละเอียด	6	ส่วน
	น้ำ	ปริมาณพอทำงานได้	

หมายเหตุ หากใช้น้ำยาผสมปูนฉาบแทนปูนขาว ให้ใช้ตามสัดส่วนที่ผู้ผลิตกำหนดไว้

4.1.1 รายละเอียดวัสดุ

รายการ	**รายละเอียดผลิตภัณฑ์**	**ผู้ผลิต/ผู้จัดจำหน่าย**
อิฐมอญ	เผาไฟทั่วไป	
ปูนฉาบ	ปูนตราเสือคู่	ปูนซีเมนต์ไทย

4.2 การฉาบปูน (PLASTERING)

4.2.1 การเตรียมผิวผนังที่จะฉาบปูน

ผิวอิฐมอญ หรือคอนกรีตที่ฉาบปูนจะต้องสะอาด ปราศจากรอยแตกร้าว คราบน้ำมันและวัสดุอื่น ซึ่งจะทำให้การยึดของปูนเสียความคงทนไป ผนังอิฐต้องรดน้ำให้เปียกเสียก่อน จึงทำการฉาบปูนได้

4.2.2 วัสดุ

ปูนฉาบสำเร็จรูปสำหรับอิฐมอญ ผลิตภัณฑ์ตราอักษร เสือคู่

4.2.3 ส่วนผสมปูนฉาบ

ให้ดำเนินการตามที่ผู้ผลิตปูนฉาบ กำหนดไว้ งานฉาบปูนภายนอกผู้รับจ้างจะต้องผสมสีหรือสารผสมอื่นๆ เพื่อให้ได้รูปแบบงานปูนฉาบตามที่ผู้ออกแบบต้องการ

4.2.4 การฉาบปูนอิฐมอญ

- ใช้ปูนฉาบสำเร็จรูป ให้มีส่วนผสมและกรรมวิธี ในการฉาบตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต โดยทำการก่อได้แนวตรงแล้ว สามารถทำการฉาบผิวได้บาง โดยมีความหนาไม่เกิน 1.5 ซม.
- กรณีที่จำเป็นต้องฉาบหนาเกิน 1 ซม. แนะนำให้ทำการฉาบ 2 เที่ยว โดยเที่ยวแรกให้ผสมปูนค่อนข้างเหลวเคลือบผิวบล็อกเอาไว้ ทิ้งไว้ไม่ต่ำกว่า 1 วัน แล้วฉาบเรียบแต่งผิวอีกครั้งหนึ่ง
- ก่อนฉาบปูนต้องเตรียมพื้นที่จะฉาบโดยทำความสะอาดและทำให้ผนังอิฐมอญชุ่มชื้นพอสมควร เพื่อไม่ให้ดูดน้ำจากส่วนผสมปูนฉาบเร็วเกินไป โดยการรดน้ำให้ชุ่มตลอดแผงที่จะฉาบ หรือตามคำแนะนำของผู้ผลิตปูนฉาบ
- กรณีรอยต่อของบล็อกกับโครงสร้างคอนกรีต เช่น เสา คาน ค.ส.ล. และมุมประตู-หน้าต่าง ให้กรุลวดกรงไก่ (Wiremesh) เป็นแถบกว้างประมาณ 15 ซม. ตลอดแนวก่อนการฉาบ
- รูปแบบการฉาบปูนผนังภายนอกอาคารให้ผู้รับจ้างทำตัวอย่างแสดงลักษณะผิวและสีขนาดไม่ต่ำกว่า 1 ตารางเมตร เพื่อให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

4.2.5 การทำความสะอาด

ภายหลังเสร็จการฉาบปูนแต่ละวัน จะต้องทำความสะอาดปูนที่เปื้อนบนพื้นให้เรียบร้อย ปูนที่เปื้อนบนผนังที่ฉาบตกแต่งแล้วจะต้องปล่อยให้แห้งเสียก่อนจึงขูดออกได้

5 การผสมปูนฉาบ

การผสมปูนฉาบให้ผสมปูน และทรายให้เข้ากันดีเสียก่อนด้วยเครื่องผสมคอนกรีต การผสมด้วยมือจะต้องมีคุณภาพเทียบเท่าผสมด้วยเครื่อง เมื่อผสมแห้งเข้ากันดีแล้วจึงเติมน้ำ ส่วนผสมของน้ำจะต้องพอเหมาะกับการฉาบปูน ไม่เปียกหรือแห้งเกินไป ทำให้ปูนฉาบไม่เกาะผนัง

6 การฉาบปูน

การฉาบปูนผนัง เสา คาน เพดาน และส่วนอื่นๆ ของอาคารที่ระบุให้ฉาบปูน ให้ฉาบรวม 2 ครั้ง คือ การฉาบปูนรองพื้น และการฉาบปูนตกแต่ง ดังนี้

6.1 การฉาบปูนรองพื้น

ก่อนฉาบปูนรองพื้น จะต้องตั้งเฟี้ยมทำระดับให้เรียบร้อยก่อน ภายหลังปูนที่ตั้งเฟี้ยมทำระดับแห้งดีแล้ว ให้รดน้ำผนังให้เปียกโดยทั่วกัน แล้วจึงทำการฉาบปูนรองพื้น การฉาบปูนรองพื้นจะต้องให้ได้ระดับใกล้เคียงกับที่ตั้งเฟี้ยมไว้ ก่อนที่ปูนฉาบรองพื้นจะเริ่มแข็งให้ขัดผิวหน้าของปูนฉาบให้ขรุขระโดยทั่วกัน เพื่อให้การเกาะตัวของปูนฉาบครั้งต่อไปดีขึ้น ปูนฉาบรองพื้นนี้จะต้องรดน้ำให้เปียกอยู่เสมอเป็นเวลา 48 ชม. และทิ้งไว้ให้แห้งก่อน 7 วัน จึงทำการฉาบปูนตกแต่งได้ ปูนฉาบรองพื้นจะมีความหนาประมาณ 13 มม. ในกรณีที่จำเป็นให้ฉาบปูนรองพื้นมากกว่า 1 ครั้งได้ เพื่อให้ได้ความหนาที่ต้องการ การฉาบปูนรองพื้นบนผิวคอนกรีตและผิวอิฐมอญ ให้สลัดปูนบนผิวคอนกรีตและอิฐมอญแรงก่อนปูนสลัดให้ใช้ส่วนผสมของซีเมนต์ 1 ส่วน ต่อทราย 1 ส่วน ก่อนสลัดปูนจะต้องรดน้ำผิวที่จะสลัดปูนให้เปียกเสียก่อน การสลัดปูนให้สลัดด้วยไม้กวาดและจะต้องมีผิวปูนติดเสมอกันทั้งหมด รดน้ำปูนสลัดเสมอเป็นเวลา 8 ชม. และทิ้งไว้ให้แห้งจึงทำการฉาบปูนรองพื้นได้

6.2 การฉาบปูนตกแต่ง

ก่อนฉาบปูนตกแต่ง ให้รดน้ำผนังที่จะฉาบปูนให้เปียกโดยทั่วกันเสียก่อน จึงฉาบปูนตกแต่งได้ ปูนฉาบตกแต่งจะต้องมีความหนาประมาณ 5 มม. ในกรณีที่ระบุให้ปูนฉาบขัดมัน ให้ฉาบปูนตกแต่งให้ได้ระดับเสียก่อน จึงทำการขัดมันผิวหน้า ปูนฉาบตกแต่งจะต้องได้รับการรดน้ำให้เปียกอยู่ตลอดเวลา 48 ชม. การฉาบปูนภายนอกตรงผนังที่ผนังอิฐต่อกับโครงสร้างคอนกรีต เช่น เสา คาน หรือเสาเอ็น ค.ส.ล ให้ป้องกันการแตกร้าว โดยใช้แผ่นลวดกรงไก่ตาขนาด ¾” กว้างประมาณ 30 ซม. ตอกตะปูยึดยาวตลอดรอยต่อ แล้วจึงทำการฉาบปูนรองพื้นได้ ผิวของปูนฉาบที่แตกร้าว และผิวปูนที่ไม่ติดผนังหลังจากฉาบปูนแล้ว จะต้องทำการซ่อมแซมโดยสลัดปูนฉาบออกกว้างไม่ต่ำกว่า 10 ซม. ทำผิวกำแพงให้ขรุขระ ล้างให้สะอาดแล้วจึงทำการฉาบปูนใหม่ตามข้อ 6.1 และข้อ 6.2 ผิวปูนที่ฉาบใหม่จะต้องเรียบเนียนเป็นเนื้อเดียวกับผิวปูนฉาบเดิม

6.3 การฉาบปูนอิฐมอญ

เนื่องจากอิฐมอญมีอัตราการซึมน้ำประมาณ 30-70% โดยปริมาตร ซึ่งใกล้เคียงอิฐมวลเบาจึงใช้ร่วมกับปูนฉาบทั่วไปได้โดยมีกรรมวิธี ดังนี้

1. กรณีใช้ปูนฉาบสำเร็จรูป ให้มีส่วนผสมและกรรมวิธี ในการฉาบตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตปูนฉาบเสือคู่ โดยหากทำการก่อได้แนวตรงแล้ว สามารถทำการฉาบผิวได้บ้างโดยมีความหนาไม่เกิน 1.5 ซม.

2. หากกรณีใช้ปูนฉาบผสมมือ หรือปูนฉาบสำเร็จรูปที่จำเป็นต้องฉาบหนาเกิน 1 ซม. แนะนำให้ทำการฉาบ 2 เที่ยว โดยเที่ยวแรก ให้ผสมปูนค่อนข้างเหลวเคลือบผิวบล็อคเอาไว้ ทิ้งไว้ไม่ต่ำกว่า 1 วัน แล้วฉาบเรียบแต่งผิวอีกครั้งหนึ่ง หากใช้น้ำยาหน่วงจะช่วยให้การฉาบง่ายขึ้น
3. ก่อนฉาบปูนต้องเตรียมพื้นที่จะฉาบ โดยทำความสะอาดและทำให้ผนังบล็อคชุ่มชื้นพอสมควร เพื่อไม่ให้ดูดน้ำจากส่วนผสมปูนฉาบเร็วเกินไป โดยการรดน้ำให้ชุ่มตลอดแผงที่จะฉาบ หรือตามคำแนะนำของผู้ผลิตปูนฉาบ
4. กรณีรอยต่อของบล๊อกกับโครงสร้างคอนกรีต เช่น เสา คาน ค.ส.ล ให้กรุลวดกรงไก่ (WIREMESH) เป็นแถวกว้างประมาณ 15 ซม. ตลอดแนวก่อนการฉาบ

7 การทำความสะอาด

ภายหลังเสร็จการฉาบปูนแต่ละวัน จะต้องทำความสะอาดปูนที่เปื้อนบนพื้นให้เรียบร้อย ปูนที่เปื้อนบนผนังที่ฉาบตกแต่งแล้วจะต้องให้แห้งเสียก่อนจึงขูดออกได้

2. ผิวผนังกรุหินเทียม

1. ขอบเขตงาน

ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุหินเทียม บุผนังและการปูในส่วนอื่นๆ พร้อมกับแรงงานที่ใช้ในการติดตั้งต้องเป็นผู้ที่มีความชำนาญในการติดตั้ง เพื่อให้งานก่อสร้างนั้นเป็นไปตามระบุในแบบก่อสร้าง

2. วัสดุ

หินเทียม DÉCOR STONE และอุปกรณ์ประกอบให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ DECOSTONE รุ่น 37401 Ardennes Cream ของ บ.กีฎะ หรือเทียบเท่า หรือให้ใช้ตามที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง

3. กรรมวิธี

3.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างหินเทียมให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติ
3.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งรูปแบบ SHOP DRAWING ให้ผู้ออกแบบเพื่อพิจารณาอนุมัติ
3.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งอุปกรณ์, วัสดุที่ใช้ในการติดตั้งหินเทียมให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อน
3.4 การติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการติดตั้งหินเทียมให้มีความแข็งแรงและไม่หลุดล่วงตามคำแนะนำของผู้ผลิตและจะต้องทาน้ำยากันซึมที่ด้านในและด้านนอกของทุกแผ่นก่อนการติดตั้ง
3.5 ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดให้เรียบร้อยเมื่อติดตั้งหินเทียมแล้วเสร็จ
3.6 ข้อกำหนดการทาน้ำยากันซึม SILICONE ให้ทาก่อนการติดตั้งโดยทาด้านในและด้านนอกของทุกแผ่นก่อนการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดแผ่นหินเทียมโดยการเอาเศษสิ่งสกปรกออกให้หมดและนำมาผึ่งแดดให้แห้งสนิท เมื่อแห้งสนิทแล้วจึงทาน้ำยา SILICONE กันเชื้อราและตะไคร่น้ำของ ICI 221 โดยตามวิธีของผู้ผลิต

4. การรับประกันผลงาน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันผลงานเป็นระยะเวลา 3 ปีนับจากวันที่ส่งมอบงานก่อสร้างกับผู้ว่าจ้างเป็นที่เรียบร้อย โดยมีเงื่อนไขกับการใช้งานตามปกติ

3. ผิวผนัง -พื้นกรุหินทรายเทียม

1. ขอบเขตงาน

งานในหมวดนี้รวมถึงการปูพื้นหินทรายเทียมและการปูผนังหินทรายเทียมในส่วนอื่นๆเพื่อให้งานก่อสร้างนั้นเป็นไปตามที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง

2. วัสดุ

2.1 หินทรายเทียมให้ใช้แผ่นหินประดิษฐ์ตราผลิตภัณฑ์เฌอร่าเดคคอร์สโตน (SHERA DÉCOR STONE) รุ่นหินทราย สีเพรสทีจ (Prestige Color) ของ บ.โอลิมปิคกระเบื้องไทย จก. หรือให้ใช้ตามที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง

2.2 ปูนกาวผลิตภัณฑ์

3. กรรมวิธี

ให้หล่อพื้นคอนกรีตจนได้ระดับและแนวลาดเรียงตามที่กำหนดในแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบก่อสร้างหมวดงานคอนกรีต เมื่อคอนกรีตเริ่มหมาด จึงทำการแต่งผิวหน้าโดยการขัดหยาบด้วยเกรียงเหล็ก แล้วจึงทำการบ่มผิวพื้นตามที่กำหนดในรายการประกอบแบบก่อสร้างหมวดงานคอนกรีต รายละเอียดการใช้น้ำผสมคอนกรีตกันซึมใช้ตามคำแนะนำของรายการประกอบแบบในหมวดงาน 7.2

4. การติดตั้งหินเทียมบนพื้นใช้ความหนา 2 ซม.

4.1 ผู้รับจ้างต้องใช้ช่างฝีมือที่มีความชำนาญในการปูหินเทียมโดยเฉพาะมาทำการปูหินเทียมด้วยมาตรฐานงานช่างที่ดีของงานชนิดนี้

4.2 การปูหินเทียม

1) เตรียมพื้นผิวคอนกรีตที่จะปูแผ่นหินประดิษฐ์เฌอร่า เดคคอร์ สโตนให้หยาบและขรุขระและทำความสะอาดด้วยน้ำให้ปราศจากไขมัน, เศษปูน, ฝุ่นผง โดยใช้เส้นเอ็นขึงให้ขนานกันตามแนวของแผ่นหินประดิษฐ์เฌอร่าเพื่อกำหนดระดับความสูงต่ำและแนวระนาบในการปูและควรปรับระดับความเอียงลาดลงประมาณ 0.5 - 1 ซม. ต่อความยาวในการปู 1 เมตร เพื่อป้องกันการขังตัวของน้ำ

2) ผสมกาวซีเมนต์กับน้ำให้มีความข้นพอเหมาะที่จะเทราดบนพื้นได้ เพื่อให้การแทรกตัวไปยังรอยขรุขระอย่างทั่วถึง และผสมกาวซีเมนต์ให้เพียงพอกับการใช้งานประมาณ 30 นาที และทำการปูแผ่นหินประดิษฐ์เฌอร่าครั้งละ 1-2 แผ่น ใช้เกรียงปาดกาวซีเมนต์ปรับระดับให้เรียบโดยใช้แปรงสลัดน้ำให้เปียกทั่วด้านหลังแผ่นหินประดิษฐ์เฌอร่า แล้วโบกกาวซีเมนต์ให้ทั่ว หนาประมาณ 2-3 มม. ควรผสมกาวซีเมนต์ให้เพียงพอกับการใช้งานภายในระยะเวลา 30

3) นาที หากเกินนี้ให้เททิ้งและผสมใหม่ โดยจะต้องป้องกันการเทปูนทรายปรับระดับเป็นพื้นที่กว้างมาก เพราะจะทำให้ปูนทรายแข็งตัวก่อนที่จะปูแผ่นหินประดิษฐ์เฌอร่า ในการเทปูน

4) ทรายในบริเวณที่กว้างนั้น ไม้สามเหลี่ยมที่ใช้ในการปรับระดับปรับปูนทรายให้เรียบนั้นจะเป็นตัวการไล่น้ำปูนที่ลอยตัวอยู่บนผิวหน้าของทรายออกไป ทำให้เกิดยึดเกาะระหว่างปูนทรายกับแผ่นหินประดิษฐ์
5) วางแผ่นหินประดิษฐ์ตามลวดลายตามกำหนดโดยใช้ค้อนยางเคาะปรับระดับแผ่นหินประดิษฐ์เฌอร่าที่ปูไว้โดยดูจากแนวของเส้นเอ็นที่ขึงเพื่อวัดระดับไว้แล้ว
6) เมื่อปูพื้นแล้วเสร็จต้องรีบทำความสะอาดผิวหน้าทันทีโดยระวังมิให้คราบปูนเปรอะเปื้อนผิวหน้าหินโดยการล้างด้วยน้ำสะอาดชุบฟองน้ำให้หมดคราบปูน

4. พื้นหินทราย (SAND STONE)

1. ขอบเขตงาน

1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุ (หินทราย) จากแหล่งที่มีคุณภาพและสีสม่ำเสมอ แรงงานที่ใช้ในการติดตั้งต้องเป็นผู้ที่มีความชำนาญในการติดตั้ง

1.2 วัสดุ

ผู้รับจ้างต้องจัดหาหินทรายจากแหล่งที่มีการผลิตได้มาตรฐาน ตามที่ผู้ออกแบบระบุ โดยผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างหินทรายขนาด,สี ตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง ให้ผู้ออกแบบอนุมัติจำนวน 2 ตัวอย่าง

1.3 การติดตั้ง

ก่อนที่ผู้รับจ้างจะดำเนินการติดตั้งหินทราย จะต้องนำเสนอรูปแบบ (SHOP DRAWING)การติดตั้งต่อผู้ออกแบบเพื่ออนุมัติ

1.4 กรรมวิธี

- ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่างหินทรายให้ผู้ออกแบบอนุมัติ
- ผู้รับจ้างส่งรูปแบบ (SHOP DRAWING) ให้ผู้ออกแบบอนุมัติ
- ผู้รับจ้างต้องส่งอุปกรณ์, วัสดุ ที่ใช้ในการติดตั้งหินทรายให้ผู้ออกแบบอนุมัติก่อนการติดตั้ง
- ผู้รับจ้างต้องติดตั้งหินทรายให้มีความแข็งแรงและไม่หลุดล่วง และจะต้องทาน้ำยากันซึมที่ด้านในของทุกแผ่น
- ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดให้เรียบเมื่อติดตั้งหินทรายแล้วเสร็จ
- ผู้รับจ้างหลังจากทาน้ำยากันซึมที่ด้านในของทุกแผ่นของหินทรายก่อนการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดแผ่นหินทรายโดยการล้างคราบสกปรกของเศษดินหรือสิ่งสกปรกออกให้หมด และน้ำมาผึ่งแดดให้แห้งสนิท เมื่อแห้งสนิทแล้วให้ทาน้ำยา SILICONE กันเชื้อราและตะไคร่น้ำของ ICI R221 โดยให้ทำตามกรรมวิธีของผู้ผลิต

1.5 การรับประกันผลงาน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันผลงานเป็นระยะเวลา 2 ปี นับจากกวันที่ส่งมอบงานก่อสร้างกับผู้ว่าจ้างเป็นที่เรียบร้อย โดยมีเงื่อนไขการใช้งานปกติ

5. ผิวบุหินแกรนิต (GRANITE TILE)

1. **ขอบเขตของงาน**

ส่วนที่แบบก่อสร้างในรายการวัสดุพื้นระบุเป็น ผิวพื้นปูหินแกรนิต ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ แรงงาน ในการดำเนินงานในข้อนี้ให้แล้วเสร็จสมบูรณ์

2. **วัสดุ**

ใช้หินแกรนิตในประเทศ ขนาดไม่ต่ำกว่า 0.30 x 0.60 ม. กำหนดสีและขนาด และรูปแบบการปู ภายหลัง

3. **ตัวอย่างและ Shop Drawing**

ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างหินแกรนิต วัสดุยาแนว และอุปกรณ์ประกอบการปูต่าง ๆ รวมทั้ง จัดทำ Shop Drawing แสดงแนวรอยต่อ และรายละเอียดการปูให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อน ดำเนินการ

4. **กรรมวิธี**

การปูและการบุหินแกรนิต จะต้องปรับพื้นและผนังให้มีผิวหน้าที่เหมาะสมในการทำความสะอาด เรียบร้อยก่อนการปู พื้นที่จะปูหินแกรนิตจะต้องตั้งระดับแนวลาดเอียงตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง หินแกรนิตที่ปูพื้น และบุผนังเรียบร้อยและจะต้องติดแน่นกับวัสดุยึด หากเป็นโพรงจะต้องทำการ รื้อออกแล้วปูใหม่ ส่วนที่หินแกรนิตบรรจบกันจะต้องแนบสนิทเรียบสม่ำเสมอ ส่วนที่ชนกับฝา ครอบระบายน้ำหรืออุปกรณ์อื่น ๆ จะต้องตัดให้เรียบร้อยเสมอกับอุปกรณ์ โดยจะต้องทิ้งไว้ให้แห้ง ไม่ถูกกระทบกระเทือน และรับน้ำหนัก

5. **การทำความสะอาด**

เมื่อปูหินแกรนิตเรียบร้อยแล้ว ต้องรีบทำความสะอาดผิวหน้าหินแกรนิตทันที ระวังมิให้เป็นรอย ขูดขีด หรือเปรอะเปื้อนจากคราบน้ำปูน เมื่อหินแกรนิตแห้งดีแล้วจึงขัดเคลือบผิวหน้าด้วยเครื่อง ขัด

6. กระเบื้องเซรามิค (CERAMIC TILE)

1. ขอบเขตของงาน

งานในหมวดนี้ รวมถึงการปูพื้นกระเบื้องเซรามิค การบุผนังกระเบื้องเซรามิค และการปูกระเบื้องเซรามิคในส่วนอื่นๆ เพื่อให้งานก่อสร้างนั้นเป็นไปตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง

2. วัสดุ

กระเบื้องเซรามิค และอุปกรณ์ประกอบกระเบื้อง ให้ใช้ตามที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง และวิธีการปูกระเบื้องเซรามิคตามข้อกำหนดในรายการประกอบแบบก่อสร้าง

3. กรรมวิธี

ให้หล่อพื้นคอนกรีตจนได้ระดับ และแนวลาดเอียงตามที่กำหนดในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง หมวดงานคอนกรีต เมื่อคอนกรีตเริ่มหมาดจึงทำการแต่งผิวหน้า โดยขัดมันด้วยเกรียงเหล็กแล้วจึงบ่ม ผิวพื้นตามที่กำหนดในรายการประกอบแบบก่อสร้าง หมวดงานคอนกรีต รายละเอียดการใช้น้ำผสมคอนกรีตกันซึมใช้ตามคำแนะนำที่ผู้ผลิตกำหนดไว้

4. การปู การบุกระเบื้องเซรามิค

4.1 ผู้รับจ้างต้องใช้ช่างฝีมือที่มีความชำนาญในการปูกระเบื้อง โดยเฉพาะมาทำการปูและกรุกระเบื้อง ฯ ด้วยมาตรฐานงานช่างที่ดีของงานชนิดนั้น

4.2 <u>การปูกระเบื้องเซรามิค</u> จะต้องปรับผิวพื้นให้ได้ระดับเรียบสม่ำเสมอ หรือเอียงลาดตามแบบที่กำหนดให้ และต้องทำผิวคอนกรีตให้ขรุขระก่อน แล้วจึงทำความสะอาดให้เรียบร้อยก่อนที่จะเทคอนกรีตและหรือฉาบปูนทรายรองรับกระเบื้อง จะต้องราดน้ำให้ทั่วไม่ต่ำกว่า 48 ชม. การเทปูนทรายรองพื้นต้องใช้ปูนทรายที่ไม่เหลวเกินไป และต้องเทไม่มากกว่าที่จะปูกระเบื้องได้ทันภายใน 1 ชม. การปูต้องได้แนวได้ระดับกับอาคารระยะสม่ำเสมอกันโดยตลอด รวมทั้งต้องกดกระเบื้องให้แน่นกับปูนทรายที่รองพื้น หากเป็นโพรงจะต้องทำการรื้อออก และทำการปูใหม่ กระเบื้องที่ชนกับผนัง ฝาครอบที่ระบายน้ำ หรืออุปกรณ์ต่างๆ จะต้องตัดให้เรียบร้อยสม่ำเสมอ พื้นที่ปูกระเบื้องแล้วจะต้องทิ้งให้แห้ง โดยไม่ถูกกระทบกระเทือนหรือรับน้ำหนักเป็นเวลา 48 ชม. จึงทำความสะอาดและอุดรอยต่อของกระเบื้องด้วยซีเมนต์ขาว หรือซีเมนต์ขาวผสมสีฝุ่น และหรือซีเมนต์ธรรมดาผสมสีฝุ่น ตามที่ผู้ออกแบบกำหนดให้เรียบร้อย

4.3 <u>การกรุกระเบื้องเซรามิค</u>

- ฉาบปูนทรายผสมไฮเฟล็กซ์บนผนังคอนกรีต คอนกรีตบล็อก ผนังก่ออิฐ เพื่อเตรียมผิวสำหรับกรุกระเบื้อง ดูรายละเอียดที่ระบุในข้อการฉาบปูน
- ใช้ไฮเฟล็กซ์ในการกรุกระเบื้อง การกรุกระเบื้องจะเริ่มทำงานได้หลังจากการฉาบปูน-ทรายปรับระดับเรียบร้อยแล้ว ไม่ต่ำกว่า 14 วัน ตามกรรมวิธี ดังนี้
  1. ทำความสะอาดผิวปูน-ทรายด้วยน้ำพร้อมทั้งแปรงแข็งๆ ขัด
  2. ผสมไฮเฟล็กซ์ 1 ส่วนกับน้ำ 2 ส่วน แล้วทาหรือพ่นบนผิวปูน-ทรายให้ทั่วถึงแนวตั้งและแนวนอน ทิ้งไว้ให้แห้ง

3. ฉาบปูนทรายผสมไฮเฟล็กซ์

ส่วนผสม ปูนซีเมนต์ (ปอร์ตแลนด์) 1 ส่วน

ทราย (ผ่านตะแกรง 2 มม.) 1 ส่วน

M.C. (Methylcellulose) 70-80 กรัมต่อปูนซีเมนต์ 1 ถุง

ผสมไฮเฟล็กซ์ 1 ส่วนกับน้ำ 4 ส่วน คนให้เข้ากันดี นำสารละลายไฮเฟล็กซ์นี้ไปผสมกับส่วนที่เตรียมไว้แทนน้ำ ให้ได้ความแข็ง-เหลวพอเหมาะฉาบปูนทรายผสมไฮเฟล็กซ์นี้บนผิวปูนฉาบที่จะกรุกระเบื้องตามวิธีทั่วๆ ไป อย่าให้กระเบื้องขยับหรือมีแรงสั่นสะเทือนก่อนที่ปูนทรายผสมไฮเฟล็กซ์นี้จะแข็งตัว

4. <u>การยาแนวกระเบื้อง</u> ทำหลังจากปูกระเบื้องแล้วทิ้งไว้อย่างน้อยหนึ่งสัปดาห์

- ใช้ปูนยาแนวสำเร็จรูป ผลิตภัณฑ์ตราจระเข้ รุ่นพรีเมี่ยมพลัส ชนิดป้องกันราดำ (Microban protection and Hydrophobic)
- ระยะตามข้อเว้นร่องยาแนวตามข้อกำหนดของรุ่นกระเบื้อง
- ส่วนผสม

<u>การผสม</u> เทกาวยาแนวลงในน้ำขณะเปิดเครื่องผสมรอบต่ำหรือกวนให้เข้ากันจนมีเนื้อเข้ากันจนได้ความเหนียว ทิ้งไว้ประมาณ 15 นาที เพื่อให้เคมีบ่มตัวและผสมอีกครั้งหนึ่งก่อนนำมาใช้งาน เมื่อกาวยาแนวเหนียวข้นเนื่องจากทิ้งไว้นานเกินไปหรือใช้งานเกินไปเกินกว่า 2 ชั่วโมง อย่าเติมน้ำ เพื่อทำให้เหลว ควรเททิ้งและผสมใหม่ในขณะใช้งานควรกวนเป็นระยะๆ

<u>การใช้งาน</u> เมื่อนำกาวยาแนวที่ผสมดีแล้วอุดลงในร่องที่ต้องการให้เต็ม ใช้เกรียงยางปาดให้เรียบและใช้เกรียงยางปาดกวาดในส่วนที่ติดบนกระเบืองให้สะอาด ทิ้งไว้จนกระทั่งกาวยาแนวเริ่มบ่มตัว จึงเช็ดทำความสะอาดอีกครั้งโดยใช้ฟองน้ำชุบน้ำพอบิดหมาดๆ เช้ดทำความสะอาดให้ทั่วถึง ใช้ผ้าแห้งสะอาดเช็ดผิวหน้ากระเบื้องอีกครั้ง

5. กำหนดให้มี Expansion Joint ทุกระยะประมาณ 3 – 5 เมตร (หรือตามที่ระบุในแบบ)แล้วอุดด้วย Non Shringe Material ให้แน่นเต็มเรียงได้ระดับ สีคล้ายคลึงกับสีกระเบื้อง ฯ ตามที่ผู้ออกแบบจะเห็นสมควร

5. การทำความสะอาดและการดูแลรักษา

เมื่อปูกระเบื้องเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำความสะอาดผิวกระเบื้องด้วยฟองน้ำชุบน้ำหมาดๆ ทันที และระวังรักษาพื้นหรือผิวเป็นรอบขูดเสียหายได้ และให้ตกแต่งผิวโดยล้างน้ำด้วยน้ำยาล้างพื้น และขัดให้ทั่วด้วยขี้ผึ้ง 2 ครั้ง ผู้รับจ้างจะต้องดูแลรักษา งานกระเบื้องฯ ที่จัดทำไว้เสร็จเรียบร้อยให้อยู่ในสภาพลักษณะคุณภาพ ตามรายการข้อกำหนด ความต้องารอย่างเรียบร้อยตลอดระยะเวลาก่อสร้างจนผู้รับจ้างรับมอบงานไว้เรียบร้อยแล้ว หากพื้น ผนัง หรือส่วนใดไม่ตรงตามแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง หรือมีตำหนิเสียหายใดๆ เกิดขึ้นก่อนรับมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องทำการซ่อมแซม หรือเปลี่ยนให้ใหม่โดยไม่คิดมูลค่าใดๆ ทั้งสิ้น

7. กระเบื้องโมเสกแก้ว (GLASS MOSAIC)

1. **ขอบเขตของงาน**

งานในหมวดนี้รวมถึงการปูพื้นผนังกระเบื้องโมเสกแก้วและการปูโมเสกแก้วในส่วนอื่นๆเพื่อให้งานก่อสร้างนั้นเป็นไปตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง

2. **วัสดุ**

2.1 กระเบื้องโมเสกแก้วและอุปกรณ์ประกอบโมเสกแก้วผลิตภัณฑ์ของ TREND โดย บ.เบล วีเดีย จก. หรือให้ใช้ตามที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง กำหนดวิธีการปูกระเบื้องโมเสกแก้วตามข้อกำหนดในรายการประกอบแบบก่อสร้างหรือตาม บ.ผู้จัดจำหน่ายระบุให้ใช้

2.2 กาวซีเมนต์และกาวลาเท็กซ์ (LATEX) ผลิตภัณฑ์ของ บ. LATTICRETE โดย บ.เบล วีเดีย จก. (ห้ามเทียบเท่า)

3. **ตัวอย่าง**

ผู้รับจ้างต้องจัดหากระเบื้องโมเสกแก้วตามที่ผู้ออกแบบระบุโดยผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่าง ขนาดและสี ตามที่ผู้ออกแบบระบุหรือตามระบุในแบบก่อสร้าง ให้ผู้ออกแบบอนุมัติจำนวน 2 ชุด ขนาด 0.30x0.30 ม. กำหนดรุ่นภายหลัง

4. **กรรมวิธี**

ให้หล่อพื้นและผนังจนได้ระดับและแนวลาดเอียงตามที่กำหนดในแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบก่อสร้างหมวดงานคอนกรีต เมื่อคอนกรีตเริ่มหมาดจึงทำการแต่งหน้าผิวโดยการขัดหยาบให้ได้ระดับและแนวดิ่งและฉาก แล้วจึงบ่มตามข้อกำหนดในรายการแบบก่อสร้างหมวดงานคอนกรีต รายละเอียดการใช้น้ำยาผสมคอนกรีตกันซึมใช้ตามคำแนะนำที่ผู้ผลิตกำหนดไว้

5. **การปูและการบุกระเบื้องโมเสกแก้ว**

5.1 การเตรียมผนัง

ผนังจะต้องได้แนวได้ดิ่งและฉาก, มั่นคง, ไม่กระเทาะ เรียบไม่เป็นคลื่น

5.2 เครื่องมือ ประกอบด้วยเกรียงโบกปูนเหล็ก, เกรียงฟันหวีชนิดร่องตัววี ร่องใหญ่, เกรียงบางสำหรับตบและยาแนว (สำคัญมาก), คีมตัด, เครื่องกวน : รอบต่ำ

5.3 การเตรียมปูนทรายและ LATEX :

- ปูนซีเมนต์ขาว ตราช้าง และทรายละเอียดแห้งที่แล่งดีแล้ว
  อัตราส่วนผสม 1:1 สำหรับปูโมเสกแก้ว
  อัตราส่วนผสม 1:3 สำหรับปรับระดับพื้นผิวเตรียมล่วงหน้า
  ลาเท็กซ์ LATICRETE 4237
- ปูนยาแนว LATICRETE Floor Grout
- ลาเท็กซ์ LATICRETE 3701 ใช้ผสมปูนยาแนว
- ผสมปูนทรายกับ LATEX ใช้ครั้งละ 1 ตารางเมตร

5.4 การผสม LATEX ผสมปูนสำหรับปูโมเสก

- ผสม LATEX ของ LATICRETE 4237 กับปูนซีเมนต์ขาวตราช้าง และทรายละเอียดแห้งสนิท ในอัตราส่วนปูน : ทราย 1:1 ผสม LATEX จนข้นเหนียว (ไม่เติมน้ำ)

5.5 การฉาบ LATEX ผสมปูนทราย

- ใช้เกรียงเหล็กด้านเรียบฉาบปูน หนาไม่เกิน 5 มม. ตามแนวที่จะปูโมเสก แล้วใช้ด้านที่เป็นฟันหวี จับเอียง 45 องศากับพื้นลากไปบนปูนที่ฉาบ จะเกิดเป็นเส้นปูนขึ้นบนพื้นผิว หากการผสมปูนได้อัตราส่วนดีไม่ข้น หรือเหลวเกินไปจะเห็นแนวร่องเรียบร้อย
- ปูโมเสกแก้วทันที โดยดูแนวเส้นที่ตีไว้
- ใช้เกรียงยางตบไปตามผิวโมเสกแก้ว เพื่อให้โมเสกแก้วยึดติดกับปูนได้ดีขึ้น การตบด้วยเกรียงยางจะทำให้โมเสกแก้วติดอยู่กับผนังโดยไม่ลื่นไหล สะดวกในการปูมาก

สำหรับงานภายใต้สภาพภูมิอากาศกลางแจ้งที่ร้อนมาก ต้องพรมน้ำบนพื้นหรือผนังเพื่อลดอุณหภูมิพื้นผิว และผสมลาเท็กซ์ให้เหลวกว่าปกติ เช่นการปูภายนอกตัวอาคารและสระว่ายน้ำ

<u>ข้อควรระวัง</u>

ในระหว่างการฉาบปูนผสม LATEX จะต้องแน่ใจว่าปูนในถังผสมและปูนที่ฉาบบนผนังแล้วยังคงความเหนียวอยู่ (โดยการสัมผัส) ถ้าปูนไม่มีความเหนียวแล้วจะทำให้กระเบื้องเลื่อนได้ และจะติดโมเสกได้ไม่ทนทาน ขูดทิ้งผสมและทาใหม่

ไม่จำเป็นต้องเพิ่ม LATEX หรือ น้ำ

5.6 คำแนะนำในการปูโมเสกแก้วให้สวยงาม

- วางแผ่นแรกลงบนมุมซ้ายสุดของแบบ
- ใช้เกรียงยางป้ายทาปูนยาแนวบนผิวโมเสกแก้วตามแนวร่อง อัดให้ปูนยาแนวลงร่องให้มากที่สุด
- ใช้เกรียงยางปาดปูนยาแนวส่วนเกินให้เป็นเส้นทะแยงมุม กับเส้นของโมเสกแก้ว ปาดเกรียงยางตามแนวทะแยงไปเรื่อย จะเห็นว่าหน้าโมเสกแก้วสะอาด
- ใช้ฟองน้ำชุบน้ำสะอาดเช้ดให้สะอาด

5.7 การทำความสะอาด

- หลังจากยาแนวเสร็จได้สองสามวัน การทำความสะอาดจะทำได้โดยใช้น้ำละลายกับกรดไฮโดรคลอลิกอ่อนๆ (3%) นำมาถู
- การทำความสะอาดนอกเหนือจากนั้นก็ให้ใช้ฟองน้ำกับน้ำเปล่าๆเท่านั้น

6. ข้อสังเกต

- ถ้าจำเป็นต้องตัดแก้วควรใช้เครื่องตัดแก้ว
- ขณะตัดอย่ากดเครื่องตัดแรงเกินไป ควรตัดหลายครั้งเพื่อให้โมเสกไม่แตก
- ปูนซีเมนต์ที่ใช้ควรจะเป็นสีขาวเสมอ ยกเว้นโมเสกแก้วสีดำหรือสีเข้มมาก

- การปูผนังโค้งหรือมุมผนัง บริเวณมุมควรจะมนและมีขนาดใหญ่กว่าหรือเท่ากับระยะรัศมี 35 มม. ใช้วิธีนี้ในการติดตั้งจะทำให้ง่ายขึ้นและจะดูดีในตอนสุดท้าย
- เมื่อโมเสกถูกติดตั้งบนพื้นผิวแนวนอนด้วยรูปร่างโค้งมนการปูโมเสกควรจะเข้ากันกับรัศมีของส่วนโค้ง
- แผ่นโมเสกควรถูกตัดออกเป็นแผ่นๆ เท่าส่วนโค้งก่อนปูเพื่อจะเข้ากันกับส่วนโค้ง

