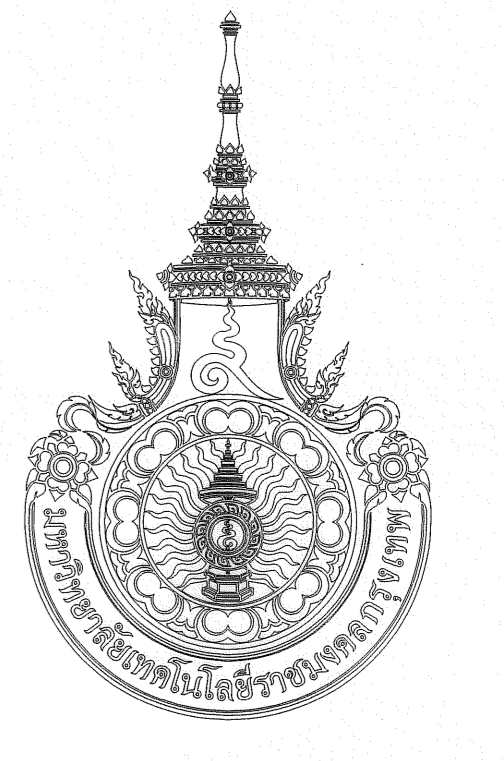


แปลน พื้นชั้น 2  
1:50  
ขยายลายกระเบื้อง ระเบียงทางเดิน

หมายเหตุ  
A = กระเบื้อง 0.30x0.30 m. โทนสีส้ม  
B = กระเบื้อง 0.05x0.05 m. โทนสีขาวครีม  
C = กระเบื้อง 0.60x0.60 m. โทนสีครีม  
D = กระเบื้อง 0.60x0.60 m. โทนสีเขียว



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ

โครงการ  
งานปรับปรุงอาคาร 4/1

อธิการบดี  
ดร. สวัสดิ์ พุทธรชัยวงศ์

รองอธิการบดี  
ดร. สฤกษ์ นิตินัย

สถาปนิกออกแบบ

วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544  
นายชินนรินทร์ สุวพรรณ สย.7743

วิศวกรเครื่องกล

วิศวกรไฟฟ้า  
นายกมล ทาโนยา ภ.พท.31982

วิศวกรสุขาภิบาล

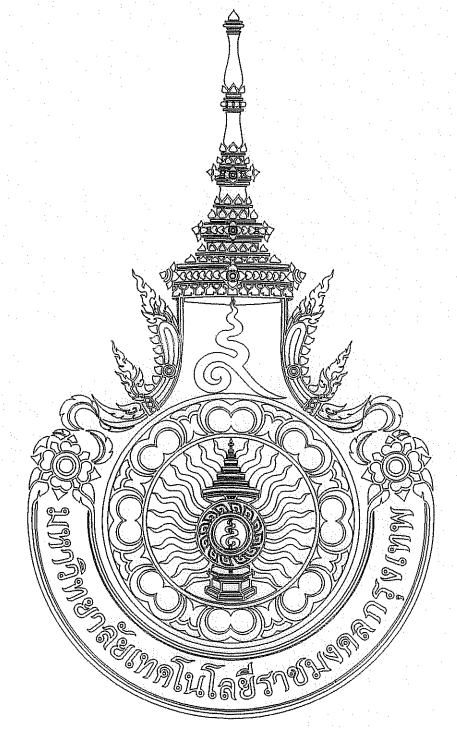
ผู้เขียนแบบ

REV.	DESCRIPTION	DATE
------	-------------	------

แสดงแบบ  
ขยายลายกระเบื้อง ระเบียงทางเดิน  
(หลังปรับปรุง)

มาตราส่วน	วันที่
--	--
แผ่นที่	รวม
A11-01	65

\* หมายเหตุ: พื้นแสดงแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ไม่ใช้บังคับสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการ/เสนอราคา



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ

โครงการ  
งานปรับปรุงอาคาร 4/1

อธิการบดี  
ดร. สวัสดิ์ พุทธชัยมงคล

รองอธิการบดี  
ดร. สุกิจ นิตินัย

สถาปนิกออกแบบ  
-

วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544  
นายชินมร สุวพรหม สย.7743

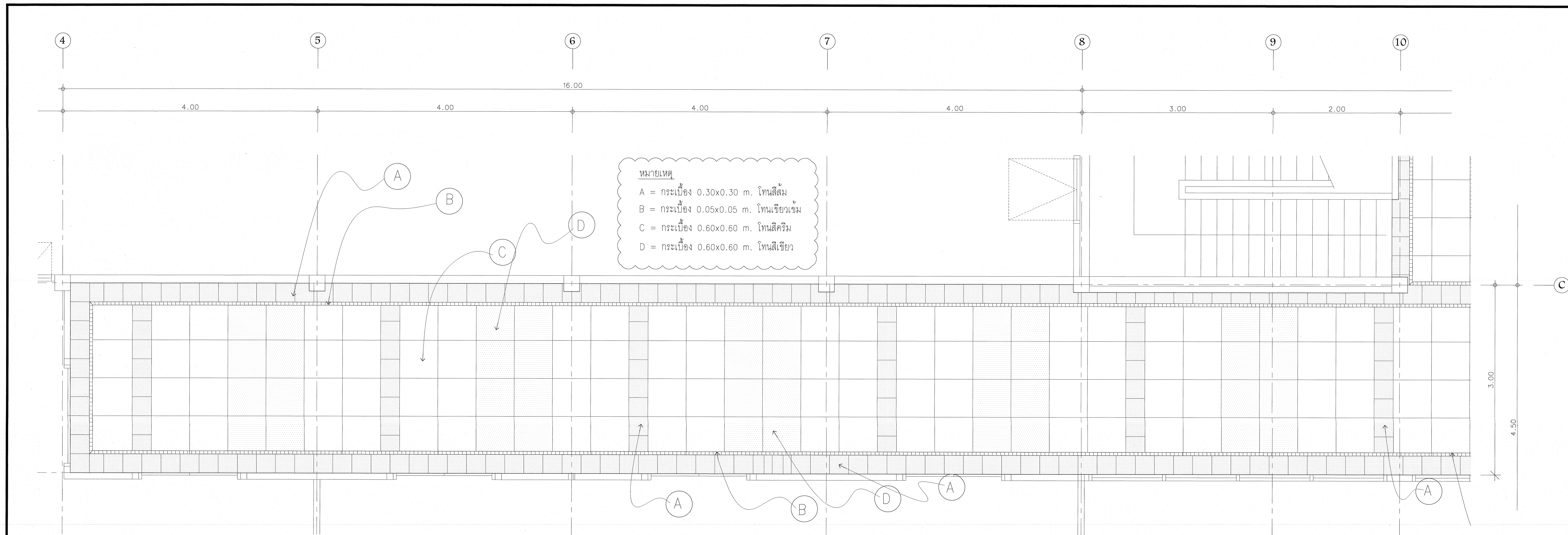
วิศวกรเครื่องกล  
-

วิศวกรไฟฟ้า *Imon Odom*  
นายกมล ทาใบยา ภ.พท.31982

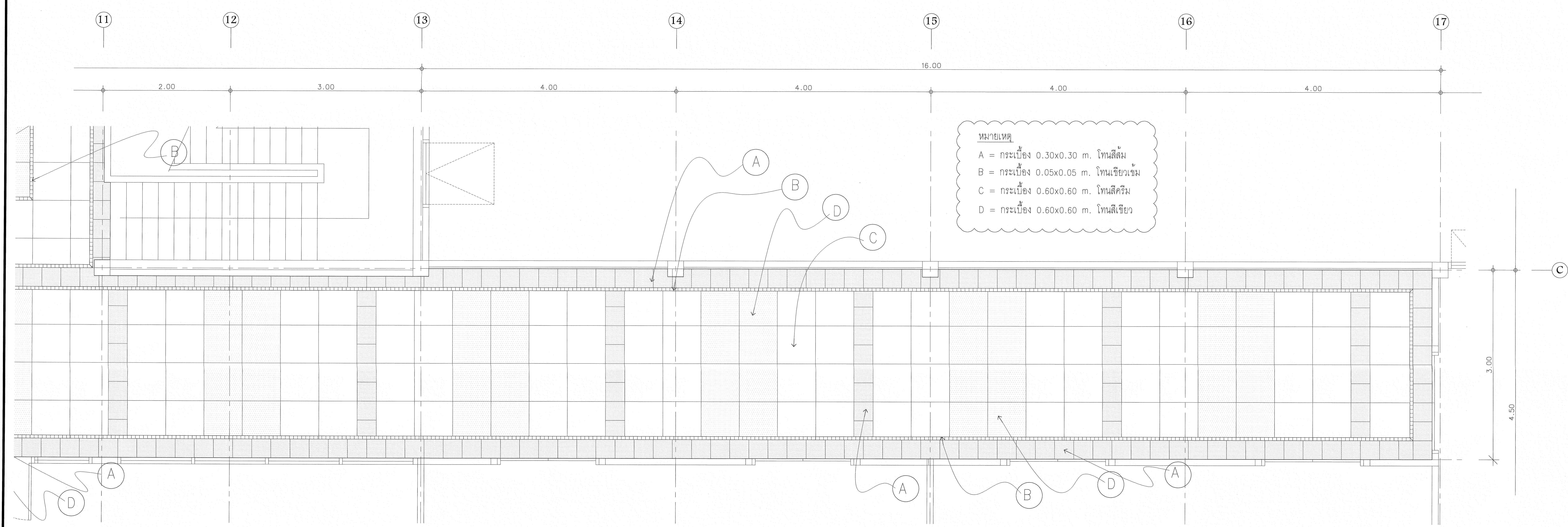
วิศวกรสุขาภิบาล  
-

ผู้เขียนแบบ  
-

REV.	DESCRIPTION	DATE
แสดงแบบ	ขยายลายกระเบื้อง ZONE 1, 2 (หลังปรับปรุง)	
มาตราส่วน	วันที่	
--	--	
แผ่นที่	รวม	
A11-02	65	



แบบ ขยาย ลายกระเบื้อง ZONE 1  
1:25



แบบ ขยาย ลายกระเบื้อง ZONE 2  
1:25



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ

โครงการ  
งานปรับปรุงอาคาร 4/1  
--

อธิการบดี  
ดร. สอาทิตย์ พุทธรชัชงค์

รองอธิการบดี  
ดร. สุกิจ นิตินัย

สถาปนิกออกแบบ  
-

วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544  
นายชนิษฐ สุวพรรณ สย.7743

วิศวกรเครื่องกล  
-

วิศวกรไฟฟ้า *iam*  
นายกมล ทาไธยา ภ.พท.31982

วิศวกรสุขาภิบาล  
-

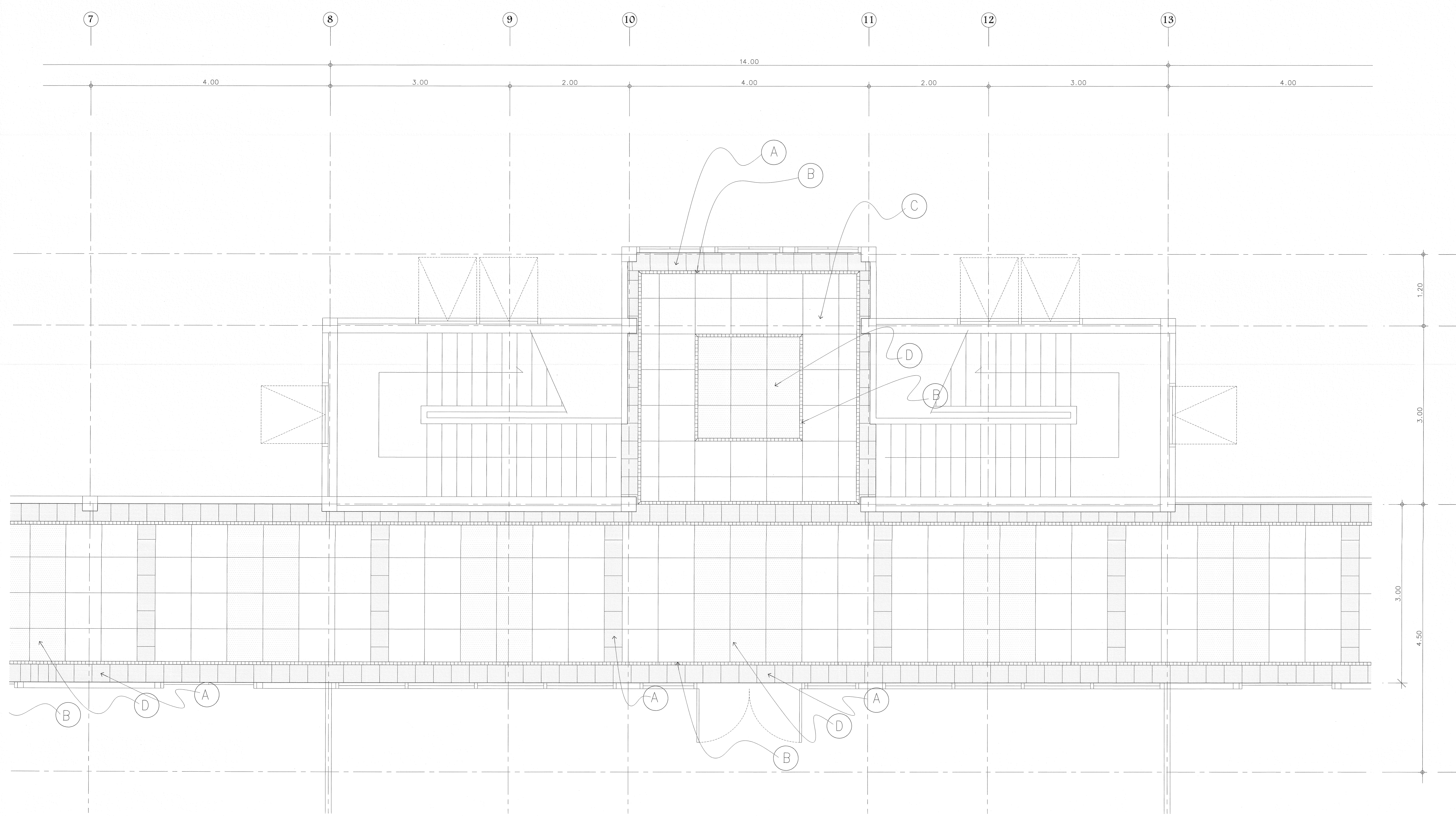
ผู้เขียนแบบ  
-

REV.	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ  
ขยายลายกระเบื้อง ZONE 3  
(หลังปรับปรุง)

มาตราส่วน	วันที่
--	--

แผ่นที่	รวม
A11-03	65



แบบ ขยาย ลายกระเบื้อง ZONE 3  
1:25

หมายเหตุ  
A = กระเบื้อง 0.30x0.30 m. โทนสีส้ม  
B = กระเบื้อง 0.05x0.05 m. โทนเขียวเข้ม  
C = กระเบื้อง 0.60x0.60 m. โทนสีครีม  
D = กระเบื้อง 0.60x0.60 m. โทนสีเขียว

\* หมายเหตุ: รายละเอียดนี้ใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ไม่ใช่มุ่งหวังลดความเสียหายอันเนื่องจากการเสาะราคา



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ

โครงการ  
งานปรับปรุงอาคาร 4/1

อธิการบดี  
ดร. สวัสดิ์ พุทธิชัยยงค์

รองอธิการบดี  
ดร. สุกิจ นิตินัย

สถาปนิกออกแบบ

วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544  
นายชินทร สุวพรม สย.7743

วิศวกรเครื่องกล

วิศวกรไฟฟ้า  
นายกมล ทาใบยา ภ.พท.31982

วิศวกรสุขาภิบาล

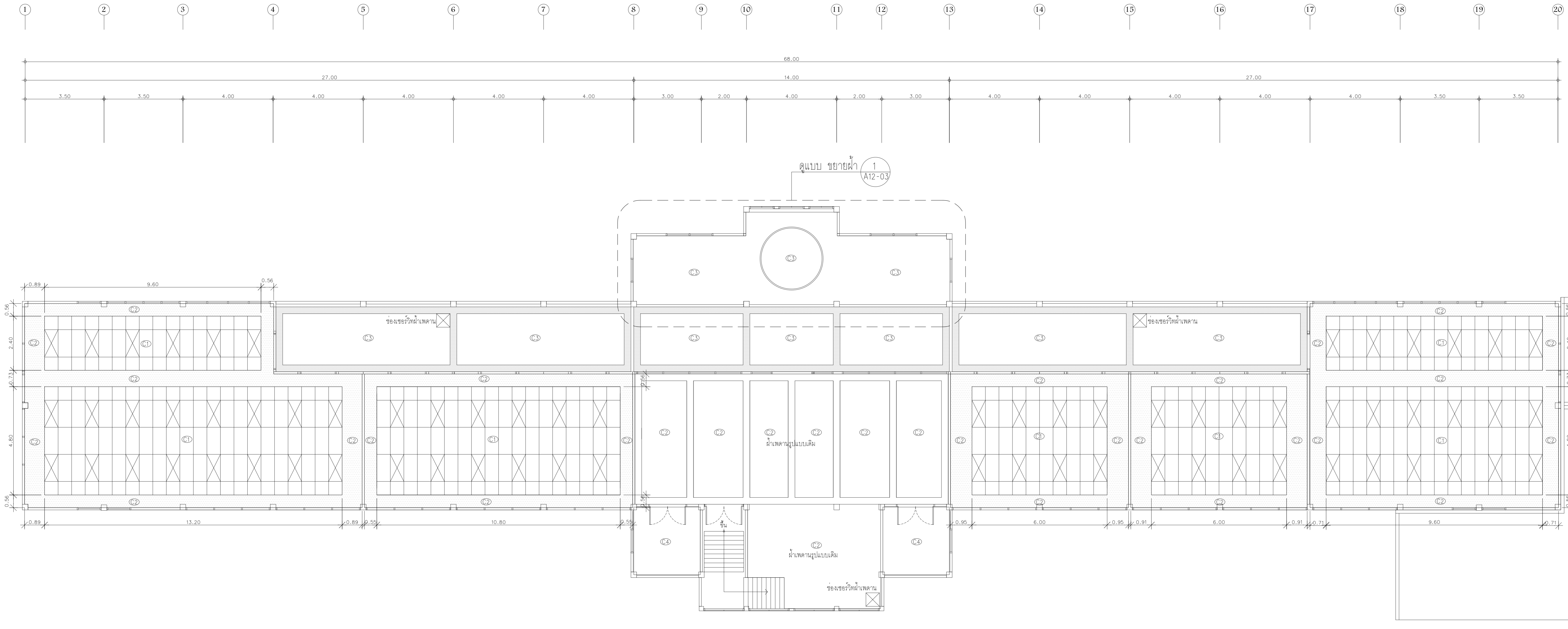
ผู้เขียนแบบ

REV: DESCRIPTION DATE

แสดงแบบ  
แปลน ฝ้าเพดาน ชั้น 2  
(หลังปรับปรุง)

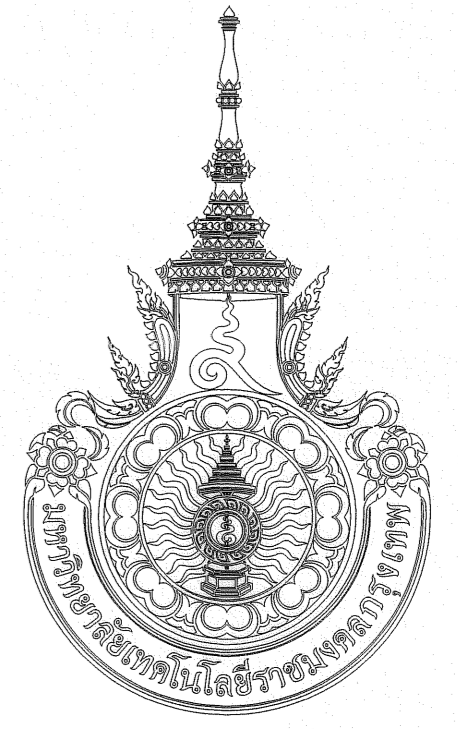
มาตราส่วน วันที่

แผ่นที่ รวม  
A12-01 65



แปลน ฝ้าเพดาน ชั้น 2  
1/75

\* ระบุตำแหน่งที่แสดงในแบบไว้เพื่อประกอบการจัดตำแหน่งเท่านั้น ไม่ใช้บังคับสำหรับรายละเอียดอื่น ๆ / เสนอขอทราบ



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ

โครงการ  
งานปรับปรุงอาคาร 4/1

อธิการบดี  
ดร. สำเภา พุทธิชัยวงศ์

รองอธิการบดี  
ดร. สุกิจ นิตินัย

สถาปนิกออกแบบ  
-

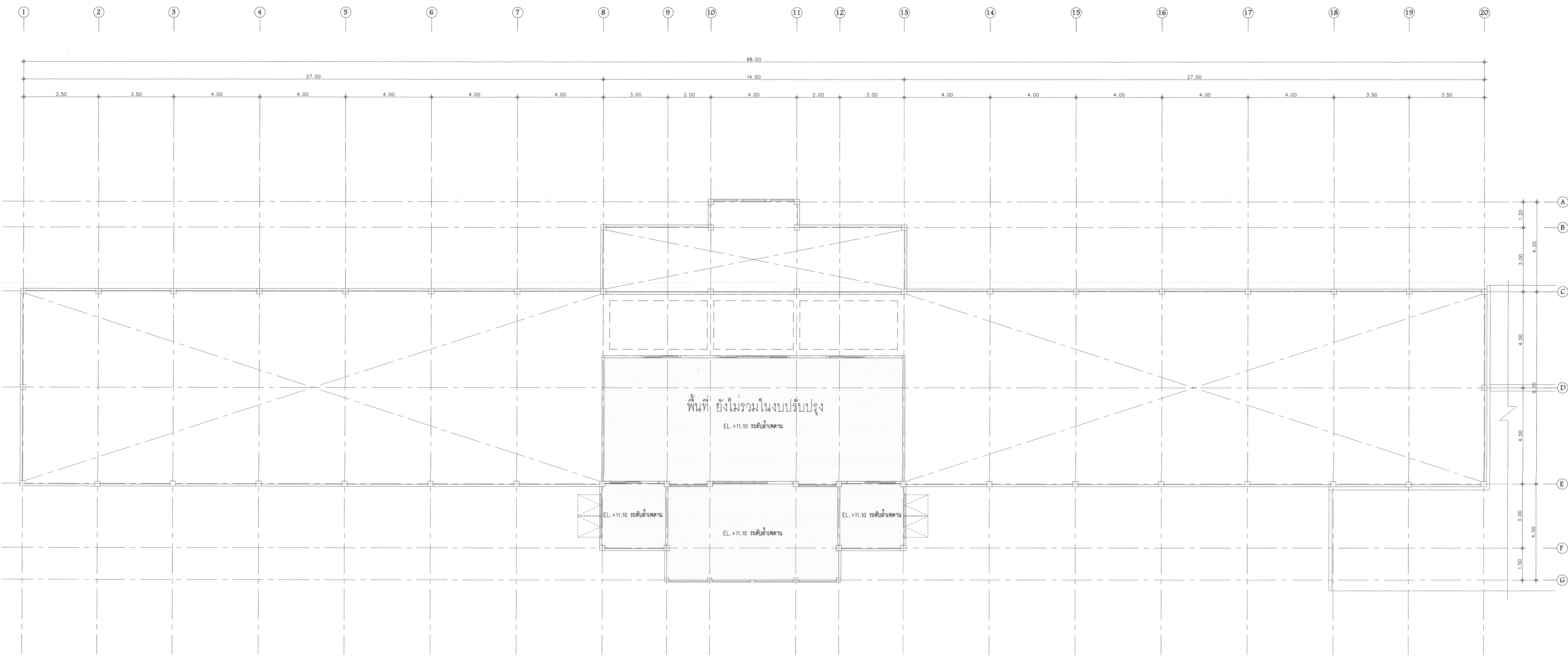
วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544  
นายชนิษฐ์ สุวพรรณ สย.7743

วิศวกรเครื่องกล  
-

วิศวกรไฟฟ้า  
นายภมร ทวีโยธา ภ.พท.31982

วิศวกรสุขาภิบาล  
-

ผู้เขียนแบบ  
-



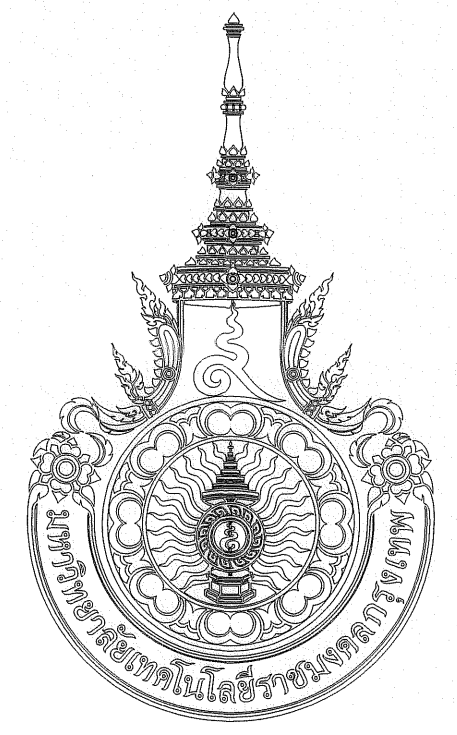
แปลน ฝ้าเพดาน ชั้นลอย  
1:75

REV.	DESCRIPTION	DATE
------	-------------	------

แสดงแบบ  
แปลน ฝ้าเพดาน ชั้นลอย  
(หลังปรับปรุง)

มาตราส่วน	วันที่
--	--
แผ่นที่	รวม
A12-02	65

\* หมายเหตุ: ที่แสดงแบบไว้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ไม่ใช้บังคับสำหรับงานก่อสร้างและดำเนินการ/เสนอราคา



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ

โครงการ  
งานปรับปรุงอาคาร 4/1

อธิการบดี  
ดร. สวัสดิ์ พุทธิชัยยงค์

รองอธิการบดี  
ดร. สุกิจ นิตินัย

สถาปนิกผู้ออกแบบ  
-

วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544  
นายชินนรินทร์ สุวีพรหม สย.7743

