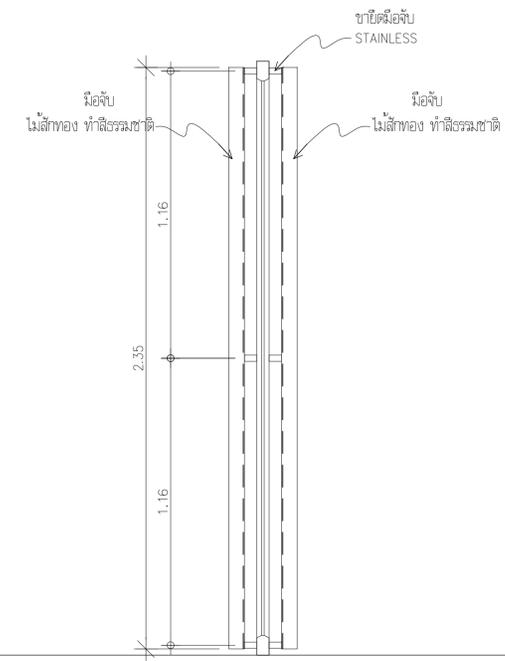
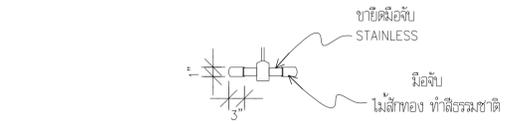
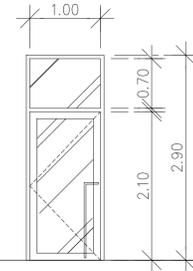
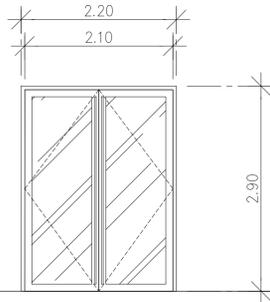
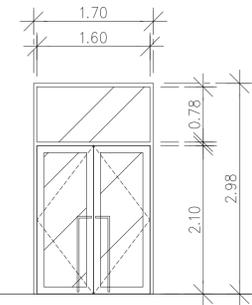
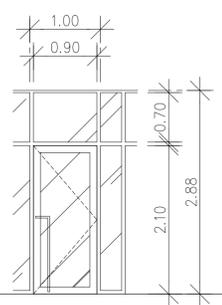


* ระบุต่างๆ ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานก่อนดำเนินการ/เสนอราคา*



ขยาย มือจับประตู

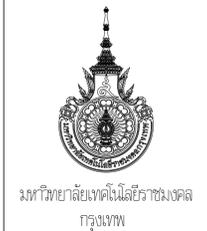


ประตู D1	
ลักษณะ	บานเปิดคู่
วงกบ	อลูมิเนียม อนุสี POWDER COAT สีดำ หน้าไม้เนื้อกว่า 1.5 มม. ขนาดไม้เนื้อกว่า 2"x5"
กรอบบาน	อลูมิเนียม อนุสี POWDER COAT สีดำ หน้าไม้เนื้อกว่า 1.5 มม.
บาน	กระจกนิรภัย (Temper) โลหะยึดติดแน่น หน้าไม้เนื้อกว่า 10 มม.
ช่องแสง	-
บานพับ	DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
ลูกบิด กุญแจ	STAINLESS ของ DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
มือจับ	ไม้ลื่นทำจากทำลิตรรมชาติ ขนาดไม้เนื้อกว่า 1" x 3" x 2.35 m. อนุสี STAINLESS
DOOR CLOSER	FLUSH DOCT ของ DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
กรชน	FLUSH DOCT ของ DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
DOOR STOPPER	ของ DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า ครบชุด
อุปกรณ์	ติดตั้งอุปกรณ์ที่มีคุณภาพครบชุด

ประตู D2	
ลักษณะ	บานเปิดเดี่ยว
วงกบ	อลูมิเนียม อนุสี POWDER COAT สีดำ หน้าไม้เนื้อกว่า 1.5 มม. ขนาดไม้เนื้อกว่า 2"x5"
กรอบบาน	อลูมิเนียม อนุสี POWDER COAT สีดำ หน้าไม้เนื้อกว่า 1.5 มม.
บาน	กระจกใสเซียว ติดแน่น หน้าไม้เนื้อกว่า 10 มม.
ช่องแสง	กระจกใสเซียว ติดแน่น หน้าไม้เนื้อกว่า 10 มม.
บานพับ	DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
ลูกบิด กุญแจ	STAINLESS ของ DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
มือจับ	STAINLESS ของ DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
DOOR CLOSER	FLUSH DOCT ของ DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
กรชน	FLUSH DOCT ของ DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
DOOR STOPPER	ของ DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า ครบชุด
อุปกรณ์	ติดตั้งอุปกรณ์ที่มีคุณภาพครบชุด

ประตู D3	
ลักษณะ	บานเปิดเดี่ยว
วงกบ	อลูมิเนียม อนุสี POWDER COAT สีดำ หน้าไม้เนื้อกว่า 1.5 มม. ขนาดไม้เนื้อกว่า 2"x5"
กรอบบาน	อลูมิเนียม อนุสี POWDER COAT สีดำ หน้าไม้เนื้อกว่า 1.5 มม.
บาน	กระจกใสเซียว ติดแน่น หน้าไม้เนื้อกว่า 10 มม.
ช่องแสง	กระจกใสเซียว ติดแน่น หน้าไม้เนื้อกว่า 10 มม.
บานพับ	DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
ลูกบิด กุญแจ	STAINLESS ของ DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
มือจับ	STAINLESS ของ DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
DOOR CLOSER	FLUSH DOCT ของ DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
กรชน	FLUSH DOCT ของ DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
DOOR STOPPER	ของ DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า ครบชุด
อุปกรณ์	ติดตั้งอุปกรณ์ที่มีคุณภาพครบชุด

ประตู D4	
ลักษณะ	บานเปิดคู่
วงกบ	อลูมิเนียม อนุสี POWDER COAT สีดำ หน้าไม้เนื้อกว่า 1.5 มม. ขนาดไม้เนื้อกว่า 2"x5"
กรอบบาน	อลูมิเนียม อนุสี POWDER COAT สีดำ หน้าไม้เนื้อกว่า 1.5 มม.
บาน	กระจกใสเซียว ติดแน่น หน้าไม้เนื้อกว่า 10 มม.
ช่องแสง	กระจกใสเซียว ติดแน่น หน้าไม้เนื้อกว่า 10 มม.
บานพับ	DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
ลูกบิด กุญแจ	STAINLESS ของ DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
มือจับ	STAINLESS ของ DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
DOOR CLOSER	FLUSH DOCT ของ DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
กรชน	FLUSH DOCT ของ DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
DOOR STOPPER	ของ DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า ครบชุด
อุปกรณ์	ติดตั้งอุปกรณ์ที่มีคุณภาพครบชุด



โครงการ
ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1
(พื้นที่บริการพิเศษ)