7. **การรับประกันผลงาน**

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันผลงานในการปูสระว่ายน้ำหรืองานในส่วนอื่นเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันที่ส่งมอบงานก่อสร้างกับผู้ว่าจ้างเป็นที่เรียบร้อยโดยมีเงื่อนไขการใช้งานปกติ

8. กระเบื้องดินเผา (CLAY TILE)

1. **ขอบเขตของงาน**

งานในหมวดนี้ รวมถึงการปูพื้นกระเบื้องดินเผา เพื่อให้งานก่อสร้างนั้นเป็นไปตามที่ระบุแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบก่อสร้าง

2. **วัสดุ**

กระเบื้องดินเผาและอุปกรณ์ประกอบ ให้ใช้ตามที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง

3. **ตัวอย่างและ Shop Drawing**

ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างกระเบื้องดินเผา วัสดุประกอบการยึดแนวกระเบื้องต่างๆ รวมทั้งจัดทำ Shop Drawing การปูกระเบื้อง (ตามที่จำเป็น) ดังระบุไว้ในหมวดที่ 1 ให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติให้เรียบร้อยก่อนดำเนินการ

4. **การปู การบุกระเบื้องดินเผา**

4.1 ผู้รับจ้างต้องใช้ช่างฝีมือที่มีความชำนาญในการปูกระเบื้องโดยเฉพาะมาทำการปูด้วยมาตรฐานงานช่างที่ดีของงานชนิดนั้น

4.2 การปูกระเบื้องดินเผา จะต้องปรับผิวพื้นให้ได้ระดับเรียบสม่ำเสมอ หรือเอียงลาดตามแบบที่กำหนดให้ และต้องทำผิวคอนกรีตให้ขรุขระก่อน แล้วจึงทำความสะอาดให้เรียบร้อยก่อนที่จะเทคอนกรีต และหรือฉาบปูนทรายรองรับกระเบื้อง จะต้องราดน้ำให้ทั่วไม่ต่ำกว่า 48 ชม. การเทปูนทรายรองพื้นต้องใช้ปูนทรายที่ไม่เหลวเกินไป และต้องเทไม่มากกว่าที่จะปูกระเบื้องได้ทันภายใน 1 ชม. การปูต้องได้แนวได้ระดับกับอาคารระยะสม่ำเสมอกันโดยตลอด รวมทั้งต้องกดกระเบื้องให้แน่นกับปูนทรายที่รองพื้น หากเป็นโพรงจะต้องทำการรื้อออกและทำการปูใหม่ กระเบื้องที่ชนกับผนัง ฝาครอบที่ระบายน้ำ หรืออุปกรณ์ต่างๆ จะต้องตัดให้เรียบร้อย

4.3 สม่ำเสมอ พื้นที่ปูกระเบื้องแล้วจะต้องทิ้งให้แห้ง โดยไม่ถูกกระทบกระเทือนหรือรับน้ำหนักเป็นเวลา 48 ชม. จึงทำความสะอาดและอุดรอยต่อของกระเบื้องด้วยซีเมนต์ขาวหรือซีเมนต์ขาวผสมสีฝุ่น และหรือซีเมนต์ธรรมดาผสมสีฝุ่น ตามที่ผู้ออกแบบกำหนดให้เรียบร้อย

5. **การทำความสะอาดและการดูรักษา**

5.1 เมื่อปูกระเบื้องเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำความสะอาดผิวกระเบื้องด้วยฟองน้ำชุบน้ำพอหมาดๆ ทันที และระวังรักษาพื้นหรือผิวเป็นรอบขูดขีดเสียหายได้ และให้ตกแต่งผิวโดยล้างน้ำด้วยน้ำยาล้างพื้น และขัดให้ทั่วด้วยขี้ผึ้ง 2 ครั้ง ผู้รับจ้างจะต้องดูแลรักษางานกระเบื้องฯ ที่จัดทำไว้เสร็จเรียบร้อยให้อยู่ในสภาพลักษณะคุณภาพ ตามรายการข้อกำหนด ความต้องการอย่าง

เรียบร้อยตลอดระยะเวลาก่อสร้าง จนผู้ว่าจ้างรับมอบงานไว้เรียบร้อยแล้ว หากพื้น ผนัง หรือส่วนใดไม่ตรงตามแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง หรือมีตำหนิเสียหายใดๆ เกิดขึ้นก่อนรับมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องทำการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนให้ใหม่ โดยไม่คิดมูลค่าใดๆ ทั้งสิ้น

5.2 ผู้รับจ้างต้องทาน้ำยากันซึมที่ด้านหน้าของทุกแผ่นของกระเบื้องดินเผา (สีดินเผา) ก่อนการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดหินธรรมชาติโดยการล้างคราบสกปรกของเศษหิน หรือสิ่งสกปรกออกให้หมด และนำมาผึ่งแดดให้แห้งสนิท เมื่อแห้งสนิทแล้วให้ทาน้ำยา SILICONE กันเชื้อราและตะไคร่น้ำของ ICI รุ่น R221 โดยให้ทำตามกรรมวิธีของผู้ผลิต

9. พื้นผิวหินล้าง-ทรายล้าง-กรวดล้าง

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ และแรงงานที่จ าเป็นในการก่อสร้างงานหินล้าง, ทรายล้าง, กรวดล้าง เฉพาะชนิด วัสดุตามที่มีระบุในแบบก่อสร้าง โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมงานล่วงหน้าให้มีระยะเวลาจัดทำาที่เหมาะสม ระหว่างการจัด ทำงานหินล้าง, ทรายล้าง, กรวดล้างจะต้องป้องกันและระมัดระวังมิให้เปรอะเปื้อนผนัง และส่วนอาคารอื่น ๆ ตลอดจนการทำให้ ท่อ, รางน้ำ, ทางระบายน้ำต่าง ๆ อุดตัน

2. วัสดุ

2.1 หิน ใช้เกล็ดหินอ่อนร่อนผ่านตะแกรง ขนาดจะต้องใกล้เคียงกัน ยกเว้นสถาปนิกจะกำหนดเป็นอย่างอื่นขณะ ก่อสร้าง ขนาดของเกล็ดหินจะต้องได้รับอนุมัติจากสถาปนิก โดยสถาปนิกมีสิทธิเลือกหินขนาดใดก็ได้และผู้ รับจ้างต้องดำเนินการตามที่ผู้ว่าจ้างหรือสถาปนิกกำหนดนั้น โดยไม่คิดราคาเพิ่มเติม

2.2 กรวด ใช้กรวดทะเลหรือได้รับอนุมัติจากสถาปนิก เม็ดกรวดจะต้องมีขนาดเท่ากัน ยกเว้นที่สถาปนิกจะกำหนดให้ ขณะก่อสร้าง กรวดจะต้องเป็นกรวดคัดสีสม่ำเสมอเม็ดกลม ไม่มีเหลี่ยม ไม่มีเปลือกหอยหรือเศษวัสดุอื่น เจือปน ผู้ว่าจ้างหรือสถาปนิกมีสิทธิเลือกกรวดขนาดใดก็ได้และผู้รับจ้างต้องดำเนินการ

2.3 ทราย ทรายจะต้องเป็นทรายทะเล ขนาดของเม็ดทรายโดยเฉลี่ยต้องได้รับอนุมัติจากสถาปนิก เม็ดทรายจะต้องมี เม็ดสีสม่ำเสมอ เม็ดกลม ไม่มีเปลือกหอยหรือเศษวัสดุอื่นเจือปน สถาปนิกมีสิทธิเลือกกรวดขนาดใดก็ได้ และ ผู้รับจ้างต้องด าเนินการตามที่ผู้ว่าจ้างหรือสถาปนิกก าหนดนั้นโดยไม่คิดราค่าเพิ่มเติม

2.4 ซีเมนต์ ใช้ปูนซีเมนต์ขาวผลิตภัณฑ์ มอก 133-2518 ตรากิเลนหรือตราช้างเผือก หรือเทียบเท่า

2.5 สีผสม 18 ต้องใช้สีฝุ่ นอย่างดี ส าหรับผสมกับปูนซิเมนต์ ผลิตภัณฑ์ 469-2526 หรือผลิตภัณฑ์ BYER, FORECEM, SEECEM หรือเทียบเท่า ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำตามตัวอย่าง หินล้าง, ทรายล้าง, กรวดล้างที่ได้อนุมัติ การ ผสมสีต้องชั่งหรือตวงทุกครั้ง

2.6 การแบ่งช่อง การแบ่งช่องงานหินล้าง, ทรายล้าง, กรวดล้าง ต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงาน หรือมีระบุในแบบ ก่อสร้าง หรือตามที่ผู้ว่าจ้างหรือสถาปนิกจะทำแบบขยายเพิ่มเติมให้

ขณะก่อสร้าง ถ้าไม่ได้ระบุให้ใช้ไม้ขนาด 5 X 10 มม. เป็นเส้นแบ่งแนว ลวดลายตารางแบ่งสถาปนิกจะกำหนดให้ขณะก่อสร้างหรือให้ส่งแบบให้ผู้ว่าจ้างหรือ สถาปนิกอนุมัติก่อนการทำงาน

3. ตัวอย่าง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผ่นตัวอย่าง หินล้าง. ทรายล้าง, กรวดล้าง ขนาด 0.30 x 0.30 ม. ให้ผู้ว่าจ้างหรือสถาปนิกอนุมัติ ก่อนดำเนินการ

4. วิธีทำ

4.1 กรรมวิธีการทำ - กรณีเป็นการทำหินล้าง, ทรายล้าง, กรวดล้างลงบนผนัง จะต้องขีดผิวปูนฉาบในขณะที่ผิวปูนยังหมาดและ จะต้องทิ้งให้ปูนฉาบเดิมแห้งเสียก่อนโดยทิ้งไว้เป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 72 ชั่วโมง หากเป็นผนังภายนอกจะต้อง ไม่ถูกน้ำฝนในช่วงเวลานี้ด้วย - ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดพื้นผิวบริเวณที่จะทำทรายล้าง, หินล้าง, กรวดล้างให้เรียบร้อย ปราศ จาก เศษปูน, ฝุ่นละออง, ไขมัน - จัดวางแนวเส้นแบ่งขนาดช่องด้วยไม้ขนาด 5 x 10 มม. ลวดลายตามที่ได้รับอนุมัติพร้อมจัดทำปุ่ มระดับ ทั่ว บริเวณทิ้งไว้ให้แห้ง 1 วัน เป็นอย่างน้อย - ก่อนฉาบผิวหรือเทผิว ผู้รับจ้างจะต้องรดน้ำให้ทั่วบริเวณให้ชุ่ม แล้วสลัดหรือเทด้วยน้ำปูนซีเมนต์ประสาน ให้ทั่วก่อนจึงฉาบหรือเทผิว - ปรับระดับผิวหน้าให้ได้ระดับทั่วบริเวณ แล้วปล่อยทิ้งไว้ให้ปูนเริ่มแข็งตัว ใช้แปรงขนอ่อนชุบน้ำหมาดๆ ปาดผิวหน้า ในการทำผิวหินล้าง, ทรายล้าง, กรวดล้าง - การทำให้ทำทีละช่องให้พอเหมาะกับเวลาและจำนวนคนงานช่างฝีมือ เม็ดกรวดหรือหินต้องแน่นสม่ำเสมอกันตลอด – การล้างต้องล้างผิวให้เกลี้ยงจนเม็ดกรวดหรือหินใสสะอาดไม่มีฝ้าน้ำปูนจับ

4.2 การบำรุงรักษา - ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้คนหรือสิ่งอื่น ๆ เข้าไปในบริเวณ อันอาจจะก่อผลเสียหายเกิดขึ้นแก่งานได้ จนกว่าผิวพื้นจะแห้งสนิท - หลังจากผิวแห้งสนิทแล้วผู้รับจ้างจะต้องทาน้ำยาป้องกันเชื้อราผลิตภัณฑ์ CHEMSTOP, AQUA SEAL หรือ DIPIMPER หรือเทียบเท่า ลงขี้ผึ้งอย่างน้อย 2 ครั้งและปิดหน้าผิวพื้นทั้งหมดทันทีด้วยวัสดุ เช่น ไม้อัด, กระดาษกล่องหรือแผ่นพลาสติก โดยใช้เทปกาวตรึงให้อยู่กับที่และใช้เทปปิดกันขอบรอยต่อชน กับ วัสดุชนิดอื่นตลอดแนว หากเกิดการชำรุดเสียหายขึ้นจากกรณีใด ๆ ก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซม หรือ จัดทำให้ใหม่ทั้งแผง โดยค่าใช้จ่ายทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้าง

4.3 ในกรณีที่เกิดมีรอยด่าง, แตกร้าว, เม็ดหินเม็ดกรวดเม็ดทรายกระจายตัวไม่สม่ำเสมอกัน ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไข โดยทุบออกและทำให้ใหม่ทั้งช่อง

10. พื้นผิวแกร่ง (FLOOR HARDENER: NON-METALLIC)

1. **ขอบเขตของงาน**

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และอุปกรณ์ที่จำเป็นในการทำวัสดุพื้นผิวแกร่งให้เรียบร้อย ตามระบุในแบบและรายละเอียด

2. **วัสดุ**

ใช้ผงวัสดุ FLOOR HARDENER ชนิด NON-METALLIC ในอัตราส่วนไม่น้อยกว่า 6 กก./ต่อตารางเมตร และจะกำหนดสีภายหลังในขณะก่อสร้าง ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ของ UNION ASSOCIATES (THAI) CO., LTD. หรือเทียบเท่า

3. **ตัวอย่าง SHOP DRAWING**

ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างพื้นผิวแกร่ง FLOOR HARDENER ชนิดผิวสีเขียวหรือเทา ขนาด 1 ตารางเมตร รวมผิววัสดุ ผงวัสดุและอุปกรณ์ประกอบการทำต่าง ๆ รวมทั้งจัดทำ SHOP DRAWING แสดงแนวและรอยต่อ การแบ่งผิวพื้น และรายละเอียดในการทำให้ผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการ

4. **ขั้นตอนการเตรียมผิว**

4.1 ให้หล่อพื้นคอนกรีตจนได้ระดับ และแนวลาดเอียงตามที่กำหนดในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้างหมวดงานคอนกรีต เมื่อคอนกรีตเริ่มหมาดจึงทำการแต่งผิวหน้า โดยขัดมันด้วยเกรียงแล้วจึงบ่ม ผิวพื้นตามที่กำหนดในรายการประกอบแบบก่อสร้าง หมวดงานคอนกรีต รายละเอียดการใช้น้ำผสมคอนกรีตกันซึมใช้ตามคำแนะนำที่ผู้ผลิตกำหนดไว้

4.2 ภายหลังจากการเทคอนกรีต ปาดแต่งระดับจนได้ที่ตามความต้องการแล้ว ในขณะที่คอนกรีตเริ่ม SET ตัว น้ำที่ผิวหน้าเริ่มแห้งไปหมด และคอนกรีตแข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนักคนขึ้นไปเหยียบ ให้แบ่งผงวัสดุ FLOOR HARDENER จำนวน 2/3 ของปริมาณที่จะใช้ สาดโรยไปให้ทั่วผิวหน้าคอนกรีตโดยให้มีปริมาณสม่ำเสมอ ปล่อยทิ้งไว้สักครู่ให้น้ำดูดซึมขึ้นมาแล้วใช้ผง FLOOR HARDENER ที่เหลือสาดโรยเพิ่มขึ้น โดยสังเกตบริเวณที่สาดโรยบางที่อาจจะบางหรือหนา ให้เกลี่ยผงโปรยให้สม่ำเสมอกัน เมื่อเสร็จแล้ว จึงใช้เครื่องขัด ขัดผิวหน้าให้เรียบสวยงาม และตามเก็บด้วยเกรียงเหล็กอีกครั้งเมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว ทิ้งไว้ประมาณ 12 ชั่วโมง โดยให้บ่มด้วยน้ำยาบ่มผิวคอนกรีต UA CURECOM ชนิด CLEAR TYPE WATER BASE โดยงานทั้งหมดต้องปฏิบัติตามกรรมวิธีของผู้ผลิต และให้มีการป้องกันพื้นที่ ไม่ให้ถูกใช้งานหลังจากการทำงานแล้ว 3 วัน

4.3 การส่งมอบและดูแลรักษาระหว่างงานก่อสร้าง
พื้นที่ที่ทำผิวพื้นวัสดุชนิดแกร่ง ภายหลังการดำเนินงานเสร็จให้มีการคลุมพื้นที่ ไม่ให้เศษวัดุก่อสร้าง หรือเศษปูนตกหล่นในบริเวณ โดยให้มีการคลุมแผ่นพลาสติกป้องกันพื้นที่จนกว่าจะมีการส่งมอบอาคาร จากผู้รับจ้างให้เจ้าของโครงการ

4.4 การรับประกันผลงานงานผิววัสดุพื้นผิวแกร่งจะต้องมีการรับประกันผลงานไม่น้อยกว่า 1 ปี จากผู้รับจ้างและให้ออกหนังสือรับประกันผลงานต่อเจ้าของโครงการ หลังการส่งมอบงาน

11. กระเบื้อง KENZAI

1 **ขอบเขตของงาน**
งานในหมวดนี้หมายถึง การปูกระเบื้อง KENZAI เพื่อให้การก่อสร้างในหมวดงานนี้เป็นไป ตามข้อกำหนดที่ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบก่อสร้าง

2. **วัสดุ**
กระเบื้อง KENZAI GRANITO รุ่น SCALLOP สีกำหนดภายหลังหรือให้ใช้ตามที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบก่อสร้าง

3. **ตัวอย่าง และ SHOP DRAWING**
ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างกระเบื้อง KENZAI การยึดแนวกระเบื้องต่างๆ รวมทั้งจัดทำ SHOP DRAWING การปูกระเบื้อง (ตามที่จำเป็น) ให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

4. **การปู การกรุกระเบื้อง KENZAI**
ผู้รับจ้างต้องจัดหาช่างฝีมือที่มีความชำนาญในการปูกระเบื้องโดยเฉพาะมาทำการติดตั้งและปูกระเบื้องด้วยมาตรฐานช่างที่ดี การปูกระเบื้อง KENZAI จะต้องปรับผิวพื้นให้ได้ระดับเรียบ สม่ำเสมอ หรือเอียงลาดตามแบบที่กำหนดให้ และต้องทำผิวคอนกรีตให้ขรุขระก่อน แล้วจึงทำความสะอาดให้เรียบร้อยก่อนที่จะเทคอนกรีตรองพื้นปรับระดับ การฉาบปูนทรายรองรับกระเบื้อง จะต้องราดน้ำให้ทั่วไม่ต่ำกว่า 48 ชั่วโมง การเทปูนทรายรองพื้น ต้องใช้ปูนทรายไม่เหลวเกินไป และต้องเทไม่มากกว่าที่จะปูกระเบื้องได้ทันภายใน 1 ชั่วโมง การปูต้องได้แนวได้ระดับกับอาคาร ระยะสม่ำเสมอกันโดยตลอด รวมทั้งต้องกดกระเบื้องให้แน่นกับปูนทรายที่รองพื้น หากเป็นโพรงจะต้องทำการรื้อออกและทำการปูใหม่ กระเบื้องที่ชนกับผนัง ฝาครอบที่ระบายน้ำ หรืออุปกรณ์ต่างๆ จะต้องตัดให้เรียบร้อยสม่ำเสมอ พื้นที่ปูกระเบื้องแล้วจะต้องทิ้งให้แห้งโดยไม่ถูกกระทบกระเทือน หรือรับน้ำหนักเป็นเวลา 48 ชั่วโมง จึงทำความสะอาดและอุดรอยต่อของกระเบื้องด้วยซีเมนต์ขาวหรือซีเมนต์ขาวผสมสีฝุ่น และหรือซีเมนต์ธรรมดาผสมสีฝุ่น ตามที่ผู้ออกแบบกำหนดให้เรียบร้อย

5. **การทำความสะอาดและการดูแลรักษา**
เมื่อปูกระเบื้องเรียบร้อยแล้ว ต้องทำความสะอาดผิวกระเบื้องด้วยฟองน้ำชุบน้ำพอหมาดๆทันที และระวังรักษาพื้นผิวมิให้เป็นรอยขูดขีดเสียหายได้ ให้ตกแต่งผิวโดยล้างด้วยน้ำยาล้างพื้นและขัดเป็นอย่างดีให้ทั่วด้วยขี้ผึ้ง 2 ครั้ง ผู้รับจ้างจะต้องดูแลรักษางานปูและกรุกระเบื้อง KENZAI เป็นอย่างดีตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง ก่อนการส่งมอบงานให้กับผู้ว่าจ้าง กรณีพื้น ผนัง หรือรูปแบบใดไม่ตรงตามแบบก่อสร้างและรายการที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องทำการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนให้ใหม่ โดยต้องรับภาระค่าใช้จ่ายในกรณีนี้ทั้งสิ้น
ผู้รับจ้างต้องทาน้ำยากันรั่วซึมที่ด้านหน้าทุกแผ่นของกระเบื้อง KENZAI ก่อนการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดโดยการล้างคราบสกปรกของเศษหิน หรือสิ่งสกปรกออกให้หมดและนำมาผึ่งแดดให้แห้งสนิท เมื่อแห้งสนิทแล้วให้ทาน้ำยา SILICONE กันเชื้อรา และตะไคร่น้ำของ ICI รุ่น R221 โดยตามกรรมวิธีและคำแนะนำของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด

12. พื้นหินอ่อน

1. **ขอบเขตงาน**

ส่วนที่แบบก่อสร้างในรายการวัสดุพื้นระบุเป็นหินอ่อน ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ และแรงงานที่มีฝีมือดี ในการดำเนินงานนี้ให้แล้วเสร็จสมบรูณ์

2. **วัสดุ**

ผู้รับจ้างต้องจัดหาหินอ่อน ขนาด 0.30X0.60 เมตร หนา 0.02 เมตร กำหนดสีและรูปแบบการปูระบุภายหลัง

3. **ตัวอย่างและ Shop Drawing**

ผู้รับจ้างต้องส่ง ตัวอย่างหินอ่อน ,วัสดุยาแนว, วัสดุทากันซึม, วัสดุเคลือบเงา ,กาวที่ใช้ติดตั้ง ,อุปกรณ์ประกอบ และรูปแบบการปูหินอ่อนให้ผู้ออกแบบอนุมัติก่อนดำเนินการ

4. **กรรมวิธี**

ผู้รับจ้างจะต้องพื้นผิวที่จะทำการปูหินอ่อนให้สะอาดปราศจากสิ่งสกปรก และมีสภาพพื้นผิวเหมาะที่จะทำการปูโดยพื้นผิวจะต้องมีระนาบตามแบบระบุ การปูหินอ่อนผู้รับจ้างจะต้องทาวัสดุกันซึมที่ผิวด้านล่างและด้านข้างของหินอ่อนทั้งหมด โดยจะต้องปูให้แนวของแผ่นหินและรูปแบบการปูเป็นไปตามที่แบบกำหนด การปูพื้นนั้นผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบว่าปูนทรายที่ใช้ปูมีความหนาแน่นสม่ำเสนอไม่มีรูโพรงภายใน เมื่อปูแล้วเสร็จผู้รับจ้างจะต้องทำการป้องกันพื้นผิวถูกขีดข่วนหรือถูกกระทำให้เกิดความเสียหายทั้งนี้พื้นผิวที่ปูหินอ่อนแล้วเสร็จจะต้องทิ้งไว้ให้จนกระทั่งสามารถรับน้ำหนักได้

5. **การทำความสะอาด**

ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดพื้นผิวของหินอ่อนทันทีที่ปูแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องเคลือบผิวตามที่ระบุในแบบด้วยเครื่องขัดเงา

14. งานปูพื้น และกรุผนังหินอ่อนเทียม

1. **ขอบเขตของงาน**

งานในหมวดนี้ รวมถึงการปูพื้นหินอ่อนเทียม การบุผนังหินอ่อนเทียม และการปูหินอ่อนเทียมในส่วนอื่นๆ เพื่อให้งานก่อสร้างนั้นเป็นไปตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง

2. **วัสดุ**

หินอ่อนเทียม และอุปกรณ์ประกอบหินอ่อนเทียม ให้ใช้ตามที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง และวิธีการปูหินอ่อนเทียมตามข้อกำหนดในรายการประกอบแบบก่อสร้าง

3. **กรรมวิธี**

ให้หล่อพื้นคอนกรีตจนได้ระดับ และแนวลาดเอียงตามที่กำหนดในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง หมวดงานคอนกรีต เมื่อคอนกรีตเริ่มหมาดจึงทำการแต่งผิวหน้า โดยขัดมันด้วยเกรียง

เหล็กแล้วจึงบ่ม ผิวพื้นตามที่กำหนดในรายการประกอบแบบก่อสร้าง หมวดงานคอนกรีต รายละเอียดการใช้น้ำผสมคอนกรีตกันซึมใช้ตามคำแนะนำที่ผู้ผลิตกำหนดไว้

4. การปู การบุหินอ่อนเทียม

4.1 ผู้รับจ้างต้องใช้ช่างฝีมือที่มีความชำนาญในการปูกระเบื้อง โดยเฉพาะมาทำการปูและกรุกระเบื้อง ฯ ด้วยมาตรฐานงานช่างที่ดีของงานชนิดนั้น

4.2 <u>การปูหินอ่อนเทียม</u> จะต้องปรับผิวพื้นให้ได้ระดับเรียบสม่ำเสมอ หรือเอียงลาดตามแบบที่กำหนดให้ และต้องทำผิวคอนกรีตให้ขรุขระก่อน แล้วจึงทำความสะอาดให้เรียบร้อยก่อนที่จะเทคอนกรีตและหรือฉาบปูนทรายรองรับกระเบื้อง จะต้องราดน้ำให้ทั่วไม่ต่ำกว่า 48 ชม. การเทปูนทรายรองพื้นต้องใช้ปูนทรายที่ไม่เหลวเกินไป และต้องเทไม่มากกว่าที่จะปูหินอ่อนเทียมได้ทันภายใน 1 ชม. การปูต้องได้แนวได้ระดับกับอาคารระยะสม่ำเสมอกันโดยตลอด รวมทั้งต้องกดหินอ่อนเทียมให้แน่นกับปูนทรายที่รองพื้น หากเป็นโพรงจะต้องทำการรื้อออก และทำการปูใหม่ หินอ่อนเทียมที่ชนกับผนัง ฝาครอบที่ระบายน้ำ หรืออุปกรณ์ต่างๆ จะต้องตัดให้เรียบร้อยสม่ำเสมอ พื้นที่ปูหินอ่อนเทียมแล้วจะต้องทิ้งให้แห้ง โดยไม่ถูกกระทบกระเทือนหรือรับน้ำหนักเป็นเวลา 48 ชม. จึงทำความสะอาดและอุดรอยต่อของกระเบื้องด้วยซีเมนต์ขาว หรือซีเมนต์ขาวผสมสีฝุ่น และหรือซีเมนต์ธรรมดาผสมสีฝุ่น ตามที่ผู้ออกแบบกำหนดให้เรียบร้อย

4.3 <u>การกรุหินอ่อนเทียม</u>

- ฉาบปูนทรายผสมไฮเฟล็กซ์บนผนังคอนกรีต คอนกรีตบล็อก ผนังก่ออิฐ เพื่อเตรียมผิวสำหรับกรุหินอ่อนเทียม ดูรายละเอียดที่ระบุในข้อการฉาบปูน
- ใช้ไฮเฟล็กซ์ในการกรุกระเบื้อง การกรุหินอ่อนเทียมจะเริ่มทำงานได้หลังจากการฉาบปูน-ทรายปรับระดับเรียบร้อยแล้ว ไม่ต่ำกว่า 14 วัน ตามกรรมวิธี ดังนี้

1. ทำความสะอาดผิวปูน-ทรายด้วยน้ำพร้อมทั้งแปรงแข็งๆ ขัด
2. ผสมไฮเฟล็กซ์ 1 ส่วนกับน้ำ 2 ส่วน แล้วทาหรือพ่นบนผิวปูน-ทรายให้ทั่วถึงแนวตั้งและแนวนอน ทิ้งไว้ให้แห้ง
3. ฉาบปูนทรายผสมไฮเฟล็กซ์

ส่วนผสม ปูนซีเมนต์ (ปอร์ตแลนด์) 1 ส่วน
ทราย (ผ่านตะแกรง 2 มม.) 1 ส่วน
M.C. (Methylcellulose) 70-80 กรัมต่อปูนซีเมนต์ 1 ถุง

ผสมไฮเฟล็กซ์ 1 ส่วนกับน้ำ 4 ส่วน คนให้เข้ากันดี นำสารละลายไฮเฟล็กซ์นี้ไปผสมกับส่วนที่เตรียมไว้แทนน้ำ ให้ได้ความแข็ง-เหลวพอเหมาะฉาบปูนทรายผสมไฮเฟล็กซ์นี้บนผิวปูนฉาบที่จะกรุกระเบื้องตามวิธีทั่วๆ ไป อย่าให้แผ่นหินอ่อนเทียมขยับหรือมีแรงสั่นสะเทือน ก่อนที่ปูนทรายผสมไฮเฟล็กซ์นี้จะแข็งตัว

4.4 <u>การยาหินอ่อนเทียม</u> ทำหลังจากปูหินอ่อนเทียมแล้วทิ้งไว้อย่างน้อยหนึ่งสัปดาห์

5.1 ใช้ปูนยาแนวสำเร็จรูป ผลิตภัณฑ์ตราจระเข้ รุ่นพรีเมี่ยมพลัส ชนิดป้องกันราดำ (Microban protection and Hydrophobic)

5.2 ระยะตามข้อเว้นร่องยาแนวตามข้อกำหนดของรุ่นกระเบื้อง

5.3 ส่วนผสม

การผสม เทกาวยาแนวลงในน้ำขณะเปิดเครื่องผสมรอบต่ำหรือกวนให้เข้ากันจนมีเนื้อเข้ากันจนได้ความเหนียว ทิ้งไว้ประมาณ 15 นาที เพื่อให้เคมีบ่มตัวและผสมอีกครั้งหนึ่งก่อนนำมาใช้งาน เมื่อกาวยาแนวเหนียวข้นเนื่องจากทิ้งไว้นานเกินไปหรือใช้งานเกินไปเกินกว่า 2 ชั่วโมง อย่าเติมน้ำ เพื่อทำให้เหลว ควรเททิ้งและผสมใหม่ ในขณะใช้งานควรกวนเป็นระยะๆ

การใช้งาน เมื่อนำกาวยาแนวที่ผสมดีแล้วอุดลงในร่องที่ต้องการให้เต็ม ใช้เกรียงยางปาดให้เรียบและใช้เกรียงยางปาดกวาดในส่วนที่ติดบนแผ่นหินให้สะอาด ทิ้งไว้จนกระทั่งกาวยาแนวเริ่มบ่มตัว จึงเช็ดทำความสะอาดอีกครั้งโดยใช้ฟองน้ำชุบน้ำพอบิดหมาดๆ เช็ดทำความสะอาดให้ทั่วถึง ใช้ผ้าแห้งสะอาดเช็ดผิวหน้าหินอ่อนเทียมอีกครั้ง

4.5 กำหนดให้มี Expansion Joint ทุกระยะประมาณ 3 – 5 เมตร (หรือตามที่ระบุในแบบ)แล้วอุดด้วย Non Shrink Material ให้แน่นเต็มเรียงได้ระดับ สีคล้ายคลึงกับสีแผ่นหินอ่อนเทียมตามที่ผู้ออกแบบจะเห็นสมควร

5. **การทำความสะอาดและการดูแลรักษา**

เมื่อปูแผ่นหินเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำความสะอาดผิวหินอ่อนเทียมด้วยฟองน้ำชุบน้ำหมาดๆ ทันทีและระวังรักษาพื้นหรือผิวเป็นรอบขูดเสียหายได้ และให้ตกแต่งผิวโดยล้างน้ำด้วยน้ำยาล้างพื้น และขัดให้ทั่วด้วยขี้ผึ้ง 2 ครั้ง ผู้รับจ้างจะต้องดูแลรักษา งานหินอ่อนเทียม ที่จัดทำไว้เสร็จเรียบร้อยให้อยู่ในสภาพลักษณะคุณภาพ ตามรายการข้อกำหนด ความต้องการอย่างเรียบร้อยตลอดระยะเวลาก่อสร้าง จนผู้รับจ้างรับมอบงานไว้เรียบร้อยแล้ว หากพื้น ผนัง หรือส่วนใดไม่ตรงตามแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบก่อสร้าง หรือมีตำหนิเสียหายใดๆ เกิดขึ้นก่อนรับมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องทำการซ่อมแซม หรือเปลี่ยนให้ใหม่โดยไม่คิดมูลค่าใดๆ ทั้งสิ้น

14. พื้นหินขัด (TERRAZZO)

1. **ขอบเขตของการทำพื้นหินขัด**

งานในหมวดนี้งานทำพื้นหินขัดรวมถึงการเดินเส้น PVC.ที่มีลวดลายหรือการแบ่งเส้น ตามแบบสถาปัตยกรรม หรือการคัดเลือกขนาดของหินเกล็ดต้องเป็นไปตามแบบก่อสร้างนั้นเป็นไปตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง

2. **วัสดุที่ใช้ในงานหินขัด**

2.1. หินเกล็ดตามมาตรฐานสากลคือหินอ่อนสีสันต่างๆค่าความแข็งแรงของหินเหล่านี้คิดตามมาตรฐานสากล เท่ากับ M3(M.O.H. Hardness Scale) ขนาดของหินเกล็ดตามมาตรฐานสากลกำหนดนับเป็นเบอร์ตามขนาดของหิน ซึ่งจะเปรียบเทียบได้ตามตารางดังต่อไปนี้

มาตรฐานสากล	ขนาด (นิ้ว)
0	1/16
1	1/8
2	1/4
3	3/8
4	1/2
5	5/8
6	3/4
7	7/8
8	1

หินเกล็ดจะต้องมีคุณภาพและมาตรฐานของงานหินขัด ต้องมีความแข็งแกร่ง ความเงางามแวววาว และสีสัน หินเกล็ดสำหรับใช้ในงานหินขัด คือ หินขาวคัด หินขาวธรรมดา หินเหลือง หินชมพู หินเทา หินดำคัด และหินดำธรรมดา

หินที่มีคุณภาพดีต้องมีเนื้อละเอียด ไม่ขรุขระหรือเป็นทราย สีสันสะอาดตา ไม่มีรอยด่างของคราบแร่หรือสนิมฝังอยู่ในเนื้อ ไม่ผุยุ่ย และความมันเงางามสูง

2.2. ปูนซีเมนต์ขาว ปูนซีเมนต์ขาวเป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ Type I ที่มีสีขาวมีคุณสมบัติเทียบเท่าปูนซีเมนต์ตราช้าง

2.3. สีผสมซีเมนต์ สีที่ใช้ผสมกับปูนซีเมนต์ขาวเพื่อให้ออกเป็นสีสันต้องเป็นสารสังเคราะห์ประเภท Metals Oxide หรือ เทียบเท่า ตรามังกรจากประเทศอเมริกา

คุณสมบัติของสีผสมซีเมนต์จะต้องสามารถกระจายและผสมผสานกับเนื้อซีเมนต์ได้ดีไม่ซีดจางและคงทน โทนสีที่ถูกต้องใกล้เคียงเมื่อเป็นพื้นหินขัดนั้น ต้องเป็นส่วนผสมขณะที่ยังหมาดอยู่เพราะโดยปกติสีสันของพื้นหินขัดในสภาพใช้งานจริงจะถูกขับให้เข้มข้นด้วยน้ำมันหรือขี้ผึ้งที่เคลือบรักษาผิวหน้า

2.4 เส้นแบ่งพื้นที่ หน้าที่หลักของเส้นแบ่งพื้นที่ในงานหินขัด คือ เป็นการแบ่งกั้นพื้นที่ที่จะทำหินขัดออกเป็นส่วนๆ เพื่อป้องกันปัญหาการแตกร้าวอันเนื่องมาจากการยืดหดตัวของพื้นอาคาร ทำให้สามารถซ่อมแซมส่วนที่เสียหายได้โดยง่าย

พื้นที่ได้ทำการปรับระดับไว้แล้วให้เท่ากับความหนาของพื้นหินขัดที่ต้องการโดยปรกติระดับความหนา ของพื้นหินขัดจะอยู่ระหว่าง 8 มม. - 1½ ซม. เส้นแบ่งพื้นที่กำหนดต้องเป็นเส้น PVC. หน้าตัดรูปตัว I คุณภาพดีมีความแข็งพอเหมาะขัดแล้วเงางาม กำหนดสีภายหลัง ขนาดความหนา 2 หุน ความสูงของขา 4 หุน

การดัดลวดลายเป็นเส้นโค้งของเส้น PVC. จะต้องใช้ความร้อนช่วยในการดัดให้อยู่ตัว

3. ขั้นตอนการทำผิวหินขัด

3.1 ก่อนทำงานหินขัด ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำตัวอย่างของหินขัด ขนาด 12” x 12” อย่างน้อย 3 แผ่น เพื่อให้ สถาปนิกทำการอนุมัติก่อน

3.2 ล้างผิวปูนทรายให้สะอาดและราดน้ำให้เปียกชุ่มทั่วพื้น ชะโลมด้วยน้ำปูนข้นที่มีสีเหมือนสีพื้นหินขัด ก่อนน้ำปูนจะแห้งให้เทส่วนผสมหินขัดที่เตรียมไว้ใช้เกล็ดหินอ่อนขนาดเล็ก และสีตามที่ผู้ออกแบบ

ให้ความเห็นชอบ โดยผสมกับส่วนผสมซีเมนต์ขาวผสมสี ให้ใช้อัตราส่วนปูนซีเมนต์ผสมสี 1 ส่วน / เม็ดหินอ่อน 2 – 1/2 ส่วน เติมน้ำจำนวนพอเหมาะคลุกเคล้าส่วนผสมอย่าให้แห้งหรือเหลวเกินไป เสร็จแล้วจึงเทส่วนผสมดังกล่าวนี้ลงในช่องที่แบ่งไว้ให้เทจนเต็มในแต่ละช่อง

3.3 หลังจากเทหินขัดแล้ว 24 ชั่วโมง ให้ทำการบ่มผิวโดยการราดน้ำหรือหล่อน้ำให้ชุ่มอยู่ตลอดเวลา และห้ามให้พื้นบรรทุกน้ำทุกกรณี การบ่มพท้นต้องไม่น้อยกว่า 3 วัน

3.4 หลังจากเทพื้นหินขัดแล้ว 3 วัน จึงขัดผิวพื้นด้วยเครื่องขัดหยาบ โดยใช้น้ำเป็นตัวหล่อลื่น เมื่อขัดผิวหน้าออกหมดแล้ว จะเกิดรูพรุนและรอยชำรุดต่างๆ ให้ทำการฉาบตกแต่งผิวหน้าด้วยปูนอัตราส่วนและสีตามที่ให้ใช้ทำพื้นหินขัด