วิศวกรเครื่องกล  
-

วิศวกรไฟฟ้า  
นายกมล ทาไวยยา ภ.พ.31982

วิศวกรสุขาภิบาล  
-

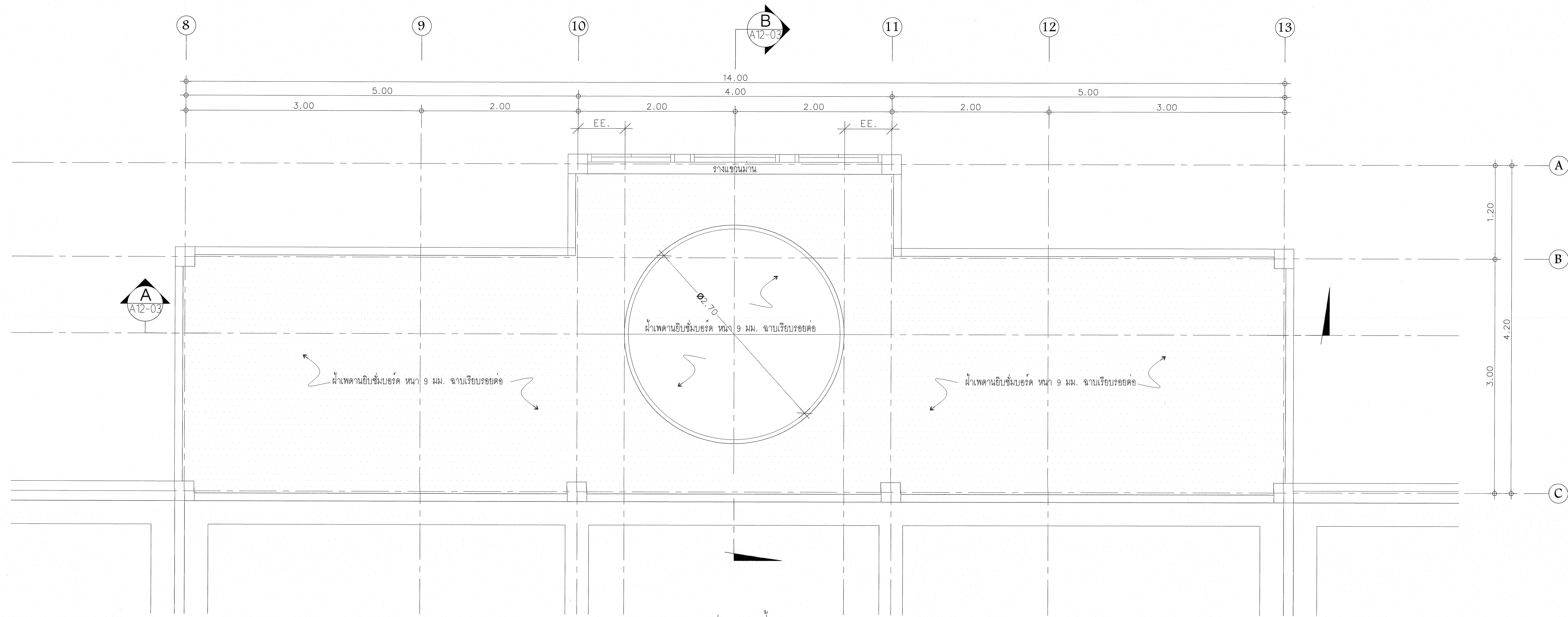
ผู้เขียนแบบ  
-

REV.	DESCRIPTION	DATE

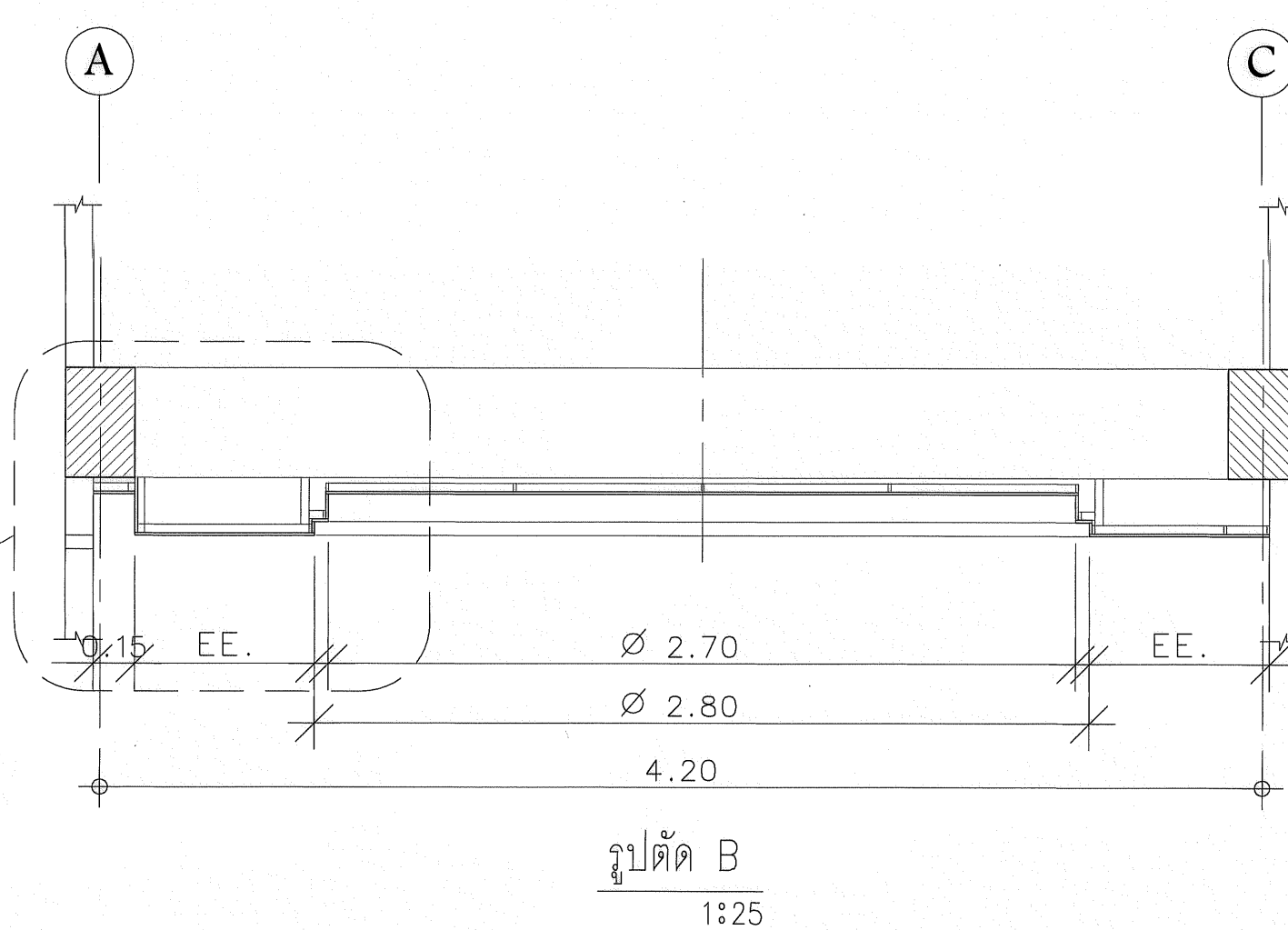
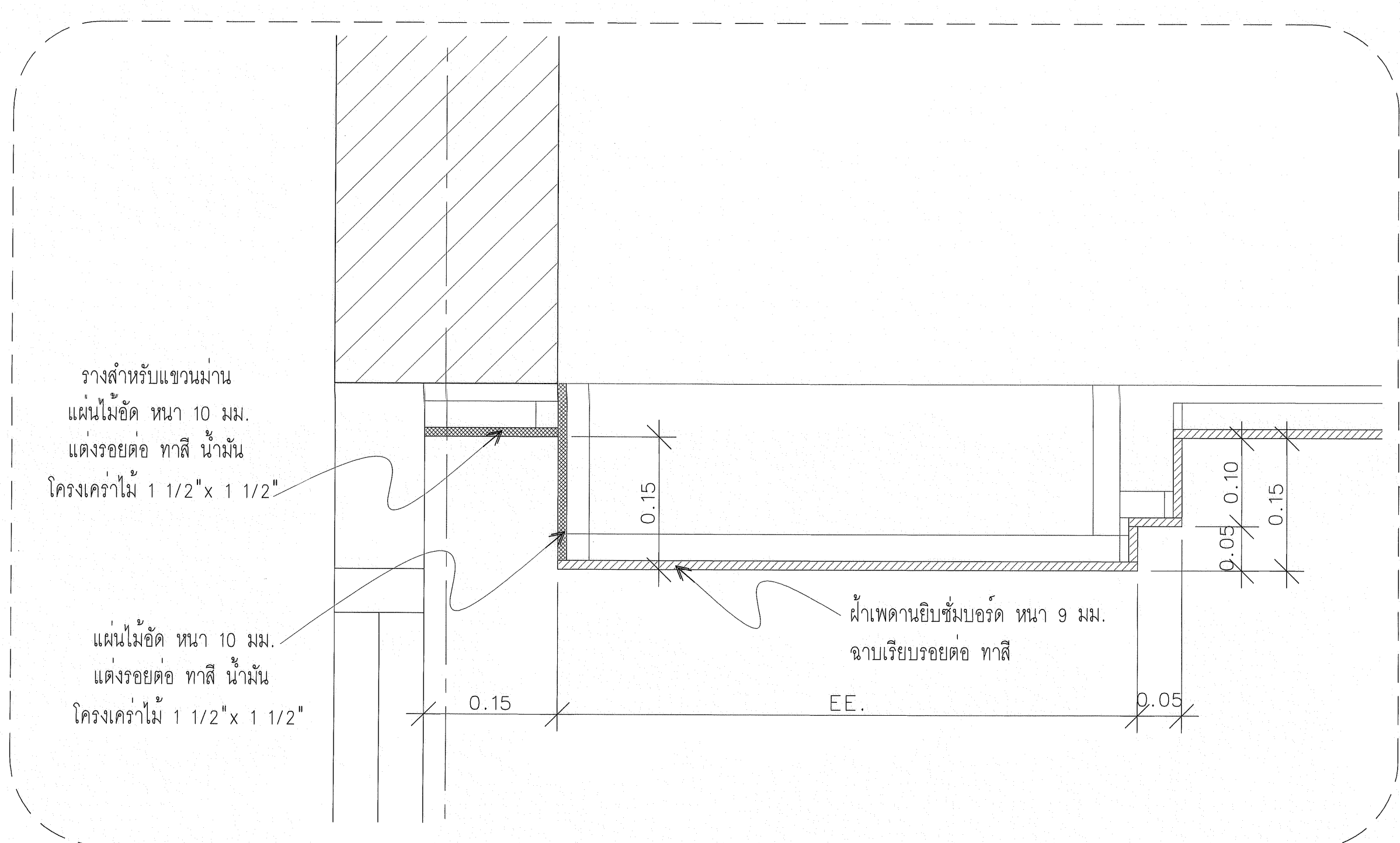
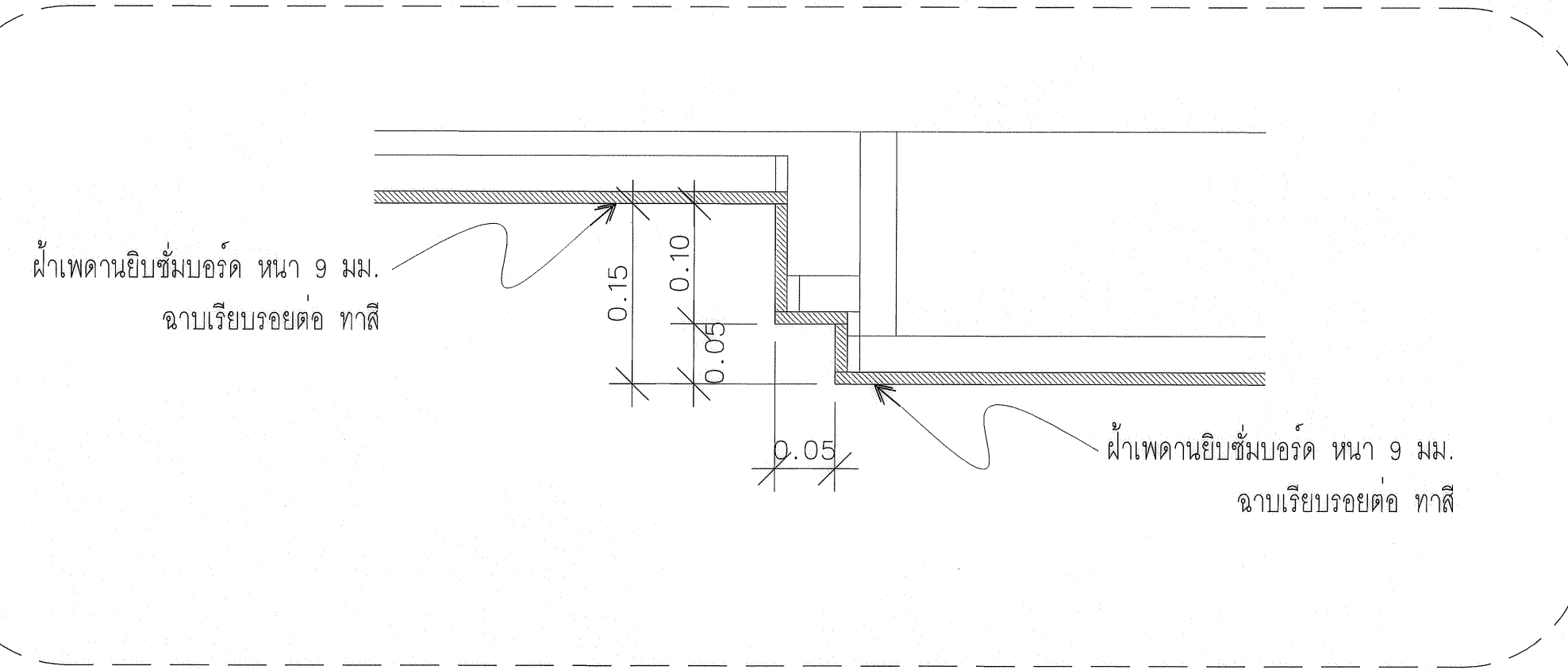
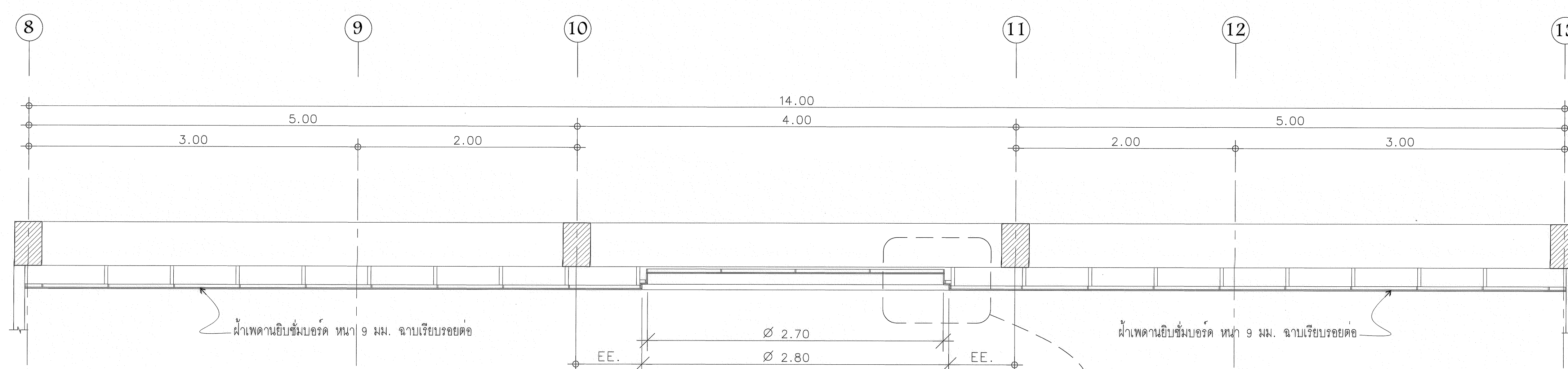
แสดงแบบ  
แปลน ฝ้าเพดาน ชั้น 2  
(หลังปรับปรุง)

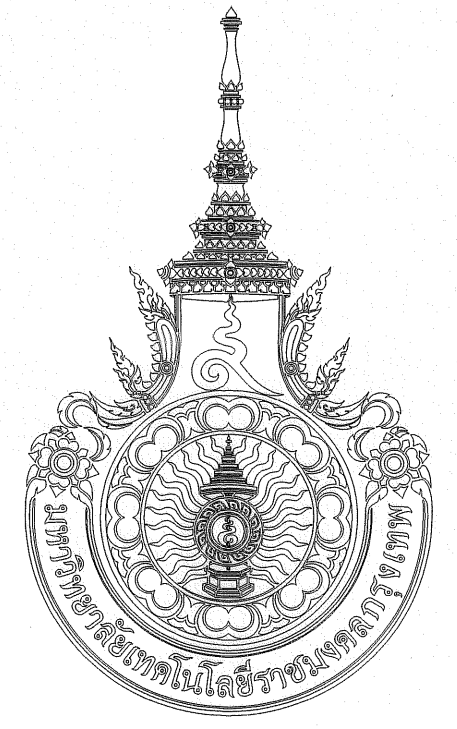
มาตราส่วน	วันที่
--	--

แผ่นที่	รวม
A12-03	65



แปลน ฝ้าเพดาน 1  
1:25





มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ

โครงการ  
งานปรับปรุงอาคาร 4/1

อธิการบดี  
ดร. สุวิทย์ พุทธิชัยวงศ์

รองอธิการบดี  
ดร. สุกิจ นิตินัย

สถาปนิกผู้ออกแบบ  
-

วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544  
นายชินนภกร สุวพรหม สย.7743

วิศวกรเครื่องกล  
-

วิศวกรไฟฟ้า  
นายกมล ทาโยยา ภ.พท.31982

วิศวกรสุขาภิบาล  
-

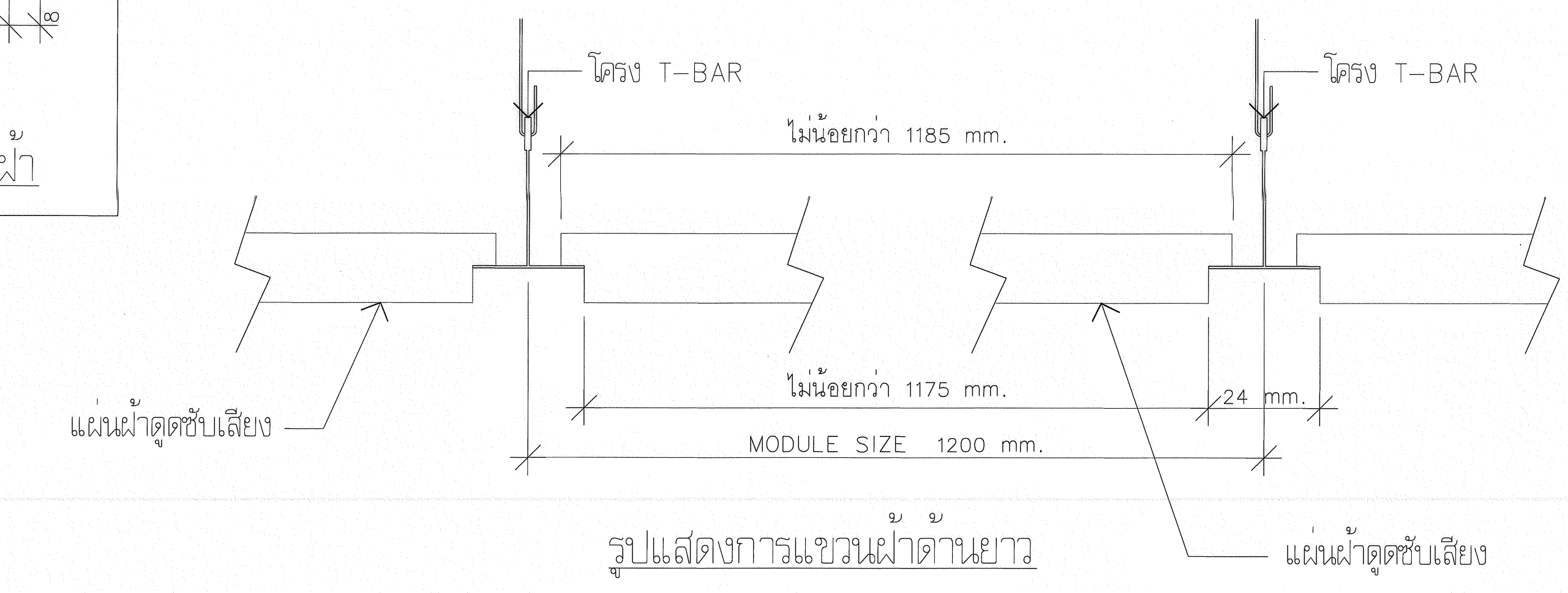
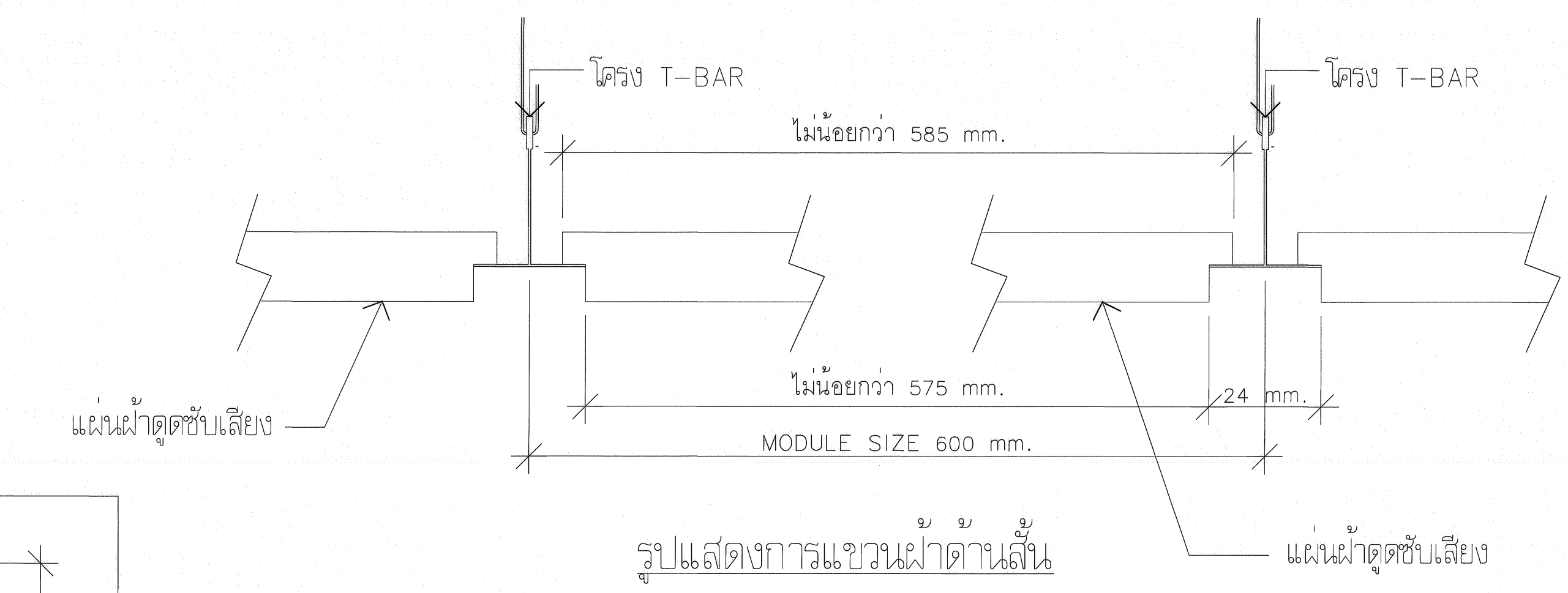
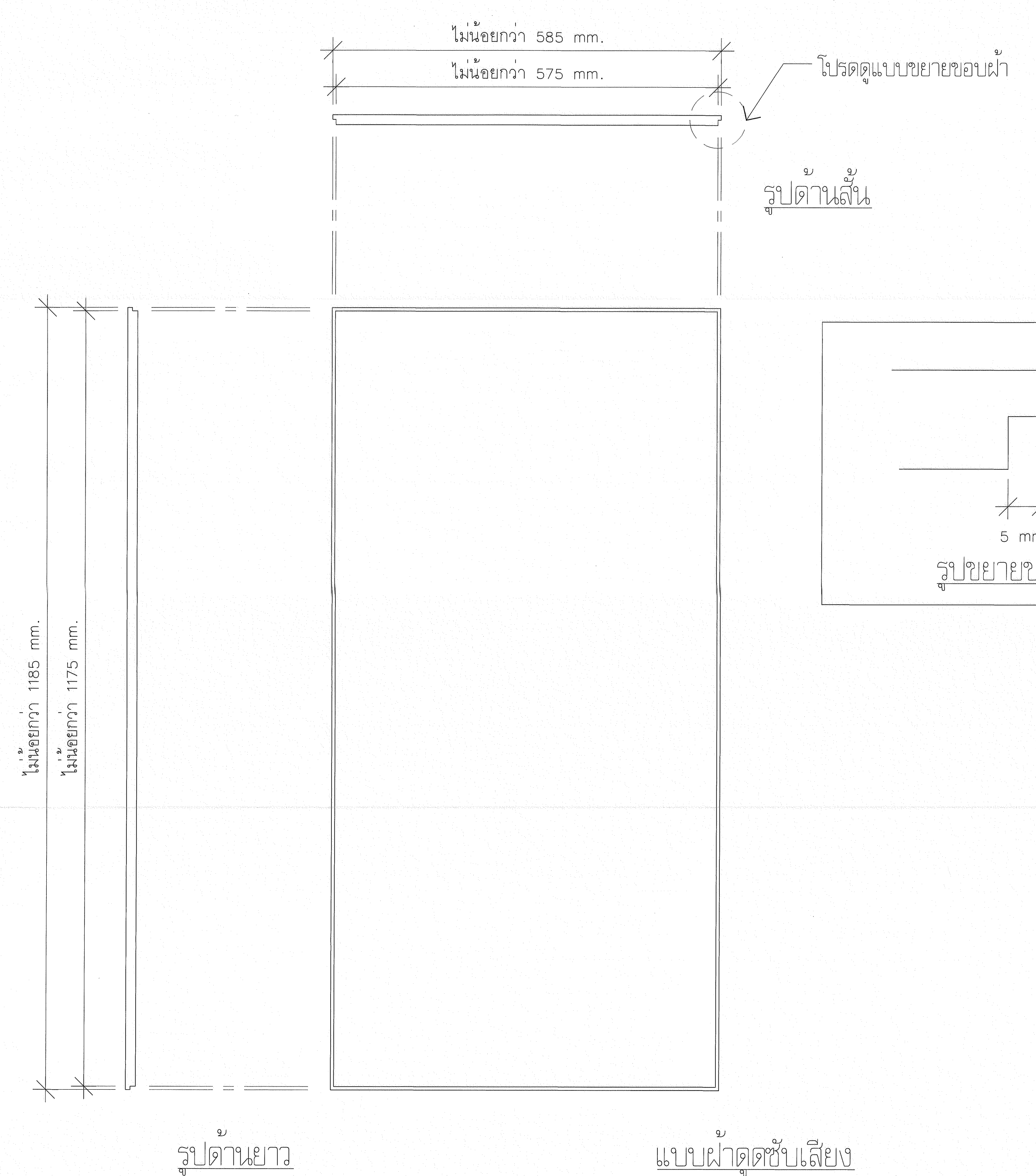
ผู้เขียนแบบ  
-

REV.	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ  
แบบ ขยายฝ้าเพดาน  
(หลังปรับปรุง)

มาตราส่วน	วันที่
--	--

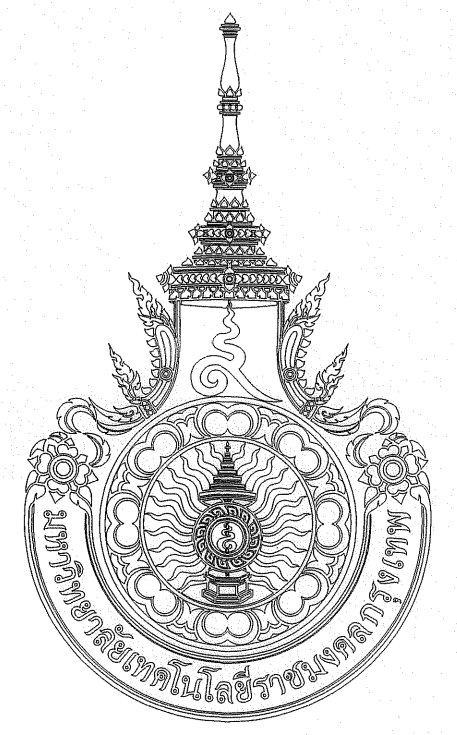
แผ่นที่	รวม
A12-04	65



รายละเอียด ฝ้าเพดาน ACOUSTICS (C1)  
ฝ้าอะคูสติกชนิด High density fiber ที่มีผิวหน้าไม้มือ มีค่า NRC. อย่างน้อย 0.75  
Absorption Class B, Fire Test Class A1 มีการสะท้อนแสงอย่างน้อย 85%  
ชนิดของบับอิง ใช้ร่วมกับโครงที่บาร์ระบบแตรีก

แบบขยายฝ้า c1

\* หมายเหตุ: ขึ้นแสดงแบบนี้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ไม่ใช้บังคับสำหรับงานก่อสร้าง/เสนอราคา



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ

โครงการ  
ปรับปรุงอาคาร 4/1

อธิการบดี  
ดร. สาทิต พุทธิชัยงค์

รองอธิการบดี  
ดร. สุกิจ นิดินัย

สถาปนิกผู้ออกแบบ  
-

วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544  
นายชินนทร์ สุวพรหม สย.7743

วิศวกรเครื่องกล  
-

วิศวกรไฟฟ้า  
นายทมล ทาโยธา ฎพ.31982

วิศวกรสุขาภิบาล  
-

ผู้เขียนแบบ  
-

REV. DESCRIPTION DATE

แสดงแบบ  
สารบัญประกอบแบบ สัญลักษณ์  
ตัวย่อ และความหมาย

มาตราส่วน  
--

วันที่  
รวม  
EE-1-01 65

สารบัญประกอบแบบ สัญลักษณ์ ตัวย่อ และความหมาย

Table with 4 main columns: สัญลักษณ์ระบบไฟฟ้า, สัญลักษณ์ระบบโครงสร้าง, สารบัญประกอบแบบ, and สารบัญประกอบแบบ. It lists various electrical symbols and their corresponding system codes (EE-1-01 to EE-6-03).





