

(ร่าง)



## ประกาศมหาวิทยาลัยสวนดุสิต

เรื่อง ประกวดราคาปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ โรงเรียนกฎหมายและการเมือง  
อาคาร ๕๐ พระรามหกวิธาตองกรณ ถนนสุโขทัย แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร ๑ รายการ  
ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ซึ่งต่อไปเรียกว่า “มหาวิทยาลัย” มีความประสงค์จะประกวดราคาจ้างปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ โรงเรียนกฎหมายและการเมือง อาคาร ๕๐ พระรามหกวิธาตองกรณ ถนนสุโขทัย แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร ๑ รายการ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ราคาากลางของงานก่อสร้างในการประกวดราคาครั้งนี้เป็นเงินทั้งสิ้น ๑๕,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สิบห้าล้านบาทถ้วน)

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้าง/งานปรับปรุงประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้างในวงเงินไม่น้อยกว่า ๗,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (เจ็ดล้านห้าแสนบาทถ้วน) ซึ่งผลงานดังกล่าวของผู้รับจ้างต้องเป็นผลงานในสัญญาเดียวเท่านั้น และเป็นสัญญาที่ผู้รับจ้างได้ทำงานแล้วเสร็จตามสัญญาซึ่งได้มีการส่งมอบงานและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว และเป็นผลงานที่ดีเป็นที่ยอมรับในมาตรฐานทั่วไปและปฏิบัติถูกต้องตามเงื่อนไขแห่งสัญญานั้นทุกประการ และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่นหน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่มหาวิทยาลัยเชื่อถือ (กรณีเป็นผลงานเอกชนจะต้องมีหลักฐานใบรับเงินทุกงวด

ตลอดจนหลักฐานการเสียภาษีของงานนั้นจากกรมสรรพากรแนบมาด้วย) โดยให้นำสำเนาหนังสือรับรองผลงาน และสำเนาสัญญาามาแสดง และผลงานดังกล่าว มหาวิทยาลัยหรือคณะกรรมการประกวดราคามีสิทธิเข้าไปดู สถานที่หรือตรวจสอบผลงานนั้น เพื่อประกอบการพิจารณาคัดเลือกผู้เสนอราคาที่มีคุณภาพและคุณสมบัติที่เป็น ประโยชน์ต่อทางราชการได้

๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นเสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้อง มีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลัก มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้น ต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าหลัก จะต้องเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลาง ในส่วนของผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ใช่ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะเป็น ผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนในสาขางานก่อสร้างไว้กับกรมบัญชีกลางหรือไม่ก็ได้

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องมีความสัมพันธ์ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

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

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

ผู้สนใจสามารถขอซื้อเอกสารประกวดราคาด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในราคาชุดละ ๑,๖๐๐.๐๐ บาท (หนึ่ง พันหกร้อยบาทถ้วน) ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์และชำระเงินผ่านทางธนาคาร ตั้งแต่วันที่.....ถึงวันที่..... โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้าง ภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ได้ภายหลังจากชำระเงินเป็นที่เรียบร้อยแล้วจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ [www.dusit.ac.th](http://www.dusit.ac.th) หรือ [www.supply.dusit.ac.th](http://www.supply.dusit.ac.th) หรือ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th) หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐-๒๒๔๔-๕๑๑๐ ถึง ๕๑๑๔ ในวันและ เวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๓

(รองศาสตราจารย์ศิโรจน์ ผลพันธิน)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยสวนดุสิต

(ร่าง)

เอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding)

เลขที่ .....

รายการจ้างปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ โรงเรียนกฎหมายและการเมือง  
อาคาร ๕๐ พรรชามหาวิชราลงกรณ ถนนสุขุโขทัย แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร ๑ รายการ  
ตามประกาศมหาวิทยาลัยสวนดุสิต

ลงวันที่ ธันวาคม ๒๕๖๓

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า “มหาวิทยาลัย” มีความประสงค์จะประกวดราคาจ้างปรับปรุง  
อาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ โรงเรียนกฎหมายและการเมือง อาคาร ๕๐ พรรชามหาวิชราลงกรณ  
ถนนสุขุโขทัย แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร ๑ รายการ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีข้อแนะนำ  
และข้อกำหนดดังต่อไปนี้

**๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์**

- ๑.๑ แบบรูปและรายการละเอียด
- ๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- ๑.๓ แบบสัญญาจ้างก่อสร้าง
- ๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน
  - (๑) หลักประกันการเสนอราคา
  - (๒) หลักประกันสัญญา
  - (๓) หลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้า
- ๑.๕ สูตรการปรับราคา
- ๑.๖ บทนิยาม
  - (๑) ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน
  - (๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
- ๑.๗ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
  - (๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑
  - (๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒
- ๑.๘ รายการประกอบแบบ
- ๑.๙ ขอบเขตของงาน
- ๑.๑๐ รายละเอียดดวงงานงวดเงิน
- ๑.๑๑ แผนที่สังเขป
- ๑.๑๒ ตารางกรอราคา

**๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ**

- ๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้าง/งานปรับปรุงประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้างในวงเงินไม่น้อยกว่า ๗,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (เจ็ดล้านห้าแสนบาทถ้วน) ซึ่งผลงานดังกล่าวของผู้รับจ้างต้องเป็นผลงานในสัญญาเดียวเท่านั้น และเป็นสัญญาที่ผู้รับจ้างได้ทำงานแล้วเสร็จตามสัญญาซึ่งได้มีการส่งมอบงานและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว และเป็นผลงานที่ดีเป็นที่ยอมรับในมาตรฐานทั่วไปและปฏิบัติตามเงื่อนไขแห่งสัญญานั้นทุกประการ และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่นหน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่มหาวิทยาลัยเชื่อถือ (กรณีเป็นผลงานเอกชนจะต้องมีหลักฐานใบรับเงินทุกงวดตลอดจนหลักฐานการเสียภาษีของงานนั้นจากกรมสรรพากรแนบมาด้วย) โดยให้นำสำเนาหนังสือรับรองผลงานและสำเนาสัญญามาแสดง และผลงานดังกล่าว มหาวิทยาลัยหรือคณะกรรมการประกวดราคามีสิทธิเข้าไปดูสถานที่หรือตรวจสอบผลงานนั้น เพื่อประกอบการพิจารณาคัดเลือกผู้เสนอราคาที่มีคุณภาพและคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อทางราชการได้

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นเสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้  
กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลาง ในส่วนของผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ใช่ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนในสาขางานก่อสร้างไว้กับกรมบัญชีกลางหรือไม่ก็ได้

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

๒.๑๒ 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) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่นนั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่ได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง
  - (๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี
  - (๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ
    - (๔.๑) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง
    - (๔.๒) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง
  - (๕) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๑) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ครบถ้วนถูกต้องแล้ว 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) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ
  - (๔.๑) สำเนาคู่บัญชีสัญญา (หากมีการแก้ไขสัญญางานเพิ่ม-ลด ให้แนบรายละเอียดการแก้ไขสัญญามาด้วย) และบัญชีแสดงปริมาณงานและราคา (BOQ) ซึ่งจะต้องแสดงรายการวัสดุ อุปกรณ์ ค่าแรงงาน ภาษีประเภทต่าง ๆ รวมทั้งกำไรด้วย (ถ้ามี)

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

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

#### ๔. การเสนอราคา

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

๔.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องกรอกรายละเอียดการเสนอราคาในใบเสนอราคาตามข้อ ๑.๒ พร้อมจัดทำใบแจ้งปริมาณงานและราคา ใบบัญชีรายการก่อสร้างให้ครบถ้วน

ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาทและเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียวโดยเสนอราคารวม หรือราคาต่อหน่วย หรือราคาต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายที่ส่งมอบไว้แล้ว

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามีได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จไม่เกิน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจากมหาวิทยาลัยสวนดุสิต 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) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๗ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่นตามข้อ ๑.๖ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นเสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ตามข้อ ๑.๖ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และมหาวิทยาลัยสวนดุสิต จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทำงาน เว้นแต่มหาวิทยาลัยสวนดุสิตจะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น มิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของมหาวิทยาลัยสวนดุสิต

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

(๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่าย

ที่ขังปวงไว้ด้วยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

(๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคาด้วยวิธี

ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th)

#### ๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน ๗๕๐,๐๐๐.๐๐ บาท (เจ็ดแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

๕.๑ เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอ นำเช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารส่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ตรวจสอบความถูกต้องในวันที่.....ระหว่างเวลา.....น. ถึง.....น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคา ให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ำราคาที่สัญญาร่วมค้า กำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต จะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอ หรือผู้ค้ำประกัน ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใดๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

## ๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

(ก) กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต จะพิจารณาจาก ราคารวม

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอ ไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ แล้ว คณะกรรมการพิจารณาผลการ ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอ เอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะจ้างไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียด แตกต่างไปจากเงื่อนไขที่ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต กำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีสาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต สงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มี การผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อ จัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ของ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

(๒) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณา ผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือมหาวิทยาลัยสวนดุสิตมีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ มหาวิทยาลัยสวนดุสิตมีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสม หรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคา ที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะ ยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของ ทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของมหาวิทยาลัยสวนดุสิตเป็นเด็ดขาดผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้อง ค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งมหาวิทยาลัยสวนดุสิตจะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือ ได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่น มาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงาน ตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินงาน ตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ มหาวิทยาลัยสวนดุสิตมีสิทธิที่จะ



จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัยสวนดุสิต

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญามหาวิทยาลัยสวนดุสิต อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือถือว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

### ๗. การทำสัญญาจ้างก่อสร้าง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาจ้างตามแบบสัญญา ดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือกับมหาวิทยาลัยสวนดุสิต ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าจ้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ให้มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ยึดถือไว้ในขณะที่ทำสัญญาโดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

๗.๑ เงินสด

๗.๒ เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้น 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

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต จะจ่ายค่าจ้างซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้ว โดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์ และกำหนดการจ่ายเงินเป็น จำนวน ๓ งวด ดังนี้

**งวดที่ ๑** เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๕ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างดำเนินงานรื้อถอน งานผนัง งานพื้น งานฝ้าเพดาน งานประตูหน้าต่าง ทั้งหมดแล้วเสร็จ เป็นเวลา ๕๐ วัน นับแต่วันที่เริ่มต้นลงมือทำงานตามสัญญา

**งวดที่ ๒** เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๔๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการงานระบบไฟฟ้า งานเดินระบบ(ท่อ สายไฟ ท่อทองแดง)เครื่องปรับอากาศทั้งหมด ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ๕๐ เปอร์เซ็นต์ แล้วเสร็จ เป็นเวลา ๑๐๐ วัน นับแต่วันที่เริ่มต้นลงมือทำงานตามสัญญา

**งวดสุดท้าย** เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๔๕ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างติดตั้งครุภัณฑ์เครื่องปรับอากาศ ทั้งหมด พัดลมดูดอากาศ ระบบป้องกันอัคคีภัย ครุภัณฑ์ที่ใส่ตู้ศุนุปรกรณ์ ครุภัณฑ์ทั้งหมด พร้อมเก็บทำความสะอาด ทั้งหมดแล้วเสร็จ งานทาสีทั้งหมดแล้วเสร็จและงานอื่น ๆ ทั้งหมดพร้อมทดสอบแล้วเสร็จตามสัญญา เป็นเวลา ๑๕๐ วัน ให้แล้วเสร็จเรียบร้อยตามสัญญา

## ๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามสัญญาจ้างแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือจะกำหนด ดังนี้

๙.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจากมหาวิทยาลัยสวนดุสิต จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๑๐ ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น

๙.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้างก่อสร้าง นอกเหนือจากข้อ ๙.๑ จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคางานจ้าง

## ๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งได้ทำสัญญาจ้างตามแบบ ดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยสวนดุสิตได้รับมอบงาน โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

## ๑๑. การจ่ายเงินล่วงหน้า

ผู้ยื่นข้อเสนอมีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้า ในอัตราไม่เกินร้อยละ ๑๕ ของราคาค่าจ้างทั้งหมด แต่ทั้งนี้จะต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้า เป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกันหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๔ (๓) ให้แก่มหาวิทยาลัยก่อนการรับชำระเงินล่วงหน้า

## ๑๒. ข้อสงวนสิทธิในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

๑๒.๑ เงินค่าจ้างสำหรับงานจ้างครั้งนี้ ได้มาจากเงินรายได้ของมหาวิทยาลัย พ.ศ. ๒๕๖๔ การลงนามในสัญญาจะกระทำต่อเมื่อ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ได้รับจัดสรรงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๔ จากสำนักงบประมาณแล้วเท่านั้น

๑๒.๒ เมื่อมหาวิทยาลัยสวนดุสิตได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้าง และได้ตกลงจ้างตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้รับจ้างจะต้องส่งหรือนำสิ่งของมาเพื่องานจ้างดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศ และของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี ดังนี้

(๑) แจ้งการส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างส่งหรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้น โดยเรืออื่นที่มีใช้เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี

๑๒.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมหาวิทยาลัยสวนดุสิตได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนดดังระบุไว้ในข้อ ๗ มหาวิทยาลัยสวนดุสิตจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกชดเชยความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ที่ทำงานตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๒.๔ มหาวิทยาลัยสวนดุสิตสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญา หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๒.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของมหาวิทยาลัยสวนดุสิต คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๒.๖ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต อาจประกาศยกเลิกการจัดจ้างในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัยสวนดุสิตไม่ได้

(๑) มหาวิทยาลัยสวนดุสิตไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดจ้างหรือได้รับจัดสรร แต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดจ้างหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมหรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่มหาวิทยาลัยสวนดุสิต หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

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

### ๑๓. การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคาดังระบุในข้อ ๑.๕ จะนำมาใช้ในกรณีที่ค่างานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้

ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตรและวิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๓๒ เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงานก่อสร้าง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๙ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๓๒

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุในข้อ ๑.๕

### ๑๔. มาตรฐานฝีมือช่าง

เมื่อมหาวิทยาลัยสวนดุสิต ได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้างและได้ตกลงจ้างก่อสร้างตามประกาศนี้แล้วผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องตกลงว่าในการปฏิบัติงานก่อสร้างดังกล่าว ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีและใช้ผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างหรือผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างจากหน่วยงานที่ได้รับการรับรองจากทางราชการ หรือผู้มีวุฒิปับตรระดับ ปวช. ปวส. และ ปวท. หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๑๐ ของแต่ละสาขาช่างแต่จะต้องมีจำนวนช่างอย่างน้อย ๑ คน ในแต่ละสาขาช่าง ดังต่อไปนี้

- ๑๓.๑ ช่างเชื่อม
- ๑๓.๒ ช่างไฟฟ้า
- ๑๓.๓ ช่างก่อสร้าง
- ๑๓.๔ ช่างท่อและสุขภัณฑ์
- ๑๓.๕ ช่างโยธา

**๑๕. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ**

ในระหว่างระยะเวลาการก่อสร้าง ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

**๑๖. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ**

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ไว้ชั่วคราว

.....

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต  
วันที่ ธันวาคม ๒๕๖๓

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

การประกวดราคางานจ้างปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ โรงเรียนกฎหมายและ  
การเมือง อาคาร ๕๐ พรรชามหาวิชราลงกรณ ถนนสุขุโขทัย แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร  
(๑ รายการ)

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า “มหาวิทยาลัย” มีความประสงค์จะดำเนินการงานปรับปรุง  
อาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ โรงเรียนกฎหมายและการเมือง อาคาร ๕๐ พรรชามหาวิชา  
ลงกรณ ถนนสุขุโขทัย แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร ตามเงื่อนไขและระเบียบปฏิบัติของมหาวิทยาลัย  
โดยรายละเอียดดังต่อไปนี้

๑. ความเป็นมา




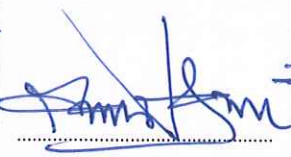
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต เป็นสถาบันอุดมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา  
กระทรวงศึกษาธิการ ที่ตั้ง ๒๙๕ ถนนนครราชสีมา เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร มหาวิทยาลัยสวนดุสิต มีภารกิจ  
หลักในการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ให้ความรู้ ค้นคว้า ศึกษาวิจัย สร้างสรรค์พัฒนางาน  
รวมทั้งบริการด้านวิทยากร และที่ปรึกษางานวิจัย และพัฒนาคนเพื่อบริการวิชาการ และสังคม เพื่อให้มีความรู้  
และทักษะที่สามารถนำไปใช้ในการประกอบอาชีพ ตลอดจนเป็นผู้มีจริยธรรมและคุณธรรม ทั้งในบทบาทของ  
บุคลากรและพลเมืองของชาติ

๒. วัตถุประสงค์

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ได้จัดให้มีโครงการ งานปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบรวม  
ศูนย์ โรงเรียนกฎหมายและการเมือง อาคาร ๕๐ พรรชามหาวิชาลงกรณ ถนนสุขุโขทัย แขวงดุสิต เขตดุสิต  
กรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ให้ความรู้ ค้นคว้า ศึกษาวิจัย สร้างสรรค์พัฒนางาน นักเรียน นักศึกษา ครู  
อาจารย์ และผู้ใช้บริการงานวิชาการได้ใช้อาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเหมาะสมกับพื้นที่เป็นหน่วยงานที่  
ให้ความรู้ และเป็นศูนย์กลางสถานที่พัฒนาคุณภาพในด้านต่างๆ

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย  
๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย  
๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

<p>คณะกรรมการกำหนด คุณลักษณะ</p> 	 <p>(นายสกล โพลาด) ประธานกรรมการ</p>	 <p>(นายธัญภูมิ ประไพพลย์) กรรมการ</p>	 <p>(นายอภิรัตน์ แก้วเพชรสมุท) กรรมการและเลขานุการ</p>
--	--	---	--

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงาน และได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย


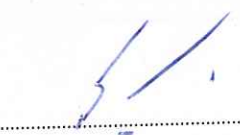
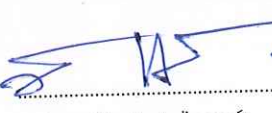
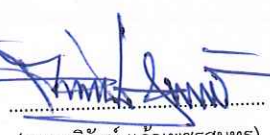
๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้าง/งานปรับปรุงประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้างในวงเงินไม่น้อยกว่า ๗,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (เจ็ดล้านห้าแสนบาทถ้วน) ซึ่งผลงานดังกล่าวของผู้รับจ้างต้องเป็นผลงานในสัญญาเดียวเท่านั้น และเป็นสัญญาที่ผู้รับจ้างได้ทำงานแล้วเสร็จตามสัญญาซึ่งได้มีการส่งมอบงานและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว และเป็นผลงานที่ดีเป็นที่ยอมรับในมาตรฐานทั่วไปและปฏิบัติถูกต้องตามเงื่อนไขแห่งสัญญานั้นทุกประการ และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่นหน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่มหาวิทยาลัยเชื่อถือ (กรณีเป็นผลงานเอกชนจะต้องมีหลักฐานใบรับเงินทุกงวดตลอดจนหลักฐานการเสียภาษีของงานนั้นจากกรมสรรพากรแนบมาด้วย) โดยให้นำสำเนาหนังสือรับรองผลงานและสำเนาสัญญามาแสดง และผลงานดังกล่าว มหาวิทยาลัยหรือคณะกรรมการประกวดราคามีสิทธิเข้าไปดูสถานที่หรือตรวจสอบผลงานนั้น เพื่อประกอบการพิจารณาคัดเลือกผู้เสนอราคาที่มีคุณภาพและคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อทางราชการได้

<p>คณะกรรมการกำหนด คุณลักษณะ</p> 	 <p>(นายสกล โทฉลาด) ประธานกรรมการ</p>	 <p>(นายณัฐภูมิ ประไพบุลย์) กรรมการ</p>	 <p>(นายอภिरัตน์ แก้วเพชรสมุท) กรรมการและเลขานุการ</p>
--	---	--	--

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ กิจการร่วมค้าจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และการเสนอราคาให้เสนอราคาในนาม “กิจการร่วมค้า” ส่วนคุณสมบัติด้านผลงานก่อสร้าง กิจการร่วมค้าดังกล่าวสามารถนำผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้ามาใช้แสดงเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่เข้าประกวดราคาได้

(๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ นิติบุคคลแต่ละนิติบุคคลที่เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา เว้นแต่ในกรณีที่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอรากับหน่วยงานของรัฐ และแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอได้

ทั้งนี้ “กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่” หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียน เป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

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





#### ๔. แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ

๔.๑ งานจ้างปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ โรงเรียนกฎหมายและการเมือง อาคาร ๕๐ พรรษามหาวิจิตรลงกรณ ถนนสุขุขทัย แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร รายละเอียดของงานประกอบด้วย

๔.๑.๑ แบบรูปรายการ	ขนาด A3	จำนวน 56 แผ่น
๔.๑.๒ รายการประกอบแบบ	ขนาด A4	จำนวน 45 แผ่น
๔.๑.๓ รายการประกอบแบบงานครุภัณฑ์	ขนาด A4	จำนวน - แผ่น
๔.๑.๔ แบบแสดงรายการ ปริมาณงานและราคา	ขนาด A4	จำนวน 39 แผ่น
๔.๑.๕ เอกสารการแบ่งงวดงานงวดเงิน	ขนาด A4	จำนวน 1 แผ่น

๔.๒ อาคารพร้อมสิ่งก่อสร้างส่วนควบอุปกรณ์ และงานระบบต่าง ๆ ตามโครงการดังกล่าวจะต้องปรับปรุงหรือก่อสร้างอย่างเหมาะสม และจะต้องดำเนินการตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๒๒ และกฎหมาย กฎ ข้อบังคับ รวมทั้งระเบียบ คำสั่ง ประกาศใดๆ หลักเกณฑ์และมาตรฐานความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง

๔.๓ มหาวิทยาลัยฯ มีอำนาจหน้าที่ในการตรวจสอบผลการดำเนินงาน รวมทั้งอุปกรณ์ และงานระบบต่าง ๆ ทั้งหลาย เพื่อให้เป็นไปตามเงื่อนไขสัญญา กฎหมาย กฎ ข้อบังคับ รวมทั้งระเบียบ คำสั่ง ประกาศใด ๆ หลักเกณฑ์และมาตรฐานความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง และติดตามผลการก่อสร้าง การบำรุงรักษา การใช้สอย

คณะกรรมการกำหนด คุณลักษณะ  	 ..... (นายสกล โพลาด) ประธานกรรมการ	 ..... (นายณัฐภูมิ ประไพบุลย์) กรรมการ	 ..... (นายอนันท์ แก้วเพชรสมุท) กรรมการและเลขานุการ
---	---	---	---

ทรัพย์สินต่างๆ โดยคณะกรรมการตรวจการจ้าง คณะกรรมการควบคุมการก่อสร้าง หรือผู้แทนจากมหาวิทยาลัยฯ ที่ได้รับการแต่งตั้ง

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ปีงบประมาณ ๒๕๖๔

๖. ระยะเวลาส่งมอบของหรือส่งมอบงาน

๗.๑ กำหนดระยะเวลาแล้วเสร็จภายใน ๑๕๐ วัน นับแต่วันเริ่มทำงานตามสัญญา หรือวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจากผู้ว่าจ้างให้เริ่มทำงาน

๗.๒ กำหนดแบ่งงวดงานงวดเงิน ให้เป็นไปตามเอกสารการแบ่งงวดงานงวดเงิน

๗. การจ่ายเงินล่วงหน้า

ผู้ยื่นข้อเสนอมีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้า ในอัตราไม่เกินร้อยละ ๑๕ ของราคาค่าจ้างทั้งหมด แต่ทั้งนี้จะต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้า เป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกันหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศไทยตามแบบดั่งระบุในเอกสารประกวดราคาข้อ ๑.๔ (๓) ให้แก่มหาวิทยาลัย ก่อนการรับเงินล่วงหน้า

๘. หลักเกณฑ์การพิจารณาข้อเสนอ

ราคาต่ำสุด




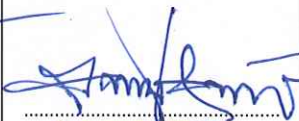
การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา

๙. วงเงินในการจัดหา

จำนวนเงิน ๑๕,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สิบห้าล้านบาทถ้วน)

๑๐. ราคากลางในการจัดหา

ราคากลางเป็น จำนวนเงิน ๑๕,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สิบห้าล้านบาทถ้วน) ราคากลางของทางราชการดังกล่าว ไม่ถือว่าผูกพันที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องพิจารณาไปตามนั้น ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องรับผิดชอบในการถอดแบบและคำนวณราคางานเอง จะนำราคากลางของทางราชการมาปฏิเสธความรับผิดชอบ หรือเรียกร้องราคางานเพิ่มเติมภายหลังไม่ได้

<p>คณะกรรมการกำหนด คุณลักษณะ</p> 	 <p>(นายสกล โทฉลาด) ประธานกรรมการ</p>	 <p>(นายณัฐภูมิ ประไพพลย์) กรรมการ</p>	 <p>(นายอภิรดิน แก้วเพชรสมุทร) กรรมการและเลขานุการ</p>
--	--	--	---



## ๑๑. เงื่อนไขและข้อกำหนดเพิ่มเติม

๑๑.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะต้องทำสัญญาตามแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนด และจะต้องดำเนินการงานดังกล่าว ตามแบบรูปและรายการประกอบและใบแสดงปริมาณงานที่กำหนดของมหาวิทยาลัย โดยใช้วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างจะต้องเป็นวัสดุที่มีคุณภาพที่ดีมีมาตรฐานขั้นต่ำ ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) พร้อมสิ่งก่อสร้างส่วนควบอื่น ๆ อุปกรณ์รวมทั้งงานระบบคุณภาพที่เกี่ยวข้องแล้วเสร็จตามกำหนด

ในกรณีไม่สามารถดำเนินการงานดังกล่าว ให้แล้วเสร็จ ตามวรรคหนึ่งได้ อันเนื่องมาจากความผิดของท่านเอง มหาวิทยาลัยจะไม่รับผิดชอบในค่าเสียหายหรือค่าใช้จ่ายใด ๆ ที่เกิดขึ้น โดยเป็นการรับผิดชอบท่านแต่เพียงฝ่ายเดียว

๑๑.๒ ผู้เสนอราคาต้องสำรวจและศึกษาข้อมูลต่าง ๆ ให้เป็นที่เข้าใจในพื้นที่บริเวณที่จะปรับปรุงและงานระบบที่เกี่ยวข้อง โดยต้องหาแนวทางที่จะขนส่งวัสดุอุปกรณ์เครื่องมือ โดยปฏิบัติตามบทบัญญัติทางกฎหมายอย่างเคร่งครัด

๑๑.๓ กรณีที่ผู้รับจ้างต้องการใช้น้ำประปา และ ไฟฟ้า ขณะก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องขออนุญาตมหาวิทยาลัยก่อน โดยผู้รับจ้างต้องติดตั้งมิเตอร์น้ำประปา และมิเตอร์ไฟฟ้าพร้อมตู้ควบคุม โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างทั้งหมดตลอดจนค่าใช้จ่ายประจำเดือน ตั้งแต่เริ่มดำเนินการจนแล้วเสร็จ

๑๑.๔ มหาวิทยาลัยฯ ไม่อนุญาตให้พนักงาน คนงาน ของผู้รับจ้างพักภายในพื้นที่ก่อสร้าง


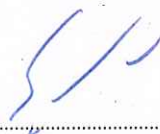
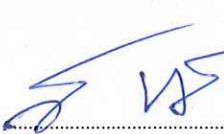
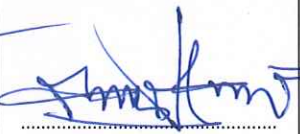
๑๑.๕ ขณะก่อสร้างผู้รับจ้างต้องดำเนินการป้องกันความเสียหาย อันอาจเกิดแก่อาคาร ตลอดจนบริเวณโดยรอบ ซึ่งหากเกิดความเสียหายผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

๑๑.๖ ผู้รับจ้างต้องถือปฏิบัติตามกฎหมาย พระราชบัญญัติ ตลอดจนเทศบัญญัติอย่างเคร่งครัด อาทิ ความปลอดภัยในการทำงาน, การป้องกันฝุ่นละออง และอื่น ๆ

๑๑.๗ ผู้รับจ้างต้องมีหนังสือส่งมอบสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของ พนักงาน คนงาน พร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้อง ที่เข้ามาปฏิบัติงาน และขณะปฏิบัติงานพนักงาน คนงาน ต้องติดบัตรประจำตัวของบริษัททุกครั้ง

๑๑.๘ ผู้รับจ้างต้องจัดหาเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย (จป.) ซึ่งเป็นผู้ผ่านการอบรมหลักสูตรเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ และผ่านการทดสอบมีวุฒิบัตร ประจำสถานที่ก่อสร้างอย่างน้อย ๑ คน หรือให้เพียงพอกับขนาดของพื้นที่ก่อสร้างหรือจำนวนบุคลากรที่เข้าปฏิบัติงานตามข้อกำหนด จัดทำแผนงานและวางมาตรการด้านความปลอดภัย เพื่อเสนอให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง / ผู้ควบคุมงานเห็นชอบ

๑๑.๙ ผู้รับจ้างต้อง จัดจัดทำรายงานสถานการณ์ด้านความปลอดภัย เป็นระยะๆ ตามความเหมาะสม

<p>คณะกรรมการกำหนด คุณลักษณะ</p> 	 <p>(นายสกล โพลลาด) ประธานกรรมการ</p>	 <p>(นายณัฐภูมิ ประไพบุลย์) กรรมการ</p>	 <p>(นายอภิรัตน์ แก้วเพชรสมุท) กรรมการและเลขานุการ</p>
--	---	--	--

๑๑.๑๐ ผู้รับจ้างต้องเสนอผู้ควบคุมงาน โดยวิศวกรโยธา หรือ สถาปนิก (ต้องมีใบประกอบวิชาชีพ วิศวกรรมหรือสถาปัตยกรรมไม่ต่ำกว่าประเภทภาคีหรือสูงกว่า พร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้อง) อย่างน้อย ๑ คน โดยทำงานเต็มเวลา ประสบการณ์อย่างน้อย ๓ ปี นับถึงวันลงนามสัญญา

๑๑.๑๑ ผู้ชนะการประกวดราคาด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ต้องแสดงความพร้อมด้วยเอกสาร ที่จะทำให้มหาวิทยาลัยมีความเชื่อมั่นได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอจะสามารถเริ่มงานได้ทันที และสามารถส่งมอบผลงานที่ แล้วเสร็จสมบูรณ์ให้แก่มหาวิทยาลัยได้ภายในเวลาที่กำหนด โดยเสนอข้อมูลที่เป็นสาระสำคัญที่เป็นเอกสารมา ยื่นก่อนวันลงนามสัญญา ตามเกณฑ์ที่กำหนดดังนี้

๑๑.๑๑.๑ การจัดโครงการสร้างจัดองค์กร (Organization) แสดงความพร้อมด้านบุคลากร ในการเสนองานครั้งนี้พร้อมทั้งแนบหลักฐานที่ประกอบด้วย

- รายชื่อบุคลากร
- ประวัติการศึกษา
- ประวัติการทำงาน
- สำเนาใบประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม / วิศวกรควบคุม
- สำเนาใบผ่านการอบรมหลักสูตรเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย (อย่างน้อย ๑ ท่าน)

(เอกสารทุกรายการจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง)

โดยจะต้องเป็นบุคลากรหลักที่จะปฏิบัติงานเต็มเวลาได้ทันที และถือเป็นผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้าง โดยมีเงื่อนไขเฉพาะขั้นต่ำ ดังนี้

- ผู้จัดการโครงการ ๑ คน คู่แล้วรับผิดชอบโครงการทั้งหมดตลอดเวลา ต้องเข้าร่วมประชุมกับ คณะกรรมการตรวจการจ้างทุกครั้งเพื่อรายงานสรุปความก้าวหน้า / ปัญหาอุปสรรค ทำงานเต็มเวลา มีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี สาขา สถาปัตยกรรมหลัก หรือสถาปัตยกรรม ตกแต่งภายใน หรือวิศวกรรมศาสตร์ มีประสบการณ์ควบคุมงานก่อสร้างไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี นับถึงวันที่ลงนามในสัญญา
- สถาปนิก / วิศวกร โครงการ ๑ คน วุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี สาขา สถาปัตยกรรมหลักหรือสถาปัตยกรรมตกแต่งภายใน หรือวิศวกรรมศาสตร์ มีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๕ ปี ทางด้านงานก่อสร้างหรือตกแต่งภายใน นับถึงวันที่ลงนามในสัญญา และทำงานเต็มเวลา
- ช่างเทคนิค ๒ คน วุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) มีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถึงวันที่ลงนามในสัญญา และทำงานเต็มเวลา
- เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพ ๑ คน วุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี มีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถึงวันที่ลงนามในสัญญา และทำงานเต็มเวลา

ในกรณีที่ได้รับสิทธิ์ให้เข้าทำสัญญาจ้างกับมหาวิทยาลัย บุคลากรหลักแจ้งชื่อจะถือเป็นเงื่อนไข สำคัญของข้อเสนอด้านเทคนิค และเงื่อนไขประกอบสัญญาจ้าง ทั้งนี้บุคลากรหลักจะต้องเป็นผู้ควบคุมงานของ โครงการ และจะต้องปฏิบัติงานจริงตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดโครงการ มหาวิทยาลัยไม่อนุญาตให้เปลี่ยนบุคลากร

<p>คณะกรรมการกำหนด คุณลักษณะ</p> 	 <p>(นายสกล โปอดลาด) ประธานกรรมการ</p>	 <p>(นายณัฐภูมิ ประไพบุลย์) กรรมการ</p>	 <p>(นายอภิรัตน์ แก้วเพชรสมุท) กรรมการและเลขานุการ</p>
--	--	--	--

หลักในระหว่างการทำตามสัญญา เว้นแต่จะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากมหาวิทยาลัยเสียก่อน

๑๑.๑๑.๒ ความพร้อมด้านการทำงานและการบริหารงานก่อสร้าง

ผู้ชนะการประกวดราคาด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ต้องแสดงความสามารถ ประสบการณ์ และแนวทางการนำเทคนิคการก่อสร้างทันสมัยเข้าใช้ในการบริหารจัดการงานก่อสร้าง และดำเนินการก่อสร้างให้บรรลุผลแห่งประโยชน์สุขของชุมชน หน่วยงานบริการโดยรอบพื้นที่ก่อสร้าง และมหาวิทยาลัยโดยกำหนดให้เสนอข้อมูลและรายละเอียดดังนี้

แผนการดำเนินงาน การจัดการสถานที่ก่อสร้าง วิธีการดำเนินงาน (Method Statement) และการควบคุมคุณภาพงาน

แผนการทำงาน ประกอบด้วยรายละเอียดการจัดการสถานที่ก่อสร้าง วิธีการดำเนินงาน (Method Statement) และคุณภาพงาน ต้องประกอบด้วยสาระสำคัญของขั้นตอนการดำเนินงานก่อสร้างหลักแต่ละด้านดังนี้

- แผนการดำเนินงานโดยรวมของโครงการ
- แผนการทำโครงสร้าง สถาปัตยกรรม ระบบประกอบอาคาร
- แผนการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย ทั้งผู้ปฏิบัติงาน และผู้มาใช้บริการ
- แผนการจัดหา จัดการ และขนส่งวัสดุก่อสร้าง กำลังคน / แรงงาน และเครื่องจักรก่อสร้างหลักที่จำเป็น
- แผนการป้องกันปัญหาอุปสรรคและการจัดการความเสี่ยงต่างๆ ระหว่างการก่อสร้าง

แผนงานที่นำเสนอต้องมีรายละเอียดเพียงพอและสามารถปฏิบัติได้จริงเพื่อที่จะสามารถให้เป็นข้อมูลสำหรับการจัดทำ “แผนงานหลักการก่อสร้าง” ที่จะใช้เป็นส่วนหนึ่งของเอกสารแนบท้ายสัญญาจ้าง




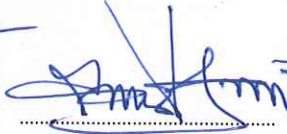
ทั้งนี้ ให้จัดทำแยกเป็นแต่ละแผนงานในลักษณะแผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) แผนงานทุกส่วนจะต้องประกอบด้วยข้อมูลที่สมบูรณ์และสัมพันธ์ต่อกันอย่างมีนัยสำคัญ

๑๒. สถานที่ก่อสร้าง

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร ตามแผนผังของมหาวิทยาลัยซึ่งขนาดพื้นที่จริงที่มหาวิทยาลัย จะส่งมอบนั้น จะมีการวัดและตรวจสอบความถูกต้องในภายหลัง โดยผู้เสนอราคาจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดเตรียมพื้นที่ที่จะทำการก่อสร้าง เช่น การรื้อถอนอาคารเดิมพร้อมบริเวณโดยรอบรวมทั้งถนน เศษวัสดุที่รื้อถอนทิ้ง, การปรับพื้นที่, ถมดิน, ปรับระดับ

<p>คณะกรรมการกำหนด คุณลักษณะ</p> 	 <p>(นายสกล โพลลาด) ประธานกรรมการ</p>	 <p>(นายณัฐภูมิ ประไพบูลย์) กรรมการ</p>	 <p>(นายอภิรัตน์ แก้วเพชรสมุทร) กรรมการและเลขานุการ</p>
--	---	--	---

๑๓. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม หรือเสนอแนะวิจารณ์แสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผย  
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต เลขที่ ๒๙๕ ถนนนครราชสีมา แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร ๑๐๓๐๐  
โทร. ๐ ๒๒๔๔ ๕๑๑๐ ถึง ๕๑๑๔ โทรสาร ๐๒-๒๔๔ ๕๑๑๕  
E - mail Address : [supply@dusit.ac.th](mailto:supply@dusit.ac.th)

<p>คณะกรรมการกำหนด คุณลักษณะ</p> 	 ..... ( นายสกล โพลาด ) ประธานกรรมการ	 ..... ( นายณัฐภูมิ ประไพบุลย์ ) กรรมการ	 ..... ( นายอภิรัตน์ แก้วเพชรสมุท ) กรรมการและเลขานุการ
--	---	---	---

ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบ รวมศูนย์ โรงเรียนกฎหมายและการเมือง อาคาร ๕๐  
พระราชามหาวิจิตรลงกรณ์ ถนนสุขุโขทัย แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร ๑ รายการ  
งวดงานละงวดเงิน

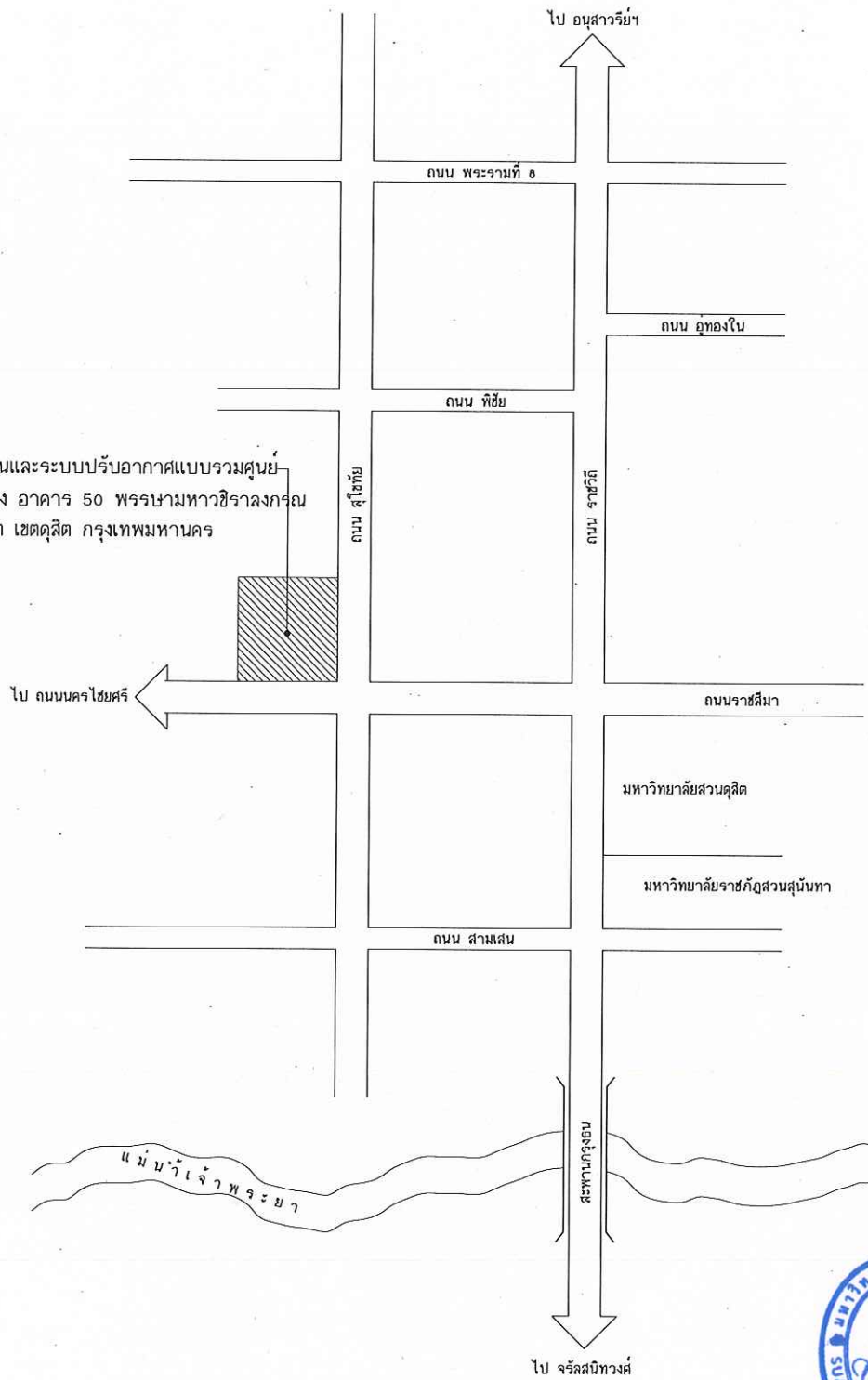
งวดที่ 1 เมื่อผู้รับจ้างดำเนินงานรื้อถอน งานผนัง งานพื้น งานฝ้าเพดาน งานประตูหน้าต่าง ทั้งหมดแล้วเสร็จ เป็นเวลา  
๕๐ วัน นับแต่วันทำสัญญา เป็นเงินจำนวน ๑๕ เปอร์เซ็นต์

งวดที่ 2 เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการงานระบบไฟฟ้า งานเดินระบบ(ท่อ สายไฟ ท่อทองแดง)เครื่องปรับอากาศ ทั้งหมด ติดตั้ง  
เครื่องปรับอากาศ ๕๐ เปอร์เซ็นต์ แล้วเสร็จ เป็นเวลา ๑๐๐ วัน นับแต่วันทำสัญญา เป็นเงินจำนวน ๔๐ เปอร์เซ็นต์

งวดที่สุดท้าย เมื่อผู้รับจ้างติดตั้งครุภัณฑ์เครื่องปรับอากาศ ทั้งหมด พัฒลมุดอากาศ ระบบป้องกันอัคคีภัย ครุภัณฑ์  
โสตทัศนูปกรณ์ ครุภัณฑ์ ทั้งหมด พร้อมเก็บทำความสะอาดทั้งหมดแล้วเสร็จ งานทาสีทั้งหมดแล้วเสร็จและงานอื่นๆ  
ทั้งหมดพร้อมทดสอบแล้วเสร็จตามสัญญา เป็นเวลา ๑๕๐ วัน นับแต่วันทำสัญญา เป็นเงินจำนวน ๔๕ เปอร์เซ็นต์



โครงการปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์  
โรงเรียนกฎหมายและการเมือง อาคาร 50 พระราชมาทวชิราลงกรณ์  
ถนนสุโขทัย แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร



แผนที่สังเขป

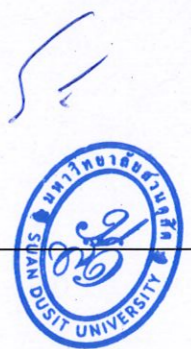




มหาวิทยาลัยสวณดุสิต

ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบ ร่วมศูนย์  
โรงเรียนกฎหมายและการเมือง

FOR BIDDING
FOR INFORMATION
FOR CONSTRUCTION
FOR PERMISSION
17/9/2563 10:03:27



อาคาร 50 พระรามหาวิราชรังกรณ ถนนสุโขทัย แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร



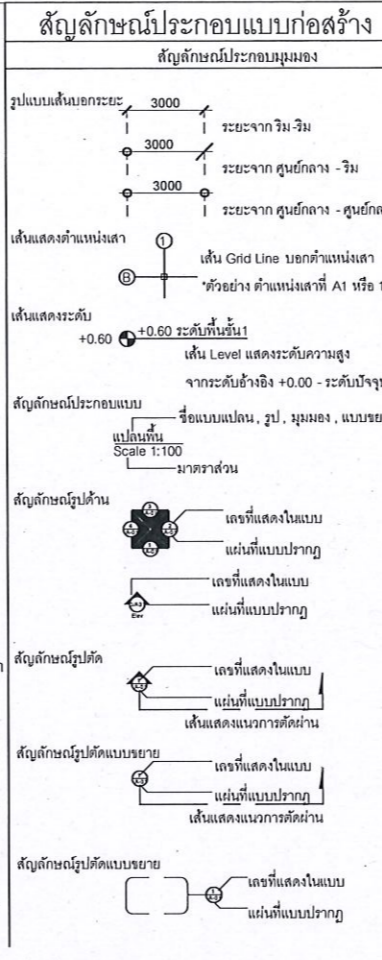
email : ip.archtist@gmail.com  
visit us : www.facebook.com/ip-archtist  
mobile : +66(0)865428006, +66(0)834428844

สารบัญแบบzone 1	
Sheet Number	Sheet Name
A-Z1-000	coverd
A-Z1-001	สารบัญแบบ/รายการวัสดุ
A-Z1-101	ผังวัดถนน
A-Z1-102	ผังชั้นที่5
A-Z1-103	ผังชั้นคาค้ำฟ้า
A-Z1-104	ผังฝ้า
A-Z1-201	รูปदान 1 / 3
A-Z1-202	รูปदान 2 / 4
A-Z1-203	รูปदान 5 / 7
A-Z1-204	รูปदान 6 / 8
A-Z1-301	แบบขยาย
A-Z1-302	แบบขยาย ผัง 10
A-Z1-303	แบบขยายเวที
A-Z1-304	แบบขยาย ผัง 11
A-Z1-305	แบบขยายฝ้า
A-Z1-401	แบบขยายประตู
S-Z1-101	แบบโครงสร้างห้องAHU

รายการพิน	
0	พื้นเดิมท้าวมาสะอาด
1	พื้นปูพรหม CP-01
2	พื้นคอนกรีตขัดมัน

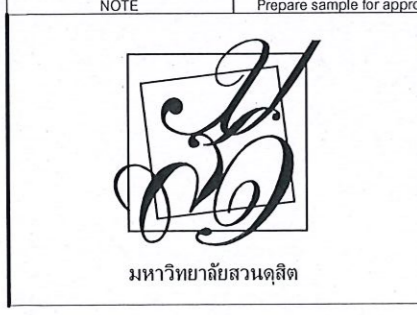
**หมายเหตุ**  
 - กรณีที่แบบก่อสร้างไม่ชัดเจนหรือพบข้อผิดพลาดระหว่างทำการก่อสร้าง ให้รีบปรึกษา สถาปนิกหรือวิศวกรของฝ่ายออกแบบ ก่อนดำเนินการใดๆ  
 - ระดับที่ระบุในแบบเป็นระยะที่รวมงาน FINISHING แล้ว  
 - รายละเอียดวัสดุต่างๆ ให้ดูจาก ข้อกำหนดวัสดุมาตรฐาน (ใน SPEC)

รายการฝ้าเพดาน		รายการผนัง	
0	ห้องพื้นเดิม ทาสี P-01	3-2	ฝ้าโครงไม้เนื้อแข็งกรุฝ้าขัดหน้าคอม. ปิดผิวด้วยแผ่นอะลูมิเนียม
1	ฝ้าโครง C-line กรุยิปซัมบอร์ดหนา 9มม. ทาสี P-01	3-3	ฝ้าโครงไม้เนื้อแข็งกรุฝ้าขัดหน้าคอม. ปิดผิวด้วยแผ่นอะลูมิเนียม
2	ฝ้าโครง C-line กรุฝ้าขัดหน้าคอม. ปิดด้วยกระจกสี GL-01	3-4	ฝ้าโครงเหล็ก 38X38X2.0mm@1000mm# กรุฝ้าขัด10mm.
3-1	ฝ้าโครงไม้เนื้อแข็งกรุ MDF หนา 9มม. ฉาบเรียบ ทาสี P-01 (ดูตามแบบขยายฝ้า)		



MATERIAL SPECIFICATION		MATERIAL SPECIFICATION	
CODE	DESCRIPTION	CODE	DESCRIPTION
AB 01	DESCRIPTION : แผ่นอะลูมิเนียม หน้า 12มม. สีขาว LOCATION : - MODEL : Acoupalen White SUPPLIER : Feltech หรือเทียบเท่า CONTACT : -	P 10	DESCRIPTION : ลิ้นประตู ลิ้นเหล็กถาวรหนา ชนิดกึ่งเงา สีขาว LOCATION : - MODEL : ลิ้นเหล็กถาวรหนา No.922 SUPPLIER : TOA, ICI หรือเทียบเท่า CONTACT : -
AB 02	DESCRIPTION : แผ่นอะลูมิเนียม หน้า 50มม. LOCATION : - MODEL : acoubalt SUPPLIER : Feltech หรือเทียบเท่า CONTACT : -	PL 01	DESCRIPTION : แผ่นฉนวนกันความร้อน LOCATION : - MODEL : FORMICA SUPPLIER : FORMICA CONTACT : -
CP 01	DESCRIPTION : พรม ขนาด25X100cm.ปลัดับ2รุ่น LOCATION : - MODEL : Carpets Inter SUPPLIER : - CONTACT : -	PL 02	DESCRIPTION : แผ่นฉนวนกันความร้อน LOCATION : - MODEL : FORMICA SUPPLIER : FORMICA CONTACT : -
P 01	DESCRIPTION : สีทาฝ้า สีอะครีลิกชนิดกึ่งเงา ชนิดด้าน LOCATION : - MODEL : Supershiel duraclean A+ No.8300 SUPPLIER : TOA, ICI หรือเทียบเท่า CONTACT : -	PL 03	DESCRIPTION : แผ่นฉนวนกันความร้อน LOCATION : corridor MODEL : FORMICA SUPPLIER : FORMICA CONTACT : -
P 02	DESCRIPTION : สีทาผนัง สีอะครีลิกชนิดกึ่งเงา ชนิดกึ่งเงา LOCATION : - MODEL : Supershiel duraclean A+ No.8300 SUPPLIER : TOA, ICI หรือเทียบเท่า CONTACT : -	PL 04	DESCRIPTION : แผ่นฉนวนกันความร้อน LOCATION : - MODEL : EDL 7180C crystal black SUPPLIER : EDL หรือเทียบเท่า CONTACT : -
P 03	DESCRIPTION : สีทาผนัง สีอะครีลิกชนิดกึ่งเงา ชนิดเงา LOCATION : - MODEL : Supershiel No.S500 SUPPLIER : TOA, ICI หรือเทียบเท่า CONTACT : -	PL 05	DESCRIPTION : แผ่นฉนวนกันความร้อน LOCATION : - MODEL : FORMICA SUPPLIER : FORMICA CONTACT : -
P 04	DESCRIPTION : สีทาโครงเหล็ก สีดำเงา ชนิดกึ่งเงา LOCATION : - MODEL : Gilplon No.SG018 SUPPLIER : TOA, ICI หรือเทียบเท่า CONTACT : -	-	
P 05	DESCRIPTION : สีทาผนัง สีอะครีลิกชนิดกึ่งเงา ชนิดกึ่งเงา LOCATION : - MODEL : Supershiel duraclean A+ No.8253 SUPPLIER : TOA, ICI หรือเทียบเท่า CONTACT : -	MF 01	DESCRIPTION : แผ่น Aluminum Composite ฝ้าFR LOCATION : - MODEL : MD046-G80 SUPPLIER : Alpolic หรือเทียบเท่า CONTACT : -
P 06	DESCRIPTION : ลิ้นประตู ลิ้นเหล็กถาวรหนา ชนิดกึ่งเงา LOCATION : - MODEL : ลิ้นเหล็กถาวรหนา NO. 8253 SUPPLIER : TOA, ICI หรือเทียบเท่า CONTACT : -	GL 01	DESCRIPTION : กระจก สีดำ หนา 5มม. LOCATION : - MODEL : CM-021 SUPPLIER : IN THE GLASS หรือเทียบเท่า CONTACT : -
P 07	DESCRIPTION : สีทน สีดำเงา ชนิดกึ่งเงา สีดำ LOCATION : - MODEL : Gilplon No.SG800 SUPPLIER : TOA, ICI หรือเทียบเท่า CONTACT : -	GR 01	DESCRIPTION : กระจกใส ความหนา 3.5 ซม. LOCATION : - MODEL : สีเขียว-เงาเขียว สีสิ่ง Green SUPPLIER : SCG หรือเทียบเท่า CONTACT : -
P 08	DESCRIPTION : สีทาผนัง สีอะครีลิกชนิดกึ่งเงา ชนิดกึ่งเงา LOCATION : - MODEL : Supershiel No.8302 SUPPLIER : TOA, ICI หรือเทียบเท่า CONTACT : -	-	
P 09	DESCRIPTION : สีทาผนัง สีอะครีลิกชนิดกึ่งเงา ชนิดกึ่งเงา LOCATION : - MODEL : Supershiel No.7701 SUPPLIER : TOA, ICI หรือเทียบเท่า CONTACT : -	-	

CODE	DESCRIPTION	จุดที่ระบุเอกสาร (by owner)	LOCATION / USAGE
LF-01			ลานเอนกประสงค์ ชั้น 1
QUANTITY (SET)	BRAND / SPECIFICATION		
16 (recheck with dwg)	NOMINATE SUPPLIER		
NOTE	Prepare sample for approval before installation		
LF-02		เก้าอี้	โถงชั้น 1
		- W50 x D51 x H79 cm.	
		-เก้าอี้ไม้ตัวบัน โค้งขาเหล็ก เบาะพริบสีเทาพโฟไลน สีดำ	
QUANTITY (SET)	BRAND / SPECIFICATION		
2 (recheck with dwg)	NOMINATE SUPPLIER		
NOTE	Prepare sample for approval before installation		
LF-03		โต๊ะ	โถงชั้น 1
		- ขนาด D 0.65m (+/-0.05m.) X H 0.70m (+/-0.025m.)	
		- Top หนี้อ่อนสีน้ำตาล ฐานเหล็ก	
		- ขาเหล็ก powder coated สีดำ	
QUANTITY (SET)	BRAND / SPECIFICATION		
1 (recheck with dwg)	NOMINATE SUPPLIER		
NOTE	Prepare sample for approval before installation		



โครงการ : ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ โรงเรียนกฎหมายและการเมือง  
 สถานที่ก่อสร้าง : อาคาร 50 พระรามมหาวิจิราภรณ์ ถนนสุขุมวิท แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร  
 เจ้าของโครงการ : มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สถาปนิก : คุณ อรุณี ประไพบุษย์ ส-ตศ 3221  
 วิศวกร : คุณ ธนกร เจริญธรรม สก. 3898 กฟท.52423  
 วิศวกรเครื่องกล : คุณ ธนยศ โสยพงษ์ สก. 3566  
 คุณ กุญชรรัตน์ หลิมศิริวงษ์ กท. 33160  
 คุณ ธวัชชัย นัยง กท. 44541  
 วิศวกรสิ่งแวดล้อม : -

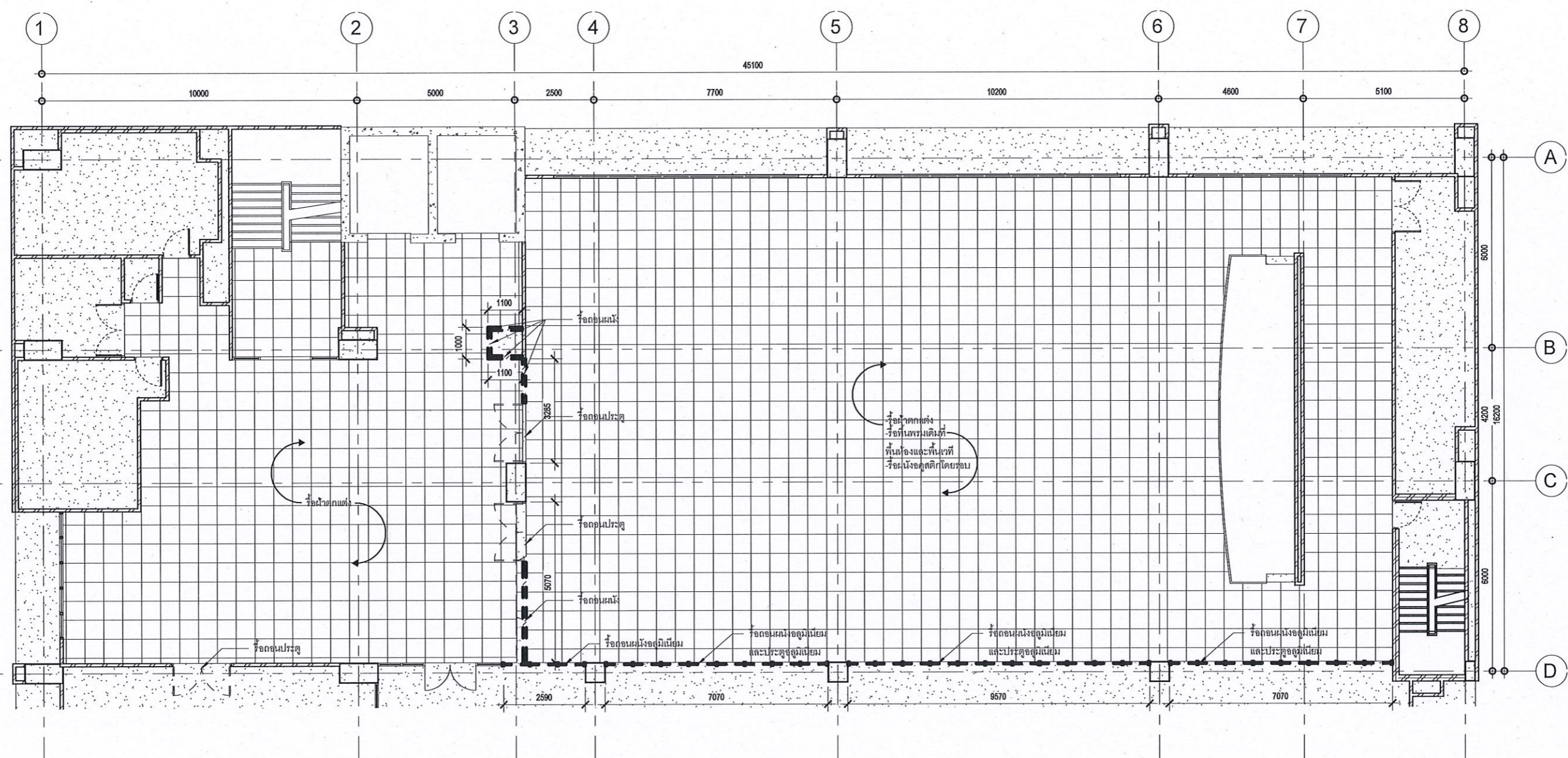
การแก้ไข	ราย	วันที่
ลำดับ	รายละเอียด	
เขียนแบบ โดย :	Checker	
ตรวจสอบ โดย :	Checker	

เลขที่โครงการ :	วันที่ :	มาตรฐาน A2 :
2019-08	22/05/2020	As indicated
ชื่อแบบ : สารบัญแบบ/รายการวัสดุ		
แบบเลขที่ : A-Z1-001		
FOR CONSTRUCTION		

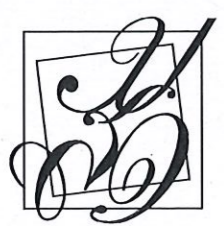
\*วัสดุบางประเภทมีระยะเวลาในการจัดส่งและผลิต ให้ผู้รับจ้างวางแผนในการสั่งซื้อล่วงหน้าไว้ก่อนจะเอาเหตุนั้นมาชดเชยเวลาในการก่อสร้างไม่ได้  
 \*งานนี้ ผู้รับจ้าง ต้องทำ mockup ทหารร้อน บนพื้นผิว ขนาดที่พอเหมาะ ให้ผู้ควบคุมงานหรือผู้ออกแบบอนุมัติก่อนจะทำการจริง  
 \*ก่อนทำการสั่งซื้อวัสดุ ต้องนำตัวอย่างมาให้ผู้ออกแบบอนุมัติก่อนทุกครั้ง

SVSU  
 SVAN VIT THAYALAI  
 DUSIT UNIVERSITY





ผังรื้อถอน  
มาตรา 1 : 100  
ส่วน



มหาวิทยาลัยสุรนารี



IP-ARCHTIST CO., LTD.  
email: ip.archtist@gmail.com , visit us:  
www.facebook.com/ip.archtist.188006,  
+66(0)834428844

โครงการ:  
ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบ รวมศูนย์  
โรงเรียนกฎหมายและการเมือง

สถานที่ก่อสร้าง:  
อาคาร 50 พระรามนาหวาวิทยาลัย ถนนสุโขทัย แขวงดุสิต เขตดุสิต  
กรุงเทพมหานคร

เจ้าของโครงการ:  
มหาวิทยาลัยสุรนารี

สถาปนิก:  
คุณ ณัฐภูมิ ประทีปบุษย์ ส.ศด 3221

มณฑลทหาร:  
-

วิศวกรก่อสร้าง:  
-

วิศวกรไฟฟ้า:  
คุณ อรุณี สมพงษ์ สฟท. 3898  
คุณ รชตะ เจริญธรรม กฟท. 52423

วิศวกรเครื่องกล:  
คุณ ธนศ โสภพงษ์ สก. 3566  
คุณ ภูมิพัฒน์ นิลศิริวงษ์ ภก. 33160  
คุณ ชวีชัย หยั้ง ภก. 44541

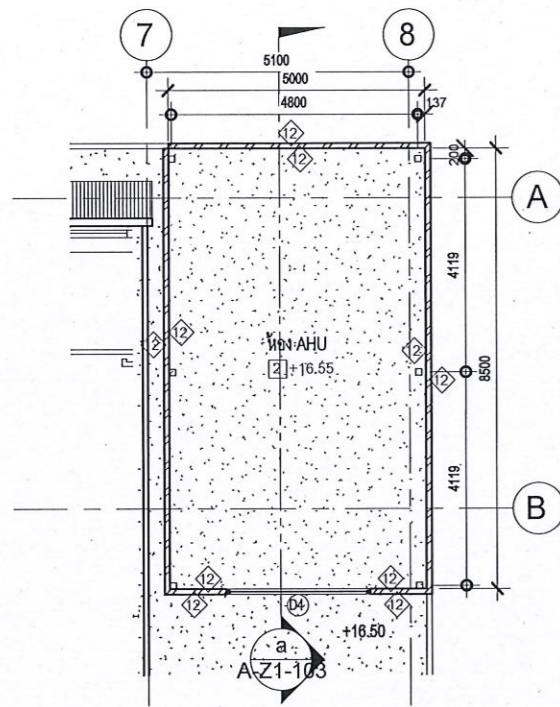
วิศวกรสิ่งแวดล้อม:  
-

การแก้ไข	ราย	วันที่
ลำดับ	ละเอียด	ที่

เขียนแบบ โดย : \_\_\_\_\_ Checker  
ตรวจสอบ โดย : \_\_\_\_\_ Checker

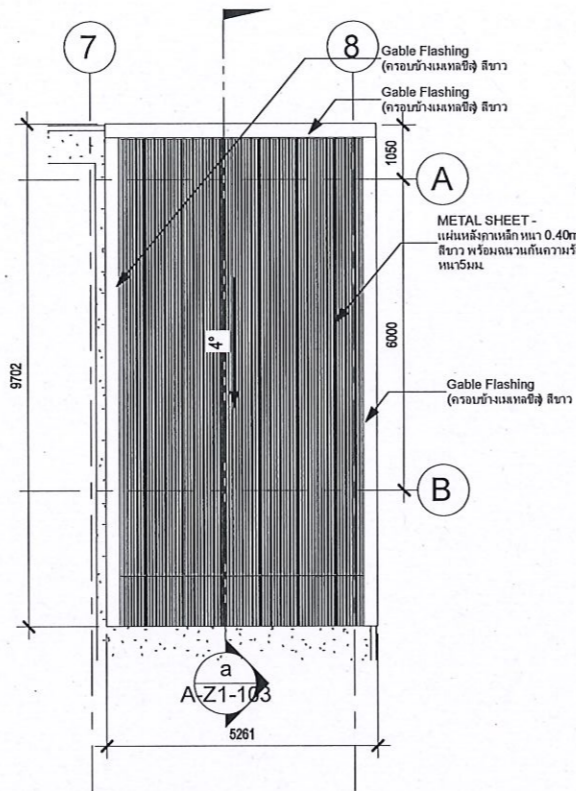
เลขที่โครงการ : 2019-08  
วันที่ : 22/05/2020  
มาตราส่วน A2 : 1 : 100  
ชื่อแบบ : ผังรื้อถอน  
แบบเลขที่ : A-Z1-101  
FOR CONSTRUCTION





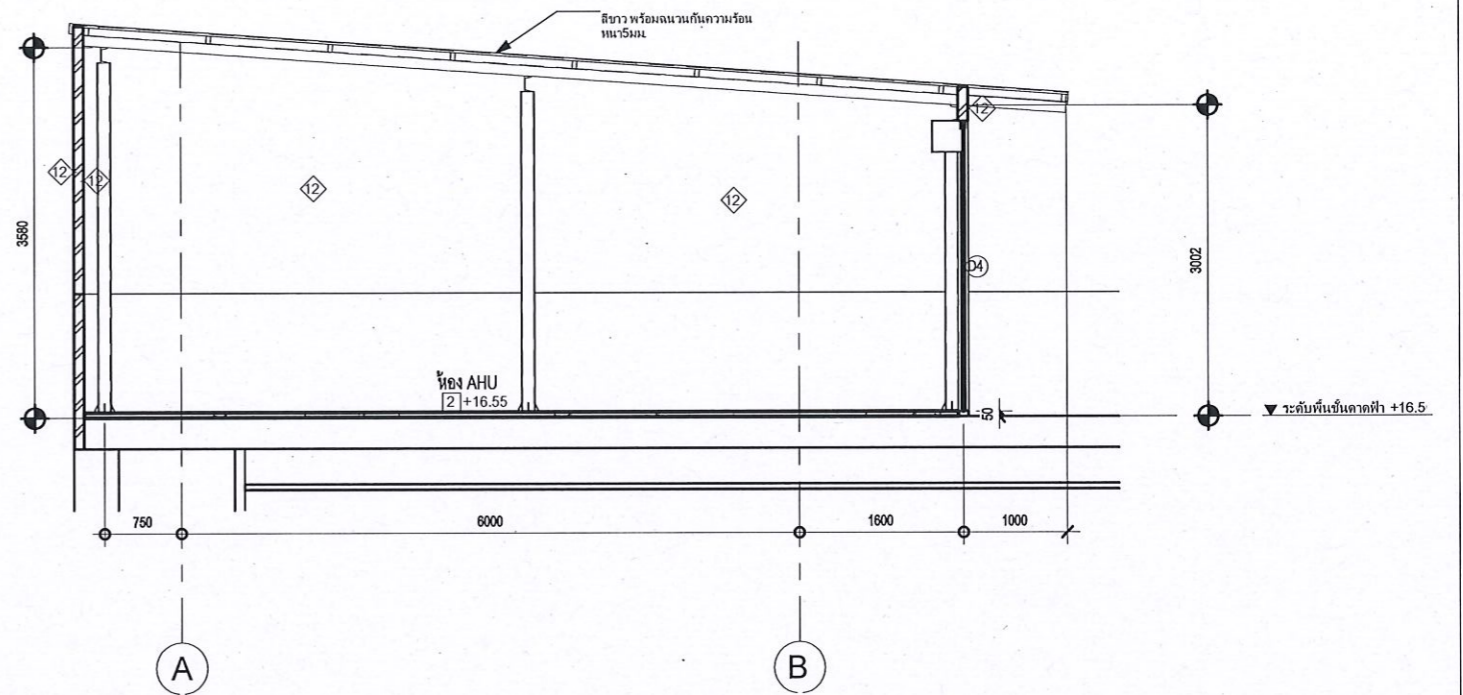
ผนังชั้นดาดฟ้า

มาตราส่วน 1 : 100



ผนังหลังคา

มาตราส่วน 1 : 100



Section a

มาตราส่วน 1 : 50

รายการพื้น		รายการผนัง	
0	พื้นเดิมทำความสะอาด	1	ผนังโครงไม้เนื้อแข็งกรุไม้ขัดหน้าอมม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนต
1	พื้นปูพรม CP-01	2	ผนังโครงไม้เนื้อแข็งกรุไม้ขัดหน้าอมม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนต PL-01 เซาะร่อง อลูมิเนียม ด้วย 5mm. พร้อมบัวที่อลูมิเนียม
2	พื้นคอนกรีตขัดมัน	3	ผนังโครงไม้เนื้อแข็งกรุไม้ขัดหน้าอมม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนต PL-02 เซาะร่อง อลูมิเนียม ด้วย 5mm. พร้อมบัวที่อลูมิเนียม
		4	ผนังโครงไม้เนื้อแข็งกรุไม้ขัดหน้าอมม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนต PL-03 เซาะร่อง อลูมิเนียม ด้วย 5mm. พร้อมบัวที่อลูมิเนียม
		5	ผนังโครง C-line กรุยิปซัมบอร์ดหน้าอมม. ทาสี P-01
		6	ผนังโครงไม้เนื้อแข็งกรุแผ่น Aluminum Composite MF01
		7	ผนังโครงไม้เนื้อแข็งกรุไม้ขัดหน้าอมม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนต PL-04
		8	ผนังโครงไม้เนื้อแข็งกรุไม้ขัดหน้าอมม. ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนต PL-05 ตีตระแนงอลูมิเนียมสี rose gold ขนาด 10X10mm. @ 30mm. พร้อมบัวที่อลูมิเนียม
		9	ผนังฉาบเรียบทาสี P-02
		10	ผนังโครงไม้เนื้อแข็งกรุไม้ขัดหน้าอมม. ปิดด้านเดียว ทาสี P-02
		11	ผนังตกแต่งโครงไม้เนื้อแข็งกรุไม้ขัดหน้าอมม. ปิดผิวด้วยแผ่นอลูมิเนียม (ดูตามแบบขยาย)
		12	ผนังตกแต่งโครงไม้เนื้อแข็งกรุไม้ขัดหน้าอมม. ปิดผิวด้วยแผ่น Aluminum Composite (ดูตามแบบขยาย)
		13	ผนังตกแต่งโครงไม้เนื้อแข็งกรุไม้ขัดหน้าอมม. ปิดผิวด้วยแผ่นอลูมิเนียม (ดูตามแบบขยาย)
		14	ผนังตกแต่งโครงไม้เนื้อแข็งกรุไม้ขัดหน้าอมม. ปิดผิวด้วยแผ่น Aluminum Composite (ดูตามแบบขยาย)
		15	ผนังทาสีขอบเบาจากสองด้าน ทาสี P-03
		16	ผนัง ฉาบเรียบทาสี P-05



มหาวิทยาลัยสวนดุสิต



IP-ARCHTIST CO., LTD.  
email: ip.archtist@gmail.com , visit us:  
www.facebook.com/ip.archtist.19006,  
+66(0)834428844

โครงการ:  
ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบ รวมศูนย์  
โรงเรียนกฎหมายและการเมือง

สถานที่ก่อสร้าง:  
อาคาร 50 พระรามมหาวิทยาลัยราชภัฏนคร ถนนสุขโขทัย แขวงดุสิต เขตดุสิต  
กรุงเทพมหานคร

เจ้าของโครงการ:  
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สถาปนิก:  
คุณ ณัฐภูมิ ประทีปบุญย ส.ตด 3221

มัณฑนากร:  
-

วิศวกรโครงสร้าง:  
-

วิศวกรไฟฟ้า:  
คุณ จาตุดี สมพงษ์ สฟก. 3898  
คุณ รชตะ เจริญธรรม กฟก.52423

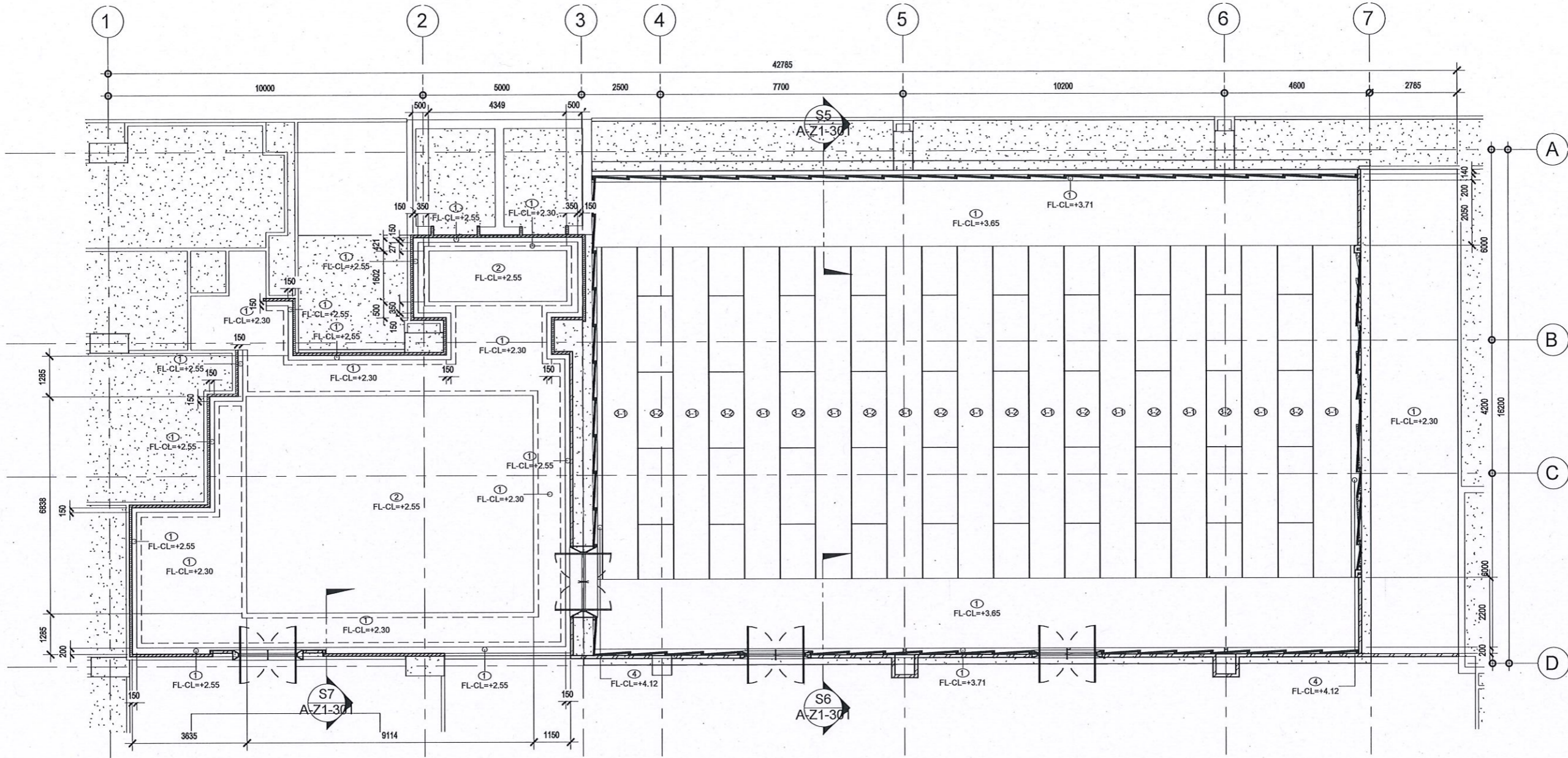
วิศวกรเครื่องกล:  
คุณ ธนศ โสยพงษ์ สก. 3566  
คุณ ภูมิพัฒน์ หลิมศิริวงษ์ กก. 33160  
คุณ ธวัชชัย หย้ง กก. 44541

วิศวกรสิ่งแวดล้อม:  
-

การแก้ไข	รายละเอียด	วันที่

เขียนแบบ โดย : Checker  
ตรวจสอบ โดย : Checker

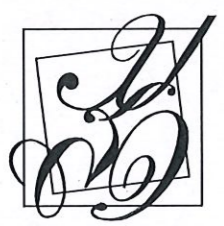
เลขที่โครงการ: 2019-08  
วันที่: 22/05/2020  
มาตรฐาน A2: As indicated  
ชื่อแบบ: ผนังชั้นดาดฟ้า  
แบบเลขที่: A-Z1-103  
FOR CONSTRUCTION



**ผังฟ้าชั้นที่ 5**  
 มาตรฐาน 1 : 100  
 ส่วน

**รายการฝ้าเพดาน**

0	ห้องเพิ่มเติม ทาสี P-01	3-2	ฝ้าโครงไม้เนื้อแข็งกึ่งไม้ขัดหนา 6 มม. ปิดผิวด้วยแผ่น อลูมิเนียม AB-01 (ดูตามแบบขยายฝ้า)
1	ฝ้าโครง C-line กว้าง 3 นิ้ว ขีดหนา 9 มม. ทาสี P-01	4	ฝ้าโครงเหล็ก 38x38x2.0mm @ 1000mm# กว้าง 10 มม.
2	ฝ้าโครง C-line กว้าง 3 นิ้ว ขีดหนา 6 มม. ปิดด้วยกระดาษ GL-01		
3-1	ฝ้าโครงไม้เนื้อแข็งกึ่งกึ่ง MDF หนา 6 มม. ฉาบเรียบ ทาสี P-01 (ดูตามแบบขยายฝ้า)		



มหาวิทยาลัยสวนดุสิต



IP-ARCHTIST CO., LTD.  
 email: ip.archtist@gmail.com, visit us:  
 www.facebook.com/ip.archtist.138006,  
 +66(0)834428844

โครงการ: ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบ รวมศูนย์ โรงเรียนกฎหมายและการเมือง  
 สถานที่ก่อสร้าง: อาคาร 50 พระรามมหาวิทยาลัยราชภัฏนคร นครสุโขทัย แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร  
 เจ้าของโครงการ: มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สถาปนิก: คุณ ณัฐภูมิ ประไพบุณย์ ส.ตด 3221  
 มณฑลทหาร: -  
 วิศวกรโครงสร้าง: -