3.5 หลังจากซ่อมรูพรุนและรอยชำรุดแล้ว 3 วัน ให้ทำการขัดด้วยหินละเอียดซ้ำอีกจนเรียบร้อย ล้างและทำความสะอาดพื้นหินขัดและทิ้งไว้ให้พื้นแห้งสนิท

3.6 ลักษณะของพื้นหินขัดที่ทำสำเร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องเห็นเม็ดหินสม่ำเสมอเช่นเดียวกับตัวอย่างที่ผู้รับจ้างเสนอตัวอย่างเพื่อขออนุมัติ และจะต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร กรณีพื้นหินขัดสีไม่สม่ำเสมอ มีรอยด่างและแตกร้าวหรือเส้นแบ่งแนวพื้นไม่ตรงแนว ผู้รับจ้างจะต้องรีบทำการแก้ไขทันที โดยสกัดพื้นหินขัดตรงช่องที่เสียหายออกหมดทั้งช่อง และจัดการทำใหม่ให้เรียบร้อยโดยเฉพาะเกล็ดหินอ่อนและสีจะต้องเหมือนกับของเดิม หรือใกล้เคียง หลังจากที่พื้นหินขัดแห้งสนิทดีแล้ว จึงทำความสะอาดให้เรียบร้อยแล้วเคลือบผิวด้วย “WAX” อย่างน้อย 2 ครั้ง

3.7 WAX สำหรับเคลือบผิวหน้าหินขัด ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตราอักษร “Steinglanz” หรือเทียบเท่า

15. <u>ผิวพื้นบุหินกาบ</u>

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุหินกาบจากแหล่งที่มีคุณภาพและสีสม่ำเสมอ แรงงานที่ใช้ในการติดตั้งต้องเป็นผู้ที่มีความชำนาญในการติดตั้ง และผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ในการดำเนินงานในข้อนี้ให้แล้วเสร็จสมบูรณ์

2. วัสดุ

ผู้รับจ้างต้องจัดหาหินกาบจากแหล่งที่มีการขุดและผลิตได้มาตรฐานตามที่ผู้ออกแบบระบุโดยผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างหินกาบทั้งขนาดและสีให้ผู้ออกแบบอนุมัติจำนวน 3 ตัวอย่าง

3. ตัวอย่าง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างหินกาบ วัสดุยาแนว และอุปกรณ์ประกอบการปูต่างๆ รวมทั้งจัดทำ SHOP DRAWING แสดงแนวรอยต่อและรายละเอียดในการปูให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการ

4. กรรมวิธี

การปูและการบุหินกาบจะต้องปรับพื้นให้มีผิวหน้าที่เหมาะสมในการปู โดยทำความสะอาดให้เรียบร้อยก่อนปูพื้นที่ที่จะปูหินกาบจะต้องได้ทั้งระดับแนวเอียงลาดตามที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง การปูหินกาบผู้รับจ้างจะต้องทาวัสดุกันซึมที่ผิวล่างและด้านข้างของหินกาบทั้งหมด การปูต้องให้ได้แนวของแผ่นหินและรูปแบบการปูเป็นไปตามแบบกำหนด การปูพื้นนั้น ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบว่าปูนทรายที่ใช้ปูมีความหนาแน่นสม่ำเสมอไม่มีรูโพรงภายใน หากเป็นโพรงจะต้องทำการรื้อออกแล้วปูใหม่ ส่วนที่หินกาบบรรจุกันจะต้องแนบสนิท เรียบสม่ำเสมอกัน ส่วนที่ชนกับฝาครอบระบายน้ำหรืออุปกรณ์อื่นๆ จะต้องตัดให้เรียบเสมอกับอุปกรณ์ โดยจะต้องทิ้งไว้ให้แห้ง ไม่ถูกกระทบกระเทือนที่ทำให้เกิดความเสียหาย ทั้งนี้พื้นผิวที่ปูหินกาบที่แล้วเสร็จจะต้องทิ้งไว้จนกระทั่งสามารถรับน้ำหนักได้

5. **การทำความสะอาด**

เมื่อปูหินกาบเรียบร้อยแล้ว ต้องรีบทำความสะอาดผิวหน้าหินกาบทันที ระวังมิให้เป็นรอยและร่อนขูดขีดหรือเปรอะเปื้อนจากคราบน้ำปูน เมื่อหินกาบแห้งดีแล้วจึงเคลือบผิวหน้าด้วย SILICONE กันเชื้อราและตะไคร่น้ำของ ICI R221 โดยให้ทำตามกรรมวิธีของผู้ผลิต

6. **การรับประกันผลงาน**

ผู้รับจ้างต้องรับประกันผลงานเป็นระยะเวลา 2 ปี นับจากวันที่ส่งมอบงานก่อสร้างให้กับผู้ว่าจ้างเป็นที่เรียบร้อย โดยมีเงื่อนไขการใช้งานปกติ

16. ผิวปูไม้มะค่า

1. **ขอบเขตของงาน**

ส่วนที่แบบก่อสร้างในรายการวัสดุพื้นไม้มะค่า ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ แรงงานในการดำเนินการก่อสร้างในหมวดข้อนี้ให้แล้วเสร็จสมบูรณ์

2. **วัสดุ**

ใช้ไม้มะค่าในประเทศ ขนาดความหนาไม่น้อยกว่า 3/4.” x 4” x 36” โดยไม้ที่นำมาใช้จะต้องมีคุณสมบัติความเหมาะสมในการใช้งาน ไม้ที่นำมาใช้ปูในห้องเดียวกันหรือส่วนที่ต่อเนื่องกันจะต้องมีสี และลวดลายสม่ำเสมอกัน

3. **ตัวอย่าง**

ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างให้ผู้ออกแบบพิจารณาไม่น้อยกว่า 1 ตารางเมตร เพื่อผู้ออกแบบพิจารณาสีและลวดลายก่อนอนุมัติดำเนินการติดตั้ง

4. **กรรมวิธี**

เทปูนทรายขัดมันปรับระดับฝังไม้ระแนงขนาด 1” x 1” เป็นแนวที่ระยะ 0.50 เมตร เพื่อเป็นจุดยึดไม้พื้นไม้อัด ใช้ไม้อัดหนา 12 มิลลิเมตร ปูทับไม้ระแนงยึดด้วยตะปูเกลียว โดยใช้ไม้อัดชนิดไส้แดงของโรงไม้อัด

เก่า แล้วจึงวางพื้นไม้มะค่า โดยเฉพาะการใช้พื้นไม้อัดปรับระดับจะต้องทำการปรับพื้นเทปูนทรายขัดมันให้ได้ระดับเสียก่อน โดยให้ได้ทั้งแนวระนาบและแนวระดับน้ำเท่ากันโดยรอบห้อง เมื่อวางแผ่นไม้อัดปรับระดับ แล้วกำหนดให้ผู้รับจ้างตรวจสอบระดับพื้นไม้อัดให้ได้ระนาบระดับน้ำอีกครั้งก่อนทำการปูพื้นไม้มะค่า เมื่อเริ่มปูพื้นไม้มะค่าโดยการอัดลิ้นร่องให้ใช้ปืนลมยิงตะปูที่ลิ้นไม้พื้นเพื่อยึดกับแผ่นไม้อัด กรณีในแบบก่อสร้างไม่ได้ระบุเป็นอย่างอื่น กำหนดให้ใช้บัวพื้นเป็นไม้สักขนาด 1” x 4” ติดตั้งโดยรอบขอบพื้นไม้ เมื่อปูพื้นไม้เสร็จแล้วต้องทำการขัดผิวหน้าให้มีระดับเรียบเสมอกันตลอดบริเวณด้วยเครื่องขัด จากนั้นจึงเคลือบด้วยโพลียูเทรนให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตราอักษร CHEMGLAZE ตามกรรมวิธีและคำแนะนำของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด

17. <u>พื้นปูไม้ลามิเนต</u>

1. ขอบเขตของงาน

ส่วนที่แบบก่อสร้างในรายการวัสดุพื้นปูไม้ลามิเนต ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ แรงงานในการดำเนินการก่อสร้างในหมวดข้อนี้ให้เสร็จสมบูรณ์

2. วัสดุ

2.1 ใช้ไม้ลามิเนตประเภทฟิล์มทึบผิวเยื่อไม้ ผลิตภัณฑ์ตามระบุของผู้ออกแบบ ซึ่งมีการเคลือบผิวมาแล้ว

2.2 วัสดุรองพื้นก่อนปูไม้เป็นโฟม PE ของระบบในการปูตามกระบวนการของผู้ผลิตและติดตั้งไม้

2.3 กาวลาเท็กซ์ ผลิตภัณฑ์ของ บ.ผู้ผลิตไม้วีเนียร์ซึ่งต้องรับประกันทั้งระบบงาน โดย บ.ผู้ผลิตและติดตั้งไม้การทากาวตามขอบไม้ให้เป็นเงื่อนไขของ บ.ผู้จัดจำหน่ายไม้โดยครอบคลุมระบบการทำงานและการรับประกันคุณสมบัติของ บ.ผู้ผลิต

3. ตัวอย่าง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างให้ผู้ออกแบบพิจารณาไม่น้อยกว่า 1 ตารางเมตร เพื่อให้ผู้ออกแบบพิจารณาสีและลวดลายก่อนอนุมัติดำเนินการติดตั้ง

4. กรรมวิธี

ให้ดำเนินการทำพื้นคอนกรีตขัดมัน (TOPPING) ให้ได้ระดับและระนาบ โดยในความกว้างต่อช่วง 1 ตารางเมตร ความสูงของผิวปูนต้องไม่นูนหรือเป็นแอ่งไม่เกิน ±2 มม. โดยใช้กระบวนการตามหมวดงานพื้นคอนกรีตทำผิวขัดมัน

4.1 การปูพื้นไม้ ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบความชื้นสัมพัทธ์ในพื้นที่ที่จะปูจะต้องไม่น้อยกว่า 45 และไม่สูงกว่า 60% ตามลำดับทั้งก่อนและหลังปู

4.2 การเตรียมหน้างานก่อนการติดตั้ง

สภาพหน้างานโดยทั่วไปต้องมีความพร้อมเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาการทำงานที่มีผลกระทบต่อกันจากที่มีงานก่อสร้างหลายประเภทที่เกี่ยวข้องกัน ซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสียหายซึ่งกันละกัน ดังนั้นจำเป็นต้องมีข้อจำกัดในการทำงานดังนี้

- งานก่อสร้างที่จะต้องแล้วเสร็จก่อนการติดตั้งพื้นไม้วีเนียร์เมเปิ้ล ได้แก่ งานทำหลังคาและตกแต่งฝ้าเพดาน ระบบไฟฟ้าและระบบปรับอากาศที่เป็นงานที่อยู่เหนือพื้นทั้งหมด
- งานก่อสร้างที่จะต้องทำงานหลังจากการติดตั้งพื้นไม้ ได้แก่ งานเฟอร์นิเจอร์ งานวอลล์เปเปอร์ งานสีจริง เป็นต้น

- งานติดตั้งประตู-หน้าต่างรอบนอกทั้งหมดพร้อมติดตั้งกระจกและสามารถป้องกันแสงแดดส่องและกันฝนสาดได้
- การตรวจสภาพหน้างานพื้นผิวปูไม้มีการส่งมอบระหว่าง MAIN CON. และ SUB ปูพื้นไม้เพื่อป้องกันปัญหาการกล่าวอ้างและปัดความรับผิดชอบทุกกรณีของ MAIN CON. และ SUB ปูพื้นไม้เพื่อจะได้บรรลุวัตถุประสงค์ของรูปแบบงานที่มี

4.3 ระบบในการปูพื้น

เมื่อมีการตรวจสอบและตรวจรับงานพื้นคอนกรีตขัดมันแล้วผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการปูพื้นไม้ชนิดลอยตัวคือการใช้กาวทาที่ร่องและลิ้นเพื่อเชื่อมติดกันเท่านั้นโดยปราศจากการยึดติดกับตัวพื้นผิว โดยพื้นผิวที่เหมาะสมที่จะปูประเภทลอยตัว

ระบบในการดำเนินการให้เป็นภาระของ บ.ผู้ผลิตและจำหน่ายรวมทั้งการรับประกันคุณภาพหลังการติดตั้งจะต้องอยู่ในเงื่อนไขของ บ.ผู้ติดตั้งทั้งหมด

และเพื่อเป็นการป้องกันความชื้นที่อาจจะเกิดขึ้นจากผิวไม้ปูพื้นสำเร็จรูป ให้ดำเนินการวางแผ่นโฟมกันชื้อนความหนา 2 มม. (PE โฟม) และดำเนินการปูพื้นไม้ทับบนแผ่นพิมพ์โฟมต่อไป กำหนดให้ทากาวบริเวณรอยต่อตลอดแนวของไม้ ตลอดความยาวของลิ้นร่อง และให้เว้นร่องระหว่างผนังกับไม้ปูไว้ประมาณ 10-12 มม. จึงดำเนินการวางแนวพื้นเข้าเชื่อมต่อกันโดยทันทีโดยใช้คอนและไม้ที่มีความแข็งขนาดความยาวประมาณ 30 ซ.ม. เพื่อความแน่นเข้ากับตัวไม้

การป้องกันหลังปูพื้นไม้เสร็จ (PROTECTION) ก่อนส่งมอบงานหลังจากปูไม้พื้นสำเร็จรูปเสร็จสิ้นแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องปูกระดาษลอนลูกฟูกเพื่อใช้เป็นทางเดินซึ่งวางตลอดพื้นที่ที่ปูพื้นไม้

4.4 การทำความสะอาดและบำรุงรักษา

เนื่องด้วยคุณสมบัติของไม้ไม่ต้องทำความ FINISHING ผิวหลังการปู ดังนั้นควรอย่างยิ่งที่จะต้องมีการดูและเป็นพิเศษ ในกรณีที่จะต้องทำความสะอาด ให้ใช้เครื่องดูดฝุ่นดูดเศษผงออก และกรณีจำเป็นที่จะต้องทำความสะอาดสิ่งสกปรกที่ติดแน่นด้วยอุปกรณ์ทำความสะอาดที่มีความชุ่มชื้นปานกลางได้โดยต้องบิดให้หมาดโดยสิ้งเชิง โดยใช้ร่วมกับผลิตภัณฑ์ที่มีความเป็นกลาง เช่น น้ำสบู่ได้แต่ห้ามขัดผิว

ขาโต๊ะ, เก้าอี้ และเฟอร์นิเจอร์ควรรองด้วยกำมะหยี่และควรดูแลอย่างใกล้ชิด ในกรณีที่ต้องเคลื่อนย้ายสิ่งของและมีน้ำหนักมากเพื่อลดโอกาสการเกิดความเสียหายของไม้หรือแม้แต่รองเท้าที่มีขนาดส้นสูงควรหลีกเลี่ยง

โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงที่มีอุณหภูมิสูงและความชื้นสัมพัทธ์จะลดลงอย่างรวดเร็ว ในกรณีนี้สามารถป้องกันได้โดยมีต้นไม้ไว้ในห้อง จะทำให้ห้องชื้นขึ้นและควรหลีกเลี่ยงพื้นที่ที่มีความร้อนที่จัดเกินไป

5. การรับประกันผลงาน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันผลงานเป็นเวลา 2 ปี นับจากวันส่งมอบงานก่อสร้างกับผู้ว่าจ้างเป็นที่เรียบร้อย โดยมีเงื่อนไขการใช้งานปกติ

18. งานพื้นคอนกรีตพิมพ์ลาย (STAMPED CONCRETE)

1. **วัสดุ**

ส่วนผสมของคอนกรีตประกอบด้วย คอนกรีตมีกำลังอัด (Compressive Strength) ไม่น้อยกว่า 280 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร กรณีใช้ ปูนทราย (Mortar) ต้องมีปริมาณปูนซิเมนต์ไม่น้อยกว่า 500 กิโลกรัม/ลูกบาศ์กเมตร กรณีผสมเอง กำหนดสัดส่วน ปูน : ทราย :หิน เป็นสัดส่วน 1:2:4 อัตราส่วนผสมน้ำ ต่อ ปูนซิเมนต์ (water cement ratio) = 0.45-0.65 ค่าการยุบตัว (slump) ของคอนกรีต = 5-7 เซนติเมตร ขนาดหินใหญ่สุด = 10 มิลลิเมตร ไฟเบอร์เมช ใส่ปริมาณ 600 กรัม/ลูกบาศ์กเมตร

สีเพิ่มความแข็ง SC (SC Color Hardener) ประกอบด้วยผงสี ชนิด Iron Oxide Pigment ได้มาตรฐาน ASTM C979-82ทนต่อการสึกหรอ (Abrasion Resistance) ได้มาตรฐาน CP204 และ BS882 ของประเทศอังกฤษ ปริมาณที่ใช้ ประมาณ 5 กิโลกรัมต่อตารางเมตร

สารเคลือบผิว SC (SC Clear Seal) เป็นวัสดุประเภท Thermoplastic Acrylic Solution ใส ไม่มีสี สารทำละลายด้วยไซลีน ทำให้ผิวทึบน้ำไม่ดูดซับความสกปรกต่าง ๆ ทำความสะอาดง่ายขึ้น ไม่ขึ้นรา เพิ่มความแข็งและทนทานต่อรอยขีดข่วน

2. **กรรมวิธีทำ**

พื้นที่ที่จะทำผิวซีเมนต์ขัดมัน จะต้องปรับผิวให้เรียบร้อยด้วยปูนทราย ส่วนผสมปูน 1 ส่วนต่อทราย 3 ส่วน เทปูนทรายตามปกติ เคลือบสีโดยการ โรยสีเคลือบแข็ง และขัดจนสีสม่ำเสมอทั่วทั้งผืน พิมพ์ลายด้วยแบบพิมพ์ยางขณะที่คอนกรีตมีความนิ่มพอดีไม่อ่อนหรือแข็งมากเกินไป ทาน้ำยาอาครีลิคเคลือบผิวเพื่ออุดรูพรุนบนผิวคอนกรีต

19. งานบล็อกปูถนน/บล็อกทางเดิน/บล็อกสนามหญ้า

1. **วัสดุ** ใช้ผลิตภัณฑ์ ตราช้าง หรือเทียบเท่า

กระเบื้องปูพื้นคอนกรีตสำหรับทางเดิน ให้ใช้ขนาดประมาณ 40x40x3 เซนติเมตร
บล็อกปูพื้นทางเดิน ให้ใช้ขนาดประมาณ 22.5x11.25x6 ซม.
บล็อกปูพื้นถนน ให้ใช้ขนาดประมาณ 22.5x11.25x10 ซม.
บล็อกสนามหญ้า ให้ใช้ขนาดประมาณ 40x25x8 ซม.
ขอบคันหินสำเร็จรูป ให้ใช้ขอบคันหิน ขนาดประมาณ 15x30 เซนติเมตร ยาวท่อนละ 1 เมตร

2. **การติดตั้ง**

การปูพื้นบล็อกปูถนนเป็นผิวทาง (ถนน) ทางเดินหรือบาทวิถี ต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต หรือให้ปฏิบัติดังนี้

การเตรียมพื้นดินเดิม ปรับระดับและอัดชั้นพื้นดินเดิมให้แน่นตามประเภทของการใช้งาน

การทำชั้นรองพื้นทาง ใช้พื้นคลุกหรือลูกรังหนาไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร สำหรับทางเดินและไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร สำหรับถนน และตบอัดให้แน่น

การใส่ทรายรองบล็อก ทรายรองพื้นบล็อกต้องเป็นทรายที่มีสกปรกเจือปนไม่เกิน 3% โดยน้ำหนัก และจะต้องค้างบนตะแกรงเบอร์ 8 ไม่เกิน 15% ให้กวาดพื้นที่เตรียมไว้ให้สะอาด แล้วโรยทรายหยาบแห้งหนา

ประมาณ 3-5 เซนติเมตร เกลี่ยให้สูงกว่าระดับที่ต้องการ 1-2 เซนติเมตร เพื่อชดเชยกับการอัดแน่นภายหลัง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความชื้นและความหนาของทราย การปรับระดับควรใช้ไม้ปาดขวางที่ยาวเต็มความกว้างของทางเท้า หรือใช้รางหรือขอบชั่วคราวในการเกลี่ยทรายให้ได้ระดับ การเกลี่ยทรายต้องทางเท้าเพื่อให้ระบายน้ำง่าย ระวังอย่าเหยียบลงบนพื้นทรายที่เกลี่ยแล้ว

การปูบล็อกปูถนน ปูให้รอยต่อชิดกันหรือห่างกันประมาณ 2 มิลลิเมตร โดยใช้ค้อนยางช่วยเคาะ เพื่อจัดระยะให้ได้แนวพร้อมอัดพื้นด้านบนเพื่อให้ได้ระดับเท่านั้น

การอัดแน่นใช้ค้อนยางตบ หรือเครื่องบดอัดที่มีแผ่นตบ (PLATE VIBRATOR) ขนาดประมาณ .0.1-0.3 ตารางเมตร และมีแรงเหวี่ยงประมาณ 1 ตัน

โรยทรายละเอียด แล้วกวาดทรายให้ลงในร่อง พร้อมกับทำการบดอัดไปด้วยสัก 2-3 เที่ยว เพื่อให้ทรายลงร่อง ส่วนที่เหลือให้กวาดออก ทรายที่ใช้ต้องเป็นทรายที่สะอาดมีขนาดของเม็ดทรายโตไม่เกิน 1 มิลลิเมตร

การปูพื้นบล็อกสนามหญ้า เป็นถนนรับน้ำหนักเบา จะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตหรือให้ปฏิบัติดังนี้

การเตรียมพื้นดินเดิม ปรับระดับและอัดพื้นดินเดิมให้แน่น เช่นเดียวกับการเตรียมพื้นชั้นล่างของถนน ความสูงของระดับพื้นดินเดิมนี้ เมื่อบวกกับชั้นรองพื้นทาง ทรายรองบล็อกและความหนาของบล็อก จะต้องสูงได้ระดับสุดท้ายที่ต้องการพอดี

การทำชั้นรองพื้นทาง ใช้หินคลุกหรือลูกรังบดอัดให้แน่นควรตบอัดเป็นชั้น ๆ ชั้นที่หนึ่งควรหนา 4-5 เซนติเมตร เพื่อตบอัดให้แน่นทั่วถึงและสม่ำเสมอ ควรพรมน้ำก่อนตบอัดแต่ละชั้น ความหนาของชั้นรองพื้นทางสำหรับลานจอดรถยนต์ ต้องหนาไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร

การใส่ทรายรองบล็อก ทรายรองพื้นบล็อกจะต้องมีคุณสมบัติเช่นเดียวกับทรายรองพื้นปูถนน เกลี่ยทรายให้ได้ความหนาประมาณ 4 เซนติเมตร ให้สูงกว่าระดับที่ต้องการ 5-10 มิลลิเมตร แล้วตบอัดให้แน่น จากนั้นปาดผิวหน้าอีกครั้ง เพื่อปรับระดับให้ได้ระดับตามที่ต้องการ

การปูบล็อก เรียงก้อนบล็อกชิดติดกันให้ได้แนว เมื่อปูบล็อกจนเต็มพื้นที่ไม่ต้องตบอัดลงบนก้อนบล็อกอีก นำดินผสมปุ๋ยใส่ในช่องให้ระดับต่ำกว่าผิวบล็อก 2 เซนติเมตร ตัดหญ้าที่จะปลูกให้ได้ขนาดพอดีกับช่องบล็อก นำไปปลูกตามช่องบล็อกนั้น เสร็จแล้วจึงรดน้ำ

การวางขอบถนน

การทำขอบถนน ควรทำหลังจากที่ได้เตรียมชั้นรองพื้นทางเรียบร้อยแล้ว ก่อนการใส่ทรายรองบล็อก การวางขอบถนน จัดแนวถนนและระดับให้ได้ก่อน ขุดร่องตามแนวลึกประมาณ 10 เซนติเมตร รองด้วยคอนกรีตหยาบให้เสมอกับแนวตัวของถนน ไม่เลยออกไปยังบริเวณพื้นถนน วางขอบคันหินให้ห่างประมาณ 1 เซนติเมตร เพื่อเอาผสมทรายและน้ำอัดให้แน่นและเต็มร่องได้ง่าย และชักร่องรอยต่อเล็กน้อยจะดูสวยงามขึ้น

20. พื้นคอนกรีตทำผิวขัดมัน
(CONCRETE FLOOR – SMOOTH TROWEL FINISH)

1. **ขอบเขตของงาน**

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน ในการก่อสร้างพื้นคอนกรีตทำผิวขัดมัน ตามระบุในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง

2. **วัสดุ**

2.1 คอนกรีตตามระบุในหมวดงานคอนกรีต

2.2 น้ำยาผสมคอนกรีตกันซึม ใช้ UA COLMANOID ของบริษัท ยูเนียน แอสโซซิเอทส์ จำกัด หรือเทียบเท่า

3. **กรรมวิธี**

ให้หล่อพื้นคอนกรีตจนได้ระดับ และแนวลาดเอียงตามที่กำหนดในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้างหมวดงานคอนกรีต เมื่อคอนกรีตเริ่มหมาดจึงทำการแต่งผิวหน้า โดยขัดมันด้วยเกรียงเหล็ก แล้วจึงบ่มผิวพื้นตามที่กำหนด ในรายการประกอบแบบก่อสร้าง หมวดงานคอนกรีต รายละเอียดการใช้น้ำยาผสมคอนกรีตกันซึมใช้ตามคำแนะนำที่ผู้ผลิตกำหนดไว้

21. พื้นคอนกรีตทำผิวขัดหยาบ
(CONCRETE FLOOR – BROOM FINISH)

1. **ขอบเขตของงาน**

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน ในการก่อสร้างพื้นคอนกรีตทำผิวขัดหยาบ ตามระบุในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง

2. **วัสดุ**

คอนกรีตตามระบุในหมวดงานคอนกรีต

3. **กรรมวิธี**

ให้หล่อพื้นคอนกรีตจนได้ระดับ และแนวลาดเอียงตามที่กำหนดในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้างหมวดงานคอนกรีต เมื่อคอนกรีตเริ่มหมาดให้ขูดผิวหนาให้หยาบ และตีเส้นเซาะร่อง และให้ทำการบ่มผิวพื้นตามที่กำหนด ในรายการประกอบแบบก่อสร้าง หมวดงานคอนกรีต

22. งานผนังยิปซั่มบอร์ดและโครงเคร่าเหล็ก (GYPSUM BOARD AND METAL FURRING)

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน ในการติดตั้ง ระบบผนังตามที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง

การกรุทับหน้าผนังภายใน (Wall Lining) ด้วยแผ่นยิปซัม โดยใช้โครงคร่าวเหล็ก (Metal Furring) เป็นตัวยึดติดกับผนังเดิม โดยทั่วไปให้ใช้ระบบ “ยิปลายเนอร์” (GypLynerTM System) ของ สยามอุตสาหกรรมยิบซั่ม หรือเทียบเท่า

ข้อกำหนดนี้ไม่ครอบคลุมถึงการกรุทับหน้าผนังเดิมด้วยแผ่นยิปซัม โดยไม่มีส่วนหนึ่งส่วนใดของโครงคร่าวสัมผัสกับผนังเดิม (Independent wall lining)

2. รายการทั่วไป

2.1 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจแบบก่อสร้างระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบประปา เพื่อกำหนดแนวของโครงคร่าว ในงาน กรุทับผนังภายใน

2.2 ความสูง และระนาบ ของผนังภายใน ให้ถือตามระบุในแบบ การเปลี่ยนแปลงใดๆนอกเหนือจากที่ระบุไว้ จะต้องได้รับ การอนุมัติจากผู้ออกแบบก่อนการดำเนินการทุกครั้ง

2.3 ผู้รับจะต้องจัดส่งแบบ Shop Drawing แสดงแนวผนังที่จะกรุทับ และการติดตั้ง ให้ผู้ควบคุมงานหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อนการดำเนินการติดตั้งผนังภายใน

3. วัสดุ

3.1 โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี ผลิตจากเหล็กชุบสังกะสีแบบจุ่มร้อน (Hot Dip Galvanized) ตามมาตรฐาน มอก.50-2548 ขึ้นรูปตามมาตรฐาน มอก. 863-2532ขึ้นรูปหน้าตัดตัว C และ ตัว U ความหนาชั้นเคลือบเหล็กที่ 220 กรัม/ตร.ม. (Z22) ความทนทานต่อการเกิดสนิม (Salt Spray Test)

3.2 แผ่นยิปซั่ม

แผ่นยิปซั่มทั่วไป ต้องได้มาตรฐาน มอก. 219-2524 , ASTM C 36 และผ่าน การทดสอบมาตรฐาน BS 1230 ขนาด 1.20 x 2.40 เมตร หนา 12 มม.

แผ่นยิปซั่มป้องกันความร้อน ต้องได้มาตรฐาน มอก. 219-2544 และทดสอบ การสะท้อนรังสีความร้อนตามมาตรฐาน JIS R 3106 (สะท้อนความร้อนได้ 85% เป็นอย่างต่ำ)

แผ่นยิปซั่มทนชื้น ต้องได้มาตรฐาน มอก. 219-2524 และทดสอบการดูดซึม น้ำไม่เกิน 5% ตามมาตรฐาน BS 1230

แผ่นยิปซัมทนไฟ ต้องได้มาตรฐาน มอก. 219-2524 และสามารถออกแบบให้ ทนไฟได้ตามมาตรฐาน ASTM E 119 และ BS 476,PART 22

แผ่นยิปซั่มลดเสียงสะท้อน ต้องได้มาตรฐาน NF EN 20354, BS EN 20354 รวมกับมาตรฐาน ISO/DIS 11654 หรือเป็นไปตามมาตรฐาน ISO 354 มีระดับค่า NRC 0.65 – 0.8 เมื่อติดตั้งร่วมกับฉนวนซับเสียง

สำหรับโครงคร่าวยืน ที่มีระยะห่างไม่เกิน 40 ซม. และให้ใช้แผ่นยิปซัม หนา12 มม. ขึ้นไป สำหรับ ติดตั้งบนโครงคร่าวยืนที่มีระยะห่างมากกว่า 40 ซม. แต่ไม่เกิน 60 ซม. ชนิดของแผ่นยิปซัม ให้เลือกใช้ ชนิด ธรรมดา สำหรับการกรุผนังทั่วไปทั่วไป ชนิดทนชื้นสำหรับบริเวณที่มีความชื้นหรือตามระบุในแบบ

3.3 อุปกรณ์ประกอบการติดตั้ง

อุปกรณ์ประกอบโครงเคร่าต่าง ๆ เช่น ลวดชุบสังกะสี พุกเหล็ก ฉากยึด ปูนฉาบรอยต่อ ฯลฯ ต้องได้มาตรฐาน มอก. คิ้วเข้า มุมต่างๆ คิ้วเซาะร่อง อุปกรณ์เชื่อมต่อ ฯลฯ ติดตั้งตาม กรรมวิธีของผู้ผลิต เพื่อความแข็งแรงและ เรียบร้อยของงาน

4. **การติดตั้ง** ให้ทำการติดตั้งโครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี ตัวยึดผนัง และแผ่นยิปซัมตามมาตรฐานของบริษัท ผู้ผลิตดังนี้

4.1 ผนังเดิมจะต้องมีความมั่นคงแข็งแรงเพียงพอ ในการรับน้ำหนัก โครงคร่าวเหล็ก และแผ่นยิปซัมที่จะนำมากรุทับ

4.2 พื้นผิวผนังเดิมจะต้องแห้ง ปราศจากความชื้น ไม่มีรอยรั่วที่ยอมให้น้ำไหลซึมผ่านผนัง ทั้งก่อนและหลังการกรุทับ และไม่มีน้ำท่วมขังที่ด้านล่างของผนัง รอยแตกร้าวที่เกิดขึ้นบนผิวผนังเดิม จะต้องอุดให้เรียบร้อยก่อนการกรุทับหน้า

4.3 กำหนดแนวผนังที่จะติดตั้ง พร้อมตีแนวเส้นของผนังไว้ที่พื้นและท้องพื้นอาคาร หรือหากเป็นผนังลอย (ไม่ติดท้องพื้น) อาจจะต้องเสริมโครงเหล็กแนวนอนตัว บนและ ตัวตั้ง ตามความ เห็นชอบของวิศวกร หรือตามวัตถุประส งค์ของผู้ออกแบบ วางเหล็กตัวยูตามแนวผนังที่ได้ตีเส้นไว้ ยึดติดกับพื้นอาคารและท้อง พื้นชั้นถัดไป ด้วยพุกเหล็ก 6 มิลลิเมตร ทุกระยะ 600 มิลลิเมตร (กรณีพื้นอาคารไม่ใช่คอนกรีต หรือเป็นโครงเหล็กให้ใช้วัสดุยึดที่เหมาะสม)

ตัดโครงเคร่าตัวซีตามความสูงของผนังที่จะกั้น โดยวางลงในรางของเหล็กตัวยูให้ได้ฉากกับพื้น ทุกระยะห่าง 400 มิลลิเมตร ทำการยึดติดระหว่างโครงเคร่าตัวซี และตัวยูที่บริเวณปลายโครงเคร่าด้วยสกรูยิงเหล็กคีมย้ำเหล็ก หรือรีเวตด้านละ 1 จุด กรณีมีการต่อแผ่นยิปซั่มในแนวตั้งที่สูงกว่า 2.40 เมตร ให้เสริมเหล็กตัวยู ไว้เพื่อรับหัวแผ่นยิปซั่มที่จะติดตั้งต่อไป

นำแผ่นยิปซั่มขอบลาดความหนา 12 มิลลิเมตร ขึ้นติดตั้งกับโครงเคร่า โดยจะ ติดในแนวตั้ง และยกขอบแผ่นสูงจากพื้นอาคาร 10 มิลลิเมตร เพื่อป้องกันน้ำหรือความชื้นจากพื้นเข้าสู่แผ่นยิปซั่ม ยึดกับโครงเคร่าเหล็กด้วยสกรูยิปซั่มขนาด25 มิลลิเมตร ระยะห่างของสกรูแต่ละตัวในแนวดิ่ง 300 มิลลิเมตร และ 200 มิลลิเมตร ในแนวนอนห่างจากขอบแผ่นยิปซั่ม 10 มิลลิเมตร ให้หัวสกรูจม ลง ในแผ่นยิปซั่มประมาณ 2 มิลลิเมตร (ไม่ควรให้จมทะลุกระดาษแผ่นยิปซั่มลงไป) การติดตั้งควรใช้เครื่องยิงสกรู

ติดตั้งคิ้วเข้ามุม สำหรับทุกขอบ ทุกมุม เพื่อความเรียบร้อยและสวยงาม

ฉาบรอยต่อและคิ้วเข้ามุมของแผ่นยิปซั่มด้วยปูนฉาบและเทปสาหรับฉาบเรียบ แผ่นยิปซั่ม และฉาบอุดหัวสกรู แล้วขัดแต่งปูนฉาบด้วยกระดาษทรายให้ เรียบร้อย ก่อนทาสีหรือตกแต่งผนังยิปซั่มต่อไป

4.5 ในกรณีที่ความสูงของผนัง มากกว่าความยาวของโครงคร่าว ให้ใช้อุปกรณ์ ตัวต่อโครงคร่าว จากบริษัทผู้ผลิตโครงคร่าว

4.6 การติดแผ่นยิปซั่ม ให้ติดแผ่นยิปซั่มในแนวตั้งด้วยสกรูเกลียวปล่อย ที่ใช้สำหรับติดแผ่นยิปซั่ม ความยาวของสกรูต้องไม่น้อยกว่า 25 ม. เมื่อติดแผ่นชั้นเดียว

ในกรณีที่ติดแผ่นมากกว่า 1 ชั้น ความยาวของสกรูต้องมีความยาวมากกว่าความหนารวมแผ่นแต่ละชั้นรวมกัน 10 มม.

ระยะในแนวดิ่งในการยิงสกรูต้องห่างกันไม่เกิน 300 มม. โดยสกรูแถวแรกของแต่ละแผ่นจะต้องห่างจากขอบแผ่น 10 มม.