# รายการประกอบแบบงานวิศวกรรมไฟฟ้าระบบต่างๆ (2)

## ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้

### ขอบเขตของงาน

1. ใ้ผู้รับจ้างจัดหา ติดตั้งระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ตามตำแหน่งที่ระบุไว้ในแบบ พร้อมทั้งเดินสายไฟฟ้าให้เสร็จสมบูรณ์และใช้งานได้ดี ทั้งนี้จะต้องเป็นไปตามกฎและมาตรฐาน ดังต่อไปนี้
  - NFPA (NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION)
  - มาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ “มาตรฐาน ว.ส.ท. ฉบับล่าสุด”
  - มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2546 “มาตรฐาน ว.ส.ท. ฉบับล่าสุด”
  - มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์ กะรทรงอุตสาหกรรม
  - มาตรฐานสากลอื่นที่น่าเชื่อถือ
2. อุปกรณ์ระบบสัญญาณแจ้งเหตุดับเพลิงที่ระบุไว้ในแบบ จะต้องได้รับการรับรองและมีมาตรฐานจากมาตรฐาน JIS หรือ BS หรือ FM หรือ UL หรือมาตรฐานสากลอื่นที่น่าเชื่อถือได้

### การทำงานของระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้

เมื่อเกิดเพลิงไหม้ SIGNAL INITIATING DEVICES จะส่งสัญญาณไปยัง FIRE ALARM CONTROL PANEL (FCP) ZONE LAMP ของ FCP จะแสดงบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ AUDIBLE ALARM DEVICES ที่ FCP ไซม์เกิดเพลิงไหม้จะดับขึ้น ส่วนโซนอื่นๆ จะยังงยอยู่ ในการนี้ที่ไม่สามารถสกัดเพลิงไหม้ได้ ผู้ควบคุมอาคารสามารถเปิด SW. ที่ FCP ให้ AUDIBLE ALARM DEVICES ตามโซนต่าง ๆ ดังนี้พร้อมกันนี้

### อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้

1. FIRE ALARM CONTROL PANEL จำนวน ZONE ตามที่ระบุไว้ โดยมีหลอดไฟแสดงการทำงานของระบบอย่างน้อยดังนี้
  - FIRE ALARM CONTROL LAMP แสดงสภาวะการแจ้งเหตุเพลิงไหม้
  - ZONE LAMP แสดงโซนที่เกิดเพลิงไหม้
  - COMMON FAULT LAMP แสดงสภาวะระบบขัดข้อง
  - POWER SUPPLY TROUBLE แสดงสภาวะแหล่งจ่ายไฟขัดข้อง
  - AC POWER ON LAMP

### นอกจากนี้ต้องมีสภาวะควบคุมการทำงานของระบบอย่างน้อยดังนี้

- AUDIBLE SIGNAL SILENCING SW.
  - FAULT SILENCING SW.
  - ALARM RESET SW.
  - ALARM TEST SW.
- FIRE ALARM CONTROL ต้องมี BATTERY สำรองชนิด NI-CD หรือ SEALED LEAD ACID แรงดัน 24 V. เพื่อใช้เป็น EMERGENCY SOURCE ในการนี้ AC POWER FAILURE พร้อมทั้ง BATTERY CHARGER FIRE ALARM CONTROL จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐาน JIS, หรือ BS, หรือ UL. หรือ มาตรฐานสากลอื่นที่น่าเชื่อถือได้
2. SIGNAL INITIATING DEVICE
    - SMOKE DETECTOR ใช้สำหรับตรวจจับควันที่เกิดขึ้นมากผิดปกติ เป็นชนิด PHOTO ELECTRIC มี RESPONSE LAMP สำหรับแสดงสภาวะเมื่อ DETECTOR ทำงาน ใช้กับไฟระบบแรงดัน 24 VDC กระแสเลี้ยงขณะปกติไม่เกิน 45uA และในสภาวะ ALARM ไม่เกิน 100 mA พื้นที่ตรวจจับไม่น้อยกว่า 150 ตารางเมตร ที่ความสูงไม่เกิน 4 เมตร
    - HEAT DETECTOR ชนิด RATE OF RISE TEMPERATURE ใช้สำหรับตรวจจับความร้อนที่เกิดขึ้นอย่าง ต่อเนื่องเกินกว่า 10° C ต่อวินาที มี RESPONSE LAMP สำหรับแสดงสภาวะเมื่อ DETECTOR ทำงาน ใช้กับไฟระบบแรงดัน 24 VDC พื้นที่ตรวจจับไม่น้อยกว่า 90 ตารางเมตร ที่ความสูงไม่เกิน 4 เมตร
    - MANUAL STATION เป็นชนิด BREAK GLASS AND PUSH พร้อมติดอักษร “FIRE ALARM” ใช้กดแจ้งเหตุเพลิงไหม้แบบกดปุ่มภายในแผ่นพลาสติกใส ไม่ควรเป็นอันตรายนอกตู้กด
    - FIRE ALARM BELL เป็นชนิด MOTOR DRIVER ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6” ตัวกระดิ่งทำด้วยโลหะ ติดตั้งใช้กับระบบไฟ 24 VDC. ระดับความดังไม่น้อยกว่า 93 dB ที่ระยะ 1 เมตร

### การดำเนินงาน

1. การติดตั้งจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของผู้ผลิต สายไฟที่ใช้กับวงจร SIGNAL INTATING DEVICES มีขนาดไม่เล็กกว่า 1.5 ตร.มม. และวงจร AUDIBLE ALARM DEVICES มีขนาดไม่เล็กกว่า 2.5 ตร.มม. เดินในท่อหรือเดินลอย
2. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหารายละเอียดของอุปกรณ์วิศวกรรมแยกแบบของภาคเฉพาะ พิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง และผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพของอุปกรณ์และการติดตั้ง มีกำหนด 12 เดือนนับจากวันเสร็จของงาน
3. ในข้อบังคับคือขงบริษัทฯ แลยกข้อนี้
4. ใ้กับผู้ปฏิบัติงานสอดคล้องกำหนดของ EIA หรือ สม.4

## ระบบเส้าอากาศทีวีรวม ( MA-TV SYSTEM )

### ขอบเขตของงาน

- ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาแรงงาน จัดหาและติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ต่างๆตามที่ระบุไว้ในแบบและรายการ ดังต่อไปนี้
1. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งระบบเส้าอากาศทีวีรวม โดยมีเส้าอากาศรวมในตำแหน่งที่สามารถรับคลื่นสัญญาณแรงเส้าไฟฟ้าจากสถานีส่งได้อย่างเต็มที่ แล้วทำการขยายสัญญาณทีวี เพื่อไปยังตัวรับทีวีของแอดเลอร์ในตู้อาคาร
  2. ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบแสดงการติดตั้ง ( SHOP DRAWING ) พร้อมทั้งตัวอย่างอุปกรณ์คือแอดเลอร์ของอุปกรณ์พี.ไอ.ซีและรายการคำนวณ มาให้วิศวกรพิจารณาอนุมัติก่อน จึงจะดำเนินการติดตั้งได้
  3. เส้าอากาศรับสัญญาณประกอบด้วยชุดรับสัญญาณทีวี BAND I ( ช่อง 3 ), BAND III ( ช่อง 5, 7, 9 และ 11 ) UHF ( ช่อง ITV ) เส้าอากาศรับสัญญาณต้องเป็นแบบ DIPOLE, HALF-WAVE LENGTH, YAKI ARRAY และมี IMPEDANCE 75 OHMS
  4. ชุดขยายสัญญาณ ( AMPLIFIER ) ประกอบด้วย CHANNEL AMPLIFIER และในการนี้สัญญาณที่รับมาจากเส้าอากาศกำลังอ่อน มีความเพี้ยน และ/หรือมีคลื่นรบกวน เพื่อให้ได้ OUTPUT LEVEL ตามที่กำหนดและมีคุณภาพสัญญาณที่ดี ให้ใช้ PRE-AMPLIFIER และ/หรือ CONVERTER หรือ AUTOMATIC GAIN CONTROL (AGC) เพื่อปรับปรุงให้คุณภาพสัญญาณที่ดีตามมาตรฐาน

- CHANNEL AMPLIFIER มีคุณสมบัติดังนี้

DESCRIPTIONS	BAND I (CH 3&4&5&10-12)	BAND III (CH 5-12)
GAIN	9 dB	9 dB 11 dB
OUTPUT LEVEL	93 dBuV	95 dBuV 95 dBuV
NOISE FIGURE	7 dB	9 dB 10 dB

- FINAL AMPLIFIER มีคุณสมบัติดังนี้

FREQUENCY RANGE	47-862 MHz.
GAIN	32 dB
OUTPUT LEVEL	115 dBuV
NOISE FIGURE	9 dB

5. POWER SUPPLY UNIT เป็นชนิดที่ใส่ได้กับไฟกระแสสลับ 220 V. 10 50 Hz. และมี RECTIFIER เพื่อแปลงเป็นไฟกระแสตรง และสามารถจ่ายไปยังชุดขยายสัญญาณ ( AMPLIFIER ) ทั้งหมดที่ใช้ในระบบ และสามารถทำงานได้เป็นปกติตลอด 24 ชม.
6. สายนำสัญญาณต้องเป็นแบบ CO-AXIAL CABLE โดยมี IMPEDANCE 75 OHMS สามารถจ่ายกำลังแรงต่ำ ( LOW ENERGY POWER ) ไปยังอุปกรณ์ได้โดยตรง และเป็นชนิดที่เหมาะสมกับงานทางระบบสื่อสาร โดยมีค่า ATTENUATION / 100 เมตร ของสาย RG - 6 ไม่เกิน 20 dB และสาย RG - 11 ไม่เกิน 12 dB ที่ 800 MHz.
7. TV. OUTLET ทำด้วยพลาสติกทนความร้อนแบบ WALL PLUG ชนิด FLUSH MOUNTED โดย OUTPUT IMPEDANCE 75 OHMS ค่า LOSS ไม่เกิน 2 dB สัญญาณ OUTPUT LEVEL ต้องเป็นในแนว 60-80 dBuv.
8. TAP OFF และ SPLITTER เป็น PASSIVE EQUIPMENT ที่มีความเส้าสัญญาณ อุปกรณ์ดังกล่าวจะต้องมีคุณสมบัติที่ทนไฟสัญญาณ ณ. ชุดรับสัญญาณมีมาตรฐานตามที่ระบุไว้
9. CABINET ทำด้วยแผ่นเหล็กที่มีความหนาอย่างน้อย 0.80 มม. และผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมอย่างถูกต้องตามหลักวิชาพร้อมพื้นผิวป้องกันสนิม ซึ่งรูปร่างและขนาดสามารถบรรจุ POWER SUPPLY UNIT, ตลอดจน CHANNEL AMPLIFIER และอุปกรณ์อื่นที่จำเป็นได้ทั้งหมด นอกจากนี้อาจมีช่องว่างมากพอที่จะทำการบำรุงรักษาได้อย่างสะดวก CABINET ต้องมีประตูพร้อมด้วยกุญแจเปิด - ปิดได้ และมีช่องระบายความร้อนเพียงพอ การติดตั้งอุปกรณ์ CHANNEL AMPLIFIER และอุปกรณ์ประกอบจะต้องเป็นแบบ RACK MOUNTED หรือลักษณะที่คล้ายคลึงกัน และต้องมี NAMEPLATE UST สำหรับบอกรายละเอียดของอุปกรณ์ที่บรรจุภายในไว้ที่ชัดเจนด้วย ส่วนตำแหน่งติดตั้งตู้ CABINET นี้ให้อยู่ในจุดอยู่ที่โดยองวิศวกรผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้าง โดยระก้าขมเหล็ในภายหลัง
10. หลังจากการติดตั้งระบบเส้าอากาศทีวีรวมเรียบร้อยแล้ว OUTPUT SIGNAL LEVEL ของ OUTLET แต่สุดจะต้องอยู่ในช่วง 60-80 dB. ซึ่งทั้งนี้ในเครื่องรับแต่ละเครื่องที่รับสัญญาณแรงกลเคียงกัน
11. ผู้รับจ้างต้องออกแบบแสดงตำแหน่งและขนาดของอุปกรณ์ พร้อมทั้งการเดินสาย CO-AXIAL CABLE ต่างๆอย่างละเอียดไว้ในแบบ โดยยึดถือความเรียบร้อย และความประหยัดเป็นหลักสำคัญ แบบและอุปกรณ์ต่างๆตลอดจนสาย CABLE รวมทั้งรายการคำนวณต้องผ่านการพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง

## ระบบโทรศัพท์

### ขอบเขตของงาน

- ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์โทรศัพท์ต่างๆตามที่ระบุไว้ในแบบ ดังรายการต่อไปนี้
1. ตู้รวมสาย MAIN DISTRIBUTION FRAME ( MDF ) และ TELEPHONE TERMINAL CABINET (TC) ประจำชั้นขนาดตามที่ระบุไว้ในแบบและเหมาะสมกับจำนวนตู้สาย
  2. ท่อปล้ำจาก MAIN DISTRIBUTION FRAME ไปยังภายนอกอาคาร เพื่อส่งถึงหน่วยงาน
  3. สายโทรศัพท์เดินมาจาก MAIN DISTRIBUTION FRAME (MDF) ไปยัง TELEPHONE TERMINAL CABINET (TC) ในแต่ละชั้น ตามที่กำหนดในแบบ
  4. สายโทรศัพท์เดินลงจาก TELEPHONE TERMINAL CABINET ไปยัง TELEPHONE - OUTLET
  5. TELEPHONE - OUTLET พร้อม OUTLET BOX และ COVER PLATE ชนิดฝังเรียกในผนังสูง 1.20 เมตร ตามจำนวนและตำแหน่งที่กำหนดในแบบ

### การดำเนินงาน

1. การดำเนินงานมีขั้นตอนมาตรฐานและกฎข้อบังคับที่มิได้ เกี่ยวกับการเดินตู้สายและติดตั้งอุปกรณ์ภายในอาคารของหน่วยงานมีโทรศัพท์ที่เป็นหลักในการปฏิบัติ ทั้งนี้การดำเนินงานทั้งหมดจะถูกต้องตามแบบของผู้รับจ้าง
2. ผู้รับจ้างจะต้องชี้แจงผู้ชำนาญการและวิศวกรทางด้านโทรศัพท์เป็นผู้ควบคุมและดำเนินการติดตั้ง
3. ค่าตำแหน่งของอุปกรณ์และเครื่องประกอบที่ระบุไว้ในแบบเป็นตำแหน่งที่ในขณะสาม หรือมีอุปสรรคในการติดตั้ง UHF (CH.21-69) ไม่จะเกิดจากแรงใดๆ ก็ตามตำแหน่งที่ติดตั้งใหม่ ให้อยู่ในจุดอยู่ที่โดยองวิศวกรของผู้รับจ้างเป็นผู้ตัดสินใจ
4. การเดินสายเคเบิลและการเข้าตู้สาย จะต้องเป็นระเบียบเรียบร้อยมีลัษับข้อันและง่ายต่อการตรวจสอบ

### อุปกรณ์และเครื่องประกอบ

1. ตู้รวมสาย ทำด้วยโลหะซึ่งผ่านกรรมวิธีการป้องกันสนิมและทาสีเคลือบอย่างถูกต้องตามหลักวิชา ขนาดตามมาตรฐานของผู้ผลิตหรือตามที่แสดงไว้ในแบบโดยสามารถบรรจุแผงต่อสาย (TERMINALS) และอุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่าซึ่งมีจำนวนอย่างน้อยที่สุดเท่ากับ 110 ๕ จำนวนหน่วยอาคาร และมีช่องว่างมากพอที่จะทำการบำรุงรักษาได้อย่างสะดวก มีประตูปิด - เปิดพร้อมกุญแจ คำสั่งสิ่งของประตูจะต้องมี NAMEPLATE - LIST บอกรายละเอียดของสายที่บรรจุอยู่ภายใน
2. กล่องแยกตู้สาย (JUNCTION BOX) อาจทำด้วยโลหะหรือพลาสติกทนความร้อนก็ได้ หากเป็นโลหะจะต้องผ่านการวิธีการป้องกันสนิมและทาสีเคลือบอย่างถูกต้องตามหลักวิชา ขนาดตามมาตรฐานของผู้ผลิต หรือตามที่แสดงไว้ในแบบ โดยสามารถบรรจุแผงต่อสาย ซึ่งมีจำนวนอย่างน้อยที่สุดเท่ากับจำนวนหน่วยของในแต่ละชั้นของอาคาร และมีช่องว่างมากพอที่จะทำการบำรุงรักษาได้อย่างสะดวก มีฝาปิด - เปิดได้ ตามในของแผงจะต้องมี NAME - PLATE LIST บอกรายละเอียดของสายที่บรรจุ
3. แผงต่อสาย (TERMINALS BOX) เป็นชนิดที่เข้ากับงานโทรศัพท์โดยเฉพาะ มีขั้วสำหรับเข้าตู้สายทางหนึ่งและออกอีกทางหนึ่ง รูปร่าง ลักษณะและขนาดมาตรฐานของผู้ผลิต แผงต่อสายที่ใช้ตู้รวมสายและกล่องแยกตู้สาย อาจเป็นอุปกรณ์ชนิดเดียวกันหรือต่างชนิดกันได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของการใช้งาน
4. สายโทรศัพท์ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานขององค์การโทรศัพท์ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของสายโทรศัพท์จะต้องไม่น้อยกว่า 0.65 มม. จำนวนคู่สายตามที่ระบุไว้ ชนิดของสายโทรศัพท์ ดังต่อไปนี้
  - 4.1 สายโทรศัพท์ระหว่าง MAIN DISTRIBUTION FRAME กับ TERMINAL CABINET หรือระหว่าง TERMINAL CABINET ด้วยกัน ให้ใช้สาย TPEV
  - 4.2 สายโทรศัพท์ระหว่าง TERMINAL CABINET กับ TELEPHONE OUTLET ให้ใช้สาย TIEV



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล

กรุงเทพ

โครงการ

ปรับปรุงอาคาร 4/1

--

อธิการบดี

ดร. สวัสดิ์ พุทธิชัยยศ

รองอธิการบดี

ดร. สุกิจ นิตินัย

สถาปนิกออกแบบ

-

วิศวกรโครงสร้าง

นายสวัสดิ์ ศิริเมืองธน สย.6544

นายชินนทร์ สุวพทม สย.7743

วิศวกรเครื่องกล

-

วิศวกรไฟฟ้า

นายกมล ทาปัญญา ภ.พท.31982

วิศวกรสุขาภิบาล

-

ผู้เขียนแบบ

-

REV.	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ

รายการประกอบแบบ  
งานวิศวกรรมไฟฟ้าระบบต่างๆ (2)

มาตราส่วน

วันที่

--

--

แผ่นที่

รวม

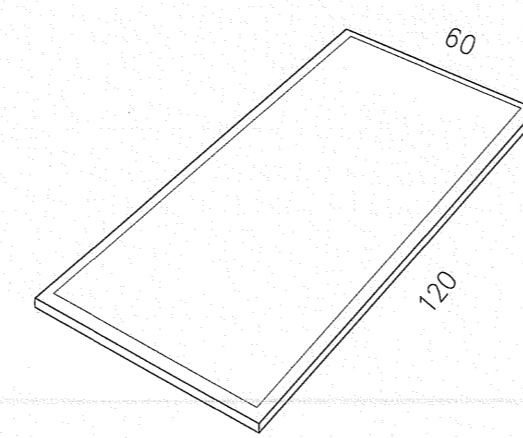
EE-2-02

65

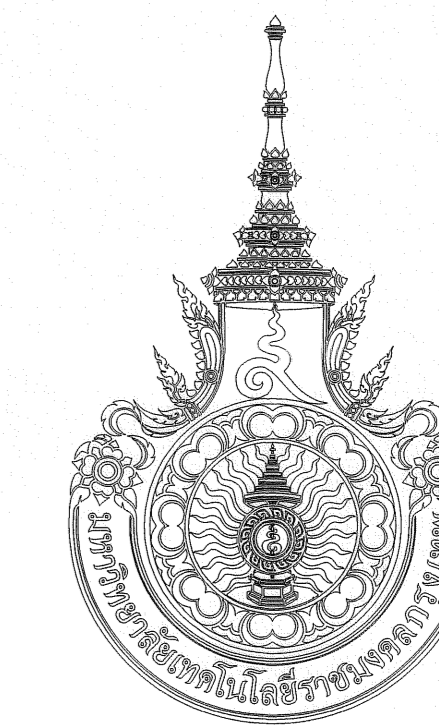
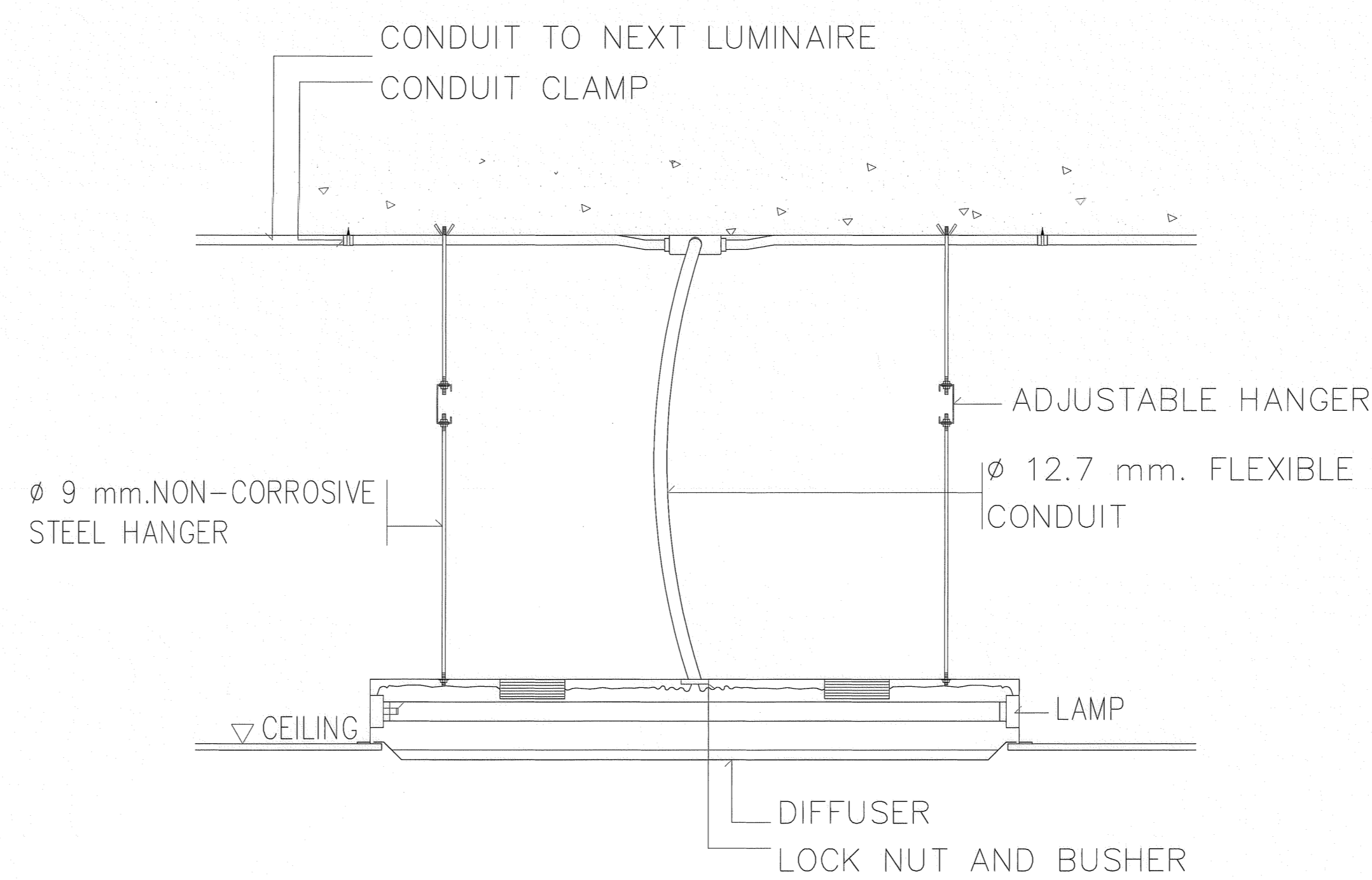
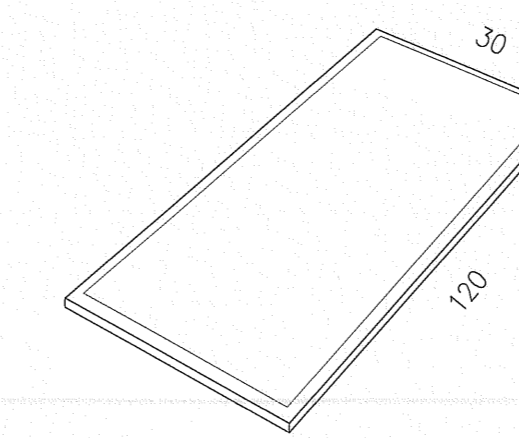
## รายการประกอบแบบงานวิศวกรรมไฟฟ้าระบบต่างๆ (3)

สัญลักษณ์	รายละเอียด
	ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง และระบายอากาศ
A	โคม LED Panel ,SMD Type LED, Aluminium Edge , Mercury Free, Panel Size 600x1200 mm thickness 9 mm,72W, AC100-240V,lighting temperature color = 2500-6500K optional, Luminous Flux 7100-7200lm, CRI(Ra) not less than 70 ผลิตภัณฑ์ใช้ของ MIX SOLUTIONS , FSL , PANASONIC,ABB ,CLIPSAL หรือ เทียนแท้
B	โคม LED Panel ,SMD Type LED, Aluminium Edge , Mercury Free, Panel Size 300x1200 mm thickness 9 mm,48W, AC100-240V,lighting temperature color = 2500-6500K optional, Luminous Flux 4700-4800lm, CRI(Ra) not less than 70 ผลิตภัณฑ์ใช้ของ MIX SOLUTIONS , FSL , PANASONIC,ABB ,CLIPSAL หรือ เทียนแท้
C	โคมดาวไลท์ แอลซีดี แบบฝัง ขอบขาว 66077 ขนาด ไม่น้อยกว่า 14-15 Cm. หรือเทียบเท่า ที่ได้รับ มอก. ผลิตภัณฑ์ใช้ของ MIX , PHILLIPS , GE , PANASONIC หรือ เทียนแท้
F	โคมไฟระย้า WL-22017 ผลิตภัณฑ์ใช้ของ MIX , WL LIGHTING , PHILLIPS , GE , PANASONIC หรือ เทียนแท้
S	สวิทช์เปิด-ปิด อุปกรณ์ไฟฟ้า ยี่ห้อ PANASONIC , BTICINO , PHILLIPS หรือเทียบเท่า มอก. 824-2531 แบบมีไฟเรืองแสงในตัว
	พัดลมระบายอากาศ ขนาด 12" ของ MISUBISHI, PANASONIC , PHILLIPS หรือเทียบเท่า พร้อมสวิทช์ ไฟแบบเรืองแสง

Product Name	โคมไฟติดฝ้า LED Panel 72W 60x120 Cm.
Power	72 W
Luminous Flux	7100 ~7200 Ln
Dimension	60 x 120 Cm.
Color Temperature	6000k-650k
Input voltage	AC220V , DC12-24V
Lifespan	50000 Hrs
Warranty	1 Year



Product Name	โคมไฟติดฝ้า LED Panel 48W 30x120 Cm.
Power	48 W
Luminous Flux	4700-4800 Ln
Dimension	30 x 120 Cm.
Color Temperature	6000k-650k
Input voltage	AC220V , DC12-24V
Lifespan	50000 Hrs
Warranty	1 Year



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ

โครงการ  
ปรับปรุงอาคาร 4/1

อธิการบดี  
ดร. สวัสดิ์ พุทธิชัยงค์

รองอธิการบดี  
ดร. สุกิจ นิตินัย

สถาปนิกผู้ออกแบบ

วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544  
นายนิพนธ์ สุวพรรณ สย.7743

วิศวกรเครื่องกล

วิศวกรไฟฟ้า  
นายกมล ทวีโยธา ก.พท.31982

วิศวกรสุขาภิบาล

ผู้เขียนแบบ

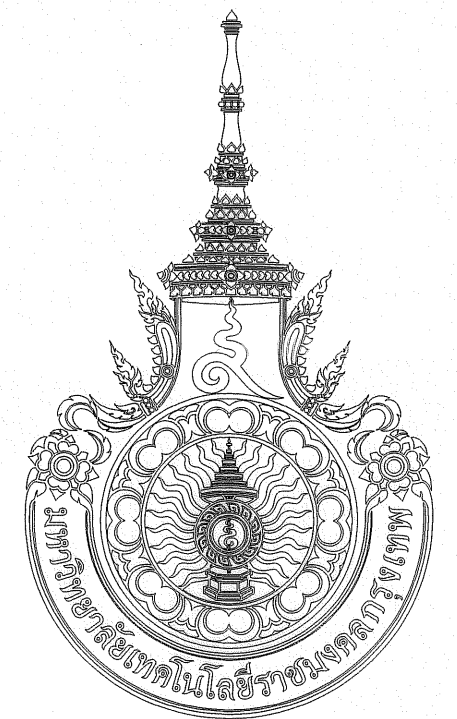
REV.	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ  
รายการประกอบแบบ  
งานวิศวกรรมไฟฟ้าระบบต่างๆ (3)

มาตราส่วน	วันที่
--	--

แผ่นที่	รวม
EE-2-03	65





มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ

โครงการ  
ปรับปรุงอาคาร 4/1

อธิการบดี  
ดร. สวัสดิ์ พุดช้อยงค์

รองอธิการบดี  
ดร. สุกิจ นิตินัย

สถาปนิกออกแบบ

วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองสน สย.6544  
นายชินวัฒน์ สุวพทผล สย.7743

