**ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)**

**ปรับปรุงลานอเนกประสงค์อาคารสัมมนา 1 และปรับปรุงขยายห้องประชุมอาคารสัมมนา 2**

**1. ความเป็นมา**

เนื่องด้วยพื้นที่ห้องอาหารอาคารสัมมนา 1 มีพื้นที่ไม่เพียงพอกับการใช้งานเนื่องด้วยมีผู้สัมมนาที่เพิ่มมากขึ้นจนเกิดความแออัดและต้องให้ผู้เข้าอบรมใช้พื้นที่ด้านข้างที่เป็นพื้นที่เสริมแทน จึงเห็นจึงจำเป็นต้องปรับปรุงลานอเนกประสงค์ด้านข้างอาคารสัมมนา 1 เพื่อให้สามารถรองรับผู้ที่เข้าอบรมนักศึกษาได้อย่างพอเพียงเป็นระเบียบเรียบร้อย สวยงาม และประกอบกับห้องประชุม 234 อาคารสัมมนา 2 ที่ปัจจุบันสามารถรองรับผู้ใช้บริการได้ 20-30 ที่นั่ง ซึ่งไม่เพียงพอต่อความต้องการสำหรับผู้มาใช้บริการและห้องความคับแคบ เก่า ทรุดโทรม จึงจำเป็นต้องเพิ่มขยายห้องประชุม 234 เพื่อให้สามารถรองรับผู้ใช้บริการได้ถึง 80-100 ที่นั่ง เพื่อให้มีเพียงพอกับปริมาณของผู้ที่เข้าฝึกอบรม

**2. วัตถุประสงค์**

ปรับปรุงห้องอาหารอาคารสัมมนา 1 ให้มีพื้นที่เพียงพอสำหรับการใช้งานที่ดีและเหมาะสมไม่ให้เกิดความแออัดและปรับปรุงห้องประชุม 234 อาคารสัมมนา 2 ที่ปัจจุบันสามารถรองรับผู้ใช้บริการได้

**3. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา**

1. ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้
   1) มีความสามารถตามกฎหมาย
   2) ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
   3) ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
   4) ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
   5) ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
   6) เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ในครั้งนี้
   7) ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
   8) ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นว่านั้น

9) ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกประเมินสิทธิผู้เสนอราคาในสถานะที่ห้ามเข้าเสนอราคาหรือห้ามทำสัญญาตามที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

ผู้เสนอราคาที่เสนอราคาในรูปแบบของกิจการร่วมค้า ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(1) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ กิจการร่วมค้าจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และการเสนอราคาให้เสนอราคาในนามกิจการร่วมค้า ส่วนคุณสมบัติด้านผลงานก่อสร้าง กิจการร่วมค้าดังกล่าวสามารถนำผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้ามาใช้แสดงเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่เข้าประกวดราคาได้

(2) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ นิติบุคคลแต่ละนิติบุคคลที่เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา เว้นแต่ ในกรณีที่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอราคากับหน่วยงานของรัฐ และแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ กิจการร่วมค้านั้นสามารถใช้ผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นเสนอราคาได้

ทั้งนี้ กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

10) ผู้เสนอราคาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย (Electronic Government Procurement: e - GP) อิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลาง

11) บุคคลหรือนิติบุคคลที่เข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานภาครัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบ อิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลาง ที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

12) ผู้เสนอราคาต้องประกอบกิจการดังกล่าวแล้วไม่น้อยกว่า 10 ปีนับถึงวันยื่นซองเสนอราคา

13) ผู้เสนอราคาต้องยื่นแสดงผลงานที่เป็นผู้รับจ้างทำงานในลักษณะเดียวกันกับงานที่ต้องการจัดจ้างในครั้งนี้ โดยเป็นสำเนาหนังสือรับรองผลงาน และสำเนาคู่สัญญาที่เป็นคู่สัญญาฉบับเดียวกันย้อนหลังจากวันยื่นเสนอราคา วงเงิน 3,000,000 บาท (สามล้านบาท) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หรือหน่วยงานอื่นที่มีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่มหาวิทยาลัยเชื่อถือได้

**4. เสนอราคาในรูปแบบของกิจการร่วมค้าต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้**

(1) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ กิจการร่วมค้าจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และการเสนอราคาให้เสนอราคาในนามกิจการร่วมค้าส่วนคุณสมบัติด้านผลงานก่อสร้าง กิจการร่วมค้าดังกล่าวสามารถนำผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้ามาใช้แสดงเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่เข้าประกวดราคาได้

(2) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ นิติบุคคลแต่ละนิติบุคคลที่เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา เว้นแต่ ในกรณีที่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอราคากับหน่วยงานของรัฐ และแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ กิจการร่วมค้านั้นสามารถใช้ผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นเสนอราคาได้

**ทั้งนี้** กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

**5. ผู้เสนอราคาต้องมีพนักงานไฟฟ้า**

พนักงานไฟฟ้าสาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์หรือในสาขาช่างที่มีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปวช. ที่มีฝีมือ มีความรู้ ความชำนาญ ความสามารถ และมีประสบการณ์ด้านบำรุงรักษา ซ่อมแซม ติดตั้ง ปรับแต่ง มาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี (ไม่น้อยกว่าห้าปี) ทั้งนี้ พนักงานในสาขาวิชาช่างไฟฟ้าต้องผ่านการรับรองมาตรฐานฝีมือแรงงานจากกรมพัฒนาฝีมือแรงงานในสาขาวิชาช่างไฟฟ้าภายในอาคาร **โดยต้องยื่นเอกสารในขั้นตอนการขออนุญาตก่อนเข้าดำเนินงาน**

**6. รายละเอียดการจัดจ้าง:** ตามรายละเอียดในเอกสารแนบท้ายเอกสาร ดังนี้

1 ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR) และรายละเอียด รายการงวดงานและงวดเงิน

2 แบบรูปงานสถาปัตยกรรม งานวิศวกรรม และอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

3 บัญชีแสดงปริมาณวัสดุ ปริมาณแรงงาน และราคา (BOQ)

**7. สถานที่ดำเนินการปรับปรุง**

1. ลานอเนกประสงค์อาคารสัมมนา 1 และ ห้องประชุม 234 อาคารสัมมนา 2
2. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

**8. ระยะเวลาส่งมอบงาน** ภายใน 180 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

**9. ราคากลางในการจัดจ้าง** วงเงินงบประมาณ 6,827,233.20 บาท (หกล้านแปดแสนสองหมื่นเจ็ดพันสองร้อยสามสิบสามบาทยี่สิบสตางค์)

**10.งบประมาณในการจัดจ้าง** วงเงินงบประมาณ 6,900,000 บาท (หกล้านเก้าแสนบาทถ้วน)

**11. การกำหนดสัญญาแบบปรับราคาได้ (ค่า K)**

ค่า K หมวดอาคาร = 0.25 + 0.15 It/Io + 0.10 Ct/Co + 0.40 Mt/Mo + 0.10 St/So

**12.กำหนดเกณฑ์การพิจารณา**

คัดเลือกโดยใช้เกณฑ์ราคา

**13.การรับประกันความชำรุดบกพร่อง**

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานที่แล้วเสร็จตามสัญญาภายใน 2 ปี นับจากวันที่มหาวิทยาลัยได้ตรวจรับพัสดุ หากมีการชำรุดบกพร่องผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน 15 วันนับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากมหาวิทยาลัยฯ

**14.ค่าปรับ**

หากผู้ออกแบบไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนดในสัญญา และมหาวิทยาลัยยังมิได้บอกเลิกสัญญา ผู้ออกแบบจะต้องชำระค่าปรับให้แก่มหาวิทยาลัยต่อวันในอัตราร้อยละ 0.10 ของวงเงินค่าจ้างรวมทั้งหมดทั้งสัญญา และในระหว่างที่มหาวิทยาลัยยังมิได้บอกเลิกสัญญานั้น หากมหาวิทยาลัยเห็นว่าผู้ออกแบบจะไม่สามารถปฏิบัติตามสัญญาต่อไปได้ มหาวิทยาลัยจะใช้สิทธิ์บอกเลิกสัญญาก็ได้ และมีสิทธิ์ริบหรือบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาทั้งหมด หรือบางส่วนตามแต่จะเห็นสมควร

**<u>หมายเหตุ</u>**

ประชาชนผู้สนใจสามารถวิจารณ์เสนอข้อคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้ (Terms of Reference : TOR) เป็นลายลักษณ์อักษร โดยทางไปรษณีย์ตอบรับด่วนพิเศษ ( EMS) ส่งไปที่ กองพัสดุ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เลขที่ ๙/๙ หมู่ ๙ ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี ๑๑๑๒๐ หรือทางโทรสารหมายเลข ๐, ๐-๒๕๐๓-๒๕๙๘ หรือทาง E-mail: pm.proffice@stou.ac.th โดยระบุชื่อ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้

**ข้อกำหนดทั่วไป**

1. เมื่อมหาวิทยาลัยฯ ได้คัดเลือกผู้เสนอราคารายใดให้เป็นผู้รับจ้างทำงานปรับปรุงในครั้งนี้แล้ว ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีบุคลากรประจำสำหรับปฏิบัติงานเป็นผู้ควบคุมงานโดยมีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี -
   - วิศวกรโยธา หรือสถาปัตยกรรม หรือตกแต่งภายใน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 คน
   - ช่างเทคนิคสาขาไฟฟ้าหรือสาขาอิเล็กทรอนิกส์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 คน

   เพื่อปฏิบัติงานควบคุมงานปรับปรุงพื้นที่ตามพื้นที่และระยะเวลาที่กำหนด โดยเสนอชื่อ-สกุลก่อนเข้าดำเนินงานต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพร้อมสำเนาบัตรประชาชน
2. ผู้รับจ้างต้องแจ้งชื่อบุคลากรทุกคน และทะเบียนรถยนต์ที่ใช้ในงานปรับปรุงครั้งนี้ ก่อนที่เข้าดำเนินงาน
3. ผู้รับจ้างจะต้องสำรวจตรวจสอบพื้นที่จริงก่อนดำเนินการ เพื่อให้รับทราบสภาพภายในพื้นที่จริง เพื่อประเมินสภาพปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน และเป็นข้อมูลสำหรับวางแผนปฏิบัติงาน โดยให้ประสานงานกับผู้ควบคุมงานของฝ่ายผู้ว่าจ้าง
4. ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนการดำเนินงานปรับปรุงโดยละเอียดเพื่อเสนอขออนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนการดำเนินงาน
5. ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาแรงงาน วัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ การขนส่ง และเครื่องมือที่มีคุณภาพดีในการดำเนินงาน โดยต้องแสดงรายชื่อผู้ปฏิบัติงาน พร้อมแนบสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนให้ทางมหาวิทยาลัย
6. วัสดุ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์ ที่นำมาประกอบติดตั้ง จะต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานรับรอง ตามเอกสารรายการประกอบแบบ ในกรณีที่ไม่มีการกำหนดมาตรฐานในแบบรูปให้ใช้ตามมาตรฐานวิศวกรรม
7. ขนาดและแบบรูป รายการละเอียด รวมถึงวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่แสดงไว้ในแบบรูปรายการละเอียดเป็นเพียงส่วนประกอบในเบื้องต้นเท่านั้น ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงได้หรือแก้ไขได้ตามความเหมาะสม โดยผ่านความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ
8. กรณีแบบรูป รายการละเอียดที่ปรากฏตาม TOR และราคาที่เสนอมีความขัดแย้งกัน ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบที่จะต้องดำเนินการตามเงื่อนไขของสัญญา โดยถือการวินิจฉัยจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเป็นที่สุด
9. หากระหว่างดำเนินการผู้รับจ้างจำเป็นจะต้องรื้อถอน เพิ่มเติม หรือดัดแปลงส่วนใดส่วนหนึ่งของอาคาร ซึ่งอาจจะเป็นงานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม หรืองานระบบ โดยหลังจากดำเนินการแล้วเสร็จ ให้ผู้รับจ้างดำเนินการเก็บงานในส่วนดังกล่าวให้มีสภาพเดิม โดยให้ปรึกษาผู้ควบคุมงานฝ่ายผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนการดำเนินการ

10. ผู้รับจ้างมีหน้าที่จะต้องขนย้ายเศษวัสดุ ครุภัณฑ์ ที่รื้อถอนจากการก่อสร้างที่ใช้การไม่ได้ ให้ทำการขนย้ายออกไปทิ้งภายนอกมหาวิทยาลัย ส่วนวัสดุที่ใช้งานได้ให้นำไปจัดเก็บไว้ ณ สถานที่ที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด พร้อมปรับสภาพพื้นที่ให้เรียบร้อย ทั้งนี้ ในการขนย้ายเศษซากวัสดุใดๆ จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานฝ่ายผู้ว่าจ้างทุกครั้ง และกำหนดให้ผู้รับจ้างต้องจัดทำบัญชีรายการจำนวนและประเภทของวัสดุ ครุภัณฑ์ ที่ได้ดำเนินการรื้อถอนรวมทั้งให้จัดส่งบัญชีรายการวัสดุที่รื้อถอนดังกล่าวให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาก่อนดำเนินการในขั้นต่อไป
11. เนื่องจากอาคารดังกล่าวเป็นส่วนปฏิบัติงานของบุคลากรของมหาวิทยาลัย และเป็นพื้นที่ที่ให้บริการกับบุคคลภายนอก ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการด้วยความระมัดระวัง ห้ามส่งเสียงดังรบกวน ห้ามสูบบุหรี่หรือเสพของมึนเมา ในส่วนที่จำเป็นต้องใช้เสียงดำเนินการใดๆ ที่อาจส่งผลกระทบและเป็นการรบกวนต่อผู้ปฏิบัติงานประจำอาคารดังกล่าว จะต้องขออนุญาตการดำเนินการใดๆ ต่อผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อนการดำเนินการ และมีหน้าที่ประสานกับบุคลากรประจำหน่วยงานต่างๆหรือผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง เพื่อแจ้งทราบเหตุแห่งความไม่สะดวกดังกล่าวนั้น
12. ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากค่าน้ำประปาและค่าไฟฟ้าจากการดำเนินงานของผู้รับจ้าง ให้ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบ ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งมิเตอร์วัดปริมาณการใช้น้ำประปาและปริมาณกระแสไฟฟ้าเพื่อคำนวนหาค่าไฟฟ้า หรือพิจารณาราคาเหมาจ่าย แล้วแต่กรณี โดยให้เสนอขออนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ
13. ผู้รับจ้างต้องติดตั้งป้ายแสดงชื่อโครงการ และระยะเวลาดำเนินการ ชื่อบุคลากรที่เกี่ยวข้องไว้ที่บริเวณที่เห็นได้ชัด อย่างน้อย 1 ป้ายต่อ 1 บริเวณปรับปรุง
14. ผู้รับจ้างต้องติดตั้งป้ายเตือนระวังเหตุอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานของผู้รับจ้างตลอดระยะเวลาของการปฏิบัติงาน
15. กำหนดเวลาปฏิบัติงานตั้งแต่เวลา 08.30 น.-16.30 น. ของวันจันทร์ ถึง วันศุกร์ หากมีความจำเป็นที่จะต้องปฏิบัติงานนอกเวลาราชการ ผู้รับจ้างจะต้องทำหนังสือขออนุมัติล่วงหน้าจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุผ่านผู้ควบคุมงานก่อนเป็นครั้งๆ ไป
16. ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดต่ออุบัติเหตุ ความเสียหาย หรือภยันตรายใดๆ อันเกิดจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง และจะต้องรับผิดต่อความเสียหายจากการกระทำของลูกจ้างของผู้รับจ้าง ความเสียหายใดๆ อันเกิดแก่งานที่ผู้รับจ้างได้ทำขึ้น แม้จะเกิดเพราะเหตุสุดวิสัย ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบโดยการซ่อมแซมให้คืนสู่สภาพเดิมหรือเปลี่ยนให้ใหม่โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

17. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างประเภทต่างๆ และแรงงานที่มีฝีมือ ที่มีความสามารถและความชำนาญมาปฏิบัติงานนั้นๆ โดยเฉพาะ และต้องจัดหาให้มีปริมาณช่างและแรงงานที่เพียงพอเพื่อให้สามารถดำเนินการได้ทันตามกำหนดระยะเวลา ถ้ามหาวิทยาลัยฯหรือผู้ควบคุมงานเห็นว่าช่างและแรงงานส่วนใดของผู้รับจ้างไม่เข้าใจถึงการปฏิบัติงาน ประพฤติตนไม่เหมาะสม ขาดทักษะฝีมือในการปฏิบัติงาน ทางมหาวิทยาลัยฯขอสงวนสิทธิ์ในการสั่งเปลี่ยนช่างและแรงงานของผู้รับจ้างได้ และผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดหาช่างและแรงงานมาทดแทนโดยเร็ว ส่วนการแก้ไขงานหรือระยะเวลาที่สูญเสียไปเพราะการนี้ ผู้รับจ้างจะถือเป็นข้ออ้างสำหรับเรียกร้องค่าเสียหายหรือขยายกำหนดเวลาทำการให้แล้วเสร็จออกไปอีกไม่ได้
18. ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบการใช้งานอุปกรณ์ และระบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานการใช้งานภายหลังจากการติดตั้งแล้วเสร็จ เพื่อยืนยันว่าสามารถใช้งานได้จริงโดยมีผู้ควบคุมงานของฝ่ายผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุร่วมดำเนินการทดสอบดังกล่าว
19. ระหว่างช่วงทำงานตามสัญญา คณะกรรมการตรวจรับพัสดุสามารถขอนัดประชุมร่วมกันกับผู้รับจ้างได้ตามความเหมาะสม เพื่อพิจารณารายละเอียดต่างๆ ในการทำงาน ติดตามความคืบหน้า และประสานงานต่างๆ เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้รับจ้างต้องส่งผู้แทนเข้าร่วมประชุมหากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเรียนเชิญให้ร่วมประชุม
20. การขออนุมัติวัสดุในการทำงาน ก่อนการดำเนินงาน ผู้รับจ้างต้องนำเสนอรายละเอียดวัสดุ ตัวอย่างวัสดุเพื่อขออนุมัติใช้ทำงานต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุผ่านผู้ควบคุมงานของมหาวิทยาลัยก่อนการดำเนินการ
21. ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบรายละเอียด (AS BUILT DRAWING) แสดงงานสถาปัตยกรรม วิศวกรรม และงานระบบอาคารต่างๆ ไฟล์ AUTO CAD พร้อมทั้งรวมในผังบริเวณของมหาวิทยาลัยที่มีอยู่เดิมให้ ตรงกับรูปแบบพื้นที่จริงหลังการปรับปรุงพื้นที่แล้วเสร็จ เอกสารสรุปการเลือกใช้วัสดุก่อสร้างในส่วนต่างๆ และคู่มือการใช้งานและดูแลรักษาอุปกรณ์และระบบต่างๆที่ใช้ในโครงการ โดยเอกสารทุกรายการให้ส่งมอบเป็นเอกสารพร้อมแผ่นซีดีหรือดีวีดีที่บันทึกไฟล์ข้อมูลดังกล่าวอย่างน้อย 3 ชุด ให้ฝ่ายผู้ว่าจ้างภายหลังจากดำเนินการปรับปรุงพื้นที่แล้วเสร็จ
22. ผู้รับจ้างต้องรายงานความก้าวหน้าของงานทุกสัปดาห์ โดยจัดทำเป็นเอกสารแจ้งต่อผู้ควบคุมงานของมหาวิทยาลัย และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

**ขอบเขตงานปรับปรุง**

**1.หมวดงานรื้อถอน**

1.1 ให้ผู้รับจ้างรื้อถอนวัสดุ งานตกแต่ง อุปกรณ์ งานระบบ ส่วนต่างๆ เดิม ที่ไม่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ที่ปรับปรุงใหม่ส่วนต่างๆ เดิมที่รื้อถอนไป ที่ยังสามารถใช้ประโยชน์ได้ ให้นำไปเก็บไว้ตามสถานที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ส่วนที่ใช้ประโยชน์ไม่ได้ ให้ขนเศษซากวัสดุไปทิ้งนอกมหาวิทยาลัย โดยผ่านการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานของมหาวิทยาลัย

1.2 หลังปรับปรุงในแต่ละงวดให้ผู้รับจ้างขนย้ายครุภัณฑ์เดิมของพื้นที่ที่ปรับปรุงเสร็จแล้ว ไปยังสถานที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

**2.งานพื้น**

*ส่วนของปรับปรุงลานอเนกประสงค์อาคารสัมมนา 1*

2.1 พ1 พื้นปูหินแกรนิตสีดำ ขนาด 0.60 x 0.60 ม. ตัดขอบพื้นฝังแสตนเลส สีทอง ขนาด 10 มม.โดยรอบตามแบบ

*ส่วนของปรับปรุงขยายห้องประชุมอาคารสัมมนา 2*

2.2 พ1 พื้นเทคอนกรีตปูหินแกรนิต ขนาดขนาด 0.30 x 0.30 ม. บัวผนัง กรุหินแกรนิตตัดเฉดสี สูง 2”

**กำหนดให้เสนอรูปแบบกระเบื้องหรือแค๊ตตาล๊อคให้ผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการ**

**3.งานผนัง**

*ส่วนของปรับปรุงลานอเนกประสงค์อาคารสัมมนา 1*

3.1 **ผ1** งานผนังก่ออิฐมวลเบา ฉาบปูนเรียบ ทาสีน้ำอะคริลิค เกรด A 100%

3.2 **ผ2** ผนังไม้อัด (โครงเคร่าเหล็กกล่อง ทาสีกันสนิม) กรุหินอ่อนสีเขียว ขนาด 0.30 x 0.60 ม.ตัดขอบบัวบน บัวล่างด้วยหินอ่อน หรือก่ออิฐมอญครึ่งแผ่นแล้วกรุหินอ่อนสีเขียว ตัดขอบบัวบน บัวล่างด้วยหินอ่อนตัดเฉดสี

3.3 **ผ3** ผนังกรุไม้อัดสักทำสี โครงเคร่าเหล็กกล่อง ทาสีกันสนิม

3.4 **ผ4** ผนังกรุกระเบื้องเซรามิค ขนาด 8” x 10” สูงเต็มผนัง ตัดขอบบัวบน – ล่างด้วยกระเบื้องเซรามิคสีเข้ม

*ส่วนของปรับปรุงขยายห้องประชุมอาคารสัมมนา 2*

3.5 **ผ1** ผนังก่ออิฐมอญครึ่งแผ่น ฉาบปูนเรียบ ทาสีน้ำอะคริลิค เกรด A 100%

3.6 **ผ2** ผนังก่ออิฐมอญครึ่งแผ่น ผิวกรุลามิเนต ลายหินอ่อน

3.7 **ผ3** ผนังหรือเสาโรงสร้างผิวกรุหินอ่อนขนาด ขนาด 0.30 x 0.60 ม.

**กำหนดให้เสนอรูปแบบกระเบื้องหรือแค๊ตตาล๊อคให้ผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการ**

**4.งานฝ้าเพดาน**

*ส่วนของปรับปรุงลานอเนกประสงค์อาคารสัมมนา 1*

4.1 **C1** ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ด หนา 9 มม. ชนิดกันชื้น ทาสีน้ำอะคริลิค เกรด A 100% จำนวน 3รอบ โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี เบอร์ 24

*ส่วนของปรับปรุงขยายห้องประชุมอาคารสัมมนา 2*

*4.2* **C1** ฝ้าเพดานท้องพื้นคอนกรีต กรุลามิเนตลายหินอ่อน

4.3 **C2** ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ด หนา 9 มม. ชนิดกันชื้น ทาสีน้ำอะคริลิค เกรด A 100% จำนวน 3รอบ โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี เบอร์ 24

*4.4* **C3** ฝ้าเพดานแผ่นเซลโลกรีต รุ่น Jigsaw ลาย Strip ผิวหน้าธรรมชาติพ่นสีขาว ยึดติดกับโครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี อย่างหนา (C-line)

**หมายเหตุ** ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งฝ้าเพดานเดิมชั้นล่างกลับคืนและระบบไฟฟ้าเดิมให้อยู่ในสภาพดี สมบูรณ์ พร้อมซ่อมแซมส่วนเสียหายชำรุดจากการรื้อถอน

**5. งานประตู-หน้าต่างและงานส่วนอื่นๆ**

5.1 งานประตู **ป1 ป2 ป3 ป4** กำหนดให้ติดตั้งประตูบานตามที่กำหนดไว้ในแบบ วงกบ/กรอบบานอลูมิเนียม Powdercoat สีดำ ผิวซาฮาร่า (Black Sahara) หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. กระจกกระจกใสตัดแสง หนาไม่น้อยกว่า 6 มม. ติดฟิล์มกันร้อนสีเขียวใส พร้อมอุปกรณ์ติดตั้งอื่นๆ ครบชุดมาตรฐาน

5.2 งานหน้าต่าง **น1 น2 น3 น4** งานติดตั้งหน้าต่างและช่องแสง อลูมิเนียม Powdercoat สีดำ ผิวซาฮาร่า (Black sahara) หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม.กระจกใสตัดแสง หนาไม่น้อยกว่า 6 มม. ติดฟิล์มกันร้อนสีเขียวใส พร้อมอุปกรณ์ติดตั้งอื่นๆครบชุดมาตรฐาน

5.3 งานส่วนอื่นๆ

- งานผนังกระถางกรุหินอ่อนสีเขียวโดยรอบหน้า Top กระถางกรุหินอ่อนสีเขียว ติดฝังกรุยเชิงคู่ แสตนเลสสีทอง ขนาด 10 มม.
- ติดตั้งลิ้นชักไม้ทำสี เก็บช้อน,ส้อม ขนาด และจำนวนช่องแบ่งชุดละ 9ช่อง
- งานหล่อเคาน์เตอร์ครัว ค.ส.ล.มีขา ยาว 1.50 ซม.กว้าง 0.60 ม.Topและขอบข้างกรุแผ่นหินแกรนิตสีดำ หนา 20 มม.รอบ SINK แสตนเลสเกรดใช้กับอาหารอย่างดี 1 หลุม พร้อมอุปกรณ์
- ติดตั้งก็อกน้ำสแตนเลสแบบก้านยาว อ่างล้างมือ
- ติดตั้งบ่อดักไขมันสำเร็จรูปติดตั้งใต้ SINK เสนอรูปแบบบ่อดักไขมันก่อนการติดตั้ง
- งานเดินท่อระบบประปา น้ำดีและระบบสุขาภิบาลน้ำเสีย เข้าออกภายในห้องครัว
- งานหล่อบันได คสล. เสริมเหล็กตามแบบ แนวตรงยาว 3.60 ม.ปูหินแกรนิตสีดำเซาะร่องกว้างประมาณ 1.5 ซม.
- งานหล่อบันได ค.ส.ล.เสริมเหล็กตามแบบ หักมุม 90 องศาปูหินแกรนิตสีดำ เซาะร่องกว้างประมาณ 1.5 ซม.

## 6.งานทาสี

กำหนดให้ใช้สีน้ำอะครีลิค 100% ชนิด EMULSION ACRYLIC 100% ได้แก่ ICI รุ่น WEATHERSHIELD , SHERWIN WILLIAMS, BEGER รุ่น SHIEID , TOA โดยคุณสมบัติของสีที่ใช้สีเป็นสีน้ำอะครีริค 100% มีคุณสมบัติแห้งเร็ว ทนต่อความเป็นด่างของพื้นผิวได้ดียึดเกาะได้ดีกับพื้นผิวที่ชื้นได้เป็นอย่างดี ยึดเกาะได้ดีกับพื้นผิวเก่าที่เป็นฝุ่นและคราบสกปรก ทำความสะอาดได้ง่ายเมื่อถูกซักล้างด้วยน้ำ จะไม่กระจายตัวนำพาฝุ่นละอองและสิ่งสกปรกซึมเข้าในสี และทนทาน โดยผู้รับจ้างจะต้องนำเสนอแคตตาล๊อกสีต่อผู้ควบคุมงาน หรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาก่อนการดำเนินงาน

- ผู้รับจ้างจะต้องไม่ทาสีในขณะที่มีความชื้นในผนังอาคาร ห้ามทาสีภายนอกอาคารหลังจากฝนหยุดตกแล้วทันทีจะต้องปล่อยทิ้งไว้จนตรวจสอบความชื้นในระดับที่เหมาะสม หรือจนกว่าผู้ควบคุมงานเห็นสมควรให้เริ่มทาสีใหม่ได้

- ผู้รับจ้างจะต้องสั่งซื้อสีโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายของบริษัทผู้ผลิต โดยมีใบรับรองจากบริษัทผู้ผลิตสีหรือตัวแทนจำหน่ายสีดังกล่าว แจ้งปริมาณสีที่สั่งมาใช้เพื่องานนี้จริง โดยเมื่อเสร็จงานผู้รับจ้างต้องส่งมอบหลักฐานหรือใบรับรองการใช้สีจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายสีที่ซื้อมาแสดงต่อผู้ว่าจ้างพร้อมกับการส่งมอบงาน

- สีที่นำมาใช้ต้องเป็นของใหม่ ห้ามนำของเหลือจากงานอื่นมาใช้โดยเด็ดขาด กระป๋องหรือภาชนะใส่สีต้องเรียบร้อย ใหม่ ยังไม่ได้เปิดใช้ ไม่ชำรุด มีชื่อบริษัทผู้ผลิตและเครื่องหมายต่างๆติดอยู่อย่างสมบูรณ์

***ขั้นตอนการทาสีกรณีส่วนงานที่ใกล้เคียงพื้นที่สีเก่า***

1. ขูดลอกสีที่ลอกพองออกให้หมด ขัดล้างทำความสะอาดด้วยแปรงพลาสติกหรือใช้เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง ถ้ามีคราบเชื้อรา ตะไคร่น้ำให้ทาน้ำยาก่อนเก็บรอยแตกร้าวของผนังเพื่อให้ทาสีได้
2. ขัดแต่งผิวด้วยกระดาษทราย
3. ทาสีรองพื้นก่อน เที่ยว 1 , ทาสีน้ำอะคริริค อย่างน้อย เที่ยว 2

## 7.งานระบบเครื่องปรับอากาศ

*ส่วนของปรับปรุงลานอเนกประสงค์อาคารสัมมนา 1*

- งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ชนิดแขวนเพดาน มีระบบฟอกอากาศไม่น้อยกว่า 24,000 BTU/Hr รุ่นประหยัดไฟ เบอร์ 5 จำนวน 4 เครื่อง
- งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง มีระบบฟอกอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 7,000 BTU/Hr รุ่นประหยัดไฟ เบอร์5 จำนวน 1 เครื่อง

*ส่วนของปรับปรุงขยายห้องประชุมอาคารสัมมนา 2*

- ติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ชนิดแขวนเพดานมีระบบฟอกอากาศไม่น้อยกว่า 16,000 BTU/Hr รุ่นประหยัดไฟ เบอร์5 จำนวน 4 เครื่อง

**กำหนดให้เสนอรูปแบบเครื่องปรับอากาศให้ผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการ**

## 8.งานติดตั้งผ้าม่าน

*ส่วนของปรับปรุงลานอเนกประสงค์อาคารสัมมนา 1*

- ผ้าม่าน ขนาด 285 x 235 ซม. พร้อมอุปกรณ์ลากจูงผ้าม่าน
- ผ้าม่าน ขนาด 150 x 235 ซม. พร้อมอุปกรณ์ลากจูงผ้าม่าน
- ผ้าม่าน ขนาด 85 x 225 ซม. พร้อมอุปกรณ์ลากจูงผ้าม่าน

*ส่วนของปรับปรุงขยายห้องประชุมอาคารสัมมนา 2*

- ผ้าม่าน ขนาด 3.25 x 3.00 ม.พร้อมอุปกรณ์
- ผ้าม่าน ขนาด 5.00 x 3.00 ม.พร้อมอุปกรณ์
- ผ้าม่าน ขนาด 3.00 x 3.00 ม.พร้อมอุปกรณ์
- ผ้าม่าน ขนาด 4.00 x 3.00 ม.พร้อมอุปกรณ์

**กำหนดให้เสนอรูปแบบผ้าม่าน แค๊ตตาล๊อคให้ผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการ**

## 9 งานไฟฟ้า

- งานติดตั้งพัดลมดูดอากาศชนิดติดกระจกที่หน้าต่าง ใบพัด 8 นิ้วพร้อมอุปกรณ์ชุดเปิด-ปิด
- งานติดตั้งโคมไฟ DOWN LIGHT หลอด LED.10 วัตต์ แสงสีขาว โครงกรอบและอุปกรณ์ครบชุด ฝังฝ้าเพดาน รวมท่อร้อยสาย พี.วี.ซี.,
- งานติดตั้งโคมไฟ DOWN LIGHT ชนิดสี่เหลี่ยม หลอด LED. 9 วัตต์แสงสีขาว โครงกรอบและอุปกรณ์ครบชุดฝังฝ้าเพดาน รวมท่อร้อย-สาย พี.วี.ซี.,สายไฟ,อุปกรณ์ และสวิทซ์เปิด-ปิด
- งานติดตั้งไฟกิ่งผนัง หลอด LED. 6 วัตต์ ขึ้นไป โครงกรอบอลูมิเนียมสำเร็จรูปติดผนัง พร้อมท่อร้อยสายโลหะฝังผนัง,สายไฟ,อุปกรณ์และสวิทซ์เปิด-ปิด ( ภายในห้อง)
- งานติดตั้งไฟกิ่งผนัง หลอด LED. 6 วัตต์ ขึ้นไป โครงกรอบอลูมิเนียมสำเร็จรูปติดผนัง พร้อมท่อร้อยสายโลหะฝังผนัง,สายไฟ,อุปกรณ์และสวิทซ์เปิด-ปิด ( ภายนอกอาคาร)
- งานติดตั้งปลั๊กเสียบไฟฟ้าแบบคู่ (ชนิด3รู) ฝังผนัง มีสายดิน พร้อมท่อ-ร้อยสาย พี.วี.ซี.,สายไฟ และอุปกรณ์ครบชุด
- งานติดตั้งไฟสำรองฉุกเฉิน (EMERGENCY LIGHT) ใช้ได้นาน 50,000 ชม.หลอดซุปเปอร์แอลอีดี LED.2 x 3.8 W. ส่องได้ไกลไม่น้อยกว่า20 ม. โคมหลอดหมุนได้ 360 องศา พร้อมอุปกรณ์ครบชุด

**ข้อกำหนดมาตรฐานทั่วไปหมวดงานไฟฟ้า**

กำหนดให้ผู้รับทำแบบ SHOP DRAWING เสนอก่อนการดำเนินการทุกครั้ง

9.1 ข้อกำหนดทั่วไป

1) การติดตั้งระบบไฟฟ้าให้ใช้ตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย (ฉบับพ.ศ. 2556) ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.)
2) อุปกรณ์ไฟฟ้าให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐานอุตสาหกรรม(มอก.) เว้นแต่อุปกรณ์นั้นไม่มีมาตรฐานอุตสาหกรรมรองรับ
3) ให้ผู้รับจ้างศึกษาการออกแบบระบบไฟฟ้าของเดิมภายในอาคาร และจัดทำแบบ Shop Drawing แสดงวัสดุอุปกรณ์และลักษณะการติดตั้ง และตารางโหลด (Load Schedule) ของระบบไฟฟ้าและแสงสว่างที่เกี่ยวข้องกับส่วนที่ปรับปรุงใหม่ เสนอให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการ
4) ผู้รับจ้างต้องจัดหา และติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ตามรายละเอียดประกอบการติดตั้ง และอื่น ๆ ที่จำเป็นที่อาจมิได้กำหนดไว้ โดยการติดตั้งทั้งหมดได้มาตรฐานของการไฟฟ้า
5) สายไฟฟ้าทั้งหมด ให้ใช้สายทองแดงหุ้มฉนวน ที่ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก.11-2531
6) สายไฟฟ้าเดินลอยให้ใช้ชนิด 300 V 70 $^{0}$C PVC (Type – B – GRD (VAF – GRD)
7) สายไฟฟ้าร้อยท่อ หรือในรางเดินสาย ให้ใช้ชนิด 750 V 70 $^{0}$C PVC Type – A (THW)
8) ขนาดสายไฟฟ้าจะต้องเป็นขนาดที่รับกระแสได้ไม่ต่ำกว่า 125 % ของกระแสใช้งานเต็มที่ (Full Load) และกำหนดให้ใช้ขนาดพื้นที่หน้าตัดไม่ต่ำกว่า 2.5 ตร .มม.
9) ท่อร้อยสายไฟฟ้าให้ใช้ผลิตภัณฑ์ ที่ได้รับอนุมัติแสดงเครื่องหมาย มอก.770-2533
10) การเดินสายไฟฟ้า ต้องเดินร้อยสายไฟฟ้าในท่อ EMT หรือ IMC ขนาดและจำนวนสายในท่อตามตารางที่ 1
11) การตัดต่อสายไฟฟ้า ให้ทำที่กล่องต่อสาย , กล่องสวิทซ์ เท่านั้น ตำแหน่งที่ทำการตัดต่อสายไฟฟ้าต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถทำการตรวจสอบ หรือซ่อมบำรุงได้ง่าย
12) การเชื่อมต่อสายไฟฟ้าขนาดพื้นที่หน้าตัดไม่เกิน 10 ตร.มม. ให้ใช้ Wire Nut หรือ Scott

ตารางที่ 1 จำนวนสูงสุดของสายไฟฟ้า Type-A (THW) ในท่อร้อยสายไฟฟ้า

| ขนาดระบุของท่อ (มม.)(นิ้ว) / สายไฟฟ้า (ตร.มม.) | จำนวนสูงสุดของสายไฟฟ้าในท่อร้อยสายไฟฟ้า | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 12.7<br>½ | 19<br>¾ | 25<br>1 | 32<br>1 ¼ | 38<br>1 ½ |
| 1 | 6 | 10 | 18 | 31 | 45 |
| 1.5 | 5 | 10 | 14 | 25 | 35 |
| 2.5 | 3 | 5 | 9 | 16 | 22 |
| 4 | 3 | 5 | 7 | 13 | 16 |
| 6 | 2 | 4 | 5 | 10 | 14 |
| 10 | 1 | 3 | 4 | 6 | 9 |

9.2 ระบบไฟฟ้า (ELECTRICAL EQUIPMENTS, WIRING )

ระบบไฟฟ้ากำลัง และระบบควบคุมทั้งหมดจะต้องจัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้าดังต่อไปนี้

9.2.1 วัสดุและอุปกรณ์

วัสดุอุปกรณ์ตามแบบและรายการประกอบแบบนี้ ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและต้องเป็นผลิตภัณฑ์วงจรแบบล่าสุด รวมถึงอุปกรณ์หลักจะต้องมีตัวแทนจำหน่ายและการบริการหลังการขายในประเทศพร้อมมีหนังสือรับรอง ผู้รับจ้างต้องนำตัวอย่างและ/หรือรายละเอียดของวัสดุและอุปกรณ์เสนอให้ผู้ว่าจ้างตรวจอนุมัติ เมื่อได้ตรวจอนุมัติแล้วจึงนำไปติดตั้งได้ ตัวอย่างของวัสดุและอุปกรณ์และ/หรือรายละเอียดต้องนำไปเก็บแสดงไว้ที่หน่วยงานก่อสร้างดังต่อไปนี้

- สวิตช์และฝาครอบ
- สายไฟฟ้าและหัวต่อสาย
- ท่อและอุปกรณ์ประกอบท่อ
- รางเดินสายและอุปกรณ์ประกอบราง

9.2.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

วัสดุและอุปกรณ์ที่ได้กำหนดข้อมูลความต้องการไว้ในแบบและ/หรือรายการประกอบแบบให้เป็นไปตามเงื่อนไข ต่อไปนี้

1) ถ้าผลิตภัณฑ์ใดมีผู้ได้รับใบอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก. (ในประเภท ชนิด และขนาดเดียวกัน) ตั้งแต่สามรายขึ้นไป ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย และได้รับใบอนุญาตแสดง เครื่องหมาย มอก. เท่านั้น
2) ถ้าผลิตภัณฑ์ใด ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพ (ในประเภท ชนิด และขนาดเดียวกัน) ตั้งแต่สามรายขึ้นไป ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย จากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพเท่านั้น
3) ถ้าผลิตภัณฑ์ใดมีผู้ได้รับใบอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก. และผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพ (ในประเภท ชนิด และขนาดเดียวกัน) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย จากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพและได้รับใบอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก. เท่านั้น
4) ถ้าผลิตภัณฑ์ใด มีประกาศ มอก. แล้ว (ในประเภท ชนิด และขนาดเดียวกัน) แต่มีผู้ได้รับใบอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก. น้อยกว่าสามราย ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย
5) ถ้าผลิตภัณฑ์ใด มีผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพแล้ว (ในประเภท ชนิด และขนาดเดียวกัน) แต่มีโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพน้อยกว่าสามราย ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย
6) ถ้าผลิตภัณฑ์ใด ยังไม่มีประกาศ มอก. (ในประเภท ชนิด และขนาดเดียวกัน) แต่มีผู้ได้รับการจดทะเบียนผลิตภัณฑ์ไว้กับกระทรวงอุตสาหกรรมแล้ว ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามที่ได้จดทะเบียนไว้

7) การพิจารณาว่าผู้ผลิตรายใดได้รับใบอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก. หรือโรงงานใดได้รับการรับรองระบบคุณภาพหรือรายใดได้รับการจดทะเบียนผลิตภัณฑ์ไว้กับกระทรวงอุตสาหกรรม ให้ถือตามที่ปรากฏในบัญชีคู่มือผู้ซื้อ หรือใบแทรกคู่มือผู้ซื้อ ที่กระทรวงอุตสาหกรรมจัดทำขึ้น ถึงเดือนก่อนหน้าเดือนที่เสนอราคา

9.2.3 มาตรฐานทั่วไป

วัสดุและอุปกรณ์ให้เป็นไปตามมาตรฐานฉบับใดฉบับหนึ่งที่กำหนดไว้ในรายละเอียดเฉพาะวัสดุอุปกรณ์ในเรื่องที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

| | |
|---|---|
| มอก. | มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ของประเทศไทย) |
| IEC | INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION |
| ANSI | AMERICAN NATIONAL STANDARD INSTITUTE |
| NEMA | NATIONAL ELECTRICAL MANUFACTURERS ASSOCIATION |
| BS | BRITISH STANDARD |
| UL | UNDERWRITERS LABORATORIES INC |
| VDE | VERBAND DEUTSHER ELEKTROTECHNIKER |
| DIN | DEUTSHERS INSTITUTE NORMUNG |
| JIS | JAPANESE INDUSTRIAL STANDARD |
| CSA | CANADIAN STANDARD ASSOCIATION |

9.2.4 มาตรฐานการติดตั้งระบบไฟฟ้า เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย, กฎการไฟฟ้าฯ, NEC

9.2.5 ท่อร้อยสายไฟฟ้า

9.2.5.1 มาตรฐาน

1) ท่อเหล็กกล้าเคลือบสังกะสีสำหรับใช้ร้อยสายไฟฟ้า ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก. 770-2533

   ประเภทของท่อเหล็กกล้าเคลือบสังกะสี

   ประเภทที่ 1 ผนังท่อบางชื่อย่อว่า EMT (ELECTRICAL METALLIC TUBING)

   ประเภทที่ 2 ผนังท่อหนาปานกลาง ชื่อย่อว่า IMC (INTERMEDIATE METAL CONDUIT)

   ประเภทที่ 3 ผนังท่อหนา ชื่อย่อว่า RSC (RIGID STEEL CONDUIT)

2) ท่อเอชดีพีอี (HDPE) ต้องมีความหนาไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน NEMA TC2-1983 SCHEDULE 40 หรือ มาตรฐาน มอก.982-2533

3) ท่อโลหะอ่อน ชื่อย่อว่า FMC (FLECXIBLE METAL CONDUIT) เป็นท่อโลหะท่อที่โค้งงอได้ง่ายผิวภายในปราศจากคม ในกรณีที่ระบุเป็นชนิดกันน้ำท่อโลหะอ่อนต้องมีปลอกพลาสติกหุ้มภายนอกอีกชั้นหนึ่ง

9.2.5.2 การเลือกใช้ท่อร้อยสายไฟฟ้า

1) ท่อทุกชนิดที่ใช้ร้อยสายไฟฟ้า ต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เล็กกว่า 12.7 มม. (½ นิ้ว )
2) ท่อร้อยสายไฟฟ้าที่ต่อกับอุปกรณ์ที่สั่นสะเทือนขนาดใช้งานปกติ ต้องใช้ท่อ FMC ในกรณีที่อยู่นอกอาคารหรือบริเวณที่เปียกชื้นให้ใช้ท่อ FMC ชนิดกันน้ำ
3) ในกรณีที่มิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ท่อเหล็กกล้าเคลือบสังกะสีที่ฝังในคอนกรีตต้องใช้ท่อ IMC หรือ RSC
4) ในกรณีที่มิได้กำหนดชนิดของท่อเหล็กกล้าเคลือบสังกะสีที่ซ่อนไว้เหนือฝ้าเพดานหรือเดินท่อลอยเกาะเพดานหรือฝังในผนังที่มิใช่คอนกรีตให้ใช้ท่อ EMT ในบริเวณดังกล่าวได้
5) ในกรณีที่กำหนดให้ใช้ท่อ EMT หากท่อที่ใช้มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโตกว่า 50 มม. (2 นิ้ว) ให้ใช้ท่อ IMC และเส้นผ่านศูนย์กลางโตกว่า 100 มม. (4 นิ้ว) ให้ใช้ท่อ RSC แทน

9.2.5.3 การติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้า

1) ต้องทำความสะอาดทั้งภายนอกและภายในท่อก่อนนำมาติดตั้ง
2) การดัดงอท่อแข็ง ต้องใช้เครื่องมือสำหรับดัดท่อโดยเฉพาะและต้องไม่ทำให้ท่อชำรุดหรือตีบ รัศมีความโค้งของท่อต้องไม่น้อยกว่า 6 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ
3) การยึดท่อแข็งติดกับโครงสร้างต้องยึดทุกระยะไม่เกิน 3 เมตรในแนวดิ่ง ไม่เกิน 1.80 เมตรในแนวราบ และต้องยึดท่อในระยะไม่เกิน 0.60 เมตร จากกล่องต่อสาย กล่องดึงสาย แผงสวิตซ์หรืออุปกรณ์ต่างๆ และต้องยึดให้มั่นคงแข็งแรง
4) การยึดท่ออ่อนติดกับโครงสร้างต้องยึดทุกระยะไม่เกิน 1.50 เมตรและต้องยึดท่อในระยะไม่เกิน 0.30 เมตร จากกล่องต่อสาย กล่องดึงสายและแผงสวิตซ์
5) ปลายท่อต้องลบคมออกให้หมดโดยใช้ CONDUIT REAMER หรือเครื่องมืออื่นที่เหมาะสม
6) ท่อที่วางลอดใต้ถนนต้องฝังลึกไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร
7) ท่อโลหะที่ฝังดิน ต้องทาด้วยฟลิ้นโค้ตภายนอกอย่างน้อย 2 ชั้น
8) ท่อ EMT และ FMC ที่ยึดกับกล่องต่อสาย กล่องดึงสายหรือแผงสวิตซ์ต้องใช้ CONNECTOR และ BUSHING ประกอบปลายท่อ
9) ท่อ IMC หรือ RSC ที่ยึดกับกล่องต่อสาย กล่องดึงสาย หรือแผงสวิตซ์ต้องใช้ LOCK NUT และ BUSHING ประกอบปลายท่อ
10) ห้ามใช้ท่อเป็นตัวนำสำหรับต่อลงดินหรือสายดินของบริภัณฑ์
11) กล่องต่อสายรวมถึงฝาปิดและแคล้มป์ยึดท่อให้ทาสีดังนี้

| | |
|---|---|
| - ระบบไฟฟ้า | สีส้ม |
| - ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน | สีเหลือง |
| - ระบบอื่น ๆ | ตามความเหมาะสม |

9.2.6 กล่องสำหรับงานไฟฟ้า (BOX)

1) กล่องต้องทำจากวัสดุที่ทนต่อการผุกร่อนหรือมีการป้องกันที่เหมาะสม ทั้งภายในและภายนอก เช่น เคลือบด้วยสีหรืออาบสังกะสี หรือวิธีอื่นๆ สำหรับภายนอกอาคารให้ใช้ชนิดโลหะหล่อ
2) กล่องดึงสายต้องมีฝาปิด-เปิดยึดด้วยสกรู ความหนาของเหล็กแผ่นประกอบกล่องต้องไม่น้อยกว่า 1.6 มม. ขนาดของกล่องที่ใช้เป็นไปตาม NEMA การเลือกใช้เป็นไปตาม NEC
3) กล่องต่อสายและกล่องดึงสายติดซ่อนไว้ในฝ้าเพดาน ฝังเรียบผนัง ฝังเรียบเพดาน หรือติดตั้งลอยตามลักษณะของการใช้งาน สามารถเข้าไปตรวจซ่อมได้ง่าย
4) กล่องต่อสายและกล่องดึงสายที่ติดตั้งซ่อนในเพดานหรือติดตั้งลอย ต้องยึดตรึงให้แข็งแรงกับโครงสร้างของอาคาร ห้ามใช้ท่อเป็นตัวรับน้ำหนัก
5) กล่องต้องสามารถบรรจุตัวนำหรือเคเบิลได้ทั้งหมด
6) รูของกล่องที่ไม่ได้ใช้งาน ต้องปิดให้เรียบร้อย กล่องทุกกล่องต้องมีฝาปิด

9.2.7 รางเดินสายโลหะ (METAL WIRE WAY)

9.2.7.1 ข้อกำหนดทั่วไป

1) เป็นรางเดินสายพร้อมฝาครอบรางชนิดกดล็อค หรือยึดด้วยสกรู (เฉพาะรางเดินสายในแนวตั้งฝาครอบต้องเป็นชนิดยึดด้วยสกรู) ทำด้วยเหล็กแผ่นขนาดตามที่กำหนดในแบบ เหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่าที่กำหนดในตารางที่ 2
2) พื้นหน้าตัดของตัวนำและฉนวนทั้งหมดรวมกันต้องไม่เกินร้อยละ 20 ของพื้นที่หน้าตัดภายในรางเดินสาย
3) จำนวนสายไฟในแต่ละรางต้องไม่เกิน 30 เส้นทั้งนี้ไม่นับรวมสายควบคุมและสายดิน
4) ทั้งนี้การเดินสายไฟฟ้าในรางต้องเป็นไปตามมาตราฐานงานไฟฟ้า

9.2.7.2 คุณลักษณะของรางเดินสายโลหะ

หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นวัสดุที่ใช้ทำรางเดินสายมีดังนี้

1) แผ่นเหล็กผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมและพ่นสีทับ เช่น แผ่นเหล็กผ่านกรรมวิธีล้างทำความสะอาดด้วยน้ำยาล้างไขมัน และเคลือบฟอตเฟตด้วยน้ำยา ZINC PHOSPHATE หลังจากนั้นจึงพ่นทับด้วยสีฝุ่น (POWDER PAINT) หรือใช้กรรมวิธีอื่นที่เทียบเท่า
2) แผ่นเหล็กชุบสังกะสีโดยวิธีทางไฟฟ้า
3) แผ่นเหล็กชุบสังกะสีแบบจุ่มร้อน
4) แผ่นเหล็กชุบอะลูซิงค์ (ALUZINC)

หมายเหตุ กรณีที่ติดตั้งในสถานที่เปียกหรือชื้นให้ใช้วัสดุตามข้อ 3) หรือ 4)

ความยาวแนะนำในการผลิตของรางเดินสายมีขนาด 2.40 เมตร หรือ 3.00 เมตร

**ตารางที่ 2 ขนาดรางเดินสายโลหะที่แนะนำในการผลิต**

| ขนาดความสูง X ความกว้าง (มม.) | ความหนาต่ำสุด (มม.) |
|---|---|
| 50 X 50 | 1.00 |
| 50 X 100 | 1.00 |
| 100 X 100 | 1.20 |
| 100 X 150 | 1.20 |
| 100 X 200 หรือ 150 X 200 | 1.60 |
| 100 X 300 หรือ 150 X 300 | 1.60 |
| 100 X 400 หรือ 150 X 400 | 1.60 |

9.2.7.3 การติดตั้ง

1) รางเดินสายต้องติดตั้งในที่เปิดโล่งหรือในช่องไฟฟ้า และต้องมีความแข็งแรงเพียงพอที่จะไม่เสียรูปภายหลังการติดตั้ง
2) การติดตั้งจะต้องแขวนหรือยึดติดกับโครงสร้างด้วยเหล็กฉากทุกระยะ 1.50 เมตรในแนวราบ และ 2.40 เมตรในแนวตั้งหรือ ทุกระยะที่ได้จากการคำนวณการรับน้ำหนักของรางเดินสาย และสายไฟฟ้ารวมกัน
3) รางเดินสายในแนวตั้ง ต้องมีขั้นบันไดทุกระยะไม่เกิน 2.40 ม. สำหรับยึดและรับน้ำหนักสายไฟฟ้า

9.2.7.4 อุปกรณ์ประกอบรางเดินสาย ได้แก่ ข้องอ ข้อต่อ ฝาปิดท้าย ข้อต่อลดขนาด กล่องแยก 3 ทาง กล่องแยก 4 ทาง ข้อต่อรางเดินสายเข้ากับแผงไฟฟ้า ให้ใช้อุปกรณ์สำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต

9.2.7.5 ห้ามใช้รางเดินสายเป็นตัวนำสำหรับต่อลงดินหรือสายดินของบริภัณฑ์

9.2.8 สายไฟฟ้า

9.2.8.1 มาตรฐาน

สายไฟฟ้าทั้งหมด ให้ใช้สายทองแดงหุ้มฉนวน ที่ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก. 11-2531 กำหนดให้ใช้ยี่ห้อดังนี้ THAI YAZAKI, PHELPS DODGE, BANGKOK CABLE

9.2.8.2 การเลือกใช้สายไฟฟ้า

1) เครื่องหมายประจำสายไฟฟ้า ให้ใช้สีของฉนวนสายไฟฟ้า หรือผ้าเทปสีม้วนสายหรืออักษรกำกับสาย ดังนี้

| | | |
|---|---|---|
| สายดิน | - G - | สีเขียวหรือสีเขียวแถบเหลือง |
| สายศูนย์ | - N - | สีขาวหรือสีเทา |
| สายเฟส A | - A - | สีดำ |
| สายเฟส B | - B - | สีแดง |
| สายเฟส C | - C - | สีน้ำเงิน |