4.7 บริเวณมุมนอกของผนังให้ติดขอบเหล็ก (Corner bead) ที่แผ่นยิปซัมก่อนการฉาบรอยต่อ

23. ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ด (GYPSUM BOARD CEILING)

1. **ขอบเขตของงาน**

งานโครงเคร่าโลหะฝ้าเพดานตามระบุในแบบก่อสร้างทั้งหมด ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมทำแบบประกอบการติดตั้ง SHOP DRAWING รวมถึงส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งต้องแสดงรายละเอียดการติดตั้ง (INSTALLATION) การยึด (FIXED) และแสดงระยะต่าง ๆ โดยละเอียดให้ถูกต้องตามแบบก่อสร้าง เพื่อขออนุมัติแสดงตรวจสอบตามความต้องการของผู้ออกแบบก่อนที่จะทำการติดตั้ง

2. **รายการทั่วไป**

2.1 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจแบบก่อสร้างระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ เพื่อกำหนดแนวของโครงคร่าวในงานฝ้าเพดาน

2.2 ความสูงของฝ้าเพดาน ให้ถือตามระบุในแบบ การเปลี่ยนแปลงใดๆ นอกเหนือจากที่ระบุไว้ จะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ออกแบบก่อนการดำเนินการทุกครั้ง

2.3 ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมช่องสำหรับเปิดฝ้าเพดาน เพื่อซ่อมแซมงานระบบท่อ และระบบปรับอากาศ ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 60 ซม. ด้วยวัสดุชนิดเดียวกับฝ้าเพดาน โดยตำแหน่งของช่องเปิดจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนการดำเนินการ

2.4 ลวดแขวนโครงคร่าวฝ้าเพดานจะต้องแขวนกับอุปกรณ์ ซึ่งถูกยึดไว้กับโครงสร้างของอาคารหรือที่ๆทางหน่วยงานได้เตรียมการไว้ให้ ห้ามมิให้แขวนลวดดังกล่าวกับระบบท่อหรือระบบปรับอากาศ หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของอาคารที่มิได้เตรียมการไว้ให้สำหรับลวดแขวนฝ้าเพดาน

2.5 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งแบบ Shop Drawing แสดงแนวฝ้าเพดาน และการติดตั้งฝ้าเพดาน ให้ผู้ควบคุมงานหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อนการดำเนินการติดตั้งฝ้าเพดาน

3. **วัสดุ**

3.1 โครงเคร่าทีบาร์

ให้ใช้ชนิดเหล็กชุบสังกะสี ผิวหน้าเคลือบสีขาว กว้างไม่ต่ำกว่า 24 มม. โครงแขวนให้ใช้ชนิดปรับระดับได้ด้วยเหล็กสปริงชนิดไม่เป็นสนิมเส้นลวดเป็น เหล็ก ชุบสังกะสี เส้นผ่าศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 4 มม. ฉากติดผนังโดยรอบจะต้องมีผิว สาเร็จเช่นเดียวกับโครงเคร่าที – บาร์ ตัวแขวนผลิตจากเหล็กสแตนเลส หรือเหล็กชุบสังกะสี มาตร ฐานทดสอบ การผุกร่อนที่ ASTM B 117-97 (Salt Spray Test) เมื่อประกอบ เป็นชุดแขวนแล้ว รับแรงดึงได้ไม่ต่ำกว่า120 กก. (Safety Factor =4)โครงเคร่าเป็นเหล็กชุบสังกะสี (Hot Dipped Galvanized Steel) ตามมาตรฐาน JIS G 3302 (1987) หรือมาตรฐาน มอก. 863-2532 ชั้นเคลือบสังกะสีไม่ต่ากว่า180 กรัมต่อ ตร.ม. มาตรฐาน ASTM C 635 ประเภท Intermediate Duty Classification หรือ Light Duty Classification (ขึ้นอยู่กับขนาดของ แผ่นยิปซัม) และมีค่าการแอ่นตัวไม่เกิน 1/360 ของระยะแขวน กรณีเป็น T-BAR แบบเคลือบสีให้ใช้เคลือบด้วย Epoxy Primer และ Polyester ชั้นความ หนาของสีอย่างน้อย 20-25 Micron

3.2 โครงเคร่าฝ้าฉาบเรียบ

โครงเคร่าเหล็กรีดเย็นชุบสังกะสีความหนา 0.50 มม. ชุบด้วยระบบ Hot Dip Galvanized มาตรฐาน JIS G 3302 ความหนาของชั้นสังกะสี 220 ก./ตร.ม. ตัว แขวนผลิตจากสแตนเลส หรือเหล็กชุบสังกะสี มาตรฐาน

ทดสอบการผุกร่อนที่ ASTM B 117-97 (Salt Spray Test) เมื่อประกอบเป็นชุดแขวนแล้ว รับแรงดึงได้ไม่ต่ำกว่า 120 กก. (Safety Factor =4) ส่วนโครงเคร่าต้องรับแรงดึงได้ Safety Factor = 5 ลักษณะเมื่อประกอบเสร็จโครงเคร่าต้องไม่บิดงอและได้ระนาบแข็งแรงตาม มาตรฐานของผู้ผลิต

3.3 โครงเคร่ารับน้ำหนัก

โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสีความหนา 0.50 มม. ทำจากเหล็ก Prime Grade ชุบด้วยระบบ Hot Dip Galvanized มาตรฐาน JIS G 3302 หรือชั้นเคลือบ ตาม มาตรฐาน มอก. 50-2548 ความหนาชั้นเคลือบเหล็กที่ 220 กรัม/ ตร.ม. (Z22) สามารถรับน้ำหนักโดยมีข้อมูลเบื้องต้นตามตาราง (ประเมินจาก การใช้ประกอบกับแผ่นยิปซั่มความหนา 9 มม.)วัสดุที่นำมาใช้งานต้องได้มาตรฐานการผลิตของบริษัทผู้ผลิตและเป็นวัสดุใหม่ ผลิตหรือจัดจำหน่ายโดยบริษัทผู้ผลิต หรือจัดจำหน่ายเดียวกับแผ่นฝ้าเพดาน

3.4 คุณสมบัติแผ่นยิปซั่ม

แผ่นยิปซั่มทั่วไป ต้องได้มาตรฐาน มอก. 219-2524 , ASTM C 36 และผ่าน การทดสอบมาตรฐาน BS 1230

แผ่นยิปซั่มป้องกันความร้อน ต้องได้มาตรฐาน มอก. 219-2544 และทดสอบ การสะท้อนรังสีความร้อนตามมาตรฐาน JIS R 3106 (สะท้อนความร้อนได้ 85% เป็นอย่างต่ำ)

แผ่นยิปซั่มทนชื้น ต้องได้มาตรฐาน มอก. 219-2524 และทดสอบการดูดซึม น้ำไม่เกิน 5% ตามมาตรฐาน BS 1230

แผ่นยิปซัมทนไฟ ต้องได้มาตรฐาน มอก. 219-2524 และสามารถออกแบบให้ ทนไฟได้ตามมาตรฐาน ASTM E 119 และ BS 476,PART 22

แผ่นยิปซั่มลดเสียงสะท้อน ต้องได้มาตรฐาน NF EN 20354 รวมกับมาตรฐาน ISO/DIS 11654 มีระดับค่า NRC 0.65 – 0.8 เมื่อติดตั้งร่วมกับฉนวนซับ เสียง

แผ่นยิปซั่มแบบทำความสะอาดง่าย ผิวหน้าติดทับด้วยไวนิล ต้องได้มาตรฐาน การผลิตที่ ASTM C 36, BS 1230 และ มอก. 219

แผ่นยิปซั่มแบบปลอดฝุ่น ผิวหน้าติดทับด้วยไวนิล ผ่านการ ทดสอบ Classification of Air Cleanliness ได้ class 3 ตามมาตรฐาน ISO 14644-1 ซึ่งเทียบเท่ากับ Class 1 ตามมาตรฐาน US 209 E

แผ่นยิปซั่มเคลือบสีสาเร็จรูป ต้องได้มาตรฐานการผลิตที่ ASTM C 36, BS 1230 และ มอก. 219

แผ่นยิปซั่มเคลือบสีและปรุลายสาเร็จรูป ต้องได้มาตรฐานการผลิตที่ ASTM C36, BS 1230 และ มอก.219 มีค่าการสะท้องของแสงไม่ต่ำกว่า 75%

แผ่นอะคูสติก เป็นแผ่นใยแร่ลดเสียงสะท้อน เคลือบทับด้วยสี (Vinyl Latex/Super Acrylic Paint) สำเร็จรูป มีอัตราการดูดซับสียง NRC 0.5-0.7 และมีอัตราการป้องกันเสียง CAC 33-35 เดซิเบล มีคุณสมบัติไม่ลามไฟและไม่เกิดควันพิษ ค่าการป้องกัน ความร้อน R Factor – 2.2 (BTU units), R Factor – 0.39 (Watt units) และการทนความชื้นไม่น้อยกว่า RH 95%

อุปกรณ์ประกอบการติดตั้ง

สปริงล็อค ผลิตจาก สแตนเลส หรือเหล็กชุบสังกะสีที่ผ่านการทดสอบการผุกร่อน และผ่านการทดสอบความเป็นสปริงของ วัสดุโดยการทดสอบกดซ้ำที่ 1000 ครั้งแล้วไม่เกิดการเสียรูป

อุปกรณ์ประกอบโครงเคร่าต่าง ๆ เช่น ลวดชุบสังกะสี พุกเหล็ก ฉากยึด ฯลฯ ต้องได้มาตรฐาน มอก.

อุปกรณ์ตกแต่งระบบฝ้าเพดานและผนัง เช่น คิ้วเข้า มุมต่างๆ คิ้วเซาะร่อง อุปกรณ์เชื่อมต่อ ฯลฯ ติดตั้งตามกรรมวิธีของผู้ผลิต เพื่อความแข็งแรงและ เรียบร้อยของงาน

4. การดำเนินการ

การติดตั้งโครงเคร่าที-บาร์และแผ่นยิปซั่ม

ให้จับยึดหรือแขวนกับโครงสร้างอย่างมั่นคงแข็งแรงด้วยพุก เหล็กให้ได้ระดับตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง โครงเคร่าที - บาร์ทุกตัวจะต้องได้แนว ตรงไม่คดงอเส้นตัดกันจะต้องได้ฉาก รอยต่อของโครงเคร่าที – บาร์ จะต้องเรียบร้อย ระยะโครงเคร่าที –บาร์ 60 x 60 ซม. หรือตามที่กำหนดให้ หิ้วด้วยตัวแขวนชนิดปรับ ระดับได้ ระยะห่างไม่เกิน 1.00 เมตร ตัวแขวนผลิตจากเหล็กสแตนเลส หรือเหล็กชุบสังกะสี โครงเคร่าเป็นเหล็กชุบสังกะสี (Hot Dipped Galvanized Steel) หรือมาตรฐาน มอก. ชั้นเคลือบ สังกะสีไม่ต่ำกว่า 180 กรัมต่อ ตร.ม. ประเภท Intermediate Duty Classification หรือ Light Duty Classification (ขึ้นอยู่ กับขนาดของแผ่นยิปซัม) และมีค่าการแอ่นตัวไม่เกิน 1/360 ของระยะแขวน กรณีเป็น T-BAR แบบเคลือบสีให้ใช้เคลือบด้วย Epoxy Primer และ Polyester

การติดตั้งโครงเคร่าฉาบเรียบ รอยต่อและแผ่นยิปซั่ม

ยึดฉากริมฝ้าฉาบเรียบกับผนังโดยรอบให้มั่นคงแข็งแรง ได้แนวและระดับที่ ต้องการ ยึดฉากเหล็ก 2รู เข้ากับใต้ท้องพื้นอาคารชั้นถัดไปที่ระยะ 1.00x1.20 เมตร ด้วยพุกเหล็ก 6 มิลลิเมตร (1.00 เมตร คือระยะห่างของโครงเคร่าหลัก) ให้เสริมโครงเคร่าหลักชุดแรกห่างจากผนัง 150 มิลลิเมตร

วัดระยะความสูงจากฉากริมถึงท้องพื้นชั้นถัดไป เพื่อตัดลวด 4 มิลลิเมตร และ ประกอบชุดหิ้วโครง โดยใช้สปริงปรับระดับ และงอปลายด้านหนึ่งของลวด 4 มิลลิเมตร เป็นขอไว้ (หรืออาจใช้ฉากริมแทน ในกรณีมีช่องว่างระหว่างฝ้าเพดาน และใต้ท้องพื้นน้อยกว่า 200 มิลลิเมตร)

นำชุดหิ้วโครงที่ประกอบไว้ขึ้นแขวนกับฉากเหล็ก 2 รู ที่ติดตั้งไว้ทั้งหมด

นำโครงเคร่าหลักขึ้นวางลงในขอของชุดหิ้วโครงจนเต็มพื้นที่ติดตั้งจะได้โครงเคร่า หลักทุกระยะห่าง1.00 เมตร

นำโครงเคร่าซอยขึ้นยึดติดกับโครงเคร่าหลัก โดยใช้ตัวล็อคโครง ติดตั้งโครงเคร่า ซอยทุกระยะ 400 มิลลิเมตร

ปรับระดับโครงเคร่าทั้งหมดอย่างละเอียดที่สปริงปรับระดับ ก่อนยกแผ่นยิปซั่ม ขึ้นติดตั้ง

นำแผ่นยิปซั่มขอบลาดขึ้นติดตั้งกับโครงเคร่าซอย ให้ด้านยาว (2.40 เมตร) ตั้ง ฉากกับแนวโครงเคร่าซอยปลายของแผ่นด้าน 1.20 เมตร จะต้องสลับแนวกัน 1.20 เมตร ยึดโดยใช้สกรูยิปซั่มขนาด 25 มิลลิเมตร ควรเริ่มยิงสกรูจากหัว หรือท้ายแผ่น ไล่ไปด้านที่เหลือ ให้ห่างจากขอบแผ่นประมาณ 10 มิลลิเมตร การยึดสกรูให้ยึดตามแนวโครงเคร่าซอยห่าง 240 มิลลิเมตร และยึดบริเวณ ขอบแผ่นด้าน 1.20 เมตร ห่าง 150 มิลลิเมตร

ติดตั้งคิ้วเข้ามุม สาหรับทุกขอบ ทุกมุม เพื่อความเรียบร้อยและสวยงาม

ใช้เกรียงโป๊วฉาบปูนลงบนรอยต่อและคิ้วเข้ามุมของแผ่นยิปซั่ม นำเทปปิดทับ กึ่งกลางแนวรอยต่อ แล้วฉาบปูนทับให้เป็นเนื้อเดียวกัน เมื่อปูนแห้งสนิท ใช้ เกรียงฉาบ ฉาบปูนทับด้วยปูนฉาบรอยต่อตามแนวเดิมอีกครั้ง ปาดให้เรียบทิ้งไว้ ให้แห้ง หลังจากนั้นใช้กระดาษทรายเบอร์4 ขัดแต่งให้เรียบให้ได้ระดับและฉาก ด้วยอุปกรณ์ วัดระดับและฉากใช้ปูนฉาบทับหัวสกรูและขัดแต่งด้วยกระดาษ ทรายอีกครั้งให้เรียบร้อยก่อนทาสี หรือตกแต่ง ฝ้ายิปซั่มต่อไป

5. การบำรุงรักษา

งานยิปซั่มบอร์ดฉาบเรียบที่ติดตั้งเสร็จแล้ว จะต้องได้แนวระดับและแนวฉากที่เรียบร้อยสวยงาม งานฝ้าเพดาน T-Bar จะต้องได้แนวของ T-Bar ที่ตรงไม่คดเคี้ยว ได้แนวระดับและแนวฉากที่ เรียบร้อยสวยงาม

งานทาสีให้ปฏิบัติตามที่ระบุไว้ในหมวดงานทาสี ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้ งานยิปซั่มบอร์ดสกปรกหรือเสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

24. ฝ้าเพดานไม้ (WOOD CEILING)

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน ในการติดตั้งฝ้าเพดานไม้บนโครงเคร่าไม้ ตามระบุไว้ในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง

2. รายการทั่วไป

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจแบบก่อสร้างงานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ และระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานฝ้าเพดาน เพื่อเตรียมโครงสร้างสำหรับยึดดวงโคม และอื่นๆ ให้เรียบร้อย

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งมุ้งไนล่อนกันแมลงเหนือไม้

1.3 ความสูงของฝ้าเพดาน ให้ถือตามระบุในแบบก่อสร้าง แต่อาจเปลี่ยนแปลงระดับได้เล็กน้อย ตามการพิจารณาอนุมัติจากผู้ออกแบบ

3. วัสดุ

1.4 ฝ้าเพดานไม้ ให้ใช้ไม้มะค่าขนาด 1” x 4” ลบมุมเป็นรูปตัววี (V) หรือตามระบุในแบบก่อสร้าง ให้ติดตั้งตามตำแหน่งที่ระบุในแบบก่อสร้าง

1.5 โครงเคร่า ให้ใช้ไม้เนื้อแข็ง ตามระบุในรายการประกอบแบบก่อสร้างหมวดงานไม้ ให้ใช้ไม้ขนาด 1 ½” x 3”

4. การติดตั้ง

การติดตั้งฝ้าเพดานบนโครงเคร่าไม้ ให้ปฏิบัติตามรายละเอียดที่ระบุในแบบก่อสร้าง ไม้เคร่าฝ้าเพดานจะต้องไสเรียบจากโรงงาน ให้ใช้เคร่าขนาด 1 ½” x 3” ระยะ 50 x 50 ซม. การติดตั้งเคร่าฝ้าเพดานจะต้องเป็นไปตามระบุในหมวดงานไม้ เคร่าฝ้าเพดานที่ติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องแข็งแรงเรียบร้อยได้แนว ได้ฉาก ได้ดิ่ง และได้ระดับ การยึดไม้ฝ้าเพดานกับโครงเคร่าฝ้า ให้ใช้ตะปูหัวแบน การต่อในกรณีความยาวไม้ต่อกันจะต้องเป็นแนวเดียวกัน การต่อระหว่างแผ่นหากในแบบมิได้ระบุเป็นอย่างอื่นให้ตีชนชิด ฝ้าเพดานส่วนที่ติดกับผนังหรือเสา จะต้องสนิทและเรียบร้อย โดยการฉาบปูนผนังหรือเสาก่อน จึงทำการติดตั้งไม้ฝ้าเพดานได้ ฝ้าเพดานที่ติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องถูกต้องและเป็นไปตามระบุในแบบก่อสร้าง ได้ดิ่ง ได้ระดับ แนวรอยต่อของไม้ฝ้าเพดานจะต้องเรียบร้อย ได้แนวและได้ฉาก

5. การตกแต่ง

การตกแต่งแผ่นฝ้าเพดาน จะต้องเป็นไปตามระบุในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง ในกรณีที่ไม่ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง ให้ปฏิบัติดังนี้

ตกแต่งโดยทาสีย้อมไม้มะค่าของ TOA เมื่อทำการขัดผิวหน้าให้มีระดับเรียบเสมอกันด้วยเครื่องขัด (ก่อนการติดตั้ง) จึงย้อมสีไม้ให้มีการไล่เฉดสีไม้ให้มีน้ำหนักของสีใกล้เคียงจึงทำการเคลือบด้วยโพลียูรีเทรนให้ได้ผลิตภัณฑ์ตราอักษร GHEMGLAZE โดยตามกรรมวิธีของผู้ผลิต (ชนิดของเฉดสีกำหนดโดยผู้ออกแบบภายหลัง)

25. งานสี (PAINT)

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องใช้ในการเก็บรักษา และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เพื่อดำเนินการทาสีดังที่กำหนดในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง เพื่อให้สัมพันธ์กับงานในส่วนอื่นๆ ด้วย การทาสี ซึ่งหมายถึง ทั้งภายในและภายนอกอาคารและส่วนต่างๆ ที่มองเห็นด้วยตาทั้งหมด และรวมถึงการตกแต่งอุดยาแนวผิวพื้น การทำความสะอาดผิวพื้นต่างๆ ก่อนที่จะทำการทาสี และที่เปรอะเปื้อนเสียหาย อันเนื่องมาจากการทาสี ยกเว้นส่วนที่กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ทั้งนี้หากมีส่วนใดที่ผู้รับจ้างสงสัยไม่แน่ใจ ให้ขอคำแนะนำจากผู้ควงคุมงานทันที

2. รายการทั่วไป

.1 สีที่นำมาใช้จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ ซึ่งระบุในแบบก่อสร้าง หรือผลิตภัณฑ์เทียบเท่า ซึ่งต้องได้รับการพิจารณาอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ออกแบบเสียก่อน จึงจะสามารถนำมาใช้ได้

.2 สีที่ใช้ต้องเป็นสีแท้จากโรงงาน คุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานที่บริษัทผู้ผลิตสีนั้นๆ ระบุไว้

.3 ชนิด หมายเลขของสี เครื่องหมายการค้า ต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในรายการประกอบแบบก่อสร้าง อย่างเคร่งครัด ห้ามนำสี ชนิด และหมายเลขที่นอกเหนือจากที่กำหนดไว้มาใช้ หรือมาผสมเป็นอันขาด

.4 ห้ามมิให้นำสีที่มิได้ระบุในแบบก่อสร้าง และสัญญาเข้ามาในบริเวณก่อสร้างเด็ดขาด และห้ามนำสีที่จะใช้ทาอาคารออกภายนอกเขตก่อสร้าง ถ้าจำเป็นต้องนำออกจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อตรวจสอบให้เรียบร้อยเสียก่อน

.5 ห้ามนำสีเก่าที่เหลือจากงานอื่นมาใช้ หรือนำเข้ามาในบริเวณก่อสร้าง รวมทั้งกระป๋องสีเปล่าอื่นๆ กระป๋องภาชนะที่ใส่สีนั้น ต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อย ไม่บุบ ชำรุด ฝาปิดต้องไม่มีรอยเปิดมาก่อน และเป็นของใหม่ที่ยังไม่ถูกใช้งานมาก่อน

.6 อุปกรณ์การทาสี พ่นสี กลิ้งสี ต้องอยู่ในสภาพดีทันสมัย และได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานและผู้ออกแบบเสียก่อน

.7 ห้ามผู้จ้างนำสีและสารเคมีอื่นๆ มาปลอมปนในสีที่จะทาอาคารเด็ดขาด

.8 ในสัญญา หรือรายการประกอบแบบนี้ ถือว่าราคาที่ผู้ว่าจ้างตกลงจ่ายนั้น เป็นราคาของสีแท้จากโรงงาน หากผู้รับจ้างผิดสัญญานี้ ผู้ควบคุมงาน ผู้ออกแบบ ผู้ว่าจ้าง สงวนสิทธิ์จะไม่รับงานอาคารทั้งหลัง และถือว่าผู้รับจ้างมีเจตนาฉ้อโกงต่อผู้ว่าจ้าง ถือเป็นความผิดขั้นร้ายแรง ต้องขูดให้สะอาดและทาใหม่ และจะใช้เป็นเหตุในการต่อสัญญามิได้

3. วัสดุที่ใช้ และการเตรียมพื้นผิว

วัสดุอุดโป๊วตบแต่งพื้นผิว และวัสดุยาแนว ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตแนะนำให้ใช้กับผิวนั้นๆ ตัวอย่างวัสดุที่ใช้ในการเตรียมพื้นผิวแต่ละประเภทมี ดังนี้

พื้นผิว	วัสดุและการใช้งาน

ไม้	- ให้อุดแนว และรองพื้นด้วยดินสอพองผสมสี และกาวประสานหรือสีย้อมเนื้อไม้ - ถ้าต้องการให้ผิวเรียบให้ขัดกระดาษทราย หรือโป๊วสี พ่นสีรองพื้น และขัดจนเรียบทั่วกัน
ปูน	- ห้ามใช้ผงยิปซั่มผสมน้ำ มาทำการโป๊วตบแต่งพื้นผิวโดยเด็ดขาด - วัสดุยาแนว ส่วนที่เป็นคอนกรีตต่อปูนฉาบ ใช้ผลิตภัณฑ์ Silicone Sealant ในกรณีไม่ทาสีทับหน้า และให้ใช้ผลิตภัณฑ์ Acrylic Sealant ในกรณีทาสีทับ - วัสดุโป๊ว ส่วนที่เป็นรอยแตกลายงาน (Hair Crack) ใช้ผลิตภัณฑ์ Acrylic Sealant ชนิด Paintable
โลหะ	- การเลือกใช้วัสดุในการเตรียมพื้นผิวโลหะ ให้ปรึกษาผู้ออกแบบ และ/หรือผู้ควบคุมงาน หรือให้เป็นไปตามที่บริษัทผู้ผลิตสีนั้นๆ กำหนดไว้

4. การเก็บรักษาสี และการตรวจสอบ

4.1 สีที่นำมาใช้ต้องบรรจุ และผนึกในกระป๋อง หรือภาชนะโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิตและประทับตราเครื่องหมายการค้า เลขหมายต่างๆ ชนิดที่ใช้ และคำแนะนำการทาติดอยู่บนภาชนะอย่างสมบูรณ์โดยกระป๋องที่ใส่สีนั้นจะต้องอยู่ในสภาพที่เรียบร้อย ไม่ชำรุด ฝาปิดต้องไม่มีรอยถูกเปิดมาก่อน

4.2 สีทุกกระป๋อง ต้องนำมาเก็บไว้ในสถานที่ที่จัดไว้ หรือในห้องเฉพาะมิดชิด โดยภายในห้องต้องไม่อับชื้น มีการระบายอากาศ และต้องสะอาด เป็นระเบียบเรียบร้อย ทั้งนี้จะต้องมีการป้องกันอัคคีภัยเพื่อที่จะสามารถใช้เป็นที่เก็บสี และอุปกรณ์ทาสี การรับมอบสีจากโรงงาน การเปิดกระป๋องสีตลอดจนการผสมสีภายในห้องนี้ สำหรับสีที่เปิดใช้งานแล้วนั้น ห้ามนำออกนอกบริเวณก่อสร้าง และจะต้องเก็บรวบรวมให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบอีกครั้ง

4.3 การตรวจสอบระหว่างก่อสร้าง ผู้ออกแบบ ผู้ควบคุมงาน ผู้แทนของบริษัทผู้ผลิต และผู้จำหน่ายสีมีสิทธิเข้าตรวจสอบคุณภาพ และจำนวนของสีได้ตลอดเวลาการก่อสร้าง โดยมิต้องแจ้งล่วงหน้า และผู้รับจ้างอำนวยความสะดวกทุกประการ

4.4 ผู้รับจ้างจะต้องระวังป้องกันมิให้เกิดอัคคีภัย ซึ่งหากเกิดความเสียหายอันเนื่องมาจากความบกพร่องหรือความประมาทผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบแต่เพียงผู้เดียว

5. การจัดหาช่างสี

5.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างฝีมือดี มีประสบการณ์มาทำงาน โดยจะต้องมีหัวหน้าควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด ช่างสีต้องปฏิบัติตามคำแนะนำในการใช้สี หรือผสมสีของบริษัทผู้ผลิตสี และช่างสีจะต้องทาสีให้เรียบสม่ำเสมอกันตลอด ปราศจากรอยต่อ ช่องว่าง ไม่มีรอยหยดหรือรอยแปรง และต้องแน่ใจว่าสีแต่ละชั้นจะต้องแห้งสนิทดีแล้ว หรือทิ้งไว้ตามระยะเวลาที่บริษัทผู้ผลิตสีกำหนดไว้ จึงจะลงมือทาสีชั้นต่อไป

5.2 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาอุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งบันได นั่งร้านสำหรับทาสี ฝ้าเพดาน วัสดุอื่นใดที่ใช้ปกคลุมพื้นที่ หรือส่วนอื่นของอาคาร เพื่อป้องกันการสกปรก เปรอะเปื้อน เลอะเทอะ ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ในงานทาสี

5.3 การตัดเส้นขอบต่างๆ และการทาระหว่างรอยต่อของสีต่างกัน จะต้องมีความระมัดระวังเป็นอย่างดี ปราศจากรอยทับกันระหว่าสี และจะต้องระวังอย่าให้สีสกปรก เลอะเทอะตามอุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง

5.4 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามรายการก่อสร้างงานสีอย่างเคร่งครัด หากส่อเจตนาที่จะพยายามบิดพริ้วปลอมแปลง ผู้ควบคุมงานมีสิทธิจะให้ล้าง หรือขูดสีออกแล้วทาใหม่ให้ถูกต้องตามที่

กำหนด โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเอง ส่วนเวลาที่ล่าช้าในกรณีนี้ จะยกเป็นข้ออ้างในการต่อสัญญามิได้

6. การ**เตรียมพื้นผิวในการทาสี**

6.1 พื้นผิวที่จะทาสี ได้แก่ ไม้ คอนกรีต โลหะ จะต้องทำความสะอาด และตกแต่งผิวให้เรียบปราศจากตำหนิ รอยแตกร้าว หัวตะปู สนิม น้ำมัน สี สิ่งสกปรก หรืออื่นๆ ที่จะมีผลเสียหายต่อการทาสี และคุณสมบัติของสีก่อนทำการทาสี

6.2 ผู้รับจ้างจะต้องไม่ทำการทาสีในขณะที่มีความชื้นในอากาศสูง หรือมีฝนตก และห้ามทาสีภายนอกอาคารหลังตากฝนหยุดตกใหม่ๆ จนกว่าผู้ควบคุมงานจะเห็นสมควรให้เริ่มทาสีได้ และจะต้องขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานทุกครั้ง

6.3 ผู้รับจ้างจะต้องป้องกัน หรือถอดอุปกรณ์ต่างๆ เช่น อุปกรณ์ประตู หน้าต่าง ไฟฟ้า สุขภัณฑ์ และอื่นๆ เมื่อจำเป็นต้องทาสีในส่วนที่ติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ เหล่านี้

6.4 เมื่อทาสีเรียบร้อย ให้ติดตั้งอุปกรณ์ที่ถอดออกเข้าที่เดิมด้วยฝีมือที่ประณีต ถ้าชำรุดหรือเสียหายผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบแก้ไข หรือเปลี่ยนให้ใหม่ ในกรณีนี้ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่าย

สำหรับแผงสวิทซ์ไฟฟ้า (Electrical Panel Board) จะต้องทำการป้องกันมิให้ฝาปิดแผงนั้นชำรุด หรือเสียหายแล้วจึงทาหรือพ่นสีต่างหาก(ถ้าจำเป็น)

7. **การแจ้งเพื่ออนุมัติในการใช้สี**

7.1 ผู้รับจ้างจะต้องนำแคตตาล็อคตัวอย่างสีมาให้ผู้ออกแบบเลือกสีก่อน และจะต้องทาสีที่เลือกแล้วบนแผ่นตัวอย่าง เพื่อเปรียบเทียบสีที่ทาจริงกับสีตามแคตตาล็อคให้ถูกต้องตามความประสงค์ของผู้ออกแบบ

7.2 ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งชนิด จำนวนของสีที่จะใช้ทั้งหมดให้ผู้ออกแบบ และผู้ควบคุมงานตลอดจนกรรมวิธีในการทำงานเป็นลายลักษณ์อักษรทราบเสียก่อนที่จะเริ่มงาน

7.3 ห้ามผู้รับจ้างลงมือทาสีใด ๆ รวมทั้งสีรองพื้นก่อนผู้ออกแบบจะอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษร หากผู้รับจ้างดำเนินการทาสีใดก็ตามก่อนที่จะได้รับการอนุมัติ ผู้ออกแบบ ผู้ควบคุมงานสงวนสิทธิ์ที่จะให้ผู้รับจ้างทำการลอกสี หรือล้างสีทั้งหมดออก ด้วยกรรมวิธีเครื่องมือและน้ำยาเคมี โดยค่าใช้จ่ายจะเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

7.4 ถ้าหามีส่วนใดส่วนหนึ่งสงสัย หรือไม่สามารถทาสีได้ตามกำหนด ผู้รับจ้างจะต้องรีบแจ้งให้ผู้ออกแบบทราบทันที เพื่อที่ผู้ออกแบบจะได้พิจารณาแก้ไข หากผู้รับจ้างละเลยไม่แจ้งให้ผู้ออกแบบทราบและผู้รับจ้างยังทำงานต่อไปโดยตัดสินใจเอง ผลเสียหายที่เกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบและแก้ไขจนเป็นที่พอใจแก่ผู้ออกแบบ และผู้ว่าจ้าง โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น

8. **ข้อกำหนดการทาสีทั่วไป**

8.1 การทาสีทั่วไปให้ใช้ลูกกลิ้ง หรือแปรงทา นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่น เช่น การพ่น หรือการทาด้วยวิธีอื่น ก็ให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง และสัญญา

8.2 การทาสีรองพื้น ให้ใช้ตราผลิตภัณฑ์เดียวกับสีทับหน้า ยกเว้น จะระบุไว้ในแบบก่อสร้าง

8.3 กรณีที่พื้นผิวเป็นเหล็ก จะต้องทาสีทับหน้าไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง หลังจากทาสีรองพื้น

8.4 การทาสีแต่ละชั้น จะต้องทิ้งไว้ให้แห้งสนิทไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง จึงจะทำการทาขั้นต่อไป

8.5 การทาสีแต่ละชั้น จะต้องทำให้เรียบร้อย ปราศจากรอยแปรงแต่ละส่วน ให้ทาเหมือนกับทาครั้งเดียว การทาสีแต่ละครั้งควรเป็นเส้นตรงไปในแนวเดียวกัน

อัตราการใช้สี ให้เป็นไปตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต

8.6 ผู้รับจ้างจะต้องเพิ่มเติมงานสี งานบางส่วนที่ผู้ออกแบบยังเห็นว่าไม่เรียบร้อยและสวยงาม ค่าใช้จ่ายในการนี้ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

8.7 การตบแต่งระหว่างชั้นสี (ถ้ามี) ให้ใช้กระดาษทรายอย่างละเอียด ตกแต่งด้วยความประณีต แล้วทำความสะอาดให้เรียบร้อย

8.5 ก่อนที่จะติดตั้งกระจกต้องทาสีรองพื้นให้เรียบร้อยก่อน

ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันมิให้การทาสีไปทำให้ส่วนอื่นๆ ต้องเปรอะเปื้อน และระวังป้องกันมิให้งานส่วนอื่นมาทำให้สีที่ทาเสร็จแล้วต้องเสียหายไป

ในกรณีที่จะต้องทาสีร่วมกับงานอื่นๆ ผู้รับจ้างจะต้องใช้อุปกรณ์ป้องกัน เพื่อมิให้สีหยด เปรอะเปื้อนงานส่วนอื่นๆ หากมีความเสียหาย

9. การทาสีบนพื้นผิวปูนฉาบ, คอนกรีต, ปูนสลัด, กระเบื้องแผ่นเรียบ, แผ่นยิปซั่มบอร์ด และ GRC

9.1 ก่อนทาสี ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมพื้นผิวให้อยู่ในสภาพที่แห้งสนิท มีการทำความสะอาดจนแน่ใจว่าไม่มีคราบน้ำปูน น้ำมัน คราบฝุ่นผง หรือวัสดุอื่นใดที่อาจมีการหลุดล่อน

9.2 หากพื้นผิวมีตำหนิ ผู้รับจ้างจะต้องทำการตกแต่งพื้นผิวให้เรียบร้อย โดยการทำตามระบบและขั้นตอนดังนี้

- กรณีที่ผนังมีรอยแตกขนาดเล็กกว่า 0.1 มม. ให้อุดด้วย อะคริลิค ฟิลเลอร์ แล้วจัดแต่งให้เรียบร้อย
- กรณีที่ผนังมีรอยแตกขนาด 0.1 มม. – 0.3 มม. ให้อุดด้วย อะคริลิค ซิลแลนท์ แล้วจัดแต่งให้เรียบร้อย
- กรณีที่ผนังมีรอยแตกขนาดใหญ่กว่า 0.3 มม. ให้อุดด้วย ซีเมนต์วอเตอร์พรูฟ แล้วจัดแต่งให้เรียบร้อย

การทาสีรองพื้น ให้ใช้สีรองพื้นปูนใหม่กันด่าง (ระบบน้ำ) จำนวน 1 เที่ยว

การทาสีทับหน้า ให้ใช้สีทาสีน้ำอะคริลิค (100%) Jota Shield Flex ของโจตัน หรือเทียบเท่า จำนวน 2 เที่ยว โดยมีความหนาของชั้นฟิล์มไม่ต่ำกว่า 70 ไมครอนต่อครั้ง

ตารางแสดงประเภทกและปริมาณการใช้สี		
ประเภทสี	**ลักษณะพิมพ์สี**	**การคลุมพื้นที่ / ตรม. / 5 ลิตร / เที่ยว**
สีน้ำอะคริลิค	กึ่งเงา-กึ่งด้าน	26-28
สีรองพื้นปูใหม่กันด่าง	กึ่งเงา-กึ่งด้าน	39-46
น้ำยารองพื้นปนทับสีเก่า	ใส	40-45

ขั้นตอนการทาสี ห้ามใช้สีผสมน้ำโดยเปิดใช้จากบรรจุภัณฑ์โดยีระยะเวลาแห้งต่อผิว 30 นาที และกำหนดให้ทาทับได้ ต่อ 4 ชม. ต่อครั้ง

10. การทาสีบนผิวเหล็ก

10.1 ก่อนทาสีให้ใช้เครื่องขัด ขัดรอยเชื่อม ตำหนิ สนิมและใช้แปรงลวด หรือกระดาษทรายขัดจนเรียบและปราศจากสนิม

10.2 ทำความสะอาดผิวหน้าไม่ให้มีไขมัน หรือน้ำมันจับ ทิ้งให้พื้นผิวแห้ง

10.3 กำหนดให้ทารองพื้น ด้วยสีรองพื้นโลหะกันสนิม ผลิตภัณฑ์ตราอักษร Jotun Jomastic 80 หรือเทียบเท่า จำนวน 1 เที่ยว ทาทับหน้าด้วยสีน้ำมัน ผลิตภัณฑ์ตราอักษร Jotun PilotII หรือเทียบเท่า จำนวน 1 เที่ยว

11. การทาสีบนผิวเหล็กอาบสังกะสี หรือโลหะผสมอลูมิเนียมทองแดง

11.1 ก่อนทาสีให้ใช้เครื่องขัด ขัดรอยเชื่อม และใช้แปรงลวด หรือกระดาษทรายขัดจนเรียบ

11.2 ทำความสะอาดผิวหน้าไม่ให้มีไขมัน หรือน้ำมันจับ ทิ้งให้พื้นผิวแห้ง

11.3 กำหนดให้ทารองพื้นด้วยสีรองพื้น ผลิตภัณฑ์ตราอักษร Jotun Pilot Primer หรือเทียบเท่า จำนวน 1 เที่ยว ทาทับหน้าด้วยสีน้ำมัน ผลิตภัณฑ์ตราอักษร Jotun 4 -Jotatech หรือเทียบเท่า จำนวน 2 เที่ยว

12. การทาสีบนผิวไม้

12.1 ไม้จะต้องแห้งสนิท ความชื้นไม่เกิน 2 %

12.2 หัวตะปูควรจะตอกย้ำ หรือส่งฝังในเนื้อไม้

12.3 อุดตำหนิต่างๆ ด้วยวัสดุยาแนว หรือสีโป๊วขัดด้วยกระดาษทรายให้เรียบร้อยก่อนทาสี

12.4 การทาสีให้ทารองพื้นด้วย Wood Primer จำนวน 1 เที่ยว ทาทับด้วย Undercoat จำนวน 1 เที่ยว แล้วทาทับด้วย สีน้ำมัน Jotun Jotagloss หรือเทียบเท่า จำนวน 2 เที่ยว

13. การทาสีบนพื้นผิวพลาสติก, ท่อพีวีซี และไฟเบอร์กลาส

13.1 ใช้กระดาษทรายลูบ หรือขัดให้เกิดความหยาบบนพื้นผิว

13.2 ทำความสะอาดผิวหน้าไม่ให้มีไขมัน ฝุ่นละออง หรือสิ่งสกปรกอื่นๆ จับ

13.3 ทาพื้นผิวด้วยสีน้ำมันผลิตภัณฑ์ตรา Jotun - Jotagloss หรือเทียบเท่าจำนวน 2 เที่ยว

14. การทำความสะอาด และการรับประกันคุณภาพสี

14.1 การทำความสะอาดขั้นสุดท้าย ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาด เช็ดล้างสีส่วนเกิน และรอยเปรอะเปื้อนตามที่ต่างๆ จนสะอาดเรียบร้อย ผลเสียหายอื่นๆ อันเนื่องมาจากการทาสีให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

14.2 ในระหว่างที่ผู้รับจ้างดำเนินการทาสี จะต้องยินยอมให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค ของบริษัทผู้ผลิตสีเข้าไปดำเนินการตรวจสอบคุณภาพสี และขั้นตอนการทาสีได้ โดยมิต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า เพื่อที่จะให้ผู้ผลิตออกใบรับรองคุณภาพสีตามประเภทของสีที่ผู้ผลิตสีระบุไว้ได้

15. รายละเอียดของผิวพื้นและการทาสี

ชนิดของพื้นผิว	การเตรียมพื้นผิว	ระบบสี	สีรองพื้น	สีทับหน้า
ปูนฉาบ, คอนกรีตเปลือย, กระเบื้องแผ่นเรียบ, ยิบซั่มบอร์ด,GRC, ท่อ PVC, อิฐบล๊อคผิวพลาสติก	**พื้นผิวใหม่** -ทิ้งไว้ให้แห้งไม่น้อยกว่า 21 วัน (นอกฤดูฝน) หลังจากฉาบหรือเทคอนกรีต -ล้าง,ปัดฝุ่นทรายขจัดคราบไขมัน,เศษปูน,และสิ่งสกปรกต่าง ๆ แล้วทิ้งไว้ให้แห้ง -ทำการตกแต่งผิวที่แตกร้าวหรือที่ไม่ขยายแนวต่อเนื่องโดยอุดด้วยวัสดุยาแนวหรือวัสดุประสานผิวให้เรียบร้อยอุดหัวตะปูแต่งแนวหรือปิดรอยต่อของผิวพื้นให้เรียบร้อย	สีน้ำอะคริลิค (ACRYLIC EMULSION PAINT)	สีรองพื้นปูนใหม่กันด่าง 1 ชั้น	1.สีน้ำอะครีลิค (ชนิดยืดหยุ่นได้) 2 ชั้น 2.สีน้ำอะครีลิค 100% ชนิดคุณภาพสูง 2 ชั้น 3.สีน้ำอะครีลิค CO-POLYMER4.สีน้ำอะครีลิค 100 % อะครีลิค CO- POLYMER 2 ชั้น