วิศวกรเครื่องกล

วิศวกรไฟฟ้า

นายกมล ทาปัญญา ภ.พ.31982

วิศวกรสุขาภิบาล

ผู้เขียนแบบ

REV. DESCRIPTION. DATE

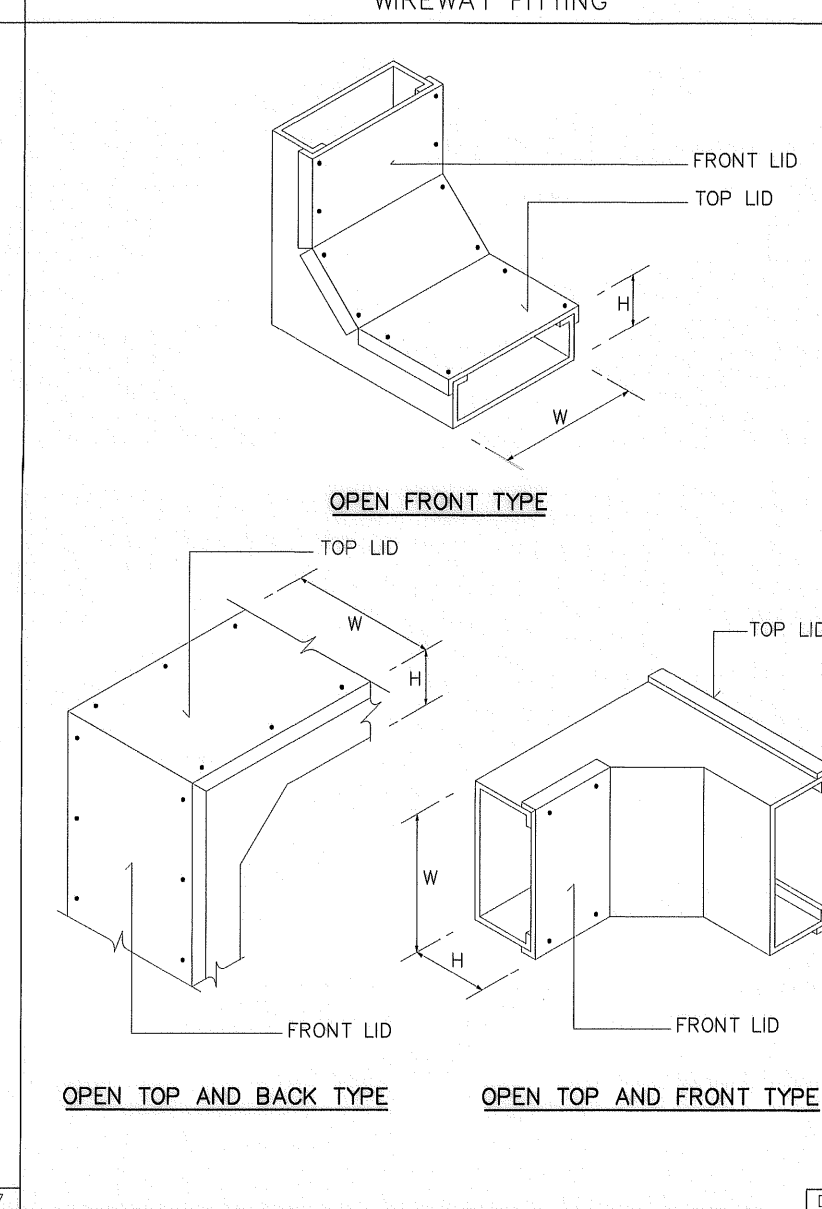
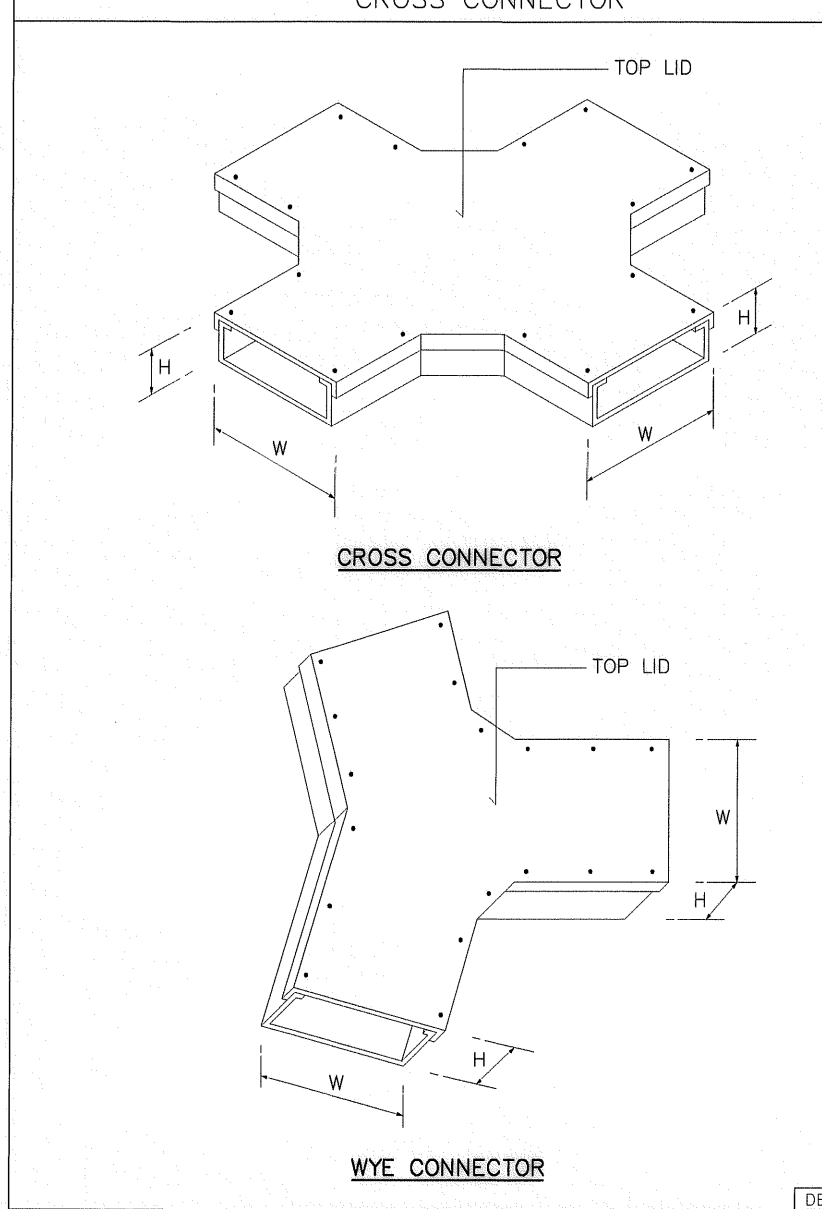
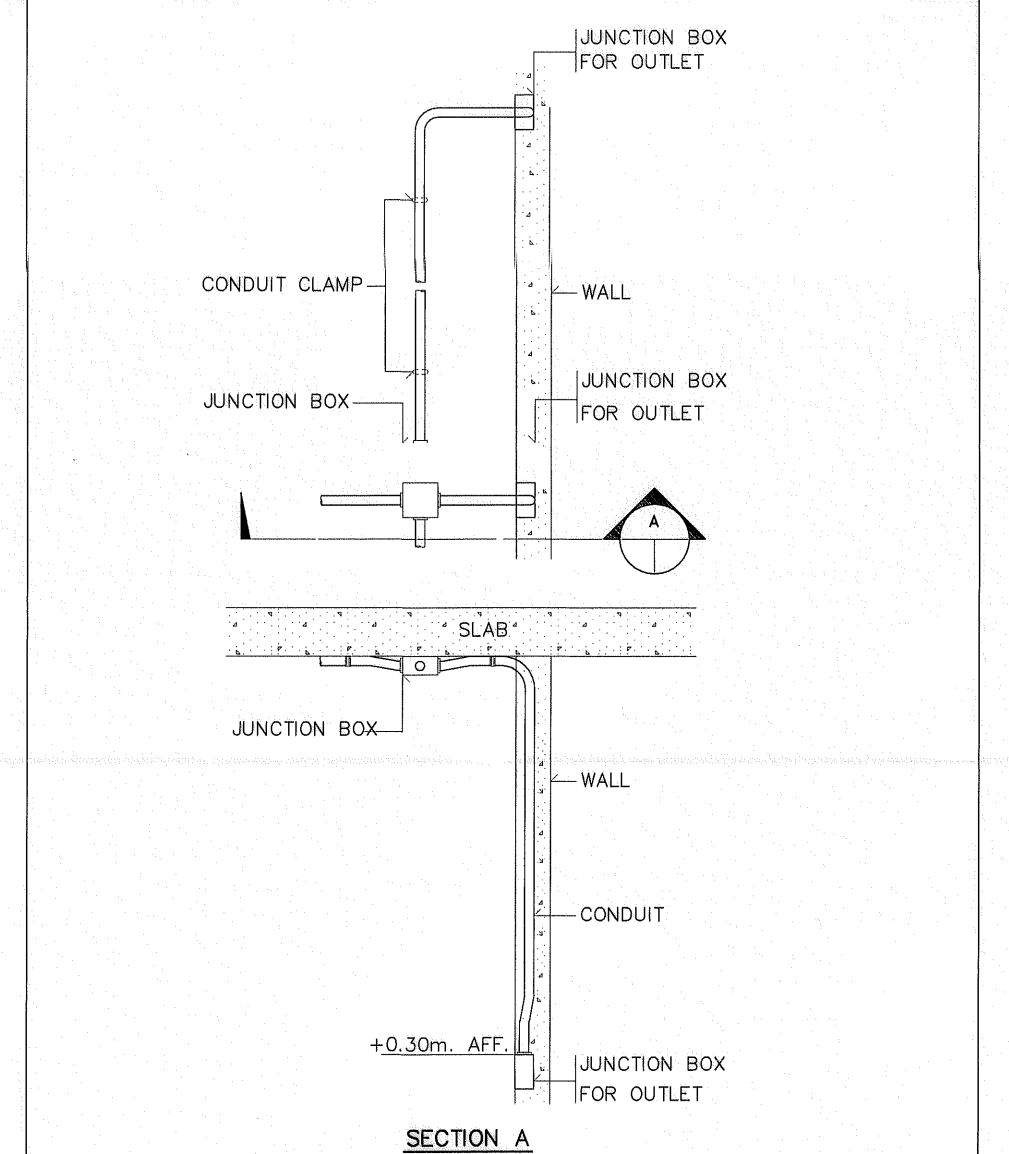
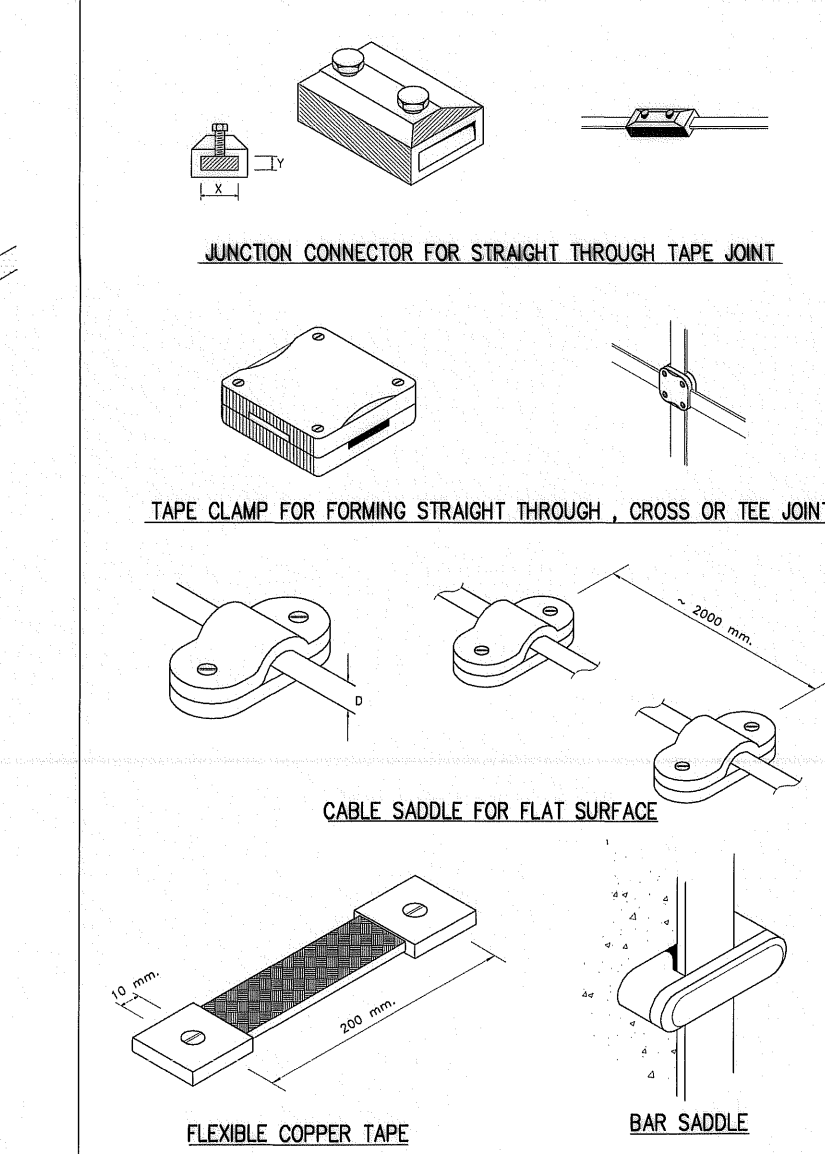
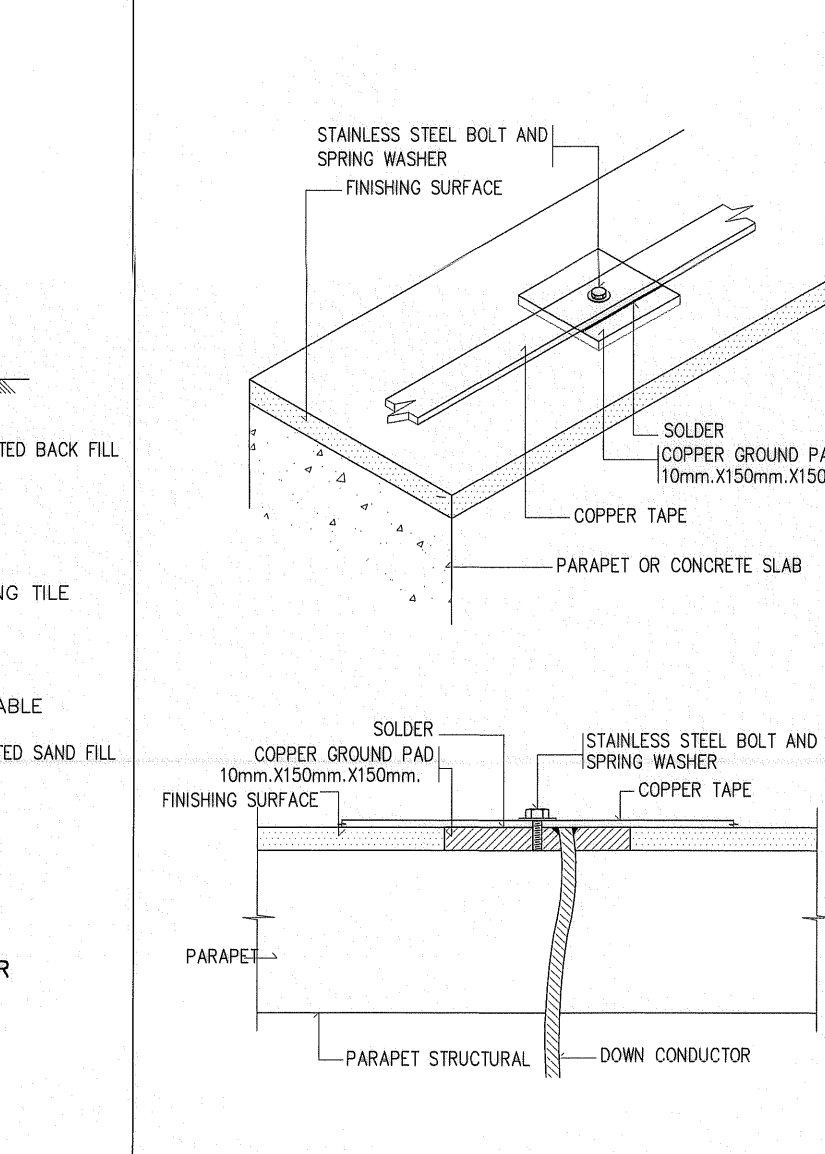
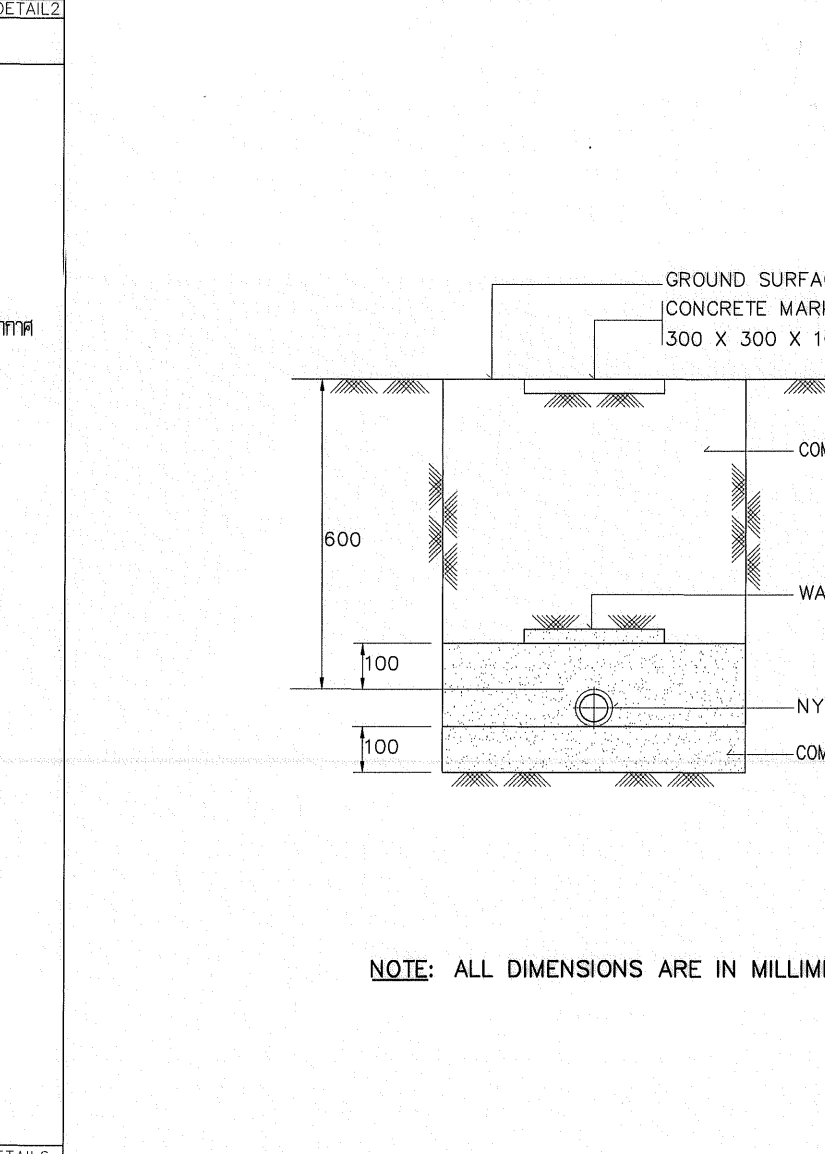
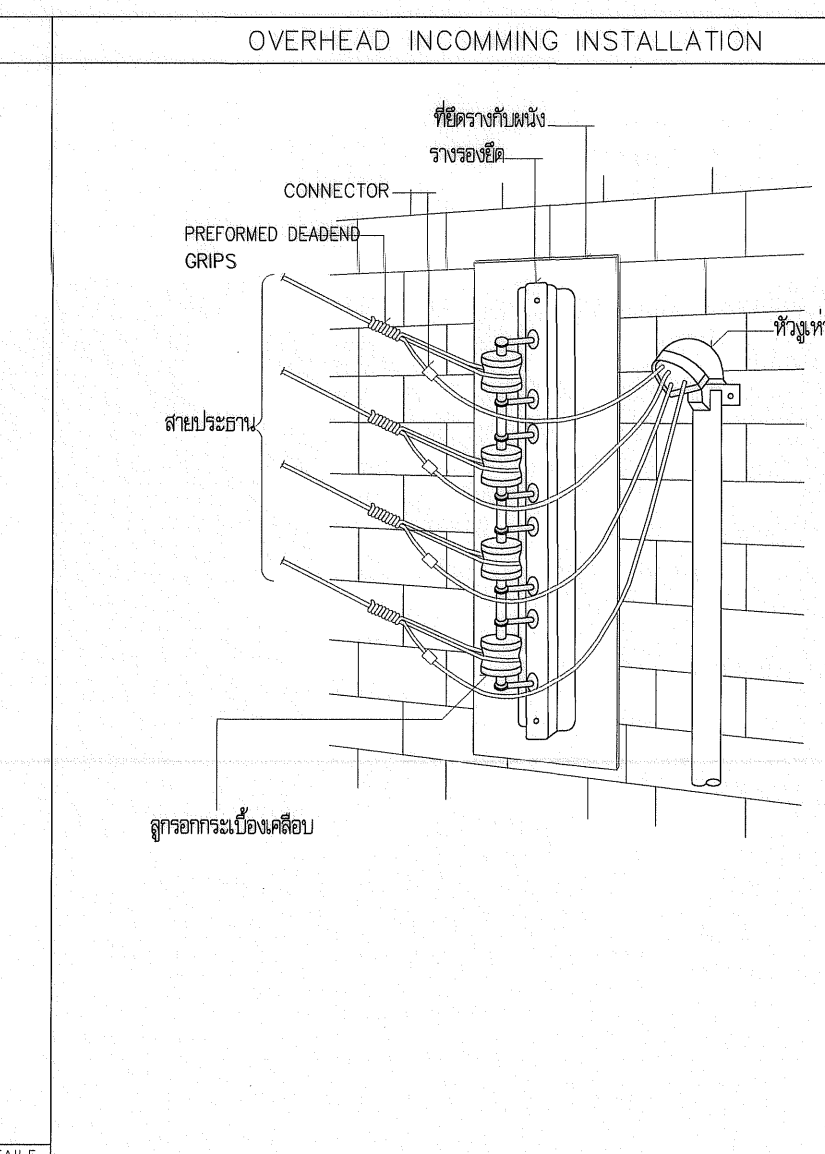