2) ชนิดของสายไฟฟ้าหากมิได้กำหนดไว้ เป็นอย่างอื่นให้ใช้ดังนี้

- วงจรไฟฟ้าระบบ 1 เฟส ให้ใช้สายไฟฟ้าแรงดัน 300 V
- วงจรไฟฟ้าระบบ 3 เฟส ให้ใช้สายไฟฟ้าแรงดัน 750 V
- สายไฟฟ้าเดินลอยให้ใช้ TYPE-B (VAF)
- สายไฟฟ้าเดินลอยสำหรับเต้ารับให้ใช้ TYPE B-G (VAF – GROUND)
- สายไฟฟ้าร้อยท่อ ในรางเดินสาย ให้ใช้ TYPE-A (THW)
- สายไฟฟ้าใต้ดินร้อยท่อ หรือฝังดินโดยตรงให้ใช้ TYPE-CS หรือ TYPE-D (NYY)

3) ขนาดของสายไฟฟ้า หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ขนาดไม่เล็กกว่าที่กำหนดดังต่อไปนี้

- สายวงจรย่อย 2.5 ตร. มม. ใช้กับเซอร์กิตเบรกเกอร์ไม่เกิน 16 AT
- สายวงจรย่อย 4 ตร. มม. ใช้กับเซอร์กิตเบรกเกอร์ไม่เกิน 20 AT
- ในกรณีร้อยท่อ สายแยกจากวงจรย่อยเข้า เต้ารับ ดวงโคมไฟฟ้าและพัดลม ให้ใช้สายไฟฟ้า ขนาดไม่เล็กกว่า 2.5 ตร.มม. TYPE A
- ในกรณีเดินสายลอย สายแยกจากวงจรย่อยเข้า เต้ารับ ดวงโคมไฟฟ้าและพัดลม ให้ใช้สาย ไฟฟ้าขนาดไม่เล็กกว่า 1.5 ตร.มม.TYPE B หรือ TYPE B-G

9.2.8.3 การเดินสาย

1) การต่อสายเข้ากับ BUSBAR ของแผงสวิตช์ไฟฟ้าประธานและ/หรือเซอร์กิตเบรกเกอร์ให้ใช้หางปลามีลักษณะเป็นแบบท่อทองแดงไม่มีตะเข็บ (COPPER TUBE LUGS TERMINAL) ชนิดหนาขึ้นรูปผ่านการ ELECTROLYTIC และชุบด้วยดีบุกหุ้มด้วยฉนวนตามรหัสสีของสาย
2) การร้อยสายในท่อหรือรางเดินสายต้องทำหลังจากการติดตั้งท่อหรือรางเดินสายเสร็จเรียบร้อยแล้ว
3) การตัดต่อสายต้องทำในกล่องต่อสาย, กล่องสวิตช์, กล่องเต้ารับ, กล่องดวงโดม หรือรางเดินสายเท่านั้น ตำแหน่งที่ทำการตัดต่อสาย ต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถทำการตรวจสอบหรือซ่อมบำรุงได้โดยง่าย
4) การต่อสายขนาด 4 ตร. มม. หรือเล็กกว่าให้ใช้ WIRE NUT และการต่อสายขนาด 6 ตร.มม. หรือโตกว่าให้ใช้ SPLIT BOLT หรือ SLEEVE พันด้วยเทปพันสายไฟฟ้าให้มีฉนวนเทียบเท่าฉนวนของสายไฟฟ้า
5) การดึงสายหากมีความจำเป็นอาจใช้สารบางชนิดช่วยลดความฝืดของท่อได้แต่สารชนิดนั้นต้องไม่ทำปฏิกริยากับฉนวนหุ้มสายไฟฟ้า
6) สายที่เดินในรางเดินสายในแนวตั้งต้องยึดกับขั้นบันไดเพื่อยึดและรับน้ำหนักสายไฟฟ้า
7) การเดินสายลอยเกาะผิวอาคาร ต้องยึดด้วยเข็มขัดรัดสายทุกระยะห่างไม่เกิน 0.10 ม.
8) การเดินสายไฟของระบบไฟฟ้าที่มีแรงดันต่างกัน

- ไฟฟ้าแรงต่ำทั้งระบบกระแสสลับและกระแสตรง อนุญาตให้ติดตั้งสายไฟรวมกันอยู่ภายในช่องร้อยสายหรือเครื่องห่อหุ้มเดียวกันได้ ถ้าฉนวนของสายทั้งหมดที่ติดตั้งนั้นเหมาะสมกับระบบแรงดันสูงสุดที่ใช้งาน
- ห้ามติดตั้งสายไฟที่ใช้กับระบบแรงต่ำรวมกับสายไฟที่ใช้กับระบบแรงสูงในท่อร้อยสาย บ่อพักหรือเครื่องห่อหุ้มเดียวกัน

9.2.9 การติดตั้งวัสดุและการจับยึด

1) ท่อร้อยสาย รางเดินสาย รางเคเบิล กล่อง ตู้และเครื่องประกอบการเดินท่อ ต้องยึดกับที่ให้มั่นคง
2) ช่องเดินสาย เกราะหุ้มเคเบิล และเปลือกนอกของเคเบิลทั้งที่เป็นโลหะและอโลหะต้องต่อกันอย่างต่อเนื่องทางกลระหว่าง ตู้ กล่อง เครื่องประกอบการเดินท่อ เครื่องห่อหุ้มอย่างอื่น หรือจุดต่อไฟฟ้า
3) การเดินสายในท่อร้อยสาย สำหรับแต่ละจุดที่มีการต่อสาย ปลายท่อ จุดต่อไฟฟ้า จุดต่อแยก จุดติดสวิตช์ หรือจุดดึงสาย ต้องติดตั้งกล่องหรือเครื่องประกอบการเดินท่อยกเว้นการต่อสายในเครื่องห่อหุ้มสายที่มีฝาเปิดออกได้ และเข้าถึงได้ภายหลังการติดตั้ง
4) สายไฟฟ้าในช่องเดินสายแนวดิ่งต้องมีการจับยึดที่ปลายบนของช่องเดินสาย และต้องมีการจับยึดเป็นช่วงๆ โดยมีระยะห่างไม่เกินตามที่กำหนดในตารางที่ 3

**ตารางที่ 3 ระยะห่างสำหรับการจับยึดสายไฟฟ้าในแนวดิ่ง**

| ขนาดของสายไฟฟ้า (ตร.มม.) | ระยะจับยึดต่ำสุด (เมตร) |
|---|---|
| ไม่เกิน 50 | 30 |
| 70-120 | 24 |
| 150-185 | 18 |
| 240 | 15 |
| 300 | 12 |
| เกินกว่า 300 | 10 |

**ระยะในการจับยึดสายให้ยึดตามมาตราฐานการไฟฟ้าหรือผู้ควบคุมงานของทางมหาวิทยาลัย

## 10. งานครุภัณฑ์

*ของส่วนปรับปรุงลานอเนกประสงค์อาคารสัมมนา 1*

1.โต๊ะอาหารขนาดประมาณ  0.80x0.75x0.75 ม. จำนวน 35 ตัว

- โต๊ะ TOP ทำจาก ไม้PARTICLE BOARD หนา 25 มม.ปิดผิวMALAMINE + PVC EDGE
- ขาโต๊ะ ทำจากเหล็กพ่นสี EPOXY
- ส่วนขอบข้างปิดทับแผ่นอลูมิเนียม

ตัวอย่างโต๊ะอาหาร

2. เก้าอี้รับประทานอาหาร จำนวน 70 ตัว

- พนักพิงทำจาก Poly properence ฉีดขึ้นรูป มีสีให้เลือก7 สี
- ที่นั่ง ทำจาก Poly properence ฉีดขึ้นรูป มีสีให้เลือก7 สี
- โครงสร้าง ทำจากPoly properence ฉีดขึ้นรูป
- ขาเก้าอี้ ทำจากเหล็กชุปโครเมียม

ตัวอย่างเก้าอี้ทานอาหาร

3.เคาน์เตอร์แคชเชียร์

- ขนาดประมาณ 1.20 x 0.75 x 0.85
- TOP เคาน์เตอร์ กระจกวางทับบนTOP ไม้ PARTICLE BOARD หนา 25 มม. ปิดผิวMALAMINE
- โครงสร้าง ไม้PARTICLE BOARD ปิดผิวMALAMINE ทั้งตัวหนา 19 มม.
- ตู้เอกสาร TOP ทำจาก ไม้PARTICLE BOARD หนา 25 มม.ปิดผิวMALAMINE +PVC EDGE
- โครงสร้าง ทำจาก ไม้PARTICLE BOARD หนา 19 มม.ปิดผิวMALAMINE + PVC EDGE
- หน้าบาน ทำจาก ไม้PARTICLE BOARD หนา 16 มม.
- รางไฟ ทำจากเหล็กพ่นสีEPOXY พร้อมเจาะช่องสำหรับใส่ปลั๊กไฟและท่อร้อยสายไฟ

ตัวอย่างเคาน์เตอร์ แคชเชียร์

4. ตู้เบเกอรี่ มีระบบทำความเย็นในตัว ขนาดประมาณ 0.70 x 1.50x1.30 ม. โครงสแตนเลส ผนังกระจกใสโดยรอบ บานเลื่อนกระจก TOP และชั้นปรับระดับกระจกใส จำนวน 1 ตู้

5 โต๊ะสตูล จำนวน 2 ตัว

- ขนาดประมาณ 1.40 x 0.60 x 0.75 ม.
- TOPโต๊ะ TOP ทำจาก ไม้PARTICLE BOARD หนา 25 มม.ปิดผิวMALAMINE + PVC EDGE
- ขาโต๊ะ ทำจากเหล็กพ่นสี EPOXY

6. เก้าอี้สตูล ทำจากPoly properence ฉีดขึ้นรูป มีสีให้เลือก7 สี หุ้มผ้าหรือหนังเทียม ที่นั่งโครงสร้างทำจากPoly properence ฉีดขึ้นรูป ขาเก้าอี้ ทำจากเหล็กชุปโครเมียม

ตัวอย่างเก้าอี้สตูล

7.เคาน์เตอร์บุฟเฟ่ต์ขนาด 3.00 x 0.70 0.75 จำนวน 1 ตัว

- ทำจาก ไม้PARTICLE BOARD หนา 25 มม.
- TOPบน หินแกรนิตสีดำ (แผ่นต่อ)
- ข้างใต้มีลิ้นชักเก็บช้อน , ส้อม และอุปกรณ์ ทั้ง 2 ด้าน 1 ตัว

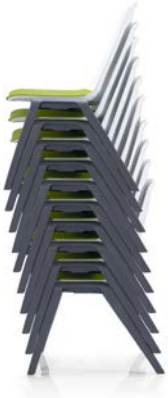
*ของส่วนปรับปรุงขยายห้องประชุมอาคารสัมมนา 2*

1. โต๊ะประชุม ขนาดประมาณ 1.8 x 0.60 x 0.75 ม. จำนวน 30 ตัว
   - TOP ทำจาก ไม้PARTICLE BOARD หนา 25 มม.ปิดผิวMALAMINE + PVC EDGE
   - ขาโต๊ะ ทำจากเหล็กพ่นสี EPOXY

ตัวอย่างโต๊ะประชุม

2. เก้าอี้ประชุม จำนวน 60 ตัว

- พนักพิงทำจากPoly properence
- ที่นั่งทำจากPoly properenceและเสริมหุ้มผ้า
- โครงสร้าง ทำจากPoly properence
- ขาเก้าอี้ ทำจากPoly properence
- สามารถจัดเรียงเกี่ยวเป็นแถวได้ และซ้อนขึ้นได้



ตัวอย่างเก้าอี้ประชุม

**งานครุภัณฑ์กำหนดให้ผู้รับจ้างเสนอรูปแบบเสนอต่อผู้ควบคุมงาน หรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินงานกำหนดให้ใช้ยี่ห้อ modern from, flexiplan ,merryfair, practika หรือเทียบเท่า**

**11.งานก่อสร้างห้องประชุม**

***งานโครงสร้าง***

- งานติดตั้งเสาเหล็ก WF 150x150x31.50 kg/m.
- งานติดตั้งเพลทฐานเสาเหล็กยึดกับแนวเสาเดิมเดิม Plate 20 mm.ขนาด0.30x0.30m. / 8 Chemecal Bolt.M=16 mm.
- งานติดตั้งคานเหล็ก WF 300x300x15x15 mm.
- งานติดตั้งคานเหล็ก WF 300x200x9x14 mm.
- งานติดตั้งคานเหล็ก WF 150x150x31.50 kg/m.

***งานโครงสร้างหลังคา***

- งานติดตั้งอะเสเหล็กและดั้งเหล็ก WF 150x150x31.50 kg/m.
- งานติดตั้งโครงหลังคาเหล็ก WF 150x150x31.50 kg/m.
- งานติดตั้งแปเหล็กตัวซี C-125x50x20x3.20mm.
- งานติดตั้งเพลทคานหลังคาเหล็กยึดกับคานเดิม
- งานมุงหลังคา METAL SHEET เคลือบกันสนิม แล้วเคลือบสี ชนิดลอนพิเศษ(ใช้ในกรณีความลาดชันของหลังคาน้อย) หนาไม่น้อยกว่า 0.47 มม. บุฉนวนโฟม P.E.Foam 1 ซม.
- งานติดตั้งครอบสันหลังคา METAL SHEET
- งานติดตั้งกันสาดกระจก TEMPERED หนา 10 มม.วางบนโครงเหล็กคานรองรับเหล็กเจาะรู พ่นสีดำด้าน กว้าง 1.50 x 12.10 ม.
- งานติดตั้งติดตั้งรางน้ำสแตนเลส หนา 1 มม. เกรด304 พับรูปตัวยู ตามแบบ โครงเคร่าเหล็กกล่อง @ 1.00 ม. ทาสีกันสนิม
- งานติดตั้งตะแกรงกรองผงหัวกระโหลกสแตนเลส Ø4"รางน้ำสแตนเลส
- งานติดตั้งท่อระบายน้ำฝน P.V.C.ขนาด 4" (ชั้น13.5) ทาสีขาว พร้อมข้อต่อและตัวยึดผนังแนวดิ่งลงสู่ร่องรางน้ำทิ้ง
- งานติดตั้งกล่องวาง CDU.ปิดระแนงอลูมิเนียม ขนาด 2"x4" ยึดกับโครงเหล็กกล่อง ทาสีกันสนิม พ่นสีดำด้าน ตามแบบ

**12. ระบบเสียงและภาพ (Sound & Visual System)** ของส่วนปรับปรุงขยายห้องประชุมอาคารสัมมนา 2

**รายละเอียดวัสดุอุปกรณ์ ประกอบด้วย**

| | |
|---|---|
| 1. เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย | จำนวน 2 เครื่อง |
| 2. ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ | จำนวน 2 ชุด |
| 3. ไมโครโฟนชนิดมีสาย | จำนวน 1 ตัว |
| 4. เครื่องผสมสัญญาณเสียง | จำนวน 1 เครื่อง |
| 5. เครื่องปรับแต่งสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล | จำนวน 1 เครื่อง |
| 6. เครื่องขยายเสียงสเตอริโอ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 7. เครื่องขยายเสียง | จำนวน 1 เครื่อง |
| 8. ลำโพงติดผนัง | จำนวน 2 ตู้ |
| 9. ลำโพงติดเพดาน | จำนวน 6 ตัว |
| 10. ตู้เก็บอุปกรณ์ขนาด 27U | จำนวน 1 ตู้ |
| 11. เครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์ความสว่าง 4,400 Ansi | จำนวน 1 เครื่อง |
| 12. จอรับภาพมอเตอร์ไฟฟ้า 150 นิ้ว แบบ 16:10 | จำนวน 1 จอ |
| 13. เครื่องเลือกสัญญาณแบบไร้รอยต่อ 5 ช่อง พร้อมสเกลเลอร์ | จำนวน 1 เครื่อง |

14. เครื่องส่งสัญญาณ HDMI หรือ VGA แบบติดผนัง จำนวน 1 เครื่อง
15. เครื่องรับสัญญาณ HDMI พร้อม RS-232 และ IR จำนวน 1 เครื่อง
16. เครื่องกระจายสัญญาณเข้า HDMI เป็น HDBaseT 4 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง
17. เครื่องส่งและรับสัญญาณ HDMI และ IR จำนวน 4 เครื่อง
18. แอลอีดีทีวีขนาด 55 นิ้ว จำนวน 4 เครื่อง

**คุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ มีดังนี้**

**1. เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย จำนวน 2 เครื่อง**

1. ความถี่ในการรับสัญญาณ 576-865 MHz ระบบ UHF หรือดีกว่า
2. สามารถเลือกความถี่การใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 64 ช่องสัญญาณ
3. ระบบการรับสัญญาณแบบ Double Super-Heterodyne
4. มีระดับสัญญาณ OUTPUT เลือกได้ 2 แบบ
   - MIC -60 เดซิเบล ความต้านทาน 600 โอห์ม โดยใช้ Socket ชนิด XLR
   - LINE -20 เดซิเบลความต้านทาน 600 โอห์ม โดยใช้ Socket ชนิด Phone jack
5. ระดับสัญญาณขาเข้า -20 เดซิเบลความต้านทาน 10 กิโลโอห์ม
6. ความไวในการรับสัญญาณดีกว่า 90 เดซิเบล
7. ความไว Squelch 18-40 dBμv variable
8. อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า 110 เดซิเบล
9. ความเพี้ยนฮาร์โมนิคน้อยกว่า 1 %
10. ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 100-15,000 Hz + 3 dB
11. มี Volume ปรับระดับสัญญาณ
12. มี Led แสดงการรับสัญญาณของเสาอากาศทั้ง 2 ต้น ( Diversity )
13. มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

**2. ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ จำนวน 2 ชุด**

1. ใช้ในย่านความถี่ 576-865 MHz UHF
2. สามารถเลือกความถี่ในตัวได้ไม่น้อยกว่า 64 ช่องสัญญาณ
3. กำลังส่งน้อยกว่า 50 มิลลิวัตต์
4. TONE FREQUENCY เท่ากับ 32.768 KHz
5. มีค่า Dynamic range ไม่น้อยกว่า 95dB
6. มีไฟแสดงสถานะการทำงาน

7. หัวไมโครโฟนแบบ Dynamic Microphone ชนิด Cardioid

8. ใช้ระบบการผสมสัญญาณแบบ PLL SYNTHESIZER

9. มีค่าสัญญาณอินพุทสูงสุดไม่น้อยกว่า 142 dB SPL

10. ใช้แบตเตอร์รี่ขนาด 1.5 โวลท์ระยะการใช้งานไม่น้อยกว่า 10 ชั่วโมง (ALKALINE)

11. ใช้ได้กับอุณหภูมิตั้งแต่ -10 องศา ถึง +50 องศา

12. มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

**3. ไมโครโฟนชนิดมีสาย จำนวน 1 ตัว**

1. เป็นไมโครโฟนแบบมือถือชนิด Dynamic

2. มุมรับเสียงชนิด Cardioid

3. Open Circuit Sensitivity เท่ากับ -55dB ( 1.7 mv ) re 1v at 1Pa

4. มีสวิทซ์เปิด/ปิดไมโครโฟน แบบ Magna-Lock

5. ใช้เทคโนโลยี Hi-Energy Neodynium Element

6. คอจับไมโครโฟนเป็นอุปกรณ์มาตรฐาน

7. มีสายพร้อมปลั๊กยาว 4.5 เมตร มาพร้อมไมโครโฟน

8. ความต้านทาน 600 โอห์ม Balanced

9. ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 60Hz – 13,000Hz

10. มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

**4. เครื่องผสมสัญญาณเสียง จำนวน 1 เครื่อง**

1. มีช่องสัญญาณอินพุทโมโนไม่น้อยกว่า 8 ช่อง และ สเตอริโอ 2 ช่อง

2. มีช่องสัญญาณ Auxiliary ให้เลือกใช้ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

3. มีช่องสัญญาณออก แบบ Master L / R

4. มี Monitor output L / R ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ

5. มี Faders ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 60 มม.

6. มี EQ แบบ 3 band และ Mid-Frequency

7. มีปุ่ม Phantom Power +48V สำหรับไมโครโฟน

8. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้า 2 Track L / R แบบ RCA ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

9. มีช่องต่อสัญญาณขาออก Record Out L / R แบบ RCA ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

10. มีไฟ LED แสดง ความแรงของสัญญาณ Output ไม่น้อยกว่า 10 ดวง

11. มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยเพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

12. ตอบสนองความถี่  Frequency response (-1 dB) at main output ไม่น้อยกว่า 20 Hz to 20 kHz
13. มีค่า Noise เท่ากับ -97 dBu
14. ค่าความเพี้ยนฮาร์โมนิคที่ 1kHz เท่ากับ 0.005%
15. ค่า Max. Input level (Mono Input) +11 dBu @ +10 dB gain
16. ค่า Max. Input level (Lin e Input) +30 dBu
17. ค่า Max. Input level (Stereo Input) +21 dBu
18. ค่า Max. Output level (Main Output) +21 dBu
19. ค่าความต้านทาน  (Main Out) 100 โอห์ม balanced, 50 โอห์ม unbalanced
20. ค่า Main mix @ 0 dB, channel fader @ 0 dB (Main Mix System Noise) -84 dBu
21. ใช้ไฟ 100-240V AC @ 50/60 Hz

**5. เครื่องปรับแต่งสัญญาณเสียงแบบดิจิตอล จำนวน 1 เครื่อง**

1. เป็นเครื่องปรับแต่งสัญญาณระบบดิจิตอลขนาด 10 input  / 8 output
2. เป็นเครื่องปรับแต่งสัญญาณเสียงระบบดิจิตอลที่ใช้โปรแกรมแบบเปิด (open Architecture software)
3. ช่องสัญญาณขาเข้ารองรับทั้งระดับสัญญาณไมโครโฟนและระดับสัญญาณไลน์เลเวล
4. รองรับ 8 ช่องสัญญาณแบบ Acoustic Echo Cancellation (AEC) สำหรับใช้งานร่วมกับ Telephone และ Video conference
5. มีช่อง USB สำหรับการเชื่อมต่อสัญญาณเสียงกับคอมพิวเตอร์
6. มีช่องต่อสัญญาณเสียงแบบดิจิตอลเน็ตเวิร์ค 16 ช่องสัญญาณขาเข้าและ 16 ช่องสัญญาณขาออก ซึ่งสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกได้
7. สามารถปรับแต่งเสียงและควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ได้โดยผ่านช่อง RS-232 และเชื่อมต่อผ่านทาง Ethernet เพื่อการควบคุมได้
8. มีช่องต่อ GPIO จำนวน 6 ช่องสำหรับการเชื่อมต่อการควบคุมภายนอก
9. สามารถปรับรวบรวมผสมสัญญาณการทำงาน Mixers, Auto Mixer, Equalizers, Feedback Suppression ได้
10. มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย
11. Frequency Response (20Hz-20Hz @ Input to output +4dBu) : +1 dB / -1 dB
12. THD +N (20Hz-20 KHz @ +4dBu) line level : < 0.005%
13. Dynamic Range (Input to output, +24 dBu) : > 105 dB
14. Input Impedance : 10K ohms
15. Maximum Input : +24dBu
16. Input Gain Range : 0dB - +66dB
17. Output Impedance : 100 ohms (Balanced)
18. Maximum Output : +24dBu

**6. เครื่องขยายเสียงสเตอริโอ จำนวน 1 เครื่อง**

1. เป็นเครื่องขยายเสียงชนิดสเตอริโอ
2. มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 500+500วัตต์ ที่ 8 โอห์ม
3. มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 700+700วัตต์ ที่ 4 โอห์ม
4. มีอัตราส่วนของสัญญาณต่อสัญญาณเสียงรบกวน (20Hz-20kHz) 100 dB
5. มีค่าความเพี้ยน THD < 0.05% ที่ 8 โอห์ม
6. ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 20Hz-20kHz
7. มีค่าความต้านทานทางอินพุทไม่น้อยกว่า 20 กิโลโอห์ม (Balanced)
8. มีค่า Damping Factor ไม่น้อยกว่า 100
9. มีค่า Dynamic Headroom ( 4 โอห์ม ) 2 dB
10. มีค่า Input Sensitivity ไม่น้อยกว่า 1.2Vrms
11. มีช่องต่อสัญญาณ INPUT ให้เลือกใช้งานไม่น้อยกว่า 3 แบบ
12. มีสวิทซ์ปรับเลือก Crossover อยู่ด้านหลังเครื่อง
13. สามารถปรับเปลี่ยนการทำงานจากระบบ Stereo Mode เป็นระบบ Subwoofer / Satellite ได้
14. มีระบบป้องกันเครื่องขยายเสียงและลำโพง ( GuardRai) ช่วยเพิ่มอายุการใช้งาน
15. มีสวิทซ์ปิด-เปิดอยู่ด้านหน้าเครื่องพร้อมมีไฟแสดงสถานการทำงานของเครื่อง
16. มีระบบ PROTECTION ป้องกันความเสียหายของเครื่อง
17. ใช้ไฟ 220 V , 50/60 Hz
18. มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

**7. เครื่องขยายเสียง จำนวน 1 เครื่อง**

1. เป็นเครื่องขยายเสียงสเตอริโอ
2. ทำงานแบบสเตอริโอกำลังขยายเสียงปกติข้างละไม่น้อยกว่า 200 วัตต์ ที่ 8 โอห์ม
3. ทำงานแบบสเตอริโอกำลังขยายเสียงปกติข้างละไม่น้อยกว่า 300 วัตต์ ที่ 4 โอห์ม
4. ทำงานแบบสเตอริโอกำลังขยายเสียงปกติข้างละไม่น้อยกว่า 430 วัตต์ ที่ 2 โอห์ม
5. กำลังขยายเสียงปกติแบบบริดไม่น้อยกว่า 830 วัตต์ ที่ 4 โอห์ม
6. กำลังขยายเสียงปกติแบบบริดไม่น้อยกว่า 600 วัตต์ ที่ 70 โวลท์
7. ตอบสนองความถี่ได้ตั้งแต่ 20Hz ถึง 20kHz หรือดีกว่า
8. อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนมากกว่า -100dB
9. มีค่าความไวของสัญญาณด้านเข้า ( Input Sensitivity ) ที่ 8 โอห์ม ไม่น้อยกว่า 1.15 V
10. มีค่าความต้านทานด้านเข้า ( Input Impedance ) 20,000 โอห์ม ( Balanced )

11. มีค่าความเพี้ยนของสัญญาณรวม ( THD ) น้อยกว่า 0.02%

12. มีค่า Damping Factor มากกว่า 300 ที่ 8 โอห์ม

13. มีสวิทซ์ปิด-เปิด อยู่ด้านหน้าเครื่องพร้อมมีไฟแสดงสถานการทำงานของเครื่อง

14. มี DIP SWITCH ไม่น้อยกว่า 10 Position อยู่ด้านหลังเครื่อง

15. มีพัดลมระบายความร้อน

16. มีระบบ PROTECTION ป้องกันความเสียหายของเครื่อง

17. สามารถยึดกับตู้แร็คมาตรฐาน 19 นิ้วได้

18. ใช้ไฟ 120 and 230 VAC , 50/60 Hz

19. มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

**8. ลำโพงติดผนัง จำนวน 2 ตู้**

1. เป็นลำโพงชนิดสองทาง

2. ลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว จำนวน 1 ตัว ( weather resistant paper cone woofer )

3. ลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว จำนวน 1 ตัว ( Compression Driver )

4. Effective frequency range ไม่น้อยกว่า 55Hz - 20kHz

5. Maximum continuous SPL ไม่น้อยกว่า 113 dB

6. Maximum peak SPL ไม่น้อยกว่า 119 dB

7. Broad-band sensitivity ไม่น้อยกว่า 90 dB SPL

8. มีค่า Directivity factor ( Q ) ไม่น้อยกว่า 7

9. ทนกำลังขยาย Rated noise Power ไม่น้อยกว่า 200 วัตต์

10. มุมกระจายเสียง Coverage angle ไม่น้อยกว่า 105 องศา

11. ความต้านทาน Rated impedance 8 โอห์ม

12. สามารถปรับเลือกการใช้งานแบบ 70V กับ 100V ได้

13. ได้รับมาตรฐาน IP-54

14. มีขาลำโพง X-Mount พร้อมใช้งาน

15. ลำโพงทำด้วยวัสดุ Painted ABS polymer

16. มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

**9. ลำโพงติดเพดาน จำนวน 6 ตัว**

1. เป็นลำโพงติดเพดานชนิด Two-Way
2. ลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว จำนวน 1 ตัว (Polypropylene Cone with Butyl Rubber Surround)
3. ลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 0.86 นิ้ว จำนวน 1 ตัว (Silk Dome Tweeter, Coaxially Mounted)
4. Effective frequency range ไม่น้อยกว่า 65 Hz – 20 kHz
5. Maximum continuous SPL ไม่น้อยกว่า 104 dB
6. Maximum peak SPL ไม่น้อยกว่า 110 dB
7. Broad-band sensitivity ไม่น้อยกว่า 89 dB SPL
8. ทนกำลังขยาย Rated noise Power ไม่น้อยกว่า 30 วัตต์
9. มุมกระจายเสียง Coverage angle ไม่น้อยกว่า 110 องศา
10. ความต้านทาน Rated impedance 8 โอห์ม
11. สามารถปรับเลือกการใช้งานแบบ 70V กับ 100V ได้
12. ลำโพงทำด้วยวัสดุ Painted ABS Polymer
13. มีหนังสือการสำรองอะไหล่เวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี ออกจากบริษัทผู้ผลิต หรือ ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

**10. ตู้เก็บอุปกรณ์ขนาด 27U จำนวน 1 ตู้**

1. เป็นตู้เก็บอุปกรณ์ขนาดไม่น้อยกว่า 27 U
2. พร้อมประตูปิดและกุญแจล็อค
3. มีสวิตซ์สำหรับเปิด-ปิดเพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้า
4. มีพัดลมระบายความร้อน

**11. เครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์ความสว่าง 4,400 Ansi จำนวน 1 เครื่อง**

1. สามารถฉายภาพได้ขนาดใหญ่ 30 -300 นิ้ว ระยะตั้งเครื่อง 0.68 ม. – 11.48 ม.
2. ความละเอียดของภาพ WUXGA (1,920 x 1,200 pixels)
3. ให้ความสว่างภาพถึง 4,400 Lumens ใช้หลอดชนิด 270W UHM x 1 อายุการใช้งาน 5,000 ชม. (Normal) ,6,000ชม. (ECO1 Mode) 7,000 ชม. ( ECO2 Mode)
4. ใช้แผง Transparent LCD Panels ขนาด 0.64” ( x 3 Panel ,R/G/B ) อัตราส่วน 16:10
5. อัตราความคมชัด ( Contrast Ratio ) 10,000:1
6. มีการกระจายแสง (Uniformity) 85%
7. ใช้เลนส์ประเภท Manual Zoom / Focus กำลังขยาย 1.6 เท่า (throw ratio: 1.09 - 1.77:1)
8. ขนาดตัวเครื่อง 389 (W) x 125 (H) x 332 (D) mm. น้ำหนักเครื่อง 4.8 kg.

9. มีระบบการแก้ไข Keystone ในแนวตั้ง +/- 25 องศา(auto/manual) ในแนวนอน +/-30 องศา (Manual)และสามารถแก้ไขมุมทั้ง 4 ด้าน และ CURVED CORRECTION ได้

10. มีระบบปรับเลนส์ขึ้นลงด้วยระบบ (manual lens shift) 0 to +44%

12. แผ่นกรองอากาศ (Filter) มีอายุการใช้งานได้มากสุดถึง 7,000 ชั่วโมง

13. มีลำโพงในตัว 1 ชุด กำลังขยาย 10W Mono

14. มีระบบ Automatic Frequency Control โดยมีช่วงความถี่จากสาย VGA H Sync : 15-91 kHz V Sync : 24-100 Hz Dot Clock 162 MHz หรือ ต่ำกว่าจากสาย HDMI/Digital Link Dot Clock 25-162 MHz

15. มีคำสั่งการทำงาน

- Direct Power Off
- Easy Monitoring and Control over LAN
- White board and Blackboard mode
- Daylight View Function
- Auto input Signal Search
- Auto Screen Image Rotation
- 6-Color Adjustment and Color Correction Functions

16. มีช่องสัญญาณ ดังนี้

- Computer 1 : D-sub 15pin x 1 for input
- Audio In 1: M3 x 1 (L,Rx1)
- Computer 2 : D-sub 15pin x 1 for input/output
- Audio In 2: M3 x1 (with MIC input)
- Audio In 3: M3 x 1 (L,Rx1)
- Video Input : Pin jack x1
- Audio Out : M3 x 1 (L,Rx1)
- Serial In: D-sub 9pin x 1 (For RS-232C)
- HDMI 19pin x 2(Deep Color, compatible HDCP)
- LAN : RJ-45 x1

17. ระบบไฟฟ้า 100 V - 240 V AC (auto voltage) , 50/60Hz

18. มีเอกสารรับรอง ISO 9001 และ ISO 14001

19. มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้จัดจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

20. สินค้าที่เสนอขายต้องมีใบประกันคุณภาพจากบริษัทตัวแทนในประเทศไทย เท่านั้น

21. ยี่ห้อสินค้าที่เสนอขายต้องมีตัวแทนจำหน่ายหรือสาขา ของยี่ห้อนั้น ๆ ในประเทศไทย และใช้ชื่อบริษัทชื่อเดียวกับสินค้าที่เสนอขาย เพื่อประโยชน์ของการบริการหลังการขายและสำรองอะไหล่

22. มีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่ 5 ปี รับประกันคุณภาพสินค้า 2 ปี (ยกเว้นหลอดภาพ รับประกัน 1 ปี หรือ 1,000 ชั่วโมง ตามระยะเวลาที่ถึงก่อน)

**12. จอรับภาพมอเตอร์ไฟฟ้า 150 นิ้ว แบบ16:10 จำนวน 1 จอ**

1. เป็นจอรับภาพชนิดมอเตอร์ขนาด 150 นิ้ว
2. เนื้อจอชนิด Matte White หรือดีกว่า
3. ควบคุมการขึ้นลงของจอรับภาพ และม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ทนทาน
4. ปรับความสูงของจอ จากการเลื่อนจอ ขึ้น-ลง ได้ทุกตำแหน่ง และหยุดโดยอัตโนมัติเมื่อขึ้นสุดและลงสุด
5. มีรีโมทไร้สาย ทำให้ใช้งานได้สะดวก

**13. เครื่องเลือกสัญญาณแบบไร้รอยต่อ 5 ช่อง พร้อมสเกลเลอร์ จำนวน 1 เครื่อง**

1. เลือกสัญญาณโดยไม่มีรอยต่อระหว่างสัญญาณเก่ากับสัญญาณใหม่
2. มีช่องต่อสัญญาณเสียงจากแหล่งอื่นมาผสมได้
3. รองรับการส่งไฟเลี้ยงไปเครื่องรับปลายทาง หรือ PoH
4. สามารถควบคุมการทำงานผ่าน ปุ่มหน้าเครื่อง, IR, RS232, และ TCP/IP ได้
5. ช่องต่อสัญญาณเข้า HDMI/MHL x 1, HDMI x 2, DP x 1, VGA x 1
6. ช่องต่อสัญญาณเข้า VGA สามารถรองรับสัญญาณ YPbPr และ C-video
7. ช่องต่อสัญญาณออกเป็น HDMI และ HDBaseT
8. รองรับการปรับความละเอียดสัญญาณออกได้หลายความละเอียด เช่น 1024x768, 1280x720, 1280x800, 1360x768, 1600x900, 1600x1200, 1920x1080และ 1920x1200
9. รองรับสัญญาณ HDMI1.4
10. รองรับสัญญาณที่มี HDCP2.2
11. ช่องต่อสัญญาณเสียงเข้าแบบ 3.5 มม. สำหรับ DP
12. ช่องต่อสัญญาณเสียงเข้าแบบ 3.5 มม. สำหรับ VGA
13. ช่องต่อสัญญาณไมโครโฟน จำนวน 1 ช่อง
14. มีช่องต่อสัญญาณเสียงออกแบบอนาล็อก
15. ส่งสัญญาณความละเอียด 1080P ได้ไกล 70 เมตร

**14. เครื่องส่งสัญญาณ HDMI หรือ VGA แบบติดผนัง จำนวน 1 เครื่อง**

1. มีช่องต่อสัญญาณเข้าเป็น HDMI 1 ช่อง
2. มีช่องต่อสัญญาณเข้าเป็น VGA 1 ช่อง
3. ช่องต่อสัญญาณ HDMI สามารถส่งภาพความละเอียด 4K ได้ไกล 40 เมตร
4. สามารถสเกลสัญญาณ VGA ขึ้นเป็นความละเอียดสูงสุด 1920x1200 ได้
5. สามารถเลือกสัญญาณภาพแบบอัตโนมัติ หรือ ผู้ใช้เลือกเองได้
6. สามารถรับแหล่งจ่ายไฟเลี้ยงแบบ PoH ได้
7. รองรับการใช้งาน RS232 แบบ 2 ทิศทางได้
8. รองรับการส่งผ่าน CEC ได้

**15. เครื่องรับสัญญาณ HDMI พร้อม RS-232 และ IR จำนวน 1 เครื่อง**

1. รองรับสัญญาณภาพความละเอียดสูงสุด 4Kx2K
2. เข้ากันได้กับสัญญาณ HDCP 2.2
3. ส่งไฟเลี้ยง PoH จากฝั่งไหนก็ได้
4. ส่งสัญญาณ 4K ได้ไกลสูงสุด 40 เมตร
5. ส่งสัญญาณ 1080p ได้ไกลสูงสุด 70 เมตร
6. รองรับการส่งสัญญาณควบคุม IR/RS232
7. แบนด์วิธ 10.2 Gbps
8. รองรับสัญญาณ HDMI 2.0
9. ช่องต่อสัญญาณออก HDMI 1 ช่อง
10. ช่องต่อสัญญาณเข้า IR 1 ช่อง
11. ช่องต่อสัญญาณ RS232 1 ช่อง
12. ช่องต่อสัญญาณเข้า HDBaseT 1 ช่อง
13. ช่องต่อสัญญาณออก IR 1 ช่อง

**16. เครื่องกระจายสัญญาณเข้า HDMI เป็น HDBaseT 4 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง**

1. กระจายสัญญาณเข้า 4K/UHD HDMI ออกเป็น HDBaseT 4 ช่องสัญญาณ และ HDMI loop out 1 ช่องสัญญาณ
2. ระยะทางในการส่ง ได้ไกลสูงสุด 70 เมตร สำหรับสัญญาณ 1080P และ 40 เมตร สำหรับสัญญาณ 4K
3. รองรับความละเอียด 4K60Hz 4:2:0
4. รองรับสัญญาณที่มี HDCP 2.2
5. รองรับ RS232 และ IR
6. รองรับEDID และ PoH
7. ช่องต่อสัญญาณ HDMI เข้า 1 ช่อง
8. ช่องต่อสัญญาณควบคุม IR (mini-jack 3.5 มม.) เข้า 1 ช่อง
9. ช่องต่อสัญญาณ HDBaseT (RJ45) ออก 4 ช่อง
10. ควบคุมการทำงานผ่าน RS232 และ IR
11. รองรับสัญญาณที่มี HDCP 2.2
12. แบนด์วิดธ์สัญญาณ 10.2 Gbps

**17. เครื่องส่งและรับสัญญาณ HDMI และ IR  จำนวน 4 เครื่อง**

1. รองรับความละเอียดสัญญาณ 4Kx2K, 1080p 3D
2. ระยะทางการส่งสัญญาณไกลสูงสุด 70 เมตร สำหรับ 1080p และ 30 เมตร สำหรับ 4K ผ่านสาย AT5e, CAT6
3. รองรับ HDMI รุ่น 1.4 และอุปกรณ์ที่มี HDCP
4. สามารถส่งไฟเลี้ยงไปยังเครื่องรับ หรือ PoC ได้
5. รองรับ CEC
6. ใช้เทคโนโลยี HDBaseT ในการส่ง
7. รองรับการใช้งาน IR แบบสองทิศทางได้
8. มีไฟแสดงสถานะการทำงาน

**TPHD-BYE-T (เครื่องส่ง)**

9. ช่องต่อสัญญาณภาพ HDMI เข้า 1 ช่อง
10. ช่องต่อสัญญาณ IR (mini-jack 3.5 มม.) เข้า 1 ช่อง
11. ช่องต่อสัญญาณ HDBaseT (RJ45) ออก 1 ช่อง

**TPHD-BYE-R (เครื่องรับ)**

12. ช่องต่อสัญญาณภาพ HDMI ออก 1 ช่อง
13. ช่องต่อสัญญาณ IR (mini-jack 3.5 มม.) ออก 1 ช่อง
14. ช่องต่อสัญญาณ HDBaseT (RJ45) เข้า 1 ช่อง

**18. แอลอีดีทีวีขนาด 55 นิ้ว จำนวน 4 เครื่อง**

1. จอรับภาพชนิดแอลอีดีขนาด 55 นิ้ว
2. ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า 1920 X 1080
3. ประเภทหลอดเป็นชนิด LCD หรือดีกว่า
4. มีกำลังขับรวมของเสียงไม่น้อยกว่า 10 วัตต์
5. มีช่องต่อสัญญานเข้า  3 x HDMI/AUDIO, 1 x Composite

**การแบ่งงวดงานงวดเงิน**

ปรับปรุงลานอเนกประสงค์อาคารสัมมนา 1 และปรับปรุงขยายห้องประชุมอาคารสัมมนา 2 กำหนดแบ่งจ่ายเป็นงวดๆ จำนวน 2 งวดงาน ดังต่อไปนี้

**งวดที่ 1 วงเงินร้อยละ 30** เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินงานปรับปรุงลานอเนกประสงค์อาคารสัมมนา 1 และงานเหล่านี้แล้วเสร็จ เป็นเวลาดำเนินงาน 60 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

1. ขนย้ายครุภัณฑ์เดิมจากพื้นที่
3. งานพื้น ผนัง เพดาน แล้วเสร็จ
4. งานเฟอร์นิเจอร์ แล้วเสร็จ
5. งานระบบไฟฟ้า แล้วเสร็จ
6. งานระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ แล้วเสร็จ
7. งานระบบสายคอมพิวเตอร์และทดสอบระบบ แล้วเสร็จ
8. งานระบบสายโทรศัพท์ และทดสอบระบบแล้วเสร็จ
9. เก็บวัสดุ อุปกรณ์ และทำความสะอาดพื้นที่ให้แล้วเสร็จครบถ้วนสมบูรณ์

**งวดที่ 2 วงเงินร้อยละ 70** เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินงานปรับปรุงขยายห้องประชุมอาคารสัมมนา 2 และงานเหล่านี้แล้วเสร็จ เป็นเวลาดำเนินงาน 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

1. ขนย้ายครุภัณฑ์เดิมจากพื้นที่
3. งานพื้น ผนัง เพดาน แล้วเสร็จ
4. งานเฟอร์นิเจอร์ แล้วเสร็จ
5. งานระบบไฟฟ้า แล้วเสร็จ
6. งานระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ แล้วเสร็จ
7. งานระบบสายคอมพิวเตอร์และทดสอบระบบ แล้วเสร็จ
8. งานระบบสายโทรศัพท์ และทดสอบระบบแล้วเสร็จ
9. เก็บวัสดุ อุปกรณ์ และทำความสะอาดพื้นที่ให้แล้วเสร็จครบถ้วนสมบูรณ์

# ปรับปรุงลานอเนกประสงค์อาคารสัมมนา 1และ

## ปรับปรุงขยายห้องประชุมอาคารสัมมนา 2

PROJECT :

ขยายห้องประชุม
อาคารสัมมนา 2

OWNER :

มหาวิทยาลัยอุโขทัยธรรมาธิราช

LOCATION :

มหาวิทยาลัยอุโขทัยธรรมาธิราช
เลขที่ 9/9 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :

นายพรงพร จันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-0168

นายสรรเสริญ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :

นายปริญญา ไชยโสภา สถ. 9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านเศิรมทอง 2 ซอย 28
ถนนรัชดาภิเษกเหนือ หมู่ 9 ตำบลเมืองเก่า
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

DRAW BY :

นายพรงพร จันนวล
นายสรรเสริญ อามะพันธ์

เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี

MECHANICAL ENGINEER :

-

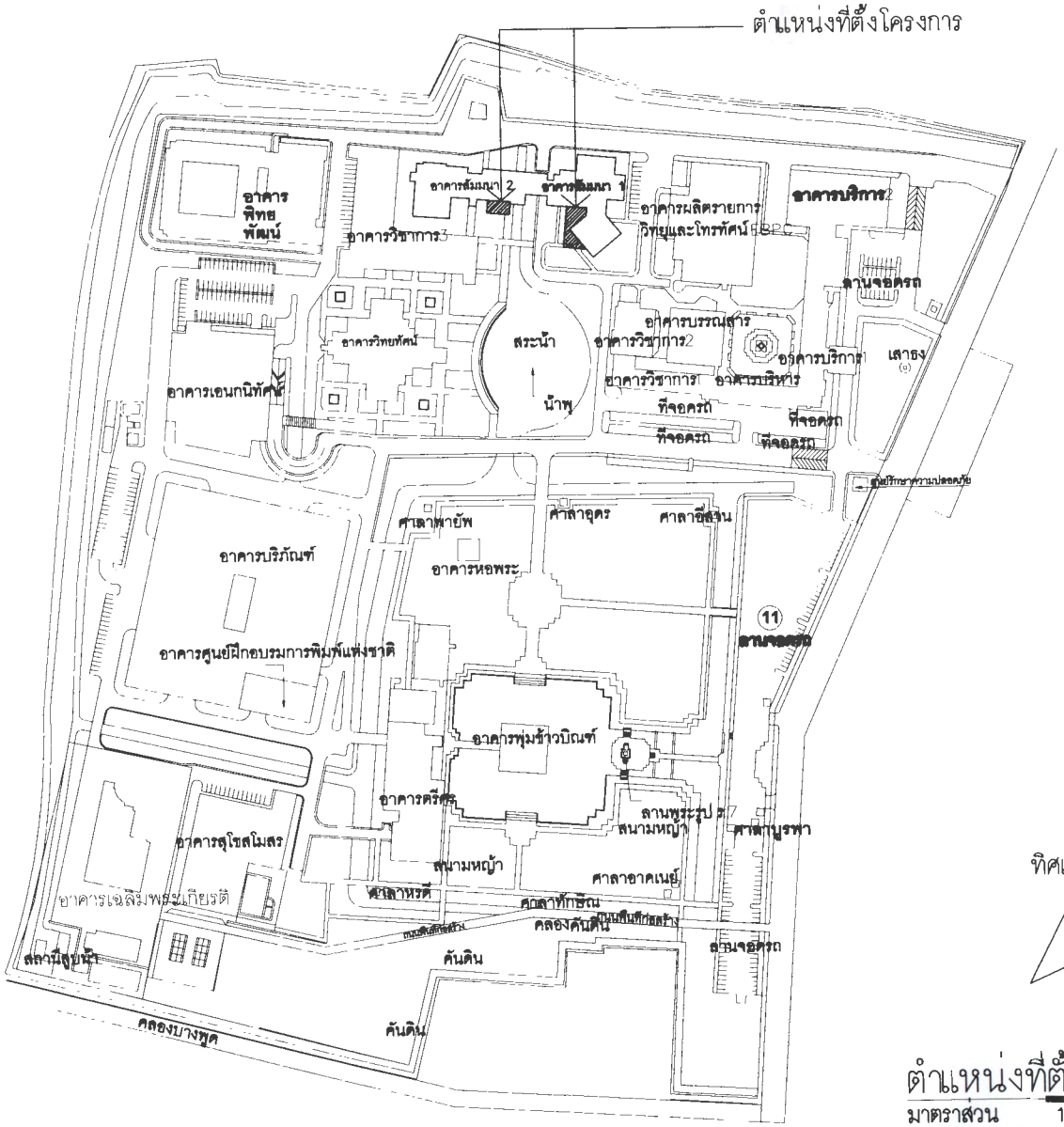
ELECTRICAL ENGINEER :

-

DRAWING TITLE :

ปก

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ

มาตราส่วน 1:250

PROJECT :

**ปรับปรุงลาน เอนกประสงค์**

อาคารสัมมนา 1

OWNER :

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

LOCATION :

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
เลขที่ 999 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :

นายพรงพร จันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-0168

นายสรรเสริญ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :

นายปริญญา โชคโสพา สถ. 9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านพิมานทอง 2 ซอย 28
ถนนรัชดาภิเษก หมู่ 9 ตำบลเมืองเก่า
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

DRAW BY :

นายพรงพร จันนวล
นายสรรเสริญ อามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-0168

MECHANICAL ENGINEER :

-

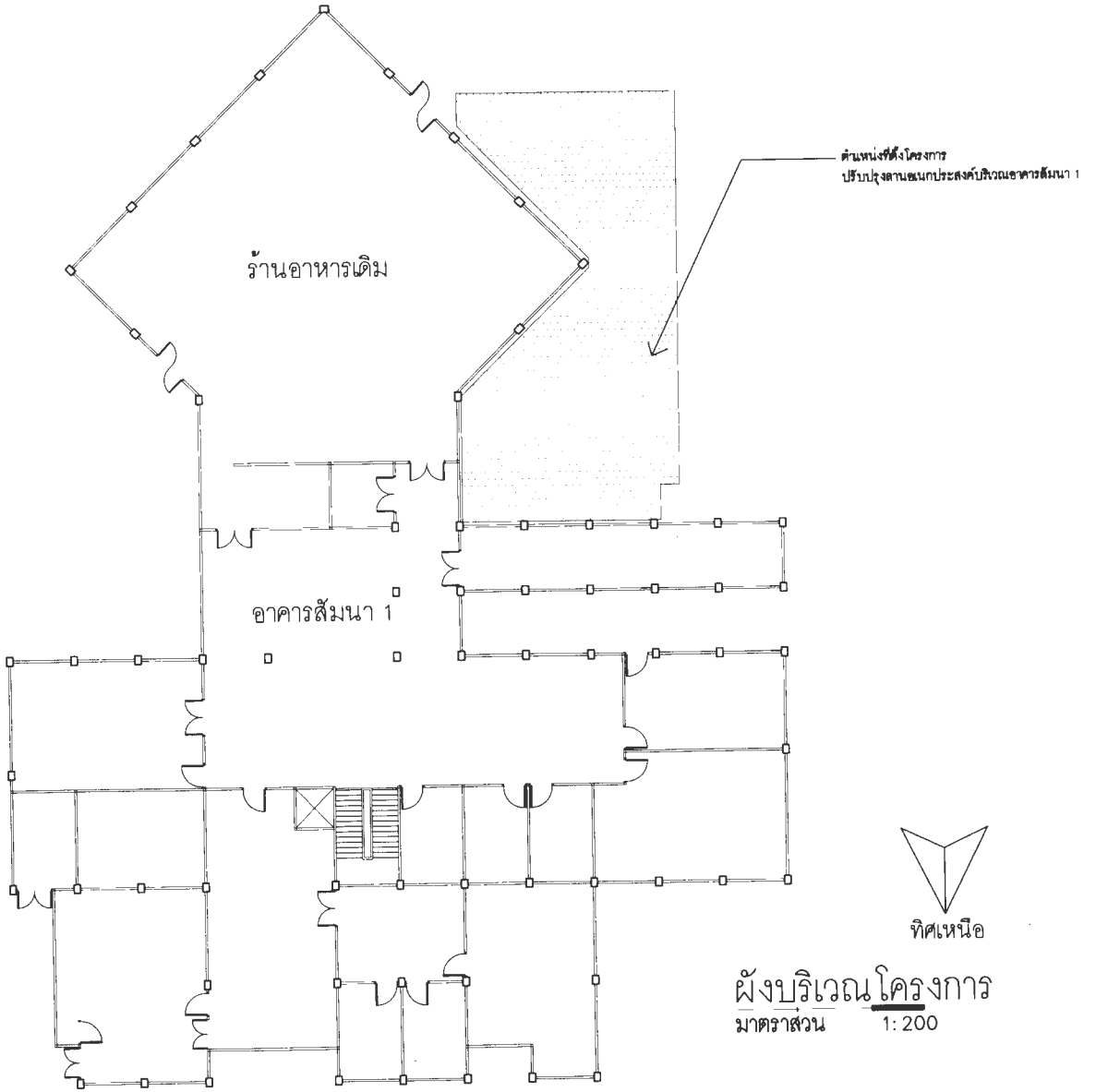
ELECTRICAL ENGINEER :

-

DRAWING TITLE :

ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 1 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




ผังบริเวณโครงการ
มาตราส่วน 1: 200

PROJECT :
**ปรับปรุงลาน**
**เอนกประสงค์**
**อาคารสัมมนา 1**

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
เลขที่ 9/9 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายพรงพร จันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนศิริวรนนท์
ต.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0168

นายสรรเสริญ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริญญา ไชยโสดา สถ. 9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านเดิมทอง 2 ซอย 28
ถนนรินทร์ใหม่-บางกรด หมู่ 9 ตำบลเสือน้ำ
อำเภอเสือ จังหวัดอยุธยา

