
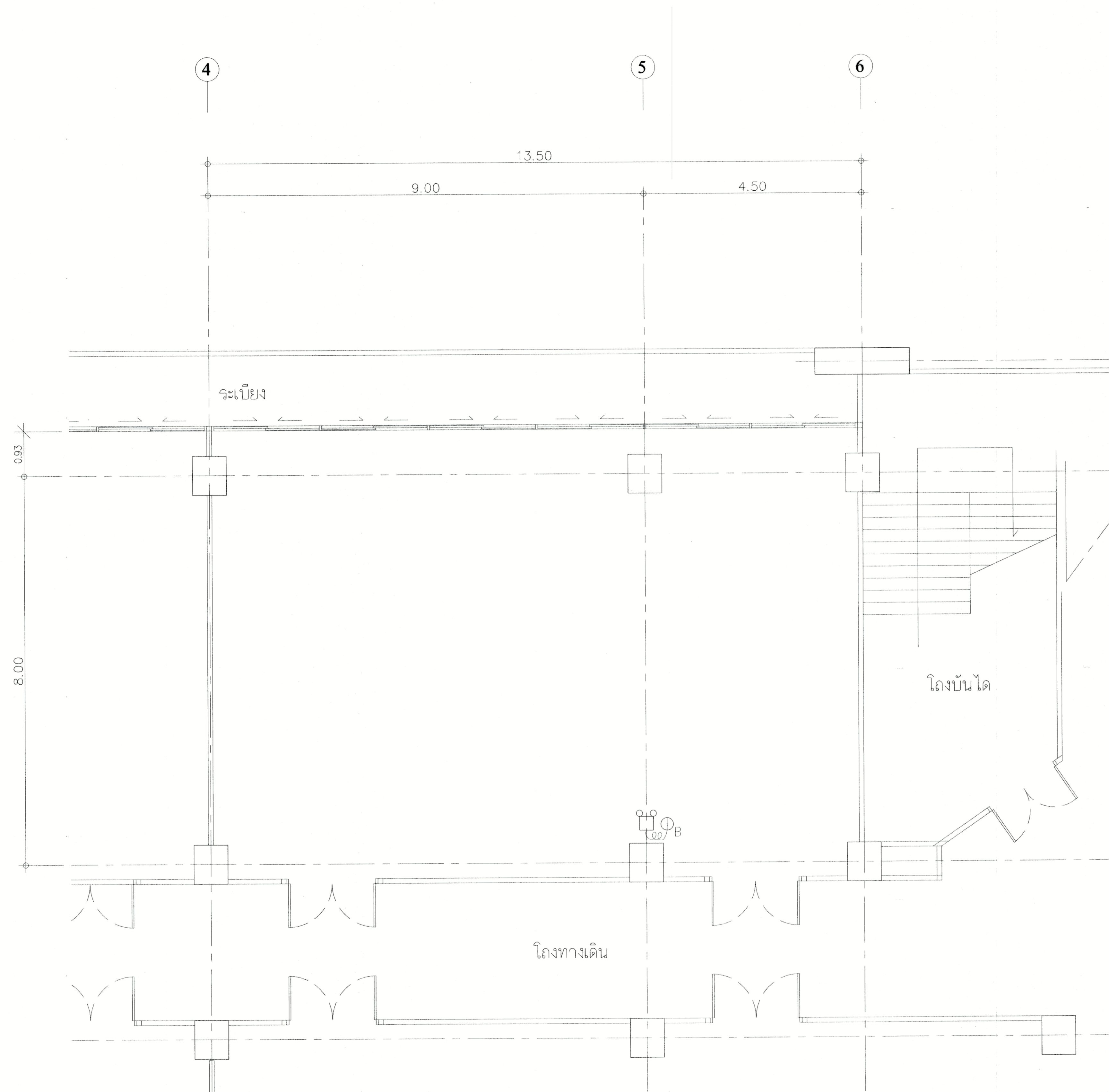


แปลน ระบบไฟฉุกเฉิน ห้อง 602 , 604 ชั้น 6 (ไม่รวม)  
 (หลังปรับปรุง)  
 ระบบไฟติดกับตู้คอนโทรลเดิม ให้พร้อมใช้งาน


 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพฯ		
โครงการ		
ปรับปรุงสำนักงานและห้องประชุมอาคาร 50 ปี ชั้น 2 และพื้นที่ของรถยนต์ 5, 6 และ 8		
ผู้ออกแบบ		
ดร. สุกิจ นิตินัย <i>[Signature]</i>		
รองผู้ออกแบบ		
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน <i>[Signature]</i>		
สถาปนิกออกแบบ		
-		
วิศวกรโครงสร้าง		
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544		
นายชินนัท สุวพรรณ สย.7743 <i>[Signature]</i>		
วิศวกรเครื่องกล		
-		
วิศวกรไฟฟ้า		
-		
วิศวกรสุขาภิบาล		
นายสุทนต์ แก้วคำแจ้ง กย.19215 <i>[Signature]</i>		
ผู้เขียนแบบ		
-		
REV	DESCRIPTION	DATE
	แสดงแบบ	
	แปลน ระบบไฟฉุกเฉิน	
	ห้อง 602 , 604 ชั้น 6	
	(หลังปรับปรุง)	
มาตรฐาน	วันที่	
-	-	
แผ่นที่	รวม	
EE-8-03	178	

\* ระยะเวลา ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานจริงก่อนดำเนินการ/เสนอราคา

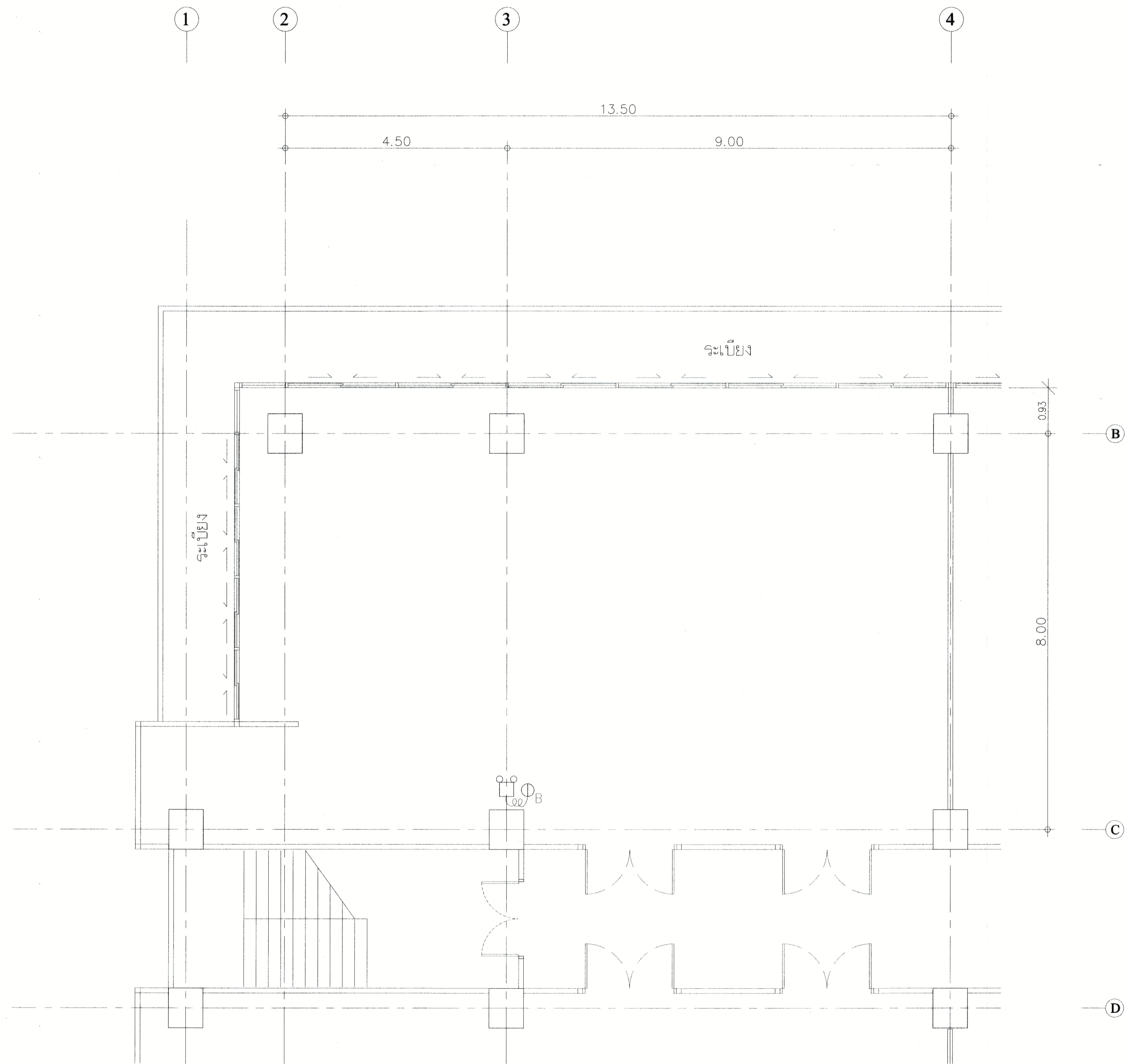


แปลน ระบบไฟฉุกเฉิน ห้อง 606, 608 ชั้น 6 (ไม่รวม)


(หลังปรับปรุง)  
ระบบไฟต่อกับตู้คอนโทรลเดิม ให้พร้อมใช้งาน

 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพฯ		
โครงการ		
ปรับปรุงสำนักงานและห้องประชุมอาคาร 50 ปี ชั้น 2 และห้องเรียนชั้น 5, 6 และ 8		
อธิการบดี		
ดร. สุกิจ นิตินัย <i>[Signature]</i>		
รองอธิการบดี		
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน <i>[Signature]</i>		
สถาปนิกออกแบบ		
-		
วิศวกรโครงสร้าง		
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544		
นายชินนทร์ สุวพพท สย.7743 <i>[Signature]</i>		
วิศวกรเครื่องกล		
-		
วิศวกรไฟฟ้า		
-		
วิศวกรสถาปัตยกรรม		
นายสุชานา แก้วคำแจ้ง สย.19215 <i>[Signature]</i>		
ผู้เขียนแบบ		
-		
REV	DESCRIPTION	DATE
แสดงแบบ	แปลน ระบบไฟฉุกเฉิน ห้อง 606, 608 ชั้น 6 (หลังปรับปรุง)	
มาดราส่วน	วันที่	
-	-	
แผ่นที่	รวม	
EE-8-04	178	

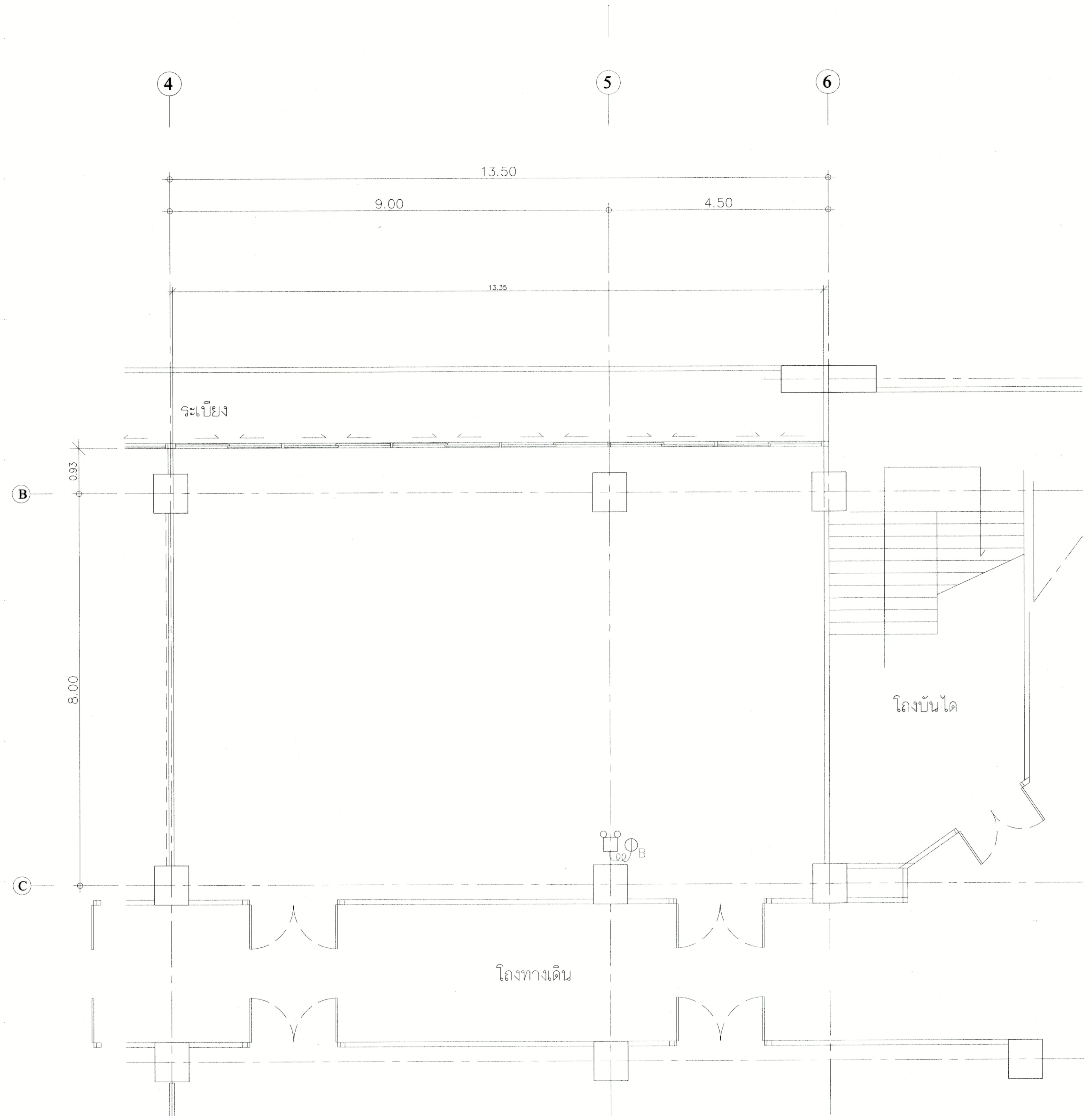
\* ระบุค่าต่างๆ ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานจริงก่อนดำเนินการ/เสนอราคา



แปลน ระบบไฟฉุกเฉิน ห้อง 802 , 804 ชั้น 8 (ไม่รวม)  
 (หลังปรับปรุง)  
 ระบบไฟต่อกับตู้คอนโทรลเดิม ให้พร้อมใช้งาน

 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพฯ		
โครงการ		
ปรับปรุงสำนักงานและห้องประชุมอาคาร 50 ปี ชั้น 2 และห้องเรียนชั้น 5, 6 และ 8		
อธิการบดี		
ดร. สุกิจ นิตินัย <i>[Signature]</i>		
รองอธิการบดี		
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองอน <i>[Signature]</i>		
สถาปนิกออกแบบ		
-		
วิศวกรโครงสร้าง		
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองอน สย.6544 <i>[Signature]</i>		
นายชินนทร์ สุวพพรม สย.7743 <i>[Signature]</i>		
วิศวกรเครื่องกล		
-		
วิศวกรไฟฟ้า		
-		
วิศวกรสุขาภิบาล		
นายยุทธยา แก้วคำแจ้ง สย.8215 <i>[Signature]</i>		
ผู้เขียนแบบ		
-		
REV	DESCRIPTION	DATE
แสดงแบบ	แปลน ระบบไฟฉุกเฉิน ห้อง 802 , 804 ชั้น 8 (หลังปรับปรุง)	
มาตราส่วน	วันที่	
-	-	
แผ่นที่	รวม	
EE-8-05	178	

\* รายละเอียด ที่แสดงในแบบ ให้ประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้รับจ้างสำรวจหน้างานจริงก่อนดำเนินการ/เสนอราคา



แปลน ระบบไฟฉุกเฉิน ห้อง 806 , 808 ชั้น 8 (ไม่รวม)

(หลังปรับปรุง)  
ระบบไฟต่อกับตู้คอนโทรลเดิม ให้พร้อมใช้งาน



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ

โครงการ  
ปรับปรุงสำนักงานและห้องประชุมอาคาร 50 ปี  
ชั้น 2 และห้องเรียนชั้น 5, 6 และ 8

อธิการบดี  
ดร. สุกิจ นิตินัย

รองอธิการบดี  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน

สถาปนิกออกแบบ

วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.8544  
นายชินนทร์ สุวพทรม สย.7743

วิศวกรเครื่องกล

วิศวกรไฟฟ้า

วิศวกรสุขาภิบาล  
นายยุทธนา แก้วคำแจ้ง กย.19215

ผู้เขียนแบบ

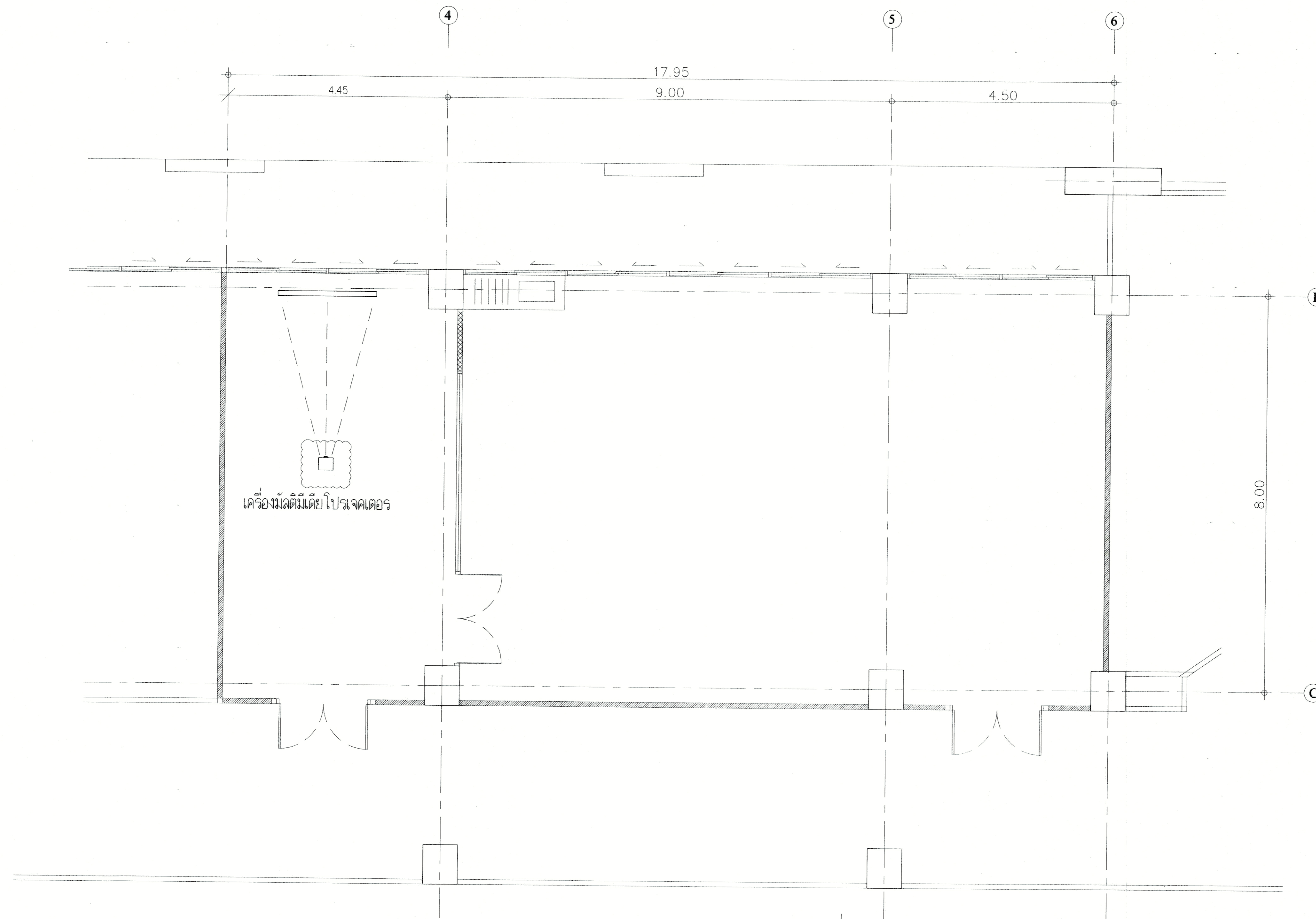

REV.	DESCRIPTION	DATE
------	-------------	------

แสดงแบบ  
แปลน ระบบไฟฉุกเฉิน  
ห้อง 806 , 808 ชั้น 8  
(หลังปรับปรุง)

มาตราส่วน	วันที่
-	-

แผ่นที่	รวม
EE-8-06	178

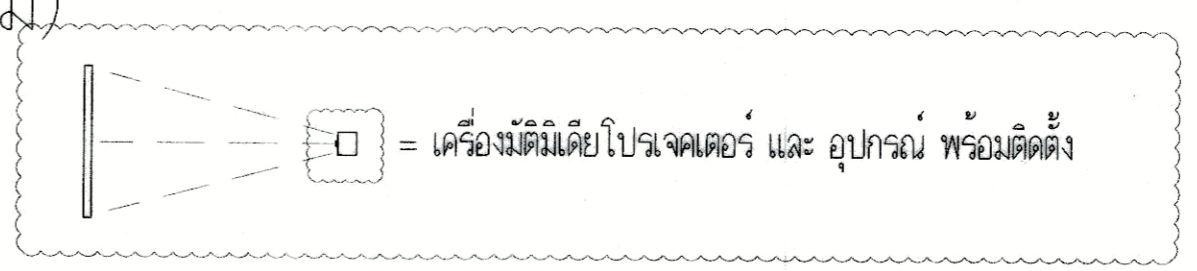
\* ระบุค่าฯ ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานจริงก่อนดำเนินการ/เสนอราคา.



เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์

เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ สำนักงาน ชั้น 2 (ไม่รวม)

(หลังปรับปรุง)  
ระบบไฟต่อกับตู้คอนโทรลลิ้ม ให้พร้อมใช้งาน



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ

โครงการ  
ปรับปรุงสำนักงานและห้องประชุม 50 ปี  
ชั้น 2 และห้องเรียนชั้น 5, 6 และ 8

อธิการบดี  
ดร. สุกิจ นิตินัย

รองอธิการบดี  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน

สถาปนิกออกแบบ  
-

วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544  
นายชินนทร์ สุภาพรหม สย.7743

วิศวกรเครื่องกล  
-

วิศวกรไฟฟ้า  
-

วิศวกรสุขาภิบาล  
นายยุทธนา แก้วคำแจ้ง กย.๑๒15

ผู้เขียนแบบ  
-

REV.	DESCRIPTION	DATE

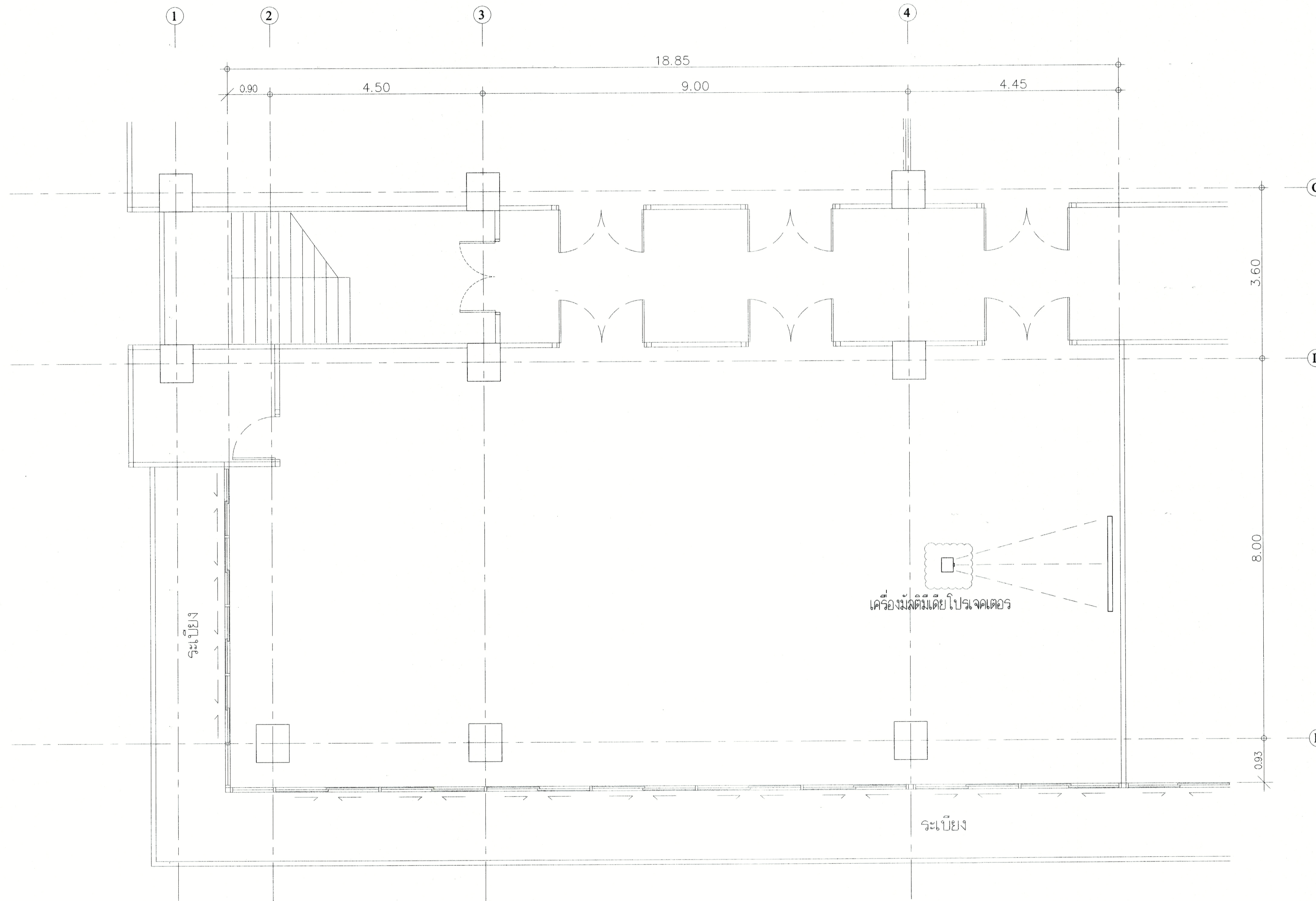
แสดงแบบ  
เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ สำนักงาน ชั้น 2  
(หลังปรับปรุง)

มาตราส่วน	วันที่
-	-

แผ่นที่	รวม
EE-9-01	178

\* ระบุต่างๆ ที่แสดงในแบบ ใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานจริงก่อนดำเนินการ/เสนอราคา






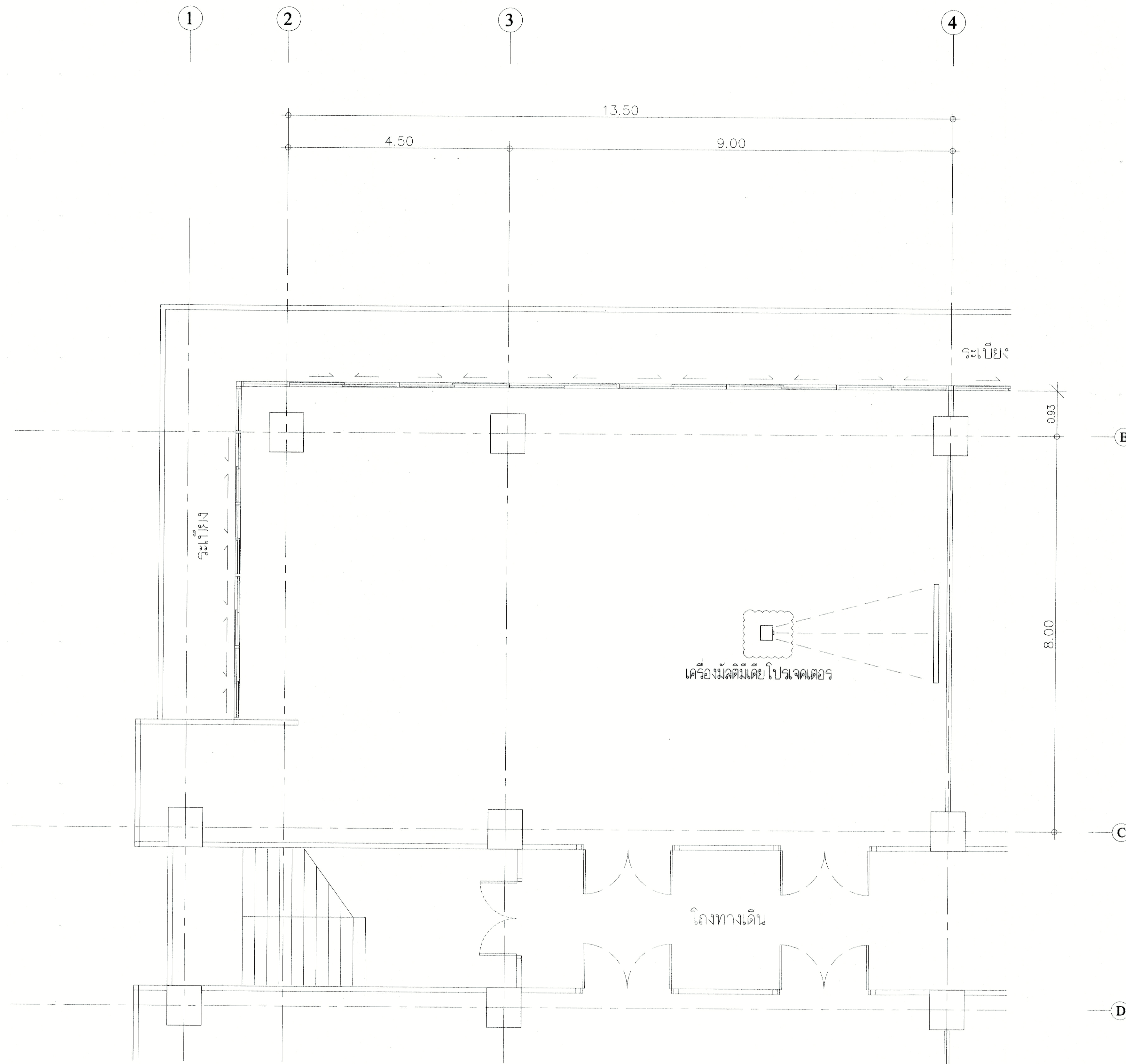
เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ห้อง 501 ชั้น 5  
150  
 (หลังปรับปรุง)  
 ระบบไฟติดกับตู้คอนโทรลเดิม ให้พร้อมใช้งาน

(ไม่รวม)



 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพฯ		
โครงการ		
ปรับปรุงสำนักงานและห้องประชุมอาคาร 50 ปี ชั้น 2 และห้องเรียนชั้น 5, 6 และ 8		
ผู้ออกแบบ		
ดร. สุกิจ นิตินัย <i>su.kij</i>		
รองผู้ออกแบบ		
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน <i>swat</i>		
สถาปนิกผู้ออกแบบ		
-		
วิศวกรโครงสร้าง		
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544 <i>swat</i>		
นายชินนทน์ สุวพพทม สย.7743 <i>shin</i>		
วิศวกรเครื่องกล		
-		
วิศวกรไฟฟ้า		
-		
วิศวกรสถาปัตยกรรม		
นายสุทธนา แก้วคำแจ้ง สย.19215 <i>su</i>		
ผู้เขียนแบบ		
-		
REV.	DESCRIPTION	DATE
	แดงแบบ	
	เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ห้อง 501 ชั้น 5 (หลังปรับปรุง)	
มาตราส่วน	วันที่	
-	-	
แผ่นที่	รวม	
EE-9-02	178	


\* ระบุตำแหน่งที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานจริงก่อนดำเนินการ/เสนอราคา\*



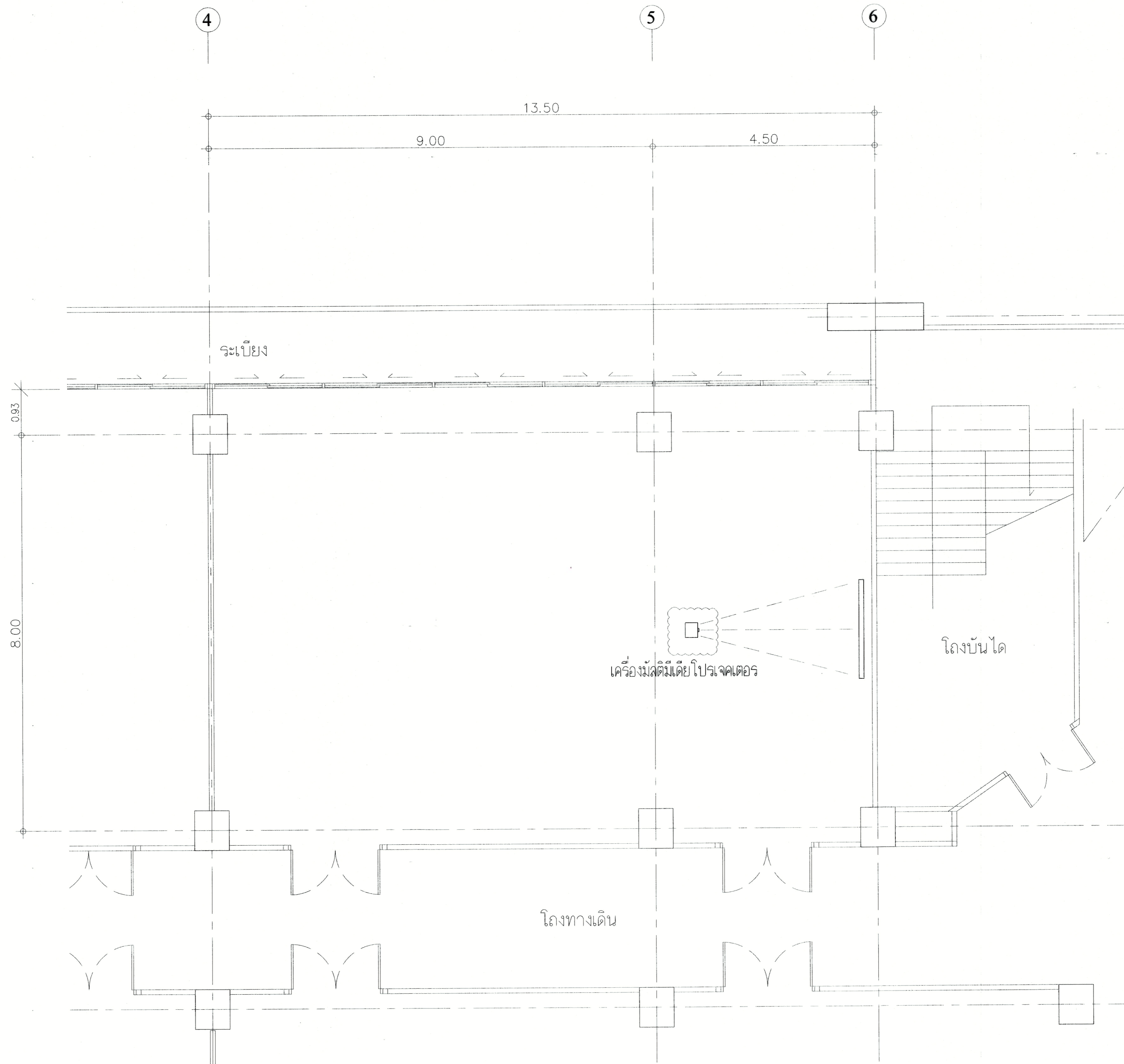
เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ห้อง 602 , 604 ชั้น 6 (ไม่รวม)

(หลังปรับปรุง)  
ระบบไฟต่อกับตู้คอนโทรลลิ้ม ให้พร้อมใช้งาน



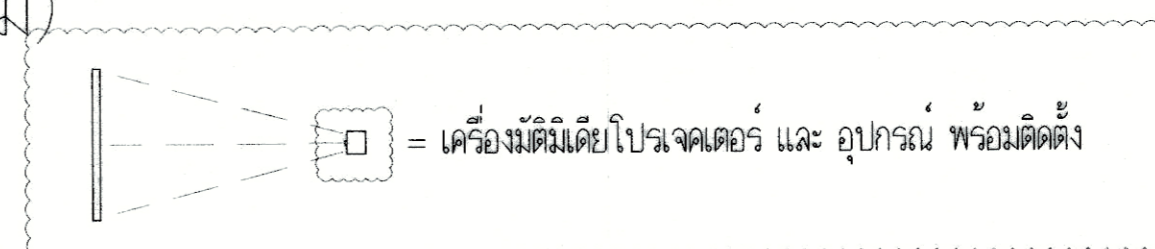
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพฯ		
โครงการ		
ปรับปรุงสำนักงานและห้องประชุมอาคาร 50 ปี ชั้น 2 และห้องเรียนชั้น 5, 6 และ 8		
อธิการบดี		
ดร. สุกิจ นิตินัย <i>[Signature]</i>		
รองอธิการบดี		
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน <i>[Signature]</i>		
สถาปนิกออกแบบ		
-		
วิศวกรโครงสร้าง		
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน สย.6544		
นายอินทร์ สุวพรหม สย.7743 <i>[Signature]</i>		
วิศวกรเครื่องกล		
-		
วิศวกรไฟฟ้า		
-		
วิศวกรสุขาภิบาล		
นายยุทธนา แก้วคำแจ้ง กย.18215 <i>[Signature]</i>		
ผู้เขียนแบบ		
-		
REV.	DESCRIPTION	DATE
	แสดงแบบ	
	เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ห้อง 602,604 ชั้น 6 (หลังปรับปรุง)	
มาตราส่วน	วันที่	
-	-	
แผ่นที่	รวม	
EE-9-03	178	


\* รายละเอียด ที่แสดงในแบบ ใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจทำงานจริงก่อนดำเนินการ/เสนอราคา



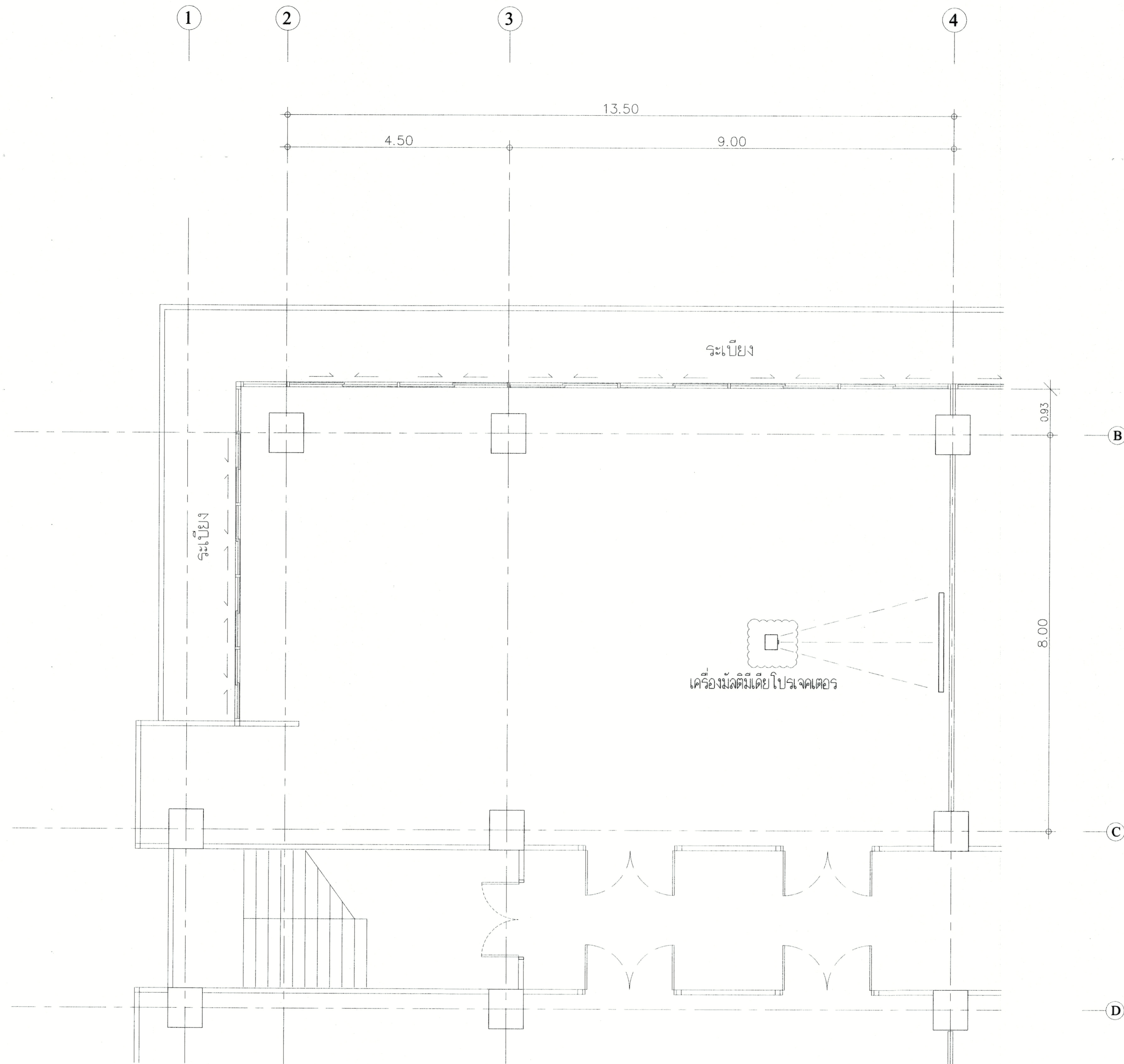
เครื่องมัลติมิเดียโปรเจคเตอร์ ห้อง 606 , 608 ชั้น 6 (ไม่รวม)

(หลังปรับปรุง)  
ระบบ ไฟต่อกับตู้คอนโทรลเดิม ให้พร้อมใช้งาน



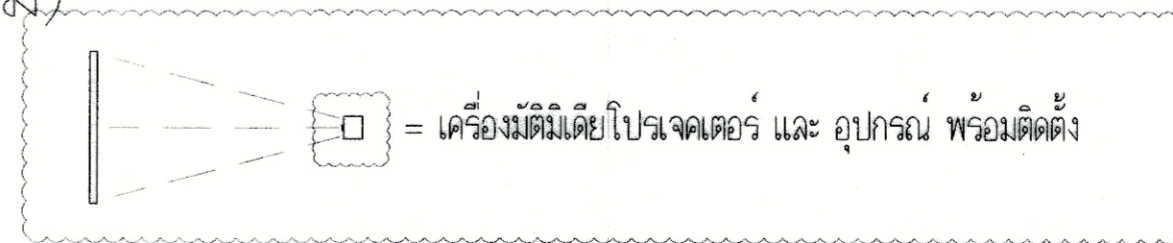
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพฯ		
โครงการ		
ปรับปรุงสำนักงานและห้องประชุม 50 ปี ชั้น 2 และพื้นที่รองรับชั้น 5, 6 และ 8		
อธิการบดี		
ดร. สุกิจ นิตินัย		
รองอธิการบดี		
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน		
สถาปนิกออกแบบ		
-		
วิศวกรโครงสร้าง		
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544		
นายชินนทร์ สุวพรหม สย.7743		
วิศวกรเครื่องกล		
-		
วิศวกรไฟฟ้า		
-		
วิศวกรสถาปนิก		
นายยุทธนา แก้วคำแจ้ง สย.๒215		
ผู้เขียนแบบ		
-		
REV.	DESCRIPTION	DATE
แสดงแบบ	เครื่องมัลติมิเดียโปรเจคเตอร์ ห้อง 606, 608 ชั้น 6 (หลังปรับปรุง)	
มาตราส่วน	วันที่	
-	-	
แผ่นที่	รวม	
EE-9-04	178	


\* ระบุต่างๆ ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานจริงก่อนดำเนินการ/เสนอราคา



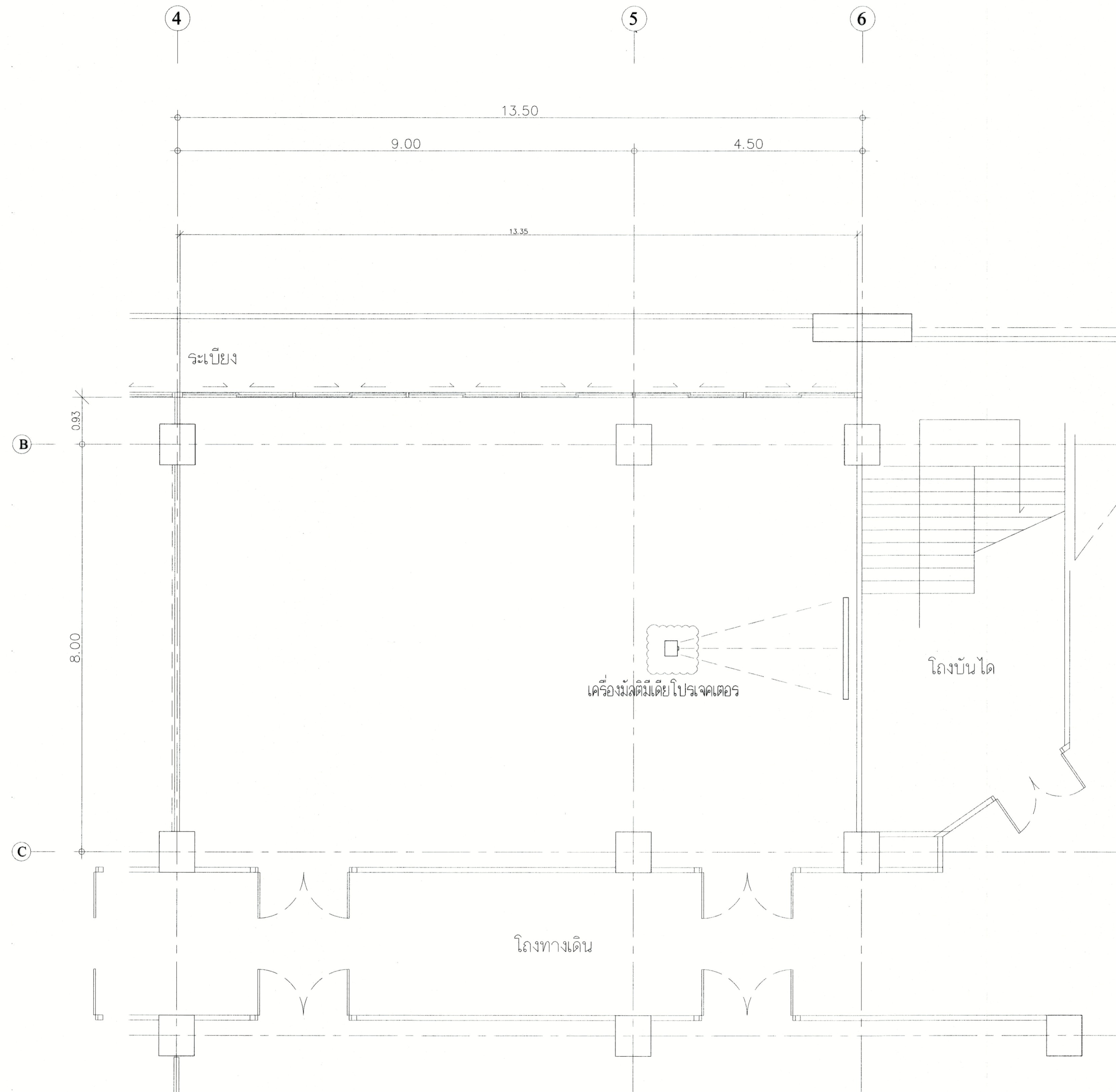
เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ห้อง 802, 804 ชั้น 8 (ไม่รวม)

(หลังปรับปรุง)  
ระบบไฟต่อตู้คอนโทรลเดิม ให้อุปกรณ์ใช้งาน



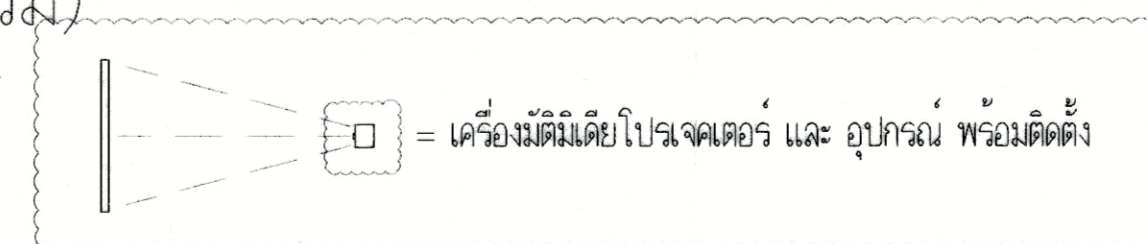
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพฯ	
โครงการ	
ปรับปรุงสำนักงานและห้องประชุมอาคาร 50 ปี ชั้น 2 และพื้นที่ของรถยนต์ 5, 6 และ 8	
อธิการบดี	ดร. สุวิทย์ วัฒนชัย
รองอธิการบดี	นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน
สถาปนิกออกแบบ	-
วิศวกรโครงสร้าง	นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544
วิศวกรเครื่องกล	นายชินันท์ สุวรรณ สย.7743
วิศวกรไฟฟ้า	-
วิศวกรสุขาภิบาล	นายยุทธนา แก้วคำแจ้ง กย.18215
ผู้เขียนแบบ	-
REV.	DESCRIPTION DATE
แสดงแบบ	เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ห้อง 802,804 ชั้น 8 (หลังปรับปรุง)
มาตราส่วน	วันที่
-	-
แผ่นที่	รวม
EE-9-05	178

\* ระบุต่างๆ ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานจริงก่อนดำเนินการ/เสนอราคา



เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ห้อง 806, 808 ชั้น 8 (ไม่รวม)

(หลังปรับปรุง)  
ระบบไฟติดกับตู้คอนโทรลเดิม ให้พร้อมใช้งาน



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ

โครงการ

ปรับปรุงสำนักงานและห้องประชุมอาคาร 50 ปี  
ชั้น 2 และพื้นที่รองรับชั้น 5, 6 และ 8

ผู้ออกแบบ

ดร. สุกิจ นิตินัย

รองผู้ออกแบบ

นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน

สถาปนิกออกแบบ

-

วิศวกรโครงสร้าง

นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544

นายชินนทน์ สุวพรหม สย.7743

วิศวกรเครื่องกล

-

วิศวกรไฟฟ้า

-

วิศวกรสุขาภิบาล

นายยุทธนา แก้วคำแจ้ง สย.18215

ผู้เขียนแบบ

-

REV.	DESCRIPTION	DATE
	แสดงแบบ	
	เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ห้อง 806,808 ชั้น 8 (หลังปรับปรุง)	
มาตราส่วน	วันที่	
-	-	
แผ่นที่	รวม	
EE-9-06	178	

# เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์และจอร์รับภาพพร้อมติดตั้ง เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ (ไม่รวม)


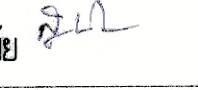


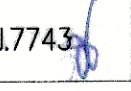

1. เป็นเครื่องฉายภาพโดยอาศัยสัญญาณจากเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องเล่นวิดีโอ เป็นเครื่องฉายภาพแบบ LCD หรือ DLP หรือดีกว่า
2. ความสว่างสูงสุดในการฉายภาพ ไม่น้อยกว่า 5000 ANSI Lumen
3. มีอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) 3000:1
4. ให้ความละเอียดในการฉายภาพ (Resolution) จากการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ความละเอียดต้องไม่ต่ำกว่า 1024x768 (XGA) ขนาดภาพ : 30 - 300 นิ้ว
5. มีอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของเครื่องฉายภาพจากระยะไกล (Remote Control)
6. มีช่องสำหรับต่อสัญญาณขาเข้า/ขาออกอย่างน้อยดังนี้
  - 6.1) ช่องสำหรับต่อสัญญาณเข้าจากเครื่องคอมพิวเตอร์ (RGB) 2 ช่อง
  - 6.2) ช่องสำหรับต่อสัญญาณเข้าจากวิดีโอ 1 ช่อง
  - 6.3) ช่องสำหรับต่อสัญญาณเข้าจาก HDMI 1 ช่อง
  - 6.4) ช่องสำหรับต่อสัญญาณเข้าจาก Audio 1 ช่อง
  - 6.5) ช่องสำหรับต่อสัญญาณออกสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ (RGB) 1 ช่อง
  - 6.6) ช่องสำหรับต่อสัญญาณออกสำหรับ Audio 1 ช่อง
  - 6.7) สามารถรองรับสัญญาณ Component Video ซึ่งให้ภาพคมชัดและสีที่ตรงตามธรรมชาติ
7. มีระบบแก้ไขความผิดเพี้ยนของภาพสี่เหลี่ยมคางหมู (Keystone Correction) ได้
8. ใช้ได้กับไฟฟ้า 100-240 โวลต์ 50/60Hz
9. รับประกันตัวเครื่อง ไม่น้อยกว่า 2 ปี, หลอดภาพที่เสถียรต้องมีการรับประกันอายุการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 1 ปีหรือ 2,000 ชั่วโมงแล้วแต่อย่างใดอย่างหนึ่งถึงก่อน
10. มีคู่มือใช้งานพร้อมกระดาษใส่เครื่องฉาย
11. สินค้าที่เสนอต้องเป็นสินค้า Original Product ไม่ใช่สินค้า OEM และสินค้ามีขายภายในประเทศ

## จอร์รับภาพ

1. จอร์รับภาพชนิดแขวนชั้นล่างด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้าขนาด ไม่น้อยกว่า 100 x 100 นิ้ววัดแนวทแยงมุมทั้งพื้น

## คุณสมบัติด้านการติดตั้งและการบำรุงรักษา

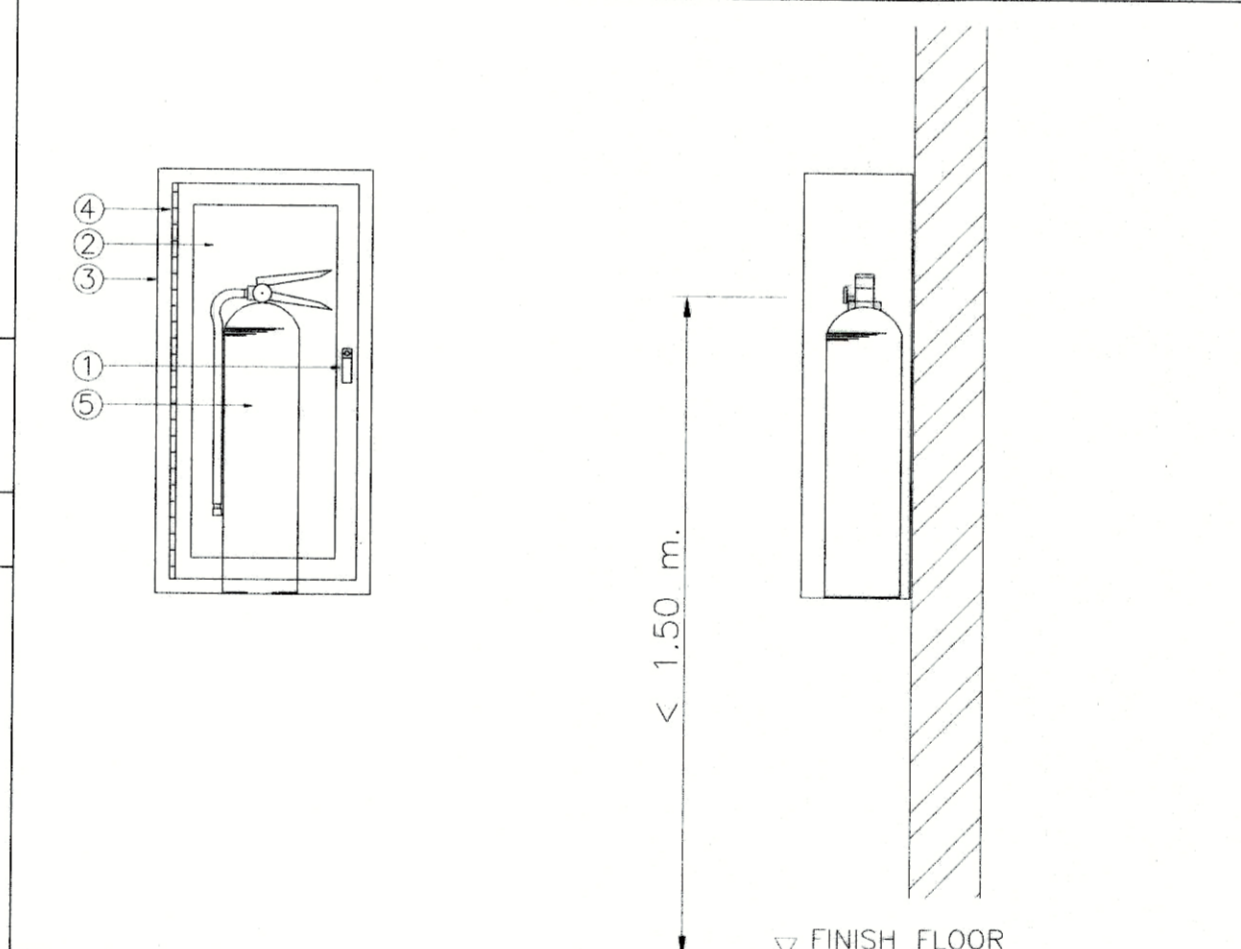
1. เครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์และอุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
2. รับประกันตัวเครื่อง ไม่น้อยกว่า 2 ปี, หลอดภาพที่เสถียรต้องมีการรับประกันอายุการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 1 ปีหรือ 2,000 ชั่วโมง
3. ติดตั้งอุปกรณ์ (โปรเจคเตอร์พร้อมจอภาพ) จำนวนการติดตั้งเท่ากับจำนวนเครื่องโปรเจคเตอร์
4. การติดตั้งโดยวิธีการแขวนโปรเจคเตอร์กับเพดานโดยใช้ขาแขวนโปรเจคเตอร์แบบมาตรฐาน รวมทั้งติดตั้งจอร์รับภาพด้วยพร้อมใช้งาน
5. เดินสายสัญญาณคอมพิวเตอร์ IN/OUT ลงบนล็อก (โดยฝาบนล็อกจะต้องเป็นอลูมิเนียมเพื่อความทนต่อการใช้งานและมีเนื้อลวดสาย VGA เพื่อความแข็งแรงและมีตัวอักษรแสดงข้อความในฝาบนล็อกเช่น VGA IN VGA OUT หรือ HDMI เพื่อความสะดวกในการใช้งานและมีสายสัญญาณสั้นต่อจากบล็อกเข้าคอมพิวเตอร์โดยสายสัญญาณนั้นจะต้องเสียบกับคอมพิวเตอร์แล้วต้องไม่ตัดเข้าของหัวล็อกของฝาครอบ VGA โดยต้องมีตัวล็อกกับช่อง VGA
6. ระบบไฟฟ้าใช้กับโปรเจคเตอร์จะต้องเดินผ่านระบบเบรกเกอร์เท่านั้น
7. สายสัญญาณทั้งหมดภายนอกจะต้องเดินใส่รางให้เรียบร้อยและสวยงามตามวิชาชีพช่าง

 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพฯ		
โครงการ		
ปรับปรุงสำนักงานและห้องประชุมอาคาร 50 ปี ชั้น 2 และพื้นที่ชั้นอื่น 5, 6 และ 8		
อธิการบดี		
ดร. สุกิจ นิตินัย 		
รองอธิการบดี		
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน 		
สถาปนิกออกแบบ		
-		
วิศวกรโครงสร้าง		
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.0544 		
นายชินทร์ สุภาพรม สย.7743 		
วิศวกรเครื่องกล		
-		
วิศวกรไฟฟ้า		
-		
วิศวกรสถาปัตย์		
นายยุทธนา แก้วคำแจ้ง กย.19215 		
ผู้เขียนแบบ		
-		
REV	DESCRIPTION	DATE
แสดงแบบ		
เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์และจอร์รับภาพพร้อมติดตั้ง		
เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์		
มาตราส่วน	วันที่	
-	-	
แผ่นที่	รวม	
EE-10-01	178	



สารบัญประกอบแบบ สัญลักษณ์ ตัวอย่าง และความหมาย

สัญลักษณ์	รายละเอียด	สัญลักษณ์	สัญลักษณ์ ตัวอย่าง และความหมายงานท่อ ประปา-สุขาภิบาล				สารบัญประกอบแบบ		
			รายละเอียด	ตัวอย่าง	รายละเอียด	ลำดับแบบ	แบบเลขที่	แบบแสดง	
CW	ท่อน้ำประปา (COLD WATER)	FS	สวิทช์การไหลของน้ำ (FLOW SWITCH)	A/C	เดินท่อนเหนือฝ้า (ABOVE CEILING)	1	SN-1-01	สารบัญประกอบแบบ สัญลักษณ์ ตัวอย่าง และความหมาย	
HW	ท่อน้ำร้อน (HOT WATER PIPE)	SS	(SUPERVISORY SWITCH)	A/F	เดินท่อนเหนือพื้น (ABOVE FLOOR)	2	SN-1-02	รายละเอียดประกอบแบบวิศวกรรมสุขาภิบาล (1)	
D	ท่อระบายน้ำทั่วไป (DRAIN PIPE)	FDC	หัวรับน้ำดับเพลิง (FIRE DEPARTMENT CONNECTOR)	B/F	เดินท่อนใต้พื้น (BELOW FLOOR)	3	SN-1-03	รายละเอียดประกอบแบบวิศวกรรมสุขาภิบาล (2)	
KW	ท่อระบายน้ำทิ้งครัว (KITCHEN WASTE PIPE)	HC	หัวจ่ายน้ำดับเพลิง (FIRE HYDRANT)	C/L	เดินท่อนระดับฝ้าเพดาน (CEILING LEVEL)	4	SN-1-04	รายละเอียดประกอบแบบวิศวกรรมสุขาภิบาล (3)	
WW	ท่อระบายน้ำทิ้ง (WASTE PIPE)	HHC	ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง (HYDRANT HOSE CABINET)	UP	ขึ้น (UP)				
RL	ท่อระบายน้ำฝน (RAIN LEADER PIPE)		(สำหรับหัวจ่ายน้ำดับเพลิง)	DN	ลง (DOWN)				
V	ท่ออากาศ (VENT PIPE)	FHC	ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง (FIRE HOSE CABINET)	E/W	เดินท่อนในผนัง (EMBEDDED WALL)	5	SN-2-01	มาตรฐานงานติดตั้งท่อประปา-สุขาภิบาล 1	
S	ท่อน้ำใส่โครก (SOIL PIPE)			F/A	จากข้างบน (FROM ABOVE)	6	SN-2-02	มาตรฐานงานติดตั้งท่อประปา-สุขาภิบาล 2	
F	ท่อน้ำดับเพลิง (FIRE WATER PIPE)			I/L	ระดับท่อนทอ (INVERT LEVEL)	7	SN-2-03	มาตรฐานการติดตั้งท่อ-สุขภัณฑ์	
○	ทงอขึ้น (ELBOW ,TURNED UP)			LEV.	ระดับ (LEVEL)	8	SN-3-01	แปลน ประปา ลำดับงาน ชั้น 2 (หลังปรับปรุง)	
○	ทงอลง (ELBOW ,TURNED DOWN)			F/B	จากข้างล่าง (FROM BELOW)	9	SN-3-02	แปลน สุขาภิบาล , แปลนถังบำบัด ลำดับงาน ชั้น 2 (หลังปรับปรุง)	
⊕	สามทางทงขึ้น (TEE CONNECTION ,TOP)			T/A	ขึ้นข้างบน (TO ABOVE)				
⊕	สามทางทงล่าง (TEE CONNECTION ,BOTTOM)			T/B	ลงข้างล่าง (TO BELOW)	10	SN-4-01	แปลน ระบบดับเพลิง ลำดับงาน ชั้น 2 (ก่อนปรับปรุง)	
GV	เกทวาล์ว (GATE VALVE)			U/G	เดินท่อนใต้พื้นดิน (UNDERGROUND)	11	SN-4-02	แปลน ระบบดับเพลิง ท้องเรือน 501 ชั้น 5 (ก่อนปรับปรุง)	
BV	บอลวาล์ว (BALL VALVE)			HWS	ท่อน้ำร้อน (HOT WATER SUPPLY PIPE)	12	SN-4-03	แปลน ระบบดับเพลิง ท้องเรือน 602 , 604 ชั้น 6 (ก่อนปรับปรุง)	
BFV	วาล์วปีกผีเสื้อ (BUTTERFLY VALVE)			HWR	ท่อน้ำร้อนวนกลับ (HOT WATER RETURN PIPE)	13	SN-4-04	แปลน ระบบดับเพลิง ท้องเรือน 606 , 608 ชั้น 6 (ก่อนปรับปรุง)	
CV	ลิ้นก้นกลับ (CHECK VALVE)			GT	บอดักไขมัน (GREASE TRAP)	14	SN-4-05	แปลน ระบบดับเพลิง ท้องเรือน 802 , 804 ชั้น 8 (ก่อนปรับปรุง)	
Y	ที่กรองน้ำแบบตัววาย (Y-STRAINER)			WTP	บ่อบำบัดน้ำเสีย (WASTE WATER TREATMENT PLANT)	15	SN-4-06	แปลน ระบบดับเพลิง ท้องเรือน 806 , 808 ชั้น 8 (ก่อนปรับปรุง)	
FCV	วาล์วลุลอย (FLOAT VALVE)			CWP	เครื่องสูบน้ำ (WATER PUMP)				
AV	วาล์วระบายอากาศอัตโนมัติ (AUTOMATIC AIR VENT)			BP	เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน (BOOSTER PUMP)	16	SN-5-01	แปลน ระบบดับเพลิง ลำดับงาน ชั้น 2 (หลังปรับปรุง)	
PG	เกจวัดแรงดัน (PRESSURE GAUGE)			AAV	วาล์วระบายอากาศอัตโนมัติ (AUTOMATIC AIR VENT VALVE)	17	SN-5-02	แปลน ระบบดับเพลิง ท้องเรือน 501 ชั้น 5 (หลังปรับปรุง)	
WA	เครื่องกั้นน้ำกระแทก (WATER HAMMER ARRESTOR)					18	SN-5-03	แปลน ระบบดับเพลิง ท้องเรือน 602 , 604 ชั้น 6 (หลังปรับปรุง)	
H	ก๊อกน้ำ (HOSE BIBB ,FAUCET)					19	SN-5-04	แปลน ระบบดับเพลิง ท้องเรือน 606 , 608 ชั้น 6 (หลังปรับปรุง)	
U	ยูเนียน (UNION)					20	SN-5-05	แปลน ระบบดับเพลิง ท้องเรือน 802 , 804 ชั้น 8 (หลังปรับปรุง)	
M	มาตรวัดน้ำ (WATER METER)					21	SN-5-06	แปลน ระบบดับเพลิง ท้องเรือน 806 , 808 ชั้น 8 (หลังปรับปรุง)	
FC	ข้อต่ออ่อน (FLEXIBLE CONNECTOR)								
FD	ช่องระบายน้ำที่พื้น (FLOOR DRAIN)								
PD	ช่องระบายน้ำที่พื้นกระถางต้นไม้ (PLANTING AREA DRAIN)								
RD	ตะแกรงระบายน้ำหลังคาแบบคอกเหล็ก (ROOF DRAIN)								
SCD	ตะแกรงระบายน้ำหลังคาแบบนอกข้าง (SCUPPER DRAIN)								
FCO	ช่องล้างท่อนบนพื้น (FLOOR CLEAN OUT)								
CO	ช่องล้างท่อ (CLEAN OUT)								
AVC	ตะแกรงระบายอากาศชนิดระบายออกข้าง (AIR VENT CAP)								
VTR	ท่ออากาศผ่านออกเหนือหลังคา (VENT THRU ROOF)								
CAP	ปิดปลายท่อดวยฝาครอบ (CAP END)								
F/E	ปิดปลายท่อดวยหน้าแปลน (FLANGE END)								
MH	บ่อพักน้ำ (MANHOLE)								
SMH	บ่อพักน้ำใส่โครก (SEWAGE MANHOLE)								
W/P	เครื่องสูบน้ำ (WATER PUMP)								
ABC	ถังดับเพลิงเคมี (PORTABLE FIRE EXTINGUISHER)								
	หัวโปรยน้ำดับเพลิง (SPRINKLER HEAD)								
OSGV	วาล์วแบบแกนเลื่อนขึ้นลง (OUTSIDE SCREW AND YOKE GATE VALVE)								
PRV	วาล์วลดแรงดัน (PRESSURE REDUCING VALVE)								
PR	วาล์วระบายความดัน (PRESSURE RELIEF VALVE)								
FM	เครื่องวัดอัตราการไหล (FLOW METER)								
ACV	หลอดแก้วสำหรับสังเกตการไหล (SIGHT GLASS)								
	(ALARM CHECK VALVE)								



- FIRE EXTINGUISHER**
- PUSH TO OPEN LOCKABLE DEVICE, KEYED ALIKE, FINISHED CHROMED.
  - SAFETY GLASS 5 MM. THICK DOOR PANEL
  - 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 )
  - CONTINUOUS STEEL HINGE WITH BRASS PIN.
  - FIRE EXTINGUISHER, 4.5 KG.( 10 LB. ), UL/FM LISTED, OR AS APPROVED TO TIS 332-1988



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ

โครงการ  
ปรับปรุงสำนักงานและห้องประชุมอาคาร 50 ปี  
ชั้น 2 และพื้นของชั้นบน 5, 6 และ 8

อธิการบดี  
ดร. สุกิจ นิตินัย

รองอธิการบดี  
นายสวัสดิ์ ศรีเมือง

สถาปนิกออกแบบ

วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศรีเมือง สย.6544

นายอินทร์ สุวพรม สย.7743

วิศวกรเครื่องกล

วิศวกรไฟฟ้า

วิศวกรสุขาภิบาล  
นายยุทธนา แก้วคำแจ้ง กย.9215

ผู้เขียนแบบ

REV.	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ

สารบัญประกอบแบบ สัญลักษณ์  
ตัวอย่าง และความหมาย

มาตรฐานส่วน วันที่

แผ่นที่ 178

\* ระบุต่างๆ ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานจริงก่อนดำเนินการ/เสนอราคา



# รายละเอียดประกอบแบบวิศวกรรมสุขาภิบาล (1)

## รายละเอียดประกอบแบบวิศวกรรมสุขาภิบาล

### 1. ข้อกำหนดทั่วไป

#### 1.1 การตรวจสอบแบบ

ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบและรายละเอียดประกอบแบบและข้อกำหนดค่าของงานสุขาภิบาล-ค้ำเพลิง เพื่อให้เข้าใจก่อนในการติดตั้งและหาหนังสือขออนุญาตติดตั้ง หรือขออนุญาต หรือขออนุญาตให้โอนการจากผู้รับจ้างหรือพิจารณาจัดไป

#### 1.2 แผนงานการติดตั้งระบบ

ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนงานการติดตั้ง ระบบ สุขาภิบาล-ค้ำเพลิง ของทั้งโครงการให้ดูว่าจ้างที่จากก่อนติดตั้งแบบได้งานตามสัญญา รวมทั้งแผนงานอยู่ในระหว่างดำเนินการ และสรุปผลรายงานความก้าวหน้างานต่อผู้ว่าจ้าง

#### 1.3 แบบใช้งาน (SHOP DRAWING)

ก่อนการติดตั้งระบบ ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบก่อสร้างพร้อมทั้งงานในระบบอื่น เพื่อให้ได้การติดตั้งที่กันและกัน และสะดวกต่อการใช้งานในการนี้ หากจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนแปลง หรือดำเนินการแก้ไข ผู้รับจ้างสามารถกระทำได้ โดยจัดทำแบบใช้งาน แสดงแนวท่อ และอุปกรณ์ในบริเวณนั้น เสนอให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง

#### 1.4 แบบสร้างจริง (AS-BUILT DRAWING)

ภายหลังการติดตั้งระบบแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบสร้างจริง (AS-BUILT DRAWING) พร้อมรายละเอียดของงานการติดตั้งระบบ ส่งมอบให้ผู้ว่าจ้างในวันส่งมอบงาน

### 2. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างต้องจัดทำวัสดุ เครื่องมือ แรงงาน บริการในการติดตั้งและลิ้งงานระบบค้ำเพลิง ทาสีกันสนิมประปา และสุขาภิบาล ตามความต้องการของผู้ว่าจ้าง ซึ่งระบุไว้ในแบบ และรายการที่กำหนดไว้ในประกอบแบบ

- 2.1 ระบบท่อน้ำประปาภายในอาคาร, ภายในโครงการ
- 2.2 ระบบท่อสุขาภิบาลภายในอาคาร, ภายในโครงการ
- 2.3 ระบบเครื่องสูบน้ำและการควบคุมเครื่องสูบน้ำ
- 2.4 ระบบท่อค้ำเพลิงภายในอาคาร (กรณีที่มีในแบบ)
- 2.5 ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของอาคาร, ภายในโครงการ
- 2.6 ระบบท่อน้ำประปาภายนอกอาคาร รวมถึงการติดตั้งประปาประปาส่วนท้องถิ่น, มาตราดินน้ำ, ประตุน้ำ, การวางท่อเพื่อท่อภายในอาคาร, และข้อมแมงหรือ คนแจ้งให้ทราบภาพหรือแผน หรือตามแบบกำหนด
- 2.7 งานค้ำน้ำ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ และใช้งานได้อย่างเหมาะสม และรายการ หรือตามความเหมาะสมของงาน

### 3. วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องจักรกลที่ใช้

#### 3.1 มาตรฐานวัสดุ อุปกรณ์

ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ ให้เป็นไปตามที่มีระบุในแบบแปลน หรือรายละเอียดประกอบแบบผลิตภัณฑ์เขียนภาพ ต้องมีคุณภาพเทียบเท่า หรือดีกว่า โดยอยู่ในดุลยพินิจของผู้ว่าจ้าง ในกรณีที่ไม่ได้ระบุไว้ ให้เสนอ ผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐาน มีคุณภาพดี และผู้ว่าจ้างเห็นชอบ

#### 3.2 วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องจักรกลที่ใช้

ต้องเป็นของไทย และผ่านการอนุมัติให้ใช้งานได้แล้ว จึงนำไปติดตั้งได้ วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ติดตั้ง ไม่เกินได้รับการอนุมัติใช้งาน หากผู้ว่าจ้างพิจารณาแล้วไม่อนุมัติ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบทันที และนำออกมาปรับขนาดสร้าง ค่าใช้จ่ายค่าทรัพย์สินเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