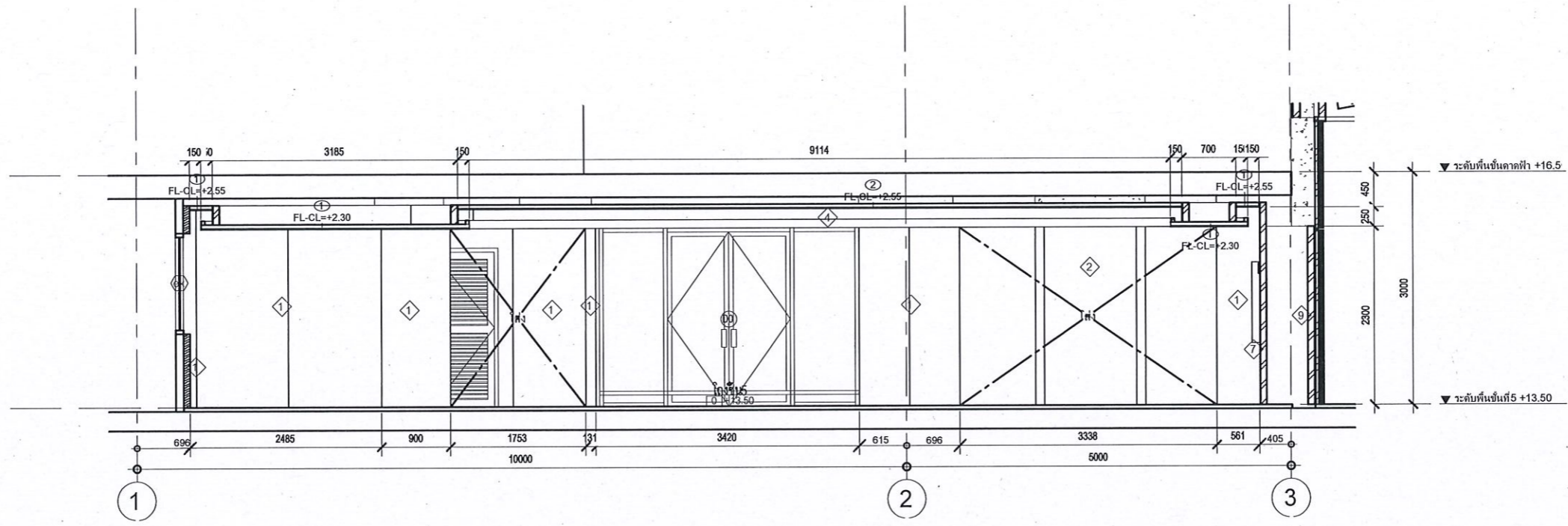
วิศวกรไฟฟ้า: คุณ ช่างดี สมพงษ์ สฟท. 3898, คุณ ชระ เจริญธรรม กฟท. 52423  
 วิศวกรเครื่องกล: คุณ เนศ ไชยพงษ์ สท. 3566, คุณ ภูมิพัฒน์ นิลศิริวงษ์ กท. 33160, คุณ อรุณชัย หนิง กท. 44541, วิศวกรสิ่งแวดล้อม: -

การแก้ไข	ลำดับ	รายละเอียด	วันที่
เขียนแบบ โดย :		Checker	
ตรวจสอบ โดย :		Checker	

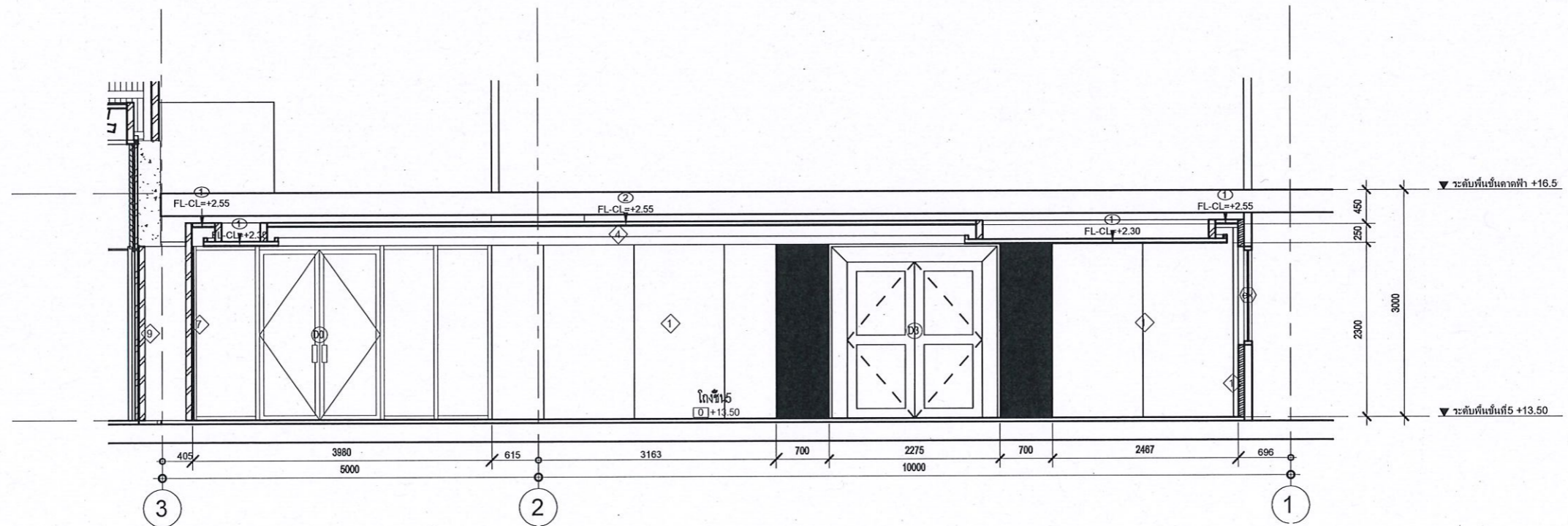
เลขที่โครงการ: 2019-08  
 วันที่: 22/05/2020  
 มาตรฐาน A2: 1:100  
 ชื่อแบบ: ผังฟ้า  
 แบบเลขที่: A-Z1-104  
 FOR CONSTRUCTION







รูปด้าน 5  
มาตราส่วน 1 : 50



รูปด้าน 7  
มาตราส่วน 1 : 50



*[Handwritten signature]*



มหาวิทยาลัยสวนดุสิต



IP-ARCHTIST CO., LTD.  
email: ip.archtist@gmail.com , visit us:  
www.facebook.com/ip.09884428006,  
+66(0)834428844

โครงการ:  
ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์  
โรงเรียนกฎหมายและการเมือง

สถานที่ก่อสร้าง:  
อาคาร 50 พระรามมหาวิทยาลัยราชภัฏนคร ถนนสุขุโขทัย แขวงดุสิต เขตดุสิต  
กรุงเทพมหานคร

เจ้าของโครงการ:  
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สถาปนิก:  
คุณ ณัฐภูมิ ประทีปบุญย์ ส.สท 3221

นักเทคนิค:  
-

วิศวกรโครงสร้าง:  
-

วิศวกรไฟฟ้า:  
คุณ อรวุฒิ สมพงษ์ สทท. 3898  
คุณ รชตะ เจริญธรรม กทท. 52423

วิศวกรเครื่องกล:  
คุณ ธนยศ ไชยพงษ์ สท. 3566  
คุณ ภูมิพิพัฒน์ หลิมศิริวงษ์ กท. 33160  
คุณ ชรัชชัย หยั่ง กท. 44541

วิศวกรสิ่งแวดล้อม:  
-

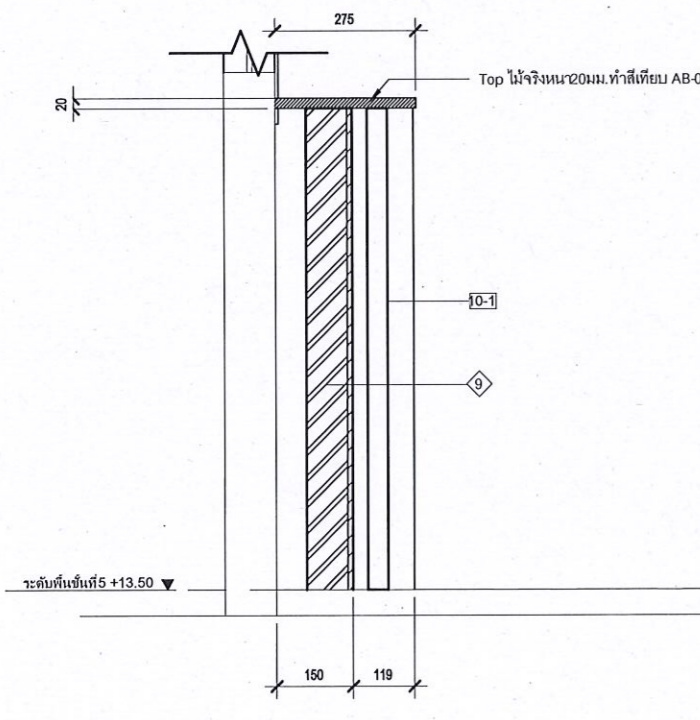
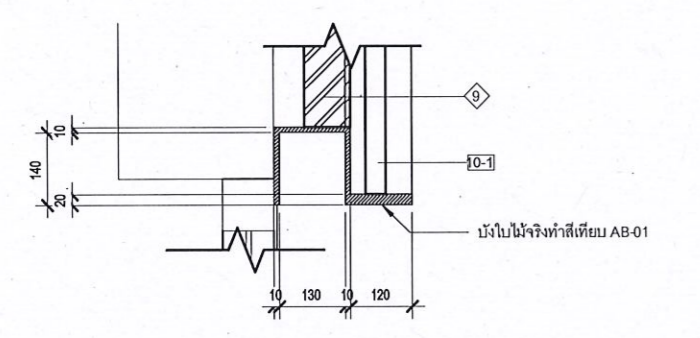
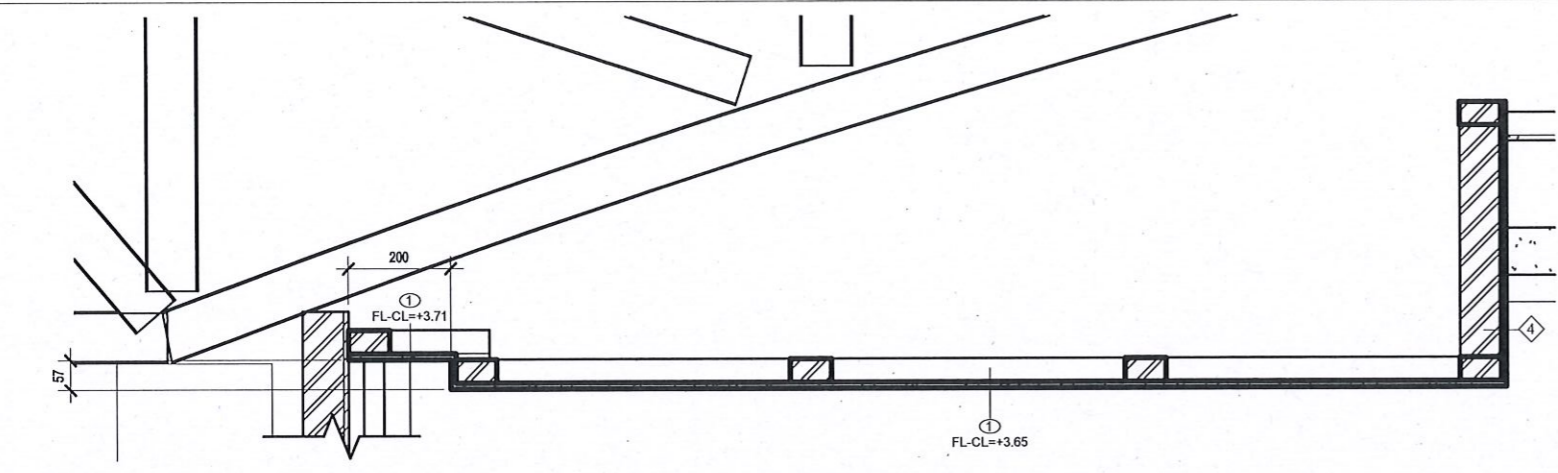
การแก้ไข	รายละเอียด	วันที่

เขียนแบบ โดย : \_\_\_\_\_ Checker  
ตรวจสอบ โดย : \_\_\_\_\_ Checker

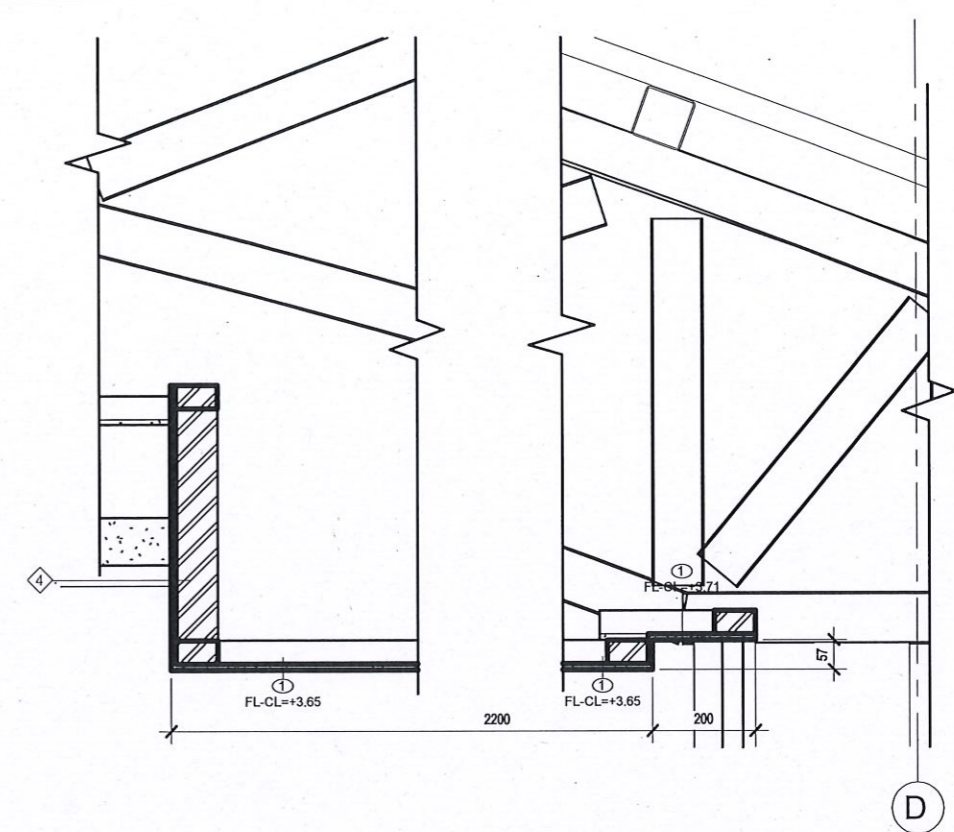
เลขที่โครงการ: 2019-08  
วันที่: 22/05/2020  
มาตรฐาน A2: 1 : 50  
ชื่อแบบ: รูปด้าน 5 / 7  
แบบเลขที่: A-Z1-203  
FOR CONSTRUCTION



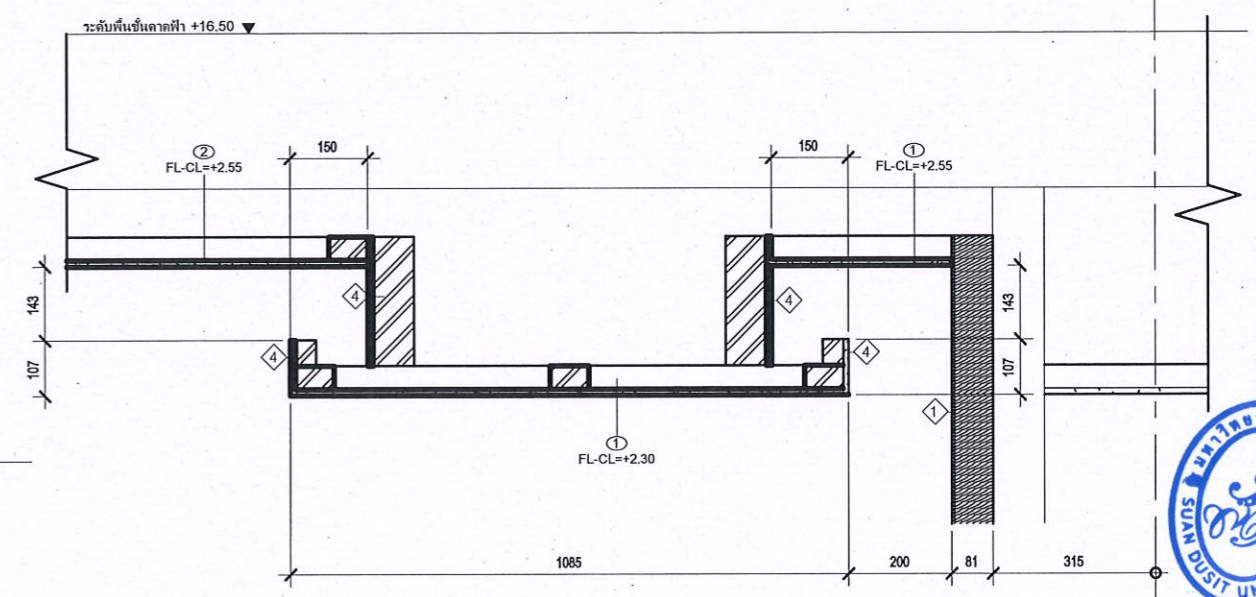




**Section 5**  
 มาตรา ส่วน 1 : 10



**Section 6**  
 มาตรา ส่วน 1 : 10



**Section 7**  
 มาตรา ส่วน 1 : 10



มหาวิทยาลัยสวนดุสิต



IP-ARCHTIST CO., LTD.  
 email: ip.archtist@gmail.com, visit us:  
 www.facebook.com/ip.archtist.10006,  
 +66(0)834428844

โครงการ:  
 ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบ รวมศูนย์  
 โรงเรียนกฎหมายและการเมือง

สถานที่ก่อสร้าง:  
 อาคาร 50 พรรชามหาวิชาสงครน ถนนสุขโยทัย แขวงดุสิต เขตดุสิต  
 กรุงเทพมหานคร

เจ้าของโครงการ:  
 มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สถาปนิก:  
 คุณ ณัฐภูมิ ประไพบุณย์ ส-ตด 3221

มัณฑนากร:  
 -

วิศวกรโครงสร้าง:  
 -

วิศวกรไฟฟ้า:  
 คุณ อาวุธ สมพงษ์ สฟท. 3898  
 คุณ ชระ เจริญธรรม ภทท. 52423

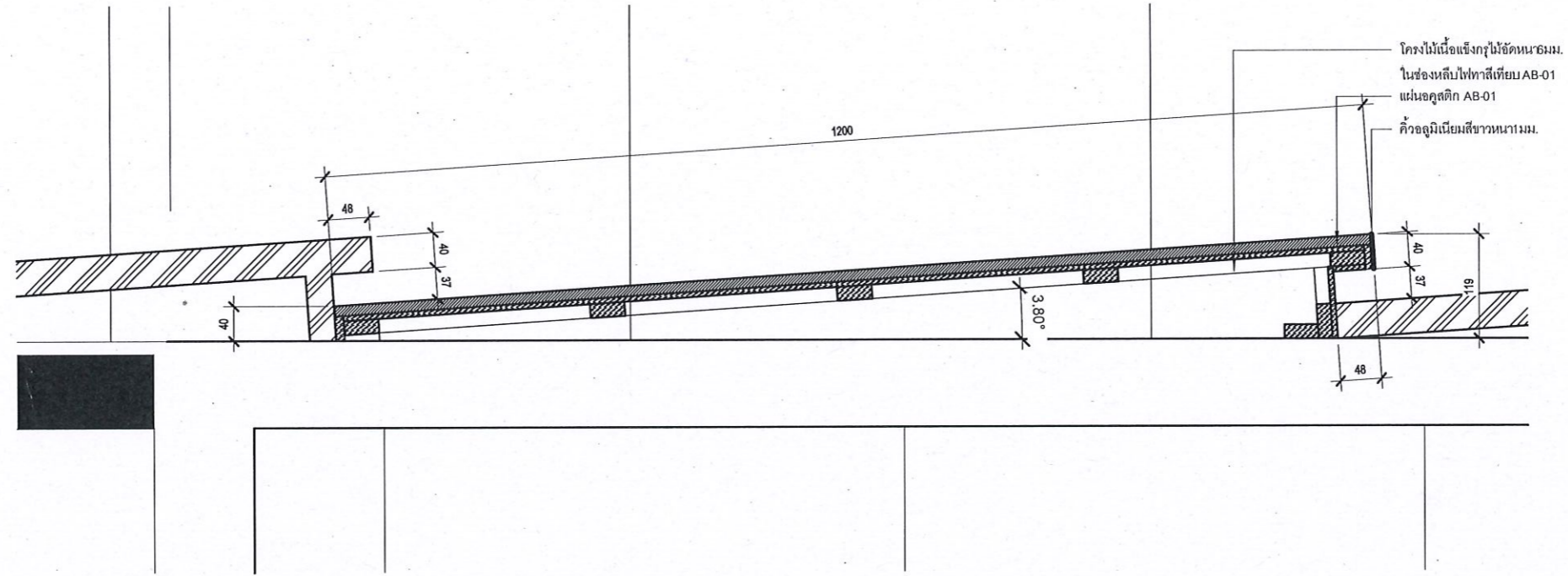
วิศวกรเครื่องกล:  
 คุณ ธนศ โขทัยพงษ์ สท. 3566  
 คุณ ภูมิพัฒน์ นิลศิริวงษ์ ภท. 33160  
 คุณ ชวีชัย หัยภัก ภท. 44541

วิศวกรสิ่งแวดล้อม:  
 -

การแก้ไข	รายละเอียด	วันที่

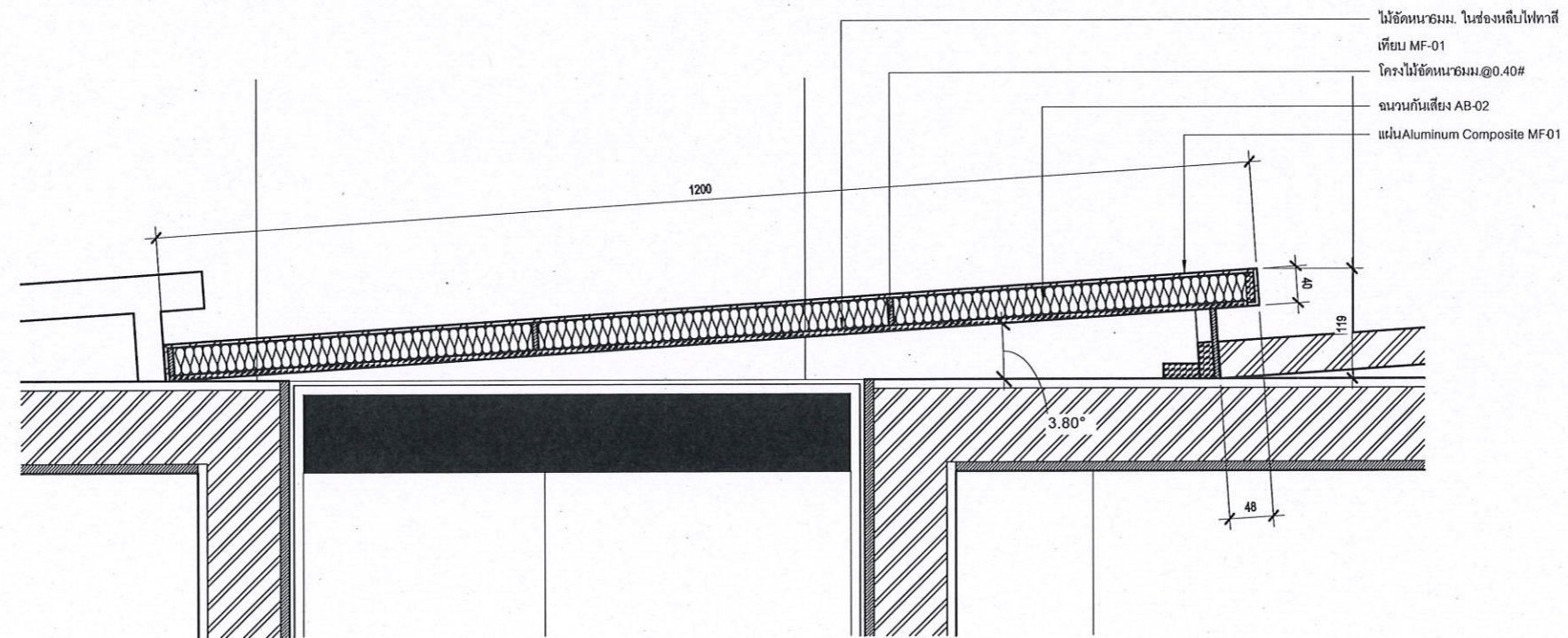
เขียนแบบ โดย : \_\_\_\_\_ Checker  
 ตรวจสอบ โดย : \_\_\_\_\_ Checker

เลขที่โครงการ: 2019-08  
 วันที่: 22/05/2020  
 มาตรฐานส่วน A2: 1:10  
 ชื่อแบบ: แบบขยาย  
 แบบเลขที่: A-Z1-301  
 FOR CONSTRUCTION



แบบขยายผนัง 10-1

มาตราส่วน 1:5



แบบขยายผนัง 10-2

มาตราส่วน 1:5



มหาวิทยาลัยสวนดุสิต



IP-ARCHTIST CO., LTD.  
email: ip.archtist@gmail.com , visit us:  
www.facebook.com/ip.archtist.10006,  
+66(0)834428844

โครงการ:  
ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบ รวมศูนย์  
โรงเรียนกฎหมายและการเมือง

สถานที่ก่อสร้าง:  
อาคาร 50 พระรามมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์ เชียงใหม่ เขตดงกษัตริย์  
กรุงเทพมหานคร

เจ้าของโครงการ:  
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สถาปนิก:  
คุณ ณัฐภูมิ ประทีปบุญยงค์ ส-สท 3221

มันทนาการ:  
-

วิศวกรโครงสร้าง:  
-

วิศวกรไฟฟ้า:  
คุณ อรุณี สมพงษ์ สทก. 3898  
คุณ รชตะ เจริญธรรม กทก.52423

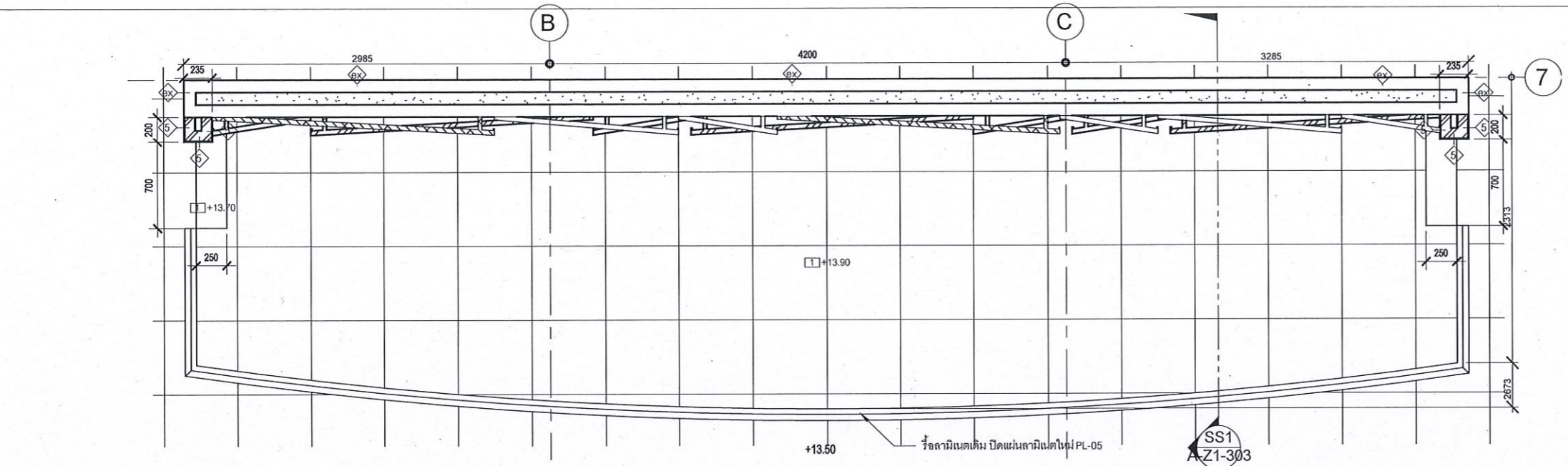
วิศวกรเครื่องกล:  
คุณ ธนยศ ไชยพงษ์ สทก. 3566  
คุณ ภูมิพัฒน์ หลิมศิริวงษ์ กทก. 33160  
คุณ ธวัชชัย หยั่ง กทก. 44541

วิศวกรสิ่งแวดล้อม:  
-

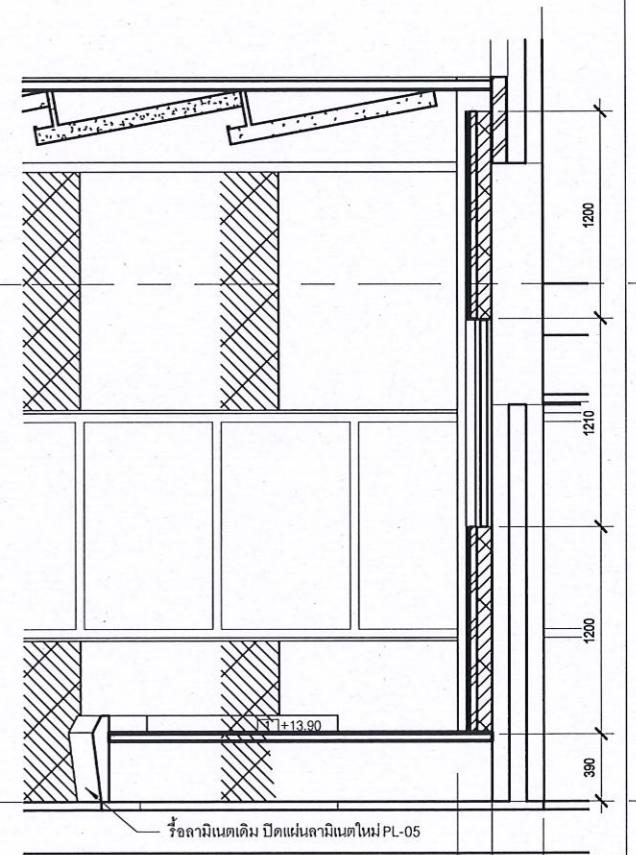
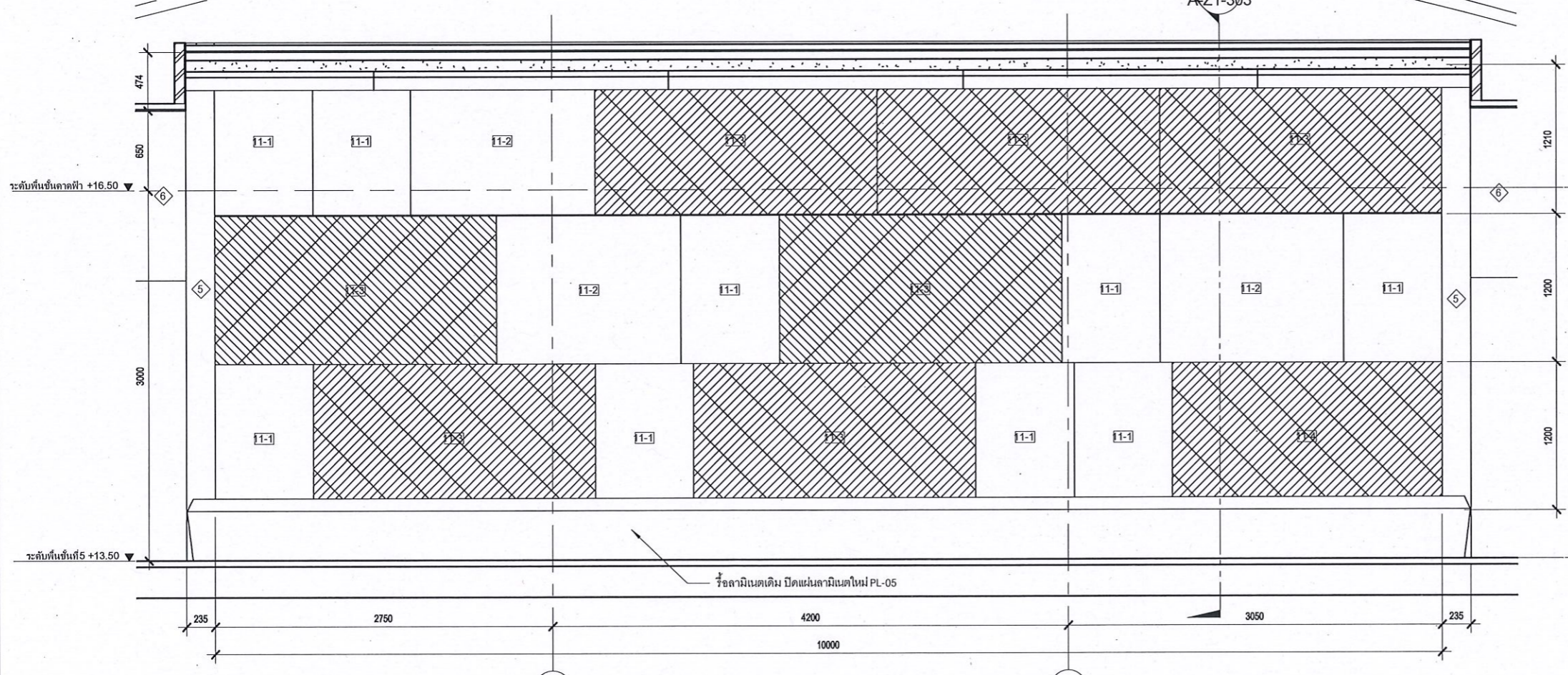
การแก้ไข	รายละเอียด	วันที่
ลำดับ	รายละเอียด	วันที่

เขียนแบบ โดย : Checker  
ตรวจสอบ โดย : Checker

เลขที่โครงการ: 2019-08  
วันที่: 22/05/2020  
มาตราส่วน A2: 1:5  
ชื่อแบบ: แบบขยาย ผนัง 10  
แบบเลขที่: A-Z1-302  
FOR CONSTRUCTION

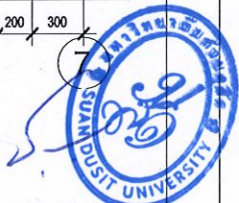




**แบบขยายเวที**  
 มาตรฐาน 1 : 30  
 ส่วน

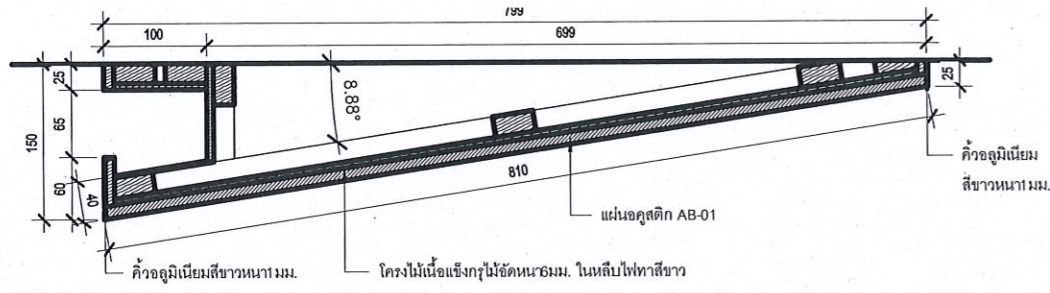


**รูปด้านผนังเวที**  
 มาตรฐาน 1 : 30  
 ส่วน

**Section SS1**  
 มาตรฐาน 1 : 30  
 ส่วน

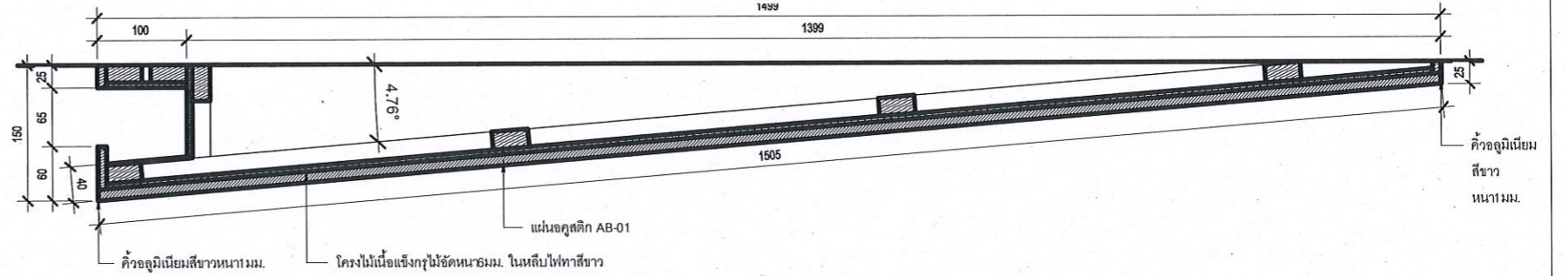


 มหาวิทยาลัยสวนดุสิต	 IP-ARCHTIST CO., LTD. email: ip.archtist@gmail.com, visit us: www.facebook.com/ip.1988428006, +66(0)834428844	โครงการ: ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบ รวมศูนย์ โรงเรียนกฎหมายและการเมือง	สถาปนิก: คุณ ณัฐภูมิ ประทีปบุญย์ ส-สท 3221	วิศวกรไฟฟ้า: คุณ อาวุธ สมพงษ์ สทก. 3898 คุณ รชตะ เงินธรรม ภทก.52423	การแก้ไข <table border="1"> <thead> <tr> <th>ลำดับ</th> <th>รายละเอียด</th> <th>วันที่</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	ลำดับ	รายละเอียด	วันที่				เลขที่โครงการ: 2019-08 วันที่: 22/05/2020 มาตรฐานส่วน A2: 1:30 ชื่อแบบ: <b>แบบขยายเวที</b>
		ลำดับ	รายละเอียด	วันที่								
สถานที่ก่อสร้าง: อาคาร 50 พรรษามหาราชินีราชมงคล ถนนสุขุมวิท แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร	วิศวกรเครื่องกล: คุณ ธนศ โขยพงษ์ สทก. 3566 คุณ ภูมิพัฒน์ หลิมศิริวงษ์ ภก. 33160 คุณ ธวัชชัย หยั่ง ภก. 44541	เขียนแบบ โดย: _____ Checker ตรวจสอบ โดย: _____ Checker	แบบเลขที่: <b>A-Z1-303</b>  <b>FOR CONSTRUCTION</b>									



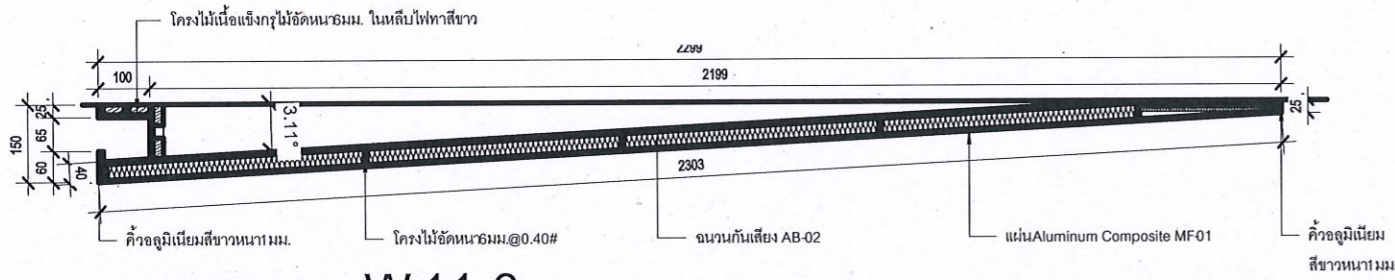
**แบบขยาย W 11-1**

มาตรา ส่วน 1 : 5



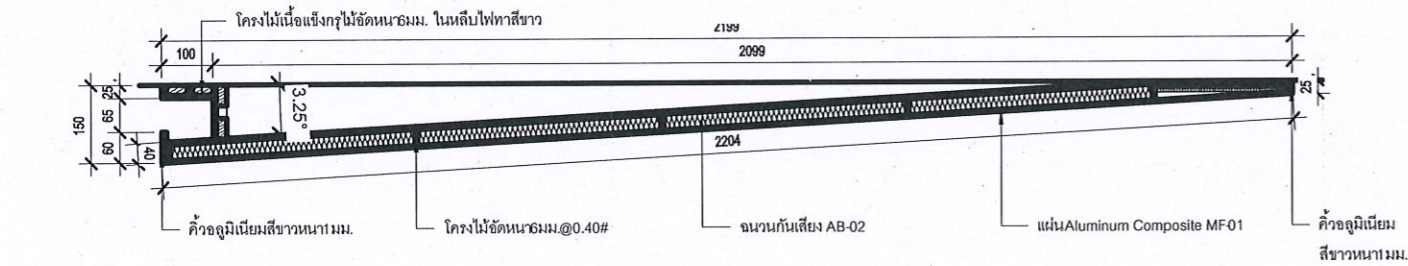
**แบบขยาย W 11-2**

มาตรา ส่วน 1 : 5



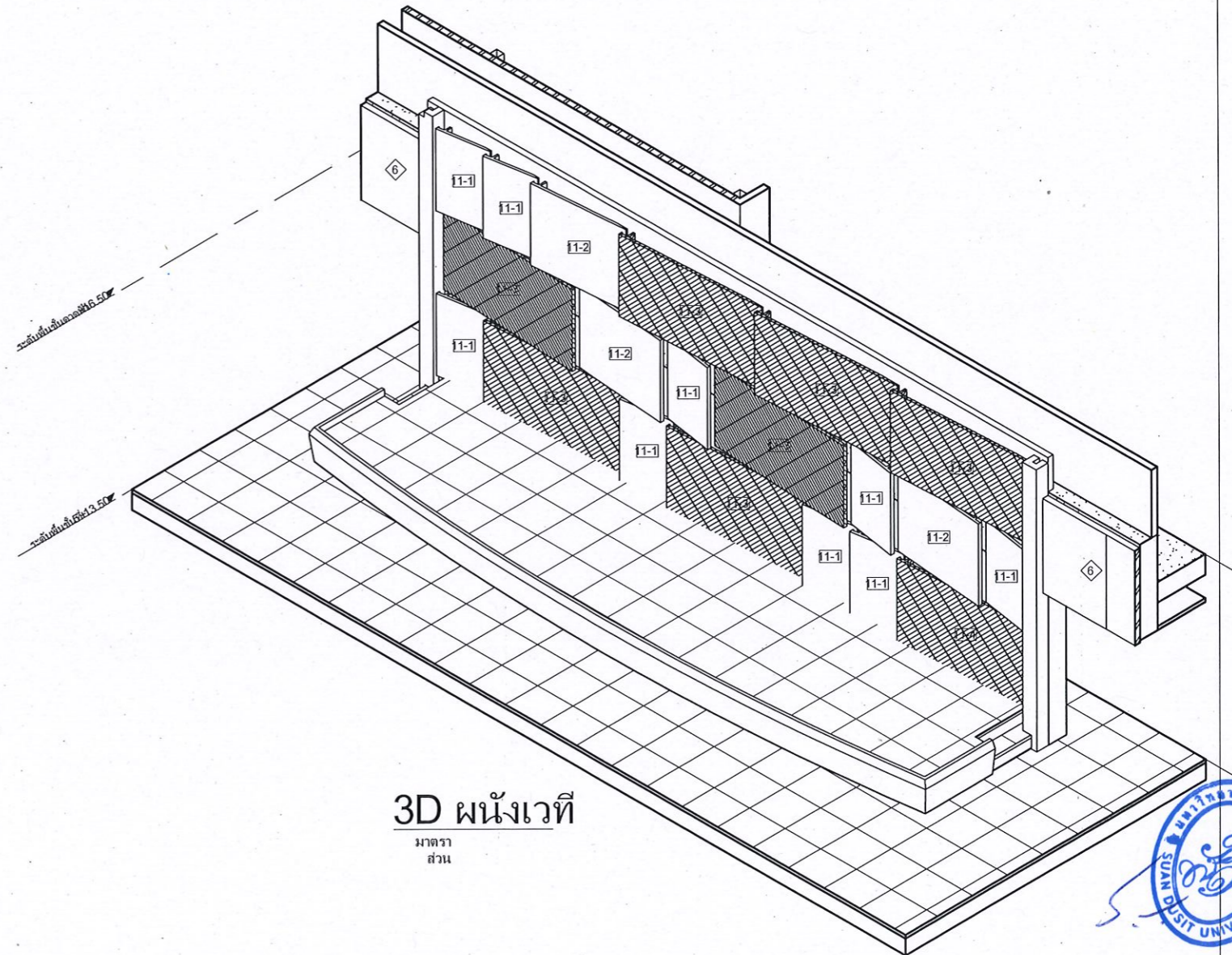
**แบบขยาย W 11-3**

มาตรา ส่วน 1 : 10



**แบบขยาย W 11-4**

มาตรา ส่วน 1 : 10



**3D ผนังเวที**

มาตรา ส่วน



มหาวิทยาลัยสวนดุสิต



IP-ARCHTIST CO., LTD.  
email: ip.archtist@gmail.com , visit us:  
www.facebook.com/ip.archtist.18005,  
+66(0)834428844

โครงการ:  
ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบ รวมศูนย์  
โรงเรียนกฎหมายและการเมือง

สถานที่ก่อสร้าง:  
อาคาร 50 พรรษามหาราชินี กรุงเทพมหานคร ถนนสุขุมวิท แขวงดุสิต เขตดุสิต  
กรุงเทพมหานคร

เจ้าของโครงการ:  
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สถาปนิก:  
คุณ ณัฐภูมิ ประทีปบุญย ส-ตด 3221

มัณฑนากร:  
-

วิศวกรโครงสร้าง:  
-

วิศวกรไฟฟ้า:  
คุณ อรุณี สมพงษ์ สฟท. 3898  
คุณ รชตะ เจริญธรรม กฟท.52423

วิศวกรเครื่องกล:  
คุณ ธนศ โสยพงษ์ สท. 3566  
คุณ ภูมิพัฒน์ หลิมศิริวงษ์ กท. 33160  
คุณ ธวัชชัย หัยัง กท. 44541

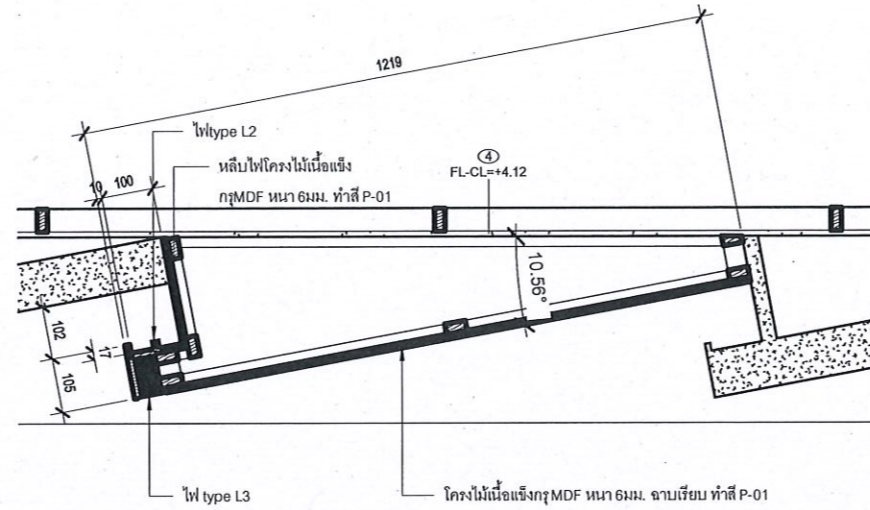
วิศวกรสิ่งแวดล้อม:  
-

การแก้ไข	รายละเอียด	วันที่
ลำดับ		

เขียนแบบ โดย : \_\_\_\_\_ Checker  
ตรวจสอบ โดย : \_\_\_\_\_ Checker

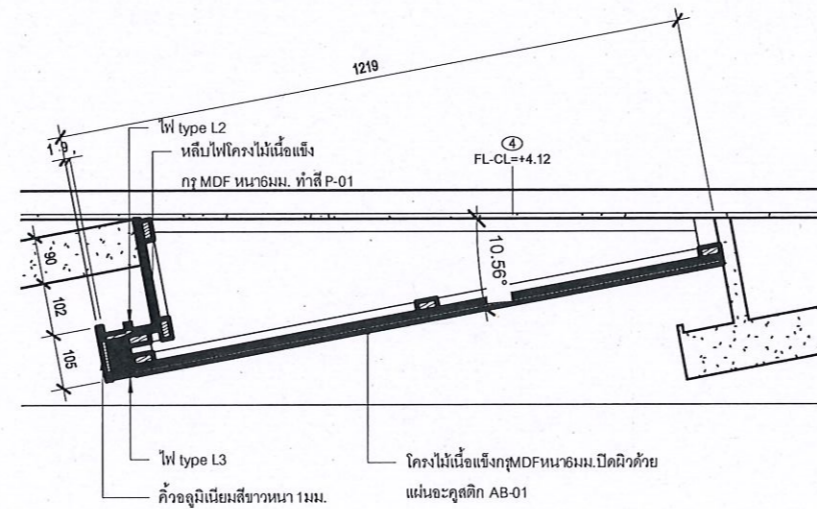
เลขที่โครงการ: 2019-08  
วันที่: 22/05/2020  
มาตรฐาน A2: As indicated  
ชื่อแบบ: **แบบขยาย ผนัง 11**  
แบบเลขที่: **A-Z1-304**  
**FOR CONSTRUCTION**





### แบบขยายฝ้า C3-1

มาตรา ส่วน 1 : 10



### แบบขยายฝ้า C3-2

มาตรา ส่วน 1 : 10



มหาวิทยาลัยสวนดุสิต



IP-ARCHTIST CO., LTD.

email: ip.archtist@gmail.com , visit us:  
www.facebook.com/ip.0988448006,  
+66(0)834428844

โครงการ: ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ โรงเรียนกฎหมายและการเมือง

สถานที่ก่อสร้าง: อาคาร 50 พรรษามหาราชินีราชมงคล ถนนสุขุมวิท แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร

เจ้าของโครงการ: มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สถาปนิก: คุณ ณัฐภูมิ ประทีปบุญยง ส-สจ 3221

มัณฑนากร: -

วิศวกรโครงสร้าง: -

วิศวกรไฟฟ้า: คุณ อาวุธ สมพงษ์ สฟก. 3898  
คุณ รชตะ เงินธรรม ภฟก.52423

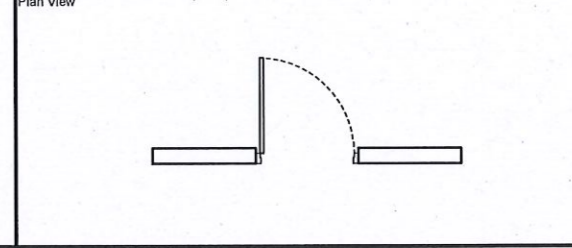
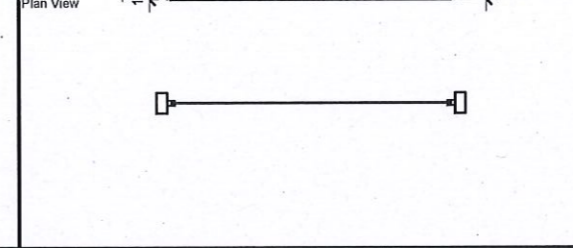
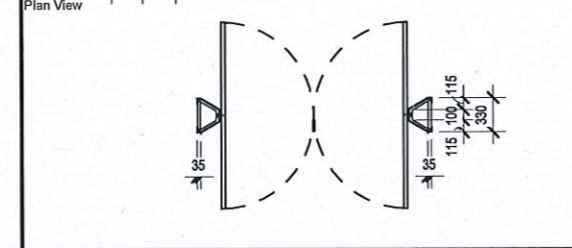
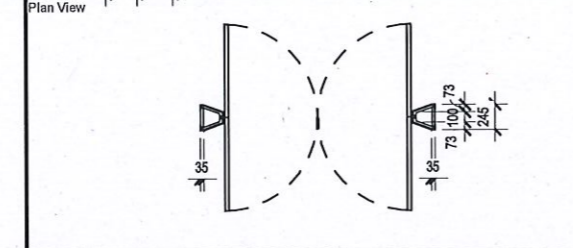
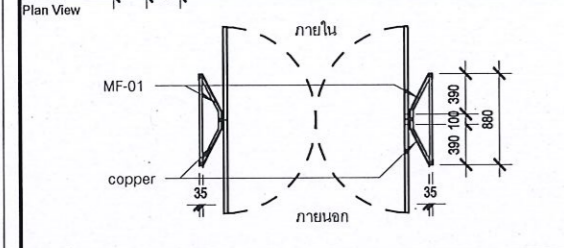
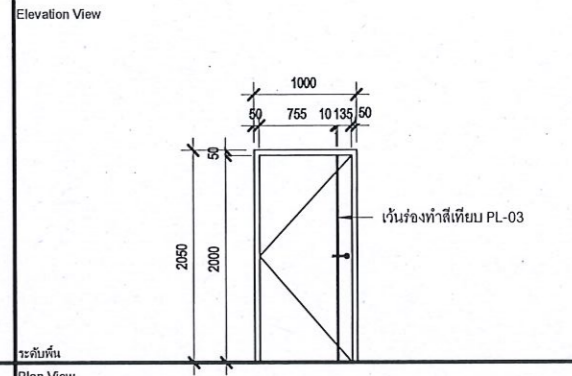
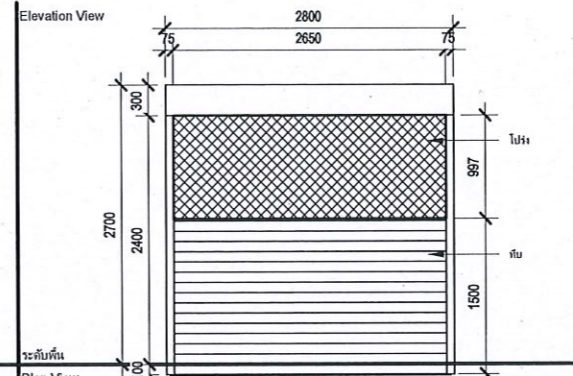
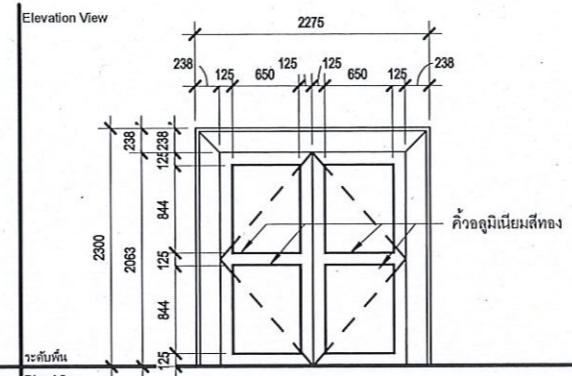
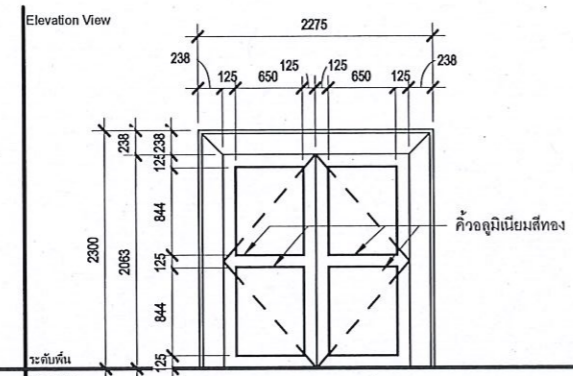
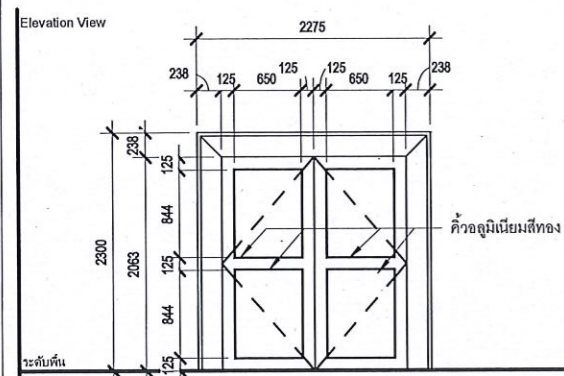
วิศวกรเครื่องกล: คุณ ธนศ โสยพงษ์ สก. 3566  
คุณ ภูมิพัฒน์ หลิมศิริพงษ์ ภก. 33160  
คุณ ชวีชัย ห้วย วก. 44541

วิศวกรสิ่งแวดล้อม: -

การแก้ไข	รายละเอียด	วันที่
ลำดับ	รายละเอียด	วันที่

เขียนแบบ โดย : Checker  
ตรวจสอบ โดย : Checker

เลขที่โครงการ: 2019-08  
วันที่: 22/05/2020  
มาตรฐาน A2: 1 : 10  
ชื่อแบบ: แบบขยายฝ้า  
แบบเลขที่: A-Z1-305  
FOR CONSTRUCTION



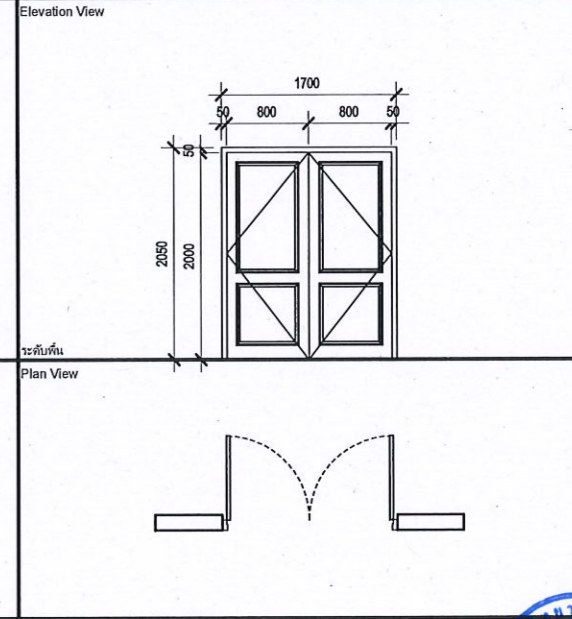
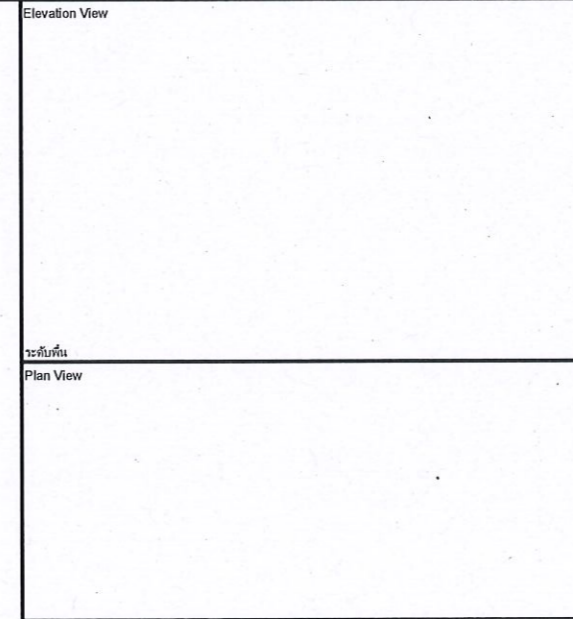
TypeMark	①
Description	ประตูบานเลื่อน
Width x Height	2275 x 2300 mm.
วัสดุกระจก	กระจกใส 25X25X2.0mm@0.60m.# กระจกใสไม่มีสีชนิดพิเศษ PL-05 ภายใน MF-01
วัสดุกรอบบาน	บานประตูไม้เนื้อแข็งสีน้ำตาล P-06 สีดำ อลูมิเนียมสีทอง ขนาด 10X10 mm. เ็น
บานพับ	โซ้กลึงสีเงิน พร้อมอุปกรณ์ครบชุด
ชุดอุปกรณ์ล็อค	อุปกรณ์ล็อคคาร์บูต
มือจับ	มือจับและชุดล็อคคาร์บูตรุ่นระบายน้ำ
อุปกรณ์	อุปกรณ์ประกอบคาร์บูต
หมายเหตุ	-
Qty.	1

TypeMark	②
Description	ประตูบานเลื่อน
Width x Height	2275 x 2300 mm.
วัสดุกระจก	กระจกใส 25X25X2.0mm@0.60m.# MF-01
วัสดุกรอบบาน	บานประตูไม้เนื้อแข็งสีน้ำตาล P-06 สีดำ อลูมิเนียมสีทอง ขนาด 10X10 mm. เ็น
บานพับ	โซ้กลึงสีเงิน พร้อมอุปกรณ์ครบชุด
ชุดอุปกรณ์ล็อค	อุปกรณ์ล็อคคาร์บูต
มือจับ	มือจับและชุดล็อคคาร์บูตรุ่นระบายน้ำ
อุปกรณ์	อุปกรณ์ประกอบคาร์บูต
หมายเหตุ	-
Qty.	2

TypeMark	③
Description	ประตูบานเลื่อน
Width x Height	2275 x 2300 mm.
วัสดุกระจก	กระจกใส 25X25X2.0mm@0.60m.# MF-01
วัสดุกรอบบาน	บานประตูไม้เนื้อแข็งสีน้ำตาล P-06 สีดำ อลูมิเนียมสีทอง ขนาด 10X10 mm. เ็น
บานพับ	โซ้กลึงสีเงิน พร้อมอุปกรณ์ครบชุด
ชุดอุปกรณ์ล็อค	อุปกรณ์ล็อคคาร์บูต
มือจับ	มือจับและชุดล็อคคาร์บูตรุ่นระบายน้ำ
อุปกรณ์	อุปกรณ์ประกอบคาร์บูต
หมายเหตุ	-
Qty.	1

TypeMark	④
Description	ประตูบานเหล็กไม้แบบทึบและโปร่งแบบสีดง
Width x Height	2800 x 2550 mm.
วัสดุกระจก	-
วัสดุกรอบบาน	บานเหล็ก สีขาว
บานพับ	อุปกรณ์สำหรับประตูบานไม้แบบทึบ
ชุดอุปกรณ์ล็อค	อุปกรณ์ล็อคคาร์บูต
มือจับ	-
อุปกรณ์	อุปกรณ์ประกอบคาร์บูต
หมายเหตุ	-
Qty.	1

TypeMark	5
Description	ประตูบานเปิดเดี่ยว
Width x Height	1000 x 2050 mm.
วัสดุกระจก	ไม้เนื้อแข็ง 2"X4" สีสังกะสีเทียม PL-03
วัสดุกรอบบาน	โครงไม้เนื้อแข็งทำไม้สีน้ำตาลเข้ม ไม้สี PL-03
บานพับ	บานพับและตะกั่ว
ชุดอุปกรณ์ล็อค	อุปกรณ์ล็อคคาร์บูต
มือจับ	มือจับและชุดล็อคคาร์บูต
อุปกรณ์	อุปกรณ์ประกอบคาร์บูต
หมายเหตุ	-
Qty.	1



TypeMark	0
Description	ประตูบาน
Width x Height	-
วัสดุกระจก	-
วัสดุกรอบบาน	-
บานพับ	-
ชุดอุปกรณ์ล็อค	-
มือจับ	-
อุปกรณ์	-
หมายเหตุ	-
Qty.	-

TypeMark	6
Description	ประตูบานเปิดคู่
Width x Height	1700 x 2050 mm.
วัสดุกระจก	กระจกสีทำสีพิเศษ P-05
วัสดุกรอบบาน	บานประตูสีน้ำตาลสีพิเศษ P-05
บานพับ	-
ชุดอุปกรณ์ล็อค	-
มือจับ	-
อุปกรณ์	-
หมายเหตุ	-
Qty.	1



มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

IP-ARCHITIST CO., LTD.  
email: ip.archtist@gmail.com, visit us:  
www.facebook.com/ip.archtist.18006,  
+66(0)834428844

โครงการ:  
ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบ รวมศูนย์  
โรงเรียนกฎหมายและการเมือง

สถานที่ก่อสร้าง:  
อาคาร 50 พระรามมหาวิทยาลัยราชภัฏนคร ถนนสุโขทัย แขวงดุสิต เขตดุสิต  
กรุงเทพมหานคร

เจ้าของโครงการ:  
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สถาปนิก:  
คุณ ณัฐภูมิ ประทีปอุทัย ส.สท 3221

มัณฑนากร:  
-

วิศวกรโครงสร้าง:  
-

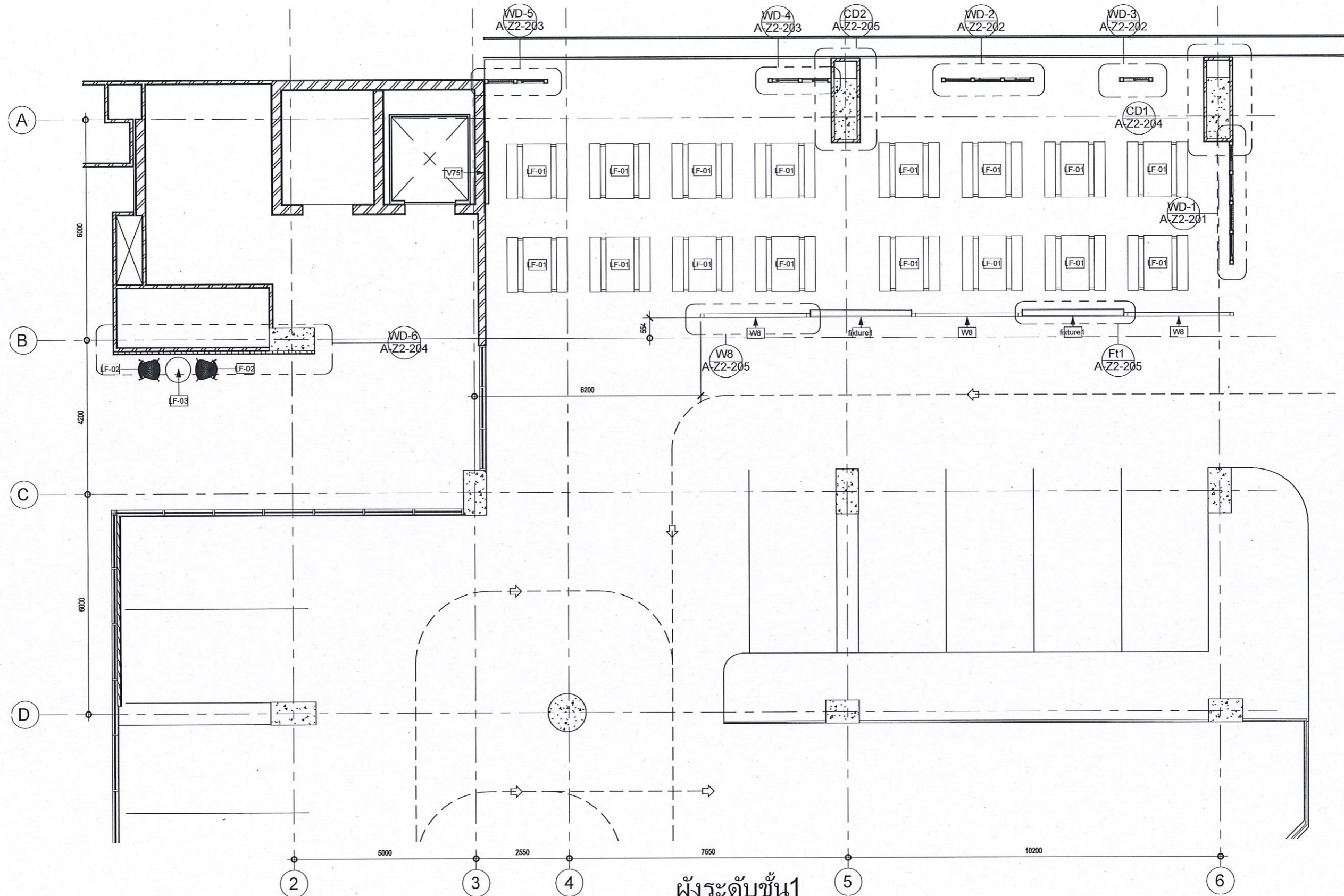
วิศวกรให้คำปรึกษา:  
คุณ อรุณี สมพงษ์ ส.ท.ก. 3898  
คุณ รชต เจินธรรม ก.พ.ก. 52423

วิศวกรเครื่องกล:  
คุณ ธนยศ ไชยพงษ์ ส.ก. 3566  
คุณ ภูมิพัฒน์ หลิมศิริวงษ์ ก.ก. 33160  
คุณ ชวรัชย์ หนึ่ง ก.ก. 44541

วิศวกรสิ่งแวดล้อม:  
-

การแก้ไข	ราย	วันที่
ลำดับ	รายละเอียด	ที่
เขียนแบบ โดย :	Checker	
ตรวจสอบ โดย :	Checker	

เลขที่โครงการ: 2019-08  
วันที่: 22/05/2020  
มาตรฐาน A2: 1:50  
ชื่อแบบ: แบบขยายประตู  
แบบเลขที่: A-Z1-401  
FOR CONSTRUCTION



ผังระดับชั้น 1  
มาตราส่วน 1 : 75



มหาวิทยาลัยสวนดุสิต



IP-ARCHTIST CO., LTD.  
email: ip.archtist@gmail.com , visit us:  
www.facebook.com/ip.09884428006,  
+66(0)834428844

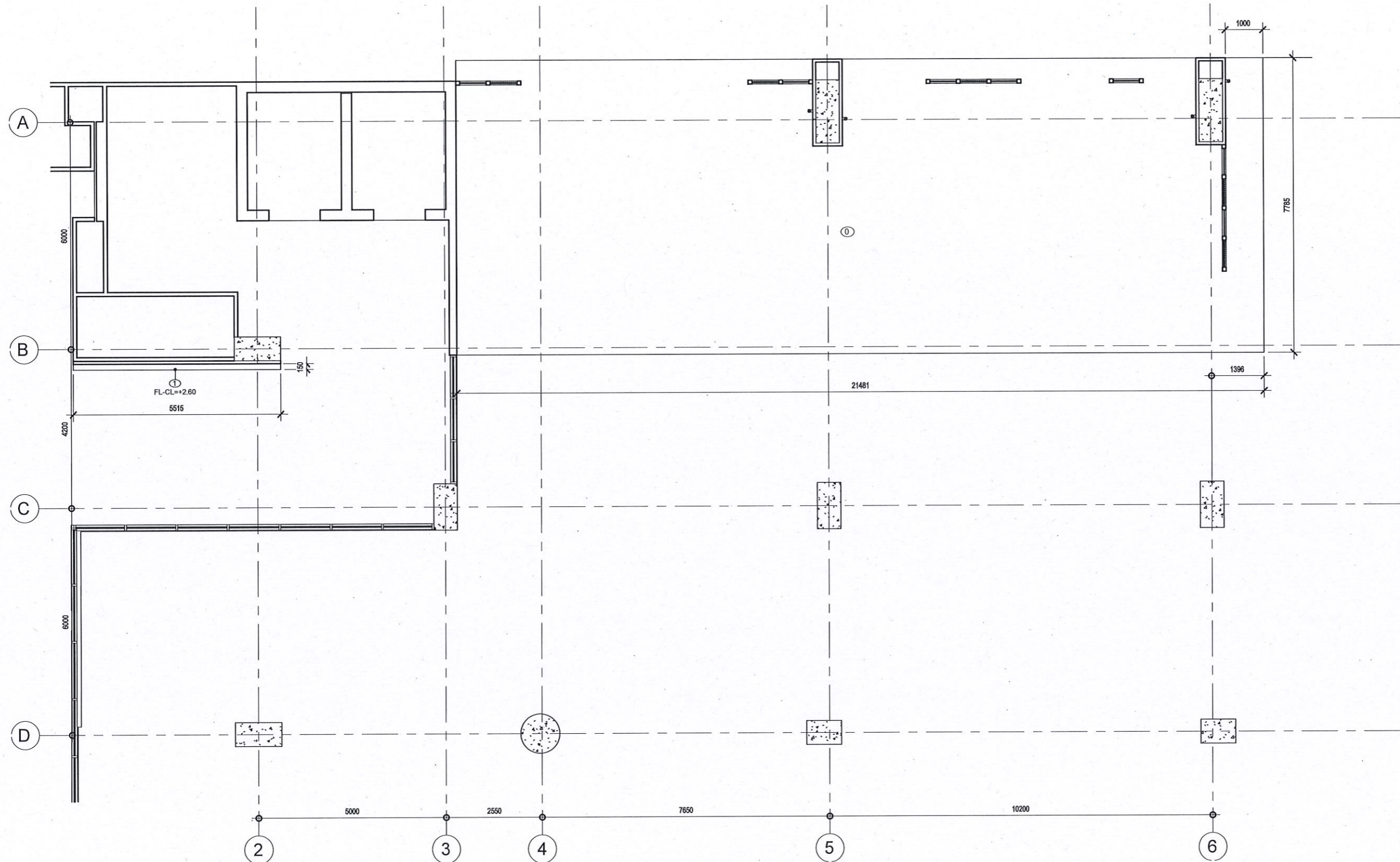
โครงการ: ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ โรงเรียนกฎหมายและการเมือง  
สถานที่ก่อสร้าง: อาคาร 50 พระรามมหาวิทยาลัยราชภัฏธน นครนนทบุรี แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร  
เจ้าของโครงการ: Owner

สถาปนิก: คุณ ณัฐภูมิ ประทีปสุลย์ ส-สท 3221  
มัณฑนากร:  
วิศวกรโครงสร้าง:

วิศวกรไฟฟ้า: คุณ ธาตุดี สมพงษ์ สทก. 3898, คุณ รชตะ เจริญธรรม กพท. 52423  
วิศวกรเครื่องกล: คุณ ธนยศ ไชยพงษ์ สทก. 3566, คุณ ภูมิพัฒน์ หลิมศิริวงษ์ กท. 33160, คุณ ชรัชชัย หยั่ง กท. 44541  
วิศวกรสิ่งแวดล้อม:

การใช้	รายชื่อ	วันที่
ร่าง	ลายละเอียด	
ตรวจสอบ		
เขียนแบบ		
ตรวจสอบ		

เลขที่โครงการ: Project Number  
วันที่: Issue Date  
มาตรฐาน A2: 1 : 75  
ชื่อแบบ: ผัง ชั้นที่ 1  
แบบเลขที่: A-Z2-101  
FOR CONSTRUCTION



ผังฟ้าชั้นที่ 1

มาตรา ส่วน 1 : 75



มหาวิทยาลัยสวนดุสิต



IP-ARCHTIST CO., LTD.

email: ip.archtist@gmail.com, visit us:  
www.facebook.com/ip.0987438006,  
+66(0)834428844

โครงการ:

ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบ รวมศูนย์  
โรงเรียนกฎหมายและการเมือง

สถานที่ก่อสร้าง:

อาคาร 50 พรรษามหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เขตดุสิต  
กรุงเทพมหานคร

เจ้าของโครงการ:

Owner

สถาปนิก:

คุณ ณัฐภูมิ ประไพบุณย์ ส-สท 3221

มัณฑนากร:

-

วิศวกรโครงสร้าง:

-

วิศวกรไฟฟ้า:

คุณ อรุณี สมพงษ์ สฟท. 3898

คุณ รชตะ เจริญธรรม ภทท.52423

วิศวกรเครื่องกล:

คุณ ธนศ โสยพงษ์ สท. 3566

คุณ ภูมิพัฒน์ หลิมศิริวงษ์ ภท. 33160

คุณ ธวัชชัย หยั่ง ภท. 44541

วิศวกรสิ่งแวดล้อม:

-

การแก้ไข

ลำดับ	รายละเอียด	วันที่

เขียนแบบ โดย : Checker

ตรวจสอบ โดย : Checker

เลขที่โครงการ:

Project Number

วันที่:

Issue Date

มาตราส่วน A2:

1 : 75

ชื่อแบบ:

ผังฟ้า ชั้นที่ 1

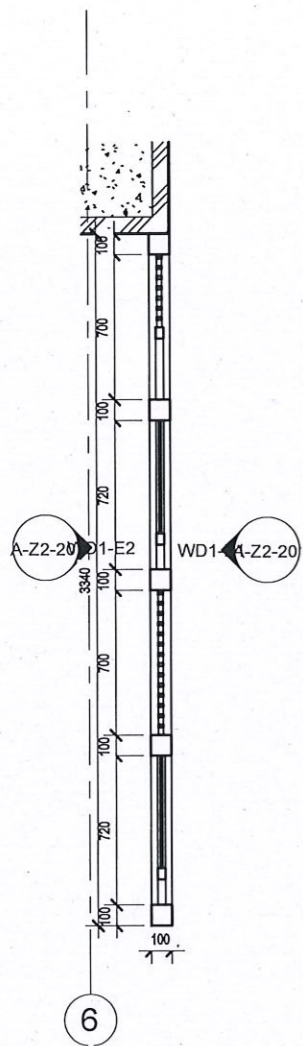
แบบเลขที่:

A-Z2-102

FOR CONSTRUCTION

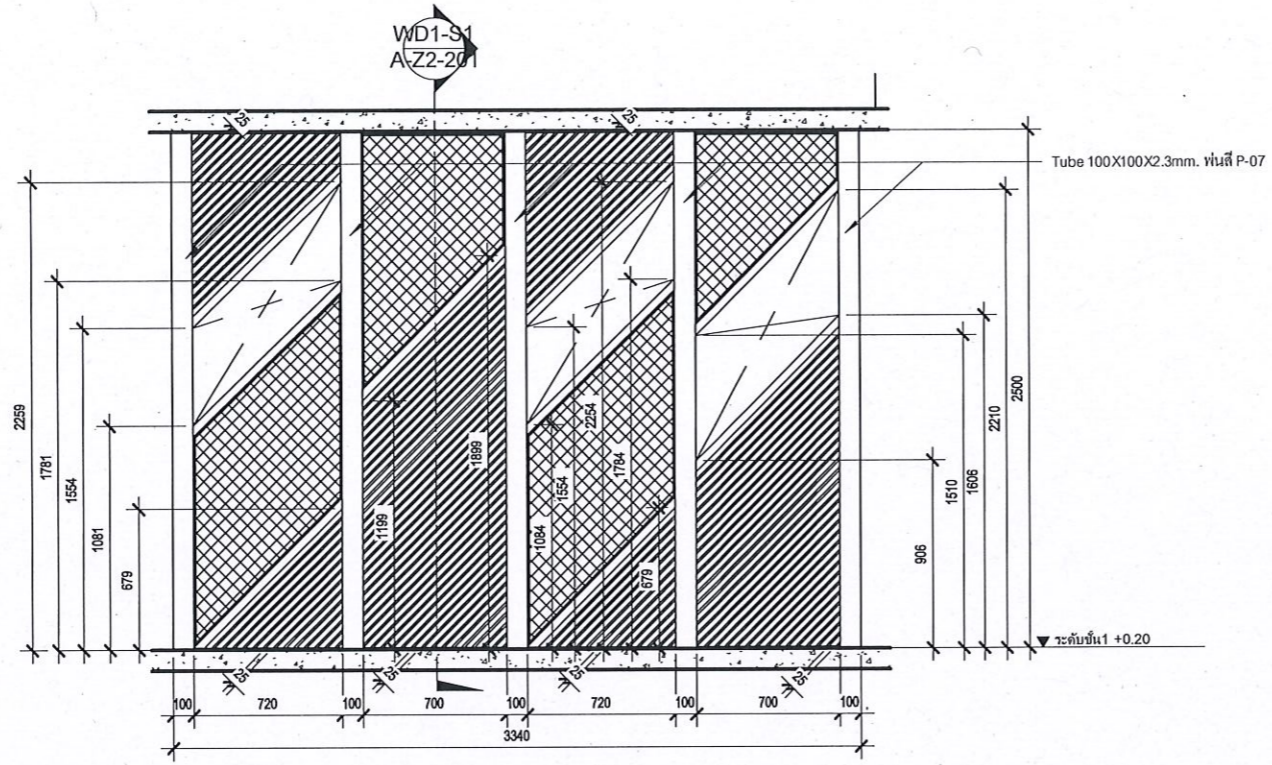






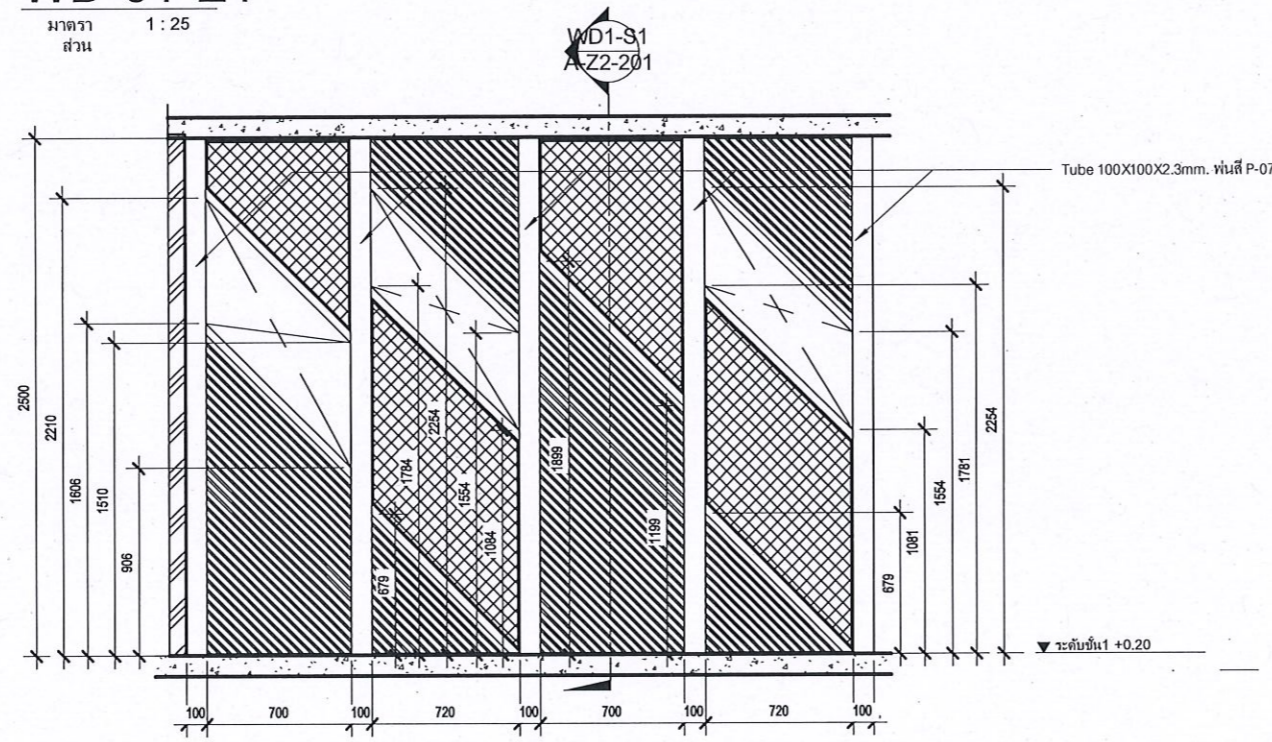
**แบบขยาย WD-01**

มาตรา 1:25 ส่วน



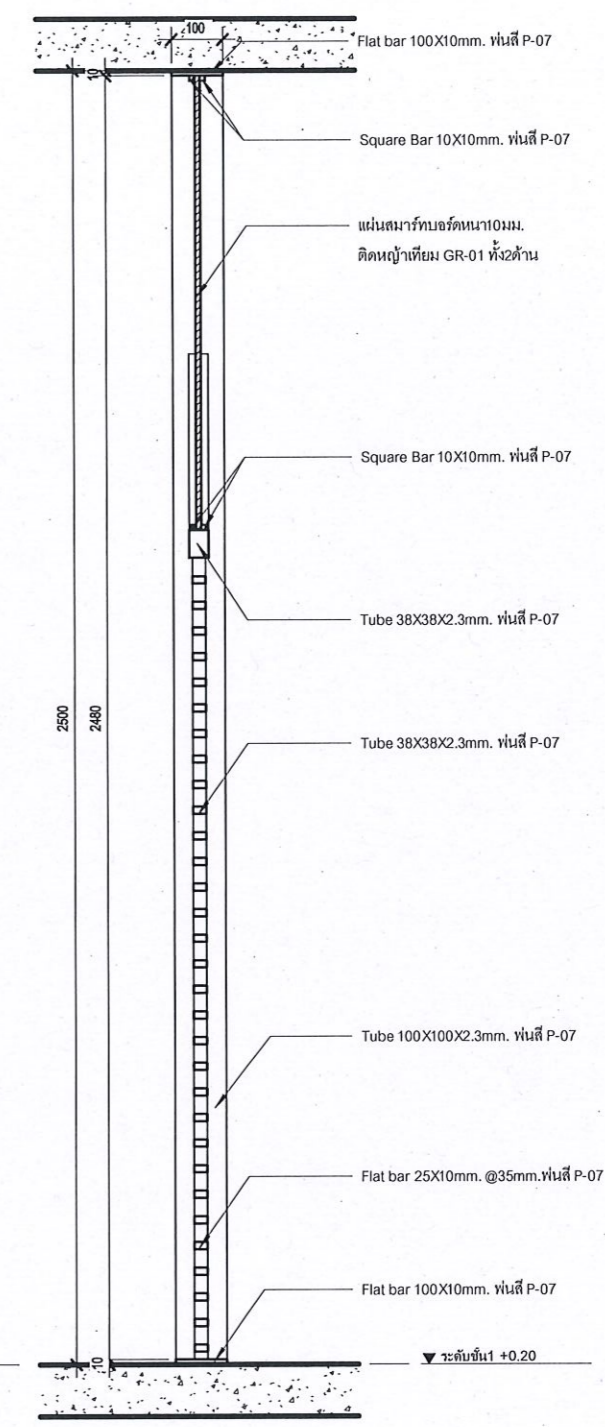
**WD-01-E1**

มาตรา 1:25 ส่วน



**WD-01-E2**

มาตรา 1:25 ส่วน

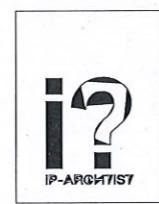


**รูปตัด WD1-S1**

มาตรา 1:10 ส่วน



มหาวิทยาลัยสวนดุสิต



IP-ARCHTIST CO., LTD.  
email: ip.archtist@gmail.com, visit us:  
www.facebook.com/ip.archtist.138006,  
+66(0)834428844

โครงการ:  
ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบ รวมศูนย์  
โรงเรียนกฎหมายและการเมือง

สถานที่ก่อสร้าง:  
อาคาร 50 พระรามนาหวารีราชมงคล ถนนสุขุมวิท แขวงดุสิต เขตดุสิต  
กรุงเทพมหานคร

เจ้าของโครงการ:  
Owner

สถาปนิก:  
คุณ ณัฐภูมิ ประทีปบุญย ๓-๓๓ 3221

มีนาคม:

วิศวกรโครงสร้าง:  
-

วิศวกรไฟฟ้า:  
คุณ อรุณี สมพงษ์ สฟก. 3898  
คุณ รชต เจริญธรรม ภทก.52423

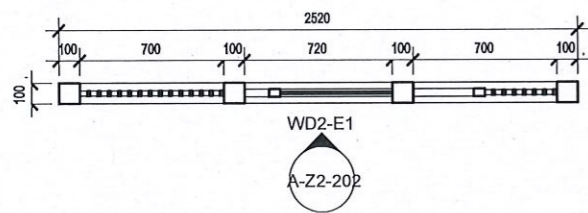
วิศวกรเครื่องกล:  
คุณ ธนศ โขยพงษ์ สก. 3566  
คุณ ภูมิพัฒน์ หลิมศิริวงษ์ ภก. 33160  
คุณ ชวีชัย นัย ภก. 44541

วิศวกรสิ่งแวดล้อม:  
-

การแก้ไข	รายละเอียด	วันที่
ลำดับ	รายละเอียด	วันที่

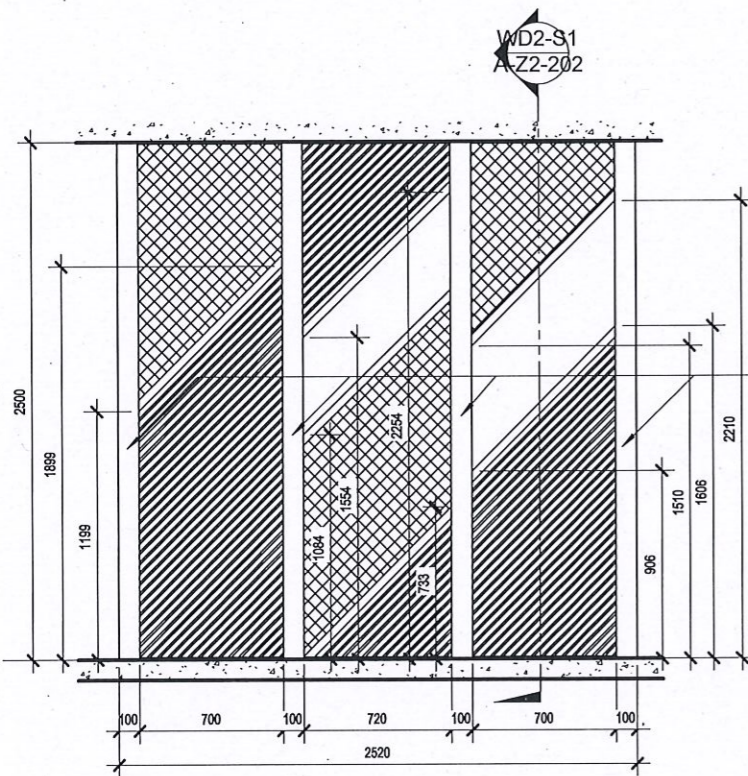
เขียนแบบ โดย : \_\_\_\_\_ Checker  
ตรวจสอบ โดย : \_\_\_\_\_ Checker

เลขที่โครงการ: \_\_\_\_\_ Project Number  
วันที่: \_\_\_\_\_ Issue Date  
มาตรฐาน A2: \_\_\_\_\_ As indicated  
ชื่อแบบ: **แบบขยาย WD-01**  
แบบเลขที่: **A-Z2-201**  
**FOR CONSTRUCTION**



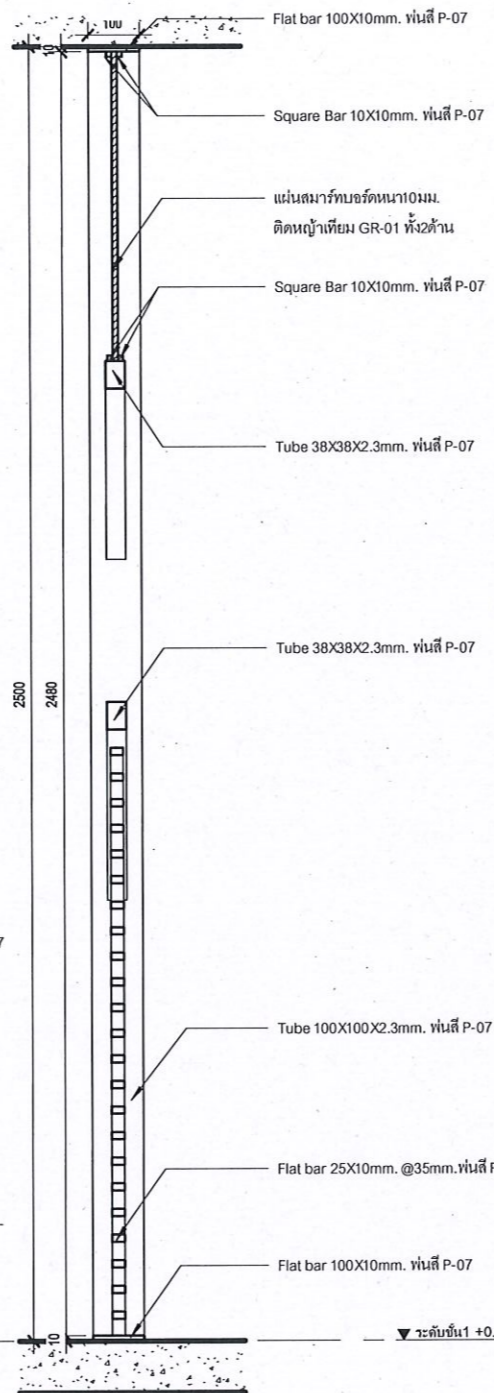
**แบบขยาย WD-02**

มาตราส่วน 1 : 25



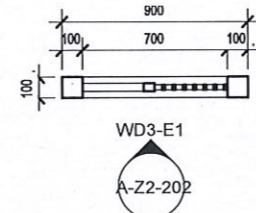
**WD-02-E1**

มาตราส่วน 1 : 25



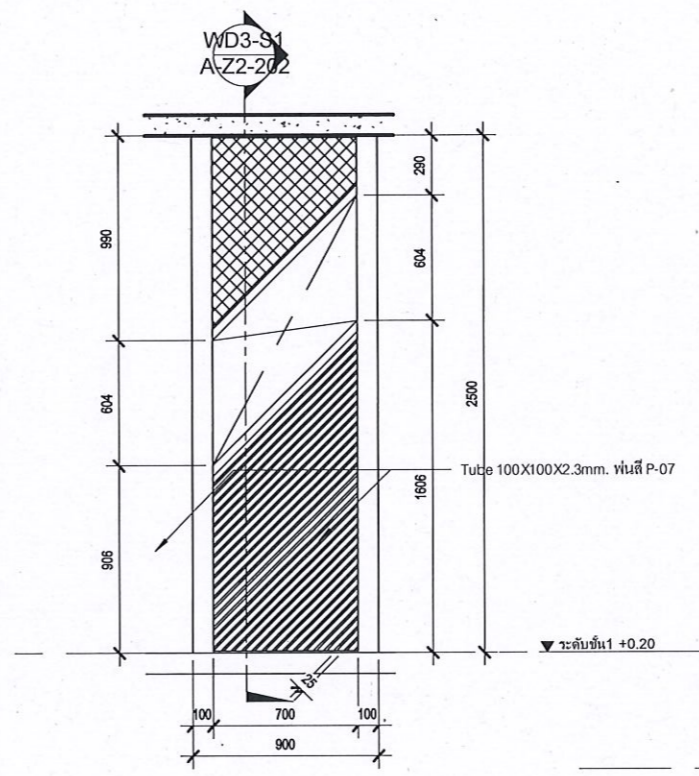
**รูปตัด WD2-S1**

มาตราส่วน 1 : 10



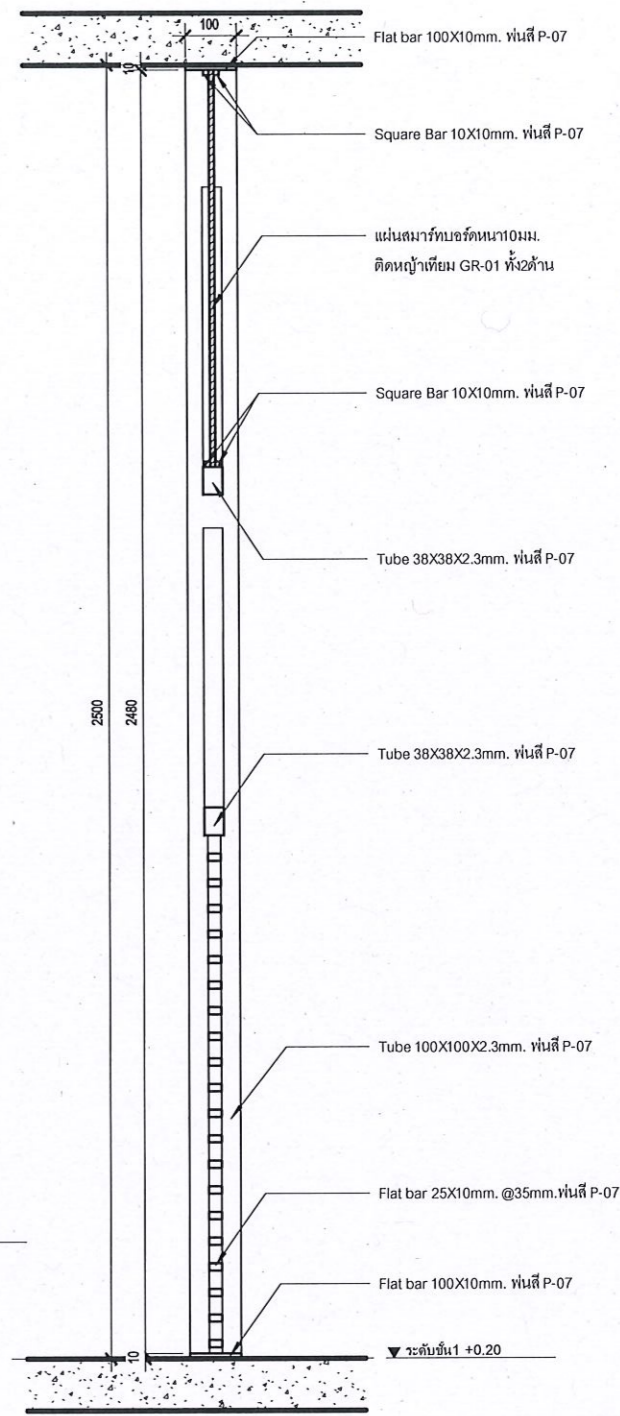
**แบบขยาย WD-03**

มาตราส่วน 1 : 25



**WD-03-E1**

มาตราส่วน 1 : 25



**รูปตัด WD3-S1**

มาตราส่วน 1 : 10



มหาวิทยาลัยสวนดุสิต



IP-ARCHTIST CO., LTD.

email: ip.archtist@gmail.com, visit us:  
www.facebook.com/iparchtist, 081-888-110006,  
+66(0)834428844

โครงการ: ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ โรงเรียนกฎหมายและการเมือง  
สถานที่ก่อสร้าง: อาคาร 50 พระรามมหาวิทยาลัยราชภัฏนคร ถนนสุโขทัย แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร  
เจ้าของโครงการ: Owner

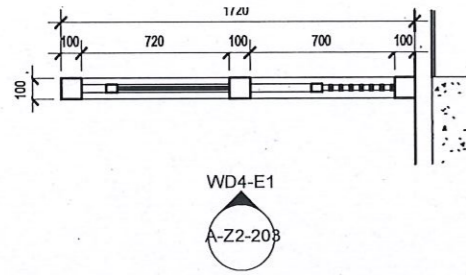
สถาปนิก: คุณ ณัฐภูมิ ประทีปบุญย ส.สท 3221  
นักเขียนแบบ: -  
วิศวกรโครงสร้าง: -

วิศวกรไฟฟ้า: คุณ ธาตุดี สมพงษ์ สฟท. 3898, คุณ รชตะ เจริญธรรม กฟท. 52423  
วิศวกรเครื่องกล: คุณ ชนเศ ไชยพงษ์ สท. 3566, คุณ กุมิพัทธ์ นิลศิริวงษ์ กท. 33160, คุณ ชวชัย นัย กท. 44541  
วิศวกรสิ่งแวดล้อม: -

การแก้ไข	รายละเอียด	วันที่

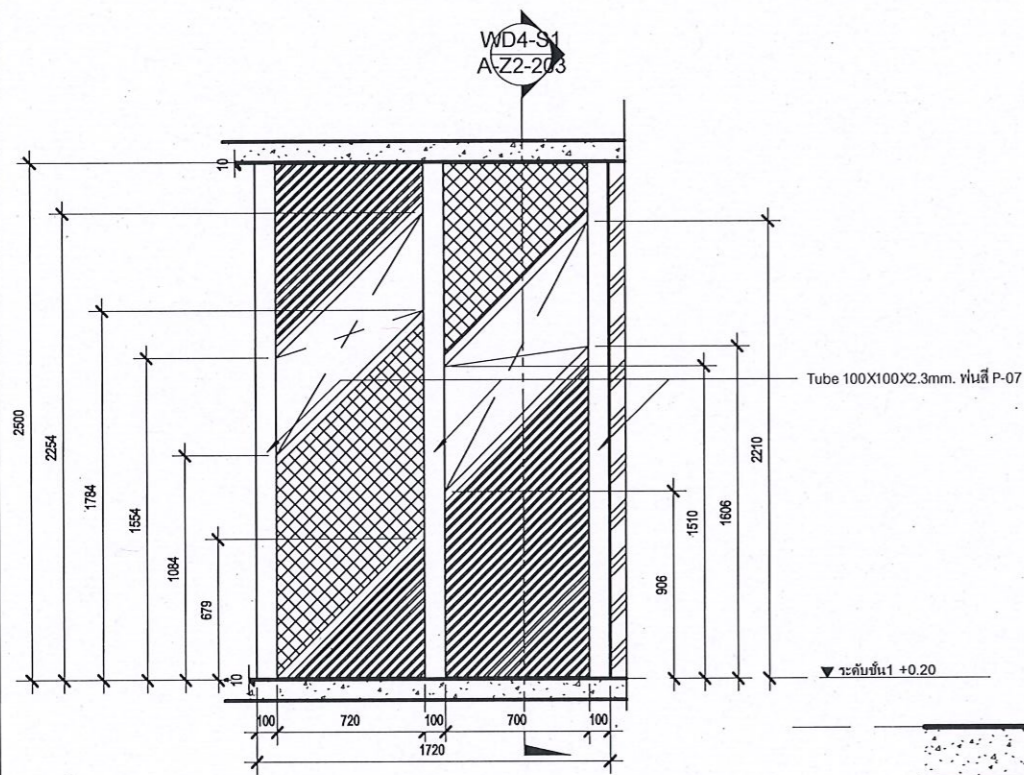
เขียนแบบ โดย: \_\_\_\_\_ Checker  
ตรวจสอบ โดย: \_\_\_\_\_ Checker

เลขที่โครงการ: \_\_\_\_\_ Project Number  
วันที่: \_\_\_\_\_ Issue Date  
มาตรฐาน A2: \_\_\_\_\_ As indicated  
ชื่อแบบ: **แบบขยาย WD-02 / WD-03**  
แบบเลขที่: **A-Z-202**  
**FOR CONSTRUCTION**



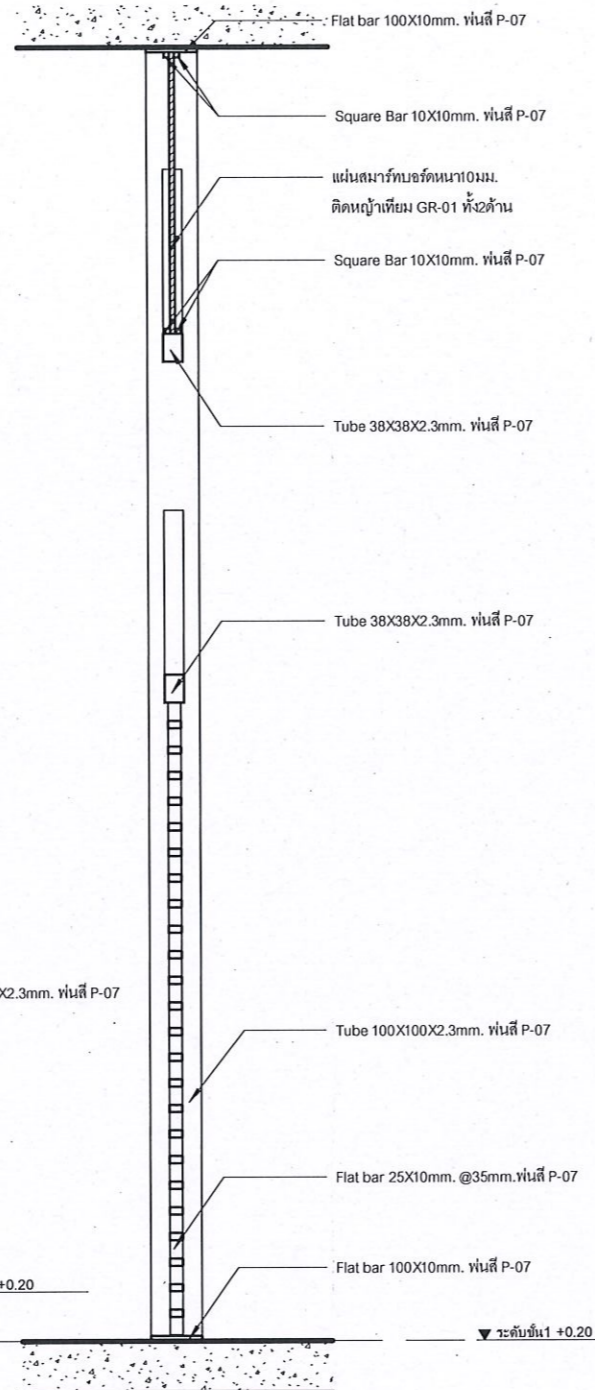
**แบบขยาย WD-04**

มาตราส่วน 1 : 25



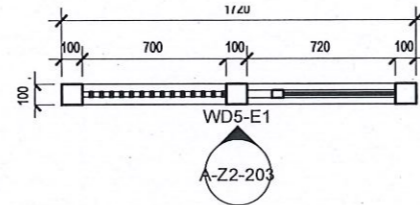
**WD-04-E1**

มาตราส่วน 1 : 25



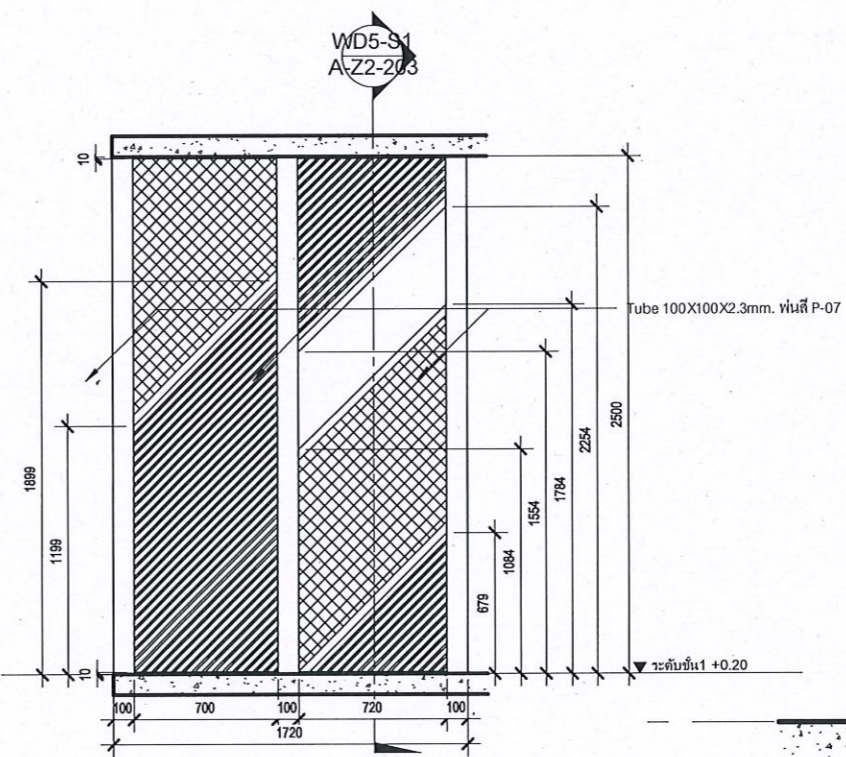
**รูปตัด WD4-S1**

มาตราส่วน 1 : 10



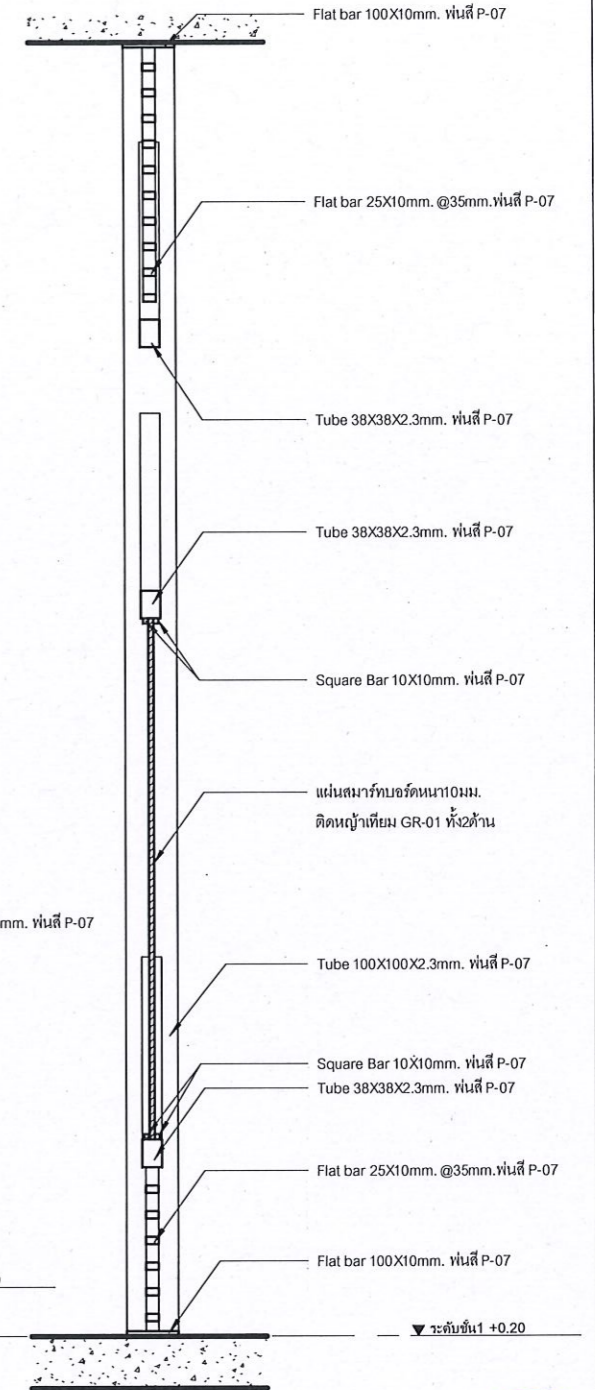
**แบบขยาย WD-05**

มาตราส่วน 1 : 25



**WD-05-E1**

มาตราส่วน 1 : 25



**รูปตัด WD5-S1**

มาตราส่วน 1 : 10



มหาวิทยาลัยสวนดุสิต



IP-ARCHTIST CO., LTD.  
email: ip.archtist@gmail.com, visit us:  
www.facebook.com/ip.archtist.138006,  
+66(0)834428844

โครงการ:  
ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบ รวมศูนย์  
โรงเรียนกฎหมายและการเมือง

สถานที่ก่อสร้าง:  
อาคาร 50 พรรษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนคร ฤๅชัย แขวงคูสิต เขตคูสิต  
กรุงเทพมหานคร

เจ้าของโครงการ:  
Owner

สถาปนิก:  
คุณ ณัฐภูมิ ประไพบุษย์ ส.สท 3221

มัณฑนากร:  
-

วิศวกรโครงสร้าง:  
-

วิศวกรโยธา:  
คุณ อาวุธ สมพงษ์ สท. 3898  
คุณ รชตะ เจริญธรรม กท. 52423

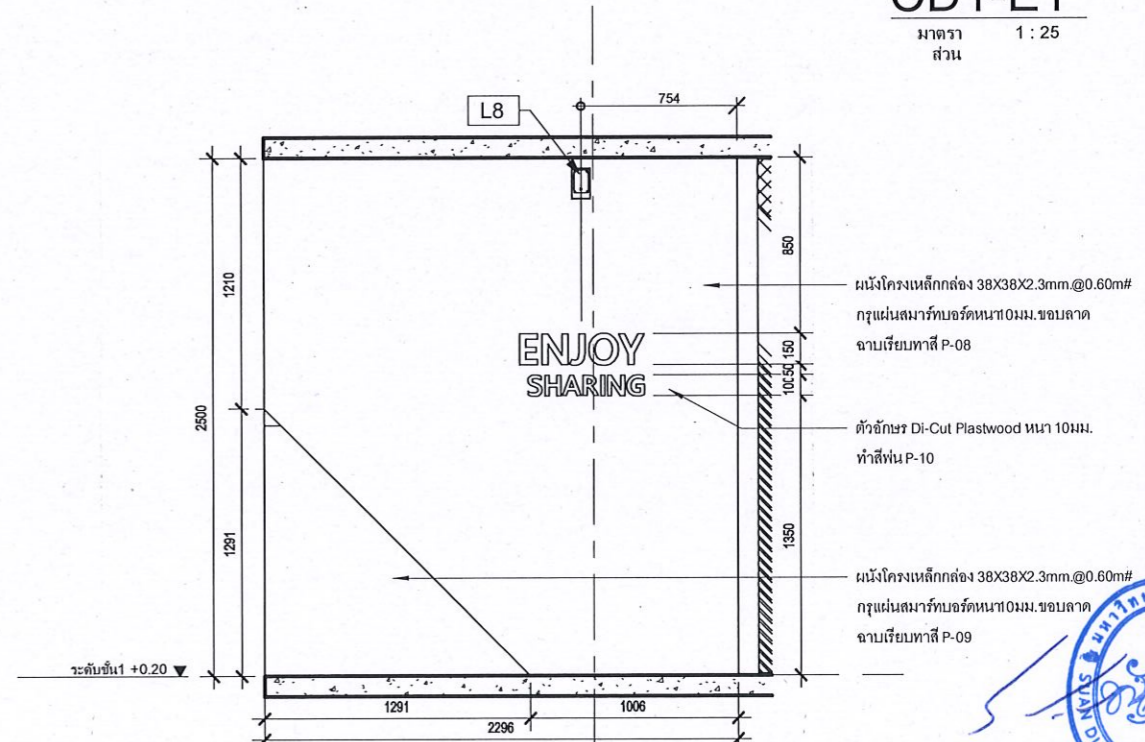
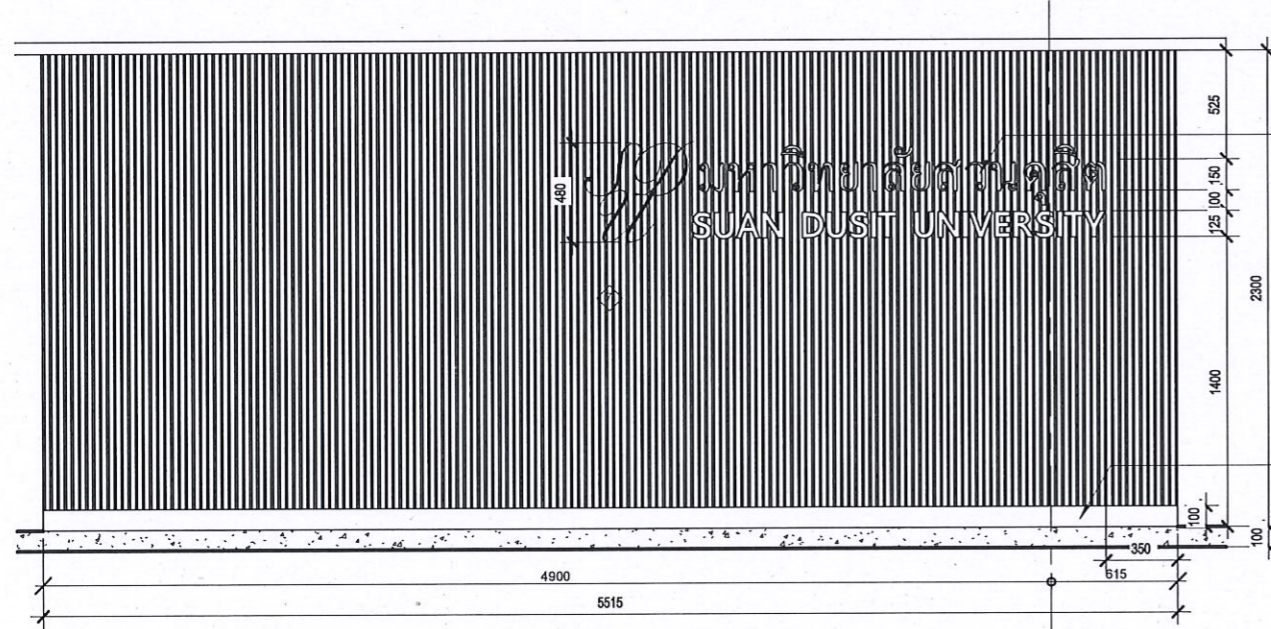
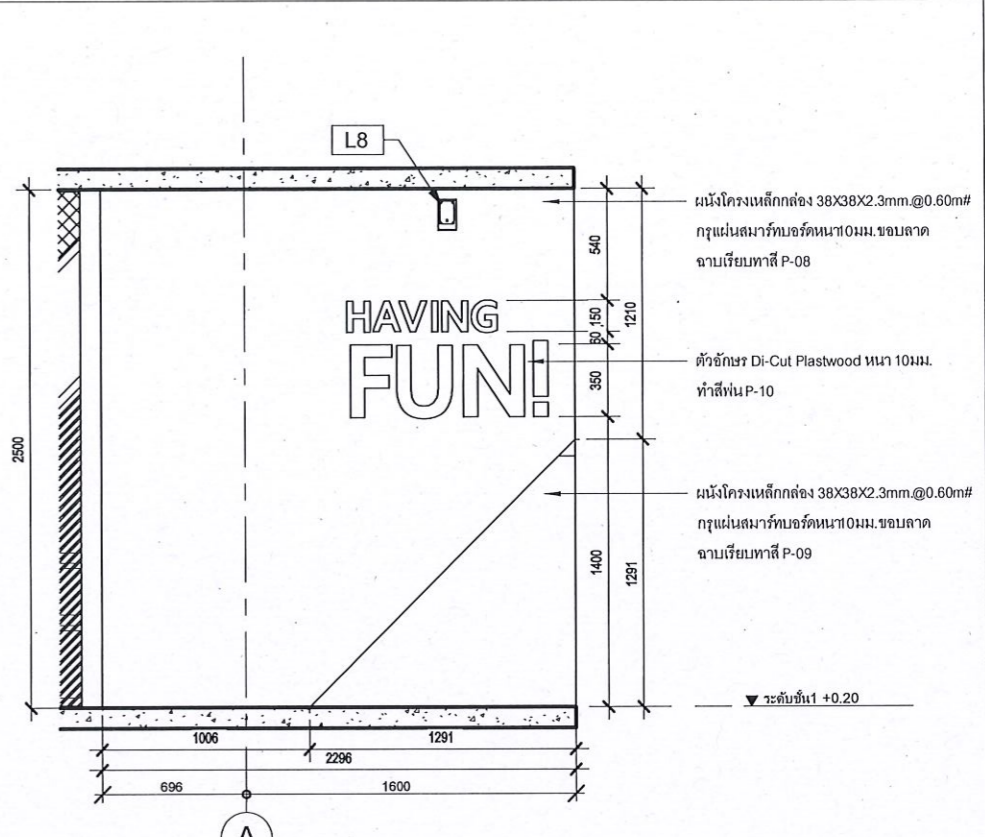
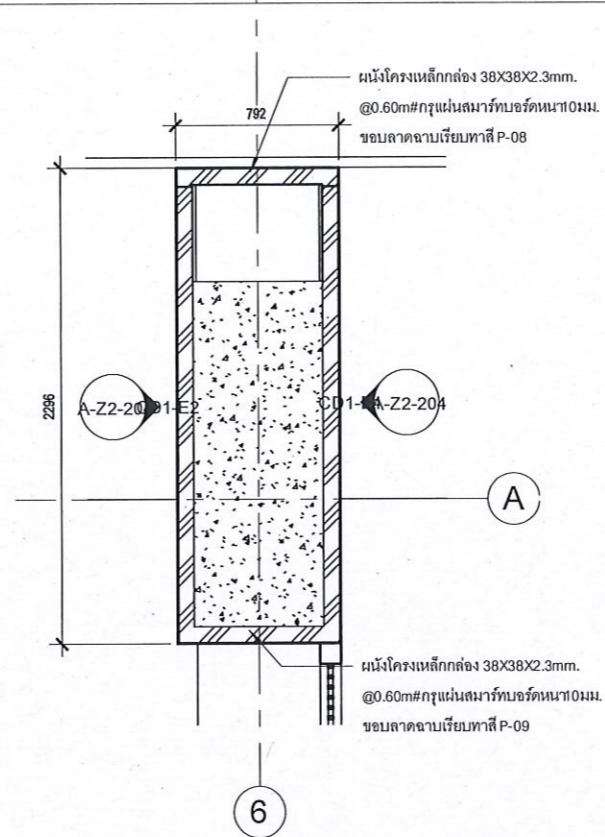
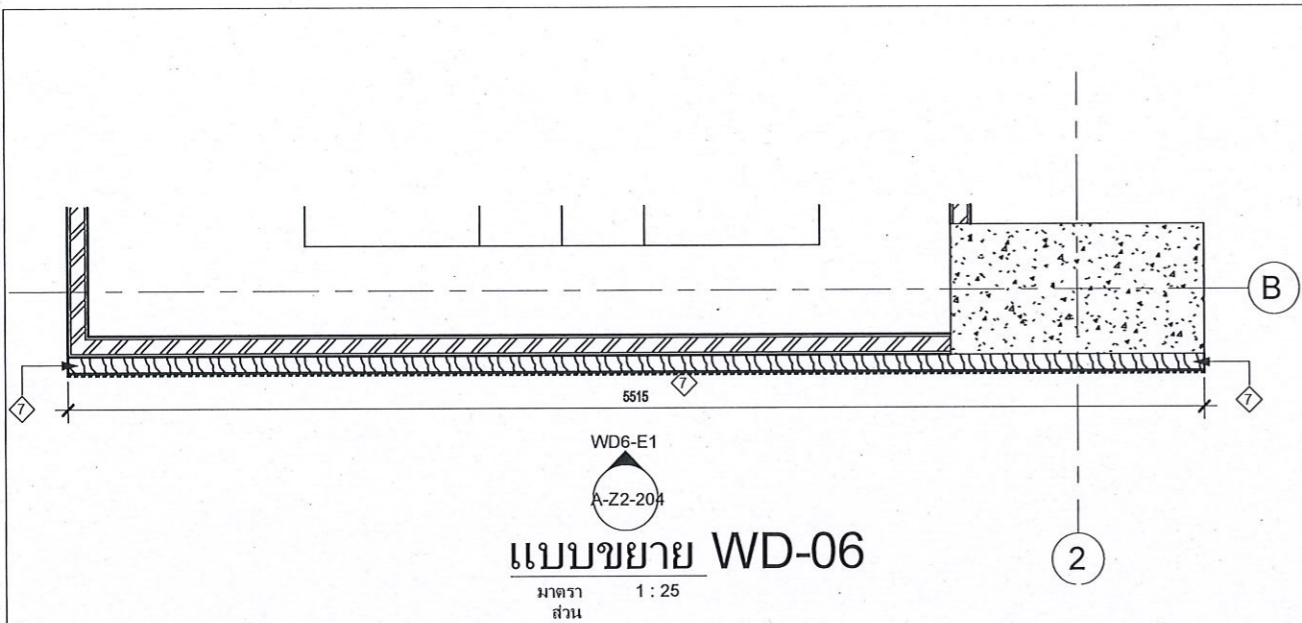
วิศวกรเครื่องกล:  
คุณ ธเนศ ไชยพงษ์ สท. 3566  
คุณ ภูมิพัฒน์ หลิมศิริวงษ์ กท. 33160  
คุณ อรุณชัย หยั่ง กท. 44541

วิศวกรสิ่งแวดล้อม:  
-

การแก้ไข	รายละเอียด	วันที่

เขียนแบบ โดย: \_\_\_\_\_ Checker  
ตรวจสอบ โดย: \_\_\_\_\_ Checker

เลขที่โครงการ: \_\_\_\_\_ Project Number  
วันที่: \_\_\_\_\_ Issue Date  
มาตรฐาน A2: \_\_\_\_\_ As indicated  
ชื่อแบบ: **แบบขยาย WD-04 / WD-05**  
หมายเลข: **A-Z2-203**  
**FOR CONSTRUCTION**



มหาวิทยาลัยสวนดุสิต



IP-ARCHTIST CO., LTD.  
email: ip.archtist@gmail.com , visit us:  
www.facebook.com/ip.archtist.138006,  
+66(0)834428844

โครงการ:  
ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบ รวมศูนย์  
โรงเรียนกฎหมายและการเมือง

สถานที่ก่อสร้าง:  
อาคาร 50 พรรษามหาวิชาสงคราม ถนนสุขุโขทัย แขวงดุสิต เขตดุสิต  
กรุงเทพมหานคร

เจ้าของโครงการ:  
Owner

สถาปนิก:  
คุณ ณัฐภูมิ ประไพบุณย์ ส.ตด 3221

มัณฑนากร:  
-

วิศวกรโครงสร้าง:  
-

วิศวกรไฟฟ้า:  
คุณ อานูดี สมพงษ์ สฟก. 3898  
คุณ ระชศ เจริญธรรม ภทก.52423

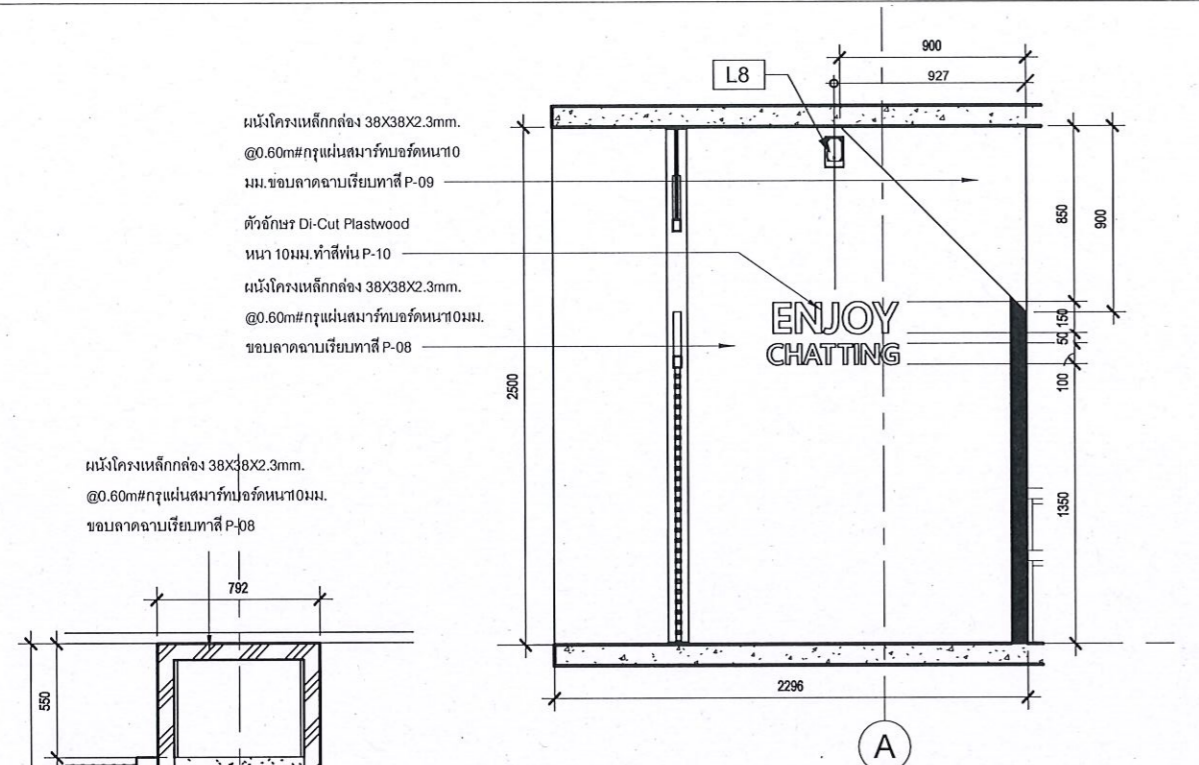
วิศวกรเครื่องกล:  
คุณ ธนศ โสภพงษ์ สก. 3566  
คุณ ภูมิพัฒน์ นิลศิริวงษ์ ภก. 33160  
คุณ ชรัชชัย หยิ่ง ภก. 44541

วิศวกรสิ่งแวดล้อม:  
-

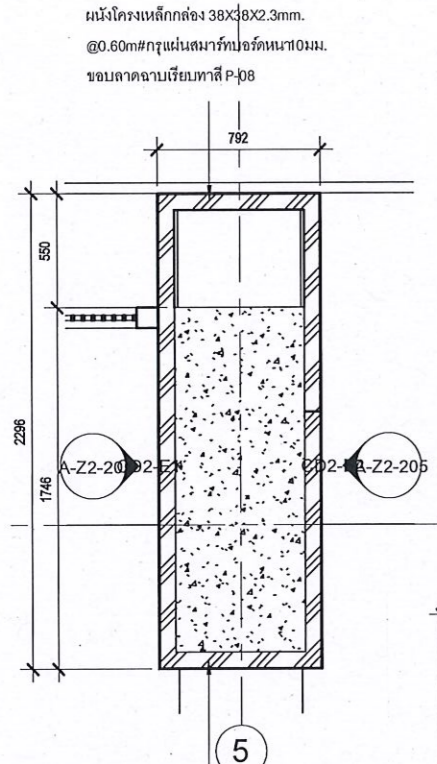
การแก้ไข	ราย	วันที่
ลำดับ	ละเอียด	ที่

เขียนแบบ โดย: \_\_\_\_\_ Checker  
ตรวจสอบ โดย: \_\_\_\_\_ Checker

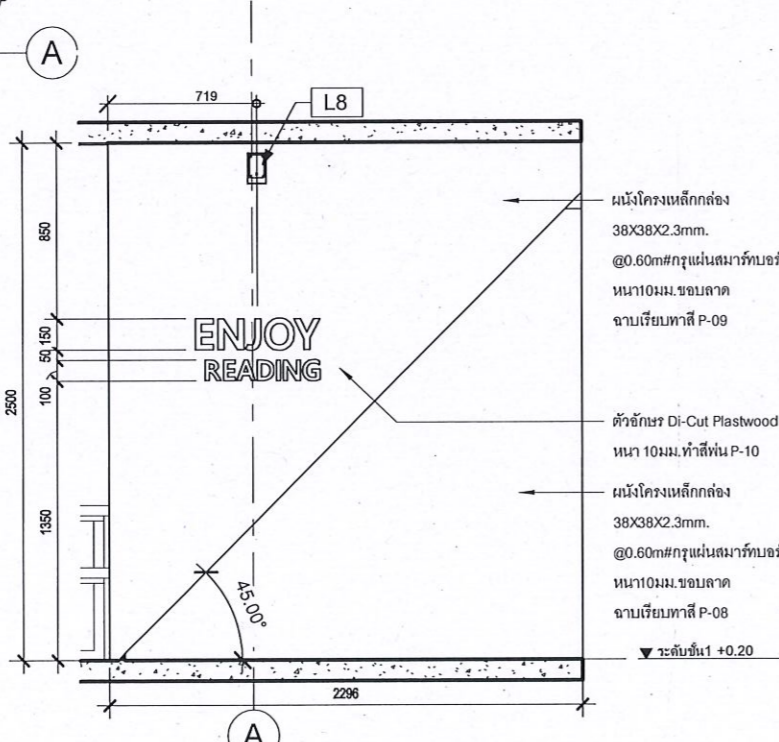
เลขที่โครงการ: \_\_\_\_\_ Project Number  
วันที่: \_\_\_\_\_ Issue Date  
มาตรฐาน A2: \_\_\_\_\_ 1 : 25  
ชื่อแบบ: **แบบขยาย WD-06 / CD1**  
แบบเลขที่: **A-Z2-204**  
**FOR CONSTRUCTION**



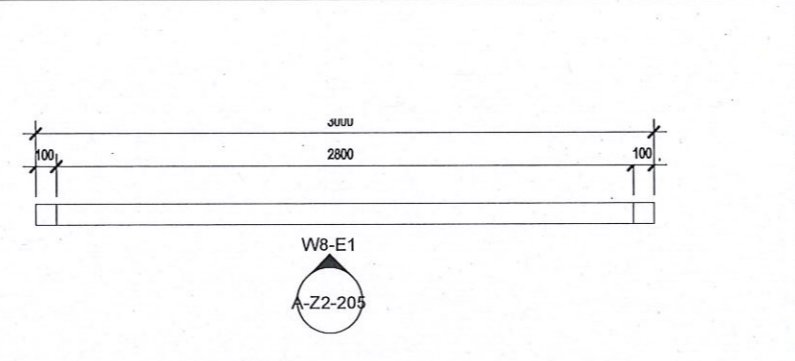
**CD2-E1**  
มาตรา 1 : 25 ส่วน



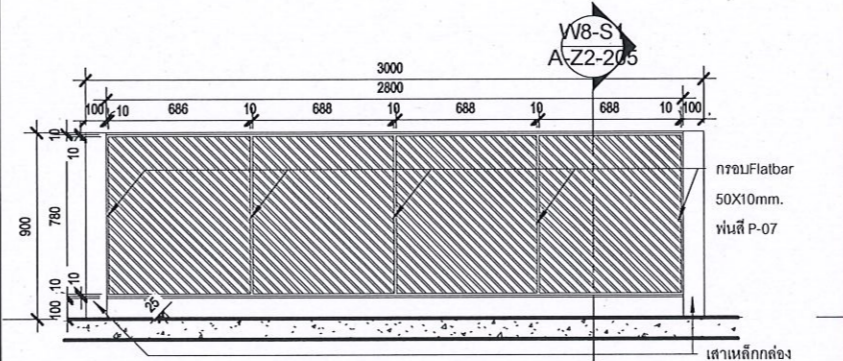
**แบบขยาย CD2**  
มาตรา 1 : 25 ส่วน



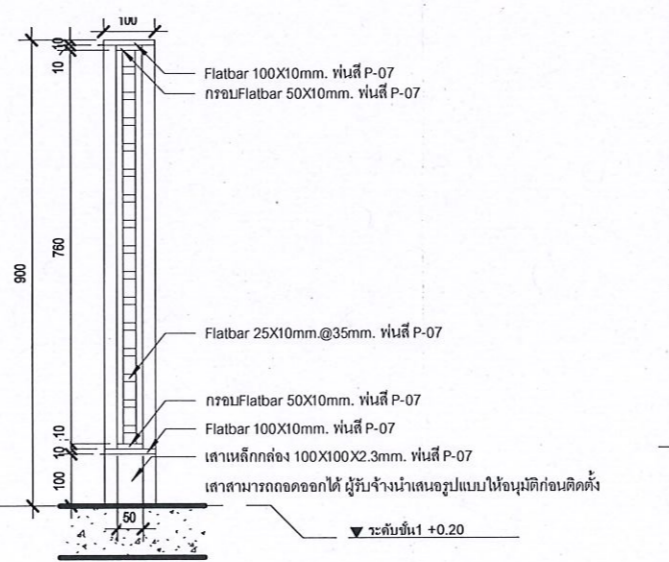
**CD2-E2**  
มาตรา 1 : 25 ส่วน



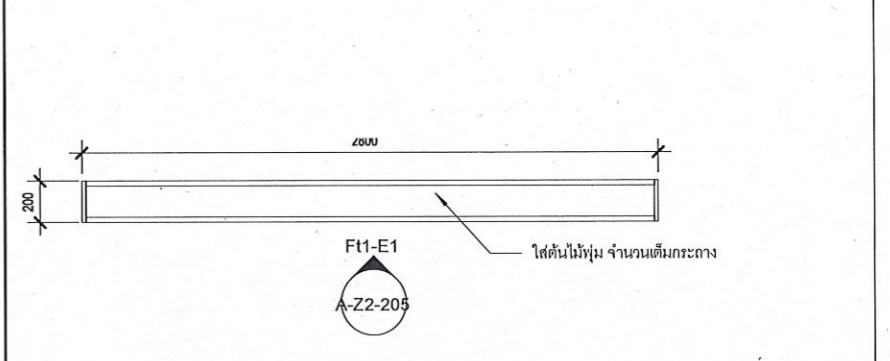
**แบบขยาย W8**  
มาตรา 1 : 25 ส่วน



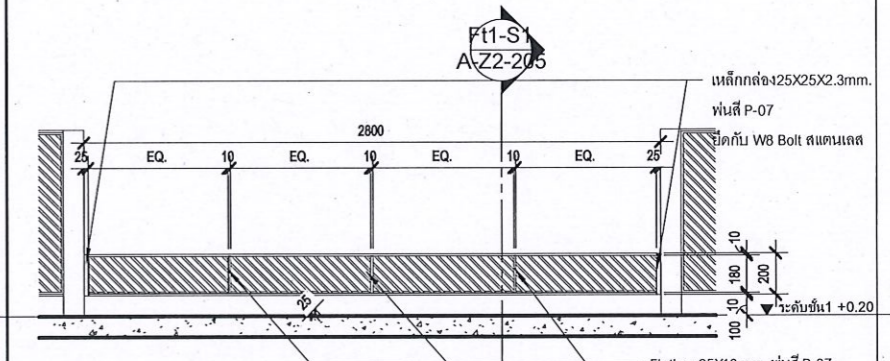
**W8-E1**  
มาตรา 1 : 25 ส่วน



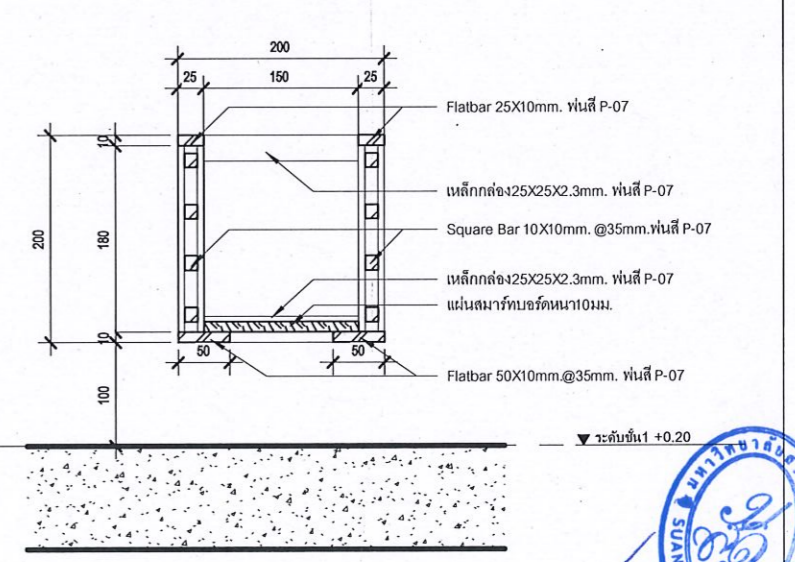
**W8-S1**  
มาตรา 1 : 10 ส่วน



**แบบขยาย Fixture 1**  
มาตรา 1 : 25 ส่วน



**Ft1-E1**  
มาตรา 1 : 25 ส่วน



**Ft1-S1**  
มาตรา 1 : 5 ส่วน



มหาวิทยาลัยสวนดุสิต



IP-ARCHTIST CO., LTD.  
email: ip.archtist@gmail.com, visit us:  
www.facebook.com/ip.archtist, 081-088-48006,  
+66(0)834428844

โครงการ:  
ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบ รมศูนย์  
โรงเรียนกฎหมายและการเมือง

สถานที่ก่อสร้าง:  
อาคาร 50 พรรษามหาราชินีราชมงคล ถนนสุขุมวิท แขวงดุสิต เขตดุสิต  
กรุงเทพมหานคร

เจ้าของโครงการ:  
Owner

สถาปนิก:  
คุณ ณัฐภูมิ ประไพบุณย์ ส.สจ 3221

มัณฑนากร:  
-

วิศวกรโครงสร้าง:  
-

วิศวกรไฟฟ้า:  
คุณ อาวุธ สมพงษ์ สฟก. 3898  
คุณ รชต เงินธรรม กฟก.52423

วิศวกรเครื่องกล:  
คุณ ธนศ ไชยพงษ์ สก. 3566  
คุณ ภูมิพัฒน์ นิลศิริวงษ์ กภ. 33160  
คุณ ชรัชชัย หยั่ง กภ. 44541

วิศวกรสิ่งแวดล้อม:  
-

การแก้ไข	รายละเอียด	วันที่

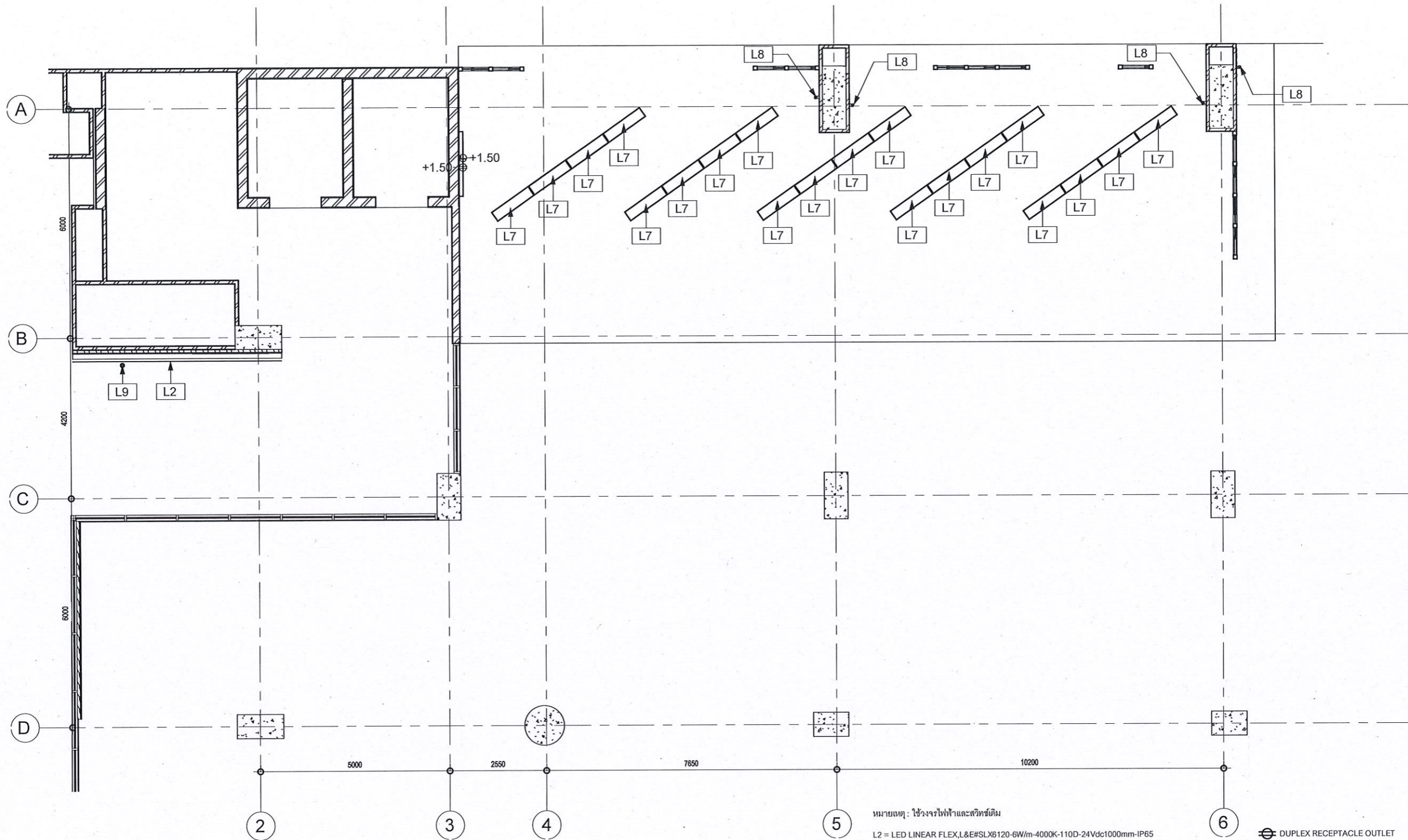
เขียนแบบ โดย : \_\_\_\_\_ Checker  
ตรวจสอบ โดย : \_\_\_\_\_ Checker

เลขที่โครงการ: \_\_\_\_\_ Project Number  
วันที่: \_\_\_\_\_ Issue Date  
มาตรฐาน A2: \_\_\_\_\_ As indicated

ชื่อแบบ  
**แบบขยาย CD2 / W8 / Ft1**

แบบเลขที่: **A-Z2-205**

**FOR CONSTRUCTION**



### ผังตำแหน่งไฟฟ้าแสงสว่าง

มาตราส่วน 1 : 75

หมายเหตุ : ใช้วงจรไฟฟ้าและสวิตช์เดิม

L2 = LED LINEAR FLEX, L&E#SLX6120-6W/m-4000K-110D-24Vdc1000mm-IP65

ราง Aluminum UChannel, L&E#SLX6120/SLX6060/SCX2060/8x17x1000mm

L7 = ชุดโคมพร้อมหลอด LED, L&E#RPEL300/LUGRV2-40LED/4K-CLOD(40/1050mA)WOB พร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง

L8 = โคมติดตั้งผนัง, L&E WALLMOUNT WL331 L0 9W LED Module 4000K 24 degree

L9 = โคมแขวน TUBE, L&E#PSS08-011/BK/GU10x1 - 1x หลอด LED,

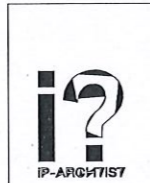
LUMAX#GU10-450LM/830/6W/GU10/DIM

⊕ DUPLEX RECEPTACLE OUTLET

⊙ COMPUTER OUTLET



มหาวิทยาลัยสกลนคร



IP-ARCHTIST CO., LTD.

email: ip.archtist@gmail.com, visit us:  
www.facebook.com/ip.archtist, 081-888-7438006,  
+66(0)834428844

โครงการ: ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบ รวมศูนย์ โรงเรียนกฎหมายและการเมือง  
สถานที่ก่อสร้าง: อาคาร 50 พรรษาฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏนคร สกลนคร  
เจ้าของโครงการ: Owner

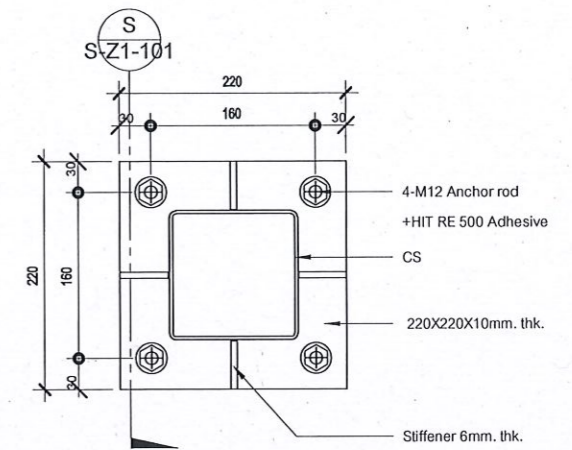
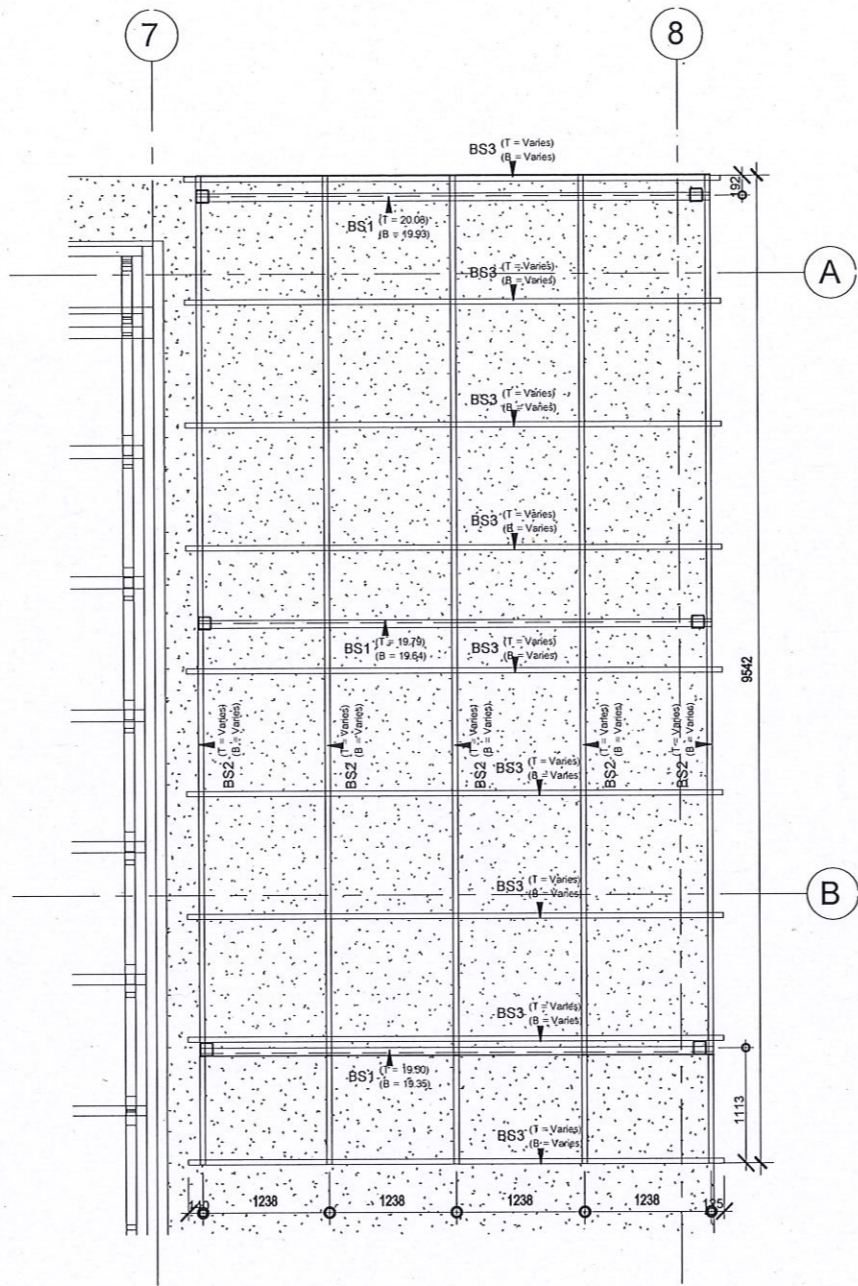
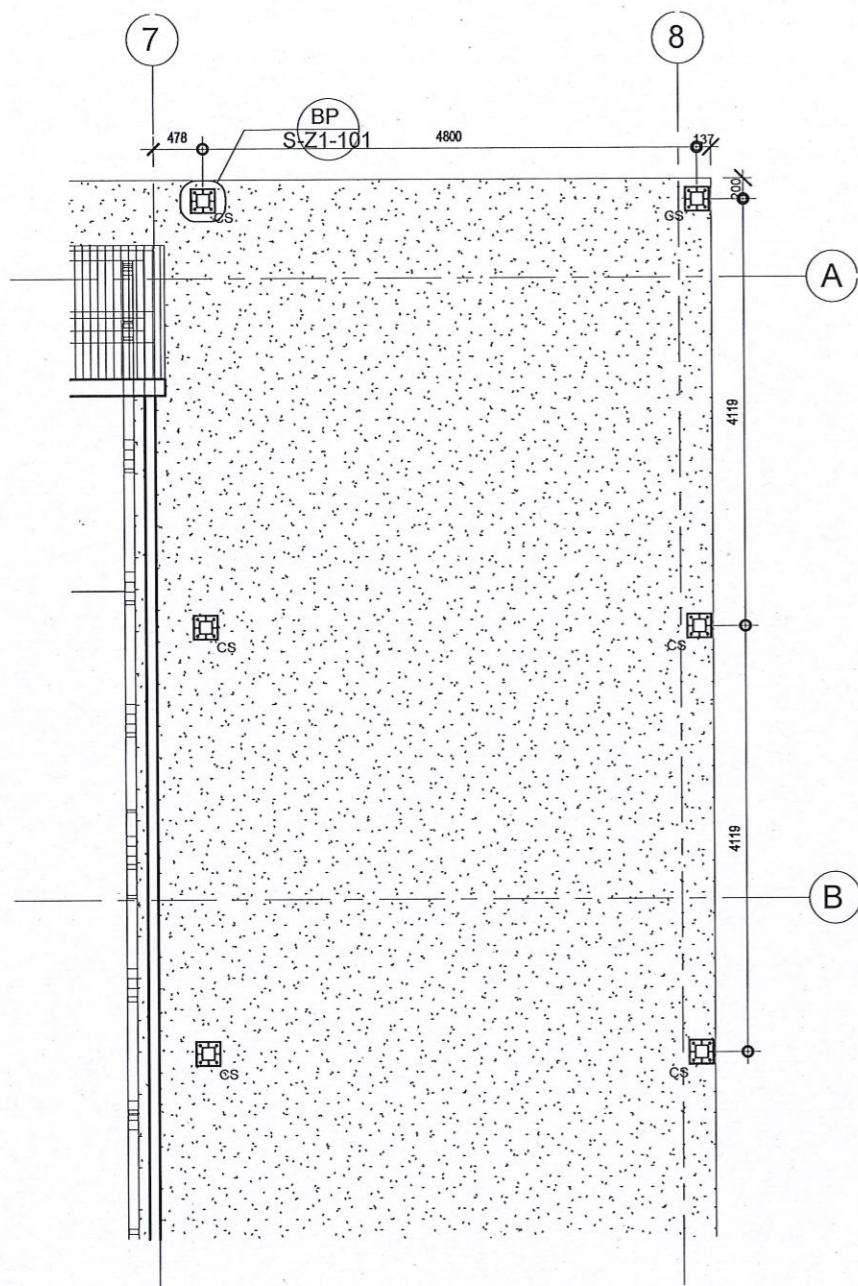
สถาปนิก: คุณ ณัฐภูมิ ประทีปบุญ ส.ส.ด 3221  
มณฑลทหาร: -  
วิศวกรโครงสร้าง: -

วิศวกรไฟฟ้า: คุณ ธาตุดี สมพงษ์ ส.ท.ก. 3898  
คุณ รชตะ เจริญธรรม ก.พ.ก. 52423  
วิศวกรเครื่องกล: คุณ ธนยศ ไชยพงษ์ ส.ก. 3566  
คุณ กุมิพัทธ์ณ์ หลิมศิริวงษ์ ก.ก. 33160  
คุณ ชรัชชัย นัยย์ ก.ก. 44541  
วิศวกรสิ่งแวดล้อม: -

การแก้ไข	รายละเอียด	วันที่

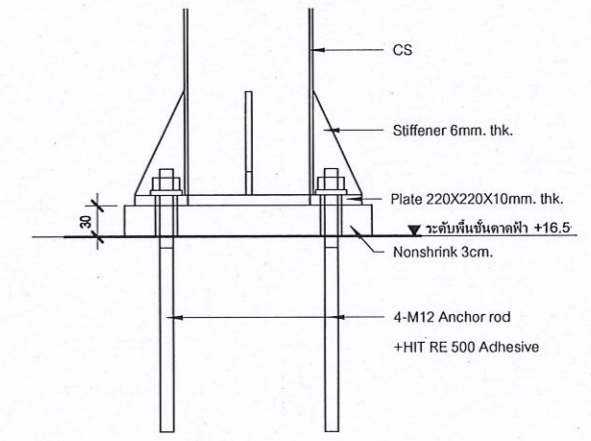
เขียนแบบ โดย : Checker  
ตรวจสอบ โดย : Checker

เลขที่โครงการ: Project Number  
วันที่: Issue Date  
มาตรฐาน A2: 1 : 75  
ชื่อแบบ: ผังตำแหน่งไฟฟ้าแสงสว่าง  
แบบเลขที่: EE-Z2-101  
FOR CONSTRUCTION



**แบบขยาย  
BASEPLATE CS**

มาตราส่วน 1 : 5



**รูปตัด Baseplate**

มาตราส่วน 1 : 5

**ผังโครงสร้างชั้นดาดฟ้า**  
มาตราส่วน 1 : 50

เสา CS = เหล็กกล่อง 125X125X3.2 mm. ทาสี P-04  
 ฉาบ BS1 = C-150X75X6.5X10mm. ทาสี P-04  
 ทับหน้า BS2 = เหล็กกล่อง 100X50X3.2 mm. ทาสี P-04  
 แป้ BS3 = เหล็กกล่อง 75X45X2.3 mm. @1190mm. ทาสี P-04

**ผังโครงสร้างหลังคา**  
มาตราส่วน 1 : 50

หมายเหตุ: ผู้รับจ้างต้องนำเสนอรูปแบบการติดตั้งระบบกันซึมก่อนติดตั้ง Baseplate ให้ทางผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อน



มหาวิทยาลัยสวนดุสิต



IP-ARCHTIST CO., LTD.  
 email: ip.archtist@gmail.com, visit us:  
 www.facebook.com/ip.archtist, 09885438006,  
 +66(0)834428844

โครงการ: ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบ รวมศูนย์  
 โรงเรียนกฎหมายและการเมือง  
 สถานที่ก่อสร้าง: อาคาร 50 พรรษาฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เขตคูสิต  
 กรุงเทพมหานคร  
 เจ้าของโครงการ: มหาวิทยาลัยสวนดุสิต  
 มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สถาปนิก: คุณ ณัฐภูมิ ประทีปยศ ส.ตด 3221  
 วิศวกรไฟฟ้า: คุณ ธาตุดี สมพงษ์ สฟท. 3898, คุณ รชตะ เจริญธรรม กฟท. 52423  
 วิศวกรเครื่องกล: คุณ ชนเศ โสภพพงษ์ สท. 3566, คุณ กุมิพัทธ์ นิลศิริวงษ์ กท. 33160, คุณ ชรัชชัย หยั่ง กท. 44541  
 วิศวกรสิ่งแวดล้อม: -

การแก้ไข: ตารางแก้ไข โดย: - / ตรวจโดย: -

เลขที่โครงการ: 2019-08  
 วันที่: 22/05/2020  
 มาตรฐาน A2: As indicated  
 ชื่อแบบ: แบบโครงสร้างห้อง AHU  
 แบบเลขที่: S-Z1-101  
 FOR CONSTRUCTION



มหาวิทยาลัยสวนดุสิต



IP-ARCHTIST CO., LTD.

email: ip.archtist@gmail.com , visit us: www.facebook.com/ip.archtist 8006, +66(0)834428844

โครงการ:

ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ โรงเรียนกฎหมายและการเมือง

สถานที่ก่อสร้าง:

อาคาร 50 พระรามมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เขตคูสิต กรุงเทพมหานคร

เจ้าของโครงการ:

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สถาปนิก:

คุณเจริญ ปะโพกุล ส.ศก. 3221

มัณฑนากร:

วิศวกรโครงสร้าง:

วิศวกรไฟฟ้า:

คุณอาทิตย์ สมพงษ์ ส.พ. 3898

คุณระพี เจริญธรรม ก.พ. 52423

วิศวกรเครื่องกล:

คุณณรงค์ โชภพพงษ์ ส.ก. 3566

คุณอภิวัฒน์ หลิมศิริพงษ์ ก.ก. 33160

คุณอรรถชัย ทรัพย์ ก.ก. 44541

วิศวกรสิ่งแวดล้อม:

การแก้ไข

ลำดับ	รายละเอียด	วันที่

ชื่อแบบ :

สารบัญแบบ สัญลักษณ์ และตัวย่อ

เลขที่โครงการ : 2019-08

เขียนแบบ โดย : Checker

ตรวจสอบ โดย : Checker

วันที่ : 30-10-2563 16/09/2020

มาตรฐาน A2 : AS SHOWN

แบบเลขที่ :

AC-M0-01-C

FOR CONSTRUCTION



สารบัญแบบระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ

หมายเลขแบบ	ชื่อแบบ	การแก้ไขล่าสุด	วันที่
AC-M0-01-C	ทั่วไป (M0)	C	30-10-2563
AC-M1-01-C	สารบัญแบบ สัญลักษณ์ และตัวย่อ	C	30-10-2563
AC-M1-02-C	โต๊ะแอมท่อน้ำเย็น และโต๊ะแอมท่อน้ำเย็น (M1)	C	30-10-2563
AC-M1-03-C	โต๊ะแอมท่อน้ำเย็นระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ	C	30-10-2563
AC-M1-04-C	โต๊ะแอมท่อน้ำเย็นระบบปรับอากาศชนิดน้ำเย็น และตารางพัดลมระบายอากาศ	C	30-10-2563
AC-M2-01-B	แบบรีดลอน แผ่นระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ (M2)	B	10-09-2563
AC-M3-01-C	แบบปรับปรุง แผ่นระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ (ท่อลม) (M3)	C	30-10-2563
AC-M3-02-C	แบบปรับปรุง ชั้นค้ำฟ้า : แผ่นระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ (ท่อลม)	C	30-10-2563
AC-M4-01-C	แบบปรับปรุง แผ่นระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ (ท่อน้ำเย็น) (M4)	C	30-10-2563
AC-M4-02-C	แบบปรับปรุง ชั้นค้ำฟ้า : แผ่นระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ (ท่อน้ำเย็น)	C	30-10-2563
AC-M5-01-B	รายละเอียดการติดตั้งมาตรฐาน 01	B	10-09-2563
AC-M5-02-B	รายละเอียดการติดตั้งมาตรฐาน 02	B	10-09-2563
AC-M5-03-B	รายละเอียดการติดตั้งมาตรฐาน 03	B	10-09-2563
AC-M5-04-B	รายละเอียดการติดตั้งมาตรฐาน 04	B	10-09-2563

หมายเหตุทั่วไป

- THESE DRAWINGS REPRESENT THE APPROXIMATE LOCATION AND SIZE OF DUCT WORK AND EQUIPMENT. THE CONTRACTOR SHALL BE RESPONSIBLE FOR FINAL ARRANGEMENT AND ROUTING OF DUCT WORK AND EQUIPMENTS. THIS RESPONSIBILITY INCLUDES UTILIZING PENETRATIONS THROUGH WALLS AND FLOORS AND AVOIDING INTERFERENCES WITH BUILDING STRUCTURE, PIPING SYSTEMS AND ELECTRICAL WORK.
- EXACT LOCATION OF CEILING DIFFUSERS AND GRILLES SHALL BE AS DESIGNATED BY THE ARCHITECT.
- ALL DUCT SUPPLYING COLD CONDITIONED AIR TO, AND RETURN FROM, THE CONDITIONED SPACE SHALL BE INSULATED
- ALL SUPPLY AND RETURN-AIR DIFFUSERS, REGISTERS AND GRILLES SHALL BE MADE OF ANODIZED EXTRUDED ALUMINIUM TYPE EXCEPT SPECIFIED OTHERWISE.
- ALL DUCT DIMENSIONS INDICATED ARE IN INCHES, AND WITHOUT THERMAL INSULATION.
- WHERE APPLICABLE, ALL DUCT ELBOWS SHALL BE OF LONG RADIUS TYPE.
- ALL SUPPLY AIR REGISTERS, GRILLES, AND DIFFUSERS SHALL BE FITTED WITH OPPOSED BLADE (EXTRUDED ALUMINIUM) VOLUME CONTROL DAMPER. VOLUME CONTROL DAMPER SHALL ALSO BE FITTED AT ALL BRANCHES OF SUPPLY AIR AND EXHAUST DUCT.
- ALL PIPES AND DUCT SLEEVES PENETRATING EACH FLOOR SHALL BE SEALED WITH FIRE-STOP SEALING MATERIAL.
- LOCALIZED SWITCH PANEL FOR EACH UNIT SHALL BE CONSTRUCTED WITH 1 MM. STEEL SHEET AND SHALL BE CONSIST OF LIGHTING INDICATOR, ON-OFF PUSH BUTTON, AND KEY-LOCK COVER.
- MOTOR HORSE-POWER INDICATED FOR ALL EQUIPMENTS ARE APPROXIMATE VALUES : EXACT HORSE-POWER SHALL BE BASED ON MANUFACTURER STANDARD RATING. SHOULD MOTOR HORSE-POWER
- ALL MACHINE FOUNDATIONS FOR HVAC SYSTEMS SHALL BE A/C CONTRACTOR'S RESPONSIBILITY.
- ALL SLEEVES AND OPENINGS THROUGH BUILDING STRUCTURE FOR PIPING, AIR DUCT, ELECTRICAL CONDUIT ETC. SHALL BE DONE BY A/C CONTRACTOR AT HIS OWN EXPENSES.
- FIRE DAMPER SHALL BE INSTALLED IN ALL DUCT RISERS AT EACH FLOOR IT PENETRATES THROUGH.
- FIRE AND SMOKE DAMPER INSULATIONS SHALL FOLLOW THE CURRENT SMACNA, NFPA 90, UL555S AND UL555 GUIDELINES AS INDICATED IN "FIRE, SMOKE AND RADIATION DAMPER INSULATION GUIDE FOR HVAC SYSTEMS". THE CONTRACTOR SHALL BE RESPONSIBLE FOR OBTAINING THE DOCUMENT AND FOLLOWING ITS GUIDELINES.
- SMOKE EXHAUST-AIR SYSTEM, INCLUDING GRILLES, DUCTING, ETC., SHALL BE CONSTRUCTED FROM FIRE-RATING MATERIALS.