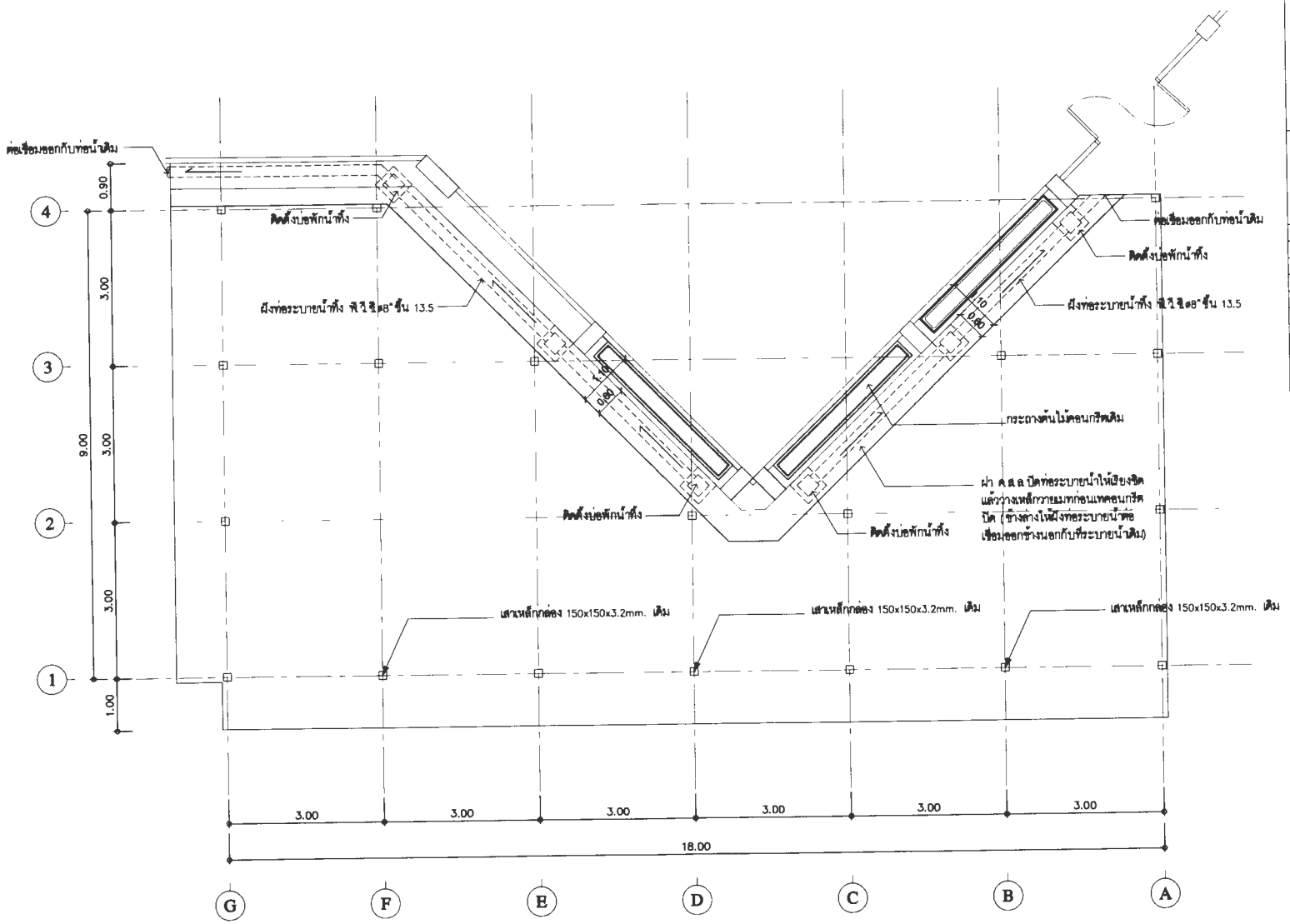
DRAW BY :
นายพรงพร จันนวล
นายสรรเสริญ อามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนศิริวรนนท์
ต.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0168

MECHANICAL ENGINEER :
-

ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
ผังบริเวณโครงการ

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 2 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




ทิศเหนือ

# ผังพื้นเดิม

มาตราส่วน 1:75

PROJECT :

**ปรับปรุงลานเอนกประสงค์**
อาคารสัมมนา 1

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
เลขที่ 9/9 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายพรงพร จันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนศิวาลงกต
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-0168

นายสรรเสริญ ถานะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริญญา โชยโสพา สถ. 9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านศิริมาลย 2 ซอย 28
ถนนรินทร์แก่นนคร หมู่ 9 ตำบลเมืองเก่า
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

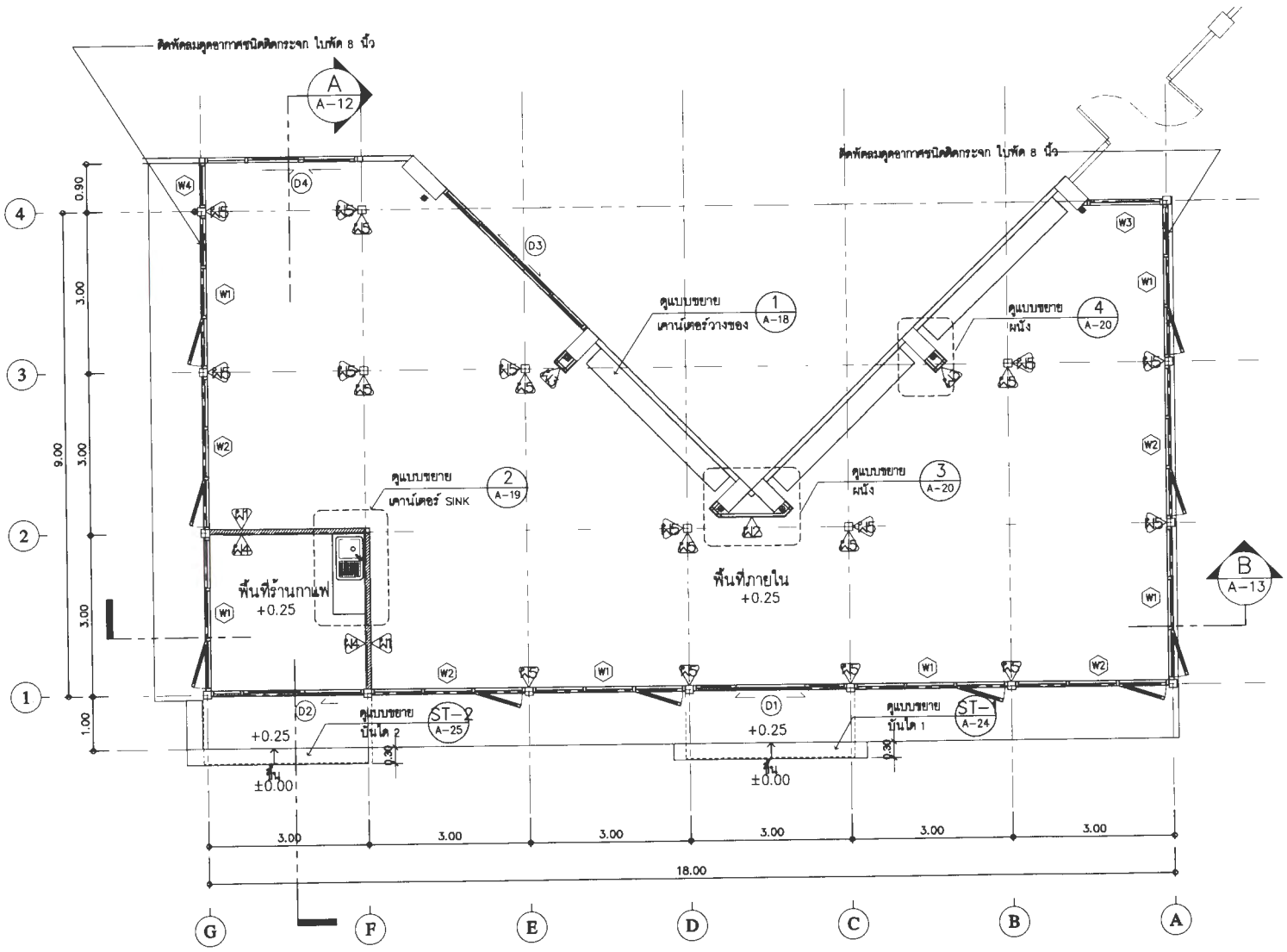
DRAW BY :
นายพรงพร จันนวล
นายสรรเสริญ ถานะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนศิวาลงกต
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-0168

MECHANICAL ENGINEER :
-

ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
ผังเดิมลานอเนกประสงค์

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 3 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




# ผังพื้นปรับปรุง

มาตราส่วน 1:75

PROJECT :

**ปรับปรุงลาน เอนกประสงค์**

อาคารสัมมนา 1

OWNER :

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

LOCATION :

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
เลขที่ 9/9 หมู่ที่ 9 ตำบลขามใหญ่
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :

นายตรงพร จันทวง ส-สถ. 2391

เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-0168

นายสรรเสริญ ถามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :

นายปริญญา โชคไสตา สถ. 9273

เลขที่ 90/31 หมู่บ้านพิมานหอม 2 ซอย 28
ถนนศรีบริบูรณ์ ต.บ้านเดร หมู่ 9 ตำบลเมืองเก่า
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

DRAW BY :

นายตรงพร จันทวง
นายสรรเสริญ ถามะพันธ์

เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-0168

MECHANICAL ENGINEER :

-

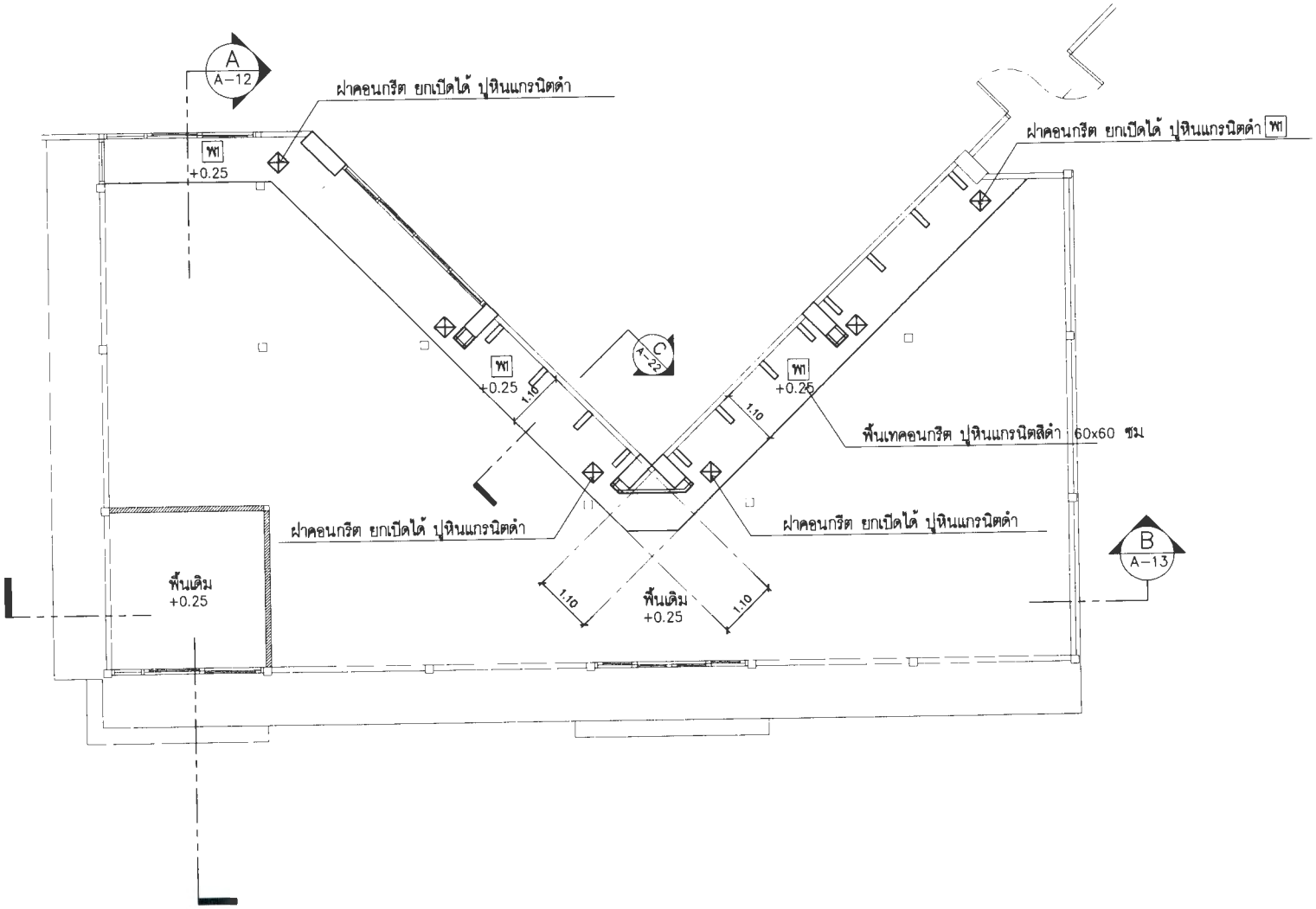
ELECTRICAL ENGINEER :

-

DRAWING TITLE :

ผังพื้นปรับปรุง

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 4 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




ทิศเหนือ

# ผังงานปูพื้น

มาตราส่วน 1:75

PROJECT :
**ปรับปรุงถาน เอนกประสงค์**
อาคารสัมมนา 1

OWNER :
มหาวิทยาลัยอุไรทัยธรรมาธิราช

LOCATION :
มหาวิทยาลัยอุไรทัยธรรมาธิราช
เลขที่ 9/9 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายพรงพร ชันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนศิวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-0168

นายสรรเสริญ ถามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริญญา โชยโสพา สถ. 9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านศิริมานพร 2 ซอย 28
ถนนรัตนโกสินทร์ หมู่ 9 ตำบลเมืองเก่า
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

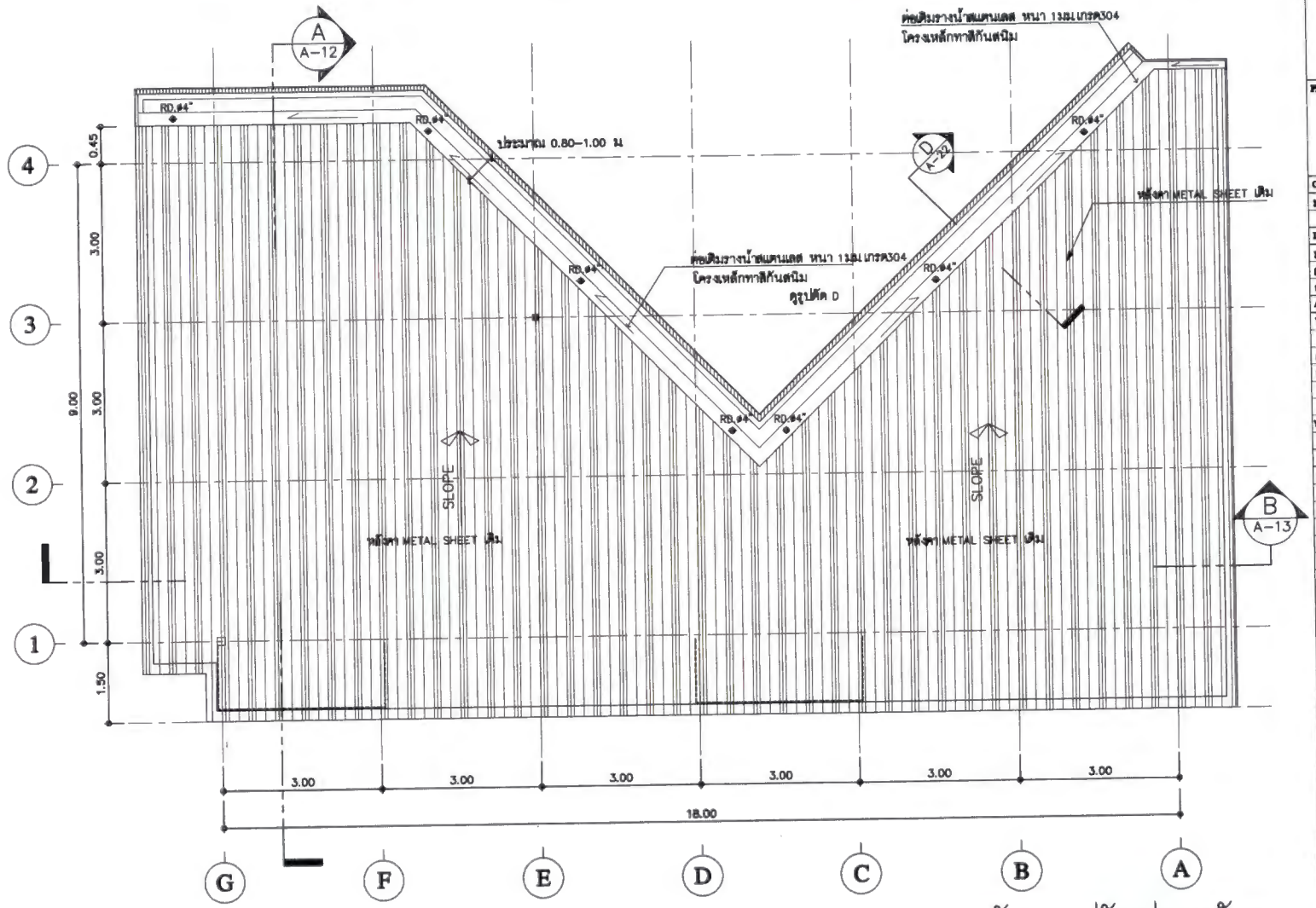
DRAW BY :
นายพรงพร ชันนวล
นายสรรเสริญ ถามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนศิวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-0168

MECHANICAL ENGINEER :
-

ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
ผังงานปูพื้น

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 5 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




ทิศเหนือ

# ผังงานปรับปรุงหลังคา

มาตราส่วน 1:75

PROJECT:
**ปรับปรุงถาน เอนกประสงค์**
อาคารสัมมนา 1

OWNER:
มหาวิทยาลัยอุโขทัยธรรมาธิราช

LOCATION:
มหาวิทยาลัยอุโขทัยธรรมาธิราช
เลขที่ 999 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT:
นายทรงพร จันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 093-789-0168

นายธรรเศรัญ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER:
นายปริญญา โชยโสพา สถ. 9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านพิมานรอง 2 ซอย 28
ถนนรัชดาภิเษกเก่า หมู่ 9 ตำบลเมืองเก่า
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

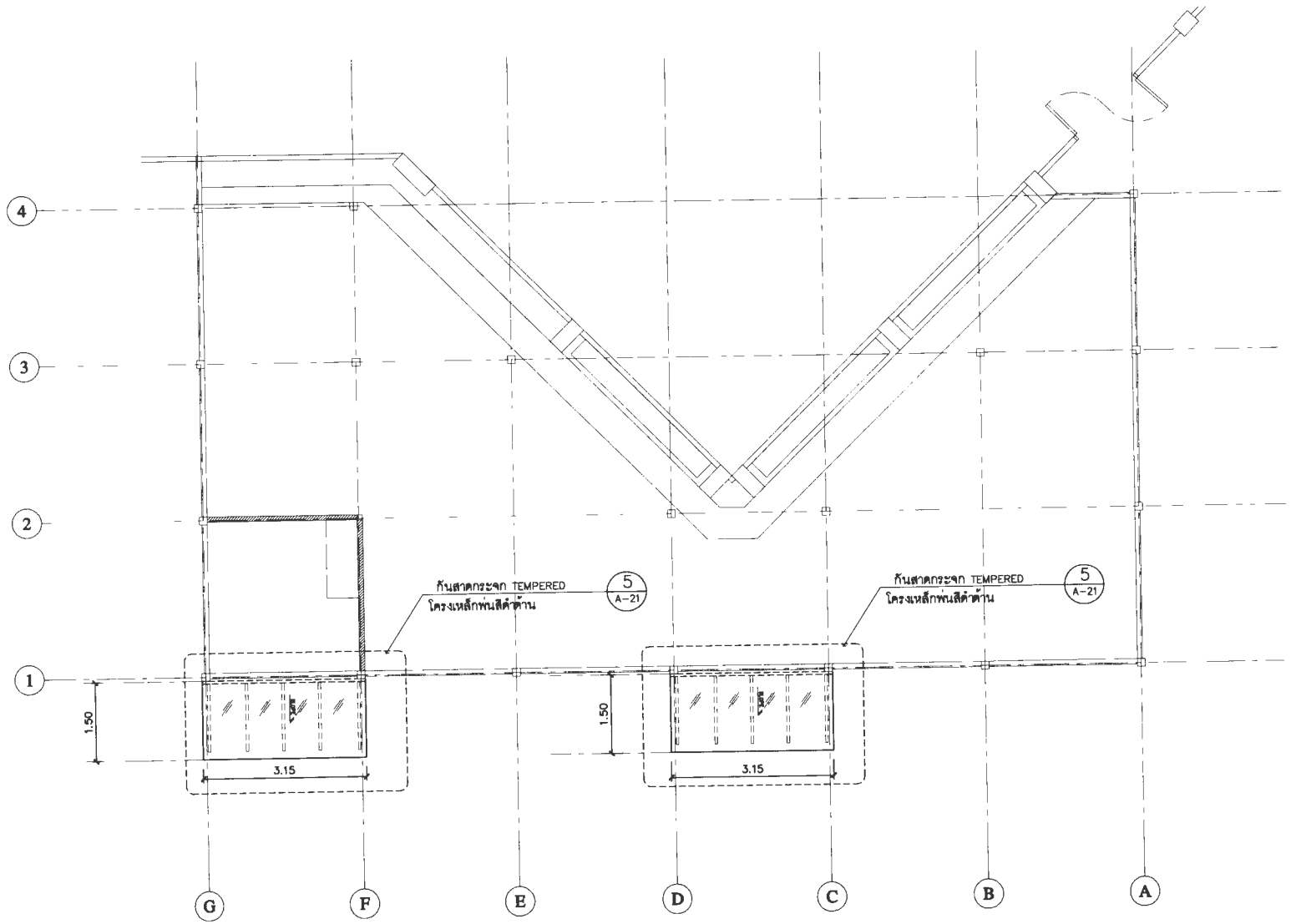
DRAW BY:
นายทรงพร จันนวล
นายธรรเศรัญ อามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 093-789-0168

MECHANICAL ENGINEER:
-

ELECTRICAL ENGINEER:
-

DRAWING TITLE:
ผังงานปรับปรุงหลังคา

| | |
|---|---|
| APPROVED: - | DRAW No. 6 |
| CHECKED BY: - | TOTAL: |
| DATE: | |
| SCALE: | |
| JOB No. | |




ทิศเหนือ

# ผังหลังคากันสาด

มาตราส่วน 1:75

PROJECT :

**ปรับปรุงถาน**
**เอนกประสงค์**
อาคารสัมมนา 1

OWNER :
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

LOCATION :
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
เลขที่ 9/9 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายตรงพร จันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-0168

นายสรรเสริญ ถามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริญญา โชคโสภา สถ. 9273
เลขที่ 90/181 หมู่บ้านพิมานนคร 2 ซอย 28
ถนนรินทร์ใต้แก่นนคร หมู่ 9 ตำบลเมืองเก่า
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

DRAW BY :
นายตรงพร จันนวล
นายสรรเสริญ ถามะพันธ์

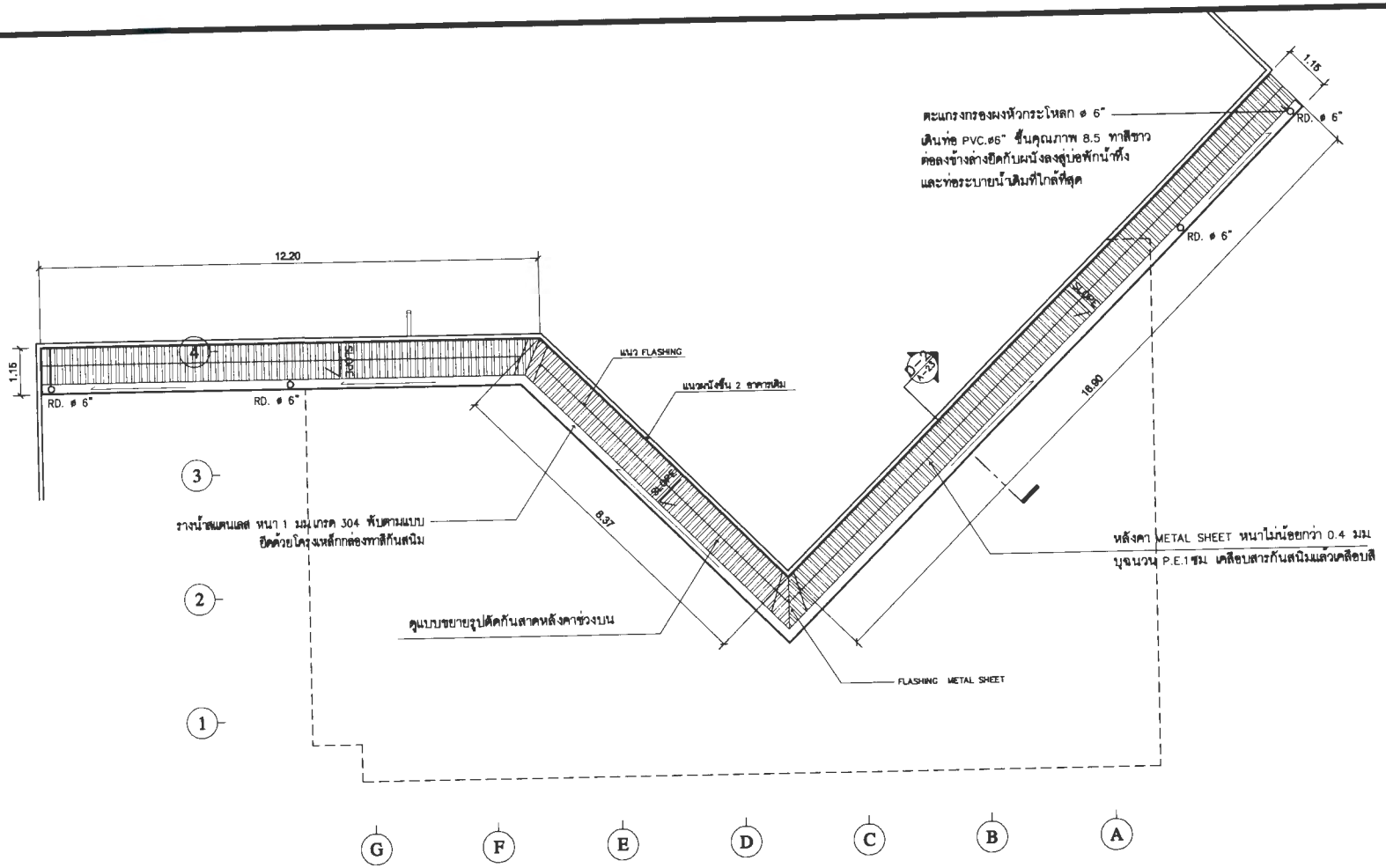
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-0168

MECHANICAL ENGINEER :
-

ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
ผังหลังคากันสาด

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 7 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




*** หลังคา METAL SHEET เคลือบสารกันสนิม แล้วเคลือบสี หนาไม่น้อยกว่า 0.4 มม.บุฉนวนโฟม P.E.Foam 1ซม.ของ Lysaght หรือเทียบเท่า

# แปลนต่อเติมกันสาดหลังคาช่วงบน

มาตราส่วน 1:100

PROJECT :
**ปรับปรุงลาน เอนกประสงค์**
อาคารสัมมนา 1

OWNER :
มหาวิทยาลัยอุโขทัยธรรมาธิราช

LOCATION :
มหาวิทยาลัยอุโขทัยธรรมาธิราช
เลขที่ 999 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายพรงพร จันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
จ.ปทุมธานี 083-789-0168

นายสรรเสริญ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริชญา โชคโสภา สถ.9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านพิมานทอง 2 ซอย 28
ถนนรัชดาภิเษก/ถนนตร หมู่ 9 ตำบลเชียงเท่า
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

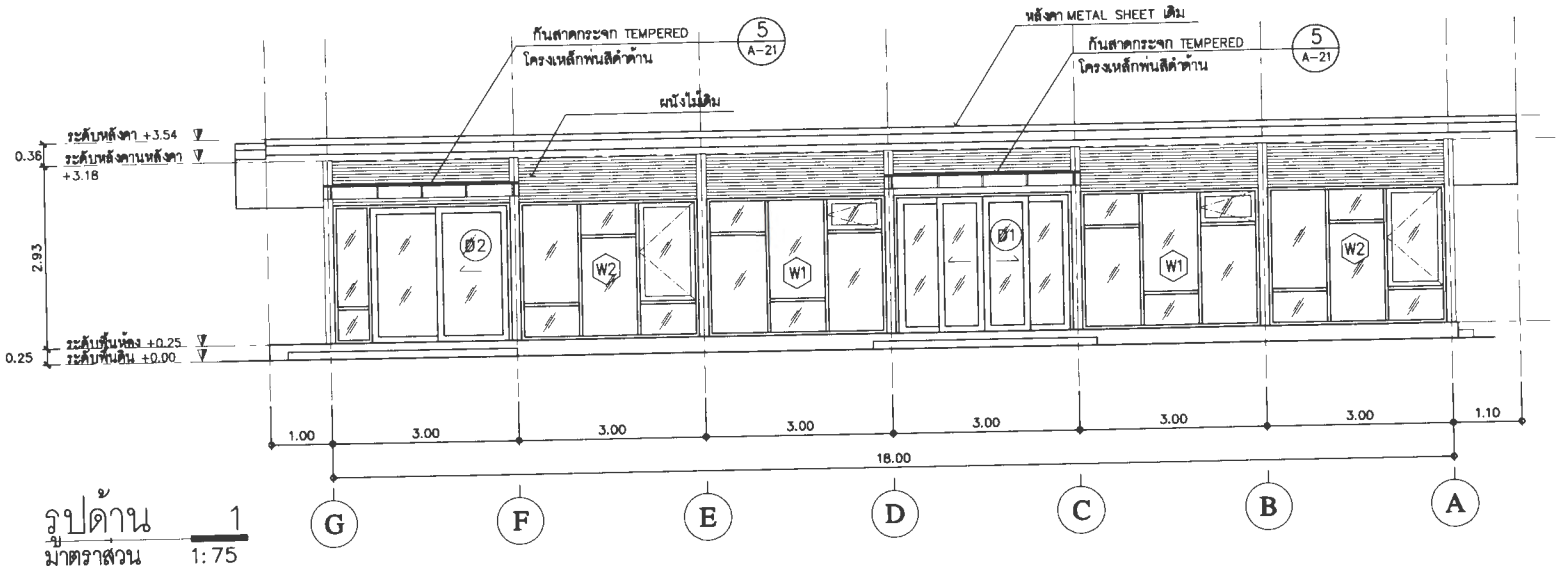
DRAW BY :
นายพรงพร จันนวล
นายสรรเสริญ อามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
จ.ปทุมธานี 083-789-0168

MECHANICAL ENGINEER :
-

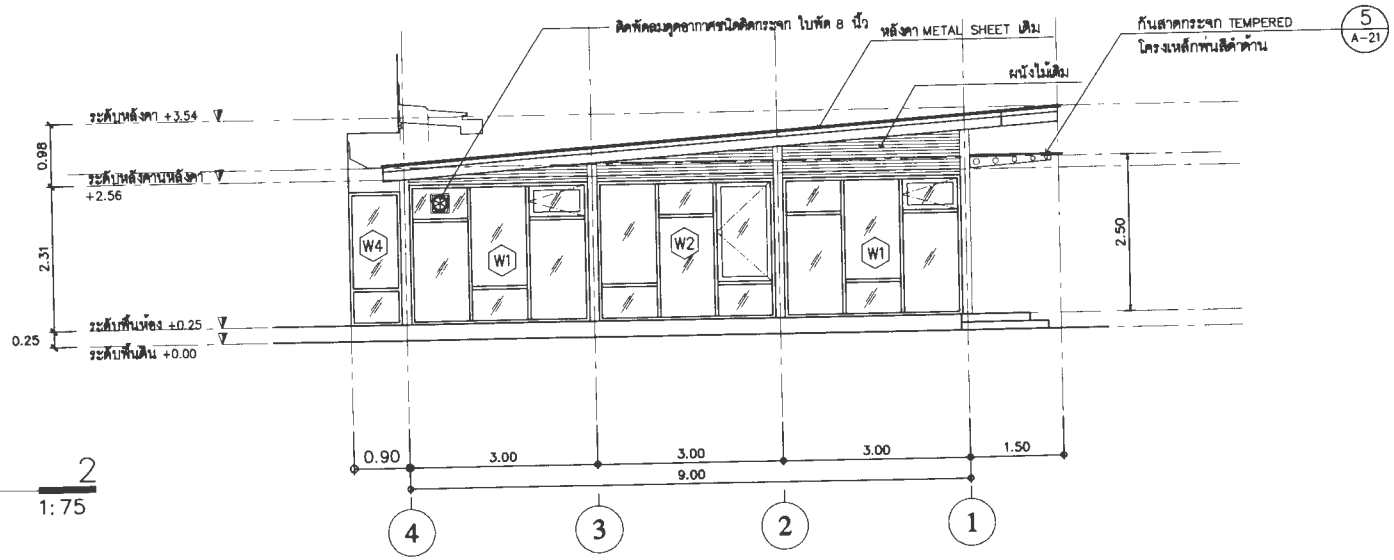
ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
แปลนต่อเติมกันสาด
หลังคาช่วงบน

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 8 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




รูปด้าน 1
มาตราส่วน 1:75




รูปด้าน 2
มาตราส่วน 1:75

PROJECT :
**ปรับปรุงถาน เอนกประสงค์**
อาคารสัมมนา 1

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
เลขที่ 9/9 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายทรงพร โชนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0168

นายสรรเสริญ ถานะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปรัญญา โชคไสตา สถ. 9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านกิตมานพ 2 ซอย 28
ถนนกรีฑาแผ่นดิน หมู่ 9 ตำบลเชียงราก
อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี

DRAW BY :
นายทรงพร โชนวล
นายสรรเสริญ ถานะพันธ์

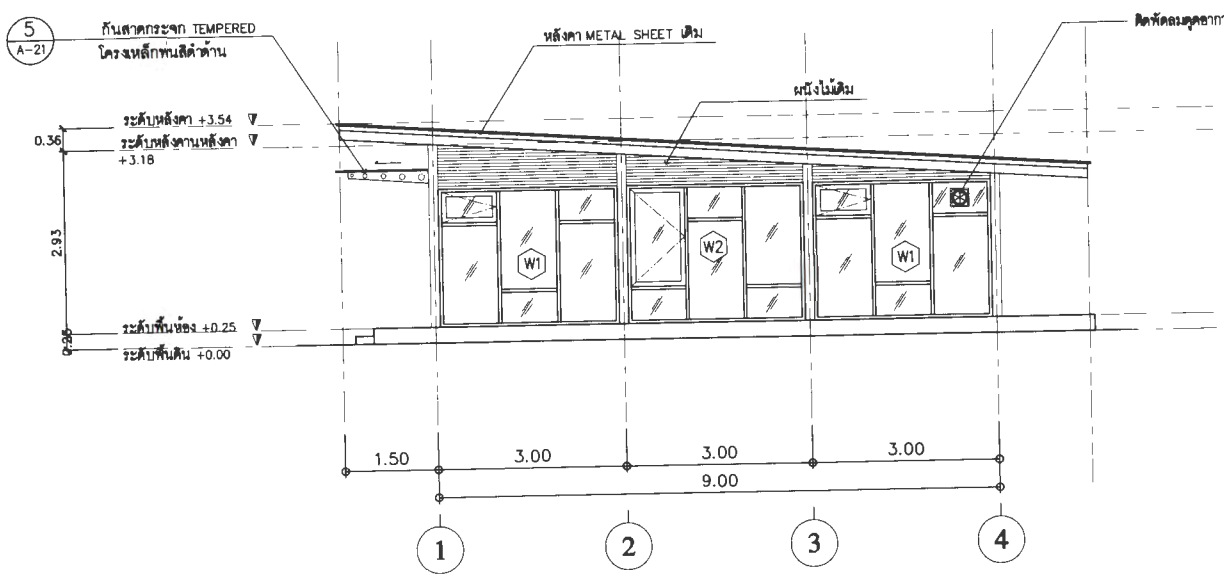
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0168

MECHANICAL ENGINEER :
-

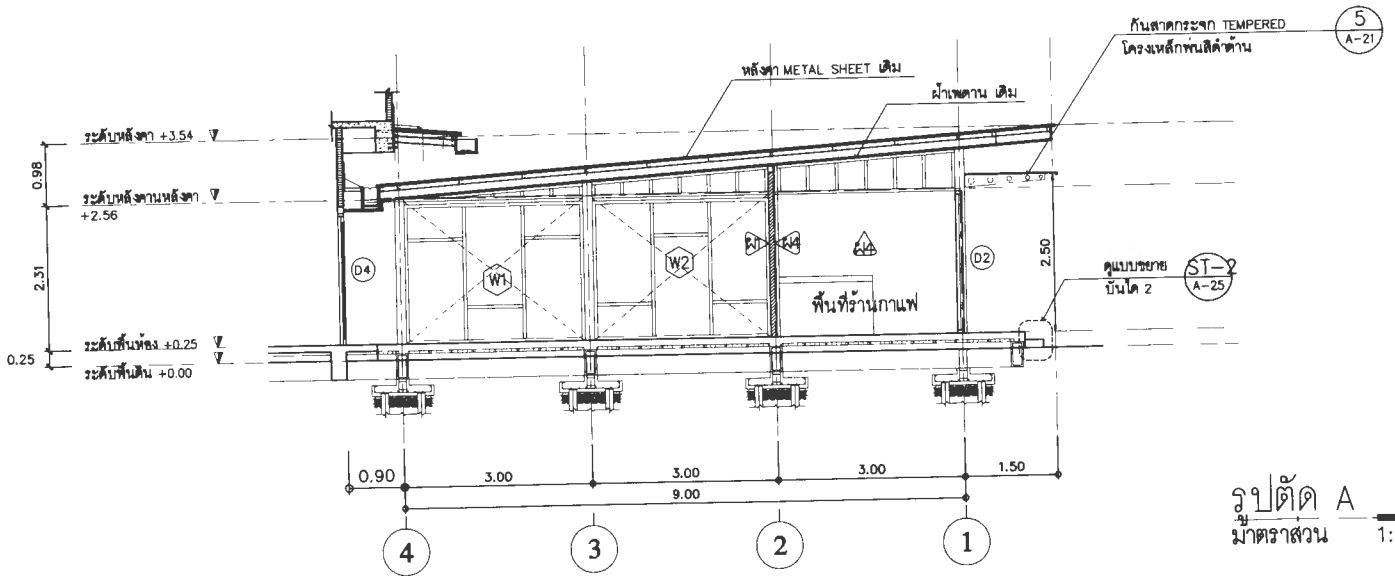
ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
รูปด้าน 1
รูปด้าน 2

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 9 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




รูปด้าน 3
มาตราส่วน 1:75




รูปตัด A
มาตราส่วน 1:75

PROJECT :
ปรับปรุงถาน
เอนกประสงค์
อาคารสัมมนา 1

OWNER :
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

LOCATION :
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
เลขที่ 9/9 หมู่ที่ 9 ตำบลบาดุก
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายพรงพร ขันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-0168

นายสรรเสริญ ถามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริญญา ไชยโสดา สย.9273

เลขที่ 99/181 หมู่ที่ 7 ถนนกิ่งแก้ว 2 ซอย 28
ตำบลบึงยี่โถ อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี

DRAW BY :
นายพรงพร ขันนวล
นายสรรเสริญ ถามะพันธ์

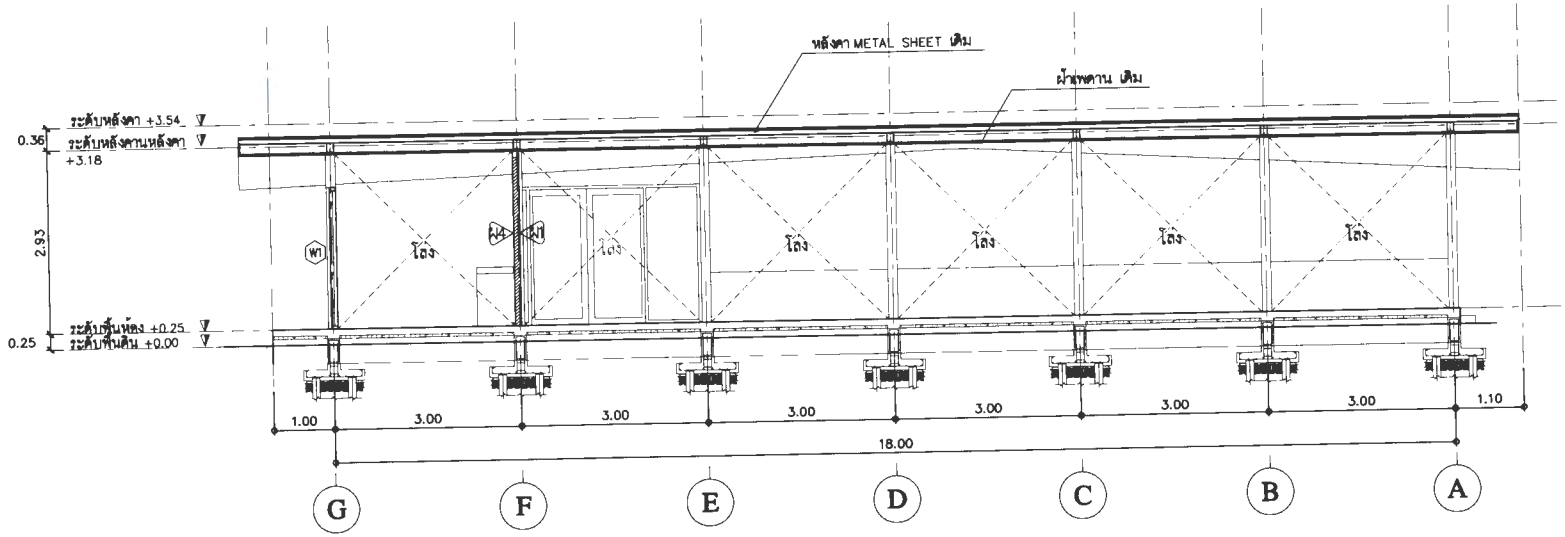
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-0168

MECHANICAL ENGINEER :
-

ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
รูปด้าน 3
รูปตัด A

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 10 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




รูปตัด B
มาตราส่วน 1:75

PROJECT :
ปรับปรุงถาน
เอนกประสงค์
อาคารสัมมนา 1

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
เลขที่ 9/9 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายศรงพร ขันนวล สถ.ภย. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-0168

นายสรรเสริญ ถานะพันธ์ ภ.สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริญญา โชยโสภา สย.9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านกิตตาภรณ 2 ซอย 28
ถนนกิ่งแก้วนครนคร หมู่ 9 ตำบลเชียงราก
อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี

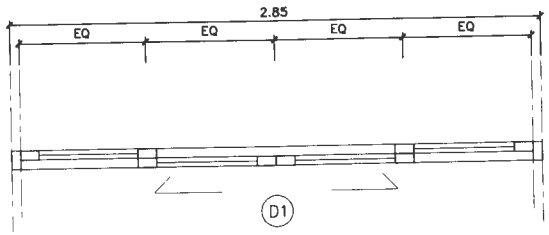
DRAW BY :
นายศรงพร ขันนวล
นายสรรเสริญ ถานะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-0168

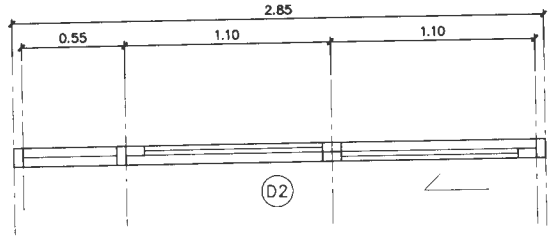
MECHANICAL ENGINEER :
-

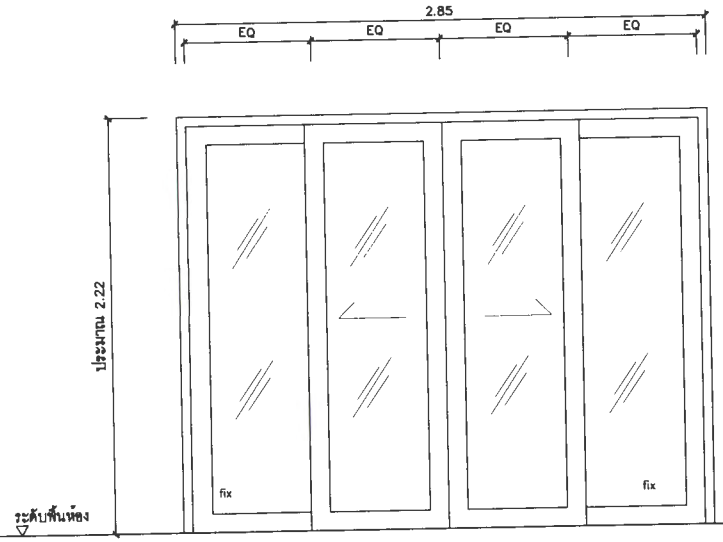
ELECTRICAL ENGINEER :
-

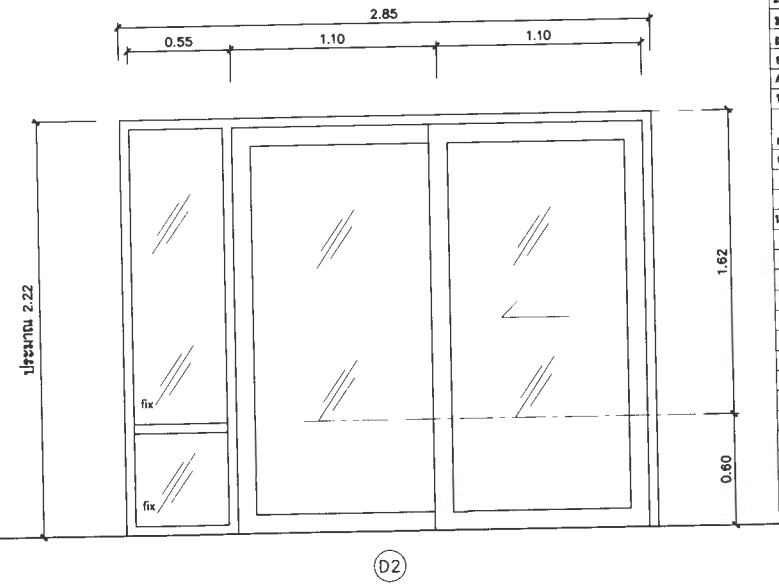
DRAWING TITLE :
รูปตัด B

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 11 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




| | |
|---|---|
| ประเภทหน้าต่าง-ประตู | ประตูบานเลื่อนคู่ ตามแบบ |
| วงกบ | อลูมิเนียม Powdercoat สีดำ ผิวซาฮาร่า (Black sahara) หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม |
| กรอบบาน | อลูมิเนียม Powdercoat สีดำ ผิวซาฮาร่า (Black sahara) หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม |
| บาน / ลูกฝัก | กระจกใสตัดแสง หนาไม่น้อยกว่า 6 มม ติดฟิล์มกันร้อน 73FG V-Kool สีเขียวใส ป้องกันรังสีอาทิตย์ 95% ป้องกันยูวี 99% |
| อุปกรณ์ | อุปกรณ์การติดตั้งประกอบชิ้นส่วนครบชุด ได้มาตรฐาน |
| คุณลักษณะ | มีใบรับรองผลทดสอบต้านทานแรงลม 1200-2000 PA, ค่าการป้องกันน้ำซึม 300 PA ใช้ผลิตภัณฑ์อลูมิเนียม ของ Quasar metal รุ่น Alpha X หรือ Tostem หรือ Alu z |

| | |
|---|---|
| ประเภทหน้าต่าง-ประตู | ประตูบานเลื่อนเดี่ยว - ช่องแสงติดตาย ตามแบบ |
| วงกบ | อลูมิเนียม Powdercoat สีดำ ผิวซาฮาร่า (Black sahara) หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม |
| กรอบบาน | อลูมิเนียม Powdercoat สีดำ ผิวซาฮาร่า (Black sahara) หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม |
| บาน / ลูกฝัก | กระจกใสตัดแสง หนาไม่น้อยกว่า 6 มม ติดฟิล์มกันร้อน 73FG V-Kool สีเขียวใส ป้องกันรังสีอาทิตย์ 95% ป้องกันยูวี 99% |
| อุปกรณ์ | อุปกรณ์การติดตั้งประกอบชิ้นส่วนครบชุด ได้มาตรฐาน |
| คุณลักษณะ | มีใบรับรองผลทดสอบต้านทานแรงลม 1200-2000 PA, ค่าการป้องกันน้ำซึม 300 PA ใช้ผลิตภัณฑ์อลูมิเนียม ของ Quasar metal รุ่น Alpha X หรือ Tostem หรือ Alu z |

PROJECT :
**ปรับปรุงลาน เอนกประสงค์**
**อาคารสัมมนา 1**

OWNER :
มหาวิทยาลัยอุไรทัยธรรมาธิราช

LOCATION :
มหาวิทยาลัยอุไรทัยธรรมาธิราช
เลขที่ 99 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายพรงพร จันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนศิริวัฒนาท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-0168

นายสรรเสริญ ถานะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริชญา ไชยโสพา สถ. 9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านพิมานรอด 2 ซอย 28
ถนนรินทร์ผลาญนคร หมู่ 9 ตำบลเมืองเก่า
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

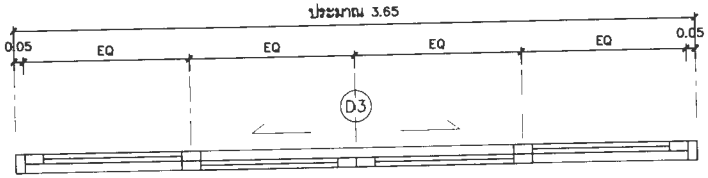
DRAW BY :
นายพรงพร จันนวล
นายสรรเสริญ ถานะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนศิริวัฒนาท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-0168

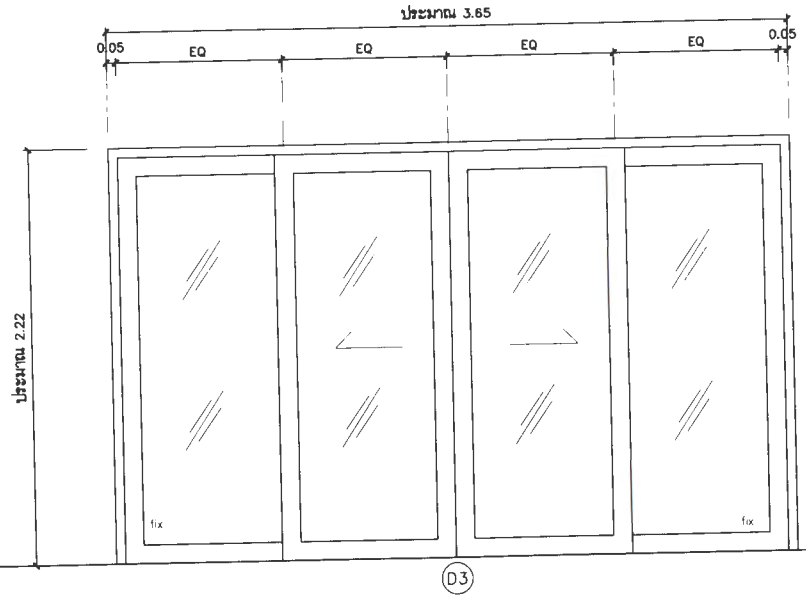
MECHANICAL ENGINEER :
-

ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
แบบขยายประตู

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 12 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




คุณลักษณะของอลูมิเนียม

ผิวอลูมิเนียม (ALUMINIUM SURFACE) ชนิดทำสีพ่น POWDER COATING สี Black Sahara ความหนาของผิวสีอยู่ที่ 80 ไมครอน ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ ±20 ไมครอน พร้อมการรับประกันสีพ่นไม่น้อยกว่า 10 ปี ในกรณีอยู่ห่างชายทะเลไม่เกิน 10 กม ความหนาของผิวสีอยู่ที่ 100 ไมครอน ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ ±20 ไมครอน พร้อมการรับประกันสีพ่นไม่น้อยกว่า 10 ปี โดยจะต้องมีหนังสือรับรองความหนาเป็นลายลักษณ์อักษรจากโรงงานผู้ผลิตที่ได้การรับรองตามมาตรฐาน AAMA 2604 ความหนาของหน้าตัดทั้งหมดจะต้องไม่ลักหรือบางกว่าที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบ

| | |
|---|---|
| ประเภทหน้าต่าง-ประตู | ประตูบานเลื่อนคู่ ตามแบบ |
| วงกบ | อลูมิเนียม Powdercoat สีดำ ผิวซาฮาร่า (Black sahara) หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม |
| กรอบบาน | อลูมิเนียม Powdercoat สีดำ ผิวซาฮาร่า (Black sahara) หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม |
| บาน / ลูกฝัก | กระจกใสตัดแสง หนาไม่น้อยกว่า 6 มม ติดฟิล์มกันร้อน 73FG V-Kool สีเขียวใส ป้องกันอินฟาเรด 95% ป้องกันยูวี 99% |
| อุปกรณ์ | อุปกรณ์การติดตั้งประกอบชิ้นๆครบชุด ได้มาตรฐาน |
| คุณลักษณะ | มีใบรับรองผลทดสอบต้านทานแรงลม 1200-2000 PA, ค่าการป้องกันน้ำรั่ว 300 PA ใช้สินค้าอลูมิเนียม ของ Quasar metal รุ่น Alpha X หรือ Tostem หรือ Alu z |

PROJECT :
# ปรับปรุงถาน เอนกประสงค์
## อาคารสัมมนา 1

OWNER :
มหาวิทยาลัยอุไรทัยธรรมาธิราช

LOCATION :
มหาวิทยาลัยอุไรทัยธรรมาธิราช
เลขที่ 99 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายพรงพร จันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0168

นายสรรเสริญ ถานะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริญญา ไชยโสหา สย.9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านพิมานทอง 2 ซอย 28
ถนนรัตนาธิเบศร์เก่งกาจ หมู่ 9 ตำบลสีลาด
อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี

DRAW BY :
นายพรงพร จันนวล
นายสรรเสริญ ถานะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0168

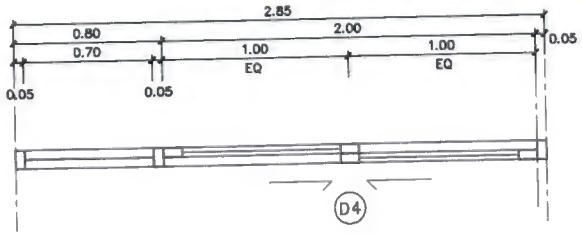
MECHANICAL ENGINEER :
-

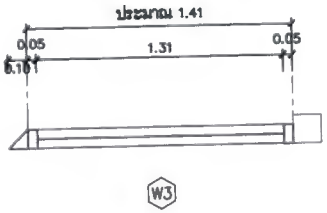
ELECTRICAL ENGINEER :
-

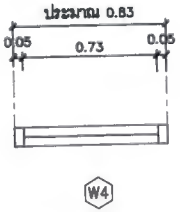
DRAWING TITLE :
แบบขยายประตู

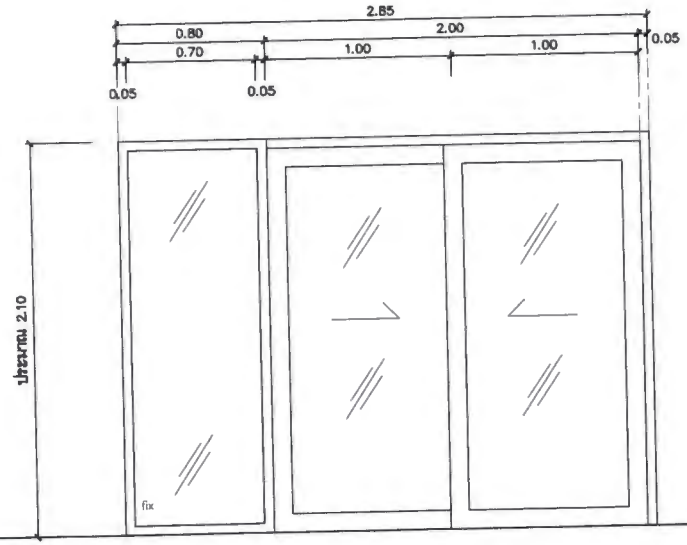
APPROVED : -
CHECKED BY : -
DATE :
SCALE :
JOB No.