ชนิดของพื้นผิว	การเตรียมพื้นผิว	ระบบสี	สีรองพื้น	สีทับหน้า
ผิวเหล็ก	-ขจัดคราบไขมันด้วยทินเนอร์หรือน้ำมันก๊าด -ขจัดสนิมหรือเศษผงโดยใช้กระดาษทราย/แปรงลวด/พ่น ทราย -ใช้เครื่องขัดแต่งผิว,รอยเชื่อม,ตำหนิ,สนิม	สีน้ำมัน (สีเคลือบ) (ALKYD SYNTHETIC ENAMEL)	**ขั้นที่ 1** ทาสีรองพื้นกันสนิมเรดไอออนอ๊อกไซด์ ไพร์เมอร์หรือเรดออกไซด์ ไพร์เมอร์ (RED IRON OXIDE PRIMER หรือ RED OXIDE PRIMER) 1 ชั้น **ขั้นที่ 2 และ 3** ทาสีรองพื้นกันสนิม ซิงค์โครเมต (ZINC CHROMATE PRIMER) หรือซิงค์ฟอสเฟต (ZINC PHOSPHATE PRIMER 2ชั้น	สีเคลือบเงา 2 ชั้น
		สีนำมันอะครีลิค (ACRYLIC SOLVENT สีน้ำมันอะครีลิค 100% คุณภาพสูง		สีชนิดกึ่งเงาหรือชนิดเงา 2 ชั้น
เหล็กอาบสังกะสี, โลหะผสม, อลูมิเนียม ,ทองแดง		สีน้ำมัน (สีเคลือบ) (ALKYD SYNTHETIC ENAMEL)	**ขั้นที่ 1** ทาสีรองพื้นวอชไพร์เมอร์หรือเรดออกไซด์ (WASH PRIMER หรือ เอชไพร์เมอร์ (ETCH PRIMER) 1-2 ชั้น **ขั้นที่ 2** ทาสีรองพื้นกันสนิม ซิงค์โครเมต (ZINC CHROMATE PRIMER) 1-2 ชั้น	สีเคลือบเงา 2 ชั้น
		สีน้ำมันอะครีลิค (ACRYLIC SOLVENT)		สีชนิดกึ่งเงาหรือชนิดเงา 2 ชั้น
ผิวไม้ (ประเภทเห็นลายไม้)	-ขจัดคราบไขมัน / ฝุ่นให้หมด -โป๊วรอบเสี้ยนให้เรียบร้อย -โป๊วสีหัวตะปูต่าง ๆ	น้ำมันวานิช (VANISH)	ทาน้ำยารักษาเนื้อไม้ชนิดใส 2 ชั้น	น้ำมันวานิช ชนิดเงาหรือด้าน 3 ชั้น
		แลคเกอร์ (LACQUER)		แลคเกอร์ ชนิดเงาหรือด้าน 3 ชั้น
		สีโพลียูริเทน (POLYURETHANE)		สีโพลียูรีเทน ชนิดเงาหรือด้าน 5 ชั้น (ทั้งสูตรน้ำมันและสูตรน้ำ)
		สีย้อมและรักษาเนื้อไม้ (WOOD STAIN)		สีย้อมไม้ 3 ชั้น

ชนิดของพื้นผิว	การเตรียมพื้นผิว	ระบบสี	สีรองพื้น	สีทับหน้า
ผิวไม้ (ประเภทไม่เห็นลายไม้)	-ขจัดคราบไขมัน / ฝุ่นให้หมด -โป๊วรอบเสี้ยนให้เรียบร้อย -โป๊วสีหัวตะปูต่าง ๆ	สีน้ำมันเคลือบ (ALKYD SYNTHETIC ENAMEL)	1.ทาสีรองพื้นไม้อลูมิเนียมสีรองพื้นกันยางไม้ (กรณีไม้มียางและไม้ทั่วไปภายนอกและภายใน) 1 ชั้น 2.ทาสีรองพื้นไม้กันเชื้อรา (กรณีไม้ไม่มียาง) และใช้เฉพาะไม้อัดภายใน 1 ชัน	สีน้ำมันเคลือบเงา
		สีน้ำมันอะครีลิค (ACRYLIC WOOD FINISH)		สีน้ำอะครีลิคสำหรับทาไม้ 2 ชั้น
ผิวกรวดล้าง,หินล้าง,อิฐโชว์, คอนกรีตเปลือย	ขจัดคราบไขมันฝุ่นละอองหรือสิ่งสกปรกอื่นๆ ออกให้หมด	น้ำยาซิลิโคนกันน้ำ (SILICONE WATER REPELLENT)		ทาน้ำยาซิลิโคน 3 ชั้น
ผิวถนนคอนกรีตและผิวลาดยาง (เครื่องหมายจราจร / ขอบทาง)	ขจัดคราบไขมันฝุ่นละอองหรือสิ่งสกปรกอื่นๆ ออกให้หมด	ระบบสี CHLORINATED RUBBER ALKYD RESIN		ระบบสีน้ำทาถนนชนิดสะท้อนแสง/ไม่สะท้อนแสง 3 ชั้น
		ระบบสี HOT MELT THERMO PLASTIC RESIN		ระบบสีผงเผาความร้อนทาถนนชนิดสะท้อนแสง/ไม่สะท้อนแสง 2 ชั้น

16. ประเภทสีที่ใช้ทา

มิได้กำหนดให้เป็นอย่างอื่น ให้เป็นไปตามที่กำหนดในตารางนี้ โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบก่อนดำเนินการ

ลำดับ	ส่วนประกอบ	ประเภทของสีที่ใช้
1.	ผนังภายนอกอาคาร	สีอะคริลิคแท้ 100% กึ่งเงา สำหรับทาภายนอกทนทานต่อมลภาวะและสภาพอากาศที่รุนแรง ป้องกันเชื้อราและตะไคร่น้ำ
2.	ผนังภายในอาคาร	สีอะคริลิคแท้ 100% กึ่งเงา สำหรับทาภายใน มีคุณสมบัติเช็ดล้างทำความสะอาดได้ง่าย
3.	ผิวเพดานใน	สีน้ำอะคริลิค ด้าน
4.	ส่วนที่เป็นโครงสร้างเปลือยหรือโครงหลังคาเหล็ก หรือแปเหล็ก ส่วนที่เป็นโครงเหล็กที่มองเห็น รวมถึงโครงหลังคาคลุมที่จอดรถและทางเดิน	สีน้ำมันกึ่งเงา
5.	วงกบไม้ วงกบเหล็ก เชิงชาย รางน้ำฝน ราวลูกกรงระเบียง บันได	สีน้ำมันกึ่งเงา
6.	กรอบบานประตู หน้าต่าง ที่ลูกฟักเป็นกระจกหรือเกล็ดไม้	สีน้ำมันกึ่งเงา
7.	ส่วนที่เป็นท่อในงานระบบต่าง ๆ	สีน้ำมัน

27. หลังคา SKYLIGHT

1. ขอบเขตของงาน

ผู้ว่าจ้างต้องจัดหา วัสดุอุปกรณ์และแรงงานในการติดตั้งวัสดุ POLYCARBONATE หรือวัสดุแผ่น SKYLIGHT ตามที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้างตามรายการประกอบแบบก่อสร้าง

2. รายการทั่วไป

2.1 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจแบบก่อสร้าง งานระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับแผ่น SKYLIGHT POLYCARBONATE เพื่อเตรียมโครงสร้างสำหรับรองรับ แผ่นให้เรียบร้อยและสมบูรณ์

2.2 ผู้รับจ้างต้องจัดส่งตัวอย่างวัสดุ และอุปกรณ์ประกอบพร้อมรายละเอียด การติดตั้งและความสัมพันธ์ เพื่อให้ผู้ออกแบบอนุมัติ

2.3 ผู้รับจ้างจะต้องเตรียม SHOP DRAWING เพื่อให้ผู้ออกแบบอนุมัติก่อนการติดตั้ง

3. วัสดุ

3.1 การเตรียมงาน

ก่อนจะดำเนินการทำโครงสร้างเพื่อการติดตั้งวัสดุ ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบข้อมูล จากแบบก่อสร้างและจากผู้ผลิตถึงข้อกำหนดและคุณสมบัติต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิตให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุดในการติดตั้ง

ขนาดของแปจะต้องไม่เล็กว่า 1½” และระยะห่างไม่เกิน 1.00 เมตร สำหรับแผ่น DANPALON ความหนา 10 มม. (ขนาดและระยะของแปเป็นข้อกำหนดของการติดตั้ง แผ่น DANPALON ตามมาตรฐานของทางบริษัทไม่เกี่ยวข้องกับความแข็งแรงโครงสร้างให้ตรวจสอบจากแบบวิศวกรรม)

3.2 การติดตั้ง

หลังจากที่ได้รับการพิจารณาเห็นชอบจากผู้ออกแบบผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบโครงสร้างรองรับแผ่น POLYCORBONATE ให้สามารถที่จะติดตั้งได้ ทั้งนี้ให้พิจารณาจากระดับความลาดเอียง และความแข็งแรงเป็นหลัก และเริ่มขั้นตอนการติดตั้งให้บริษัทผู้จัดจำหน่ายพิจารณาความเหมาะสม ทางด้านเทคนิคและวิธีการ สถานที่ติดตั้งมีความพร้อมเหมาะสมเพียงได และต้องตรวจสอบพื้นที่จะทำการติดตั้ง หากโครงสร้างที่รองรับมีสภาพไม่แข็งแรง ไม่ได้ระดับ ให้ผู้รับแก้ไขใหม่ และปรับให้มีสภาพพร้อมที่จะติดตั้งตามแบบ SHOP DRAWING ที่กำหนด ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งแผ่น POLYCORBONATE บนแป โดยการยึด CLAMP มุมฉากทุกระยะ 60 ซม. บริเวณบนสุดของมุมฉากจะงอออกทั้งซ้าย-ขวา เพื่อยึดแผ่นบริเวณเขี้ยวของแผ่นทั้งสองที่มาชนกัน และหนีบด้วย CLAMP แล้วใช้หมวกรูปตัว U ที่ทำจาก POLYCORBONATE กดยึดลงบนแป โดยตอกด้วยค้อนยาว ลักษณะการยึดจะต้องยึดด้วยน็อตชนิด SELF TAPPING SCREW บนแป และใช้ตัวปิด-หัวท้ายของตัว U และแผ่น POLY-CARBONATE เพื่อ
ป้องกันสิ่งสกปรก และแมลงกำหนดให้ใช้ END CAP FOR “U” ที่ทำด้วย POLY-CARBONATE หัวท้ายของตัว U และให้ใช้แผ่น TAPE และ ALUMINIUM PROFILE ปิดที่หัว-ท้ายแผ่นอีกครั้ง และต้องตรวจสอบให้ละเอียดโดยให้มีการตรวจรับก่อนการส่งมอบงานว่ากระบวนการและกรรมวิธีการติดตั้งดังกล่าว จะไม่มีการเจาะและยึดน็อตลงโดยตรวจบนแผ่น POLY-CARBONATE เพื่อประโยชน์ในการขยายตัว-หดตัวของวัสดุเมื่อโดนความร้อน3.3

3.3 การดูแลรักษา

หลังจากติดตั้งให้ผู้รับจ้างระมัดระวังมิให้สิ่งของ หรือวัสดุที่ใช้ในงานก่อสร้างร่วงหล่นลงมา ทำความเสียหายแก่วัสดุ ทางผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุป้องกัน ในกรณีที่จำเป็นต้องทำงานในพื้นที่ใกล้เคียงกับวัสดุที่ติดตั้งไปแล้วนั้นต้องระมัดระวังเป็นพิเศษเนื่องจากวัสดุเป็น POLY CARBONATE

- การเชื่อมสะเก็ดไฟอาจจะไปโดน และสร้างความเสียหายแก่วัสดุได้

คราบปูน, คอนกรีต หรือน้ำยาต่างๆ ที่ผสมหรือใช้ในงานก่อสร้าง อาจร่วงหล่นไปสร้างปฏิกิริยาทำให้ผิว POLYCARBONATE เกิดความเสียหายได้

28. แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ (FIBER CEMENT BOARD)

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุม คุณภาพในการก่อสร้างงานไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ดทั้งหมดที่ระบุในแบบและรายการประกอบ

งานไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ดให้รวมถึงการเตรียมและเก็บรักษาให้มีคุณ ภาพดีก่อนนามาใช้ในงาน ก่อสร้าง

ไฟเบอร์ซีเมนบอร์ดทุกชิ้นที่นามาใช้ในงานก่อสร้างจะต้องได้รับการจัดเก็บอย่างดี มีการป้องกันการบิดงอ ป้องกันแดด น้ำฝนและความชื้น ควรอยู่ในที่โปร่งลมพัดผ่านได้

ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างตามระบุในแบบไม่น้อยกว่า 2ชิ้น พร้อมรายละเอียดชนิด รุ่น ขั้นตอนการทาสี และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องต่างๆ ให้วิศวกรพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop drawing แบบขยายอุปกรณ์ประกอบ การติดตั้ง การทาสี และ ขั้นตอนต่างๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการ

2. วัสดุ

2.1 แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ด ไม่มีส่วนผสมของใยหิน ผลิตจากปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์และเส้นใย เซลลูโลส ผ่านกระบวน การอบไอน้ำที่อุณหภูมิและแรงดันสูง (Autoclave)

วัสดุยึดและวัสดุยาแนว

- ตะปูเกลียวปลายแหลมและปลายสว่านปลอดสนิม ผลิตจากลวดเหล็กคุณภาพสูง มาตรฐาน DIN 7540 (Heat Treated Carbon Steel AISI C 1022) เคลือบผิวด้วย วิธี Mechanical Coating Class 3 หนา 25 ไมครอน ตามมาตรฐาน AS 3566 –1988
- กาวโพลียูริเทนยาแนว ผลิตตามมาตรฐาน ASTM D 412
- ปูนฉาบรอยต่อและอุปกรณ์ประกอบตามมาตรฐานผู้ผลิต

2.2 โครงเคร่า หากมิได้ระบุในแบบ ให้เลือกใช้ดังนี้

- โครงเคร่าฝ้าฉาบเรียบ

โครงเคร่าเหล็กรีดเย็นชุบสังกะสีความหนา 0.52 มม. ชุบด้วยระบบ Hot Dip Galvanized มาตรฐาน JIS G 3302 ความหนาของชั้นสังกะสี 220 ก./ตร.ม. ตัว แขวนผลิตจากสแตนเลส มาตรฐานทดสอบการผุกร่อนที่ ASTM B 117-97 Salt Spray Test) เมื่อประกอบเป็นชุดแขวนแล้ว รับแรงดึงได้ไม่ต่ำกว่า 120 ม. (Safety Factor =4) ส่วนโครงเคร่าต้องรับแรงดึงได้ Safety Factor = 5 ลักษณะเมื่อประกอบ เสร็จโครงเคร่าต้องไม่บิดงอและได้ระนาบแข็งแรงตามมาตรฐานของผู้ผลิต

ผลิตจากเหล็กชุบสังกะสีแบบจุ่มร้อน (Hot Dip Galvanized) ตามมาตรฐาน มอก.50-2548 และ JIS G 3302 ขึ้นรูปตามมาตรฐาน มอก. 863-2532 ขึ้นรูปหน้าตัดตัว C และ ตัว U ความหนาชั้นเคลือบเหล็กที่ 220 กรัม/ตร.ม. (Z22) ความทนทาน ต่อการเกินสนิม (Salt Spray Test) ตามมาตรฐาน ASTM B 117-97

- โครงเคร่าผนังภายนอก หากมิได้ระบุในแบบ ให้ใช้โครงเคร่าเหล็กรูปพรรณ C 75 ความ หนาตามหลักการคำนวณทางหลักการระบบวิศวกรรมโครงสร้าง

3. วัสดุเก็บรอยต่อแผ่น

3.1 ใช้ SILICONE ผลิตภัณฑ์ EMFIMASTIC PU ชนิดโพลียูรีเทรนความหนืดสูง ชนิดสีขาวหรือเทียบเท่า ยาแนวระหว่างรอยต่อแผ่น ความกว้างไม่เกิน 5-8 มม. โดยมีข้อควรระวังโดยอย่าให้รอยต่อที่ยิงกาวแล้วถูกน้ำเป็นเวลา 2-3 ชม. และอย่าทาสีทับก่อนกาวแห้งตัว

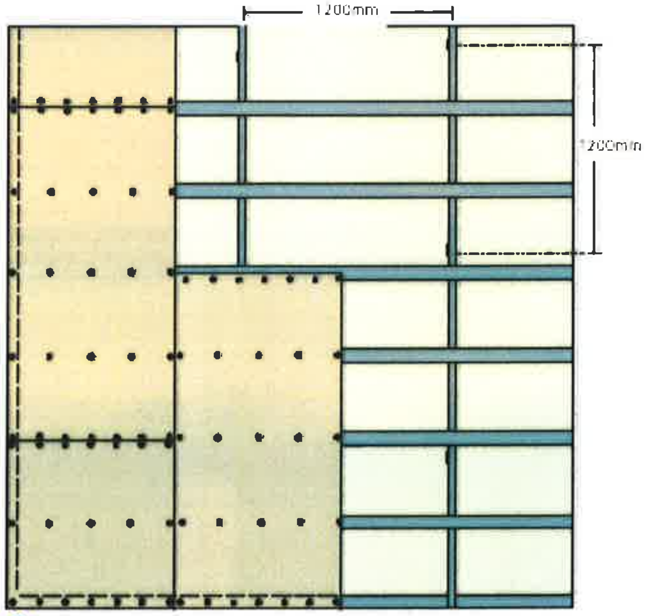
3.2 ตะปูเกลียวยึดแผ่น ให้ใช้เกลียวผลิตภัณฑ์ FIX-W หรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต

4. การติดตั้ง ให้ทำการติดตั้ง โครงคร่าวฝ้าเพดานฉาบเรียบเหล็กชุบสังกะสี โดยใช้ลวดแขวนขนาด 4 มม. พร้อมอุปกรณ์การปรับระดับ ตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตโครงคร่าวฝ้าเพดาน ดังนี้

- ยึดฉากริมฉาบเรียบ กับผนังโดยรอบ ให้ได้ระดับที่ต้องการ และยึดฉากเหล็ก 2 รู เข้ากับใต้ท้องพื้นอาคารชั้นถัดไป ที่ระยะ 0.40 x 0.40 ม. ด้วยพุกเหล็ก 6 มม.
- วัดระยะความสูงจาก ฉากริมฉาบเรียบถึงท้องพื้นชั้นถัดไป เพื่อตัดลวด 4 มม. และประกอบเข้ากับชุดหิ้วโครง ML1 โดยใช้สปริงปรับระดับ หรือสปริงปีกผีเสื้อ และงอปลายด้านหนึ่งของลวด 4 มม. เป็นขอไว้นำชุดแขวนที่ประกอบไว้ ขึ้นแขวนกับฉากเหล็ก 2 รู ที่เตรียมไว้ทั้งหมด
- นำโครงคร่าว ML ที่จะใช้เป็นโครงคร่าวหลัก ขึ้นวางลงในขอของชุดหิ้วโครง ML 1 จนเต็มพื้นที่ติดตั้ง จะได้โครงคร่าวหลัก ML ทุกระยะห่าง 1.20 ม. ในกรณีที่ต้องต่อความยาวของโครงคร่าวหลักให้ใช้อุปกรณ์การต่อโครงของผู้ผลิต และรอยต่อของโครงคร่าวแต่ละแนวจะต้องสลับกัน
- นำโครงคร่าว ML ซึ่งใช้เป็นโครงคร่าวซอย ขึ้นยึดติดกับโครงคร่าวหลัก โดยใช้ตัวล็อคโครง ML9 โดยติดตั้งทุกระยะห่าง 40 ซม.
- ปรับระดับโครงคร่าวทั้งหมดอย่างละเอียด ที่สปริงปรับระดับหรือสปริงปีกผีเสื้อ

5. การติดตั้งแผ่น

5.1 การจัดรูปแบบของแผ่นให้เป็นไปตามรูปที่ 1



รูปที่ 1 รูปแบบการติดตั้งแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ กับโครงเคร่าฝ้าเพดาน

5.2 ระยะของสกรูที่บริเวณปลายแผ่นทั้ง 2 ด้าน จะต้องห่างกันไม่เกินกว่า 75 มม. และห่างจากปลาย ของแผ่น 10 มม.

5.3 ระยะของสกรูบริเวณอื่นนอกเหนือจาก 4.6.2 จะต้องมีระยะห่างกันไม่เกิน 75 มม.

5.4 หลังจากติดแผ่นเรียบเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการยาแนวรอยต่อของแผ่นเรียบด้วย SILICONE SEALANT

6. การตกแต่ง

การตกแต่งแผ่นฝ้าเพดาน จะต้องเป็นไปตามระบุในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง ในกรณีที่ไม่ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง ให้ตกแต่งโดยทาสีตามระบุจากผู้ออกแบบ

29. แผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต (ALUMINUM COMPOSITE PANEL)

1. **ขอบเขตของงาน**

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุม คุณภาพที่ดี ในการติดตั้งตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ พร้อมการทดสอบ

ผู้รับจ้างติดตั้งงานอลูมิเนียม จะต้องเป็นบริษัทที่มีเครื่องมือที่ทันสมัย และมีช่าง ที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี มีประวัติและผลงานการติดตั้งที่ดี โดยเสนอวิศวกรพิจารณา อนุมัติก่อนที่ผู้รับจ้างจะว่าจ้างให้เป็นผู้ติดตั้ง

ผู้รับจ้างจะต้องคำนวณแรงลมตามกฎหมาย จัดหาวัสดุซึ่งมีหน้าตัดและความหนาที่เหมาะสมและ แข็งแรง และสามารถป้องกันการรั่วซึมของน้ำฝนได้เป็นอย่างดี โดยเสนอวิศวกรพิจารณาอนุมัติ ก่อนการสั่งซื้อ

ผู้รับจ้างจะต้องวัดขนาดที่แน่นอนจากสถานที่ก่อสร้างจริงทันทีที่สามารถจัดทำได้ และจัดทำ Shop drawing พร้อมรายละเอียดต่างๆ ให้วิศวกรพิจารณาอนุมัติก่อนการประกอบและติดตั้ง โดยแสดง รายละเอียดดังต่อไปนี้

- ตำแหน่งบริเวณที่ตั้ง
- หน้าตัดและความหนาของอลูมิเนียม การคำนวณเผื่อค่าต่าง ๆ (อ้างอิงรายละเอียดจาก งาน Curtain Wall)
- ระบบเผื่อการขยายตัว
- แบบขยายวิธีการติดตั้งโดยละเอียด
- แบบขยายการติดตั้งวัสดุป้องกันไฟลามระหว่างชั้น
- แบบขยายการใช้วัสดุอุดยาแนว
- การเสริมโลหะเพิ่มความแข็งแรง
- รายละเอียดอื่น ๆ ตามที่วิศวกรเห็นสมควร

แผงตัวอย่าง หลังจากรายการวัสดุ Shop Drawing และรายละเอียดวัสดุทั้งหลายได้รับการอนุมัติแล้วให้ผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งแผงตัวอย่าง ตามลักษณะและวัสดุที่ใช้จริงในหน่วยงานก่อสร้าง ขนาดและ ตำแหน่งที่จะติดตั้งวิศวกรเป็นผู้กำหนดให้ภายหลัง เมื่อวิศวกรพิจารณาตรวจสอบแล้วหรือเลิกใช้ แล้ว การรื้อถอน การเคลื่อนย้ายแผงตัวอย่างออกไปเป็นภาระของผู้รับจ้างและรวมถึงค่าใช้จ่ายทั้งหมด

2. **วัสดุ**

แผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิตเคลือบสี (Aluminum Composite Panel) สำหรับงานภายนอกซึ่งประกอบด้วยแผ่นอลูมิเนียมอัลลอย (AA : 3105 – H14) ความหนา0.5 มม. 2 ชั้นประกบกัน โดยมีไส้กลางเป็นวัสดุประเภทกันไฟ (Non - Combustible Core) ไม่ติดไฟ ไม่ลามไฟ และไม่ก่อเกิดสารพิษ ผ่านการทดสอบโดยมีเอกสารผลการทดสอบยืนยันรับรองตามมาตรฐานISO 9705 หรือ UBC 26 – 3 (Room Corner Test) วัสดุแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิตเคลือบสี เป็นผลิตภัณฑ์ของ Alpolic , Alucobond, ATIS หรือ KNAUF หรือเทียบเท่า ความหนารวมของแผ่นต้องไม่น้อยกว่า 4.0 มม.

การเคลือบสีผิวด้านหน้า (Top Coating) เคลือบสีด้วยระบบ Lumiflon – Based Fluorocarbon Coating หรือ Kynar – Based Fluorocarbon Coating ตามมาตรฐานBS 1615/1932 AA 20 หรือเทียบเท่า

ด้านหลังแผ่นต้องมี Service Coating เคลือบสีด้วยระบบ Polyester Coating เพื่อป้องกันการสึกกร่อนจากปฏิกิริยา Oxidation

การCoating ผิวหน้าแผ่นอลูมิเนียมส่วนที่สัมผัสกับแกนกลาง หรือติดกับแกนกลาง ต้องมีการใช้สีป้องกันสนิม(Rust Preventing Paint) ด้วย

โครงเคร่ายึดแผ่นจะต้องเป็นอลูมิเนียมหรือเหล็ก ซึ่งผ่านกระบวนการป้องกันการเกิดสนิมที่ผิวโลหะด้วยสังกะสีหนา 20 grm/m2 ส่วนเหล็กที่เป็นโครงสร้างให้ทาสีกันสนิมเหล็กตามมาตรฐาน มอก.389-2524-โดยให้ใช้สีของ Rust O – leum (คำแนะนำจากผู้ออกแบบ) หรือ เทียบเท่า

โครงเคร่ายึดแผ่นจะต้องเป็นอลูมิเนียมหรือเหล็ก ซึ่งผ่านกระบวนการป้องกันการเกิดสนิมที่ผิวโลหะด้วยสังกะสีหนา 20 grm/m2 ส่วนเหล็กที่เป็นโครงสร้างให้ทาสีกันสนิมเหล็กตามมาตรฐาน มอก.389-2524โดยให้ใช้สีของ Rust O – leum (คำแนะนำจากผู้ออกแบบ) หรือ เทียบเท่า

รอยต่อชนของผิว Cladding กับCladding หรือกับผนังอื่นๆ จะต้องยาแนวด้วยสารยาแนวประเภท Silicone ชนิดWeather Sealant Non Staining ของGE หรือ Dow Corning ซึ่งจะต้องรองชั้นด้วย Backing Rod ชนิด Polyethylene Foam

หากระบบการกันซึมของรอยต่อชนตาม เป็นระบบกันซึมและระบายน้ำในตัว (Pressure Equalize System) ก็อาจเว้นการยาแนวตาม ได้ โดยเสนอแบบและวิธีติดตั้งเพื่อขออนุมัติ

3. วิธีการติดตั้ง

แผ่นผนัง Cladding จะต้องพับขึ้นรูป ด้วยวิธีพับขอบทั้ง 4 ด้าน รอยต่อมุมจะต้องเสริมความแข็งแรงด้วยโครงฉากอลูมิเนียม

แผ่นผนังจะต้องยึดเข้ากับโครงด้วยสกรูเกลียว ระยะห่างไม่น้อยกว่า 400 มม. สกรูเกลียวเป็นชนิดเหล็กไร้สนิม

ตัวโครงสร้างเหล็กจะต้องยึดเข้ากับโครงสร้างอาคารด้วยพุก Anchorage เคลือบGalvanized และแป้นอลูมิเนียมหรือแป้นเหล็กเคลือบ Galvanized การยึดพุก หรือAnchorage ขึ้นตามขนาดการรับแรงของผู้ผลิต

ผู้รับเหมาจะต้องเสนอShop Drawing วิธีการติดตั้ง ก่อนดำเนินการติดตั้ง

โครงเคร่าเหล็กที่เตรียมไว้เพื่อติดตั้งแผ่น Aluminum Composite ต้องดาเนินการดังนี้

ผู้รับจ้างต้องส่ง Shop Drawing ให้วิศวกรควบคุมงานตรวจสอบความแข็งแรงและ สถาปนิกควบคุมงานเห็นชอบรูปแบบของแผ่นผนังที่จะติดตั้งก่อนดำเนินงาน

โครงเคร่าเหล็กต้องสามารถรับแรงลมได้ตามข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่องควบคุม อาคาร พ.ศ. 2544 ข้อ 109 หรือเป็นไปตามรายการคานวณของวิศวกรผู้ออกแบบ

โครงเคร่าเหล็กต้องปกป้องด้วยสีกันสนิม รายละเอียดตามหมวดงานสีและการเคลือบผิว

ระยะรอยต่อของแผ่นแต่ละแผ่นต้องได้แนวกันโดยตลอดและต้องเสริมโฟม (Backer Rod) ก่อนยา แนวด้วย Siliconชนิดไม่ก่อให้เกิดคราบ (Non Staining Sealant) และ Residue Rundown

สกรูหรือสลักเกลียวและแหวน หรืออุปกรณ์อื่นใด ต้องเป็นไปตามแบบก่อสร้างกาหนดหรือตาม มาตรฐานกรรมวิธีของผู้ผลิต

กรณีติดตั้งแผ่น Aluminum Cladding เป็นรูปร่างโค้ง แผ่น Aluminium นั้นต้องดัดโค้งโดยการ ใช้แท่นลูกกลิ้งและให้ทำในขณะที่มีแผ่นฟิล์มป้องกันความเสียหายติดตั้งอยู่เท่านั้น

ผู้รับจ้างต้องศึกษารายละเอียดรูปแบบที่กำหนดก่อนการติดตั้ง และติดตั้งตามแบบ Shop Drawing ที่ ทางผู้ออกแบบอนุมัติให้ได้แนวและระนาบ ผิวของวัสดุหลังติดตั้งต้องสะอาดปราศจากรอยขูดขีดรอย แตกร้าว รอยด่างหรือรอยตำหนิใด ๆ ก่อนการส่งมอบงาน

1. สุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบ
(TOILET FIXTURES AND ACCESSORIES)

1. ขอบเขตของงาน

1.1 งานในหมวดสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบ หมายถึง งานติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์และงานอื่นที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้เพื่อให้การดำเนินงาน เป็นไปตามรายละเอียดที่กำหนดในแบบก่อสร้างโดยสมบูรณ์

1.2 ชนิด และ ลักษณะ คุณภาพ ของเครื่องสุขภัณฑ์และวัสดุอุปกรณ์ ให้ดำเนินการตามรายละเอียดหรือ รายการที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง และตามรายละเอียดในแบบงานระบบสุขาภิบาล

1.3 ผู้รับจ้างจะต้องส่งบัญชีรายชื่อ (CATALOG) ตัวอย่างสุขภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์ พร้อมรายละเอียดการติดตั้ง และความสัมพันธ์กันกับส่วนข้างเคียงต่อเนื่องต่าง ๆ โดยครบถ้วน รวมทั้งส่งแบบรายละเอียด (SHOP DRAWINGS) การติดตั้งสำหรับความเหมาะสม เพื่อผู้ออกแบบใช้ประกอบการพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการ

2. ข้อกำหนดทั่วไป

2.1 การขนส่งและการเคลื่อนย้ายวัสดุอุปกรณ์ทุกประเภท ที่เกี่ยวข้องกับงานติดตั้งสุขภัณฑ์ ผู้รับจ้างจะต้องเก็บรักษาและดูแลอย่างดี โดยมิให้เกิดความชำรุดเสียหายแก่สุขภัณฑ์

2.2 การเก็บรักษา ผู้รับจ้างจะต้องนำเครื่องสุขภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์มาเก็บยังสถานที่ก่อสร้างในช่วงระยะที่เหมาะสมกับการดำเนินการของผู้รับจ้าง รวมทั้งไม่เป็นอุปสรรคกับการตรวจสอบ หรือทดสอบที่มีการกำหนดไว้

1. งาน HARDSCAPE

1. ข้อกำหนดทั่วไป

การก่อสร้างจะต้องเป็นไปตามแบบก่อสร้างและรายการก่อสร้างซึ่งถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาก่อนเสนอราคาผู้ รับจ้างจะต้องตรวจดูแบบก่อสร้างและรายการก่อสร้างโดยถี่ถ้วนแล้วจะต้องทำความเข้าใจความหมายโดยแจ่มแจ้งทุก ประการ ในกรณีที่แบบและรายการขัดแย้งกันให้ถือเอาส่วนที่มีความต้องการสูงกว่าเป็นเกณฑ์ทุกครั้ง ถ้อยคำใดๆ ในแบบ และรายการก่อสร้างที่เกิดปัญหาขึ้น ภูมิสถาปนิกและวิศวกรจะเป็นผู้ตัดสินโดยถือเอาความถูกต้องในวิชาช่างและความ เหมาะสม การอ่านแบบให้ถือเอาระยะตัวเลขที่ระบุไว้เป็นสำคัญเว้นแต่ภูมิสถาปนิกและวิศวกรวินิจฉัยเป็นอย่างอื่นในขณะที่ ผู้รับจ้างกำลังทำการก่อสร้าง ถ้าปรากฏว่าแบบหรือรายการก่อสร้างส่วนหนึ่งส่วนใดมีความคลาดเคลื่อนผู้รับจ้างจะต้องทำ การแก้ไขโดยไม่คิดราคาเพิ่มหากแก้ การแก้ไขนั้นมิได้ผิดไปจากรายการสำคัญในแบบและในรายการก่อสร้าง อนึ่งหากมี งานส่วนที่มิได้แสดงไว้ในแบบและรายการก่อสร้างแต่เป็นส่วนที่จำเป็นต้องทำงานนั้นๆ ให้เสร็จเรียบร้อยจะต้องกระทำโดย ไม่คิดราคาเพิ่ม จากที่ตกลงไว้เว้นแต่เป็นรายการสำคัญ ซึ่งจะได้ตกลงกับผู้รับจ้างเป็นการเฉพาะต่างหาก ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ ที่จะเพิ่มหรือลดงานหรือเปลี่ยนแปลงวัสดุก่อสร้างตามสมควรภายในขอบเขตของสัญญาโดยจะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบในเวลา อันสมควร ทั้งนี้จะได้ตกลงราคาก่อสร้างและกำหนดราคาแล้วเสร็จใหม่กับผู้รับจ้างเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนทุกครั้ง

2. การดำเนินการก่อสร้าง

ค่าใช้จ่าย ค่าใช้จ่ายสาธารณูปโภคในระหว่างดำเนินงาน เช่น ประปา ไฟฟ้า การกำจัดขยะมลู ฝอย และการทดสอบอื่นๆ เช่น การทดสอบคุณภาพของไม้ หิน ทราย เหล็ก คอนกรีต เป็นต้น เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น

ผู้รับจ้างจะต้องแต่ตั้งผู้แทนที่มีอำนาจเต็มที่ซึ่งสามารถจะรับผิดชอบ และแก้ไขเหตุการณ์ต่างๆ แทนผู้รับจ้างมาประจำสถานที่ก่อสร้างไม่น้อยกว่า 1 นาย เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการปฏิบัติงาน

ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะแต่งตั้งผู้หนึ่งผู้ใดเป็นผู้ควบคุมงาน ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องให้ความสะดวกและความร่วมมือในการปฏิบัติงานตามหน้าที่ในกรณีที่ผู้ควบคุมงานพบสิ่งใดบกพร่องหรือพบการกระทำที่อาจจะเป็นในทางฝ่าฝืนสัญญาหรือไม่สมกับสภาพอันควรแก่การทำงานที่ถูกต้อง ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขภายในกำหนดเวลาอันสมควร อนึ่ง ถ้าผู้ควบคุมงานเห็นว่าลูกจ้างหรือช่างคนใดของผู้รับจ้างขาดความเข้าใจงานหรือประพฤติตนไม่ดี หรือฝีมือไม่ดี หรือทำงานหยาบสะเพร่า ผู้ว่าจ้างและผู้ควบคุมงานมีสิทธิขอให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนลูกจ้าง หรือช่างผู้นั้นได้ในกรณีนี้ผู้ รับจ้างจะต้องรับจัดหามาแทนภายใน 7 วัน

ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ในการสั่งหยุดงานชั่วคราวได้ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติงานให้ถูกต้องตามรูปแบบหรือรายการก่อสร้างข้อหนึ่งข้อใด และผู้รับจ้างไม่มีสิทธิ์ที่จะนำไปเป็นข้ออ้างในการต่อเวลาในสัญญา

ผู้รับจ้างจะต้องใช้ห้องน้ำ – ส้วม สำหรับเจ้าหน้าที่และคนงานในบริเวณที่เจ้าของโครงการกำหนดให้เท่านั้น รวมทั้ง ทำการรักษาความสะอาดพื้นที่ก่อสร้างตลอดระยะการปฏิบัติงาน ในกรณีเกิดมีการถ่ายอุจจาระหรือปัสสาวะใน บริเวณก่อสร้างนอกห้องส้วมที่จัดไว้ให้ หรือมีขยะทิ้งสกปรกรุงรังในพื้นที่ก่อสร้าง ผู้ว่าจ้างและผู้ควบคุมงานมีสิทธิ์สั่งหยุดงานได้จนกว่าผู้รับจ้างจะทำความสะอาดให้เรียบร้อย

การส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดส่วนต่างๆ ของอาคารและบริเวณให้เรียบร้อยพร้อมทั้งถมดิน ปรับ ระดับให้เรียบร้อยตามระบุในแบบ อุปกรณ์ต่างๆ จะต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อยใช้งานได้ทันที

3. ตารางแสดงความก้าวหน้าของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องส่งตารางแสดงความก้าวหน้าของงาน ให้ผู้ว่าจ้างพร้อมกับการขอเบิกเงินงวดค่าก่อสร้างทุกงวด ตาม ความก้าวหน้าของการก่อสร้างตามจริง 1.8 แบบรายละเอียด ณ ที่ก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบ SHOP DRAWINGS สำหรับงานที่มีความจำเป็น ให้ภูมิสถาปนิกวิศวกรและผู้ว่าจ้าง พิจารณาอนุมัติอย่างน้อย 7 วันทำการ ก่อนเริ่มดำเนินงานนั้นๆ และจะต้องพิมพ์แบบดังกล่าวจำนวน 3 ชุด เพื่อใช้ในการ ตรวจควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง

4. เส้นทางการขนส่งวัสดุก่อสร้าง

ผู้รับจ้างจะต้องบำรุงรักษาเส้นทางเพื่อใช้สำหรับการขนส่งวัสดุก่อสร้างให้อยู่ในสภาพเดิมตลอดระยะการ ก่อสร้าง หากเกิดชำรุดเสียหายเนื่องจากการใช้สอยของผู้รับจ้างจะต้องรับซ่อมแซมให้เหมือนเดิมโดยไม่เรียกร้อง ค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม จากผู้ว่าจ้าง

5. การกองเก็บวัสดุก่อสร้าง

ห้ามใช้พื้นที่ภายใต้พุ่มใบของต้นไม้เป็นที่กองเก็บวัสดุก่อสร้างหรือเตรียมงานก่อสร้าง ห้ามใช้ส่วนของต้นไม้ใน พื้นที่ ก่อสร้างในการตอกหรือยึดโยงเพื่อรองรับการทำงานก่อสร้าง

6. การจัดสร้างโรงงาน เรือนเพาะชำ หรือที่พักคนงานชั่วคราว

ในบริเวณสถานที่ก่อสร้างจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างเสียก่อน และต้องจัดสร้างให้ถูกสุขลักษณะ ผู้รับ จ้างจะต้องจัดหาห้องทำงานให้กับผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างตามคำร้องขอโดยให้มีขนาดพอเหมาะ มีกระดานคำ สั่งงานที่ติด แบบ โต๊ะทำงานพร้อมเก้าอี้ และห้องสุขาโดยจะจัดรวมอยู่ใกล้ที่ทำงานของผู้รับจ้างก็ได้เพื่อประโยชน์ ร่วมกัน

7. การจำลองระบบการทำงานของงานระบบ ในการตรวจรับงาน

ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดลองงานระบบหรือแสดงให้เห็นถึงการทำงานที่ได้ประสิทธิภาพและ คุณภาพตามแบบ และรายการ ได้แก่

ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง
ระบบสูบน้ำ ระบบรดน้ำต้นไม้
ระบบอื่นๆ ที่จำเป็น

8. การเสนอแบบที่ทำการก่อสร้างจริง (AS-BUILT DRAWINGS)

ก่อนการส่งมอบงาน HARDSCAPE ผู้รับจ้างจะต้องทำการส่งมอบแบบที่แสดงงานต่างๆ ที่ทำการก่อสร้างจริง (ASBUILT DRAWINGS) ให้กับผู้ว่าจ้างและภูมิสถาปนิกฝ่ายละ 1 ชุด รวมทั้งรายละเอียดหรือคู่มือการควบคุมการ ทำงานของ อุปกรณ์ ระบบและการบำรุงดูแลรักษาด้วย

9. งานพื้นและผิวพื้น กระบะต้นไม้

การจัดหา ผู้รับเหมาเป็นผู้จัดหาวัสดุอุปกรณ์และแรงงานมาทำการก่อสร้างให้เรียบร้อยตามแบบ

ผิวทรายล้าง,กรวดล้าง - วัสดุ เม็ดทราย กรวด ที่ใช้ทั้งหมดจะต้องมีขนาดใกล้เคียงกัน และต้องล้างให้สะอาดปราศจากแร่ เกลือ และ สารเจือปน ผู้รับจ้างต้องทำตัวอย่างพื้นผิวขนาด 20x20 เซนติเมตร อย่างน้อย 3 ตัวอย่าง และให้ภูมิสถาปนิกตรวจรับรอง ก่อนจึงจะลงมือทำการก่อสร้างได้ - กรรมวิธีการทำผิวทรายล้าง,กรวดล้าง ผู้รับจ้างต้องทำการฉาบปูนด้วยทรายหยาบก่อน 1 ครั้ง โดยต้อง ตรวจสอบระดับความลาดเอียงของผิวพื้นให้ได้ตามระบุในแบบ แล้วจึงฉาบด้วยผิวทรายล้าง กรวดล้าง ซึ่งมีส่วนผสมของ ปูนซีเมนต์ 1 ส่วน : ทราย หรือกรวด 3 ส่วน ฉาบและตบด้วยเกรียงให้เรียบและแน่น ทิ้งไว้ระยะหนึ่งให้แห้งพอประมาณ แล้วจึงล้างปูนที่จับเม็ดทรายออก - ฝีมือ ผิวทรายล้าง กรวดล้าง ที่ทำเสร็จแล้วจะต้องมีเม็ดทรายเรียบ และแน่นสม่ำเสมอกัน ผิวส่วนใดไม่เรียบ หรือเม็ดทราย กรวด ไม่แน่นสม่ำเสมอกันแลดูไม่สวยงาม และบริเวณใดที่ได้ตรวจสอบแล้วมีความลาดเอียงไม่เพียงพอทำ ให้มีน้ำขังจะต้องกะเทาะออกและทำใหม่ทั้งแผ่น

พื้นผิวคอนกรีตฉาบเรียบขัดมัน การเทคอนกรีต ต้องปรับพื้นผิวให้เรียบ และความลาดเอียงตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง ด้วยปูนทรายส่วนผสม ปูนซีเมนต์ 1 ส่วน : ทราย 1 ส่วน

ผิว INTERLOCKING BLOCK (ถ้ามี) - วัสดุ ลวดลายและสีเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง นอกเสียจากมีการเปลี่ยนแปลงที่จะแจ้งให้ผู้ รับจ้างทราบก่อน - กรรมวิธีการปู ให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิต และต้องตรวจสอบระดับความลาดเอียงของผิวให้ได้ตาม ระบุในแบบ - ฝีมือ พื้นที่ปูจะต้องเรียบได้ระดับ การตัดต่อจะต้องทำอย่างประณีต หากเห็นว่าไม่เหมาะสมกับผู้รับจ้าง จะต้องทำการปูใหม่โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

งานผิวถนน พื้นแอสฟัลท์ ขั้นตอนและวิธีการติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

การตรวจสอบระดับความลาดและฝีมือการปู ในกรณีที่การก่อสร้างพื้นผิวทุกชนิด มีระดับผิดไปจากแบบหรือความลาดเอียงไม่เพียงพอทำให้เกิดน้ำขัง หรือปูไม่เรียบ ไม่ได้แนว แลดูไม่สวยงามผู้รับจ้างต้องทำการรื้อส่วนนั้นออกและทำการก่อสร้างใหม่โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

2. งาน SOFTSCAPE

1. ข้อกำหนดทั่วไป

การส่งตัวอย่างวัสดุและส่งผลทดสอบ - ตัวอย่างดินถุงละ ½ กิโลกรัม 1 ถุง ระบุแหล่งที่มาของดินแก่ภูมิสถาปนิก เมื่อได้รับอนุมัติแล้วจึงนำดินเข้า บริเวณได้ ภูมิสถาปนิกหรือเจ้าของงานจะทำการตรวจสอบดินอีกครั้งหนึ่ง หากไม่เป็นไปตามตัวอย่างที่อนุมัติ ผู้รับจ้างต้อง ขนดินออกไปด้วย ค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง - ปุ๋ยถุงละ 250 กรัม ชนิดละ ½ ถุง - ปุ๋ยคอก ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยหมัก ถุงละ ½ กิโลกรัม ชนิดละ 1 ถุง - วัสดุปรุงดิน ถุงละ ½ กิโลกรัม สำหรับเปลือกถั่ว หินเบอร์ 2 ถุงละ ¼ กิโลกรัม - การติดชื่อ ผู้รับจ้างต้องติดชื่อของวัสดุและแหล่งที่มา และวันที่ที่ได้รับมาโดยชัดเจนทั้งในถุงและในรายการ ส่งวัสดุตัวอย่าง ควรใช้ถุงพลาสติกใสชนิดหนา หากตัวอย่างวัสดุไม่ได้คุณสมบัติตามเกณฑ์ หมวดที่ 2 และหรือไม่ได้รับการ อนุมัติจากภูมิสถาปนิกและเจ้าของโครงการแล้ว ห้ามมิให้ผู้รับจ้างนำวัสดุดังกล่าวไปใช้ในโครงการโดยเด็ดขาด

การรับประกันงานและคุณภาพวัสดุ ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันผลงานเป็นเวลา 180 วัน หลังจากส่งมอบงานขั้นสุดท้ายแล้ว ให้มีคุณสมบัติของงานดังนี้ - ปาล์ม ไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม และไม้คลุมดิน ต้องมีการเจริญเติบโตและสมบูรณ์แข็งแรงตามสภาพธรรมชาติ และ ในระหว่างเวลาที่ได้ดูแลรักษาต้องไม่มีอาการ ใบไม้แห้งเฉา ใบร่วงหมดหรือเกือบหมดต้น กิ่งแห้งดำ ถูกทำลายหรือติดเชื้อ โรคและแมลงตาย - สนามหญ้า ต้องมีลักษณะสมบูรณ์ใบเขียวขจี ราบเรียบเป็นผืนเดียวกัน ไม่เป็นหลุมเป็นบ่อ ไม่มีบริเวณใดที่ เหลือง ตายและไม่มีวัชพืชขึ้นปะปน - วัสดุอื่นๆ ที่ใช้ประกอบในงานส่วนนี้ต้องยังคงอยู่ในสภาพดี ไม่ผุกร่อน หรือเสื่อมสลายไปจนทำให้งาน ก่อสร้างไม่เป็นไปตามแบบก่อสร้าง หรือตามความเห็นของภูมิสถาปนิกและหรือเจ้าของโครงการ

2. งานปรับระดับผิวดิน

ขอบเขตของงาน การปรับแต่งให้เป็นไปตามแบบผังระดับไม่มีความลาดเอียงตามที่ระบุ ดินที่นำมาถมปรับระดับในส่วนบน 30-40 เซนติเมตร ของบริเวณที่จะมีการปลูกต้นไม้และสนามหญ้าจะต้องเป็นหน้าดินที่ได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานและ/หรือ ภูมิสถาปนิก ระดับอ้างอิงให้ยึดถือระดับพื้นอาคารเป็นเกณฑ์ในการทำงาน

การบดอัด ในส่วนที่จะเป็นพื้นผิวแข็งจะต้องทำการบดอัดให้ได้ความหนาแน่นตามรายละเอียดและกรรมวิธีที่ระบุโดยวิศวกร ส่วนที่จะเป็นแปลงปลูกต้นไม้หรือสนามหญ้า ให้ใช้วิธีบดอัดด้วยรถแทรกเตอร์หรืออุปกรณ์อื่น ให้มีความหนาแน่น พอประมาณ มิให้เกิดการพังทลาย แต่สามารถให้น้ำซึมผ่านได้สะดวก

3. ดินและเครื่องปลูก

ดินบน (Top soil) หมายถึงดินดีที่นำมาจากแหล่งภายนอกบริเวณ โดยจะต้องเป็นดินผิวส่วนบนจากท้องนาสวน หรือเชิงเขาต้องเป็น ดินร่วนไม่เหนียวจัด ไม่มีเกลือหรือสารเคมีอื่นใดเจือปน ปราศจากเศษวัชพืช เศษอิฐ หินคอนกรีต เหล็ก ไม้ แก้วแตก พลาสติก ถุงพลาสติก โลหะ ตลอดจนวัชพืชใดๆ เจือปน มีความชื้นพอเหมาะไม่เหลวเละหรือแห้งสนิท หรือป่นเป็นผง ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งแหล่งดินว่าได้มาจากที่ใดเป็นลายลักษณ์อักษร และต้องได้รับการอนุมัติจากภูมิสถาปนิกเสียก่อนจึงจะนำดิน เข้าในบริเวณได้

4. การเตรียมดินปลูก

การเตรียมแปลงปลูก - ในบริเวณที่เป็นแปลงปลูกต้นไม้พุ่มและไม้คลุมดิน ให้ทำการสับดินเพื่อทำการเก็บเศษวัสดุและรากหญ้าออก ให้หมดก่อนทำ การหว่านปุ๋ยกทม.901 และเปลือกถั่วในอัตราอย่างล่ะ 30 ลิตรต่อเมตร สำหรับไม้พุ่มและ 20 ลิตรต่อ ตารางเมตร สำหรับไม้คลุมดิน เมื่อหว่านปุ๋ยและเปลือดถั่ว ครบตามอัตราส่วน แล้วให้ทำการไถพรวนหรือใช้จอบสับดินเป็นการคลุกเคล้าปุ๋ยให้เข้ากับดินลึก 0.40 เมตร โดยให้ดินมีขนาดก้อนไม่โตกว่า 5 เซนติเมตร แล้วจึงเกลี่ยให้เรียบได้รูปแบบ - ส่วนของแปลงปลูกที่ติดกับสนามหญ้าจะต้องทำร่องดินสับรูปตัววีกว้างประมาณ 15 เซนติเมตร และลึก 10 เซนติเมตร เพื่อเป็นการแยกสนามกับแปลงปลูก เพื่อความสะดวกในการตัดหญ้าและรักษาแนวไม้คลุมดินให้เรียบอยู่เสมอ

การเตรียมดินปลูกหญ้า - การเตรียมดินปลูกหญ้านวลน้อย ให้เตรียมโดยการไถพรวนหรือขุดด้วยจอบลึก 15 เซนติเมตร พร้อมทั้งเก็บเศษวัสดุขยะมูลฝอยรวมทั้งวัชพืช ออกให้หมดก่อนทำ การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ในอัตรา 20 ลิตรต่อตารางเมตร หรือ.ใช้ปุ๋ย ก.ท.ม.เบอร์ 2 ใน อัตราส่วน 5 กิโลกรัมต่อตารางเมตร พรวนให้ละเอียดและคลุกเคล้าปุ๋ยให้ทั่วก่อนทำ การบดอัดด้วยลูกกลิ้ง ให้ได้ความแน่นระหว่าง 50-60% STANDARD PROCTOR การปรับระดับสนามอาจใช้ทรายละเอียดโรย เป็นการปรับให้เรียบ แต่ไม่ควรหนาเกิน 2 เซนติเมตร การเตรียมดินปลูกหญ้าพื้นเมือง ให้เตรียมพื้นที่เหมือนการปลูกหญ้านวลน้อย แต่ในการใส่ปุ๋ยก่อนปลูกนั้นให้ใช้ปุ๋ย ก.ท.ม.เบอร์ 2 รองพื้นก่อนปลูกหญ้าในอัตรา 0.5 กิโลกรัมต่อตารางเมตร หลังจากการปลูกแล้วรอให้หญ้าเจริญเติบโตแข็งแรงดี จึงทำการตัดและบดอัดด้วยลูกกลิ้งเพื่อให้เรียบ

การเตรียมดินปลูกนอกสถานที่ ผู้รับจ้างอาจเตรียมดินปลูกจากนอกสถานที่ได้หากสะดวกกว่า โดยเฉพาะกรณีที่มีฝนตกหนักหรือในกรณีที่ผู้รับจ้าง มีอุปกรณ์การผสมดินพร้อมอยู่นอกสถานที่ ในกรณีเช่นนี้ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งแก่ภูมิสถาปนิกเป็นลายลักษณ์อักษร พร้อมทั้ง ส่งตัวอย่างดินที่ผสมเสร็จแล้วตามสูตรที่กำหนดให้ 3 ถุงๆ ละ 500 กรัม หากปรากฏในภายหลังว่าการผสมดินดังกล่าวไม่ เป็นไปตามสูตร ผู้รับจ้างจะต้องขนดินออกจากบริเวณโดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง ส่วนผสมพิเศษ ในกรณีที่ต้นไม้แต่ละชนิด ต้องการเครื่องปลูกหญ้าที่แตกตกต่างกันการเพิ่มส่วนของอินทรีย์ปุ๋ยวัสดุปรับปรุงดิน ให้ผู้รับจ้างทำเฉพาะดินปลูกชั้นบน โดยการแจ้งให้ภูมิสถาปนิกรับทราบ หรือได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานเสียก่อน

5. วัสดุพืชพรรณ

ปริมาณและขนาด ปริมาณ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาต้นไม้ให้ได้ครบพอเพียงแก่งาน ปริมาณของต้นไม้ที่แสดงในตารางต้นไม้เป็นแต่เพียง ตัวเลขสังเขปที่เตรียมขึ้นเพื่อความสะดวกของผู้รับจ้างเท่านั้น จำนวนต้นไม้ในแปลนต้นไม้ให้ถือว่าถูกต้องเหนือกว่าจำนวน ที่บอกไว้ในตารางต้นไม้

ขนาดต้นไม้ - ไม้ใหญ่ ถือขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเป็นสำคัญ ขนาดความสูงอาจผันแปรได้ตามความเหมาะสม แต่ไม่น้อยหรือมากกว่าที่กำหนดไว้ในตารางต้นไม้เกินกว่า 10% ขนาดของต้นไม้พุ่ม - ไม้พุ่ม ถือความสูงและระยะแผ่ รวมทั้งจำนวนกิ่งสาขาต่ำสุด ไม้เลื้อยต้องมีความยาวเมื่อยืดแล้วไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร หรือตามที่ระบุในรายการต้นไม้ ขนาดของต้นไม้ต่ำสุดจะวัดหลังจากได้ทำการ ตัดแต่งก่อนทำการปลูก - ไม้เลื้อย จะวัดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นที่ระดับ 30 เซนติเมตร จากโคนต้น ความสูงวัดจากโคนต้นถึงยอดที่ ย้อยลงตามแรงดึงดูดของโลกในภาวะที่ไม่เปียกฝนหรือน้ำ เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มวัดโดยค่าเฉลี่ย

ชื่อของต้นไม้ - ถือตามชื่อทางวิทยาศาสตร์เป็นสำคัญชื่อสามัญถือตามทะเบียนพรรณไม้ประดับของสมาคมไม้ประดับแห่งประเทศไทย และ/หรือ ชื่อพรรณไม้ในเมืองไทย พ.ศ. 2525 โดย ดร. สะอาด บุญเกิดและคณะ หากการค้านกับชื่อมีขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องปรึกษาหารือกับภูมิสถาปนิกจนได้ข้อยุติเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนจึงนำมาปลูกได้

การตรวจชนิดของพรรณไม้ อาจทำภายหลังการปลูกและก่อนการตรวจรับงาน หากตรวจพบว่าผู้รับจ้างนำต้นไม้ผิดชนิดมาปลูกจะต้องขนย้ายออก และนำชนิดที่ถูกต้องมาปลูกใหม่โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

6. งานทำสนามหญ้า

เงื่อนไขอื่นๆ - ต้นไม้ใหญ่ ไม้พุ่ม ไม้เลื้อย และไม้คลุมดินทุกชนิด จะต้องงามแข็งแรง และขึ้นตามสภาวะธรรมชาติ ปราศจากแมลงและโรค - การวัดเส้นผ่านศูนย์กลางของต้นไม้ จะวัดจากโคนหรือระดับดินธรรมชาติ 30 เซนติเมตร - ต้นไม้ที่วัดได้ขนาดตามกำหนด แต่มีรูปร่างไม่สมดุลระหว่างระยะแผ่นและความสูง หรือบิดงอ น่าเกลียด หรือแตกกิ่งเป็นมุมแหลมจะถูกคัดออก - ต้นไม้ที่มีขนาดใหญ่กว่ากำหนดในแบบอาจนำมาใช้ได้ แต่ผู้รับจ้างจะคิดราคาเพิ่มขึ้นจากที่เสนอไว้เดิมไม่ได้ - ผู้รับจ้างจะถือเอาความสูงที่เกินกำหนด มาชดเชยกับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่เล็กว่ามิได้ - ต้นไม้ที่นำมาปลูกจะต้องเจริญงอกงามในกระถางหรือภาชนะเท่าที่กำหนดไว้ในแบบโดยมีระบบราก เจริญเต็มกระถางแล้ว ห้ามมิให้ใช้ต้นไม้ขนาดเล็กเปลี่ยนใส่กระถางใหญ่ โดยที่รากยังไม่เจริญเต็มในดินใหม่ - ขนาดของตุ้มดินของต้นไม้ที่ขุดย้าย จะต้องมีขนาดใหญ่เป็น 6 (หก) เท่าของขนาดลำต้นและความสูงของตุ้ม ดินจะต้องเป็นสองในสามของความกว้าง ต้นไม้ที่ย้ายมาโดยมีขนาดตุ้มดินเล็กกว่ากำหนดหรือตุ้มดินแตกรากได้รับความ เสียหายจะถูกคัดออก - ต้นไม้หรือไม้พุ่มที่ไม่แข็งแรง โอนเอนยืนต้นโดยปราศจากไม้ค้ำยันไม่ได้จะถูกคัดออก ต้นไม้ใหญ่จะต้องมีลำ ต้นตรง มีรูปทรงงามปราศจากความเสียหายจากการหักของกิ่งก้าน ยอด (ต้องไม่หัก ยอดที่มีอยู่จะต้องเป็นยอดเดี่ยว เว้นแต่จะกำหนดให้มีหลายยอดได้ ต้นไม้ที่ เปลอีกฉีกขาด เป็นปุ่มปม มีรอยถูเสียดสีหรือมีกิ่งหักที่ไม่ได้รับการตัดแต่ง และทาสีหรือเปลือกหุ้มมิดแล้วจะถูกตัดออก - ต้น ไม้ที่ขยายพันธุ์โดยการปักชำจะต้องมีรากเจริญงอกงามดีแล้วไม่น้อยกว่าหนึ่งข้อ - ต้นไม้ที่นำมาปลูกทุกชนิดต้องได้รับการ “ฝึก” ให้คุ้นกับสภาวะของแสงมาแล้วไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ ต้นไม้ที่ นำมาปลูกในร่ม หากทิ้งใบหรือต้นไม้ที่นำไปปลูกกลางแจ้งแล้วใบแห้งเฉาจะถูกคัดออก - การเปลี่ยนแปลงต้นไม้ที่ไม่ได้ขนาดหรือรูปทรงตามที่ระบุในแบบแปลน ควรกระทำใน 15 วัน หลังจากที่ผู้ รับจ้างได้รับแจ้งจากเจ้าของหรือภูมิสถาปนิก ไม้พุ่มและไม้คลุมดินควรเปลี่ยนภายใน 7 วัน หลังจากได้รับแจ้ง

การปลูกหญ้า - ชนิดของหญ้าที่ใช้ปลูกในบริเวณให้เป็นไปตามกำหนดในแบบแปลน - การปู ใช้วิธีปูเป็นแผ่น แผ่นหญ้าจะต้องมีขนาด 50x100 เซนติเมตร หญ้ามีความเขียวสดชุ่มชื่นไม่ขาดริม โหว่กลาง ดินที่ติดมากับหญ้าจะต้องมีความสม่ำเสมอ หญ้าที่เหลือง แห้ง หรือไม่สมบูรณ์ ขาด แหว่ง จะถูกคัดออก ผู้รับจ้าง ควรเตรียมดินสนามให้พร้อมที่จะปูได้ จึงนำหญ้าเข้ามาในบริเวณ หญ้าที่นำมากองไว้เกิน 3 วัน จะถูกคัดออก ก่อนทำการปู จะต้องปรับผิวดินให้เรียบ และรดน้ำให้ ชุ่มชื่นแต่ไม่เละ ผิวดินที่เสียหายหรือถูกชะโดยฝน หรือน้ำจะต้องได้รับการปรับ ผิวหน้าใหม่เสียก่อน การปูหญ้าจะต้องปูให้รอยขอบต่อแผ่นชิดสนิทและเรียบเสมอกับขอบเข้ามุมหรือโค้งให้เรียบร้อยด้วย คมมีดหรือกรรไกรที่เหมาะสม เมื่อปูเสร็จแล้วให้รดน้ำให้ชุ่ม แล้วใช้ลูกกลิ้งบดให้แผ่นหญ้าแนบแน่นกับผิวดิน - การดูแลรักษาสนามหญ้าในระหว่างความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องดูแลรักษาสนามหญ้า หลังจากส่งมอบงานแล้วขั้นสุดท้ายเป็นเวลา 120 วัน - การรดน้ำ หลังจากทำการปูหญ้าไปแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องรดน้ำสนามในปริมาณที่เหมาะสม วันละ 2 เวลา เป็น เวลา 1 สัปดาห์ หลังจาก 1 สัปดาห์ไปแล้วให้รดน้ำในเวลาเช้าหรือเย็นให้ชุ่ม วันละ 1 ครั้ง เป็นเวลาอีก 1 สัปดาห์ เมื่อครบกำหนดแล้วให้หยุดรดน้ำ 2 วัน ทำการตัดหญ้าใส่ปุ๋ยแล้วจึงเริ่มทำการรดน้ำต่อไป ในสัปดาห์ที่ 3 ให้รดน้ำให้ชุ่มโชก 2 วัน ต่อครั้ง จนถึงวันส่งงาน การรดน้ำ จะต้องรดน้ำด้วยหัวฉีดฝอย ไม่รดน้ำมากและเร็วจนน้ำไหลไปตามผิวดิน ควรใช้หัวฉีดน้ำ แบบฝอยหมุนด้วยแรงน้ำ

การถอนวัชพืช ผู้รับจ้างจะต้องทำการถอนวัชพืชออกทันทีตลอดเวลาที่ทำการดูแลรักษาที่กำหนดไว้ในสัญญา

การบดสนาม หลังจากการบดด้วยลูกกลิ้งครั้งแรกแล้วเป็นเวลา 2 สัปดาห์ ผู้รับจ้างต้องนำลูกกลิ้งมากลิ้งบดสนามที่ ไม่เรียบให้เรียบร้อยอีกครั้ง หลังจากนั้นให้ทำการบดสนามทุกๆ 30 วัน จนกว่าจะหมดสัญญาการดูแลรักษา การบดควรรด น้ำให้ดินฟูเสียก่อน

การแต่งผิว ในกรณีที่มีการยุบของดินเกิดขึ้น และไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยดารบดลูกลัง ผู้รับจ้างจะต้องใช้ปุ๋ย กทม. 901 ผสมกับทรายละเอียด อัตราส่วน 1:1 ร่อนผ่านตระแกรงมุ้งลวด แล้วนำมาโรยตามรอยยุบของสนามทุกครั้งที่ทำการตัด หญ้าและบดลูกกลิ้ง

7. การปลูกต้นไม้ใหญ่ ปาล์ม มะพร้าว และต้นไม้เล็ก

หลุมปลูก ผู้รับจ้างต้องทำการขุดหลุมปลูกต้นไม้ใหญ่ให้ได้ขนาดหลุมตามกำหนดในแบบแปลน โดยให้ ทำการขุดหลุมหลังจากปรับระดับต้นไม้แล้ว ดินที่นำขึ้นมาจากส่วนบนของหลุมที่เป็นดินดีให้ กองไว้ที่ปากหลุมได้ ดินก้นหลุมที่ปะปนเศษวัสดุก่อสร้างให้ขนไปทิ้งนอกบริเวณ

ดินปลูกและการปลูก - ดินปลูกให้ใช้ดินผสมตามสูตรข้างล่าง ตามจำนวนที่กำหนดในรายละเอียดผสมกับดิน ที่ขุดมา - ส่วนผสม ใช้สูตรผสมดิน ดังนี้ ดินบน (pH 6.5) 3 ส่วน ปุ๋ยกทม.901 หรือมูลวัว 1 ส่วน เปลือกถั่ว หรือแกลบไม่เผา 1 ส่วน ให้ใช้ทรายหยาบผสม 1 ส่วน ในกรณีที่ดินบนเป็นดินเหนียว - การปลูก ผู้รับจ้างจะต้องระมัดระวังอย่างสูงในการยกต้นไม้ออกจากกระถาง ภาชนะ หรือที่ปลูกชนิดอื่นๆ เช่น เข่ง ลังไม้ เพื่อมิให้ระบบรากของต้นไม้เสียหาย การแกะกระสอบหุ้มตุ้มดิน จะต้องกระทำด้วยความระมัดระวังอย่างยิ่งที่จะมิให้ดินหลุดจากตุ้ม ผู้รับจ้างควรวัดความสูงของตุ้มดินก่อนทำการเตรียมความลึกของก้นหลุมให้พอดีกับ ขนาดของตุ้มดินแล้ว จึงทำการยกต้นไม้ลงหลุมตั้งให้ต้นไม้ตรงได้แนวใช้มือหรือเท้า กดพอแน่นแล้วจึงเติมดินลงไปอีก ครั้งละ 15 เซนติเมตร เมื่อถึงระดับที่กำหนดแล้วให้ รดน้ำให้ชุ่มโชกและทิ้งไว้ ไม่รดน้ำ เป็นเวลา 3 วัน - การแต่งผิวหน้าหลุมปลูก หลังจากการปลูกแล้วผู้รับจ้างจะต้องทำการเก็บกวาดสิ่ง สกปรก ดิน ปลูก เศษวัสดุหุ้มตุ้มดิน เชือกกระทง ฯลฯ ออกไปให้หมดเมื่อรดน้ำทิ้งไว้ ครบ 3 วันแล้ว ให้ทำการแต่งพรวนหรือเสริมผิวหน้าของหลุมปลูก

การค้ำต้นไม้ จะต้องกระทำทันทีหลังการปลูก และหลังจากการใส่ไม้ค้ำแล้ว ต้นไม้จะต้องตั้งตรง แผ่กิ่งก้านได้ตามปกติไม้ ค้ำจะต้องเรียบแข็งไม่ผุกร่อน ขนาดของไม้และกรรมวิธีในการจัดปักไม้ค้ำต้องเป็นไปตามที่กำหนดในแบบแปลนทุกประการ

การปลูกไม้พุ่มและไม้คลุมดิน - การปลูกไม้พุ่มและไม้เลื้อย ให้กระทำตามที่กำหนดไว้ในแบบทุกประการ และให้มีขั้นตอนเช่นเดียวกับการ ปลูกต้นไม้ใหญ่ ในแปลงปลูก ให้ใช้ดินผสม หรือทำการพรวนดินใส่ปุ๋ยหนา 30 เซนติเมตร มีการยกแปลงให้สูงจากระดับทั่วไปประมาณ 10 เซนติเมตร มีร่องกว้าง 20 เซนติเมตร โดยรวม - การปลูกไม้คลุมดิน ไม้กระถาง ให้ปลูกตามกำหนดในแบบ หากเป็นการปักชำลงในแปลงปลูก ผู้รับจ้างจะตอ้ง หาวัสดุคลุมป้องกันแดดให้ด้วย การปลูกในกระถางให้ใช้ดินเบาตามสตูรที่กำหนด - การบังแดดและลม สำหรับต้นไม้บางประเภทที่ต้องการบังแสงแดดและลมในช่องปลูกใหม่ ให้ผู้รับจ้างดำเนินการหา วัสดุอุปกณ์มาคลุมจนกว่าต้นไม้จะแข็งแรงสมบูรณ์

8. การดูแลและรักษางานภูมิทัศน์

ขอบเขตงานและความรับผิดชอบ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการดูแลรักษางานภูมิทัศน์ตามสัญญาต่อไป เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 90 วัน (เก้าสิบ) หรือ ตามระยะเวลาที่ระบุในสัญญาหลังจากคณะกรรมการได้ตรวจรับงานงวดสุดท้ายในระหว่างเวลาแห่งสัญญานี้ ผู้รับจ้างต้อง รับผิดชอบในงานต่างๆ ดังต่อไปนี้

การดูแลต้นไม้พุ่ม - รดน้ำตามระยะเวลาที่สมควรตามขนาดและชนิดของต้นไม้ - ตัดแต่งให้ปุ๋ยตามคำสั่ง ของผู้ควบคุมงาน - บำบัดรักษาให้ยาฆ่าแมลงและโรคที่เกิดแก่ต้นไม้ - เปลี่ยนต้นไม้ที่ตายหรือไม่เจริญ - ปรับปรุงซ่อมแซมการค้ำจุนต้นไม้ ถอนวัชพืชโคนต้นไม้

การดูแลต้นไม้ใหญ่ – รดน้ำและให้ปุ๋ยตามระยะเวลาที่เหมาะสม - ตัดแต่งและรักษาโรคแมลงตามความจำเป็น - เปลี่ยนต้นไม้ที่ตายหรือไม่เจริญ - ปรับปรุงซ่อมแซมการค้ำจุนต้นไม้ พรวนดิน ถอนวัชพืช แต่งขอบ

การดูแลสนามหญ้า สนามหญ้า จะต้องให้ดูเขียวปราศจากวัชพืชและตัดเรียบตลอดเวลา - การรดน้ำ ให้รดเปียกให้ชุ่มโชกวันละครั้ง ในกรณีที่ฝนตกชุกอาจเว้นได้นานขึ้น แต่ควรรดเมื่อสนาม แห้ง - การตัดหญ้า ก่อนทำการตัดให้งดการรดน้ำเป็นเวลา 2 วัน และให้ทำการตัดหญ้าด้วยเครื่องตัดหญ้าชนิดโรตารี่ที่มีใบมีดคม การตัดควรกระทำทุก 1-2 สัปดาห์ ขึ้นอยู่กับสภาพของหญ้าว่ายาวช้าหรือเร็ว เพียงใด แต่ควรตัดทันที เมื่อหญ้าสูงเกิน 6 เซนติเมตร หรือถ้าเป็นพื้นที่หญ้าที่ต้องตัดสั้นก็ให้ทำการตัดทันทีที่สมควร และหลังตัดให้กวาดเศษหญ้า ออกให้หมด - การแต่งผิวหน้า ในกรณีที่มีการยุบของดินเกิดขึ้นและไม่สามารถแก้ไขด้วยการบดลูกกลิ้ง ผู้รับจ้างจะต้องใช้ ปุ๋ยกทม.901 ผสมกับทรายละเอียดในอัตราส่วน 1:1 ร่อนผ่านตะแกรงมุ้งลวด แล้วนำมาโรยตามรอยยุบสนามครั้งละหนา ไม่เกิน 2 เซนติเมตร เมื่อหญ้าแทงขึ้นดีแล้วจึงโรยใหม่จนกว่าจะได้ระดับปกติ - การใส่ปุ๋ยให้ใช้ปุ๋ยยูเรีย 46% ผสมน้ำในอัตรา 1 ช้อนโต๊ะต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดหรือรดในอัตราส่วน 1 ลิตรต่อ ตารางเมตร หรือ 1 ปีบต่อ 20 ตารางเมตร ทุกสองสัปดาห์ สำหรับปุ๋ยอื่นให้ใช้ปุ๋ยคอก โรยบางๆ ในอัตราสว่ น 1 ลิตรต่อ ตารางเมตร ทุกสามเดือน และรดนน้ำให้ชุ่ม จนปุ๋ยแทรกซึมลงไปอยู่บนดิน โดยมิให้มีหลงเหลืออยู่บนใบหญ้า ซึ่งจะทำให้ หญ้าเน่าตายและทุกเดือนจะต้องให้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 โรยบางๆ ก่อนการรดน้ำให้ซึมลงในดิน - การบดสนาม ในช่วงเดือนแรกหลังการปลูกหญ้าจะต้องบดทุกๆ 3 วัน หรือทำการบดอัดเมื่อมีการแต่ง ผิวหน้าทุกครั้ง ก่อนการบดทุกครั้ง ควรรดน้ำให้ดินชุ่มเสียก่อน - การกำจัดวัชพืช ผู้รับจ้างจะต้องทำการถอนวัชพืชออกทันทีตลอดเวลาที่ทำการดูแลรักษาไว้ในสัญญา

การทำความสะอาดบริเวณทั่วไป - ผู้รับจ้างมีหน้าที่รับผิดชอบต่อเศษหญ้า ใบไม้ กิ่งไม้ ถุงพลาสติก หรือภาชนะ เศษดิน ฯลฯ ที่เกิดจากงาน ดูแลรักษาดังกล่าว โดยคนของผู้รับจ้างเฉพาะในวันที่ผู้รับจ้างทำการ การทำความสะอาดถนนและสนามประจำวันไม่อยู่ใน ความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาอุปกรณ์และกำลังคนมาดูแลรักษาบริเวณและภูมิทัศน์ให้เหมาะสม กับข้อกำหนดใน สัญญาเจ้าของงานและภูมิสถาปนิกมีสิทธิ์สั่งให้ผู้รับจ้างเพิ่มอุปกรณ์และคนงานได้และหากเห็นว่าผู้รับจ้างขาดประสิทธิภาพ ในการทำงาน ทำการละเลยไม่ปฏิบัติตามสัญญาเจ้าของงานมีสิทธิ์ในการริบเงินงวดสุดท้ายของผู้จ้างและนำไปว่าจ้างบุคคลอื่นมาทำการแทนได้

อุปกรณ์และการดูแลรักษา ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาอุปกรณ์และกำลังคนมาดูแลรักษาบริเวณ และภูมิทัศน์ให้เหมาะสมกับข้อกำหนดสัญญา เจ้าของ งานและภูมสิถาปนิกมีสิทธิ์สั่งให้ผู้รับจ้างเพิ่ม อุปกรณ์และคนงานได้และหากเห็นว่าผู้รับจ้างขาดประสทิธิภาพในการทำงาน หากผู้รับจ้างละเลยไม่ปฏิบัติตามสัญญา เจ้าของงานมีสิทธิ์ในการริบเงินงวดสุดท้ายของผู้รับจ้างและนำไปว่าจ้างบุคคลอื่น มาทำการแทนได้ เครื่องมือที่ผู้รับจ้างควรมีนอกเหนือจากเครื่องมือและวัสดุธรรมดา มีดังนี้ - รถตัดหญ้าแบบโรตารี่ ใบมีดคม เสียงค่อย - เครื่องพ่นปุ๋ยและยาขนาด 18 ลิตร เครื่องยนต์เบนซิน - เครื่องตัดหญ้าชนิดด้ามยาวสะพายบ่า - เครื่องมือตัดแต่งต้นไม้ครบชุดพร้อมสีทาแผลต้นไม้ การดูแลรักษาหลังจากส่งมอบ

งานแล้วผู้รับจ้างไม่ต้องจ่ายค่าน้ำ และค่าไฟ ฟ้าส่วนค่าน้ำมันเชื้อเพลิงรถตัดหญ้าและเครื่องพ่นยาเป็นของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างพึงกำชับคนในบังคับของผู้รับจ้างมิให้ส่งเสียงดัง แต่งกายไม่สุภาพ หรือแสดง กิริยาไม่ดีในระหว่างปฏิบัติงาน การจัดทำคู่มือการดูแลรักษา ให้ผู้รับจ้างจัดทำคู่มือในการดูแลรักษาสำหรับเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างดำเนินการเอง โดยให้เสนอมายังภูมิสถาปนิกตรวจสอบและอนุมัติก่อนเสนอฉบับสมบูรณ์มายังผู้ว่าจ้าง

9. การเสนอคู่มือดูแลรักษางาน (SOFTSCAPE)

ผู้รับจ้างต้องจัดทำคู่มือเพื่อให้เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างสามารถใช้เป็นแนวทางในการดูแลรักษาภายหลังสิ้นสุดงานใน สัญญา โดยมีเนื้อหาได้แก่

แรงงาน จำนวน และระดับ

การดูแลรักษา ปรับปรุงสภาพดิน/เครื่องปลูก

การรดน้ำ ปริมาณ ระยะเวลา ช่วงเวลา และวิธีการ

การตัดแต่งต้นไม้ และงานอื่นๆ ที่จำเป็น

1. งานลิฟท์
(ELEVATOR)