อธิการบดี
ดร. สุจิตต์ นิตินัย *Signature*

รองอธิการบดี
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน *Signature*

สถาปนิกผู้ออกแบบ
-

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

วิศวกรเครื่องกล
-

วิศวกรไฟฟ้า
นายณล พันธ์ยา ก.พ.31982 *Signature*

วิศวกรสุขาภิบาล
-

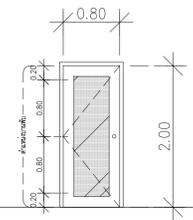
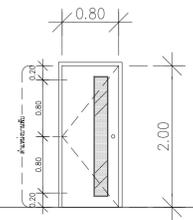
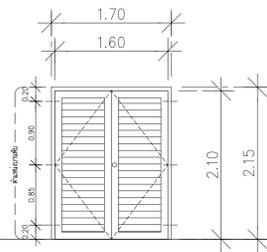
ผู้เชี่ยวชาญ
-

REV.	DESCRIPTION	DATE
	แสดงแบบ	
	แบบ ขยาย ประตู (1)	

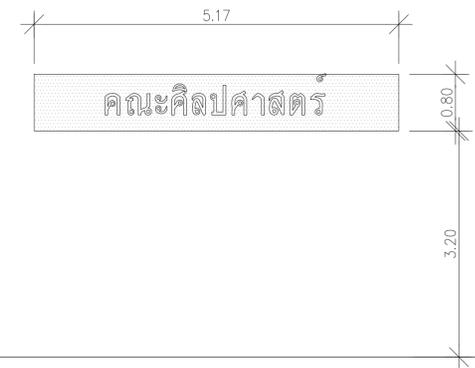
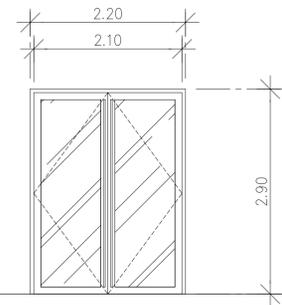
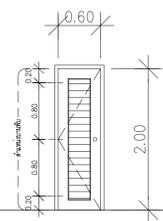
มาตราส่วน	วันที่
-	-

แผ่นที่	รวม
AA5-01	122

* ระบุต่างๆ ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานหรือก่อนดำเนินการ/เสนอราคา*



ประตู D5		ประตู D6		ประตู D7	
ลักษณะ	บานเปิดคู่	ลักษณะ	บานเปิดเดี่ยว	ลักษณะ	บานเปิดเดี่ยว
วงกบ	ไม้เนื้อแข็ง 2" x 4" ซัดผิว ทาสีน้ำมัน	วงกบ	ไม้เนื้อแข็ง 2" x 4" ซัดผิว ทาสีน้ำมัน	วงกบ	ไม้เนื้อแข็ง 2" x 4" ซัดผิว ทาสีน้ำมัน
กรอบบาน	ไม้เนื้อแข็ง ซัดผิว ทาสีน้ำมัน	กรอบบาน	-	กรอบบาน	-
บาน	เกล็ดระแนงอากาศ	บาน	ไม้ดีด ยาง กันชื้น พร้อมกระจกด้านข้างรวม หนาไม่น้อยกว่า 5 มม.	บาน	ไม้ดีด ยาง กันชื้น พร้อมกระจกด้านข้างรวม หนาไม่น้อยกว่า 6 มม.
บานพับ	COLT , YALE , HALFELE หรือ เทียบเท่า (6 ชุด) ใบบากช่อง บานและวงกบก่อนติดตั้งบานพับ	บานพับ	COLT , YALE , HALFELE หรือ เทียบเท่า (3 ชุด) ใบบากช่อง บานและวงกบก่อนติดตั้งบานพับ	บานพับ	COLT , YALE , HALFELE หรือ เทียบเท่า (3 ชุด) ใบบากช่อง บานและวงกบก่อนติดตั้งบานพับ
ลูกบิด กุญแจ	DORMA , STANLEY , YALE , HALFELE หรือ เทียบเท่า	ลูกบิด กุญแจ	DORMA , YALE , STANLEY , HALFELE หรือ เทียบเท่า	ลูกบิด กุญแจ	DORMA , STANLEY , YALE , HALFELE หรือ เทียบเท่า
มือจับ	STAINLESS ของ DORMA , STANLEY , YALE , HALFELE หรือ เทียบเท่า	มือจับ	STAINLESS ของ DORMA , YALE , STANLEY , HALFELE หรือ เทียบเท่า	มือจับ	STAINLESS ของ DORMA , STANLEY , YALE , HALFELE หรือ เทียบเท่า
DOOR CLOSER	STAINLESS ของ DORMA , STANLEY , YALE , HALFELE หรือ เทียบเท่า	DOOR CLOSER	STAINLESS ของ DORMA , YALE , STANLEY , HALFELE หรือ เทียบเท่า	DOOR CLOSER	STAINLESS ของ DORMA , STANLEY , YALE , HALFELE หรือ เทียบเท่า
กรชน	DORMA , STANLEY , YALE , HALFELE หรือ เทียบเท่า	กรชน	DORMA , YALE , STANLEY , HALFELE หรือ เทียบเท่า	กรชน	DORMA , STANLEY , YALE , HALFELE หรือ เทียบเท่า
DOOR STOPPER	DORMA , STANLEY , YALE , HALFELE หรือ เทียบเท่า	DOOR STOPPER	DORMA , YALE , STANLEY , HALFELE หรือ เทียบเท่า	DOOR STOPPER	DORMA , STANLEY , YALE , HALFELE หรือ เทียบเท่า
อุปกรณ์	ติดตั้งอุปกรณ์ที่มีคุณภาพครบชุด	อุปกรณ์	ติดตั้งอุปกรณ์ที่มีคุณภาพครบชุด	อุปกรณ์	ติดตั้งอุปกรณ์ที่มีคุณภาพครบชุด



ประตู D8		ประตู D8A		ช้อย ป้ายประกาศณะ	
ลักษณะ	บานเปิดคู่	ลักษณะ	บานเปิดคู่	พื้นป้าย	อลูมิเนียมเคลือบสี
วงกบ	ไม้เนื้อแข็ง 2" x 4" ซัดผิว ทาสีน้ำมัน	วงกบ	อลูมิเนียม อยสี POWDER COAT สีดำ หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 2"x5"	ตัวอักษร	STAINLESS หนา 3 มม. มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.20 มม. ความสูงตัวอักษรไม่น้อยกว่า 60 มม.
กรอบบาน	ไม้เนื้อแข็ง ซัดผิว ทาสีน้ำมัน	กรอบบาน	อลูมิเนียม อยสี POWDER COAT สีดำ หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม.		
บาน	เกล็ดระแนงอากาศ	บาน	กระจกนิรภัย (Temper) ใสหรือดีดเคลือบ หนาไม่น้อยกว่า 10 มม.		
บานพับ	COLT , YALE , HALFELE หรือ เทียบเท่า (3 ชุด) ใบบากช่อง บานและวงกบก่อนติดตั้งบานพับ	บานพับ	-		
ลูกบิด กุญแจ	DORMA , STANLEY , YALE , HALFELE หรือ เทียบเท่า	บานพับ	DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า		
มือจับ	STAINLESS ของ DORMA , STANLEY , YALE , HALFELE หรือ เทียบเท่า	ลูกบิด กุญแจ	STAINLESS ของ DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า		
DOOR CLOSER	STAINLESS ของ DORMA , STANLEY , YALE , HALFELE หรือ เทียบเท่า	มือจับ	ไม้ลักษณะทำลือธรรมชาติ ขนาดไม่น้อยกว่า 1" x 3" x 2.35 m. ชาติดี STAINLESS		
กรชน	DORMA , STANLEY , YALE , HALFELE หรือ เทียบเท่า	DOOR CLOSER	DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า		
DOOR STOPPER	DORMA , STANLEY , YALE , HALFELE หรือ เทียบเท่า	กรชน	FLUSH BOLT ของ VVP , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า		
อุปกรณ์	ติดตั้งอุปกรณ์ที่มีคุณภาพครบชุด	DOOR STOPPER	ของ DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า ครบชุด		
		อุปกรณ์	ติดตั้งอุปกรณ์ที่มีคุณภาพครบชุด		