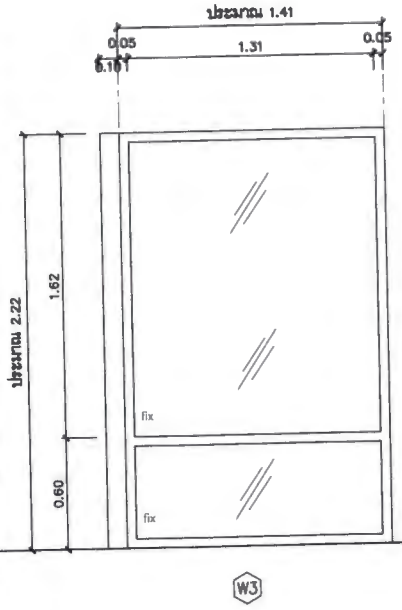
DRAW No. 13
TOTAL :

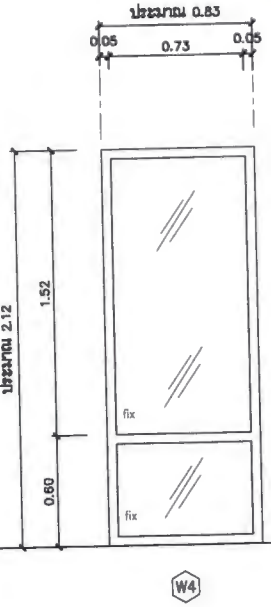



| | |
|---|---|
| ประเภทหน้าต่าง-ประตู | ประตูบานเลื่อนเดี่ยว – ด้านข้าง ช่องแสงติดตาย ตามแบบ |
| วงกบ | อลูมิเนียม Powdercoat สีดำ ผิวซาฮาร่า (Black sahara) หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม |
| กรอบบาน | อลูมิเนียม Powdercoat สีดำ ผิวซาฮาร่า (Black sahara) หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม |
| บาน / ลูกฝัก | กระจกใสตัดแสง หนาไม่น้อยกว่า 6 มม ติดฟิล์มกันร้อน 73FG V-Kool สีเขียวใส ป้องกันสินฟ้าแดด 95% ป้องกันยูวี 99% |
| อุปกรณ์ | อุปกรณ์การติดตั้งประกอบชิ้นๆครบชุด ได้มาตรฐาน |
| คุณลักษณะ | มีใบรับรองผลทดสอบด้านทานแรงลม 1200–2000 PA, ค่าการป้องกันน้ำรั่ว 300 PA ใช้สินค้าผลิตภัณฑ์อลูมิเนียม ของ Quasar metal รุ่น Alpha X หรือ Tostem หรือ Alu z |

| | |
|---|---|
| ประเภทหน้าต่าง-ประตู | ช่องแสงติดตาย ตามแบบ |
| วงกบ | อลูมิเนียม Powdercoat สีดำ ผิวซาฮาร่า (Black sahara) หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม |
| กรอบบาน | – |
| บาน / ลูกฝัก | กระจกใสตัดแสง หนาไม่น้อยกว่า 6 มม ติดฟิล์มกันร้อน 73FG V-Kool สีเขียวใส ป้องกันสินฟ้าแดด 95% ป้องกันยูวี 99% |
| อุปกรณ์ | อุปกรณ์การติดตั้งประกอบชิ้นๆครบชุด ได้มาตรฐาน |
| คุณลักษณะ | มีใบรับรองผลทดสอบด้านทานแรงลม 1200–2000 PA, ค่าการป้องกันน้ำรั่ว 300 PA ใช้สินค้าผลิตภัณฑ์อลูมิเนียม ของ Quasar metal รุ่น Alpha X หรือ Tostem หรือ Alu z |

PROJECT:
**ปรับปรุงลาน**
**เอนกประสงค์**
**อาคารสัมมนา 1**

OWNER:
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

LOCATION:
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
เลขที่ 99 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT:
นายทรงพร จันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนศิวาลงกรณ์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0148

นายธรรมเศรัฐ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER:
นายปริญญา ไชยโสดา สถ.9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านศิริมานพ 2 ซอย 28
ถนนเลิศปิ่นเกล้านคร หมู่ 9 ตำบลเมืองเก่า
อำเภอเมือง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

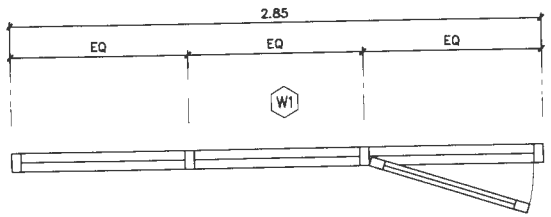
DRAW BY:
นายทรงพร จันนวล
นายธรรมเศรัฐ อามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนศิวาลงกรณ์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0148

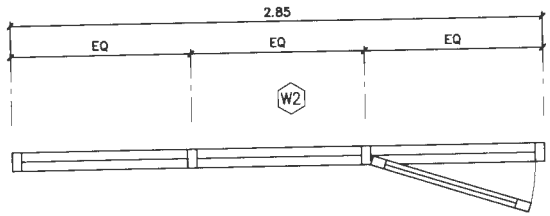
MECHANICAL ENGINEER:
-

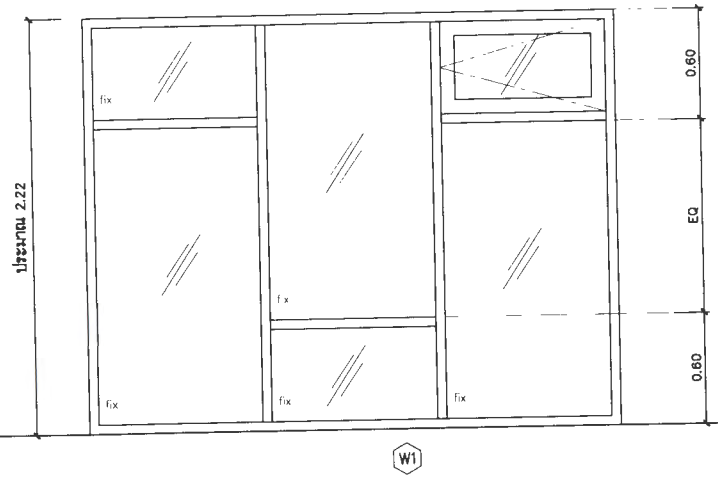
ELECTRICAL ENGINEER:
-

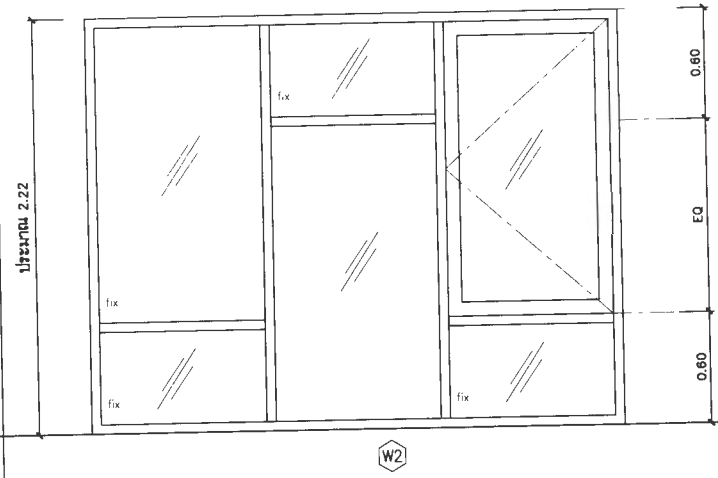
DRAWING TITLE:
แบบขยายประตู
แบบขยายหน้าต่าง

| | |
|---|---|
| APPROVED: - | DRAW No. 14 |
| CHECKED BY: - | TOTAL: |
| DATE: | |
| SCALE: | |
| JOB No. | |




| | |
|---|---|
| ประเภทหน้าต่าง-ประตู | หน้าต่างบานเปิดกระทุ้ง - ช่องแสงติดตาย ตามแบบ |
| วงกบ | อลูมิเนียม Powdercoat สีดำ ผิวซาฮาร่า (Black sahara) หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม |
| กรอบบาน | อลูมิเนียม Powdercoat สีดำ ผิวซาฮาร่า (Black sahara) หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม |
| บาน / ลูกฝัก | กระจกใสตัดแสง หนาไม่น้อยกว่า 6 มม ติดฟิล์มกันร้อน 73FG V-Kool สีเขียวใส ป้องกันยินพ่านเรด 95% ป้องกันยูวี 99% |
| อุปกรณ์ | อุปกรณ์การติดตั้งประกอบชิ้นๆครบชุด ได้มาตรฐาน |
| คุณลักษณะ | มีใบรับรองผลทดสอบต้านทานแรงลม 1200-2000 PA, ค่าการป้องกันน้ำซึม 300 PA ใช้งานติดภัณฑ์อลูมิเนียม ของ Quasar metal รุ่น Alpha X หรือ Tostem หรือ Alu z |

| | |
|---|---|
| ประเภทหน้าต่าง-ประตู | หน้าต่างบานเปิดกระทุ้ง - ช่องแสงติดตาย ตามแบบ |
| วงกบ | อลูมิเนียม Powdercoat สีดำ ผิวซาฮาร่า (Black sahara) หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม |
| กรอบบาน | อลูมิเนียม Powdercoat สีดำ ผิวซาฮาร่า (Black sahara) หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม |
| บาน / ลูกฝัก | กระจกใสตัดแสง หนาไม่น้อยกว่า 6 มม ติดฟิล์มกันร้อน 73FG V-Kool สีเขียวใส ป้องกันยินพ่านเรด 95% ป้องกันยูวี 99% |
| อุปกรณ์ | อุปกรณ์การติดตั้งประกอบชิ้นๆครบชุด ได้มาตรฐาน |
| คุณลักษณะ | มีใบรับรองผลทดสอบต้านทานแรงลม 1200-2000 PA, ค่าการป้องกันน้ำซึม 300 PA ใช้งานติดภัณฑ์อลูมิเนียม ของ Quasar metal รุ่น Alpha X หรือ Tostem หรือ Alu z |

PROJECT :
**ปรับปรุงถาน เอนกประสงค์**
อาคารสัมมนา 1

OWNER :
มหาวิทยาลัยอุไรทัยธรรมาธิราช

LOCATION :
มหาวิทยาลัยอุไรทัยธรรมาธิราช
เลขที่ 99 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายพรงพร จันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-8168

นายสรรเสริญ ถามะพันธ์ ก-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริชญา ไชยโสพา สถ. 9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านพิมานรอล 2 ซอย 28
ถนนวิภาวีแต่งนคร หมู่ 9 ตำบลเมืองเก่า
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

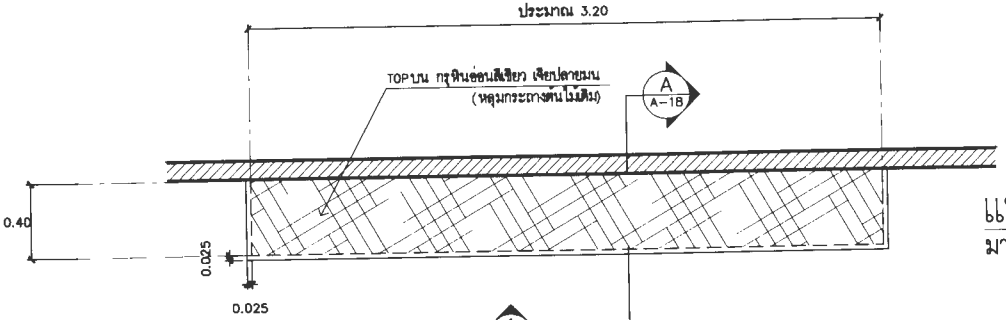
DRAW BY :
นายพรงพร จันนวล
นายสรรเสริญ ถามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-8168

MECHANICAL ENGINEER :
-

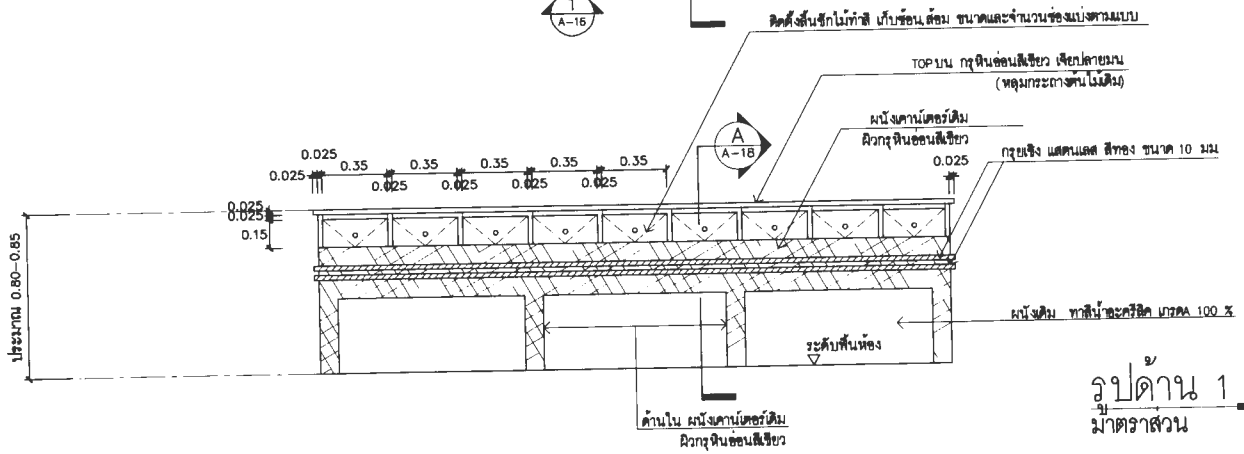
ELECTRICAL ENGINEER :

DRAWING TITLE :
แบบขยายหน้าต่าง

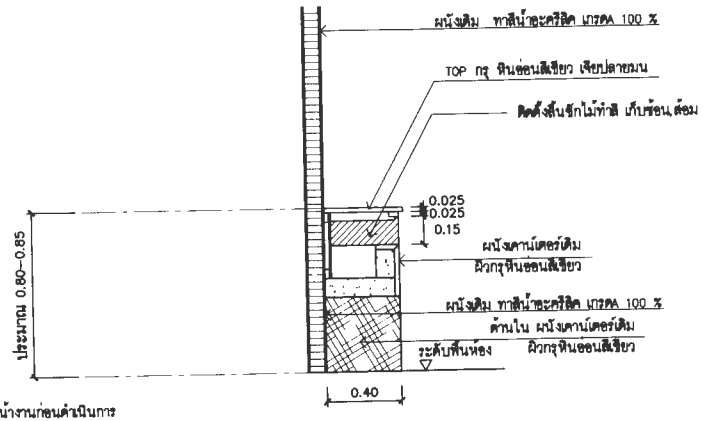
| | |
|---|---|
| APPROVED : | DRAW No. 15 |
| CHECKED BY : | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




## แปลนแบบขยาย 1
มาตราส่วน 1:25




## รูปด้าน 1
มาตราส่วน 1:25




## รูปตัด
มาตราส่วน 1:25

หมายเหตุ : ระยะและตำแหน่ง ให้สำรวจหน้างานก่อนดำเนินการ
หากมีรายละเอียดในแบบไม่ตรงกับหน้างาน ให้ผู้รับจ้างเสนอ Shop drawing ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณา

PROJECT :
**ปรับปรุงลาน เอนกประสงค์**
อาคารสัมมนา 1

OWNER :
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

LOCATION :
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
เลขที่ 999 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายพรงพร จันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนศิรภณฑ์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0168

นายสรรเสริญ ถานะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริชญา โชอโสพา สถ. 9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านพิมานรอย 2 ซอย 28
ถนนรินทร์ผะเก่งเกตร หมู่ 9 ตำบลเชียงเก่า
อำเภอเมือง จังหวัดตาก

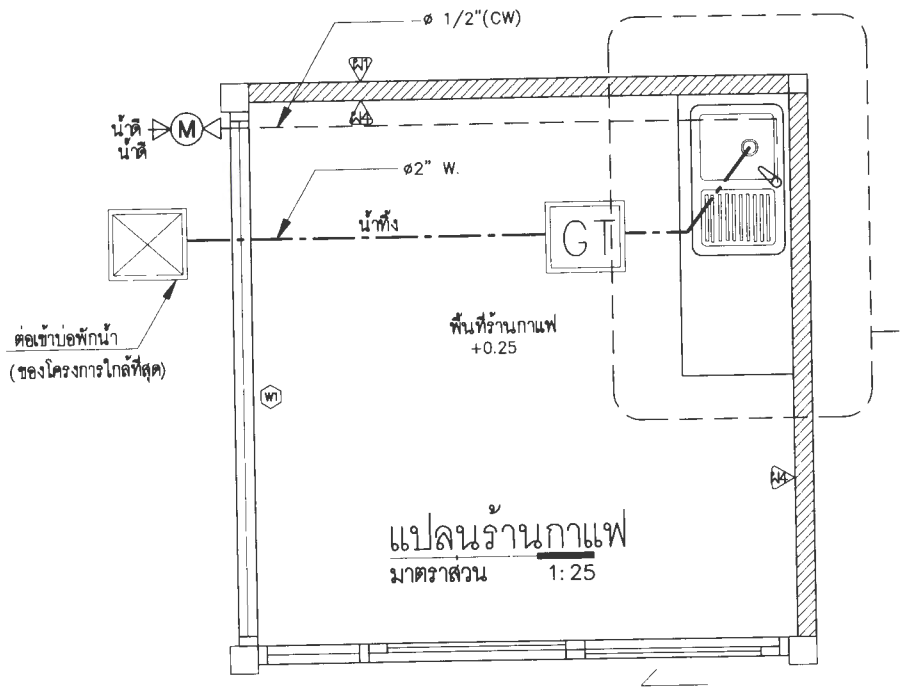
DRAW BY :
นายพรงพร จันนวล
นายสรรเสริญ ถานะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนศิรภณฑ์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0168

MECHANICAL ENGINEER :
-

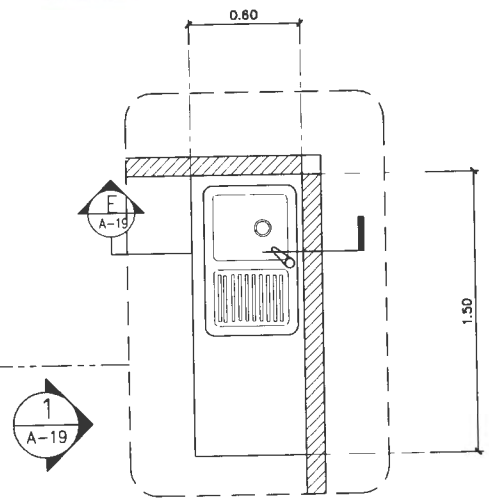
ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
แบบขยาย 1

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 16 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




## แปลนร้านกาแฟ
มาตราส่วน 1:25




## แปลนแบบขยาย 2
มาตราส่วน 1:25

หมายเหตุ มาตรฐานวัสดุ และ อุปกรณ์

ท่อประปา PVC. CLASS 13.5 ขนาดระบุตามแบบ

ท่อน้ำทิ้ง PVC. CLASS 8.5 ขนาดระบุตามแบบ

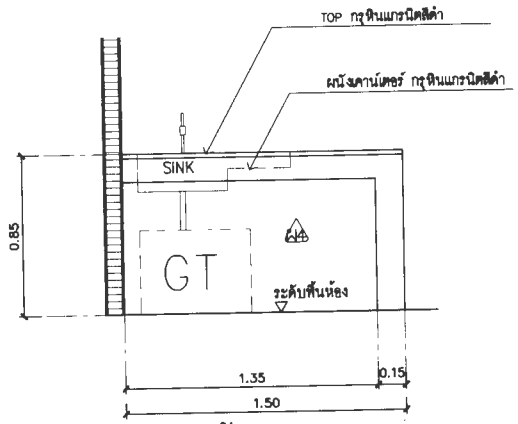
ท่อน้ำทิ้ง (W)

ท่อน้ำดี (CW)

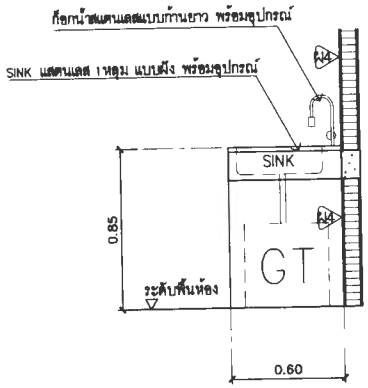
GT บ่อดักไขมันสำเร็จรูปติดตั้งใต้ SINK

บ่อพักน้ำ (ของโครงการที่ใกล้ที่สุด)

M ประตูน้ำ- มิเตอร์การประปา




## รูปด้าน 1
มาตราส่วน 1:25




## รูปตัด A
มาตราส่วน 1:25

PROJECT :
**ปรับปรุงลาน เอนกประสงค์ อาคารสัมมนา 1**

OWNER :
มหาวิทยาลัยอุไรทัยธรรมาธิราช

LOCATION :
มหาวิทยาลัยอุไรทัยธรรมาธิราช
เลขที่ 9/9 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายพรงพร จันทวอ ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
จ.ปทุมธานี จ.นนทบุรี 089-789-0168

นายสรรเสริญ ถานะพันธ์ ก-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริญญา โรจโสภา สถ. 9273
เลขที่ 59/181 หมู่บ้านพิมานทอง 2 ซอย 28
ถนนวิภาวีแต่งบนคร หมู่ 9 ตำบลเมืองเก่า
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

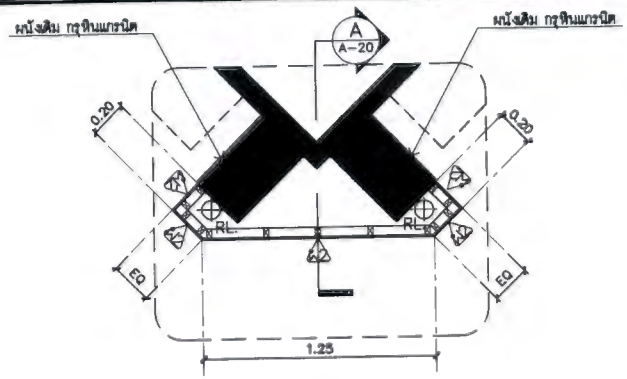
DRAW BY :
นายพรงพร จันทวอ
นายสรรเสริญ ถานะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
จ.ปทุมธานี จ.นนทบุรี 089-789-0168

MECHANICAL ENGINEER :
-

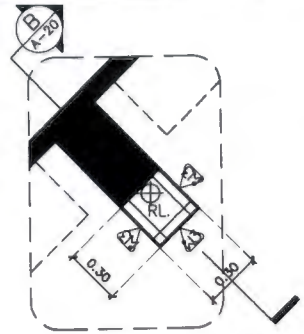
ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
แบบขยาย 2

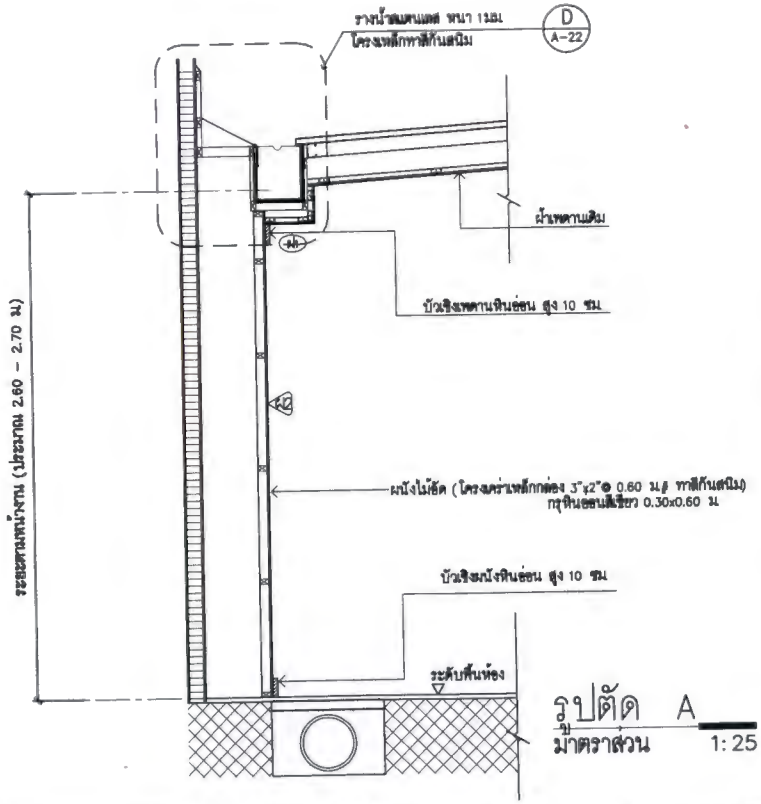
| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 17 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |



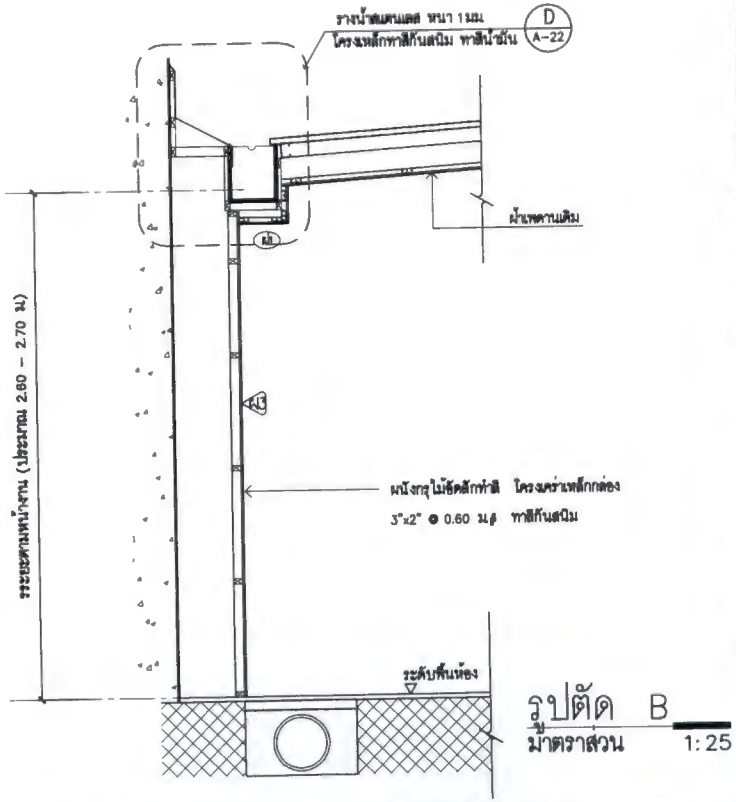

## แปลนแบบขยาย 3
มาตราส่วน 1:25




## แปลนแบบขยาย 4
มาตราส่วน 1:25




## รูปตัด A
มาตราส่วน 1:25




## รูปตัด B
มาตราส่วน 1:25

PROJECT :
**ปรับปรุงลาน เอนกประสงค์**
อาคารสัมมนา 1

OWNER :
มหาวิทยาลัยอุโขทัยธรรมาธิราช

LOCATION :
มหาวิทยาลัยอุโขทัยธรรมาธิราช
เลขที่ 999 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายทรงพร จันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0168

นายสรรเสริญ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริญญา โชยโสดา สถ. 9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านพิมานรอง 2 ซอย 28
ถนนรัชดาภิเษก หมู่ 9 ตำบลเมืองเก่า
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

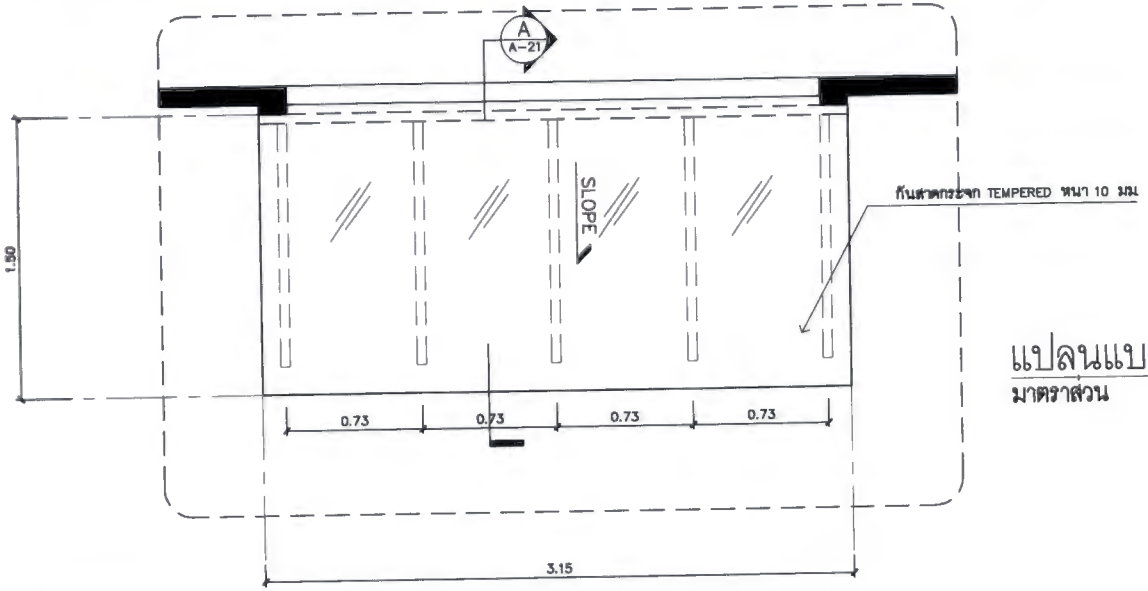
DRAW BY :
นายทรงพร จันนวล
นายสรรเสริญ อามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0168

MECHANICAL ENGINEER :
-

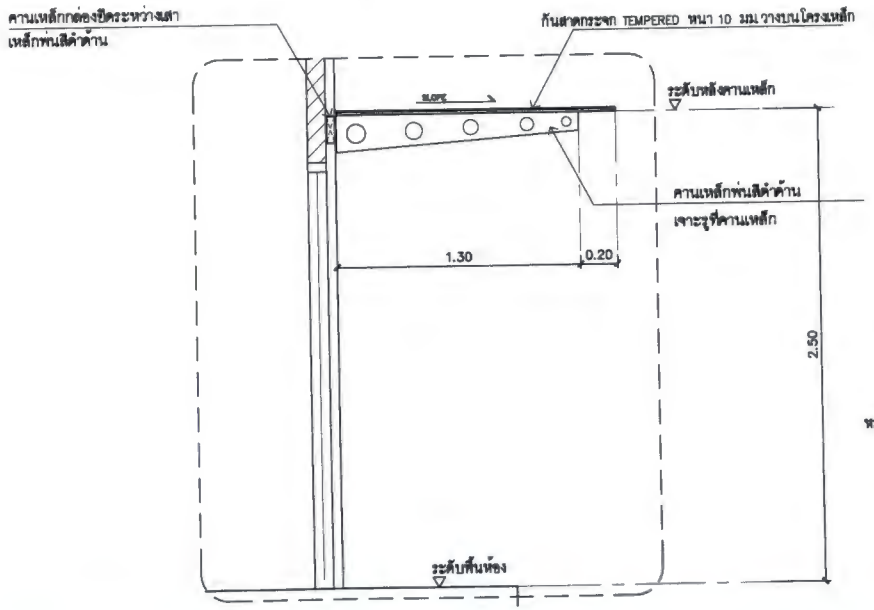
ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
แบบขยาย 3
แบบขยาย 4

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 18 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




แปลนแบบขยาย 5
มาตราส่วน 1:25




หมายเหตุ : ให้ผู้รับจ้างนำเสนอวิธีการติดตั้งกันสาดกระจกต่อผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจการจ้าง
โดยต้องเป็นไปตามหลักวิศวกรรมและรับรองการออกแบบโดยวิศวกร
ทั้งนี้ต้องไม่เปลี่ยนแปลงสาระหลักของรูปแบบสถาปัตยกรรมและการใช้สอย

รูปตัด A
มาตราส่วน 1:25

PROJECT :
**ปรับปรุงถาน เอนกประสงค์**
อาคารสัมมนา 1

OWNER :
มหาวิทยาลัยอุโขทัยธรรมาธิราช

LOCATION :
มหาวิทยาลัยอุโขทัยธรรมาธิราช
เลขที่ 9/9 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายทรงพร จันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนศิรามณฑ์
จ.ปทุมธานี จ.นนทบุรี 085-720-0148

นายธรรมเธรียุ ถามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริญญา โชยโสดา สถ. 9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านศิริมาตรม 2 ซอย 28
ถนนรัชดาภิเษก หมู่ 9 ตำบลเมืองเก่า
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

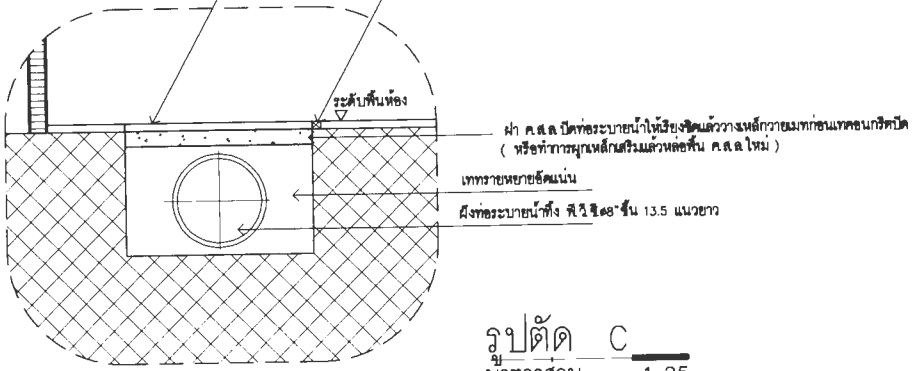
DRAW BY :
นายทรงพร จันนวล
นายธรรมเธรียุ ถามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนศิรามณฑ์
จ.ปทุมธานี จ.นนทบุรี 085-720-0148

MECHANICAL ENGINEER :
-

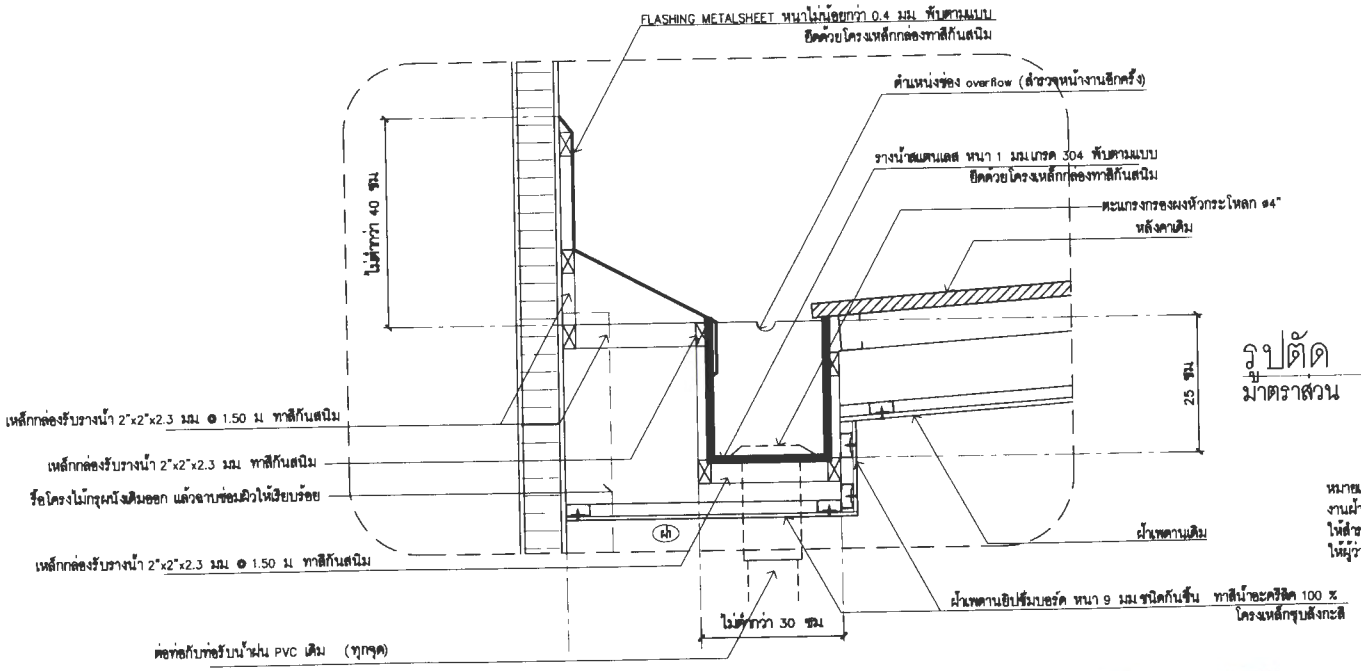
ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
แบบขยาย 5

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 19 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




รูปตัด C
มาตราส่วน 1:25




รูปตัด D
มาตราส่วน 1:10

หมายเหตุ :
งานฝ้าเพดานพื้นที่รอยต่อระหว่างอาคาร
ให้สำรวจหน้างานและนำเสนอ Shop drowing
ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อนดำเนินการ

PROJECT :
**ปรับปรุงลาน เอนกประสงค์**
อาคารสัมมนา 1

OWNER :
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

LOCATION :
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
เลขที่ 9/9 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายทรงพร จันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนศิรามณฑ์
จ.ปทุมธานี 080-789-0168
นายสรรเสริญ ถนะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริญญา โชคโสพา สถ. 9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านพิมานรอส 2 ซอย 28
ถนนรินปิ่นเกล้านคร หมู่ 9 ตำบลเมืองเก่า
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

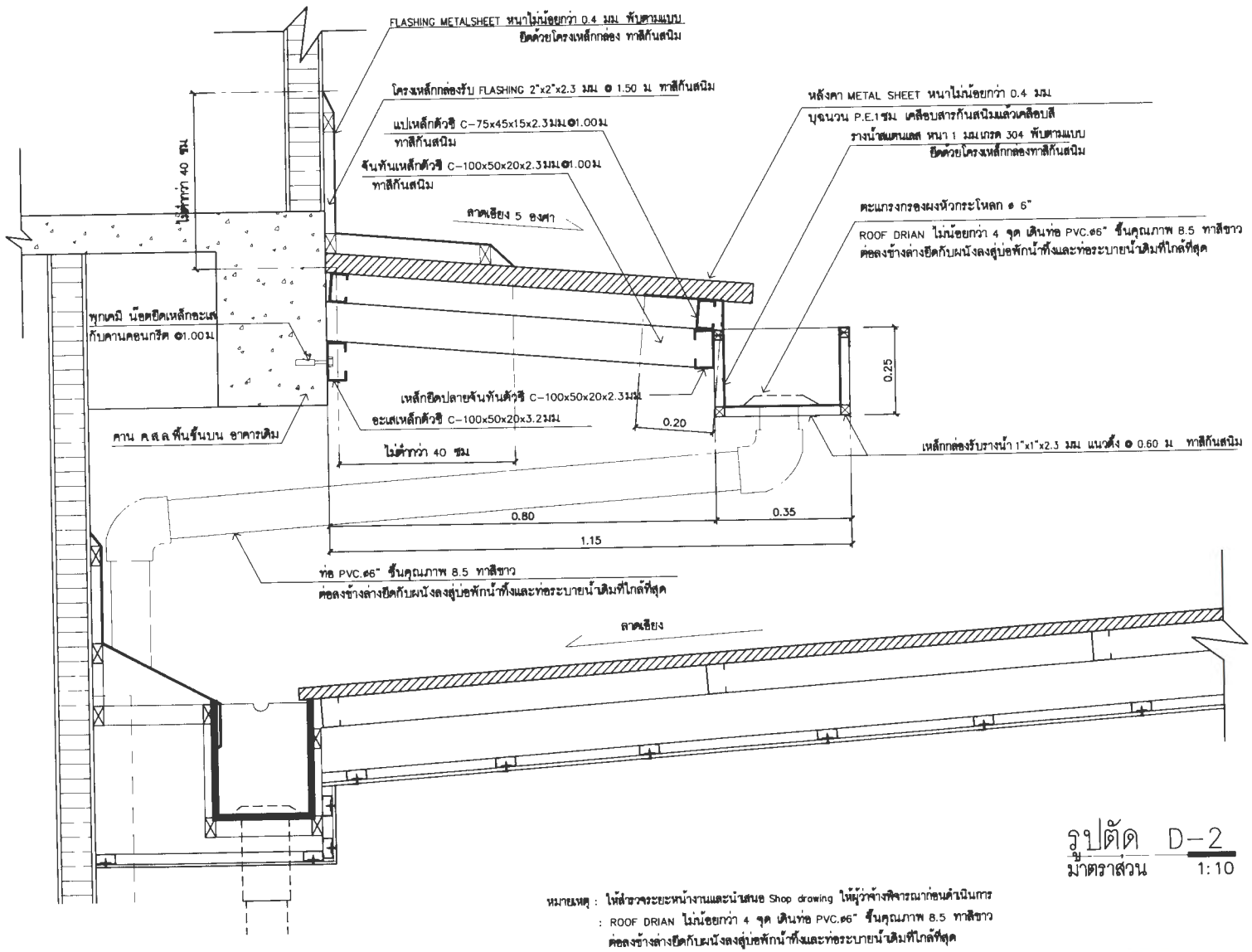
DRAW BY :
นายทรงพร จันนวล
นายสรรเสริญ ถนะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนศิรามณฑ์
จ.ปทุมธานี 080-789-0168

MECHANICAL ENGINEER :
-

ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
รูปตัด C
รูปตัด D

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 20 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




รูปตัด D-2
มาตราส่วน 1:10

หมายเหตุ : ให้สำรวจระยะหน้างานและนำเสนอ Shop drawing ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อนดำเนินการ
: ROOF DRIAN ไม่น้อยกว่า 4 จุด เดินท่อ PVC.ø6" ชั้นคุณภาพ 8.5 ทาสีขาว
ต่อลงข้างล่างยึดกับผนังลงสู่บ่อพักน้ำทิ้งและท่อระบายน้ำเดิมที่ใกล้ที่สุด

PROJECT :
**ปรับปรุงลาน เอนกประสงค์ อาคารสัมมนา 1**

OWNER :
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

LOCATION :
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์
เลขที่ 99 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายพรงพร จันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0168

นายสรรเสริญ ถานะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริญญา ไชยโสตา สย. 9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านศิริมงคล 2 ซอย 28
ถนนรินรีเพลินกนคร หมู่ 9 ตำบลเชียงเภา
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

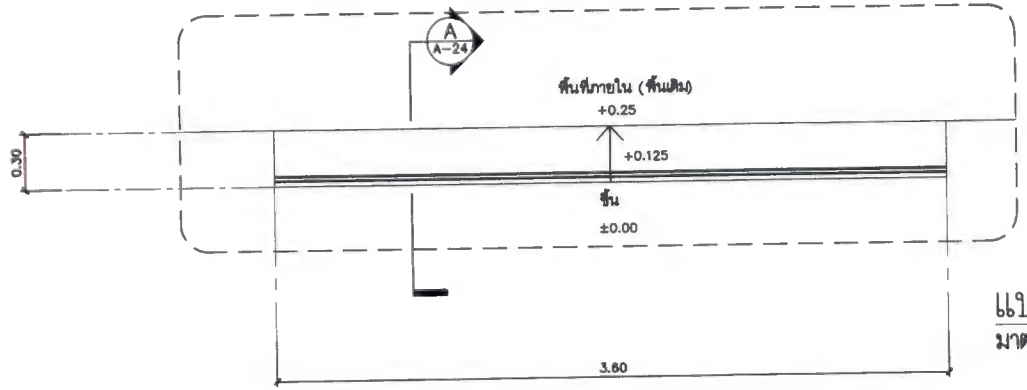
DRAW BY :
นายพรงพร จันนวล
นายสรรเสริญ ถานะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0168

MECHANICAL ENGINEER :
-

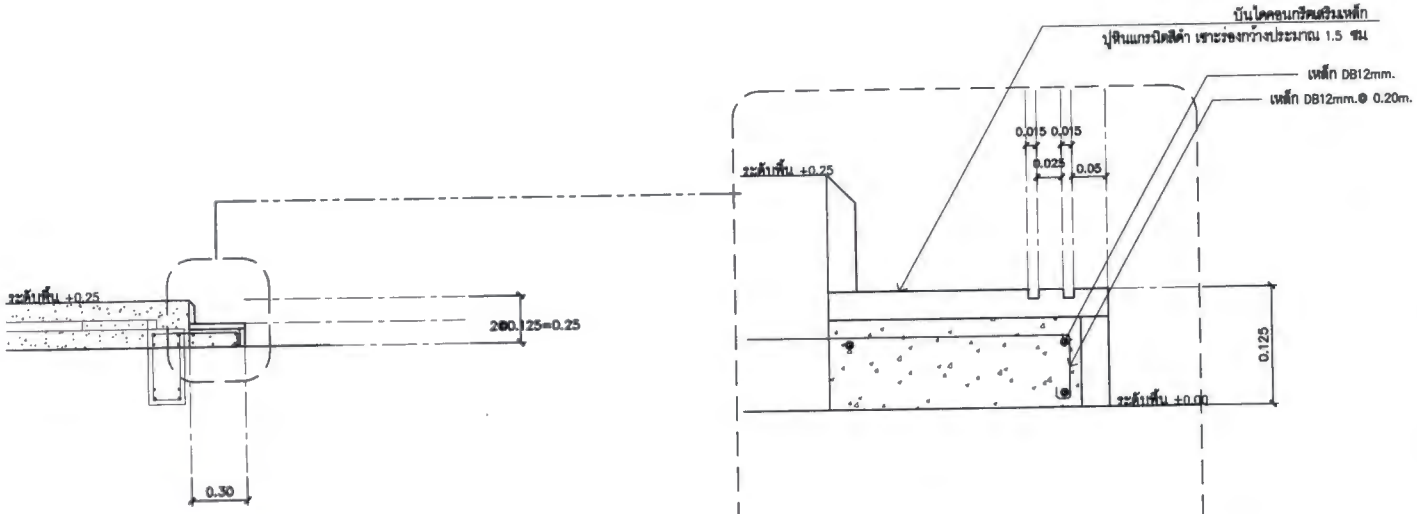
ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
รูปตัด D-2

| APPROVED : | DRAW No. |
|---|---|
| - | 21 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




แปลนบันได ST 1
มาตราส่วน 1:25




รูปตัด A
มาตราส่วน 1:25

PROJECT :
**ปรับปรุงถาน เอนกประสงค์**
อาคารสัมมนา 1

OWNER :
มหาวิทยาลัยอุโขทัยธรรมาธิราช

LOCATION :
มหาวิทยาลัยอุโขทัยธรรมาธิราช
เลขที่ 99 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายทรงพร ขันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0168

นายสรรเสริญ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริญญา โรจโสพา สถ. 9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านพิมานรอย 2 ซอย 28
ถนนรัชดาภิเษก หมู่ 9 ตำบลเสือดำ
อำเภอเสือดำ จังหวัดขอนแก่น

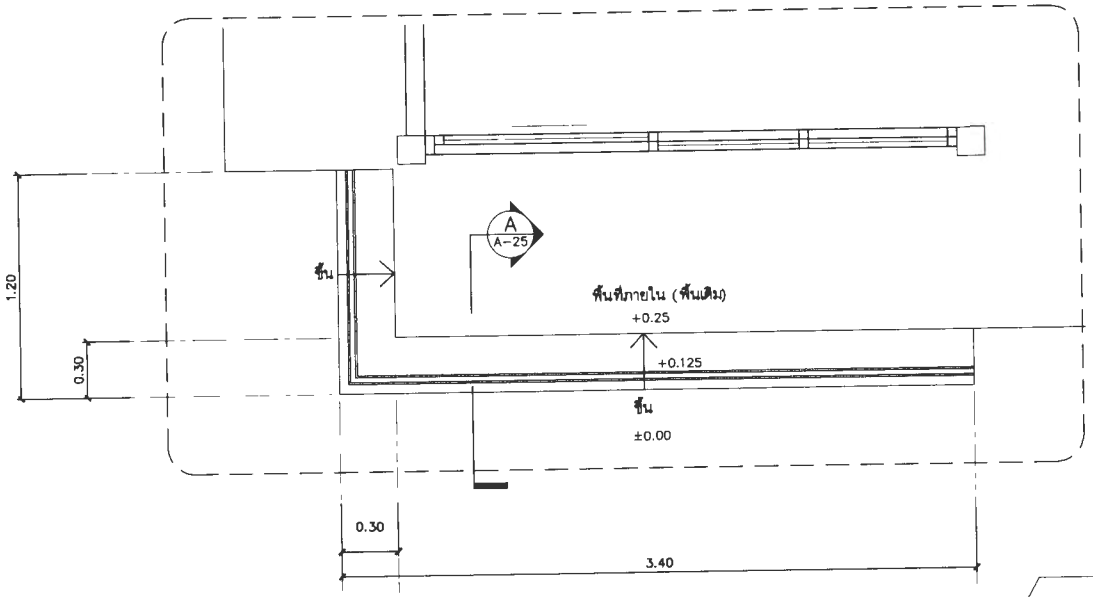
DRAW BY :
นายทรงพร ขันนวล
นายสรรเสริญ อามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0168

MECHANICAL ENGINEER :
-

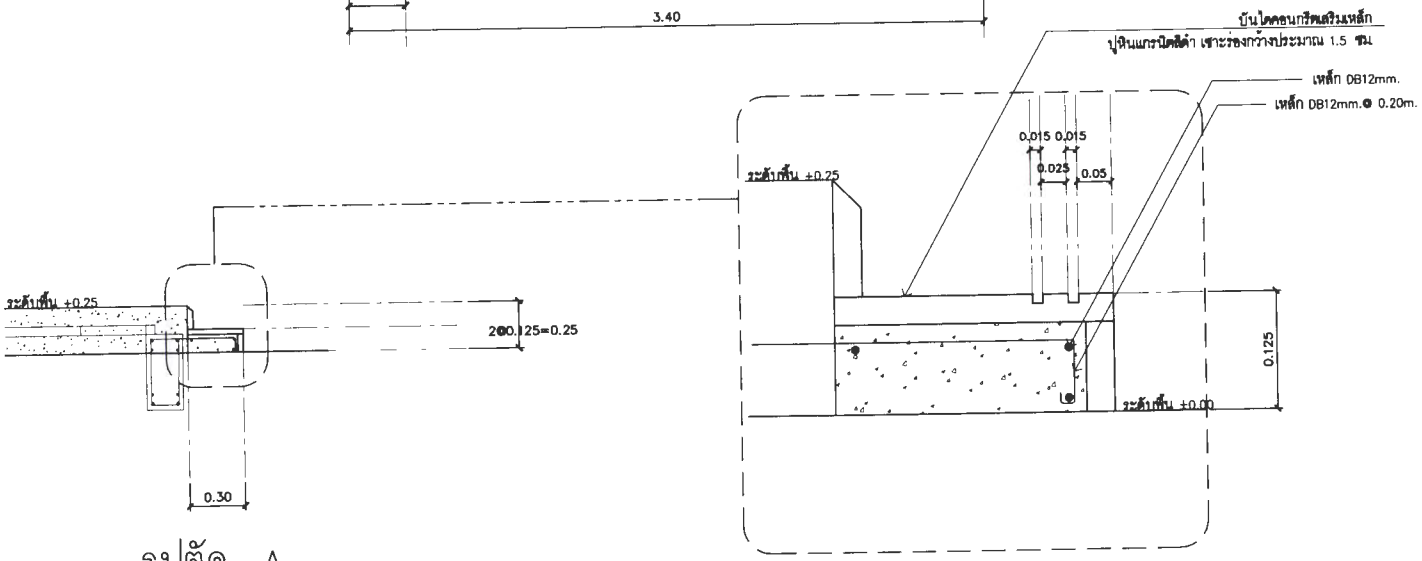
ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
แบบขยายบันได ST-1

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 22 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




แปลนบันไดST 2
มาตราส่วน 1:25




รูปตัด A
มาตราส่วน 1:25

PROJECT :
ปรับปรุงลาน
เอนกประสงค์
อาคารสัมมนา 1

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏโรงเรียนมาธิราช

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏโรงเรียนมาธิราช
เลขที่ 9/9 หมู่ที่ 9 ตำบลบางตลาด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายพรงพร จันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0168

นายธรรมเธริญ ถามะพันธ์ ก-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริญญา โชตโสภา สถ. 9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านพิมานรอย 2 ซอย 28
ถนนรินบึงแก่นนคร หมู่ 9 ตำบลเมืองเก่า
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