#### 3.3 วัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้วัสดุ ก่อนการติดตั้ง

วัสดุ อุปกรณ์ ก่อนนำไปติดตั้งต้องได้รับการตรวจสอบสภาพ ท้องฟ้าหรือแดด และนำออกมาปรับขนาดสร้าง

#### 3.4 วัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้วัสดุ ภายหลังการติดตั้ง

ในระหว่างการจัดตั้ง หรือทดลองการใช้งาน หากมีการชำรุดหรือวัสดุ อุปกรณ์ ให้ผู้รับจ้าง ทำการซ่อมแซม หรือเปลี่ยนใหม่ ตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง

#### 3.5 วัสดุ อุปกรณ์ ที่เสริมความสมบูรณ์ของระบบ

วิธีการติดตั้ง วัสดุ อุปกรณ์ ที่ไม่ได้ระบุชัดเจนในแบบ และรายละเอียดประกอบแบบ ผู้รับจ้างต้องจัดทำให้มีคุณภาพตามความเหมาะสมของงาน และให้ใช้งานได้ดีโดยความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นในของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

### 4. การติดตั้งระบบ สุขาภิบาล-ค้ำเพลิง

#### 4.1 มาตรฐานการติดตั้ง

ให้ยึดถือตามข้อกำหนดใน แบบแปลน รายละเอียดประกอบแบบ มาตรฐานงานเดินท่อน้ำภายในอาคาร ( วสท.1004-8 ) และหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง

#### 4.2 แนวท่อและการเดินท่อ

ในการติดตั้งท่อ แนวท่อต้องตรง และโค้งงอ โดยขนาน หรือตั้งฉากกับตัวอาคาร ก่อนการติดตั้งต้องตรวจสอบกับงานในระบบอื่นก่อน เพื่อกำหนดตำแหน่งที่เหมาะสม ท่อที่เดินลอย แนวท่อนอนบนฝ้ากับตัวอาคาร ผนังกับหรือเสา แลแนวท่อน้ำโดยให้อยู่ในลักษณะที่เรียบร้อยสวยงาม ในกรณีที่ต้องเดินท่อผ่านเสา คาน หรือชั้น ค.ส.ล. ผู้รับจ้างต้องจัดทำ และทำกาติดตั้ง SLEEVE ทำด้วยเหล็กเหล็กรัด และต้องทำ SHOP DRAWING เพื่อขออนุมัติจากวิศวกรโครงการก่อนทำการติดตั้ง

ท่อระบายอากาศ ให้ห่อหุ้มพลาสติกกันแดดทำ ยางหน้อย 0.30 เมตร ปลายท่อติดตั้งตามแบบ รายละเอียด และหลังจากทำการติดตั้งแล้วเสร็จต้องทำการอุดรอยต่ออย่างดี ไม่ให้เกิดการรั่วซึม

#### 4.3 อุปกรณ์ประกอบท่อ ประปา

ท่อที่ต้องหักโค้ง หรือแยก ให้ใช้อุปกรณ์ประกอบท่อที่การันตีโดยเฉพาะ ห้ามดัดงอ หรือจะเชื่อมท่อโดยเด็ดขาด การต่อเชื่อมกันด้วยลูกอมัน ให้ใช้ลูกอมันที่ผลิตเป็นระบบ

#### 4.4 ข้อต่อเหล็กอ่อนเหนียว (MALLEABLE IRON FITTING)

ในกรณีที่ท่อประปาทั่วไปใช้ท่อ พีวีซี ข้อต่อตัวท่อที่ยกก่อนแล้วเครื่องลูกอมัน หรืออีกข้อ ให้ใช้ข้อต่อเหล็กอ่อนเหนียว (MALLEABLE IRON FITTING)

#### 4.5 การติดตั้งวาล์ว และอุปกรณ์

ตำแหน่งที่ติดตั้งต้องเหมาะสม สะดวกต่อการใช้งาน และทำการยึด-แขวนให้มั่นคง โดยท่อที่ติดตั้งต้องยึดติดกับผนังได้ไม่ล้ม เมื่อถอดวาล์ว หรืออุปกรณ์นั้นออก การต่อเชื่อมมีค่าเท่ากับขนาด 50 มม. และเล็กกว่า ใช้การต่อแบบกึ่งวงกลมมี ยูนิเฟน ลำห้รับขนาด 65 มม. และใหญ่กว่า ใช้การต่อแบบท่อนำงาน

#### 4.6 STOP VALVE

ให้ติดตั้ง STOP VALVE สำหรับลูกอมัน และอุปกรณ์ต่อไปนี้

- โถล้างชักโครกชนิดถังเก็บน้ำ (FLUSH TANK)
- สายฉีดชำระ (HOSE FAUCET)
- อาบน้ำหน้า (LAVATORY)

#### 4.7 ความลาดเอียง

ท่อระบายน้ำไปโถชักโครก และท่อระบายน้ำทิ้ง ต้องวางให้มีความลาดเอียง

ไม่น้อยกว่า 1:100 ยกเว้นระบุไว้ในแบบแปลนเป็นอย่างอื่น

#### 4.8 อุปกรณ์ประกอบท่อสุขาภิบาล

- การลดขนาดท่อ ให้ใช้ข้อต่อลดขนาดและแบบที่เหมาะสมเท่านั้น
- ท่อแยกให้ใช้ ข้อต่อแยก Y ประกอบกับข้อโค้ง หรือ TV ยาว เว้นไว้แต่ข้อแยก
- จากแนวราบสู่แนวตั้ง อาจใช้ ข้อต่อแยก TV สั้นได้ หากพื้นที่ไม่จำกัด
- การหักเลี้ยวโดยทั่วไปใช้ข้อโค้งขนาด 90 องศา เว้นไว้แต่ท่อที่ต่อเข้าในลำง จากแนวตั้งสู่แนวราบ อาจใช้ ข้อโค้ง 90 องศาได้

#### 4.9 การติดตั้ง FLOOR CLEAN OUT

ให้ติดตั้งตามที่มีระบุในแบบแปลน และติดตั้ง เพิ่มเดิมตามข้อกำหนดต่อไปนี้

- จัดให้มีที่กักขยะ 15 ม. ลำห้รับท่อขนาด 100 มม. และเล็กกว่า และที่กักขยะ 25 ม. ลำห้รับท่อขนาด 150 มม. และใหญ่กว่า
- ในพื้นที่ที่มีลักษณะลาดชันลาดทาง เกินกว่า 45 องศา
- ที่ฐานของท่อในแนวตั้ง (BASE OF STACK)
- ขนาดที่ใช้ ให้ใช้ตามขนาดของข้อต่อติดตั้ง แต่ไม่เกิน 100 มม.

### 4.10 การยึด-แขวน

ท่อที่เดินลอยต้องทำการยึด-แขวน หรือทำแท่นรองรับท่อ ทั้งแนวราบ และแนวตั้ง อย่างมั่นคงแข็งแรง โดยระยะระหว่างจุดยึด-แขวนท่อ มีดังนี้

ขนาดและชนิดของท่อ	ระยะห่างมากที่สุด
Ø 100 มม. และใหญ่กว่า (GSP.)	3.00 ม.
Ø 100 มม. และใหญ่กว่า (PVC.)	2.00 ม.
Ø 25 มม. -/Ø 80 มม. (GSP.)	2.00 ม.
Ø 50 มม. -/Ø 80 มม. (PVC.)	1.50 ม.
Ø 15 มม. -/Ø 20 มม. (PB.)	1.00 ม.

#### 4.11 การทาสี

ท่อ อุปกรณ์ประกอบท่อ วาล์ว ที่ยึดแขวนท่อ และงานเหล็กอื่นที่เกี่ยวข้องกับงานท่อ ต้องได้รับการทาสี โดยยึดปฏิบัติตามดังนี้

- 4.1.1 ท่อและส่วนประกอบ ที่อยู่บนดินและอยู่เหนือน้ำ ให้ทาสีกันสนิม 2 ชั้น และทาสีจริงขนาด 2 ชั้น
- 4.1.2 ท่อและส่วนประกอบ ที่ฝังดิน ให้ทาสีด้วยพื้นผิว 2 ชั้น
- 4.1.3 สีที่ใช้ทา ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ RUST-O-UMULOC, CAPTAN หรือเทียบเท่า ในการทาสี ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด
- 4.1.4 ท่อที่ซ่อนทับ SHADE สีให้ทา เป็นดังนี้
  - ท่อประปา ทาสี น้ำเงิน
  - ท่อระบายน้ำทิ้ง และท่อระบายน้ำฝน ทาสี น้ำตาล
  - ท่อระบายน้ำไปโถชักโครก ทาสี ดำ
  - ท่ออากาศ ทาสี ขาว
  - ผู้ว่าจ้างสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ดังน้้นก่อนทาสี ให้ผู้รับจ้างลงนามผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการ

#### 4.12 การป้องกัน

ท่อที่ติดตั้งยังไม่แล้วเสร็จ โดยที่ยังต้องรองกันสนิม หรือที่สั้วควรว ให้ปิดปลายท่อเพื่อป้องกันสิ่งสกปรกไหลลงท่อ และจัดทาสีหรืออุดกันการเสียหาย

### 5. การติดตั้งเครื่องสูบน้ำ เครื่องจักรกล และตู้ควบคุม

#### 5.1 วิธีการติดตั้ง

ให้ยึดถือตามคำแนะนำของผู้ผลิต และใช้ลูกอมันประกอบให้เหมาะสมกับลักษณะการใช้งาน และจัดให้มี

- การปรับแต่งเครื่องให้ได้ ALIGNMENT
- มีอุปกรณ์ลดการสั่นสะเทือน เช่น แขนงการอง VIBRATION ISOLATOR, FLEXIBLE CONNECTOR
- การปรับแต่งเครื่อง ให้มีเสียงดังน้อยที่สุด
- ข้อต่อสำหรับเครื่องสูบน้ำ ท่อคู่ ให้ตรงตามรูป (ECCENTRIC REDUCER) ท่อคู่ให้ตรงตรง (CONCENTRIC REDUCER)

#### 5.2 ตำแหน่งที่ติดตั้ง

ก่อนการติดตั้งให้ตรวจสอบกับงานในระบบอื่นก่อน เพื่อกำหนดตำแหน่งที่เหมาะสม โดยยึดหลักว่า ต้องสะดวกต่อการใช้งาน แนวท่อสามารถเดินตรงข้าม และท่อน้ำต้องไม่อยู่ใต้ลูกอมันไฟฟ้า ในกรณีที่ผู้รับจ้างต้องส่ง SHOP DRAWING แสดงตำแหน่งของเครื่องสูบน้ำ และแนวท่อทั้งหมดที่ในระบบต้อง มาให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติ ก่อนดำเนินการติดตั้ง

#### 5.3 ตู้ควบคุม

ประกอบและติดตั้งตู้ควบคุมที่ไม้มาตรฐานของ กฟน. กฟท. กฟค. โดยจัดให้ตู้ควบคุมมีลักษณะการทำให้เป็นไปตามวิธีประสงค่างานใช้งาน โดยดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้าประกอบ

#### 5.4 คู่มือการใช้งาน

จัดทำคู่มือการใช้งาน และวิธีการบำรุงรักษาเครื่องจักรกล และอุปกรณ์ต่างๆ เป็นภาษาไทยเป็นต้น หรือ SPARE PART LIST และสถานที่จำหน่าย ขนาดรูปเล่ม A4 โดยส่งร่างมาให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติ และส่งมอบให้ผู้ว่าจ้างจำนวน 3 ชุด ในวันส่งมอบงาน

### 6. การทดสอบท่อประปา-ค้ำเพลิง

#### 6.1 ทดสอบที่ฝังในพื้นหรือผนัง

ก่อนการดำเนินการเปิดพื้น ให้ทำการทดสอบก่อนนำร่องรั่วซึมหรือไม่ หากพบรั่วซึมให้ทำการซ่อมแซมและทดสอบใหม่ จนไม่ปรากฏรั่วซึมอีก จึงสามารถดำเนินการเปิดพื้นได้ ในกรณีที่งานเปิดพื้นไปแล้วยังปรากฏการรั่วซึมอีก มีผลเป็นการกระทำของผู้รับจ้างที่ต้องทำการแก้ไขจนกระทั่งไม่ปรากฏการรั่วซึม

#### 6.2 ภายหลังการติดตั้งระบบแล้วเสร็จ

เมื่ออยู่ในระบบได้ทำการติดตั้งทั้งหมดแล้วเสร็จ ให้ทำการทดสอบระบบท่อทั้งหมดภายใต้แรงดันน้ำ หากแรงดันน้ำลด ให้ทำการตรวจหาการรั่วซึม และทำการแก้ไขทำการทดสอบอีก จนกว่าแรงดันน้ำ ไม่ลดภายในระยะเวลาที่กำหนด จึงถือว่าผ่านการทดสอบและทำการทาสีแล้วเสร็จแล้ว

#### 6.3 การทดสอบท่อ

กระทำโดยใช้น้ำสะอาดอัดเข้าไปในระบบ ด้วยความดันไม่น้อยกว่าความดันใช้งาน 50% แต่ไม่น้อยกว่า 100 PSI เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ชม.

#### 7. การทดสอบท่อน้ำไปโถชักโครก ท่อระบายน้ำ และท่ออากาศ

#### 7.1 การทดสอบท่อก่อนการติดตั้งลูกอมัน

7.1.1 ทดสอบโดยใช้น้ำสำหรับแต่ละส่วนของระบบ เปิดช่องเปิดที่หลายให้แน่นอน ยกเว้นช่องจ่ายสูงสุด ทดสอบภายใต้แรงดันน้ำไม่น้อยกว่า 3m เป็นเวลา 30 นาที หากไม่ปรากฏรั่วซึมออกจากท่อทดสอบ

#### 7.1.2 ทดสอบโดยใช้อากาศ

เปิดช่องเปิดที่หลายให้แน่นอน ทดสอบภายใต้ความดันอากาศ 5 PSI เป็นเวลา 15 นาที หากความดันไม่ลด ถือว่าผ่านการทดสอบ

#### 7.2 การทดสอบภายหลังการติดตั้งลูกอมันแล้ว

#### 7.2.1 ทดสอบด้วยตัว

ให้เติมน้ำลงในที่ติดตั้งทั้งหมด และแทนที่น้ำด้วยระบบ เมื่อวันลอยออก จากหลายออกอากาศแล้วจึงปิดประปา และอัดความดัน ให้ได้ความดันน้ำสูง 2.5 ชม. เป็นเวลา 30 นาที หากไม่ปรากฏรั่วซึมออกจากท่อ และข้อต่อ

#### 7.2.2 ทดสอบด้วยลิ้นสละระบบ

ใช้น้ำหนักสละระบบหนัก 60 กรัม ต่อท่อขนาด 1 ท่อ เพลงในท่อ หากไม่ปรากฏรั่วซึมถือว่าผ่านการทดสอบ

### 8. การล้างท่อ และฆ่าเชื้อ

#### 8.1 ท่อและอุปกรณ์

ภายหลังการทดสอบท่อในระบบสุขาภิบาล-ค้ำเพลิงแล้ว ให้ทำการล้างท่อ จากนั้นจึงทำการฆ่าเชื้อ โดยใช้โซเดอีนและคลอรีนให้มีความเข้มข้น 100 ppm. และทิ้งไว้ 12 ชม. จึงล้างทิ้งด้วยน้ำสะอาด


#### 8.2 ถังเก็บน้ำ

ก่อนทำการฆ่าเชื้อถังเก็บน้ำ ให้เก็บเศษวัสดุออกให้หมดแล้วจึงล้างถังในถังให้สะอาด เติมน้ำที่มีสารละลายคลอรีนที่มีความเข้มข้น 200 ppm. จนเต็มถังและทิ้งไว้ 2 ชม. จึงล้างทิ้ง และล้างด้วยน้ำสะอาด

### 9. การรับประกันผลงาน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันผลงานการติดตั้งระบบ สุขาภิบาล-ค้ำเพลิง เป็นระยะเวลาตามสัญญา นับจากวันส่งมอบงานงวดสุดท้าย

ในช่วงระยะเวลาประกัน ผู้รับจ้างต้องมาตรวจสอบระบบอย่างน้อย 5 ครั้ง และทำรายงานผลการตรวจสอบ ในกรณีที่มีการชำรุดให้ทำการแก้ไข อุปกรณ์ที่ใช้ใช้งานไม่ได้ต้องเปลี่ยนใหม่ ค่าใช้จ่ายค่าแรงที่ติดตั้งเป็นคู่จ่าย หากผู้รับจ้าง ไม่เข้ามาดำเนินการในระยะเวลาอันควร ผู้ว่าจ้างจะลงหนังสือแจ้งดำเนินการแทน และค่าใช้จ่ายต่างๆที่เกิดขึ้นจะหักจากเงินค้ำประกันผลงาน

 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพฯ		
โครงการ		
<b>ปรับปรุงสำนักงานและห้องประชุมอาคาร 50 ปี          ชั้น 2 และที่ห้องวิจัยชั้น 5, 6 และ 8</b>		
อธิการบดี <b>ดร. สุกิจ นิดินัย</b>		
รองอธิการบดี <b>นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชัย</b>		
สถาปนิกผู้ออกแบบ -		
วิศวกรโครงสร้าง <b>นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชัย สย.6544</b> <b>นายชินภัทร สุวพรม สย.7743</b>		
วิศวกรเครื่องกล -		
วิศวกรไฟฟ้า -		
วิศวกรสุขาภิบาล <b>นายยุทธนา แก้วคำแจ้ง สย.19215</b>		
ผู้เขียนแบบ		
-		
REV.	DESCRIPTION	DATE
แสดงแบบ รายละเอียดประกอบแบบ วิศวกรรมสุขาภิบาล (1)		
มาตราส่วน	วันที่	
-	-	
แผ่นที่	รวม	
SN-1-02	178	

# รายละเอียดประกอบแบบวิศวกรรมสุขาภิบาล (2)

## 1. ข้อกำหนดทั่วไป

### 1.1 การตรวจสอบแบบ

ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบแปลน รายละเอียดประกอบแบบและข้อกำหนดต่างๆ ของงานสุขาภิบาล-ดับเพลิง เพื่อให้เข้าใจขั้นตอนในการติดตั้งและหากมีข้อสงสัย หรือ ข้อขัดแย้ง หรือข้อผิดพลาด ให้สอบถามจากผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณาตัดสินใจต่อไป

### 1.2 แผนงานการติดตั้งระบบ

ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนงานการติดตั้ง ระบบ สุขาภิบาล-ดับเพลิง ของทั้งโครงการ ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนเริ่มปฏิบัติงานตามสัญญา รวมทั้งแผนงานย่อยในระหว่าง ดำเนินงาน และสรุปผลรายงานความก้าวหน้าเสนอต่อผู้ว่าจ้าง

### 1.3 แบบใช้งาน (SHOP DRAWING)

ก่อนการติดตั้งระบบ ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบก่อสร้างพร้อมทั้งงานในระบบอื่น เพื่อไม่ให้เกิดการขัดขวางซึ่งกันและกัน และสะดวกต่อการใช้งานในการนี้ หากจำเป็น ต้องปรับเปลี่ยนแนวทาง หรือตำแหน่งอุปกรณ์ ผู้รับจ้างสามารถกระทำได้ โดยจัดทำ แบบใช้งาน แสดงแนวท่อ และอุปกรณ์ในบริเวณนั้น เสนอให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติ ก่อนการติดตั้ง

### 1.4 แบบสร้างจริง (AS-BUILT DRAWING)

ภายหลังการติดตั้งงานระบบแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบสร้างจริง (AS-BUILT DRAWING) พร้อมรายละเอียดผู้ควบคุมงานการติดตั้งระบบ ส่งมอบ ให้ผู้ว่าจ้างในวันส่งมอบงาน

## 2. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ เครื่องมือ แรงงาน บริการในการติดตั้งและสิ่งอำนวยความสะดวก งานระบบประปา และสุขาภิบาล ตามความต้องการของผู้ว่าจ้าง ซึ่งระบุไว้ในแบบ และรายการ ที่กำหนดไว้ประกอบด้วย

- 2.1 ระบบท่อน้ำประปาภายในอาคาร, ภายในโครงการ
- 2.2 ระบบท่อสุขาภิบาลภายในอาคาร, ภายในโครงการ
- 2.3 ระบบเครื่องสูบน้ำและการควบคุมเครื่องสูบน้ำ
- 2.4 ระบบท่อดับเพลิงภายในอาคาร (กรณีที่มีในแบบ)
- 2.5 ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของอาคาร, ภายในโครงการ
- 2.6 ระบบท่อน้ำประปาภายนอกอาคาร รวมถึงการติดตั้งระบบท่อของอาคารประปาส่วนท้องถิ่น, มาตรฐานน้ำ, ประตุน้ำ, การวางท่อเพื่อต่อท่อเข้าในอาคาร, และซ่อมแซมหรือ ตกแต่ง ให้คงสภาพเหมือนเดิม หรือตามแบบกำหนด
- 2.7 งานอื่นๆ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ และใช้งาน ได้ดีตามแบบ และรายการ หรือตาม ความเหมาะสมของงาน

## 3. วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องจักรกลที่ใช้

### 3.1 มาตรฐานวัสดุ อุปกรณ์

ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ ใ้เป็นไปตามที่มีระบุในแบบแปลน หรือรายละเอียดประกอบแบบ ผลิตภัณฑ์เทียบเท่า ต้องมีคุณภาพเทียบเท่า หรือ ดีกว่า โดยอยู่ในดุลยพินิจของ ผู้ว่าจ้าง ในกรณีที่มิได้ระบุไว้ ให้เสนอ ผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐาน มีคุณภาพดี และ ผู้ว่าจ้างเห็นชอบ

### 3.2 วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องจักรกลที่ใช้

ต้องเป็นของใหม่ และผ่านการอนุมัติให้ใช้งานได้แล้ว จึงนำไปติดตั้งได้ วัสดุ อุปกรณ์ใดที่ติดตั้งไปก่อนได้รับการอนุมัติใช้งาน หากผู้ว่าจ้างพิจารณาแล้ว ไม่อนุมัติ ผู้รับจ้างต้องรื้อถอนทันที และนำออกนอกบริเวณก่อสร้าง ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

### 3.3 วัสดุ อุปกรณ์ ที่ชำรุด ก่อนการติดตั้ง

วัสดุ อุปกรณ์ ก่อนนำไปติดตั้งต้องได้รับการตรวจสอบสภาพ หากชำรุดให้คัดออก และนำออกนอกบริเวณก่อสร้าง

### 3.4 วัสดุ อุปกรณ์ ที่ชำรุด ภายหลังการติดตั้ง

ในระหว่างการติดตั้ง หรือทดสอบการใช้งาน หากมีการชำรุดของวัสดุ อุปกรณ์ ให้ผู้รับจ้าง ทำการซ่อมแซม หรือเปลี่ยนใหม่ ตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง

### 3.5 วัสดุ อุปกรณ์ ที่เสริมความสมบูรณ์ของระบบ

วิธีการติดตั้ง วัสดุ อุปกรณ์ ที่มิได้ระบุชัดเจนในแบบ และรายละเอียดประกอบแบบ ผู้รับจ้างต้องจัดทำให้สมบูรณ์ตามความเหมาะสมของงาน และให้ใช้งานได้โดยความ เห็นชอบของผู้ว่าจ้าง ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

## 4. การติดตั้งระบบ สุขาภิบาล-ดับเพลิง

### 4.1 มาตรฐานการติดตั้ง

ให้ยึดตามข้อกำหนดใน แบบแปลน รายละเอียดประกอบแบบ มาตรฐานการ เดินท่อภายในอาคาร ( วสท.1004-16 ) และหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง

### 4.2 แนวท่อและการเดินท่อ

ในการติดตั้งท่อ แนวท่อต้องตรง และได้ตั้ง โดยขนาน หรือตั้งฉากกับตัวอาคาร ก่อนการติดตั้งต้องตรวจสอบกับงานในระบบอื่นก่อน เพื่อกำหนดตำแหน่งที่เหมาะสม ท่อที่เดินลอย แนวท่อต้องแนบชิดกับตัวของอาคาร ต้นกิ่งกันหรือเสา แล้วแต่กรณีให้อยู่ใน ลักษณะที่เรียบร้อยสวยงาม ในกรณีที่ต้องเดินท่อผ่านเสา คาน หรือพื้น ค.ส.ล. ผู้รับจ้างต้องจัดทำ และทำการติดตั้ง SLEEVE ทำด้วยเหล็กเหนียว และต้องทำ SHOP DRAWING เพื่อขออนุมัติจาก วิศวกรโครงสร้างก่อนทำการติดตั้ง

ท่อระบายอากาศ ให้ต่อทะลุเพดานขึ้นลาดฟ้า อย่างน้อย 0.30 เมตร ปลายท่อติดตั้งตามแบบ รายละเอียด และหลังจากทำการติดตั้งแล้วเสร็จต้องทำการอุดรอยต่ออย่างดี ไม่ให้เกิดการรั่วซึม

### 4.3 อุปกรณ์ประกอบท่อ ประปา

ท่อที่ต้องทักโค้ง หรือท่อแยก ให้ใช้อุปกรณ์ประกอบท่อเพื่อการนั้นโดยเฉพาะ ห้ามตัดงอ หรือจะเชื่อมต่อโดยเด็ดขาด การต่อท่อเข้าเครื่องสูบน้ำ ให้ใช้อุปกรณ์ที่ผู้ผลิตแนะนำ

### 4.4 ข้อต่อเหล็กเหนียว (MALLEABLE IRON FITTING)

ในกรณีที่ท่อประปาระบุให้ใช้ท่อ พีวีซี ข้อต่อตัวสุดท้ายก่อนต่อเข้าเครื่องสูบน้ำ หรือก๊อกน้ำ ให้ใช้ข้อต่อเหล็กเหนียว (MALLEABLE IRON FITTING)

### 4.5 การติดตั้งวาล์ว และอุปกรณ์

ตำแหน่งที่ติดตั้งต้องเหมาะสม สะดวกต่อการใช้งาน และทำการยึด-แขวนให้มั่นคง โดยท่อที่มอดเชื่อมต้องคงตัวอยู่ได้ไม่ล้ม เมื่อถอดวาล์ว หรืออุปกรณ์นั้นออก การต่อเชื่อมสำหรับขนาด 50 มม. และเล็กกว่า ใช้การต่อแบบเกลียวและมี ยูนิย่น สำหรับขนาด 65 มม. และใหญ่กว่า ใช้การต่อแบบหน้างาน

### 4.6 STOP VALVE

- ให้ติดตั้ง STOP VALVE สำหรับสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ต่อไปนี้
- โถล้างชักโครกชนิดมีหม้อน้ำ (FLUSH TANK)
- สายฉีดชำระ (HOSE FAUCET)
- อ่างล้างหน้า (LAVATORY)

### 4.7 ความลาดเอียง

ท่อระบายน้ำไลโครก และท่อระบายน้ำทิ้ง ต้องวางให้มีความลาดเอียง ไม่น้อยกว่า 1:100 ยกเว้นระบุไว้ในแบบแปลนเป็นอย่างอื่น

### 4.8 อุปกรณ์ประกอบท่อสุขาภิบาล

- การลดขนาดท่อ ให้ใช้ข้อลดด้วยขนาดและแบบที่เหมาะสมเท่านั้น
- ท่อแยกให้ใช้ ข้อต่อแยก Y ประกอบกับข้อโค้ง หรือ TY ยาว เว้นไว้แต่ท่อแยก
- จากแนวราบสู่แนวตั้ง อาจใช้ ข้อต่อแยก TY ลื่นได้ หากพื้นที่ไม่อำนวย
- การท่ก้เลี้ยวโดยทั่วไปใช้ข้อโค้งยาว 90 องศา เว้นไว้แต่ท่อที่ต่อเข้าโถส้วม จาก แนวตั้งเข้าแนวราบ อาจใช้ ข้อโค้งสั้น 90 องศาได้

### 4.9 การติดตั้ง FLOOR CLEAN OUT

- ให้ติดตั้งตามที่มีระบุในแบบแปลน และติดตั้ง เพิ่มเติมตามข้อกำหนดต่อไปนี้
- จัดให้มีที่ทุกระยะ 15 ม. สำหรับท่อขนาด 100 มม. และเล็กกว่า และที่ทุกระยะ 25 ม. สำหรับท่อขนาด 150 มม. และใหญ่กว่า
- ในที่ที่มีมีการเปลี่ยนทิศทาง เกินกว่า 45 องศา
- ที่ฐานของท่อในแนวตั้ง (BASE OF STACK)
- ขนาดที่ใช้ ให้ใช้ตามขนาดท่อที่ถูกต้อง แต่ไม่เกิน 100 มม.