โครงการ
ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1
(พื้นที่พิพิธภัณฑ์)

อธิการบดี
ดร. สุกิจ นิตินัย

รองอธิการบดี
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองงาม

สถาปนิกผู้ออกแบบ
-

วิศวกรโครงสร้าง
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองงาม สย.6544
นายฉิมพล์ สุวพรม สย.7743

วิศวกรเครื่องกล
-

วิศวกรไฟฟ้า
นายณล พันธ์ยา ก.พ.31982

วิศวกรสุขาภิบาล
-

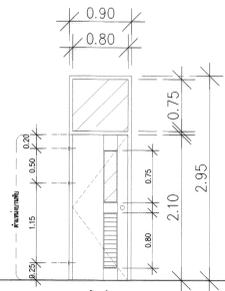
ผู้เชี่ยวชาญ
-

REV.	DESCRIPTION	DATE
	แสดงแบบ	
	แบบ ชยาภ ปะฐู (2)	

มาตราส่วน	วันที่
-	-

แผ่นที่	รวม
AA5-02	122

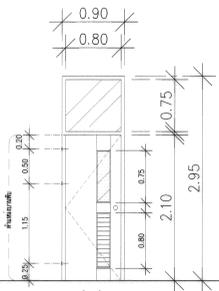
* ระบุตาราง ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานหรือก่อนดำเนินการ/เสนอราคา*



สำหรับห้องน้ำหญิง

ประตู D9

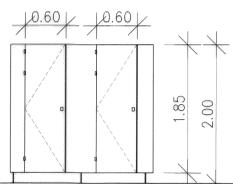
ลักษณะ	ประตูบานเปิดเดี่ยว
วงกบ	ไม้เนื้อแข็ง 2" x 5" ทาสีน้ำมัน
กรอบบาน	ไม้จริง ทาสีน้ำมัน
บาน	ไม้ขัดยางกันชื้น ทาสีน้ำมัน
ช่องแสง	กระจกใส ขนาด 5 มม.
บานพับ	COLT , YALE , HALFELE หรือ เทียบเท่า (3 ชุด) ในบางห้อง บานและวงกบกันแดดติดตั้งบานพับ
ลูกบิด ญูญแจ	STAINLESS ของ COLT , YALE , HALFELE หรือ เทียบเท่า
มือจับ	STAINLESS ของ COLT , YALE , HALFELE หรือ เทียบเท่า
DOOR CLOSER	-
กระชน	DORMA , COLT , YALE , HALFELE หรือ เทียบเท่า
DOOR STOPPER	DORMA , COLT , YALE , HALFELE หรือ เทียบเท่า ครอบชุด
อุปกรณ์	ติดตั้งอุปกรณ์ที่มีคุณภาพครบชุด



สำหรับห้องผู้ชาย

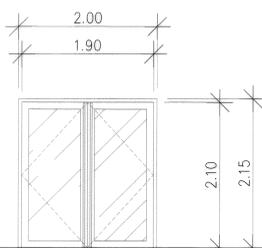
ประตู D10

ลักษณะ	ประตูบานเปิดเดี่ยว
วงกบ	ไม้เนื้อแข็ง 2" x 5" ทาสีน้ำมัน
กรอบบาน	ไม้จริง ทาสีน้ำมัน
บาน	ไม้ขัดยางกันชื้น ทาสีน้ำมัน
ช่องแสง	กระจกใส ขนาด 5 มม.
บานพับ	COLT , YALE , HALFELE หรือ เทียบเท่า (3 ชุด) ในบางห้อง บานและวงกบกันแดดติดตั้งบานพับ
ลูกบิด ญูญแจ	STAINLESS ของ COLT , YALE , HALFELE หรือ เทียบเท่า
มือจับ	STAINLESS ของ COLT , YALE , HALFELE หรือ เทียบเท่า
DOOR CLOSER	-
กระชน	DORMA , YALE , HALFELE หรือ เทียบเท่า
DOOR STOPPER	DORMA , YALE , HALFELE หรือ เทียบเท่า ครอบชุด
อุปกรณ์	ติดตั้งอุปกรณ์ที่มีคุณภาพครบชุด



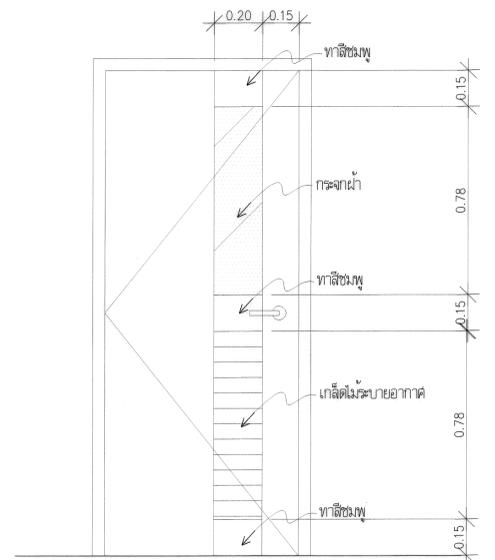
ประตู D11

ลักษณะ	ชุดประตูห้องน้ำบานเดี่ยวรูป 25 MFF SERIES 51 ชนิดกันน้ำ ของ WILLY หรือ เทียบเท่า
วงกบ	--
กรอบบาน	--
บาน	--
ช่องแสง	--
บานพับ	--
ลูกบิด ญูญแจ	--
มือจับ	--
DOOR CLOSER	--
กระชน	--
DOOR STOPPER	--
อุปกรณ์	ติดตั้งอุปกรณ์ที่มีคุณภาพครบชุด