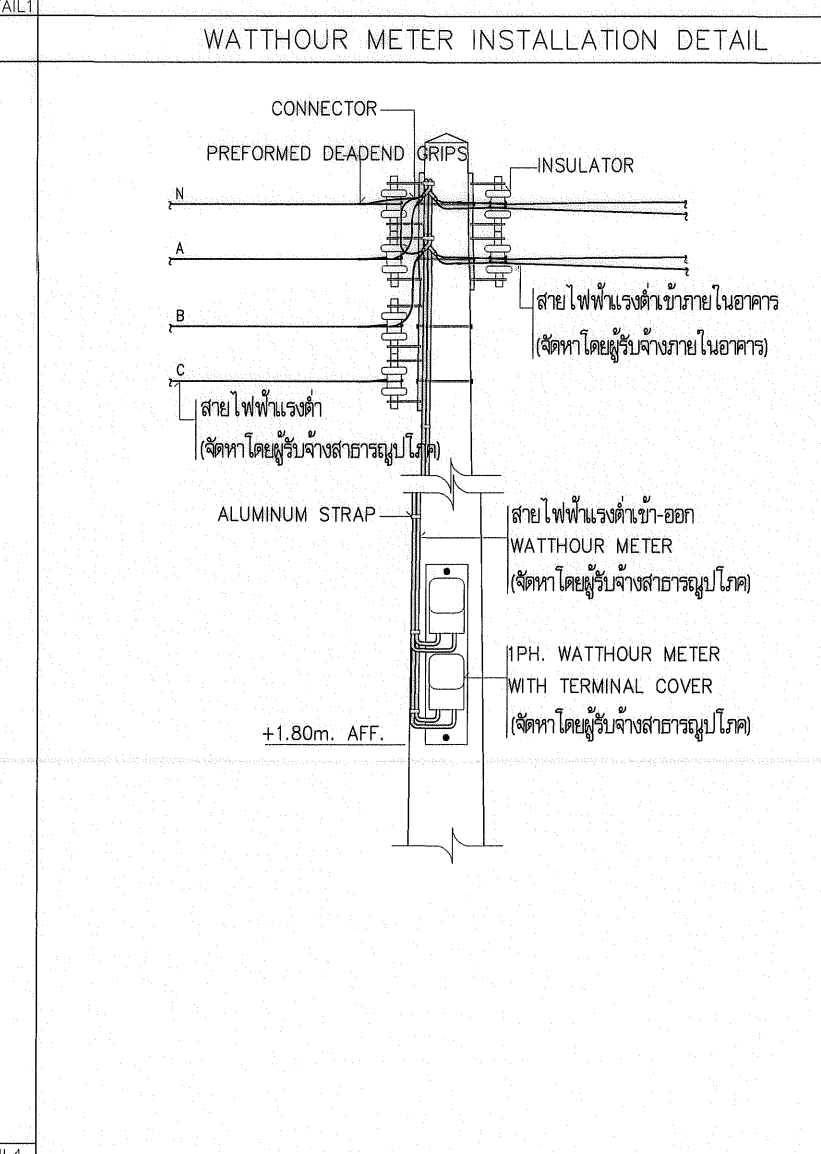
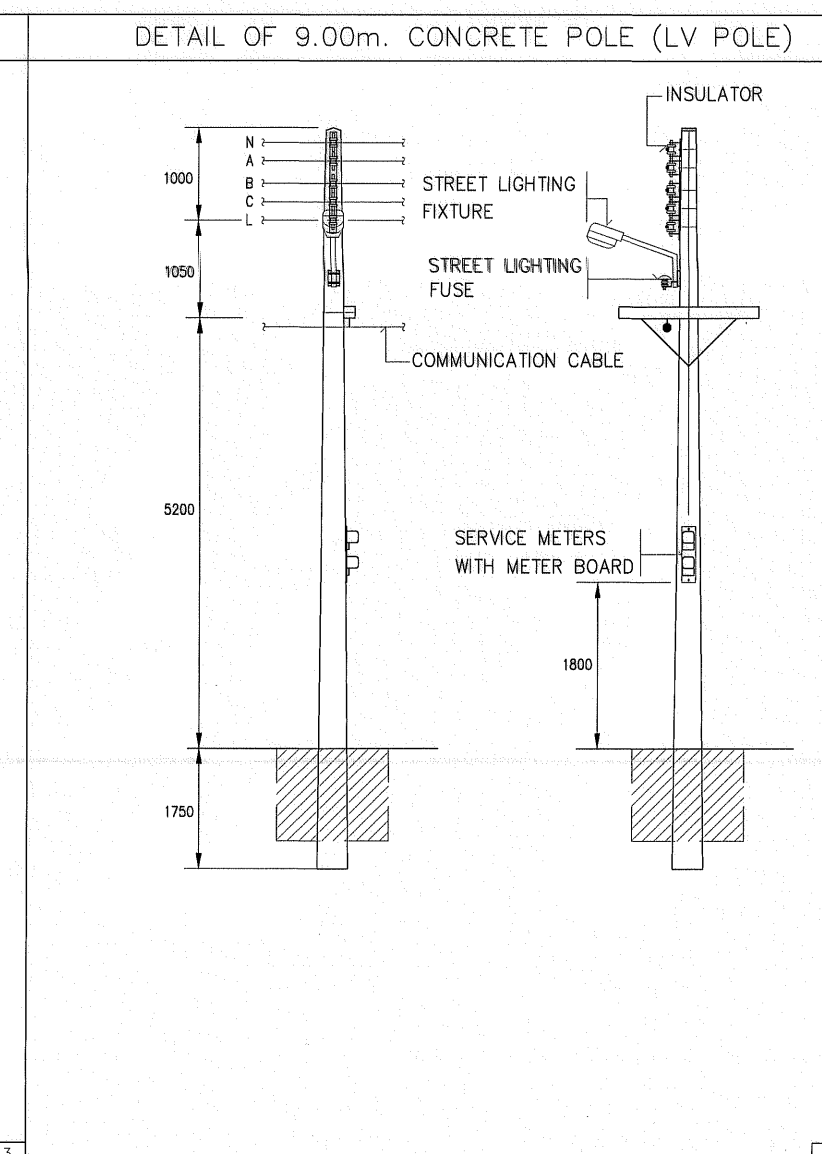
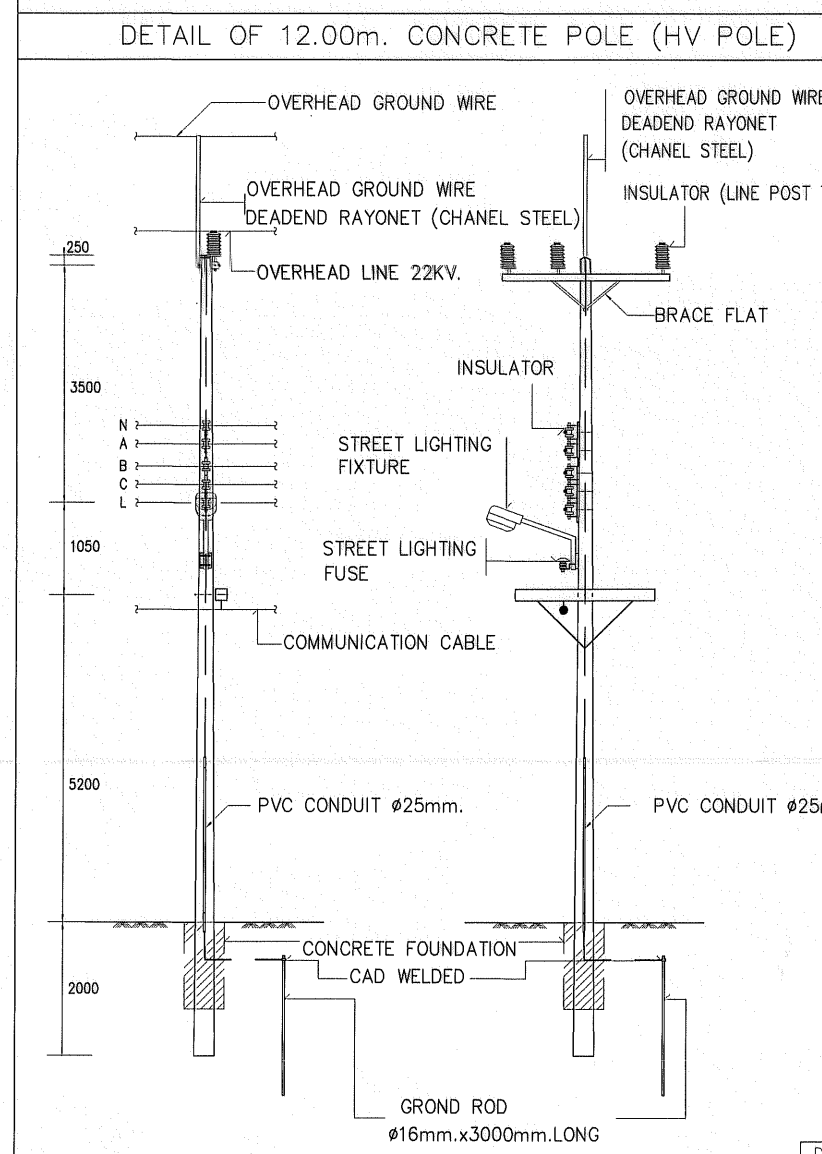
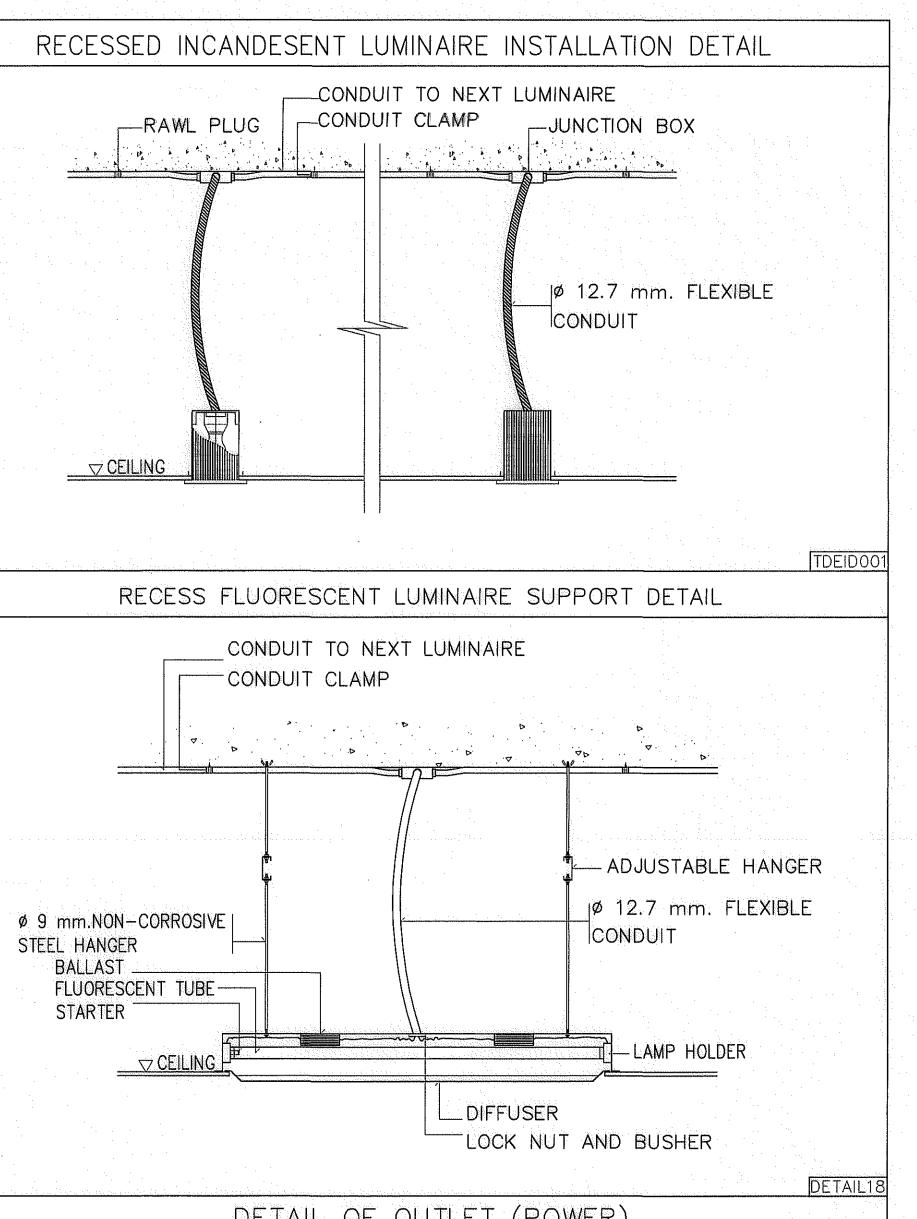
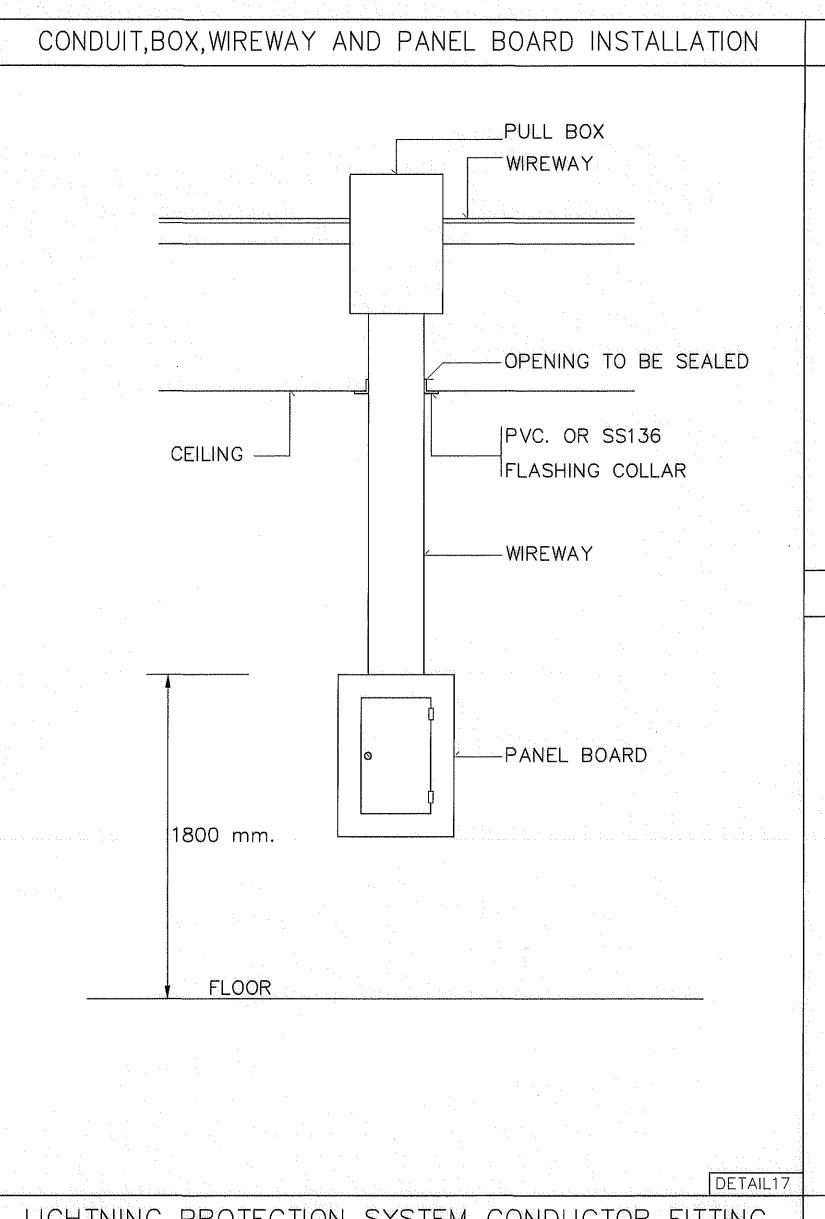
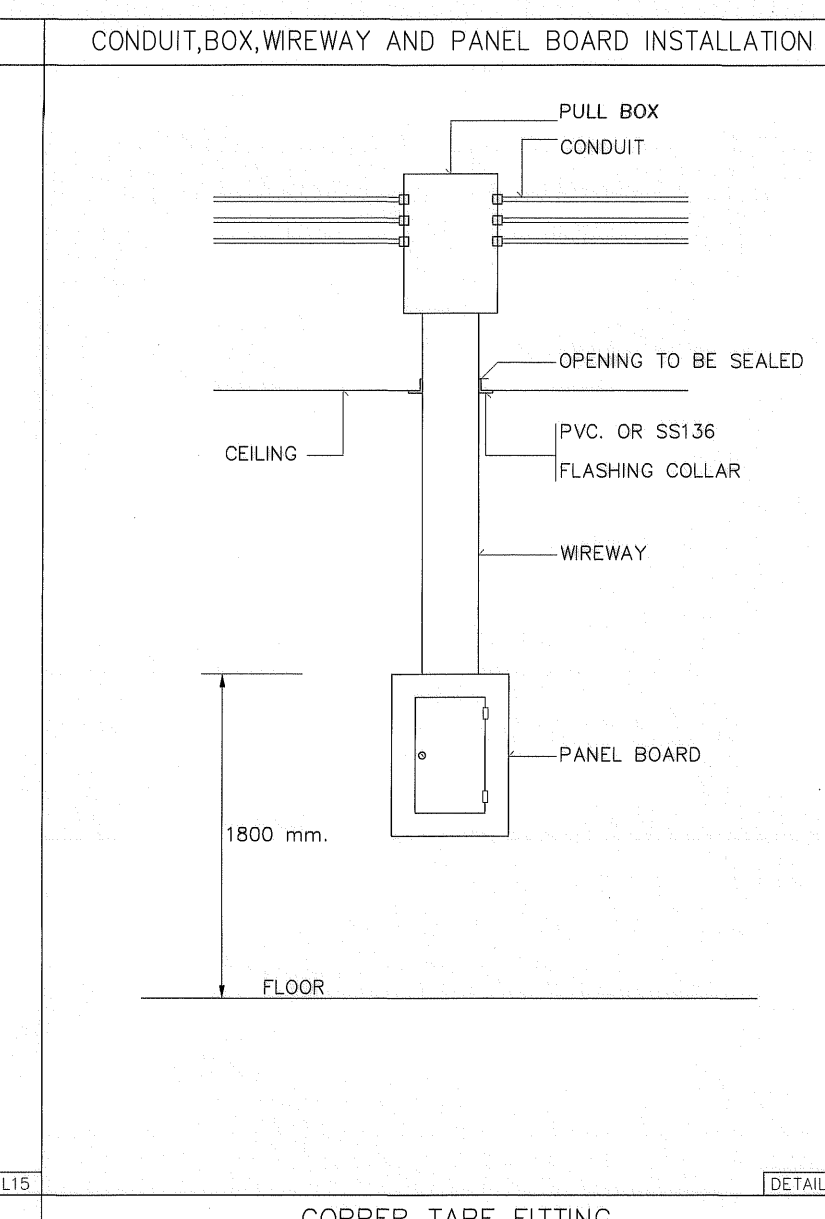
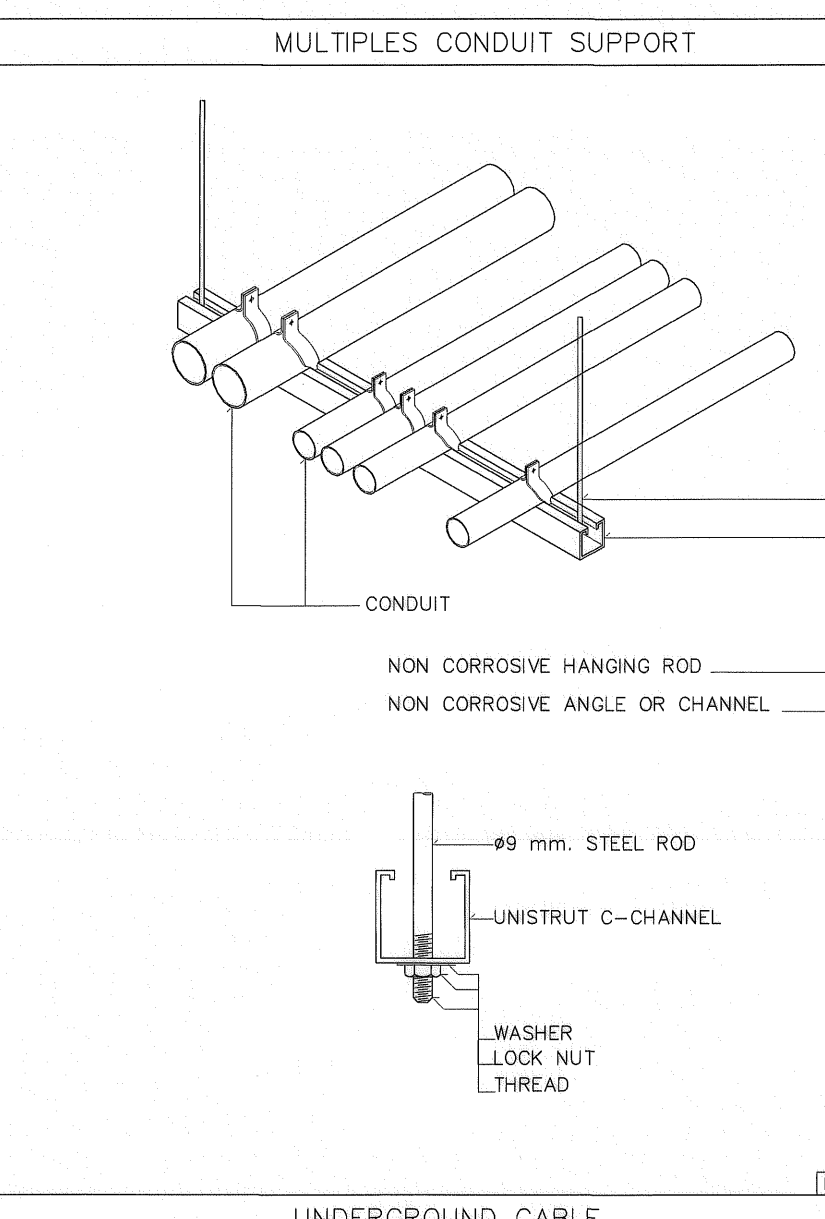
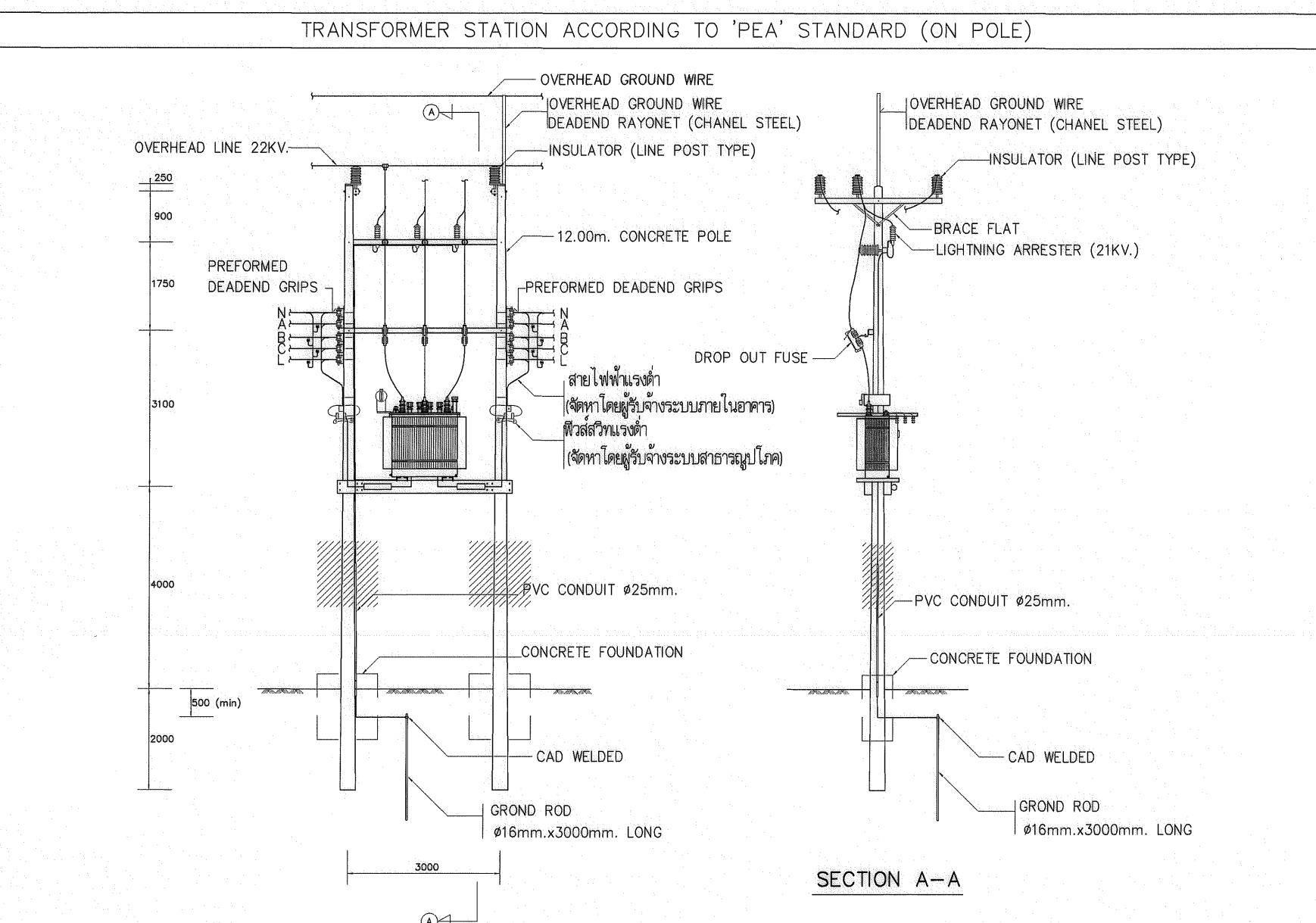
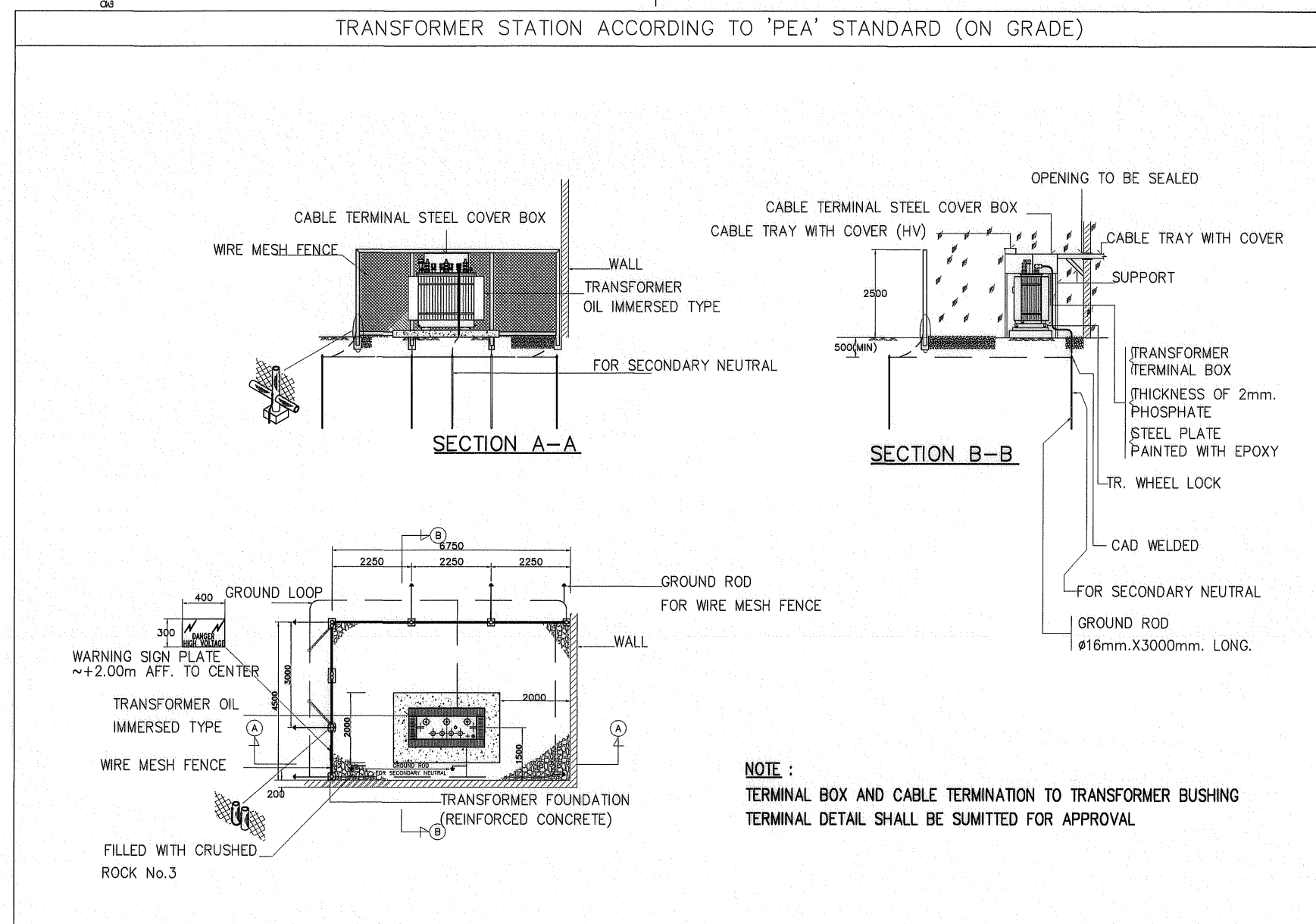
แสดงแบบ