สัญลักษณ์ และตัวย่อ

SYMBOLS	DESCRIPTION	SYMBOLS	DESCRIPTION	DESCRIPTION	ABBREVIATION
	SUPPLY AIR DUCT WITH SPLITTER DAMPER THROAT SIZE AS INDICATED		AUTOMATIC AIRVENT	FAN COIL UNIT	FCU
	ANODIZED EXTRUDED ALUMINIUM DIFFUSER WITH OPPOSE BLADE VOLUME DAMPER		FIRE SMOKE DAMPER	BACK DRAFT DAMPER	BD
	DUCT ELBOW WITH ADJUSTABLE CONNECTOR		PUMP	BIRD SCREEN	BSC
	DUCT CROSS SECTION		CHECK VALVE W/DIRECTION OF FLOW	CONDENSING UNIT	CDU
	CEILING RETURN AIR GRILLE SIZE TO SUIT CEILING PANEL.		GATE VALVE	CHILLED WATER SUPPLY	CHS
	DUCT WITH SUPPLY AIR REGISTER		GLOVE VALVE	CHILLED WATER RETURN	CHR
	VOLUME DAMPER (OPPOSE BLADE)		AUTOMATIC BALANCING VALVE	COLD WATER	CW
	CONSTANT AIR VOLUME		3-WAY MODULATING VALVE MIXING VALVE	CENTRAL CONTROL PANEL	CCP
	MOTORIZED DAMPER		UNION OR FLANGES	CHILLER MACHINES	CH
	LOCALIZED SWITCH PANEL (PROVIDED BY A/C CONTRACTOR)		FLEXIBLE CONNECTION	COOLING TOWER	CT
	DUCT OR PIPE INCLINED RISE IN RESPECT TO DIRECTION OF FLOW		PRESSURE GAUGE COMPLETED W/SNUBBER CONNECTER AND NEEDLE VALVE	CHILLED WATER PUMP	CHP
	DUCT OR PIPE INCLINED DROP IN RESPECT TO DIRECTION OF FLOW		THERMOMETER INDICATOR	CONDENSER PUMP	CDP
	90° ELBOW WITH GUIDE VANE		WATER STRAINER	CONDENSER WATER SUPPLY	CDS
	FLEXIBLE DUCT CONNECTOR		BUTTERFLY VALVE	CONDENSER WATER RETURN	CDR
	INSULATED FLEXIBLE ROUND DUCT (FLEXIBLE DUCT LENGHT MUST NOT EXCEED 1.50m.)		ROOM THERMOSTAT	CONDENSATE DRAIN	D
	CHILLED WATER PIPE WITH FLOW DIRECTION		START-STOP SWITCH	EXHAUST-AIR FAN	EAF or EF
	WATER PIPE		PRESSURE REGURATOR SENSOR	EXHAUST-AIR GRILLE	EAG
	MAKE-UP WATER PIPE		IN-DUCTED THERMOSTAT	EXHAUST-AIR DUCT	EAD
	CONDENSATE DRAIN PIPE		MOTORIZED OPERATOR	EQUALIZED PIPE	EQ
	DISCONNECTED SWITCH		CARBON MONOXIDE SENSOR	FRESH-AIR GRILLE	FAG
	FIRE DAMPER(3 Hrs-RATED)		CARBON DIOXIDE SENSOR	FRESH-AIR DUCT	FAD
	SMOKE DAMPER		VOLATILE ORGANIC COMPOUNDS SENSOR	FLOW BAR DIFFUSER HIDDEN FLANGE (TITUS)	FBD
	SMOKE DETECTOR		SMOKE DETECTOR	FIRE DAMPER	FD
	FAN SWITCH W/LAMP		SMOKE EXHAUST DUCT	FRESH-AIR FAN	FAF or FF
	TEMPERATURE SWITCH		SMOKE EXHAUST FAN	FAN COIL UNIT	FCU
	2-WAY CONTROL VALVE		REFRIGERANT SUCTION GAS	FAN COIL'S CONDENSING UNIT	FCDU
	3-WAY CONTROL VALVE		SUPPLY-AIR DUCT	MOTOR CONTROL CENTER	MCC
			PRIMARY CHILLED WATER PUMP	PRIMARY CHILLED WATER PUMP	PCHP
			PRESSURIZED-AIR FAN	PRESSURIZED-AIR FAN	PAF or PF
			PRIMARY AIR HANDLING UNIT	PIIMARY AIR HANDLING UNIT	PAU
			PRIMARY AIR DUCT	PRIMARY AIR DUCT	PAD
			PRESSURIZED DUCT	PRESSURIZED DUCT	PD
			ROUND CEILING DIFFUSER	ROUND CEILING DIFFUSER	RD
			RETURN-AIR GRILLE	RETURN-AIR GRILLE	RAG
			RETURN-AIR DUCT	RETURN-AIR DUCT	RAD
			SMOKE DAMPER	SMOKE EXHAUST-AIR GRILLE	SEAG
			SMOKE EXHAUST DUCT	SMOKE EXHAUST-AIR GRILLE	SEAG
			SMOKE EXHAUST FAN	SMOKE DAMPER	SD
			TO ABOVE	SMOKE EXHAUST DUCT	SED
			TO BELOW	SMOKE EXHAUST FAN	SEF
			TYPICAL	TO ABOVE	T/A
			VOLUME DAMPER (OPPOSED BLADE)	TO BELOW	T/B
			3-WAY SQUARE CEILING DIFFUSER	TYPICAL	TYP
			4-WAY SQUARE CEILING DIFFUSER	VOLUME DAMPER (OPPOSED BLADE)	VD
				3-WAY SQUARE CEILING DIFFUSER	3SCD
				4-WAY SQUARE CEILING DIFFUSER	4SCD





มหาวิทยาลัยสุโขทัย



IP-ARCHTIST CO., LTD.

email: ip.archtist@gmail.com , visit us:  
www.facebook.com/iparchtist  
+66(0)834428844

โครงการ:

ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบ  
รวมศูนย์ โรงเรียนกฎหมายและการเมือง

สถานที่ก่อสร้าง:

อาคาร 50 พระรามมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา  
แขวงคูสิต เขตคูสิต กรุงเทพมหานคร

เจ้าของโครงการ:

มหาวิทยาลัยสุโขทัย

สถาปนิก:

คุณเอกภูมิ ประไพกุล ส.ศก.3221

มัณฑนากร:

วิศวกรโครงสร้าง:

วิศวกรไฟฟ้า:

คุณอาทิตย์ สมพงษ์ สฟก. 3898  
คุณระพี เต็มธรรม กฟก. 52423

วิศวกรเครื่องกล:

คุณณรงค์ โชยพงษ์ สก. 3566  
คุณภูทธิวัฒน์ หลิมศิริพงษ์ กท. 33160  
คุณธวัชชัย หวัง กท. 44541

วิศวกรสิ่งแวดล้อม:

การแก้ไข

ลำดับ	รายละเอียด	วันที่

ชื่อแบบ :

ไดอะแกรมระบบทำน้ำเย็นส่วนกลาง

เลขที่โครงการ: 2019-08

เขียนแบบ โดย: Checker

ตรวจสอบ โดย: Checker

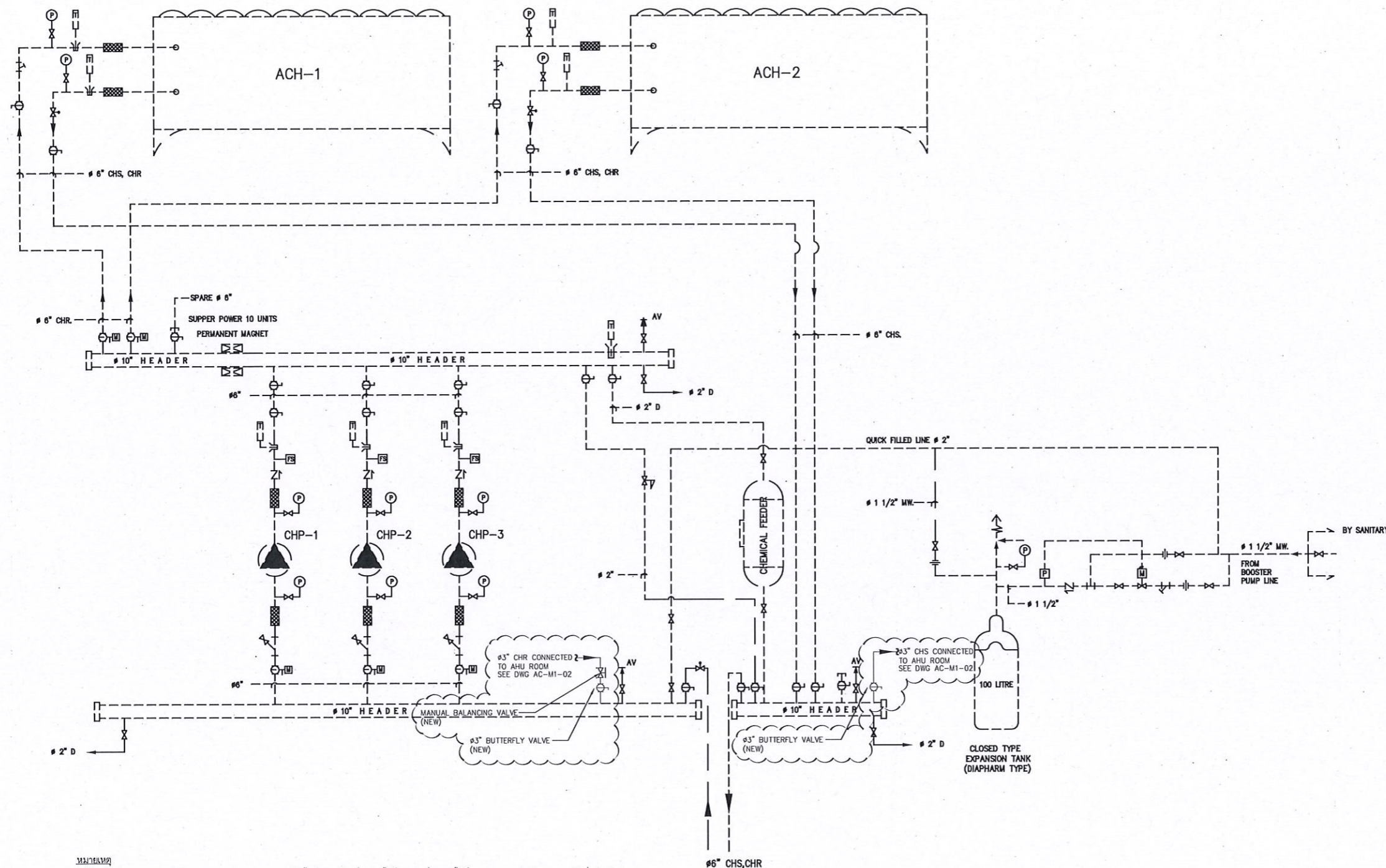
วันที่: 30-10-2563 16/09/2020

มาตรฐาน A2: AS SHOWN

แบบเลขที่:

AC-M1-01-C

FOR CONSTRUCTION



หมายเหตุ

ให้ผู้รับจ้างทำการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบทำน้ำเย็นรวมถึงเครื่องทำน้ำเย็นและเครื่องสูบน้ำเย็นทุกชุดและดำเนินการตรวจวัดค่าประสิทธิภาพ  
การทำงานเย็นก่อนดำเนินการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง พร้อมรายงานเป็นลายลักษณ์อักษร ส่งพร้อมมอบงาน

ไดอะแกรมระบบทำน้ำเย็นส่วนกลาง  
มาตรฐาน NTS.





มหาวิทยาลัยสวนดุสิต



IP-ARCHTIST CO., LTD.

email: ip.archtist@gmail.com, visit us:  
www.facebook.com/iparchtist/8006,  
+66(0)834428844

โครงการ:

ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ ฝั่งเขียนกฎหมายและกรมเมือง

สถานที่ก่อสร้าง:

อาคาร 50 พระรามมหาวิทยาลัยกรนคร ถนนสุโขทัย แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร

เจ้าของโครงการ:

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สถาปนิก:

คุณณัฐภูมิ ประไพบุณย์ ส.ต.ก. 3221

นักเขียนแบบ:

วิศวกรโครงสร้าง:

วิศวกรไฟฟ้า:

คุณอาจาม์ สมพงษ์ สฟท. 3898  
คุณระพีช เจริญธรรม กฟท. 52423

วิศวกรเครื่องกล:

คุณณรงค์ โชติพงษ์ สท. 3566  
คุณภูมิพัฒน์ หลิมศิริพงษ์ กท. 33160  
คุณธีรวิทย์ พงษ์ กท. 44541

วิศวกรสิ่งแวดล้อม:

การแก้ไข

ลำดับ	รายละเอียด	วันที่

ชื่อแบบ :

ไดอะแกรมระบบท่อน้ำเย็น

เลขที่โครงการ: 2019-08

เขียนแบบ โดย: Checker

ตรวจสอบ โดย: Checker

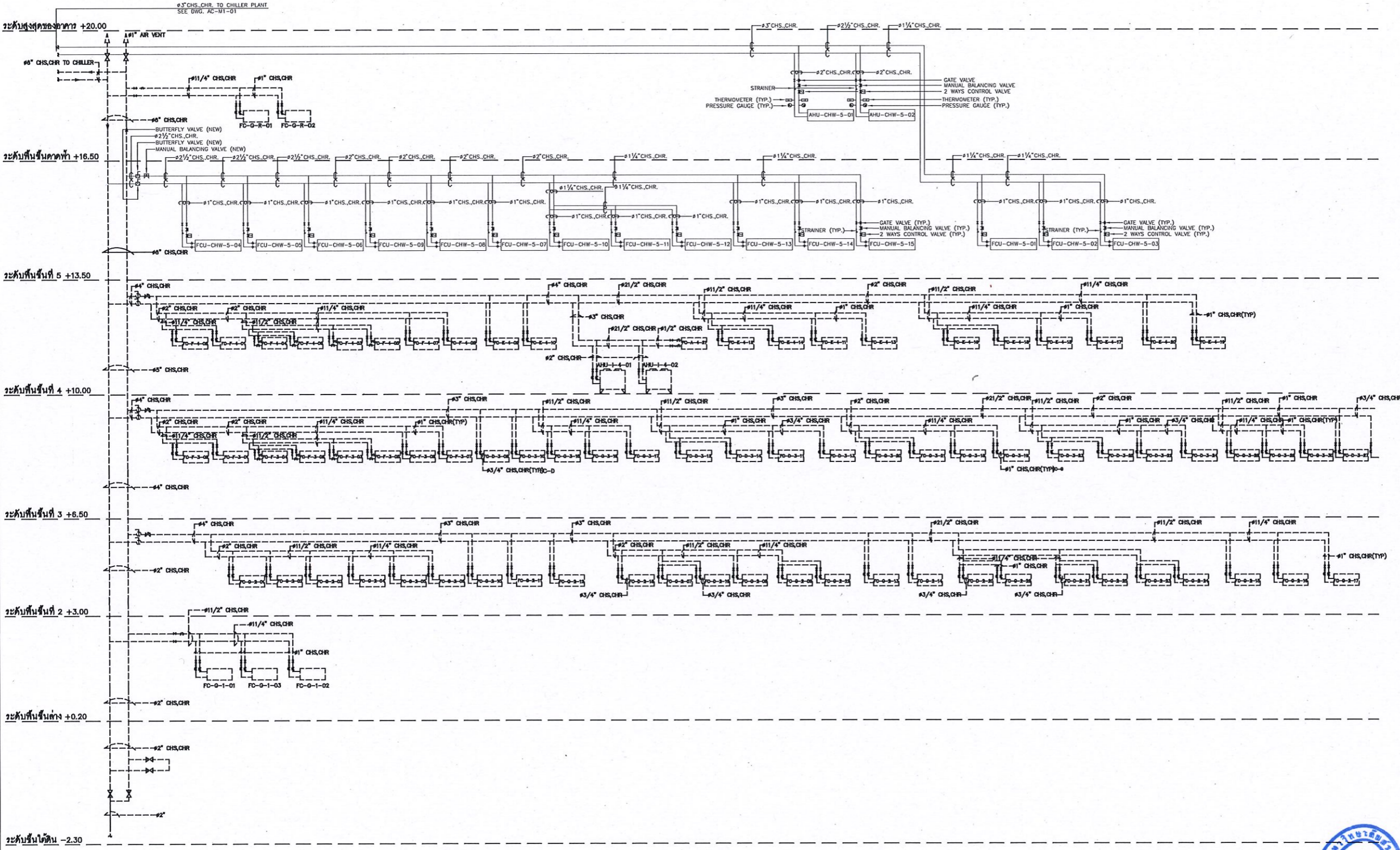
วันที่: 30-10-2563 16/09/2020

มาตรฐาน A2: AS SHOWN

แบบเลขที่:

AC-M1-02-C

FOR CONSTRUCTION



หมายเหตุ  
ให้ดูรับจ้างทำการทดสอบตรวจวัดอุณหภูมิน้ำเย็นและอัตราไหลน้ำเย็นทั้งด้านเข้าและออก (CHILLED WATER SUPPLY & CHILLED WATER RETURN)  
ตรงจุดที่ระบุท่อน้ำเย็นใกล้จุด (FCU-CHW-5-03) พร้อมรายงานเป็นลายลักษณ์อักษร ส่งพร้อมรายงาน

ไดอะแกรมระบบท่อน้ำเย็น  
มาตรฐาน NTS.



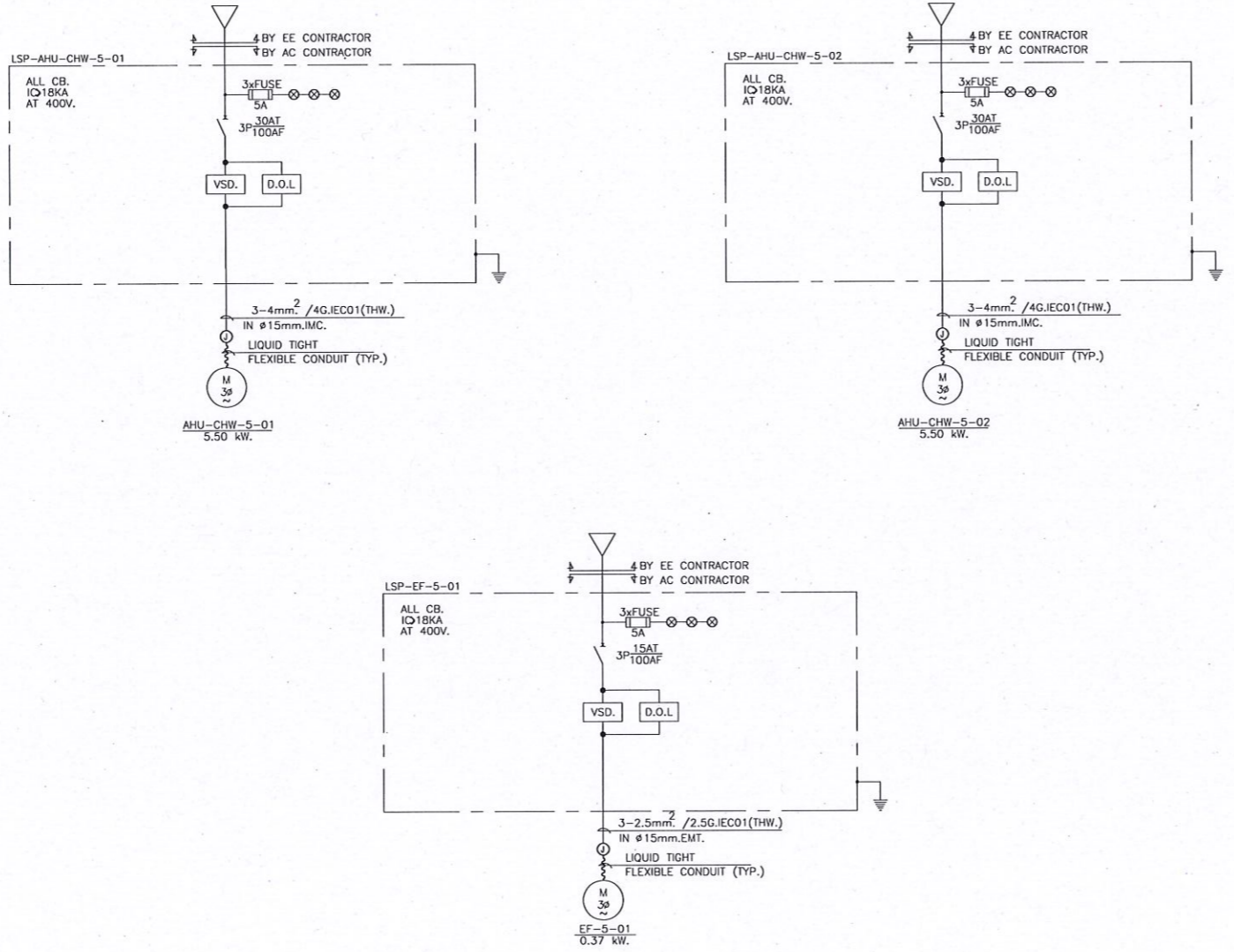


มหาวิทยาลัยสวนดุสิต



IP-ARCHTIST CO., LTD.

email: ip.archtist@gmail.com , visit us:  
www.facebook.com/iparchtist  
+66(0)834428844



ไดอะแกรมเส้นเดียวระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ  
มาตราฐาน NTS.

โครงการ :  
ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ โรงเรียนกุฎหมื่นและกรมเมือง  
สถานที่ก่อสร้าง :  
อาคาร 50 พรรษามหาชิลาภรณ์ ถนนสุโขทัย แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร  
เจ้าของโครงการ :  
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สถาปนิก :  
คุณชูเกียรติ ประไพบุษย์ ส.สก.3221

มัณฑนากร :  
-

วิศวกรโครงสร้าง :  
-

วิศวกรไฟฟ้า :  
คุณอาจุณี สมพงษ์ สทก. 3898  
คุณระพีพร เจริญธรรม กฟค. 52423

วิศวกรเครื่องกล :  
คุณธเนศ ไชยพงษ์ สก. 3566  
คุณภูมิพัฒน์ ทิมศิริพงษ์ กค. 33160  
คุณธวัชชัย พงษ์ กค. 44541

วิศวกรสิ่งแวดล้อม :  
-

การแก้ไข

ลำดับ	รายละเอียด	วันที่

ชื่อแบบ : :  
ไดอะแกรมเส้นเดียวระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ

เลขที่โครงการ :	2019-08
เขียนแบบ โดย :	Checker
ตรวจสอบ โดย :	Checker
วันที่ : 30-10-2563	16/09/2020
มาตราส่วน A2 : AS SHOWN	
แบบเลขที่ : AC-M1-03-C	

FOR CONSTRUCTION





มหาวิทยาลัยสวนดุสิต



iP-ARCHTIST CO., LTD.
email: ip.archtist@gmail.com, visit us:
www.facebook.com/ip.archtist
+66(0)834428844

โครงการ:

ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ โรงเรียนกฎหมายและการเมือง

สถานที่ก่อสร้าง:

อาคาร 50 พระรามหกวิทยาลัยสงครน ถนนสุขุมวิท แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร

เจ้าของโครงการ:

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สถาปนิก:

คุณเกรียงศักดิ์ ประไพบุณย์ ส.ศก.3221

มัณฑนากร:

-

วิศวกรโครงสร้าง:

-

วิศวกรไฟฟ้า:

คุณอาทิตย์ สมพงษ์ ส.ทศ. 3898
คุณระพีพร เจริญธรรม ส.ทศ. 52423

วิศวกรเครื่องกล:

คุณณรงค์ โชยพงษ์ ส.ทศ. 3566
คุณอภิวัฒน์ หลิมศิริพงษ์ ส.ทศ. 33160
คุณธีรวิชญ์ หนึ่ง ส.ทศ. 44541

วิศวกรสิ่งแวดล้อม:

-

การแก้ไข

Table with 3 columns: ลำดับ, รายละเอียด, วันที่

ชื่อแบบ:
ตารางเครื่องปรับอากาศ ระบบปรับอากาศ
ชนิดน้ำเย็น ตารางพัดลมระบายอากาศ

เลขที่โครงการ: 2019-08

เขียนแบบ โดย: Checker

ตรวจสอบ โดย: Checker

วันที่: 30-10-2563 16/09/2020

มาตรฐาน A2: AS SHOWN

แบบเลขที่:

AC-M1-04-C

FOR CONSTRUCTION



EQUIPMENT SCHEDULE : AIR HANDLING UNITS AND FAN COIL UNITS

Main equipment schedule table with columns for Unit No., Qty, Type, Services, Room Air Condition, Cooling Coil Performance, Fan Performance, No. of Panel Board, and Remarks.

NOTES:-

- 1. COOLING COIL FACE VELOCITY SHALL NOT EXCEED 500 FPM FOR AHUS AND 400 FPM FOR FCUS. WATER PRESSURE DROP OF COOLING COIL SHALL NOT EXCEED 15 FT.WG.
2. EXTERNAL STATIC PRESSURE (EXT. ST.PR) SHOWN IN SCHEDULE SHALL BE THE SUM OF ALL EXTERNAL COMPONENT PRESSURE LOSSES EXCEPT INTERNAL PRESSURE DROP INSIDE THE UNIT OF AHUS OR FCUS.
3. TYPE OF AHUS./FCUS.

CC = CEILING CONCEALED, CCS = CEILING CASSETTE, CE = CEILING EXPOSED, FC = FLOOR MOUNTED, CONCEALED, FE = FLOOR EXPOSED, HH/S = HORIZONTAL UNIT, HORIZONTAL BLOW (SINGLE SKIN), HV/D = HORIZONTAL UNIT, VERTICAL BLOW (DOUBLE SKIN), VH = VERTICAL UNIT, HORIZONTAL BLOW, VV = VERTICAL UNIT, VERTICAL BLOW, WE = WALL EXPOSED, WH/D = HORIZONTAL UNIT, HORIZONTAL BLOW (DOUBLE SKIN)

4. TYPE OF CONTROL VALVES

2(3)W-O/F = 2 (3) WAY MOTORIZED ON/OFF VALVES
2(3)W-M/P = 2 (3) WAY MODULATING PROPORTIONAL VALVES

5. TYPE OF AIR FILTERS

STD = STANDARD FILTER FROM MANUFACTURER, PF1 = PRE FILTER, PANEL TYPE, 1 INCH THICK, 20-25% EFF. ASHRAE, MF1 = MEDIUM FILTER, EXTENDED SURFACE TYPE, 12 INCH THICK, 60-65% EFF. ASHRAE, EAC = ELECTROSTATIC AIR CLEANER, ? 90% EFF. ASHRAE, PF2 = PRE FILTER, PANEL TYPE, 2 INCH THICK, 30-35% EFF. ASHRAE, MF2 = MEDIUM FILTER, EXTENDED SURFACE TYPE, 12 INCH THICK, 80-85% EFF. ASHRAE

EQUIPMENT SCHEDULE : VENTILATION FAN

Ventilation fan schedule table with columns for Unit No., Qty, Services, Type of Fan, Air Flow Rate, External Static Pressure, Maximum Fan Power, Type of Motor, Power Supply System, No. of Panel Board, and Remarks.

NOTES:-

- 1. FOR ALL VENTILATING FANS WITHOUT STARTERS, THE ELECTRICAL CONTRACTOR SHALL PROVIDE ELECTRICAL POWER SUPPLY TO THE LOCATIONS NEAR THE VENTILATING FANS COMPLETED WITH ELECTRICAL OUTLET OR CONNECTION BOX AND ON-OFF SWITCH.
2. TYPE OF VENTILATING FANS

AX-AP-B/D = AXIAL FAN - ADJUSTABLE PITCH - BELT/DIRECT DRIVE, CF-B/F-D/S-B/D = CENTRIFUGAL FAN - BACKWARD/FORWARD CURVE - DOUBLE/SINGLE INLET - BELT/DIRECT DRIVE, CEF = CEILING EXHAUST FAN, IDJF = INDUCED JET FAN, PF-W-C/I = PROPELLER FAN, -WALL MOUNT-COMMERCIAL/INDUSTRIAL TYPE, RV-I/G/U = ROOF VENTILATOR - INTAKE/GENERAL/UPBLAST TYPE, SCF = SMALL CENTRIFUGAL FAN (SIROCCO TYPE OR EQUIVALENT), SAX = SMALL AXIAL FAN DIRECT DRIVE, OCF = OSCILLATION CYCLE FAN

- 3. SMOKE EXTRACT FAN AND PRESSURIZED FAN SHALL BE RATED AT MINIMUM OF 250°C / 2 HOURS AND NON-OVERLOAD FAN TYPE
4. FANS DELIVERY CORROSIVE GAS OR AIR. THE MAIN COMPONENT SHALL BE CONSTRUCTED OF PVC OR FRP MATERIAL. FOR THE METAL PARTS, THEY SHALL BE CONSTRUCTED OF STAINLESS STEEL.
5. KITCHEN EXHAUST FAN SHALL BE USED WITH OVERHUNG TYPE BACKWARD CURVE BLADE, EPOXY COATED AND HIGH TEMP. FAN TYPE

หมายเหตุ

ให้ผู้รับจ้างทำการทดสอบตรวจวัดอุณหภูมิน้ำเย็นและอีวาโพเรชันทั้งด้านเข้าและออก (CHILLED WATER SUPPLY & CHILLED WATER RETURN) ตรงจุดที่ระบุท่อเย็นใกล้สุด (FCU-CHW-5-03) พร้อมรายงานเป็นลายลักษณ์อักษร และให้รายงานผลการตรวจวัดดังกล่าวให้ผู้ควบคุมงานและผู้ออกแบบรวมทั้งผู้ว่าจ้างรับทราบ ก่อนดำเนินการขออนุมัติติดตั้งเครื่องปรับอากาศ



มหาวิทยาลัยสวนดุสิต



IP-ARCHTIST CO., LTD.

email: ip.archtist@gmail.com, visit us:  
www.facebook.com/iparchtist  
โทร: 081-099-128006,  
+66(0)834428844

โครงการ:

ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบ  
รวมศูนย์ โรงเรียนกฎหมายและการเมือง

สถานที่ก่อสร้าง:

อาคาร 50 พระรามมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม  
แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร

เจ้าของโครงการ:

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สถาปนิก:

คุณเจริญ ปะไพญ์ ส.ศ. 3221

มีดคนอาคาร:

วิศวกรโครงสร้าง:

วิศวกรไฟฟ้า:

คุณอาทิตย์ สมพงษ์ สฟ. 3898

คุณระพี เจริญธรรม กฟ. 52423

วิศวกรเครื่องกล:

คุณณรงค์ โชยพงษ์ สก. 3566

คุณภูมิพัฒน์ หลิมศิริพงษ์ กท. 33160

คุณรัชชชัย หนึ่ง กท. 44541

วิศวกรสิ่งแวดล้อม:

การแก้ไข

ลำดับ	รายละเอียด	วันที่

ชื่อแบบ :  
แบบที่ 5 ชั้นที่ 5 แปลนระบบปรับอากาศ  
และระบบอาคาร

เลขที่โครงการ: 2019-08

เขียนแบบ โดย: Checker

ตรวจสอบ โดย: Checker

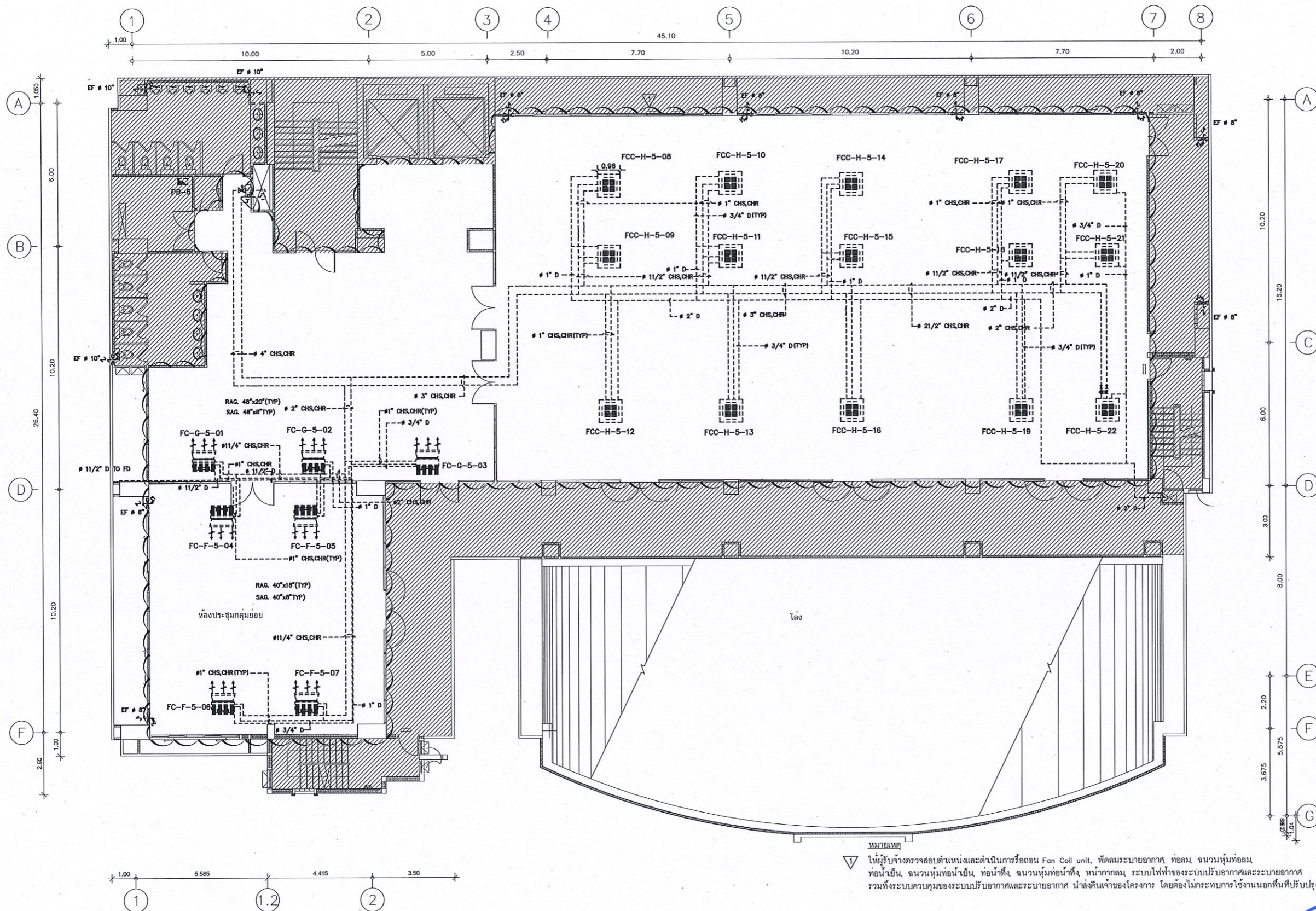
วันที่: 16/09/2020

มาตรฐาน A2: AS SHOWN

แบบเลขที่:

AC-M2-01-B

FOR CONSTRUCTION



หมายเหตุ  
 ให้ผู้รับจ้างตรวจสอบตำแหน่งและดำเนินการติดตั้ง Fan Coil unit, ทัศนระบอบอากาศ ท่อลม, ฉนวนหุ้มท่อลม  
 ท่อน้ำเย็น, ฉนวนหุ้มท่อน้ำเย็น, ท่อน้ำทิ้ง, ฉนวนหุ้มท่อน้ำทิ้ง หน้ากากลม ระบบไฟฟ้าของระบบปรับอากาศและระบบอาคาร  
 รวมทั้งระบบควบคุมของระบบปรับอากาศและระบบอาคาร นำส่งเงินเจ้าชองโครงการ โดยต้องไม่กระทบการใช้งานนอกพื้นที่ปรับปรุง

แบบรื้อถอน : ชั้นที่ 5 แปลนระบบปรับอากาศ และระบบอาคาร  
 มาตรฐาน A2 : 125





มหาวิทยาลัยสวนดุสิต



IP-ARCHTIST CO., LTD.

email: ip.archtist@gmail.com, visit us:  
www.facebook.com/ip.archtist.10005,  
+66(0)834428844

โครงการ:

ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบ  
รวมศูนย์ โรงเรียนกฎหมายและการเมือง

สถานที่ก่อสร้าง:

อาคาร 50 พรรษามหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา  
แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร

เจ้าของโครงการ:

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สถาปนิก:

คุณธฤตภูมิ ประไพบุลาภ ส.ศก.3221

มัณฑนากร:

วิศวกรโครงสร้าง:

วิศวกรไฟฟ้า:

คุณอาทิตย์ สมพงษ์ ส.พท. 3898

คุณระพีช เจริญธรรม ส.พท. 52423

วิศวกรเครื่องกล:

คุณณรงค์ ไชยพงษ์ ส.ท. 3566

คุณภูมิพัฒน์ ทิมศิริพงษ์ ส.ท. 33160

คุณธวัชชัย วัฒน ส.ท. 44541

วิศวกรสิ่งแวดล้อม:

การแก้ไข

ลำดับ	รายละเอียด	วันที่

ชื่อแบบ :

แบบปรับปรุง : ชั้นที่ 5 แผนระบบปรับอากาศ  
และระบบอากาศ (ทอลง)

เลขที่โครงการ : 2019-08

เขียนแบบ โดย : Checker

ตรวจสอบ โดย : Checker

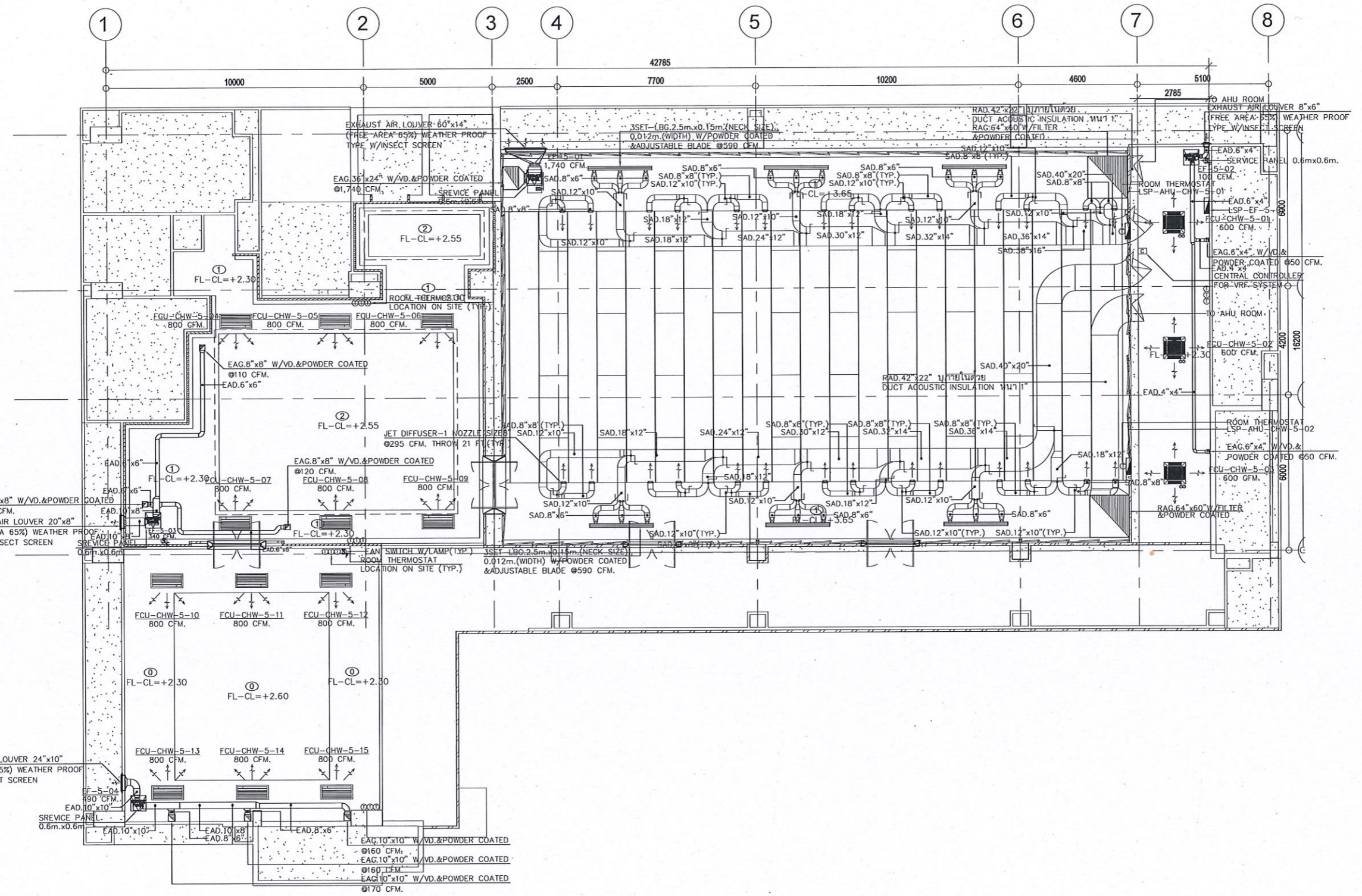
วันที่ : 30-10-2563 16/09/2020

มาตรฐาน A2 : AS SHOWN

แบบเลขที่ :

AC-M3-01-C

FOR CONSTRUCTION



แบบปรับปรุง : ชั้นที่ 5 แผนระบบปรับอากาศ และระบบอากาศ (ทอลง)  
มาตราส่วน A2 : 1/25



มหาวิทยาลัยสวนดุสิต



IP-ARCHTIST CO., LTD.

email: ip.archtist@gmail.com, visit us:  
www.facebook.com/iparchtist  
+66(0)834428844

โครงการ:

ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ โรงเรียนกฎหมายและการเมือง

สถานที่ก่อสร้าง:

อาคาร 50 พรรชนามหาจักรีราชมารดา ถนนสุขุมวิท แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร

เจ้าของโครงการ:

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สถาปนิก:

คุณสุวิทย์ ประไพบุษย์ ส.ต.ก.3221

นักเขียน:

วิศวกรโครงสร้าง:

วิศวกรไฟฟ้า:

คุณเอกวิทย์ สมพงษ์ ส.ท.ก. 3898

คุณระพีช เจริญธรรม ก.ท.ก. 52423

วิศวกรเครื่องกล:

คุณธเนศ ไชยพงษ์ ส.ก. 3566

คุณภูมิพัฒน์ หลิมศิริพงษ์ ก.ก. 33160

คุณธวัชชัย พงษ์ ก.ก. 44541

วิศวกรสิ่งแวดล้อม:

การแก้ไข

ลำดับ	รายละเอียด	วันที่

ชื่อแบบ: :  
แบบปรับปรุง: ขึ้นดาดฟ้า แปลนระบบปรับอากาศและระบายอากาศ (ทอลม)

เลขที่โครงการ: 2019-08

เขียนแบบ โดย: Checker

ตรวจสอบ โดย: Checker

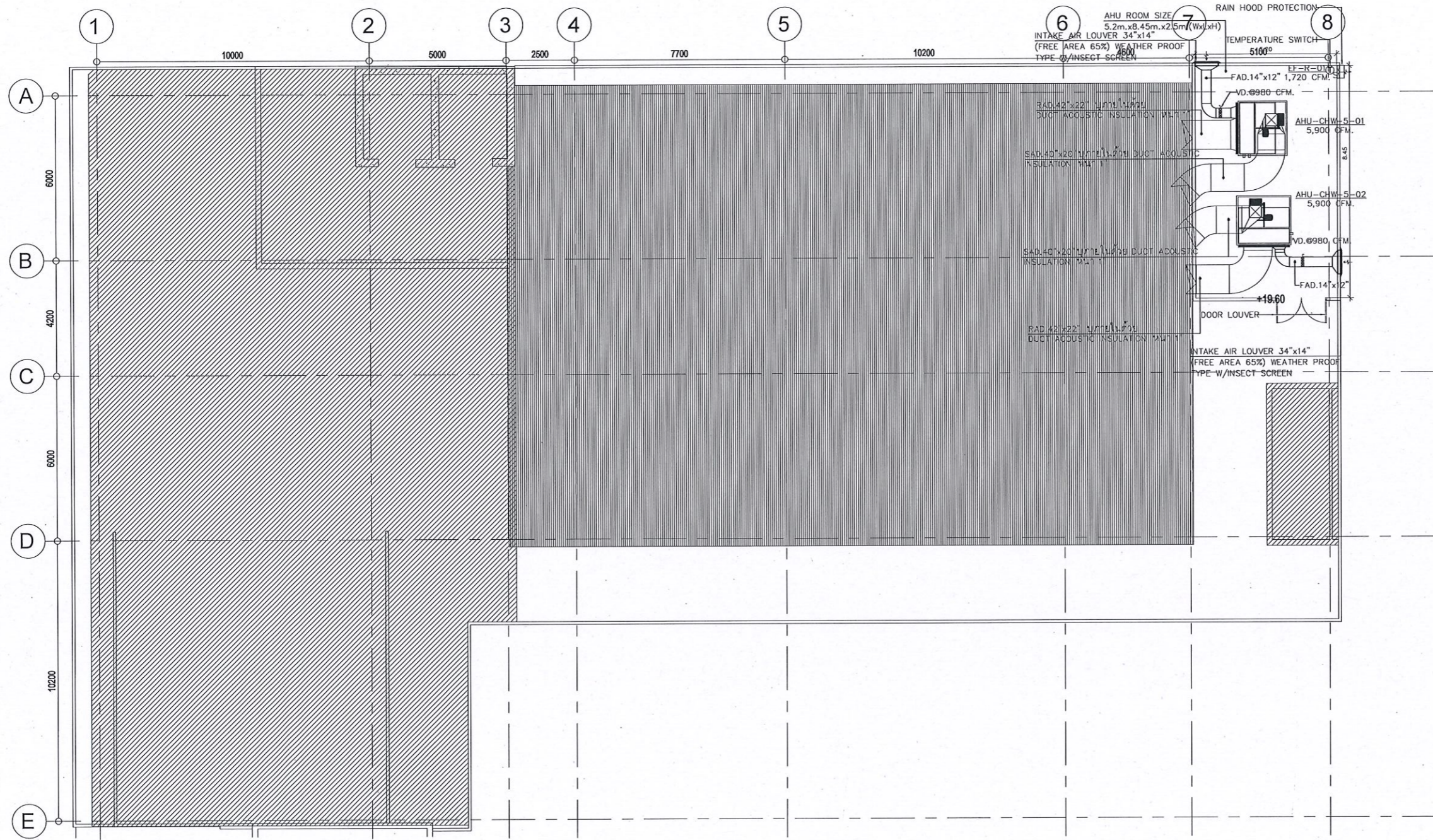
วันที่: 30-10-2563 16/09/2020

มาตรฐาน A2: AS SHOWN

แบบเลขที่:

AC-M3-02-C

FOR CONSTRUCTION



แบบปรับปรุง: ขึ้นดาดฟ้า แปลนระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ (ทอลม)  
มาตราส่วน A2 : 1:25





มหาวิทยาลัยสวนดุสิต



IP-ARCHTIST CO., LTD.

email: ip.archtist@gmail.com, visit us:  
www.facebook.com/ip.archtist.18006,  
+66(0)834428844

โครงการ:

ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบ  
รวมศูนย์ ฝั่งเรียนกฎหมายและกรมเมือง

สถานที่ก่อสร้าง:

อาคาร 50 พรรษามหาวิชาलगรณ ถนนสุขุมทัย  
แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร

เจ้าของโครงการ:

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สถาปนิก:

คุณเจริญ ประไพบูลย์ ส.ต.ก.3221

มัณฑนากร:

-

วิศวกรโครงสร้าง:

-

วิศวกรไฟฟ้า:

คุณอาทิตย์ สมพงษ์ ส.ท.ก. 3898

คุณชระ เจริญธรรม ก.ท.ก. 52423

วิศวกรเครื่องกล:

คุณธเนศ ไชยพงษ์ ส.ก. 3566

คุณภูมิพัฒน์ หลิมศิริวงษ์ ก.ก. 33160

คุณธวัชชัย หงษ์ ก.ก. 44541

วิศวกรสิ่งแวดล้อม:

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

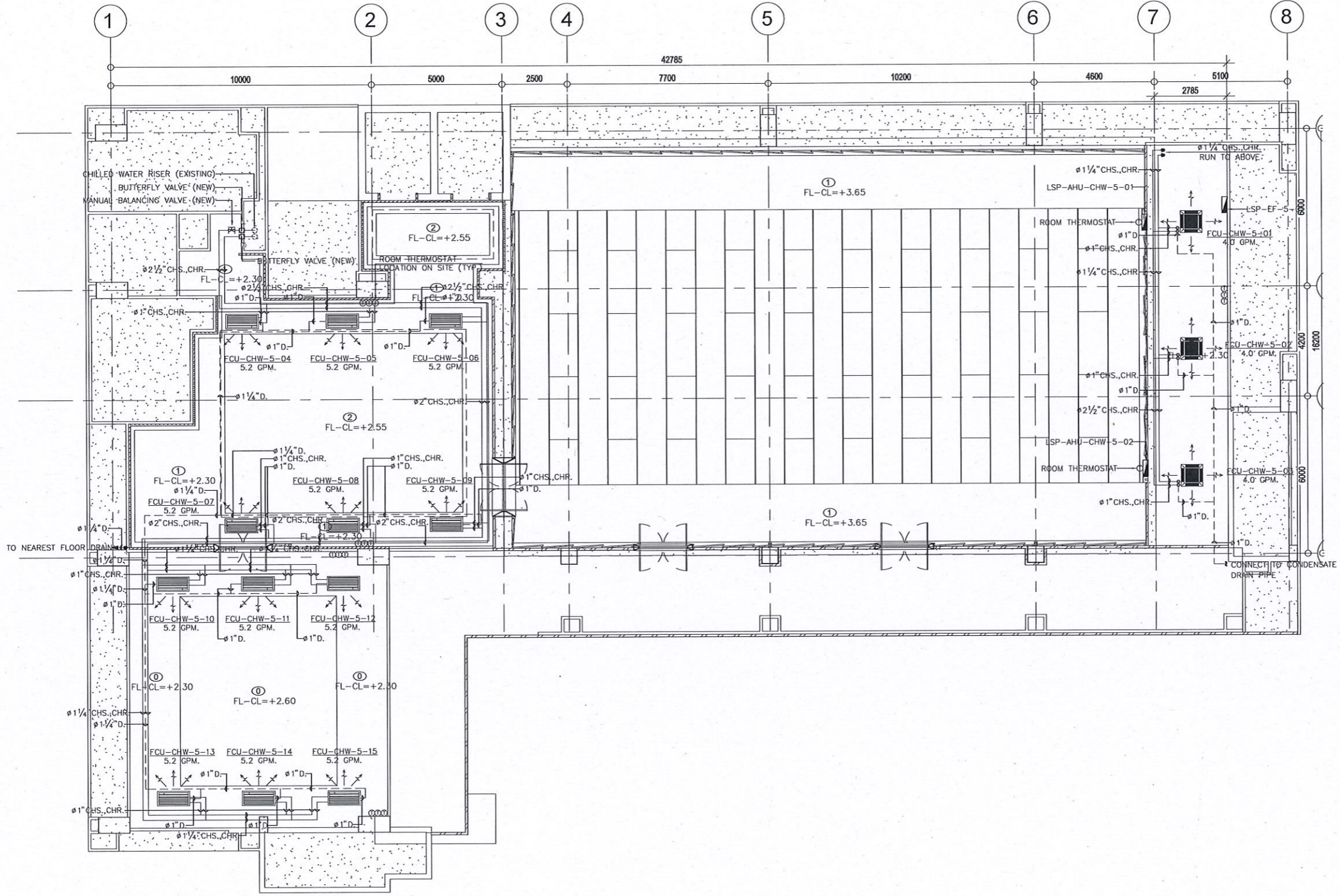
-

-

-

-

-



แบบปรับปรุง : ชั้นที่ 5 แพลนระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ (ท่อน้ำเย็น)  
มาตราส่วน A2 : 1:25



FOR CONSTRUCTION





มหาวิทยาลัยสวนดุสิต



IP-ARCHTIST CO., LTD.

email: ip.archtist@gmail.com, visit us:  
www.facebook.com/ip.archtist.10005,  
+66(0)834428844

โครงการ:

ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ โรงเรียนกฎหมายและการเมือง

สถานที่ก่อสร้าง:

อาคาร 50 พรรษามหาราชวิทยาลัย ถนนสุโขทัย แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร

เจ้าของโครงการ:

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สถาปนิก:

คุณโรจน์ ประไพบุษย์ ส.ศก.3221

มัณฑนากร:

วิศวกรโครงสร้าง:

วิศวกรไฟฟ้า:

คุณเอกศักดิ์ สมพงษ์ สทก. 3898

คุณระชชะ เจริญธรรม กฟท. 52423

วิศวกรเครื่องกล:

คุณณรงค์ ไชยพงษ์ สก. 3566

คุณภูมิพัฒน์ พลศิริรังษ์ กก. 33160

คุณเรวัชชัย หนึ่ง กก. 44541

วิศวกรสิ่งแวดล้อม:

การแก้ไข

ลำดับ	รายละเอียด	วันที่

ชื่อแบบ: :  
แบบปรับปรุง: ชั้นควดฟ้า แปลนระบบปรับอากาศและระบายอากาศ (ท่อน้ำเย็น)

เลขที่โครงการ: 2019-08

เขียนแบบ โดย: Checker

ตรวจสอบ โดย: Checker

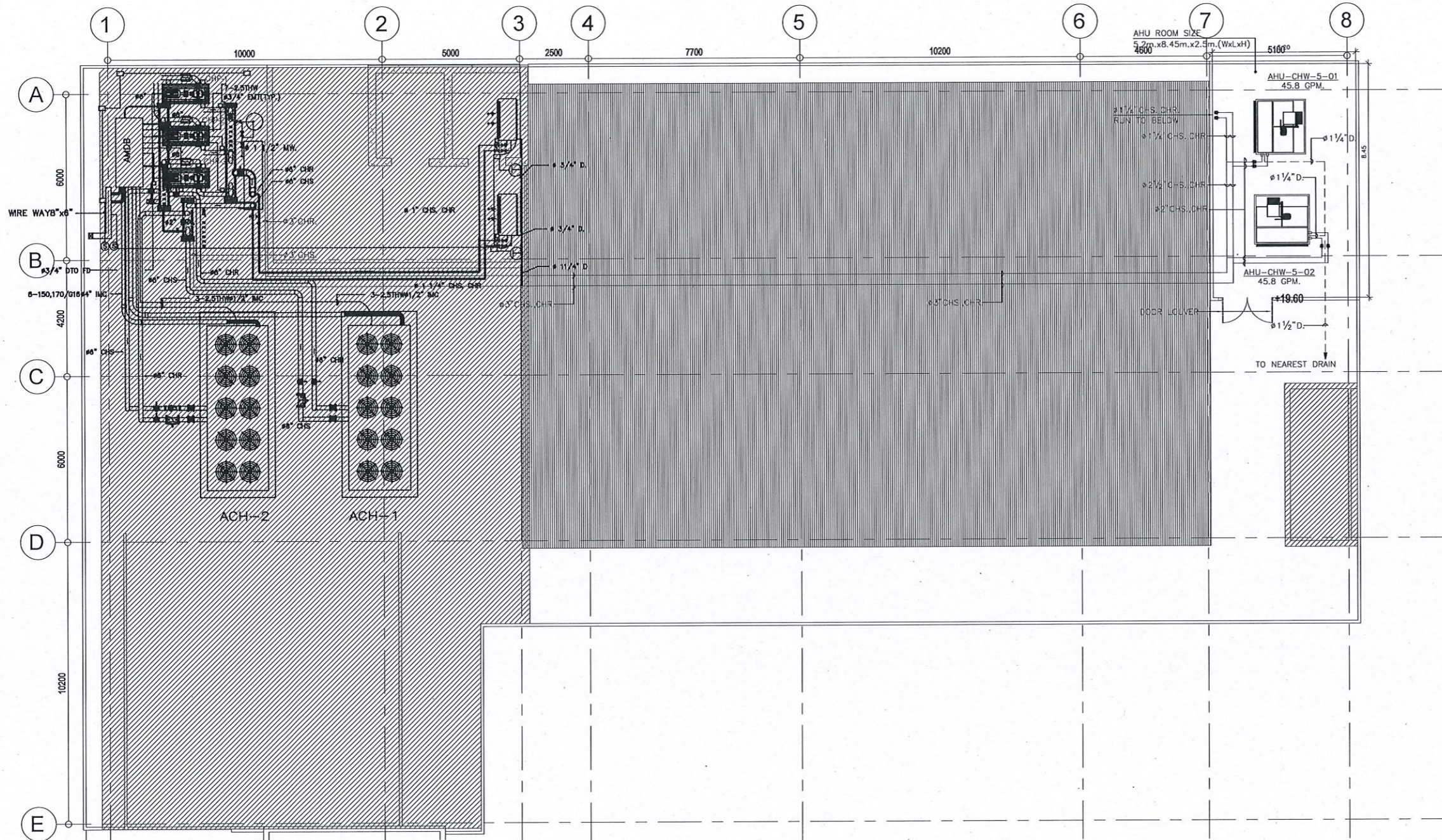
วันที่: 30-10-2563 16/09/2020

มาตราส่วน A2: AS SHOWN

แบบเลขที่:

AC-M4-02-C

FOR CONSTRUCTION



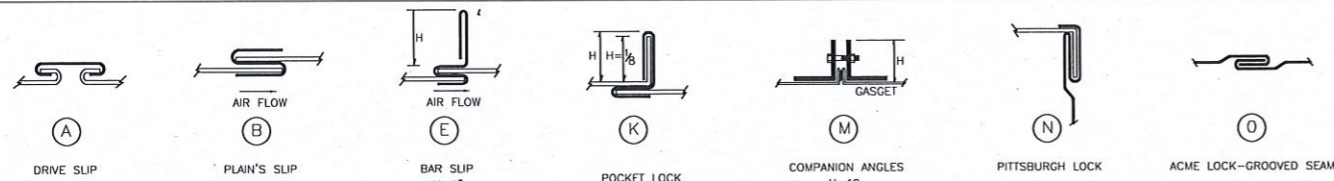
หมายเหตุ

ให้ดูใบแจ้งทำการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบท่อน้ำเย็นรวมถึงเครื่องท่อน้ำเย็นและเครื่องสูบน้ำเย็นทุกชุดและดำเนินการตรวจวัดค่าประสิทธิภาพการทำงานก่อนดำเนินการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง พร้อมรายงานเป็นลายลักษณ์อักษร ส่งพร้อมมอบงาน

แบบปรับปรุง : ชั้นควดฟ้า แปลนระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ (ท่อน้ำเย็น)  
มาตราส่วน A2 : 1/25



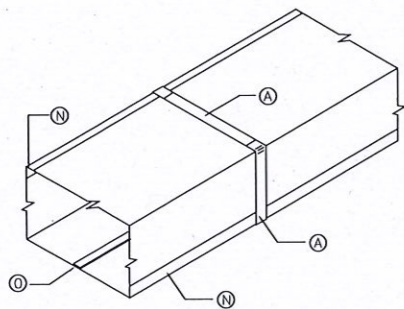
THICKNESS & REINFORCING SCHEDULE - LOW VELOCITY DUCT WORK



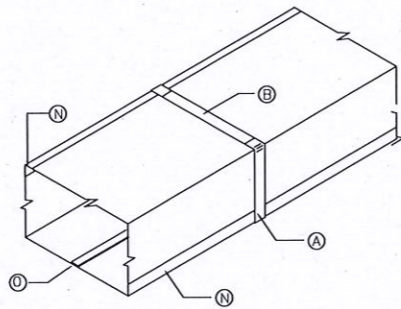
THICKNESS & REINFORCING SCHEDULE - LOW VELOCITY DUCT WORK

GREATEST DUCT DIMENSION (INCH)	METAL GAUGE				LONGITUDINAL SEAM	TRANSVERSE JOINT SMALLEST DIMENSION	TRANSVERSE JOINT SMALLEST DIMENSION	REINFORCING ANGLE SIZE & LONGITUDINAL SPACING BETWEEN TRANSVERSE JOINTS AND/OR INTERMEDIATE REINFORCING OR CROSSING BREAKING	ROD-HANGER SIZE & SPACING & TRANSFER HANGER
	GALV STEEL SHEET USG. NO.	THICKNESS MM.	ALUMINUM SHEET B&S G.NO.	THICKNESS MM.					
12" OR LESS	26	0.478	24	0.508	(A) ACME LOCK (N) PITTSBURGH LOCK	(A) DRIVE SLIP	(A) DRIVE SLIP	---	#9MM. L 25x25x3 MM. @ 2.4 M.
13"-18"	24	0.635	22	0.635	(A) ACME LOCK (N) PITTSBURGH LOCK	(A) DRIVE SLIP	(B) PLAIN'S SLIP	---	#9MM. L 25x25x3 MM. @ 2.4 M.
19"-30"	24	0.635	22	0.635	(A) ACME LOCK (N) PITTSBURGH LOCK	(A) DRIVE SLIP	(C) BAR SLIP	L 25x25x3 MM. @ 1.2 M.	#9MM. L 25x25x3 MM. @ 2.4 M.
31"-42"	22	0.794	20	0.8128	(N) PITTSBURGH LOCK	(A) DRIVE SLIP	(E) BAR SLIP	L 25x25x3 MM. @ 1.2 M.	#9MM. L 25x25x3 MM. @ 2.4 M.
43"-54"	22	0.794	20	0.8128	(N) PITTSBURGH LOCK	(K) 1-1/2" POCKET LOCK	(C) 1-1/2" POCKET LOCK	L 40x40x3 MM. @ 1.2 M.	#9MM. L 40x40x3 MM. @ 2.4 M.
55"-60"	20	0.953	18	1.016	(N) PITTSBURGH LOCK	(K) 1-1/2" POCKET LOCK	(C) 1-1/2" POCKET LOCK	L 40x40x3 MM. @ 1.2 M.	#9MM. L 40x40x3 MM. @ 2.4 M.
61"-84"	20	0.953	18	1.016	(N) PITTSBURGH LOCK	(M) 1-1/2" COMPANION ANGLE	(D) 1-1/2" COMPANION ANGLE	L 40x40x3 MM. @ 0.6 M.	#9MM. L 50x50x4 MM. @ 2.4 M.
85"-96"	18	1.22	18	1.295	(N) PITTSBURGH LOCK	(M) 1-1/2" COMPANION ANGLE	(D) 1-1/2" COMPANION ANGLE	L 40x40x3 MM. @ 0.6 M.	#9MM. L 50x50x5 MM. @ 2.4 M.

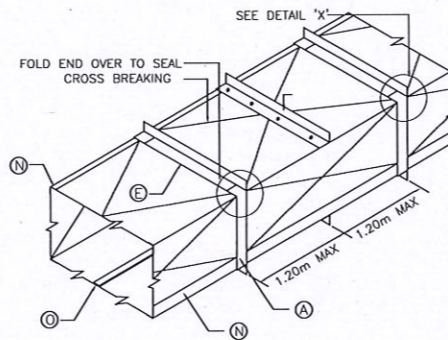
DUCT THRU 12" OR LESS



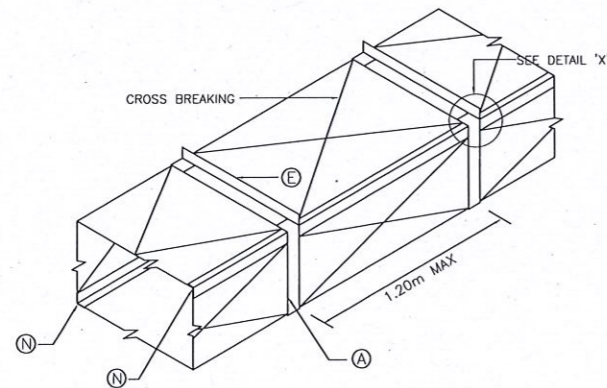
DUCT 13" THRU 18"



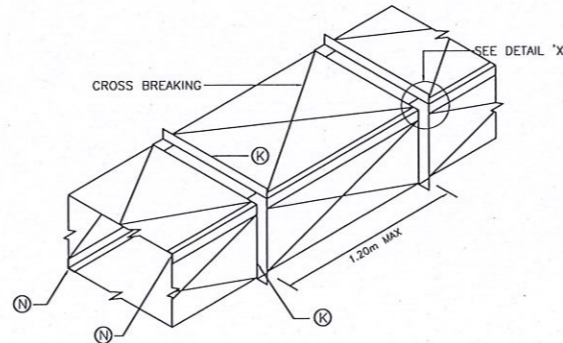
DUCT 19" THRU 30" (ALTERNATE CROSS BREAKING)



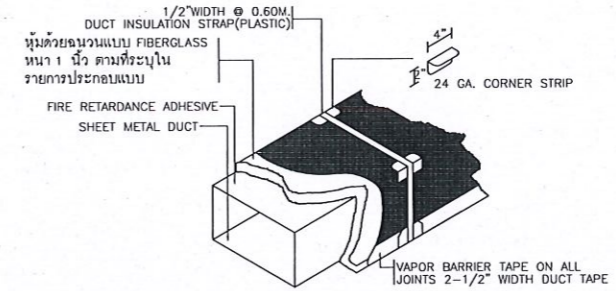
DUCT 31" THRU 42"



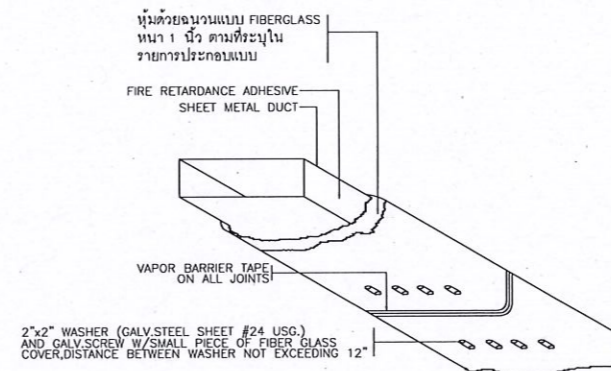
DUCT 43" THRU 54"  
DUCT 55" THRU 60"



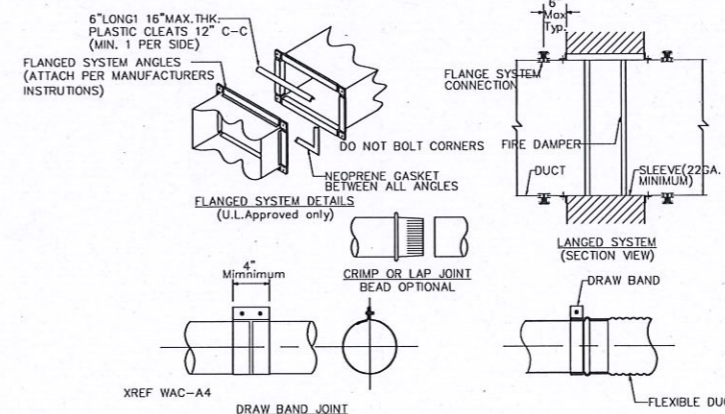
DUCT INSULATION DETAIL FOR DUCT 18" AND BELOW



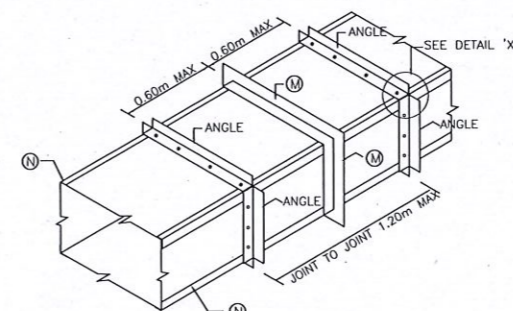
DUCT INSULATION DETAIL FOR DUCT 19" AND UP



RECTANGULAR DUCT CONNECTIONS/ROUND DUCT CONNECTIONS



DUCT 61" THRU 84"  
DUCT 85" THRU 96"



มหาวิทยาลัยสกลนคร



IP-ARCHTIST CO., LTD.

email: ip.archtist@gmail.com, visit us:  
www.facebook.com/ip.archtist.1006,  
+66(0)834428844

โครงการ:

ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ โรงเรียนกกุญญาและการเมือง

สถานที่ก่อสร้าง:

อาคาร 50 พรรษามหาจักรีราชมงคล ถนนสุโขทัย แขวงคูสิต เขตคูสิต กรุงเทพมหานคร

เจ้าของโครงการ:

มหาวิทยาลัยสกลนคร

สถาปนิก:

คุณหญิง ประไพกุล ส-สก.3221

นักเทคนิค:

วิศวกรโครงสร้าง:

วิศวกรไฟฟ้า:

คุณอาทิตย์ สมพงษ์ สพก. 3898  
คุณระพีช เจริญธรรม กพก. 52423

วิศวกรเครื่องกล:

คุณณรงค์ ไชยพงษ์ สก. 3566  
คุณภูมิพัฒน์ หลิมศิริพงษ์ กก. 33160  
คุณระวีชัย ทวี กก. 44541

วิศวกรสิ่งแวดล้อม:

การแก้ไข

ลำดับ	รายละเอียด	วันที่

ชื่อแบบ:

รายละเอียดการติดตั้งมาตรฐาน 01

วันที่โครงการ:

2019-08

เขียนแบบ โดย:

Checker

ตรวจสอบ โดย:

Checker

วันที่:

16/09/2020

มาตรฐาน A2: AS SHOWN

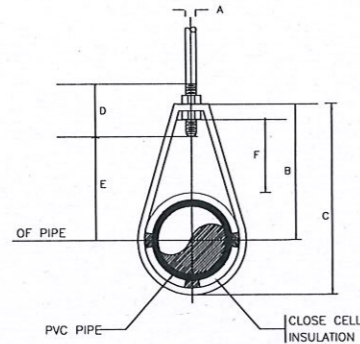
แบบเลขที่:

AC-M5-01-B

FOR CONSTRUCTION



DRAIN PIPE HANGER FOR SIZE  $\phi 1/2"$  TO  $\phi 2"$

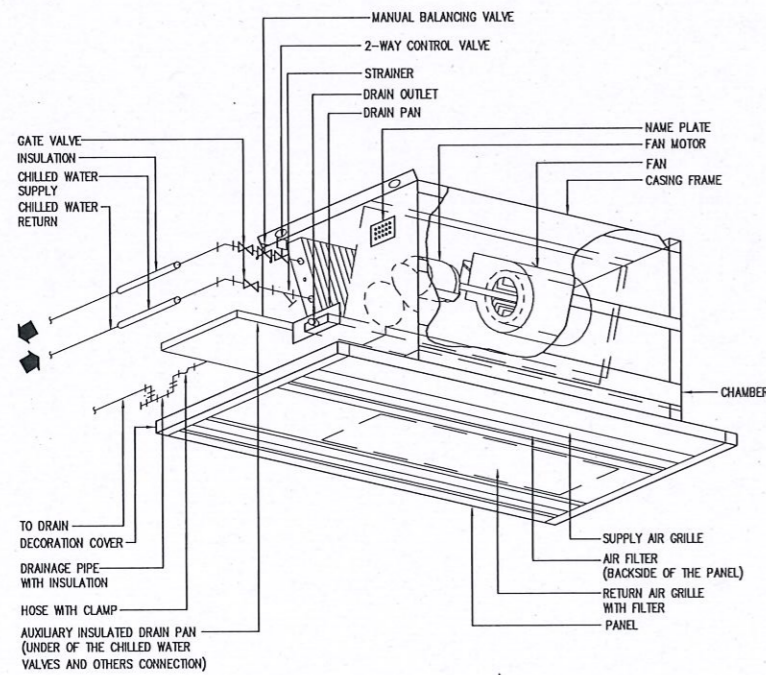


DIMENSIONS(mm.)