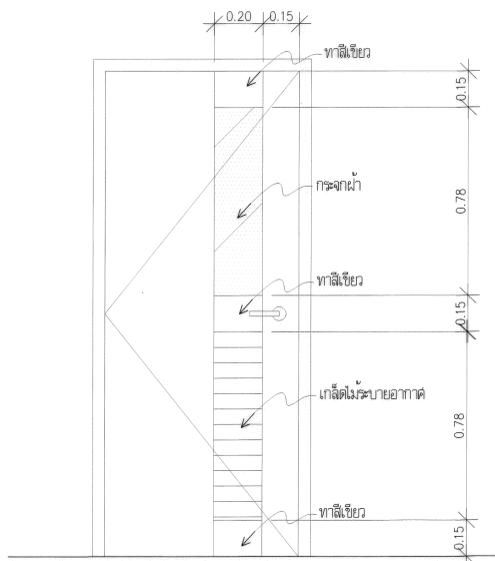


ประตู D12

ลักษณะ	บานเปิดคู่
วงกบ	อลูมิเนียม อนุสี POWDER COAT สีดำ ขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 2"x5"
กรอบบาน	อลูมิเนียม อนุสี POWDER COAT สีดำ ขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 มม.
บาน	กระจกใสเชียว ตัดแสง ขนาดไม่น้อยกว่า 10 มม.
ช่องแสง	กระจกใสเชียว ตัดแสง ขนาดไม่น้อยกว่า 10 มม.
บานพับ	DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
ลูกบิด ญูญแจ	STAINLESS ของ VVP , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
มือจับ	ไม้สักทองทำสีหรือรมชาดี ขนาดไม่น้อยกว่า 1" x 3" x 2.35 m. วัสดุ STAINLESS
DOOR CLOSER	FLUSH BOLT ของ DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
กระชน	FLUSH BOLT ของ DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
DOOR STOPPER	ของ DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า ครอบชุด
อุปกรณ์	ติดตั้งอุปกรณ์ที่มีคุณภาพครบชุด



ขยาย บานประตู D9



ขยาย บานประตู D10



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
กรุงเทพ

โครงการ
ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1
(พื้นที่ปรับปรุง)

อธิการบดี
ดร. สุกิจ นิดินัย

รองอธิการบดี
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน

สถาปนิกผู้ออกแบบ
-

วิศวกรโครงสร้าง
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544
นายชินนกร สุภาพงษ์ สย.7743

วิศวกรเครื่องกล
-

วิศวกรไฟฟ้า
นายสมธ ธานียา ก.พ.ท.31982

วิศวกรสุขาภิบาล
-

ผู้เขียนแบบ
-

REV.	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ

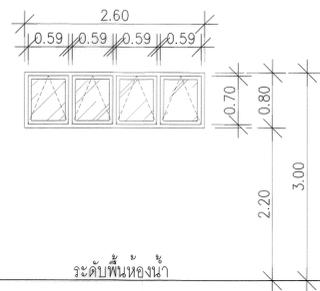
แบบ ขยาย ประตู (3)

-

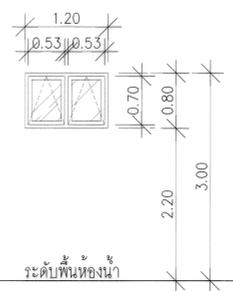
มาตรฐาน	วันที่
-	-

แผ่นที่	รวม
AA5-03	122

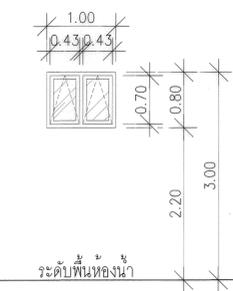
* ระบุต่างๆ ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานหรือก่อนดำเนินการ/เสนอราคา*



ระดับพื้นห้องหน้า



ระดับพื้นห้องหน้า

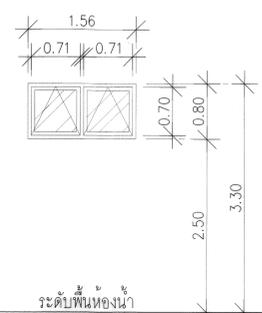


ระดับพื้นห้องหน้า

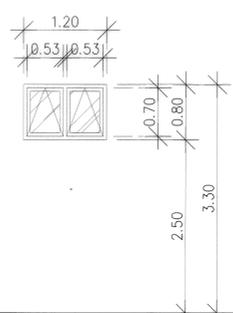
หน้าต่าง W1	
ลักษณะ	บานกระทุ้ง
วงกบ	อลูมิเนียม อนุสี POWDER COAT สีดำ
กรอบบาน	อลูมิเนียม อนุสี POWDER COAT สีดำ
บาน	กระจกใสเขียว ตัดแสง หนาไม่น้อยกว่า 6 มม.
ช่องแสง	
บานพับ	DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
ลูกบิด ญูแมง	--
มือจับ	STAINLESS ของ DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
DOOR CLOSER	STAINLESS ของ DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
กรชน	DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
อุปกรณ์	ติดตั้งอุปกรณ์ที่มีคุณภาพมาตรฐาน

หน้าต่าง W2	
ลักษณะ	บานกระทุ้ง
วงกบ	อลูมิเนียม อนุสี POWDER COAT สีดำ
กรอบบาน	อลูมิเนียม อนุสี POWDER COAT สีดำ
บาน	กระจกใสเขียว ตัดแสง หนาไม่น้อยกว่า 6 มม.
ช่องแสง	
บานพับ	DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
ลูกบิด ญูแมง	--
มือจับ	STAINLESS ของ DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
DOOR CLOSER	STAINLESS ของ DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
กรชน	DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
อุปกรณ์	ติดตั้งอุปกรณ์ที่มีคุณภาพมาตรฐาน

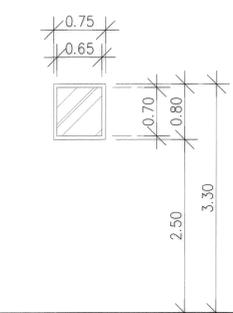
หน้าต่าง W3	
ลักษณะ	บานกระทุ้ง
วงกบ	อลูมิเนียม อนุสี POWDER COAT สีดำ
กรอบบาน	อลูมิเนียม อนุสี POWDER COAT สีดำ
บาน	กระจกใสเขียว ตัดแสง หนาไม่น้อยกว่า 6 มม.
ช่องแสง	
บานพับ	DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
ลูกบิด ญูแมง	--
มือจับ	STAINLESS ของ DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
DOOR CLOSER	STAINLESS ของ DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
กรชน	DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
อุปกรณ์	ติดตั้งอุปกรณ์ที่มีคุณภาพมาตรฐาน



ระดับพื้นห้องหน้า



ระดับพื้นห้องหน้า



ระดับพื้นห้องหน้า

หน้าต่าง W4	
ลักษณะ	บานกระทุ้ง
วงกบ	อลูมิเนียม อนุสี POWDER COAT สีดำ
กรอบบาน	อลูมิเนียม อนุสี POWDER COAT สีดำ
บาน	กระจกใสเขียว ตัดแสง หนาไม่น้อยกว่า 6 มม.
ช่องแสง	
บานพับ	DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
ลูกบิด ญูแมง	--
มือจับ	STAINLESS ของ DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
DOOR CLOSER	STAINLESS ของ DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
กรชน	DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
อุปกรณ์	ติดตั้งอุปกรณ์ที่มีคุณภาพมาตรฐาน