DRAW BY :
นายพรงพร จันนวล
นายธรรมเธริญ ถามะพันธ์

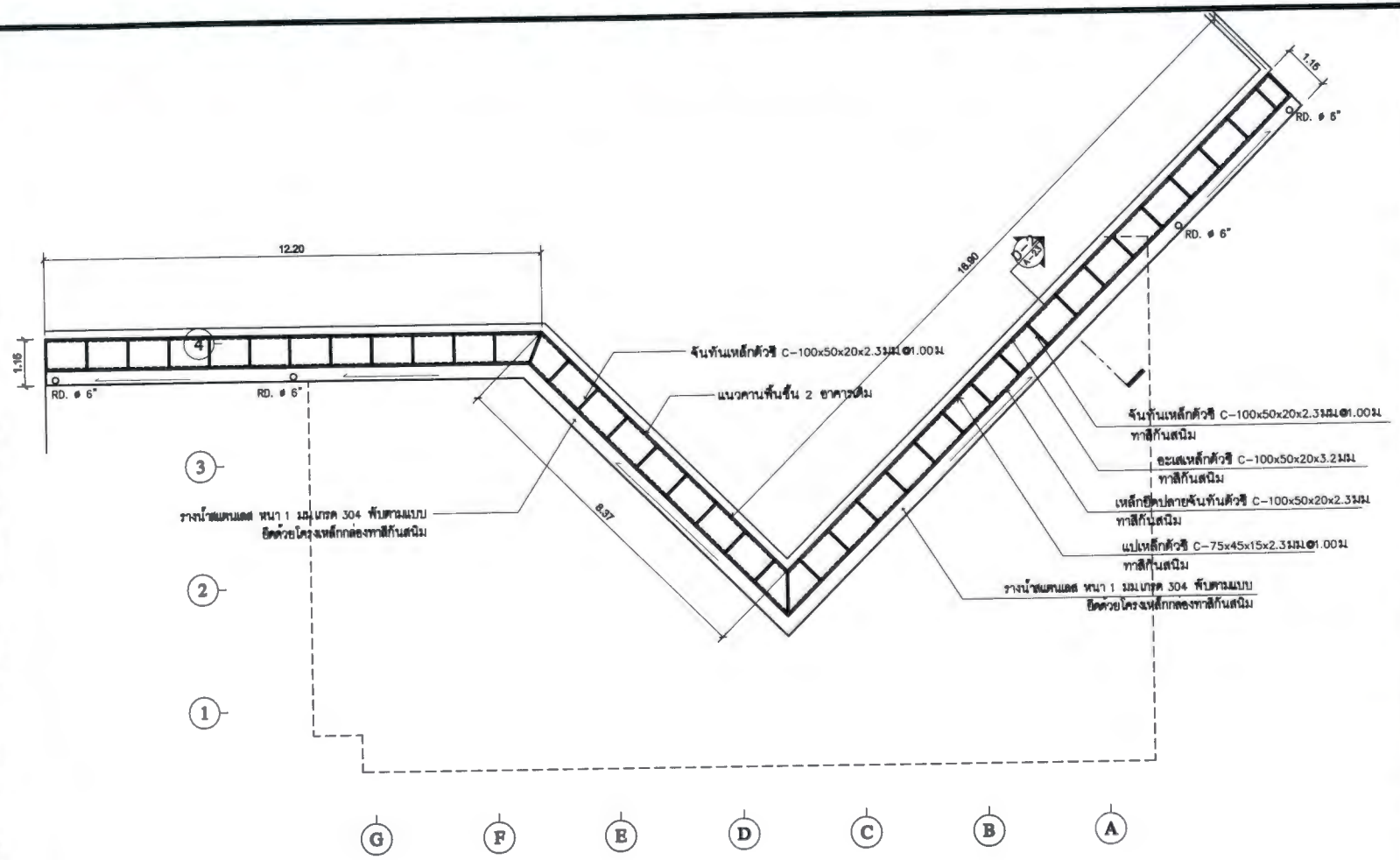
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0168

MECHANICAL ENGINEER :
-

ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
แบบขยายบันได ST-2

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 23 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




## แปลนโครงสร้างกันสาดหลังคาช่วงบน

มาตราส่วน 1:100

*** หลังคา METAL SHEET เคลือบสารกันสนิม แล้วเคลือบสี หนาไม่น้อยกว่า 0.4 มม.บุฉนวนโฟม P.E.Foam 1 ซม.ของ Lysaght หรือเทียบเท่า

PROJECT :
**ปรับปรุงถาน เอนกประสงค์ อาคารสัมมนา 1**

OWNER :
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

LOCATION :
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
เลขที่ 9/9 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายพรงพร จันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-6148
นายสรรเสริญ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริญญา โรจโสดา สส. 9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านศิลาภรณ์ 2 ซอย 28
ถนนรัตนโกสินทร์ หมู่ 9 ตำบลเมืองเก่า
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

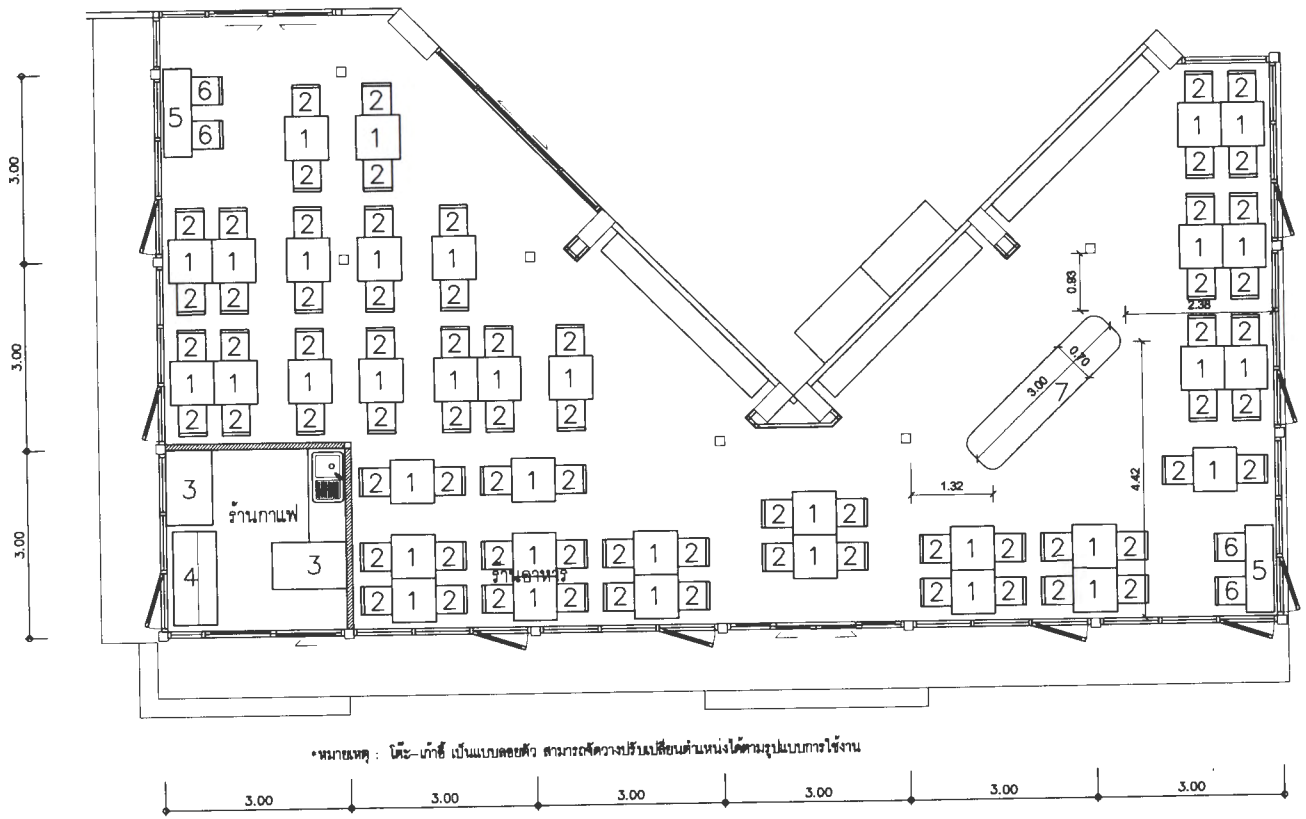
DRAW BY :
นายพรงพร จันนวล
นายสรรเสริญ อามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-6148

MECHANICAL ENGINEER :
-

ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
แปลนโครงสร้างกันสาด หลังคาช่วงบน

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 24 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




*หมายเหตุ : โต๊ะ–เก้าอี้ เป็นแบบลอยตัว สามารถจัดวางปรับเปลี่ยนตำแหน่งได้ตามรูปแบบการใช้งาน

## สัญลักษณ์เฟอร์นิเจอร์

1 – โต๊ะอาหาร ขนาด 70x70x75 ซม โครงและขาสแตนเลสทรงแชมเปญ TOP ไม้อัด หนา 20 มม กรุลามิเนตทั้งด้านบนและด้านล่าง ส่วนขอบข้างปิดทับแผ่นอลูมิเนียมสำเร็จรูป : จำนวน 35 ตัว

2 – เก้าอี้นั่งทานอาหาร ขนาด 45x45x45 ซม โครงสแตนเลส ที่นั่งและพนักพิงไม้อัดหนา 15 มม ขึ้นรูปปิดทับด้วยลามิเนต : จำนวน 70 ตัว

3 – เคาน์เตอร์แคชเชียร์ ขนาด 75x120 ซม ส่วนตู้สูง 85 ซม ส่วนเคาน์เตอร์สูง 105 ซม โครงสร้างไม้เนื้อแข็งกรุทับไม้อัดยาง 6 มม ปิดทับด้วยลามิเนต ทั้งภายนอกและภายใน จำนวน 2 ชุด

4 – ตู้เบเกอรี่ มีระบบทำความเย็นในตัว ขนาดประมาณ 70x150x130 ซม โครงสแตนเลส ผนังกระจกใสโดยรอบ บานเลื่อนกระจก TOP และชั้นปรับระดับกระจกใส จำนวน 1 ชุด

5 – โต๊ะสตูล (STOOL) ขนาด 45x140x105 ซม โครงและขาเหล็กพ่นสีดำด้าน TOP ไม้จริง หนา 20 มม ทำสี จำนวน 2 ตัว

6 – เก้าอี้สตูล (STOOL) ขนาด 45x45x75 ซม โครงและขาเหล็กพ่นสีดำด้าน ที่นั่งและพนักพิงหลัง ไม้จริง หนา 20 มม ทำสี จำนวน 4 ตัว

7. – เคาน์เตอร์บุฟเฟ่ต์ ขนาด 70x300x75 ซม โครงไม้เนื้อแข็งกรุไม้อัดปิดผิวลามิเนต TOP บน หินแกรนิตสีดำ(แผ่นต่อ) ข้างใต้มีลิ้นชักเก็บช้อน,ส้อม ทั้ง 2 ด้าน จำนวน 1 ตัว

*หมายเหตุ : โต๊ะ–เก้าอี้ เป็นแบบลอยตัว สามารถจัดวางปรับเปลี่ยนตำแหน่งได้ตามรูปแบบการใช้งาน

# แปลนเฟอร์นิเจอร์

มาตราส่วน 1:75

PROJECT :
**ปรับปรุงลาน เอนกประสงค์ อาคารสัมมนา 1**

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
เลขที่ 99 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายพรงพร จันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-0168

นายสรรเสริญ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริญญา โรจโสตา สถ. 9773
เลขที่ 556/181 หมู่บ้านกิณมาศ 2 ซอย 28
ถนนรังสิต-นครนายก หมู่ 9 ตำบลคลองหก
อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี

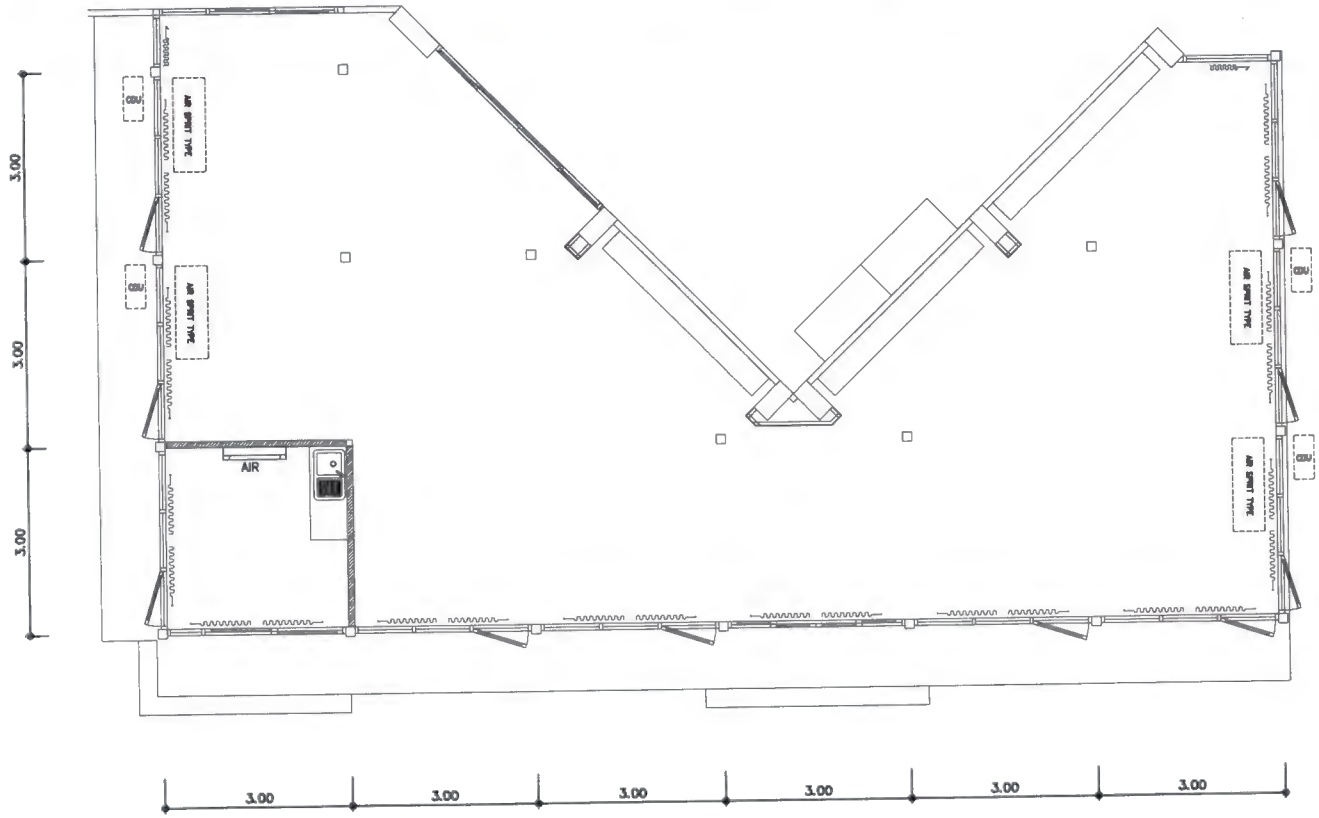
DRAW BY :
นายพรงพร จันนวล
นายสรรเสริญ อามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-0168

MECHANICAL ENGINEER :
-

ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
แปลนเฟอร์นิเจอร์

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 25 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




รายการสัญลักษณ์

| | |
|---|---|
| ~~~~~~ | ติดตั้งผ้าม่าน วีซี แฟบริค (VC FABRIC ) พร้อมชุดอุปกรณ์ม่าน |
| AIR SPRIT TYPE | เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน รุ่นแขวนเพดาน ขนาดไม่น้อยกว่า 24,000 BTU. มีระบบฟอกอากาศ รุ่นประหยัดไฟ เบอร์ 5 มีมาตรฐาน มอก. รับรอง |
| AIR | เครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า 7,000 BTU. มีระบบฟอกอากาศ รุ่นประหยัดไฟ เบอร์ 5 มีมาตรฐาน มอก. รับรอง |
| CDU | Condensing unit |

*** ให้ผู้รับจ้างนำสนอวัสดุและอุปกรณ์ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างอนุมัติ ก่อนดำเนินการติดตั้ง

# แปลนผ้าม่านและเครื่องปรับอากาศ

มาตราส่วน 1:75

PROJECT :
**ปรับปรุงลาน เอนกประสงค์ อาคารสัมมนา 1**

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
เลขที่ 9/9 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายทรงพร จันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-0168

นายธรรเศวิญ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริญญา โรจโยดา สย.9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านศิริมานคร 2 ซอย 28
ถนนรังสิต-นครนายก หมู่ 9 ตำบลบึงยี่โถ
อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี

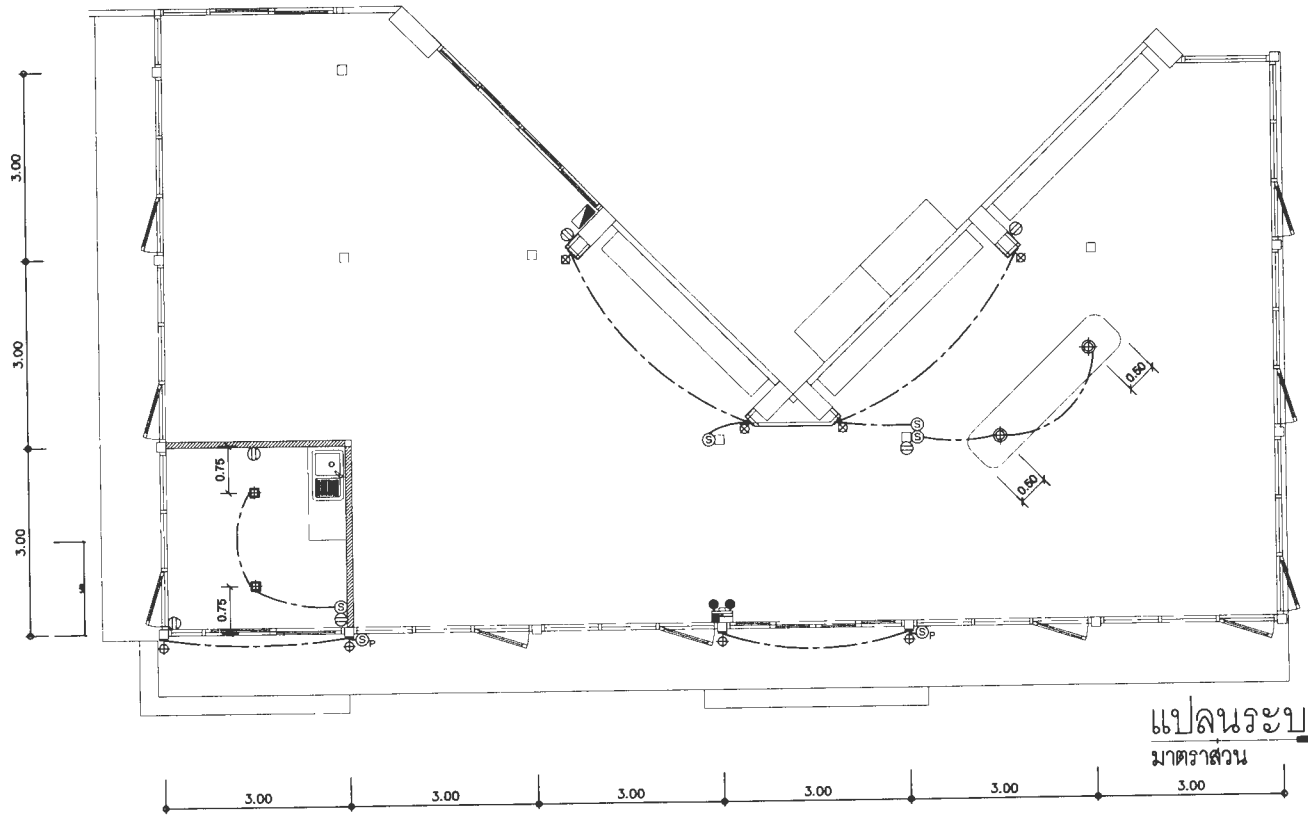
DRAW BY :
นายทรงพร จันนวล
นายธรรเศวิญ อามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-0168

MECHANICAL ENGINEER :
-

ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
แปลนผ้าม่านและ เครื่องปรับอากาศ

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 26 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




# แปลนระบบไฟฟ้า

มาตราส่วน 1: 75

**สัญลักษณ์ไฟฟ้า**

- โคมไฟ DOWN LIGHT หลอด LED.10 วัตต์ ชนิดไป แสงสีขาว โครงกรอบและอุปกรณ์ครบชุด ฝังฝ้าเพดาน รวมท่อร้อยสาย พี.วี.ซี.,สายไฟ,อุปกรณ์ และสวิทช์
- โคมไฟ DOWN LIGHT ชนิดติดเหลี่ยม หลอด LED. 9 วัตต์ ชนิดไป แสงสีขาว โครงกรอบและอุปกรณ์ครบชุดฝังฝ้าเพดาน รวมท่อร้อยสาย พี.วี.ซี.,สายไฟ,อุปกรณ์ และสวิทช์
- ไฟกิ่งผนัง หลอด LED. 6 วัตต์ ชนิดไป โครงกรอบอลูมิเนียมดำมีจุกปิดคลัง พร้อมท่อร้อยสายโลหะ,สายไฟ,อุปกรณ์ และสวิทช์
- (S) สวิทชิปด-เปิดไฟฟ้า พร้อมท่อร้อยสาย พี.วี.ซี.,สายไฟ และอุปกรณ์
- (S)P สวิทชิปด-เปิดไฟฟ้า มีฝาครอบพลาสติกกันน้ำฝน พร้อมท่อร้อยสายโลหะ,สายไฟ และอุปกรณ์
- ปลั๊กเสียบไฟฟ้าแบบคู่ชนิดกราวด์ฝังผนัง ไม่สายดิน พร้อมท่อร้อยสาย พี.วี.ซี.,สายไฟ และอุปกรณ์
- ไฟสำรองฉุกเฉิน (EMERGENCY LIGHT) ใช้ได้นาน 50,000 ชม.หลอดซุปเปอร์แอลอีดี LED.2 x 3.8 W ส่องได้ไกลไม่น้อยกว่า 20 ม. โคมหลอดหมุนได้ 360 องศา
- MDB. ตู้เมนบอร์ด (MDB.) ของใหม่

* หมายเหตุ : 1. การติดตั้งอุปกรณ์ ยึดงานระบบไฟฟ้า ขนาดและชนิดสายและท่อไฟฟ้า ให้เป็นไปตามมาตรฐานของงานไฟฟ้า ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ใช้หลอดไฟและอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐาน ของ Philips, Panasonic, National, Delight, L&E, OSRAM, Sylvania หรือเทียบเท่ามาตรฐาน มอก.

2. ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงตำแหน่งติดตั้งดวงโคม,สายไฟฟ้า,สวิทช์ไฟฟ้า และ ปลั๊กเสียบไฟฟ้า พร้อมทั้งขออนุมัติรายการวัสดุเสนอกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการทำงาน

PROJECT :
**ปรับปรุงอาน เอนกประสงค์ อาคารสัมมนา 1**

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏโชติธรรมาธิราช

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏโชติธรรมาธิราช
เลขที่ 99 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายพรงพร ขันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0168

นายสรรเสริญ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปรัชญา โพธิโสตา สย. 9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านศิริมานพล 2 ซอย 28
ถนนรังสิต-นครนายก หมู่ 9 ตำบลหลักหก
อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี

DRAW BY :
นายพรงพร ขันนวล
นายสรรเสริญ อามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0168

MECHANICAL ENGINEER :
-

ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
แปลนระบบไฟฟ้า

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 27 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |

# ผังจัดภูมิทัศน์

มาตราส่วน 1:150

หมายเหตุ : ต้นไม้เดิมหากอยู่ในสภาพดีให้เก็บไว้ดังเดิม โดยจัดสวนรวมกับต้นไม้ใหม่ได้ตามความเหมาะสม

PROJECT :

**ปรับปรุงลาน เอนกประสงค์ อาคารสัมมนา 1**

OWNER :

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

LOCATION :

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
เลขที่ 99 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :

นายพรงพร จันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนศิริวงษ์
ต.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 093-789-0148

นายสรรเสริญ ถามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :

นายปริญญา ไชยโยพา สถ.9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านพิมานพร 2 ซอย 28
ถนนรัชดาภิเษก ถนน หมู่ 9 ตำบลเมืองเก่า
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

DRAW BY :

นายพรงพร จันนวล
นายสรรเสริญ ถามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนศิริวงษ์
ต.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 093-789-0148

MECHANICAL ENGINEER :

-

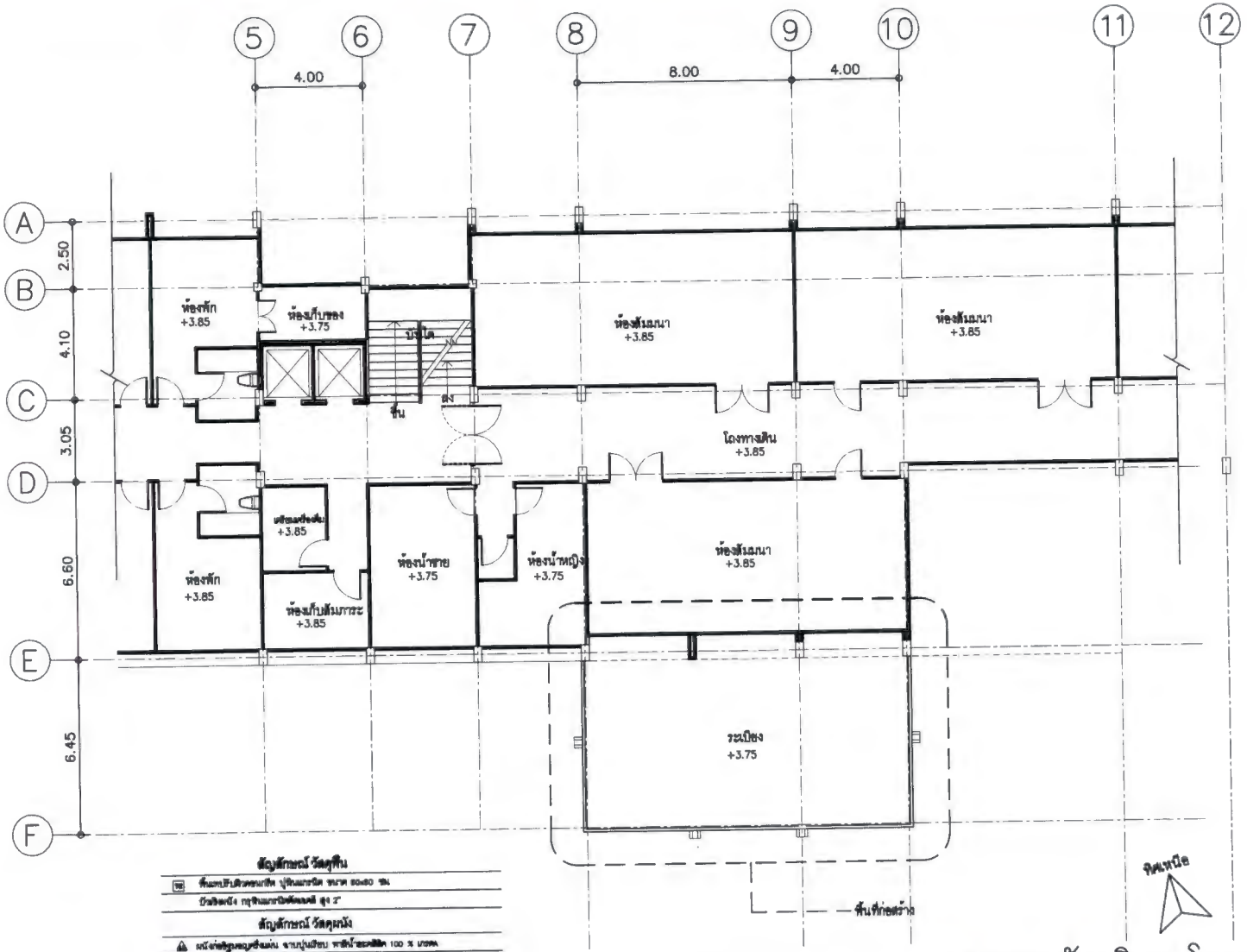
ELECTRICAL ENGINEER :

-

DRAWING TITLE :

ผังจัดภูมิทัศน์

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 28 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




**สัญลักษณ์ วัสดุพื้น**

- พื้นแกรนิตโตเทียม ปูพื้นแนวทแยง ขนาด 60x60 ซม.
- บัวพื้นไม้ กรุพื้นแนวทแยงตั้งฉาก สูง 2"

**สัญลักษณ์ วัสดุผนัง**

- ผนังก่อสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ฉาบปูนเรียบ ทาสีน้ำยางสีขาว 100 % ภายใน
- ผนังก่อสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ฝังกรุอิฐมอญ ลายสินเชื่อน
- ผนังทึบและโครงสร้างฝังกรุอิฐมอญ ขนาด 0.30 x 0.60 M.

**สัญลักษณ์ วัสดุฝ้าเพดาน**

- ห้องพื้นคอนกรีต กรุอิฐมอญ ลายสินเชื่อน
- ฝ้าเพดานปิดพื้นเดิม 9 มม. ฉาบเรียบ ทาสีน้ำยาสีขาว 100% โครงคร่าวเหล็กรูปตัวซี
- ฝ้าเพดานแผ่นยิปซั่มบورด์ Japan ลาย Stria ติดตั้งกับโครงคร่าวเหล็กรูปตัวซี อย่างหนา (C-line)

ผังพื้นชั้น 2 อาคารสัมนา 2

แบบขยายผังบริเวณโครงการ

มาตราส่วน 1:150

PROJECT :

**ขยายห้องประชุม**
**อาคารสัมมนา 2**

OWNER :
มหาวิทยาลัยอุโรทัยธรรมาธิราช

LOCATION :
มหาวิทยาลัยอุโรทัยธรรมาธิราช
เลขที่ 9/9 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายพรงพร จันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0168

นายสรรเสริญ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริญญา โชคโอฬาร สถ. 9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านกิ่มมาลา 2 ซอย 28
ถนนรัชดาภิเษก ถนนตร หมู่ 9 ตำบลเสียงฟ้า
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

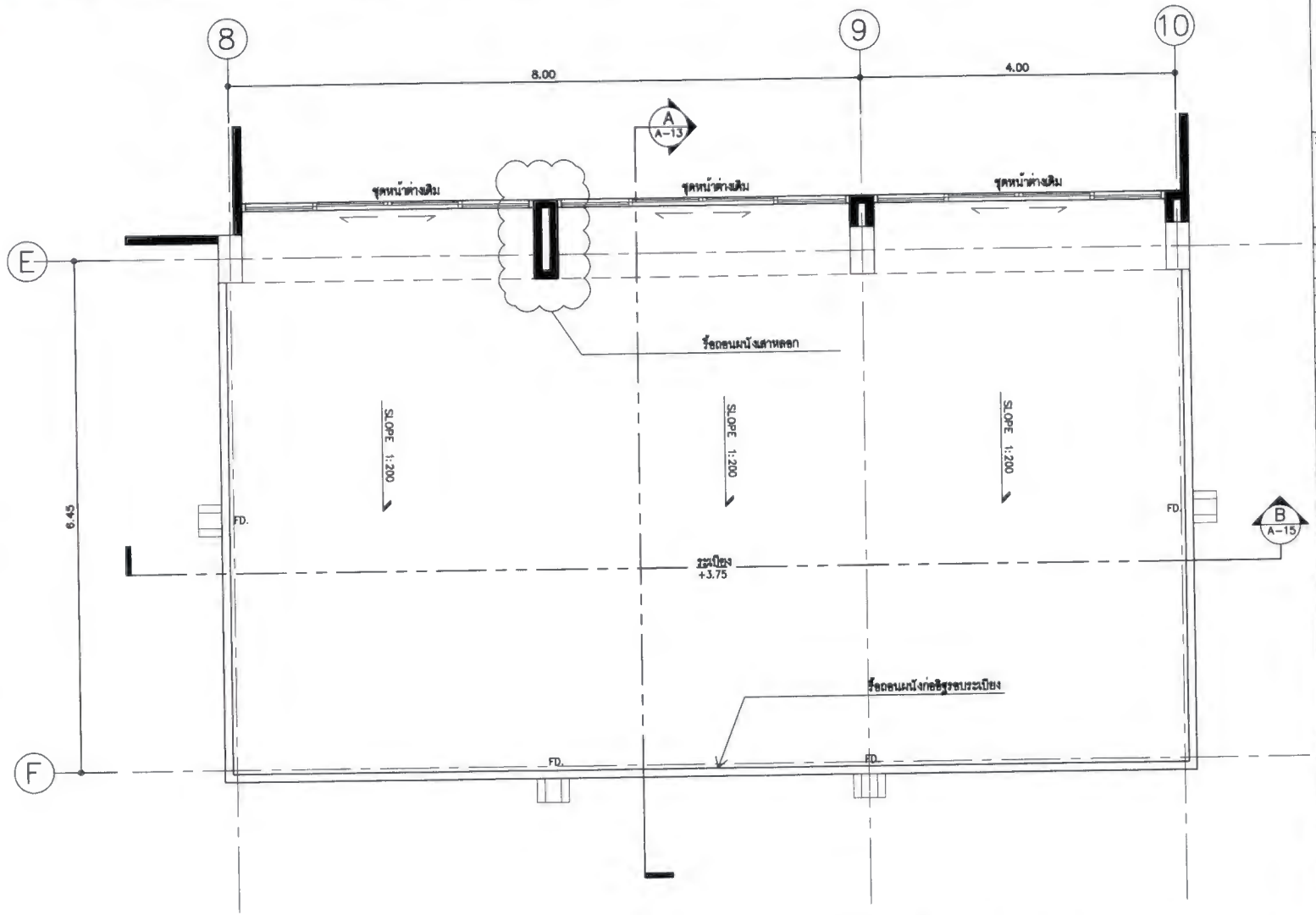
DRAW BY :
นายพรงพร จันนวล
นายสรรเสริญ อามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0168

MECHANICAL ENGINEER :
-

ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
แบบขยายผังบริเวณโครงการ

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 29 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




ทิศเหนือ

# ผังพื้นที่ก่อสร้าง (เดิม)

มาตราส่วน 1:50

PROJECT :

**ขยายห้องประชุม**
**อาคารสัมมนา 2**

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชพัฒนาวิทยาลัย

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชพัฒนาวิทยาลัย
เลขที่ 9/9 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายทรงพร จินนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0168

นายสรรเสริญ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริญญา โรจโสดา สถ.9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านศิริมงคล 2 ซอย 28
ถนนปิ่นเกล้าเทศบาล หมู่ 9 ตำบลอิงน้ำ
อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ

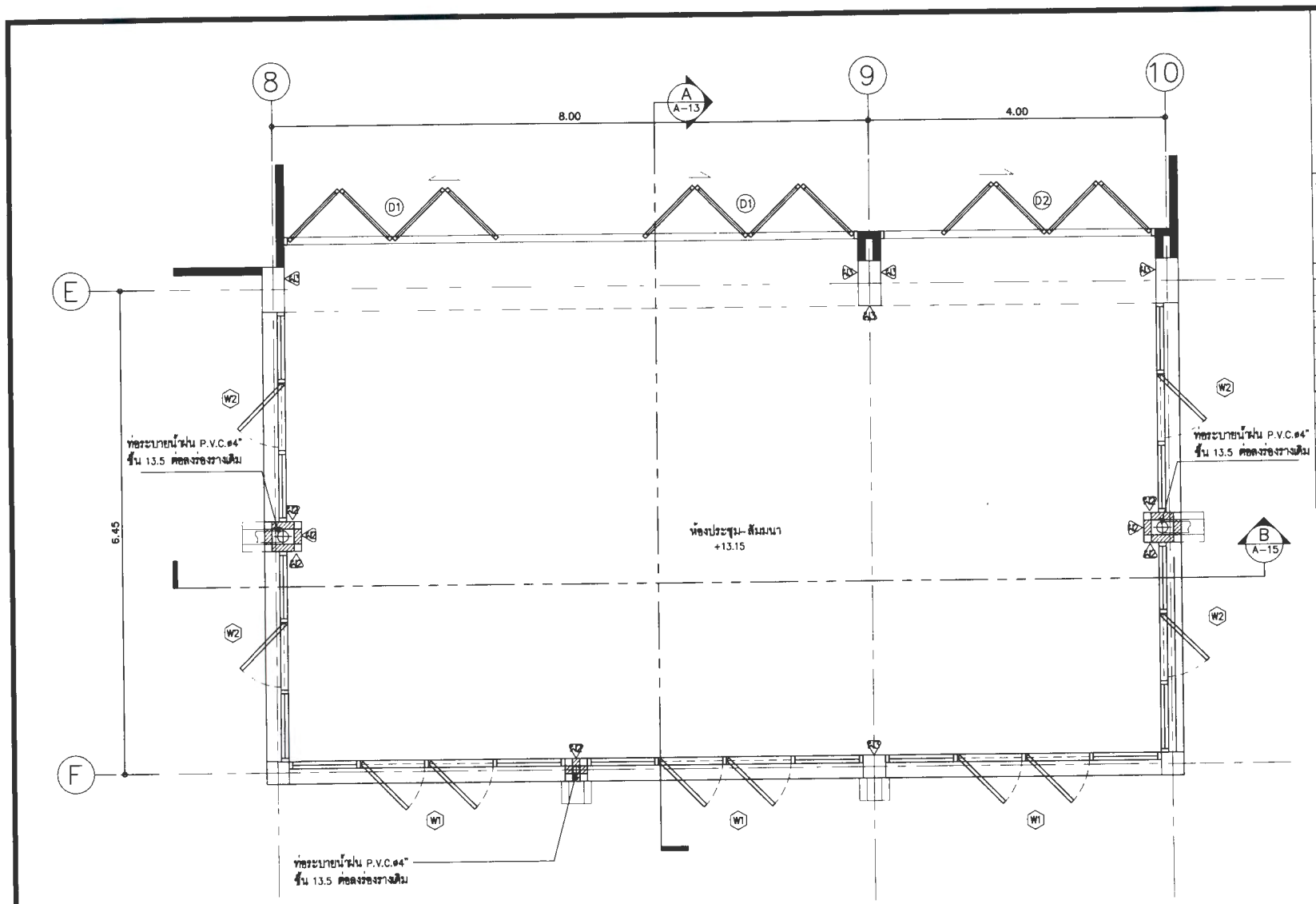
DRAW BY :
นายทรงพร จินนวล
นายสรรเสริญ อามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0168

MECHANICAL ENGINEER :
-

ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
ผังพื้นที่ก่อสร้าง

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 30 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




# ผังงานปรับปรุง

มาตราส่วน 1:50

PROJECT :

**ขยายห้องประชุม**
**อาคารสัมมนา 2**

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
เลขที่ 9/9 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายพรงพร ใจมนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-6168

นายสรรเสริญ อานะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริญญา โรจน์โสภา สถ. 9273
เลขที่ 59/181 หมู่ที่บ้านกิตติมานจอง 2 ซอย 28
ถนนวิภาวีแม่น้ำนครา หมู่ 9 ตำบลเชียงราก
อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี

DRAW BY :
นายพรงพร ใจมนวล
นายสรรเสริญ อานะพันธ์

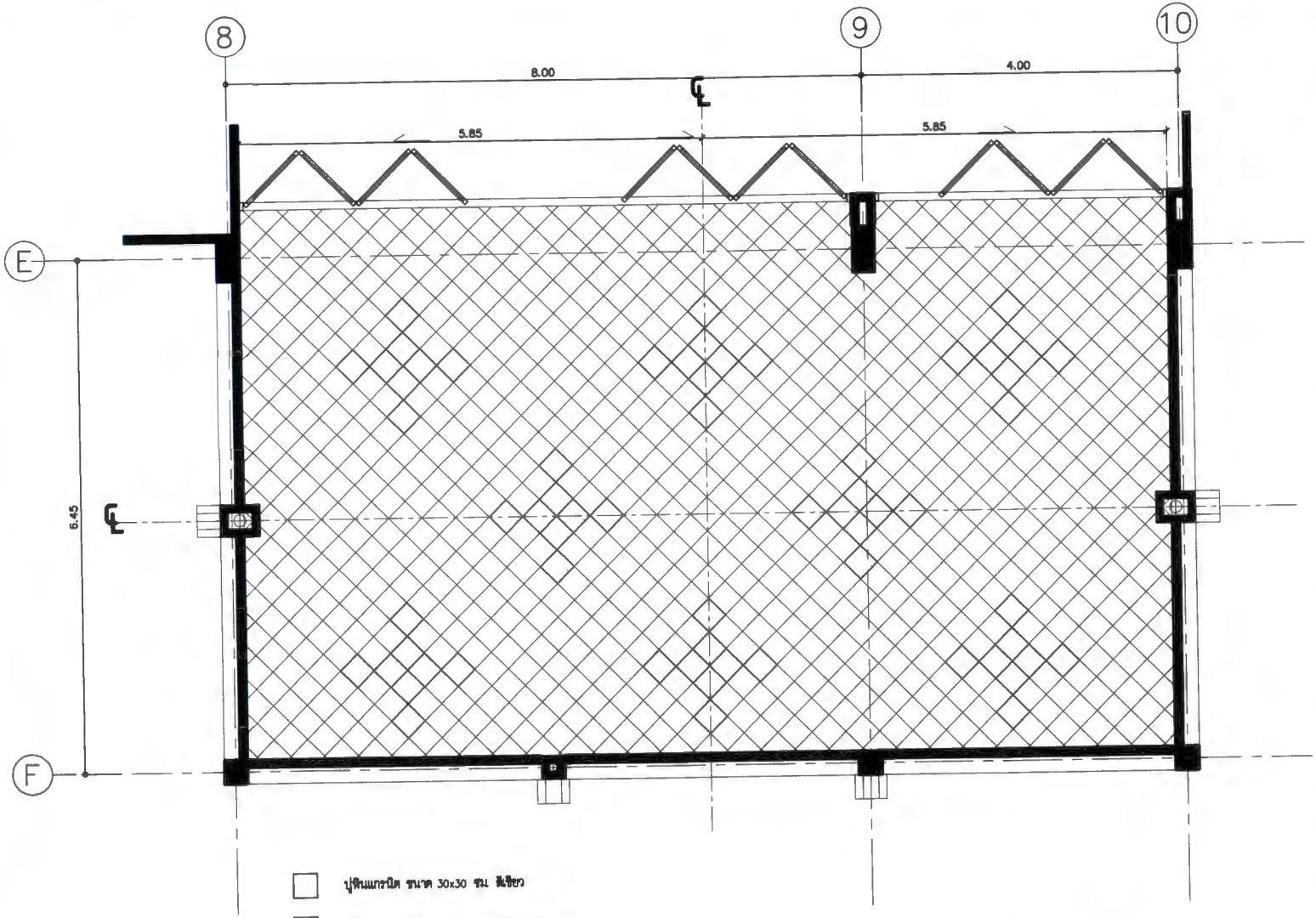
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-6168

MECHANICAL ENGINEER :
-

ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
ผังงานปรับปรุง

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 31 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




ปูหินแกรนิต ขนาด 30x30 ซม สีเขียว

ปูหินแกรนิต ขนาด 30x30 ซม สีดำเงินสี

ทิศเหนือ

## ผังการปูพื้น

มาตราส่วน 1:50

*** หมายเหตุ : แนวการปูพื้นสามารถวางแนวปู 90 องศา ได้ โดยอ้างอิงตามแนวทแยงในแบบ

PROJECT :

**ขยายห้องประชุม**
**อาคารสัมมนา 2**

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
เลขที่ 9/9 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายพรงพร ขันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-0168

นายสรรเสริญ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริญญา ไชยโสดา สถ. 9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านกิตตานพ 2 ซอย 28
ถนนรัตนโกสินทร์สมโภช หมู่ 9 ตำบลเชียงรากน้อย
อำเภอบางไทย จังหวัดนนทบุรี

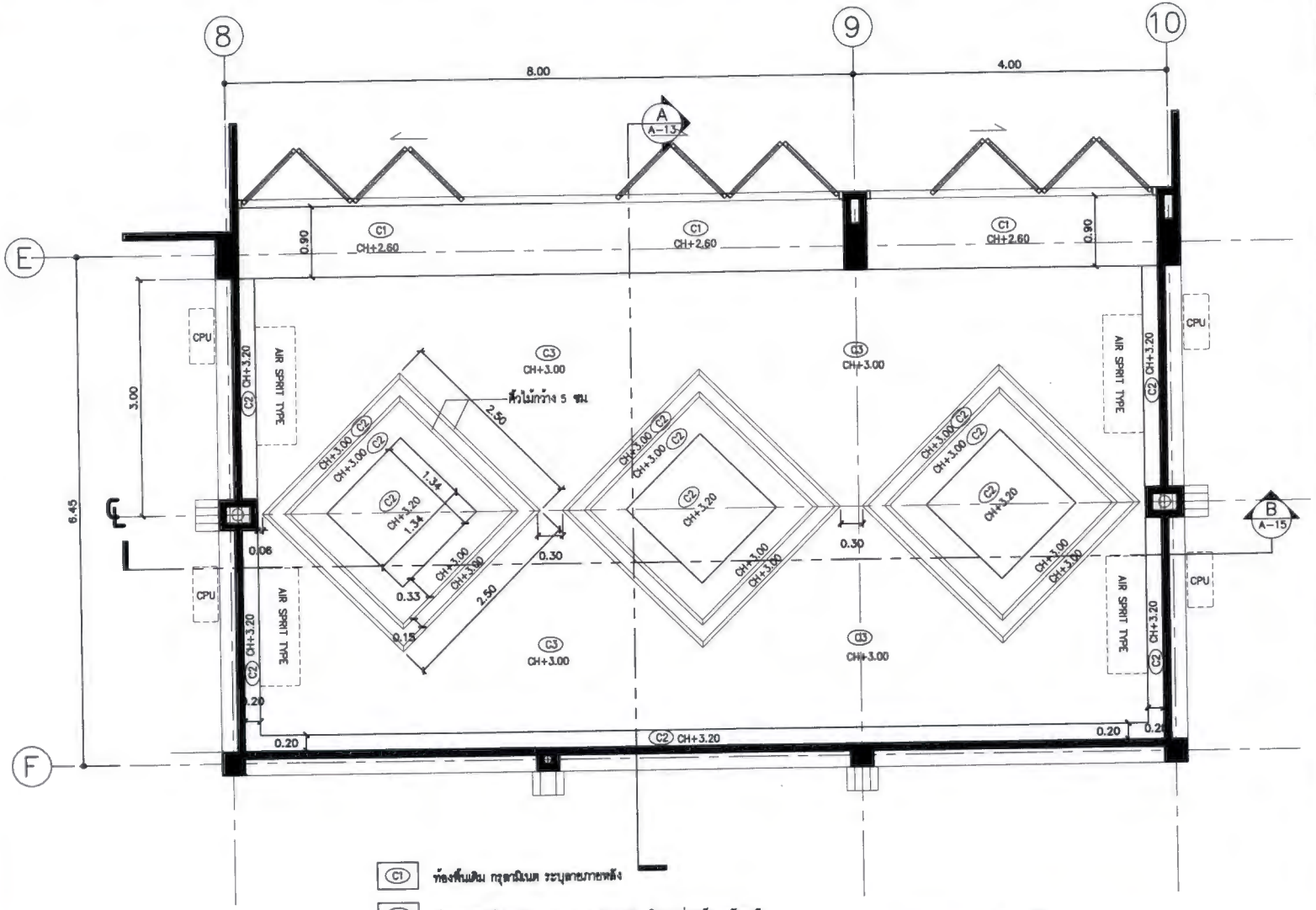
DRAW BY :
นายพรงพร ขันนวล
นายสรรเสริญ อามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-0168

MECHANICAL ENGINEER :
-

ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
ผังการปูพื้น

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 32 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




C1 ท้องพื้นเติม กรุลามิเนต ระบุลายภายหลัง

C2 ผ้าเพดานอิปซั่มบอร์ด 9 มม ฉาบเรียบ ทาสี โครงคร่าเหล็กชุบสังกะสี

หมายเหตุ : สีที่ใช้ทาผ้าเพดานและท้องพื้น ใช้ สีน้ำอะคริลิค 100 % พร้อมสีรองพื้นตามรุ่นของผลิตภัณฑ์

ทิศเหนือ

# ผังฝ้าเพดาน

มาตราส่วน 1:50

PROJECT :

**ขยายห้องประชุม อาคารสัมมนา 2**

OWNER :

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

LOCATION :

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
เลขที่ 9/9 หมู่ที่ 9 ตำบลบางขุด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :

นายพรงพร จันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-0168

นายสรรเสริญ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :

นายปริญญา โชติโสดา สน. 9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านกิตติภพ 2 ซอย 28
ถนนลิสิงห์ตำบลคลอง หมู่ 9 ตำบลเชียงเภา
อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ

DRAW BY :

นายพรงพร จันนวล
นายสรรเสริญ อามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-0168

MECHANICAL ENGINEER :

-

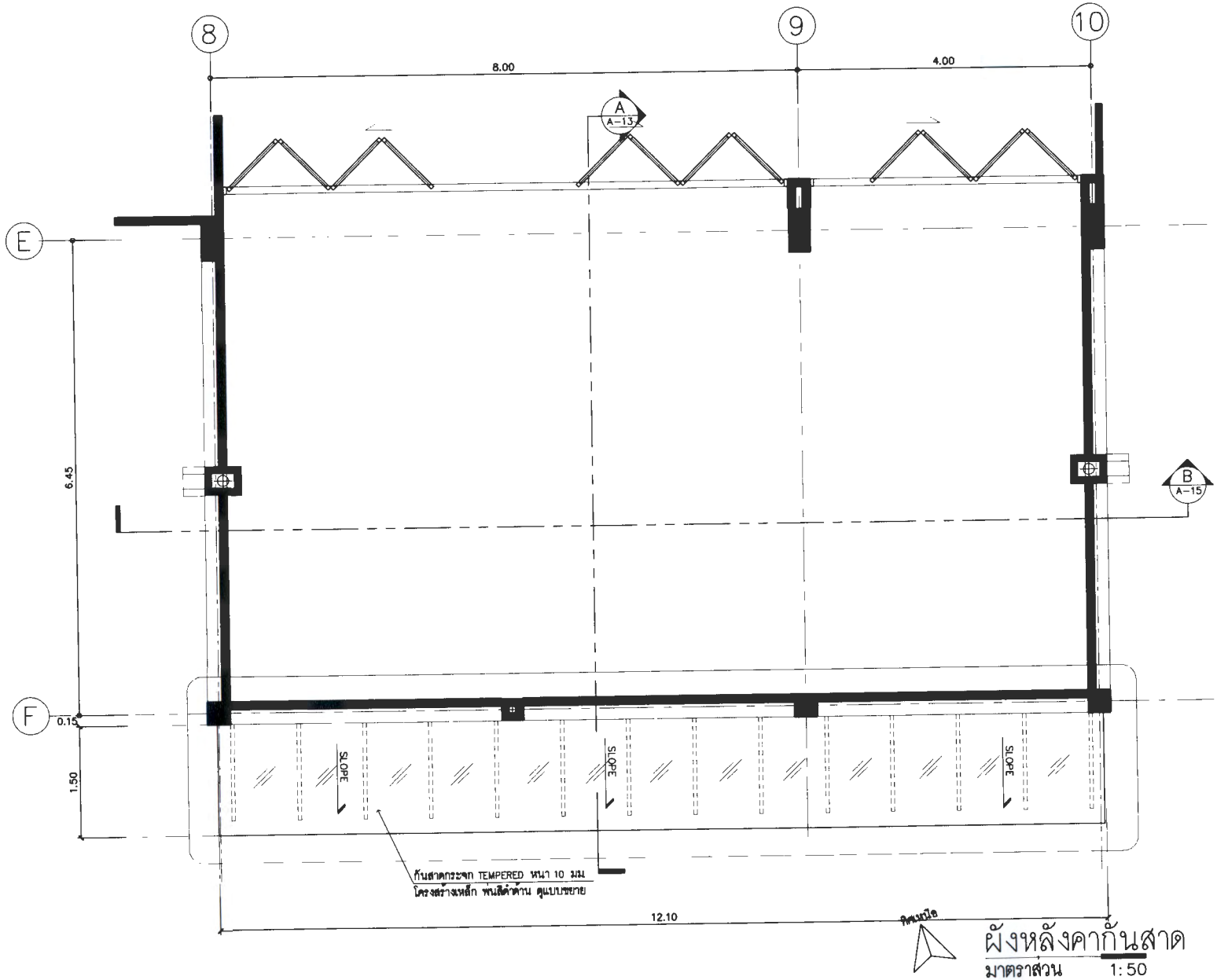
ELECTRICAL ENGINEER :

-

DRAWING TITLE :

ผังฝ้าเพดาน

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 33 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




# ผังหลังคากันสาด

มาตราส่วน 1:50

PROJECT :

**ขยายห้องประชุม อาคารสัมมนา 2**

OWNER :
มหาวิทยาลัยอุเชทัยธรรมาธิราช

LOCATION :
มหาวิทยาลัยอุเชทัยธรรมาธิราช
เลขที่ 9/9 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายพรงพร ชินนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 089-789-0168

นายสรรเสริญ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปิยพูชา โชคไชยดา สถ. 9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านกิ่งแก้วเรสซิเดนซ์ 2 ซอย 28
ถนนกิ่งโพธิ์แก่นนคร หมู่ 9 ตำบลสีคิ้วเก่า
อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา

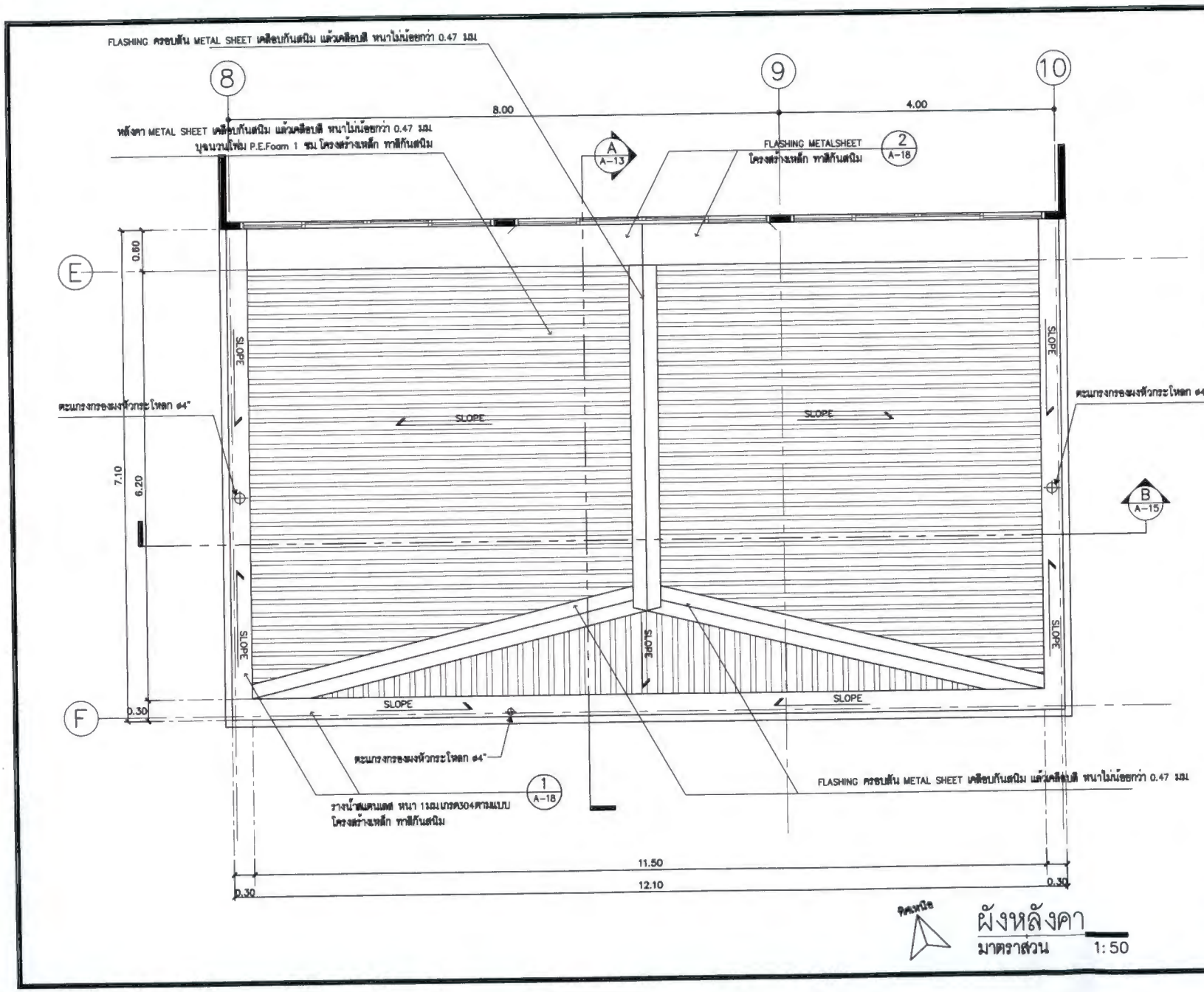
DRAW BY :
นายพรงพร ชินนวล
นายสรรเสริญ อามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 089-789-0168