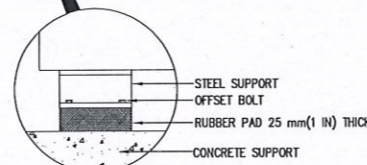
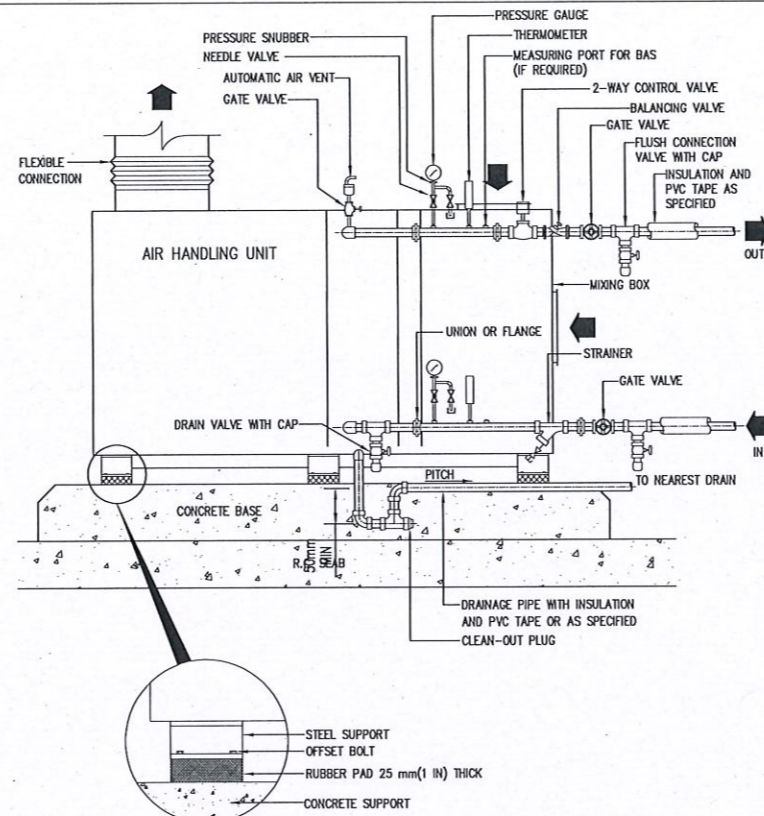
NOMINAL PIPE SIZE	A	B	C	D	ROD TAKE-OUT E	ADJUSTABLE F	STRAP SIZE (mm.xmm.)	MAX. HANGE (FT)
1/2"	9	46	59	64	29	25	2x25	6
3/4"	9	52	67	64	33	25	2x25	8
1"	9	56	73	64	37	25	2x25	8
1-1/4"	9	65	87	64	46	32	2x25	8
1-1/2"	9	70	94	64	49	32	3x25	10
2"	9	75	106	64	56	32	3x25	10

NOTE: NOMINAL PIPE SIZE MEANS PIPES DIAMETER OR PIPE DIAMETER PLUS INSULATION OF ANY

FAN COIL UNIT (CASSETTE TYPE)



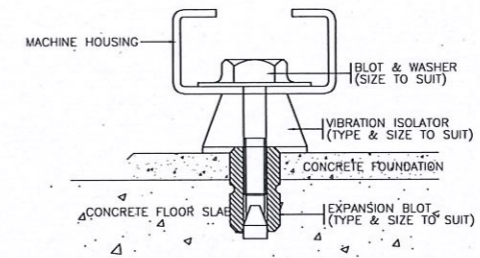
FLOOR MOUNTED AHU INSTALLATION (2-WAY CONTROL VALVE)



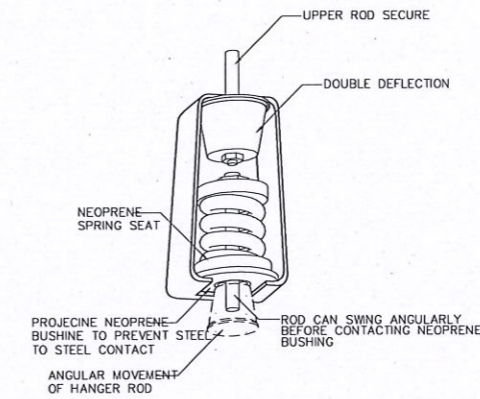
DETAIL

- NOTES:
1. PRESSURE GAUGES AND THERMOMETERS SHALL BE PROVIDED FOR THE AIR CONDITIONING UNITS WHICH CAPACITY ARE > 35 kW (10 TONS).
  2. INCLINED MANOMETER SHALL BE INSTALLED AT EACH FILTER BANK SECTION (SEE SPECIFICATION).

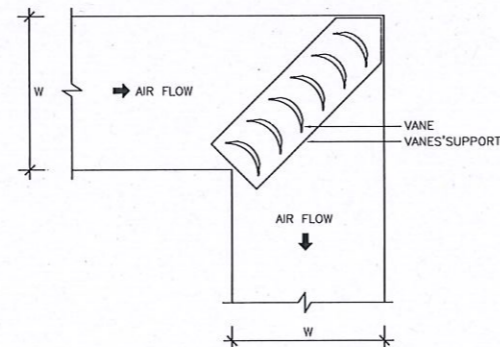
TYPICAL DETAIL OF FLOOR MOUNTED MACHINE SUPPORT WITH VIBRATION ISOLATOR



TYPE D SPRING AND NEOPRENE HANGER

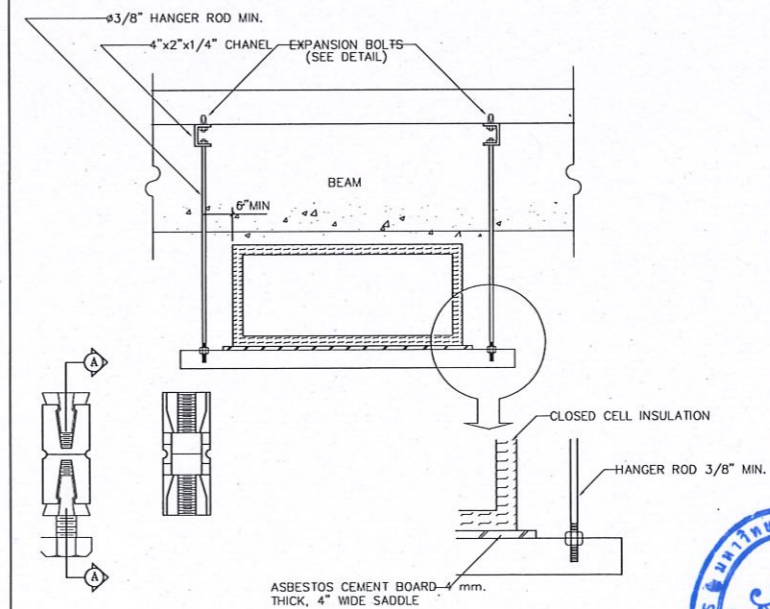


SQUARE ELBOW TURNING VANE



NOTE: VANES ARE SUPPORTED BY SEPARATE FRAME BOLTED OR RIVETED TO ELBOW

DUCT HANGER & EXPANSION BOLT DETAIL



มหาวิทยาลัยสวนดุสิต



IP-ARCHTIST CO., LTD.  
 email: ip.archtist@gmail.com, visit us:  
 www.facebook.com/ip.archtist, 28006,  
 +66(0)834428844

โครงการ:

ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ โรงเรียนกฎหมายและการเมือง

สถานที่ก่อสร้าง:

อาคาร 50 พระรามมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร

เจ้าของโครงการ:

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สถาปนิก:

คุณเอกภูมิ ประไพบุณย์ ส.ศก. 3221

มัณฑนากร:

วิศวกรโครงสร้าง:

วิศวกรไฟฟ้า:

คุณอาจนัย สมพงษ์ ส.พ.ก. 3898

คุณระพีพร เจริญธรรม ส.พ.ก. 52423

วิศวกรเครื่องกล:

คุณธเนศ ไชยพงษ์ ส.ก. 3566

คุณภูวสิทธิ์ หล้าศิริพงษ์ ส.ก. 33160

คุณธวัชชัย พงษ์ ส.ก. 44541

วิศวกรสิ่งแวดล้อม:

การแก้ไข

ลำดับ	รายละเอียด	วันที่

ชื่อแบบ :

รายละเอียดการติดตั้งมาตรฐาน 02

เลขที่โครงการ : 2019-08

เขียนแบบ โดย : Checker

ตรวจสอบ โดย : Checker

วันที่ : 16/09/2020

มาตรฐาน A2 : AS SHOWN

แบบเลขที่ :

AC-M5-02-B

FOR CONSTRUCTION



มหาวิทยาลัยสวนดุสิต



iP-ARCHTIST CO., LTD.

email: ip.archtist@gmail.com , visit us:  
www.facebook.com/ip.archtist  
โทร: 081-088-88006,  
+66(0)834428844

โครงการ:

ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ โรงเรียนกฤตวิทยาคมและกามนัง

สถานที่ก่อสร้าง:

อาคาร 50 พระรามมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา  
แขวงคูสิต เขตคูสิต กรุงเทพมหานคร

เจ้าของโครงการ:

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สถาปนิก:

คุณเอกภูมิ ประโยชน์ ส.ศก. 3221

มัณฑนากร:

วิศวกรโครงสร้าง:

วิศวกรไฟฟ้า:

คุณอาทิตย์ สมพงษ์ ส.พ. 3898  
คุณชัชเชะ เงินธรรม ก.พ. 52423

วิศวกรเครื่องกล:

คุณณรงค์ โชยพงษ์ ส.ก. 3566  
คุณภูมิพัฒน์ หลิมศิริพงษ์ ก.ก. 33160  
คุณอรรถชัย ทอง ก.ก. 44541

วิศวกรสิ่งแวดล้อม:

การแก้ไข

ลำดับ	รายละเอียด	วันที่

ชื่อแบบ :

รายละเอียดการติดตั้งมาตรฐาน 03

เลขที่โครงการ: 2019-08

เขียนแบบ โดย: Checker

ตรวจสอบ โดย: Checker

วันที่: 16/09/2020

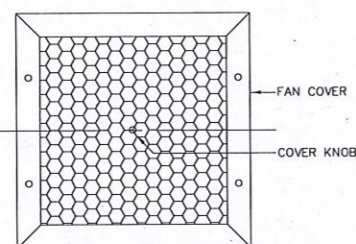
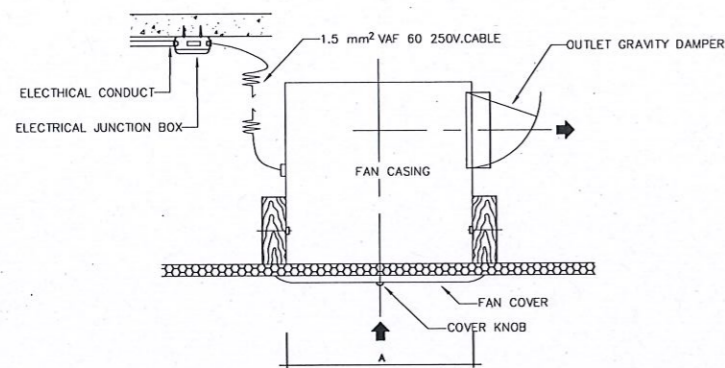
มาตรฐาน A2: AS SHOWN

แบบเลขที่:

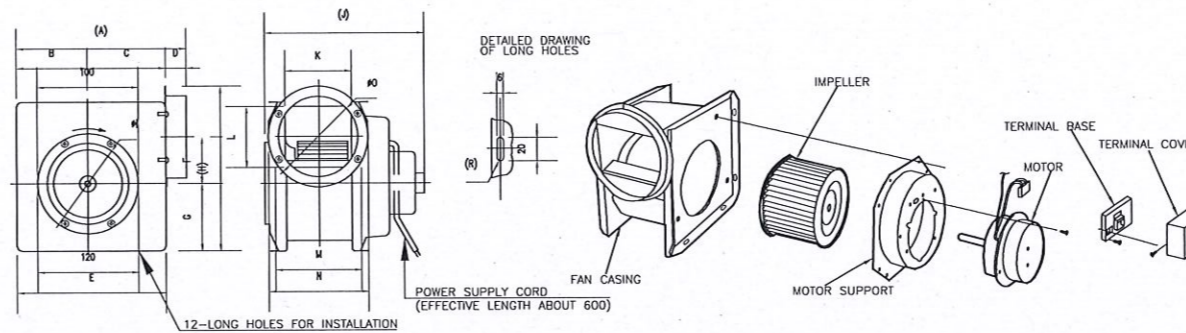
AC-M5-03-B

FOR CONSTRUCTION

CEILING EXHAUST FAN



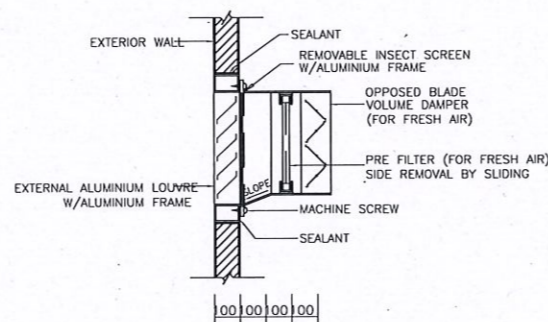
MINI SIROCCO FANS (ISO DETAIL)



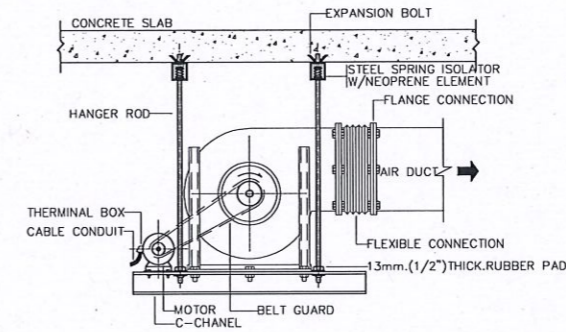
SUCTION DUCT SIZE	DISCHARGE DUCT SIZE	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
ø100	ø100	206	86	95	24	180	56	82	199	98	199	80	74	106	120	98
ø150	ø150	261	112	119	29	230	76	100	261	148	230	105	98	131	145	148

MINI SIROCCO FANS

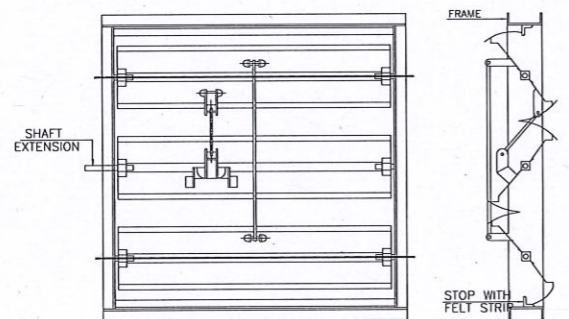
FRESH AIR OR EXHAUST AIR LOUVER INSTALLATION



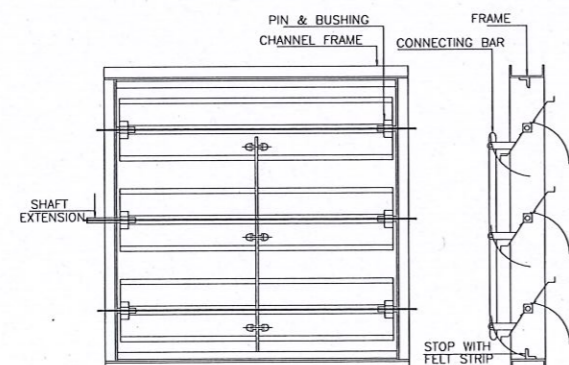
CEILING MOUNTED CENTRIFUGAL FAN



VOLUME DAMPER AND CONTROL DAMPER

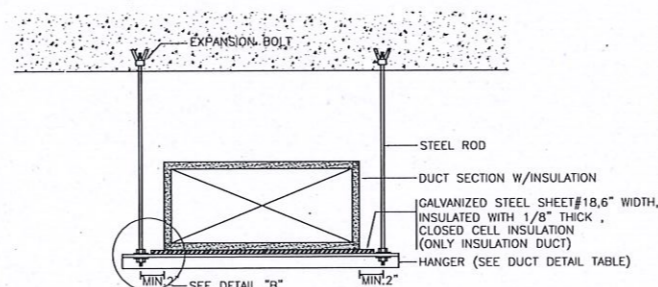


VOLUME DAMPER

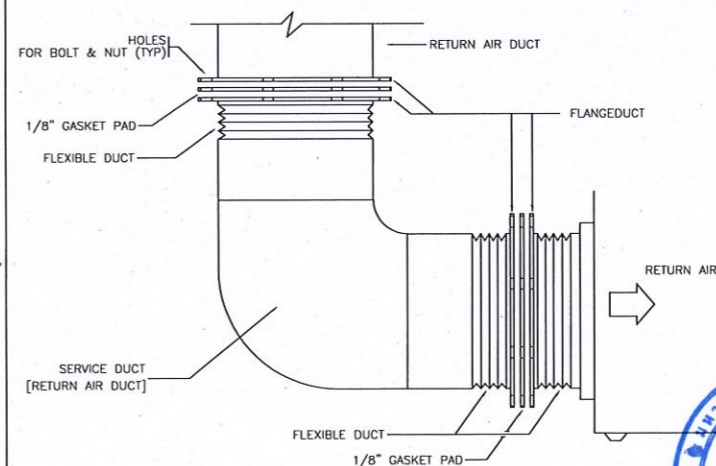


CONTROL DAMPER

TYP. DUCT INSTALLATION



DETAIL A INSTALL FOR SERVICE RETURN DUCT





มหาวิทยาลัยสุวนดุสิต



IP-ARCHTIST CO., LTD.

email: ip.archtist@gmail.com, visit us:  
www.facebook.com/ip.archtist, 081-888-88006,  
+66(0)834428844

โครงการ:

ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ โรงเรียนกฎหมายและการเมือง

สถานที่ก่อสร้าง:

อาคาร 50 พรรษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร

เจ้าของโครงการ:

มหาวิทยาลัยสุวนดุสิต

สถาปนิก:

คุณเจริญ ประไพกุล ส.ต.จ. 3221

มัณฑนากร:

วิศวกรโครงสร้าง:

วิศวกรไฟฟ้า:

คุณอาจิณี สัมพันธ์ ส.ท.จ. 3898

คุณชัชเชะ เงินธรรม ก.ท.จ. 52423

วิศวกรเครื่องกล:

คุณณรงค์ ไชยพงษ์ ส.ก. 3566

คุณภูมิพัฒน์ หลิมศิริวงษ์ ก.ก. 33160

คุณรัชชัช หนอง ส.ก. 44541

วิศวกรสิ่งแวดล้อม:

การแก้ไข

ลำดับ	รายละเอียด	วันที่

ชื่อแบบ :

รายละเอียดการติดตั้งมาตรฐาน 04

เลขที่โครงการ : 2019-08

เขียนแบบ โดย : Checker

ตรวจสอบ โดย : Checker

วันที่ : 16/09/2020

มาตรฐาน A2: AS SHOWN

แบบเลขที่ :

AC-M5-04-B

FOR CONSTRUCTION



<p>CONCEALED PIPE SLEEVE THROUGH INSIDE WALL</p>	<p>FIRE BARRIER FOR PIPE PASSING THROUGH FLOOR</p>	<p>FIRE BARRIER FOR STEEL PIPE W/INSULATION</p>										
		<table border="1" data-bbox="1706 619 2226 703"> <thead> <tr> <th>ขนาดท่อเหล็ก (นิ้ว)</th> <th>ความหนาของฉนวนยางดำ</th> <th>จำนวนรอบของ CP 648E</th> <th>จำนวนรอบของ Retaining collar</th> <th>ความหนา FS-ONE (นิ้ว)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MAX 30"</td> <td>MAX 2"</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>1/2"</td> </tr> </tbody> </table>	ขนาดท่อเหล็ก (นิ้ว)	ความหนาของฉนวนยางดำ	จำนวนรอบของ CP 648E	จำนวนรอบของ Retaining collar	ความหนา FS-ONE (นิ้ว)	MAX 30"	MAX 2"	4	1	1/2"
ขนาดท่อเหล็ก (นิ้ว)	ความหนาของฉนวนยางดำ	จำนวนรอบของ CP 648E	จำนวนรอบของ Retaining collar	ความหนา FS-ONE (นิ้ว)								
MAX 30"	MAX 2"	4	1	1/2"								
<p>EXPOSED PIPE SLEEVE THROUGH INSIDE WALL</p>	<p>FIRE BARRIER FOR PIPE W/PIPE SLEEVE</p>	<p>FIRE BARRIER FOR MULTIPLE PIPES THROUGH FLOOR</p>										
<p>DETAIL OF INDIRECT DRAIN</p>	<p>ROOF OPENING DETAIL</p>	<p>TYPE W RUBBER-IN-SHEAR WITH NEOPRENE FRICTION PADS</p>										
	<p>TYPICAL FAN COIL AND AIR HANDLING UNIT DRAIN PIPE</p>											



มหาวิทยาลัยสวนดุสิต



IP-ARCHTIST CO., LTD.

email: ip.archtist@gmail.com , visit us:  
www.facebook.com/ip.archtist.128006,  
+66(0)834428844

โครงการ:

ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ โรงเรียนกฤตวิทยาคมและกรมเมือง

สถานที่ก่อสร้าง:

อาคาร 50 พรรษามหาอริราชสงคราม ถนนสุขุมวิท แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร

เจ้าของโครงการ:

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สถาปนิก:

คุณณัฐภูมิ ประไพกุล ส.ต.ก.3221

มัณฑนากร:

-

วิศวกรโครงสร้าง:

-

วิศวกรไฟฟ้า:

คุณอาทิตย์ สมพงษ์ ส.พ.ก. 3898

คุณชตะ เจริญธรรม ก.พ.ก. 52423

วิศวกรเครื่องกล:

คุณณเดศ โชษพงษ์ ส.ก. 3566

คุณภูมิพัฒน์ หลิมศิริวงษ์ ก.ก. 33160

คุณระวีชัย พงษ์ ก.ก. 44541

วิศวกรสิ่งแวดล้อม:

-

การแก้ไข

ลำดับ รายละเอียด วันที่

-

ชื่อแบบ: :

สารบัญแบบ และสัญลักษณ์ทั่วไป

เลขที่โครงการ: 2019-08

เขียนแบบ โดย: Checker

ตรวจสอบ โดย: Checker

วันที่: 30-10-2563 16/09/2020

มาตราส่วน A2: AS SHOWN

แบบเลขที่: EE-E0-01-D

FOR CONSTRUCTION

สารบัญแบบระบบไฟฟ้า และสื่อสาร			
หมายเลขแบบ	ชื่อแบบ	การแก้ไขล่าสุด	วันที่
	ทั่วไป (E0)		
EE-E0-01-D	สารบัญแบบ และสัญลักษณ์ทั่วไป	D	30-10-2563
EE-E0-02-B	สัญลักษณ์ และตัวอักษร	B	10-09-2563
	โต๊ะแถมเส้นเดี่ยว และโต๊ะแถมแนวตั้ง (E1)		
EE-E1-01-C	โต๊ะแถมเส้นเดี่ยวระบบไฟฟ้ากำลัง	C	30-10-2563
EE-E1-02-C	โต๊ะแถมแนวตั้งระบบไฟฟ้ากำลัง ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ และระบบโทรศัพท์ศูนย์กลาง	C	30-10-2563
EE-E1-03-A	แบบขยาย E1-E4 ระบบแสงสว่าง	A	15-09-2563
	แบบรีดออน แพลนระบบแสงสว่าง และระบบตัวรับไฟฟ้า (E2)		
EE-E2-01-B	แบบรีดออน ชั้นที่ 5 : แพลนระบบแสงสว่าง และระบบตัวรับไฟฟ้า	B	10-09-2563
	แบบรีดออน ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (E3)		
EE-E3-01-B	แบบรีดออน ชั้นที่ 5 : ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้	B	10-09-2563
	แบบปรับปรุง แพลนระบบแสงสว่าง ระบบแสงสว่างฉุกเฉิน และโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน (E4)		
EE-E4-01-C	แบบปรับปรุง ชั้นที่ 5 : แพลนระบบแสงสว่าง ระบบแสงสว่างฉุกเฉิน และโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน	C	15-09-2563
	แบบปรับปรุง แพลนระบบตัวรับไฟฟ้า และระบบคอมพิวเตอร์ (E5)		
EE-E5-01-C	แบบปรับปรุง ชั้นที่ 5 : แพลนระบบตัวรับไฟฟ้า และระบบคอมพิวเตอร์	C	30-10-2563
EE-E5-02-C	แบบปรับปรุง ชั้นตึกท่า : แพลนระบบแสงสว่าง และระบบตัวรับไฟฟ้า	C	30-10-2563
	แบบปรับปรุง แพลนระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบโทรศัพท์ศูนย์กลาง และระบบป้องกันอัคคีภัย (E6)		
EE-E6-01-B	แบบปรับปรุง ชั้นที่ 5 : แพลนระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบโทรศัพท์ศูนย์กลาง และระบบป้องกันอัคคีภัย	B	10-09-2563
EE-E6-02-A	แบบปรับปรุง ชั้นตึกท่า : แพลนระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้	A	30-10-2563
	รายละเอียดการติดตั้งมาตรฐาน (E7)		
EE-E7-01-B	รายละเอียดการติดตั้งมาตรฐาน 01	B	10-09-2563
EE-E7-02-B	รายละเอียดการติดตั้งมาตรฐาน 02	B	10-09-2563

สัญลักษณ์ทั่วไป		
SYMBOLS	DESCRIPTION	
LV	LOW VOLTAGE	ไฟฟ้าแรงต่ำ
LX	Lux	ลักซ์
MCC	MOTOR CONTROL CENTER	แผงควบคุมมอเตอร์
MDB	MAIN DISRIBUTION BOARD	แผงสวิตช์จ่ายไฟรวม
PP	POWER PANELBOARD	แผงสวิตช์จ่ายกำลัง
PABX	PRIVATE AUTOMATIC BRANCH EXCHANGE	
PVC	RIGID PVC CONDUIT, THICK WALL TYPE	ท่อร้อยสาย พีวีซี ชนิดหนา
RSC	RIGID STEEL CONDUIT	ท่อร้อยสายเหล็กอบสังกะสีชนิดหนา
SCP	SECURITY CONTROL PANEL	แผงควบคุมระบบรักษาความปลอดภัย
TC	TERMINAL CABINET FOR TELEPHONE, SIGNAL, ETC.	ตู้แผงสายโทรศัพท์
V	VOLT	โวลต์ (หน่วยวัดแรงดันไฟฟ้า)
VA	VOLT-AMPERE	โวลต์แอมแปร์
W	WATT	วัตต์ (หน่วยวัดกำลังไฟฟ้า)
WP	WEATHERPROOF	ทนสภาวะอากาศนอกอาคาร
ø	PHASE	เฟส
A	AMPERE	แอมแปร์ (หน่วยวัดกระแสไฟฟ้า)
AF	FRAME SIZE OF CIRCUIT BREAKER IN AMPERE	ขนาดเฟรม ของสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติเป็นแอมแปร์
AT	SETTING OF OVERLOAD TRIP OF CIRCUIT BREAKER IN AMPERE	ขนาดตั้งโอเวอร์โหลด ของสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติเป็นแอมแปร์
CCP	CENTRAL CONTROL PANEL	แผงควบคุมรวม
CKT	CIRCUIT	วงจร
DB	DISTRIBUTION BOARD	แผงสวิตช์จ่ายไฟย่อย
DEG. C	DEGREE CELCIUS	องศาเซลเซียส
DIA	DIAMETER	เส้นผ่านศูนย์กลาง
E OR EMT	ELECTRICAL METALLIC TUBING	ท่อร้อยสายเหล็กอบสังกะสีชนิดบาง
F	FEEDER	สายป้อน
FCU	FAN COIL UNIT	คอยล์เย็น
HV	HIGH VOLTAGE	ไฟฟ้าแรงสูง
I OR IMC	INTERMEDIATE METALLIC CONDUIT	ท่อร้อยสายเหล็กอบสังกะสีชนิดกลาง
IC	INTERRUPTING CAPACITY (BREAKING CAPACITY)	ขนาดตัดกระแสไฟลัดวงจร
LC	LOAD CENTER	แผงสวิตช์จ่ายไฟย่อย
LB	LOAD BREAK SWITCH	สวิตช์ตัดตอน
LP	LIGHTING PANELBOARD	แผงสวิตช์จ่ายไฟย่อย







มหาวิทยาลัยสวนดุสิต



IP-ARCHTIST CO., LTD.

email: ip.archtist@gmail.com, visit us:  
www.facebook.com/ip.archtist, 081-088-8806,  
+66(0)834428844

โครงการ:

ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ โรงเรียนกฎหมายและการเมือง

สถานที่ก่อสร้าง:

อาคาร 50 พรรษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร

เจ้าของโครงการ:

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สถาปนิก:

คุณเกียรติ ปะไพญ์ ส.ศก.3221

มันคนาการ:

วิศวกรโครงสร้าง:

วิศวกรไฟฟ้า:

คุณอาทิตย์ สมพงษ์ ส.พ.น. 3898  
คุณระพีเชษฐ์ เจริญธรรม ส.พ.น. 52423

วิศวกรเครื่องกล:

คุณณรงค์ โชยพงษ์ ส.ก. 3566  
คุณอุษิณี พลศิริพงษ์ ส.ก. 33160  
คุณอรรชชัช พยงค์ ส.ก. 44541

วิศวกรสิ่งแวดล้อม:

การแก้ไข

ลำดับ	รายละเอียด	วันที่

ชื่อแบบ :

ไดอะแกรมเส้นเดียวระบบไฟฟ้ากำลัง

เลขที่โครงการ: 2019-08

เขียนแบบ โดย: Checker

ตรวจสอบ โดย: Checker

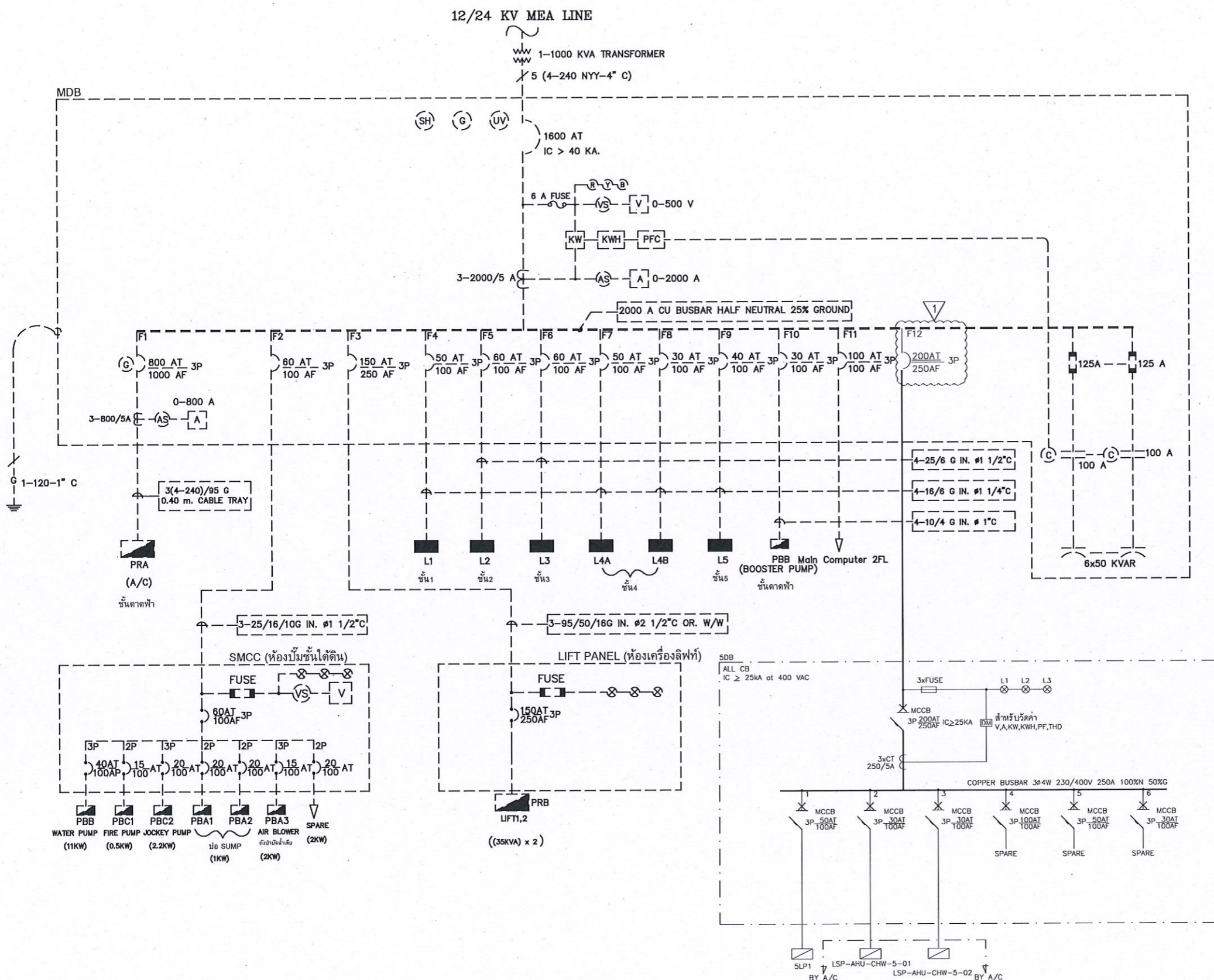
วันที่: 30-10-2563 16/09/2020

มาตรฐาน A2: AS SHOWN

แบบเลขที่:

EE-E1-01-C

FOR CONSTRUCTION



ไดอะแกรมเส้นเดียวระบบไฟฟ้ากำลัง  
มาตรฐาน NTS.

NOTES:  
▽ : ให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนขนาดของเตาและเซอร์กิตเบรกเกอร์เป็น 200AT/250AF







มหาวิทยาลัยสุพรรณภูมิ



IP-ARCHTIST CO., LTD.

email: ip.archtist@gmail.com , visit us:  
www.facebook.com/ip.archtist.10006,  
+66(0)834428844

โครงการ:

ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ โรงเรียนกฎหมายและการเมือง

สถานที่ก่อสร้าง:

อาคาร 50 พรรษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ วิทยาลัย  
เขตสุโขทัย เขตสุโขทัย กรุงเทพมหานคร

เจ้าของโครงการ:

มหาวิทยาลัยสุพรรณภูมิ

สถาปนิก:

คุณไพฑูริย์ ประไพกุล ส.ศก.3221

มัณฑนากร:

วิศวกรโครงสร้าง:

วิศวกรไฟฟ้า:

คุณเอกสิทธิ์ สมพงษ์ ส.ทศ. 3898

คุณระพีช เจริญธรรม ส.ทศ. 52423

วิศวกรเครื่องกล:

คุณณรงค์ โชยพงษ์ ส.ทศ. 3566

คุณภูมิพัฒน์ หลิมศิริพงษ์ ส.ทศ. 33160

คุณธีรชัย หอม ส.ทศ. 44541

วิศวกรสิ่งแวดล้อม:

การแก้ไข

ลำดับ	รายละเอียด	วันที่

ชื่อแบบ :  
ไดอะแกรมแนวตั้งระบบไฟฟ้ากำลัง ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

เลขที่โครงการ: 2019-08

เขียนแบบ โดย: Checker

ตรวจสอบ โดย: Checker

วันที่: 30-10-2563 16/09/2020

มาตรฐาน A2: AS SHOWN

แบบเลขที่:

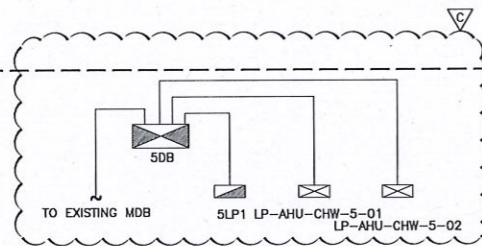
EE-E1-02-C

FOR CONSTRUCTION

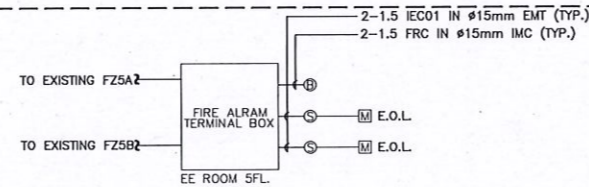
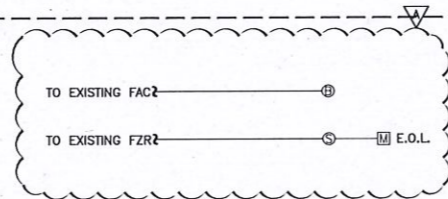
ระดับสูงสุดของอาคาร +20.00

ระดับพื้นชั้นดาดฟ้า +16.50

ระดับพื้นชั้นที่ 5 +13.50



ไดอะแกรมแนวตั้งระบบไฟฟ้ากำลัง  
มาตรฐาน NTS.



ไดอะแกรมแนวตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้  
มาตรฐาน NTS.





มหาวิทยาลัยสวนดุสิต



IP-ARCHTIST CO., LTD.

email: ip.archtist@gmail.com, visit us:  
www.facebook.com/ip.archtist, +66(0)834428844

โครงการ:

ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ โรงเรียนกฎหมายและการเมือง

สถานที่ก่อสร้าง:

อาคาร 50 พรรคมหาจักรีราชมงคล ถนนสุขุมวิท แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร

เจ้าของโครงการ:

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สถาปนิก:

คุณเชษฐา ประทีปกุล ส.ศก.3221

มัณฑนากร:

วิศวกรโครงสร้าง:

วิศวกรไฟฟ้า:

คุณอาทิตย์ สมพงษ์ ส.พ.ก. 3898  
คุณระพี เตชะธรรม ก.พ.ก. 52423

วิศวกรเครื่องกล:

คุณเนต ไขยพงษ์ ส.ก. 3566  
คุณภูมิพัฒน์ ทิมศิริพงษ์ ก.ก. 33160  
คุณเรวัชชัย หอม ก.ก. 44541

วิศวกรสิ่งแวดล้อม:

การแก้ไข

ลำดับ	รายละเอียด	วันที่

ชื่อแบบ :

แบบขยาย E1-E4 ระบบแสงสว่าง

เลขที่โครงการ : 2019-08

เขียนแบบ โดย : Checker

ตรวจสอบ โดย : Checker

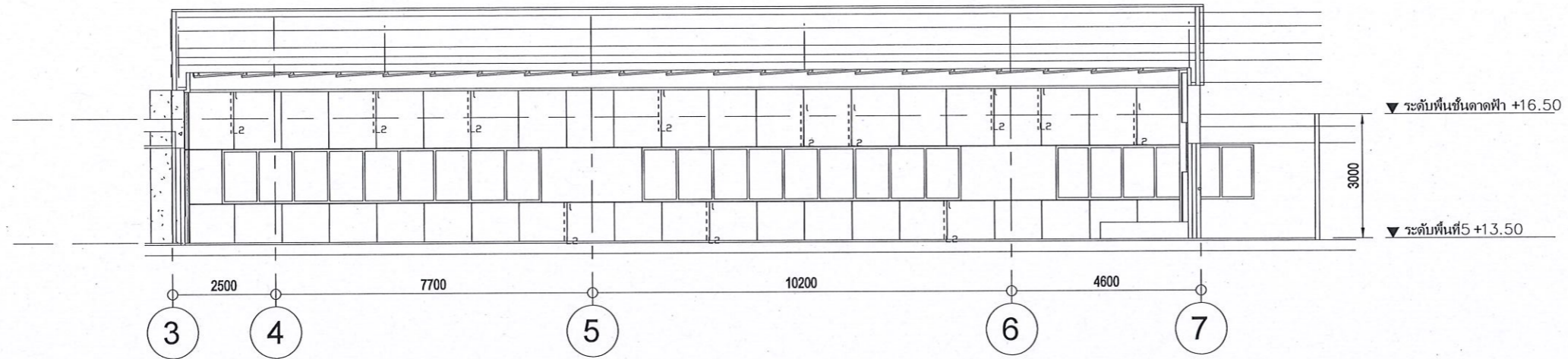
วันที่ : 15-09-2563 16/09/2020

มาตรฐาน A2 : AS SHOWN

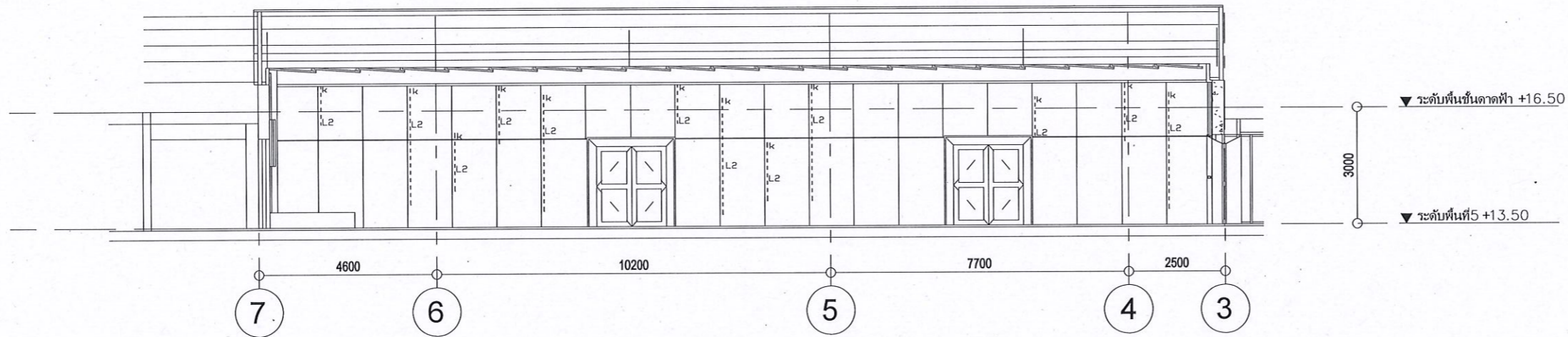
แบบเลขที่ :

EE-E1-03-A

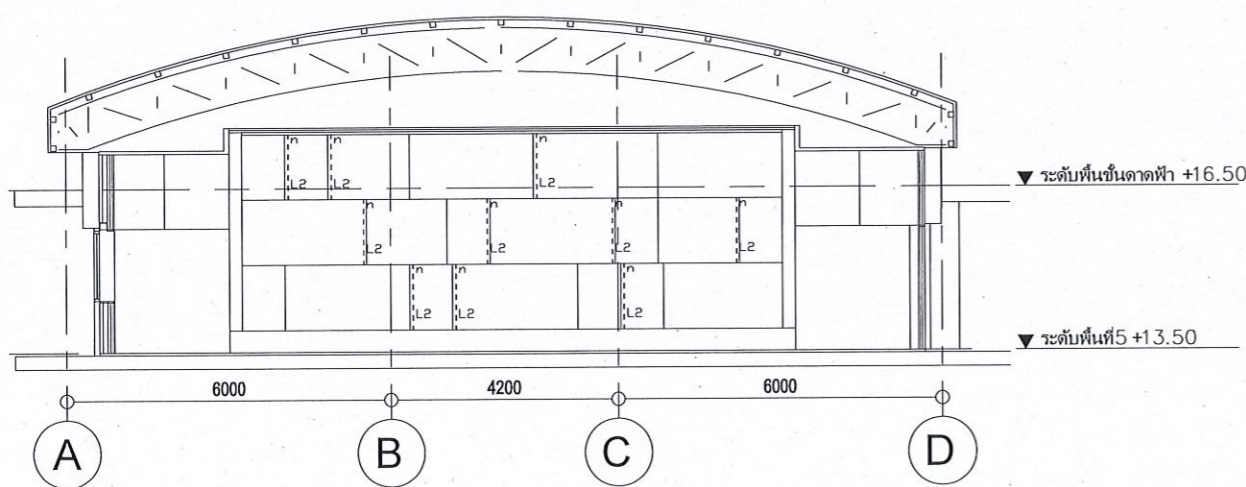
FOR CONSTRUCTION



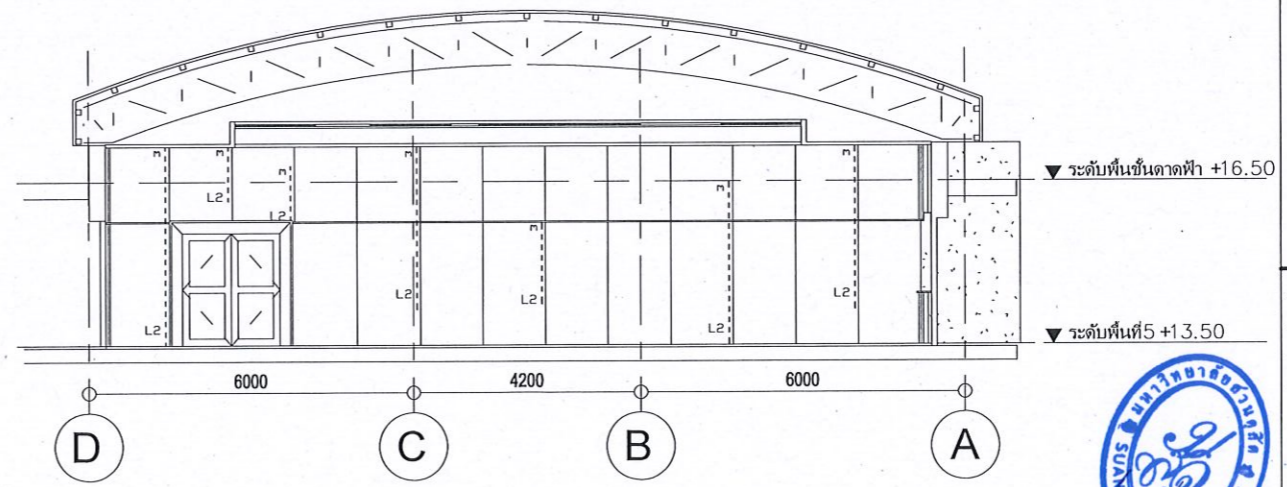
แบบขยาย E1 ระบบแสงสว่าง  
มาตรฐาน A2 : 100



แบบขยาย E2 ระบบแสงสว่าง  
มาตรฐาน A2 : 100



แบบขยาย E3 ระบบแสงสว่าง  
มาตรฐาน A2 : 100



แบบขยาย E4 ระบบแสงสว่าง  
มาตรฐาน A2 : 100





มหาวิทยาลัยสวนดุสิต



IP-ARCHTIST CO., LTD.

email: ip.archtist@gmail.com , visit us:  
www.facebook.com/ip.archtist.1006,  
+66(0)834428844

โครงการ:

ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบ  
รวมศูนย์ โรงเรียนกฎหมายและการเมือง

สถานที่ก่อสร้าง:

อาคาร 50 พรรษา มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ถนนสุขุมวิท  
แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร

เจ้าของโครงการ:

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สถาปนิก:

คุณเอกวิทย์ ปะโพย ส.ศก.3221

มันชนगर:

วิศวกรโครงสร้าง:

วิศวกรไฟฟ้า:

คุณอาทิตย์ สมพงษ์ สพ.ก. 3898  
คุณระพี เจริญธรรม กพ.ก. 52423

วิศวกรเครื่องกล:

คุณธเนศ ไชยพงษ์ สก. 3566  
คุณภูมิพัฒน์ หลิมศิริพงษ์ กก. 33160  
คุณธีรชัย หทัย กก. 44541

วิศวกรสิ่งแวดล้อม:

การแก้ไข

ลำดับ	รายละเอียด	วันที่

ชื่อแบบ :  
แบบรีดออน ชั้นที่ 5 : แปลนระบบแสงสว่าง  
และระบบเต้ารับไฟฟ้า

เลขที่โครงการ : 2019-08

เขียนแบบ โดย : Checker

ตรวจสอบ โดย : Checker

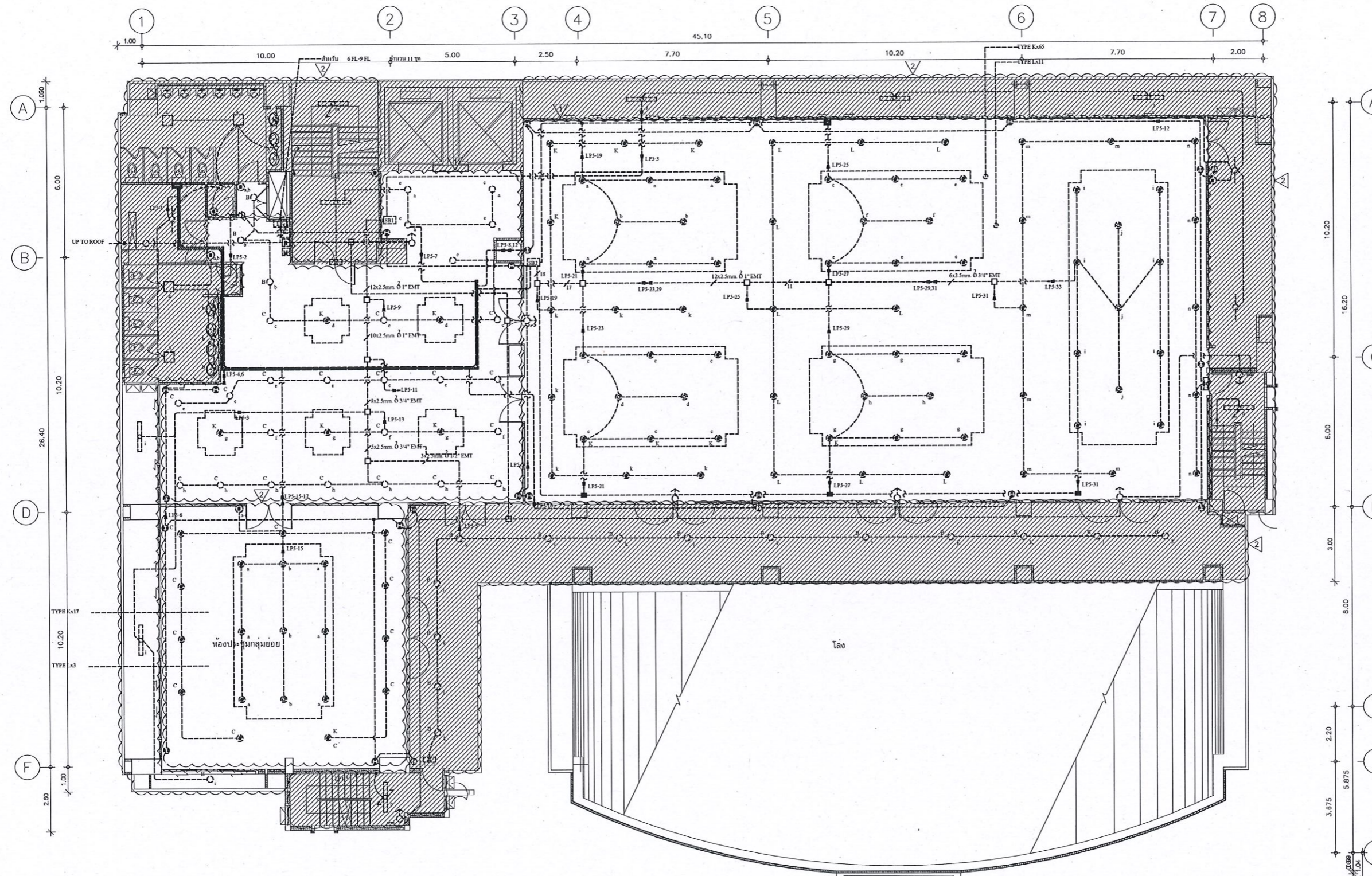
วันที่ : 16/09/2020

มาตราส่วน A2 : AS SHOWN

แบบเลขที่ :

EE-E2-01-B

FOR CONSTRUCTION



NOTES:  
 1 : ให้ผู้รับจ้างรื้อถอนโคมไฟ, หลอดไฟ, สวิตช์ไฟ, เต้ารับ, สายไฟ และท่อร้อยสายไฟ นำส่งคืนผู้ขายของโครงการ โดยไม่กระทบการดำเนินงานนอกพื้นที่ปรับปรุง  
 2 : ให้ผู้รับจ้างสำรวจก่อนทำการรื้อถอน โดยเชื่อมต่อน้ำกับวงจรตามแบบเดิม และคงสภาพการใช้งานได้ตามเดิมก่อนที่มีการปรับปรุง

แบบรีดออน ชั้นที่ 5 : แปลนระบบแสงสว่าง และระบบเต้ารับไฟฟ้า  
มาตราส่วน A2 : 125





มหาวิทยาลัยสวนดุสิต



IP-ARCHTIST CO., LTD.

email: ip.archtist@gmail.com, visit us:  
www.facebook.com/ip.archtist, 08-0006-  
+66(0)834428844

โครงการ:

ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบ  
รวมศูนย์ โรงเรียนกฎหมายและการเมือง

สถานที่ก่อสร้าง:

อาคาร 50 พรรษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา  
เขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร

เจ้าของโครงการ:

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สถาปนิก:

คุณเกียรติ ประไพกุล ส.ศก.3221

มัณฑนากร:

วิศวกรโครงสร้าง:

วิศวกรไฟฟ้า:

คุณอาทิตย์ สมพงษ์ ส.พ.ค. 3898  
คุณระพีเชษฐ์ เงินธรรม ก.พ.ค. 52423

วิศวกรเครื่องกล:

คุณณรงค์ โชยพงษ์ ส.ก. 3566  
คุณภูมิพัฒน์ หลิมศิริวงษ์ ก.ก. 33160  
คุณอรรชชัย หงษ์ ก.ก. 44541

วิศวกรสิ่งแวดล้อม:

การแก้ไข

ลำดับ	รายละเอียด	วันที่

ชื่อแบบ :

แบบรีดออน ชั้นที่ 5 : ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

เลขที่โครงการ : 2019-08

เขียนแบบ โดย : Checker

ตรวจสอบ โดย : Checker

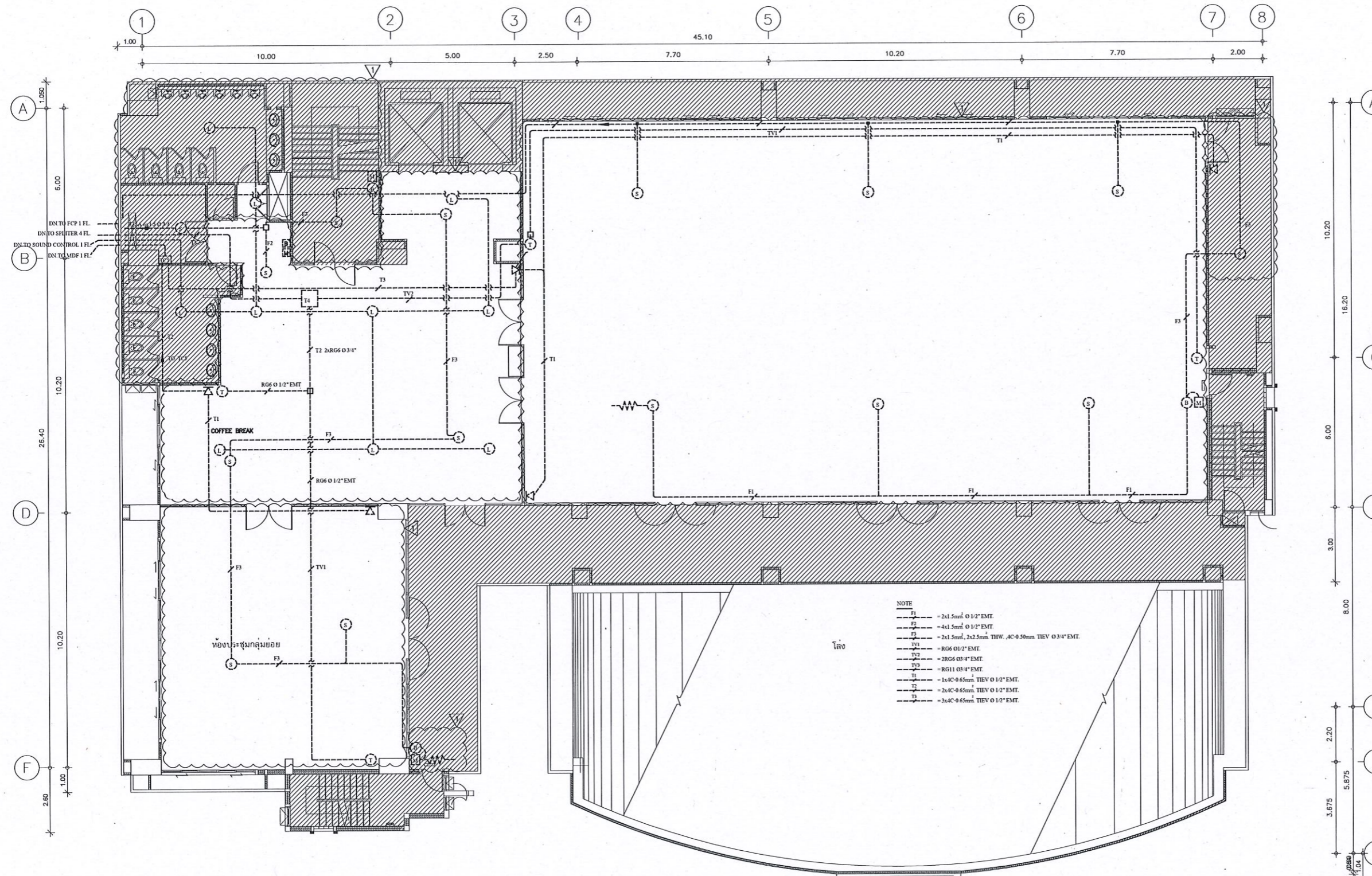
วันที่ : 16/09/2020

มาตรฐาน A2 : AS SHOWN

แบบเลขที่ :

EE-E3-01-B

FOR CONSTRUCTION



NOTES:

1.00 5.585 4.415 3.50

▽ : ให้ผู้รับจ้างติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ SMOKE DETECTOR, MANUAL BELL, สายไฟ และตู้ควบคุมสายไฟ ณ สถานที่ติดตั้งของโครงการโดยไม่กระทบการใช้งานนอกพื้นที่ปรับปรุง

แบบรีดออน ชั้นที่ 5 : ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้  
มาตรฐาน A2 : 125





มหาวิทยาลัยสวนดุสิต



IP-ARCHTIST CO., LTD.

email: ip.archtist@gmail.com, visit us:  
www.facebook.com/ip.archtist, 081-088-8888,  
+66(0)834428844

โครงการ:

ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ โรงเรียนกฎหมายและการเมือง

สถานที่ก่อสร้าง:

อาคาร 50 พรรษา มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ถนนสุขุมวิท แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร

เจ้าของโครงการ:

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สถาปนิก:

คุณเอกฤดี ปะทะโพยกุล ส.ศก.3221

มัณฑนากร:

วิศวกรโครงสร้าง:

วิศวกรไฟฟ้า:

คุณอาทิตย์ สมพงษ์ ส.ท. 3898  
คุณระชະ เงินธรรม ก.ท. 52423

วิศวกรเครื่องกล:

คุณณรงค์ โชยพงษ์ ส.ก. 3566  
คุณภูมิพัฒน์ หลิมศิริพงษ์ ก.ก. 33160  
คุณธวัชชัย ทับปิง ก.ก. 44541

วิศวกรสิ่งแวดล้อม:

การแก้ไข

ลำดับ	รายละเอียด	วันที่

ชื่อแบบ :  
แบบปรับปรุง ชั้นที่ 5 : แปลนระบบแสงสว่าง ระบบแสงสว่างฉุกเฉิน และโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน

เลขที่โครงการ : 2019-08

เขียนแบบ โดย : Checker

ตรวจสอบ โดย : Checker

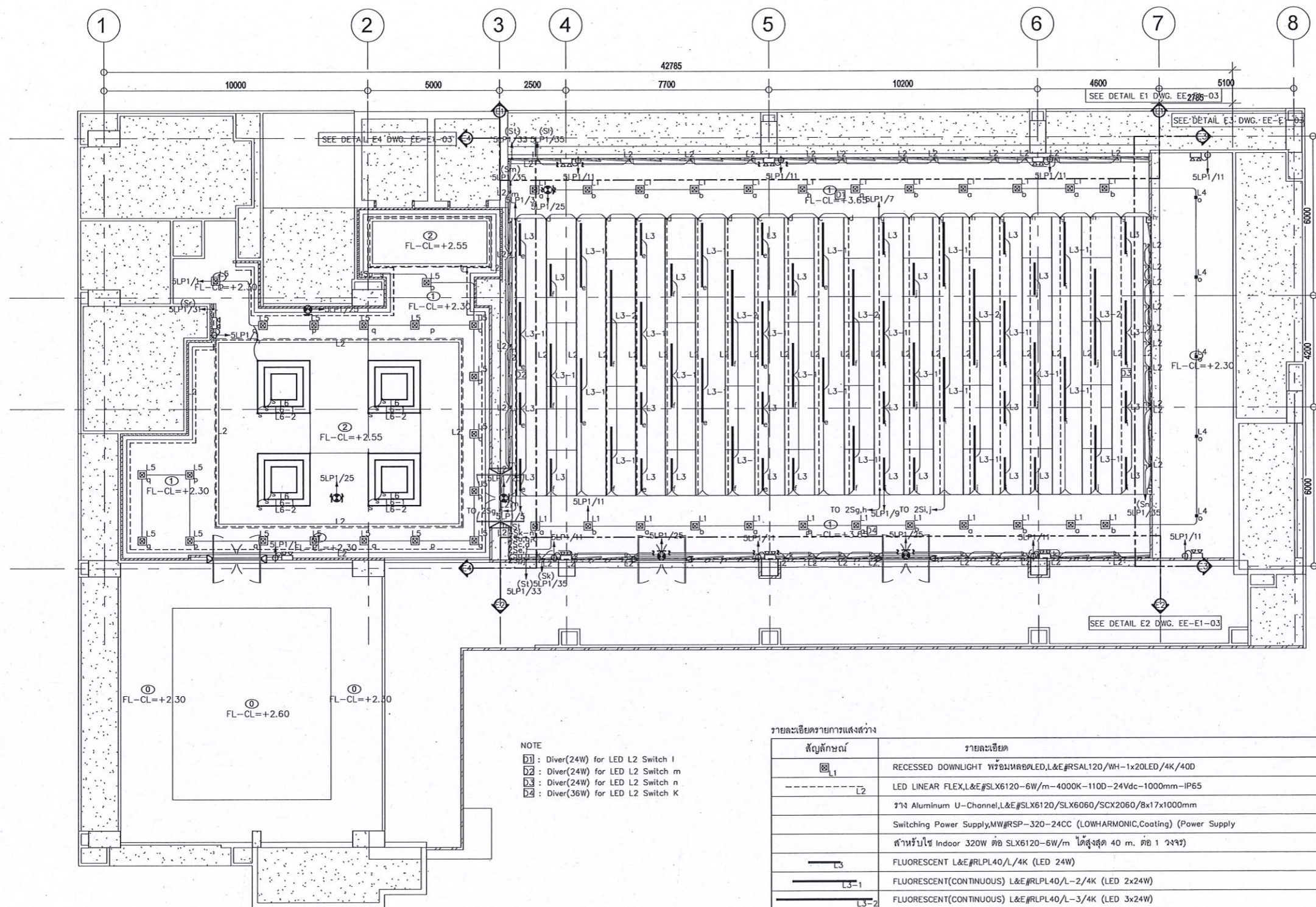
วันที่ : 30-10-2563 16/09/2020

มาตรฐาน A2 : AS SHOWN

แบบเลขที่ :

EE-E4-01-C

FOR CONSTRUCTION

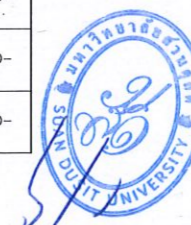


NOTE  
 D1 : Diver(24W) for LED L2 Switch I  
 D2 : Diver(24W) for LED L2 Switch m  
 D3 : Diver(24W) for LED L2 Switch n  
 D4 : Diver(36W) for LED L2 Switch K

รายละเอียดรายการแสงสว่าง

สัญลักษณ์	รายละเอียด
⊠ <sub>1</sub>	RECESSED DOWNLIGHT ทรูโคมหรือLED,L&E#RSAL120/WH-1x20LED/4K/40D
—L <sub>2</sub>	LED LINEAR FLEX,L&E#SLX6120-6W/m-4000K-110D-24Vdc-1000mm-IP65
—L <sub>3</sub>	ราง Aluminum U-Channel,L&E#SLX6120/SLX6060/SCX2060/Bx17x1000mm
—L <sub>3-1</sub>	Switching Power Supply,MW#RSP-320-24CC (LOWHARMONIC,Coating) (Power Supply สำหรับใช้ Indoor 320W ต่อ SLX6120-6W/m ได้สูงสุด 40 ม. ต่อ 1 ราง)
—L <sub>3-2</sub>	FLUORESCENT L&E#RPL40/L/4K (LED 24W)
—L <sub>3-1</sub>	FLUORESCENT(CONTINUOUS) L&E#RPL40/L-2/4K (LED 2x24W)
—L <sub>3-2</sub>	FLUORESCENT(CONTINUOUS) L&E#RPL40/L-3/4K (LED 3x24W)
⊠ <sub>5</sub>	RECESSED DOWNLIGHT LED,L&E#RSAMB3D/WH-1xXXLED-MR16
—L <sub>6</sub>	หลอด LED,L&E#LED-MR16-550LM/840(6W)GU5.3/60D
—L <sub>6-1</sub>	LED LINEAR FLEX,L&E#SLX6120-12W/m-3000K-110D?24Vdc-1000mm + ราง ARL2520 (1 m.) (DIM FIX 30%) Switching Power Supply,MW#LRS-100-24Vdc / อุปกรณ์ DMX LED DRIVER,LTECH#LT-820-5A,5-24Vdc, 4 3,460.00 13,840.00 (4Chx5A),DMX2PWM
—L <sub>6-1</sub>	LED LINEAR FLEX,L&E#SLX6120-12W/m-3000K-110D?24Vdc-1000mm + ราง ARL2520 (1.5 m.) (DIM FIX 30%) Switching Power Supply,MW#LRS-100-24Vdc / อุปกรณ์ DMX LED DRIVER,LTECH#LT-820-5A,5-24Vdc, 4 3,460.00 13,840.00 (4Chx5A),DMX2PWM
—L <sub>6-2</sub>	LED LINEAR FLEX,L&E#SLX6120-12W/m-3000K-110D?24Vdc-1000mm + ราง ARL2520 (2 m.) (DIM FIX 30%) Switching Power Supply,MW#LRS-150-24Vdc / อุปกรณ์ DMX LED DRIVER,LTECH#LT-820-5A,5-24Vdc, 4 3,460.00 13,840.00 (4Chx5A),DMX2PWM

แบบปรับปรุง ชั้นที่ 5 : แปลนระบบแสงสว่าง, ระบบแสงสว่างฉุกเฉิน และโคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน  
มาตราส่วน A2 : 1:25





มหาวิทยาลัยสวนดุสิต



IP-ARCHTIST CO., LTD.

email: ip.archtist@gmail.com , visit us:  
www.facebook.com/ip.archtist.10006,  
+66(0)834428844

โครงการ:

ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ โรงเรียนกฎหมายและกรมเมือง

สถานที่ก่อสร้าง:

อาคาร 50 พรรษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต  
เขตดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร

เจ้าของโครงการ:

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สถาปนิก:

คุณเจริญ ประไพกุล ส.ต.ก. 3221

มัณฑนากร:

วิศวกรโครงสร้าง:

วิศวกรไฟฟ้า:

คุณอาทิตย์ สมพงษ์ ส.พ.ก. 3898  
คุณชระเจตน์ เจริญธรรม ก.พ.ก. 52423

วิศวกรเครื่องกล:

คุณณรงค์ โชติพงษ์ ส.ก. 3566  
คุณภูมิพัฒน์ ทิมศิริวงษ์ ก.ก. 33160  
คุณธวัชชัย หนึ่ง ก.ก. 44541

วิศวกรสิ่งแวดล้อม:

การแก้ไข

ลำดับ	รายละเอียด	วันที่

ชื่อแบบ: :  
แบบปรับปรุง: ชั้นที่ 5 แปลนระบบตัวรับไฟฟ้า และระบบคอมพิวเตอร์

เลขที่โครงการ: 2019-08

เขียนแบบ โดย: Checker

ตรวจสอบ โดย: Checker

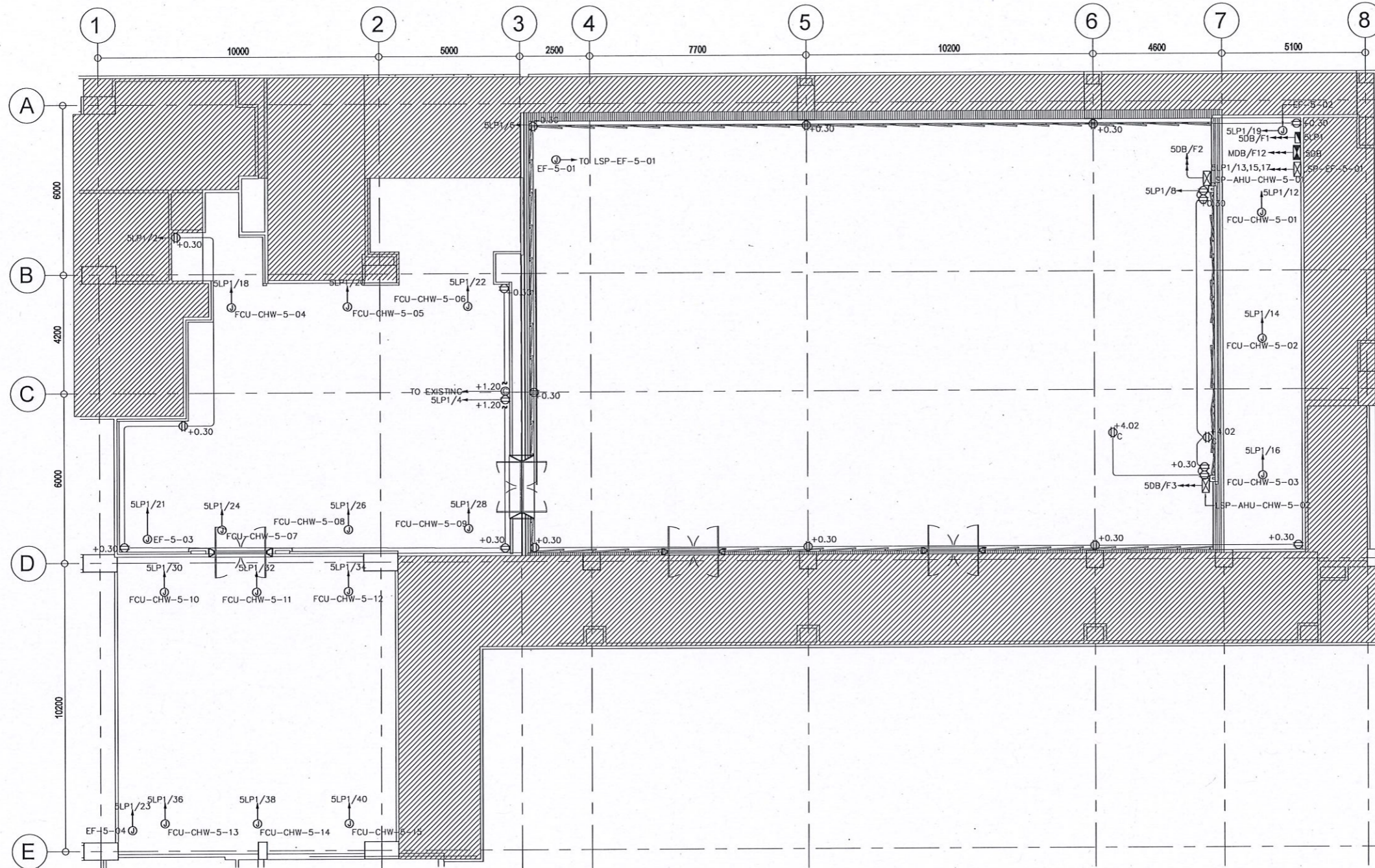
วันที่: 30-10-2563 16/09/2020

มาตรฐาน A2: AS SHOWN

แบบเลขที่:

EE-E5-01-C

FOR CONSTRUCTION



แบบปรับปรุง : ชั้นที่ 5 แปลนระบบตัวรับไฟฟ้า และระบบคอมพิวเตอร์  
มาตราส่วน A2 : 1:25





มหาวิทยาลัยสวนดุสิต



IP-ARCHTIST CO., LTD.

email: ip.archtist@gmail.com , visit us:  
www.facebook.com/ip.archtist.128006,  
+66(0)834428844

โครงการ:

ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ โรงเรียนกฎหมายและการเมือง

สถานที่ก่อสร้าง:

อาคาร 50 พรรษามหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา  
เขวงคูสิต เขตคูสิต กรุงเทพมหานคร

เจ้าของโครงการ:

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สถาปนิก:

คุณณัฐภูมิ ปะโพธิ์ ส.ศก. 3221

มัณฑนากร:

วิศวกรโครงสร้าง:

วิศวกรไฟฟ้า:

คุณอาทิตย์ สมพงษ์ ส.พ.ค. 3898

คุณชตะ เงินธรรม ก.พ.ค. 52423

วิศวกรเครื่องกล:

คุณธเนศ ไชยพงษ์ ส.ก. 3566

คุณภูมิพัฒน์ หลิมศิริพงษ์ ก.ก. 33160

คุณธวัชชัย หนอง ก.ก. 44541

วิศวกรสิ่งแวดล้อม:

การแก้ไข

ลำดับ	รายละเอียด	วันที่

ชื่อแบบ :  
แบบปรับปรุง : ขึ้นดาดฟ้า แปลนระบบแสงสว่าง  
และเต้ารับไฟฟ้า

เลขที่โครงการ : 2019-08

เขียนแบบ โดย : Checker

ตรวจสอบ โดย : Checker

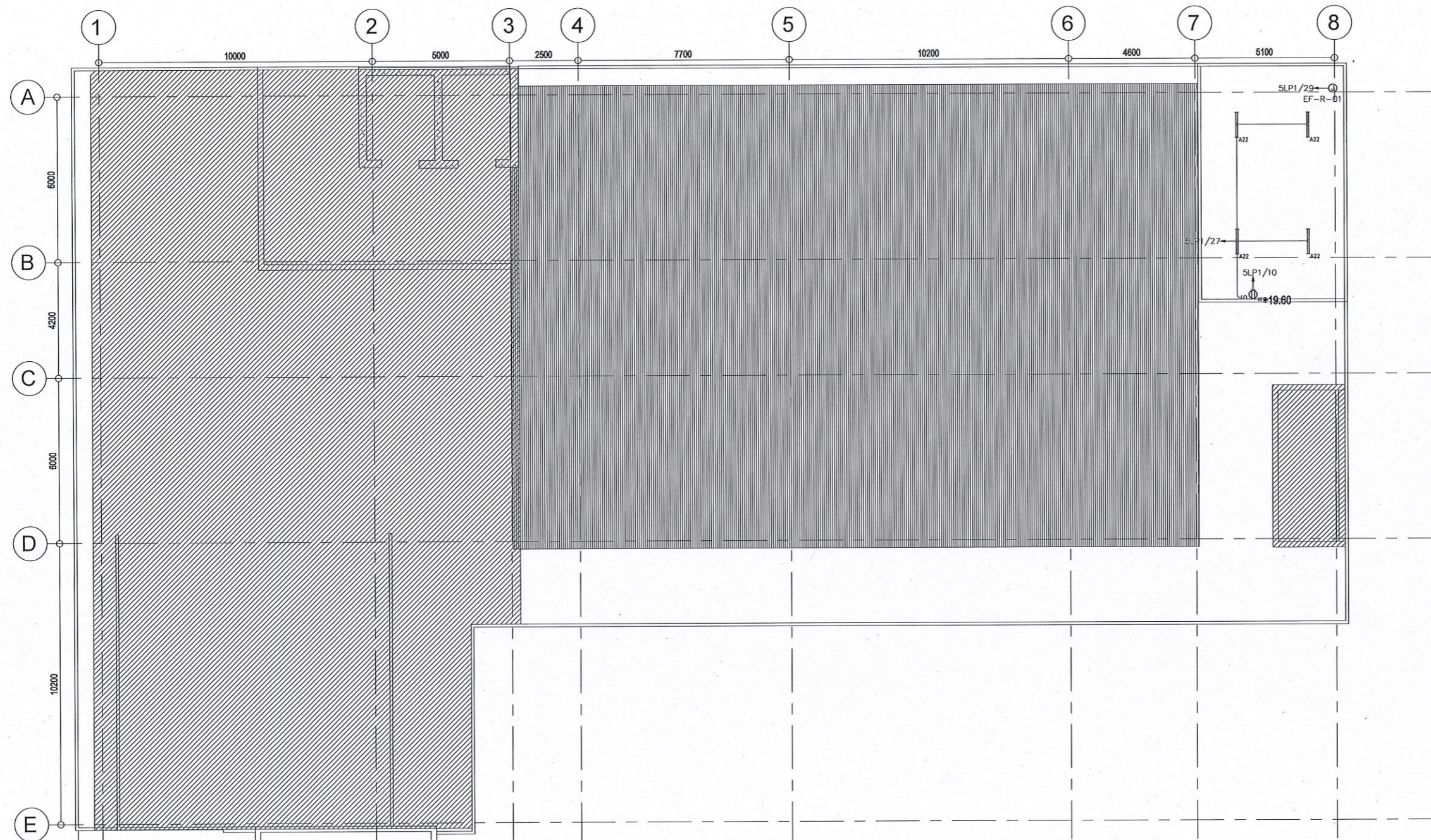
วันที่ : 30-10-2563 16/09/2020

มาตรฐาน A2 : AS SHOWN

แบบเลขที่ :

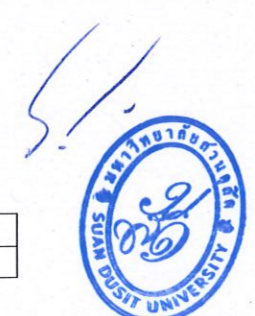
EE-E5-02 C

FOR CONSTRUCTION



รายละเอียดรายการแสงสว่าง

สัญลักษณ์	รายละเอียด
	2x18 W LED T8 BARE TYPE



แบบปรับปรุง : ขึ้นดาดฟ้า แปลนระบบแสงสว่าง และเต้ารับไฟฟ้า  
มาตรฐาน A2 : 125



มหาวิทยาลัยสวนดุสิต



IP-ARCHTIST CO., LTD.

email: ip.archtist@gmail.com , visit us:  
www.facebook.com/ip.archtist  
+66(0)834428844

โครงการ:

ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ โรงเรียนกฎหมายและการเมือง

สถานที่ก่อสร้าง:

อาคาร 50 พรรณามหาวิทยาลัยสวนดุสิต ถนนสุขุมวิท แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร

เจ้าของโครงการ:

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สถาปนิก:

คุณไฉยมิ ประไพพงษ์ ส.ศก. 3221

มัณฑนากร:

วิศวกรโครงสร้าง:

วิศวกรไฟฟ้า:

คุณเอกสิทธิ์ สมพงษ์ ส.ทศ. 3898  
คุณระพีช เจริญธรรม ส.ทศ. 52423

วิศวกรเครื่องกล:

คุณณรงค์ ไข่มพอง ส.ก. 3566  
คุณภูทธิพัฒน์ หลิมศิริพงษ์ ส.ก. 33160  
คุณธีรวิชัย ทิมัง ส.ก. 44541

วิศวกรสิ่งแวดล้อม:

การแก้ไข

ลำดับ	รายละเอียด	วันที่

ชื่อแบบ :  
แบบปรับปรุง : ชั้นที่ 5 แปลงระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบโทรทัศน์วงจรปิด และระบบป้องกันอัคคีภัย