หน้าต่าง W5	
ลักษณะ	บานกระทุ้ง
วงกบ	อลูมิเนียม อนุสี POWDER COAT สีดำ
กรอบบาน	อลูมิเนียม อนุสี POWDER COAT สีดำ
บาน	กระจกใสเขียว ตัดแสง หนาไม่น้อยกว่า 6 มม.
ช่องแสง	
บานพับ	DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
ลูกบิด ญูแมง	--
มือจับ	STAINLESS ของ DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
DOOR CLOSER	STAINLESS ของ DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
กรชน	DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
อุปกรณ์	ติดตั้งอุปกรณ์ที่มีคุณภาพมาตรฐาน

หน้าต่าง W6	
ลักษณะ	บานคิ้วตาย
วงกบ	อลูมิเนียม อนุสี POWDER COAT สีดำ
กรอบบาน	อลูมิเนียม อนุสี POWDER COAT สีดำ
บาน	กระจกใสเขียว ตัดแสง หนาไม่น้อยกว่า 6 มม.
ช่องแสง	
บานพับ	--
ลูกบิด ญูแมง	--
มือจับ	--
DOOR CLOSER	--
กรชน	--
อุปกรณ์	ติดตั้งอุปกรณ์ที่มีคุณภาพมาตรฐาน



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
กรุงเทพ

โครงการ
ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1
(พื้นที่วิศวกรรมฯ)

อธิการบดี
ดร. สุชาติ นิตินัย

รองอธิการบดี
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน

สภาวิศวกร
-

วิศวกรโครงสร้าง
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน สย.6544

วิศวกรโยธา
นายณวัฒน์ สุวพตม สย.7743

วิศวกรเครื่องกล
-

วิศวกรไฟฟ้า
นายณวัฒน์ สุวพตม ก.พ.31982

วิศวกรสุขาภิบาล
-

ผู้เขียนแบบ
-

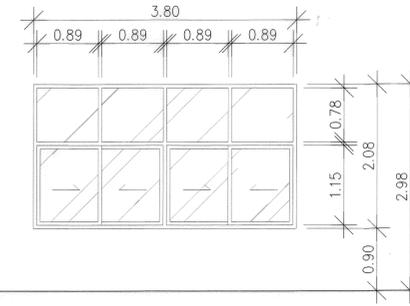
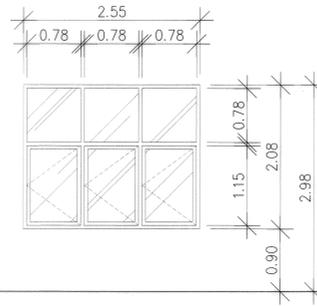
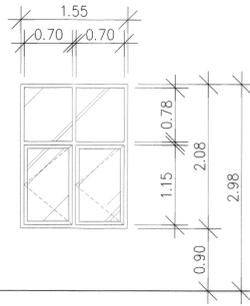
REV	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ
แบบ ชยช พ.ต.ต. (1)

มาตราส่วน	วันที่
-	-

แผ่นที่	รวม
AA6-01	122

* ระบุต่างๆ ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจทางตรงก่อนดำเนินการ/เสนอราคา*



หน้าต่าง W7

หน้าต่าง W8

หน้าต่าง W9

ลักษณะ	บานเปิด
วงกบ	อลูมิเนียม อยุ่สี POWDER COAT สีดำ
กรอบบาน	อลูมิเนียม อยุ่สี POWDER COAT สีดำ
บาน	กระจกใสเขียว ตัดแสง หนาไม่น้อยกว่า 6 มม.
ช่องแสง	กระจกใสเขียว ตัดแสง หนาไม่น้อยกว่า 6 มม.
บานพับ	DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
ลูกบิด ญวณ	--
มือจับ	STAINLESS ของ DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
DOOR CLOSER	--
กรชน	DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
อุปกรณ์	ติดตั้งอุปกรณ์ที่มีคุณภาพครบชุด

ลักษณะ	บานเปิด
วงกบ	อลูมิเนียม อยุ่สี POWDER COAT สีดำ
กรอบบาน	อลูมิเนียม อยุ่สี POWDER COAT สีดำ
บาน	กระจกใสเขียว ตัดแสง หนาไม่น้อยกว่า 6 มม.
ช่องแสง	กระจกใสเขียว ตัดแสง หนาไม่น้อยกว่า 6 มม.
บานพับ	DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
ลูกบิด ญวณ	--
มือจับ	STAINLESS ของ DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
DOOR CLOSER	--
กรชน	DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
อุปกรณ์	ติดตั้งอุปกรณ์ที่มีคุณภาพครบชุด

ลักษณะ	บานเลื่อนสลับ
วงกบ	อลูมิเนียม อยุ่สี POWDER COAT สีดำ
กรอบบาน	อลูมิเนียม อยุ่สี POWDER COAT สีดำ
บาน	กระจกใสเขียว ตัดแสง หนาไม่น้อยกว่า 6 มม.
ช่องแสง	กระจกใสเขียว ตัดแสง หนาไม่น้อยกว่า 6 มม.
บานพับ	DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
ลูกบิด ญวณ	--
มือจับ	STAINLESS ของ DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
DOOR CLOSER	--
กรชน	DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
อุปกรณ์	ติดตั้งอุปกรณ์ที่มีคุณภาพครบชุด



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
กรุงเทพ

โครงการ
ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1
(พื้นที่ปฏิบัติการ)

อธิการบดี
ดร. สุกิจ นิตินัย

รองอธิการบดี
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน

สถาบันกอกแบบ
-

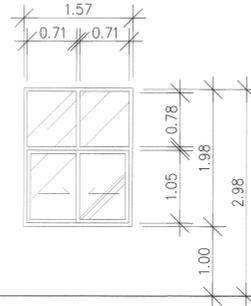
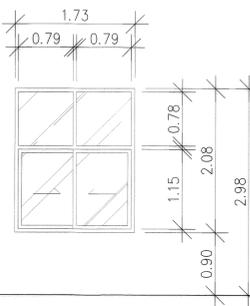
วิศวกรโครงสร้าง
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน สย.6544
นายชนินทร์ สุวพรตม สย.7743

วิศวกรเครื่องกล
-

วิศวกรไฟฟ้า
นายณนท ทาโยธา ก.พ.31982

วิศวกรสุขาภิบาล
-

ผู้เขียนแบบ
-



หน้าต่าง W10

หน้าต่าง W11

ลักษณะ	บานเลื่อนสลับ
วงกบ	อลูมิเนียม อยุ่สี POWDER COAT สีดำ
กรอบบาน	อลูมิเนียม อยุ่สี POWDER COAT สีดำ
บาน	กระจกใสเขียว ตัดแสง หนาไม่น้อยกว่า 6 มม.
ช่องแสง	กระจกใสเขียว ตัดแสง หนาไม่น้อยกว่า 6 มม.
บานพับ	DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
ลูกบิด ญวณ	--
มือจับ	STAINLESS ของ DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
DOOR CLOSER	--
กรชน	DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
อุปกรณ์	ติดตั้งอุปกรณ์ที่มีคุณภาพครบชุด