มาตรฐานการติดตั้ง  
ระบบงานวิศวกรรมไฟฟ้าระบบต่างๆ

มาตรฐาน ส่วน วันที่

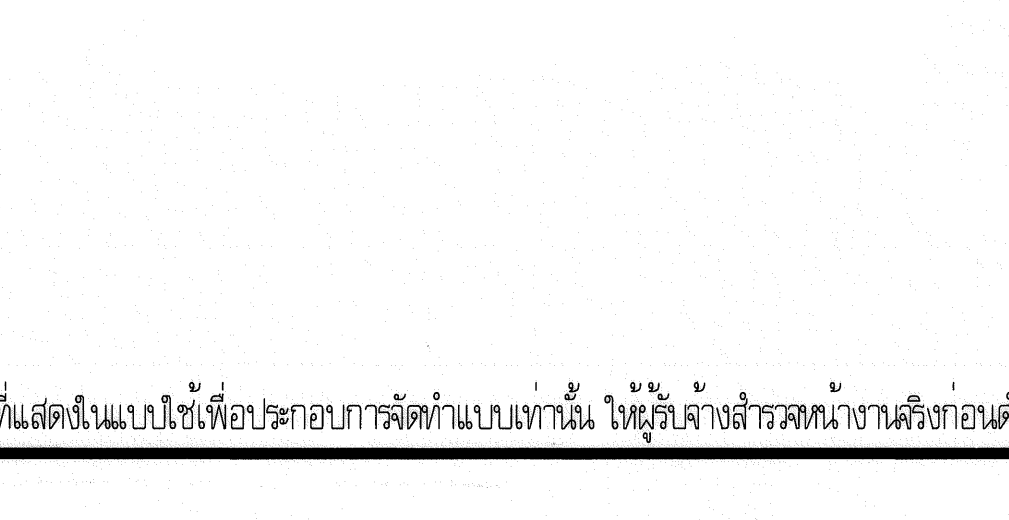
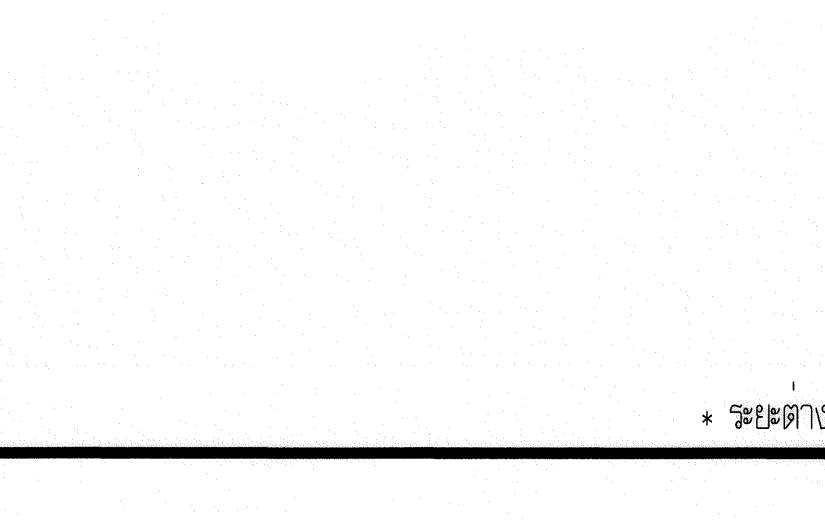
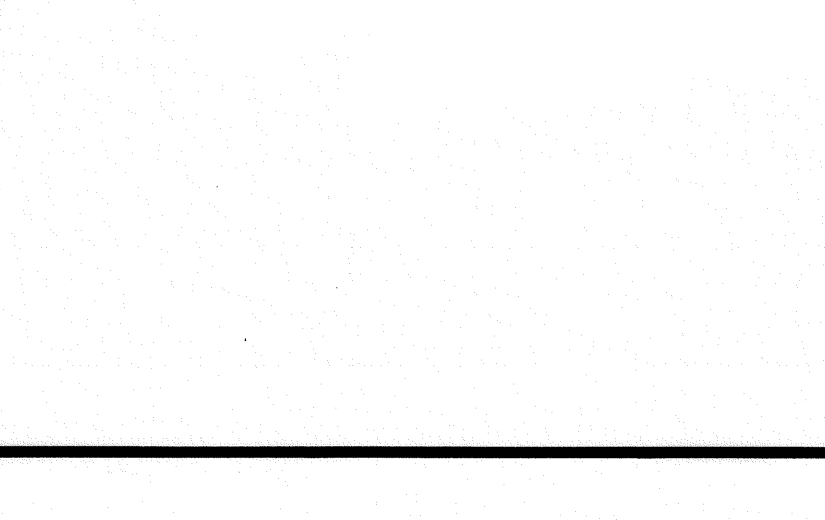
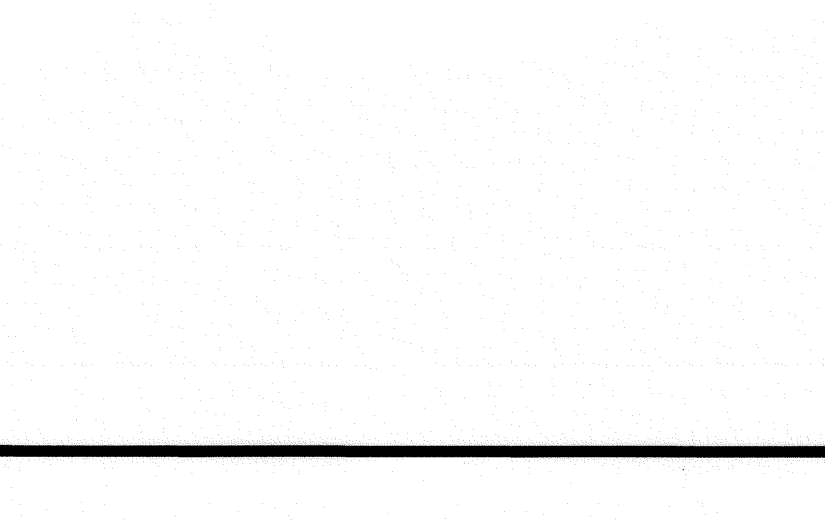
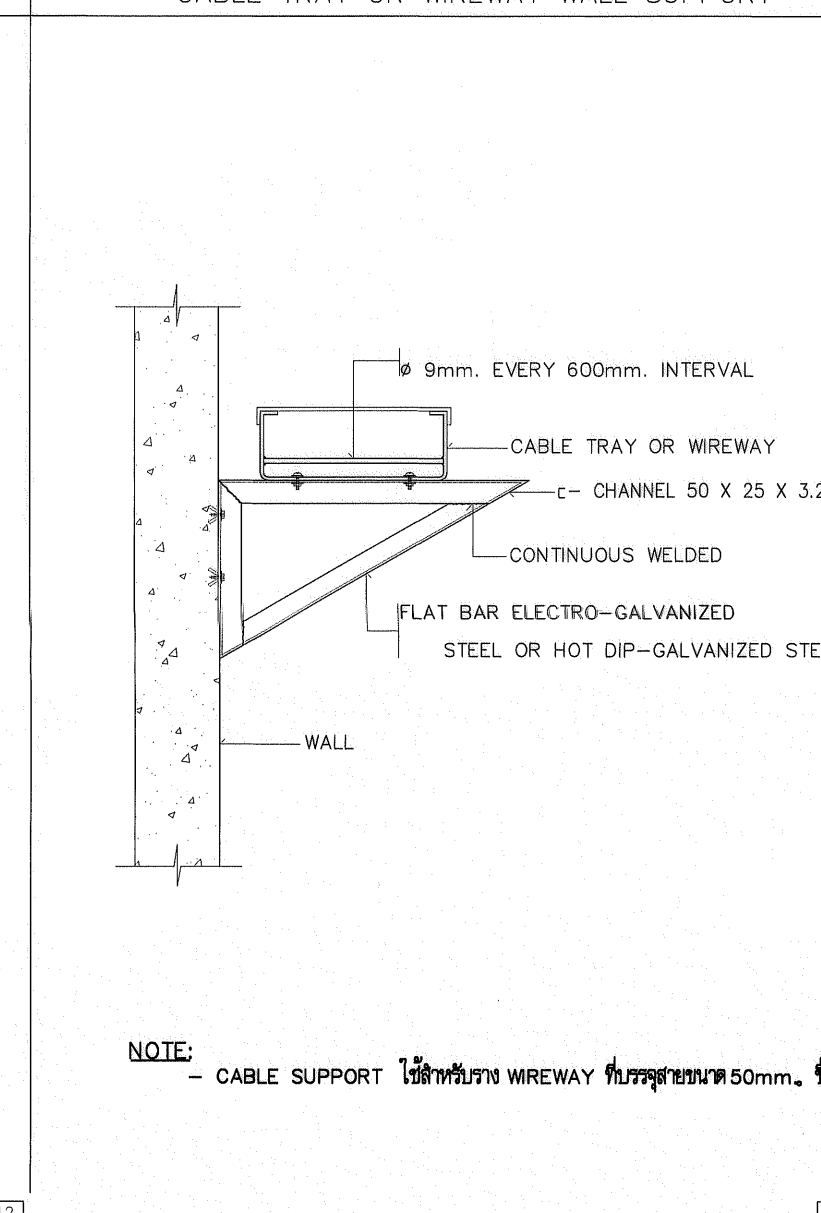
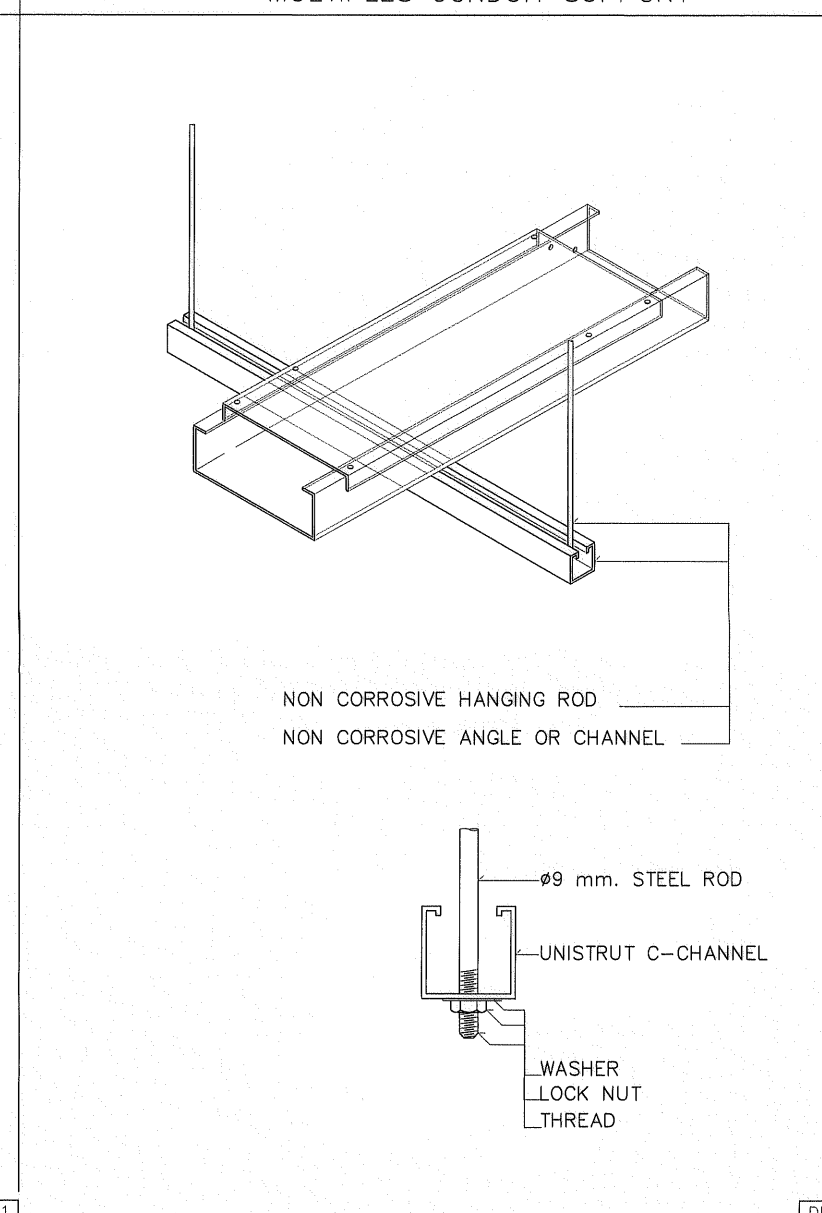
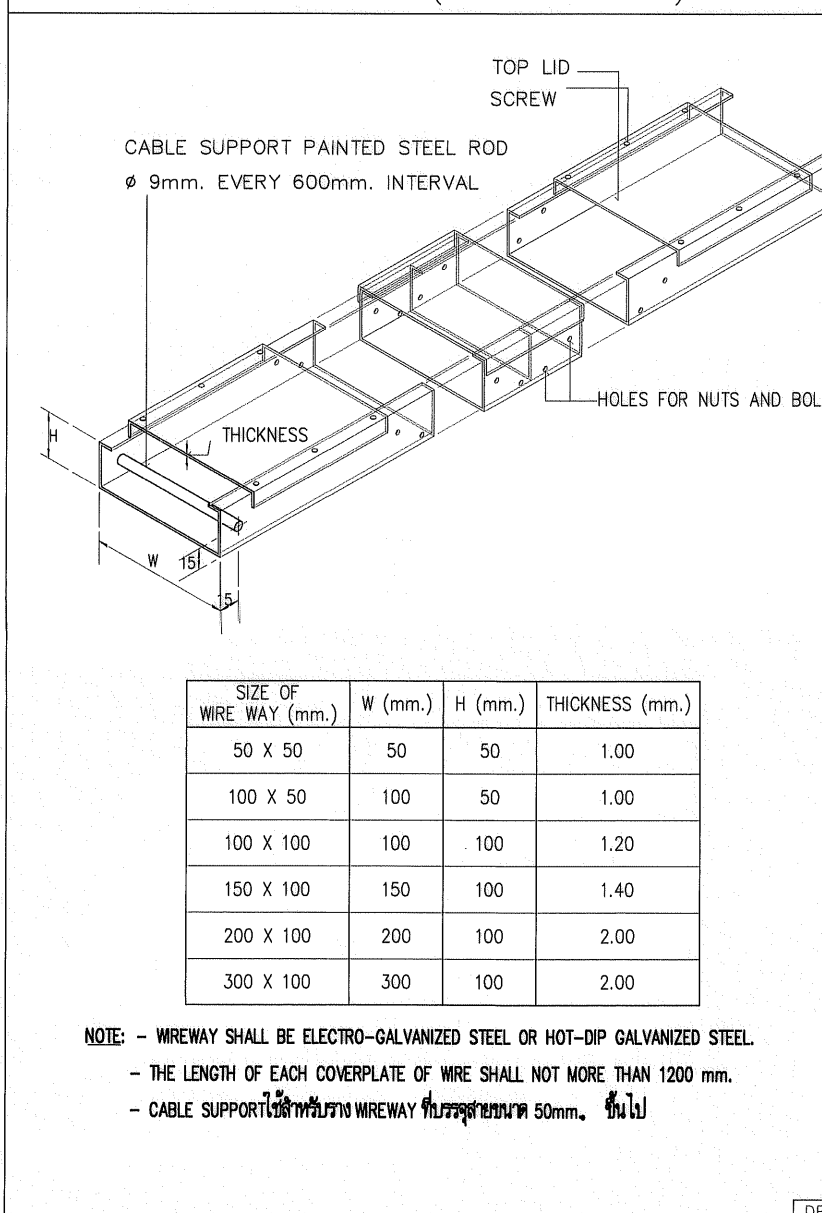
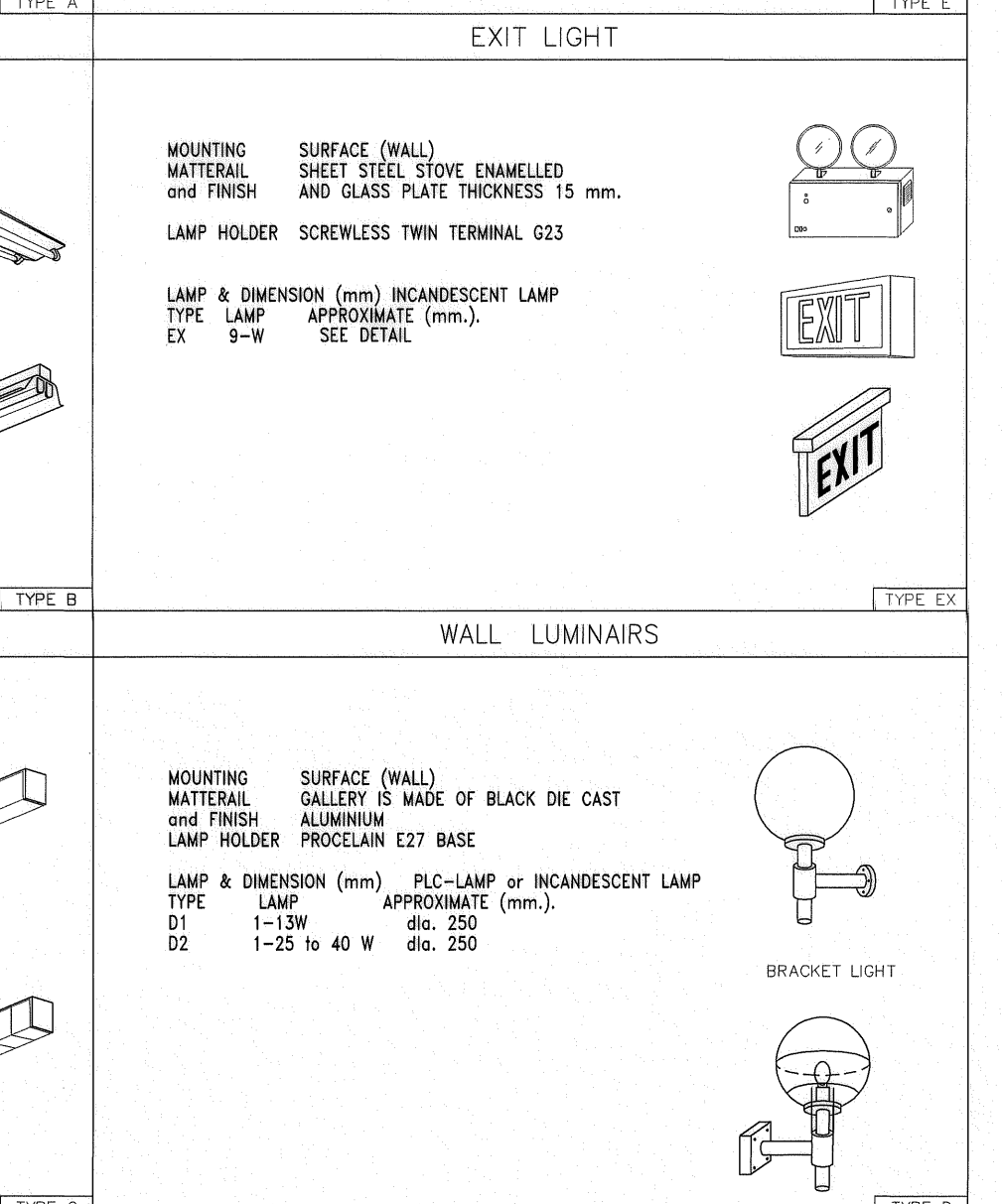
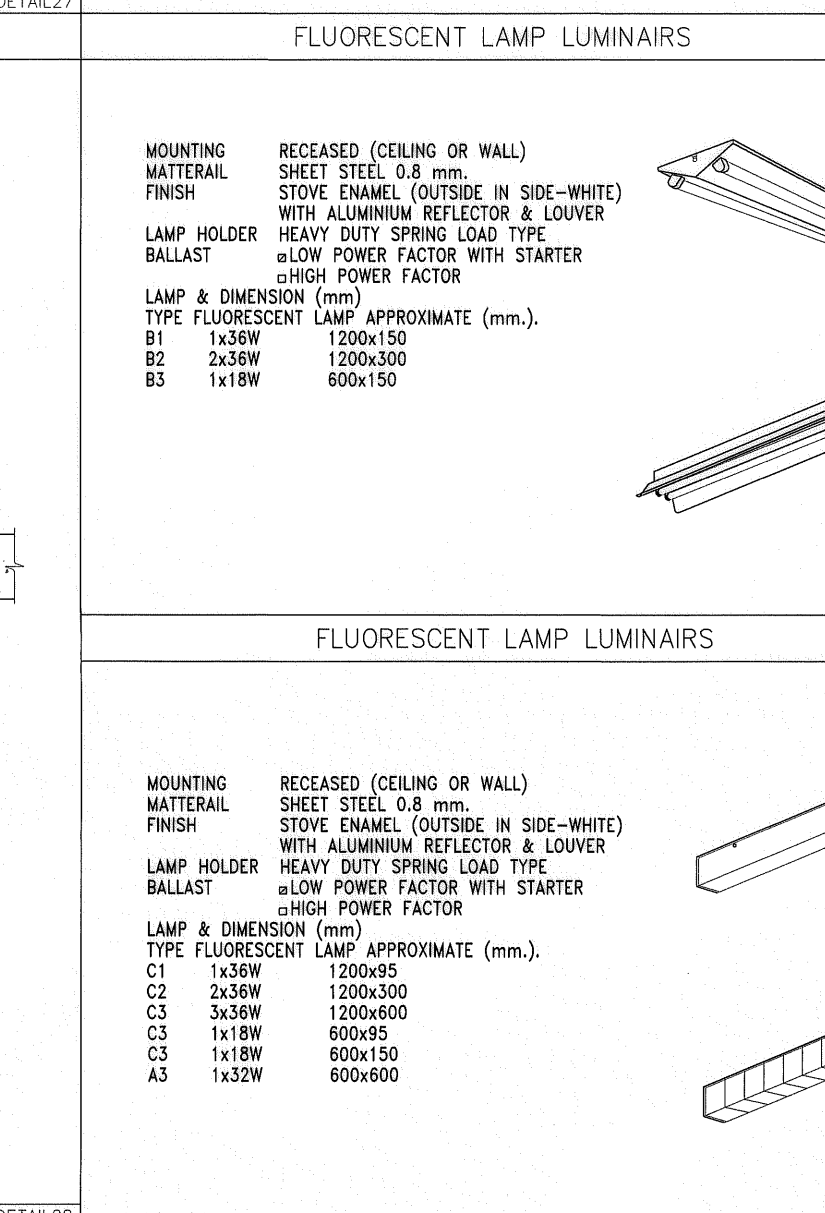
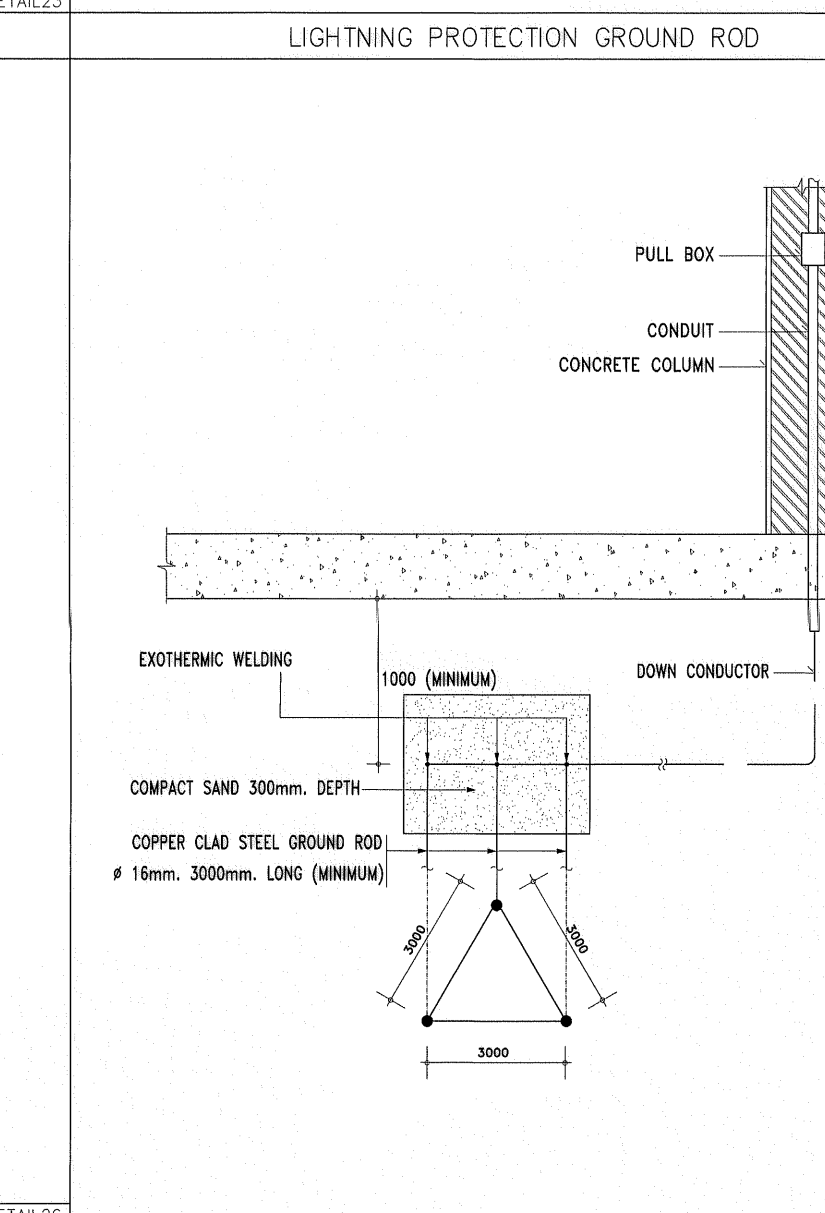
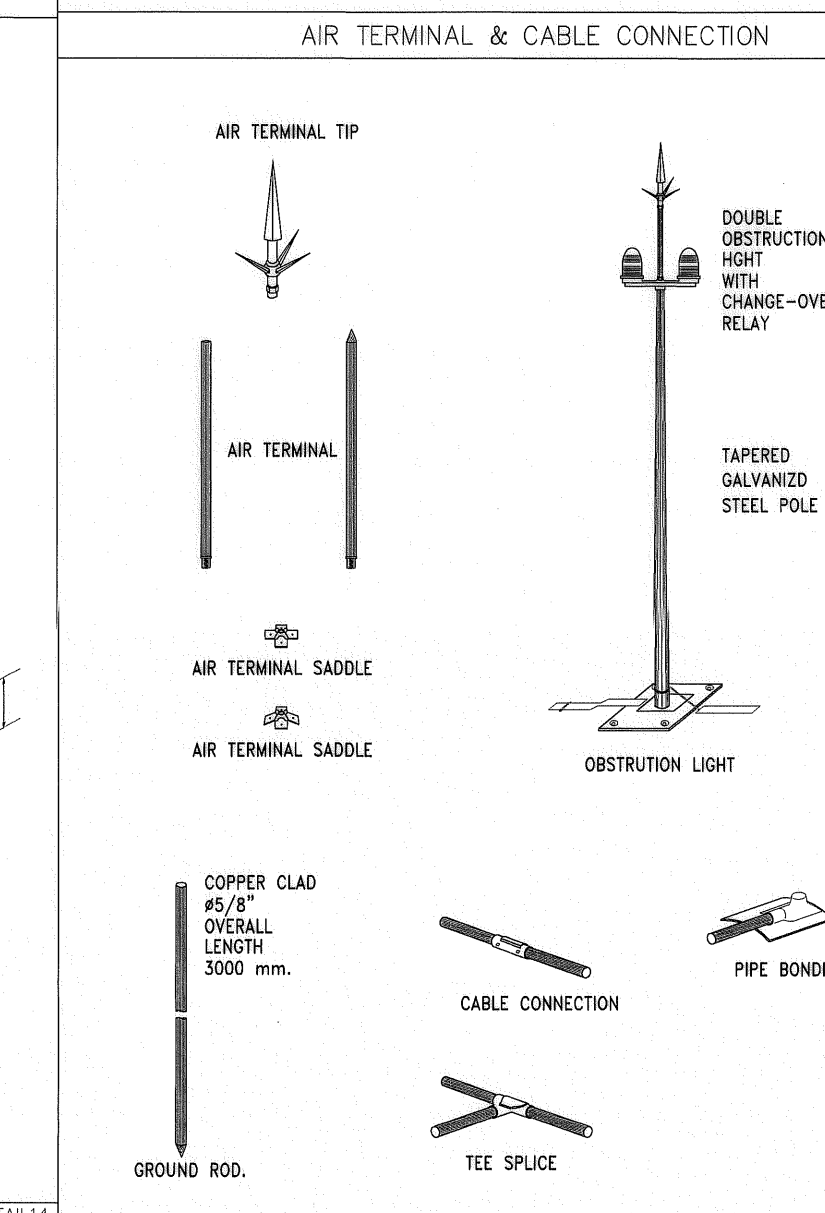
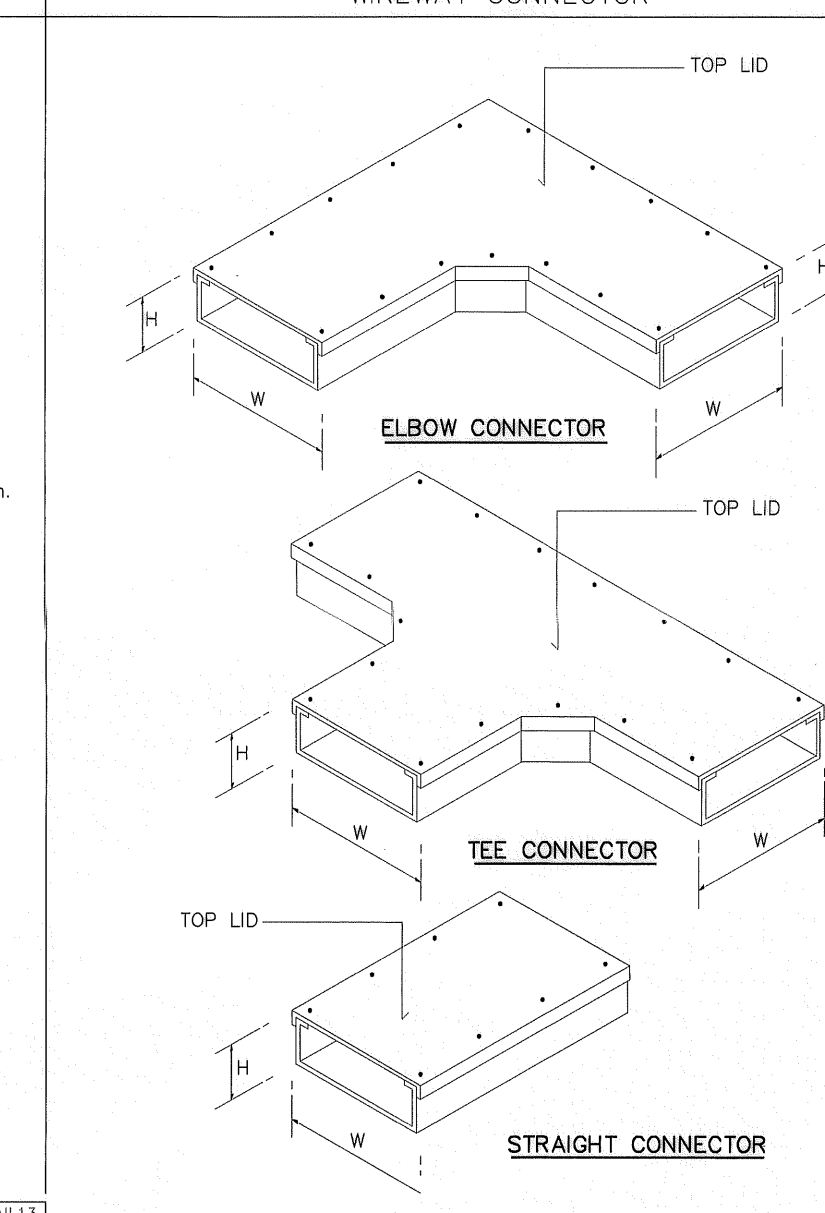
แผ่นที่ EE-2-05 รวม 65

มาตรฐานการติดตั้งระบบงานวิศวกรรมไฟฟ้าระบบต่างๆ



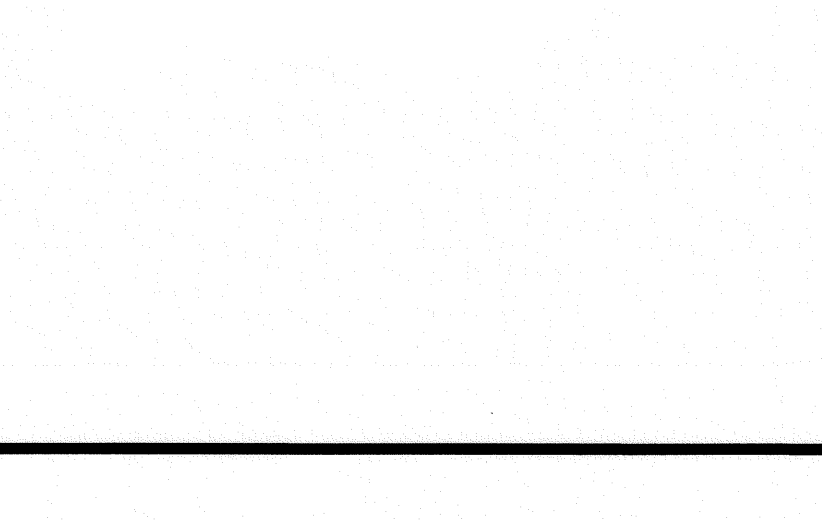
MAX. NUMBER OF THW CABLE IN CONDUIT OR TUBING

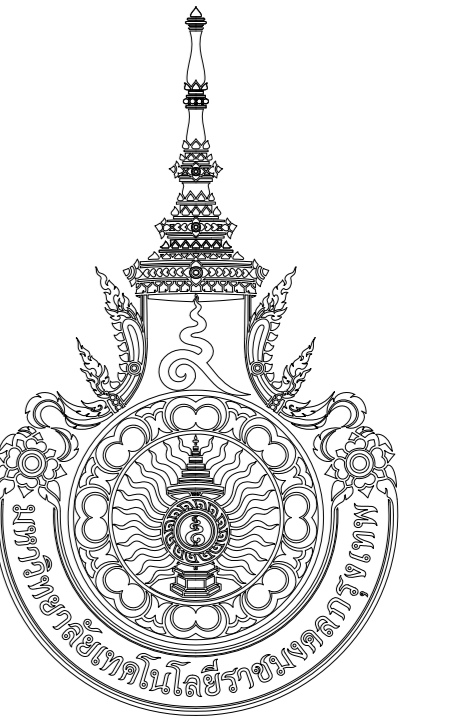
CABLE SIZE (mm)	12.5	19	25	30	38	50	60	75
1/2" x 3/4"	1	1	1	1	1	1	1	1
1 1/2" x 2"	1	1	1	1	1	1	1	1
2" x 2 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
2 1/2" x 3"	1	1	1	1	1	1	1	1
3" x 3 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
3 1/2" x 4"	1	1	1	1	1	1	1	1
4" x 4 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
4 1/2" x 5"	1	1	1	1	1	1	1	1
5" x 5 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
5 1/2" x 6"	1	1	1	1	1	1	1	1
6" x 6 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
6 1/2" x 7"	1	1	1	1	1	1	1	1
7" x 7 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
7 1/2" x 8"	1	1	1	1	1	1	1	1
8" x 8 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
8 1/2" x 9"	1	1	1	1	1	1	1	1
9" x 9 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
9 1/2" x 10"	1	1	1	1	1	1	1	1
10" x 10 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
10 1/2" x 11"	1	1	1	1	1	1	1	1
11" x 11 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
11 1/2" x 12"	1	1	1	1	1	1	1	1
12" x 12 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
12 1/2" x 13"	1	1	1	1	1	1	1	1
13" x 13 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
13 1/2" x 14"	1	1	1	1	1	1	1	1
14" x 14 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
14 1/2" x 15"	1	1	1	1	1	1	1	1
15" x 15 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
15 1/2" x 16"	1	1	1	1	1	1	1	1
16" x 16 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
16 1/2" x 17"	1	1	1	1	1	1	1	1
17" x 17 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
17 1/2" x 18"	1	1	1	1	1	1	1	1
18" x 18 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
18 1/2" x 19"	1	1	1	1	1	1	1	1
19" x 19 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
19 1/2" x 20"	1	1	1	1	1	1	1	1
20" x 20 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
20 1/2" x 21"	1	1	1	1	1	1	1	1
21" x 21 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
21 1/2" x 22"	1	1	1	1	1	1	1	1
22" x 22 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
22 1/2" x 23"	1	1	1	1	1	1	1	1
23" x 23 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
23 1/2" x 24"	1	1	1	1	1	1	1	1
24" x 24 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
24 1/2" x 25"	1	1	1	1	1	1	1	1
25" x 25 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
25 1/2" x 26"	1	1	1	1	1	1	1	1
26" x 26 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
26 1/2" x 27"	1	1	1	1	1	1	1	1
27" x 27 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
27 1/2" x 28"	1	1	1	1	1	1	1	1
28" x 28 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
28 1/2" x 29"	1	1	1	1	1	1	1	1
29" x 29 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
29 1/2" x 30"	1	1	1	1	1	1	1	1
30" x 30 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
30 1/2" x 31"	1	1	1	1	1	1	1	1
31" x 31 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
31 1/2" x 32"	1	1	1	1	1	1	1	1
32" x 32 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
32 1/2" x 33"	1	1	1	1	1	1	1	1
33" x 33 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
33 1/2" x 34"	1	1	1	1	1	1	1	1
34" x 34 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
34 1/2" x 35"	1	1	1	1	1	1	1	1
35" x 35 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
35 1/2" x 36"	1	1	1	1	1	1	1	1
36" x 36 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
36 1/2" x 37"	1	1	1	1	1	1	1	1
37" x 37 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
37 1/2" x 38"	1	1	1	1	1	1	1	1
38" x 38 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
38 1/2" x 39"	1	1	1	1	1	1	1	1
39" x 39 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
39 1/2" x 40"	1	1	1	1	1	1	1	1
40" x 40 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
40 1/2" x 41"	1	1	1	1	1	1	1	1
41" x 41 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
41 1/2" x 42"	1	1	1	1	1	1	1	1
42" x 42 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
42 1/2" x 43"	1	1	1	1	1	1	1	1
43" x 43 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
43 1/2" x 44"	1	1	1	1	1	1	1	1
44" x 44 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
44 1/2" x 45"	1	1	1	1	1	1	1	1
45" x 45 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
45 1/2" x 46"	1	1	1	1	1	1	1	1
46" x 46 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
46 1/2" x 47"	1	1	1	1	1	1	1	1
47" x 47 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
47 1/2" x 48"	1	1	1	1	1	1	1	1
48" x 48 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
48 1/2" x 49"	1	1	1	1	1	1	1	1
49" x 49 1/2"	1	1	1	1	1	1	1	1
49 1/2" x 50"	1	1	1	1	1	1	1	1



WIREWAY (FIX CONNECTION)

SIZE OF WIRE (mm)	W (mm)	H (mm)	THICKNESS (mm)
50 x 50	50	50	1.00
100 x 50	100	50	1.00
100 x 100	100	100	1.20
150 x 100	150	100	1.40
200 x 100	200	100	2.00
300 x 100	300	100	2.00





มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ

โครงการ  
ปรับปรุงอาคาร 4/1

อธิการบดี  
ดร. สำนิต พุทธิชัยมงคล

รองอธิการบดี  
ดร. สุกิจ นิตินัย

สถาปนิกออกแบบ

วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศิริเมืองธน สย.6544  
นายชินนทร์ สุวพรม สย.7743

วิศวกรเครื่องกล

วิศวกรไฟฟ้า  
นายกมล ทาไบบยา ภ.พท.31982

วิศวกรสุขาภิบาล

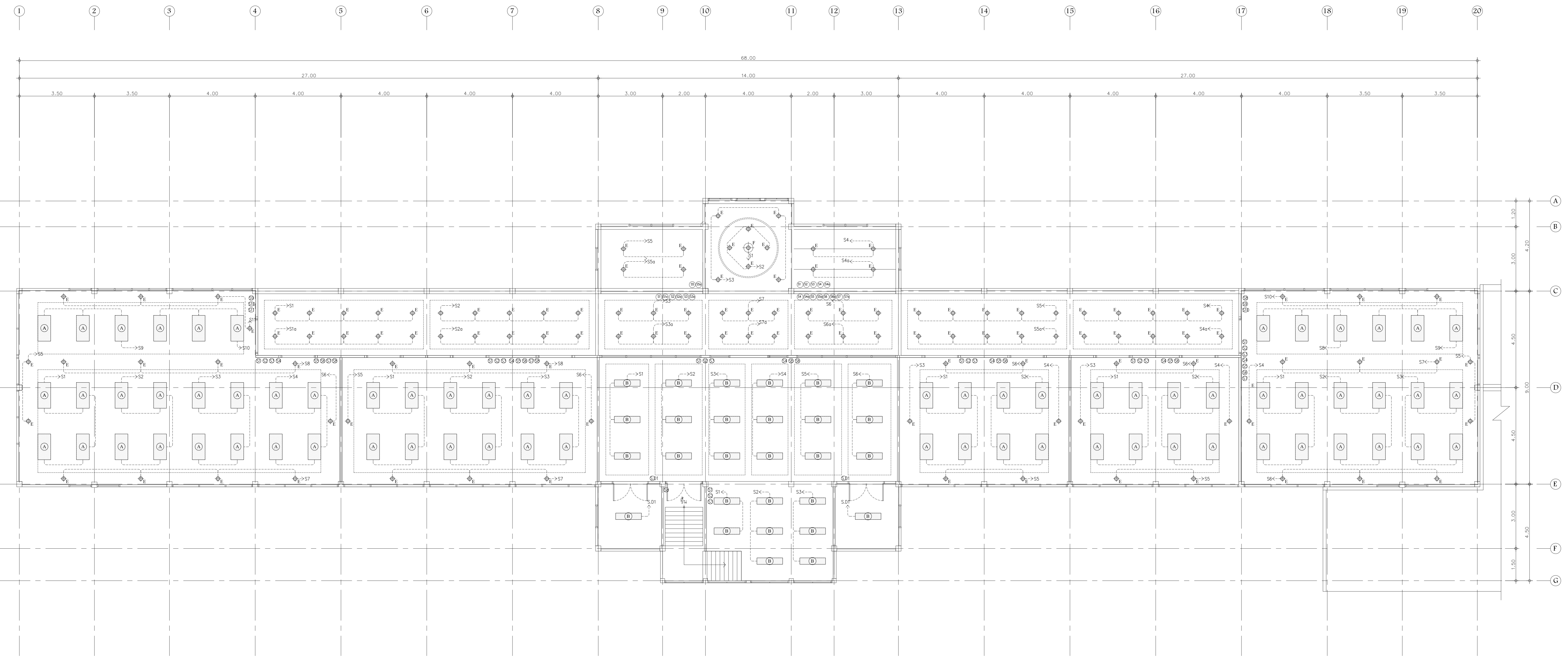
ผู้เขียนแบบ

REV.	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ  
แปลน ไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้น 2  
(หลังปรับปรุง)