เลขที่โครงการ : 2019-08

เขียนแบบ โดย : Checker

ตรวจสอบ โดย : Checker

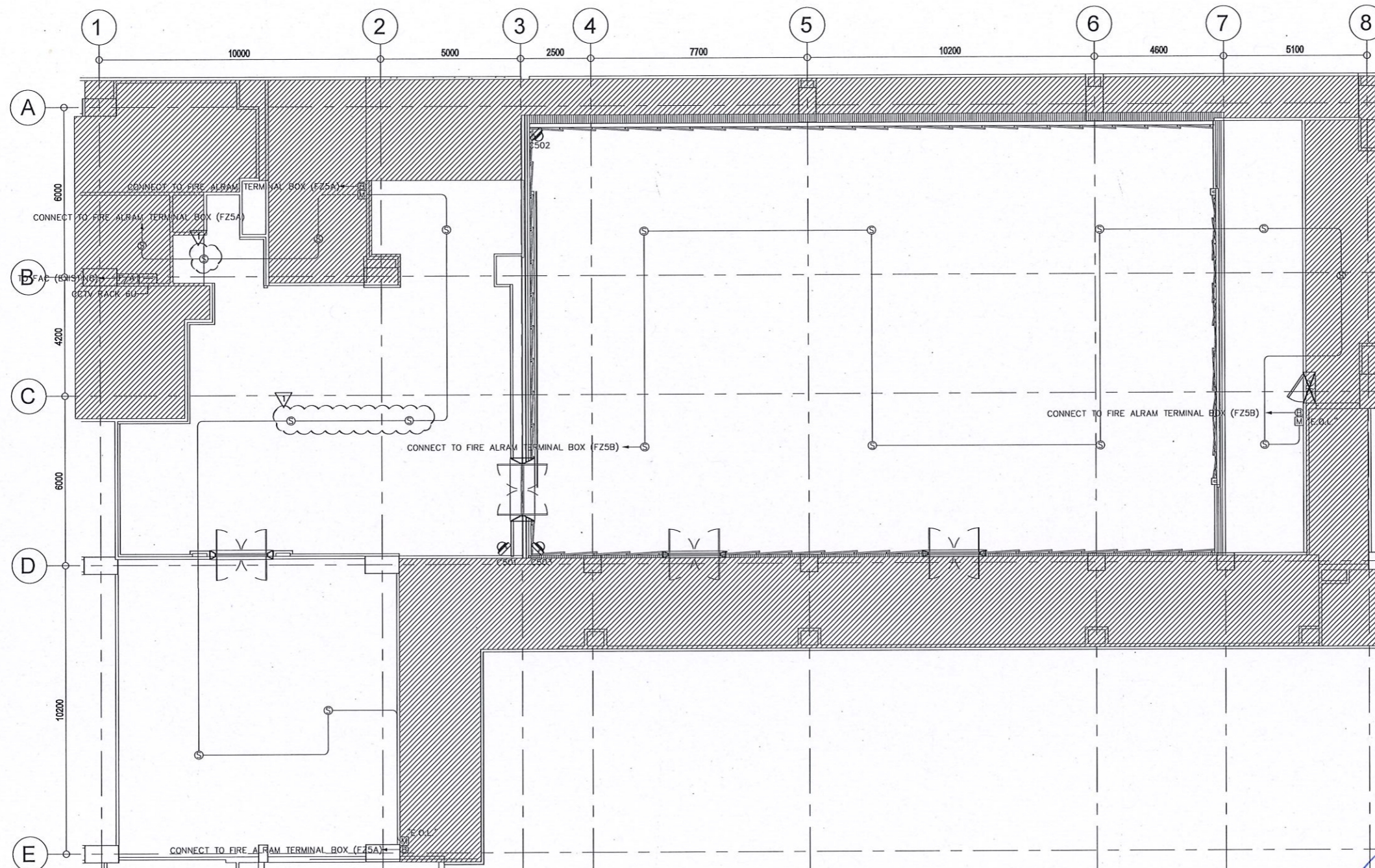
วันที่ : 16/09/2020

มาตราส่วน A2: AS SHOWN

แบบเลขที่ :

EE-E6-01-B

FOR CONSTRUCTION



NOTE :

: FIRE HOSE CABINET (EXISTING)

: FIRE ALARM TERMINAL BOX

: ขยายตำแหน่ง

แบบปรับปรุง : ชั้นที่ 5 แปลงระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้, ระบบโทรทัศน์วงจรปิด และระบบป้องกันอัคคีภัย  
มาตราส่วน A2 : 125







มหาวิทยาลัยสวนดุสิต



IP-ARCHTIST CO., LTD.  
email: ip.archtist@gmail.com, visit us:  
www.facebook.com/ip.archtist, +66(0)834428844

โครงการ: ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ โรงเรียนกฎหมายและการเมือง  
สถานที่ก่อสร้าง: อาคาร 50 พรรชามหาธีรราชภรณ์ ถนนสุขุมวิท แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร  
เจ้าของโครงการ: มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สถาปนิก: คุณตฤฎี ประไพกุล ส.ศก.3221  
มีถนนการ: -

วิศวกรโครงสร้าง: -  
วิศวกรไฟฟ้า: คุณอาทิตย์ สมพงษ์ ส.พ.ก. 3898, คุณระชชะ เจริญธรรม ก.พ.ก. 52423

วิศวกรเครื่องกล: คุณธเนศ ไชยพงษ์ ส.ก. 3566, คุณภูษิตพัฒน์ หลิมศิริวงษ์ ก.ก. 33160, คุณธวัชชัย ทวี ก.ก. 44541  
วิศวกรสิ่งแวดล้อม: -

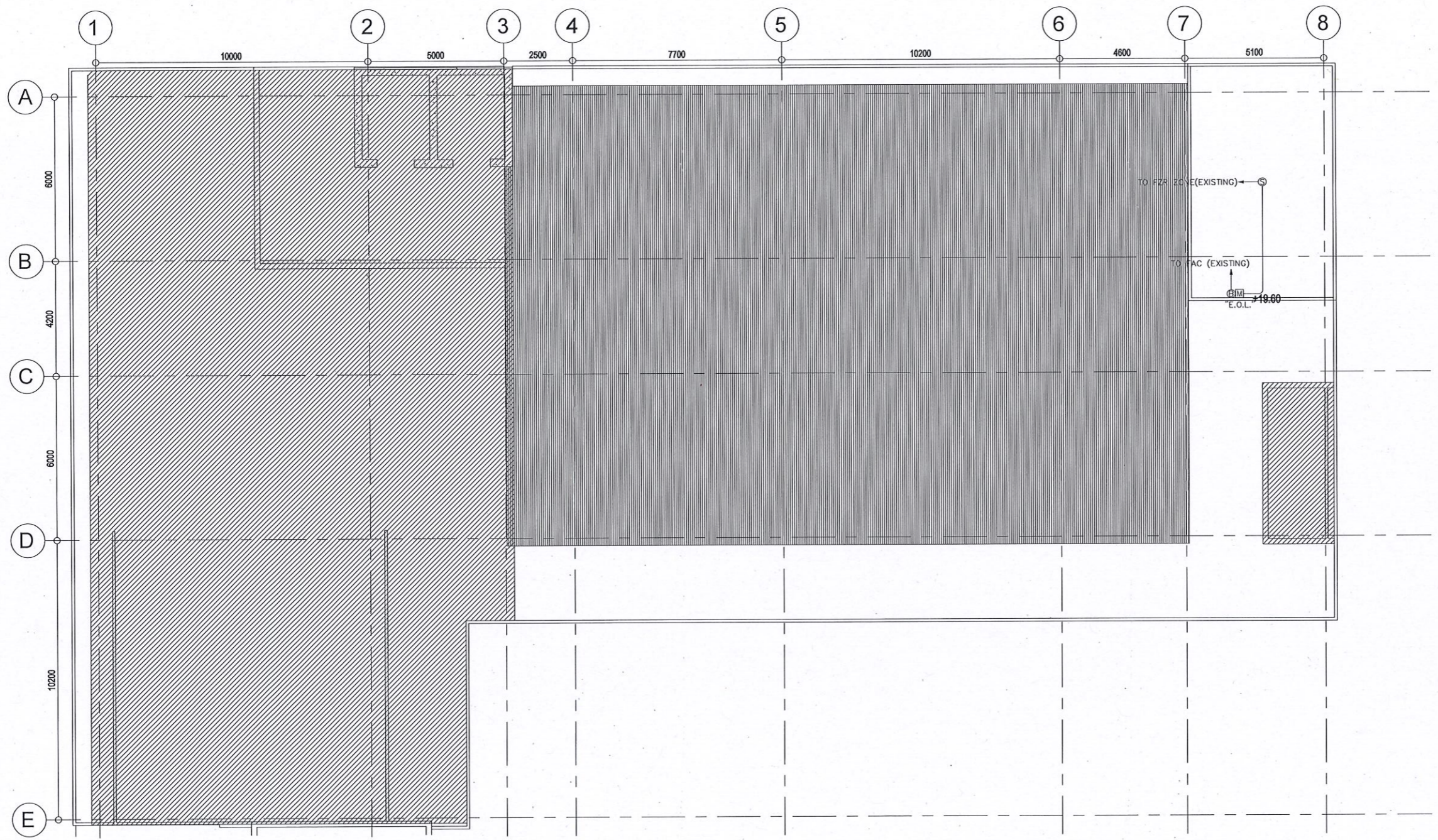
การแก้ไข

ลำดับ	รายละเอียด	วันที่

ชื่อแบบ: :  
แบบปรับปรุง: ชั้นควดฟ้า แปลงระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

เลขที่โครงการ: 2019-08  
เขียนแบบ โดย: Checker  
ตรวจสอบ โดย: Checker  
วันที่: 30-10-2563 16/09/2020  
มาตรฐาน A2: AS SHOWN  
แบบเลขที่: EE-E6-02 A

FOR CONSTRUCTION

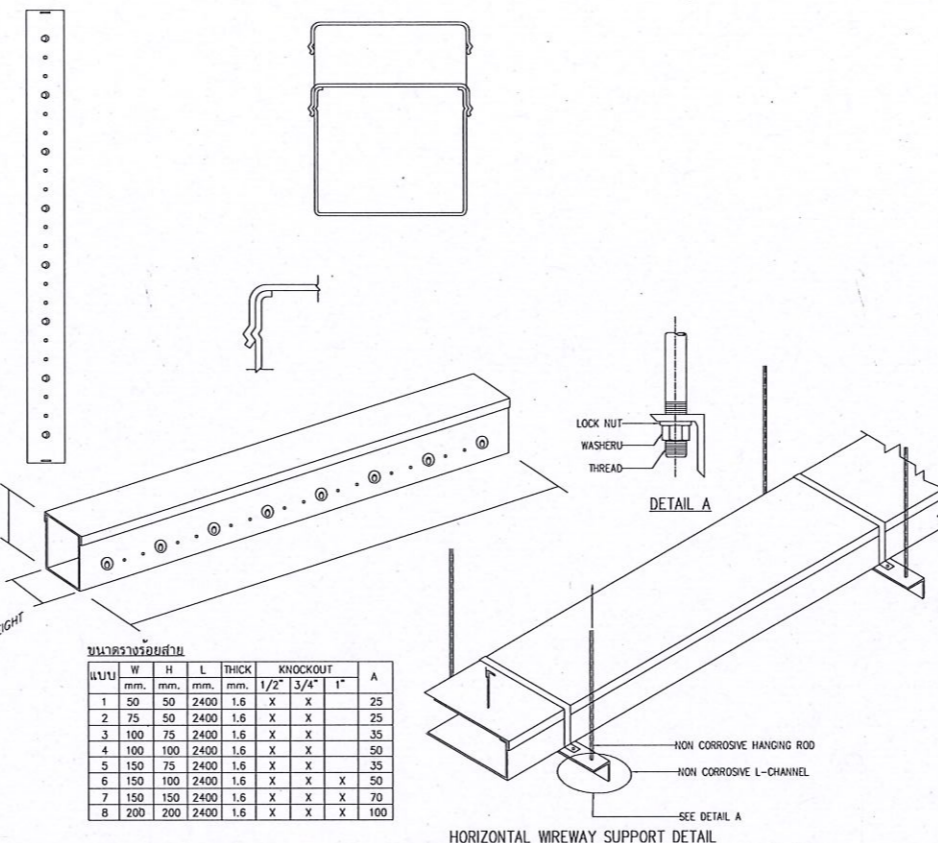
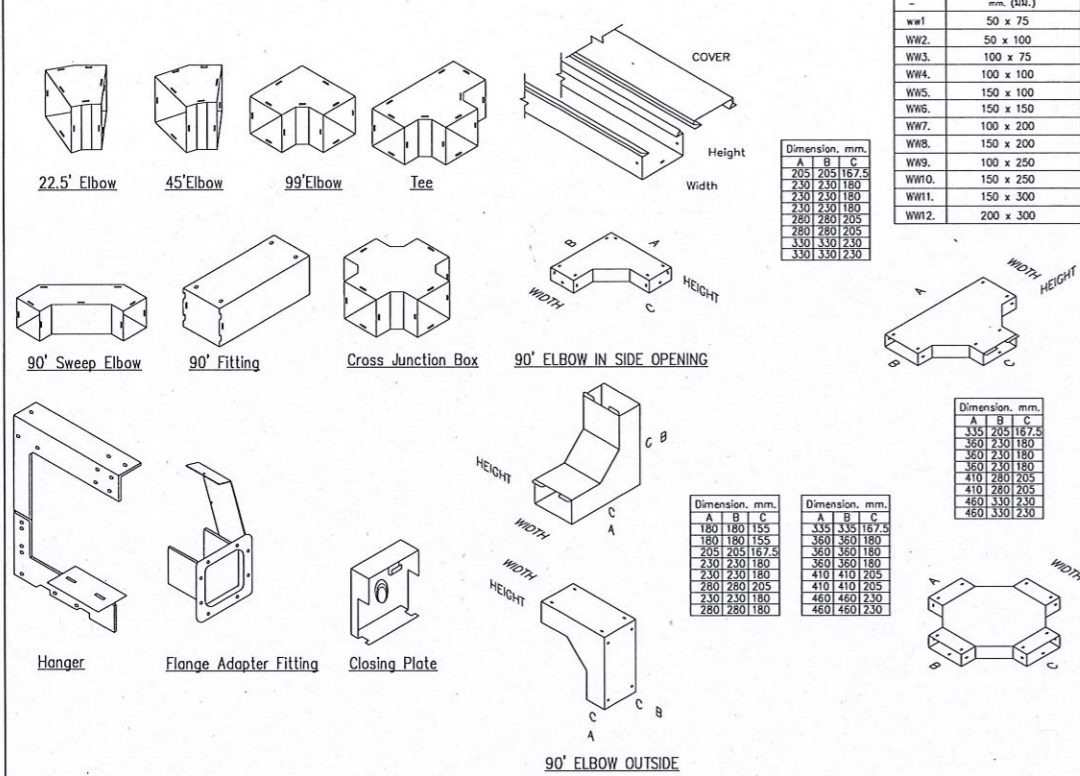


แบบปรับปรุง : ชั้นควดฟ้า แปลงระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้  
มาตรฐาน A2 : 125

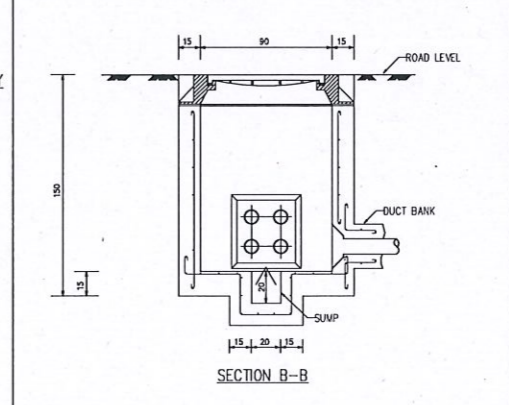
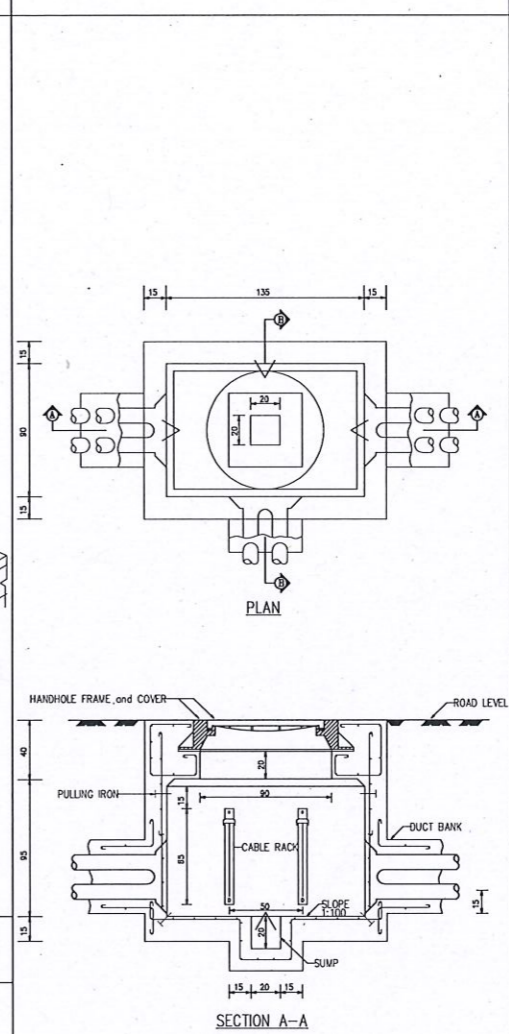
WIREWAY

รางร้อยสาย HANGER

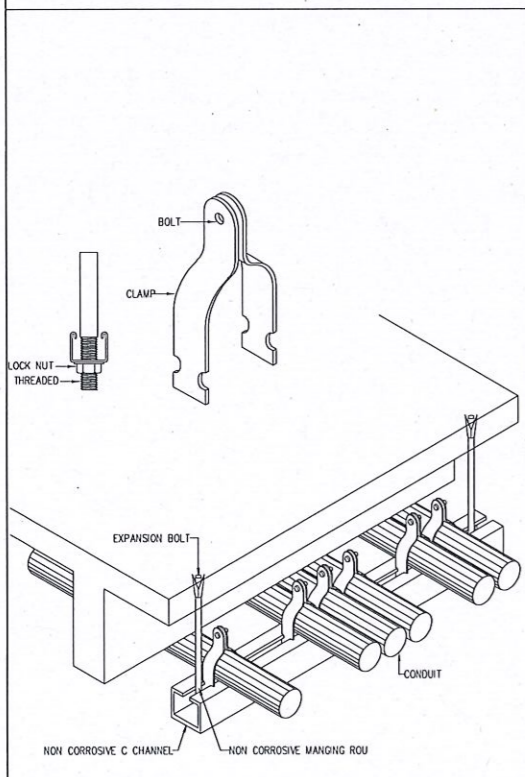
WIREWAYS ACCESSORIES



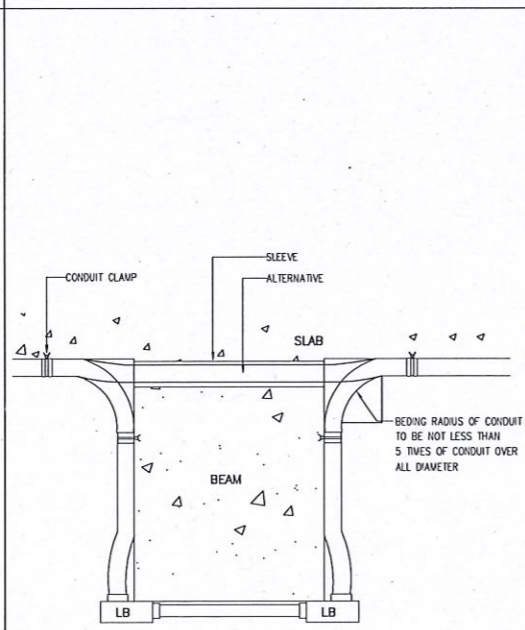
ELECTRICAL HANDHOLE WITH COVER



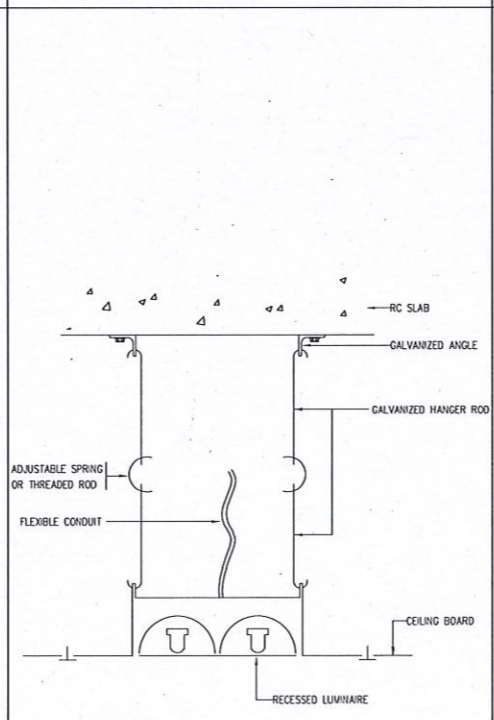
CONDUIT INSTALLATION DETAIL



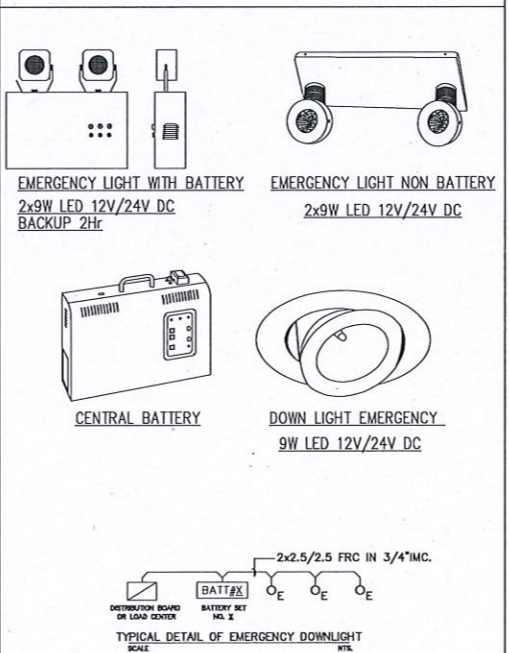
TYPICAL CONDUIT RUN UNDER SIDE OF BEAM



RECESSED MOUNTED FLUORESCENT LUMINAIRE



EMERGENCY LIGHT



NOTE:  
1. ขนาดสายไฟที่ติดตั้งให้ตามที่กำหนด เป็นเพียงข้อมูลเบื้องต้นในการติดตั้ง ผู้รับเหมางานระบบจะต้องตรวจสอบขนาดสายกับระบบการติดตั้งจริงและเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสม โดยมิให้เกิด Voltage Drop มากกว่าข้อกำหนดใน Specification และไม่สามารถคิดค่าปรับใดๆได้



มหาวิทยาลัยสวนดุสิต



IP-ARCHTIST CO., LTD.  
email: ip.archtist@gmail.com, visit us:  
www.facebook.com/iparchtist  
โทร: 081-888-8888, 081-888-8888, 081-888-8888  
+66(0)834428844

โครงการ:  
ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ โรงเรียนกฎหมายและการเมือง  
สถานที่ก่อสร้าง:  
อาคาร 50 พรรษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ถนนสุขุมวิท แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร  
เจ้าของโครงการ:  
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สถาปนิก:  
คุณเชษฐภูมิ ประไพกุลย์ ส-ศก.3221

มัณฑนากร:  
-

วิศวกรโครงสร้าง:  
-

วิศวกรไฟฟ้า:  
คุณเอกวิทย์ สมพงษ์ สพก. 3898  
คุณระพีชัช เงินธรรม กพท. 52423

วิศวกรเครื่องกล:  
คุณเสกสรรค์ โชยพงษ์ สก. 3566  
คุณภูมิพัฒน์ หลิมศิริพงษ์ กก. 33160  
คุณธีรวิชัย ทรัพย์ กท. 44541

วิศวกรสิ่งแวดล้อม:  
-

การแก้ไข

ลำดับ	รายละเอียด	วันที่

ชื่อแบบ :  
รายละเอียดการติดตั้งมาตรฐาน 01

วันที่โครงการ : 2019-08  
เขียนแบบ โดย : Checker  
ตรวจสอบ โดย : Checker

วันที่ : 16/09/2020  
มาตรฐาน A2 : AS SHOWN

แบบเลขที่ :  
EE-E7-01-B

FOR CONSTRUCTION





มหาวิทยาลัยสุโขทัย



IP-ARCHTIST CO., LTD.  
email: ip.archtist@gmail.com, visit us:  
www.facebook.com/iparchtist  
+66(0)834428844

โครงการ:  
ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ โรงเรียนกฎหมายและการเมือง  
สถานที่ก่อสร้าง:  
อาคาร 50 พระรามมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์  
แขวงคูคต เขตคูคต กรุงเทพมหานคร  
เจ้าของโครงการ:  
มหาวิทยาลัยสุโขทัย  
สถาปนิก:  
คุณเกียรติ ปะไพฑูรย์ ส.ศ.3221  
มัณฑนากร:  
วิศวกรโครงสร้าง:  
วิศวกรไฟฟ้า:  
คุณอาทิตย์ สมพงษ์ สพ.ก. 3898  
คุณระชะ เจริญธรรม กพ.ก. 52423  
วิศวกรเครื่องกล:  
คุณอรรถ ไข่มวงษ์ สก. 3566  
คุณภูมิพัฒน์ หลิมศิริพงษ์ กท. 33160  
คุณธีรชัย หวัง กท. 44541  
วิศวกรสิ่งแวดล้อม:  
-

การแก้ไข	รายละเอียด	วันที่

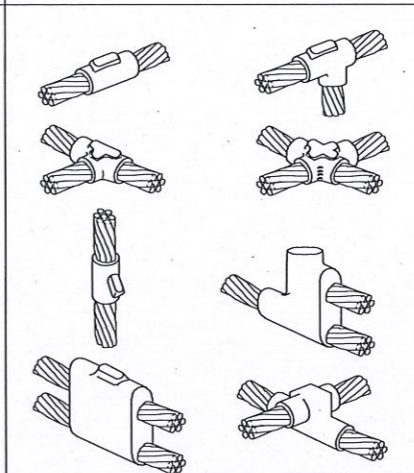
ชื่อแบบ :  
รายละเอียดการติดตั้งมาตรฐาน 02

เลขที่โครงการ : 2019-08  
เขียนแบบ โดย : Checker  
ตรวจสอบ โดย : Checker  
วันที่ : 16/09/2020  
มาตรฐานส่วน A2 : AS SHOWN  
แบบเลขที่ :

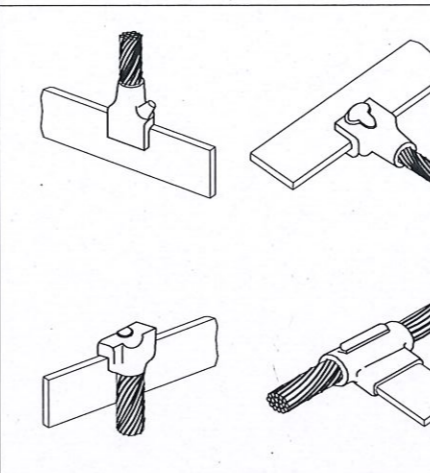
EE-E7-02-B

FOR CONSTRUCTION

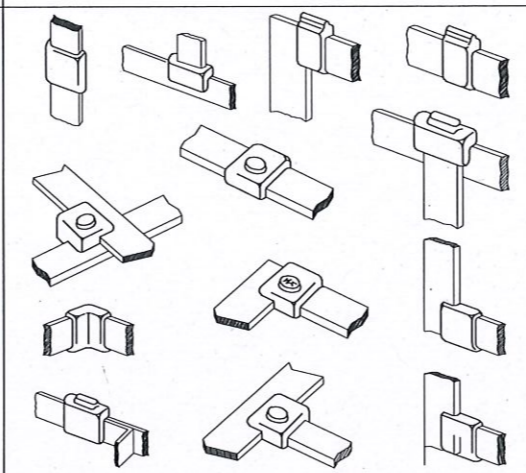
DETAIL-CABLE TO CABLE JOINT



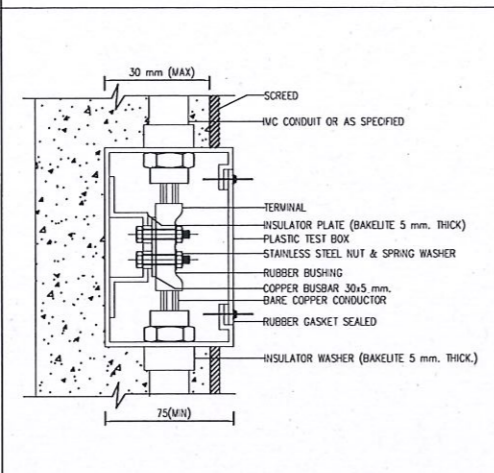
DETAIL-CABLE TO BAR JOINT



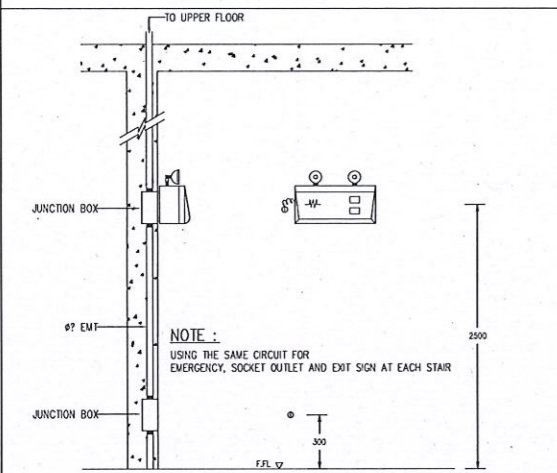
DETAIL-BAR TO BAR JOINT



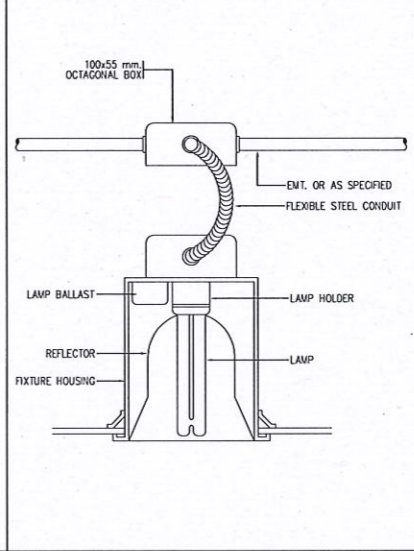
DETAIL - RECESS MOUNTED GROUND TEST BOX



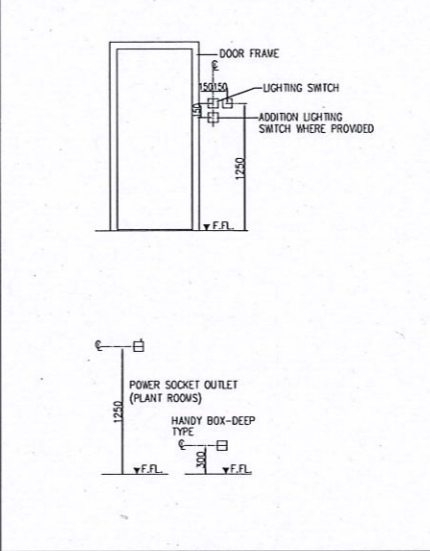
DETAIL-EMERGENCY AND OUTLET AT STAIR



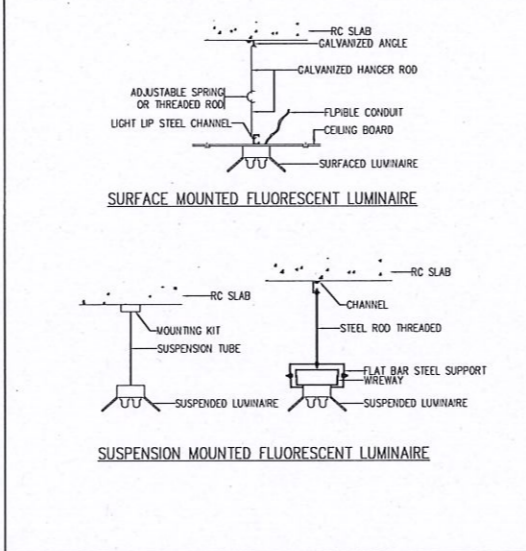
RECESSED MOUNTED DOWNLIGHT



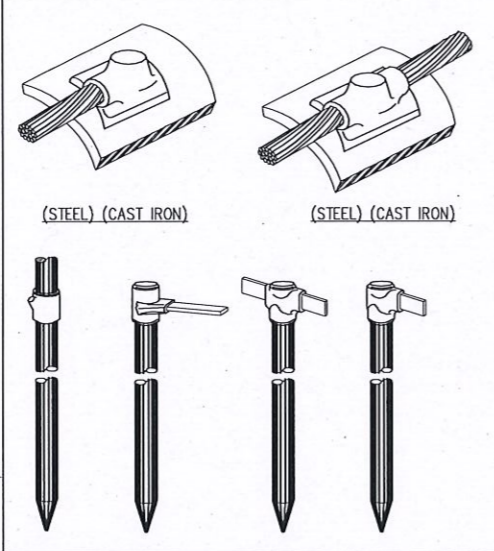
DETAIL-STANDARD SET OUT (EXCEPT SPECIFIED OTHERWISE ON THE LAYOUT)



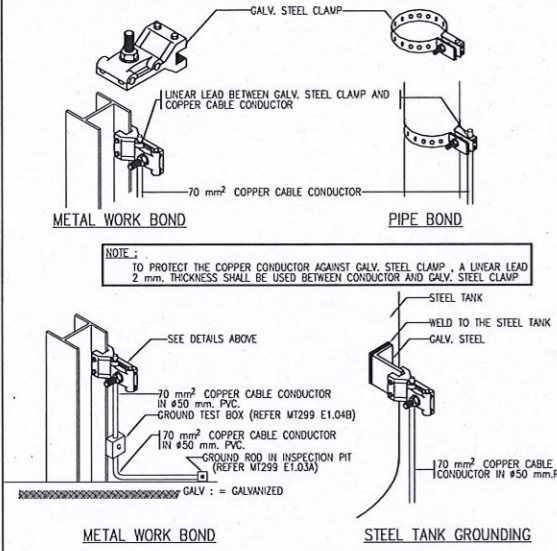
SUSPENSION MOUNTED FLUORESCENT LUMINAIRE



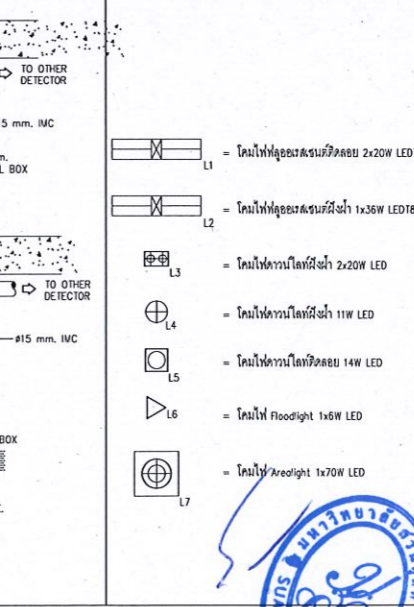
DETAIL-CONNECTION FOR CATHODIC PROTECTION



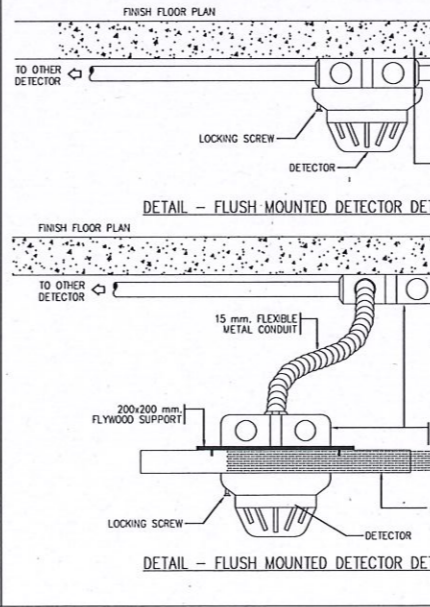
TYPICAL CLAMPS USED IN METAL WORK



รายละเอียดประเภทดวงโคม



ตารางแสดงจำนวนสายไฟสูงสุดที่ร้อยสายไฟฟ้า



ตารางแสดงจำนวนสายสื่อสารสูงสุดที่ร้อยสาย

MAXIMUM NUMBER OF TEL. CABLE IN CONDUIT OR TUBING								
SIZE OF CONDUIT OR TUBING TEL. CABLE (DIA. 0.65mm)	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"
	TIEV 2C	5	12	22	34	50	89	139
TIEV 4C	4	9	16	26	38	67	106	152
TPEV 3P	1	3	5	8	12	21	33	48
TPEV 5P	-	2	3	5	8	14	22	32
TPEV 10P	-	1	2	4	5	10	16	23
TPEV 15P	-	-	1	3	4	7	12	17
TPEV 20P	-	-	1	2	3	5	9	13
TPEV 25P	-	-	1	1	2	4	7	11
TPEV 30P	-	-	1	1	2	4	6	9
TPEV 40P	-	-	-	1	1	3	5	7
TPEV 50P	-	-	-	1	1	2	4	5

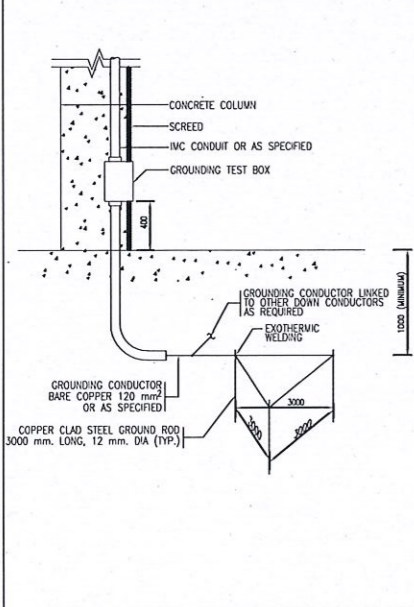
MAXIMUM NUMBER OF COAXIAL CABLE IN CONDUIT OR TUBING						
SIZE OF CABLE	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
3C-2V	1	2	3	-	-	-
5C-2V, RG-8	-	1	2	3	-	-
7C-2V, RG-11	-	-	1	1	2	3

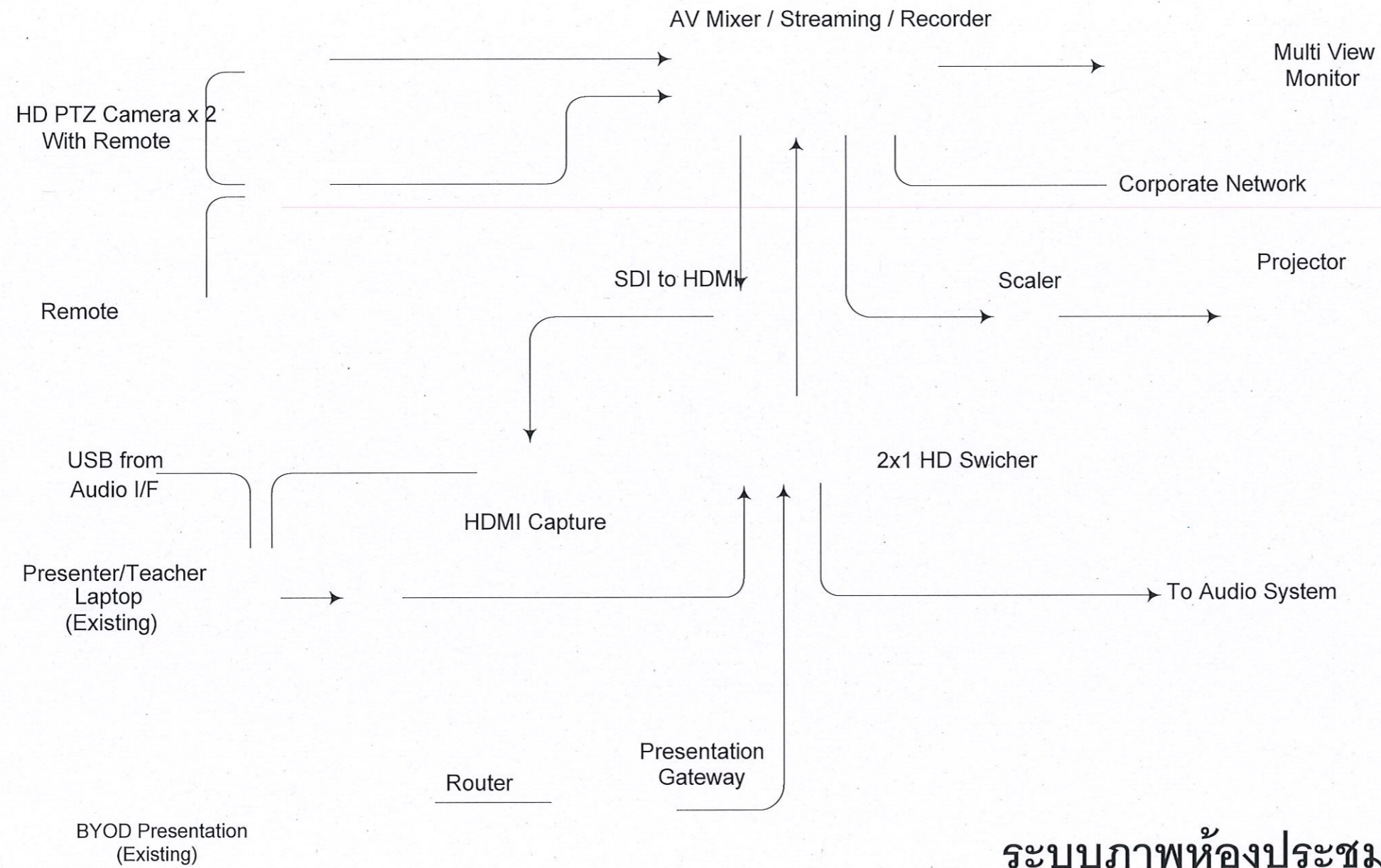
MAXIMUM NUMBER OF COMPUTER CABLE IN CONDUIT OR TUBING						
SIZE OF CABLE	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
UTP CAT 5e	3	5	9	15	23	36

ตารางแสดงจำนวนสายไฟสูงสุดที่ร้อยสายไฟฟ้า ชนิด 70 องศาเซลเซียส 750 โวลท์

ขนาดสายไฟ	จำนวนสายไฟสูงสุดที่ร้อยสายไฟฟ้า											
	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"
1	6	10	18	31	45	-	-	-	-	-	-	-
1.5	5	10	14	25	35	-	-	-	-	-	-	-
2.5	3	5	9	16	22	38	-	-	-	-	-	-
4	3	5	7	13	18	30	47	-	-	-	-	-
6	2	4	5	10	14	23	36	48	-	-	-	-
10	1	3	4	6	9	15	22	32	44	50	-	-
16	1	2	3	4	5	9	14	21	28	37	-	-
25	-	-	-	3	4	7	11	16	22	28	-	-
35	-	-	-	2	3	5	8	13	18	23	-	-
50	-	-	-	1	2	4	6	9	13	16	-	-
70	-	-	-	1	1	3	5	8	10	13	-	-
95	-	-	-	1	1	2	3	6	8	10	-	-
120	-	-	-	1	1	2	3	6	8	10	-	-
150	-	-	-	1	1	2	3	5	7	9	-	-
185	-	-	-	1	1	2	4	5	7	9	-	-
240	-	-	-	1	1	1	1	3	4	6	-	-
300	-	-	-	1	1	1	1	3	4	5	-	-

DETAIL-GROUNDING INSTALLATION





## ระบบภาพห้องประชุมชั้น 4



มหาวิทยาลัยสวนดุสิต



IP-ARCHTIST CO., LTD.

email: ip.archtist@gmail.com , visit us:  
www.facebook.com/ip-archtist  
mobile: +66(0)855428006, +66(0)834428844

โครงการ:

ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบ  
รวมศูนย์ โรงเรียนกฎหมายและการเมือง

สถานที่ก่อสร้าง:

อาคาร 50 พรรษา มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ถนนสุขุมวิท  
แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร

เจ้าของโครงการ:

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สถาปนิก:

คุณหญิง ประไพกุล ส.ศก.3221

-

มีนาคม:

-

-

วิศวกรโครงสร้าง:

-

-

วิศวกรไฟฟ้า:

คุณอาจิณี สมพงษ์ ส.ทศ. 3898

คุณระพี เจริญธรรม ส.ทศ. 52423

-

วิศวกรเครื่องกล:

คุณณรงค์ โชยพงษ์ ส.ทศ. 3566

คุณภูมิพัฒน์ ทิมศิริวงษ์ ส.ทศ. 33160

คุณธีรชัย ทิม ส.ทศ. 44541

วิศวกรสิ่งแวดล้อม:

-

-

การแก้ไข

ลำดับ	รายละเอียด	วันที่

ชื่อแบบ :

เลขที่โครงการ : 2019-08

เขียนแบบ โดย : Checker

ตรวจสอบ โดย : Checker

วันที่ : 16/09/2020

มาตรฐาน A2: AS SHOWN

แบบเลขที่ :

แบบโสตทัศนอุปกรณ์

FOR CONSTRUCTION



มหาวิทยาลัยสวนดุสิต



iP-ARCHTIST CO., LTD.  
email: ip.archtist@gmail.com , visit us:  
www.facebook.com/ip-archtist  
mobile: +66(0)865428006, +66(0)834428844

โครงการ:

ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ โรงเรียนกฎหมายและการเมือง

สถานที่ก่อสร้าง:

อาคาร 50 พระรามมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา  
แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร

เจ้าของโครงการ:

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สถาปนิก:

คุณณัฐภูมิ ประไพบุณย์ ส.ศก.3221

มัณฑนากร:

วิศวกรโครงสร้าง:

วิศวกรไฟฟ้า:

คุณเอกวุฒิ สมพงษ์ สฟก. 3898

คุณนรชตะ เจริญธรรม กฟก. 52423

วิศวกรเครื่องกล:

คุณธเนศ ไชยพงษ์ สก. 3566

คุณภูมิพัฒน์ หลิมศิริพงษ์ กก. 33160

คุณธีรชัย นิ่ง กก. 44541

วิศวกรสิ่งแวดล้อม:

การแก้ไข

ลำดับ	รายละเอียด	วันที่

ชื่อแบบ :

เลขที่โครงการ: 2019-08

เขียนแบบ โดย: Checker

ตรวจสอบ โดย: Checker

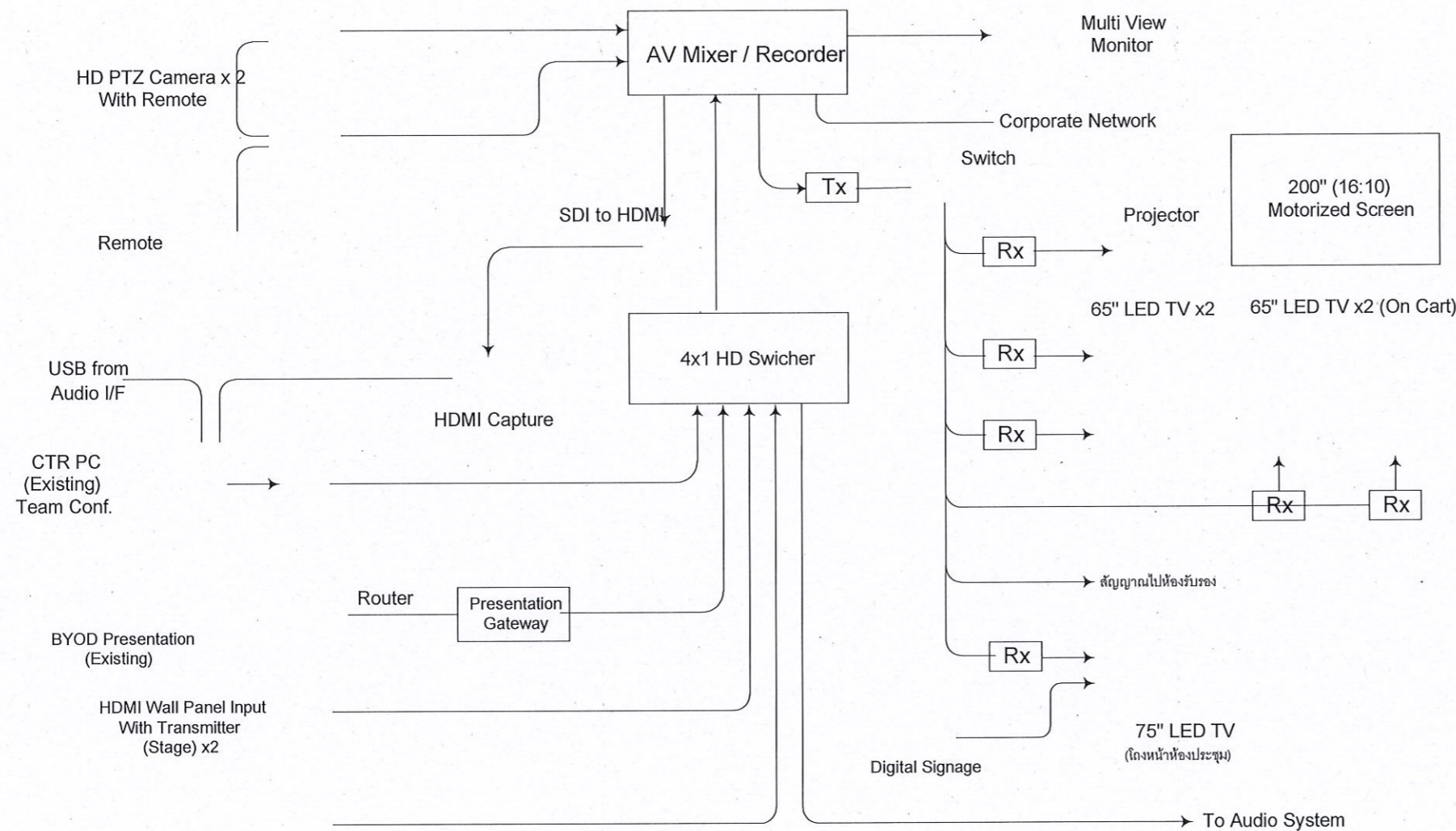
วันที่: 16/09/2020

มาตรฐาน A2: AS SHOWN

แบบเลขที่:

แบบโสตทัศนอุปกรณ์

FOR CONSTRUCTION



### ระบบภาพห้องประชุมชั้น 5





มหาวิทยาลัยสวนดุสิต



iP-ARCHTIST CO., LTD.  
email: ip.archtist@gmail.com , visit us:  
www.facebook.com/ip-archtist  
mobile: +66(0)855428006, +66(0)834428844

โครงการ:

ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ โรงเรียนกฎหมายและการเมือง

สถานที่ก่อสร้าง:

อาคาร 50 พรรษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ถนนสุโขทัย แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร

เจ้าของโครงการ:

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สถาปนิก:

คุณเจริญ ประไพกุล ส.ศก. 3221

-

มัณฑนากร:

-

-

วิศวกรโครงสร้าง:

-

-

วิศวกรไฟฟ้า:

คุณอาทิตย์ สมพงษ์ สฟท. 3898

คุณชตะ เจริญธรรม กฟท. 52423

วิศวกรเครื่องกล:

คุณเนต ไชยพงษ์ สก. 3566

คุณภูมิพัฒน์ หลิมศิริพงษ์ กก. 33160

คุณธวัชชัย หวัง กก. 44541

วิศวกรสิ่งแวดล้อม:

-

-

การแก้ไข

ลำดับ	รายละเอียด	วันที่

ชื่อแบบ :

เลขที่โครงการ : 2019-08

เขียนแบบ โดย : Checker

ตรวจสอบ โดย : Checker

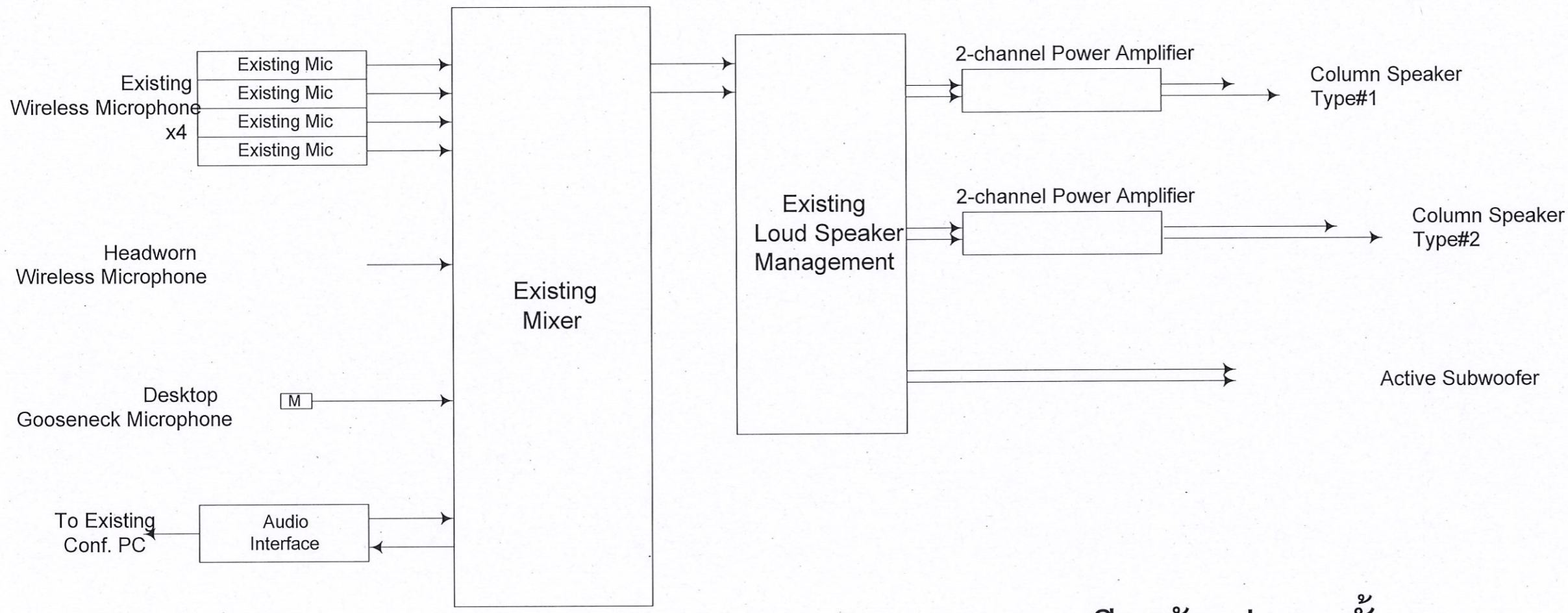
วันที่ : 16/09/2020

มาตราส่วน A2: AS SHOWN

แบบเลขที่ :

แบบโสตทัศนอุปกรณ์

FOR CONSTRUCTION



# ระบบเสียงห้องประชุมชั้น 5



## รายการประกอบแบบ

ปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบ รวมศูนย์ โรงเรียนกฎหมายและการเมือง อาคาร  
๕๐ พระรามทาวชิราลงกรณ ถนนสุขุโขทัย แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร



หมวดที่ 1 ข้อกำหนดและขอบเขตในการปฏิบัติงาน  
หมวดที่ 1 ก. วัตถุประสงค์

เอกสารรายการประกอบแบบก่อสร้างและปรับปรุงนี้เป็นส่วนหนึ่งของการกำหนดวิธีการปรับปรุงอาคารเรียนและระบบปรับอากาศแบบ รวมศูนย์ โรงเรียนกฎหมายและการเมือง อาคาร ๕๐ พรรชามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร โดยมีขอบเขตของงาน (Scope of service) ข้อกำหนดและเงื่อนไขทั่วไป (Term of Reference and General Conditions) ดังรายละเอียดที่จะกล่าวถึงต่อไป

วัตถุประสงค์หลักของการก่อสร้างและปรับปรุงข้างต้นเพื่อให้ได้ผลงานการก่อสร้างและปรับปรุงทั้งหมดที่มีมาตรฐาน มีคุณภาพดี มีความมั่นคงถาวร มีฝีมือการทำงานที่ประณีต ละเอียด มีความถูกต้องตามหลักวิชาการช่างก่อสร้างและตามกฎหมายการก่อสร้างที่เกี่ยวข้อง และมีสภาพพร้อมที่จะใช้งานได้ทันทีเมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ

รายการประกอบแบบก่อสร้างและปรับปรุงนี้เป็นรายการมาตรฐานที่ครอบคลุมองค์ประกอบต่างๆ ในการก่อสร้างและปรับปรุง ดังนั้นในกรณีที่บางรายการยังไม่มีผลบังคับใช้ในขณะทำสัญญาก่อสร้างก็จะใช้เป็นรายการอ้างอิงเมื่อมีงานเพิ่มเติมเปลี่ยนแปลงในภายหลัง

ขอบเขตของงานก่อสร้างดังกล่าวเบื้องต้น ตามแบบรูปเอกสารประกวดราคา รวมทั้งแบบรูปเอกสารซึ่งอาจจะมีการเพิ่มเติมในภายหลัง

หมวดที่ 1 ข. ข้อกำหนดและขอบเขตทั่วไป

1. คำจำกัดความและความหมาย

คำต่างๆ ที่จะมีปรากฏในเอกสารฉบับนี้ รวมถึงเอกสารประกอบสัญญาทุกฉบับให้มีความหมายตามที่กำหนดไว้ ดังนี้

1.1 “เจ้าของงาน หรือผู้ว่าจ้าง” (Owner or Employer) หมายถึง มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต กรุงเทพฯและ/หรือตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้งและมอบหมายให้ดำเนินการแทนในการก่อสร้างและปรับปรุง

1.2 “สถานที่ หรือ สถานที่ก่อสร้าง” (Site or Construction Site) หมายถึง ณ ที่ดินซึ่งกำหนดให้ตามแบบก่อสร้างและปรับปรุงตามระบุไว้

1.3 “ที่ปรึกษาผู้ออกแบบ” (Design Consultant) หมายถึง บริษัทและ/หรือบุคคล ผู้มีรายนามปรากฏในแบบรูปในฐานะผู้ออกแบบรายการก่อสร้างและปรับปรุง ณ สถานที่ก่อสร้างและปรับปรุง

1.4 “สถาปนิก หรือวิศวกร” (Architect or Engineer) หมายถึง สถาปนิกหรือวิศวกรผู้ออกแบบรายการก่อสร้างและปรับปรุงของอาคารที่อ้างถึง ณ สถานที่ก่อสร้างและปรับปรุง (สำหรับกรณีที่เป็นต่างบริษัท หรือต่างบุคคลจากที่ปรึกษาผู้ออกแบบ)

1.5 “ผู้ควบคุมงาน” (Construction Supervisor) หมายถึง บริษัทและ/หรือบุคคลที่รับมอบหมายจากเจ้าของงานให้ทำหน้าที่กำกับดูแลการก่อสร้างและปรับปรุง ณ สถานที่ก่อสร้างและปรับปรุง

1.6 “ผู้รับเหมา หรือผู้รับจ้าง” (Contractor or Employee) หมายถึง ผู้ประกวดราคาที่ได้ทำสัญญาจ้างเหมาก่อสร้างและปรับปรุงงานดังกล่าวกับเจ้าของงาน

1.7 “ตัวแทนเจ้าของงาน” (Owner’s Representative) หมายถึง ผู้ที่ได้รับมอบหมายจากเจ้าของงานในกรณีเฉพาะอย่างตามระบุเป็นหนังสือจากเจ้าของงานรวมถึงคณะกรรมการตรวจรับงานนั้นๆ





1.8 “งาน” (Work or Construction Work) หมายถึง งานก่อสร้างและปรับปรุงตามขอบเขตงานตามสัญญาซึ่งครอบคลุมถึงแรงงานวัสดุ หรืองานก่อสร้าง, งานปรับปรุง, อุปกรณ์เครื่องมือ, การขนส่ง และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ ที่จะเป็นการดำเนินการให้เสร็จเรียบร้อยตามสัญญา

1.9 “อนุมัติ” (Approval) หมายถึง การอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษร

1.10 “คำสั่ง” (Order) หมายถึง การสั่งการให้ปฏิบัติตามจุดประสงค์ที่ต้องการของเจ้าของงานที่เป็นลายลักษณ์อักษรตามมาในภายหลังบุคคลผู้มีอำนาจในการออกคำสั่ง หรือบอกกล่าวทางวาจาได้ ตามลำดับดังนี้

- ก. เจ้าของงาน
- ข. ตัวแทนเจ้าของงาน
- ค. ที่ปรึกษาผู้ออกแบบ
- ง. ผู้ควบคุมงาน

1.11 “แบบรูป หรือแบบ หรือแบบก่อสร้างและปรับปรุง” หมายถึง แบบแปลนตามระบุ และรวมถึงรายการประกอบแบบอยู่ในเอกสารประกอบสัญญา และให้รวมถึงแบบแปลนที่ออกเพิ่มเติมโดยที่ปรึกษาผู้ออกแบบในภายหลัง

1.12 “รายการประกอบแบบก่อสร้างและปรับปรุง หรือรายละเอียดประกอบแบบ หรือรายการประกอบแบบ” (Specifications) หมายถึง ข้อกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้างและปรับปรุง ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

1.13 “คุณภาพเทียบเท่า หรือเทียบเท่า” (As Equal or As Equal Quality) หมายถึง การอนุญาตให้ใช้วัสดุหรืออุปกรณ์ในงานก่อสร้างนอกเหนือจากรายชื่อวัสดุที่ได้กำหนดไว้ในรายการละเอียดประกอบแบบก่อสร้างหรือในแบบรูปการเทียบเท่าโดยยึดถือคุณภาพเท่ากันหรือดีกว่าราคาเท่ากันหรือสูงกว่า แต่ทั้งนี้จะต้องได้รับอนุมัติจากบุคคลตามลำดับต่อไปนี้

- ก. เจ้าของงาน / ตัวแทนเจ้าของงาน
- ข. ที่ปรึกษาผู้ออกแบบ
- ค. ผู้ควบคุมงาน

1.14 คำว่า “ตามแบบหรือระบุ” (As Shown or As Indicated) ให้หมายถึง ให้เป็นไปตามแบบก่อสร้าง หรือรายการประกอบแบบก่อสร้างเท่านั้น เว้นแต่ได้ระบุเป็นอย่างอื่น

1.15 “สัญญา” (Agreement or Contract) หมายถึง เอกสารต่างที่ประกอบกันเป็นสัญญาอันได้แก่

- เอกสารสัญญาว่าจ้าง
- เอกสารประกวดราคา
- รายการละเอียดประกอบแบบก่อสร้าง (Specification)
- แบบรูปและแบบรูปเพิ่มเติม
- เงื่อนไขข้อกำหนดต่างๆ
- เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ (ถ้ามี)

## 2. การตรวจสอบสถานที่ก่อสร้างและปรับปรุง

ก่อนยื่นซองประกวดราคา ผู้ยื่นซองประกวดราคา จะต้องไปตรวจสอบสถานที่ ที่จะทำการก่อสร้างและปรับปรุงด้วยตนเอง หรือมอบหมายตัวแทนที่มีอำนาจเต็ม ตามวันเวลาที่เจ้าของงานกำหนด หากผู้ยื่นซองประกวดราคายกข้อสงสัยได้ไปดูสถานที่ตามที่เจ้าของงานกำหนดให้ เจ้าของงานจะถือว่าผู้ยื่นประกวดรายนั้นได้ไปดูตรวจสอบสถานที่ และได้เข้าฟังคำชี้แจงเพิ่มเติม (ถ้ามี) เข้าใจแจ่มแจ้งดีแล้วจะถือเป็นข้ออ้างใดๆ ต่อทางเจ้าของงานมิได้

## 3. การชี้แจงและคำแนะนำเกี่ยวกับแบบรูปและรายการละเอียดประกอบแบบก่อสร้าง

เจ้าของงานจะเป็นผู้กำหนดเวลา/สถานที่ ที่จะให้คำแนะนำ และชี้แจงเกี่ยวกับแบบรูปและรายการละเอียดประกอบแบบก่อสร้าง ตลอดจนตอบคำถามข้อสงสัยต่างๆ ที่ผู้เข้าร่วมประกวดราคาเสนอคำถามมาเป็นคำชี้แจงเกี่ยวกับงานก่อสร้าง สัญญาเงื่อนไข หรืออื่นๆ โดยจะถือว่าคำชี้แจงคำแนะนำเหล่านั้นเป็นการขยายความของเอกสารประกอบสัญญาในระหว่างทำการก่อสร้างและปรับปรุง



#### 4. การขอเอกสารเพิ่มเติม

เจ้าของงานจะมอบแบบรูปและรายการละเอียดประกอบแบบก่อสร้างและปรับปรุง สำหรับใช้ในการก่อสร้างและปรับปรุง ให้แก่ผู้รับจ้างเป็นจำนวน 2 ชุด นอกเหนือจากสัญญา โดยมีต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น หากผู้รับจ้างมีความประสงค์จะขอสำเนาเอกสารสัญญาส่วนใดส่วนหนึ่งเพิ่มเติมจะต้องร้องขอเป็นลายลักษณ์อักษรจากเจ้าของงานโดยตรง พร้อมทั้งให้ระยะเวลาอันสมควรต่อเจ้าของงาน ค่าใช้จ่ายในการขอเพิ่มเติมเอกสารทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้าง

#### 5. ความคลาดเคลื่อนหรือขาดตกบกพร่อง

5.1 งานส่วนทั่วไปและส่วนประกอบของการก่อสร้างและปรับปรุง ซึ่งมีได้ระบุและเป็นส่วนที่จะทำให้การก่อสร้างอาคารและการปรับปรุงสำเร็จสมบูรณ์ตามหลักวิชาช่างที่ดี ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

5.2 สิ่งใดที่ปรากฏในแบบรูปหรือรายการละเอียดประกอบแบบก่อสร้างและปรับปรุงขัดแย้งกันหรือไม่ได้ระบุลงไว้แน่นอน ให้ถือเอาส่วนที่มีเนื้อหาครอบคลุมการปฏิบัติที่ดีกว่า โดยถือตามคำวินิจฉัยของผู้ควบคุมงาน หากยังมีเหตุไม่สามารถกระทำตามได้ ให้ถือคำวินิจฉัยของที่ปรึกษาผู้ออกแบบเป็นอันสิ้นสุด

5.3 การอ่านแบบให้ถือความสำคัญตามลำดับต่อไปนี้

- ก. แบบรูป
- ข. ระยะเวลาที่เป็นตัวเลข (ไม่ให้นำการวัดด้วยสเกล)
- ค. อักษรที่ปรากฏอยู่ในแบบรูป
- ง. แบบขยาย, แบบขยายเพิ่มเติม
- จ. แบบขยายที่ได้รับอนุมัติ

#### 6. ลำดับความสำคัญของเอกสารสัญญาว่าจ้าง

เว้นแต่มีการระบุเป็นอย่างอื่น ลำดับความสำคัญของเอกสารสัญญา ให้ถือตามรายการที่กำหนดดังต่อไปนี้

6.1 สัญญาว่าจ้างซึ่งได้ลงนามระหว่างคู่สัญญา ทั้งนี้รวมถึงเอกสารแนบท้ายสัญญาทุกฉบับ

6.2 แบบรูปและรายการละเอียดประกอบแบบก่อสร้างที่ได้ยอมรับในชั้นเซ็นสัญญา และเอกสารรายการเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมระหว่างก่อสร้างที่ได้รับความเห็นชอบจากคู่สัญญาแล้ว

6.3 ราคาค่าก่อสร้างและปรับปรุง และรายการละเอียดเกี่ยวกับราคาที่เป็นที่ยอมรับของเจ้าของงาน และผู้รับจ้าง

6.4 ข้อตกลงระหว่างเจ้าของงานกับผู้รับจ้างอื่นๆ ในภายหลัง (ถ้ามี)

6.5 บรรดาคำสั่งให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตาม

#### 7. การประสานงาน

เพื่อให้การดำเนินการงานก่อสร้างและปรับปรุงเป็นไปได้อย่างดี การประสานงานระหว่างผู้รับจ้างกับผู้รับจ้างช่วง หรือผู้รับจ้างงานก่อสร้างและปรับปรุงแต่ละแขนง นอกจากระบุเป็นอย่างอื่นในสัญญาให้ถือว่าผู้รับจ้าง จะต้องเป็นผู้ประสานงานกับส่วนอื่นๆ ทั้งหมด ให้หมายความรวมถึงการประสานงานขึ้นวางแผน ขึ้นดำเนินการ และขึ้นบำรุงรักษา ผู้รับจ้าง จะต้องเป็นตัวแทนแต่เพียงผู้เดียวเกี่ยวกับเจ้าของงาน และรับผิดชอบในความผิดพลาดในงานที่เกิดขึ้นทั้งหมดจากการประสานงานในส่วนที่งานแขนงอื่นๆ มาประกอบหรือใช้ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการซ่อมแซมเปลี่ยนแปลง เปลี่ยนใหม่เพื่อให้ได้ผลงานที่ดีจนเป็นที่พอใจของเจ้าของงาน และที่ปรึกษาผู้ออกแบบ

ในกรณีที่เจ้าของงานตกลงทำสัญญาว่าจ้างแยกสำหรับแต่ละแขนง ให้การประสานงานดังกล่าวข้างต้นทั้งหมดอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างงานสถาปัตยกรรม / โครงสร้าง

#### 8. มาตรฐานที่นำมาใช้

8.1 มาตรฐานทั่วไป

- มอก.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของสำนักงานมาตรฐาน

ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ประเทศไทย

8.2 วิศวกรรมโครงสร้างและโยธา



- วสท. มาตรฐานของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
  - Astm American Society for Testing Material, 1961, Race Street, Philadelphia, Pennsylvania, USA. ว่าด้วยเรื่องมวลรวมคอนกรีต, ซีเมนต์, การบ่มคอนกรีตเสริมเหล็กฉบับปัจจุบัน
- 8.3 งานระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ, ประปา และสุขาภิบาล
- มาตรฐานของการประปาแห่งประเทศไทย
  - Aspe The American Society of Plumbing Engineers
  - Asse American Society of Sanitary Engineering
- 8.4 งานระบบไฟฟ้า
- มาตรฐานการไฟฟ้าแห่งประเทศไทย
  - Nec National Electrical Code
  - Nema National Electrical Manufactures Association
- 8.5 งานระบบปรับอากาศ
- Ari Air-conditioning and Refrigeration Institute
  - Ashrae American Society of Heating Refrigerating and Air-conditioning Engineers
- 8.6 งานระบบป้องกันเพลิงไหม้
- มาตรฐาน, ข้อบังคับ ของกองดับเพลิงกรมตำรวจ
  - Nfpa National Fire Protection Association
9. หน่วยงานตรวจสอบที่เป็นที่ยอมรับ
- มอก.กระทรวงอุตสาหกรรม
  - สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์
  - คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
  - คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
  - กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม
  - หน่วยงานที่รับรองโดยเจ้าของงาน

**หมวดที่ 1 ค. งานก่อสร้างและปรับปรุง และราคาค่าก่อสร้างและปรับปรุง**

- งานก่อสร้างและปรับปรุง และราคาค่าก่อสร้างและปรับปรุงให้รวมความถึง
1. งานเตรียมงาน เตรียมสถานที่พร้อมที่จะลงมือก่อสร้างและปรับปรุงได้
  2. ค่าวัสดุ แรงงาน เครื่องมือ และค่าขนส่ง
  3. การดำเนินการเกี่ยวกับการก่อสร้างและปรับปรุงเทคนิคการก่อสร้าง และการป้องกันความเสียหายที่จะเกิดแก่บุคคล และทรัพย์สินทั้งในและนอกสถานที่ก่อสร้างและปรับปรุง ตลอดจนค่าดำเนินการอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่ผู้รับจ้างต้องกระทำเพื่อให้ได้งานที่สำเร็จสมบูรณ์
  4. การประสานงานกับส่วนอื่นๆ รวมถึงการประสานงานกับทางราชการเพื่อให้การก่อสร้างและปรับปรุงดำเนินการด้วยความเรียบร้อยจนเสร็จสมบูรณ์
  5. การดำเนินงานด้านเอกสาร อาทิเช่น การจัดทำ drawing ที่จำเป็นเอกสารรายงานประจำเดือน เป็นต้น
  6. การเตรียมและจัดส่งตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ เพื่อการอนุมัติจากตัวแทนเจ้าของงานและ/หรือที่ปรึกษา
- ผู้ออกแบบ
7. ค่าก่อสร้างสำนักงานสนาม พร้อมอุปกรณ์ครุภัณฑ์ของฝ่ายผู้รับจ้าง และฝ่ายเจ้าของงาน (ถ้ามี)
  8. ที่พักคนงาน (ถ้ามี)



9. ค่าขอมอเตอร์ไฟฟ้า, ประปาชั่วคราว รวมค่าน้ำ-ค่าไฟ ตลอดโครงการก่อสร้างและปรับปรุง
10. ค่าขนขยะ และรักษาความสะอาด ตลอดจนการจัดมลภาวะภายในบริเวณสถานที่ก่อสร้างและปรับปรุง และบริเวณข้างเคียง
11. ค่าประกันภัยตามสัญญา (ถ้ามี)
12. ค่ากำไร
13. ภาษีอากรต่างๆ ที่ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติให้ถูกต้องตามกฎหมายและเทศบัญญัติ
14. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานที่ระบุในแบบ, รายการประกอบแบบ และตามข้อกำหนดในสัญญา

## หมวดที่ 1 ง. การส่งมอบงาน

### 1. การจัดเบิกจ่ายเงินงวด

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำตารางการเบิกเงินงวด โดยระบุปริมาณงานและกำหนดระยะเวลาแต่ละงวด พร้อมจำนวนเงินเสนอให้เจ้าของงานอนุมัติก่อนลงนามในสัญญา เจ้าของงานมีสิทธิในการตรวจสอบ และแก้ไขตารางการเบิกเงินงวดเพื่อความเหมาะสม หากมีการแก้ไขผู้รับจ้างจะต้องจัดทำตารางการเบิกเงินงวดใหม่ เจ้าของงานมีสิทธิที่จะไม่จ่ายเงินงวดในเมื่อเจ้าของงานเห็นว่า

- 1.1 ปริมาณและคุณภาพงาน ไม่เป็นไปตามที่ได้ระบุไว้ในตารางการเบิกเงินงวด และ/หรือเอกสารสัญญา
- 1.2 ระยะเวลาการเบิกเงินงวดไม่ตรงกับที่ได้ระบุไว้

### 2. การส่งงวดงานและการส่งมอบงาน

เว้นแต่สัญญาว่าจ้างระบุไว้เป็นอย่างอื่น การส่งงวดงานหรือส่งมอบงาน ให้ปฏิบัติตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 กำหนดรับงานขั้นต้น (Substantial Completion) 15 วัน ก่อนกำหนดเวลาแล้วเสร็จตามตารางงาน โดยผู้รับจ้างจะต้องแจ้งผู้ควบคุมงานเพื่อการส่งงานขั้นต้น (Substantial Completion) ก่อนกำหนดรับมอบงานขั้นต้น 15 วัน พร้อมรายการงาน และรายการเบิกงวดนั้นๆ

2.2 ผู้ควบคุมงานจัดทำบัญชีงานที่ต้องแล้วเสร็จ (Punch List) และตรวจสอบตามบัญชีงานพร้อมทั้งออกหนังสือรับรองขั้นต้น และจัดทำบัญชีงานที่ต้องแก้ไข (List of Defect Work) ให้แก่ผู้รับจ้างเพื่อการดำเนินการงานขั้นสุดท้ายให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ (Final Completion) ซึ่งจะต้องอยู่ภายในกำหนดเวลาแล้วเสร็จตามตารางงานและสัญญา

2.3 เมื่อผู้ควบคุมงานพิจารณางานขั้นสุดท้ายเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงจะได้เชิญผู้แทนของเจ้าของงานมาเพื่อตรวจรับงาน

อย่างไรก็ดี เจ้าของงานสงวนสิทธิในการรับงาน หากเจ้าของงานพบว่างานในส่วนนั้นๆ ยังจะต้องแก้ไขให้ตรงตามเอกสารสัญญา โดยผู้รับจ้างไม่สามารถอ้างเหตุผลนี้ในการต่ออายุสัญญาก่อสร้างได้

### 3. การส่งมอบอุปกรณ์และรายการเอกสาร

ในการส่งมอบงานที่แล้วเสร็จสมบูรณ์เจ้าของงานจะต้องส่งมอบอุปกรณ์และรายการดังต่อไปนี้

- 3.1 กุญแจทั้งหมดที่ใช้ในอาคาร ชุดละ 3 ดอก ของแต่ละชั้น ของทั้งอาคาร
- 3.2 คู่มือสำหรับการดูแลรักษา ผู้รับจ้างจะต้องรวบรวมคู่มือและข้อแนะนำของบริษัทผู้ผลิต สำหรับวัสดุและอุปกรณ์ทุกชนิดที่นำมาติดตั้งในงานนี้
- 3.3 ผู้รับจ้างต้องมอบเครื่องมือและชิ้นส่วนอะไหล่ที่มีมากับอุปกรณ์ ให้ผู้รับจ้างเก็บรักษาทั้งหมด
- 3.4 หนังสือรับประกันคุณภาพจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทน หรือผู้ติดตั้ง สำหรับเครื่องจักรและอุปกรณ์ทุกชนิด โดยมีกำหนดระยะเวลาประกันอย่างน้อยเท่ากับระยะเวลาบำรุงรักษา ตามสัญญา



#### 4. การทำความสะอาดงาน

ในการส่งมอบงานที่แล้วเสร็จสมบูรณ์ ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดงานให้แล้วเสร็จดังต่อไปนี้

- 4.1 ทำความสะอาดแต่ละส่วนของงานก่อสร้างและปรับปรุงที่ได้ระบุไว้ในทุกๆ หมวดของรายการประกอบแบบนี้
- 4.2 ทำความสะอาดทุกส่วนของงานก่อสร้างและปรับปรุงที่สามารถมองเห็น รวมถึงการปิดฝุ่น, กำจัดคราบรอยต่างการทำให้กระจกใส
- 4.3 ทำความสะอาดอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร พร้อมใส่น้ำมันหล่อลื่น
- 4.4 แกะ, ถอด, ถู, ห่อหุ้ม, ยึด, ป้ายต่างๆ ที่ไม่ใช่ป้ายถาวร
- 4.5 รื้อถอนอุปกรณ์สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการก่อสร้างและปรับปรุงรวมถึง สำนักงานชั่วคราว, บ้านพักคนงาน, รั้ว, ตาข่าย
- 4.6 ทำความสะอาดบริเวณทั้งหมดในเขตงานก่อสร้างและปรับปรุง รวมถึงกำจัดเศษปูนคอนกรีต เก็บเศษวัสดุก่อสร้าง, ขยะ