ลิฟท์โดยสาร และลิฟท์บริการ

1. รายละเอียดทางเทคนิคลิฟท์ (ELVATOR INFORMATION)

1.1 ประเภทและจำนวน(TYPE & UNIT) : ลิฟท์โดยสาร จำนวน 2 ชุด (Lift 01)
ลิฟท์รุ่น (MODEL) : GeN2 (MACHINE ROOM LESS)
ชนิดของเครื่อง (MACHINE TYPE) : แบบ GEARLESS TRACTION MACHINE
ชนิดของมอเตอร์ (MACHINE) : แบบ A.C. PERMANENT MAGNETS SYNCHRONOUS MOTOR (PMSM)
ระบบการขับเคลื่อน (DRIVE SYSTEM) : แบบ A.C. GEARLESS VARIABLE VOLTAGE AND VARIABLE FREQUENCY (VVVF)
ระบบการทำงาน (OPERATION) : แบบ 2 CARS GROUP OPERATION
น้ำหนักบรรทุก (CAPACITY) : 800 กิโลกรัม
ความเร็ว (SPEED) : 60 เมตร/นาที

บริการรับส่ง (SERVICE FLOOR) : ลิฟท์วิ่งรับส่งจากชั้น B1, F1-F2 รวม 3 ชั้น 3 ประตู

ขนาดตัวลิฟท์ (CAR DIMENSIONS) : วัดภายในกว้าง 1.35 เมตร x ลึก 1.40 เมตร
สูง 2.395 เมตร (ความสูงก่อนตกแต่งฝ้าเพดาน)
ขนาดช่องลิฟท์ (HOISTWAY DIMENSIONS) : วัดภายในกว้าง4.25 เมตร x ลึก 1.80 เมตร
ความสูง OVERHEAD 4.00 เมตร
ความลึกบ่อลิฟท์ PIT 1.50 เมตร

ความสูงที่ลิฟท์วิ่ง (RISE) : ระยะความสูงที่ลิฟท์วิ่งประมาณ 10.00 เมตร

1.1.2 ประเภทและจำนวน (TYPE & UNIT) : ลิฟท์บริการ "OTIS" จำนวน 2 ชุด (Lift 03)
ลิฟท์รุ่น (MODEL) : GeN2 (MACHINE ROOM LESS)
ชนิดของเครื่อง (MACHINE TYPE) : แบบ GEARLESS TRACTION MACHINE
ชนิดของมอเตอร์ (MACHINE) : แบบ A.C. PERMANENT MAGNETS SYNCHRONOUS MOTOR (PMSM)

ระบบการขับเคลื่อน (DRIVE SYSTEM) : แบบ A.C. GEARLESS VARIABLE VOLTAGE AND VARIABLE FREQUENCY (VVVF)
ระบบการทำงาน (OPERATION) : แบบ 2 CARS GROUP OPERATION
น้ำหนักบรรทุก (CAPACITY) : 1000 กิโลกรัม
ความเร็ว (SPEED) : 60 เมตร/นาที
บริการรับส่ง (SERVICE FLOOR) : ลิฟท์วิ่งรับส่งจากชั้น B1, F1-F3 รวม 4 ชั้น 4 ประตู

ขนาดตัวลิฟท์ (CAR DIMENSIONS) : วัดภายในกว้าง 1.60 เมตร x ลึก 1.40 เมตร สูง 2.395 เมตร (ความสูงก่อนตกแต่งฝ้าเพดาน)

ขนาดช่องลิฟท์ (HOISTWAY DIMENSIONS): วัดภายใน กว้าง4.90 เมตร x ลึก 2.00 เมตร ความสูง OVERHEAD 4.00 เมตร ความลึกบ่อลิฟท์ PIT 1.50 เมตร

ความสูงที่ลิฟท์วิ่ง (RISE) : ระยะความสูงที่ลิฟท์วิ่งประมาณ 14.00 เมตร

2. การตกแต่งภายในตัวลิฟท์

ผนังทุกด้านเป็นเหล็กแผ่น ประกอบด้วย

- ผนังด้านหน้าเป็น Stainless Steel Hairline Finish
- ผนังด้านข้างและด้านเป็น Stainless Steel Hairline Finish
- พื้นปูด้วยหินแกรนิต
- เพดานพ่นสีอ่อน
- Drop Ceiling
- ไฟแสงสว่างแบบหลอด LED
- เผื่อน้ำหนักตกแต่งไว้ไม่เกิน 200 กิโลกรัม
- พัดลมระบายอากาศ
- มีเสียงสัญญาณเตือนเมื่อลิฟท์เข้าจอดชั้น (Car Arrival Chime)
- ราวมือจับกันกระแทก จำนวน 3 ด้าน 2 ระดับ ทำด้วย Stainless Steel Hairline Finish

3. ประตูลิฟท์และประตูชานพัก

ประตูลิฟท์และประตูชานพักเป็นเหล็กแผ่นทำงานพร้อมกัน โดยอัตโนมัติแบบสองบานเลื่อนเปิด-ปิดออกจากแนวกึ่งกลาง (2 Panels Center Door Opening)

- กว้าง 0.90 เมตร x สูง 2.10 เมตร
- ประตูลิฟท์เป็น Stainless Steel Hairline Finish
- ประตูชานพักเป็น Stainless Steel Hairline Finish

4. กรอบประตูชานพัก

แบบแคบ NARROW FRAME เป็น Stainless Steel Hairline Finish

5. อุปกรณ์กันกระแทกของประตู

ขอบประตูลิฟท์มีระบบป้องกันกระแทกผู้โดยสารหรือสิ่งขวาง
การปิดประตูแบบ Electronic Door Detector

6. แผงบังคับภายในตัวลิฟท์ (CAR OPERATING PANEL)

แผงปุ่มกดภายในตัวลิฟท์เป็นแบบ Stainless Steel Hairline
Finish ภายในปุ่มกดเป็นแบบ Micro Stoke Button
มีอุปกรณ์ดังนี้ :-

- ปุ่มกดชั้นต่างๆ ตามจำนวนชั้นที่จอดชนิดกดแล้วมีแสงแสดงการตอบรับคำสั่ง

- ปุ่มกดสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉิน Interphone (Alarm)
- ปุ่มกดเปิดประตู (Door Open)
- ปุ่มกดปิดประตู (Door Close)

แผงควบคุมลิฟท์กรณีที่มีพนักงานประจำลิฟท์ มีฝาเปิด-ปิด และมีกุญแจล็อคได้ ภายในประกอบด้วย :-

- สวิทซ์เปิด-ปิด ไฟแสงสว่าง (Light Switch)
- สวิทซ์เปิด-ปิด พัดลมดูดอากาศ (Fan Switch)
- สวิทซ์หยุดลิฟท์ฉุกเฉิน (Emergency Stop)
- สวิทซ์แยกลิฟท์ออกจากกลุ่ม ทำงานโดยอิสระในกรณี
- ฉุกเฉิน Emergency By Pass (Independent/Attendance)

7. **ตัวเลขบอกตำแหน่งภายในลิฟท์ (CAR POSITION INDICATOR)**

มีแผงทำด้วย Stainless Steel Hairline Finish มีตัวเลขแสดงตำแหน่งลิฟท์เป็นแบบ LCD Display พร้อมด้วยไฟสัญญาณลูกศรแสดงทิศทางการวิ่งของลิฟท์ "ขึ้น" หรือ "ลง" ติดตั้งอยู่ภายในตัวลิฟท์ (COP) ด้านบนแผงปุ่มกด

8. **แผงปุ่มกดเรียกลิฟท์หน้าชานพัก (HALL BUTTON & HALL POSITION INDICATOR)**

ที่หน้าชานพักทุกชั้นมีแผงปุ่มกดเรียกลิฟท์ ตัวแผงเป็นแบบ Stainless Steel Hairline Finish ชั้นบนสุดและชั้นล่างสุด

มีปุ่มกดเรียกลิฟท์ "ขึ้น" หรือ "ลง" ชั้นระหว่างกลางมีปุ่มกด 2 ปุ่ม สำหรับเรียกลิฟท์เพื่อจะ "ขึ้น" และ/หรือ "ลง" ปุ่มเหล่านี้เมื่อถูกกดเรียกจะมีแสงแสดงการตอบรับคำ สั่งไม่ต้องกดซ้ำพร้อมมีตัวเลขบอกตำแหน่งลิฟท์เป็นตัวเลข เป็นแบบ LCD Display พร้อมไฟสัญญาณลูกศรแสดงทิศทางการวิ่งของลิฟท์ "ขึ้น" หรือ "ลง"

9. FIREMAN'S SERVICE

เป็นคุณลักษณะที่ใช้ในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้ กล่าวคือ เมื่อทำการโยกสวิทซ์ Fireman ที่ติดตั้งอยู่หน้าชั้นที่ทางโครงการกำหนดแล้ว ลิฟท์กลับมายังชั้นนั้นๆ เพื่อให้ผู้โดยสารที่เหลืออยู่ออกจากตัวลิฟท์หลังจากนั้น พนักงานดับเพลิงก็จะสามารถใช้ลิฟท์ชุดนี้เพื่ออำนวยความสะดวกในการดับเพลิงได้ โดยควบคุมลิฟท์จากสวิทซ์ที่ติดตังอยู่ในกล่องบนแผงปุ่มกดร่วมกับปุ่มกดชั้นต่างๆ ด้วย

10. FIRE ALARM HOME LANDING

เมื่อระบบควบคุมได้รับสัญญาณแจ้งจากระบบตรวจจับเพลิงไหม้ ซึ่งทางอาคารเป็นผู้จัดเตรียมไว้ให้ ลิฟท์จะทำการยกเลิกปุ่มกดทั้งภายในตัวลิฟท์และชานพักทั้งหมด แล้วเคลื่อนที่ไปยังชั้นที่กำหนดไว้เพื่อส่งผู้โดยสารออกจากตัวลิฟท์หลังจากนั้นลิฟท์จะหยุดทำงานจนกว่าจะกลับสู่สภาวะปกติ

11. INDEPENDENT SERVICE

เมื่อลิฟท์ทำงานตามฟังค์ชั่นนี้ ลิฟท์ชุดนั้นๆ จะยกเลิกและไม่ตอบรับปุ่มกดหน้าชั้น แต่จะตอบรับเฉพาะปุ่มกดภายในตัวลิฟท์เท่านั้น โดยเมื่อผู้โดยสารกดหมายเลขชั้นที่ต้องการจะไปแล้ว ต้องกดปุ่ม UP หรือ DOWN ตามทิศทางที่จะไปจนกว่าประตูลิฟท์จะปิดเป็นที่เรียบร้อยลิฟท์จึงจะเคลื่อนตัวไป

12. ATTENDANT OPERATION

เป็นฟังค์ชั่นสำหรับการควบคุมลิฟท์โดยพนักงานควบคุมลิฟท์ด้วยการใช้สวิทซ์ UP/DOWN และ NON STOP ที่ติดตั้งอยู่ในกล่องบนแผงปุ่มกด รวมทั้งปุ่มกดชั้นต่างๆ บนแผงปุ่มกดด้วยในกรณีที่กดปุ่ม NON STOP ลิฟท์จะตอบสนองต่อการกดปุ่มจากภายในตัวลิฟท์เท่านั้น

13. CAR ARRIVE CHIME

เป็นเสียงที่ลิฟท์จะแจ้งแก่ผู้โดยสารให้ทราบก่อนที่จะเข้าจอดชั้นต่างๆ ตามการกดปุ่มภายในตัวลิฟท์

14. ระบบโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)

จัดเตรียมสายเชื่อมโยงระหว่างตัวลิฟท์ไปยังห้องเครื่องลิฟท์ 1 ชุด

15. AUTOMATIC RESCUE DEVICE (ARD.)

เป็นชุด Battery สำรองที่จะทำงานในกรณีที่ระบบไฟฟ้าปกติดับในขณะที่ทางอาคารไม่มีระบบไฟฟ้าสำรองจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยระบบลิฟท์จะนำลิฟท์เข้าจอดชั้นที่ใกล้ที่สุด ด้วยพลังงานจาก Battery สำรอง เพื่อให้ผู้โดยสารออกจากตัวลิฟท์ และหยุดการทำงานจนกว่าระบบไฟฟ้าจะกลับคืนสู่สภาวะปกติ

16. ขอบเขตของงานการรับประกันและบำรุงรักษา

ต้องรับประกันคุณภาพของลิฟท์และอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งตลอดจนเทคนิคของการติดตั้งว่ามีคุณภาพมาตรฐาน ตลอดเวลาที่อยู่ในการรับประกัน 1 ปี บริษัทฯ จะต้องส่งวิศวกรหรือช่างของบริษัทฯ ที่มีความชำนาญทางด้านลิฟท์เพื่อทำการตรวจเช็ค และปรับแต่งลิฟท์ให้มีประสิทธิภาพและใช้งานได้ดีตลอดเวลาเป็นประจำ ถ้าหากลิฟท์เกิดขัดข้องเนื่องจากการใช้งานตามปกติ บริษัทฯ มีช่างคอยบริการแก้ไขตลอดเวลา 24 ชั่วโมง โดยไม่คิดมูลค่าใดๆ ตามเงื่อนไขการรับประกันในสัญญา

17. ขอบเขตของงานและความรับผิดชอบที่ต้องจัดทำโดยผู้ซื้อ

1. จัดหาแบบสถาปนิกของลิฟท์ (Architectural Drawings) และข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการติดตั้งแก่ผู้ขายภายใน 30 วัน นับจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย
2. จัดสร้างปล่องลิฟท์ บ่อลิฟท์ ตามแบบที่ผู้ขายจัดให้
3. จัดทำช่องเปิด สำหรับงานประตูและปุ่มกดหน้าชั้น ตามแบบที่ผู้ขายจัดให้
4. ตกแต่งผนังด้านหน้าประตูลิฟท์ เมื่อผู้ขายติดตั้งบานประตูลิฟท์เข้าที่เรียบร้อยแล้ว
5. จัดหาและเดินสายดินของอาคาร (Ground) ไปยังปล่องลิฟท์ ตามแบบที่ผู้ขายจัดให้
6. จัดหาและติดตั้งพัดลมระบายอากาศในปล่องลิฟท์ ตามแบบที่ผู้ขายจัดให้
7. จัดหาสถานที่ที่ปลอดภัย สำหรับเก็บอุปกรณ์ลิฟท์ เครื่องมือตลอดจนอุปกรณ์เบ็ดเตล็ดอื่นๆให้กับผู้ขายเมื่อลิฟท์และอุปกรณ์ถึงสถานที่ติดตั้ง และตลอดเวลาที่ทำการติดตั้ง
8. จัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้า 3 เฟส 4 สาย 50 เฮิร์ท 380/220 โวลท์ ภายในปล่องลิฟท์พร้อมกับ
   - สวิทซ์ตัดตอน 3 เฟส (Breaker 3 Phase) 380V. ขนาดเหมาะสมสำหรับเครื่องลิฟท์ (แต่ละเครื่อง)
   - สวิทซ์ตัดตอน 1 เฟส (Breaker 1 Phase) 220V. ขนาด 15 แอมแปร์ สำหรับพัดลมและไฟแสงสว่างภายในตัวลิฟท์ (แต่ละเครื่อง)
9. จัดหาหน้า Contact สำหรับระบบ Automatic Fire Alarm บริเวณปล่องลิฟท์ในกรณีที่มีการติดตั้งระบบดังกล่าวในระบบควบคุมของลิฟท์

18. ขอบเขตของงานและความรับผิดชอบที่ต้องจัดทำโดยผู้ขาย

1. จัดทำตัวรองรับธรณีประตูลิฟท์ Sill Support ที่พื้นหน้าชั้นทุกชั้น
2. จัดหาและติดตั้งบันไดลิงลงบ่อลิฟท์
3. จัดหา Separator Beam ภายในบ่อลิฟท์

ลิฟท์กระจก

1. รายละเอียดทางเทคนิคลิฟท์ (ELVATOR INFORMATION)

1.1	ประเภทและจำนวน (TYPE & UNIT)	:	ลิฟท์กระจก จำนวน 2 ชุด (Lift 02)
	ลิฟท์รุ่น (MODEL)	:	GeN2 (G020) MACHINE ROOM LESS
	ชนิดของเครื่อง (MACHINE TYPE)	:	แบบ GEARLESS TRACTION MACHINE
	ชนิดของมอเตอร์ (MACHINE)	:	แบบ A.C. PERMANENT MAGNET MOTOR
	ระบบการขับเคลื่อน (DRIVE SYSTEM)	:	แบบ A.C. GEARLESS VARIABLE FREQUENCY (VVVF)
	ระบบการทำงาน (OPERATION)	:	แบบ 2 CARS GROUP OPERATION
	น้ำหนักบรรทุก (CAPACITY)	:	800 กิโลกรัม
	ความเร็ว (SPEED)	:	60 เมตร/นาที
	บริการรับส่ง (SERVICE FLOOR)	:	ลิฟท์วิ่งรับส่งจากชั้น B1, F1-F3 รวม 4 ชั้น 4 ประตู
	ขนาดตัวลิฟท์ (CAR DIMENSIONS)	:	วัดภายในกว้าง1.35 เมตร x ลึก 1.40 เมตร สูง 2.395 เมตร (ความสูงก่อนตกแต่งฝ้าเพดาน)
	ขนาดช่องลิฟท์ (HOISTWAY DIMENSIONS)	:	วัดภายในกว้าง 4.25 เมตร x ลึก 1.80 เมตร ความสูง OVERHEAD 4.10 เมตร ความลึกบ่อลิฟท์ PIT 1.50 เมตร
	ความสูงที่ลิฟท์วิ่ง (RISE)	:	ระยะความสูงที่ลิฟท์วิ่งประมาณ 14.00 เมตร

2. การตกแต่งภายในตัวลิฟท์

ผนังทุกด้านเป็นเหล็กแผ่น ประกอบด้วย

- ผนังด้านหน้าติดตั้งกระจกใสนิรภัย
- ผนังด้านข้างและด้านหลังติดตั้งกระจกใสนิรภัย
- พื้นปูด้วยหินแกรนิต
- เพดานพ่นสีอ่อน
- ไฟแสงสว่างแบบหลอดฟลูออเรสเซนต์
- เผื่อน้ำหนักตกแต่งไว้ไม่เกิน 200 กิโลกรัม
- พัดลมระบายอากาศ
- มีเสียงสัญญาณเตือนเมื่อลิฟท์เข้าจอดชั้น (Car Arrival Chime)
- ราวมือจับกันกระแทก จำนวน 3 ด้าน 2 ระดับ
- ทำด้วย Stainless Steel Hairline Finish

3. ประตูลิฟท์และประตูชานพัก

ประตูลิฟท์และประตูชานพักทำงานพร้อมกันโดยอัตโนมัติแบบสองบานเลื่อนเปิด-ปิดออกจากแนวกึ่งกลาง (2 Panels Center Door Opening)

- กว้าง 0.90 เมตร x สูง 2.10 เมตร
- ประตูลิฟท์ เป็นกระจกใสนิรภัยแบบมีกรอบ Stainless Steel Hairline Finish
- ประตูชานพักเป็นกระจกใสนิรภัยแบบมีกรอบ Stainless Steel Hairline Finish

4. กรอบประตูชานพัก

แบบแคบ NARROW FRAME เป็น Stainless Steel Hairline Finish

5. แผงบังคับภายในตัวลิฟท์ (CAR OPERATING PANEL)

แผงปุ่มกดภายในตัวลิฟท์เป็นแบบ Stainless Steel Mirror Finish ภายในปุ่มกดเป็นแบบ Micro Stoke Button มีอุปกรณ์ดังนี้ :

- ปุ่มกดชั้นต่างๆ ตามจำนวนชั้นที่จอดชนิดกดแล้วมีแสงแสดงการตอบรับคำสั่ง
- ปุ่มกดสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉิน Interphone (Alarm)
- ปุ่มกดเปิดประตู (Door Open)
- ปุ่มกดปิดประตู (Door Close)
- แผงควบคุมลิฟท์กรณีที่มีพนักงานประจำลิฟท์ มีฝาเปิด-ปิด และมีกุญแจล็อคได้ ภายในประกอบด้วย :-
    1. สวิทช์เปิด-ปิด ไฟแสงสว่าง (Light Switch)
    2. สวิทช์เปิด-ปิด พัดลมดูดอากาศ (Fan Switch)
    3. สวิทช์หยุดลิฟท์ฉุกเฉิน (Emergency Stop)
    4. สวิทช์แยกลิฟท์ออกจากกลุ่ม ทำงานโดยอิสระในกรณี
    5. ฉุกเฉิน Emergency By Pass (Independent/Attendance)

6. ตัวเลขบอกตำแหน่งภายในลิฟท์ (CAR POSITION INDICATOR)

มีแผงทำด้วย Stainless Steel Hairline Finish มีตัวเลขแสดงตำแหน่งลิฟท์เป็นแบบ LCD Display พร้อมด้วยไฟสัญญาณลูกศรแสดงทิศทางการวิ่งของลิฟท์ "ขึ้น" หรือ "ลง" ติดตั้งอยู่ภายในตัวลิฟท์ (COP) ด้านบนแผงปุ่มกด

7. แผงปุ่มกดเรียกลิฟท์หน้าชานพัก: (HALL BUTTON & HALL POSITION INDICATOR)

ที่หน้าชานพักทุกชั้นมีแผงปุ่มกดเรียกลิฟท์ ตัวแผงเป็นแบบ Stainless Steel Hairline Finish ชั้นบนสุดและชั้นล่างสุดมีปุ่มกดเรียกลิฟท์ "ขึ้น" หรือ "ลง" ชั้นระหว่างกลางมีปุ่มกด 2 ปุ่ม สำหรับเรียกลิฟท์เพื่อจะ "ขึ้น" และ/หรือ "ลง" ปุ่มเหล่านี้เมื่อถูกกดเรียกจะมีแสงแสดงการตอบรับคำ สั่งไม่ต้องกดซ้ำพร้อมมีตัวเลขบอกตำแหน่งลิฟท์เป็นตัวเลข เป็นแบบ LCD Display พร้อมไฟสัญญาณลูกศรแสดงทิศทางการวิ่งของลิฟท์ "ขึ้น" หรือ "ลง"

8. ระบบควบคุมลิฟท์ และคุณลักษณะพิเศษ

8.1 MACHINE

ระบบขับเคลื่อนลิฟท์เป็นระบบที่ไม่ใช้เฟืองเกียร์ทดรอบ (Gearless Traction) โดยจะมีแกนของลูกล้อขับเคลื่อนตัวลิฟท์เป็นแกนเดียวกับแกนหมุนของมอเตอร์ ซึ่งแกนนี้จะใช้ลูกปืนชนิด Sealed Bearing เป็นตัวจับยึดที่บริเวณปลายแกนทั้ง 2 ด้าน ทั้งนี้จะมีประโยชน์ในการทำให้ระยะช่องว่างต่างๆ อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องตลอดเวลาและมีอายุการใช้งานที่ยาวนานขึ้น ลูกล้อขับเคลื่อนจะถูกผลิตและเคลือบด้วยวัสดุพิเศษ (Ferro-molybdenum) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของแรงเสียดทานและการสึกหรอของ Coated Steel Belt

8.2 COATED STEEL BELT

Coated Steel Belt ประกอบไปด้วยเส้นลวดเหล็ก 7 ชุด ซึ่งแต่ละชุดจะประกอบขึ้นจาก 7 กลุ่มเส้นลวด โดยแต่ละกลุ่มจะประกอบไปด้วยเส้นลวดที่ทนแรงดึงสูง เส้นเล็กๆ อีก 12 เส้น ดังนั้น Coated Steel Belt จึงประกอบไปด้วยเส้นลวดชนิดทนแรงดึงสูงจำนวนทั้งสิ้นถึง 588 เส้น Coated Steel Belt ใช้วัสดุสังเคราะห์พิเศษ Polyurethane เป็นตัวเคลือบเส้นลวดดังกล่าวข้างต้น เพื่อป้องกันการขึ้นสนิมและสึกกร่อนจากการใช้งาน

8.3 ANTI-NUISANCE

ในกรณีคำสั่งในตัวลิฟท์ไม่สัมพันธ์กับน้ำหนักบรรทุกคำสั่งทั้งหมดจะยกเลิกและจะต้องกดใหม่ให้ถูกต้อง เพื่อป้องกันการสิ้นเปลื้องพลังงานไฟฟ้า และลดการวิ่งของลิฟท์ที่ไม่จำเป็น

8.4 AUTOMATIC LIGHTING & FAN SWITCH OFF

เมื่อไม่มีการเรียกใช้ลิฟท์ แสงสว่างและพัดลมดูดอากาศภายในตัวลิฟท์จะปิดเองโดยอัตโนมัติเพื่อประหยัดไฟฟ้า และจะเปิดใหม่เมื่อมีการเรียกลิฟท์

8.5 SEPARATE CAR & HALL TIME

เมื่อมีผู้โดยสารเดินเข้าทางเดียว หรือ ออกทางเดียว ประตูลิฟท์จะปิดเร็วกว่าเมื่อผู้โดยสารเดินสวนทางกัน ทำให้บริการได้เร็วขึ้น

8.6 CAR FAILURE OPERATION

เมื่อมีเหตุผลขัดข้องภายในระบบลิฟท์เอง COMPUTER จะควบคุมให้ลิฟท์วิ่งไปจอดชั้นที่ใกล้ที่สุดและเปิดประตูค้างไว้

8.7 DOOR FAILURE OPERATION

ถ้าประตูไม่สามารถเปิดสุดภายในเวลาที่กำหนด ประตูจะปิดเองและลิฟท์จะวิ่งไปยังชั้นต่อไป และถ้าประตูไม่สามารถปิดได้สนิท ประตูจะเปิด-ปิดซ้ำกันหลายๆ ครั้ง เพื่อขจัดวัสดุใดๆ ที่อาจตกค้างในร่องประตู

9. แบตเตอรี่ไฟฉุกเฉิน (EMERGENCY LIGHT)

มีระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน สำหรับให้แสงสว่างภายในตัวลิฟท์ เมื่อกระแสไฟฟ้าดับโดยใช้กำลังฟฟ้าจากแบตเตอรี่ที่มีเครื่องชาร์จอัตโนมัติสามารถให้แสงสว่าง

10. เครื่องพูดติดต่อภายใน (INTERPHONE)

มีเครื่องพูดติดต่อระหว่างผู้โดยสารภายตัวลิฟท์ และภายนอกบริเวณชั้นล่างของอาคารกรณีที่ลิฟท์เกิดขัดข้อง

11. โครงตัวถังลิฟท์และอุปกรณ์นิรภัย (CAR FRAME SAFETY & GOVERNOR)

โครงตัวถังลิฟท์ประกอบด้วย โครงเหล็กแข็งแรง มีอุปกรณ์นิรภัยติดอยู่ใต้ตัวถังลิฟท์ อุปกรณ์นิรภัยนี้ทำงานโดยเครื่องควบคุมความเร็ว เมื่อลิฟท์วิ่งเร็วกว่าปกติ อุปกรณ์นิรภัยจะทำงานทันที โดยหนีบโครงตัวถังลิฟท์ให้หยุดติดกับรางลิฟท์เป็นชนิด FLEXIBLE GUIDE CLAMP

12. ระบบความปลอดภัยของประตู (DOOR SAFETY DEVICE)

ประตูลิฟท์และประตูชานพักทุกชั้นมี (DOOR LOCK AND ELECTRIC CONTACT) ประกอบด้วย อุปกรณ์ที่จะล็อคประตูเมื่อตัวลิฟท์เคลื่อนจากไป มีสวิทช์กันมิให้ลิฟท์วิ่งเมื่อประตูเปิดอยู่หรือปิดไม่สนิท ที่ขอบบานประตูตัวลิฟท์มีอุปกรณ์กันประตูหนีบผู้โดยสารชนิด INFRARED CURTAIN DETECTOR

13. อุปกรณ์ช่วยเหลือฉุกเฉิน

13.1. มีชุดอุปกรณ์ปลดเบรคเพื่อหมุนให้ลิฟท์ “ขึ้น” หรือ “ลง” ให้ตรงชั้นเมื่อลิฟท์ขัดข้องเพื่อช่วยผู้โดยสารภายใน

13.2. มีระบบควบคุมความเร็วลิฟท์ให้อยู่ในพิกัด โดยใช้ Speed Governor ถ้ากรณีลิฟท์วิ่งด้วยความเร็วเกินพิกัดลวดสลิงหย่อนหรือขาด อุปกรณ์นิรภัยนี้จะทำงานทันทีและควบคุมให้ Car Safety Clamp ซึ่งติดอยู่กับโครงสาแหรกตัวลิฟท์ยึดตัวลิฟท์ให้แน่นกับรางลิฟท์ และตัวระบบไฟที่ป้อนเข้าสู่ระบบขับเคลื่อนให้หยุดทำงานทันที

14. อุปกรณ์ป้องกันวงจรไฟฟ้า

มีสวิทซ์อัตโนมัติสำหรับป้องกันกระแสไฟฟ้าเกินกำลัง, กระแสไฟฟ้าผิดเฟส (OVERLOAD CURRENT RELAY, PHASE CHECK FUSE FREE BREAKER)

15. อุปกรณ์ป้องกันการวิ่งเลยชั้น

15.1 STOP UP & DOWN LIMIT SWITCH จะหยุดลิฟท์ทันที ในกรณีระบบการจอดชั้นขัดข้อง

15.2 FINAL UP & DOWN LIMIT SWITCH ป้องกันลิฟท์วิ่งเลยชั้นบนสุดและล่างสุดของอาคาร

15.3 มีอุปกรณ์รองรับการกระแทกของตัวลิฟท์ และโครงน้ำหนักถ่วงติดตั้งส่วนล่างสุดของบ่อลิฟท์แบบ BUFFER

16. รางลิฟท์ (RAIL)

เป็นรางเหล็กแบบ T-SECTION RAIL ส่งโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิตออกแบบสำหรับใช้กับลิฟท์ โดยเฉพาะตามมาตรฐานสากลมีอุปกรณ์เก็บน้ำมันติดตั้งอยู่กับตัวลิฟท์และโครงน้ำหนักถ่วงเพื่อให้มีการหล่อลื่นเพียงพอ

17. น้ำหนักถ่วง (COUNTERWEIGHT)

ทำด้วยเหล็กแท่งสี่เหลี่ยมวางซ้อนกันในโครงเหล็กแข็งแรงการถ่วงให้เกิดสภาวะสมดุลย์ช่วยให้ลิฟท์ทำงานอย่างนิ่มนวลและเป็นการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

18. การป้องกันสนิม(RUST PROTECTION)

ชิ้นส่วนที่เป็นเหล็กที่ไม่ได้พ่นสี จะทาสีป้องกันสนิมอย่างเรียบร้อย

19. ระบบไฟฟ้า (POWER)

เครื่องลิฟท์ใช้ไฟฟ้า ระบบ AC.380 VOLTS, 3 PHASE 4 WIRE, 50 HERTZ

20. การต่อลงดิน (EARTHING)

ตัวลิฟท์จะมีสายไฟต่อกับสายดินของอาคาร (GROUND) โดยเจ้าของอาคารเป็นผู้จัดเตรียม และเดินสายขึ้นไปยังช่องลิฟท์ชั้นบนสุด

21. การเตือนเมื่อบรรทุกเกินพิกัด (OVERLOAD WARNING)

มีอุปกรณ์ชั่งน้ำหนักผู้โดยสารในตัวลิฟท์ เมื่อลิฟท์บรรทุกเกิน พิกัดลิฟท์จะไม่วิ่งและจะมีเสียงเตือน พร้อมมีไฟสัญญาณปรากฏขึ้นบนแผงบังคับภายในตัวลิฟท์ และในกรณีที่ลิฟท์บรรทุกน้ำหนักได้เกิน 80% ของขนาดน้ำหนักบรรทุกของลิฟท์ ลิฟท์จะจอดรับตามปุ่มกดภายในตัวลิฟท์เท่านั้น

22. โซ่ชดเชย (COMPENSATING CHAIN)

โซ่ชดเชยจะแขวนปลายข้างหนึ่งที่ใต้พื้นตัวลิฟท์ และอีกปลายข้างหนึ่งที่ใต้โครงน้ำหนักถ่วง เพื่อชดเชยน้ำหนักสลิงขับลิฟท์ (จะมีในกรณีที่ระยะทางลิฟท์วิ่งตั้งแต่ 33 เมตร เป็นต้นไป

23. FIREMAN'S SERVICE

เป็นคุณลักษณะที่ใช้ในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้ กล่าวคือ เมื่อทำการโยกสวิทซ์ Fireman ที่ติดตั้งอยู่หน้าชั้นที่ทางโครงการกำหนดแล้ว ลิฟท์กลับมายังชั้นนั้นๆ เพื่อให้ผู้โดยสารที่เหลืออยู่ออกจากตัวลิฟท์หลังจากนั้น พนักงานดับเพลิงก็จะสามารถใช้ลิฟท์ชุดนี้เพื่ออำนวยความสะดวกในการดับเพลิงได้ โดยควบคุมลิฟท์จากสวิทซ์ที่ติดตั้งอยู่ในกล่องบนแผงปุ่มกดร่วมกับปุ่มกดชั้นต่างๆ ด้วย

24. FIRE ALARM HOME LANDING

เมื่อระบบควบคุมได้รับสัญญาณแจ้งจากระบบตรวจจับเพลิงไหม้ ซึ่งทางอาคารเป็นผู้จัดเตรียมไว้ให้ ลิฟท์จะทำการยกเลิกปุ่มกดทั้งภายในตัวลิฟท์และชานพักทั้งหมด แล้วเคลื่อนที่ไปยังชั้นที่กำหนดไว้เพื่อส่งผู้โดยสารออกจากตัวลิฟท์ หลังจากนั้นลิฟท์จะหยุดทำงานจนกว่าจะกลับสู่สภาวะปกติ

25. INDEPENDENT SERVICE

เมื่อลิฟท์ทำงานตามฟังค์ชั่นนี้ ลิฟท์ชุดนั้นๆ จะยกเลิกและไม่ตอบรับปุ่มกดหน้าชั้น แต่จะตอบรับเฉพาะปุ่มกดภายในตัวลิฟท์เท่านั้น โดยเมื่อผู้โดยสารกดหมายเลขชั้นที่ต้องการจะไปแล้ว ต้องกดปุ่ม UP หรือ DOWN ตามทิศทางที่จะไปจนกว่าประตูลิฟท์จะปิดเป็นที่เรียบร้อยลิฟท์จึงจะเคลื่อนตัวไป

26. ATTENDANT OPERATION

เป็นฟังก์ชั่นสำหรับการควบคุมลิฟท์โดยพนักงานควบคุมลิฟท์ด้วยการใช้สวิทซ์ UP/DOWN และ NON STOP ที่ติดตั้งอยู่ในกล่องบนแผงปุ่มกด รวมทั้งปุ่มกดชั้นต่างๆ บนแผงปุ่มกดด้วยในกรณีที่กดปุ่ม NON STOP ลิฟท์จะตอบสนองต่อการกดปุ่มจากภายในตัวลิฟท์เท่านั้น

27. CAR ARRIVE CHIME

เป็นเสียงที่ลิฟท์จะแจ้งแก่ผู้โดยสารให้ทราบก่อนที่จะเข้าจอดชั้นต่างๆ ตามการกดปุ่มภายในตัวลิฟท์

28. ระบบโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)

จัดเตรียมสายเชื่อมโยงระหว่างตัวลิฟท์ไปยังห้องเครื่องลิฟท์ 1 ชุด

29. AUTOMATIC RESCUE DEVICE (ARD.)

เป็นชุด Battery สำรองที่จะทำงานในกรณีที่ระบบไฟฟ้าปกติดับในขณะที่ทางอาคารไม่มีระบบไฟฟ้าสำรองจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยระบบลิฟท์จะนำลิฟท์เข้าจอดชั้นที่ใกล้ที่สุด ด้วยพลังงานจาก Battery สำรอง เพื่อให้ผู้โดยสารออกจากตัวลิฟท์ และหยุดการทำงานจนกว่าระบบไฟฟ้าจะกลับคืนสู่สภาวะปกติ

30. ขอบเขตของงานการรับประกันและบำรุงรักษา

บริษัทฯ จะรับประกันคุณภาพของลิฟท์และอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งตลอดจนเทคนิคของการติดตั้งว่ามีคุณภาพมาตรฐาน ตลอดเวลาที่อยู่ในการรับประกัน 1 ปี บริษัทฯ จะส่งวิศวกรหรือช่างของบริษัทฯ ที่มีความชำนาญทางด้านลิฟท์เพื่อทำการตรวจเช็ค และปรับแต่งลิฟท์ให้มีประสิทธิภาพและใช้งานได้ดีตลอดเวลาเป็นประจำ ถ้าหากลิฟท์เกิดขัดข้องเนื่องจากการใช้งานตามปกติ บริษัทฯ มีช่างคอยบริการแก้ไขตลอดเวลา 24 ชั่วโมง โดยไม่คิดมูลค่าใดๆ ตามเงื่อนไขการรับประกันในสัญญา

31. ขอบเขตของงานและความรับผิดชอบที่ต้องจัดทำโดยผู้ซื้อ

1. จัดหาแบบสถาปนิกของลิฟท์ (Architectural Drawings) และข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการติดตั้งแก่ผู้ขายภายใน 30 วัน นับจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย
2. จัดสร้างปล่องลิฟท์ บ่อลิฟท์ ตามแบบที่ผู้ขายจัดให้
3. จัดทำช่องเปิด สำหรับงานประตูและปุ่มกดหน้าชั้น ตามแบบที่ผู้ขายจัดให้

4. ตกแต่งผนังด้านหน้าประตูลิฟท์ เมื่อผู้ขายติดตั้งบานประตูลิฟท์เข้าที่เรียบร้อยแล้ว
5. จัดหาและเดินสายดินของอาคาร (Ground) ไปยังปล่องลิฟท์ ตามแบบที่ผู้ขายจัดให้
6. จัดหาและติดตั้งพัดลมระบายอากาศในปล่องลิฟท์ ตามแบบที่ผู้ขายจัดให้
7. จัดหาสถานที่ที่ปลอดภัย สำหรับเก็บอุปกรณ์ลิฟท์ เครื่องมือตลอดจนอุปกรณ์เบ็ดเตล็ดอื่นๆให้กับผู้ขาย เมื่อลิฟท์และอุปกรณ์ถึงสถานที่ติดตั้ง และตลอดเวลาที่ทำการติดตั้ง
8. จัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้า 3 เฟส 4 สาย 50 เฮิร์ท 380/220 โวลท์ ภายในปล่องลิฟท์พร้อมกับ
   - สวิทซ์ตัดตอน 3 เฟส (Breaker 3 Phase) 380V. ขนาดเหมาะสมสำหรับเครื่องลิฟท์ (แต่ละเครื่อง)
   - สวิทซ์ตัดตอน 1 เฟส (Breaker 1 Phase) 220V. ขนาด 15 แอมแปร์ สำหรับพัดลมและไฟแสงสว่างภายในตัวลิฟท์ (แต่ละเครื่อง)
9. จัดหาหน้า Contact สำหรับระบบ Automatic Fire Alarm บริเวณปล่องลิฟท์ในกรณีที่มีการติดตั้งระบบดังกล่าวในระบบควบคุมของลิฟท์