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ

โครงการ  
ปรับปรุงสำนักพิมพ์และหอประชุมอาคาร 50 ปี  
ชั้น 2 และพื้นที่ห้องเรียน 5, 6 และ 8

อธิการบดี  
ดร. สุกิจ นิตย

รองอธิการบดี  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน

สถาปนิกออกแบบ

วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544  
นายสินทรัพย์ สุพรหม สย.7743

วิศวกรเครื่องกล

วิศวกรไฟฟ้า

วิศวกรสุขาภิบาล  
นายยุทธนา แก้วคำแจ้ง สย.9215

ผู้เขียนแบบ

REV.	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ  
รายละเอียดประกอบแบบ  
วิศวกรรมสุขาภิบาล (2)

มาตราส่วน	วันที่
-	-

แผ่นที่	รวม
SN-1-03	178

# รายละเอียดประกอบแบบวิศวกรรมสุขาภิบาล (3)

## 4.10 การยึด-แขวน

ท่อที่เดินลอยต้องทำการยึด-แขวน หรือทำแท่นรองรับท่อ ทั้งแนวราบ และแนวตั้ง อย่างมั่นคงแข็งแรง โดยระยะระหว่างจุดยึด-แขวนท่อ มีดังนี้

ขนาดและชนิดของท่อ	ระยะห่างมากที่สุด
Ø 100 มม. และใหญ่กว่า (GSP.)	3.00 ม.
Ø 100 มม. และใหญ่กว่า (PVC.)	2.00 ม.
Ø 25 มม. -/Ø 80 มม. (GSP.)	2.00 ม.
Ø 50 มม. -/Ø 80 มม. (PVC.)	1.50 ม.
Ø 15 มม. -/Ø 20 มม. (PB.)	1.00 ม.

## 4.11 การทาสี

ท่อ อุปกรณ์ประกอบท่อ วาล์ว ที่ยึดแขวนท่อ และงานเหล็กอื่นที่เกี่ยวข้องกับงานท่อ ต้องได้รับการทาสี โดยถือปฏิบัติดังนี้

- 4.11.1 ท่อและส่วนประกอบ ที่อยู่บนดินและมองเห็นได้ ให้ทาสีกันสนิม 2 ชั้น และทาสีจริงตามอีก 2 ชั้น
- 4.11.2 ท่อและส่วนประกอบ ที่ฝังดิน ให้ทาดูด้วยฟิล์มได้ท 2 ชั้น
- 4.11.3 สีที่ใช้ทา ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ RUST O-LEUM, ICI, CAPTAIN หรือเทียบเท่าในการทาสี ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด
- 4.11.4 ท่อที่มองเห็น SHADE สีที่ใช้ทา เป็นดังนี้
  - ท่อประปา ทาสี น้ำเงิน
  - ท่อระบายน้ำทิ้ง และท่อระบายน้ำฝน ทาสี น้ำตาล
  - ท่อระบายน้ำโสโครก ทาสี ดำ
  - ท่ออากาศ ทาสี ขาว
  - ผู้ว่าจ้างสามารถเปลี่ยนแปลงสีได้ตามความเหมาะสม ตั้งนั้นก่อนทาสี ให้ผู้รับจ้างสอบถามผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการ

## 4.12 การป้องกัน

ท่อที่ติดตั้งยังไม่แล้วเสร็จ โดยที่จะต้องรองงานอื่น หรือพักชั่วคราว ให้ปิดปลายท่อ เพื่อป้องกันสิ่งสกปรกหลุด และจัดหาเครื่องป้องกันการเสียหาย

## 5. การติดตั้งเครื่องสูบน้ำ เครื่องจักรกล และตุ้มน้ำหนัก

### 5.1 วิธีการติดตั้ง

ให้ยึดถือตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต และใช้อุปกรณ์ประกอบให้เหมาะสมกับลักษณะการใช้งาน และจัดให้มี

- การปรับแต่งเครื่องให้ได้ ALIGNMENT
- มีอุปกรณ์ลดการสั่นสะเทือน เช่น แผ่นยางรอง VIBRATION ISOLATOR, FLEXIBLE CONNECTOR
- การปรับแต่งเครื่อง ให้มีเสียงดังน้อยที่สุด
- ข้อลัดสำหรับเครื่องสูบน้ำ ทอดู ใช้ข้อลัดคางหมู (ECCENTRIC REDUCER) ทอดู ใช้ข้อลัดตรง (CONCENTRIC REDUCER)

## 5.2 ตำแหน่งที่ติดตั้ง

ก่อนการติดตั้งให้ตรวจสอบกับงานในระบบอื่นก่อน เพื่อกำหนดตำแหน่งที่เหมาะสม โดยยึดหลักว่า ต้องสะดวกต่อการใช้งาน แนวท่อต่างๆ ไม่กีดขวางกัน และท่อน้ำต้องไม่อยู่ ใกล้อุปกรณ์ไฟฟ้า ในการนี้ผู้รับจ้างต้องส่ง SHOP DRAWING แสดงตำแหน่งของเครื่องจักร อุปกรณ์ และแนวท่อทั้งหมดที่มีในห้องเครื่อง มาให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติ ก่อนดำเนินการติดตั้ง

## 5.3 ตุ้มน้ำหนัก

ประกอบและติดตั้งด้วยอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานของ กพท. กพท. NEC. โดยจัดให้มีอุปกรณ์ควบคุมการทำให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์การใช้งาน โดยดูแบบวิศวกรรมไฟฟ้าประกอบ

## 5.4 คู่มือการใช้งาน

จัดทำคู่มือการใช้งาน และวิธีการบำรุงรักษาเครื่องจักรกล และอุปกรณ์ต่างๆ เป็นภาษาไทยเป็นหลัก พร้อม SPARE PART LIST และสถานที่จำหน่าย ขนาดรูปเล่ม A4 โดยส่งร่างมาให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติ และส่งมอบให้ผู้ว่าจ้างจำนวน 3 ชุด ในวันส่งมอบงาน

## 6. การทดสอบท่อประปา-ดับเพลิง

### 6.1 ท่อส่วนที่ฝังในพื้นหรือผนัง

ก่อนการฉาบปูนปิดทับ ให้ทำการทดสอบท่อน้ำที่มีรอยรั่วซึมหรือไม่ หากพบรอยรั่วซึมให้ทำการซ่อมแซมและทดสอบใหม่ จนไม่ปรากฏรอยรั่วซึม จึงสามารถฉาบปูนปิดทับได้ ในกรณีที่ฉาบปูนปิดทับไปแล้วยังปรากฏการรั่วซึมอีก ยังคงเป็นภาระหน้าที่ของผู้รับจ้างที่ต้องทำการแก้ไขจนกระทั่งไม่ปรากฏการรั่วซึม

### 6.2 ภายหลังการติดตั้งระบบแล้วเสร็จ

เมื่อท่อในระบบได้ทำการติดตั้งทั้งหมดแล้วเสร็จ ให้ทำการทดสอบระบบท่อทั้งหมดภายใต้แรงดันน้ำ หากแรงดันน้ำลด ให้ทำการตรวจหารอยรั่วซึม และทำการแก้ไขทำการทดสอบอีก จนกว่าแรงดันน้ำ ไม่ลดภายในระยะเวลาที่กำหนด จึงถือว่าผ่านการทดสอบท่อ และทำการทำความสะอาดท่อต่อไป

### 6.3 การทดสอบท่อ

กระทำโดยใช้น้ำสะอาดอัดเข้าไปในระบบ ด้วยความดันน้ำมากกว่าความดันใช้งาน 50% แต่ไม่น้อยกว่า 100 PSI. เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ชม.

## 7. การทดสอบท่อน้ำโสโครก ท่อระบายน้ำ และท่ออากาศ

### 7.1 การทดสอบท่อน้ำโสโครก

7.1.1 ทดสอบโดยใช้น้ำสำหรับแต่ละส่วนของระบบ ปิดช่องเปิดทั้งหลายให้แน่น ยกเว้นช่องที่อยู่สูงสุด ทดสอบภายใต้แรงดันน้ำไม่น้อยกว่า 30 มม.เป็นเวลา 30 นาที หากไม่พบรอยรั่วถือว่าผ่านการทดสอบ

7.1.2 ทดสอบโดยใช้อากาศ

ปิดช่องเปิดทั้งหลายให้แน่น ทดสอบภายใต้ความดันอากาศ 5 PSI. เป็นเวลา 15 นาที หากความดันไม่ลด ถือว่าผ่านการทดสอบ

## 7.2 การทดสอบภายหลังการติดตั้งสุขภัณฑ์แล้ว

### 7.2.1 ทดสอบด้วยควัน

ให้เติมน้ำลงในที่ดักกลิ่นทั้งหมด และพ่นควันเข้าสู่ระบบ เมื่อควันลอยออกจากปลายท่ออากาศแล้วจึงปิดปากท่อ และยึดความดัน ให้ได้ความดันน้ำสูง 2.5 ซม. เป็นเวลา 30 นาที หากไม่ปรากฏควันออกจากท่อ และข้อต่อ

### 7.2.2 ทดสอบด้วยกลิ่นระเหยแทน

ใช้น้ำมันระเหยแทนหนัก 60 กรัม ต่อท่อแนวตั้ง 1 ท่อ เเทลงในท่อ หากไม่ปรากฏกลิ่นถือว่าผ่านการทดสอบ

## 8. การล้างท่อ และฆ่าเชื้อ

### 8.1 ท่อและอุปกรณ์


ภายหลังการทดสอบท่อในระบบสุขาภิบาล-ดับเพลิงแล้ว ให้ทำการล้างท่อ จากนั้นจึงทำการฆ่าเชื้อ โดยใช้ผงคลอรีนละลายน้ำให้มีความเข้มข้น 100 ppm. และทิ้งไว้ 12 ชม. จึงล้างทิ้งด้วยน้ำสะอาด

### 8.2 ถังเก็บน้ำ

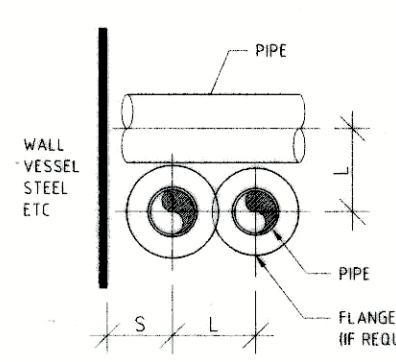
ก่อนทำความสะอาดถังน้ำ ให้เก็บเศษวัสดุออกให้หมดแล้วจึงล้างผิวในถังให้สะอาด เติมน้ำที่มีสารละลายคลอรีนที่มีความเข้มข้น 200 ppm. จนเต็มถังและทิ้งไว้นาน 12 ชม. จึงถ่ายน้ำทิ้ง และล้างด้วยน้ำสะอาด

## 9. การรับประกันผลงาน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันผลงานการติดตั้งระบบ สุขาภิบาล-ดับเพลิง เป็นระยะเวลาตามสัญญา นับจากวันส่งมอบงานงวดสุดท้าย ในช่วงระยะเวลาประกัน ผู้รับจ้างต้องมาตรวจสอบระบบอย่างน้อย 5 ครั้ง และทำรายงานผลการตรวจสอบ ในกรณีที่มีการชำรุดให้ทำการแก้ไข อุปกรณ์ใดชำรุดใช้งานไม่ได้ ต้องเปลี่ยนใหม่ ค่าใช้จ่ายต่างๆที่เกิดขึ้นเป็นผู้จ่าย หากผู้รับจ้างไม่เข้ามาดำเนินการในระยะเวลาอันควร ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์เข้าดำเนินการแทน และค่าใช้จ่ายต่างๆที่เกิดขึ้นจะหักจากเงินค่าประกันผลงาน

 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพฯ		
โครงการ		
ปรับปรุงสำนักงานและห้องประชุมอาคาร 50 ปี ชั้น 2 และห้องเรียน 5, 6 และ 8		
อธิการบดี	ดร. สุกิจ นิตินัย	
รองอธิการบดี	นายสวัสดิ์ ศรีเมือง	
สถาปนิกออกแบบ	-	
วิศวกรโครงสร้าง	นายสวัสดิ์ ศรีเมือง สย.6544	
วิศวกรเครื่องกล	นายชินทร์ สุวพรหม สย.7743	
วิศวกรไฟฟ้า	-	
วิศวกรสุขาภิบาล	นายยุทธนา แก้วคำแจ้ง กย.๒215	
ผู้เขียนแบบ	-	
REV	DESCRIPTION	DATE
แสดงแบบ		
รายละเอียดประกอบแบบ		
วิศวกรรมสุขาภิบาล (2)		
มาตราส่วน	วันที่	
-	-	
แผ่นที่	รวม	
SN-1-04	178	

# มาตรฐานงานติดตั้งท่อประปา-สุขาภิบาล 1



NOTE 1:  
TABLE GIVE THE MINIMUM SPACING  
INCREASE THESE DIMENSIONS:  
1 FOR INSULATION LINES  
2 FOR BARE PIPE

NOMINAL PIPE SIZE (mm)	50	75	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600
50	150											
75	150	175										
100	175	200	200									
150	200	225	225	250								
200	225	250	250	300	325							
250	275	275	300	325	350	375						
300	300	325	325	350	375	400	425					
350	325	350	350	375	400	425	450	475				
400	350	375	375	425	450	475	500	500	525			
450	375	400	400	425	450	475	500	525	550	575		
500	400	425	425	475	500	525	550	550	575	600	625	
600	475	475	500	525	550	575	600	625	650	675	725	

NOMINAL PIPE SIZE (mm)	50	75	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600
50	150											
75	175	175										
100	200	200	225									
150	225	225	250	275								
200	250	275	275	300	325							
250	275	300	300	350	375	400						
300	325	325	350	375	400	425	450					
350	350	375	375	400	425	450	475	500				
400	375	400	400	450	475	500	525	525	550			
450	425	425	450	475	500	525	550	550	575	600		
500	450	450	475	500	525	550	575	600	625	650	675	
600	525	525	550	575	600	625	650	675	700	725	775	

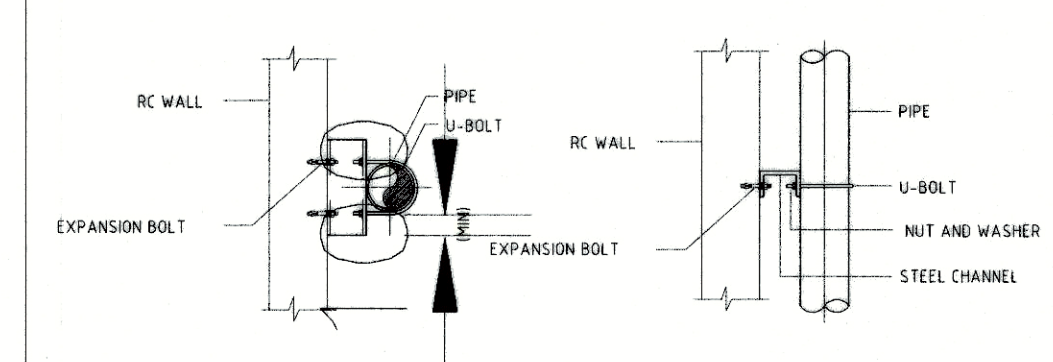
NOMINAL PIPE SIZE (mm)	PIPE WITHOUT FLANGES		FLANGE RATING PSI.	
	150	300	150	300
50	100	100	125	125
75	100	125	150	150
100	125	150	150	150
150	150	175	200	200
200	175	200	225	225
250	200	225	250	250
300	225	250	275	275
350	225	250	275	275
400	250	275	300	300
450	275	300	325	325
500	300	325	350	350
600	350	425	475	475

TABLE OF MINIMUM PIPE SPACING

PIPE SUPPORT SPACING

NOMINAL PIPE SIZE (mm)	MAXIMUM SPACING			
	STEEL PIPE (m)		COPPER PIPE, CAST IRON PIPE, PVC PIPE, HDPE, PB, PP (m)	
mm (Inch)	HORIZONTAL	VERTICAL	HORIZONTAL	VERTICAL
15 (1/2)	1.2	1.5	1.0	1.2
20 (3/4)	1.2	1.5	1.0	1.2
25 (1)	2.0	2.0	1.0	1.2
32 (1 1/4)	2.0	2.5	1.2	1.8
40 (1 1/2)	2.0	2.5	1.5	2.0
50 (2)	2.5	3.0	1.5	2.4
65 (2 1/2)	2.5	3.2	1.8	2.4
80 (3)	3.0	3.2	2.4	3.0
100 (4)	3.5	4.0	2.4	3.0
125 (5)	3.5	4.0	2.4	3.6
150 (6)	4.0	4.5	3.0	-
200 (8)	4.0	4.5	-	-
250 (10)	6.0	6.0	-	-
300 (12)	6.0	8.0	-	-
350 (14)	8.0	10.0	-	-
400 (16)	9.0	10.0	-	-
450 (18)	9.0	12.0	-	-
500 (20)	10.0	12.0	-	-
600 (24)	10.0	12.0	-	-

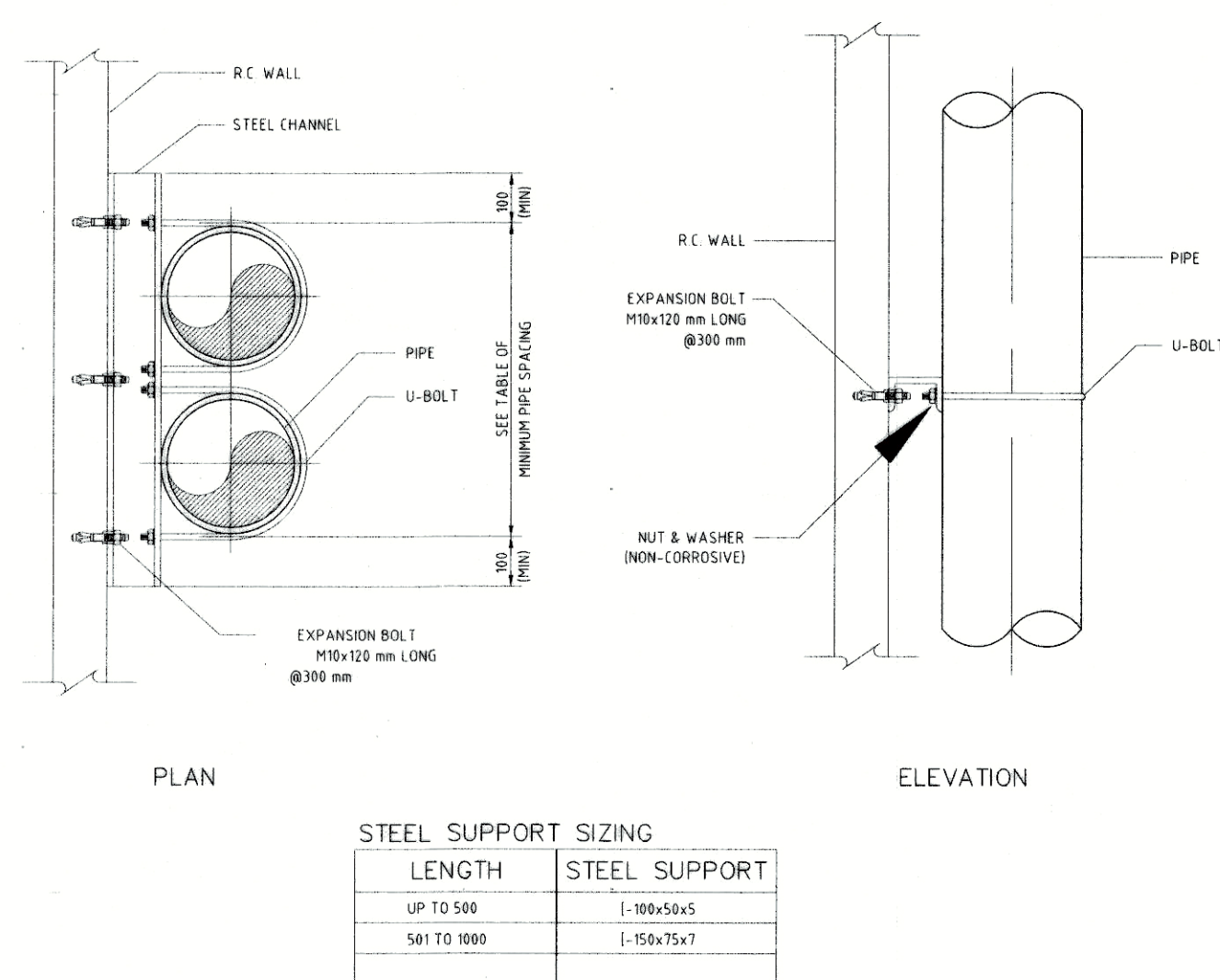
PIPE SUPPORT SPACING



NOMINAL PIPE SIZE (mm.)	STEEL CHANNEL (mm)	U - BOLT SIZE	EXPANSION BOLT
15	75 x 40 x 5	M10	M10 x 100
20	75 x 40 x 5	M10	M10 x 100
25	75 x 40 x 5	M10	M10 x 100
32	75 x 40 x 5	M10	M10 x 100
40	75 x 40 x 5	M10	M10 x 100
50	75 x 40 x 5	M12	M12 x 120
65	75 x 40 x 5	M12	M12 x 120
80	75 x 40 x 5	M12	M12 x 120
100	75 x 40 x 5	M16	M16 x 150
125	100 x 50 x 5	M16	M16 x 150
150	100 x 50 x 5	M16	M16 x 150
200	150 x 75 x 5.5	M20	M20 x 150