ลักษณะ	บานเลื่อนสลับ
วงกบ	อลูมิเนียม อยุ่สี POWDER COAT สีดำ
กรอบบาน	อลูมิเนียม อยุ่สี POWDER COAT สีดำ
บาน	กระจกใสเขียว ตัดแสง หนาไม่น้อยกว่า 6 มม.
ช่องแสง	กระจกใสเขียว ตัดแสง หนาไม่น้อยกว่า 6 มม.
บานพับ	DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
ลูกบิด ญวณ	--
มือจับ	STAINLESS ของ VVP , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
DOOR CLOSER	--
กรชน	DORMA , MN METAL , HALFELE หรือ เทียบเท่า
อุปกรณ์	ติดตั้งอุปกรณ์ที่มีคุณภาพครบชุด

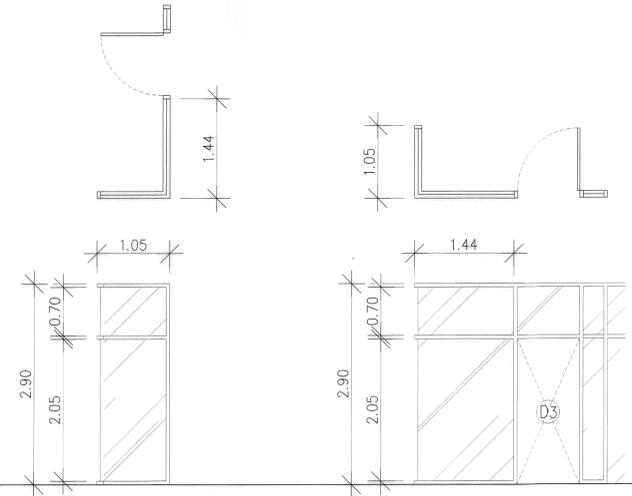
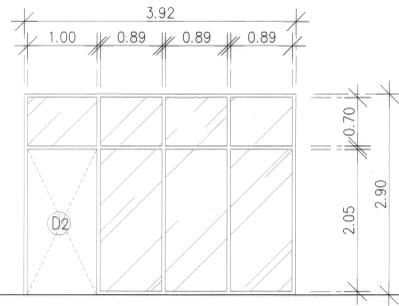
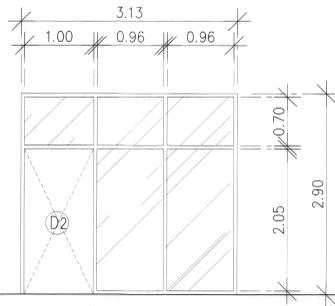
REV.	DESCRIPTION	DATE
------	-------------	------

แสดงแบบ
แบบ ขยาย หน้าต่าง (2)

มาตราส่วน	วันที่
-	-

แผ่นที่	รวม
AA6-02	122

* ระบุต่างๆ ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้อัปเดตงานก่อสร้างหน้างานเสร็จก่อนดำเนินการ/เสนอราคา



ผนัง G1

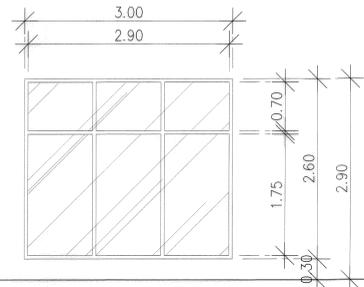
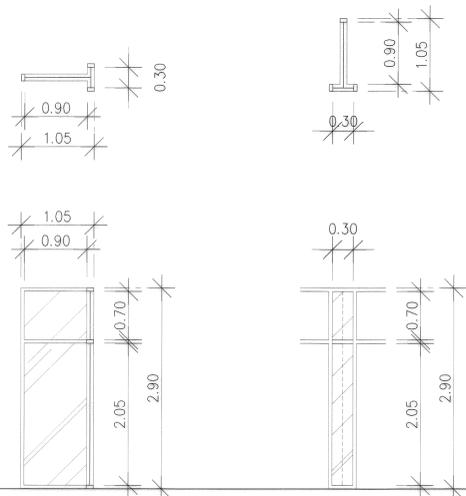
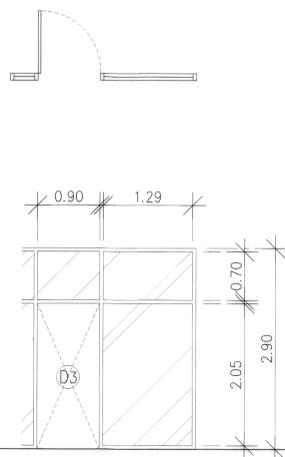
ผนัง G2

ผนัง G3

ลักษณะ	ผนังบานกระจาก
วงกบ	อลูมิเนียม อนุสี POWDER COAT สีดำ ขนาดไม่น้อยกว่า 2"x5"
กรอบบาน	อลูมิเนียม อนุสี POWDER COAT สีดำ
บาน	กระจกใสเขียว ตัดแสง หน้าไม่น้อยกว่า 10 มม.
ช่องแสง	--
บานพับ	--
ลูกบิด ญอแจ	--
มือจับ	--
DOOR CLOSER	--
กรชน	--
อุปกรณ์	ติดตั้งอุปกรณ์ที่มีคุณภาพครบชุด

ลักษณะ	ผนังบานกระจาก
วงกบ	อลูมิเนียม อนุสี POWDER COAT สีดำ ขนาดไม่น้อยกว่า 2"x5"
กรอบบาน	อลูมิเนียม อนุสี POWDER COAT สีดำ
บาน	กระจกใสเขียว ตัดแสง หน้าไม่น้อยกว่า 10 มม.
ช่องแสง	--
บานพับ	--
ลูกบิด ญอแจ	--
มือจับ	--
DOOR CLOSER	--
กรชน	--
อุปกรณ์	ติดตั้งอุปกรณ์ที่มีคุณภาพครบชุด

ลักษณะ	ผนังบานกระจาก
วงกบ	อลูมิเนียม อนุสี POWDER COAT สีดำ ขนาดไม่น้อยกว่า 2"x5"
กรอบบาน	อลูมิเนียม อนุสี POWDER COAT สีดำ
บาน	กระจกใสเขียว ตัดแสง หน้าไม่น้อยกว่า 10 มม.
ช่องแสง	--
บานพับ	--
ลูกบิด ญอแจ	--
มือจับ	--
DOOR CLOSER	--
กรชน	--
อุปกรณ์	ติดตั้งอุปกรณ์ที่มีคุณภาพครบชุด



ผนัง G4

ผนัง G4A

ผนัง G5

ลักษณะ	ผนังบานกระจาก
วงกบ	อลูมิเนียม อนุสี POWDER COAT สีดำ ขนาดไม่น้อยกว่า 2"x5"
กรอบบาน	อลูมิเนียม อนุสี POWDER COAT สีดำ
บาน	กระจกใสเขียว ตัดแสง หน้าไม่น้อยกว่า 10 มม.
ช่องแสง	--
บานพับ	--
ลูกบิด ญอแจ	--
มือจับ	--
DOOR CLOSER	--
กรชน	--
อุปกรณ์	ติดตั้งอุปกรณ์ที่มีคุณภาพครบชุด