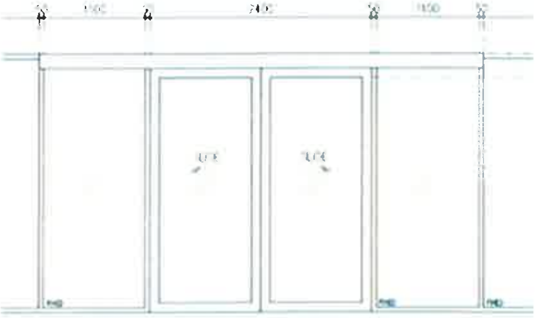
32. ขอบเขตของงานและความรับผิดชอบที่ต้องจัดทำโดยผู้ขาย

1. จัดทำตัวรองรับธรณีประตูลิฟท์ Sill Support ที่พื้นหน้าชั้นทุกชั้น
2. จัดหาและติดตั้งบันไดลิงลงบ่อลิฟท์
3. จัดหา Separator Beam ภายในบ่อลิฟท์

รายการอุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง (DOOR & WINDOW HARDWARE)

ประตูบานเลื่อนคู่ เลื่อนออก 2 ข้าง (ประตูโถงทางเข้า)

บานประตูกระจก กรอบอลูมิเนียม เปิด-ปิดอัตโนมัติ



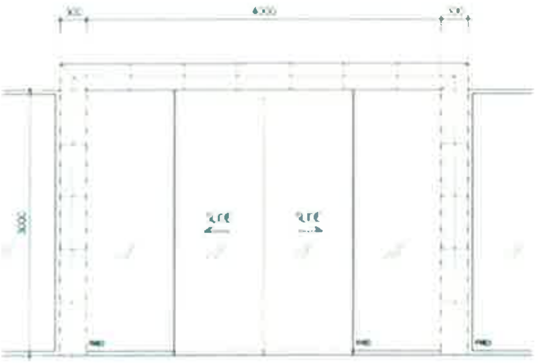
GEZE

ชุดอุปกรณ์รางเลื่อนอัตโนมัติ + เซ็นเซอร์

No.	รูป	รุ่น	Description	จำนวน/ชุด
CONTROL UNIT				
1		935.01.003	VP-KIT ECDRIVE CONTROL UNIT	1 SET
TRACK AND TRACK ACCESSORIES				
2		941.26.044	TOOTH BELT 9M	1 PC
3		975.01.115	TRACK EC DRIVE LT 5.8M	1 PC
4		975.01.114	MODULE HOLDING L5.8 M	1 PC
5		975.01.116	COVER PROFILE L5.8M	1 PC
6		935.01.020	ECDRIVE SIDE PLATE 120MM	1 PC
PANEL FITTING				
7		940.40.031	FLOOR GUIDE PLASTIC BLACK	1 PC
SENSOR DEVICE				
8		935.01.076	IR RADAR EAGLE 6 BLACK	1 PC
9		935.01.075	COMBINED RADAR BLACK	1 PC
OTHER ACCESSORIES				
10		935.01.080	AUTO.SLIDE DR GEZE DPS SWITCH	1 PC
11		935.01.070	ELECTRO MAGNETIC LOCK	1 PC

ประตูบานเลื่อนคู่ เลื่อนออก 2 ข้าง (ประตูโถงทางเข้า)

บานประตูกระจกเปลือย เปิด-ปิด อัตโนมัติ



GEZE

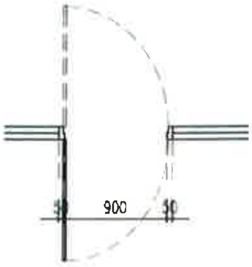
ชุดอุปกรณ์รางเลื่อนอัตโนมัติ + เซ็นเซอร์

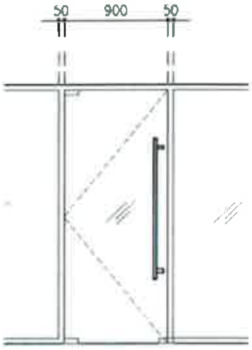
No.	รูป	รุ่น	Description	จำนวน/ชุด	
CONTROL UNIT					
1		935.01.003	VP-KIT ECDRIVE CONTROL UNIT	1	SET
TRACK AND TRACK ACCESSORIES					
2		941.26.044	TOOTH BELT 9M	1	PC
3		975.01.115	TRACK EC DRIVE LT 5.8M	1	PC
4		975.01.114	MODULE HOLDING L5.8 M	1	PC
5		975.01.116	COVER PROFILE L5.8M	1	PC
6		935.01.020	ECDRIVE SIDE PLATE 120MM	1	PC
PANEL FITTING					
7		935.01.134	INNER CLAMP 12MM GLASS 400MM	6	PC
8		935.01.830	ALUMINIUM FRAME SECTION 3M	1	PC
9		935.01.140	END CAP STAINLESS STEEL SSS	2	PC
10		981.52.311	BOTTOM GUIDE ST.ST. MATT	2	PC
11		935.01.050	SCREWS BOLTS FOR 1 GL.PANAL	2	PC

B

SENSOR DEVICE				
12		935.01.076	IR RADAR EAGLE 6 BLACK	1 PC
13		935.01.075	COMBINED RADAR BLACK	1 PC
OTHER ACCESSORIES				
14		935.01.080	AUTO.SLIDE DR GEZE DPS SWITCH	1 PC
15		935.01.070	ELECTRO MAGNETIC LOCK	1 PC

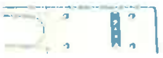
ประตูบานสวิงเดี่ยว เปิด 2 ทาง (ประตูห้อง CCTV)
วงกบอลูมิเนียม บานประตูกระจกเปลือย





HAFELE

โช๊คอัพฝังพื้น บานเปิดกระจก วงกบอลูมิเนียม

No.	รูป	รุ่น	Description	จำนวน/ชุด
1		932.10.041	DR.CLOSER TS 500N EN3/H-OP.90D.	1 PC
2		932.10.130	COVER PLATE TS 500NV S/S	1 PC

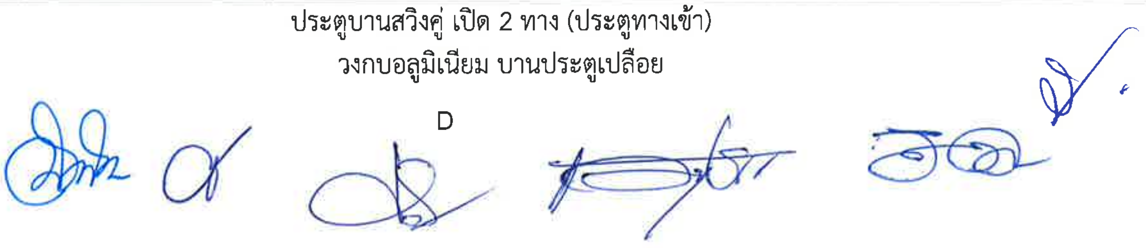
ชุดตัวหนีบกระจกบานเปลือย

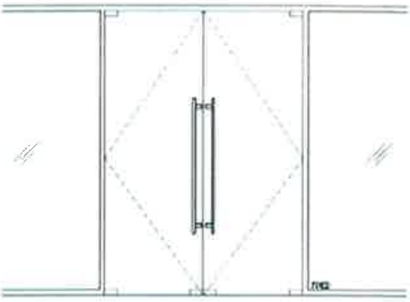
No.	รูป	รุ่น	Description	จำนวน/ชุด
3		981.00.080	CEILING BEARING MSS	1 PC
4		981.00.010	TOP PATCH MASS	1 PC
5		981.00.000	BOTTOM PATCH MASS	1 PC
6		916.00.00782	SD-GMK DOUB.PC. SNP.31.5/31.5M	1 PC
7		981.00.400	CORNER PATCH LOCK MSS	1 PC

มือจับ

No.	รูป	รุ่น	Description	จำนวน/ชุด
8		903.05.893	PULL HDL STST MA32X1000X1200MM	1 PR

ประตูบานสวิงคู่ เปิด 2 ทาง (ประตูทางเข้า)
วงกบอลูมิเนียม บานประตูเปลือย





HAFELE

โช๊คอัพฝังพื้น บานเปิดกระจก วงกบอลูมิเนียม

No.	รูป	รุ่น	Description	จำนวน/ชุด
1		932.10.041	DR.CLOSER TS 500N EN3/H-OP.90D.	2 PC
2		932.10.130	COVER PLATE TS 500NV S/S	2 PC

ชุดตัวหนีบกระจกบานเปลือย

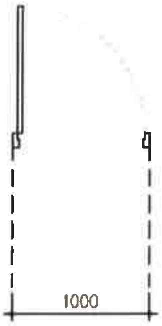
3		981.00.080	CEILING BEARING MSS	2 PC
4		981.00.010	TOP PATCH MASS	2 PC
5		981.00.000	BOTTOM PATCH MASS	2 PC
6		916.00.00782	SD-GMK DOUB.PC. SNP.31.5/31.5M	2 PC
7		981.00.400	CORNER PATCH LOCK MSS	2 PC

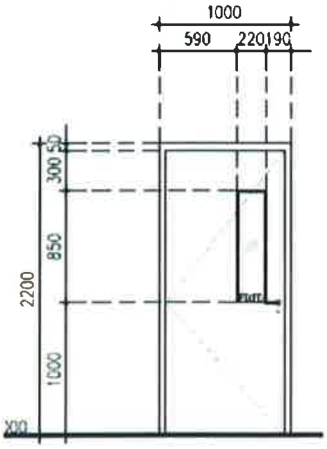
มือจับ

8		903.05.893	PULL HDL STST MA32X1000X1200MM	2 PR

ประตูบานสวิงเดี่ยว เปิดทางเดียว (ห้องครัว)
วงกบเหล็ก บานประตูเหล็ก

E



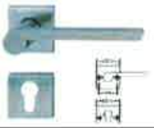


HAFELE

บานพับ

No.	รูป	รุ่น	Description	จำนวน/ชุด
1		926.13.903	DOOR HINGE S ST.ST.MATT 127MM	3 PC

มือจับ-ล็อค

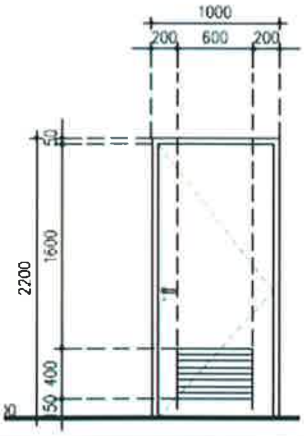
2		903.98.645	PC HANDLE SET 8 STST MATT	1 SET
3		911.07.082	MORTISE LOCK ST.ST.LH/RH.24MM	1 SET
4		916.08.67282	SD-GMK PC.W/THUMB.ST.ST.31.5/3	1 PC

โช๊คอัพติดผิวบาน

5		931.16.869	DR.CLOSER TS1500F SILVER COL.	1 PC

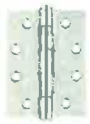
F

ประตูบานสวิงเดี่ยว เปิดทางเดียว (ห้องน้ำ)
วงกบไม้ บานประตูไม้อัดกันชื้น

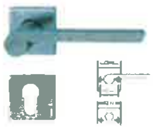


HAFELE

บานพับ

No.	รูป	รุ่น	Description	จำนวน/ชุด
1		921.17.140	BUTT HINGE STST.MATT - 102 X 76 X 2.5 MM	4 PC

มือจับ-ล็อค

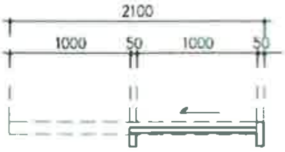
2		903.98.645	PC HANDLE SET 8 STST MATT	1 SET
3		911.07.082	MORTISE LOCK ST.ST.LH/RH.24MM	1 SET
4		916.08.723	PC BATHR.THUMB.ST.ST.31.5/31.5MM	1 PC

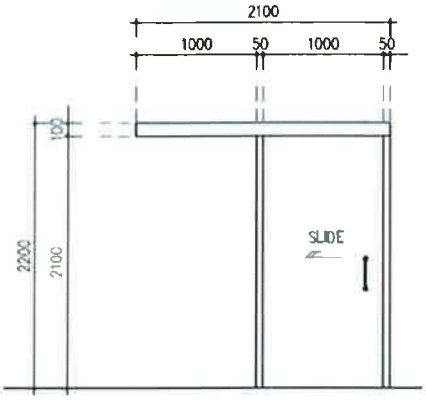
โช๊คอัพติดผิวบาน

5		931.16.869	DR.CLOSER TS1500F SILVER COL.	1 PC

G

ประตูบานเลื่อน เลื่อนทางเดียว (ห้องน้ำคนพิการ)
วงกบไม้ บานประตูไม้อัดกันชื้น





HAFELE

ล็อคบานเลื่อน

No.	รูป	รุ่น	Description	จำนวน/ชุด
1		911.26.292	SLID.DOOR LOCK PC STST. 55/20	1 PC
2		916.08.723	PC BATHR.THUMB.ST.ST.31.5/31.5MM	1 PC
3		902.52.930	ESCUTCHEON PZ ST.ST.MATT 52MM	2 PC

มือจับ

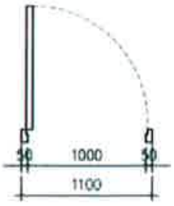
4		903.07.910	PULL HANDLE ST.ST.MATT32X300MM	1 PR

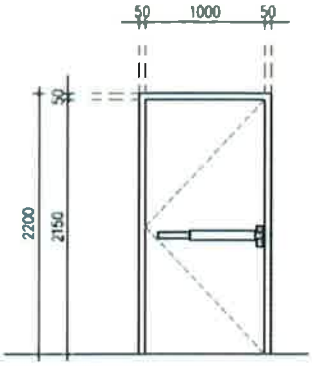
รางเลื่อน

5		940.82.100	CLASSIC 80P (A) FITT. SET	1 SET
6		940.43.922	R. TRACK ALU CLEAR ANO 2000MM	1 PC

ประตูหนีไฟบานสวิงเดี่ยว เปิดทางเดียว
วงกบเหล็ก บานประตูเหล็กกันไฟ

H





HAFELE

บานพับ

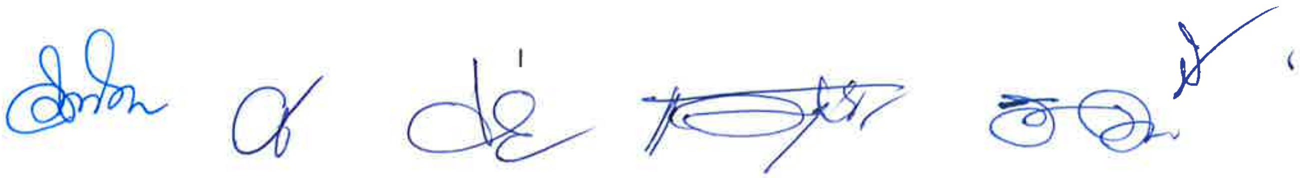
No.	รูป	รุ่น	Description	จำนวน/ชุด
1		926.13.903	DOOR HINGE S ST.ST.MATT 127MM	3 PC

มือจับ และ ก้านผลัก

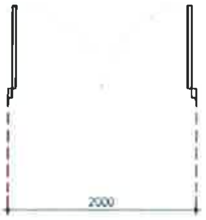
2		911.52.634	PANIC EXIT DEVICE ST.SILVER	1 PC
3		911.56.038	LEVER HANDLE SET SNP	1 PC

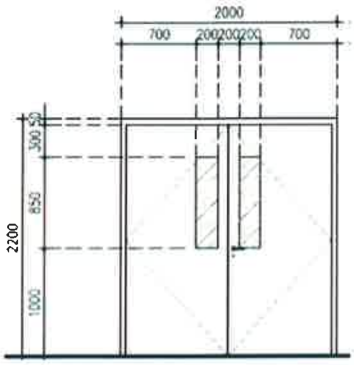
โช๊คอัพติดผิวบาน

4		931.16.599	DOOR CLOSER TS 2000V N SILV.	1 PC



ประตูบานคู่ เปิดทางเดียว (ห้องเก็บของ)
วงกบเหล็ก บานประตูเหล็ก





บานพับ

No.	รูป	รุ่น	Description	จำนวน/ชุด
1		926.13.903	DOOR HINGE S ST.ST.MATT 127MM	6 PC

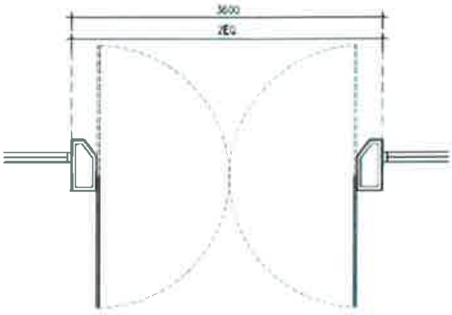
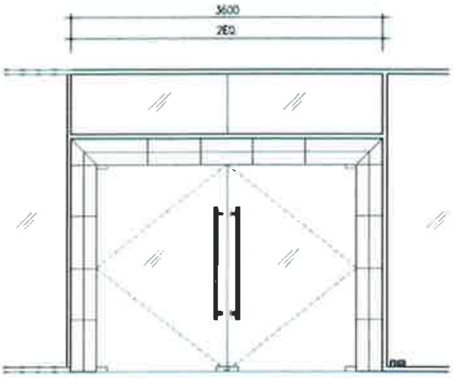
มือจับ และ ก้านผลัก

2		903.98.645	PC HANDLE SET 8 STST MATT	1 SET
3		911.07.082	MORTISE LOCK ST.ST.LH/RH.24MM	1 SET
4		916.08.67282	SD-GMK PC.W/THUMB.ST.ST.31.5/3	1 PC

กลอนฝังข้างบาน

5		911.62.94๓	ADJUST DR BOLT STST MAT 203MM	1 PC

ประตูบานคู่ขนาดกว้างพิเศษ เปิดสองทาง (ประตูโถงทางเข้า)
บานประตูกระจกเปลือย

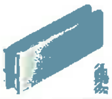
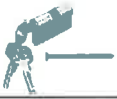



HAFELE

โช๊คอัพฝังพื้น

No.	รูป	รุ่น	Description	จำนวน/ชุด
1		932.10.050	FLOOR SPRING TS500VN	2 PC
2		932.10.130	COVER PLATE TS 500NV S/S	2 PC

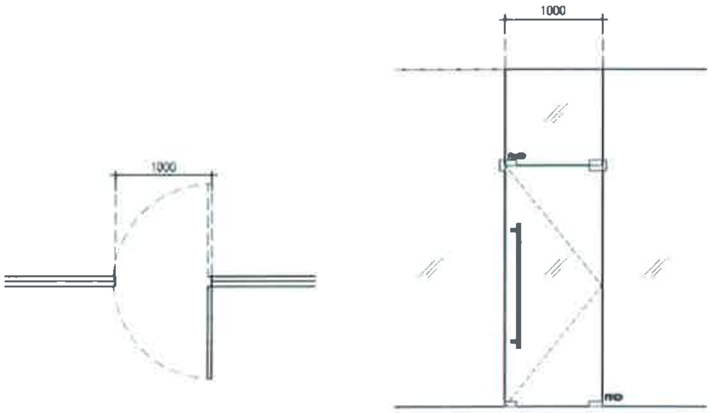
ชุดตัวหนีบกระจกบานเปลือย

3		981.00.080	CEILING BEARING MSS	2 PC
4		981.00.010	TOP PATCH MASS	2 PC
5		981.00.000	BOTTOM PATCH MASS	2 PC
6		916.00.00782	SD-GMK DOUB.PC. SNP.31.5/31.5M	2 PC
7		981.00.400	CORNER PATCH LOCK MSS	2 PC

มือจับ

8		903.05.893	PULL HDL STST MA32X1000X1200MM	2 PR

ประตูบานเดี่ยว เปิดสองทาง (ประตูร้านค้า)
บานประตูกระจกเปลือย FRAMELESS



HAFELE

โช๊คอัพฝังพื้น

No.	รูป	รุ่น	Description	จำนวน/ชุด	
1		932.10.041	DR.CLOSER TS 500N EN3/H-OP.90D.	1	PC
2		932.10.130	COVER PLATE TS 500NV S/S	1	PC

ชุดตัวหนีบกระจกบานเปลือย

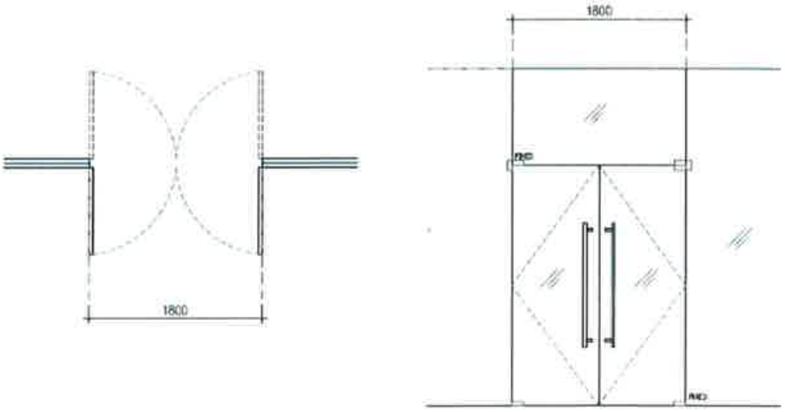
3		981.00.030	OVER/SIDE PAN PIVOT PATCH MSS	1	PC
4		981.00.010	TOP PATCH MASS	1	PC
5		981.00.000	BOTTOM PATCH MASS	1	PC
6		916.00.00782	SD-GMK DOUB.PC. SNP.31.5/31.5M	1	PC
7		981.00.400	CORNER PATCH LOCK MSS	1	PC

มือจับ

8		903.05.893	PULL HDL STST MA32X1000X1200MM	2	PR

ประตูบานคู่ เปิดสองทาง (ประตูร้านค้า)
บานประตูกระจกเปลือย FRAMELESS

L

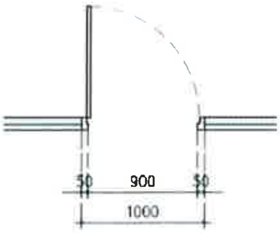


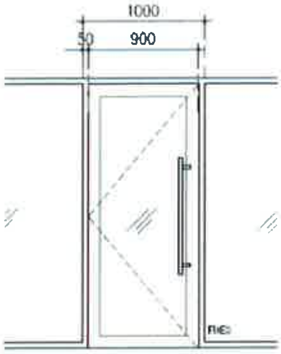
HAFELE

โช๊คอัพฝังพื้น

No.	รูป	รุ่น	Description	จำนวน/ชุด
1		932.10.041	DR.CLOSER TS 500N EN3/H-OP.90D.	2 PC
2		932.10.130	COVER PLATE TS 500NV S/S	2 PC
ชุดตัวหนีบกระจกบานเปลือย				
3		981.00.030	OVER/SIDE PAN PIVOT PATCH MSS	2 PC
4		981.00.010	TOP PATCH MASS	2 PC
5		981.00.000	BOTTOM PATCH MASS	2 PC
6		916.00.00782	SD-GMK DOUB.PC. SNP.31.5/31.5M	2 PC
7		981.00.400	CORNER PATCH LOCK MSS	2 PC
มือจับ				
8		903.05.893	PULL HDL STST MA32X1000X1200MM	2 PR

ประตูบานเดี่ยว เปิดสองทาง (ประตูสำนักงาน)
บานประตูกรอบอลูมิเนียม





HAFELE

โช๊คอัพฝังในวงกบบน

No.	รูป	รุ่น	Description	จำนวน/ชุด	
1		932.79.110	TRANSOM CLOSER EN3	1	PC

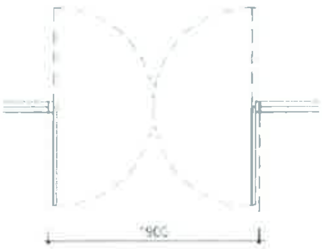
ล็อคฝังกรอบบาน

2		911.22.277	DEADBOLT LOCK PC ST.ST.35/20	1	PC
3		916.08.67282	SD-GMK PC.W/THUMB.ST.ST.31.5/3	1	PC

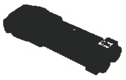
มือจับ

4		903.05.893	PULL HDL STST MA32X1000X1200MM	1	PR

ประตูบานคู่ เปิดสองทาง (ประตูสำนักงาน)
บานประตูกรอบอลูมิเนียม



โช๊คอัพฝังในวงกบบน

No.	รูป	รุ่น	Description	จำนวน/ชุด
1		932.79.110	TRANSOM CLOSER EN3	2 PC

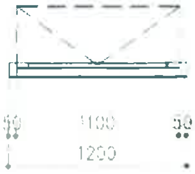
ล็อคฝังกรอบบาน

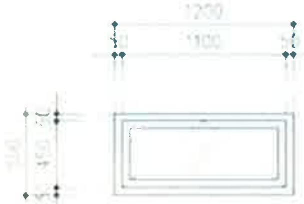
No.	รูป	รุ่น	Description	จำนวน/ชุด
2		911.22.277	DEADBOLT LOCK PC ST.ST.35/20	1 PC
3		916.08.67282	SD-GMK PC.W/THUMB.ST.ST.31.5/3	1 PC

มือจับ

No.	รูป	รุ่น	Description	จำนวน/ชุด
4		903.05.893	PULL HDL STST MA32X1000X1200MM	2 PR

หน้าต่างบานกระทุ้ง (ห้องน้ำ)
บานกรอบอลูมิเนียม



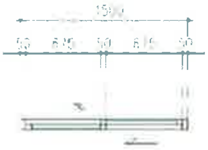


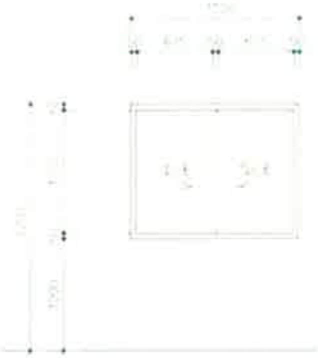
CENZA

บานพับและมือจับ

No.	รูป	รุ่น	Description	จำนวน/ชุด	
1		CZ-440P-A	STAINLESS STELL FRIGTION HINGE for TOP HUNG WINODOW 12"	1	PR
2		CHD-09	มือจับบิดล็อคสำหรับบานกระทุ้ง	1	PC

หน้าต่างบานเลื่อนคู่ (สำนักงาน)
บานกรอบอลูมิเนียม เลื่อนสวนทาง





CENZA

รางเลื่อนและมือจับ

No.	รูป	รุ่น	Description จำนวน/ชุด		
1		BR-100-SS	รางอลูมิเนียม +ลูกล้อหน้าต่างบานเลื่อน	2	SET
2		003-02	มือจับแบบฝังกรอบบาน Hookbolt Lock	2	PC

ข้อมูลบริษัทผู้ผลิต/จัดจำหน่าย วัสดุ-อุปกรณ์

(RESOURCE)

วัสดุ-อุปกรณ์	ผลิตภัณฑ์ตราอักษร	ผู้ผลิต/จัดจำหน่าย	หมายเลขติดต่อ
ผนังคอนกรีตมวลเบา	Q-CON CPAC	ควอลิตี้คอนสตรัคชั่นโปรดักส์ บมจ สยามซีแพคบล็อก บจก.	โทร.035-221-271 โทร.02-586-6804-20
ปูนซีเมนต์ งานก่อ งานฉาบ	เสือมอร์ต้า	ปูนซีเมนต์ไทย บมจ.	โทร. 02-586-5031
น้ำยาและระบบกันน้ำซึม (Waterproofing)		Bitec Enterprise Ltd. คุณรวิษฎา Advance Material Service Co.,Ltd คุณลลิตา บ. ยูเนียน แอ๊สโซซิเอทส์(ไทย) จก. Fosroc (Thailand) Limited	โทร.02-717-1155 โทร.086-340-4450 โทร.02-971-5360 โทร.061-416-4291 โทร.02-671-1449 โทร. 0-2711-2828
METAL SHEET	LYSAGHT LUCKY	BLUSCOPE LYSAGHT คุณ วรินภร บริษัท ศูนย์บริการเหล็กสยาม จำกัด (มหาชน)	โทร 086-0550-222 โทร. 02-394-7841-49, 02-755-9694-98
หลังคาโปร่งแสง POLYCARBONATE	TOPGLASS AMPELITE	INNO-CONS / I-CONS ASIA AMPELITE FIBERGALSS (THAILAND)	โทร.02-524 0778-9 โทร. 063-268-2238 โทร. 085-155-6527

A

ข้อมูลบริษัทผู้ผลิต/จัดจำหน่าย วัสดุ-อุปกรณ์

(RESOURCE)

วัสดุ-อุปกรณ์	ผลิตภัณฑ์ตราอักษร	ผู้ผลิต/จัดจำหน่าย	หมายเลขติดต่อ
ฉนวนกันความร้อนใต้หลังคา	MIRON –A POLYNUM	เอ็ม-พีอี อินซูเลชั่น คุณสลิล (แพรว) บริษัท ลาก้วร์เทค จำกัด คุณศิริขวัญ	โทร.02-318-5858 โทร. 095-690-6145 โทร.02-443-7300 โทร.086-013-2275
ฝ้าเพดานและผนังยิปซั่มบอร์ด	GYPROC ตราช้าง	บริษัท ไทยผลิตภัณฑ์ยิบซั่ม จำกัด คุณโอริษา SIAM CEMENT	โทร. 02-640-8600 โทร 098-257-4605 โทร 02-586-5031
กระเบื้อง MDC	MDC BK NANOTILE	บริษัท แมททีเรียล ดีไซด์ เซ็นเตอร์ คุณ ฝน BK NANOTILE คุณ ธีรวิทย์	โทร. 080 949-4642 โทร.086-376-2746
สุขภัณฑ์	AMERICAN STANDARD	LIXIL PUBLIC COMPANY LIMITED	โทร. 081-714-705
สี	JOTUN	JOTUN THAILAND LIMITED คุณสายวรุพน์ (เปิ้ล)	โทร. 02-022 9888 โทร. 089-206-5572
จมูกบันได	KOENIG APACE	บ. ซี-โฟว์ กรุ๊ป จก. บริษัท เอเพส โปรดักส์ จำกัด	โทร. 0-2332-7018-9 โทร. 02-3219090
อลูมิเนียม CLADDING	NANO PLUS ALCOTOP	GB ALUMINIUM คุณประภาพรรณ (นก) INTER QUALITY CENTER คุณพรทิวา	โทร. 02-184-2821-2#105 โทร. 089-796-7074 โทร. 02-530-3644 โทร. 087-716-3146

ข้อมูลบริษัทผู้ผลิต/จัดจำหน่าย วัสดุ-อุปกรณ์
(RESOURCE)

วัสดุ-อุปกรณ์	ผลิตภัณฑ์ตราอักษร	ผู้ผลิต/จัดจำหน่าย	หมายเลขติดต่อ
คอนกรีตพิมพ์ลาย	INNOCRETE	บริษัท อินโนกรีต จำกัด	โทร. 0-2874-8341-2
กระเบื้อง KENZAI	KENZAI	เคนไซซีรามิคส์ อินดัสตรี้ คุณชิชานันท์	โทร.02-692-5080-90 โทร. 090-197-9507
บล๊อกหญ้าคอนกรีต	CPP-PAVING STONE	บริษัท ซีซีพี เพวิ่ง สโตนส์ จำกัด คุณน้ำ	โทร.061-403-4448 โทร.088-088-1510
บานประตูเหล็กม้วน	BSP	B.S.P. PRODUCTS CO., LTD	โทร. 02-2150095-9
ประตู-วงกบเหล็กและบานประตูเหล็กกันไฟ	DIAMOND DOOR SMC	ประตูเหล็กไทย ซันเม็ททัล	โทร. 081 899 0969 โทร.02-222-5190
ประตูไม้อัด	ตราช้าง ตราใบโพธิ์ดำ	ไทยวนภัณฑ์ บจก ซีเมนต์ไทยการตลาด บจก	โทร.02 586 3331 โทร.02-5866716-8
กระจก	PMK TAG	พีเอ็มเค ไดมอนด์กลาส กระจกไทยอาซาฮี	โทร. 02 813 7277 โทร.02 815 5000
อุปกรณ์ประตูและหน้าต่าง +โช๊คอัพประตู	HAFELE CENZA VVP	HAFELE คุณ ยุทธพล แม่น้ำมิทอลซัพพลาย วี วี พี มาร์เก็ตติ้ง	โทร. 02 741 7171 โทร.085-111-9266 โทร. 02 294 7479 โทร. 02 416 2708
กรอบบานประตู-หน้าต่างอลูมิเนียม	ALLOY SHIMMER	ALLOY คุณ ทินวรรธนัย (โอ้) SHIMMER METAL STANDARD คุณสุนิศา	โทร.02 434 3688 โทร.088-227-7543 โทร. 02-617-6006 โทร.095-614-2395
SILICONE SEALANT	SILGLAZE DOWCORNING	จีคอนส์ (ประเทศไทย) บจก กรุงเทพ (เจ แอนด์ แอล) บจก	โทร.0-2745-7181-7 โทร.02 326 0773
กาวซีเมนต์ ปูนยาแนวกระเบื้อง	WEBER จระเข้	แซง-โกแบ็ง เวเบอร์ เซอรา ซี-เคียว	โทร.02 245 8777 โทร.02-720-1000

ข้อมูลบริษัทผู้ผลิต/จัดจำหน่าย วัสดุ-อุปกรณ์
(RESOURCE)

วัสดุ-อุปกรณ์	ผลิตภัณฑ์ตราอักษร	ผู้ผลิต/จัดจำหน่าย	หมายเลขติดต่อ
ผนังห้องน้ำสำเร็จรูป	WILLY KOREX	เวลคราฟท์ โปรดักส์ โคเรกซ์	โทร. 02 295 2444 โทร. 02 946 4384
แผ่นไม้สังเคราะห์	สมาร์ทบอร์ด เฌอร่า	SIAM CEMENT มหพันธ์ไฟเบอร์ซีเมนต์	โทร 02-586-5031 โทร.02-291-2888
ดวงโคม	L & E	บริษัทไลท์ติ้ง แอนด์ อีควิปเมนต์ จำกัด (มหาชน) คุณ ธนพงศ์ (แม็ค)	โทร.02 248 8133 โทร.061-823-6163
ระบบกำจัดปลวก		บ. 12 เพสท์ คอนโทรล เซอร์วิส จก.	โทร. 0-2885-5498-9, 0-2433-4062, 0-2424-9680

D

งวดงาน และงวดการจ่ายเงิน
โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน

สิ่งก่อสร้าง	โครงการก่อสร้างอาคารอนุรักษ์พลังงาน
สถานที่ก่อสร้าง	มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ
ราคาค่าก่อสร้าง	๑๐๐ %
ระยะเวลาก่อสร้าง	๑๘๐ วัน (หนึ่งร้อยแปดสิบวัน)
การก่อสร้างแบ่งเป็น	๖ งวดงาน

งวดงานที่ ๑ จ่ายเงินจำนวนร้อยละ ๕ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการก่อสร้างงานต่อไปนี้
- เข้าพื้นที่ก่อสร้าง เตรียมพื้นที่ก่อสร้างทั้งหมดแล้วเสร็จ
- วางผังและจัดสร้างสิ่งก่อสร้างชั่วคราวที่กำหนดทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ดำเนินการรังวัด วางผังตำแหน่งและระดับอาคารทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ก่อสร้างรั้วชั่วคราวพร้อมป้ายโครงการ ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานถมดินลานจอดรถ

ทั้งหมดแล้วเสร็จ (กำหนดเวลา ๓๐ วัน)

งวดงานที่ ๒ จ่ายเงินจำนวนร้อยละ ๑๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างทำการก่อสร้างงานต่อไปนี้
- งานโครงสร้างเสา,คาน,พื้นชั้น ๑และ๒ ทั้งหมดแล้วเสร็จ

ทั้งหมดแล้วเสร็จ (กำหนดเวลา ๓๐ วัน)

งวดงานที่ ๓ จ่ายเงินจำนวนร้อยละ ๑๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างทำการก่อสร้างงานต่อไปนี้
- งานโครงสร้างชั้น ๓ ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ก่ออิฐผนังชั้น ๑ ทั้งหมดแล้วเสร็จ

ทั้งหมดแล้วเสร็จ (กำหนดเวลา ๓๐ วัน)

งวดงานที่ ๔ จ่ายเงินจำนวนร้อยละ ๑๕ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างทำการก่อสร้างงานต่อไปนี้
- ก่ออิฐผนังชั้น ๒ ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ติดตั้งวงกบประตูหน้าต่าง(ยกเว้นงานวงกบอลูมิเนียม)ชั้น ๑และ๒ ทั้งหมดแล้วเสร็จ

ทั้งหมดแล้วเสร็จ (กำหนดเวลา ๓๐ วัน)

งวดงานที่ ๕ จ่ายเงินจำนวนร้อยละ ๒๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างทำการก่อสร้างงานต่อไปนี้
- ก่ออิฐผนังชั้น ๓ ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ติดตั้งวงกบประตูหน้าต่าง(ยกเว้นงานวงกบอลูมิเนียม)ชั้น ๓ ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานผิวพื้นและผนังทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานติดตั้งโครงเหล็กหลังคา ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานทาสีน้ำมันโครงเหล็ก ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- มุงหลังคา ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- เดินระบบท่อประปาภายในอาคาร ทั้งหมดพร้อมทดสอบการรั่วซึมแล้วเสร็จ

ทั้งหมดแล้วเสร็จ (กำหนดเวลา ๓๐ วัน)

งวดงานที่ ๖ จ่ายเงินจำนวนร้อยละ ๔๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างทำการก่อสร้างงานต่อไปนี้

- ติดตั้งถังบำบัดน้ำเสียพร้อมต่อเชื่อมท่อ ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานเทคอนกรีตลานจอดรถ ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานภูมิทัศน์รอบอาคาร ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ติดตั้งวัสดุปูพื้นภายนอกอาคาร ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานติดตั้งสุขภัณฑ์ ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานติดตั้งกระจกอลูมิเนียม ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าและงานขยายเขตไฟฟ้า ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ทดสอบระบบต่างๆ ทั้งหมด เช่น ระบบไฟฟ้า,ระบบอินเทอร์เน็ต , สุขาภิบาล, ดับเพลิง ฯลฯ ทั้งหมดแล้วเสร็จ จนใช้การได้ดี
- งานส่งมอบครุภัณฑ์ ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานอื่นๆ ที่เหลือทั้งหมดแล้วเสร็จ

ทั้งหมดแล้วเสร็จ (กำหนดเวลา ๓๐ วัน)

และได้ก่อสร้างรายการต่าง ๆ พร้อมทำความสะอาดสถานที่ก่อสร้าง ทั้งหมดแล้วเสร็จ ครบถ้วน ถูกต้องตามรูปแบบรายการและสัญญาทุกประการ