MECHANICAL ENGINEER :
-

ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
ผังหลังคากันสาด

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 34 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




ผังหลังคา

มาตราส่วน 1:50

PROJECT:

ขยายห้องประชุม
อาคารสัมมนา 2

OWNER:
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

LOCATION:
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
เลขที่ 9/9 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT:
นายทรงพร โรมนวล ภ-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0168

นายสรรเสริญ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER:
นายปริญญา โชคไชยา สถ.9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านปิยนาถ 2 ซอย 28
ถนนรัชดาภิเษก หมู่ 9 ตำบลเสือน้อย
อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี

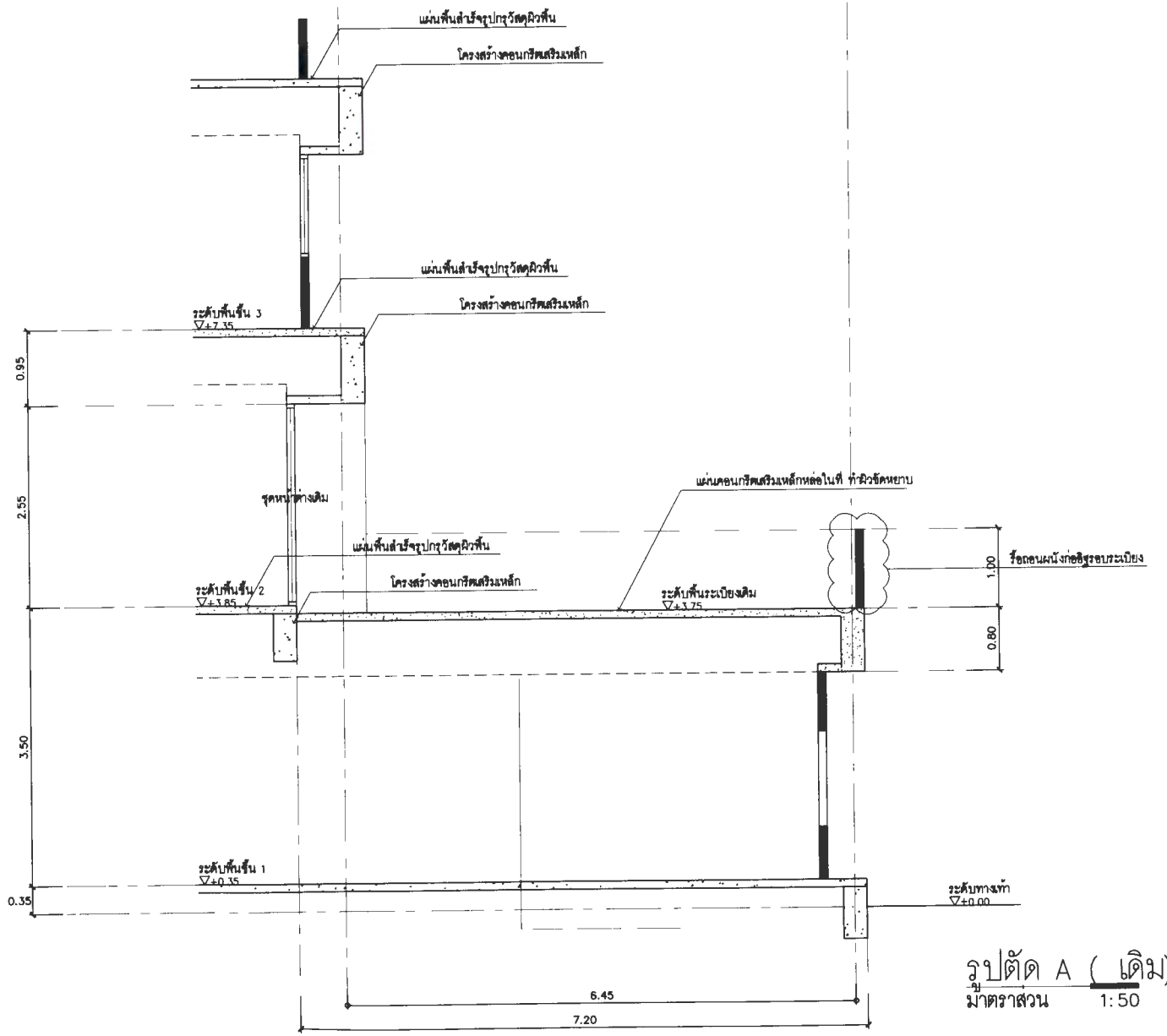
DRAW BY:
นายทรงพร โรมนวล
นายสรรเสริญ อามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0168

MECHANICAL ENGINEER:
-

ELECTRICAL ENGINEER:
-

DRAWING TITLE:
ผังหลังคา

| | |
|---|---|
| APPROVED: - | DRAW No. 35 |
| CHECKED BY: - | TOTAL: |
| DATE: | |
| SCALE: | |
| JOB No. | |




รูปตัด A ( เดิม)
มาตราส่วน 1:50

PROJECT :
ขยายห้องประชุม
อาคารสัมมนา 2

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
เลขที่ 9/9 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายพรงพร จันทวง ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.บางตลาด จ.นนทบุรี 089-789-8148

นายธรรมศรัญ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริชญา โชคไชยดา สถ. 9273
เลขที่ 59/181 หมู่บ้านกิตติมานพ 2 ซอย 28
ถนนวิภาวีแม่น้ำนคร หมู่ 9 ตำบลเมืองเก่า
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

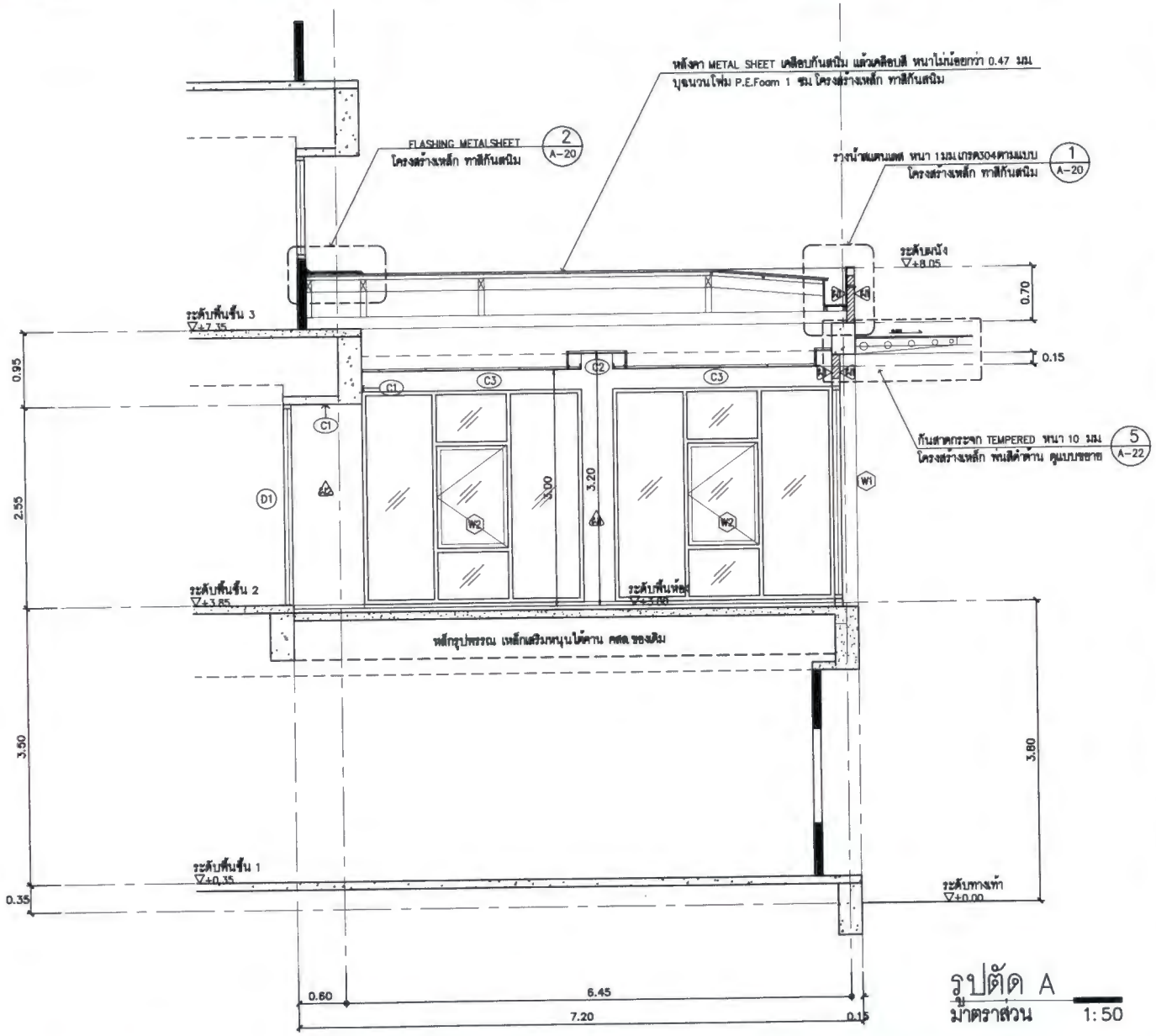
DRAW BY :
นายพรงพร จันทวง
นายธรรมศรัญ อามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.บางตลาด จ.นนทบุรี 089-789-8148

MECHANICAL ENGINEER :
-

ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
รูปตัด A ( เดิม)

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 36 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




# รูปตัด A

มาตราส่วน 1:50

PROJECT :

**ขยายห้องประชุม**
**อาคารสัมมนา 2**

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
เลขที่ 9/9 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายพรงพร จินนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0148

นายสรรเสริญ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริญญา โรจโสพา สย. 9273
เลขที่ 90/181 หมู่บ้านกัลปพฤกษ์ 2 ซอย 28
ถนนวิภาวดีรังสิต หมู่ 9 ตำบลเมืองเก่า
อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี

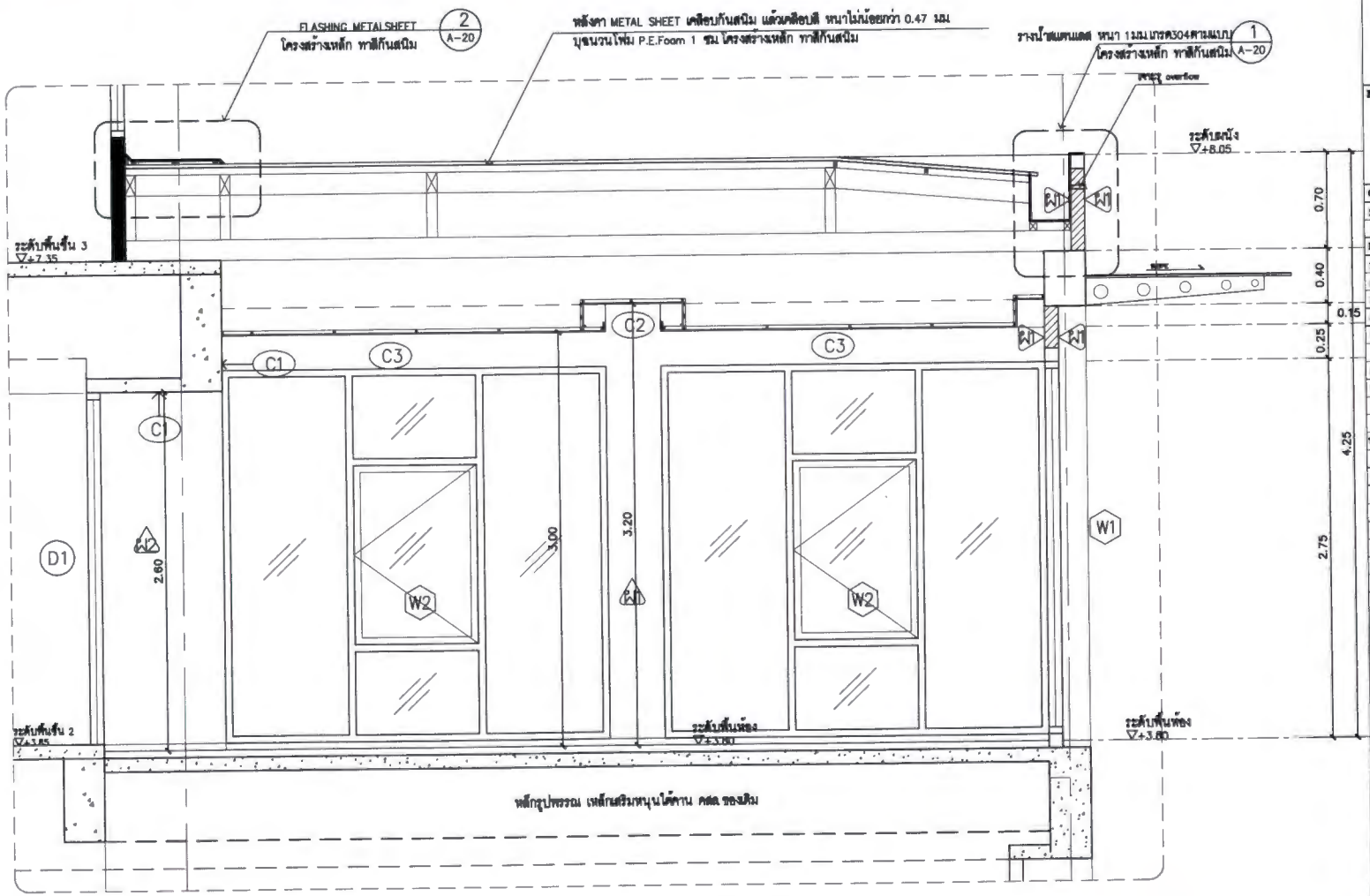
DRAW BY :
นายพรงพร จินนวล
นายสรรเสริญ อามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0148

MECHANICAL ENGINEER :
-

ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
รูปตัด A

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 37 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




# แบบขยายรูปตัด A

มาตราส่วน 1:30

PROJECT :

**ขยายห้องประชุม อาคารสัมมนา 2**

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
เลขที่ 99 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายพรงพร จันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
จ.นนทบุรี จ.นนทบุรี 083-789-0148

นายสรรเสริญ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริญญา โรจโสดา สถ. 9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านกิตานนท 2 ซอย 28
ถนนกันตีเลนปทุมธานี หมู่ 9 ตำบลลำลูกกา
อำเภอคลอง จังหวัดปทุมธานี

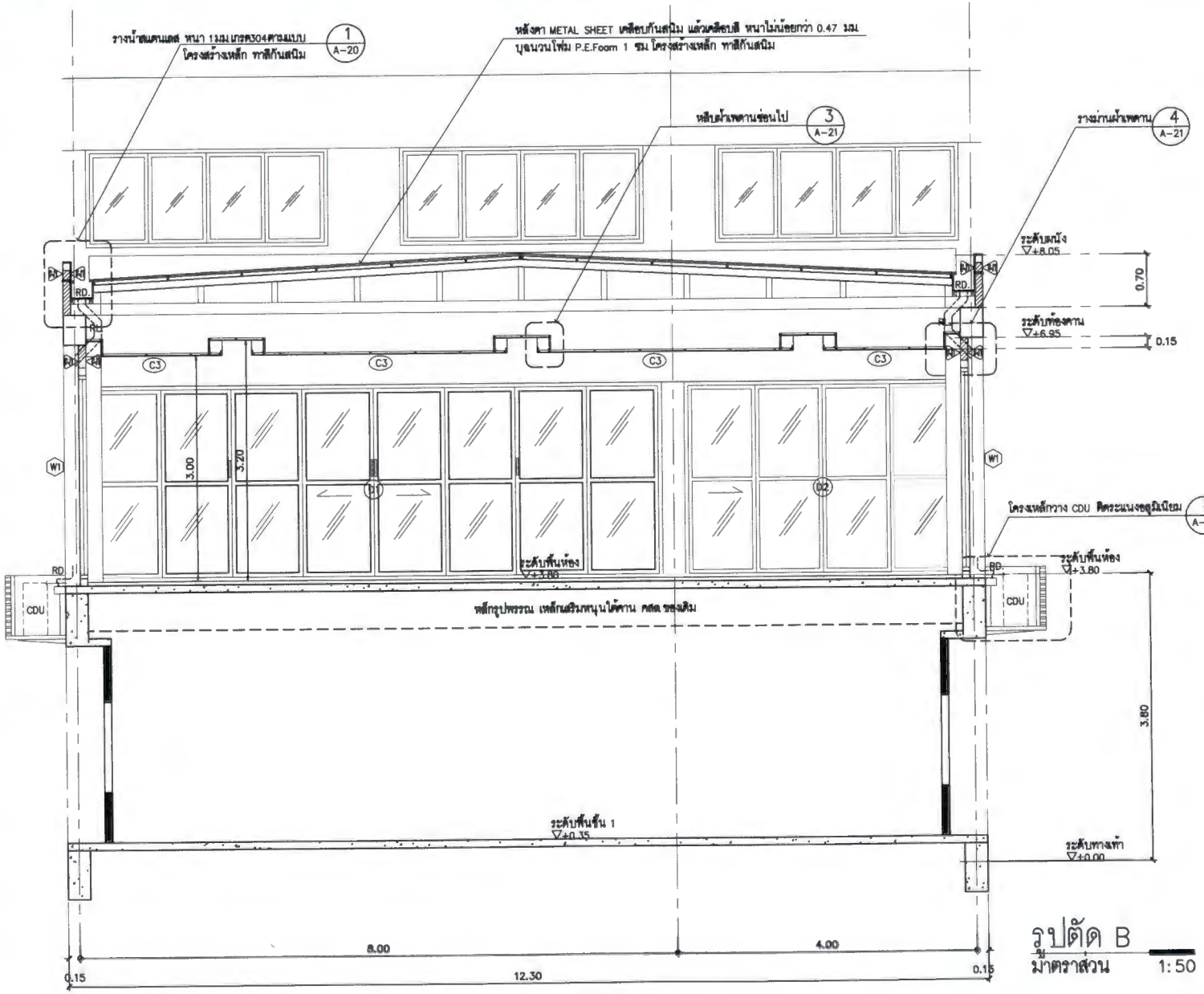
DRAW BY :
นายพรงพร จันนวล
นายสรรเสริญ อามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
จ.นนทบุรี จ.นนทบุรี 083-789-0148

MECHANICAL ENGINEER :
-

ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
แบบขยายรูปตัด A

| APPROVED : | DRAW No. |
|---|---|
| - | 38 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




รูปตัด B
มาตราส่วน 1:50

PROJECT :
ขยายห้องประชุม
อาคารสัมมนา 2

OWNER :
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

LOCATION :
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
เลขที่ 85/9 หมู่ที่ 9 ตำบลบ้านกุดลาด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายพรงพร ไชนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.บางพูด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-0148
นายธวรเสริญ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปิยพูลา โชคไชยดา สส. 9273
เลขที่ 250/181 หมู่บ้านพิมานลอง 2 ซอย 38
ถนนรัชดาภิเษก หมู่ 9 ตำบลเสือน้อย
อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี

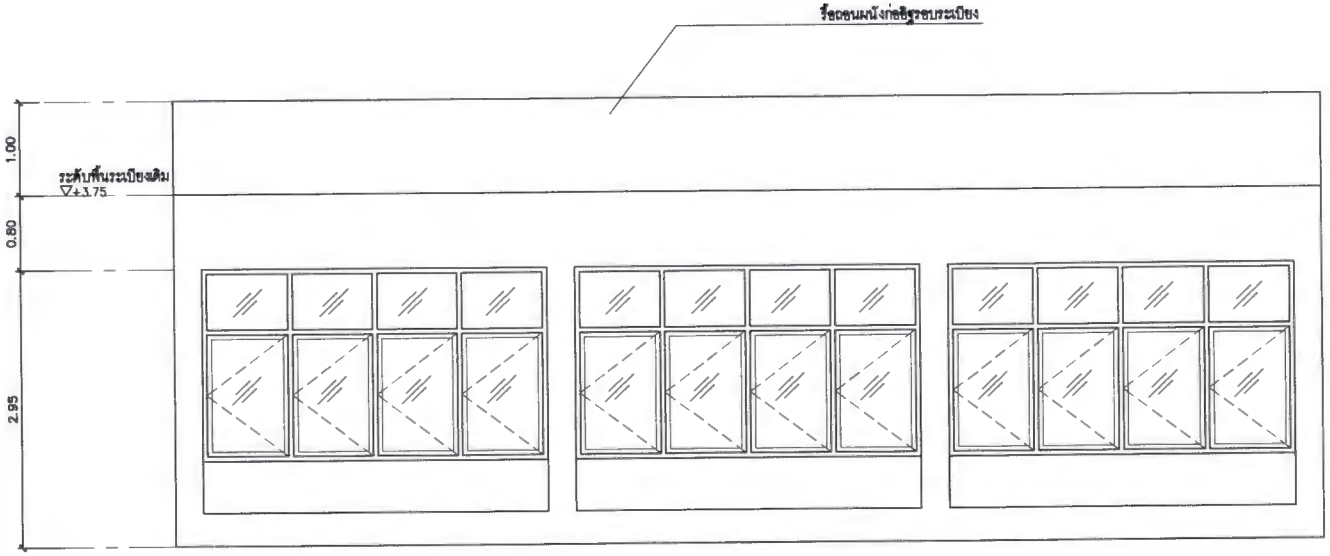
DRAW BY :
นายพรงพร ไชนวล
นายธวรเสริญ อามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.บางพูด อ.ปากเกร็ด 083-789-0148

MECHANICAL ENGINEER :
-

ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
รูปตัด B

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 39 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




รูปด้าน 1(เดิม)
มาตราส่วน 1:50

PROJECT :
**ขยายห้องประชุม อาคารสัมมนา 2**

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
เลขที่ 9/9 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายพรงพร ขันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-0168

นายสรรเสริญ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริญญา โรจโลดา สถ. 9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านพิมานพร 2 ซอย 28
ถนนปิยะเศรษฐนคร หมู่ 9 ตำบลเชียงราก
อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี

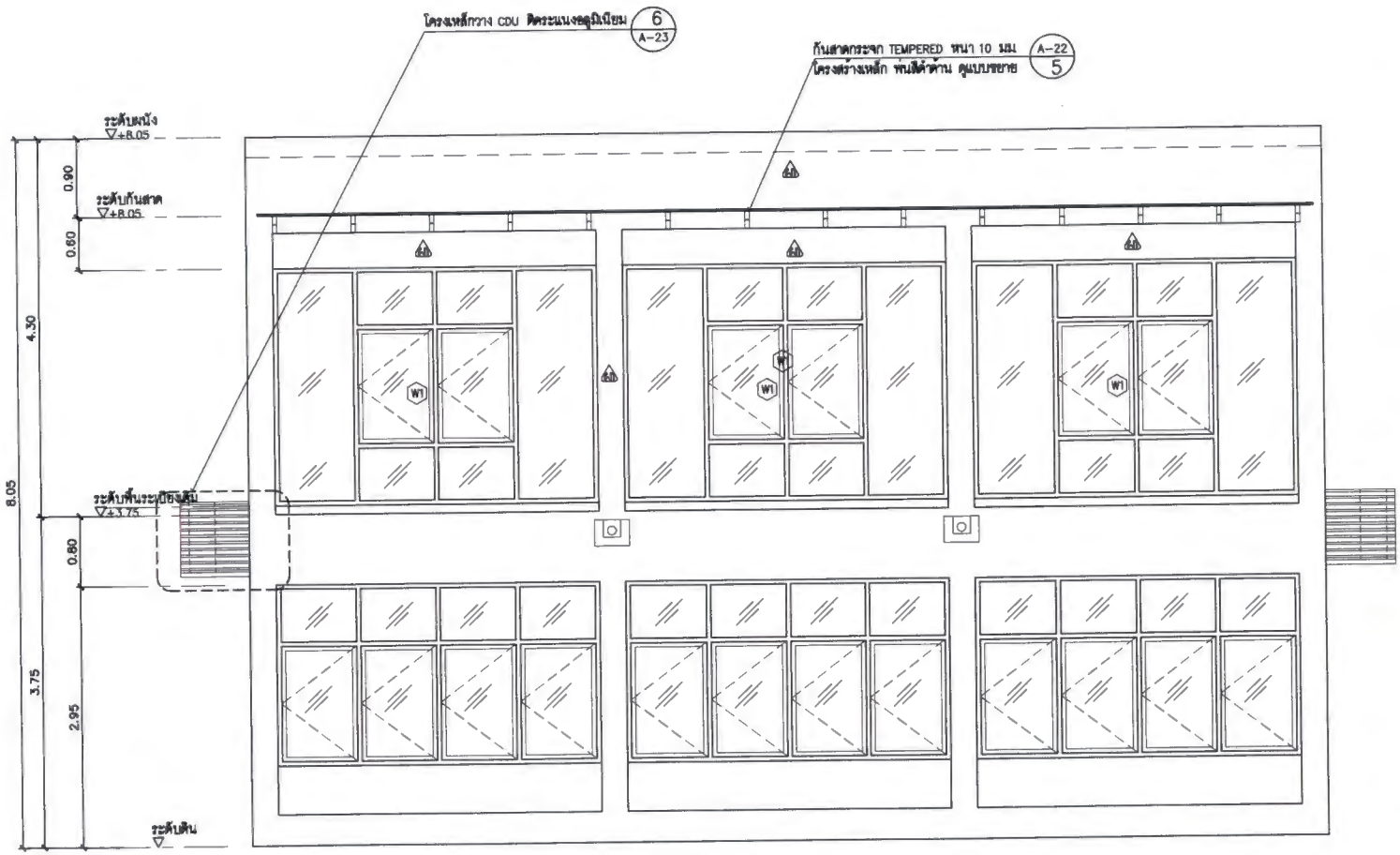
DRAW BY :
นายพรงพร ขันนวล
นายสรรเสริญ อามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-0168

MECHANICAL ENGINEER :
-

ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
รูปด้าน 1(เดิม)

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 40 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




รูปด้าน 1
มาตราส่วน 1:50

PROJECT :
ขยายห้องประชุม
อาคารสัมมนา 2

OWNER :
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

LOCATION :
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
เลขที่ 149 หมู่ที่ 9 ตำบลบานฉัตร
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายพรงพร จันนวล ส-ชถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.บางพูด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0148

นายสรรเสริญ อามะพันธ์ ภ-ชถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริญญา โชคไชยา ชถ. 9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านพิมานพร 2 ซอย 28
ถนนรินทร์ใหม่นครนคร หมู่ 9 ตำบลเชียงเงิน
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

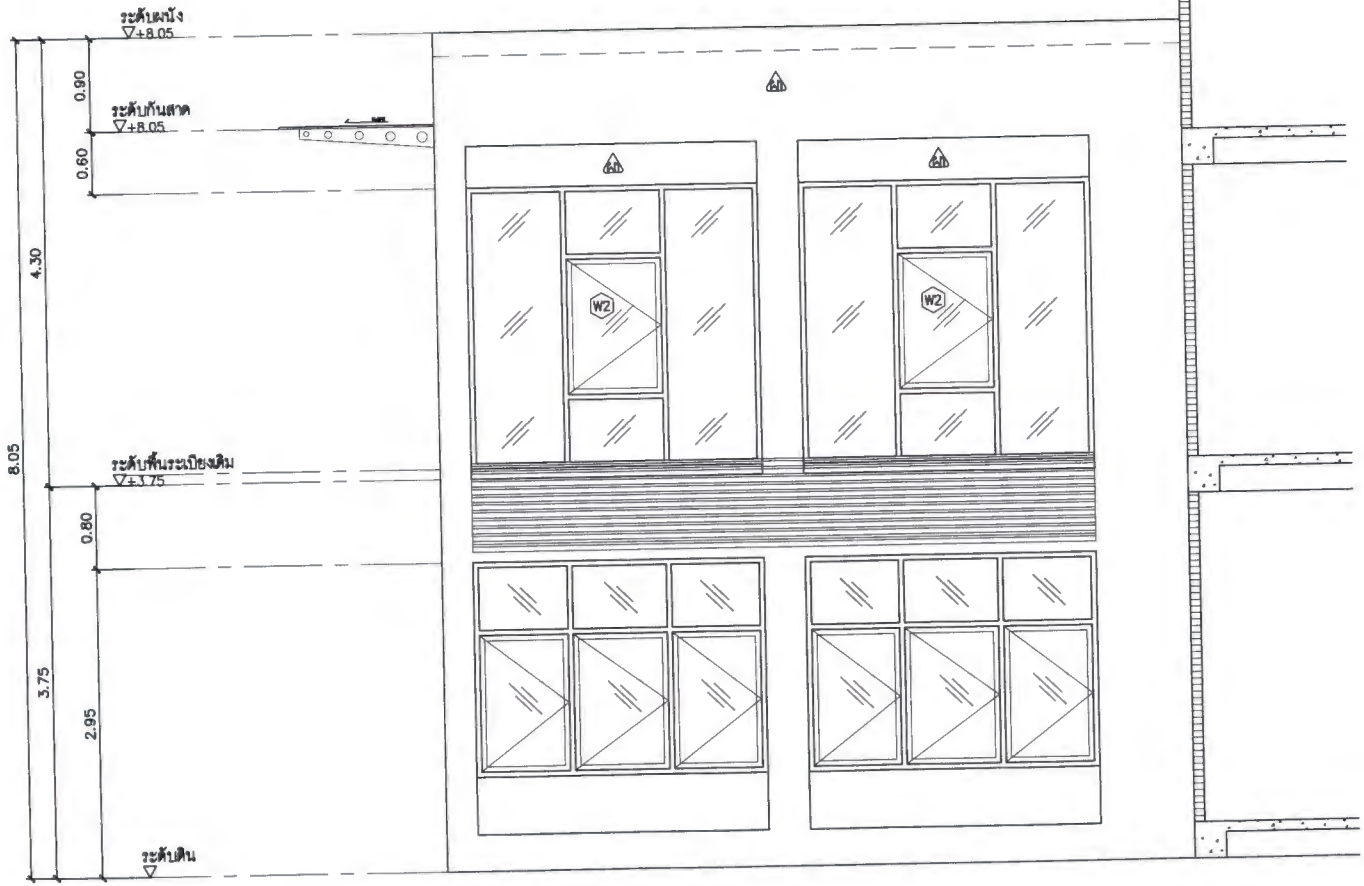
DRAW BY :
นายพรงพร จันนวล
นายสรรเสริญ อามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.บางพูด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0148

MECHANICAL ENGINEER :
-

ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
รูปด้าน 1

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 41 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




รูปด้าน 2
มาตราส่วน

PROJECT :
ขยายห้องประชุม
อาคารสัมมนา 2

OWNER :
มหาวิทยาลัยศูนย์โชติเทพธรรมาธิราช

LOCATION :
มหาวิทยาลัยศูนย์โชติเทพธรรมาธิราช
เลขที่ 99 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายพรงพร จินนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-0168

นายสรรเสริญ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปรีชญา โชคไชศิลา สถ. 9273
เลขที่ 59/181 หมู่บ้านเดินทางพล 2 ซอย 28
ถนนกิ่งแก้วผ่านนคร หมู่ 9 ตำบลเชียงฮาก
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

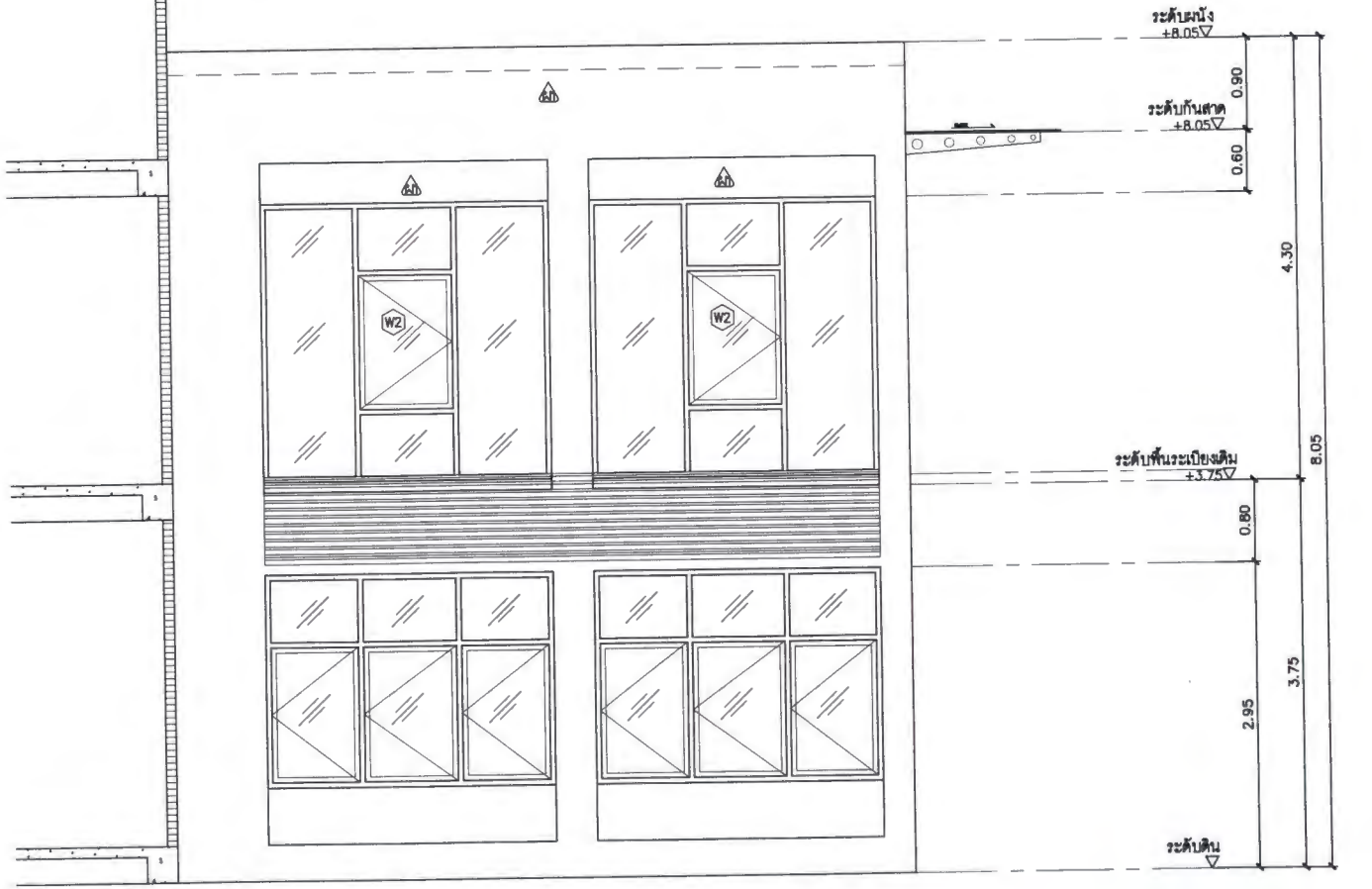
DRAW BY :
นายพรงพร จินนวล
นายสรรเสริญ อามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-0168

MECHANICAL ENGINEER :
-

ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
รูปด้าน 2

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 42 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




รูปด้าน 2
มาตราส่วน 1:50

PROJECT :
ขยายห้องประชุม
อาคารสัมมนา 2

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
เลขที่ 99/9 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายทรงพร จันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-0168

นายธรรเศรัญ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริญญา โชยโสดา สถ. 9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านพิมานรอง 2 ซอย 28
ถนนรัชดาภิเษก(นนทบุรี) หมู่ 9 ตำบลตลิ่งชัน
อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี

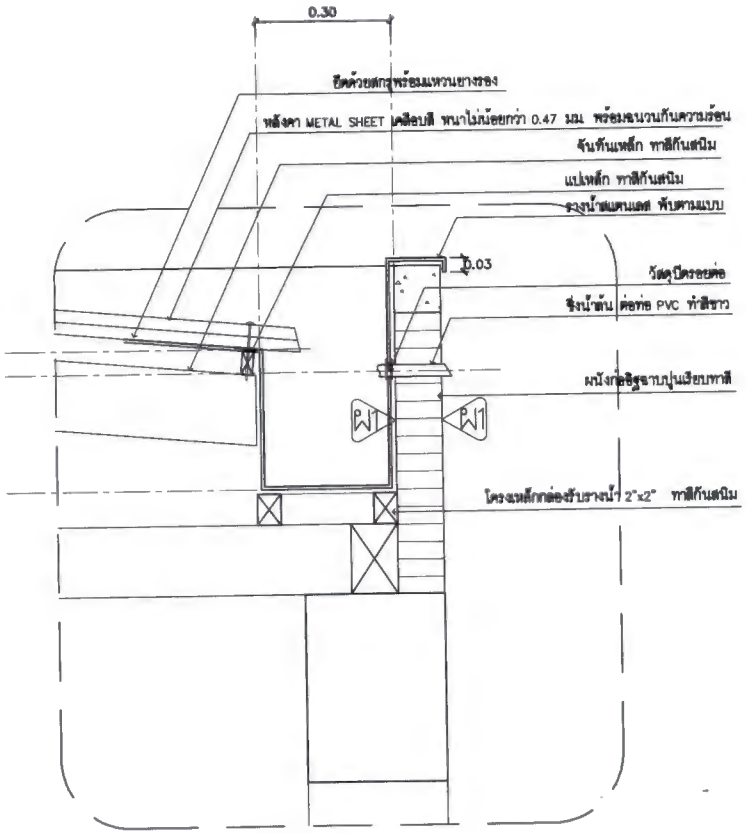
DRAW BY :
นายทรงพร จันนวล
นายธรรเศรัญ อามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-0168

MECHANICAL ENGINEER :
-

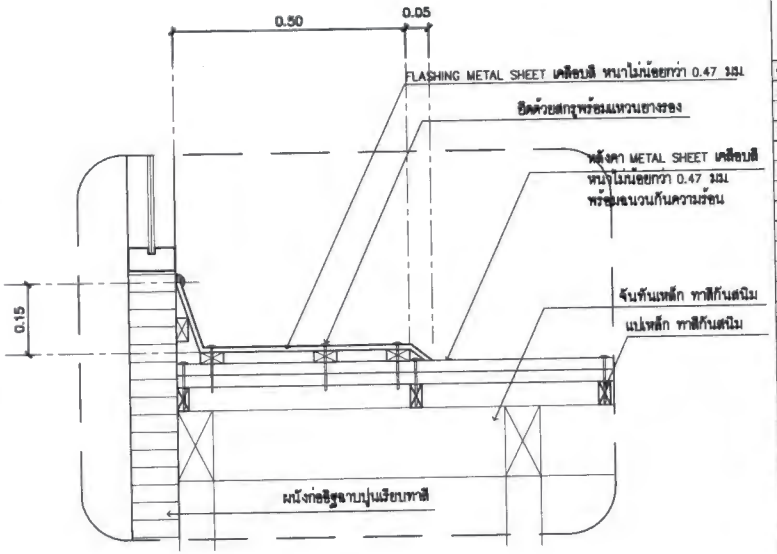
ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
รูปด้าน 2

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 43 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




แบบขยาย 1
มาตราส่วน 1:10




แบบขยาย 2
มาตราส่วน 1:10

PROJECT :
**ขยายห้องประชุม อาคารสัมมนา 2**

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
เลขที่ 9/9 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายพรงพร จันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-0168

นายสรรเสริญ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริญญา โชยโสดา สถ. 9273
เลขที่ 99/181 หมู่ที่ 7 ถนนพิบูลสงคราม 2 ซอย 28
ถนนกิ่งแก้วนครหลวง หมู่ 9 ตำบลคลองน้ำ
อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี

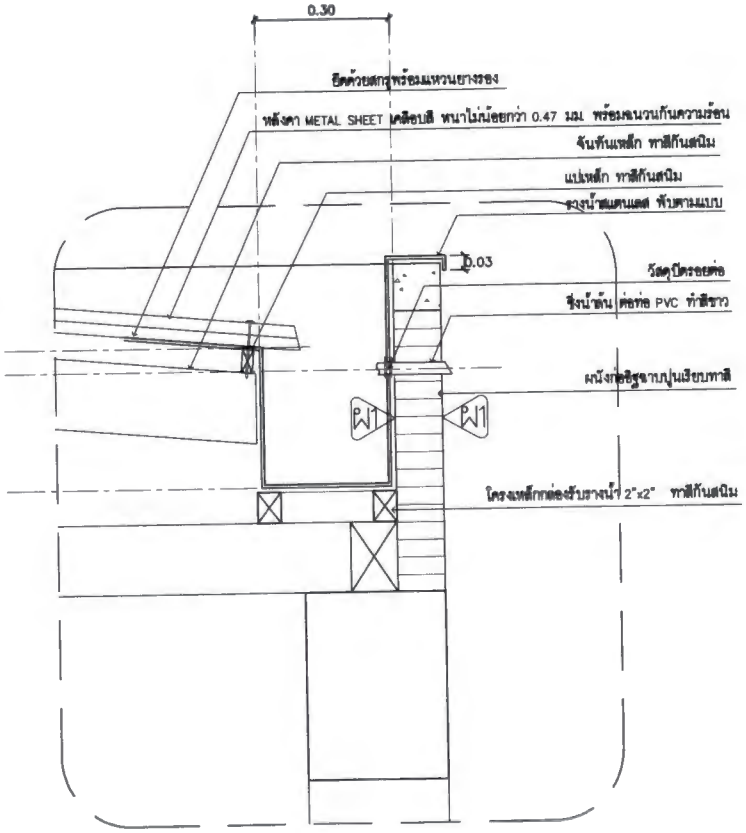
DRAW BY :
นายพรงพร จันนวล
นายสรรเสริญ อามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-0168

MECHANICAL ENGINEER :
-

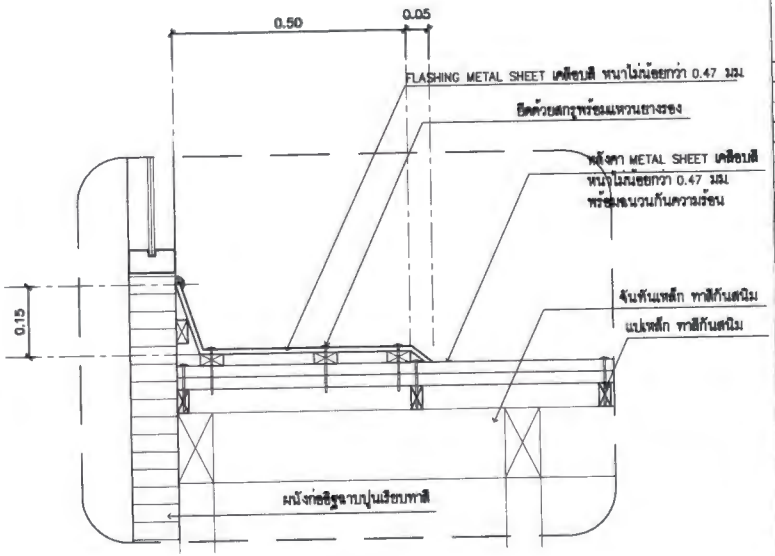
ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
แบบขยาย 1, 2

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 44 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




แบบขยาย 1
มาตราส่วน 1:10




แบบขยาย 2
มาตราส่วน 1:10

PROJECT :
**ขยายห้องประชุม**
**อาคารสัมมนา 2**

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
เลขที่ 9/9 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายพรงพร จันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0168

นายสรรเสริญ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริญญา โชยโสพา สถ. 9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านกิ่งแก้วเกรด 2 ซอย 28
ถนนกิ่งแก้วเกรด หมู่ 9 ตำบลสีกัน
อำเภอสีกัน จังหวัดดอนเมือง

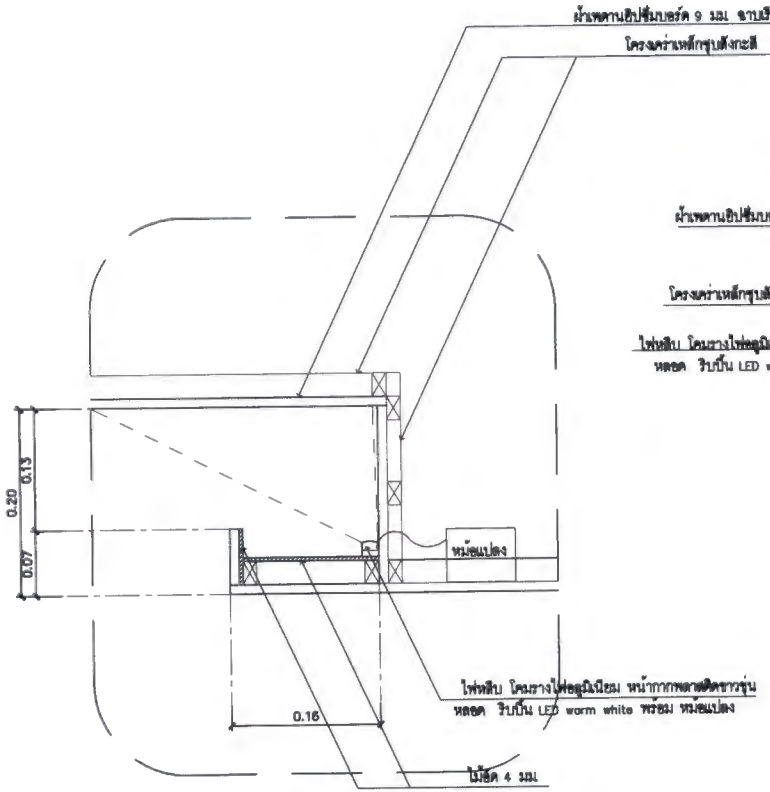
DRAW BY :
นายพรงพร จันนวล
นายสรรเสริญ อามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0168

MECHANICAL ENGINEER :
-

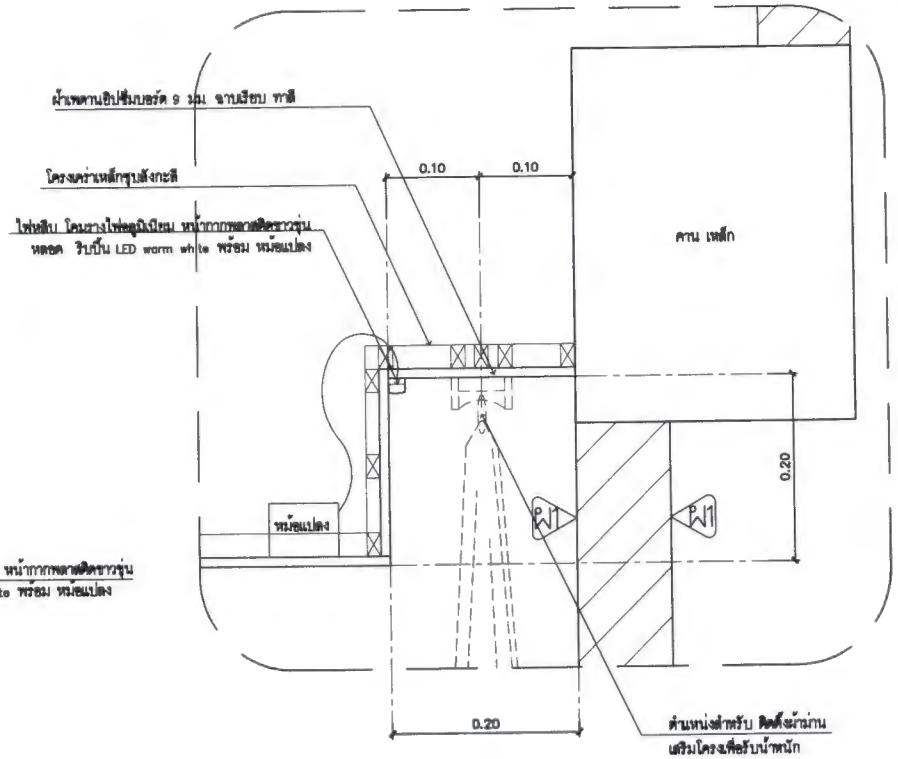
ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
แบบขยาย 1, 2

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 44 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




แบบขยาย 3
มาตราส่วน 1:5




แบบขยาย 4
มาตราส่วน 1:5

PROJECT :
**ขยายห้องประชุม อาคารสัมมนา 2**

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
เลขที่ 99 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายทรงพร จันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-0168

นายสรรเสริญ ถานะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายกิรัญญา โชยโสดา สถ. 9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านกัลปพฤกษ 2 ซอย 28
ถนนกิ่งแก้วนครนทร หมู่ 9 ตำบลเสียดฟ้า
อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ

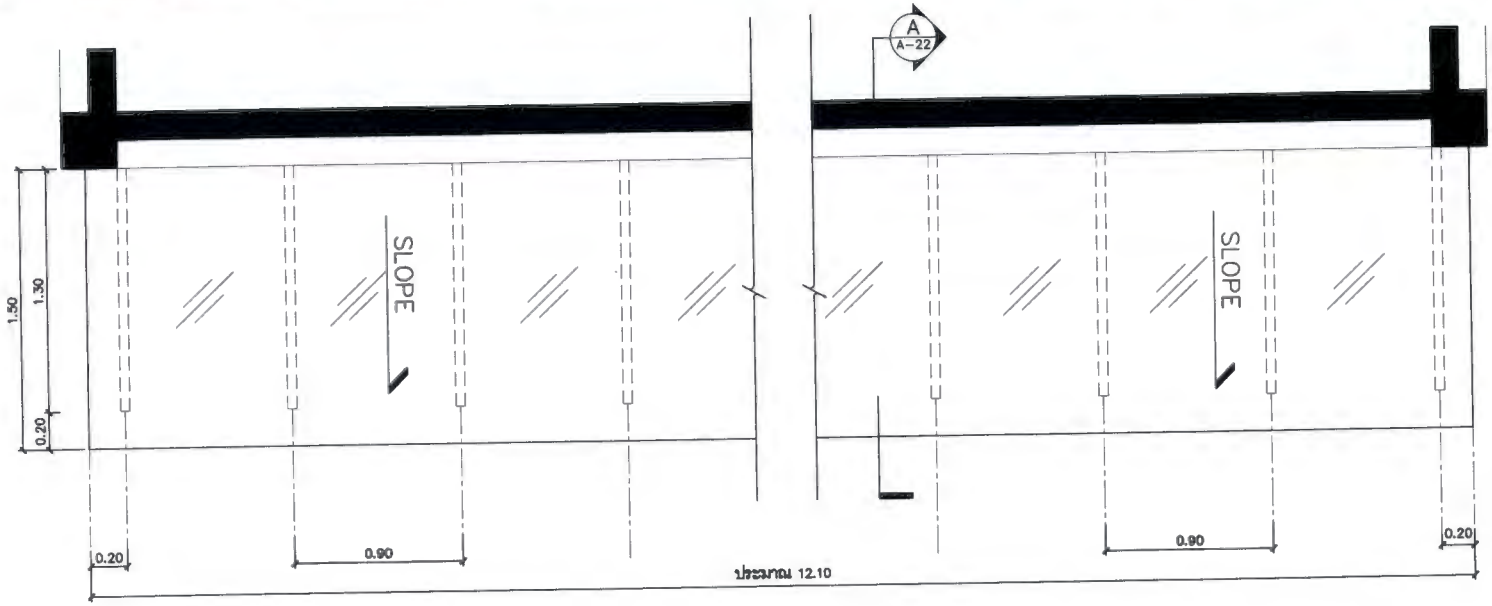
DRAW BY :
นายทรงพร จันนวล
นายสรรเสริญ ถานะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-0168

MECHANICAL ENGINEER :
-

ELECTRICAL ENGINEER :
-

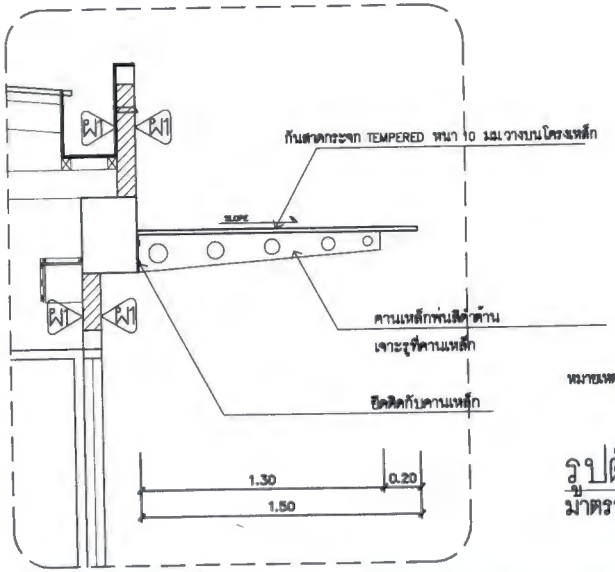
DRAWING TITLE :
แบบขยาย 3, 4

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 45 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




## แปลนแบบขยาย 5

มาตราส่วน 1:25




หมายเหตุ : ให้ผู้รับจ้างนำเสนอวิธีการติดตั้งกันสาดกระจกต่อผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจการจ้าง โดยต้องเป็นไปตามหลักวิศวกรรมและรับรองการออกแบบโดยวิศวกร ทั้งนี้ต้องไม่เปลี่ยนแปลงสาระหลักของรูปแบบตามมาตรฐานวิศวกรรมและการใช้งาน

## รูปตัด A

มาตราส่วน 1:25

PROJECT :

**ขยายห้องประชุม อาคารสัมมนา 2**

OWNER :

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

LOCATION :

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
เลขที่ 9/9 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :

นายพรงพร ขันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0168

นายสรรเสริญ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :

นายปริญญา โชยโสพา สถ. 9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านกิตมานพ 2 ซอย 28
ถนนรัชดาภิเษก หมู่ 9 ตำบลสีคิ้ว
อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา

DRAW BY :

นายพรงพร ขันนวล
นายสรรเสริญ อามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0168

MECHANICAL ENGINEER :