ลักษณะ	ผนังบานกระจาก
วงกบ	อลูมิเนียม อนุสี POWDER COAT สีดำ ขนาดไม่น้อยกว่า 2"x5"
กรอบบาน	อลูมิเนียม อนุสี POWDER COAT สีดำ
บาน	กระจกใสเขียว ตัดแสง หน้าไม่น้อยกว่า 10 มม.
ช่องแสง	--
บานพับ	--
ลูกบิด ญอแจ	--
มือจับ	--
DOOR CLOSER	--
กรชน	--
อุปกรณ์	ติดตั้งอุปกรณ์ที่มีคุณภาพครบชุด

ลักษณะ	ผนังบานกระจาก
วงกบ	อลูมิเนียม อนุสี POWDER COAT สีดำ ขนาดไม่น้อยกว่า 2"x5"
กรอบบาน	อลูมิเนียม อนุสี POWDER COAT สีดำ
บาน	กระจกใสเขียว ตัดแสง หน้าไม่น้อยกว่า 10 มม.
ช่องแสง	--
บานพับ	--
ลูกบิด ญอแจ	--
มือจับ	--
DOOR CLOSER	--
กรชน	--
อุปกรณ์	ติดตั้งอุปกรณ์ที่มีคุณภาพครบชุด



โครงการ
ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1
(พื้นที่ปฎิบัติงาน)

อธิการบดี
ดร. สุกิจ นิดินัย

รองอธิการบดี
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน

สถาปนิกผู้ออกแบบ
-

วิศวกรโครงสร้าง
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน สย.6544

วิศวกรเครื่องกล
นายชินนกร สุวพวงม สย.7743

วิศวกรไฟฟ้า
นายณนต ฑาไชยา ก.พ.31982

วิศวกรสุขาภิบาล
-

ผู้เขียนแบบ
-

REV.	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ
แบบขยาย ผนังกระจก (1)

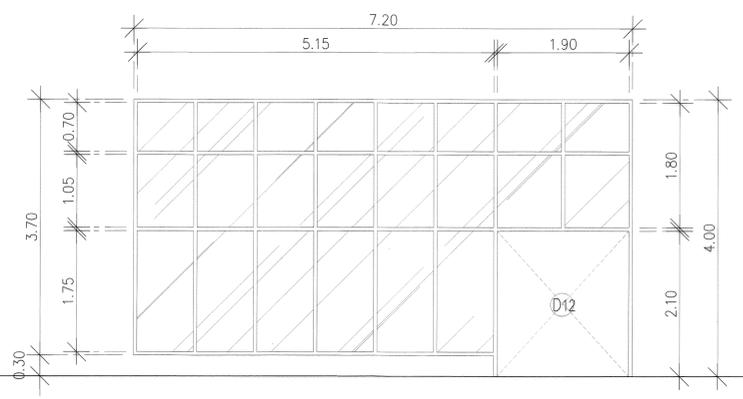
มาตราส่วน
-

วันที่
-

แผ่นที่
AA7-01

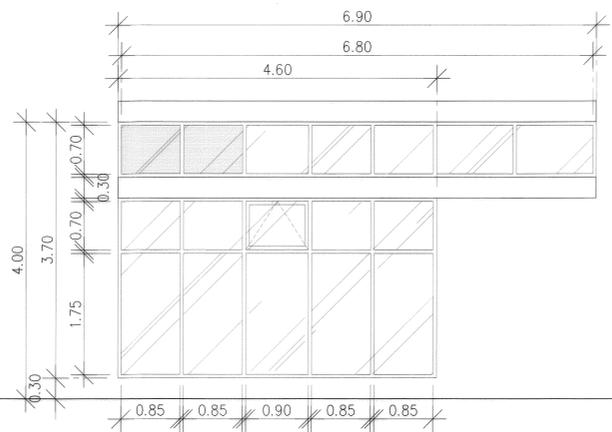
รวม
122

* ระบุค่าที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานหรือก่อนดำเนินการ/เสนอราคา



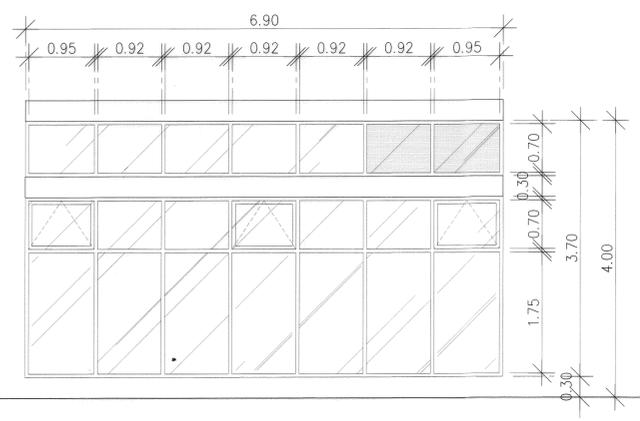
ผนัง G6

ลักษณะ	ผนังบานกระจก
วงกบ	อลูมิเนียม อนุสี POWDER COAT สีดำ ขนาดไม่น้อยกว่า 2"x5"
กรอบบาน	อลูมิเนียม อนุสี POWDER COAT สีดำ
บาน	กระจกใสเขียว ตัดแสง สลามินต์ (นิรภัย) หนาไม่น้อยกว่า 10 มม.
ช่องแสง	
บานพับ	--
ลูกบิด กุญแจ	--
มือจับ	--
DOOR CLOSER	--
กรชน	--
อุปกรณ์	ติดตั้งอุปกรณ์ที่มีคุณภาพครบชุด



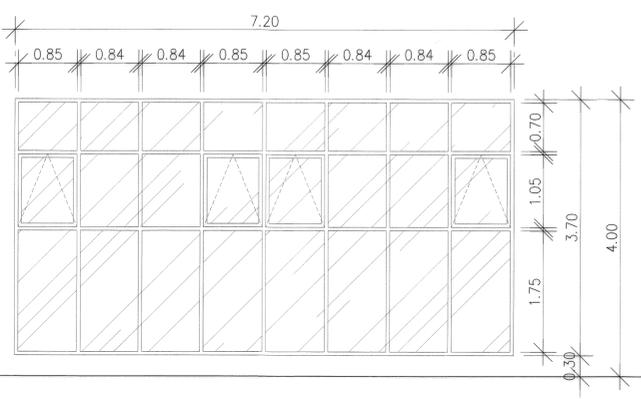
ผนัง G7

ลักษณะ	ผนังบานกระจก
วงกบ	อลูมิเนียม อนุสี POWDER COAT สีดำ ขนาดไม่น้อยกว่า 2"x5"
กรอบบาน	อลูมิเนียม อนุสี POWDER COAT สีดำ
บาน	กระจกใสเขียว ตัดแสง สลามินต์ (นิรภัย) หนาไม่น้อยกว่า 10 มม.
ช่องแสง	
บานพับ	--
ลูกบิด กุญแจ	--
มือจับ	--
DOOR CLOSER	--
กรชน	--
อุปกรณ์	ติดตั้งอุปกรณ์ที่มีคุณภาพครบชุด