#### หมวดที่ 1 จ. อำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ร่วมงาน

##### 1. ผู้ควบคุมงาน

มีหน้าที่ควบคุมและตรวจงาน ทำการทดสอบและวิเคราะห์ผลการทำงานของผู้รับจ้าง

- 1.1 ผู้ควบคุมงานมีอำนาจออกคำสั่ง คำแนะนำ หรือการอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรโดยถือว่าเป็นข้อผูกมัดผู้รับจ้างเหมือนคำสั่งของเจ้าของงานเอง
- 1.2 ผู้ควบคุมงานไม่มีอำนาจที่จะยกเว้นความรับผิดชอบใดๆ ของผู้รับจ้างตามสัญญาและไม่มีอำนาจเกี่ยวกับการเพิ่มราคาค่าก่อสร้างหรือทำให้งานเปลี่ยนรูปไป
- 1.3 การที่ผู้ควบคุมงานไม่คัดค้านการทำงานใด ๆ ที่ผู้รับจ้างกระทำไปโดยพลการไม่อาจลบล้างอำนาจของเจ้าของงาน หรือที่ปรึกษาผู้ออกแบบ ที่จะไม่เห็นชอบกับงานหรือสิ่งของนั้น ๆ ได้
- 1.4 ผู้ควบคุมงานมีอำนาจออกคำสั่งในระหว่างงานกำลังดำเนินการอยู่ในเมื่อผู้ควบคุมงานเห็นว่าวิธีการทำงานนั้นอาจส่งผลเสียหายต่อชีวิต, ทรัพย์สินทั้งที่เกี่ยวข้องกับอาคาร และบริเวณโดยรอบ

#### หมวดที่ 1 ฉ. หน้าที่ของผู้รับจ้าง

##### 1. หน้าที่ของผู้รับจ้าง

มีหน้าที่ดำเนินการก่อสร้างและปรับปรุงให้ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของแบบรูปและรายการประกอบแบบก่อสร้างและปรับปรุงตามลักษณะงานนั้น ๆ จนแล้วเสร็จตามสัญญา โดยครอบคลุมงานก่อสร้างและปรับปรุง และการดำเนินการก่อสร้างและปรับปรุงโดยละเอียด

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องศึกษาแบบ และรายการประกอบแบบก่อสร้างและปรับปรุงโดยละเอียดหากผู้รับจ้างสงสัยหรือพบข้อสงสัยในแบบประการใด ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานเพื่อสอบถามไปยังที่ปรึกษาผู้ออกแบบแต่เนิ่นๆ จะเป็นผู้ชี้แจงข้อสงสัยนั้นๆ เป็นลายลักษณ์อักษร หรือให้รายละเอียดเป็นแบบเพิ่มเติม ห้ามมิให้ผู้รับจ้างตัดสินใจทำอย่างใดอย่างหนึ่งเอง ผลเสียที่เกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องเก็บรักษาแบบและรายการประกอบแบบจำนวน 1 ชุด รวมถึงเอกสารรายละเอียดเพิ่มเติม โดยเข้ารูปลงให้เรียบร้อยไว้ ณ สถานที่ก่อสร้างและปรับปรุง และพร้อมจะนำมาใช้ได้ตลอดเวลา

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องแต่งตั้งตัวแทน ที่มีประสบการณ์เหมาะสมกับงานก่อสร้าง และมีอำนาจเต็มประจำสถานที่ก่อสร้างอย่างน้อยตามจำนวนต่อไปนี้

- |           |                |
|-----------|----------------|
| - สถาปนิก | อย่างน้อย 1 คน |
| - วิศวกร  | อย่างน้อย 1 คน |



1.3 ผู้รับจ้างจะต้องว่าจ้างช่างฝีมือ หรือผู้รับจ้างช่วงในแต่ละประเภทของงาน เจ้าของงานมีอำนาจที่จะให้ผู้รับจ้าง ถอนผู้หนึ่งผู้ใดหรือกลุ่มหนึ่งกลุ่มใดออกจากการงานทันที ในเมื่อผู้ควบคุมงานเห็นว่าผู้นั้นประพฤติมิชอบ หรือไร้สมรรถภาพหรือ ปล่อยปละละทิ้งงาน ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาผู้ที่มีความสามารถมาเปลี่ยนโดยทันที

1.4 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการจัดวางผังการก่อสร้างและปรับปรุง ให้ถูกต้องตามแบบรูปตลอดจนการแก้ไข ที่ตั้งระดับ ขนาด และแนวต่างๆ ของงาน จัดหาเครื่องมืออุปกรณ์ และแรงงานให้เพียงพอ หากมีการวางผังผิดพลาดจะต้อง แก้ไขใหม่ให้เป็นที่เรียบร้อยผู้รับจ้างจะต้องบำรุงรักษาหลักฐานแนว, หมุด, เครื่องหมายต่างๆ ที่ใช้ในการวางผังให้คงสภาพ เรียบร้อยอยู่เสมอ

1.5 ให้ถือว่าผู้รับจ้างเป็นผู้มีความชำนาญการก่อสร้างและปรับปรุงที่ได้ศึกษาแบบโดยละเอียดแล้วและมีผู้ร่วมงานฝีมือดีคอยควบคุมอยู่อย่างใกล้ชิด ฉะนั้นความผิดพลาดต่างๆ ในงานก่อสร้างและปรับปรุงไม่ว่าจะด้วยสาเหตุใดก็ตามก็มิได้ หมายความว่า ผู้ควบคุมงานบกพร่องในหน้าที่ ดังนั้นค่าใช้จ่ายและเวลาที่ต้องเสียไปเพราะงานแก้ไขนั้นๆ ผู้รับจ้างจะนำมา เป็นข้ออ้างให้ร่วมรับผิดชอบมิได้เป็นอันขาด

1.6 ผู้รับจ้างมีหน้าที่ในการประสานงานกับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การดำเนินการก่อสร้างเป็นไปด้วยดี

1.7 ผู้รับจ้างจะต้องบำรุงรักษา ซ่อมแซมถนนหรือสะพาน หรือเขื่อน ที่ใช้ผ่านไปยังสถานที่ก่อสร้าง รวมถึง การทำความสะอาดเศษดิน วัสดุต่างๆ เนื่องจากการก่อสร้างและปรับปรุง เมื่อมีข้อกล่าวหาว่าผู้รับจ้างทำสะพาน หรือถนน หรือเขื่อนเสียหาย ผู้รับจ้างจะต้องทำการซ่อมแซม แก้ไข หรือทำใหม่ให้อยู่ใน สภาพเดิมทันที

1.8 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติแรงงานทุกประการ ตลอดจนกฎข้อบังคับต่างๆ ของ และตามคำสั่ง ของเจ้าของงาน

1.9 ผู้รับจ้างจะต้องเตรียม, จัดหา และเก็บรักษาวัสดุ เครื่องมือ อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ในกรณีที่มีการ บกพร่อง ผู้ควบคุมงาน จะแนะนำให้ผู้รับจ้างปฏิบัติจัดหาหรือระงับรักษาให้ดีขึ้นเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตาม

1.10 ในกรณีที่ที่ปรึกษาผู้ออกแบบต้องการให้มีการทดสอบคุณภาพวัสดุสิ่งของ หรือต้องการใบรับรองจากผู้ผลิต สิ่งของใดๆ ก็ตาม ที่นำมาใช้ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ดำเนินการและรับผิดชอบค่าใช้จ่ายเองในการนี้ทั้งหมด

1.11 ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์และ/หรืองานบางส่วนที่จำเป็นเพื่อการอนุมัติจากตัวแทนเจ้าของ งาน โดยจัดทำเป็นตัวอย่างในหน่วยงาน เพื่อแสดงถึงคุณภาพและฝีมือเป็นมาตรฐานในการปฏิบัติงาน ผู้รับจ้างจะต้องเก็บ รักษาตัวอย่างที่ได้รับอนุมัติและดำเนินการตามนั้น

1.12 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบไม่ให้เกิดขึ้นโดยเด็ดขาด ในเรื่องก่อความรำคาญหรือเดือดร้อนต่อทรัพย์สิน หรือต่อ บุคคลในบริเวณ และบริเวณใกล้เคียงการก่อสร้าง

1.13 เพื่อวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานก่อสร้างบรรลุเป้าหมายโดยเรียบร้อยและปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างให้ ผู้รับจ้างปฏิบัติตามคำสั่งของผู้ควบคุมงานโดยไม่มีเงื่อนไขหรือข้อเรียกร้องอื่นใด

## 2. การรายงาน

เพื่อตรวจสอบวิธีการและความก้าวหน้าของการทำงานเป็นหลักฐานประกอบการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่ง เอกสารรายงานให้เจ้าของงานหรือผู้ควบคุมงานดังนี้

2.1 ตารางแสดงขั้นตอนการก่อสร้างภายในกำหนดเวลา 7 วัน ภายหลังจากวันเซ็นสัญญา

2.2 ตารางแสดงขั้นตอนการทำงานจริง เปรียบเทียบกับแผนที่วางไว้ทุกๆ 30 วัน

2.3 จัดทำรายงานประจำเดือนสรุปการดำเนินงานและผลความคืบหน้าในการก่อสร้างในรอบเดือนพร้อมรูป ถ่ายเสนอต่อเจ้าของงานภายใน 15 วันของเดือนถัดไป จำนวน 1 ชุด หรือจำนวนที่เจ้าของงานกำหนด

2.4 รูปถ่าย (Construction Photography's) แสดงให้เห็นผลงานและความคืบหน้าทุกๆ 15 วัน

2.5 รายงานแสดงความก้าวหน้าของงาน (Progressive Report) จัดส่งทุก 15 วัน



### 3. การประชุม

หมายถึง การพบปะปรึกษาหารือระหว่างผู้รับจ้างกับผู้ควบคุมงาน หรือผู้รับจ้างกับผู้ควบคุมงาน และตัวแทนเจ้าของงาน เพื่อให้การทำงานก่อสร้างและปรับปรุงดำเนินไปตามแบบรูปและรายการ และให้การทำงานทันกำหนดเวลาขั้นตอนที่ได้วางไว้ โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดตัวแทนผู้มีอำนาจเต็มเข้าร่วมการประชุมด้วยทุกครั้ง การกำหนดระยะเวลาในการจัดประชุม

3.1 ประชุมทุกๆ 30 วัน ตลอดระยะเวลาทำการก่อสร้าง

3.2 เมื่อผู้ควบคุมงาน หรือผู้รับจ้างเห็นสมควร

### 4. SHOP DRAWINGS

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบ Shop Drawings ของงานก่อสร้างที่จำเป็น และจัดส่งสำเนา 2 ชุด ในระยะเวลาที่เหมาะสมกับผู้ควบคุมงานและ/หรือที่ปรึกษาผู้ออกแบบ/วิศวกร จะตรวจสอบอนุมัติได้ทันต่อการดำเนินการ โดยอย่างต่ำไม่น้อยกว่า 15 วัน สำหรับงานทั่วไป และไม่น้อยกว่า 30 วัน สำหรับงานที่ต้องพิจารณาทั้งระบบ การที่ผู้รับจ้างจัดทำแบบ Shop Drawings ล่าช้า และ/หรือมีระยะเวลาตรวจสอบไม่เพียงพอ จะถือเอาเป็นสาเหตุในการเรียกร้องเวลา หรืออ้างว่าเป็นปัญหาความล่าช้าในการก่อสร้างไม่ได้การอนุมัติ Shop Drawings โดยที่ปรึกษาผู้ออกแบบ หรือผู้ควบคุมงาน มิได้หมายความว่าผู้รับจ้างได้รับการยกเว้นความรับผิดชอบในการก่อสร้างส่วนนั้นๆ ผู้รับจ้างยังคงต้องรับผิดชอบการก่อสร้างในส่วนนั้นๆ ในกรณีที่มีปัญหา และจะต้องรับผิดชอบในการแก้ไขให้เรียบร้อยสมบูรณ์

### 5. RECORD DRAWINGS.

ผู้รับจ้างจะต้องเก็บรักษาสำเนาแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ 1 ชุดไว้ ณ สำนักงานก่อสร้างตลอดเวลาเพื่อการอ้างอิงเท่านั้น เมื่อมีแบบเพิ่มเติม หรือ Shop Drawings ที่ได้รับการอนุมัติแล้วให้ทำสำเนาแบบลงบน หรือใกล้เคียงบริเวณแบบนั้นๆ โดยเขียนระบุด้วยปากกาแดงว่า “ก่อสร้างจริง” และวันที่ลงบนชุดนี้ ห้ามนำชุดนี้ออกจากสำนักงานก่อสร้าง เว้นแต่เพื่อประโยชน์ในการทำ As Built Drawings เท่านั้น

### 6. การจัดส่งตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ในการอนุมัติ

#### 6.1 ขนาดตัวอย่าง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ตามขอบเขตงานก่อสร้าง ตามที่ที่ปรึกษาผู้ออกแบบ หรือ ผู้ควบคุมงานระบุ โดยมีรายการอย่างน้อยดังต่อไปนี้

	ขนาดตัวอย่างโดยประมาณ
- วัสดุ บู, ปู, ทำผิวของผนัง และพื้นทุกชนิด	60 ซม. x 60 ซม.
- กระจกทุกชนิด	60 ซม. x 60 ซม.
- ประตู-หน้าต่างไม้	ตามคำสั่งผู้ควบคุมงาน
- ประตู-หน้าต่างอลูมิเนียม	ตามคำสั่งผู้ควบคุมงาน
- อุปกรณ์ประตู-หน้าต่างทุกชนิด	อย่างละ 2 ชุด
- ฝ้าเพดานและแผ่นกันความร้อน	แผ่นมาตรฐาน
- โครงเคร่าฝ้า/ผนังโลหะ	ตามคำสั่งผู้ควบคุมงาน
- เครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ทุกชนิด	อย่างละ 2 ชุด
- เส้นทองเหลือง หรือ พีวีซี แบ่งหินขัด	30 ซม.
- วัสดุกันซึม	ตามคำสั่งผู้ควบคุมงาน
- เหล็กเสริมคอนกรีตทุกขนาด	ตามคำสั่งผู้ควบคุมงาน
- เหล็กรูปพรรณอื่นๆ ตามคำสั่งผู้ควบคุมงาน	
- ท่อทุกชนิดทุกระบบ	30 ซม.
- อิฐทุกชนิด	อย่างละ 2 ชุด
- อุปกรณ์ไฟฟ้าและสื่อสารทุกชนิด	อย่างละ 2 ชุด
- อุปกรณ์ระบบสุขาภิบาล	อย่างละ 2 ชุด
- อุปกรณ์ระบบปรับอากาศ	อย่างละ 2 ชุด



## 6.2 การจัดส่งตัวอย่าง

6.2.1 ผู้รับจ้างจะต้องส่งวัสดุและอุปกรณ์ที่ระบุในแบบรูป และรายการละเอียดประกอบแบบ

ให้ผู้ควบคุมงานเสนออนุมัติก่อน จึงจะทำการสั่งซื้อหรือนำเข้าไปในบริเวณงานก่อสร้างและปรับปรุงได้ก่อนการใช้งานจริงอย่างน้อย 30 วัน ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างเหล่านั้น 2 ชุดเหมือนกัน เมื่อได้รับอนุมัติแล้ว ตัวอย่างนี้จะถูกเก็บไว้ที่ผู้ควบคุมงาน 1 ชุด และที่ปรึกษาผู้ออกแบบ 1 ชุด ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องทำเพิ่มเติมอีก 1 ชุดสำหรับเก็บไว้ในสำนักงานสนาม 1 ชุด

6.2.2 วัสดุอุปกรณ์ตัวอย่างที่จัดส่งขออนุมัติ จะต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อยได้คุณภาพมาตรฐานตรงตามที่ระบุไว้ในแบบรูป และรายการละเอียดประกอบแบบ

6.2.3 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างเพื่อขออนุมัติ ในเวลาอันสมควรจะอ้างเหตุผลในการอนุมัติตัวอย่าง ในการต่อสัญญาก่อสร้างไม่ได้

6.2.4 ตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิด ต้องติดแผ่นป้ายบอกชื่อวัสดุและอุปกรณ์ วันเดือนปีที่ส่ง และข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

6.2.5 ในกรณีที่มีรายการละเอียดระบุวิธีใช้ และกรรมวิธีในการปฏิบัติตลอดจนคุณสมบัติของวัสดุจากบริษัทผู้ผลิต ผู้รับจ้างจะต้องแนบรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์และบริษัทผู้ผลิตไปด้วยทุกครั้ง

6.2.6 วัสดุและอุปกรณ์ไม่ได้กำหนดไว้ในตารางข้างต้น แต่ระบุไว้ในแบบรูป หรือในรายการประกอบแบบ ให้ผู้รับจ้างจัดส่งตัวอย่างเพื่อขออนุมัติด้วยหรือเมื่อผู้ควบคุมงานร้องขอ ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างให้พิจารณาอนุมัติทุกรายการ

6.2.7 วัสดุและอุปกรณ์ตัวอย่างที่ได้รับขออนุมัติ ผู้ควบคุมงานจะเก็บไว้เพื่อเป็นหลักฐานเปรียบเทียบกับวัสดุและอุปกรณ์ที่ติดตั้งใช้งานจริง

6.2.8 การตรวจสอบวัสดุที่ขออนุมัตินั้นที่ปรึกษาผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานจะตรวจสอบหรือทดสอบเฉพาะเท่าที่จำเป็น ส่วนที่เหลือซึ่งไม่สามารถตรวจสอบได้ให้ถือว่าผู้รับจ้างรับผิดชอบว่าเสนอสิ่งที่ถูกต้องเหมาะสม หากปรากฏภายหลังว่ารายละเอียดดังกล่าวมีปัญหาในการใช้งาน ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

## 7. การเทียบเท่าวัสดุ / อุปกรณ์

### 7.1 การขอเทียบเท่าวัสดุ

ผู้รับจ้างมีสิทธิขอเทียบเท่าเพื่อขออนุมัติเลือกใช้วัสดุที่มีชื่อแตกต่างจากที่ระบุไว้ในแบบรูปหรือรายการละเอียดประกอบแบบได้ในหลักการคุณภาพเท่ากันหรือดีกว่า ราคาเท่ากันหรือแพงกว่าผู้รับจ้างจะขอเทียบเท่าได้ในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังนี้

7.1.1 มีระบุในรายการละเอียดประกอบแบบ “หรือคุณภาพเทียบเท่า” “หรือเทียบเท่า”

7.1.2 วัสดุที่ระบุในท้องตลาดมีไม่พอหรือขาดตลาด หรือบริษัทผู้ผลิตเลิกผลิต หรือผลิตไม่ทัน โดยผู้รับจ้างต้องแสดงหลักฐานประกอบให้ชัดเจน ทั้งนี้ เจ้าของงานขอสงวนสิทธิในการอนุมัติวัสดุรายการเทียบเท่า

### 7.2 การจัดส่งตัวอย่างขอเทียบเท่า

7.2.1 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามระเบียบเช่นเดียวกับการจัดส่งวัสดุอุปกรณ์เพื่อขออนุมัติ

7.2.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งแคตตาล็อก พร้อมทั้งรายการละเอียดรับรองคุณภาพหลักฐานจากหน่วยงานตรวจสอบที่ได้รับอนุมัติ

7.2.3 หากจำเป็น ผู้รับจ้างจะต้องอำนวยความสะดวกต่อเจ้าของงานหรือตัวแทนเจ้าของงานหรือผู้ควบคุมงานในการตรวจสอบโรงงาน ผู้ผลิตวัสดุอุปกรณ์ขอเทียบเท่า โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้าง

### 7.3 การปรับราคาค่าก่อสร้างและปรับปรุง

กรณีที่ราคาในตลาดของวัสดุ อุปกรณ์ที่เทียบเท่าต่ำกว่าราคาในตลาดของวัสดุอุปกรณ์ที่ระบุผู้รับจ้างต้องปรับลดราคาค่าก่อสร้างตามสัดส่วนนั้นๆ ในกรณีกลับกันผู้รับจ้างไม่สามารถปรับเพิ่มราคาค่าก่อสร้าง เว้นแต่เป็นการเทียบเท่าด้วยเหตุผลวัสดุไม่มีในท้องตลาด





## 8. สิ่งอำนวยความสะดวกชั่วคราว

ให้ผู้รับจ้างตรวจสอบความต้องการในสิ่งอำนวยความสะดวกชั่วคราวกับเจ้าของงานก่อนเสนอราคาค่าก่อสร้างและปรับปรุงดังนี้

8.1 สำนักงานชั่วคราว ผู้รับจ้างจะต้องจัดสร้างสำนักงานชั่วคราวในบริเวณสถานที่ก่อสร้างและปรับปรุงสำหรับเป็นที่ทำงานของฝ่ายผู้รับจ้าง และเก็บเอกสาร

### 8.2 ที่พักอาศัย

8.3 กรณีที่ผู้รับจ้างจำเป็นต้องสร้างที่พักอาศัยชั่วคราว สำหรับคนงานและเจ้าหน้าที่ที่จำเป็นของผู้รับจ้าง จะต้องได้รับอนุญาตจากเจ้าของงานในบริเวณที่เจ้าของงานกำหนดให้ ผู้รับจ้างจะต้องดูแลเรื่องความปลอดภัย ความสะอาด และความเรียบร้อย ตลอดระยะเวลาการก่อสร้างและปรับปรุง ในกรณีที่บริเวณที่เจ้าของงานกำหนดไว้ไม่เพียงพอ หรือไม่อนุญาตให้มีการสร้างที่พักอาศัยชั่วคราว ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเพิ่มเติมด้วยตนเอง

### 8.4 รั้วชั่วคราว

กรณีกฎหมายและ/หรือแบบกำหนดให้มีรั้วชั่วคราว ผู้รับจ้างจะต้องจัดสร้างรั้วชั่วคราวรอบบริเวณก่อสร้างและปรับปรุง และรอบบริเวณที่พักอาศัยของคนงานโดยเจ้าของงานจะเป็นผู้กำหนดแนวรั้วชั่วคราวให้รั้วชั่วคราวจะต้องทำการก่อสร้างโดยโครงไม้ให้แข็งแรงมั่นคงบุด้วยแผ่นสังกะสีสูงไม่น้อยกว่า 2 เมตร มีประตูเปิด-ปิดควบคุมได้วัสดุที่ใช้ต้องเป็นของใหม่เรียบร้อย และจะต้องบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดีตลอดเวลาโครงการ

### 8.5 นักร้านและส่วนป้องกันวัสดุในการก่อสร้างตกลง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำนักร้านให้มั่นคงแข็งแรง และปลอดภัยสำหรับคนงานในการก่อสร้างและปรับปรุงพร้อมทั้งจัดทำส่วนป้องกันวัสดุลงมาข้างล่างซึ่งจะก่อผลเสียหายเกิดขึ้นแก่ชีวิตและทรัพย์สินของบุคคลอื่นทั้งในบริเวณและนอกบริเวณสถานที่ก่อสร้างผู้รับจ้างจะต้องขออนุมัติแบบของนักร้านจากผู้ควบคุมงานก่อนติดตั้ง

### 8.6 น้ำและไฟฟ้าใช้ระหว่างก่อสร้างและปรับปรุง

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการติดตั้งมิเตอร์น้ำและไฟฟ้าใช้ชั่วคราว ค่าใช้จ่ายต่างๆ ตลอดจนค่าน้ำค่าไฟฟ้าประจำเดือน ตั้งแต่เริ่มดำเนินการก่อสร้างและปรับปรุงจนแล้วเสร็จ เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

### 8.7 ห้องน้ำ-ส้วมชั่วคราว

เว้นแต่เจ้าของงานได้เตรียมหรืออนุญาตให้ใช้ห้องน้ำได้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาจัดสร้างห้องน้ำชั่วคราวสำหรับคนงานและเจ้าหน้าที่ให้พอเพียงห้องน้ำ-ห้องส้วมจะต้องถูกสุขลักษณะตำแหน่งที่ตั้งจะต้องขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานเสียก่อนจึงจะทำการก่อสร้างได้ห้องน้ำ-ห้องส้วม สำหรับสำนักงานชั่วคราวจะต้องประกอบด้วย โถส้วม ที่ปัสสาวะชาย และอ่างล้างมืออย่างละ 1 ชุด ผู้รับจ้างจะต้องดูแลรักษาห้องน้ำ - ห้องส้วมทั้งหมดให้สะอาดและใช้งานได้ตลอดเวลา

### 8.7 อุปกรณ์เครื่องยกและก๊วนชักรอก

ผู้รับจ้างจะต้องจัดและติดตั้งอุปกรณ์เครื่องยกและก๊วนชักรอกที่มีประสิทธิภาพ เพื่อเคลื่อนย้ายวัสดุและอุปกรณ์สำหรับการก่อสร้าง การติดตั้ง และเครื่องย้ายอุปกรณ์ดังกล่าวจะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนหรืออย่างน้อยจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานเสียก่อนจึงจะดำเนินการได้

### 8.8 เครื่องหมายแสดงเพื่อความปลอดภัย

ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งเครื่องหมายแสดงเตือนภัยในบริเวณที่อาจจะเกิดอันตรายหรืออุบัติเหตุทุกแห่ง และจะต้องทำการก่อสร้างรั้วกันหรือสิ่งป้องกันชั่วคราวบริเวณอันตรายดังกล่าวด้วย

### 8.9 ยาม

เว้นแต่สัญญาว่าจ้างระบุไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างจะต้องจัดหายามประจำเพื่อดูแลรักษาความ

### 8.10 ป้ายบอกชื่อโครงการ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งป้ายบอกชื่อโครงการหน้าบริเวณก่อสร้าง เจ้าของงานหรือผู้ควบคุมงานจะเป็นผู้กำหนดบริเวณตำแหน่งและขนาดในการติดตั้งการติดตั้งป้ายจะต้องแข็งแรง และผู้รับจ้างจะต้องดูแลซ่อมแซมแผ่นป้ายให้เรียบร้อยตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง ห้ามมิให้ติดตั้งเครื่องหมายการค้า หรือแผ่นป้ายโฆษณาทุกชนิดในบริเวณงานก่อสร้าง เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากเจ้าของงาน



9. ความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง

9.1 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามประกาศของกระทรวงมหาดไทย เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างโดยเคร่งครัด

9.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นแก่ชีวิตและทรัพย์สินทั้งของผู้ปฏิบัติงาน และบุคคลอื่น จากการทำงานของผู้รับจ้าง และตามที่ระบุโดยผู้ควบคุมงาน

งานสถาปัตยกรรม

หมวดที่ 1 งานพื้น

ให้ผู้รับจ้างจัดหาตัวอย่างต่าง ๆ ของวัสดุให้คณะกรรมการตรวจการจ้างและ/หรือผู้ควบคุมงานพิจารณา เมื่ออนุมัติเห็นชอบแล้วจึงจะปฏิบัติงานดังต่อไปนี้

1.1 พื้น คสล. ผิวลาดเรียบ/ขัดเรียบ

การทำผิวขัดเรียบหลังจากเทพื้น คสล. แล้วผิวยังหมาดๆ อยู่ให้ใช้เกรียงไม้ปาดผิวให้เรียบห้ามผู้รับจ้างแยกทำงานเทคอนกรีตก่อน แล้วจึงทำผิวในวันหลัง เพราะผิวปูนทรายจะแตกร้าวได้ในภายหลัง และจะต้องทำการบ่มพื้นที่ที่ทิ้งให้พื้นดังกล่าวเซ็ดตัวแล้ว ภายใน 24 ชั่วโมง โดยการ ใช้กระสอบชุบน้ำคลุม หรือปั้นขอบดินเหนียวขังน้ำให้ความชุ่มชื้นไว้ตลอดเวลา 7 วัน

1.2 พื้นปูกระเบื้อง

(1) ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุแรงงาน และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นในการปูพื้นกระเบื้อง ตามระบุในแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ รวมถึงการทำความสะอาดป้องกันมิให้ส่วนที่ทำการตกแต่งแล้วชำรุดเสียหาย

(2) วัสดุและตัวอย่าง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างกระเบื้องเคลือบ, กระเบื้องโมเสค, กระเบื้องเซรามิค, กระเบื้องหินขัด และกระเบื้องดินเผา ให้ผู้ควบคุมงานคัดเลือกคุณภาพและสีก่อน จึงจะทำการสั่งซื้อได้

(3) การปูพื้นกระเบื้อง

การปูพื้น ก่อนปูพื้นผู้รับจ้างจะต้องหาระดับปูนทรายเสียก่อน การทำระดับจะต้องให้มีความลาดเอียงตามระบุในแบบก่อสร้าง ปูนทรายที่ใช้ทำระดับต้องมีส่วนผสมของซีเมนต์ 1 ส่วน ต่อทรายหยาบ 3 ส่วน ภายหลังปูน SET ตัวแล้ว จะต้องรดน้ำให้ทั่วไม่ต่ำกว่า 48 ชั่วโมง และทิ้งไว้ให้แห้งตัวเป็นเวลา 3 วัน จึงจะทำการปูได้ ก่อนปูจะต้องทำความสะอาดและรดน้ำให้ชุ่ม การปูให้ใช้กาวซีเมนต์เป็นตัวยึด โดยปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิต ในกรณีที่เป้นโพรงเคาะมีเสียงจะต้องทำการรื้อออก และทำการปูใหม่

กระเบื้องที่ปูเสร็จแล้ว จะต้องเรียบได้แนวและระดับ และมีความลาดเอียงตามระบุในแบบก่อสร้าง กระเบื้องที่ขึ้นกับผนัง ฝาครอบท่อระบายน้ำหรือขอบต่าง ๆ จะต้องตัดให้เรียบสม่ำเสมอ พื้นที่ปูเรียบร้อยแล้ว จะต้องทิ้งให้แห้งโดยไม่ถูกกระแทกหรือรับน้ำหนักเป็นเวลา 48 ชั่วโมง จึงล้างทำความสะอาดและอุดรอยต่อของกระเบื้องด้วยวัสดุยาแนว ชนิดกันเชื้อรา หรือตามคำสั่งของผู้ออกแบบ



การปูพื้นกระเบื้องหินขัด พื้นที่ที่จะปูกระเบื้องหินขัด จะต้องสะอาด ปราศจากฝุ่น ปูน น้ำมัน และวัสดุ  
อย่างอื่น ก่อนปูกระเบื้องจะต้องล้างพื้นด้วยน้ำให้สะอาดเสียก่อน การปูกระเบื้องให้ปูที่ละแผ่น โดยใช้ปูน  
ทรายเป็นตัวยึด มีความหนาไม่น้อยกว่า 2 ซม. ปูนทรายที่ใช้ยึดกระเบื้องจะต้องแน่น ไม่เป็นโพรง ในกรณี  
ที่เป็นโพรงจะต้องรื้อออกและทำใหม่ การปูกระเบื้องหินขัดให้ปูแนวชิด

(4) การทำความสะอาด

ภายหลังปูกระเบื้อง ปูกระเบื้องเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องล้างทำความสะอาดคราบปูนที่ติดบนแผ่น  
กระเบื้องให้หมด แล้วขัดด้วย WAX 2 ครั้ง

## หมวดที่ 2 งานผนัง

### 2.1 วัสดุ

วัสดุที่ใช้ต้องแข็งแรงปราศจากรอยชำรุดใดๆ อันเป็นเหตุให้เสียดำลิ่งมีขนาดสม่ำเสมอไม่บิดโค้งและเป็น  
ของใหม่ การขนย้ายและการเก็บรักษา ต้องกระทำด้วยความระมัดระวังมิให้แตกชำรุดหรือมีรอยเปราะเปื้อน

- 1) อิฐมอญหรืออิฐก่อสร้างสามัญขนาดเล็กจะต้องเป็นอิฐที่มีคุณภาพเผาไฟสุกทั่ว เนื้อแข็งแกร่งไม่มีโพรง ไม่  
แตกร้าว รูปร่างขนาดได้มาตรฐาน ไม่แอ่นบิดงอจะต้องคูดน้ำไม่เกิน 25% และจะต้องต้านทานแรงอัดสูงสุดไม่  
น้อยกว่า 100 กก./ตร.เซนติเมตร มาตรฐาน มอก. 77-2517
- 2) อิฐมอญ กลวง จะต้องเป็นอิฐที่มีคุณภาพดี ผลิตขึ้นตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 103- 2517  
เป็นอิฐโปร่งที่มีโพรง หรือรูอย่างขนานกัน ทำด้วยเครื่องจักรไม่แตกร้าวบิดงอเหมาะสำหรับใช้น้ำหนัก
- 3) ปูนก้อ มีส่วนผสมของปูนซีเมนต์ 1 ส่วน กับทรายสะอาด 4 ส่วน (ร่อนผ่านตะแกรงเบอร์ 16 ทั้งหมด) โดย  
ดวงแห้ง ต้องคอยผสมบ่อย ๆ จากเวลาผสมน้ำยาลงไปจนใช้ก้อเสร็จไม่ควรช้ากว่า 1 ชั่วโมง ให้ผสมน้ำจำนวน  
พอควรแล้วใช้ให้เสร็จเมื่อใส่น้ำลงไปแล้ว ในบางกรณีคณะกรรมการตรวจการจ้างและ/หรือผู้ควบคุมงานอาจจะ  
กำหนดให้ผสมปูนขาวลงไปด้วย
- 4) ปูนถือผนังภายนอก ควรใช้ซีเมนต์ 1 ส่วนและทรายหยาบ 4 ส่วน หรือ ทรายละเอียด 4 ส่วน (ร่อนผ่าน  
ตะแกรงเบอร์ 40) น้ำพอสมควร
- 5) ถ้าปูนฉาบผนังหนามากกว่า 1.5 ซม.แล้วควรแบ่งทำเป็น 2 ชั้น และชั้นนอกให้ใช้ทรายละเอียดทั้งนี้  
คณะกรรมการตรวจการจ้างและ/หรือผู้ควบคุมงานหรือตัวแทนของคณะกรรมการตรวจการจ้างและ/หรือ ผู้  
ควบคุมงานอาจสั่งลดหรือเพิ่มส่วนผสมก็ได้แล้วแต่ชนิดของงาน

### 2.2 การเก็บรักษา

วัสดุก้อทุกชนิดจะต้องจัดวางเรียงให้เป็นระเบียบเรียบร้อยและมั่นคง การเก็บเรียงซ้อนกันควรสูงไม่เกิน 2 เมตร  
บริเวณที่เก็บจะต้องไม่ถูกสิ่งสกปรก หรือน้ำที่จะก่อให้เกิดตะไคร่น้ำ หรือราได้ทั้งนี้วัสดุก้อที่มีสิ่งสกปรกจับแน่นหรือ  
อินทรีย์วัตถุ เช่น ราหรือตะไคร่น้ำจับ จะนำไปใช้ก้อไม่ได้

### 2.3 การก้อ

- 1) ผนังก้อบนพื้น คสล. ทุกแห่ง ผิวหน้าของพื้น คสล. จะต้องสกัดผิวให้ขรุขระ แล้วทำความสะอาดและรดน้ำ  
ให้เปียกเสียก่อนที่จะก้อผนัง และโดยเฉพาะการก้อผนังริมนอกโดยรอบอาคารและ โดยรอบห้องน้ำจะต้องเท  
คอนกรีตกว้างเท่ากับผนังก้อและสูงจากพื้น คสล. 10 ซม. ก่อนจึงก้อผนังทับได้ เพื่อกันน้ำรั่วซึม
- 2) ผนังก้อบนเสา คสล. ผิวหน้าของเสา คสล. จะต้องสกัดผิวให้ขรุขระแล้วทำความสะอาดและรดน้ำให้เปียก  
เสียก่อน ก่อนที่จะก้อผนัง และจะต้องยื่นเหล็กขนาด Dia.6 มม. ยาว 30 ซม. ทุกระยะไม่เกิน 80 ซม.  
ที่เตรียมไว้ในขณะเทคอนกรีตเสา ผนังก้อทั้งหมดจะต้องเสริมด้วยเหล็กก้างปลาขนาด 10x20 มม. ตาม



- แนวนอนตลอดความยาวของกำแพงปลายทั้ง 2 ด้านจะอยู่ระดับเดียวกับเหล็กที่ยื่นออกจากเสาเหล็กก้ำงปลา จะต้องฝังเรียบ ในแนวปูนก่อขนาดความกว้างของเหล็กก้ำงปลาจะต้องมีความกว้างเท่ากับความกว้างของวัสดุที่ใช้ก่อผนังเพื่อช่วยปิดผนังก่อ การต่อเหล็กก้ำงปลาให้ต่อซ้อนทับกันอย่างน้อย 20 ซม.
- 3) ให้ก่อคอนกรีตบล็อกในลักษณะแห้ง โดยไม่จำเป็นต้องนำไปแช่น้ำหรือสาดน้ำก่อน เว้นแต่ว่าต้องการทำความสะอาดสะอาดก่อนคอนกรีตบล็อกเท่านั้น ส่วนการก่อวัสดุประเภทอิฐต่าง ๆ ก่อน นำอิฐมาก่อจะต้องนำไปแช่น้ำให้เปียกเสียก่อน
  - 4) การก่อผนังจะต้องได้แนว ได้ตั้งและได้ระดับและต้องเรียบ โดยการตั้งตั้งและใช้เชือกตึงจับระดับทั้ง 2 แนว ตลอดเวลาผนังก่อที่ก่อเปิดเรียบร้อยมีขนาดตามระบุในแบบก่อสร้างและจะต้องมีเสาเอ็นหรือทับหลังโดยรอบ
  - 5) แนวปูนจะต้องหนาประมาณ 1 ซม. และต้องใส่ปูนก่อให้เต็มรอยต่อโดยรอบแผ่นวัสดุก่อนการเรียงก่อต้องกดก้อนวัสดุก่อ และใช้เกรียงอัดให้แน่นไม่ให้มีช่องมีรูห้ามใช้ปูนก่อที่กำลังเริ่มแข็งตัวหรือเศษปูนก่อที่เหลือร่วงจากการก่อมาใช้ก่ออีก
  - 6) การก่อผนังในช่วงเดียวกันจะต้องก่อให้มีความสูงใกล้เคียงกัน ห้ามก่อผนังส่วนหนึ่งส่วนใดสูงกว่าส่วนที่เหลือเกิน 1 เมตร และผนังก่อหากก่อไม่แล้วเสร็จในวันนั้น ส่วนบนของผนังก่อที่ก่อค้างไว้จะต้องหาสิ่งปกคลุมเพื่อป้องกันฝน
  - 7) ผู้รับจ้างจะต้องทำช่องเตรียมไว้ขณะก่อผนัง ส่วนงานของระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ระบบไฟฟ้าระบบสุขาภิบาล ฯลฯ การสกัดและการเจาะผนังก่อเพื่อติดตั้งระบบดังกล่าว จะต้องยื่นขออนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างและ/หรือผู้ควบคุมงานเสียก่อน เมื่อได้รับการอนุมัติแล้วจึงจะดำเนินการได้ทั้งนี้จะต้องดำเนินการสกัดเจาะด้วยความประณีตและต้องระมัดระวังมิให้ผนังก่อบริเวณใกล้เคียงแตกร้าวเสียความแข็งแรงไป
  - 8) ผนังก่อที่ไม่ฉาบปูนหรือก่อโชว์แนวการก่อจะต้องจัดก่อนวัสดุก่อให้ได้แนวตั้งและได้แนวระดับผิวหน้าเรียบได้ระดับอย่างสม่ำเสมอ โดยแนวปูนก่อต้องมีความกว้างไม่เกิน 15 มม. ยกเว้นจากที่ระบุเป็นอย่างอื่นแล้วให้ใช้เครื่องมือชุดร่อง รอยแนวปูนก่อลึกเข้าไปประมาณ 5 มม. และผนังก่อโชว์แนวภายนอกอาคาร เมื่อปูนแห้งแข็งตัวดีแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทิ้งให้ผนังแห้งสนิท พร้อมทั้งทำความสะอาดผนังให้เรียบร้อยแล้วทาด้วยน้ำยาประเภท Silicone เพื่อกันซึมและป้องกันพวกรา ตะไคร่น้ำจับ
  - 9) ผนังก่อริมนอกโดยรอบอาคาร ในกรณีก่อผนังชิดขอบด้านในเสาและคานหรือในระหว่างกึ่งกลางของเสาและคานในขณะเทคอนกรีต ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมร่องลึก 12 มม. กว้างเท่ากับความหนาของผนังไว้ที่ข้างเสา และได้คาน คสล. ตลอดแนวผนังก่อ
  - 10) ผนังที่ก่อชนคาน คสล. หรือพื้น คสล. จะต้องเว้นช่องไว้ประมาณ 10-20 ซม. เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วันเพื่อให้ปูนก่อแข็งตัวและทรุดตัวจนได้ที่เสียก่อนจึงทำการก่อให้ชนท้องคานหรือท้องพื้นได้
  - 11) ผนังก่อที่ก่อใหม่จะต้องไม่กระทบกระเทือนหรือรับน้ำหนักเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน หลังจากก่อผนังเสร็จเรียบร้อยแล้ว

#### 2.4 การทำเสาเอ็นและคานเอ็น คสล.

- 1) เสาเอ็นที่มุมผนังก่อทุกมุมหรือที่ผนังก่อหยุดลอย ๆ โดยไม่ติดเสา คสล. หรือตรงที่ผนังก่อติดกับวงกบประตู-หน้าต่าง จะต้องมีการทำเสาเอ็นขนาดของเสาเอ็นจะต้องไม่เล็กกว่า 10 ซม. และมีความกว้างเท่ากับผนังก่อเสาเอ็นจะต้องเสริมด้วยเหล็ก 2-Dia.9 มม. และมีเหล็กปลอก Dia. 6 มม. @ 20 ซม. เหล็กเสริมเสาเอ็นจะต้องฝังลึกลงในพื้น และคานด้านบน โดยฝังเหล็กเตรียมไว้ ผนังก่อที่กว้างเกินกว่า 3 เมตร จะต้องมีการแบ่งครึ่งช่วงสูงตลอดความสูงของผนังคอนกรีตที่ใช้เสาเอ็น จะต้องใช้ส่วน 1:2:4 โดยปริมาตร ส่วนหินให้ใช้หินเล็ก
- 2) คานทับหลัง ผนังก่อที่ก่อสูงไม่ถึงท้องคาน หรือพื้น คสล. หรือผนังที่ก่อชนได้วงกบหน้าต่าง หรือเหนือวงกบประตู-หน้าต่างที่ก่อผนังทับด้านบนจะต้องมีการทำคานทับหลังและขนาดจะต้องไม่เล็กกว่าเสาเอ็นตามที่ระบุมาแล้ว และผนังก่อที่สูงเกินกว่า 3 เมตร จะต้องมีการทำคานทับหลังตรงกลางช่วงเหล็กเสริมคานทับหลังจะต้องต่อกับเหล็กที่เสียบไว้ในเสาหรือเสาเอ็น คสล.



- 3) การทำเสาเอ็นในผนังคอนกรีตบล็อกให้เสียบเหล็ก 2 Dia. 9 มม. ในช่องบล็อก @ 2.00 ม. และเทพูนทรายให้เต็มช่องแทนการทำเสาเอ็น คานเอ็นในคอนกรีตบล็อกโชว์แนวให้ใช้คานทับหลัง (Lintel Block) รูปตัว U ใส่เหล็กและกรอกปูนทรายให้เต็มช่อง

## 2.5 การทำความสะอาด

เมื่อก่อผนังเสร็จเรียบร้อยแล้ว ต้องทำความสะอาดผิวผนังแนวปูนก่อกอง 2 ด้านให้ปราศจากเศษปูนก่อเกาะติดผนัง เศษปูนที่ตกที่พื้นจะต้องเก็บกวาดทิ้งให้หมด ให้เรียบร้อยทุกครั้งก่อนปูนแข็งตัว

## 2.6 การตกแต่งผิวผนัง

- 1) การฉาบปูนขัดมัน  
กรรมวิธีการทำงานเหมือนการฉาบปูนในข้อ 2.3 ข้อ 1) หลังจากฉาบปูนผิวหน้าและปรับจนได้ระดับตกแต่งผิวจนเรียบร้อยแล้ว ให้พรมน้ำ และโรยปูนซีเมนต์ผงทับหน้าให้ทั่ว ขัดผิวให้เรียบมันด้วยเกรียงเหล็ก
- 2) การฉาบปูนขัดมันกันซึม  
ขณะผสมปูนฉาบทั้ง 2 ชั้น ให้ผสมน้ำยากันซึม มีสัดส่วนตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตแล้วจึงฉาบ

## 2.7 กระจกและโมเสค

ให้ผู้รับจ้างจัดหาตัวอย่างวัสดุต่างๆ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างและ/หรือผู้ควบคุมงานพิจารณา เมื่อนุมัติเห็นชอบแล้ว จึงจะปฏิบัติงานดังต่อไปนี้

- 1) การปูแผ่นกระจก  
ให้ฉาบปูนปรับผิวหน้าผนังหรือบริเวณที่จะปูกระจกให้เรียบร้อยได้ระดับโดยใช้ปูนฉาบรองพื้นและปิดแผ่นกระจกเคาะอัดให้ติดแน่นกับปูนฉาบยังไม่แข็งตัว โดยตั้งเชือกและตั้งดิ่งให้ได้ระดับทั้งแนวนอนและแนวตั้ง รอยต่อแผ่นจะต้องเว้นช่องอย่างสม่ำเสมอและกว้างไม่เกิน 1 มม. เมื่อปูนแห้งสนิท และยึดเกาะแผ่นกระจกเรียบร้อยแล้วให้ทำความสะอาดผิวหน้ากระจกและรอยต่อจนปราศจากเศษปูน ยาแนวรอยต่อแผ่น ด้วยปูนซีเมนต์ขาว ทำความสะอาดครั้งสุดท้ายและเช็ดถูให้ทั่วด้วยขี้ผึ้งขัดมันก่อนจะนำแผ่นกระจกไปปูทำความสะอาดและแช่น้ำให้เต็มตัวตลอดเวลาเฉพาะกระจกประดับที่ผิวหน้ามิได้เคลือบมันก่อนไปแช่จะต้องทำความสะอาดผิวหน้า และทาขี้ผึ้งขัดมันกันเปื้อน 1 ครั้ง ความหนาของปูนฉาบเกาะกระจก จะต้องหนาไม่เกิน 1.5 ซม.
- 2) การรับรองคุณภาพ  
ต้องใช้ช่างฝีมือชำนาญในการปูกระจกโดยเฉพาะเท่านั้น วัสดุที่ใช้ต้องเป็นของใหม่ที่มีคุณภาพดี ไม่มีรอยตำหนิหรือเสียหาย หากพื้นหรือผนังส่วนใดที่จัดทำไปแล้วมีคุณภาพไม่ดีหรือไม่ตรงตามแบบและรายการก่อสร้าง หรือมีตำหนิเสียหายใดๆ เกิดขึ้นก่อนรับมอบงานผู้รับจ้างจะต้องทำการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนให้ใหม่โดยไม่มีคิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น

## หมวดที่ 3 งานหลังคา

### 3.1 ข้อกำหนดทั่วไป

หลังคาทั่วไป ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามรายละเอียดดังนี้

- 1) หลังคาจะต้องติดตั้งให้ถูกหลักการติดตั้งตามมาตรฐานสากล พื้นหลังคามีความเอียงลาดลงสู่รางระบายน้ำตามที่กำหนด ทั้งนี้ให้การระบายน้ำเป็นไปอย่างรวดเร็วและมีน้ำขังอยู่บนหลังคา และรางระบายน้ำได้ การระบายน้ำให้เป็นไปตามรายการก่อสร้างงานประปา งานระบายน้ำทิ้ง และน้ำโสโครกตามแบบสุขาภิบาล
- 2) ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพของหลังคาในระยะเวลา 2 ปี หากเกิดรอยรั่วแตกหรือรั่วไหลเกิดขึ้นภายในระยะเวลา 2 ปี ภายหลังจากส่งมอบงานแล้วผู้รับจ้างจะต้องจัดใหม่ หรือซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดีโดยไม่มีคิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น



- 3) งานส่วนครอบหลังคาที่เป็นปูนปั้น, ปีกนกหรือ flashing หากมิได้แสดงในแบบแต่เป็นงานในส่วนที่จะทำให้ไม่เกิดการรั่วซึมและเป็นผลดีแก่อาคารผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพโดยจะปิดปลิวใด ๆ ไม่ได้

### 3.2 ชนิดของหลังคา

#### 1. หลังคาแผ่น Single Roof

##### - การดำเนินการ

ติดตั้งแปเหล็กโดยใช้แปเหล็กชนิด และขนาดตามที่กำหนดในแบบและระยะห่างของแปให้ติดตั้งตามที่กำหนดในแบบ โดยมีการยึดกับจันทันหลังคาอย่างมั่นคงแข็งแรงตามที่กำหนดในแบบและจะต้องจัดปรับระดับรวมทั้งแนวของแปให้ตรงสม่ำเสมอเท่ากันตลอด การติดตั้งการต่อเชื่อมจะต้องใช้

ช่างที่มีฝีมือมีความชำนาญและเป็นไปตามหลักวิชาช่างที่ดีทั้งนี้แปเหล็กจะต้องได้รับการดำเนินการป้องกันสนิมตามกรรมวิธีที่คณะกรรมการตรวจการจ้างและ/หรือผู้ควบคุมงานกำหนดให้ สำหรับการมุงวัสดุตั้งแต่การเตรียมการวิธีการมุงระยะการซ้อนแผ่นและติดตั้งครอบมุงรวมทั้งการติดตั้งอุปกรณ์ยึดประกอบต่าง ๆ ให้ดำเนินการตามคำแนะนำและกรรมวิธีของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด เมื่อดำเนินการมุงกระเบื้องหลังคาเสร็จแล้วแนวลอนกระเบื้องรวมทั้งชายกระเบื้องจะต้องให้แนวตรงเรียบร้อยโดยจะต้องตรวจตราความเรียบร้อยของกระเบื้องทุกแผ่นไม่ให้มีรอยแตกร้าว หรือแตกบิ่นด้วย ทั้งนี้จะต้องทำการทดสอบการรั่วซึมของหลังคาก่อนส่งมอบงาน

- หลังคาแผ่นเหล็กลอน ความหนา 0.48 มม.

## หมวดที่ 4 งานฝ้าเพดาน

### 4.1 ขอบเขตของงาน

#### การติดตั้งฝ้าระแนง

ผู้รับจ้างจะต้องทำความเข้าใจเรื่องทางเดินต่าง ๆ ของท่อ เพื่อมิให้โครงฝ้าเกาะทางเดินของท่อ การตีฝ้าเพดานทุกชนิดต้องกระทำภายหลังการเดินท่อต่าง ๆ รวมทั้งสายไฟ การปฏิบัติเป็นไปตามลำดับขั้นเพื่อให้ได้ผลงานที่ได้มาตรฐาน ฝ้าระแนงฝ้าจะต้องมีขนาดระยะถูกต้องตามแบบและรายการก่อสร้าง เมื่อติดตั้งวัสดุฝ้าเพดานจะต้องอยู่ในตำแหน่งที่พอดีไม่หมิ่นจนเกินไปฝ้าที่ยึดก่อนตีผู้รับจ้างจะต้องปรับแนวให้มีระดับเรียบเสมอกันตลอด วัสดุที่ยึดฝ้าเพดานจะต้องใช้เหล็กอาบสังกะสีหรือตามที่กำหนดให้แบบแปลนฝ้าเพดานเมื่อติดตั้งแล้วจะต้องได้ระดับเรียบ

#### การรับรองความเสียหาย

ฝ้าเพดานทุกส่วนที่ติดตั้งแล้วจะต้องให้ได้ระดับและเส้นแนวตรงเรียบร้อย ไม่มีรอยขีดข่วนหรือบิ่นกะเทาะ ต้องไม่เปราะเปื้อน หากมีส่วนใดเสียหายดังกล่าวเกิดขึ้นจะต้องแก้ไขหรือเปลี่ยนให้ใหม่ โดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้นการเจาะฝ้าเพื่อการเดินท่อต่าง ๆ ผู้รับจ้างจะต้องทำด้วยความประณีต ระวังความเสียหายที่จะเกิดขึ้น

### 4.2 รายการทั่วไป

- 1) ผู้รับจ้าง จะต้องตรวจแบบก่อสร้างงานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศและระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานฝ้าเพดาน เพื่อเตรียมโครงสร้างสำหรับยึดดวงโคม หัวจ่ายระบบปรับอากาศและอื่น ๆ ให้เรียบร้อย
- 2) ในกรณีที่เป็น ฝ้าจะต้องเตรียมช่องสำหรับเปิดฝ้าเพดานสำหรับซ่อมแซมระบบท่อและระบบปรับอากาศ ผู้รับจ้าง จะต้องทำช่องสำหรับเปิดขนาดไม่เล็กกว่า 60 x 60 ซม. โดยใช้วัสดุชนิดเดียวกับฝ้าเพดานให้เรียบร้อย



- 3) ความสูงของฝ้าเพดาน ให้ถือตามระบุในแบบ แต่อาจเปลี่ยนแปลงระดับได้เล็กน้อย ตามคำแนะนำของคณะกรรมการตรวจการจ้างและ/หรือผู้ควบคุมงาน

#### 4.3 วัสดุ

- 1) ระแนงไม้เทียมสำเร็จรูป หรือตามระบุในแบบ

- 4.4 การติดตั้งฝ้า ระแนง ฝ้าระแนง และรายการละเอียดตามคำแนะนำของบริษัทผู้จำหน่ายทุกประการ ภายหลังจากติดตั้งโครงคร่าวเพดานเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องได้แนวได้ระดับและยึดติดกับโครงสร้างของอาคารให้แข็งแรง โครงเหล็กสำหรับหัวโครงฝ้าเพดานกับโครงสร้าง จะต้องติดตั้งให้ได้ดัง ได้แนวเป็น ระเบียบ เพื่อความสะดวกในการติดตั้งงานระบบอื่นๆ

### หมวดที่ 5 งานทาสี

#### 5.1 ข้อกำหนดทั่วไป

- 1) ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์เครื่องใช้และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เพื่อดำเนินการทาสีให้สัมพันธ์กับงานในส่วนอื่น ๆ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดเตรียมสีที่จะใช้ จะต้องทำงานด้วยความระมัดระวังและถูกต้องตามหลักวิชาช่าง ต้องเก็บไว้ในสถานที่ก่อสร้างที่คณะกรรมการตรวจการจ้างและ/หรือผู้ควบคุมงานกำหนดให้เมื่อจะนำไปใช้ให้แจ้งคณะกรรมการตรวจการจ้างและ/หรือผู้ควบคุมงานทราบทุกครั้ง
- 2) ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบอย่างละเอียด และแจ้งปริมาณของสีแต่ละชนิดที่จะใช้ทาอาคารโครงการนี้ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างและ/หรือผู้ควบคุมงานทราบ และคณะกรรมการตรวจการจ้างและ/หรือผู้ควบคุมงานมีสิทธิเข้าตรวจสอบคุณภาพและจำนวนของสีได้ตลอดเวลาการก่อสร้าง
- 3) ห้ามนำสีเก่าที่เหลือจากงานอื่น หรือชนิดและหมายเลขนอกเหนือไปจากที่กำหนดไว้มาใช้หรือนำมาผสมเป็นอันตราย
- 4) ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมการป้องกันมิให้สีเปรอะเปื้อนวัสดุอื่น ๆ ที่ติดตั้งไว้แล้วหรืออยู่ในบริเวณใกล้เคียงซึ่งอาจเกิดขึ้นจากการทาสี
- 5) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างที่มีฝีมือดีมีประสบการณ์และชำนาญงานโดยเฉพาะมาทำงานสี สีที่ทาแล้วจะต้องเรียบสม่ำเสมอทั้งหมด ปราศจากรอยต่อหรือรอยแปรง ไม่ไหลเยิ้ม ไม่มีรอยหยดของสี หากมีส่วนใดที่สงสัยหรือไม่สามารถทาสีได้ตามข้อกำหนดผู้รับจ้างต้องแจ้งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างและ/หรือผู้ควบคุมงานทราบทันที
- 6) ห้ามทาสีในขณะที่ฝนตก ความชื้นในอากาศสูง และห้ามทาสีภายนอกอาคารหลังฝนหยุดใหม่ ๆ จะต้องทิ้งไว้อย่างน้อย 72 ชั่วโมง

#### 5.2 วัสดุ

- 1) สีที่ใช้ในการก่อสร้างให้ใช้สี Acrylic ชนิดกันเชื้อราและปลอดจากสารตะกั่วและปรอท ที่มีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ 272-2531 สีทั้งหมดจะต้องเป็นสีที่ผลิตขึ้นโดยมีตัวยาป้องกันการขึ้นราของสีกันสนิม อันเกิดจากโลหะป้องกันต่างอันเกิดจากคอนกรีตและกำแพงอิฐจะต้องเป็นสีที่มีความคงทนถาวรไม่ร่อนหลุดง่ายสีที่นำมาใช้ในงานจะต้องบรรจุกระป๋องหรือภาชนะ ซึ่งออกมาจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงภาชนะที่ใส่สีนั้นจะต้องเรียบร้อย ไม่ชำรุด มีชื่อบริษัทผู้ผลิต และหมายเลขต่าง ๆ ติดอยู่อย่างสมบูรณ์ การทาสีให้ใช้สีชนิดที่ระบุไว้ในรายการก่อสร้าง และตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างและ/หรือผู้ควบคุมงาน



ระบุให้ใช้อย่างเคร่งครัด ห้ามนำสีชนิดที่นอกเหนือไปจากที่กำหนดไว้มาใช้ผสม หรือทำเป็นอันขาดผู้รับจ้าง จะต้องส่งแผนสีตัวอย่างให้คณะกรรมการตรวจการจ้างและ/หรือผู้ควบคุมงานตรวจเลือกชนิดและสีก่อนลงมือดำเนินการ และต้องส่งล่วงหน้าในเวลาพอสมควรเพื่อการออกแบบสีต่อไป

- 2) ผู้รับจ้างจะต้องส่งซื้อสีโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือจากตัวแทนของบริษัทผู้ผลิต ปริมาณสีที่ได้สั่งมาเพื่องานนี้จริงสีจะต้องซื้อใหม่ทั้งหมดห้ามนำสีของเก่าที่เหลือจากงานอื่นมาใช้โดยเด็ดขาด ทุกครั้งที่จะนำสีเข้ามายังบริเวณก่อสร้างสำหรับทาตัวอาคาร จะต้องแจ้งคณะกรรมการตรวจการจ้างและ/หรือผู้ควบคุมงานรับทราบ และตรวจสอบให้เรียบร้อยเสียก่อน จึงจะนำไปดำเนินการได้กระป๋องสีที่ใช้แล้วห้ามนำออกนอกบริเวณก่อสร้าง จะต้องเก็บกระป๋องสีเหล่านี้รวบรวมไว้ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างและ/หรือผู้ควบคุมงานตรวจสอบอีกครั้งหนึ่งก่อน
- 3) ห้ามนำสีอื่นนอกเหนือจากที่คณะกรรมการตรวจการจ้างและ/หรือผู้ควบคุมงาน ได้กำหนดให้ใช้เข้ามาในบริเวณก่อสร้างเป็นอันขาด
- 4) สิ่งอื่นๆ ที่ใช้ประกอบในการทาสีที่ไม่ได้ระบุไว้ เช่น น้ำมันสนหรือสารละลายต่างๆ ซึ่งต้องใช้ควบคู่กันไปในระบบการทาสี ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตสีนั้นๆ

### 5.3 การเตรียมพื้นผิว

- 1) ผนังปูนฉาบผิวคอนกรีต ที่จะทาสีจะต้องแห้งสนิทสะอาดปราศจากฝุ่นผงคราบสกปรกรอยแตกร้าวและคราบไขมันต่าง ๆ ร่อง รูพรุน ทั้งหมดต้องอุดให้เรียบร้อยด้วย Cement Filler
- 2) ผนังไม้จะต้องแห้งมีความชื้นไม่เกิน 18% ไม้แต่งเรียบร้อย ซ่อมอุดรูรอยแตกต่างๆ ของผิวไม้ให้เรียบร้อยด้วย Wood Sealer แล้วทำการขัดให้เรียบร้อยด้วยกระดาษทราย ทำความสะอาดให้เรียบร้อย
- 3) ผนังโลหะให้ขัดรอยต่อเชื่อม ตาหนีตต่าง ๆ ให้เรียบและปราศจากสนิม ทำความสะอาดผิวหน้าไม่ให้มีไขมันหรือน้ำมันจับ แล้วจึงทาสีรองพื้นกันสนิมส่วนที่เป็นรูให้อุดด้วย Caulking Compound

### 5.4 การทาสี

ถ้ามีได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ปฏิบัติตามรายละเอียด ต่อไปนี้

- 1) งานคอนกรีต ปูนฉาบ ภายนอก
  - ทาทับหน้าด้วยสีประเภทอะครีลิก เกรดสูง 100% จำนวน 3 เที่ยว คุณภาพรับประกัน 10 ปี ของ TOA Super Shield หรือเทียบเท่า
- 2) งานคอนกรีต ปูนฉาบ ภายใน
  - ทารองพื้นด้วยสีประเภท Acrylic Alkali Resisting Primer 1 เที่ยว
  - ทาทับหน้าด้วยสีน้ำ อะครีลิก (อิมัลชัน) 2 เที่ยว คุณภาพรับประกัน 5 ปี ของ TOA Classic หรือเทียบเท่า
- 3) งานโลหะเหล็ก
  - ทารองพื้นด้วยสีประเภท Red Lead 1 เที่ยว และประเภท Red Lead Iron Oxide อีก 1 เที่ยว
  - ทาทับหน้าด้วยสีน้ำมัน High Gloss Enamel จำนวน 2 เที่ยว ของ TOA หรือเทียบเท่า
- 4) งานโลหะสังกะสีหรืออลูมิเนียม
  - ทารองพื้นเที่ยวแรกด้วยสีรองพื้นประเภท Wash Primer 1 เที่ยว และ รองพื้นเที่ยวที่สองด้วยสี รองพื้นประเภท Zinc Chromate 1 เที่ยว
  - ทาทับหน้าด้วยสีน้ำมัน จำนวน 2 เที่ยว ของ TOA หรือเทียบเท่า
- 5) งานหินล้าง, กรวดล้าง หรือทรายล้าง
  - ทาเคลือบด้วยน้ำยาเคลือบใสประเภท Silicone Water Repellent 3 เที่ยว (ในอัตรา 8-10 ตร.ม. ต่อ แกลลอน)
- 6) งานพื้นไม้ปาร์เก้ หรือไม้เนื้อแข็ง
  - ทาเคลือบด้วยน้ำยาเคลือบแข็งประเภท Polyurethane 3 เที่ยว
- 7) งานไม้ภายนอกและภายใน





- ทารองพื้นด้วยสีประเภท Aluminium Wood Primer ที่มีคุณภาพในการป้องกันยางไม้ 1 เทียว
- ทาทับด้วยสีน้ำมัน จำนวน 2 เทียว
- ยกเว้นส่วนที่ระบุให้ย้อมสีธรรมชาติให้ย้อมสีด้วย Vanish หรือ Lacquer

#### 5.5 การฝีมือ

การทำสีให้เป็นไปตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตสี หรือตามแต่คณะกรรมการตรวจการจ้างและ/หรือผู้ควบคุมงานจะกำหนดให้ก่อนทาสีต้องทำความสะอาดผิวหน้าให้เรียบร้อยปราศจากรอยแปรงและรอยขรุขระ หากจำเป็นให้ใช้กระดาษทรายขัด ต้องใช้ช่างฝีมือดี ประณีต มีความชำนาญ ส่วนที่ทาทั่วทุกซอกทุกมุมและ สม่่าเสมอ ปราศจากรอยแปรงลูกกลิ้ง แปรงที่ใช้ต้องสะอาด การทาสีแต่ละชั้นจะต้องให้หนาพอและเป็นไปตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตสี หรือตามแต่คณะกรรมการตรวจการจ้างและ/หรือผู้ควบคุมงานจะกำหนดให้ ภายหลังจากทาสีแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดไม่ทำให้สีที่ทาไว้เดิมเสียหาย หากมีรอยขรุขระเสียหายต้องตกแต่งแก้ไขให้เรียบร้อยก่อนส่งมอบงาน

#### 5.6 การรับรองความเสียหาย

- 1) สีชนิดใด ที่นำมาใช้จะต้องมีคุณภาพเป็นของใหม่และเป็นสีชนิดที่มีคุณภาพตามมาตรฐานไม่หลุดหรือลอกหรือแตกภายในกำหนดเวลาอันสมควรผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างและ/หรือผู้ควบคุมงานตามสัญญานี้ด้วย และผู้รับจ้างจะต้องทำการตกแต่งซ่อมแซมให้เรียบร้อยตามสัญญาว่าด้วยการรับรองคุณภาพวัสดุและฝีมือปฏิบัติงานเป็นระยะเวลา 2 ปี ภายหลังจากส่งมอบงาน
- 2) ผู้รับจ้างจะต้องนำหลักฐานใบรับรองการใช้สีจากบริษัทผู้ผลิต มาแสดงกับคณะกรรมการตรวจการจ้างและ/หรือผู้ควบคุมงาน
- 3) หากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามรายการก่อสร้าง งานทาสีข้อ 8.1-8.6 คณะกรรมการตรวจการจ้างและ/หรือผู้ควบคุมงานมีสิทธิที่จะสั่งให้ผู้รับจ้างขูดล้างสีที่ทาไว้แล้วออกหมดแล้วทาสีใหม่ให้เรียบร้อยโดยผู้รับจ้างจะเรียกร้องเงินค่าจ้างเพิ่มเติมไม่ได้หรือผู้รับจ้างจะต้องถูกปรับค่าเสียหายทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกรณีวินิจฉัยของคณะกรรมการตรวจการจ้างและ/หรือผู้ควบคุมงาน

### หมวดที่ 6 งานโลหะ

#### 1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 “กรณีทั่วไปและกรณีพิเศษ” ที่ระบุไว้ในภาคอื่น ให้นำมาใช้กับหมวดนี้ด้วย
- 1.2 บทกำหนดส่วนนี้คลุมถึงเหล็กรูปพรรณทุกชนิด
- 1.3 รายละเอียดเกี่ยวกับเหล็กรูปพรรณ ซึ่งมีได้ระบุในแบบและบทกำหนดนี้ ให้ถือปฏิบัติตาม “มาตรฐานสำหรับอาคารเหล็กรูปพรรณ” ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ ทุกประการ

#### 2. วัสดุ

เหล็กรูปพรรณทั้งหมดจะต้องมีคุณสมบัติสอดคล้องกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ มอก. 116-2517 หรือ ASTM หรือ JIS ที่เหมาะสม

#### 3. การกองเก็บวัสดุ

การเก็บเหล็กรูปพรรณทั้งที่ประกอบแล้ว และยังไม่ได้ประกอบจะต้องเก็บไว้บนพื้นยกเหนือพื้นดิน จะต้องรักษาเหล็กให้ปราศจากฝุ่น ไขมัน หรือสิ่งแปลกปลอมอื่นๆ และต้องระวังรักษาอย่าให้เหล็กเป็นสนิม

#### 4. การต่อ

รายละเอียดในการต่อให้เป็นตามทีระบุในแบบทุกประการ



5. รูและช่องเปิด

การเจาะหรือตัด หรือกดทะลุให้เป็นรูต้องกระทำตั้งฉากกับผิวของเหล็กและห้ามขยายรูด้วยความร้อนเป็นอันตรายในเสาที่เป็นเหล็กรูปพรรณซึ่งต่อกับคานคสล. จะต้องเจาะรูไว้เพื่อให้เหล็กเสริมในคานคอนกรีตสามารถลอดได้ รูจะต้องเรียบรอยปราศจากรอยขาดหรือแห้ว ขอบรูซึ่งคมและยื่นเล็กน้อยอันเกิดจากการเจาะด้วยสว่านให้ขัดดอกให้หมดด้วยเครื่องมือ โดยลบมุม 2 มม. ช่องเปิดอื่นๆ เหนือจากรูสลักเกลียวจะต้องเสริมแหวนเหล็ก ซึ่งมีความหนาไม่น้อยกว่าความหนาขององค์อาคารที่เสริมนั้น รูหรือช่องเปิดภายในของแหวนจะต้องเท่ากับช่องเปิดขององค์อาคารที่เสริมนั้น

6. การประกอบและการยกติดตั้ง

6.1 แบบขยาย

ก่อนจะทำการประกอบเหล็กรูปพรรณทุกชั้นผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบขยายต่อคณะกรรมการตรวจการจ้าง และ/หรือผู้ควบคุมงานเพื่อรับความเห็นชอบ

- ก. จะต้องจัดทำแบบที่สมบูรณ์แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการตัดต่อประกอบและการติดตั้งรู สลักเกลียวรอยเชื่อมและรอยต่อที่จะกระทำในโรงงาน
- ข. สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานสากล
- ค. จะต้องมีส่วนเอกสารแสดงบัญชีวัสดุ และวิธีการยกติดตั้งตลอดจน การยึดโยงชั่วคราว

6.2 การประกอบและยกติดตั้ง

- ก. ให้พยายามประกอบที่โรงงานให้มากที่สุด เท่าที่จะทำได้
- ข. การตัดเฉือน ตัดด้วยไฟ สกัด และกดทะลุ ต้องกระทำอย่างละเอียดประณีต
- ค. องค์อาคารที่วางทาบกัน จะต้องวางให้แนบสนิทเต็มหน้า
- ง. การติดตัวเสริมกำลังและองค์อาคารยึดโยงให้กระทำอย่างประณีตสำหรับตัวเสริมกำลังที่ติดแบบอัดแน่น ต้องอัดให้สนิทจริง ๆ
- จ. รายละเอียดให้เป็นไปตาม “มาตรฐานสำหรับอาคารเหล็กรูปพรรณ” ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ ที่ 1003-18 ทุกประการ
- ฉ. ห้ามใช้วิธีเจาะรูด้วยไฟจะต้องแก้แนวต่าง ๆ ให้ตรงตามแบบรูที่เจาะไว้ไม่ถูกต้อง ฯลฯ จะต้องอุดให้เต็มด้วยวิธีเชื่อม และเจาะรูใหม่ให้ถูกตำแหน่ง
- ช. ไฟที่ใช้ตัดควรมีเครื่องมือกลเป็นตัวนำ
- ซ. การเชื่อม
  - ให้เป็นไปตามมาตรฐาน AWS สำหรับการเชื่อมในงานก่อสร้างอาคาร
  - ผิวหน้าที่จะทำการเชื่อม จะต้องสะอาดปราศจากสะเก็ดร่อน ตะกรัน สนิม ไขมัน สี และวัสดุแปลกปลอมอื่น ๆ ที่จะทำให้เกิดผลเสียต่อการเชื่อมได้
  - ในระหว่างการเชื่อม จะต้องยึดชิ้นส่วนที่จะเชื่อมติดกันได้แน่นเพื่อผิวแนบสนิทสามารถหาสีออกได้โดยง่าย
  - หากสามารถปฏิบัติได้ ให้พยายามเชื่อมในตำแหน่งราบ
  - ให้วาง ลำดับการเชื่อมให้ดี เพื่อหลีกเลี่ยงการบิดเบี้ยวในระหว่างกระบวนการเชื่อม
  - ในการเชื่อมแบบชนจะต้องเชื่อมในลักษณะที่จะให้ได้การ Penetration โดยสมบูรณ์ โดยมีให้มีกระเปาะตะกรันขังอยู่ ในกรณีนี้อาจใช้วิธีลบมุมตามขอบ หรือ Backing Plates ก็ได้
  - ชิ้นส่วนที่จะต้องต่อเชื่อมแบบทาบจะต้องวางให้ชิดกันที่สุดเท่าที่จะมากได้และไม่ว่ากรณีใดจะต้องห่างกันไม่เกิน 6 มม.
  - ช่องเชื่อมจะต้องใช้ช่องเชื่อมที่มีความชำนาญเท่านั้นและเพื่อเป็นการพิสูจน์ถึงความสามารถจะมีการทดสอบความชำนาญของช่างเชื่อมทุก ๆ คน

7. งานสลักเกลียว



- 7.1 การตอกสลักเกลียว จะต้องกระทำด้วยความประณีต โดยไม่ทำให้เกลียวเสียหาย
- 7.2 ต้องแน่ใจว่าผิวรอยต่อเรียบ และผิวที่รองรับจะต้องสัมผัสกันเต็มหน้าก่อนทำการขันเกลียว
- 7.3 ขันรอยต่อด้วยสลักเกลียวทุกแห่งให้แน่น โดยใช้แม่กุญแจปากตายที่ถูกขนาด
- 7.4 เมื่อขันสลักเกลียวแน่นแล้ว ให้ทุกปลายเกลียวเพื่อมิให้เป็นสลักเกลียวคลายตัว

## 8. การต่อและประกอบในสนาม

- 8.1 ให้ปฏิบัติตามที่ระบุในแบบขยาย และคำแนะนำในการยกติดตั้งโดยเครงครัด
- 8.2 ค่าผิดพลาดที่ยอมให้ ให้ถือปฏิบัติตามมาตรฐานสากล
- 8.3 จะต้องทำนั่งร้านค้ำยัน ยึดโยง ฯลฯ ให้พอเพียงเพื่อยึดโครงสร้างให้แน่นหนาอยู่ในแนวและตำแหน่งที่ต้องการ เพื่อความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานจนกว่างานประกอบจะเสร็จเรียบร้อยและแข็งแรงดีแล้ว
- 8.4 หมุด ให้ใช้สำหรับยึดชิ้นส่วนต่างๆ เข้าหากัน โดยให้เหล็ก (โลหะ) เกิดการบิดเบี้ยวชำรุดเท่านั้น
- 8.5 ห้ามใช้วิธีตัดด้วยแก๊สเป็นอันตราย นอกจากจะได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างและ/หรือผู้ควบคุมงาน
- 8.6 สลักเกลียวยึดและสมอ ให้ตั้งโดยใช้แบบนำเท่านั้น
- 8.7 แผ่นรองรับ
  - ก. ให้ตามที่กำหนดในแบบขยาย
  - ข. ให้รองรับและปรับแนวด้วยลิ้มเหล็ก
  - ค. หลังจากได้ยกติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้วให้อัดมอร์ต้าชนิดที่ไม่หดตัว และใช้ผลเหล็กเป็นมวลรวมได้แผ่นรองรับให้แน่นแล้วติดขอบลิ้มให้เสมอกับขอบของแผ่นรองรับ โดยทิ้งส่วนที่เหลือไว้ในที่

## 9. การป้องกันเหล็กมิให้ผุกร่อน

### 9.1 เกณฑ์กำหนดทั่วไป

งานนี้หมายรวมถึงการทาสีและการป้องกันการผุกร่อนของงานเหล็กให้ตรงตามกำหนดและแบบและให้เป็นไปตามข้อกำหนดของสัญญานี้ทุกประการ

### 9.2 ผิวที่จะทาสี

#### ก. การทำความสะอาด

- ก่อนจะทาสีบนผิวใดๆ ยกเว้นผิวที่อาบโลหะจะต้องขัดผิวให้สะอาด โดยใช้เครื่องมือขัด เช่น จานคาร์บอนดีม หรือเครื่องมือชนิดอื่นที่เหมาะสม จากนั้นให้ขัดด้วยแปรงลวดเหล็กและกระดาษทราย เพื่อขจัดเศษโลหะที่หลุดร่อนออกให้หมดแต่ต้องพยายามหลีกเลี่ยงการใช้เครื่องขัดด้วยลวดเป็นระยะเวลาาน เพราะอาจทำให้เนื้อโลหะไหม้ได้
- สำหรับรอยเชื่อม และผิวเหล็กที่ได้รับความกระทบกระเทือนจากการเชื่อม จะต้องเตรียมผิวสำหรับทาสีใหม่เช่นเดียวกับผิวทั่วไปตามวิธีในขั้นต้น
- ทันทีก่อนที่จะทาสีครั้งต่อไป ให้ทำความสะอาดผิวซึ่งทาสีไว้ก่อน หรือผิวที่ฉาบไว้จะต้องขจัดสีที่ร่อนหลุด และสนิมออกให้หมด และจะต้องทำความสะอาดพื้นที่ส่วนที่ถูกน้ำมัน และไขมันต่างๆ แล้วปล่อยให้แห้งสนิทก่อนจะทาสีทับ

#### ข. สีรองพื้น

หากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่น งานเหล็กรูปพรรณทั้งหมดให้ทาสีรองพื้นด้วยสีกันสนิมสองชั้นตามรายละเอียดหมวดงานทาสี แล้วทาสีทับหน้าอีกสองชั้น ในกรณีที่เหล็กรูปพรรณฝังคอนกรีต ไม่ต้องทาสีทั้งหมด แต่จะต้องขัดผิวให้สะอาดก่อนเทคอนกรีต



# งานไฟฟ้า

## หมวดที่ 1

### สายไฟฟ้าแรงต่ำ

1. ความต้องการทั่วไป  
สายไฟฟ้าแรงต่ำ ที่ใช้สำหรับแรงดันไฟฟ้าระบบ (System Voltage) ไม่เกิน 400/230 โวลต์ ต้องมีคุณสมบัติเหมาะสมกับกรรมวิธี และสถานที่ติดตั้งใช้งานตามกำหนดในหมวดนี้ เว้นแต่จะมี กฎ-ระเบียบ หรือข้อบังคับของการไฟฟ้าท้องถิ่นให้เป็นอย่างอื่น
2. ชนิดของสายไฟฟ้า
  - 2.1 ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น สายไฟฟ้าทั้งชนิดแกนเดี่ยว (Single Core) และหลายแกน (Multi Core) ต้องเป็นชนิดตัวนำทองแดงหุ้มด้วยฉนวน Polyvinyl chloride (PVC) และถ้ามีเปลือก (Sheathed) ต้องเป็น PVC เช่นกัน ทนแรงดันไฟฟ้าได้ 750 โวลต์ และทนอุณหภูมิของตัวนำได้ 70 องศาเซลเซียส ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 11-2531 ดังรายละเอียดต่อไปนี้.-
    - ก. สายไฟฟ้าที่มีขนาดใหญ่กว่า 6 ตารางมิลลิเมตร ต้องเป็นชนิดลวดทองแดงตีเกลียว (Stranded Wire)
    - ข. สายไฟฟ้าที่ใช้ร้อยในท่อ (Conduit) หรือวางในรางวางสาย (Wireway) ติดตั้งในสถานที่แห้งและสถานที่เปียกที่ไม่มีโอกาสทำให้สายไฟฟ้าแช่น้ำโดยทั่วไปกำหนดให้ใช้สายไฟฟ้าชนิดแกนเดี่ยว (Single Core) ตาม มอก. 11-2531 ตารางที่ 4 (ชนิด THW)
    - ค. สายไฟฟ้าที่ใช้ฝังดินโดยตรง (Direct Burial) หรือ เดินร้อยในท่อฝังดิน (Under Ground Duct) หรือในสถานที่ที่มีโอกาสทำให้สายไฟฟ้าแช่น้ำ ให้ใช้สายชนิดมีเปลือกหุ้ม (Sheathed Cable) ทั้งแกนเดี่ยว และหลายแกน ตาม มอก.11-2531 ตาราง ที่ 6, 7, 8 หรือ 14 (ชนิด NYY, NYY-N หรือ NYY-GRD) แล้วแต่กรณี
  - 2.2 สายไฟฟ้าที่ใช้ภายในดวงโคมไฟฟ้าแสงสว่าง ที่ก่อให้เกิดความร้อนสูงเช่น หลอดไส้ (Incan Descent Lamp), Gas Discharge Lamp เป็นต้น ให้ใช้สายไฟฟ้าชนิดทนความร้อนสูง ตัวนำทองแดง หุ้มด้วยฉนวนยางที่ทนอุณหภูมิของตัวนำได้ไม่น้อยกว่า 105 องศาเซลเซียส และทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 250 โวลต์ แล้วหุ้มด้วยฉนวนใยหิน (Asbestos) ก่อนหุ้มด้วยเปลือกนอกด้วยวัสดุที่เหมาะสมอีกชั้นหนึ่ง
3. สายไฟฟ้าชนิดทนไฟ  
สายทนไฟ (Fire resistant cable: FRC) ที่จัดหาจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
  - 3.1 เป็นสายทองแดงชนิดแกนเดี่ยวหรือหลายแกน หุ้มด้วยฉนวนที่เป็นวัสดุประเภท Low Smoke halogen free หรือดีกว่า และไม่เกิดไอพิษในขณะที่เพลิงไหม้สามารถทนพิกัดแรงดันได้ไม่ต่ำกว่า 0.6 / 1 KV
  - 3.2 หรือเป็นสายชนิดเดียวกับข้อ (3.1) แต่เปลือกนอกหุ้มด้วยวัสดุชนิด Corrosion protective covering (seamless copper sheat) ในกรณีนี้เปลือกนอกของสายทุกเส้นจะต้องมีการต่อลงดินด้านต้นทางและปลายทาง
  - 3.3 สายทนไฟที่ใช้จะต้องผ่านการทดสอบและผลิตตามมาตรฐาน IEC 331 BS 6387 C.W.Z หรือมาตรฐานอื่น ๆ ที่มี Fire performance ดีกว่า
4. การติดตั้ง
  - 4.1 การติดตั้งสายไฟฟ้าซึ่งเดินร้อยในท่อโลหะต้องกระทำได้ดังต่อไปนี้.-