-

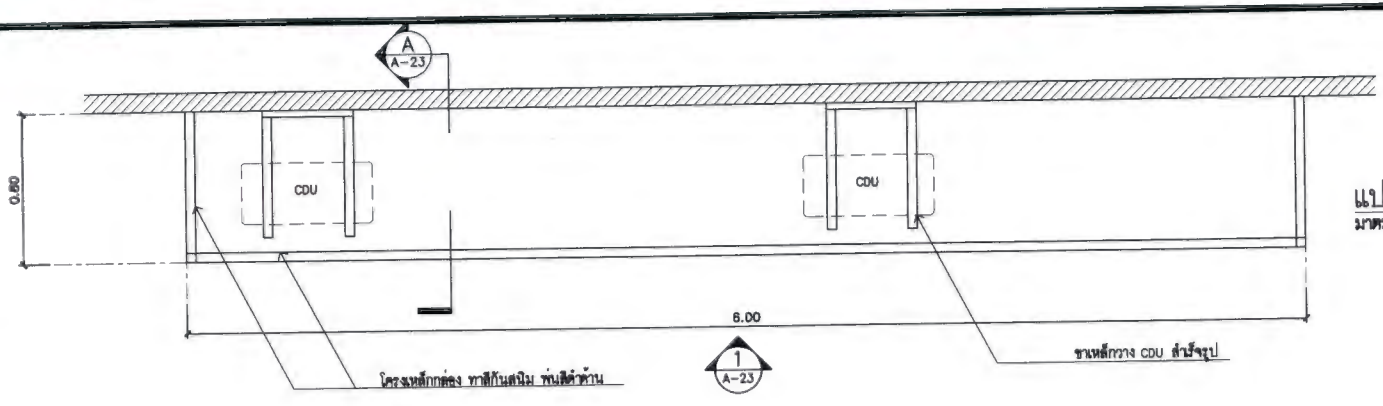
ELECTRICAL ENGINEER :

-

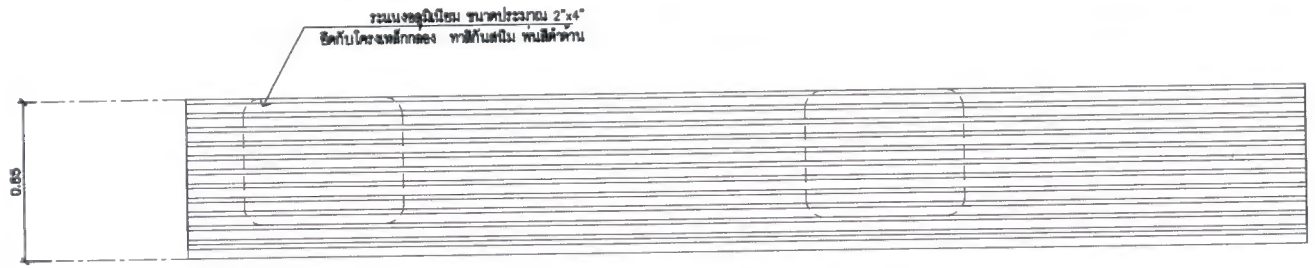
DRAWING TITLE :

แบบขยาย 5

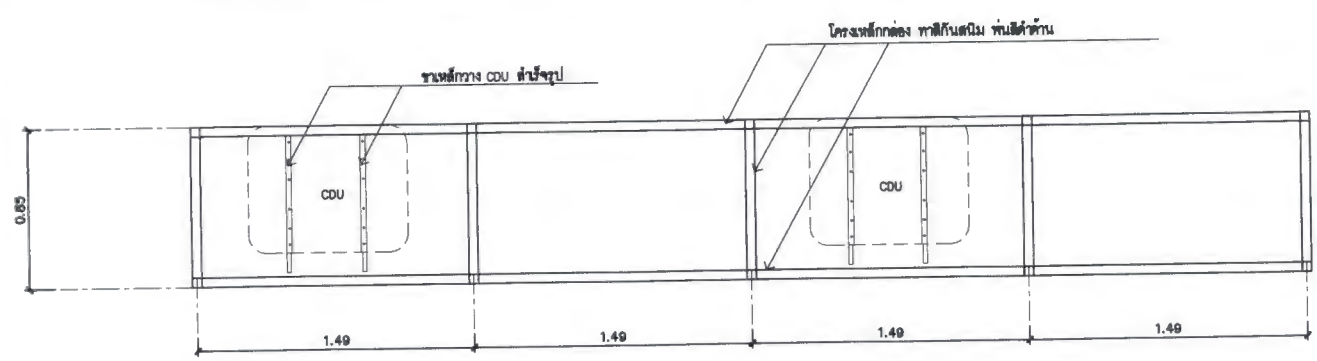
| APPROVED : | DRAW No. |
|---|---|
| - | 46 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |



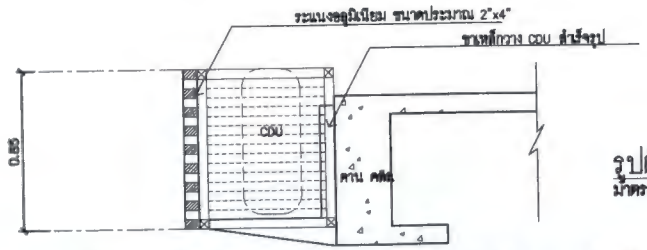

แปลนแบบขยาย 6
มาตราส่วน 1:25




รูปด้าน 1
มาตราส่วน 1:25




รูปด้านโครงเหล็ก
มาตราส่วน 1:25




รูปตัด A
มาตราส่วน 1:25

PROJECT :
**ขยายห้องประชุม อาคารสัมมนา 2**

OWNER :
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

LOCATION :
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
เลขที่ 85 หมู่ที่ 9 ตำบลบุ่งไหม
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายตรงพร ขันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0168

นายสรรเสริญ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริญญา โชคโสภา สถ. 9273
เลขที่ 59/181 หมู่บ้านกลิ่นกาหลง 2 ซอย 28
ถนนปิยรังสฤษดิ์ หมู่ 9 ตำบลเชียงเท่า
อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี

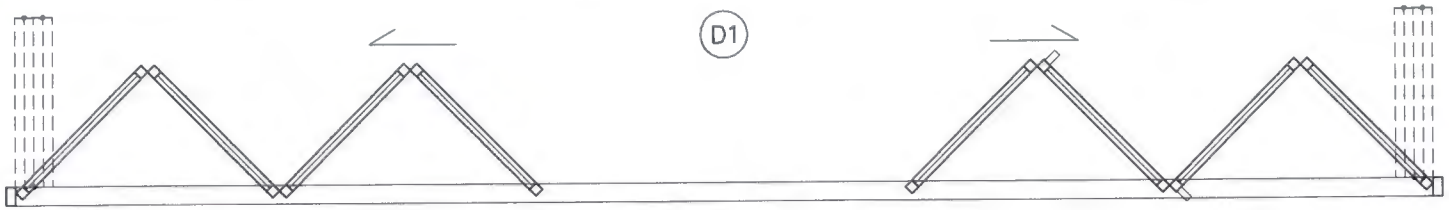
DRAW BY :
นายตรงพร ขันนวล
นายสรรเสริญ อามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0168

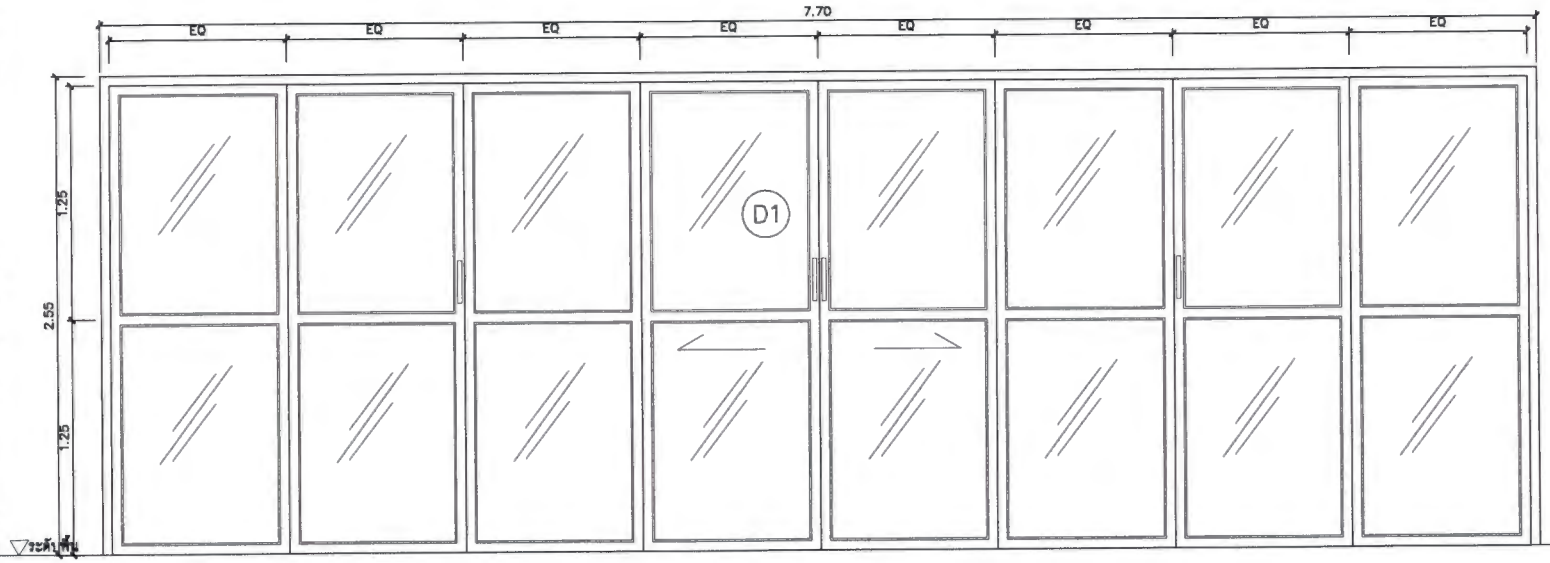
MECHANICAL ENGINEER :
-

ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
แบบขยาย 6

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 47 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




| | |
|---|---|
| ประเภทหน้าต่าง-ประตู | ประตูบานเฟี้ยม ตามแบบ |
| วงกบ | อลูมิเนียม Powdercoat สีดำ ผิวซาฮาร่า (Black sahara) หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม |
| กรอบบาน | อลูมิเนียม Powdercoat สีดำ ผิวซาฮาร่า (Black sahara) หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม |
| บาน / ลูกฝัก | กระจกใสตัดแสง หนาไม่น้อยกว่า 6 มม ติดฟิล์มกันร้อน 13-K V-Kool สีเทาดำ แสงลอดผ่าน 15% ป้องกันยูวี 99% |
| อุปกรณ์ | อุปกรณ์การติดตั้งประกอบชิ้นครบชุด ได้มาตรฐาน |
| คุณลักษณะ | มีใบรับรองผลทดสอบด้านทานแรงลม 1200-2000 PA, ค่าการป้องกันน้ำรั่ว 300 PA<br>ใช้เฟิดกัณฑ์อลูมิเนียม ชุดบานเฟี้ยม รุ่น M series ขนาดวงกบ 2.5"x2.5" ขนาดกรอบบาน 2.5"x2" และความหนาอลูมิเนียม 2.5 มม ของ Quasar metal หรือ Tostem หรือ Alu z |

PROJECT :

**ขยายห้องประชุม**
**อาคารสัมมนา 2**

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
เลขที่ 99 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายทรงพร จันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0168

นายธรรเศรัญ ถามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริญญา โรจโสดา สน. 9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านกลิ่นมนพร 2 ซอย 28
ถนนวิภาวดีรังสิต หมู่ 9 ตำบลคลองห้า
อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี

DRAW BY :
นายทรงพร จันนวล
นายธรรเศรัญ ถามะพันธ์

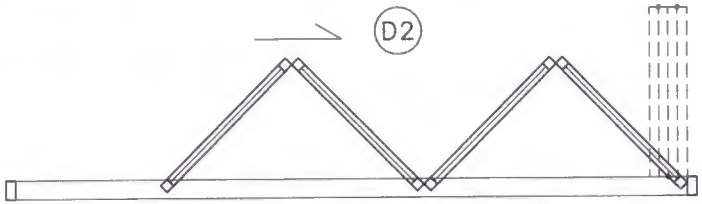
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0168

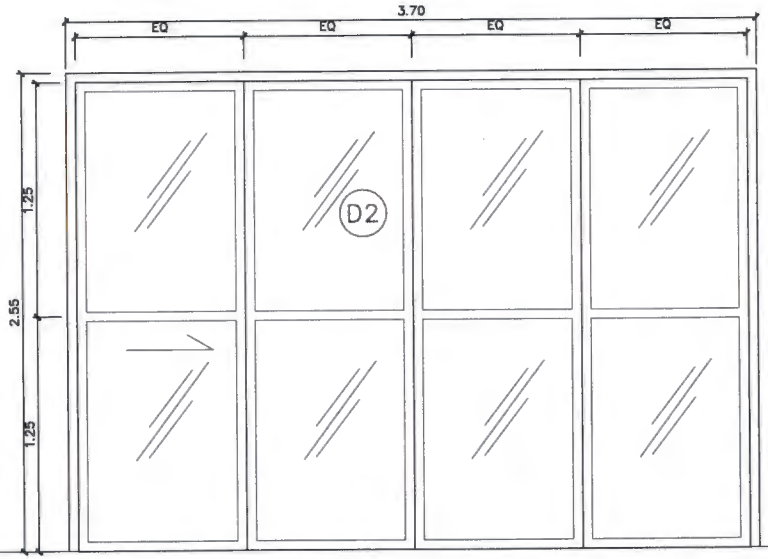
MECHANICAL ENGINEER :
-

ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
แบบขยายประตูหน้าต่าง

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 48 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




คุณลักษณะของอลูมิเนียม

ผิวอลูมิเนียม (ALUMINIUM SURFACE) ชนิดทำสีพ่น POWDER COATING สี Black Sahara ความหนาของผิวสีอยู่ที่ 80 ไมครอน ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ ±20 ไมครอน พร้อมการรับประกันสีพ่นไม่น้อยกว่า 10 ปี ในกรณีอยู่ห่างชายทะเลไม่เกิน 10 กม ความหนาของผิวสีอยู่ที่ 100 ไมครอน ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ ±20 ไมครอน พร้อมการรับประกันสีพ่นไม่น้อยกว่า 10 ปี โดยจะต้องมีหนังสือรับรองความหนาเป็นลายลักษณ์อักษรจากโรงงานผู้ผลิตที่ได้การรับรองตามมาตรฐาน AAMA 2604 ความหนาของหน้าตัดทั้งหมดจะต้องไม่เล็กหรือบางกว่าที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบ

▽ระดับพื้น

| | |
|---|---|
| ประเภทหน้าต่าง-ประตู | ประตูบานเฟี้ยม ตามแบบ |
| วงกบ | อลูมิเนียม Powdercoat สีดำ ผิวซาฮาร่า (Black sahara) หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม |
| กรอบบาน | อลูมิเนียม Powdercoat สีดำ ผิวซาฮาร่า (Black sahara) หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม |
| บาน / ลูกฟัก | กระจกใสตัดแสง หนาไม่น้อยกว่า 6 มม ติดฟิล์มกันร้อน 13-K V-Kool สีเทาดำ แสงลอดผ่าน 15% ป้องกันยูวี 99% |
| อุปกรณ์ | อุปกรณ์การติดตั้งประกอบชิ้นครบชุด ได้มาตรฐาน |
| คุณลักษณะ | มีใบรับรองผลทดสอบด้านทานแรงลม 1200-2000 PA, ค่าการป้องกันน้ำรั่ว 300 PA<br>ใช้ผลิตภัณฑ์อลูมิเนียม ชุดบานเฟี้ยม รุ่น M series ขนาดวงกบ 2.5"x2.5" ขนาดกรอบบาน 2.5"x2" และความหนาอลูมิเนียม 2.5 มม ของ Quasar metal หรือ Tostem หรือ Alu z |

PROJECT :

**ขยายห้องประชุม อาคารสัมมนา 2**

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
เลขที่ 99 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายทรงพร จันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.บางพูด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-769-0168

นายสรรเสริญ อานะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริญญา โชยโสดา สถ.5773
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านกิตินาคร 2 ซอย 28
ถนนรัชดาภิเษก หมู่ 9 ตำบลสีกัน
อำเภอดอนเมือง จังหวัดกรุงเทพฯ

DRAW BY :
นายทรงพร จันนวล
นายสรรเสริญ อานะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.บางพูด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-769-0168

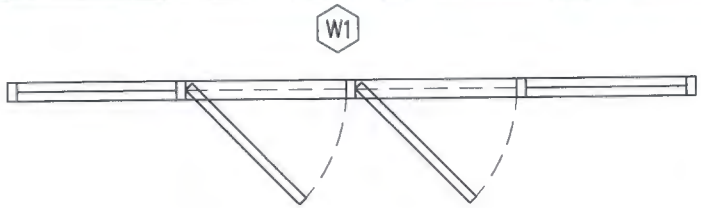
MECHANICAL ENGINEER :
-

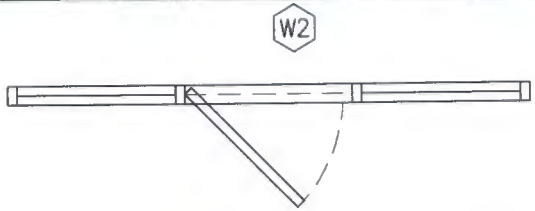
ELECTRICAL ENGINEER :
-

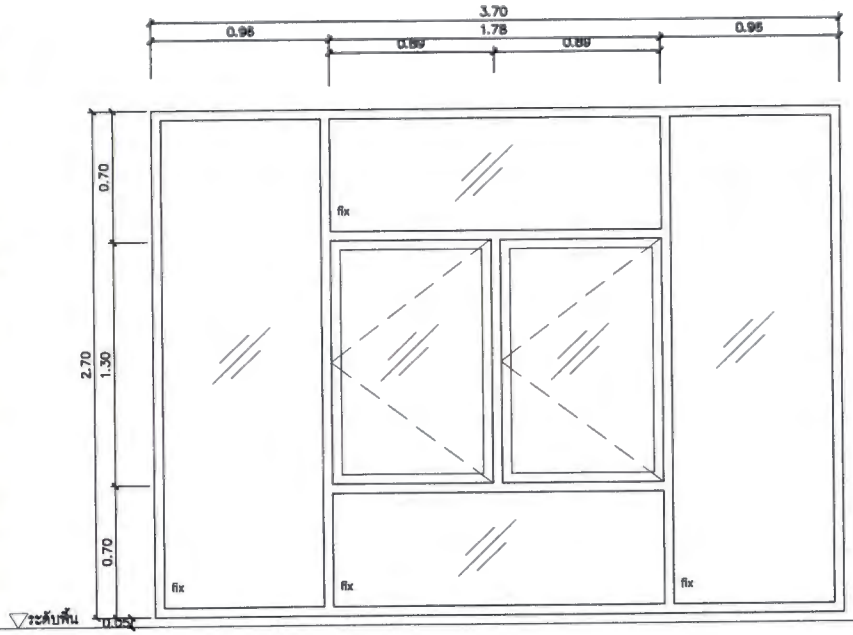
DRAWING TITLE :
แบบขยายประตูหน้าต่าง

APPROVED : -
CHECKED BY : -
DATE :
SCALE :
JOB No.

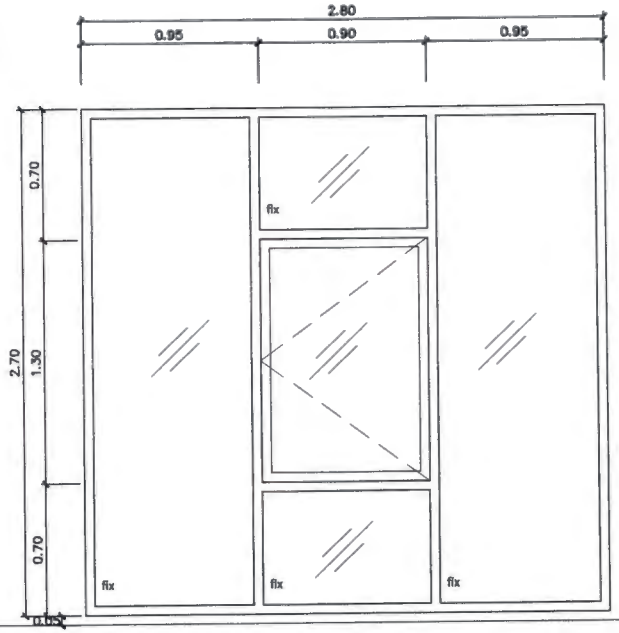
DRAW No. 49
TOTAL :




W1




W2

| | |
|---|---|
| ประเภทหน้าต่าง-ประตู | หน้าต่างบานเปิดกระทุ้ง - ช่องแสงฉีดลาย ตามแบบ |
| วงกบ | อลูมิเนียม Powdercoat สีดำ ผิวซาฮาร่า (Black sahara) หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม |
| กรอบบาน | อลูมิเนียม Powdercoat สีดำ ผิวซาฮาร่า (Black sahara) หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม |
| บาน / ลูกฟัก | กระจกใสตัดแสง หนาไม่น้อยกว่า 6 มม ติดฟิล์มกันร้อน 13-K V-Kool สีเทาดำ แสงลอดผ่าน 15% ป้องกันยูวี 99% |
| อุปกรณ์ | อุปกรณ์การติดตั้งประกอบชิ้นๆครบชุด ได้มาตรฐาน |
| คุณลักษณะ | มีใบรับรองผลทดสอบต้านทานแรงลม 1200-2000 PA, ค่าการป้องกันน้ำรั่ว 300 PA<br>ใช้สีผลิตภัณฑ์อลูมิเนียม ของ Quasar metal รุ่น Alpha X หรือ Tostem หรือ Alu z |

| | |
|---|---|
| ประเภทหน้าต่าง-ประตู | หน้าต่างบานเปิดกระทุ้ง - ช่องแสงฉีดลาย ตามแบบ |
| วงกบ | อลูมิเนียม Powdercoat สีดำ ผิวซาฮาร่า (Black sahara) หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม |
| กรอบบาน | อลูมิเนียม Powdercoat สีดำ ผิวซาฮาร่า (Black sahara) หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม |
| บาน / ลูกฟัก | กระจกใสตัดแสง หนาไม่น้อยกว่า 6 มม ติดฟิล์มกันร้อน 13-K V-Kool สีเทาดำ แสงลอดผ่าน 15% ป้องกันยูวี 99% |
| อุปกรณ์ | อุปกรณ์การติดตั้งประกอบชิ้นๆครบชุด ได้มาตรฐาน |
| คุณลักษณะ | มีใบรับรองผลทดสอบต้านทานแรงลม 1200-2000 PA, ค่าการป้องกันน้ำรั่ว 300 PA<br>ใช้สีผลิตภัณฑ์อลูมิเนียม ของ Quasar metal รุ่น Alpha X หรือ Tostem หรือ Alu z |

PROJECT :

**ขยายห้องประชุม**
**อาคารสัมมนา 2**

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
เลขที่ 59 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายตรงพร จินนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0168

นายธรรเสริญ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริญญา โรจโสดา สถ. 9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านพิมานรพี 2 ซอย 28
ถนนวิภาวีงแยกนครพ หมู่ 9 ตำบลเชียงเล่า
อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

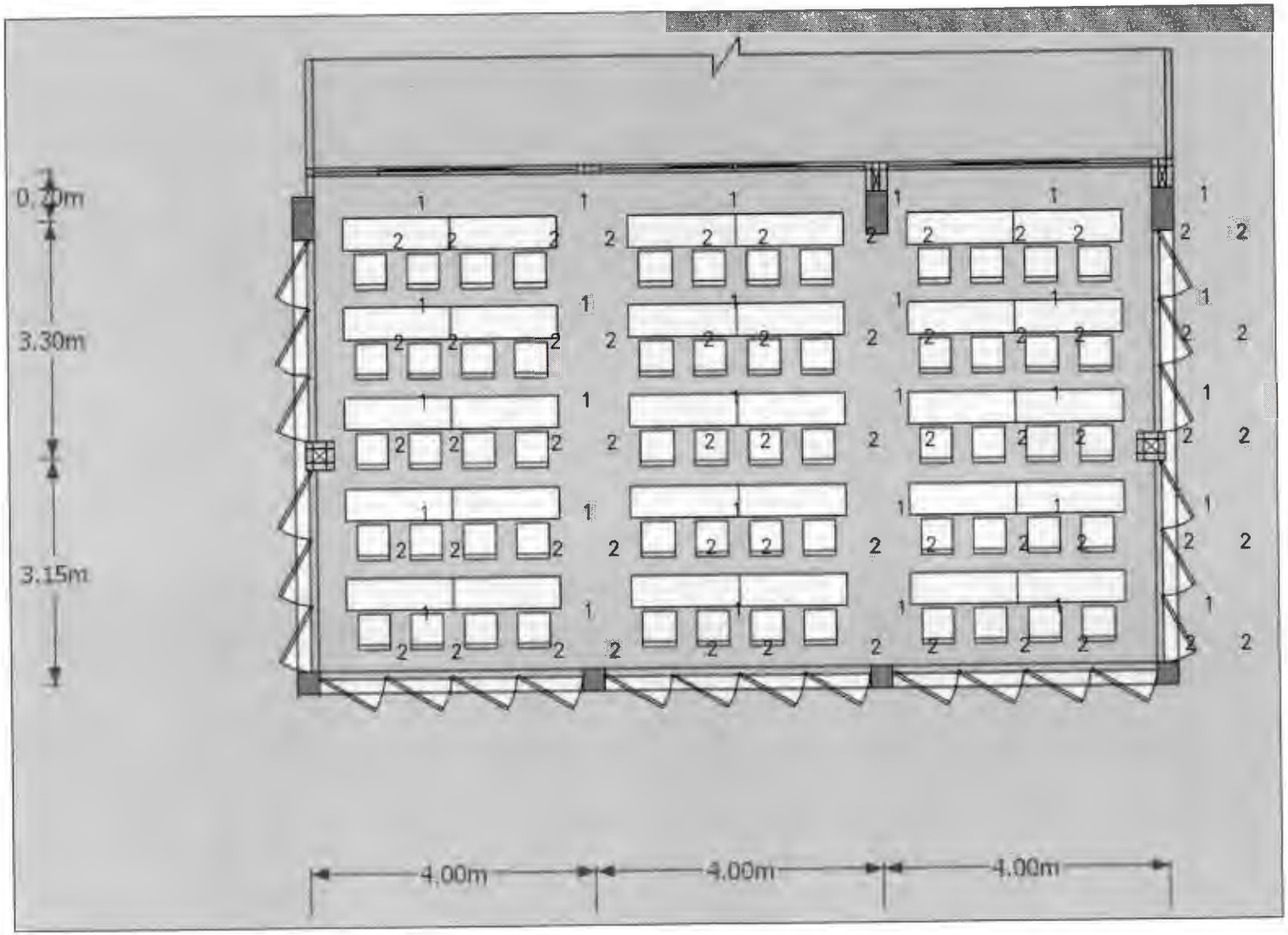
DRAW BY :
นายตรงพร จินนวล
นายธรรเสริญ อามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0168

MECHANICAL ENGINEER :
-

ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
แบบขยายประตูหน้าต่าง

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 50 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




*** สัญลักษณ์เฟอร์นิเจอร์

1 – โต๊ะประชุม ขนาด 45x150x75 ซม โครงสแตนเลส ราพับเก็บได้ TOP และจากบังหน้าโต๊ะไม้อัดหนา 20 มม กรุลามิเนตทั้งด้านบนและด้านล่าง ส่วนขอบข้างปิดทับแผ่นอลูมิเนียมสำเร็จรูป
: จำนวน 30 ตัว

2 – เก้าอี้ประชุม ขนาด 45x45x45 ซม โครงสแตนเลส ที่นั่งและพนักพิงโครงไม้เนื้อแข็งบุฟองน้ำหุ้มด้วยหนังเทียม
: จำนวน 60 ตัว

## ผังเฟอร์นิเจอร์

มาตราส่วน 1:50

PROJECT :

**ขยายห้องประชุม อาคารสัมมนา 2**

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
เลขที่ 149 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายธงชาย โรนนวล ส.-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0148

นายสรรเสริญ อานะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริญญา โรจโลหา สถ. 9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านกิตติมานพ 2 ซอย 28
ถนนรัชดาภิเษก(ถนนเทศ) หมู่ 9 ตำบลสีลม(ฝั่ง)
อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี

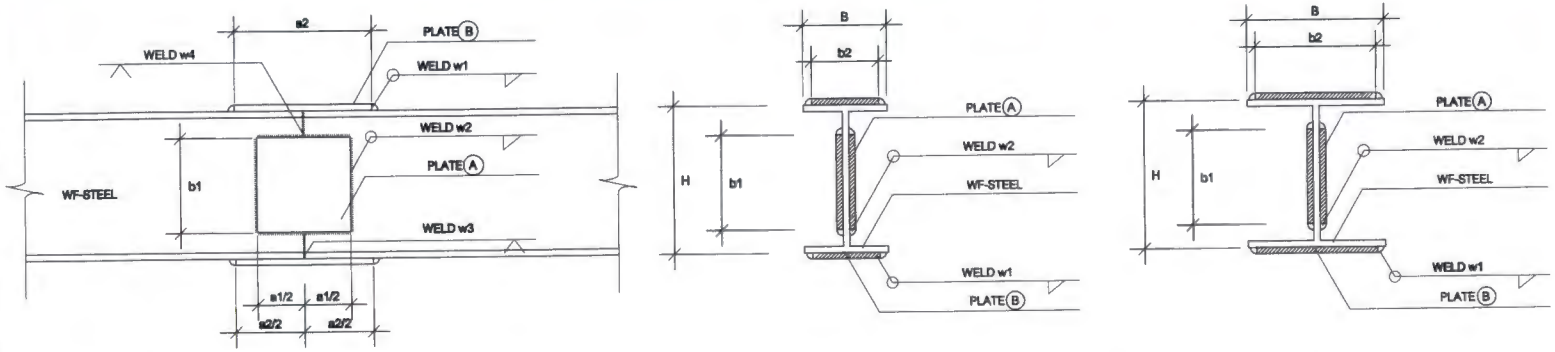
DRAW BY :
นายธงชาย โรนนวล
นายสรรเสริญ อานะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0148

MECHANICAL ENGINEER :
-

ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
ผังเฟอร์นิเจอร์ B

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 51 |
| CHECKED BY : - | TOTAL: |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




## TYPICAL BEAM & BEAM CONNECTION

| BEAM WF - STEEL.(mm) | | | PLATE A (mm) | | | PLATE B (mm) | | | WELDING (mm) | | | | REMARK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NOMINAL DIMENSION | H | B | a1 | b1 | t | a2 | b2 | t | w1 | w2 | w3 | w4 | |
| WF 100 x 100 x 6 x 8 mm. | 100 | 100 | 80 | 60 | 4 | 150 | 80 | 6 | 4 | 4 | 8 | 6 | |
| WF 150 x 150 x 7 x 10 mm. | 150 | 150 | 100 | 100 | 4 | 150 | 120 | 6 | 4 | 4 | 10 | 7 | |
| WF 175 x 175 x 7.5 x 11 mm. | 175 | 175 | 120 | 120 | 4 | 150 | 150 | 6 | 4 | 4 | 11 | 7.5 | |
| WF 200 x 200 x 8 x 12 mm. | 200 | 200 | 140 | 140 | 4 | 200 | 180 | 9 | 6 | 4 | 12 | 8 | |
| WF 250 x 250 x 9 x 14 mm. | 250 | 250 | 200 | 200 | 4 | 200 | 220 | 9 | 6 | 4 | 14 | 9 | |
| WF 300 x 300 x 10 x 15 mm. | 300 | 300 | 250 | 250 | 4 | 250 | 270 | 9 | 6 | 4 | 15 | 10 | |
| WF 350 x 350 x 12 x 19 mm. | 350 | 350 | 280 | 280 | 6 | 300 | 320 | 9 | 6 | 4 | 19 | 12 | |
| WF 400 x 400 x 13 x 21 mm. | 400 | 400 | 320 | 320 | 6 | 300 | 370 | 12 | 8 | 4 | 21 | 13 | |

| BEAM WF - STEEL.(mm) | | | PLATE A (mm) | | | PLATE B (mm) | | | WELDING (mm) | | | | REMARK |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NOMINAL DIMENSION | H | B | a1 | b1 | t | a2 | b2 | t | w1 | w2 | w3 | w4 | |
| WF 200 x 100 x 5.5 x 8 mm. | 200 | 100 | 120 | 120 | 4 | 150 | 80 | 6 | 4 | 4 | 8 | 5.5 | |
| WF 200 x 150 x 6 x 9 mm. | 194 | 150 | 120 | 120 | 4 | 150 | 130 | 6 | 4 | 4 | 9 | 8 | |
| WF 250 x 125 x 6 x 9 mm. | 250 | 125 | 150 | 150 | 4 | 200 | 100 | 6 | 4 | 4 | 9 | 6 | |
| WF 300 x 150 x 6.5 x 9 mm. | 300 | 150 | 180 | 180 | 4 | 250 | 120 | 6 | 4 | 4 | 9 | 6.5 | |
| WF 350 x 175 x 7 x 11 mm. | 350 | 175 | 210 | 210 | 6 | 300 | 150 | 9 | 6 | 4 | 11 | 7 | |
| WF 400 x 200 x 8 x 13 mm. | 400 | 200 | 240 | 240 | 6 | 300 | 180 | 9 | 6 | 4 | 13 | 8 | |
| WF 450 x 200 x 9 x 14 mm. | 450 | 200 | 270 | 270 | 6 | 320 | 180 | 9 | 6 | 4 | 14 | 9 | |
| WF 500 x 200 x 10 x 16 mm | 500 | 200 | 300 | 300 | 6 | 350 | 180 | 9 | 6 | 4 | 16 | 10 | |
| WF 600 x 200 x 11 x 7 mm. | 600 | 200 | 360 | 360 | 9 | 400 | 180 | 12 | 6 | 6 | 17 | 11 | |
| WF 700 x 300 x 13 x 24 mm. | 700 | 300 | 450 | 450 | 9 | 500 | 270 | 15 | 8 | 6 | 24 | 13 | |

PROJECT :
ขยายห้องประชุม
อาคารสัมมนา 2

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
เลขที่ 9/9 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายพรงพร ขันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-0168

นายธรรมเสริญ อามะหันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริญญา โชคไชยดา สย. 9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านเพิ่มทรัพย์ 2 ซอย 28
ถนนวิภาวีย์ตัดใหม่ หมู่ 9 ตำบลเสียงน้ำ
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

DRAW BY :
นายพรงพร ขันนวล
นายธรรมเสริญ อามะหันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-0168

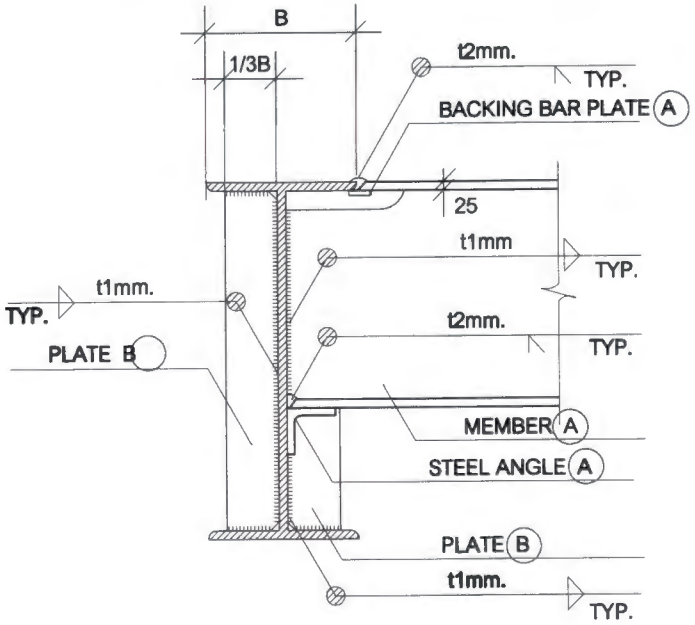
MECHANICAL ENGINEER :
-

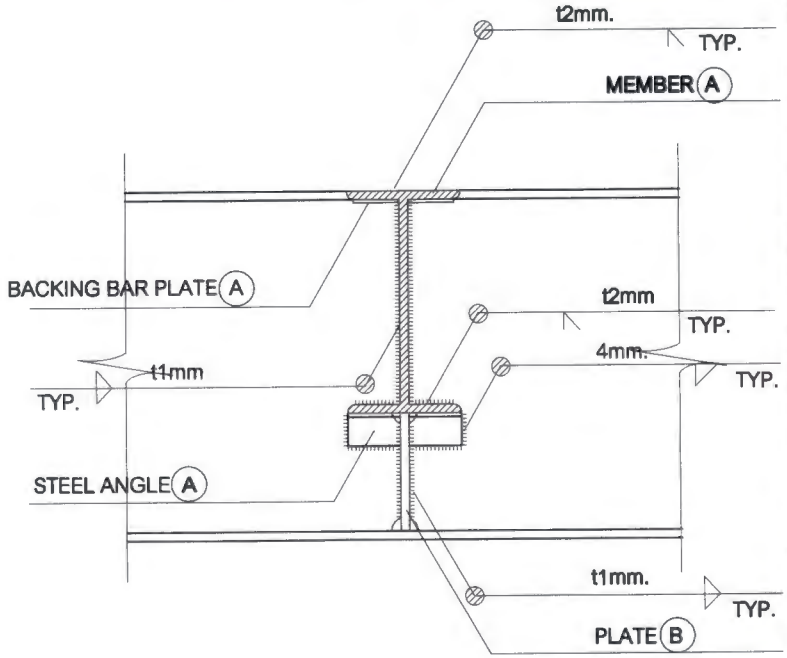
ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
รายการประกอบแบบ
วิศวกรรมโครงสร้าง 1

APPROVED : -
CHECKED BY : -
DATE :
SCALE :
JOB No.

DRAW No. 52
TOTAL :




## TYPICAL BEAM & BEAM CONNECTION

| MEMBER (A) | STEEL ANGEL (A) | PLATE (A) | PLATE (B) | WELD t1 | WELD t2 | REMARK |
|---|---|---|---|---|---|---|
| WF 100 x 100 x 6 x 8 mm. | L 50 x 50 x 6 mm. | PL-15 x 100 x 4.5 mm.THK. | PL-6mm.THK. | 4mm. | 6mm. | |
| WF 150 x 75 x 5 x 7 mm. | L 50 x 50 x 6 mm. | PL-15 x 75 x 4.5 mm.THK. | PL-6mm.THK. | 4mm. | 7mm. | |
| WF 150 x 100 x 6 x 9 mm. | L 50 x 50 x 6 mm. | PL-15 x 100 x 4.5 mm.THK. | PL-6mm.THK. | 4mm. | 9mm. | |
| WF 150 x 150 x 7 x 10 mm. | L 50 x 50 x 6 mm. | PL-15 x 150 x 4.5 mm.THK. | PL-6mm.THK. | 4mm. | 10mm. | |
| WF 200 x 100 x 5.5 x 8 mm. | L 50 x 50 x 6 mm. | PL-15 x 100 x 4.5 mm.THK. | PL-6mm.THK. | 4mm. | 8mm. | |
| WF 250 x 125 x 6 x 9 mm. | L 50 x 50 x 6 mm. | PL-15 x 125 x 4.5 mm.THK. | PL-6mm.THK. | 4mm. | 9mm. | |
| WF 300 x 150 x 6.5 x 9 mm. | L 50 x 50 x 6 mm. | PL-15 x 150 x 4.5 mm.THK. | PL-6mm.THK. | 4mm. | 9mm. | |
| WF 350 x 175 x 7 x 11 mm. | L 50 x 50 x 6 mm. | PL-15 x 175 x 4.5 mm.THK. | PL-6mm.THK. | 4mm. | 11mm. | |
| WF 400 x 200 x 8 x 13 mm. | L 50 x 50 x 6 mm. | PL-15 x 200 x 4.5 mm.THK. | PL-9mm.THK. | 4mm. | 13mm. | |
| WF 500 x 200 x 10 x 16 mm. | L 65 x 65 x 6 mm. | PL-15 x 200 x 4.5 mm.THK. | PL-10mm.THK. | 5mm. | 16mm. | |
| WF 600 x 200 x 11 x 17 mm. | L 65 x 65 x 6 mm. | PL-15 x 200 x 4.5 mm.THK. | PL-11mm.THK. | 5mm. | 17mm. | |
| WF 700 x 300 x 13 x 24 mm. | L 75 x 75 x 9 mm. | PL-15 x 300 x 4.5 mm.THK. | PL-12mm.THK. | 6mm. | 24mm. | |

PROJECT :
ขยายห้องประชุม
อาคารสัมมนา 2

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
เลขที่ 9/9 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายธงชัย ชินนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0168

นายธรรเศรัญ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริญญา โชยโสดา สถ. 9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านพิมานรอง 2 ซอย 28
ถนนรังสิต-องครักษ์ หมู่ 9 ตำบลเชียงรากน้อย
อำเภอบางไทร จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

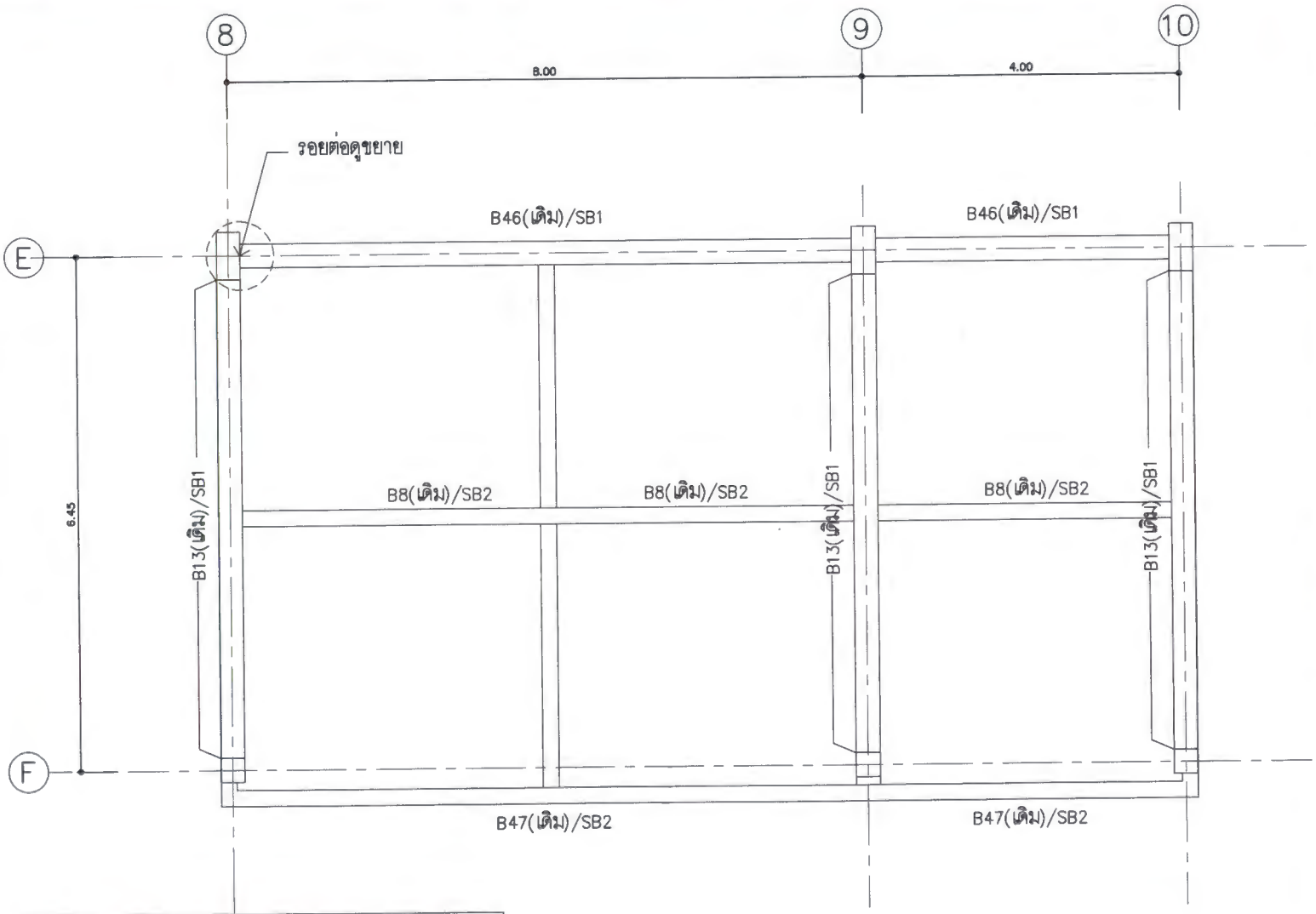
DRAW BY :
นายธงชัย ชินนวล
นายธรรเศรัญ อามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0168

MECHANICAL ENGINEER :
-

ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
รายการประกอบแบบ
วิศวกรรมโครงสร้าง 2

APPROVED : -
CHECKED BY : -
DATE :
SCALE :
JOB No.
DRAW No. 53
TOTAL :




| ตารางเหล็กรูปพรรณ เหล็กเสริมหนุนใต้คาน คสล ของเดิม |
|---|
| SB1 =WF300x300x15x15mm. |
| SB2 =WF300x200x9x14mm. |

## ผังคานเดิมชั้น 2 และเหล็กหนุนใต้คาน

มาตราส่วน 1:50

PROJECT :

**ขยายห้องประชุม อาคารสัมมนา 2**

OWNER :
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

LOCATION :
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
เลขที่ 9/9 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายทรงพร โรมนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0148

นายธรรมเจริญ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริญญา โรจโยดา สถ. 9273
เลขที่ 59/181 หมู่บ้านกิตติมานพร 2 ซอย 28
ถนนบริบูรณ์นนทบุรี หมู่ 9 ตำบลสีกัน
อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี

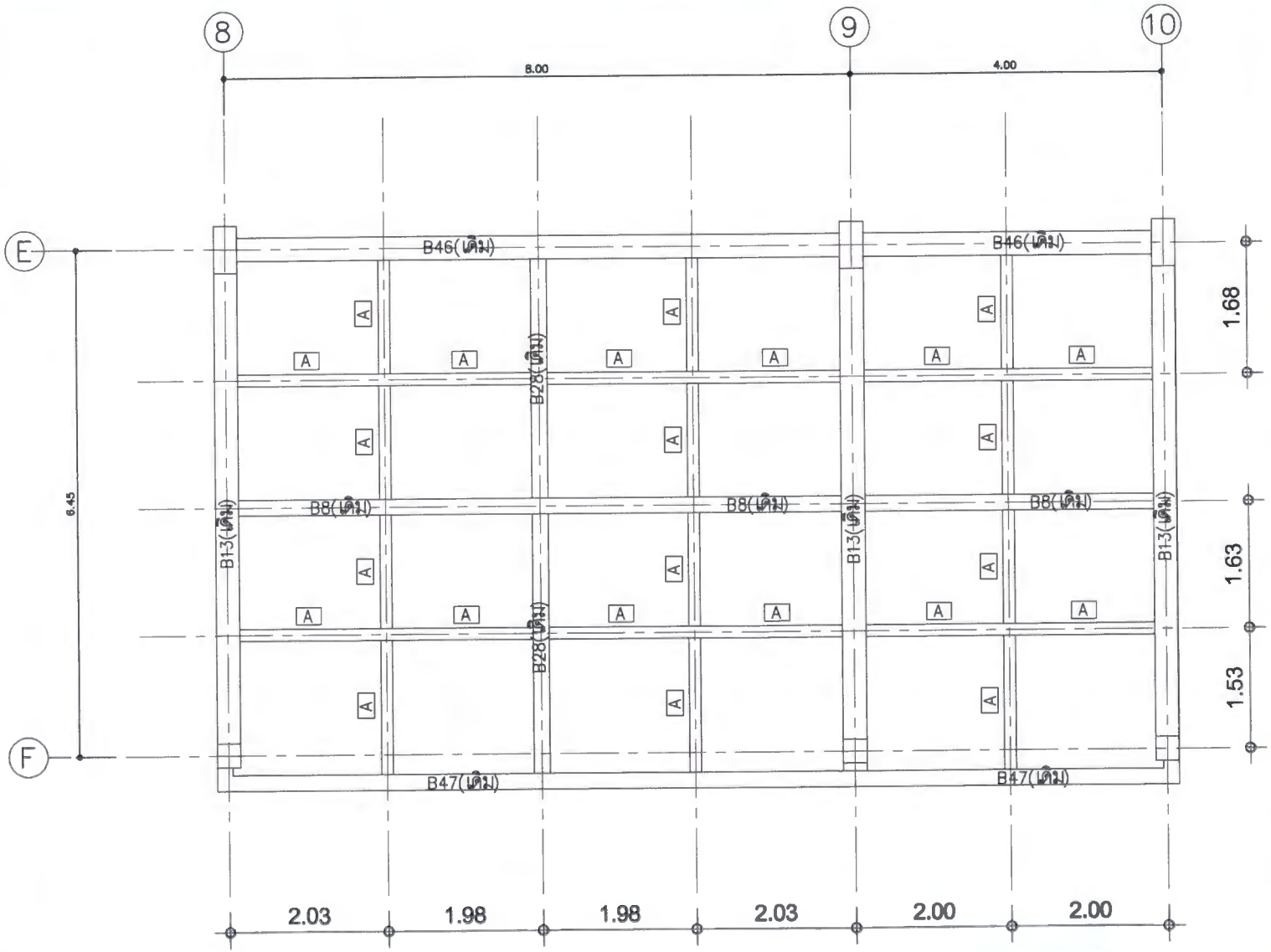
DRAW BY :
นายทรงพร โรมนวล
นายธรรมเจริญ อามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0148

MECHANICAL ENGINEER :
-

ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
ผังคานเดิมชั้น 2
และเหล็กหนุนใต้คาน

APPROVED : -
CHECKED BY : -
DATE :
SCALE :
JOB No.
DRAW No. 54
TOTAL :




A =WF150x150x31.50kg/m.