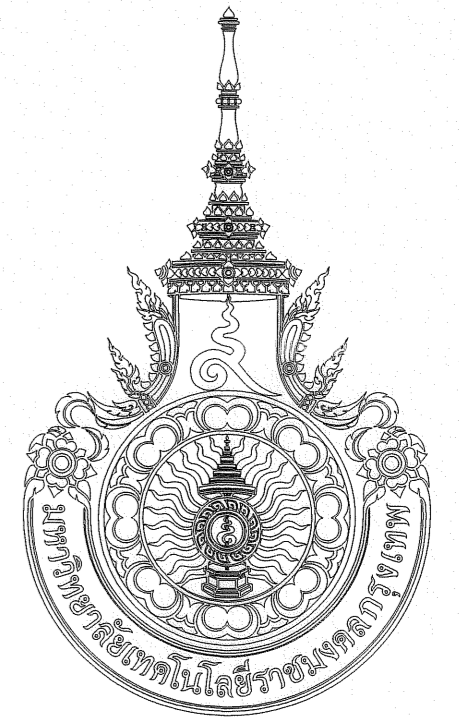
มาตราส่วน	วันที่
--	--

แผ่นที่	รวม
EE-3-01	65



แปลน ไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้น 2  
1175

\* หมายเหตุ: ฐานแสดงแบบไว้ใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ไม่ใช้บังคับสำหรับงานก่อสร้าง/เสนอราคา



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ

โครงการ  
ปรับปรุงอาคาร 4/1

อธิการบดี  
ดร. สอาทิตย์ พุทธชัยมงคล

รองอธิการบดี  
ดร. สุกิจ นิตินัยสิน

สถาปนิกออกแบบ  
-

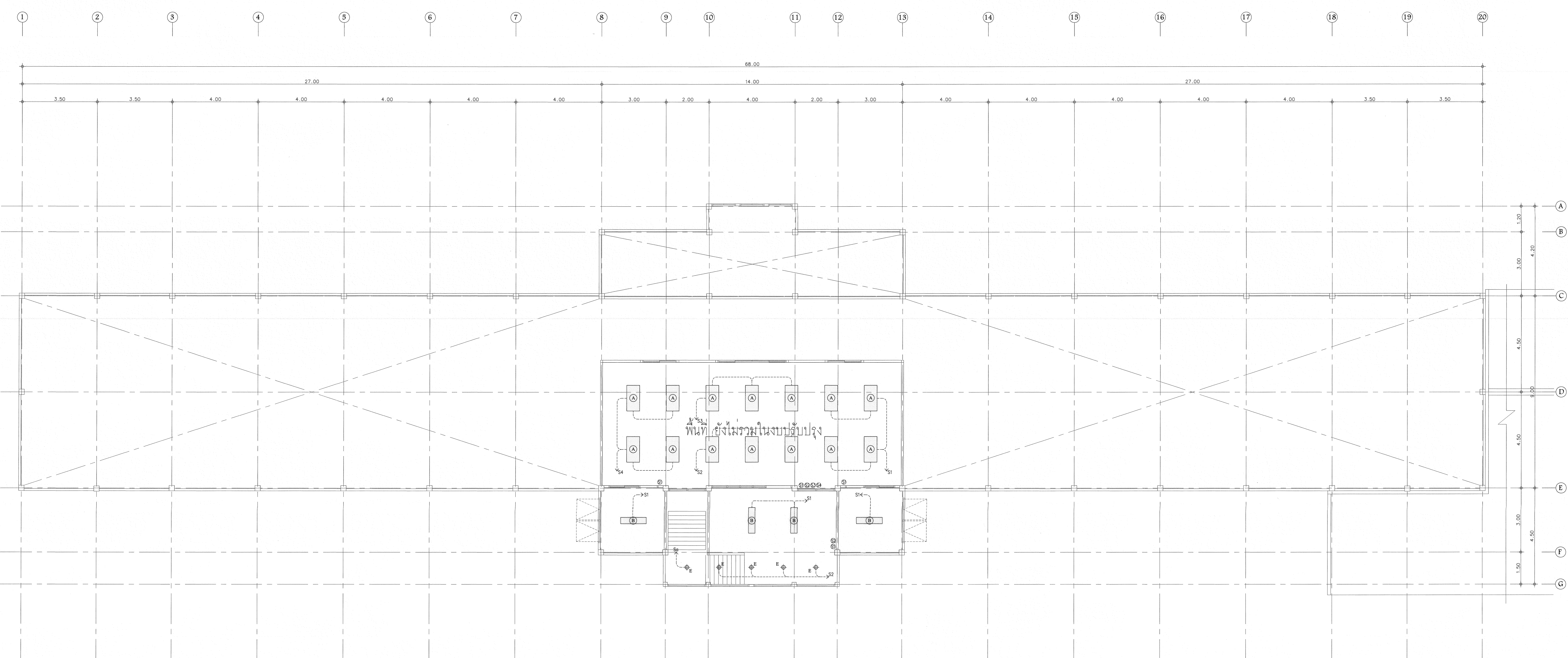
วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544  
นายชินมร สุวพรรณ สย.7743

วิศวกรเครื่องกล  
-

วิศวกรไฟฟ้า  
นายกมล ทาไพบยา ภ.พท.31982

วิศวกรสุขาภิบาล  
-

ผู้เขียนแบบ  
-



แปลน ไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นลอย  
11:75

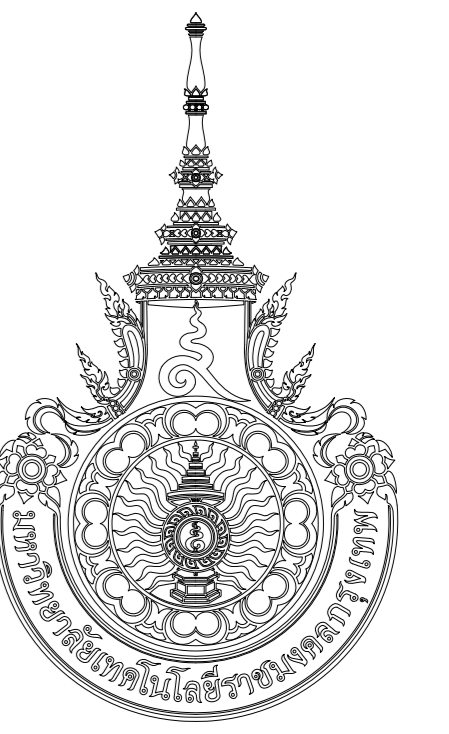

REV.	DESCRIPTION	DATE
------	-------------	------

แสดงแบบ  
แปลน ไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้นลอย  
(หลังปรับปรุง)

มาตราส่วน	วันที่
--	--

แผ่นที่	รวม
EE-3-02	65

\* หมายเหตุ: ที่แสดงแบบนี้ใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ไม่ใช้สำหรับขออนุญาตก่อสร้าง/ยื่นขออนุญาต



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ

โครงการ  
ปรับปรุงอาคาร 4/1

อธิการบดี  
ดร. สวัสดิ์ พุทธิชัยวงศ์

รองอธิการบดี  
ดร. สุกิจ นิดินัย

สถาปนิกออกแบบ

วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544  
นายชินนทร์ สุวพรหม สย.7743

วิศวกรเครื่องกล

วิศวกรไฟฟ้า  
นายกมล ทาใบยา ภ.พท.31982

วิศวกรสุขาภิบาล

ผู้เขียนแบบ

REV. DESCRIPTION DATE

แสดงแบบ

แปลน ปลั๊กเตาเสียบ ชั้น 2  
(หลังปรับปรุง)

มาตราส่วน

--

วันที่

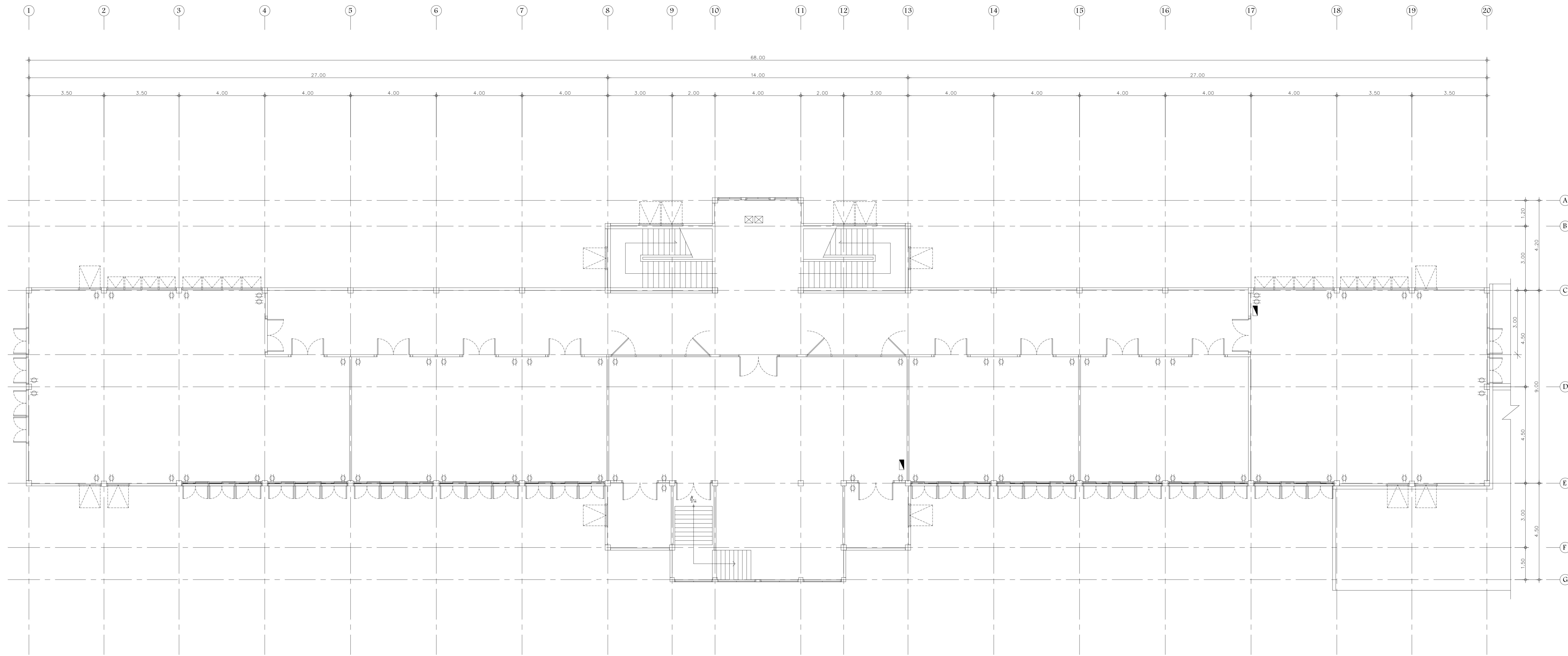
--

แผ่นที่

EE-4-01

รวม

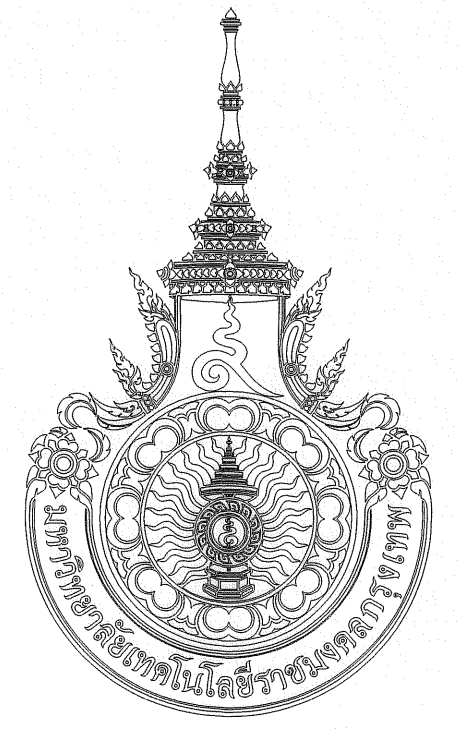
65



แปลน ปลั๊กเตาเสียบ ชั้น 2  
1:75

☒ FLOOR PLUG





มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ

โครงการ  
ปรับปรุงอาคาร 4/1

อธิการบดี  
ดร. สอาทิตย์ พุทธิชัยยงค์

รองอธิการบดี  
ดร. สุกิจ นิตินัย

สถาปนิกออกแบบ  
-

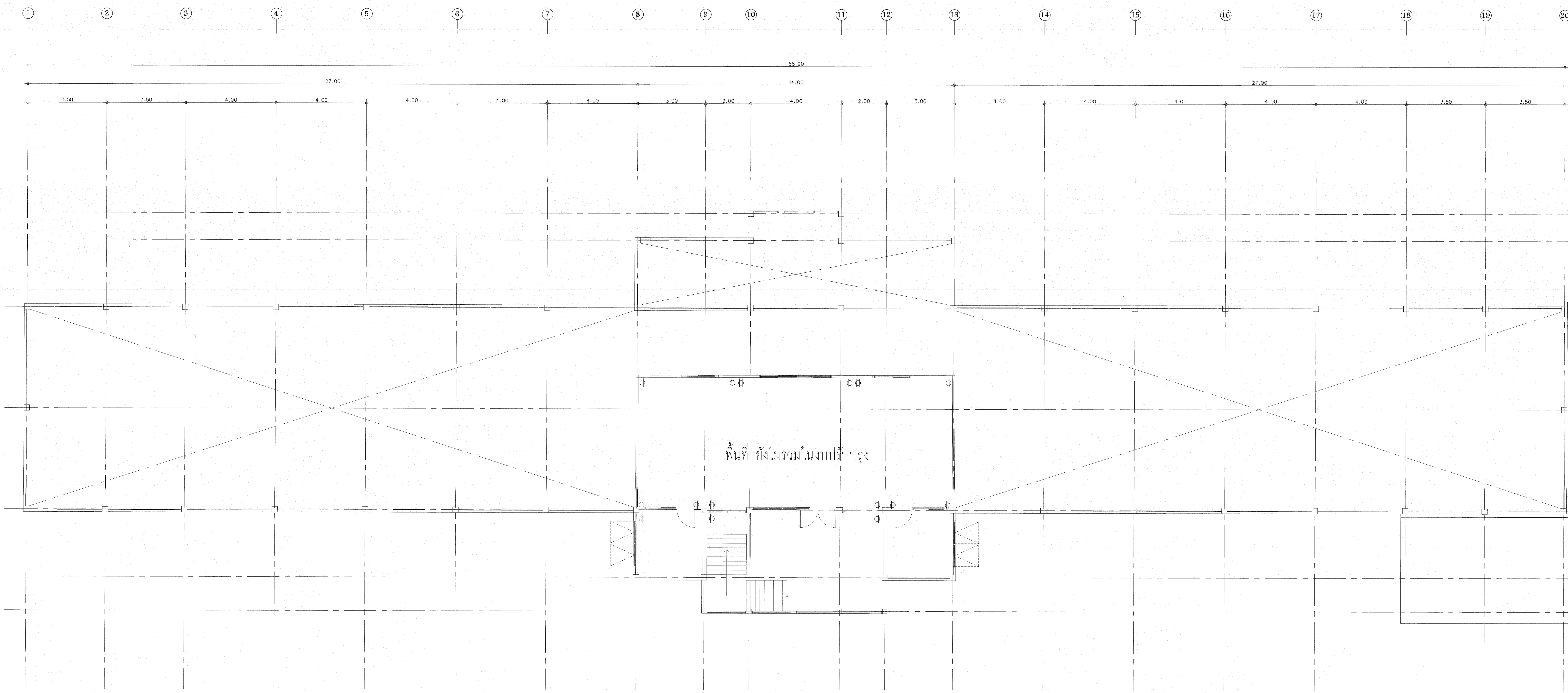
วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544  
นายชินนทร์ สุวพรหม สย.7743

วิศวกรเครื่องกล  
-

วิศวกรไฟฟ้า  
นายกมล ทไวยยา ภ.พท.31982

วิศวกรสุขาภิบาล  
-

ผู้เขียนแบบ  
-



แปลน ปลั๊กเตาเดียว ชั้นลอย  
1175

REV.	DESCRIPTION	DATE
------	-------------	------

แสดงแบบ  
แปลน ปลั๊กเตาเดียว ชั้นลอย  
(หลังปรับปรุง)

มาตราส่วน	วันที่
--	--

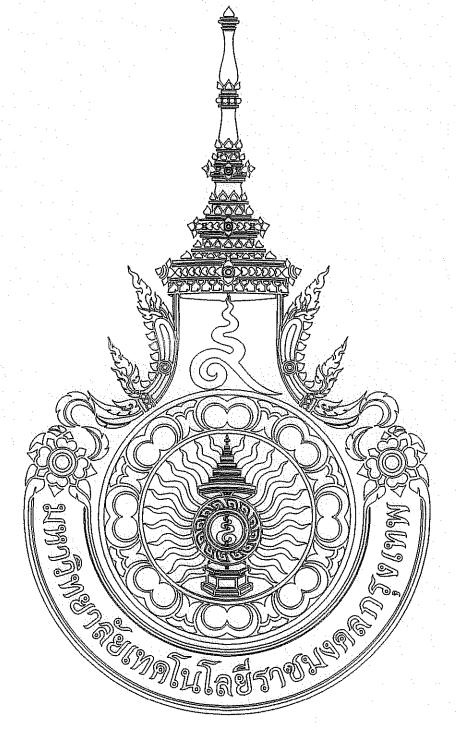
แผ่นที่	รวม
EE-4-02	65

\* ระวัง: ชั้นแสดงแบบนี้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ไม่ใช้สำหรับส่งงานหรือยื่นขออนุญาต/เสนอราคา









มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ

โครงการ  
ปรับปรุงอาคาร 4/1

อธิการบดี  
ดร. สวัสดิ์ พุทธิชัยยงค์

รองอธิการบดี  
ดร. สุกิจ นิตินัย ฐิ

สถาปนิกออกแบบ  
-

วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544  
นายชินนทร์ สุวพรหม สย.7743

วิศวกรเครื่องกล  
-

วิศวกรไฟฟ้า  
นายกมล ทาโยยา ภ.พ.31982

วิศวกรสุขาภิบาล  
-

ผู้เขียนแบบ  
-

REV	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ

ตารางโหลดไฟฟ้า  
(หลังปรับปรุง)

มาตราส่วน	วันที่
--	--

แผ่นที่	รวม
EE-6-01	65

ตารางโหลดไฟฟ้า

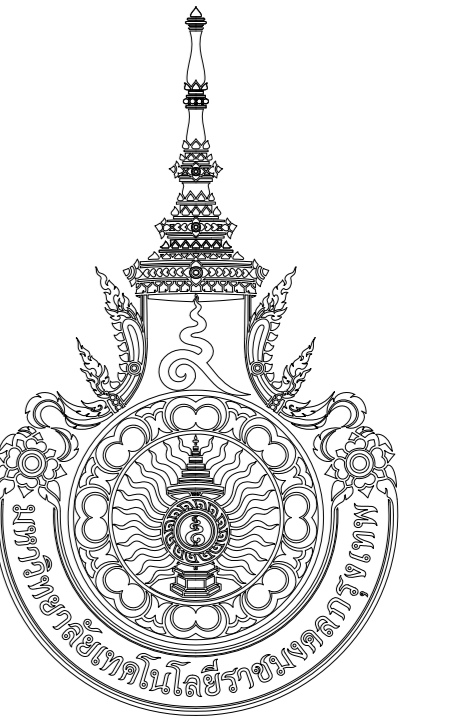
SPLIT TYPE : CEILING SUSPENDED TYPE

ITEM	Model	Type	Qty (Set)	Cooling Capacity (BTU/H)	Running Current (A)	Power Input (W)	Power (Kw)	Power Supply V/F/Hz	Type	Control	Power Supply to FCU, AHU	Circuit	Power Supply to CDU	Circuit	Remark
										Conduit :- L,NG	Conduit :- L,NG	Breaker	Conduit :- L,NG	Breaker	
1	FHQ28M/2S / FNQ28M/2S1	CE	10	18000	7.63	1640	-	220/150	-	-	-	-	EMT ๘' 1/2" - L THW 2.5 mm2, N THW 2.5 mm2, G THW 1.5 mm2	15AT/ 3P	-
2	FHQ24M/2S / FNQ24M/2S	CE	8.0	23000	11.73	2520	-	220/150	-	-	-	-	EMT ๘' 1/2" - L THW 2.5 mm2, N THW 2.5 mm2, G THW 1.5 mm2	20AT/ 3P	-
3	FHQ28M/2S / FNQ28M/2S1	CE	6.0	36000	15.82	4060	-	220/150	-	-	-	-	EMT ๘' 3/4" - L THW 6 mm2, N THW 6 mm2, G THW 4 mm2	40AT/ 3P	-
4	FHQ24M/2S / FNQ24M/2S1	CE	2.0	42000	9.75	4830	-	380/350	-	-	-	-	EMT ๘' 3/4" - L THW 4 mm2 x 3, N THW 4 mm2, G THW 2.5 mm2	15AT/ 3P	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ตารางโหลดไฟฟ้า

UNIT NO	LOCATION SERVED	Type	Matching Unit Capacity			Condensing Unit (CDU)			Air Handler (FCU or AHU)				Piping			Remark		
			Qty Set (s)	Total Heat MBH	Supply Air Cfm	Outside Air Cfm	Input Power Kw	Supply Power V/Ph/Hz	Compressor Type	Air Outlet Type	Ext. Static Pressure in.WG	Fan motor Watt	Power Supply V/Ph/Hz	Air Handler Type	Suction Line in.Dia.		Liquid Line in.Dia.	Drain Line in.Dia.
				MBH	Cfm	Cfm	Kw	V/Ph/Hz	Type	Type	in.WG	Watt	V/Ph/Hz	Type	in.Dia.		in.Dia.	in.Dia.
1	-	FHQ28M/2S / FNQ28M/2S1	1	18,24	98	-	137	220/150	Rotary Type	-	-	98	220/150	CSS	1/2"	1/4"	3/4"	
2	-	FHQ24M/2S / FNQ24M/2S	8	24,000	98	-	197	220/150	Rotary Type	-	-	98	220/150	CSS	5/8"	1/4"	3/4"	
3	-	FHQ28M/2S / FNQ28M/2S1	6	34,100	112	-	2,89	380/350	Rotary Type	-	-	98	220/150	CSS	5/8"	3/8"	3/4"	
4	-	FHQ24M/2S / FNQ24M/2S1	2	42,000	112	-	3,90	380/350	Scroll Type	-	-	98	220/150	CSS	5/8"	3/8"	3/4"	

TYPE OF AIR CONDITIONING UNIT  
 CSS : CEILING SUSPENDED TYPE  
 CCS : CEILING CASSETTE TYPE  
 CC : DUCT CONNECTION TYPE



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ

โครงการ  
ปรับปรุงอาคาร 4/1

อธิการบดี  
ดร. สำนิต พุทธิชัยวงศ์

รองอธิการบดี  
ดร. สุกิจ นิดินัย

สถาปนิกออกแบบ

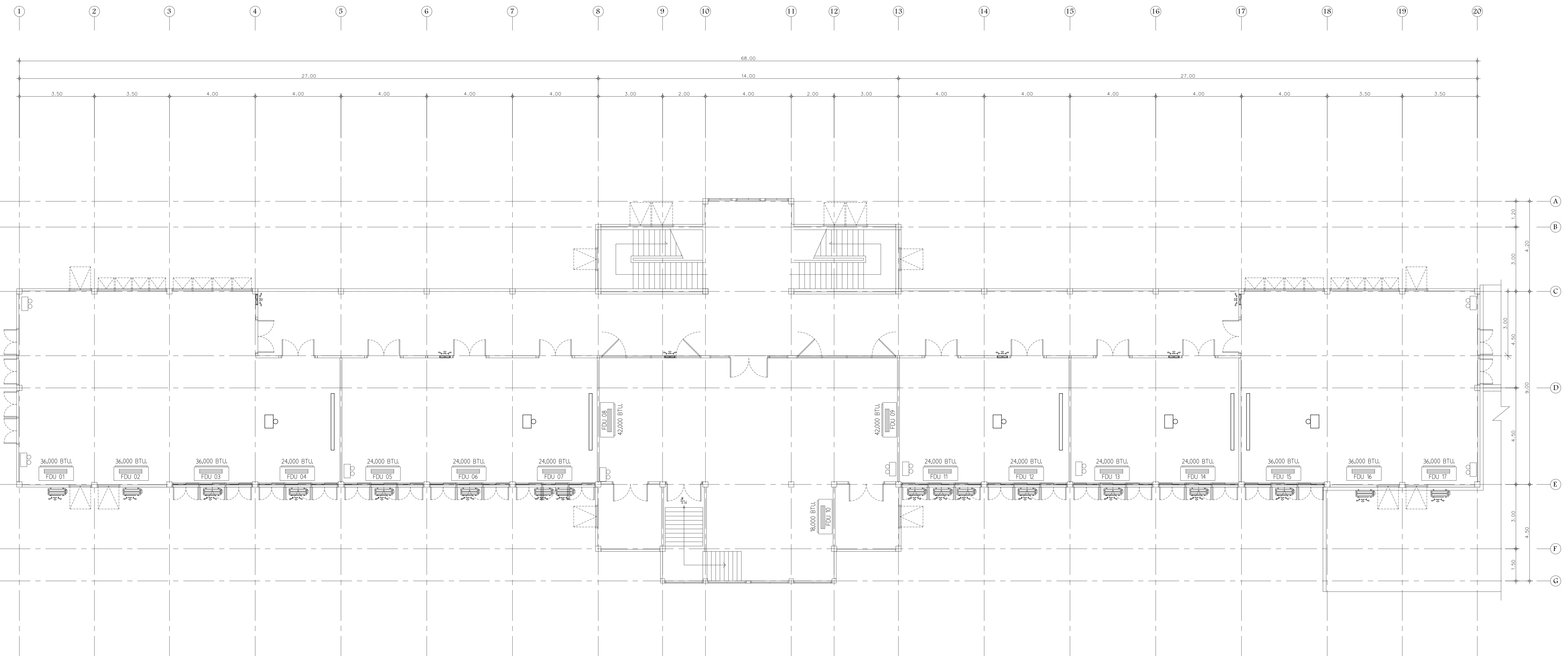
วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544  
นายชินนทร์ สุวพรม สย.7743

วิศวกรเครื่องกล

วิศวกรไฟฟ้า  
นายกมล ทาใบยา ภ.ทก.31982

วิศวกรสุขาภิบาล

ผู้เขียนแบบ



แปลน ระบบปรับอากาศ ชั้น 2  
1/75

- EMERGENCY LIGHT LED ทำงานสำรองไฟได้น้อยกว่า 3 ชั่วโมง
- พัดลมระบายอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 12" ของ MITSUBISHI, PANASONIC, TOSHIBA หรือเทียบเท่า ติดตั้งพร้อมสวิตช์เปิด-ปิด
- Projector ความละเอียดระดับ XGA ความสว่างแสงสีขาวและแสงสีไม่น้อยกว่า 3,500 Lm. การเชื่อมต่อ Wi-Fi MULTIRI-PC ฉายภาพได้พร้อมกันหลายเครื่อง ปรับภาพเสียงเชื่อมทางยูเอสบีซีในแนวนอน EB-965W(ELPAP07) หรือเทียบเท่า ติดตั้งในโครงเหล็กทรงรับ Projector พร้อมติดตั้งระบบระบายอากาศ รวม BREAKER เปิด-ปิด
- จอ Projector มอเตอร์ไฟฟ้า (Motorized Screen) ขนาดไม่น้อยกว่า 169 x 266 ซม. เนื้อหามatte (Fabric) Matt White จอ Verte Razr หรือเทียบเท่า ติดตั้งพร้อม BREAKER เปิด-ปิด

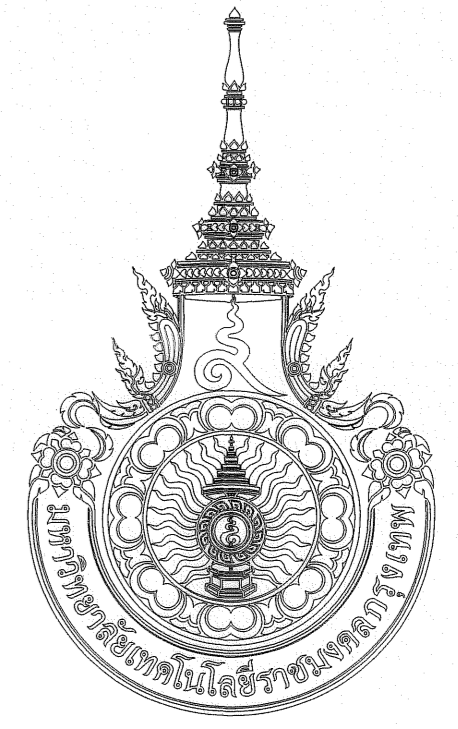
REV	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ  
แปลน ระบบปรับอากาศ ชั้น 2  
(หลังปรับปรุง)

มาตราส่วน	วันที่
--	--

แผ่นที่	รวม
EE-6-02	65

\* หมายเหตุ: 1. วัสดุและแบบใช้เพื่อประกอบการตัดสินใจแบบเท่านั้น 2. ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานหรือดำเนินการ/เสนอราคา