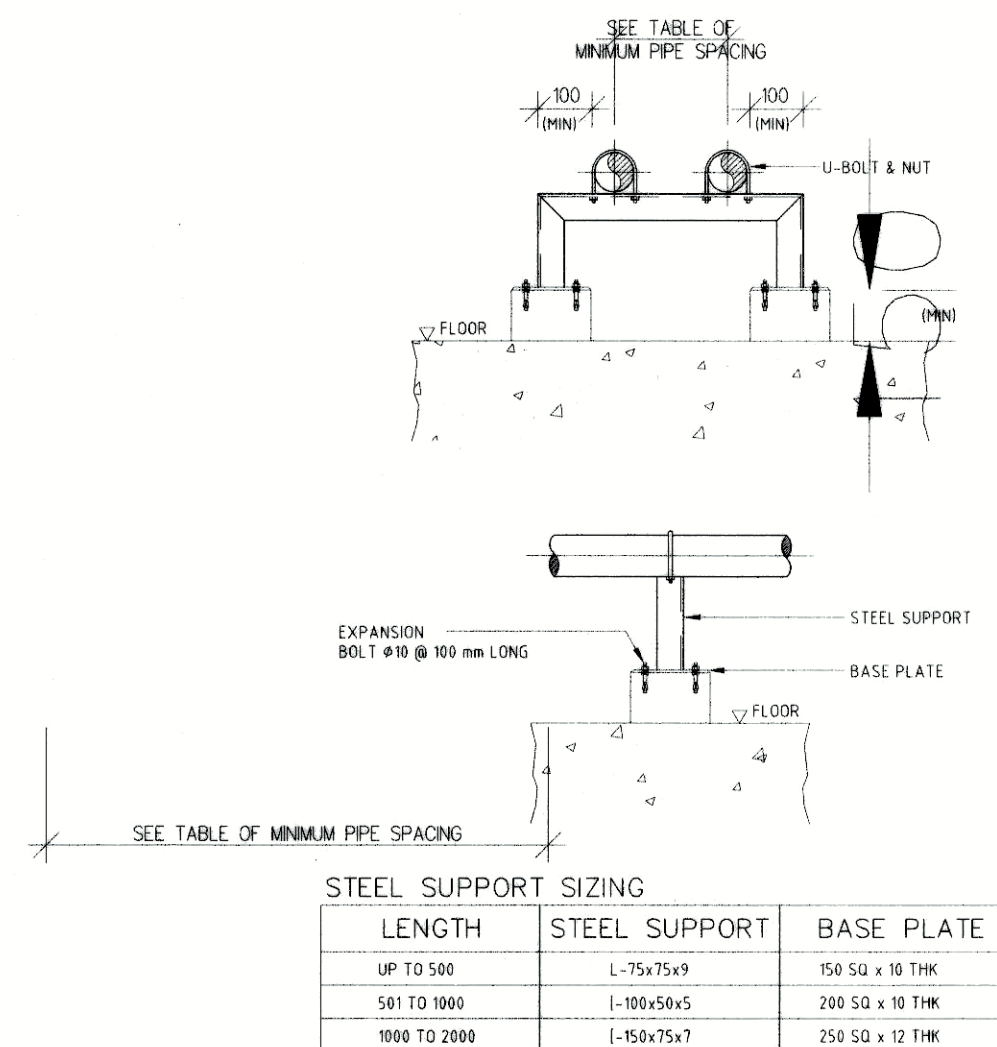
NOTES :  
1. ALL STEEL PARTS SHALL BE HOT DIPPED GALVANIZED STEEL

VERTICAL RISER PIPE SUPPORTS FOR BARE PIPE



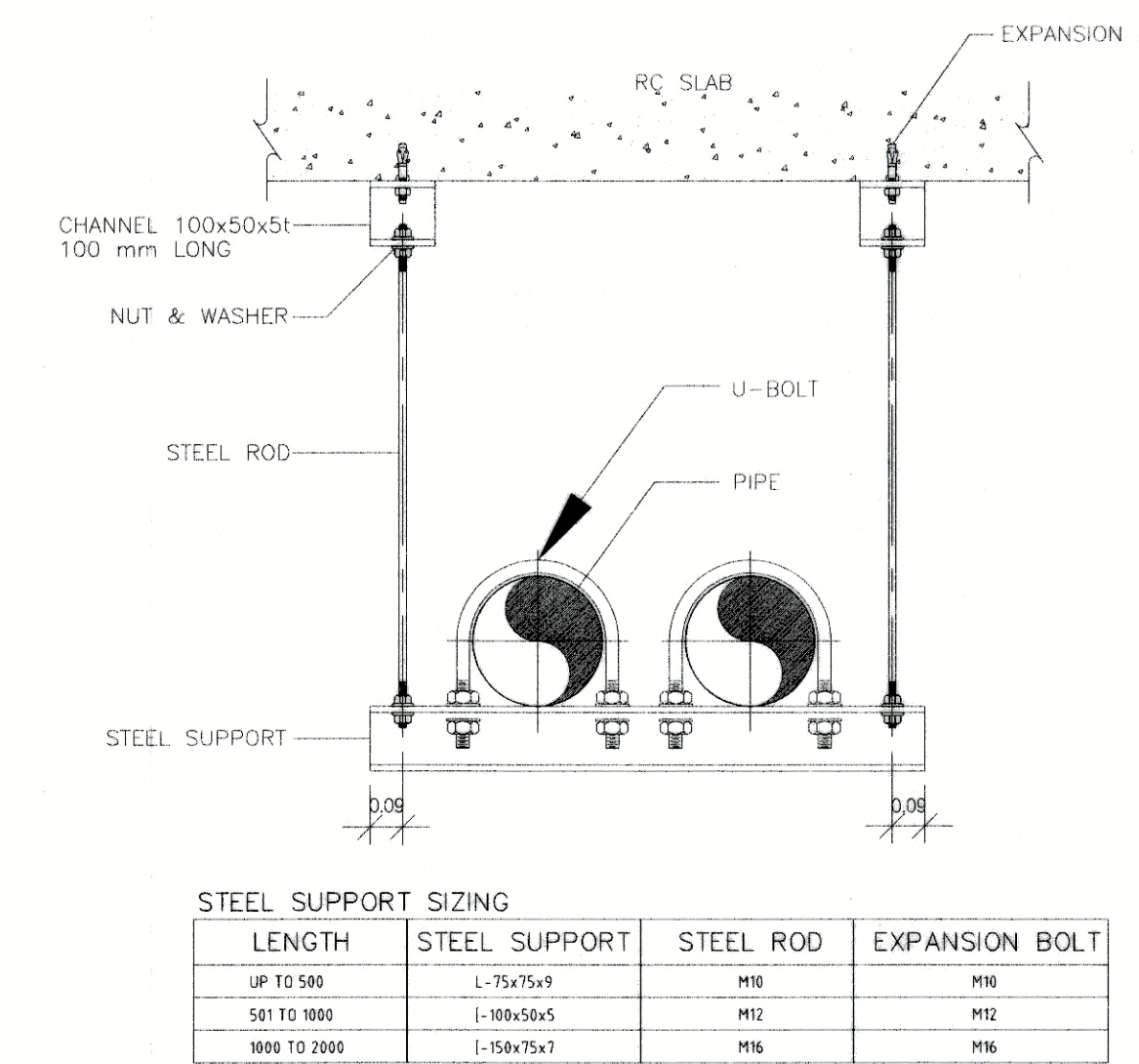
NOTES :  
1. ALL STEEL PARTS SHALL BE HOT DIPPED GALVANIZED STEEL

VERTICAL MULTI PIPE SUPPORT FOR BARE PIPE



NOTES :  
1. ALL STEEL PARTS SHALL BE HOT DIPPED GALVANIZED STEEL

HORIZONTAL PIPE SUPPORT FOR BARE PIPE



NOTES :  
1. ALL STEEL PARTS SHALL BE HOT DIPPED GALVANIZED STEEL

MULTI PIPE HANGERS SUPPORT FOR BARE PIPE



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ

โครงการ

ปรับปรุงงานและต่อท่อประปาอาคาร 50 ปี  
ชั้น 2 และห้องอเนกประสงค์ 5, 6 และ 8

อธิการบดี  
ดร. สุกิจ นิตินัย

รองอธิการบดี  
นายสวัสดิ์ ศรีเมือง

สถาปนิกออกแบบ

วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศรีเมือง สย.8544  
นายชินนาร์ สุวพรหม สย.7743

วิศวกรเครื่องกล

วิศวกรไฟฟ้า

วิศวกรสาขาภิบาล  
นายยุทธนา แก้วคำแจ้ง กย.9215

ผู้เขียนแบบ

REV. DESCRIPTION DATE

แสดงแบบ

มาตรฐานงานติดตั้ง  
ท่อประปา-สุขาภิบาล 1

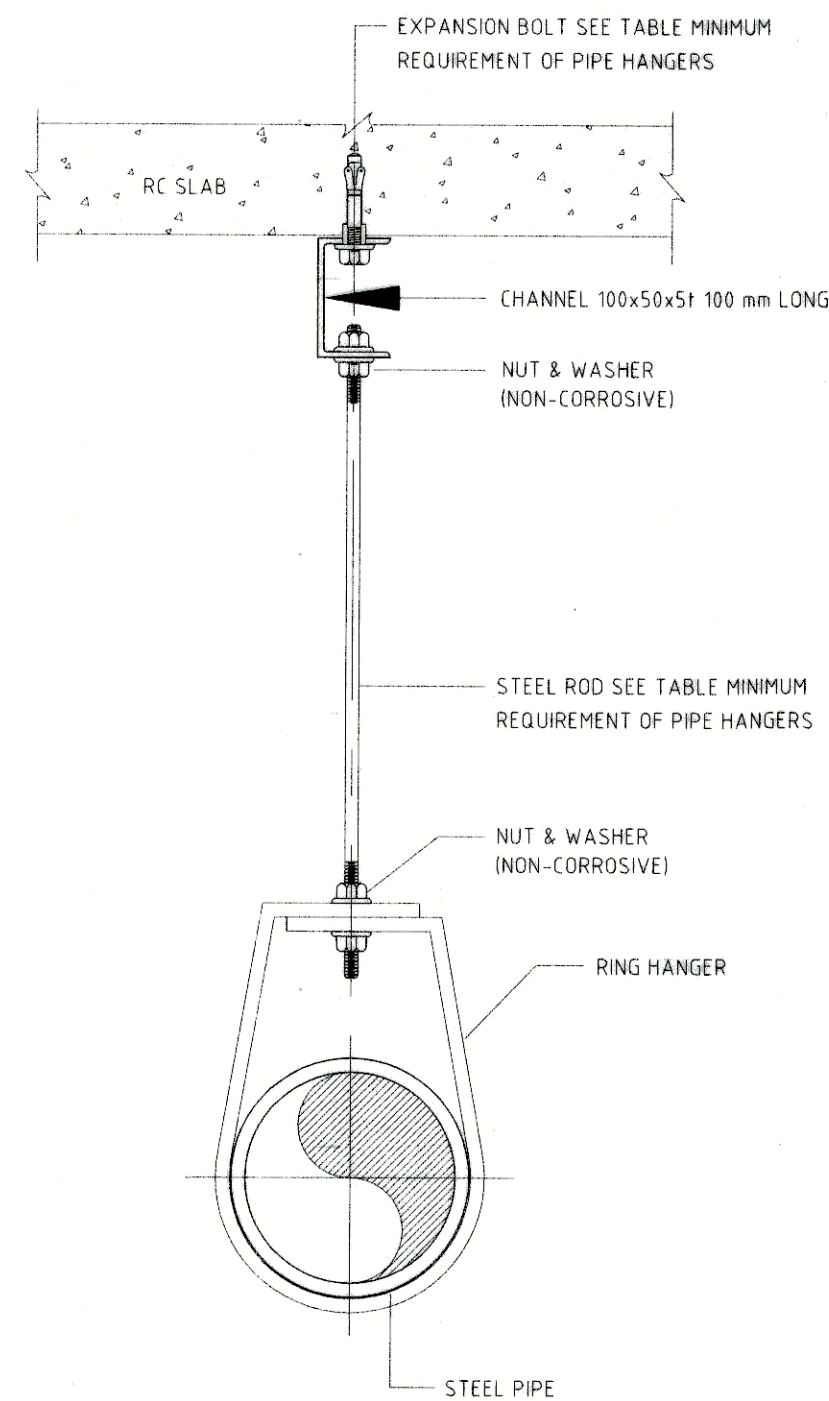
มาตรฐาน  
-

วันที่  
-

แผ่นที่  
SN-2-01

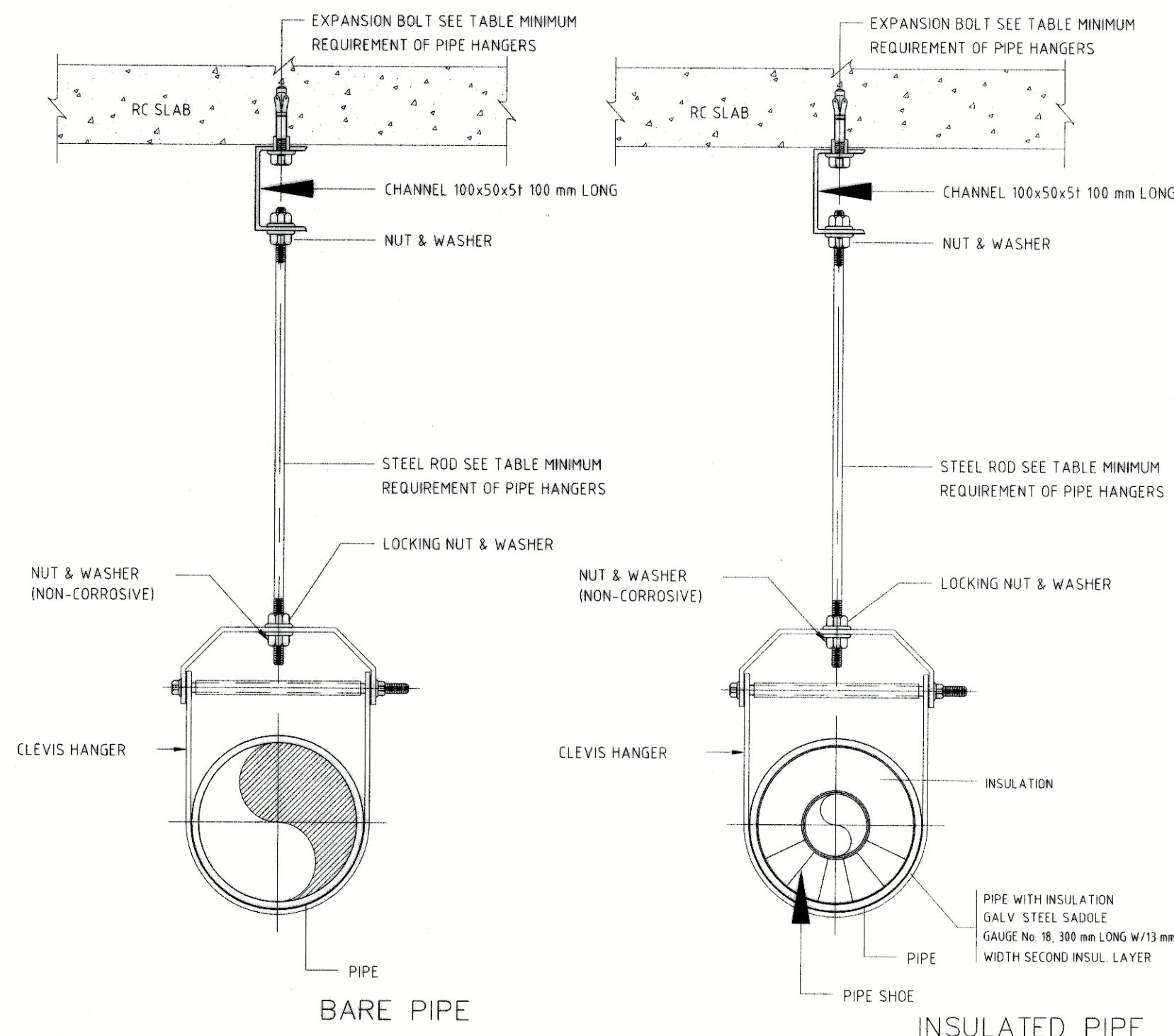
รวม  
178

# มาตรฐานงานติดตั้งท่อประปา-สุขาภิบาล 2



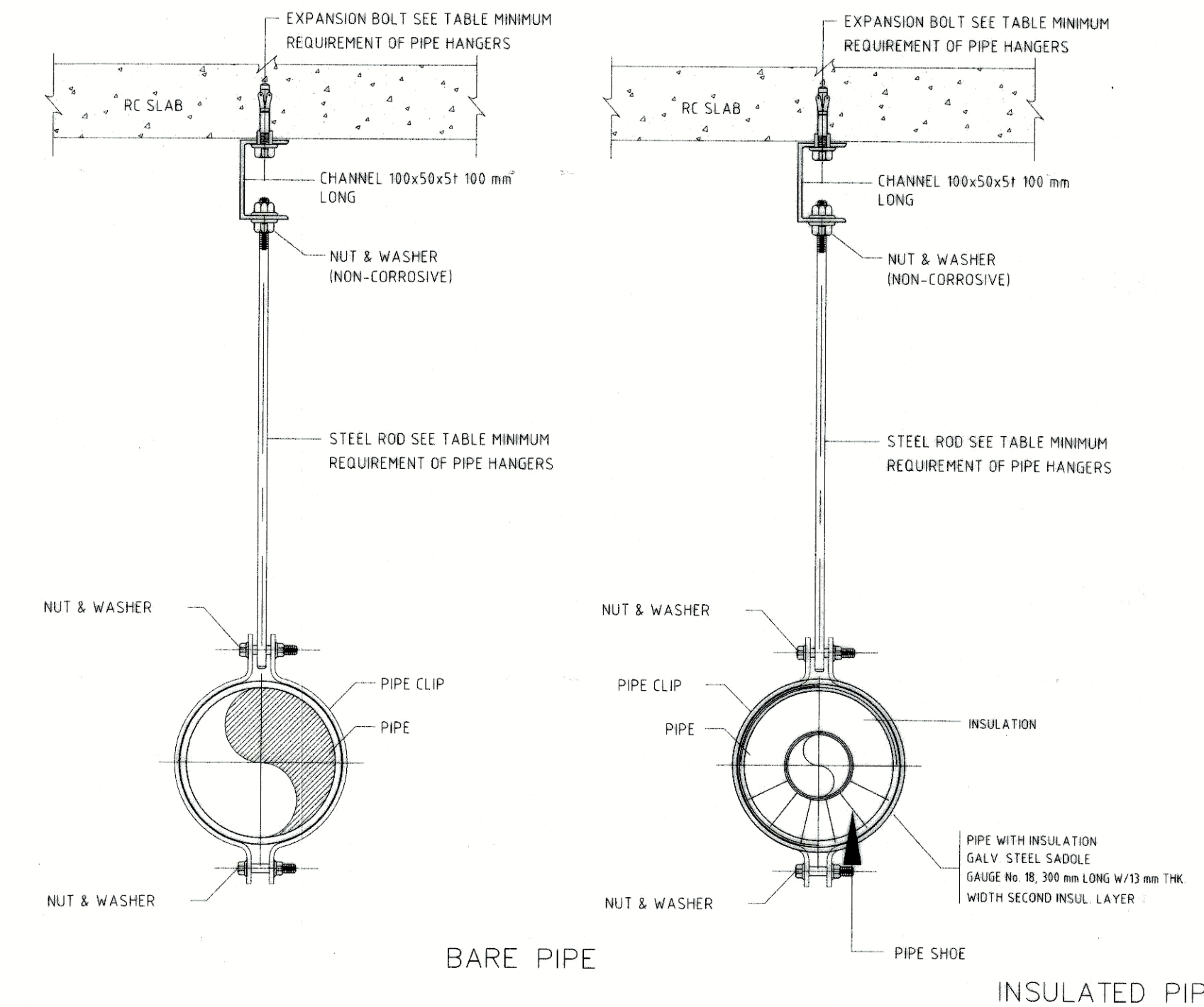
NOTES:  
 1. FOR NOMINAL PIPE DIAMETER UP TO  $\phi 50$  mm  
 2. ALL STEEL PARTS SHALL BE HOT DIPPED GALVANIZED

ADJUSTABLE RING PIPE HANGER SUPPORT



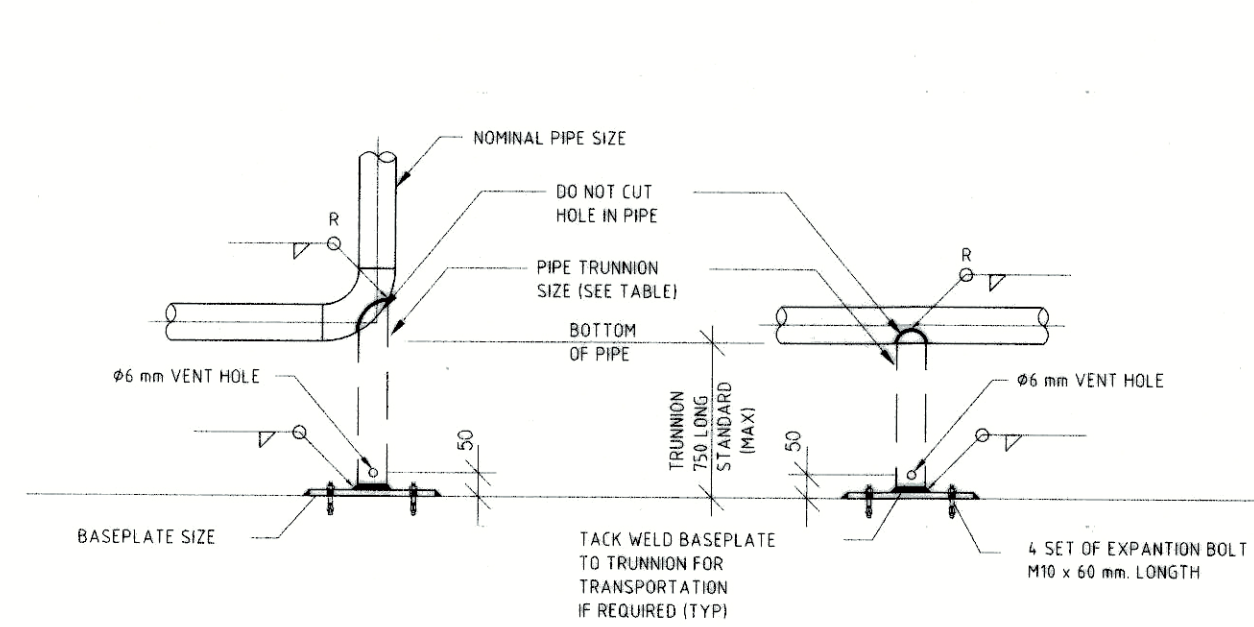
NOTES:  
 1. FOR NOMINAL PIPE SIZE  $\phi 65$  mm AND LARGER AND INSULATED PIPE  
 2. ALL STEEL PARTS SHALL BE HOT DIPPED GALVANIZED

ADJUSTABLE CLEVIS PIPE HANGER SUPPORT



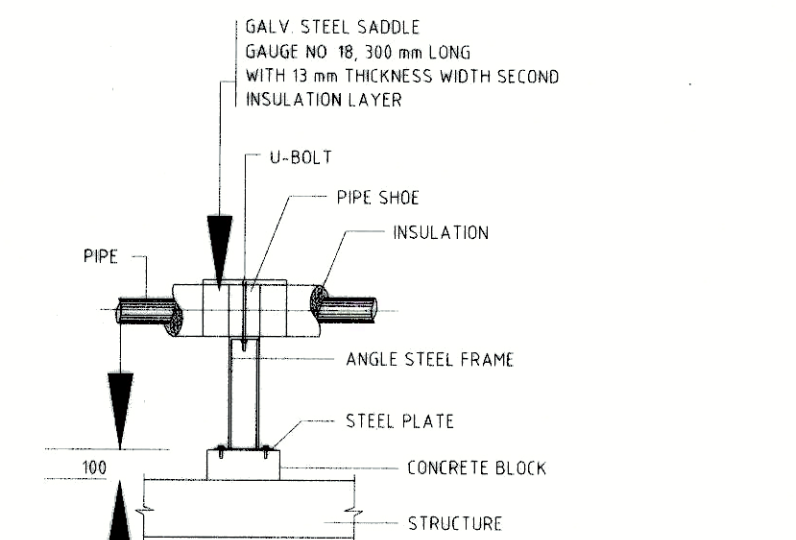
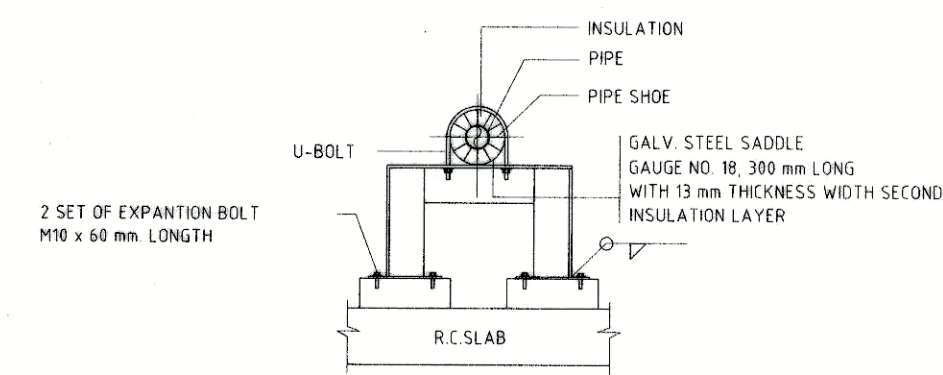
NOTE:  
 1. FOR ALL NOMINAL PIPE SIZE  
 2. ALL STEEL PARTS SHALL BE HOT DIPPED GALVANIZED