หมายเหตุ : WF150x150x31.50kg/m. หนุนใต้ท้องพื้นเดิม

# ผังงานการเสริมพื้นเหล็กชั้น 2

มาตราส่วน 1:50

PROJECT :
ขยายห้องประชุม
อาคารสัมมนา 2

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
เลขที่ 9/9 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายพรงพร จันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.บางตลาด อ.เมืองปทุมธานี 085-789-0168

นายธรรมเสริญ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริญญา โชคโสดา สย. 9273
เลขที่ 99/181 หมู่ที่ 7 ซอยเทพารักษ์ 2 ซอย 28
ถนนเทพารักษ์ ตำบลเทพารักษ์ อำเภอเมืองสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ

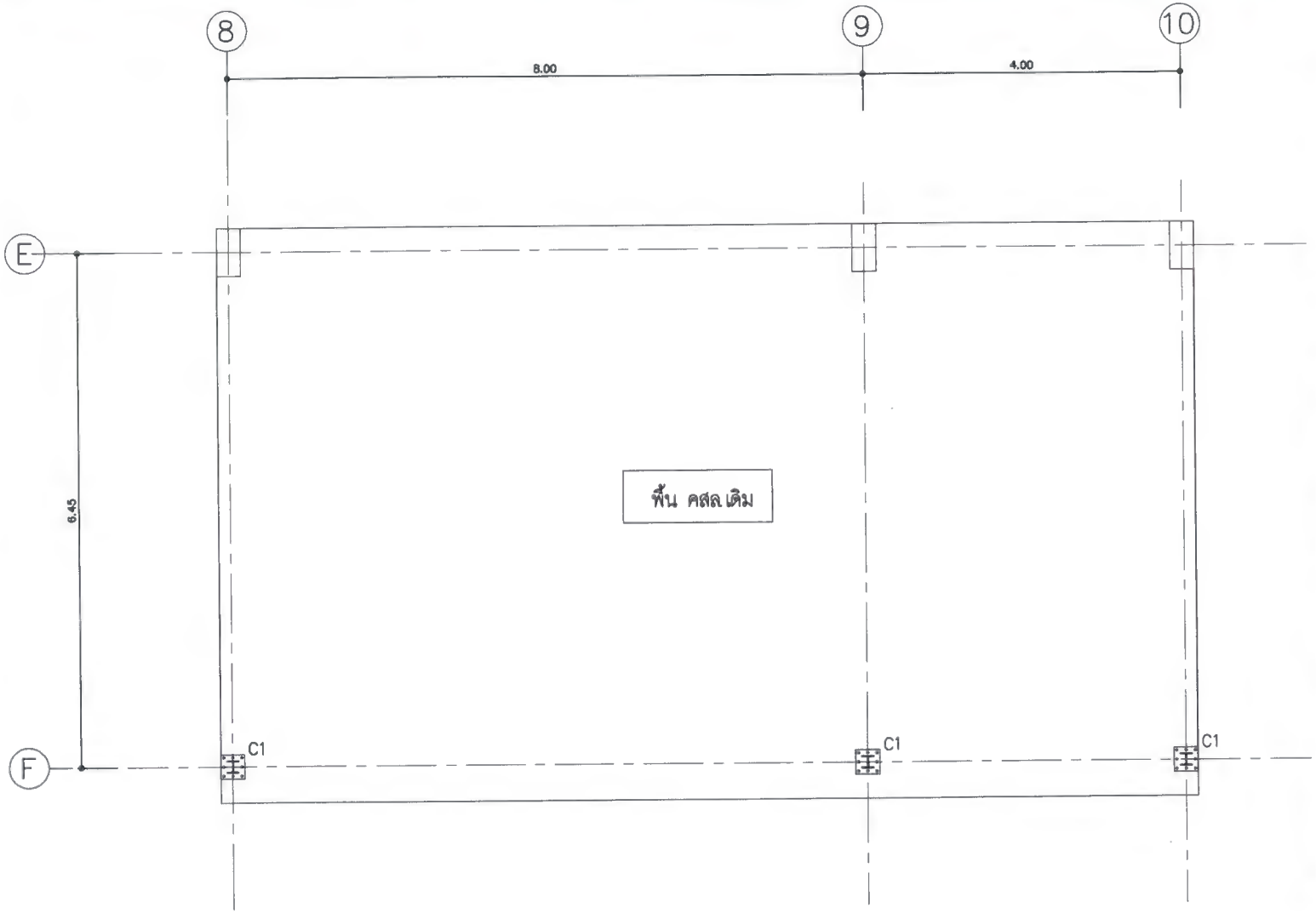
DRAW BY :
นายพรงพร จันนวล
นายธรรมเสริญ อามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.บางตลาด อ.เมืองปทุมธานี 085-789-0168

MECHANICAL ENGINEER :
-

ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
ผังงานการเสริมพื้นเหล็กชั้น 2

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 55 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




หมายเหตุ : ฐานของ C1 ต้องอยู่บนโครงสร้างเสาเดิม เท่านั้น

ผังฐานเสา
มาตราส่วน 1: 50

PROJECT :
ขยายห้องประชุม
อาคารสัมมนา 2

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
เลขที่ 9/9 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายทรงพร จันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.บางพูด จ.นนทบุรี 085-789-0168

นายสรรเสริญ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปรีชญา โชคไชยดา สย. 9273
เลขที่ 59/181 หมู่บ้านพิมานพลส 2 ซอย 28
ถนนรัชดาภิเษก หมู่ 9 ตำบลสีกัน
อำเภอดอนเมือง จังหวัดกรุงเทพฯ

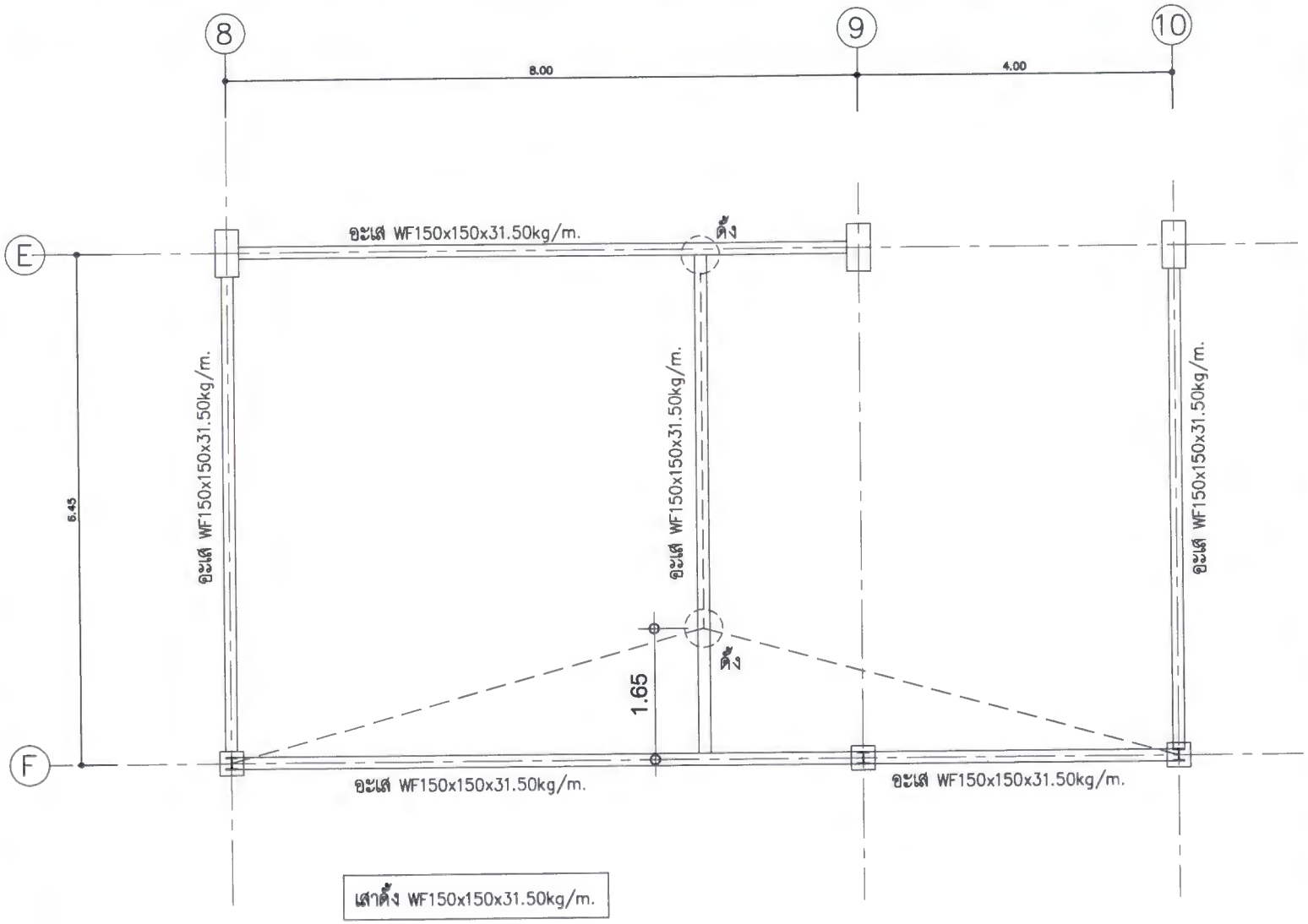
DRAW BY :
นายทรงพร จันนวล
นายสรรเสริญ อามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.บางพูด จ.นนทบุรี 085-789-0168

MECHANICAL ENGINEER :
-

ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
ผังฐานเสา

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 56 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




# ผังคานหลังคา

มาตราส่วน 1:50

PROJECT :

**ขยายห้องประชุม อาคารสัมมนา 2**

OWNER :

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

LOCATION :

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
เลขที่ 85 หมู่ที่ 9 ตำบลบ้านกุดลาด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :

นายทรงพร จันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-6168

นายธรรเศรียญ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :

นายปริญญา โชยโสดา สย.9273
เลขที่ 500/81 หมู่บ้านศิริมงคล 2 ซอย 28
ถนนรัชโยธินตำบลคลอง หมู่ 9 ตำบลคลองเก้า
อำเภอคลอง จังหวัดปทุมธานี

DRAW BY :

นายทรงพร จันนวล
นายธรรเศรียญ อามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-6168

MECHANICAL ENGINEER :

-

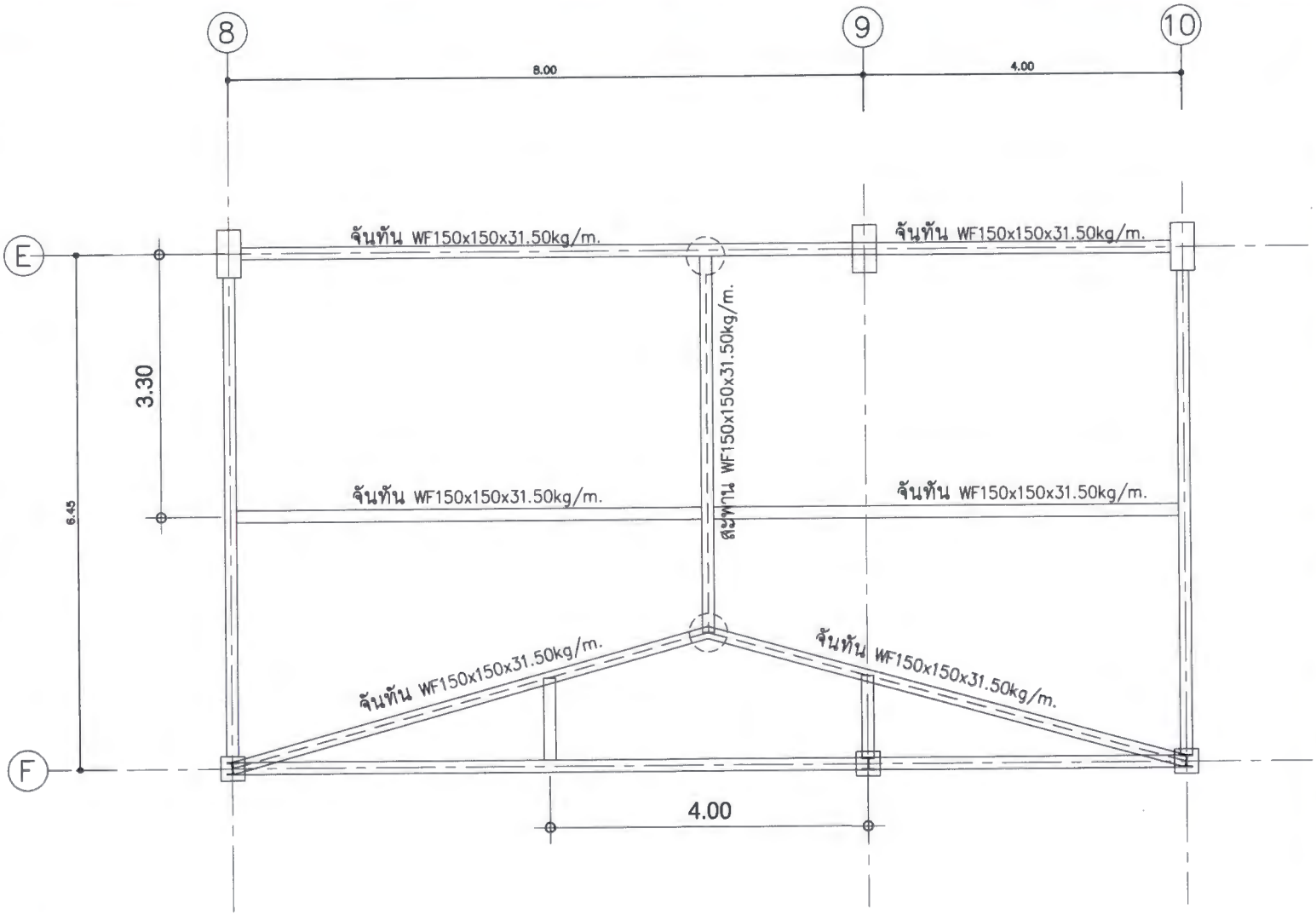
ELECTRICAL ENGINEER :

-

DRAWING TITLE :

ผังคานหลังคา

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 57 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




## ผังจันทันหลังคา

มาตราส่วน 1:50

PROJECT :

**ขยายห้องประชุม อาคารสัมมนา 2**

OWNER :

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

LOCATION :

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
เลขที่ 9/9 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :

นายตรงพร ขันนวล สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0148

นายธรรมเสริญ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :

นายปริญญา โชยโสดา สถ. 9273
เลขที่ 59/181 หมู่บ้านกิตตานนท์ 2 ซอย 28
ถนนติวานนท์(งามวงศ์วาน) หมู่ 9 ตำบลอนุสาวรีย์
อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี

DRAW BY :

นายตรงพร ขันนวล
นายธรรมเสริญ อามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0148

MECHANICAL ENGINEER :

-

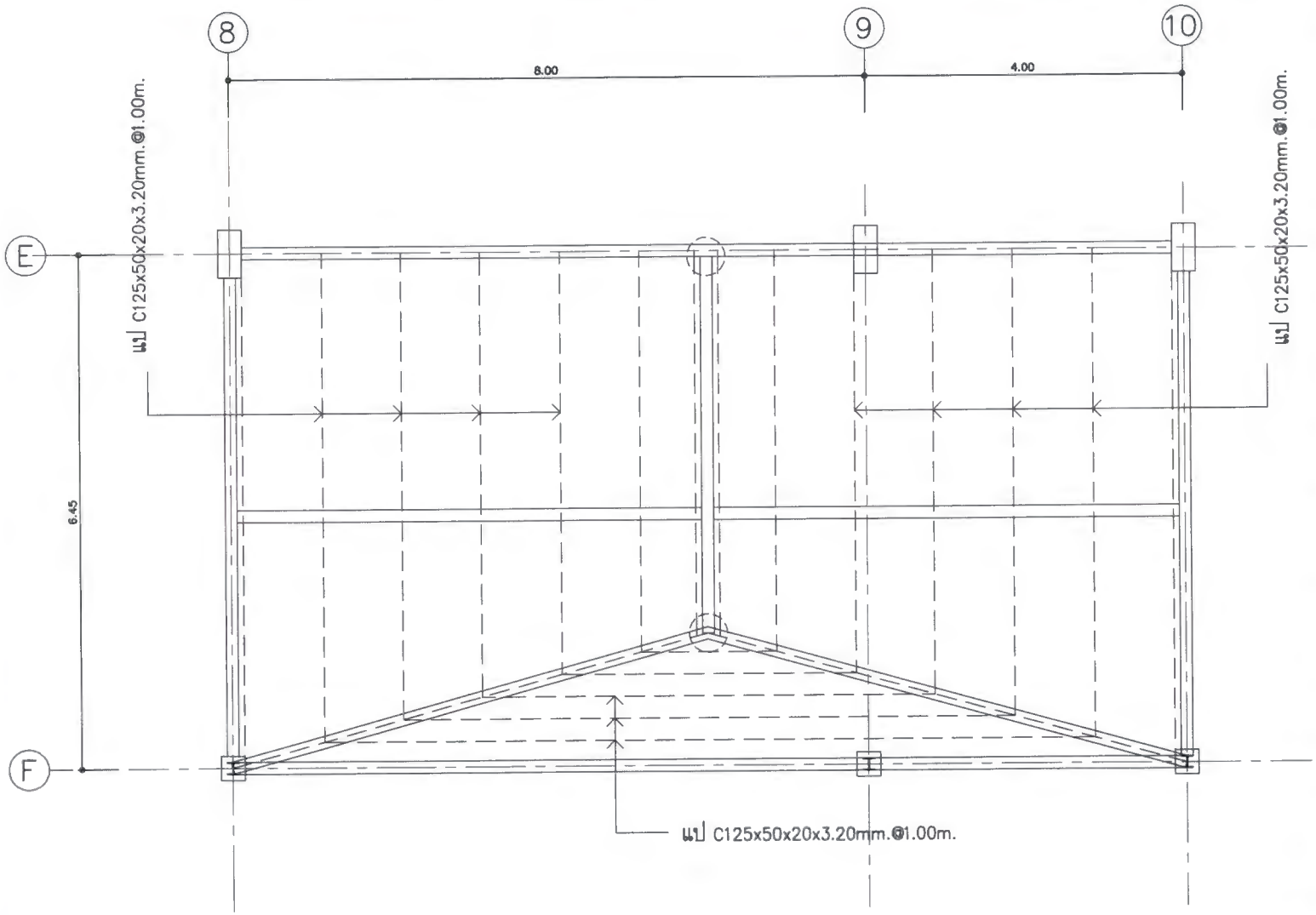
ELECTRICAL ENGINEER :

-

DRAWING TITLE :

ผังจันทันหลังคา

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 58 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




## ผังแปหลังคา

มาตราส่วน 1:50

PROJECT :

**ขยายห้องประชุม**
**อาคารสัมมนา 2**

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
เลขที่ 9/9 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายทรงพร จันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-8168

นายสรรเสริญ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริญญา โชคโชคา สถ. 9273
เลขที่ 59/181 หมู่ที่ 7 ถนนรัตนาธิเบศร์ 2 ซอย 28
ถนนรัตนาธิเบศร์ หมู่ 9 ตำบลตลิ่งชัน
อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี

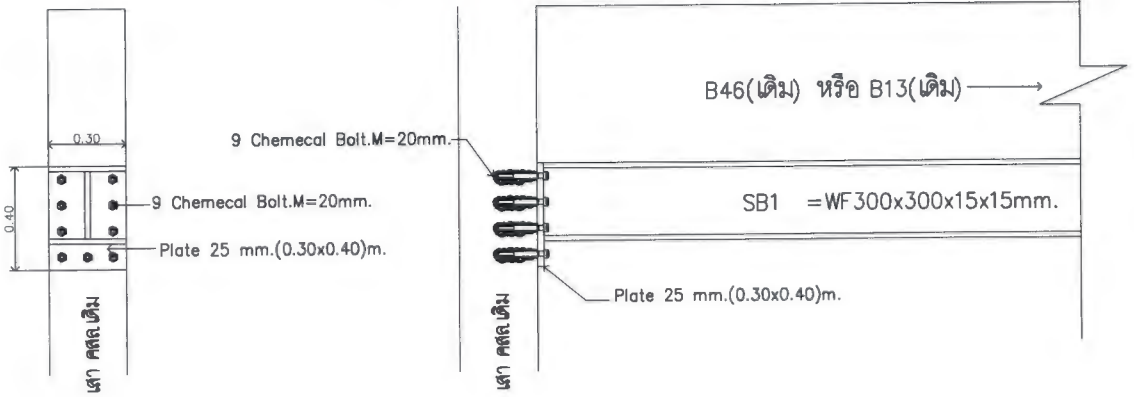
DRAW BY :
นายทรงพร จันนวล
นายสรรเสริญ อามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-8168

MECHANICAL ENGINEER :
-

ELECTRICAL ENGINEER :
-

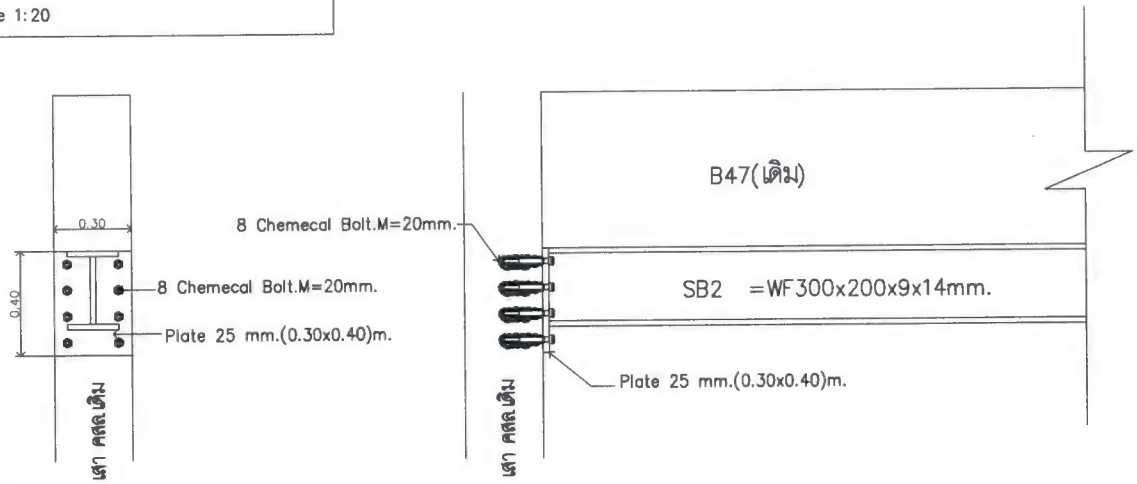
DRAWING TITLE :
ผังแปหลังคา

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 59 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




ขยายรอยต่อ คาน เสา 1

scale 1:20




ขยายรอยต่อ คาน เสา 2

scale 1:20

| ตารางเหล็กรูปพรรณ เหล็กเสริมหนุนใต้คาน คสล.ของเดิม |
|---|
| SB1 =WF300x300x15x15mm. |
| SB2 =WF300x200x9x14mm. |

PROJECT:

**ขยายห้องประชุม อาคารสัมมนา 2**

OWNER:
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

LOCATION:
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
เลขที่ 99 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT:
นายทรงพร ขันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0168

นายสรรเสริญ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER:
นายปริญญา โชคโสภา สถ. 9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านกัลปพฤกษ์ 2 ซอย 28
ถนนปิ่นเกล้า-นครอินทร์ หมู่ 9 ตำบลบางม่วง
อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี

DRAW BY:
นายทรงพร ขันนวล
นายสรรเสริญ อามะพันธ์

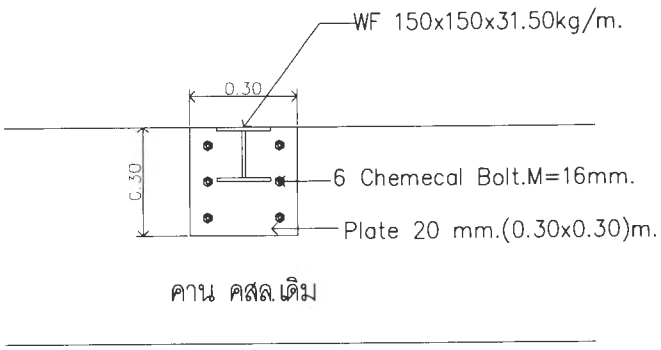
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0168

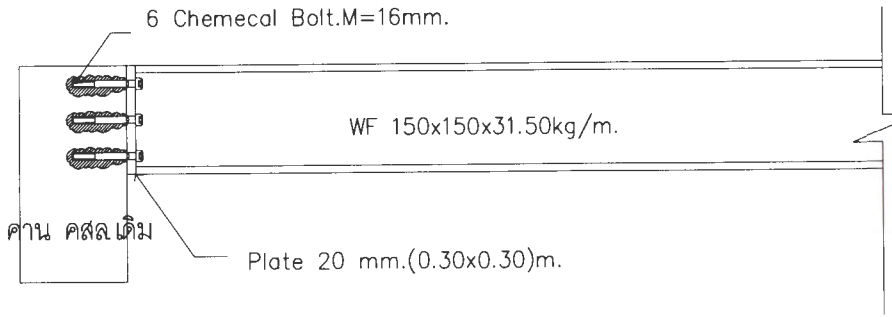
MECHANICAL ENGINEER:
-

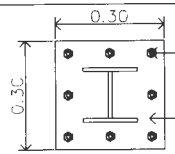
ELECTRICAL ENGINEER:
-

DRAWING TITLE:
ขยายรอยต่อ 1

| APPROVED: | DRAW No. |
|---|---|
| - | 60 |
| CHECKED BY: - | TOTAL: |
| DATE: | |
| SCALE: | |
| JOB No. | |




| | C1 |
|---|---|
| หัวเสา<br>เสา | WF 150x150x31.50kg/m. |
| ฐานเสา |  8 Chemecal Bolt.M=16mm.<br>Plate 20 mm. |

ขยายรอยต่อ คาน เสา 3

PROJECT :
ขยายห้องประชุม
อาคารสัมมนา 2

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏไร่ทัพธรรมภิราช

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏไร่ทัพธรรมภิราช
เลขที่ 99 หมู่ที่ 9 ตำบลบางขุด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายพรงาม จันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-0168
นายสรรเสริญ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริญญา โชคโชคา สย. 9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านกิตติภากรณ์ 2 ซอย 28
ถนนวิภาวีย์-แจ้งวัฒนะ หมู่ 9 ตำบลเมืองเก่า
อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี

DRAW BY :
นายพรงาม จันนวล
นายสรรเสริญ อามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-0168

MECHANICAL ENGINEER :
-

ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
ขยายรอยต่อ 2

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 61 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |

PANEL BOARD SCHEDULE

PROJECT : ปรังปรุงต่อเติมห้องประชุม-มสธ.

PANEL NO. : LP2 CAPACITY : 12 CIRCUITS LOCATION : ชั้นที่ 2 DATE : 31/05/2019

FROM : MDB MAIN BAR : 50 A MOUNTNG. : ติดผนัง REVISED :

| CKT. NO. | DESCRIPTION | CONNECTED LOAD (VA) | | | CIRCUIT BREAKER | | | CONDUCTOR | | RACEWAY | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PHASE A | PHASE B | PHASE C | POLE | AT | TYPE | Sq.mm. | TYPE | Ø (mm.) | TYPE |
| 1 | LIGHTING | 1,520 | | | 1 | 16 | CB | 2-2.5/2.5G | IEC01 | 15 | EMT |
| 3 | LIGHTING | | 1,200 | | 1 | 16 | CB | 2-2.5/2.5G | IEC01 | 15 | EMT |
| 5 | LIGHTING | | | 1,296 | 1 | 16 | CB | 2-2.5/2.5G | IEC01 | 15 | EMT |
| 7 | OUTLET | 1,200 | | | 1 | 20 | CB | 2-4/2.5G | IEC01 | 15 | EMT |
| 9 | AIR 7 | | 1,700 | | 1 | 20 | CB | 2-4/2.5G | IEC01 | 15 | EMT |
| 11 | AIR 8 | | | 1,700 | 1 | 20 | CB | 2-4/2.5G | IEC01 | 15 | EMT |
| 2 | AIR 1 | 1,700 | | | 1 | 20 | CB | 2-4/2.5G | IEC01 | 15 | EMT |
| 4 | AIR 2 | | 1,700 | | 1 | 20 | CB | 2-4/2.5G | IEC01 | 15 | EMT |
| 6 | AIR 3 | | | 1,700 | 1 | 20 | CB | 2-4/2.5G | IEC01 | 15 | EMT |
| 8 | AIR 4 | 1,700 | | | 1 | 20 | CB | 2-4/2.5G | IEC01 | 15 | EMT |
| 10 | AIR 5 | | 1,700 | | 1 | 20 | CB | 2-4/2.5G | IEC01 | 15 | EMT |
| 12 | AIR 6 | | | 1,700 | 1 | 20 | CB | 2-4/2.5G | IEC01 | 15 | EMT |
| TOTAL CONNECTED LOAD (VA) | | 6,120 | 6,300 | 6,396 | MAIN : 50 AT., 3ϕ, 3-POLE | | | MAIN FEEDER : 4-10/4G IEC01 | | RACEWAY : Ø1-1/4" mm. IMC | |
| | | 18,816 | | | | | | | | | |

REMARK : RCBO, ELC, EARTH LEAKAGE CIRCUIT BREAKER ; 30mA / 40mSec OPERATE RATING

: IC, SYMMETRICAL SHORT CIRCUIT CURRENT $I''_k \geq 6kA_{r.m.s.}$

LOAD SCHADULE LP2

มาตราส่วน NTS

PROJECT :

ขยายห้องประชุม
อาคารสัมมนา 2

OWNER :
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

LOCATION :
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
เลขที่ 9/9 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายตรงจร จันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-729-0168

นายธรรมเสริญ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริญญา โชยโสดา สถ. 9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านพิมานนท 2 ซอย 28
ถนนรินเปียมร่วมใจ หมู่ 9 ตำบลเมืองเก่า
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

DRAW BY :
นายตรงจร จันนวล
นายธรรมเสริญ อามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-729-0168

MECHANICAL ENGINEER :
-

ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
LOAD SCHADULE LP2

APPROVED : -
CHECKED BY : -
DATE :
SCALE :
JOB No.
DRAW No. 62
TOTAL :

โคมไฟติดฝ้าเพดาน พร้อมฝาครอบตกแต่ง ระบุรุ่นภายหลัง หลอด LED warm white ขนาดไม่ต่ำกว่า 18 W.

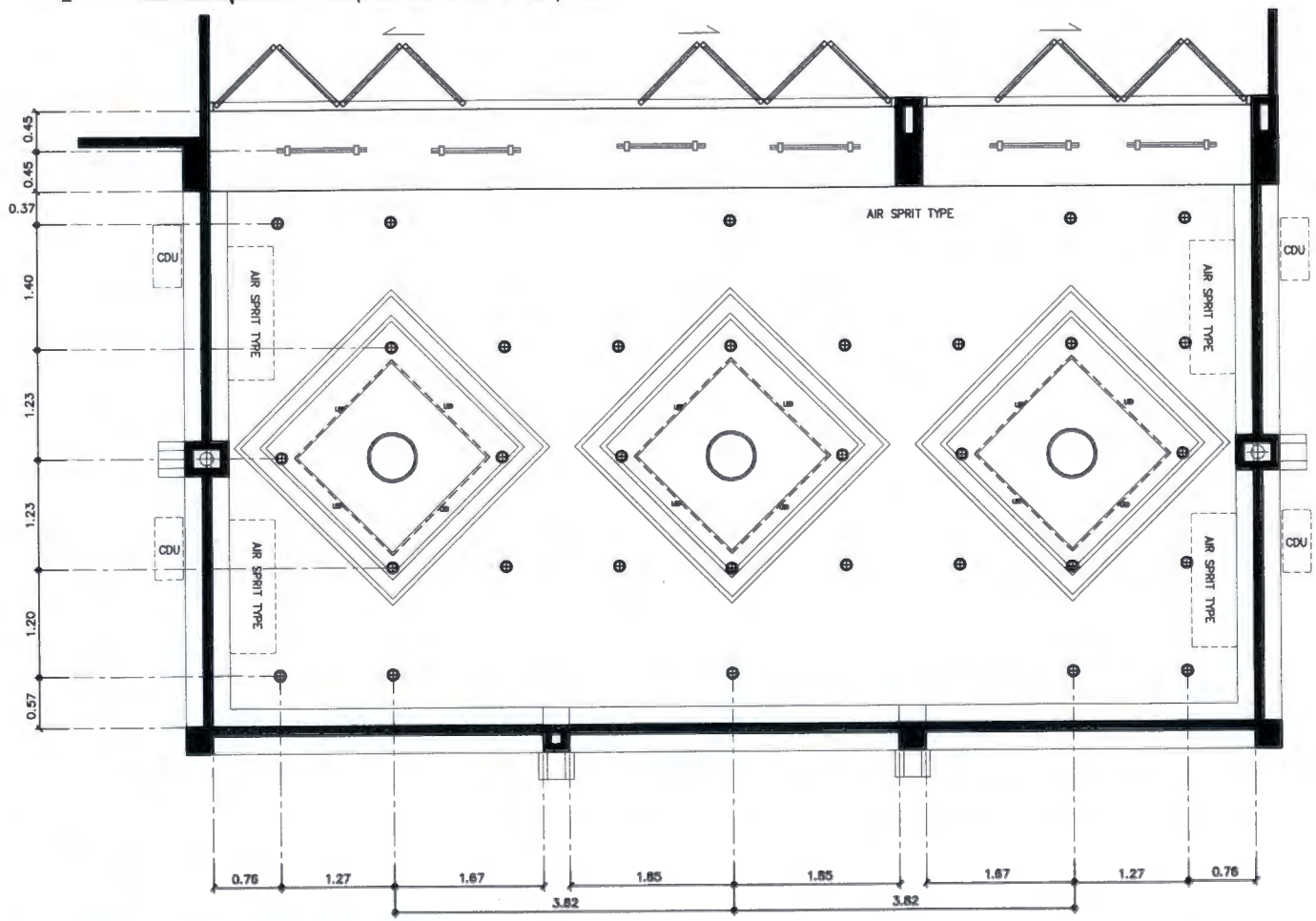
โคมไฟดาวไลท์ฝังฝ้าเพดานขนาด 4" ระบุรุ่นภายหลัง หลอด LED cool white ขนาดไม่ต่ำกว่า 14 W.

โคมไฟรางแบบติดลอย จำนวน 2 หลอด ระบุรุ่นภายหลัง หลอด LED cool white ขนาดไม่ต่ำกว่า 10 W.

ไฟหลืบ โคมรางไฟซุปเปอร์มาเก็ตหน้ากากอลูมิเนียมตัดรางรุ่น หลอด รีบปั้น LED warm white พร้อม ชุดหม้อแปลง

AIR SPRIT TYPE — เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน รุ่นแขวนเพดาน ขนาดไม่น้อยกว่า 16,000 BTU. มีระบบฟอกอากาศ รุ่นประหยัดไฟ เบอร์ 5 มีมาตรฐาน มอก. รับรอง

CDU — Condensing unit




* หมายเหตุ : 1. การติดตั้งอุปกรณ์ เดินงานระบบไฟฟ้า ขนาดและชนิดสายและท่อไฟฟ้า ให้เป็นไปตามมาตรฐานของงานไฟฟ้า ของการไฟฟ้าแห่งประเทศไทย หรือ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ใช้หลอดไฟและอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐาน ของ Nano, Philips, Panasonic, National, Delight, L&E, OSRAM, Sylvania หรือเทียบเท่ามาตรฐาน มอก.

2. ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงตำแหน่งติดตั้งดวงโคม,สายไฟฟ้า,สวิทช์ไฟฟ้า และ ปลั๊กเสียบไฟฟ้า ของงานระบบไฟฟ้า พร้อมทั้งรายอุปกรณ์ใช้งานการวัดอุณหภูมิการตรวจการจ้างที่ทางเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลงานดำเนินการทำงาน

ผังตำแหน่งดวงโคม
มาตราส่วน 1:50

PROJECT :
**ขยายห้องประชุม อาคารสัมมนา 2**

OWNER :
มหาวิทยาลัยอุโรทัยธรรมาธิราช

LOCATION :
มหาวิทยาลัยอุโรทัยธรรมาธิราช
เลขที่ 9/9 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายทรงพร จันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนศิวาลงกต
จ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0148

นายธรรเศริญ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริญญา โชยโสพา สถ. 9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านพิมานรพ 2 ซอย 28
ถนนรัชดาภิเษกเก่านอร หมู่ 9 ตำบลหลักหก
อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี

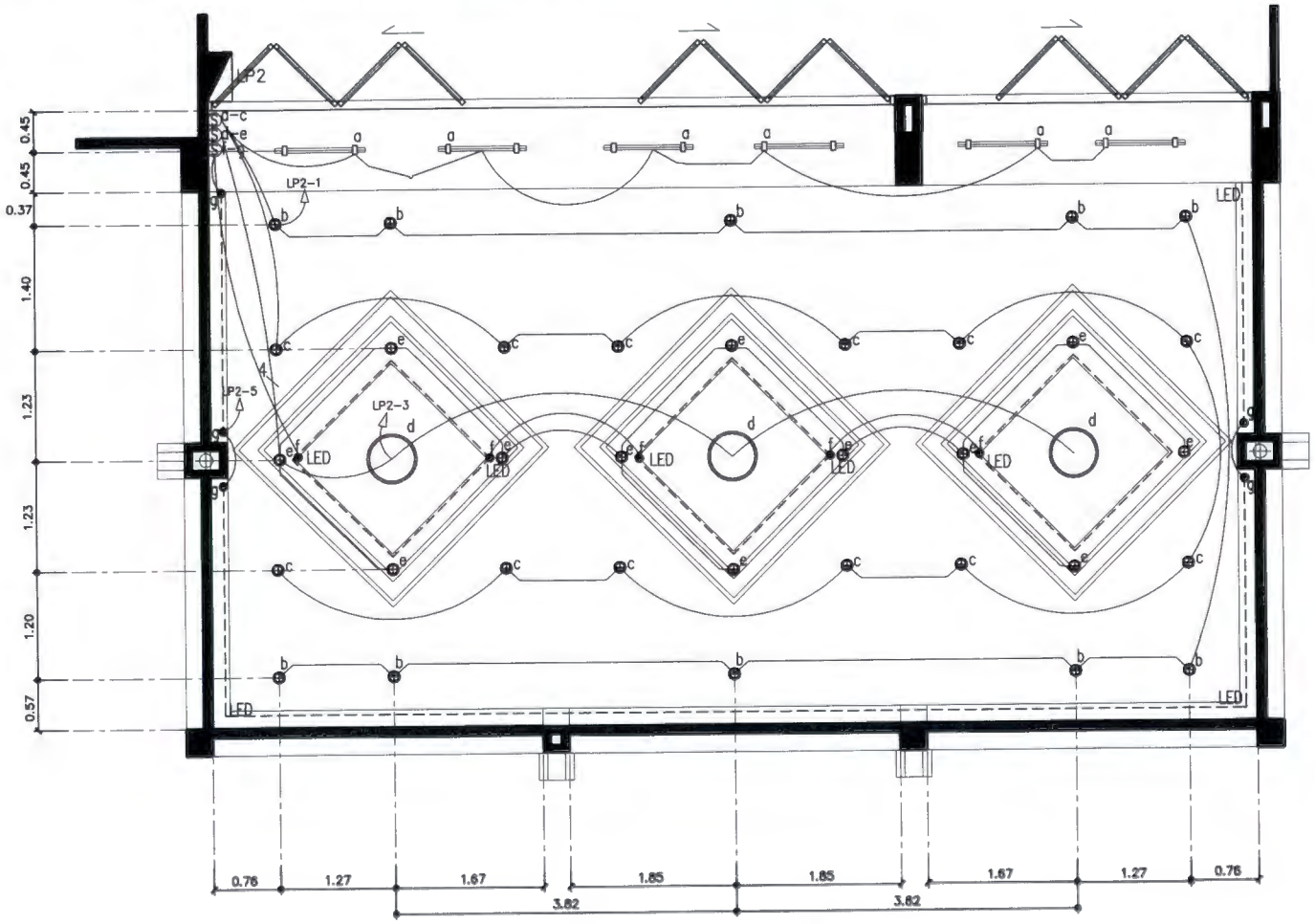
DRAW BY :
นายทรงพร จันนวล
นายธรรเศริญ อามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนศิวาลงกต
จ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 085-789-0148

MECHANICAL ENGINEER :
-

ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
ผังตำแหน่งดวงโคม

| APPROVED : | DRAW No. |
|---|---|
| - | 63 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




สัญญลักษณ์

- โคมไฟดาวไลท์ฝังน้ำเพดานขนาด 4" ระบุรุ่นภายหลัง หลอด LED cool white ขนาดไม่ต่ำกว่า 14 W.
- โคมไฟรางแบบติดลอย จำนวน 2 หลอด ระบุรุ่นภายหลัง หลอด LED cool white ขนาดไม่ต่ำกว่า 10 W. รีบบิ้น LED พร้อม ขมขมุ่ม (5 M.)
- โคมไฟติดผ้าเพดาน พร้อมฝาครอบตกแต่ง ระบุรุ่นภายหลัง หลอด LED warm white ขนาดไม่ต่ำกว่า 18 W.
- SWITCH
- DUPLEX RECEPTACLE 2P+G
- DUPLEX RECEPTACLE 2P+G WATERPROOF
- JUCTION BOX FOR AIR CONDITION
- IECD1 2(1Cx2.5 SQ.MM.)+1Cx2.5SQ.MM(G) IN EMT ø 1/2"
- LOADCENTER

## ระบบแสงสว่าง

มาตราส่วน 1:50

* หมายเหตุ : 1. การติดตั้งอุปกรณ์ เดินสายระบบไฟฟ้า ขนาดและชนิดสายและท่อไฟฟ้า ให้เป็นไปตามมาตรฐานของงานไฟฟ้า ของการไฟฟ้านครหลวงประเทศไทย หรือ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ใช้หลอดไฟและอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐาน ของ Nano, Philips, Panasonic, National, Delight, L&E, OSRAM, Sylvania หรือเทียบเท่ามาตรฐาน มอก.

2. ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงตำแหน่งติดตั้งดวงโคม,สายไฟฟ้า,สวิทซ์ไฟฟ้า และ ปลั๊กเสียบไฟฟ้า ของงานระบบไฟฟ้า พร้อมทั้งขออนุมัติรายการวัสดุเสนอกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการทำงาน

PROJECT :

**ขยายห้องประชุม อาคารสัมมนา 2**

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
เลขที่ 9/9 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายทรงพร จันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
จ.ปทุมธานี 085-789-0168

นายธรรเศรัญ ถามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริชญา โชคไสหา สถ. 9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านศิริภากร 2 ซอย 28
ถนนรัตนโกสินทร์สมโภช หมู่ 9 ตำบลเมืองเก่า
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

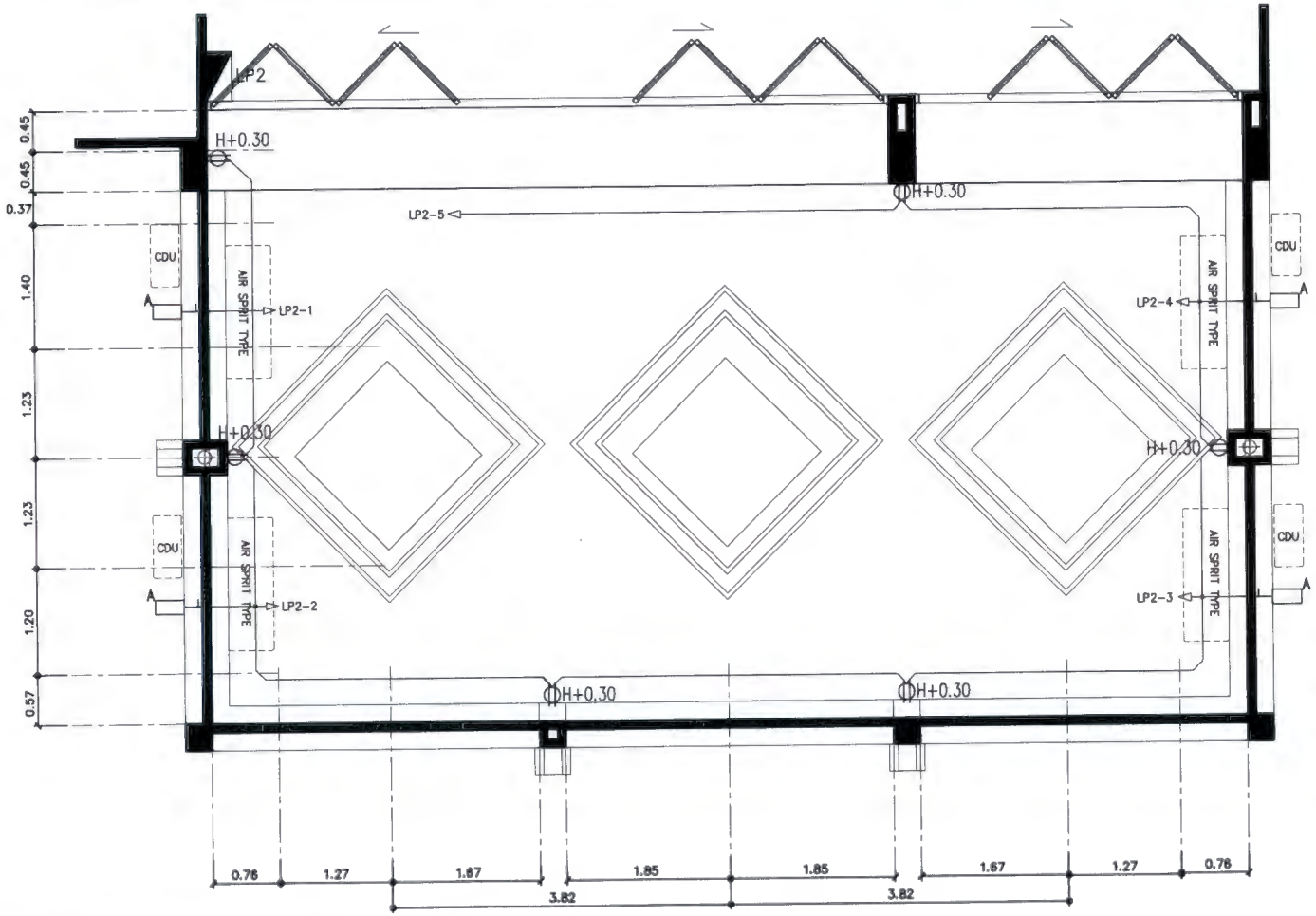
DRAW BY :
นายทรงพร จันนวล
นายธรรเศรัญ ถามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
จ.ปทุมธานี 085-789-0168

MECHANICAL ENGINEER :
-

ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
ระบบแสงสว่าง

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 64 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




สัญญลักษณ์

- โคมไฟดาวไลท์ฝังฝ้าเพดานขนาด 4" ระบุรุ่นภายหลัง หลอด LED cool white ขนาดไม่ต่ำกว่า 14 W.
- โคมไฟรางแบบติดลอย จำนวน 2 หลอด ระบุรุ่นภายหลัง หลอด LED cool white ขนาดไม่ต่ำกว่า 10 W. รีบิ้น LED พร้อม หม้อแปลง (5 ม.)
- โคมไฟติดผ้าเพดาน พร้อมฝาครอบตกแต่ง ระบุรุ่นภายหลัง หลอด LED warm white ขนาดไม่ต่ำกว่า 18 W.
- SWITCH
- DUPLEX RECEPTACLE 2P+G
- DUPLEX RECEPTACLE 2P+G WATERPROOF
- JUCTION BOX FOR AIR CONDITION
- IEC01 2(1Cx2.5 SQ.MM.)+1Cx2.5SQ.MM(G) IN EMT ø 1/2"
- LOADCENTER

AIR SPRIT TYPE — เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน รุ่นแขวนเพดาน ขนาดไม่น้อยกว่า 16,000 BTU. มีระบบฟอกอากาศ รุ่นประหยัดไฟ เบอร์ 5 มีมาตรฐาน มอก. รับรอง

CDU — Condensing unit

# ผังระบบไฟฟ้าและปรับอากาศ

มาตราส่วน 1:50

PROJECT :

**ขยายห้องประชุม อาคารสัมมนา 2**

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
เลขที่ 9/9 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายทรงพร จันทวอ ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.บางพูด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 089-789-0168

นายสรรเสริญ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริชญา โชตไสตา สถ. 9273
เลขที่ 99/181 หมู่บ้านศิริมานรถ 2 ซอย 28
ถนนรัชดาภิเษก-ลาดพร้าว หมู่ 9 ตำบลเสือน้อย
อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี

DRAW BY :
นายทรงพร จันทวอ
นายสรรเสริญ อามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
ต.บางพูด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 089-789-0168

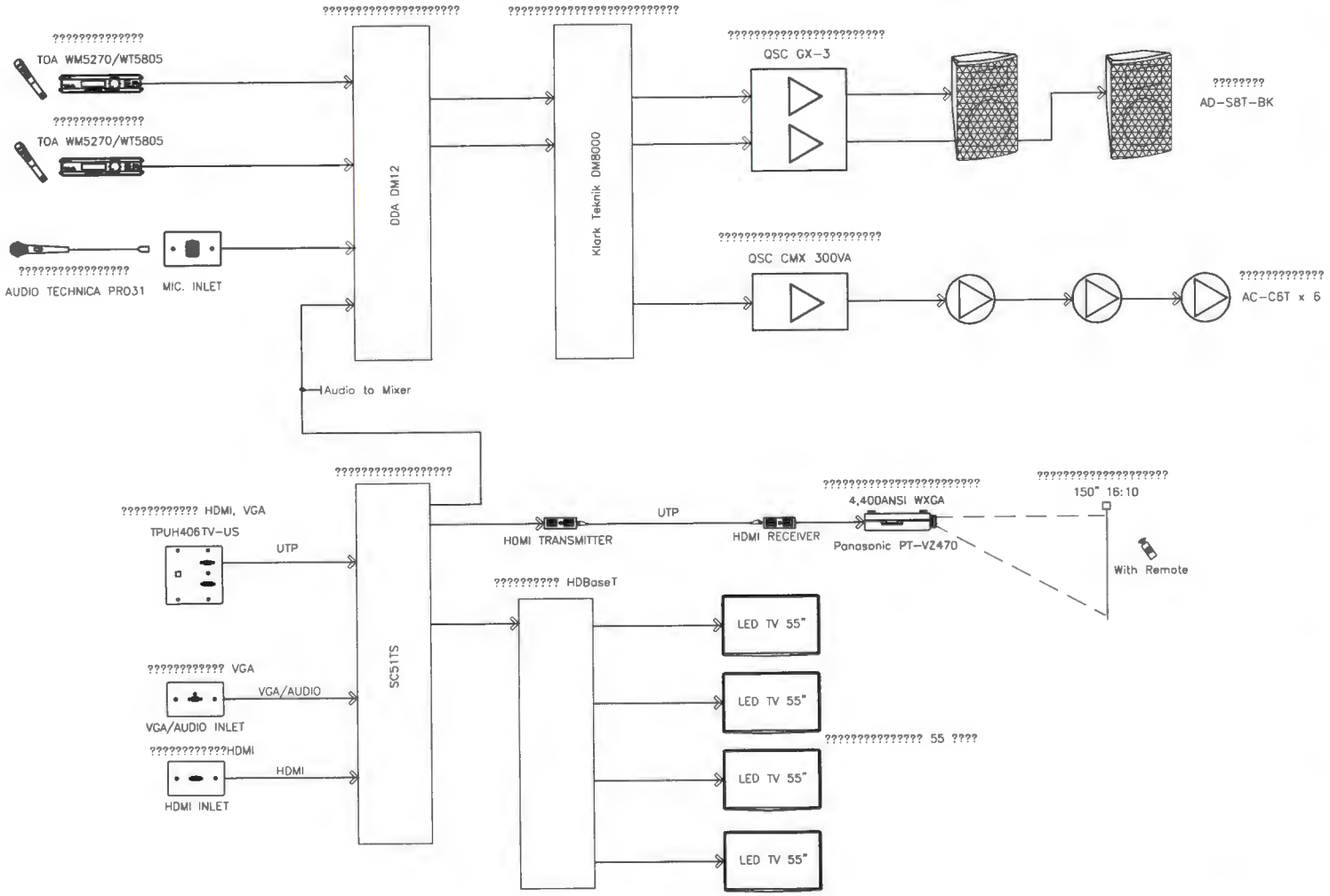
MECHANICAL ENGINEER :
-

ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
ผังระบบไฟฟ้า และปรับอากาศ

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 65 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |

# SOUND & VISUAL SYSTEM ห้องประชุมและสัมมนา




PROJECT :

**ขยายห้องประชุม อาคารสัมมนา 2**

OWNER :

มหาวิทยาลัยราชภัฏโรจนัตธรรมาภิราช

LOCATION :

มหาวิทยาลัยราชภัฏโรจนัตธรรมาภิราช
เลขที่ 99 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :

นายพรงพร จันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-0168

นายสรรเสริญ ถามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :

นายปิยพุฒ โชคไชยคา สส. 9773
เลขที่ 59/181 หมู่บ้านกิตติภาคยอง 2 ซอย 28
ถนนปิ่นเกล้า-นครอินทร์ หมู่ 9 ตำบลเสือน้อย
อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี

DRAW BY :

นายพรงพร จันนวล
นายสรรเสริญ ถามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 083-789-0168

MECHANICAL ENGINEER :

-

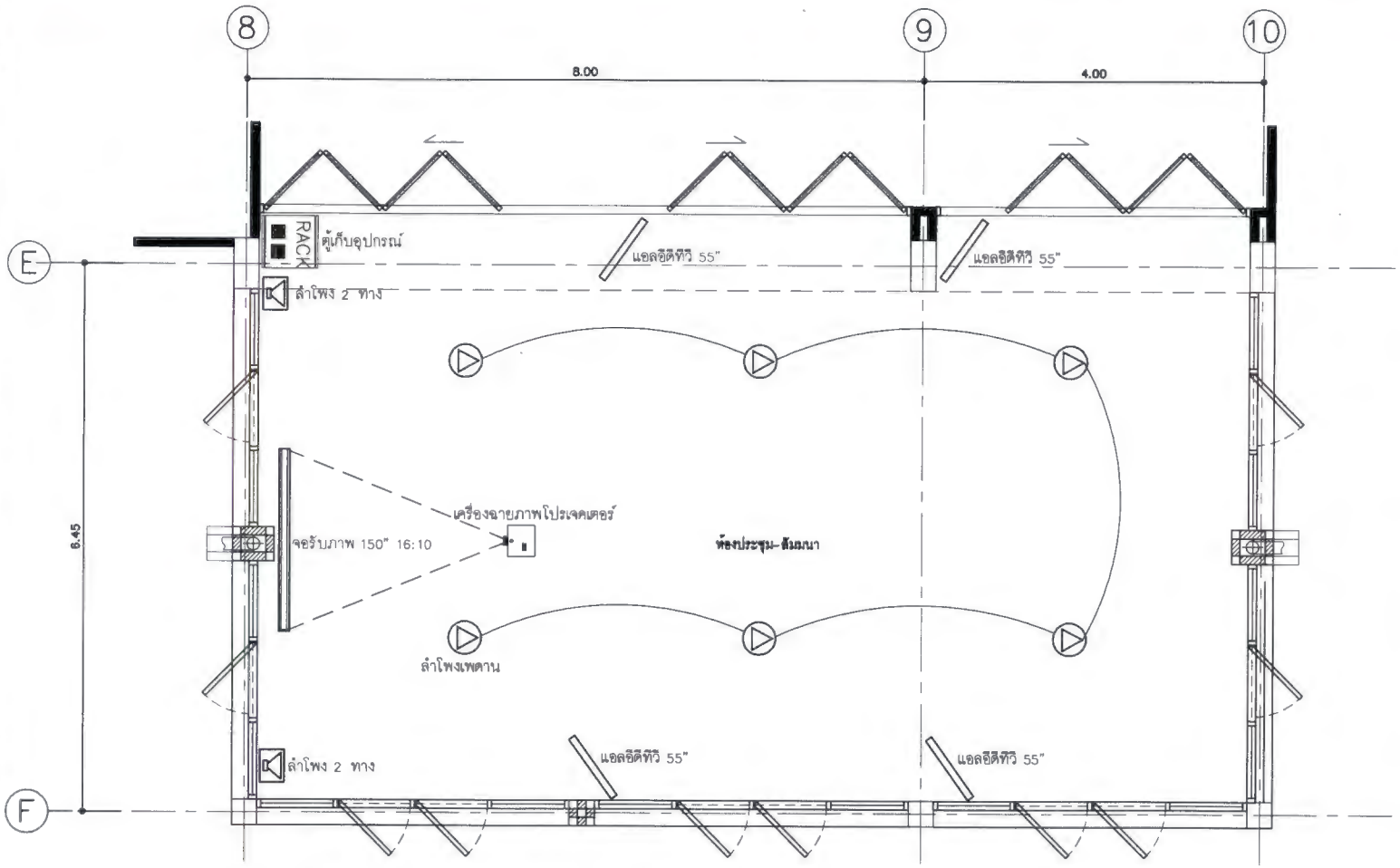
ELECTRICAL ENGINEER :

-

DRAWING TITLE :

SOUND & VISUAL DIAGRAM

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 66 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |




* กรณีหน้างานก่อสร้างไม่สามารถติดตั้งอุปกรณ์ตามตำแหน่งในแบบได้ สามารถปรับเปลี่ยนตำแหน่งได้ตามความเหมาะสม โดยให้ผู้รับจ้างนำเสนอตำแหน่งใหม่แก่ผู้ว่าจ้าง เพื่อพิจารณาก่อนติดตั้ง

# แปลน SOUND & VISUAL ห้องประชุม

มาตราส่วน 1:50

* หมายเหตุ : 1. การติดตั้งอุปกรณ์ เดินงานระบบ ขนาดและชนิดสายและท่อร้อยสาย ให้เป็นไปตามมาตรฐาน

2. ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงตำแหน่งติดตั้งต่างๆ ของงานระบบ SOUND & VISUAL พร้อมทั้งขออนุมัติรายการวัสดุเสนอกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการทำงาน

PROJECT :

**ขยายห้องประชุม อาคารสัมมนา 2**

OWNER :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

LOCATION :
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
เลขที่ 99 หมู่ที่ 9 ตำบลบางพูด
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ARCHITECT :
นายทรงพร จันนวล ส-สถ. 2391
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 093-789-0168

นายสรรเสริญ อามะพันธ์ ภ-สถ.14787

STRUCTURAL ENGINEER :
นายปริญญา ไชยโสดา สถ. 9273
เลขที่ 59/181 หมู่บ้านกิตติมานพ 2 ซอย 28
ถนนรัชดาภิเษก หมู่ 9 ตำบลเมืองเก่า
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

DRAW BY :
นายทรงพร จันนวล
นายสรรเสริญ อามะพันธ์
เลขที่ 159/26 หมู่ 5 ถนนติวานนท์
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 093-789-0168

MECHANICAL ENGINEER :
-

ELECTRICAL ENGINEER :
-

DRAWING TITLE :
แปลน SOUND & VISUAL ห้องประชุม

| | |
|---|---|
| APPROVED : - | DRAW No. 67 |
| CHECKED BY : - | TOTAL : |
| DATE : | |
| SCALE : | |
| JOB No. | |