- ก. ให้ร้อยสายไฟฟ้าเข้าท่อได้ เมื่อมีการติดตั้งท่อเรียบร้อยแล้ว ในแต่ละช่วงโดยปลายท่อทั้งสองด้าน ต้องเป็นกล่องพักสาย กล่องดึงสาย หรือกล่องต่อสายสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้า
- ข. การดึงสายไฟฟ้าเข้าท่อต้องใช้อุปกรณ์ช่วย ซึ่งออกแบบให้ใช้เฉพาะงานดึงสายไฟฟ้า โดยปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิต
- ค. การดึงสายไฟฟ้าเข้าท่อ อาจจำเป็นต้องใช้สารช่วยหล่อลื่น โดยสารนั้นจะต้องเป็นสารพิเศษที่ไม่ทำปฏิกิริยากับฉนวนของสายไฟฟ้า
- ง. การตัดโค้งหรือองสายไฟฟ้าไม่ว่าในกรณีใด ๆ ต้องมีรัศมีความโค้งไม่น้อยกว่าข้อกำหนดใน NEC และไม่น้อยกว่าคำแนะนำของผู้ผลิตสายไฟฟ้า (ถ้ามี)

#### 4.2 การต่อเชื่อมและการต่อแยกสายไฟฟ้า

- ก. การต่อเชื่อมและการต่อแยกสายไฟฟ้า ให้กระทำได้ภายในกล่องต่อแยกสายไฟฟ้าเท่านั้น ห้ามต่อในช่องท่อโดยเด็ดขาด หรือให้ต่อสายได้ในช่วงที่สามารถเข้าตรวจสอบได้ง่าย สำหรับการเดินสายในรางวางสายชนิดต่าง ๆ
- ข. การต่อเชื่อมหรือต่อแยกสายไฟฟ้า ที่มีขนาดของตัวนำไม่เกิน 10 ตารางมิลลิเมตร ให้ใช้ Insulated Wire Connector, Pressure Type ทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 600 โวลท์
- ค. การต่อเชื่อมหรือต่อแยกสายไฟฟ้า ที่มีขนาดตัวนำใหญ่กว่า 10 ตารางมิลลิเมตร และไม่เกิน 240 ตารางมิลลิเมตร ให้ใช้ปลอกทองแดงชนิดใช้แรงกลอัด (Splice or Sleeve) และพันด้วยฉนวนไฟฟ้าชนิดละลายและเทป พีวีซี อีกชั้นหนึ่ง
- ง. การต่อเชื่อมหรือต่อแยกสายไฟฟ้า ที่มีขนาดตัวนำใหญ่กว่าที่กำหนดข้างต้น ให้ต่อโดยใช้ Split Bolt Connector ซึ่งผลิตจาก Bronze Alloy หรือวัสดุอื่นที่ยอมรับให้ใช้งานต่อเชื่อมสายไฟฟ้าแต่ละชนิด
- จ. ปลายสายไฟฟ้าที่สิ้นสุดภายในกล่องต่อสายต้องมี Terminal Block เพื่อการต่อสาย ไฟฟ้าแยกไปยังจุดอื่นได้สะดวก และการเปลี่ยนชนิดของสายไฟฟ้า ให้กระทำได้โดยต่อผ่าน Terminal Block นี้
- ฉ. การต่อสายไฟฟ้าชนิดพิเศษที่มีข้อกำหนดเฉพาะ ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของผู้ผลิตสาย ไฟฟ้า นั้น ๆ

#### 5. การทดสอบ

ในกรณีที่คณะกรรมการตรวจการจ้างและผู้ควบคุมงานเห็นว่าสายไฟที่นำมาติดตั้งในอาคารนี้ อาจมีคุณสมบัติไม่เต็มที่ที่กำหนดไว้ ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะนำไปให้สถาบันที่ผู้ว่าจ้างเชื่อถือ ทำการทดสอบตามมาตรฐาน โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น หากตัวอย่างไม่ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ผู้รับจ้างต้องนำสายไฟฟ้าที่มีคุณภาพตามมาตรฐานมาเปลี่ยนให้ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มขึ้นจากสัญญา และต้องรับผิดชอบในความล่าช้าของงานในส่วนนี้ด้วย

### ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ

#### 1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ทั่วไป การติดตั้งดวงโคมไฟฟ้า และอุปกรณ์ประกอบ ต้องเป็นไปตามกฎของการไฟฟ้าฯ ประกาศกระทรวงมหาดไทยและ NEC โดยที่อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ติดตั้งภายในดวงโคม เช่น หลอด บัลลัสต์และสตาร์ทเตอร์ รวมถึงขั้วหลอด ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และ/หรือมาตรฐาน BS, VDE, DIN, NEMA และ JIS ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น โคมไฟฟ้าใช้ทั่วไปเป็นระบบ 1 เฟส 2 สาย 220 โวลท์ 50 Hz



- 1.2 ขอบเขต ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งดวงโคม และอุปกรณ์ประกอบ ตามที่แสดงในแบบและระบุในข้อกำหนดนี้ทุกประการ ยกเว้นโคมไฟประเภทตกแต่ง ซึ่งจัดหาโดยผู้ว่าจ้าง (ถ้าในแบบระบุ)

## 2. ความต้องการทางด้านเทคนิค

### 2.1 ดวงโคม

- ก. ดวงโคมให้ใช้ตามที่กำหนดในแบบ และรายละเอียดข้อกำหนด โดยต้องมีคุณสมบัติทั่วไปตามที่ระบุ ดวงโคมที่ผลิตตามมาตรฐานของผู้ผลิตในประเทศ อาจมีขนาดแตกต่างจากที่กำหนดได้เล็กน้อย ดวงโคมทุกชนิดต้องเสนอแบบ หรือตัวอย่างให้ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนเห็นชอบ ก่อนดำเนินการสั่งซื้อและสั่งทำ
- ข. ดวงโคมที่ติดตั้งภายนอกอาคาร ต้องเป็นชนิดทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศภายนอกอาคารได้ (Weather-Proof) และผลิตตามมาตรฐาน BS, VDE หรือ NEMA อย่างใดอย่างหนึ่ง
- ค. ดวงโคม ให้ใช้ขนาดตามที่ระบุในแบบของดวงโคม ให้ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนเป็นผู้เลือก
- ง. ตัวโคมจะต้องทำด้วยเหล็ก หนาไม่น้อยกว่า 0.7 มิลลิเมตร พ่นสีและผ่านการอบ (Baked Enamel) และมีกรรมวิธีป้องกันสนิม และผุกร่อนได้ดี เช่น ชุบฟอสเฟต หรือชุบสังกะสี เป็นต้น.
- จ. สำหรับโคมฟลูออเรสเซนต์ ชนิด 2x36 W และ 3x36 W ต้องมีความหนาของเหล็ก ไม่น้อยกว่า 0.8 มม. นอกนั้นต้องหนาไม่ต่ำกว่า 0.70 มม.
- ฉ. ดวงโคมต่าง ๆ ที่ติดตั้งภายในอาคาร ต้องมีคุณสมบัติกันฝุ่นละออง ระบายความร้อนได้ดีติดตั้งง่าย สะดวกในการซ่อมบำรุงและ เปลี่ยนหลอดไฟได้ง่าย
- ช. อุปกรณ์ขาหลอด ต้องผลิตตามมาตรฐาน VDE
- ช. ต้องมีขั้วต่อสายไฟ และขั้วต่อสายดินติดตั้งไว้ให้เรียบร้อย ดวงโคมต้องต่อลงดินไว้ที่ขั้วต่อสายดินนี้
- ฉ. ขั้วหลอดสำหรับโคมฟลูออเรสเซนต์ ต้องเป็นแบบ Rotary lock Type ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐาน NEMA หรือ VDE หรือ JIS
- ญ. สายในดวงโคมฟลูออเรสเซนต์ ให้ใช้สายหุ้มฉนวน ชนิดทนความร้อนได้ถึง 70°C และมีพื้นที่หน้าตัด ไม่เล็กกว่า 1.0 ตารางมิลลิเมตร
- ฎ. สายในดวงโคมหลอดไส้ ให้ใช้สายหุ้มฉนวน ชนิดทนความร้อนได้ถึง 105°C และมีพื้นที่หน้าตัดไม่เล็กกว่า 1.0 ตารางมิลลิเมตร
- ฏ. โคมไฟซึ่งต่อกับวงจรฉุกเฉิน ต้องมีป้ายติดอยู่ภายใน บอกให้ทราบว่าต่ออยู่กับวงจรฉุกเฉิน



ฐ. โคมไฟภายนอกอาคาร ต้องเป็นชนิดทนดินฟ้าอากาศภายนอก (Weather Proof, WP) หรือ IP 55

## 2.2 หลอดไฟ

ก. สำหรับหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ จะต้อง มี Rated Lamp Wattage ตามที่ระบุในแบบและมีคุณสมบัติในการให้แสงสว่างตามรายละเอียดดังนี้

Wattage	Lumens	Wattage	Lumens
18 (Daylight)	1300	36 (Daylight)	3250
18 (Coolwhite)	1350	36 (Coolwhite)	3350
18 (Warmwhite)	1350	36 (Coolwhite)	3350

ข. สำหรับหลอด Compact fluorescent ใช้หลอดชนิด Warm White หรือ Daylight

ค. สำหรับหลอดไส้ (Incandescent Lamp) โดยทั่วไปใช้หลอดชนิดไส้หรือฝ้าย ตามที่ผู้ว่าจ้างจะกำหนด ขั้วหลอดเป็นแบบเกลียว

ง. หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ และหลอดไส้ ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ของผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

จ. หลอดใช้ก๊าซ เช่น หลอดแสงจันทร์ หลอดเมทัลฮาไลด์ และหลอดโซเดียมโดยทั่ว ๆ ไปใช้ชนิด Color-Corrected หรือตามที่แสดงไว้ในแบบ โดยมีขั้วหลอดเป็นแบบเกลียว

2.3 บัลลาสต์สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ และหลอดใช้ก๊าซ เป็นแบบเพาเวอร์แฟกเตอร์สูง ความสูญเสียต่ำ ซึ่งได้รับการรับรองจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ให้ใช้บัลลาสต์เพาเวอร์แฟกเตอร์ต่ำ ต่อกับคะแปซิเตอร์ เพื่อปรับปรุงเพาเวอร์แฟกเตอร์ ให้ได้อย่างน้อย 0.9)

2.4 สตาร์ทเตอร์ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

2.5 คะแปซิเตอร์ สำหรับการปรับปรุงเพาเวอร์แฟกเตอร์ เป็นไปตามมาตรฐาน VDE หรือ IEC โดยมีตัวต้านทานคร่อมสำหรับการปล่อยประจุ

2.6 อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ประกอบอยู่ในโคม ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยนำมาใช้ก่อน และอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังกล่าว ต้องสามารถหาซื้อได้ในท้องตลาด เพื่อสะดวกในการบำรุงรักษา

2.7 โคมแสงสว่างฉุกเฉิน (Self Contained Battery Emergency Light)

ก. โคมแสงสว่างฉุกเฉินต้องเป็นชนิดมีแบตเตอรี่บรรจุอยู่ใน พร้อมด้วยระบบควบคุมอัตโนมัติแบบ Solid State ทำหน้าที่ควบคุมการประจุไฟฟ้าเข้า และกระจายประจุของแบตเตอรี่ โดยระบบควบคุมนี้จะต้องตัดวงจร เมื่อการคายประจุจากแบตเตอรี่ ถึงขีดแรงดันไฟฟ้าที่จะเป็นอันตรายต่อแบตเตอรี่ และทำงานตามระบบ Non-Maintained Mode คือ หลอดไฟจะสว่างก็ต่อเมื่อไฟฟ้าที่จ่ายไฟให้กับโคมดับลง



- ข. หลอดไฟฟ้าให้ใช้หลอดฮาโลเจน (Halogen) 50W จำนวน 2 หลอด หรือตามที่ระบุไว้ในแบบ
- ค. แบตเตอรี่ใช้ Sealed Lead Acid Battery ขนาดกำลัง สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้า ให้กับหลอดไฟที่ต้องพ่วงอยู่ได้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง
- ง. ให้มี Indicating Lamp แสดงสถานะภาพการทำงานอย่างน้อยดังนี้.
  - สถานการณ์ประจุแบตเตอรี่
  - สถานะของ Input Line
- จ. ให้มี Test Button เพื่อทดสอบคุณภาพของแบตเตอรี่ และชุด Remote Lamp ต้องมี Remote Test Button ด้วย
- ฉ. Housing สำหรับบรรจุแบตเตอรี่ และอุปกรณ์ควบคุม เป็นกล่องทำจากแผ่นเหล็ก Electroalvanized หนาไม่น้อยกว่า มิลลิเมตร และพ่นเคลือบด้วยสี 1 Enamel หรือ Epoxy Powder Paint ทั้งนี้ให้มีช่องระบายความร้อนอย่างเพียงพอ
- ช. การติดตั้ง ให้เป็นไปตามกำหนดในแบบ โดยระดับของหลอดไฟต่ำกว่าระดับฝ้า ประมาณ 0.30 เมตร ส่วนชุดที่ติดตั้งแยกหลอดไฟ (Remote Lamp) ให้ทำฐานของหลอดไฟที่เหมาะสมและสวยงาม

#### 2.8 โคมไฟแสงสว่างป้ายทางออก (Exit Light)

- ก. ตัวโคมให้พับขึ้นรูป ขนาดที่เหมาะสมหรือขนาดตามระบุในแบบ โดยใช้แผ่นเหล็กชุบฟอสเฟส หรือวิธีการอื่นที่เทียบเท่า หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. พ่นเคลือบด้วยสีอบ ความร้อนอย่างน้อย 2 ชั้น
- ข. ป้ายแสดงเครื่องหมายเป็นแผ่นวัสดุโปร่งแสงแบบ Primatic ทำเครื่องหมายสัญลักษณ์ที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนในระยะ 100 ม. โดยป้ายนี้อาจมีทั้ง 2 ด้าน ของตัวโคมทั้งนี้ขึ้นกับสถานที่ติดตั้ง
- ค. หลอดไฟฟ้าให้แสงสว่างเป็นไปตามระบบในแบบ
- ง. มีระบบไฟฟ้าสำรองจ่ายไฟฟ้าโดยแบตเตอรี่ชนิด Sealed Lead Acid สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้า ให้กับหลอดไฟได้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง และมีรายละเอียดทางด้านเทคนิคเหมือนโคมแสงสว่างฉุกเฉิน
- จ. การติดตั้งให้เป็นไปตามระบบในแบบ และ/หรือตามความเหมาะสม ตามกฎข้อบังคับของกรมตำรวจดับเพลิง และวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

#### 2.9 เสาไฟถนน

- ก. ตัวเสาไฟทำด้วยท่อเหล็กชนิดอบสังกะสี โดยมีขนาดเสาและความสูง ตามที่แสดงไว้ ในแบบ ท่อและเหล็กส่วนที่ฝังในดิน ให้ทำด้วยพลาซิกโคตทั้งด้านนอก และด้านในอย่างน้อย 3 ชั้น และให้มีแป้นยึดติดกับ ฐานปูนด้วยสลัก และแป้นเกลียวขนาดที่เหมาะสม
- ข. ฐานส่วนที่อยู่เหนือพื้นดิน ต้องมีช่องต่อสายซึ่งมีฝาปิดเปิดได้และยึด โดยใช้สลักเกลียวชนิดทนสภาวะอากาศภายนอก ในช่องต่อสายให้ติดตั้งฟิวส์และขั้วต่อสายที่เหมาะสม
- ค. ฐานรากของเสาส่วนที่ฝังในดิน ต้องลึกพอที่สามารถรับน้ำหนักและแรงลมได้ โดยไม่มีการทรุดหรือเอียง
- ง. เสาไฟถนนต้องต่อลงดินโดย ใช้สายดินต่อเชื่อมกับแผงสวิตช์ย่อย





### 3. การติดตั้ง

- 3.1 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งดวงโคมต่าง ๆ ตามที่แสดงไว้ในแบบ โดยที่โคมไฟและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ประกอบอยู่ในโคม ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่าง มาให้ผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ถ้าโคมไฟหรืออุปกรณ์เป็นของต่างประเทศ และไม่สามารถนำตัวอย่างมาให้พิจารณาได้ ก็ให้นำรายละเอียดและแคตตาล็อกต่าง ๆ มาแทนได้ ส่วนวิธีการติดตั้ง หรือจัดยึด ให้ผู้รับจ้างทำแบบเสนอขออนุมัติก่อนทำการติดตั้ง การเปลี่ยนแปลงแก้ไขตำแหน่งของโคมไฟไปจากแบบ อาจมีบ้างตามความเหมาะสมของพื้นที่นั้น ๆ แต่ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนเสียก่อน ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนสงวนสิทธิ์ที่จะสั่งแก้ไขตำแหน่งจากแบบ ได้ตามสมควร โดยไม่มีการเพิ่มค่าจ้าง แต่ประการใดโดยทั่วไป
- 3.2 การติดตั้งดวงโคมแต่ละดวง ต้องมีกล่องต่อสายติดตั้งต่างหาก ภายนอกดวงโคมห้ามต่อท่อเข้าดวงโคมโดยตรง และไม่ให้อายุสายวงจรผ่านทะลุดวงโคมไปยังจุดจ่ายไฟอื่น ๆ ให้ต่อสายได้เฉพาะในกล่อง ต่อสาย
- 3.3 ดวงโคมไฟฟ้าแบบแขวนชนิดมีก้าน หรือสายห้อย ให้ติดตั้งสูงจากพื้น 2.50 ม. หรือตามที่แสดงไว้ในแบบ
- 3.4 ดวงโคมไฟฟ้าแบบติดข้างผนัง ให้ติดตั้งสูงจากพื้น 2.50 เมตร หรือตามที่แสดงไว้ในแบบ
- 3.5 การยึดดวงโคมกับผนัง และเพดานที่เป็นปูน ต้องยึดให้มั่นคง แข็งแรง โดยใช้ Lead Anchor และสกรู ในกรณีที่โคมมีน้ำหนักมาก ให้ยึดด้วย Expansion Bolt ที่เหมาะสม
- 3.6 ถ้าฝ้าเพดานเป็นชนิดแขวน เช่น ฝ้าใช้โครงทีบาร์ ห้ามวางน้ำหนักโคมลงบนโครงฝ้า หรือแผ่นฝ้าโดยตรง ต้องติดโซ่หรือก้านเหล็กชนิดปรับระดับน้ำหนักดวงโคมไฟฟ้าโดยตรง ตามที่แสดงไว้ในแบบ

### 4. การทดสอบ

โคมไฟและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ประกอบอยู่ ต้องทดสอบสามารถทำงานได้ติดต่อกันตลอด 24 ชั่วโมง โดยไม่เสียหาย ก่อนส่งมอบงาน



## คุณสมบัติทางด้านเทคนิคครุภัณฑ์

### 1. ห้องประชุมชั้น 5

#### 1.1. กล้องจับภาพแบบหมุนสายซูมระดับ HD

##### คุณสมบัติทางเทคนิค

- กล้องจับภาพแบบหมุนสายซูมได้
- มีชุดรับสัญญาณภาพแบบ Cmos ขนาดไม่เล็กกว่า 1/2.5 นิ้ว
- มี Effective Pixel ไม่น้อยกว่า 8.5 ล้านพิกเซล
- มีความละเอียดในการแสดงผลได้สูงสุดไม่ต่ำกว่า 1080P/59.94
- มีค่าความไว 1.6lux ที่ 1/30s 50IRE F2 High Sensitivity OFF
- สามารถปรับตั้งค่า Gain ได้ตั้งแต่ 0-48dB และสามารถตั้งให้ทำงานแบบ Auto ได้
- มีความเร็วของ Shutter 1/1 ถึง 1/10,000s หรือดีกว่า
- มีฟังก์ชันควบคุมรับแสง (Exposure) ได้ทั้งแบบ Auto และ Manual
- มีฟังก์ชัน Auto White Balance
- มีระยะซูมรวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 30X
- มีระบบการ Focus ทั้งแบบ Auto และ Manual
- มีมุมมองไม่น้อยกว่า 70 องศาเมื่อปรับ Wide สุด
- มีระยะ Focal Length F2.0 – F3.8 หรือกว้างกว่า
- สามารถหมุนสายในแนวระนาบได้ไม่น้อยกว่า  $\pm 170$  องศา และก้มเงยได้ไม่น้อยกว่า +90 / -20 องศา
- มีเสียงรบกวนเมื่อเครื่องทำงานไม่เกิน NC30
- สามารถตั้งค่าตำแหน่งกล้องได้ล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 100 ตำแหน่ง
- มีช่องสำหรับเชื่อมต่อระบบเครือข่ายไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และสามารถส่งสัญญาณภาพที่มีการบีบอัดตามมาตรฐาน H.264 หรือ H.265 หรือดีกว่าได้
- กล้องจะต้องมีคุณสมบัติ อย่างน้อยดังนี้
  - Auto ICR
  - Day/Night
  - Visibility Enhancer
  - Image Stabilizer
  - Image Filp
- มีช่องสัญญาณออกอย่างน้อยดังนี้
  - ช่องสัญญาณ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - ช่องสัญญาณ 3G-SDI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- เป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าในโซน อเมริกา ยุโรป อิสราเอล และญี่ปุ่น เท่านั้น
- ผู้เสนอราคาต้องมีการรับรองการมีอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี

#### 1.2. เครื่องควบคุมกล้องจับภาพแบบหมุนสายซูม

##### คุณสมบัติทางเทคนิค

- เครื่องควบคุมกล้อง ที่เชื่อมต่อและควบคุมผ่านทางระบบเครือข่าย
- สามารถควบคุมกล้องได้ไม่น้อยกว่า 7 ตัว
- มี Joy Stick สำหรับควบคุมการหมุนสาย ก้มเงย และซูม
- สามารถเรียกค่าตำแหน่งกล้องที่บันทึกไว้ล่วงหน้าได้ 16 ตำแหน่ง
- เป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ กล้องจับภาพแบบหมุนสายซูมระดับ HD



### 1.3. เครื่องผสมสัญญาณภาพ

#### คุณสมบัติทางเทคนิค

- เครื่องผสมสัญญาณภาพ ที่มีช่องสัญญาณเข้าไม่น้อยกว่า 4 ช่องโดยแต่ละช่องมีรายละเอียดอย่างน้อยดังต่อไปนี้
  - ช่องสัญญาณที่ 1 SDI และ Video จำนวนอย่างละ 1 ช่อง เพื่อเลือกนำไปใช้งาน
  - ช่องสัญญาณที่ 2 SDI และ Video จำนวนอย่างละ 1 ช่อง เพื่อเลือกนำไปใช้งาน
  - ช่องสัญญาณที่ 3 SDI และ HDMI จำนวนอย่างละ 1 ช่อง เพื่อเลือกนำไปใช้งาน
  - ช่องสัญญาณที่ 4 SDI และ HDMI จำนวนอย่างละ 1 ช่อง เพื่อเลือกนำไปใช้งาน
- มีช่องสัญญาณออกอย่างน้อย 2 แบบ คือ Program Out และ Multi Viewer โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้
  - Program Out (PGM) มีช่องสัญญาณแบบ SDI, HDMI และ Video จำนวนอย่างละ 1 ช่อง
  - Multi Viewer มีช่องสัญญาณแบบ HDMI จำนวน 1 ช่อง
- รองรับการ Streaming ในตัวเครื่อง Protocol AVC/RTMP ได้เป็นอย่างดี
- มีระบบบันทึกภาพในตัวเครื่อง
- มีช่องใส่ Memory Card สำหรับบันทึกภาพ
- รองรับ Video format 1080/59.94i และ 1080/50i เป็นอย่างน้อย
- รองรับการทำ Picture in Picture ได้
- มีฟังก์ชัน Luminance Key และ Chroma Key
- มีช่องสัญญาณเข้าแบบ Analog Stereo Input ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และรองรับ Stereo Embedded Audio จากช่องสัญญาณภาพ
- ช่องสัญญาณ HDMI Input สามารถรองรับความละเอียดของภาพได้ไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,080P
- มีช่องต่อระบบเครือข่ายสำหรับใช้คอมพิวเตอร์ในการควบคุมการทำงานได้
- เป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าในโซน อเมริกา ยุโรป อิสราเอล และญี่ปุ่น เท่านั้น
- ผู้เสนอราคาต้องมีการรับรองการมีอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี

### 1.4. แผงรับสัญญาณภาพ HDMI/VGA และส่งผ่านสาย UTP

#### คุณสมบัติทางเทคนิค

- แผงรับสัญญาณภาพ HDMI และ VGA ที่สามารถติดตั้งที่ผนังหรือพื้นที่ผิวเรียบใดๆได้
- มีช่องสัญญาณเข้าแบบ HDMI และ VGA ไม่น้อยกว่าอย่างละ 1 ช่อง ติดตั้งในชุดเดียวกัน
- มีระบบส่งสัญญาณภาพในตัวผ่านสาย UTP
- รองรับความละเอียดของสัญญาณภาพสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 4K30 4:4:4
- สามารถส่งสัญญาณผ่านสาย UTP ได้ไกลไม่น้อยกว่า 40 เมตรที่ความละเอียด 4K และได้ไกลไม่น้อยกว่า 70 เมตรที่ความละเอียด Full HD
- สามารถส่งผ่านสัญญาณ 3D Video และ Deep Color ได้
- รองรับสัญญาณเสียง Dolby® TrueHD, Dolby Atmos®, DTS HD®, DTS:X®, and uncompressed 7.1 linear PCM audio
- มีความเข้ากันได้กับ HDCP 1.4
- สามารถส่งผ่าน CEC และ EDID ได้
- มีช่องสำหรับเชื่อมต่อแบบ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และรองรับการจ่ายไฟตามมาตรฐาน IEEE 802.3at
- เป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ เครื่องเลือกสัญญาณภาพขนาด 4x1
- เป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าในโซน อเมริกา ยุโรป อิสราเอล และญี่ปุ่น เท่านั้น



- ผู้เสนอราคาต้องมีการรับรองการมีอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี

#### 1.5. เครื่องเลือกสัญญาณภาพขนาด 4x1

##### คุณสมบัติทางเทคนิค

- เครื่องเลือกสัญญาณภาพที่มีจำนวนช่องสัญญาณเข้าไม่น้อยกว่า 4 ช่อง โดยมีรายละเอียดดังนี้
  - ช่องสัญญาณเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
  - ช่องสัญญาณเข้าแบบ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- มีช่องสัญญาณออกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- รองรับความละเอียดของสัญญาณภาพสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 4K30 4:4:4
- มีระบบ Audio Switcher/Mixer ขนาด 6x2 ในตัวเครื่อง
- มีช่องสัญญาณเสียงเข้าและออก อย่างน้อยดังต่อไปนี้
  - Line Stereo Input ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
  - Microphone Input ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
  - Aux Input ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - Aux Output ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
  - Stereo Speaker ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีภาคขยายสัญญาณเสียงแบบ Stereo ในตัวเครื่อง ที่มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 25วัตต์ ต่อช่องที่ 8โอห์ม และสามารถเปิดหรือปิดการทำงานได้
- ช่องสัญญาณไมโครโฟนสามารถจ่ายไฟ +48V (Phantom Power) หรือดีกว่าได้
- มีความเข้ากันได้กับ HDCP 1.4
- สามารถส่งผ่าน CEC และ EDID ได้
- มีระบบ Scaler ที่ช่องสัญญาณขาออกของเครื่อง เพื่อปรับความละเอียดให้เหมาะสมกับระบบ
- มีช่องสำหรับเชื่อมต่อระบบเครือข่ายไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องสำหรับใช้ควบคุมอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้
  - RS-232 จำนวน 1 ช่อง
  - IR จำนวน 1 ช่อง
  - Relay จำนวน 2 ช่อง
- สามารถใช้งานควบคุมอุปกรณ์ภายนอกได้โดยไม่ต้องมีอุปกรณ์ควบคุม หรือ อุปกรณ์เสริมใดๆ
- เป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าในโซน อเมริกา ยุโรป อิสราเอล และญี่ปุ่น เท่านั้น
- ผู้เสนอราคาต้องมีการรับรองการมีอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี

#### 1.6. เครื่องนำเสนองานผ่านเครือข่ายพร้อม Wireless Router

##### คุณสมบัติทางเทคนิค

- เครื่องนำเสนองานผ่านระบบเครือข่าย ที่รองรับการนำเสนอได้จากคอมพิวเตอร์ และ Mobile Device ต่างๆ
- รองรับการนำเสนอจากระบบปฏิบัติการ Windows , MAC, iOS และ Android
- มีช่องสัญญาณเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และช่องสัญญาณออกไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- สามารถแสดงผลด้วยความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,080
- มีช่องต่อสำหรับการควบคุมอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้
  - IR ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - RS-232 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- รองรับ POE ตามมาตรฐาน IEEE 802.3at หรือดีกว่า
- เป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ เครื่องเลือกสัญญาณภาพขนาด 4x1



- เป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าในโซน อเมริกา ยุโรป อิสราเอล และญี่ปุ่น เท่านั้น
- ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่าย โดยมีสำเนาหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้นำเข้า ที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตโดยตรง และต้องมีการรับรองการมีอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี
- ผู้เสนอราคาจะต้องจัดหาอุปกรณ์ Wireless Router ที่สามารถส่งสัญญาณได้ในความถี่ 2.4GHz และ 5GHz โดยจะต้องใช้งานร่วมกันได้เป็นอย่างดี

#### 1.7. เครื่อง HDMI Scaler

##### คุณสมบัติทางเทคนิค

- เครื่องปรับความละเอียดของสัญญาณภาพ เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานของระบบที่แตกต่างกันไป
- มีช่องสัญญาณเข้าและออกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า อย่างละ 1 ช่อง
- มีช่องสัญญาณเข้าและออกแบบ VGA ไม่น้อยกว่า อย่างละ 1 ช่อง
- สามารถปรับความละเอียดของสัญญาณภาพขาออกได้ที่ 640x480@60Hz, 576p\*, 800x600@60Hz, 720p@50/60Hz\*, 1024x768@60Hz, 1280x768@60Hz, 1360x768@60Hz, 1280x800@60Hz, 1440x900@60Hz, 1280x1024@60Hz, 1400x1050@60Hz, 1680x1050@60Hz, 1080P@24/25/30/50/60Hz\*, 1600x1200@60Hz, 1920x1200RB@60Hz และ รองรับสัญญาณในระดับ 4K@24/25/30/50/60Hz สำหรับช่องสัญญาณ HDMI
- มีค่า Latency time ที่เกิดขึ้นในระบบไม่เกิน 50ms
- ช่องสัญญาณ HDMI รองรับ CEC, Dolby TrueHD/DTS-HD หรือดีกว่า
- ช่องสัญญาณเสียงออกมี ค่า Sampling Rate 44.1kHz, 48kHz หรือดีกว่า
- มีปุ่มกดเลือกสัญญาณเข้าหน้าเครื่อง และ ปุ่ม Menu สำหรับตั้งค่าการทำงานของตัวเครื่อง
- เป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าในโซน อเมริกา ยุโรป อิสราเอล และญี่ปุ่น เท่านั้น

#### 1.8. เครื่องจับภาพ HDMI

##### คุณสมบัติทางเทคนิค

- เครื่องแปลงสัญญาณภาพ เพื่อเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านทางพอร์ต USB หรือดีกว่า
- สามารถใช้งานกับคอมพิวเตอร์ในระบบปฏิบัติการ Windows 10 ได้โดยไม่ต้องลง Driver หรือ Software ใดๆ
- มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องต่อสัญญาณเสียงเข้า ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- รองรับความละเอียดขาเข้าได้สูงสุดไม่น้อยกว่าระดับ 4K@60Hz

#### 1.9. เครื่องแปลงสัญญาณ SDI เป็น HDMI

##### คุณสมบัติทางเทคนิค

- เครื่องแปลงสัญญาณ SDI เป็น HDMI ที่มีช่องสัญญาณเข้าแบบ SDI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และช่องสัญญาณ HDMI ออกไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- รองรับความละเอียดของสัญญาณได้สูงสุดระดับ 6G-SDI
- มีช่องสัญญาณ SDI Loop Out ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- มีช่องสัญญาณ Analog Audio Out และ AES/EBU
- มีระบบ Reclocking ในตัวเครื่อง

#### 1.10. ระบบส่งสัญญาณภาพ HDMI ผ่านสาย LAN 1:6



#### คุณสมบัติทางเทคนิค

- ในชุดประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้
  - เครื่องส่งสัญญาณ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 เครื่อง
  - เครื่องรับสัญญาณ HDMI ไม่น้อยกว่า 6 เครื่อง
  - เครื่อง Gigabit Switch 8 Port ไม่น้อยกว่า 1 เครื่อง
- รองรับมาตรฐาน HDCP 1.2 หรือดีกว่า
- ขยายสัญญาณ HDMI ระดับ Full HD 1080p ได้ถึง 120 เมตร ด้วยสาย UTP Cat5e/6
- ขยายสัญญาณ ผ่านระบบเครือข่าย Ethernet LAN ด้วยการส่งภาพแบบ Multicasting และ broadcasting ช่วยให้สามารถต่อเพิ่มจอแสดงผลได้ โดยไม่กระทบกับ load ของระบบเครือข่าย LAN
- รองรับการเชื่อมต่อแบบ One-to-One, One-to-More และ More-to-More
- สามารถส่งสัญญาณผ่าน Gigabit Ethernet Switching Hub ที่ต่อพ่วงกันได้สูงสุด 3 ระดับ

#### 1.11. เครื่องฉายภาพ Laser ขนาดไม่น้อยกว่า 5,000 Ansi

##### คุณสมบัติทางเทคนิค

- เครื่องฉายภาพที่มีเทคโนโลยีการฉายภาพแบบ LCD หรือ DLP
- มี Throw Ratio 1.09-1.77:1 หรือใกล้เคียงกว่า
- มีความละเอียดในการแสดงผลไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,200
- มีความสว่างไม่น้อยกว่า 5,000 Ansi Lumens
- มีค่า Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 50,000:1
- มีค่า Uniformity ไม่น้อยกว่า 85%
- รองรับการฉายภาพตั้งแต่ 30-300 นิ้ว
- มีช่องสัญญาณอย่างน้อยดังนี้
  - D-Sub 15 Pin (VGA) Input ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - HDMI Input ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
  - Video Input ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - Audio Input ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- หลอดภาพชนิด Laser Diode สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 20,000 ชั่วโมง
- มีช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง สามารถแสดงข้อมูลจาก USB Memory ได้
- มีช่องต่อการควบคุมจากภายนอกแบบ RS-232 หรือดีกว่า
- มีช่องต่อสัญญาณระบบเครือข่ายไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- สามารถ Shift Lens ได้ แบบ Manual ทั้งแนวตั้งและแนวนอน
- มีระบบ Keystone Correction ในตัวเครื่องที่ปรับได้ไม่น้อยกว่า 25 องศา
- มีความดังเครื่องในการทำงานไม่เกิน 40 dB ในโหมด ปกติ
- เป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าในโซน อเมริกา ยุโรป และญี่ปุ่น เท่านั้น
- ผู้เสนอราคาต้องมีการรับรองการมีอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี

#### 1.12. จอมอเตอร์ไฟฟ้าขนาด 200" (16:10)

##### คุณสมบัติทางเทคนิค

- จอรับภาพแบบมอเตอร์ไฟฟ้าที่มี พื้นที่รับภาพไม่น้อยกว่า 200 นิ้ว (วัดตามเส้นทแยงมุม)
- อัตราส่วนจอภาพเป็นแบบ 16:10
- เนื้อจอ Matte White สีขาว มีขอบสีดำรอบพื้นที่รับภาพ
- สามารถควบคุมการขึ้นลงได้จากปุ่มควบคุมติดผนัง และรีโมทแบบไร้สาย



1.13. จอ LED TV ขนาด 65 นิ้ว พร้อมขาแขวน

คุณสมบัติทางเทคนิค

- จอภาพ LED TV ที่มีพื้นที่แสดงผลภาพไม่เล็กกว่า 65 นิ้ว
- มีความละเอียดในการแสดงผลภาพไม่น้อยกว่าระดับ 4K
- มีช่องสัญญาณเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- มีขาแขวนจอภาพแบบ ยึดจากผนัง หรือ ฝ้าเพดาน ให้เลือกใช้ตามความเหมาะสมกับหน้างาน

1.14. จอ LED TV ขนาด 65 นิ้ว พร้อมตั้งพื้น

คุณสมบัติทางเทคนิค

- จอภาพ LED TV ที่มีพื้นที่แสดงผลภาพไม่เล็กกว่า 65 นิ้ว
- มีความละเอียดในการแสดงผลภาพไม่น้อยกว่าระดับ 4K
- มีช่องสัญญาณเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- มีขาแขวนจอภาพแบบตั้งพื้น มีล้อเลื่อน แข็งแรง สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก

1.15. จอ LED Monitor ขนาด 21 นิ้ว สำหรับห้องควบคุม

คุณสมบัติทางเทคนิค

- จอ LED Monitor ที่มีขนาดไม่เล็กกว่า 21 นิ้ว
- มีความละเอียดในการแสดงผลไม่น้อยกว่าระดับ 1,920 x 1,080
- มีช่องสัญญาณเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีความสว่างไม่น้อยกว่า 200 cd/m<sup>2</sup>

1.16. จอ LED TV ขนาด 75 นิ้ว พร้อม Digital Signage

คุณสมบัติทางเทคนิค

- ประกอบไปด้วยจอภาพ LED TV ขนาด 75 นิ้ว จำนวน 1 จอ และ เครื่อง Digital Signage จำนวน 1 เครื่อง โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

จอภาพ LED TV ขนาด 75 นิ้ว

- จอภาพ LED TV ที่มีพื้นที่แสดงผลภาพไม่เล็กกว่า 65 นิ้ว
- มีความละเอียดในการแสดงผลภาพไม่น้อยกว่าระดับ 4K
- มีช่องสัญญาณเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- มีขาแขวนจอภาพแบบ ยึดจากผนัง

เครื่อง Digital Signage

- เครื่องเล่นสื่อประชาสัมพันธ์ (Digital Signage) ที่แสดงผลออกทางจอภาพ ได้ไม่น้อยกว่า 3 จอภาพ
- สามารถจัดการออกแบบหน้าจอผ่าน Web Browser หรือมี Software ช่วยในการออกแบบหน้าจอ โดย Software จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้ยี่ห้อเดียวกัน
- สามารถออกแบบหน้าจอออกเป็นหลายๆ ส่วนได้ ไม่น้อยกว่า 16 โชน โดยในแต่ละโชนสามารถสื่อมัลติมีเดียได้แตกต่างกัน และสามารถสร้างโชนใหม่โดยการ quick buttons และสามารถ คลิกแล้วลากเพื่อที่จะย่อขยายขนาด และตำแหน่งของโชนได้อย่างอิสระ
- สามารถสร้างรูปแบบของหน้าจอเพื่อที่สามารถจะบันทึกไว้เป็นรูปแบบสำเร็จรูปได้
- สามารถสร้างรูปแบบของหน้าจอแสดงผลได้ทั้งแบบแนวตั้งและแนวนอน
- สามารถสร้างอักษรวิ่งได้ไม่น้อยกว่า 1 โชน โดยสามารถแสดงได้แนวตั้งและแนวนอน และสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบตัวอักษร สี ขนาด ความเร็ว และตำแหน่งในการแสดงผลได้ พร้อมทั้งรองรับ RSS Feed



- สามารถรองรับสื่อมัลติมีเดียได้หลากหลายรูปแบบ เช่น
  - ไฟล์รูปภาพ รองรับไฟล์นามสกุล JPEG (.jpg, .jpeg), BMP (.bmp), PNG (.png), TIFF (.tif, .tiff), GIF (.gif), TGA (.tga) และ PCX (.pcx) เป็นต้น
  - ไฟล์เสียง รองรับไฟล์นามสกุล MP3 (.mp3), MP2 (.mp2), Wave Audio (.wav), Windows Media Audio (.wma), MIDI (.midi, .mid), RealNetworks Real Audio (.rmi), Audio Interchange File Format (.aif), AU (.au), SND (.snd), MP4 (.mp4) และ Advanced Systems Format (.asf) เป็นต้น
  - ไฟล์มัลติมีเดีย รองรับไฟล์นามสกุล Adobe Macromedia Flash (.swf), MP4 (.mp4) (deinterlaced only), MMS, Flash Video (.flv) (deinterlaced only), Microsoft PowerPoint (.ppt, .pps), MPEG1/2 (.mpe, .mpg, .mpeg) (deinterlaced only), Window Media Video (.wmv, .asf, .asx) (deinterlaced only), AVI (.avi) (deinterlaced only), DVD Video (.vob) (deinterlaced only), Apple QuickTime (.mov) (de-interlaced only), mts/ts/mkv/m2ts และ HTML (.html, .htm) (Internet Explorer support required) เป็นต้น
  - Executable Application (eg. VLC Player, Kiosk Application, etc.)
- สามารถดาวน์โหลด Playlist Template และ Widget ผ่านทางออนไลน์ได้
- สามารถสร้าง Scenes หลากๆ Scenes ใน 1 Playlist โดยมี Layout หลากๆ รูปแบบได้
- สามารถแสดง Media ในรูปแบบ Thumbnail ได้
- สามารถแสดง Playlist ในรูปแบบ Thumbnail ได้
- สามารถบริหารจัดการแบบ Multi-Site ได้
- สามารถสร้าง และแก้ไข Play list ตามรูปแบบของหน้าจอ เพื่อตั้งค่าสื่อมัลติมีเดียสำหรับแต่ละโซนได้
- สามารถเพิ่มรายการด้านบนตารางเวลาเผยแพร่ เพื่อแทรกรายการใหม่
- สามารถดูรูปแบบตารางเวลาเผยแพร่ได้แบบ วัน สัปดาห์ และ เดือน ได้เป็นอย่างดีน้อย
- สามารถเปลี่ยนกำหนดช่วงเวลาในตารางเผยแพร่โดยใช้เมาส์คลิกแล้วเลื่อนเปลี่ยนตำแหน่งได้
- สามารถตั้งเวลาเปิดปิดเครื่องได้
- สามารถตั้งกลุ่มในการบริหารจัดการได้ โดย System Administrator สามารถกำหนดจัดการชื่อบัญชี และกำหนดขอบเขตงานในแต่ละระดับได้แตกต่างกัน
- มีความเร็วของสัญญาณนาฬิกาของหน่วยประมวลผลภายในตัวเครื่อง เป็นหน่วยประมวลผลแบบ Intel® Pentium® CPU เป็นอย่างน้อย
- มีหน่วยความจำภายในเครื่องไม่น้อยกว่า 8 GB
- มีหน่วยบันทึกข้อมูลไม่น้อยกว่า 256 GB หรือดีกว่า
- ทำงานบนพื้นฐานของระบบปฏิบัติการ Microsoft® Windows® 10 IoT หรือดีกว่า
- มีความละเอียดในการแสดงผลได้สูงถึง 1920x1080 หรือดีกว่า
- รองรับวีดีโอที่มีความละเอียดไม่น้อยกว่า Full HD
- มีระบบเน็ตเวิร์คภายในตัวเครื่อง ด้วยระบบ Base T ที่ความเร็ว 10/100/1000 MB
- มีช่องสัญญาณขาออกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และ Display Port 1 ช่องพร้อมทั้งช่องสัญญาณเสียงแบบ 3.5 mm Phone Jack ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องเชื่อมต่อ USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และ USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- มีช่องต่อ RS-232 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีระบบระบายความร้อนแบบ FanLess หรือดีกว่า
- ผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากลเช่น FCC Class B, CE, C-Tick, RoHS เป็นต้น
- ผู้เสนอราคาต้องมีการรับรองการมีอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี





### 1.17. ไมโครโฟนแบบคอห่านสำหรับโพเดียม

#### คุณสมบัติทางเทคนิค

- ไมโครโฟนคอห่าน ที่มีความยาวไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว
- มีฐานสำหรับตั้งโต๊ะ พร้อมปุ่มกด เปิด-ปิด
- เป็นไมโครโฟนแบบ Multi Pattern ที่สามารถปรับมุมรับเสียงได้ไม่น้อยกว่า 4 แบบดังนี้
  - Omnidirectional
  - Cardioid
  - Super Cardioid
  - Hyper Cardioid
- ไมโครโฟนมีชุดรับสัญญาณแบบ Dual Condenser , Back electret
- ตอบสนองความถี่ 50Hz-20kHz
- มีค่าความไว 5.6mV/Pascal หรือดีกว่า
- สามารถรองรับค่าความดังสูงสุดก่อนที่จะ Clip ได้ไม่น้อยกว่า 134 dB
- มีค่า Dynamic Range ไม่น้อยกว่า 108 dB
- รองรับไฟเลี้ยง (Phantom Power) 12-52 VDC
- เป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าในโซน อเมริกา ยุโรป และญี่ปุ่น เท่านั้น

### 1.18. ไมโครโฟนไร้สายแบบคาดศีรษะ

#### คุณสมบัติทางเทคนิค

- ไมโครโฟนไร้สายแบบคาดศีรษะ ที่ประกอบด้วย ชุดรับสัญญาณจำนวน 1 เครื่อง , เครื่องส่งสัญญาณ แบบ เหน็บเข็มขัดจำนวน 1 เครื่อง และหัวไมโครโฟนแบบคาดศีรษะจำนวน 1 ตัว
- ชุดรับสัญญาณมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
  - มีรูปแบบการรับสัญญาณแบบ True diversity หรือดีกว่า
  - มีค่า S/N Ratio ไม่น้อยกว่า 110 dB
  - มีค่า THD ไม่เกิน 0.9%
  - มีหน้าจอแสดงผลการทำงานและปุ่มที่ตัวเครื่อง
  - มี Eq Preset ในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 4 รูปแบบ
  - มีช่องสัญญาณออกแบบ XLR และ Phone Jack
- เครื่องส่งสัญญาณมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
  - มีรูปแบบการใช้งานแบบเหน็บเข็มขัด และใช้งานร่วมกับหัวไมโครโฟน
  - มีค่า S/N Ratio ไม่น้อยกว่า 110 dB
  - มีค่า THD ไม่เกิน 0.9%
  - มีหน้าจอแสดงผลการทำงานและปุ่มที่ตัวเครื่อง
  - มีช่องสัญญาณเข้าสำหรับหัวไมโครโฟนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - สามารถปรับระดับสัญญาณเข้าของไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า 60dB โดยสามารถปรับ ลด/เพิ่ม ได้ครั้ง ละ 3dB
  - มีกำลังส่งสูงสุดไม่น้อยกว่า 30mW
  - มีค่าการตอบสนองความถี่สำหรับไมโครโฟน 80Hz-18kHz หรือกว้างกว่า
  - ใช้ถ่านขนาด AA จำนวน 2 ก้อน



- หัวไมโครโฟนแบบคาดศีรษะ
  - มีรูปแบบการใช้งานแบบคาดศีรษะ
  - ชุดรับสัญญาณแบบ Condenser มีทิศทางการรับสัญญาณแบบ Cardioids
  - รองรับความดังสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 150 dB

#### 1.19. เครื่อง USB Audio Interface

##### คุณสมบัติทางเทคนิค

- เครื่องแปลงสัญญาณเสียง เพื่อเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านทางพอร์ต USB หรือดีกว่า
- สามารถใช้งานกับคอมพิวเตอร์ในระบบปฏิบัติการ Windows 10 ได้โดยไม่ต้องลง Driver หรือ Software ใดๆ
- มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบ XLR ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง พร้อมปุ่มปรับระดับสัญญาณ
- มีช่องต่อสัญญาณออกแบบ Balanced Phone Jack จำนวน ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

#### 1.20. ลำโพงชนิด Column Array แบบที่ 1

##### คุณสมบัติทางเทคนิค

- เป็นลำโพงแบบ Column Array ที่มีลักษณะมุมกระจายเสียงแบบ J-Shaped
- มีมุมกระจายเสียงไม่แคบกว่า 120 ในแนวนอน และ 15 องศาในแนวตั้ง
- ตอบสนองความถี่ 155Hz-18kHz หรือกว้างกว่า
- มีค่าความไวไม่น้อยกว่า 96 dB และให้ความดังสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 125 dB
- รองรับกำลังขับปกติได้ไม่น้อยกว่า 300 วัตต์
- มีความต้านทานปกติ 8 หรือ 16 โอห์ม
- มีลำโพงติดตั้งภายในและเรียงตัวในแนวตั้ง ขนาดไม่เล็กกว่า 3 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ตัว
- ตัวตู้ทำจาก Birch Plywood หรือเทียบเท่า
- ผ่านมาตรฐานการป้องกัน IP66
- เป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าในโซน อเมริกา ยุโรป และญี่ปุ่น เท่านั้น
- ผู้เสนอราคาต้องมีการรับรองการมีอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี

#### 1.21. ลำโพงชนิด Column Array แบบที่ 2

##### คุณสมบัติทางเทคนิค

- เป็นลำโพงแบบ Column Array แนวตรง
- มีมุมกระจายเสียงไม่แคบกว่า 100 ในแนวนอน และ 5 องศาในแนวตั้ง
- ตอบสนองความถี่ 155Hz-18kHz หรือกว้างกว่า
- มีค่าความไวไม่น้อยกว่า 96 dB และให้ความดังสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 125 dB
- รองรับกำลังขับปกติได้ไม่น้อยกว่า 300 วัตต์
- มีความต้านทานปกติ 8 หรือ 16 โอห์ม
- มีลำโพงติดตั้งภายในและเรียงตัวในแนวตั้ง ขนาดไม่เล็กกว่า 3 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ตัว
- ตัวตู้ทำจาก Birch Plywood หรือเทียบเท่า
- ผ่านมาตรฐานการป้องกัน IP66
- เป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าในโซน อเมริกา ยุโรป และญี่ปุ่น เท่านั้น
- ผู้เสนอราคาต้องมีการรับรองการมีอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี



## 1.22. เครื่องขยายเสียงขนาด 600 วัตต์ 2 ช่อง

### คุณสมบัติทางเทคนิค

- เครื่องขยายสัญญาณเสียงที่มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 600 วัตต์ 2 ช่อง ที่ 8 โอห์ม
- สามารถรองรับการใช้งานลำโพงที่มีความต้านทาน 2 ,4 ,8 และ 16 โอห์มได้
- มีค่าความผิดเพี้ยนไม่เกิน 0.1%
- มีค่า S/N Ratio ไม่น้อยกว่า 105dB
- มีค่า Channel Separation ที่ 1kHz มากกว่า 80dB
- ตอบสนองความถี่ 20Hz -20kHz หรือกว้างกว่า
- มีค่า Gain ไม่น้อยกว่า 32 dB
- มีระบบ DSP ในตัวเครื่อง และมีฟังก์ชันการทำงานอย่างน้อยดังนี้
  - Parametric Equalizer
  - High / Low Pass Filter
  - Input / Output Delay
  - Cross Over
- มีช่องสัญญาณเข้าแบบ Analog XLR ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง พร้อมช่อง Link Out หรือ Loop Through
- มีช่องสัญญาณเข้าแบบ AES ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง พร้อมช่อง Link Out หรือ Loop Through
- มีระบบ Fail Over สลับสัญญาณจาก AES ไป Analog เมื่อสัญญาณ AES หลุดการเชื่อมต่อ
- มีช่องสำหรับเชื่อมต่อระบบเครือข่ายไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และมี Software ในการควบคุม และจัดการตัวเครื่อง
- มีหน้าจอบนแสดงผลการทำงาน พร้อมปุ่มควบคุมหน้าเครื่อง
- มีความสูงของตัวเครื่องไม่เกิน 1RU
- ผ่านการรับรองมาตรฐาน CE, UL, FCC เป็นอย่างน้อย
- เป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าในโซน อเมริกา ยุโรป และญี่ปุ่น เท่านั้น
- ผู้เสนอราคาต้องมีการรับรองการมีอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี

## 1.23. ลำโพงเสียงต่ำแบบมีภาคขยายในตัว

### คุณสมบัติทางเทคนิค

- ลำโพงเสียงต่ำที่มีภาคขยายในตัวเครื่อง
- มีขนาดลำโพงไม่เล็กกว่า 15 นิ้ว
- มีภาคขยายสัญญาณในตัวเครื่อง แบบ Class D ขนาดไม่น้อยกว่า 1,200 วัตต์
- มีความดังสูงสุดไม่น้อยกว่า 132 dB
- ตอบสนองความถี่ต่ำสุดที่ 50 Hz หรือดีกว่า
- มี Active Crossover ติดตั้งในตัวเครื่อง ที่สามารถเลือกปรับจุดตัดได้ที่ 100Hz หรือ 120Hz
- ตัวตู้ทำจากไม้ MDF ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 16mm
- เป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าในโซน อเมริกา ยุโรป และญี่ปุ่น เท่านั้น
- ผู้เสนอราคาต้องมีการรับรองการมีอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี

## 2. ห้องรับรองชั้น 5

### 2.1. จอ LED TV ขนาด 75 นิ้ว

#### คุณสมบัติทางเทคนิค

- จอภาพ LED TV ที่มีพื้นที่แสดงผลภาพไม่เล็กกว่า 65 นิ้ว
- มีความละเอียดในการแสดงผลภาพไม่น้อยกว่าระดับ 4K
- มีช่องสัญญาณเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง



- มีขาแขวนจอภาพแบบ ยึดจากผนัง

### 3. ห้องประชุมชั้น 4

#### 3.1. กล้องจับภาพแบบหมุนสายซูมระดับ HD

##### คุณสมบัติทางเทคนิค

- กล้องจับภาพแบบหมุนสายซูมได้
- มีชุดรับสัญญาณภาพแบบ Cmos ขนาดไม่เล็กกว่า 1/2.5 นิ้ว
- มี Effective Pixel ไม่น้อยกว่า 8.5 ล้านพิกเซล
- มีความละเอียดในการแสดงผลได้สูงสุดไม่ต่ำกว่า 1080P/59.94
- มีค่าความไว 1.6lux ที่ 1/30s 50IRE F2 High Sensitivity OFF
- สามารถปรับตั้งค่า Gain ได้ตั้งแต่ 0-48dB และสามารถตั้งให้ทำงานแบบ Auto ได้
- มีความเร็วของ Shutter 1/1 ถึง 1/10,000s หรือดีกว่า
- มีฟังก์ชันควบคุมรูรับแสง (Exposure) ได้ทั้งแบบ Auto และ Manual
- มีฟังก์ชัน Auto White Balance
- มีระยะซูมรวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 30X
- มีระบบการ Focus ทั้งแบบ Auto และ Manual
- มีมุมมองไม่น้อยกว่า 70 องศาเมื่อปรับ Wide สุด
- มีระยะ Focal Length F2.0 – F3.8 หรือกว้างกว่า
- สามารถหมุนสายในแนวระนาบได้ไม่น้อยกว่า  $\pm 170$  องศา และก้มเงยได้ไม่น้อยกว่า +90 / -20 องศา
- มีเสียงรบกวนเมื่อเครื่องทำงานไม่เกิน NC30
- สามารถตั้งค่าตำแหน่งกล้องได้ล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 100 ตำแหน่ง
- มีช่องสำหรับเชื่อมต่อระบบเครือข่ายไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และสามารถส่งสัญญาณภาพที่มีการบีบอัดตามมาตรฐาน H.264 หรือ H.265 หรือดีกว่าได้
- กล้องจะต้องมีคุณสมบัติ อย่างน้อยดังนี้
  - Auto ICR
  - Day/Night
  - Visibility Enhancer
  - Image Stabilizer
  - Image Filp
- มีช่องสัญญาณออกอย่างน้อยดังนี้
  - ช่องสัญญาณ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - ช่องสัญญาณ 3G-SDI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- เป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าในโซน อเมริกา ยุโรป อิสราเอล และญี่ปุ่น เท่านั้น
- ผู้เสนอราคาต้องมีการรับรองการมีอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี

#### 3.2. เครื่องควบคุมกล้องจับภาพแบบหมุนสายซูม

##### คุณสมบัติทางเทคนิค

- เครื่องควบคุมกล้อง ที่เชื่อมต่อและควบคุมผ่านทางระบบเครือข่าย
- สามารถควบคุมกล้องได้ไม่น้อยกว่า 7 ตัว
- มี Joy Stick สำหรับควบคุมการหมุนสาย ก้มเงย และซูม
- สามารถเรียกค่าตำแหน่งกล้องที่บันทึกไว้ล่วงหน้าได้ 16 ตำแหน่ง
- เป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ กล้องจับภาพแบบหมุนสายซูมระดับ HD



### 3.3. เครื่องผสมสัญญาณภาพ

#### คุณสมบัติทางเทคนิค

- เครื่องผสมสัญญาณภาพ ที่มีช่องสัญญาณเข้าไม่น้อยกว่า 4 ช่องโดยแต่ละช่องมีรายละเอียดอย่างน้อยดังต่อไปนี้
  - ช่องสัญญาณที่ 1 SDI และ Video จำนวนอย่างละ 1 ช่อง เพื่อเลือกนำไปใช้งาน
  - ช่องสัญญาณที่ 2 SDI และ Video จำนวนอย่างละ 1 ช่อง เพื่อเลือกนำไปใช้งาน
  - ช่องสัญญาณที่ 3 SDI และ HDMI จำนวนอย่างละ 1 ช่อง เพื่อเลือกนำไปใช้งาน
  - ช่องสัญญาณที่ 4 SDI และ HDMI จำนวนอย่างละ 1 ช่อง เพื่อเลือกนำไปใช้งาน
- มีช่องสัญญาณออกอย่างน้อย 2 แบบ คือ Program Out และ Multi Viewer โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้
  - Program Out (PGM) มีช่องสัญญาณแบบ SDI, HDMI และ Video จำนวนอย่างละ 1 ช่อง
  - Multi Viewer มีช่องสัญญาณแบบ HDMI จำนวน 1 ช่อง
- รองรับการ Streaming ในตัวเครื่อง Protocol AVC/RTMP ได้เป็นอย่างดี
- มีระบบบันทึกภาพในตัวเครื่อง
- มีช่องใส่ Memory Card สำหรับบันทึกภาพ
- รองรับ Video format 1080/59.94i และ 1080/50i เป็นอย่างน้อย
- รองรับการทำ Picture in Picture ได้
- มีฟังก์ชัน Luminance Key และ Chroma Key
- มีช่องสัญญาณเข้าแบบ Analog Stereo Input ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และรองรับ Stereo Embedded Audio จากช่องสัญญาณภาพ
- ช่องสัญญาณ HDMI Input สามารถรองรับความละเอียดของภาพได้ไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,080P
- มีช่องต่อระบบเครือข่ายสำหรับใช้คอมพิวเตอร์ในการควบคุมการทำงานได้
- เป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าในโซน อเมริกา ยุโรป อิสราเอล และญี่ปุ่น เท่านั้น
- ผู้เสนอราคาต้องมีการรับรองการมีอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี

### 3.4. ชุดอุปกรณ์เลือกสัญญาณ และ รับส่งสัญญาณผ่านสาย UTP

#### คุณสมบัติทางเทคนิค

- ในชุดประกอบด้วย แผงรับสัญญาณ HDMI ที่ส่งสัญญาณผ่านสาย UTP จำนวน 1 ชุด และ เครื่องรับสัญญาณจำนวน 1 ชุด โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

#### แผงรับสัญญาณ HDMI

- มีช่องสัญญาณเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องสัญญาณออกแบบ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่อง USB จ่ายไฟ ได้ไม่น้อยกว่า 500mA จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- สามารถติดตั้งที่ผนัง หรือ พื้นผิวเรียบใดๆได้

#### เครื่องรับสัญญาณ

- มีช่องสัญญาณเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องสัญญาณเข้าแบบ RJ-45 เพื่อเชื่อมต่อแผงรับสัญญาณ ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องสัญญาณออกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องสัญญาณเสียงออกแบบ Stereo ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องสัญญาณควบคุมแบบ IR และ RS-232 ไม่น้อยกว่าอย่างละ 1 ช่อง
- สามารถเลือกสลับ สัญญาณจาก HDMI Input ที่ตัวเครื่อง หรือจากแผงรับสัญญาณ ได้ทั้งแบบ Manual หรือ Auto



- มีช่องสำหรับเชื่อมต่อระบบเครือข่ายไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- สามารถรับส่งสัญญาณในระดับ HD ได้ไม่น้อยกว่า 70 เมตร ผ่านสาย UTP (CATx)
- รองรับ HDCP 1.4 หรือดีกว่า
- มีระบบ Scaler ที่ช่องสัญญาณขาออกสามารถปรับความละเอียดของสัญญาณภาพได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,200@60Hz
- รองรับการส่งผ่าน EDID และ CEC
- เป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าในโซน อเมริกา ยุโรป อิสราเอล และญี่ปุ่น เท่านั้น
- ผู้เสนอราคาต้องมีการรับรองการมีอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี

### 3.5. เครื่องนำเสนอภาพผ่านเครือข่ายพร้อม Wireless Router

#### คุณสมบัติทางเทคนิค

- เครื่องนำเสนอภาพผ่านระบบเครือข่าย ที่รองรับการนำเสนอได้จากคอมพิวเตอร์ และ Mobile Device ต่างๆ
- รองรับการนำเสนอจากระบบปฏิบัติการ Windows , MAC, iOS และ Android
- มีช่องสัญญาณเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และช่องสัญญาณออกไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- สามารถแสดงผลด้วยความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,080
- มีช่องต่อสำหรับการควบคุมอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้
  - IR ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - RS-232 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- รองรับ POE ตามมาตรฐาน IEEE 802.3at หรือดีกว่า
- เป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ เครื่องเลือกสัญญาณภาพขนาด 4x1
- เป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าในโซน อเมริกา ยุโรป อิสราเอล และญี่ปุ่น เท่านั้น
- ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่าย โดยมีสำเนาหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้นำเข้า ที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตโดยตรง และต้องมีการรับรองการมีอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี
- ผู้เสนอราคาจะต้องจัดหาอุปกรณ์ Wireless Router ที่สามารถส่งสัญญาณได้ในความถี่ 2.4GHz และ 5GHz โดยจะต้องใช้งานร่วมกันได้เป็นอย่างดี

### 3.6. เครื่อง HDMI Scaler

#### คุณสมบัติทางเทคนิค

- เครื่องปรับความละเอียดของสัญญาณภาพ เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานของระบบที่แตกต่างกันไป
- มีช่องสัญญาณเข้าและออกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า อย่างละ 1 ช่อง
- มีช่องสัญญาณเข้าและออกแบบ VGA ไม่น้อยกว่า อย่างละ 1 ช่อง
- สามารถปรับความละเอียดของสัญญาณภาพขาออกได้ที่ 640x480@60Hz, 576p\*, 800x600@60Hz, 720p@50/60Hz\*, 1024x768@60Hz, 1280x768@60Hz, 1360x768@60Hz, 1280x800@60Hz, 1440x900@60Hz, 1280x1024@60Hz, 1400x1050@60Hz, 1680x1050@60Hz, 1080P@24/25/30/50/60Hz\*, 1600x1200@60Hz, 1920x1200RB@60Hz และ รองรับสัญญาณในระดับ 4K@24/25/30/50/60Hz สำหรับช่องสัญญาณ HDMI
- มีค่า Latency time ที่เกิดขึ้นในระบบไม่เกิน 50ms
- ช่องสัญญาณ HDMI รองรับ CEC, Dolby TrueHD/DTS-HD หรือดีกว่า
- ช่องสัญญาณเสียงออกมี ค่า Sampling Rate 44.1kHz, 48kHz หรือดีกว่า
- มีปุ่มกดเลือกสัญญาณเข้าหน้าเครื่อง และ ปุ่ม Menu สำหรับตั้งค่าการทำงานของตัวเครื่อง
- เป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าในโซน อเมริกา ยุโรป อิสราเอล และญี่ปุ่น เท่านั้น



### 3.7. เครื่องจับภาพ HDMI

#### คุณสมบัติทางเทคนิค

- เครื่องแปลงสัญญาณภาพ เพื่อเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านทางพอร์ต USB หรือดีกว่า
- สามารถใช้งานกับคอมพิวเตอร์ในระบบปฏิบัติการ Windows 10 ได้โดยไม่ต้องลง Driver หรือ Software ใดๆ
- มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องต่อสัญญาณเสียงเข้า ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- รองรับความละเอียดขาเข้าได้สูงสุดไม่น้อยกว่าระดับ 4K@60Hz

### 3.8. เครื่องแปลงสัญญาณ SDI เป็น HDMI

#### คุณสมบัติทางเทคนิค

- เครื่องแปลงสัญญาณ SDI เป็น HDMI ที่มีช่องสัญญาณเข้าแบบ SDI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และช่องสัญญาณ HDMI ออกไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- รองรับความละเอียดของสัญญาณได้สูงสุดตรงกับ 6G-SDI
- มีช่องสัญญาณ SDI Loop Out ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- มีช่องสัญญาณ Analog Audio Out และ AES/EBU
- มีระบบ Reclocking ในตัวเครื่อง

### 3.9. เครื่องฉายภาพ Laser ขนาดไม่น้อยกว่า 4,500 Ansi

#### คุณสมบัติทางเทคนิค

- เครื่องฉายภาพที่มีเทคโนโลยีการฉายภาพแบบ LCD หรือ DLP
- มี Throw Ratio 1.09-1.77:1 หรือใกล้เคียง
- มีความละเอียดในการแสดงผลไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,200
- มีความสว่างไม่น้อยกว่า 4,500 Ansi Lumens
- มีค่า Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 50,000:1
- มีค่า Uniformity ไม่น้อยกว่า 85%
- รองรับการฉายภาพตั้งแต่ 30-300 นิ้ว
- มีช่องสัญญาณอย่างน้อยดังนี้
  - D-Sub 15 Pin (VGA) Input ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - HDMI Input ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
  - Video Input ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - Audio Input ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- หลอดภาพชนิด Laser Diode สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 20,000 ชั่วโมง
- มีช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง สามารถแสดงข้อมูลจาก USB Memory ได้
- มีช่องต่อการควบคุมจากภายนอกแบบ RS-232 หรือดีกว่า
- มีช่องต่อสัญญาณระบบเครือข่ายไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- สามารถ Shift Lens ได้ แบบ Manual ทั้งแนวตั้งและแนวนอน
- มีระบบ Keystone Correction ในตัวเครื่องที่ปรับได้ไม่น้อยกว่า 25 องศา
- มีความดังเครื่องในการทำงานไม่เกิน 40 dB ในโหมด ปกติ
- เป็นสินค้าภายใต้เครื่องหมายการค้าในโซน อเมริกา ยุโรป และญี่ปุ่น เท่านั้น
- ผู้เสนอราคาต้องมีการรับรองการมีอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี



### 3.10. จอ LED Monitor ขนาด 21 นิ้ว

#### คุณสมบัติทางเทคนิค

- จอ LED Monitor ที่มีขนาดไม่เล็กกว่า 21 นิ้ว
- มีความละเอียดในการแสดงผลไม่น้อยกว่าระดับ 1,920 x 1,080
- มีช่องสัญญาณเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีความสว่างไม่น้อยกว่า 200 cd/m<sup>2</sup>

### 3.11. เครื่อง USB Audio Interface

#### คุณสมบัติทางเทคนิค

- เครื่องแปลงสัญญาณเสียง เพื่อเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านทางพอร์ต USB หรือดีกว่า
- สามารถใช้งานกับคอมพิวเตอร์ในระบบปฏิบัติการ Windows 10 ได้โดยไม่ต้องลง Driver หรือ Software ใดๆ
- มีช่องต่อสัญญาณเข้าแบบ XLR ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง พร้อมปุ่มปรับระดับสัญญาณ
- มีช่องต่อสัญญาณออกแบบ Balanced Phone Jack จำนวน ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

### 3.12. ไมโครโฟนไร้สายแบบคาตศรีช

#### คุณสมบัติทางเทคนิค

- ไมโครโฟนไร้สายแบบคาตศรีช ที่ประกอบด้วย ชุดรับสัญญาณจำนวน 1 เครื่อง , เครื่องส่งสัญญาณ แบบ เหน็บเข็มขัดจำนวน 1 เครื่อง และหัวไมโครโฟนแบบคาตศรีชจำนวน 1 ตัว
- ชุดรับสัญญาณมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
  - มีรูปแบบการรับสัญญาณแบบ True diversity หรือดีกว่า
  - มีค่า S/N Ratio ไม่น้อยกว่า 110 dB
  - มีค่า THD ไม่เกิน 0.9%
  - มีหน้าจอบ่งชี้ผลการทำงานและปุ่มที่ตัวเครื่อง
  - มี Eq Preset ในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 4 รูปแบบ
  - มีช่องสัญญาณออกแบบ XLR และ Phone Jack
- เครื่องส่งสัญญาณมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
  - มีรูปแบบการใช้งานแบบเหน็บเข็มขัด และใช้งานร่วมกับหัวไมโครโฟน
  - มีค่า S/N Ratio ไม่น้อยกว่า 110 dB
  - มีค่า THD ไม่เกิน 0.9%
  - มีหน้าจอบ่งชี้ผลการทำงานและปุ่มที่ตัวเครื่อง
  - มีช่องสัญญาณเข้าสำหรับหัวไมโครโฟนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - สามารถปรับระดับสัญญาณเข้าของไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า 60dB โดยสามารถปรับ ลด/เพิ่ม ได้ครั้ง ละ 3dB
  - มีกำลังส่งสูงสุดไม่น้อยกว่า 30mW
  - มีค่าการตอบสนองความถี่สำหรับไมโครโฟน 80Hz-18kHz หรือกว้างกว่า
  - ใช้ถ่านขนาด AA จำนวน 2 ก้อน
- หัวไมโครโฟนแบบคาตศรีช
  - มีรูปแบบการใช้งานแบบคาตศรีช
  - ชุดรับสัญญาณแบบ Condenser มีทิศทางการรับสัญญาณแบบ Cardioids
  - รองรับความดังสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 150 dB





### 3.13. ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ

#### คุณสมบัติทางเทคนิค

- ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ ที่ประกอบด้วย ชุดรับสัญญาณจำนวน 1 เครื่อง , เครื่องส่งสัญญาณ แบบมือถือ จำนวน 1 เครื่อง
- ชุดรับสัญญาณมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
  - มีรูปแบบการรับสัญญาณแบบ True diversity หรือดีกว่า
  - มีค่า S/N Ratio ไม่น้อยกว่า 110 dB
  - มีค่า THD ไม่เกิน 0.9%
  - มีหน้าจอแสดงผลการทำงานและปุ่มที่ตัวเครื่อง
  - มี Eq Preset ในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 4 รูปแบบ
  - มีช่องสัญญาณออกแบบ XLR และ Phone Jack
- เครื่องส่งสัญญาณมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
  - มีรูปแบบการใช้งานแบบมือถือ
  - มีค่า S/N Ratio ไม่น้อยกว่า 110 dB
  - มีค่า THD ไม่เกิน 0.9%
  - มีหน้าจอแสดงผลการทำงานและปุ่มที่ตัวเครื่อง
  - มีชุดรับสัญญาณเสียงแบบ ไดนามิก ทิศทางการรับสัญญาณ Cardioid
  - ตอบสนองความถี่ 80Hz-18kHz หรือกว้างกว่า
  - มีกำลังส่งสูงสุดไม่น้อยกว่า 30mW
  - มีค่าการตอบสนองความถี่สำหรับไมโครโฟน 80Hz-18kHz หรือกว้างกว่า
  - ใช้ถ่านขนาด AA จำนวน 2 ก้อน

## 4. ห้องเรียนและห้องประชุมทั่วไป

### 4.1. จอภาพ Interactive ขนาด 86 นิ้ว พร้อม OPS

#### คุณสมบัติทางเทคนิค

- จอแสดงภาพชนิด DLED หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว
- ความละเอียดของจอภาพ ไม่น้อยกว่า UHD 3840 x 2160 พิกเซล
- จอภาพหุ้มด้วยกระจกแบบ Tempered Glass ความหนาไม่น้อยกว่า 4 มิลลิเมตร ความแข็งระดับไม่น้อยกว่า 7H
- จอภาพปราศจากการกระพริบของภาพ (flicker free) และมีการปล่อยแสงสีฟ้าในปริมาณที่ต่ำ โดยผ่านการรับรองมาตรฐานสากล
- จอภาพมีตัวตรวจจับและแสดงระดับค่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์, ค่า PM2.5 , อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ในห้อง
- ใช้เทคโนโลยีสัมผัสแบบ Infrared (IR Touch) โดยสามารถสัมผัสได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 20 จุด
- มีค่าอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 1200 : 1
- ความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่เกิน 8 มิลลิวินาที
- มีความสว่างจอภาพไม่น้อยกว่า 400 nits
- สามารถดูมุมมองภาพแนวนอนได้ 178 องศา แนวตั้งได้ 178 องศา หรือดีกว่า
- รองรับการใช้งานแบบ 18 ชั่วโมงต่อวัน ต่อเนื่อง 7 วัน
- มีช่องต่อสัญญาณภาพและเสียง ดังนี้
  - ช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้า ชนิด HDMI 2.0 ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
  - ช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้า ชนิด VGA อย่างน้อย 1 ช่อง
  - ช่องต่อสัญญาณภาพ ชนิด USB-Type C อย่างน้อย 1 ช่อง



- ช่องต่อสัญญาณภาพขาออก ชนิด HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง
- ช่องต่อสัญญาณเสียงขาเข้า แบบ 3.5 มิลลิเมตร อย่างน้อย 1 ช่อง และแบบ SPDIF อย่างน้อย 1 ช่อง
- มีช่องสัญญาณสำหรับควบคุมแบบ RS232 อย่างน้อย 1 ช่อง และ RJ45 อย่างน้อย 1 ช่อง
- มีช่องต่อ USB 3.0 อย่างน้อย 2 ช่อง และ USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- มีไมโครโฟนในตัวเครื่องเพื่อรองรับการบันทึกเสียง ไม่น้อยกว่า 8 ตัว
- มีที่อ่าน NFC อยู่บนขอบจอภาพ
- มีระบบสร้างผู้ใช้งานและสามารถนำข้อมูลผู้ใช้งานบันทึกลง NFC Card เพื่อทำการ Login เครื่องด้วย NFC Card ได้
- มีลำโพงที่มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 16 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัวในตัวเครื่อง และ ซีพียูเพอร์ที่มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 15 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัวในเครื่อง
- จอภาพใช้ระบบปฏิบัติการ Android เวอร์ชัน 8 มาพร้อมกับตัวเครื่อง
- มีโปรแกรมที่ใช้สำหรับตรวจสอบสถานะ และควบคุมการทำงานของจอภาพผ่านระบบเครือข่าย LAN หรือ WAN หรือ Cloud
- มีโปรแกรมที่มากับจอภาพที่สามารถแชร์หน้าจอของ PC, NoteBook, Tablet, Smartphone ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows, MacOS, Android, IOS ให้แสดงบนจอภาพแบบ 1 จอ, 2 จอ, 4 จอพร้อมกัน และสามารถแชร์ภาพจากหน้าจอภาพไปยังอุปกรณ์ดังกล่าวพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 16 อุปกรณ์ ผ่านระบบเครือข่ายแบบสายและไร้สายได้
- มีโปรแกรมติดตั้งมาพร้อมกับจอภาพ โดยมีคุณสมบัติดังนี้
  - เป็นกระดานไวท์บอร์ด และมีเครื่องมือสำหรับเขียน, วาดและลบได้
  - โปรแกรมไวท์บอร์ด สามารถ Broadcast และให้ผู้เข้าใช้งานโต้ตอบกับโปรแกรมได้
  - มีนาฬิกาจับเวลา และนาฬิกานับเวลาถอยหลัง
  - มี Sticky Notes, Scoreboard และเครื่องคิดเลข
  - สามารถเลือกบันทึกบนตัวเครื่อง หรือบันทึกบน Cloud Drive ได้
  - สามารถแชร์หน้าจอหรือคอนเทนต์ ผ่านระบบเครือข่ายแบบสายและไร้สาย ไปยังอุปกรณ์อื่นๆ เช่น NoteBook, iPad, Smartphone ได้
- สามารถกำหนดผู้ใช้งานผ่านระบบ Cloud ของเจ้าของผลิตภัณฑ์ เพื่อใช้งานกับจอภาพได้ดังนี้
  - สามารถสร้างผู้ใช้งานได้ไม่จำกัด
  - สามารถกำหนดผู้ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ คือ ผู้ดูแลระบบ, ผู้ประสานงาน, และผู้ใช้งาน
  - ผู้ใช้งานสามารถเปลี่ยนภาพโปรไฟล์, วอลเปเปอร์, รหัสผ่าน, ปรับระดับเสียง, ความสว่าง, และตั้งค่าออกจากระบบอัตโนมัติ
  - ผู้ใช้งานสามารถเปิดไฟล์เพื่อใช้งานบนจอภาพจากบริการเก็บข้อมูลบนระบบคลาวด์ เช่น Google Drive, Dropbox หรือ Onedrive ได้
  - สามารถกำหนดให้จอภาพ แสดงข้อความเป็นตัวอักษรวิ่ง, รูปภาพ และวิดีโอ เพื่อประชาสัมพันธ์ โดยการจัดการผ่านระบบ Cloud ของเจ้าของผลิตภัณฑ์
  - จอภาพมีมาตรฐานการป้องกันฝุ่นในระดับ IP5X เป็นอย่างน้อย
  - จอภาพได้รับมาตรฐาน
  - เป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช่สินค้า OEM (Original Equipment Manufacturer) และเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องมีสาขาที่ตั้งในประเทศไทย



- ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย โดยมีเอกสารรับรอง เพื่อป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ และรับการสนับสนุนการให้บริการหลังการขาย
- มีขาตั้งแบบมีล้อเลื่อนหรือขาเขavnผนัง พร้อมติดตั้งสายสัญญาณให้ทำงานได้สมบูรณ์