ADJUSTABLE PIPE CLIP PIPE HANGER SUPPORT



NOMINAL PIPE SIZE (mm)	TRUNNIONS PIPE SIZE (mm)	R (mm)	BASEPLATE SIZE (mm)
50	40	107	1585Q x 6THK x $\phi 12$
65	40	134	1585Q x 6THK x $\phi 12$
80	50	159	1505Q x 6THK x $\phi 12$
100	50	201	1505Q x 6THK x $\phi 12$
125	80	262	2005Q x 10THK x $\phi 12$
150	80	313	2005Q x 10THK x $\phi 12$
200	100	415	2505Q x 10THK x $\phi 12$
250	150	518	3005Q x 10THK x $\phi 12$
300	150	620	3005Q x 10THK x $\phi 12$
350	200	812	3505Q x 12THK x $\phi 24$
400	200	813	3505Q x 12THK x $\phi 24$

NOTES :



LENGTH	STEEL SUPPORT	BASE PLATE
UP TO 500	L-75x75x9	150 50 x 10 THK x $\phi 12$
501 TO 1000	L-100x50x5	250 50 x 10 THK x $\phi 12$
1000 TO 2000	L-150x75x7	250 50 x 10 THK x $\phi 12$

NOTES :  
 1. ALL STEEL PARTS SHALL BE HOT DIPPED GALVANIZED STEEL

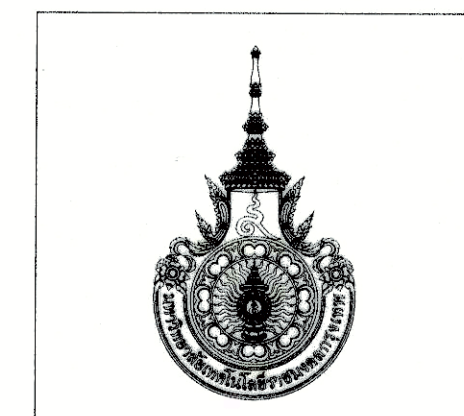
HORIZONTAL PIPE SUPPORT FOR PIPE WITH INSULATION

TABLE: MINIMUM REQUIREMENT OF PIPE HANGERS

NOMINAL PIPE SIZE (mm)	EXPANSION BOLT DIAMETER (mm)	STEEL ROD DIAMETER (mm)
20	M10 x 60 mm. LENGTH	10.0
25	M10 x 60 mm. LENGTH	10.0
30	M10 x 60 mm. LENGTH	10.0
40	M10 x 60 mm. LENGTH	10.0
50	M10 x 60 mm. LENGTH	10.0
65	M12 x 100 mm. LENGTH	12.0
80	M12 x 100 mm. LENGTH	12.0
100	M12 x 100 mm. LENGTH	12.0
125	M16 x 100 mm. LENGTH	16.0
150	M16 x 100 mm. LENGTH	16.0
200	M16 x 100 mm. LENGTH	16.0
250	M20 x 160 mm. LENGTH	20.0
300	M20 x 160 mm. LENGTH	20.0
350	M20 x 160 mm. LENGTH	20.0
400	M24 x 200 mm. LENGTH	24.0
450	M24 x 200 mm. LENGTH	24.0
500	M24 x 200 mm. LENGTH	24.0
600	M24 x 200 mm. LENGTH	24.0

NOTE:

MINIMUM REQUIREMENT OF PIPE HANGERS



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ

โครงการ

ปรับปรุงงานและต่อเติมอาคาร 50 ปี  
ชั้น 2 และห้องชั้น 5, 6 และ 8

อธิการบดี  
ดร. สุกิจ วัฒนชัย

รองอธิการบดี  
นายสวัสดิ์ ศรีเมือง

สภามหาวิทยาลัย

วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศรีเมือง สย.6544

นายสุนทร สุพรรณ สย.7743

วิศวกรเครื่องกล

วิศวกรไฟฟ้า

วิศวกรสุขาภิบาล  
นายยุทธนา แก้วแจ้ง สย.19215

ผู้เขียนแบบ

ผู้เขียนแบบ

ผู้เขียนแบบ

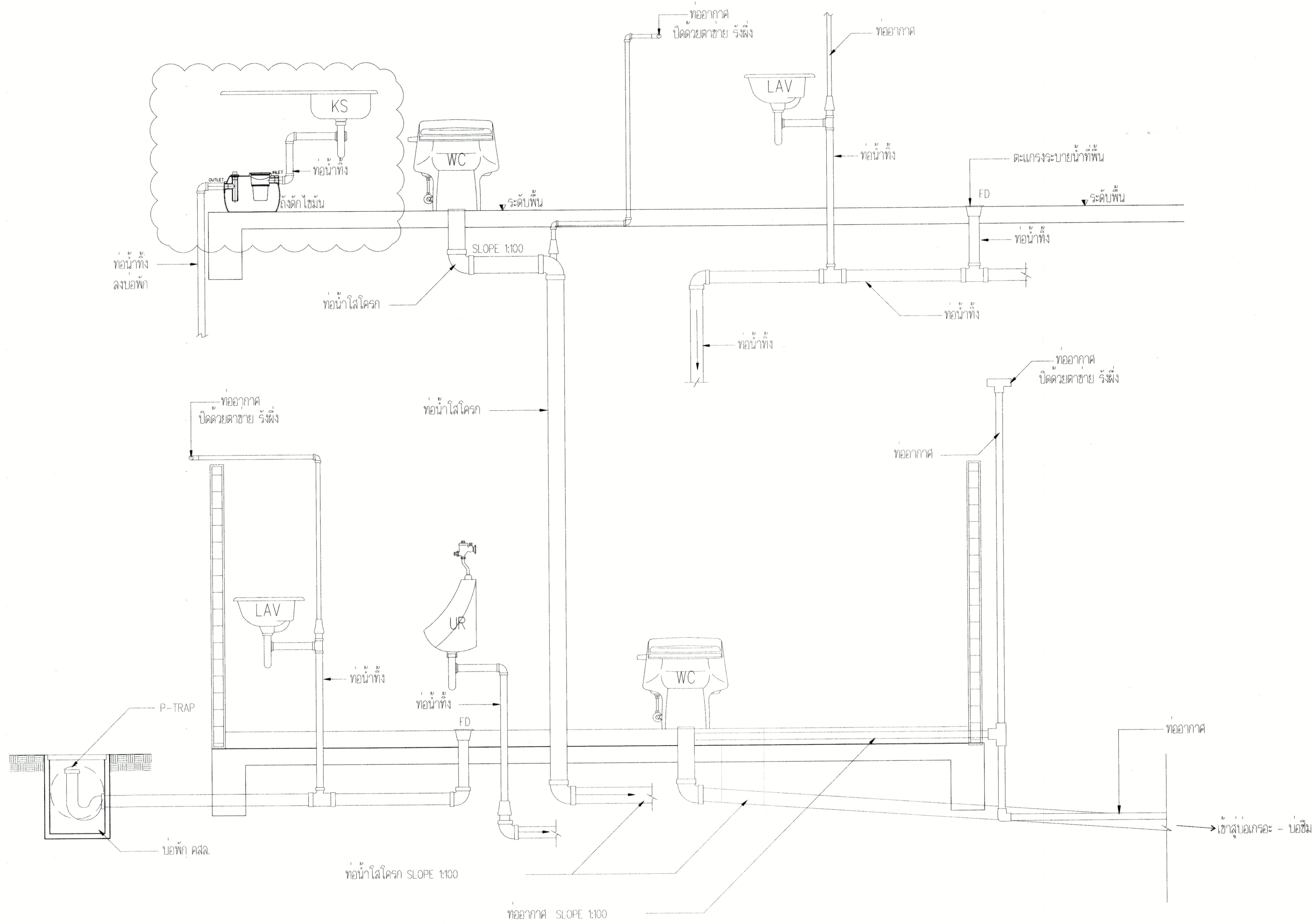
ผู้เขียนแบบ

ผู้เขียนแบบ


ผู้เขียนแบบ

ผู้เขียนแบบ

ผู้เขียนแบบ

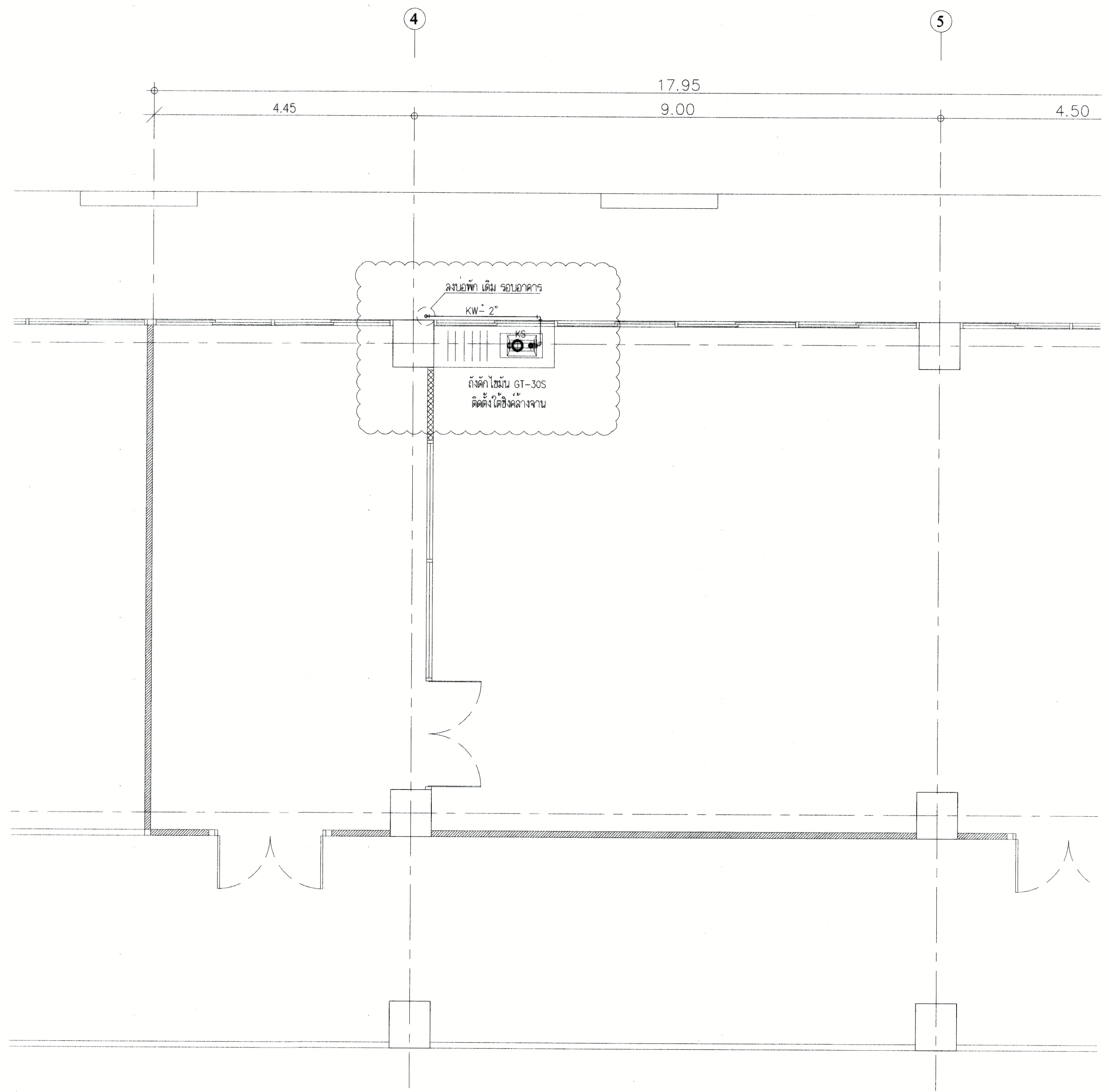


มาตรฐานการติดตั้งท่อ-สุขภัณฑ์

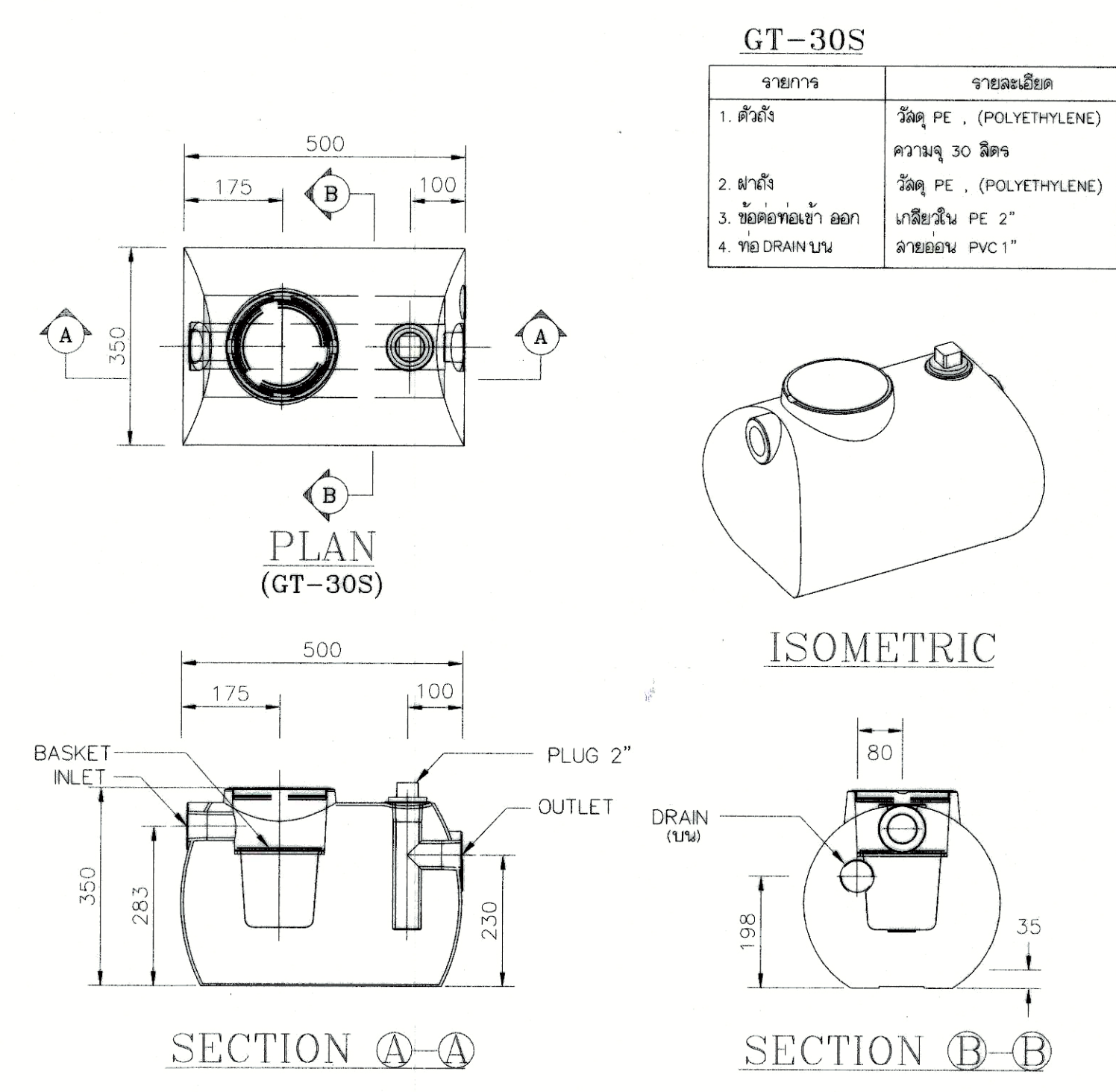
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพฯ		
โครงการ		
ปรับปรุงสำนักงานและห้องประชุมอาคาร 50 ปี ชั้น 2 และชั้นของเรียนชั้น 5, 6 และ 8		
อธิการบดี ดร. สุกิจ นิดนิยม		
รองอธิการบดี นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน		
สถาปนิกออกแบบ		
-		
วิศวกรโครงสร้าง นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544		
นายชินนัท สุวพรม สย.7743		
วิศวกรเครื่องกล		
-		
วิศวกรไฟฟ้า		
-		
วิศวกรสุขาภิบาล นายยุทธนา แก้วคำแจ้ง สย.19215		
ผู้เขียนแบบ		
-		
REV.	DESCRIPTION	DATE
แสดงแบบ		
มาตรฐานการติดตั้งท่อ-สุขภัณฑ์		
มาตราส่วน	วันที่	
-	-	
แผ่นที่	รวม	
SN-2-03	178	

\* ระบุตำแหน่ง ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานจริงก่อนดำเนินการ/เสนอราคา





แปลน ระบบสุขาภิบาล สำนักงาน ชั้น 2 (ไม่รวม) (หลังปรับปรุง)



**GT-30S**

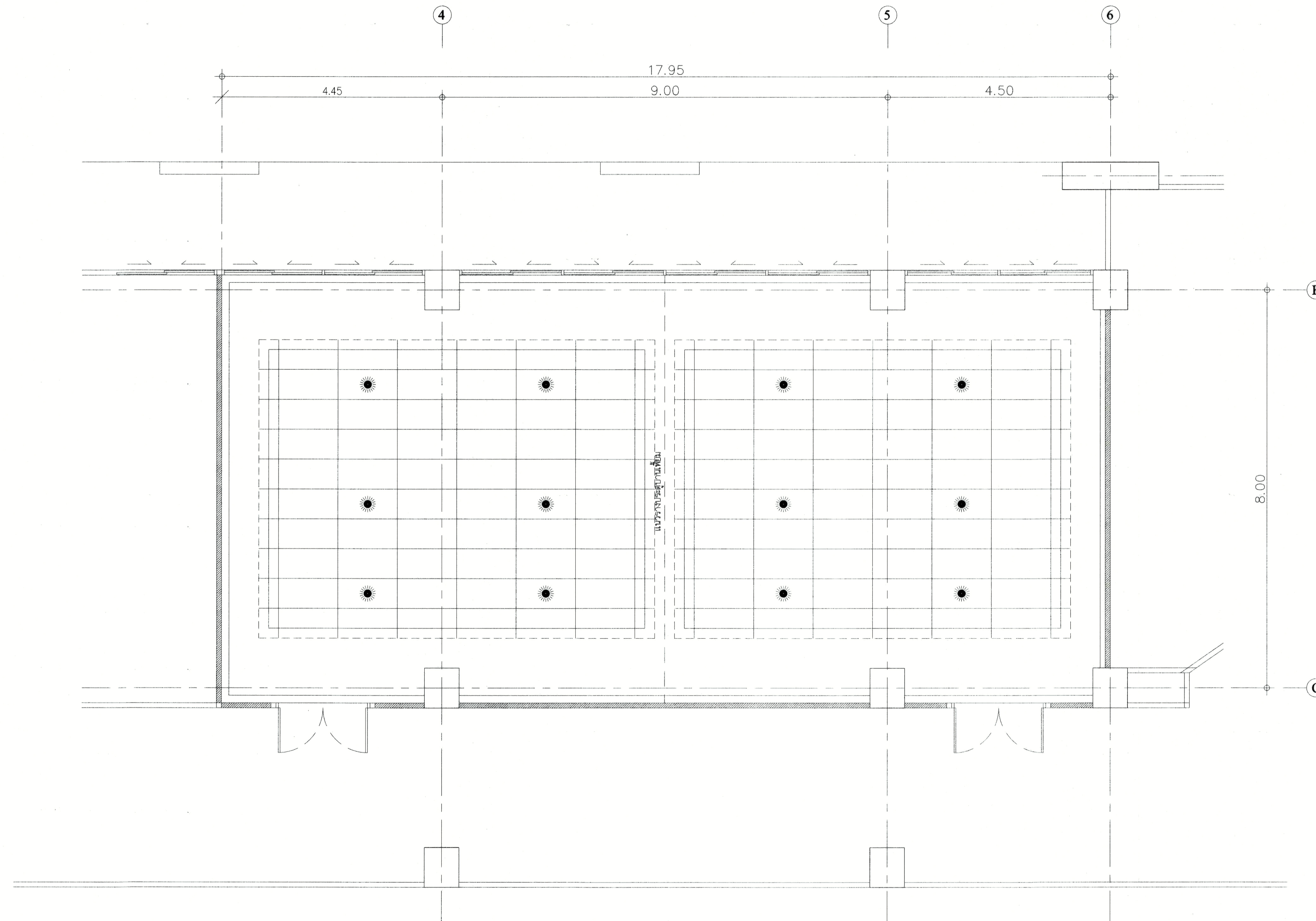
รายการ	รายละเอียด
1. ตัวถัง	วัสดุ PE . (POLYETHYLENE)
2. ฝาปิด	ความสูง 30 มิลลิเมตร
3. ขอบท่อเข้า ออก	วัสดุ PE . (POLYETHYLENE)
4. ท่อ DRAIN บน	เกลียวสแตนเลส PE 2" / ลายอ่อน PVC 1"

แบบขยาย ถังดักไขมัน GT-30S

<p>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพ</p>		
โครงการ		
ปรับปรุงสำนักงานและห้องประชุมอาคาร 50 ปี ชั้น 2 และที่ห้องชั้น 5, 6 และ 8		
อธิการบดี		
ดร. สุกิจ นิตินัย		
รองอธิการบดี		
นายสวัสดิ์ ศรีเมือง		
สถาปนิกออกแบบ		
-		
วิศวกรโครงสร้าง		
นายสวัสดิ์ ศรีเมือง สย.6544		
นายชินนทร์ สุวพรหม สย.7743		
วิศวกรเครื่องกล		
-		
วิศวกรไฟฟ้า		
-		
วิศวกรสุขาภิบาล		
นายยุทธนา แก้วคำแจ้ง กย.19215		
ผู้เขียนแบบ		
-		
REV.	DESCRIPTION	DATE
แสดงแบบ		
แปลน สุขาภิบาล		
สำนักงาน ชั้น 2		
(หลังปรับปรุง)		
มาตราส่วน	วันที่	
-	-	
แผ่นที่	รวม	
SN-3-02	178	

\* ระบุตำแหน่ง ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานจริงก่อนดำเนินการ/เสนอราคา\*






แปลน ระบบดับเพลิง สำนักงาน ชั้น 2  
150  
 (ก่อนปรับปรุง)

● = หัวโคมไฟดับเพลิง

\* ระบุตำแหน่งที่แสดงในแบบไว้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานจริงก่อนดำเนินการ/เสนอราคา



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
 กรุงเทพฯ

โครงการ  
 ปรับปรุงสำนักงานและห้องประชุมอาคาร 50 ปี  
 ชั้น 2 และพื้นที่ห้องชั้น 5, 6 และ 8

อธิการบดี  
 ดร. สุกิจ นิตินัย *[Signature]*

รองอธิการบดี  
 นายสวัสดิ์ ศรีเมือง *[Signature]*

สถาปนิกออกแบบ  
 -

วิศวกรโครงสร้าง  
 นายสวัสดิ์ ศรีเมือง สย.6544 *[Signature]*  
 นายสินันท์ สุวพรหม สย.7743 *[Signature]*