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ

โครงการ  
ปรับปรุงอาคาร 4/1

อธิการบดี  
ดร. สวัสดิ์ พุทธิชัยวงศ์

รองอธิการบดี  
ดร. สุกิจ นิตินัย ฐ.๒

สถาปนิกออกแบบ

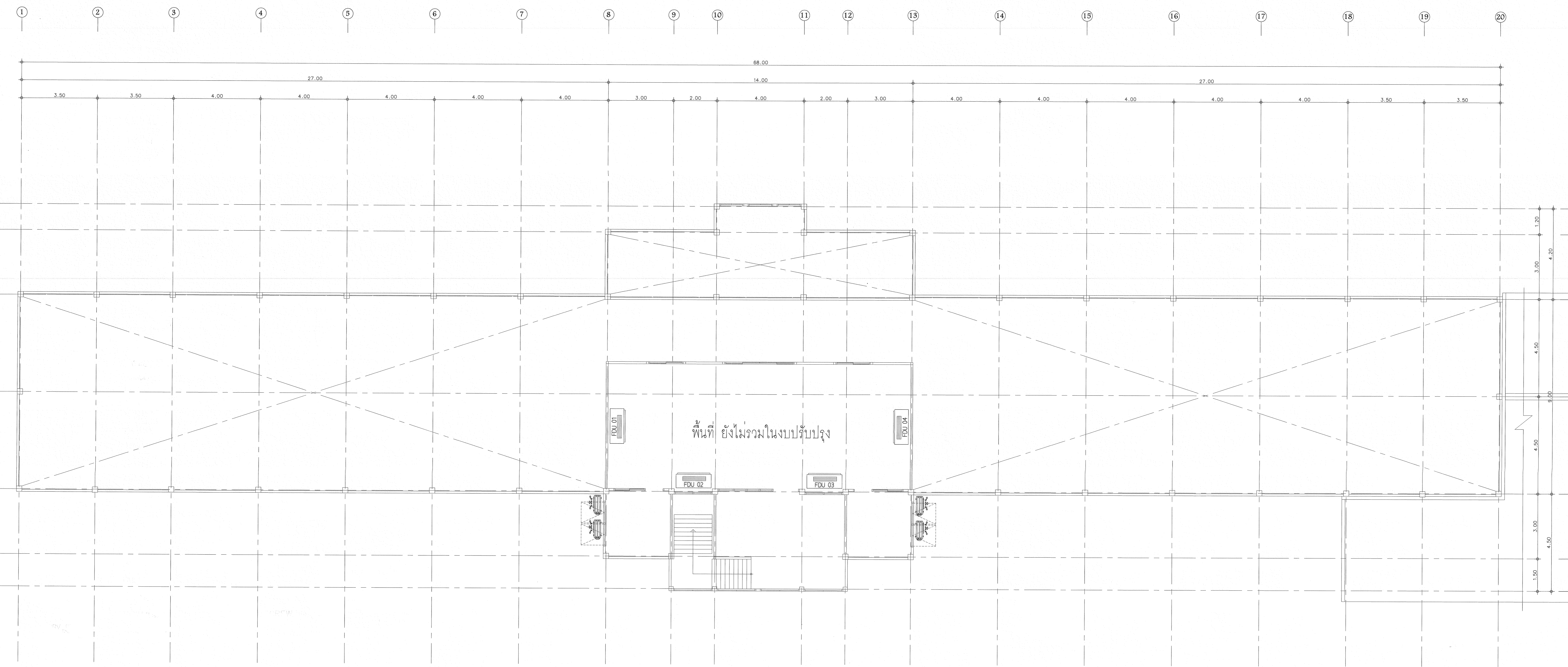
วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน สย.6544  
นายชนิษฐ สุวพรรณ สย.7743

วิศวกรเครื่องกล

วิศวกรไฟฟ้า  
นายกมล ทาใบยา ภ.พท.31982

วิศวกรสุขาภิบาล

ผู้เขียนแบบ



แปลน ระบบปรับอากาศ ชั้นลอย  
1:1/6/75

REV	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ

แปลน ระบบปรับอากาศ ชั้นลอย  
(หลังปรับปรุง)

มาตราส่วน	วันที่
--	--

แผ่นที่	รวม
EE-6-03	65

\* หมายเหตุ: ที่แสดงแบบนี้ใช้เพื่อประกอบการพิจารณาเท่านั้น ไม่ใช้สำหรับหลักฐานคดีความต่างในการ/เสนาฯ

สารบัญประกอบแบบ สัญลักณ์ ตัวอย่าง และความหมาย

สารบัญประกอบแบบ สัญลักณ์ ตัวอย่าง และความหมาย				สารบัญประกอบแบบ				
สัญญลักษณ์	รายละเอียด	สัญญลักษณ์	รายละเอียด	ตัวอย่าง	รายละเอียด	ลำดับแบบ	แบบเลขที่	แบบแสดง
CW	ท่อน้ำประปา (COLD WATER)	FS	สวิทช์การไหลของน้ำ (FLOW SWITCH)	AC	เหนือห้องเพดาน (ABOVE CEILING)	1	SN-1-01	สารบัญประกอบแบบ สัญลักณ์ ตัวอย่าง และความหมาย
HW	ท่อน้ำร้อน (HOT WATER PIPE)	SS	(SUPERVISORY SWITCH)	AF	เหนือลอยเหนือพื้น (ABOVE FLOOR)			
D	ท่อระบายน้ำทิ้ง (DRAIN PIPE)	FDC	หัวรับน้ำดับเพลิง (FIRE DEPARTMENT CONNECTOR)	B/F	เหนือใต้พื้น (BELOW FLOOR)	2	SN-2-01	แปลน ชั้นดับเพลิง ชั้น 2
KW	ท่อระบายน้ำทิ้งครัว (KITCHEN WASTE PIPE)	FHC	หัวจ่ายน้ำดับเพลิง (FIRE HYDRANT)	CL	เหนือระดับเพดาน (CEILING LEVEL)	3	SN-2-02	แปลน ชั้นดับเพลิง ชั้นลอย
WW	ท่อระบายน้ำทิ้ง (WASTE PIPE)	HHC	ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง (HYDRANT HOSE CABINET)	UP	ขึ้น (UP)			
RL	ท่อระบายน้ำฝน (RAIN LEADER PIPE)	FHC	ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง (FIRE HOSE CABINET)	DN	ลง (DOWN)			
V	ท่ออากาศ (VENT PIPE)			EW	เหนือในผนัง (EMBEDDED WALL)			
S	ท่อน้ำโสโครก (SOIL PIPE)			F/A	จากข้างบน (FROM ABOVE)			
F	ท่อน้ำดับเพลิง (FIRE WATER PIPE)			IL	ระดับทอเทอ (INVERT LEVEL)			
●	ท่อนงอขึ้น (ELBOW ,TURNED UP)			LEV.	ระดับ (LEVEL)			
●	ท่อนงอลง (ELBOW ,TURNED DOWN)			F/B	จากข้างล่าง (FROM BELOW)			
●	สามทางทงายขึ้น (TEE CONNECTION ,TOP)			T/A	ขึ้นข้างบน (TO ABOVE)			
●	สามทางควาลง (TEE CONNECTION ,BOTTOM)			T/B	ลงข้างล่าง (TO BELOW)			
GV	เกาหวาลว (GATE VALVE)			U/G	เหนือใต้พื้นดิน (UNDERGROUND)			
BV	บอลวาลว (BALL VALVE)			HWS	ท่อน้ำร้อน (HOT WATER SUPPLY PIPE)			
BFV	วาล์วปีกผีเสื้อ (BUTTERFLY VALVE)			HWR	ท่อน้ำร้อนวนกลับ (HOT WATER RETURN PIPE)			
CV	ลิ้นชักวาลว (CHECK VALVE)			GT	บ่อดักไขมัน (GREASE TRAP)			
Y	ที่กรองน้ำแบบตัว วาย (Y-STRAINER)			WTP	บ่อบำบัดน้ำเสีย (WASTE WATER TREATMENT PLANT)			
FV	วาล์วกลอย (FLOAT VALVE)			CWP	เครื่องสูบน้ำ (WATER PUMP)			
AV	วาล์วระบายอากาศอัตโนมัติ (AUTOMATIC AIR VENT)			BP	เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน (BOOSTER PUMP)			
PG	เกจวัดแรงดัน (PRESSURE GAUGE)			AAV	วาล์วระบายอากาศอัตโนมัติ (AUTOMATIC AIR VENT VALVE)			
WA	เครื่องกันน้ำกระแทก (WATER HAMMER ARRESTOR)							
H	ก๊อกน้ำ (HOSE BIBB ,FUACET)							
U	ยูเนียน (UNION)							
M	มาตรวัดน้ำ (WATER METER)							
FC	ข้อต่ออ่อน (FLEXIBLE CONNECTOR)							
FD	ช่องระบายน้ำที่พื้น (FLOOR DRAIN)							
PD	ช่องระบายน้ำที่พื้นเกาะทางต้นไม้ (PLANTING AREA DRAIN)							
RD	ตะแกรงระบายน้ำหลังคาแบบดอกเห็ด (ROOF DRAIN)							
SCD	ตะแกรงระบายน้ำหลังคาแบบออกข้าง (SCUPPER DRAIN)							
FCO	ช่องล้างท่อบนพื้น (FLOOR CLEAN OUT)							
CO	ช่องล้างท่อ (CLEAN OUT)							
AVC	ตะแกรงระบายอากาศชนิดระบายออกข้าง (AIR VENT CAP)							
VTR	ท่ออากาศผ่านออกเหนือหลังคา (VENT THRU ROOF)							
CAP	ปิดปลายท่อด้วยฝาครอบ (CAP END)							
FIE	ปิดปลายท่อด้วยหน้าแปลน (FLANGE END)							
MH	บ่อบักน้ำ (MANHOLE)							
SMH	บ่อบักน้ำโสโครก (SEWAGE MANHOLE)							
ABC	เครื่องสูบน้ำดับเพลิง (PORTABLE FIRE EXTINGUISHER)							
OSGV	หัวโรยน้ำดับเพลิง (SPRINKLER HEAD)							
OSGV	วาล์วแบบแกนเลื่อนขึ้นลง (OUTSIDE SCREW AND YOKE GATE VALVE)							
PRV	วาล์วลดแรงดัน (PRESSURE REDUCING VALVE)							
PRL	วาล์วระบายความดัน (PRESSURE RELIEF VALVE)							
FM	เครื่องวัดอัตราการไหล (FLOW METER)							
FM	หลอดแก้วสำหรับสังเกตการไหล (SIGHT GLASS)							
ACV	หลอดแก้วสำหรับสังเกตการไหล (ALARM CHECK VALVE)							

ตารางขนาดท่อสำหรับชนิดต่างๆ (หากในแบบมีระบุ)

ชนิดท่อ	ขนาดท่อประปา	ขนาดท่อระบายน้ำ	ขนาดท่อระบายน้ำ
โศกโศก (ชนิดน้ำ)	Ø1/2"	Ø4"	Ø2"
โศกโศก (พีอีเอชดี)	Ø1"	Ø4"	Ø2"
โศกโศก (พีอีเอชดี)	Ø3/4"	Ø2"	-
อ่างล้างหน้า	Ø1/2"	Ø1-1/2" สูง 2"	-
อ่างอาบน้ำ	Ø3/4"	Ø2"	-
ฝักบัว	Ø1/2"	Ø2"	-
ช่องระบายน้ำที่พื้น	-	Ø2"	-
ก๊อกน้ำ	Ø1/2"	-	-
ท่อน้ำ	Ø3/4"	-	-

ขอบเขตระบอบดับเพลิง

1 เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ (PORTABLE EXTINGUISHER)

1.1 เครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมี A-B-C

1.1.1 เป็นเครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีสำหรับดับเพลิงได้ 3 ประเภท A-B-C ขนาด 10 ปอนด์ มีฉลากกำกับที่พินิล แต่มีฉลากชนิดของสารเคมี DOT (DEPARTMENT OF TRANSPORTATION) สามารถตรวจสอบและทดสอบได้ในน้ำหนัก 400 PSI ความดันสำหรับใช้กับแรงดันในถังบรรจุน้ำดับเพลิง 190 PSI อุปกรณ์ผู้ผลิตมีน้ำหนัก 1.5 ปอนด์ และต้องติดฉลากด้วย

1.1.2 ผงเคมีที่ใช้ เป็นสารประกอบที่มีผลไม่เกิดพิษ ผลเสียที่เห็นคือเกิดออกไซด์กับตัวป้อนที่มีด้วย ผู้ผลิตจะต้องแจ้งให้ทราบถึงคุณสมบัติของเครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมี

1.1.3 ภาชนะที่บรรจุสารเคมีต้องสามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 1.5 เท่าของแรงดันปกติ

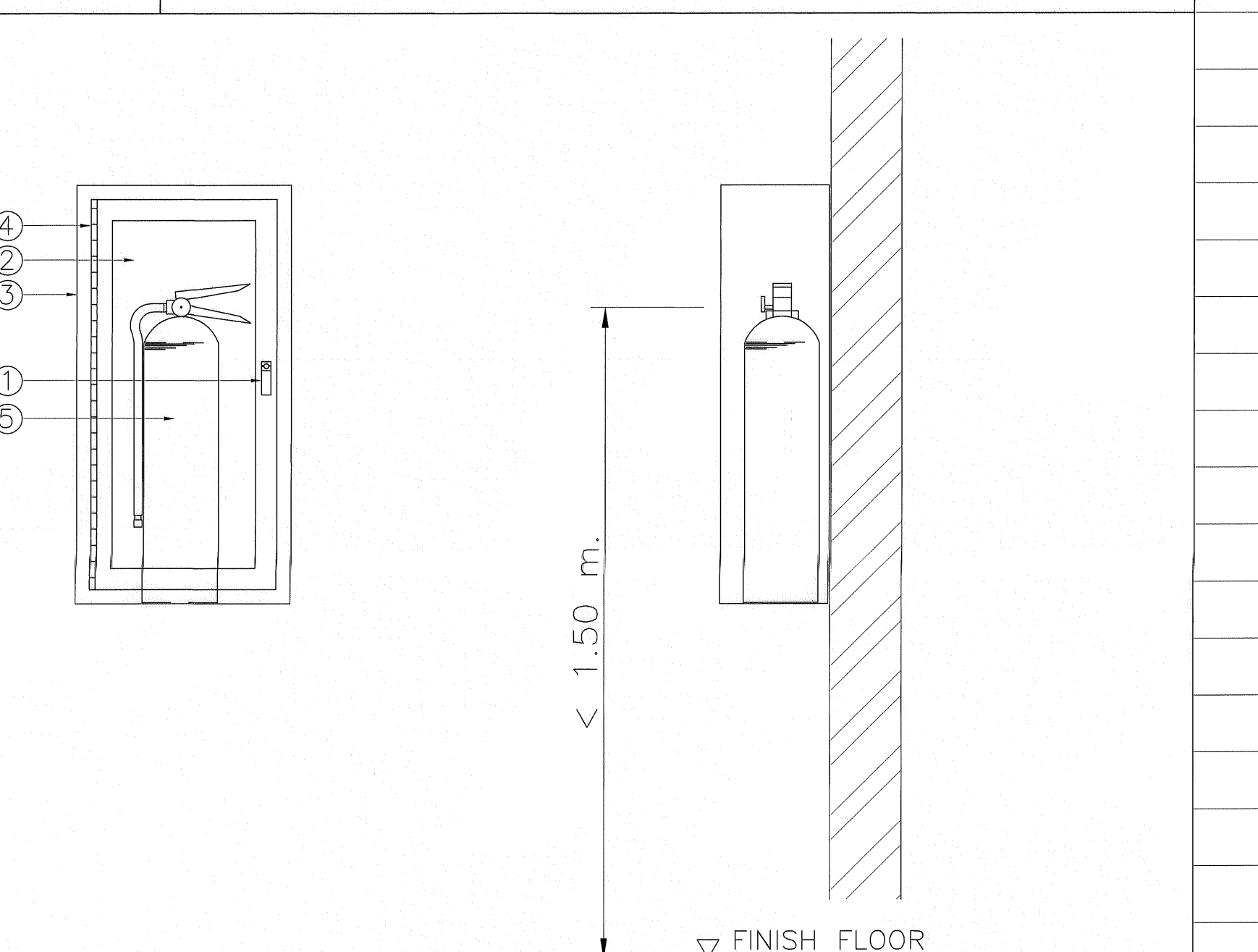
1.2 เครื่องดับเพลิงชนิดคาร์บอนไดออกไซด์

เป็นเครื่องดับเพลิงชนิด 10 ปอนด์ ใช้สำหรับดับเพลิงชนิดที่พินิล และประเภทอื่น ๆ

ตามที่กำหนด มีฉลากชนิดของสารเคมี DOT (DEPARTMENT OF TRANSPORTATION) สามารถตรวจสอบและทดสอบได้ในน้ำหนัก 300 PSI มีเครื่องหมายในการดับเพลิงได้เท่ากับ UL LISTED RATING 5 BC

1.3 การฉลาก

ผู้จำหน่ายต้องฉลากบนถังดับเพลิง และบรรจุสารเคมีหรือ อุปกรณ์ต่าง ๆ โดยผู้จำหน่าย และหรือผู้ผลิตผู้จำหน่ายนั้น ๆ ผู้จำหน่ายต้องฉลากให้ชัดเจน และสามารถนำมาใช้ซ้ำ และทำการบรรจุสารเคมีหรือ อุปกรณ์ จนสามารถใช้งานได้สองครั้ง หรือที่ผู้ผลิตและจำหน่ายของเครื่องดับเพลิง อุปกรณ์ จำนวน 4 ชุด นอกเหนือจากการตรวจการ



1. PUSH TO OPEN LOCKABLE DEVICE, KEYED ALIKE, FINISHED CHROMED.
2. SAFETY GLASS 5 MM. THICK DOOR PANEL
3. SURFACE TYPE CABINET MADE OF 1.2 MM. ( 18 GAUGE ) STEEL WITH STEEL TRIM & DOOR FRAME. TO BE FURNISHED WITH CONTINUOUS STEEL HINGE ( BRASS PIN ). WITH PUSH TO OPEN LOCKABLE DEVICE, KEYED ALIKE. CABINET SHALL BE CLEANED & COATED WITH PHOSPHATE SOLUTION PRIOR TO BEING FINISHED WITH BAKED ON RED PAINTING ( OSHA RED )
4. CONTINUOUS STEEL HINGE WITH BRASS PIN.
5. FIRE EXTINGUISHER, 4.5 KG.( 10 LB. ), UL/FM LISTED, OR AS APPROVED TO TIS 332-1988

FIRE EXTINGUISHER



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ

โครงการ  
ปรับปรุงอาคาร 4/1

อธิการบดี  
ดร. สวัสดิ์ พุทธิชัยมงคล

รองอธิการบดี  
ดร. สุกิจ นิตินัย

สถาปนิกผู้ออกแบบ  
-

วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544  
นายชินนกร สุวพรทม สย.7743

วิศวกรเครื่องกล  
-

วิศวกรไฟฟ้า  
นายภล ทาใบยา ภ.พ.31982

วิศวกรสุขาภิบาล  
-

ผู้เขียนแบบ  
-

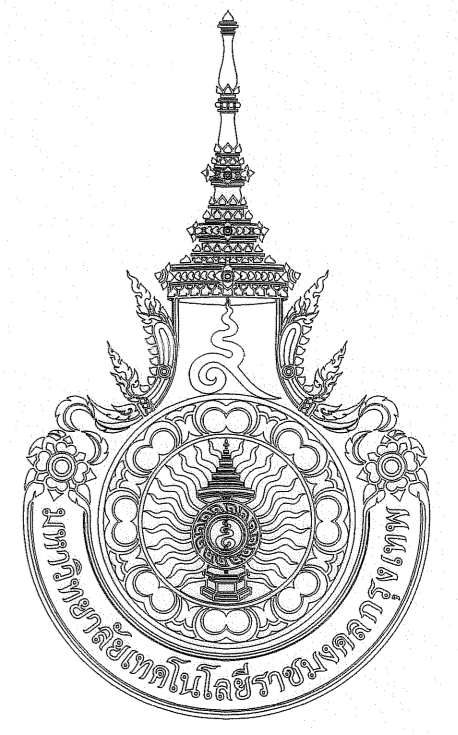
REV	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ  
สารบัญประกอบแบบ สัญลักณ์  
ตัวอย่าง และความหมาย

มาตราส่วน	วันที่
--	--

แผ่นที่	รวม
SN-1-01	65





มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ

โครงการ  
ปรับปรุงอาคาร 4/1

อธิการบดี  
ดร. สอาทิตย์ พุทธชัยยงค์

รองอธิการบดี  
ดร. สุกิจ นิตินัย

สถาปนิกออกแบบ

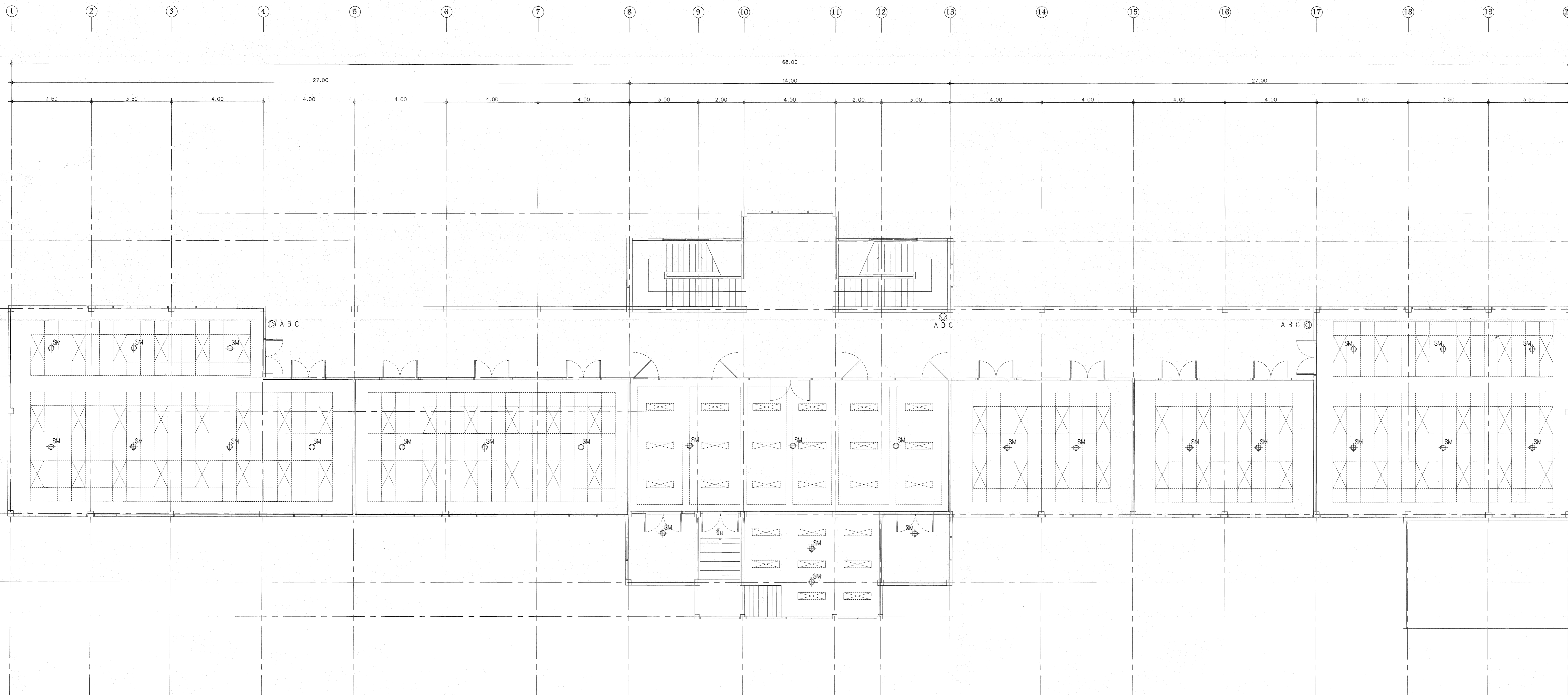
วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544  
นายชนิษฐ์ สุวพรหม สย.7743

วิศวกรเครื่องกล

วิศวกรไฟฟ้า *Immer*  
นายกมล ทวีโยธา ก.พท.31982

วิศวกรสุขาภิบาล

ผู้เขียนแบบ



แปลน ระบบดับเพลิง ชั้น 2  
1:75

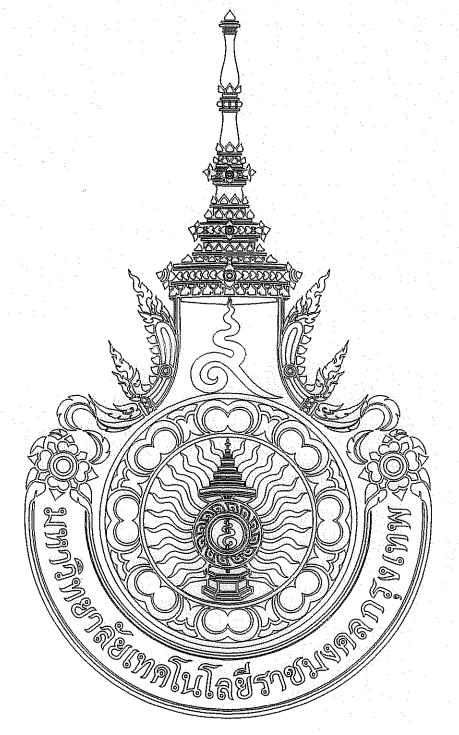
⊙ A B C = ฝั่งดับเพลิง ชนิดคานีพอร์เซบ BF-2000 , คานีพอร์เซบ , ฮาโดรอน (ถังเขียว) ๒๕๔ IMPERIAL , DRY , BEST หรือ เทียนฟ้า  
⊕ SM = ฝั่งวางรับคานีพอร์เซบ ชนิดใช้ถัง ๒๕๔ CL , NOTIFIER , CEMEN หรือ เทียนฟ้า

REV	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ  
แปลน ระบบดับเพลิง ชั้น 2  
(หลังปรับปรุง)

มาตราส่วน	วันที่
--	--
แผ่นที่	รวม
SN-2-01	65

\* หมายเหตุ: ที่แสดงแบบนี้ใช้เพื่อประกอบการตัดสินใจเท่านั้น ไม่ใช่มุ่งหวังให้วิศวกรตรวจสอบความถูกต้องในการ/เสนอราคา



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ

โครงการ  
ปรับปรุงอาคาร 4/1

อธิการบดี  
ดร. สวัสดิ์ พุทธชัยยงค์

รองอธิการบดี  
ดร. สุกิจ นิตินัย

สถาปนิกออกแบบ

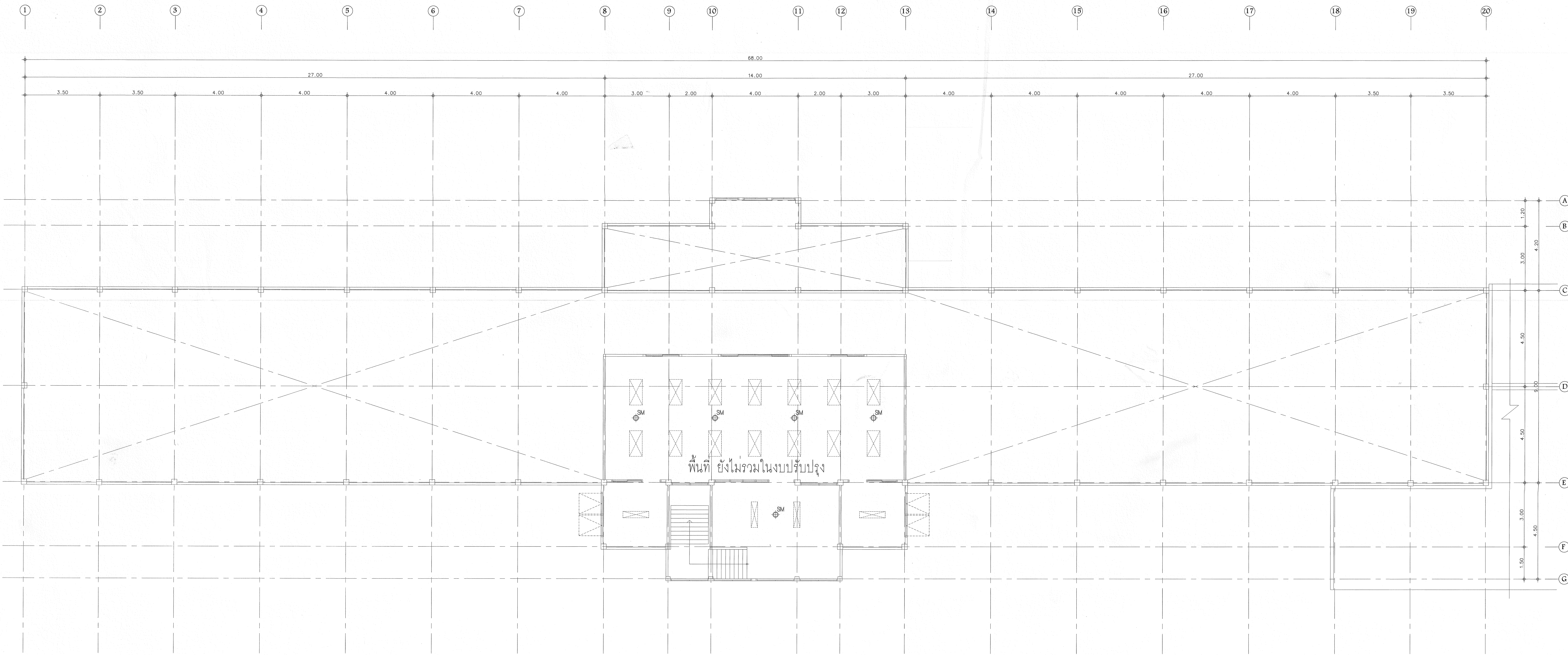
วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544  
นายชัชมิตร สุวพรรณ สย.7743

วิศวกรเครื่องกล

วิศวกรไฟฟ้า  
นายกมล ทาโยธา ก.พท.31982

วิศวกรสุขาภิบาล

ผู้เขียนแบบ



แปลน ระบบดับเพลิง ชั้นลอย  
1:75

⊙ A B C = ฝั่งเหล็ก ชนิดคีมทอระยะ BF-2000, คีมแผ่น, ฮาโดรอน (ถังเขียว) รอย IMPERIAL, DRY, BEST หรือ เทียบเท่า  
⊙ SM = วัสดุรับน้ำหนักและมวลอื่น ชนิดใช้ชั้น 304 CL, NOTIFIER, CEMEN หรือ เทียบเท่า

REV	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ  
แปลน ระบบดับเพลิง ชั้นลอย  
(หลังปรับปรุง)

มาตราส่วน	วันที่
--	--

แผ่นที่	รวม
SN-2-02	65