วิศวกรเครื่องกล  
 -

วิศวกรไฟฟ้า  
 -

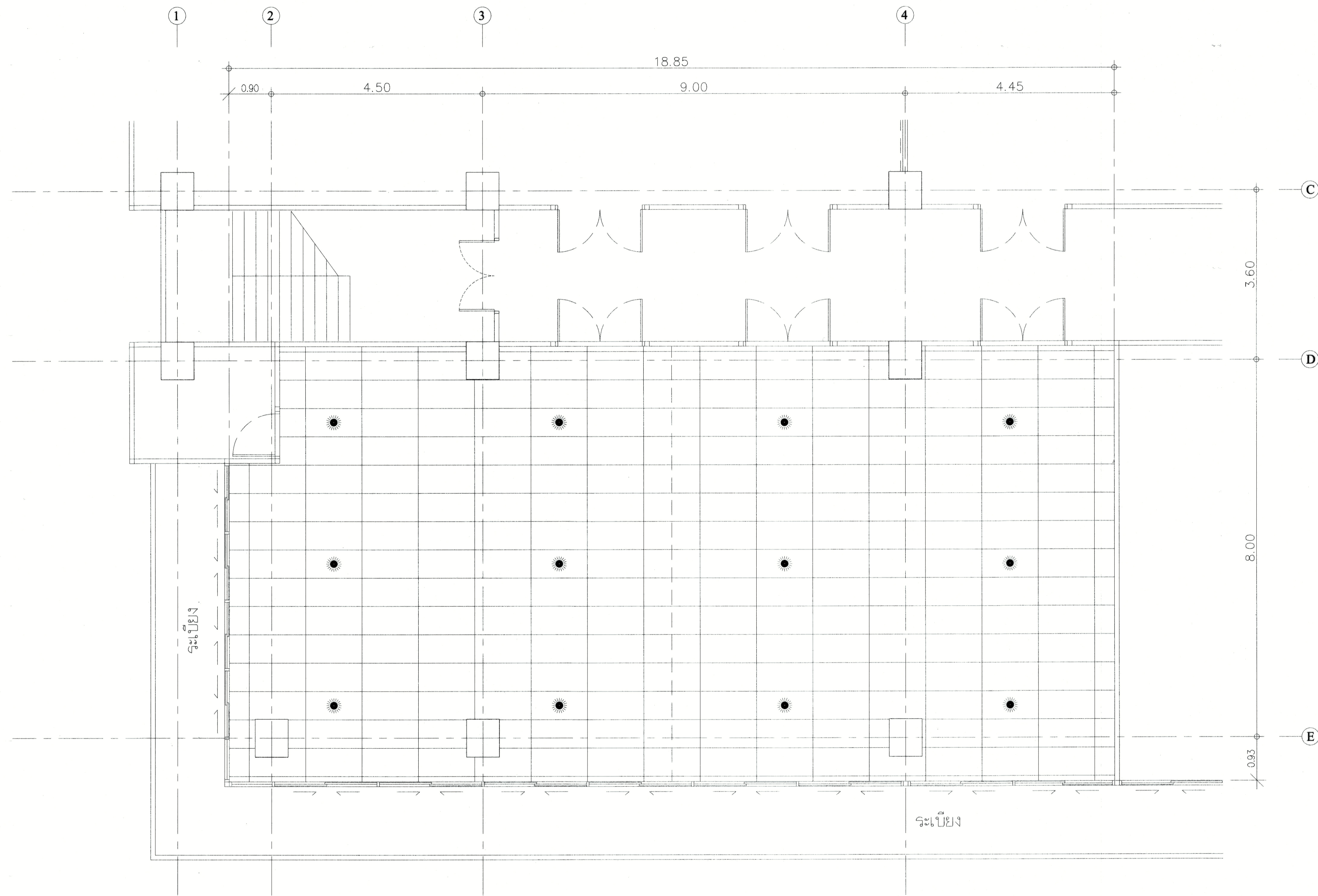
วิศวกรสุขาภิบาล  
 นายยุทธนา แก้วคำแจ้ง กย.18215 *[Signature]*

ผู้เขียนแบบ  
 -

REV.	DESCRIPTION	DATE


แสดงแบบ  
 แปลน ระบบดับเพลิง  
 สำนักงาน ชั้น 2  
 (ก่อนปรับปรุง)

มาตราส่วน	วันที่
-	-
แผ่นที่	รวม
SN-4-01	178



แปลน ระบบดับเพลิง ท้อง 501 ชั้น 5  
(ก่อนปรับปรุง)

☀ = ทิวไปรษณีย์ดับเพลิง

  
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
 กรุงเทพฯ

โครงการ  
 ปรับปรุงสำนักงานและห้องประชุมอาคาร 50 ปี  
 ชั้น 2 และห้องเรียนชั้น 5, 6 และ 8

อธิการบดี  
 ดร. สุกิจ นิตินัย *[Signature]*

รองอธิการบดี  
 นายสวัสดิ์ ศรีเมืองอน *[Signature]*

สถาปนิกออกแบบ  
 -

วิศวกรโครงสร้าง  
 นายสวัสดิ์ ศรีเมืองอน สย.6544  
 นายชินนทร์ สุพรรณม สย.7743 *[Signature]*

วิศวกรเครื่องกล  
 -

วิศวกรไฟฟ้า  
 -

วิศวกรสถาปัตยกรรม  
 นายชอุณา แก้วคำแจ้ง ภย.8215 *[Signature]*

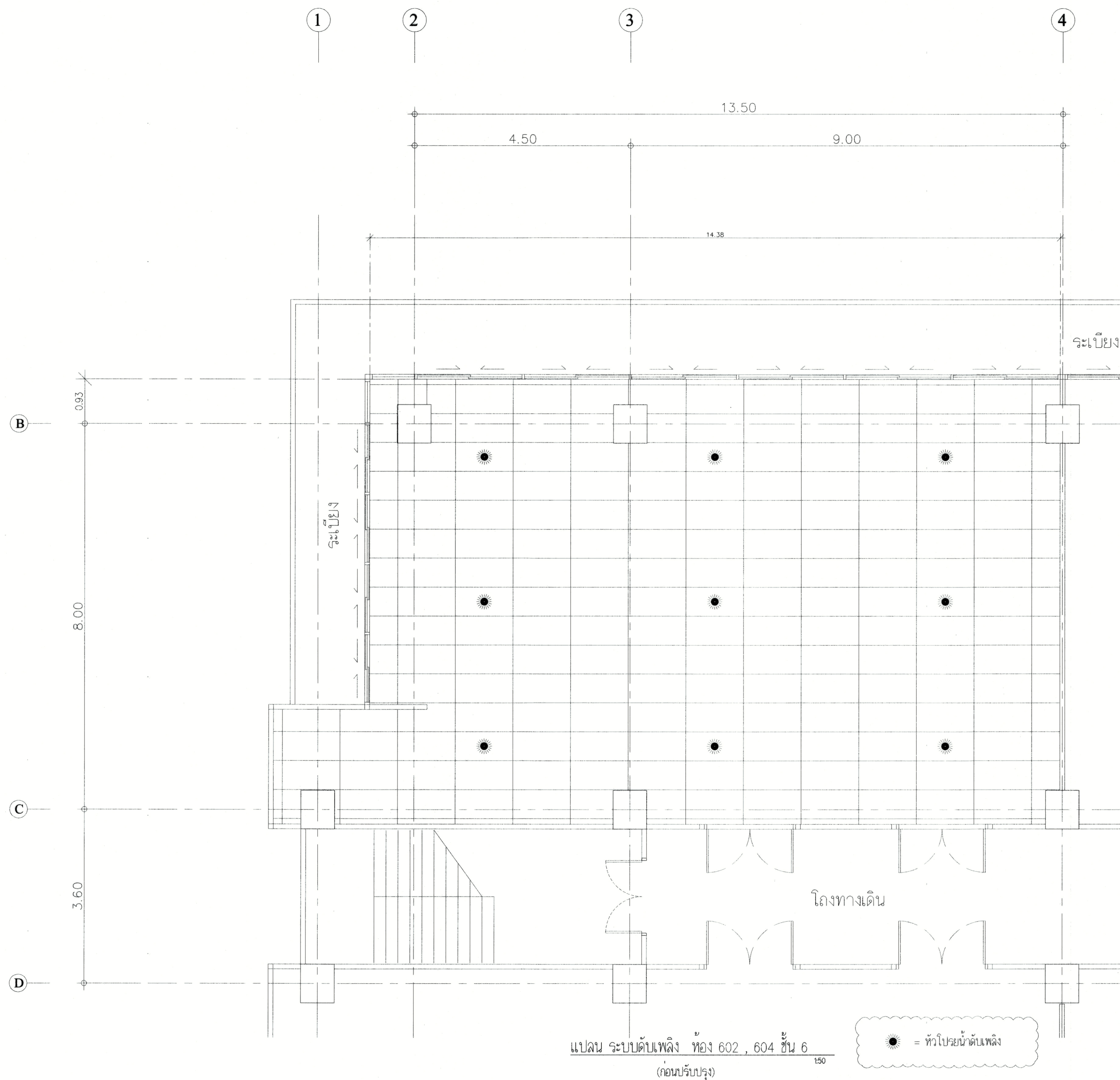
ผู้เขียนแบบ  
 -

REV.	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ  
 แปลน ระบบดับเพลิง  
 ท้อง 501 ชั้น 5  
 (ก่อนปรับปรุง)


มาตราส่วน	วันที่
-	-
แผ่นที่	รวม
SN-4-02	178

\* ระยะเวลา ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานจริงก่อนดำเนินการ/เสนอราคา

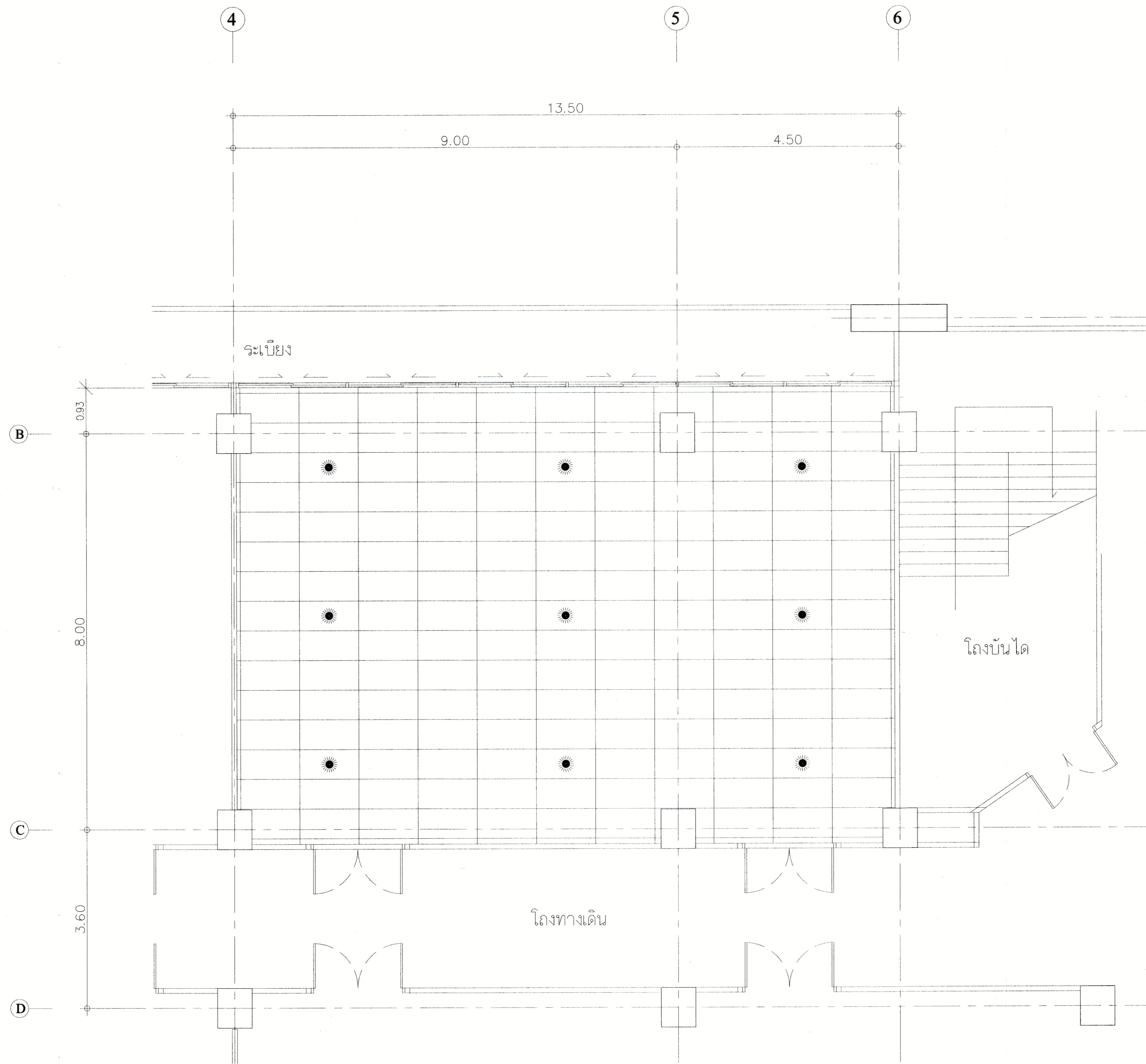


แปลน ระบบดับเพลิง ห้อง 602 , 604 ชั้น 6  
(ก่อนปรับปรุง)

☀ = หัวโปรยน้ำดับเพลิง


 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพฯ		
โครงการ		
ปรับปรุงงานและซ่อมแซมอาคาร 50 ปี ชั้น 2 และพื้นที่ชั้น 5, 6 และ 8		
อธิการบดี		
ดร. สุกิจ นิตินัย <i>[Signature]</i>		
รองอธิการบดี		
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน <i>[Signature]</i>		
สถาปนิกออกแบบ		
-		
วิศวกรโครงสร้าง		
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544 <i>[Signature]</i>		
นายชนินทร์ สุวพรหม สย.7743 <i>[Signature]</i>		
วิศวกรเครื่องกล		
-		
วิศวกรไฟฟ้า		
-		
วิศวกรสุขาภิบาล		
นายยุทธนา แก้วคำแจ้ง สย.18215 <i>[Signature]</i>		
ผู้เขียนแบบ		
-		
REV.	DESCRIPTION	DATE
	แสดงแบบ	
	แปลน ระบบดับเพลิง	
	ห้อง 602 , 604 ชั้น 6	
	(ก่อนปรับปรุง)	
มาตราส่วน	วันที่	
-	-	
แผ่นที่	รวม	
SN-4-03	178	

\* ระบุค่าต่างๆ ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจทำงานจริงก่อนดำเนินการ/เสนอราคา



แปลน ระเบียงเพดาน ห้อง 606 , 608 ชั้น 6  
(ก่อนปรับปรุง)

☀ = ท่อไปรยน้ำดับเพลิง



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ

โครงการ  
ปรับปรุงสำนักงานและห้องประชุมอาคาร 50 ปี  
ชั้น 2 และพื้นที่ของชั้น 5, 6 และ 8

อธิการบดี  
ดร. สุกิจ นิตินัย *[Signature]*

รองอธิการบดี  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองอน *[Signature]*

สถาปนิกออกแบบ  
-

วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองอน สย.8544  
นายชนินทร์ สุวพรหม สย.7743 *[Signature]*

วิศวกรเครื่องกล  
-

วิศวกรไฟฟ้า  
-

วิศวกรสุขาภิบาล *[Signature]*  
นายยุทธนา แก้วคำแจ้ง สย.8215

ผู้เขียนแบบ  
-

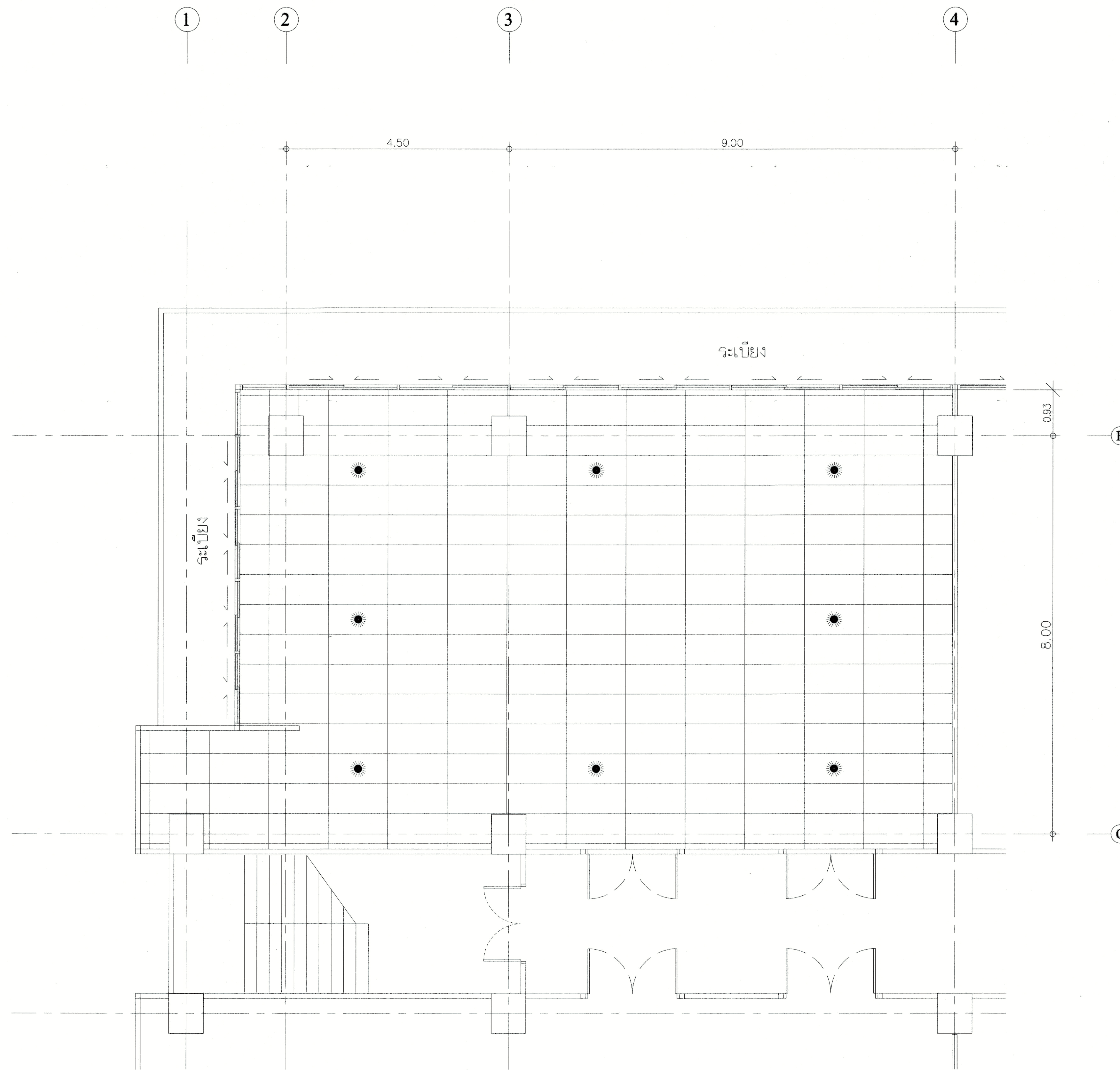
REV.	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ  
แปลน ระเบียงเพดาน  
ห้อง 606 , 608 ชั้น 6  
(ก่อนปรับปรุง)

มาตราส่วน	วันที่
-	-
แผ่นที่	รวม
SN-4-04	178

\* ระยะเวลา ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานจริงก่อนดำเนินการ/เสนอราคา \*


\* ระยะเวลา ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานจริงก่อนดำเนินการ/เสนอราคา \*



แปลน ระบบดับเพลิง ห้อง 802 , 804 ชั้น 8  
(ก่อนปรับปรุง) 150

☀ = ท่อไปรยน้ำดับเพลิง

\* ระบุค่าฯ ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานจริงก่อนดำเนินการ/เสนอราคา\*



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ

โครงการ  
ปรับปรุงน้ำหนักและห้องประชุมอาคาร 50 ปี  
ชั้น 2 และห้องเรียนชั้น 5, 6 และ 8

อธิการบดี  
ดร. สุกิจ นิตินัย *[Signature]*

รองอธิการบดี  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองน *[Signature]*

สถาปนิกออกแบบ  
-

วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองน สย.6544  
นายชินนทร์ สุวพรหม สย.7743 *[Signature]*

วิศวกรเครื่องกล  
-

วิศวกรไฟฟ้า  
-

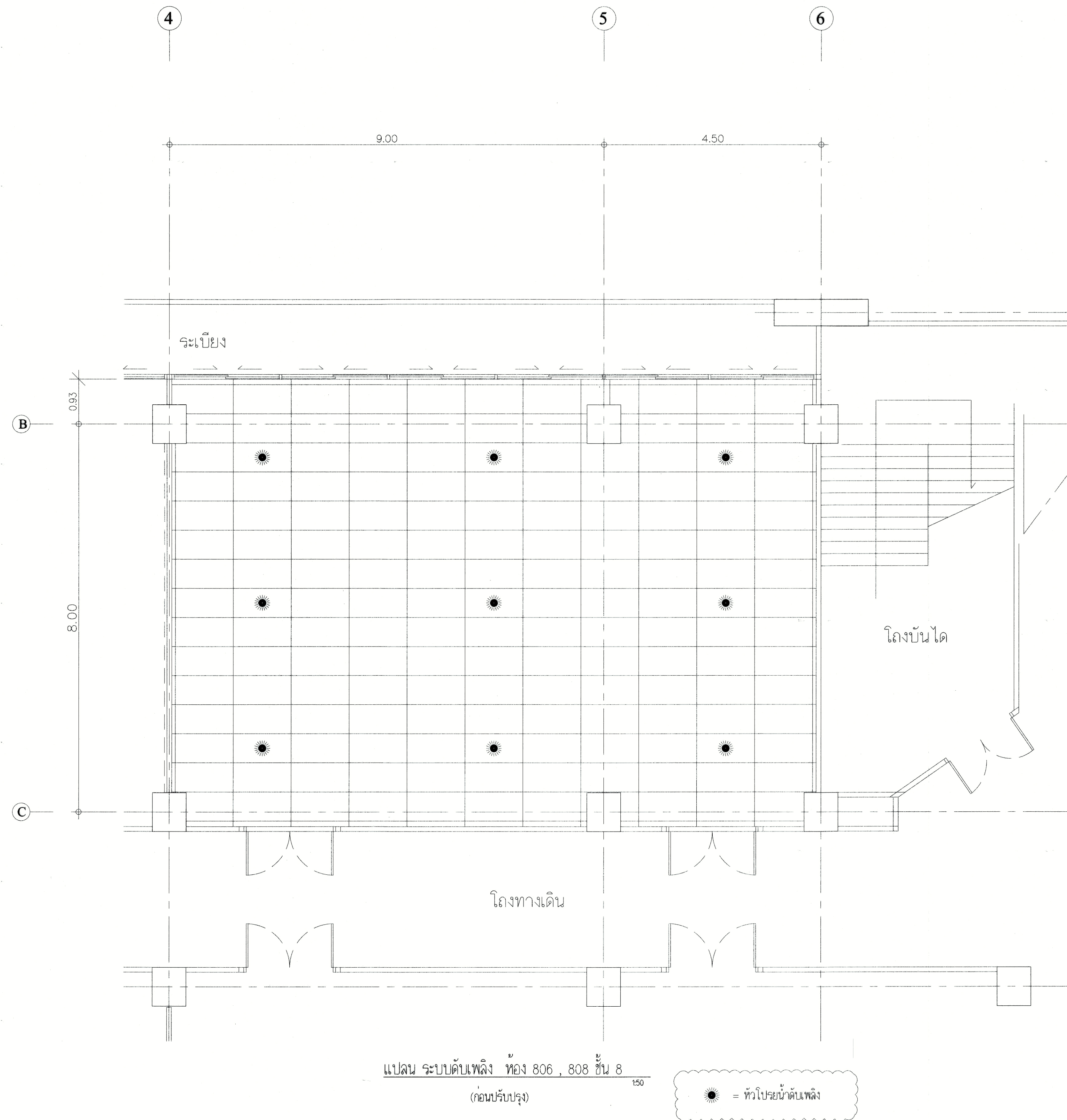
วิศวกรสถาปัตย์  
นายอนุชา แก้วคำแจ้ง กย.19215 *[Signature]*

ผู้เขียนแบบ  
-

REV.	DESCRIPTION	DATE


แสดงแบบ  
แปลน ระบบดับเพลิง  
ห้อง 802 , 804 ชั้น 8  
(ก่อนปรับปรุง)

มาตราส่วน	วันที่
-	-
แผ่นที่	รวม
SN-4-05	178



แปลน ระบบดับเพลิง ท้อง 806 , 808 ชั้น 8  
(ก่อนปรับปรุง)

☉ = ทิวโพรยน้ำดับเพลิง



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
กรุงเทพ

โครงการ  
ปรับปรุงสำนักงานและหอประชุมอาคาร 50 ปี  
ชั้น 2 และห้องวิจัยชั้น 5, 6 และ 8

อธิการบดี  
ดร. สุกิจ นิตินัย *Signature*

รองอธิการบดี  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน *Signature*

สถาปนิกออกแบบ  
-

วิศวกรโครงสร้าง  
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544  
นายชินนทร์ สุวพรม สย.7743 *Signature*

วิศวกรเครื่องกล  
-

วิศวกรไฟฟ้า  
-

วิศวกรสุขาภิบาล  
นายยุทธนา แก้วคำแจ้ง กย.18215 *Signature*

ผู้เขียนแบบ  
-

REV.	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ แปลน ระบบดับเพลิง ท้อง 806 , 808 ชั้น 8 (ก่อนปรับปรุง)	
มาตราส่วน	วันที่
-	-
แผ่นที่	รวม
SN-4-06	178

\* ระวังร่าง ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานจริงก่อนดำเนินการ/เสนอราคา\*

\* ระวังร่าง ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานจริงก่อนดำเนินการ/เสนอราคา\*