ผนัง G8

ลักษณะ	ผนังบานกระจก
วงกบ	อลูมิเนียม อนุสี POWDER COAT สีดำ ขนาดไม่น้อยกว่า 2"x5"
กรอบบาน	อลูมิเนียม อนุสี POWDER COAT สีดำ
บาน	กระจกใสเขียว ตัดแสง สลามินต์ (นิรภัย) หนาไม่น้อยกว่า 10 มม.
ช่องแสง	
บานพับ	--
ลูกบิด กุญแจ	--
มือจับ	--
DOOR CLOSER	--
กรชน	--
อุปกรณ์	ติดตั้งอุปกรณ์ที่มีคุณภาพครบชุด



ผนัง G9

ลักษณะ	ผนังบานกระจก
วงกบ	อลูมิเนียม อนุสี POWDER COAT สีดำ ขนาดไม่น้อยกว่า 2"x5"
กรอบบาน	อลูมิเนียม อนุสี POWDER COAT สีดำ
บาน	กระจกใสเขียว ตัดแสง สลามินต์ (นิรภัย) หนาไม่น้อยกว่า 10 มม.
ช่องแสง	
บานพับ	--
ลูกบิด กุญแจ	--
มือจับ	--
DOOR CLOSER	--
กรชน	--
อุปกรณ์	ติดตั้งอุปกรณ์ที่มีคุณภาพครบชุด



โครงการ
ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1
(พื้นที่พิพิธภัณฑ์)

อธิการบดี
ดร. สุกิจ นิตินัย

รองอธิการบดี
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน

สถาปนิกผู้ออกแบบ
-

วิศวกรโครงสร้าง
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544

นายอินทร์ สุวพยอม สย.7743

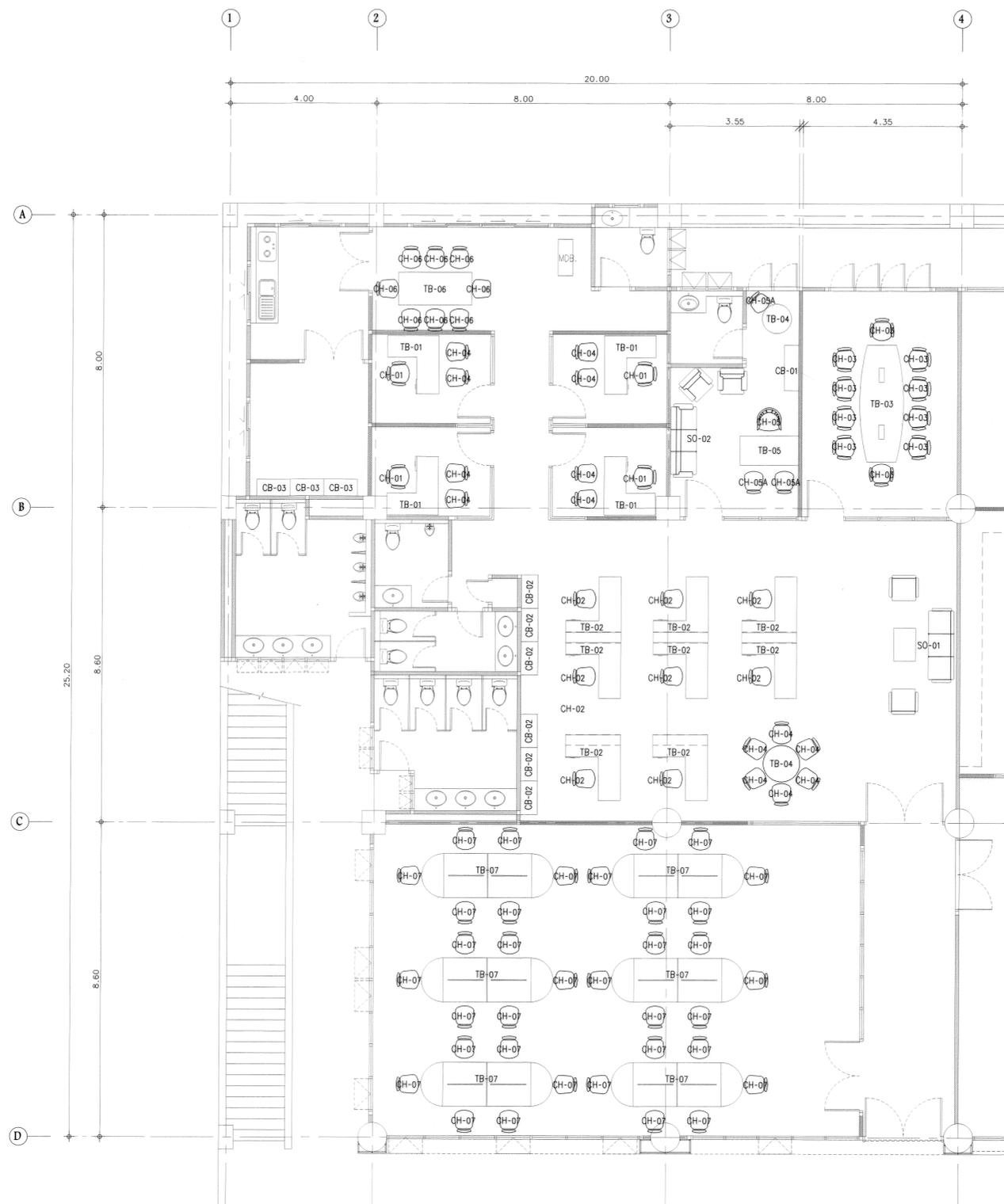
วิศวกรเครื่องกล
-

วิศวกรไฟฟ้า
นายณัฐ ทาโยภา ภ.พท.31982

วิศวกรสุขาภิบาล
-

ผู้เขียนแบบ
-

REV.	DESCRIPTION	DATE
	แสดงแบบ	
	แบบขยาย ผนังกระจก (2)	
	-	
	มาตรฐาน	วันที่
	-	-
	แผ่นที่	รวม
	AA7-02	122



แปลน ขยายห้อง คณะศิลปศาสตร์
(หลังปรับปรุง)
1:75



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
กรุงเทพ

โครงการ
ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1
(พื้นที่ปรับปรุง)

อธิการบดี
ดร. สุกิจ อินทรีย์

รองอธิการบดี
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน

สถาปนิกออกแบบ
-

วิศวกรโครงสร้าง
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544
นายอินทร์ สุวพรรณ สย.7743

วิศวกรเครื่องกล
-

วิศวกรไฟฟ้า
นายณัฐ ธานีภา ส.พ.31982

วิศวกรสุขาภิบาล
-

ผู้เขียนแบบ
-

REV.	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ

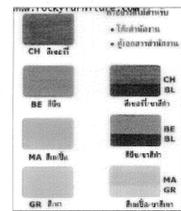
แปลน เพอร์มิทเตอร์
(หลังปรับปรุง)

มาตราส่วน	วันที่
-	-

แผ่นที่	รวม
FU1-01	122

* ละเอียดต่างๆ ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ไม่ได้รับแจ้งสำรอกหน้างานหรือส่งมอบงาน/เสนอราคา

รูปภาพเฟอร์นิเจอร์ (1)



TB-01 โต๊ะทำงาน OSCAR SET		ไม่รวมในรายการปรับปรุง หรือเทียบเท่า	CH-01 เก้าอี้ รุ่น IPO2A		ไม่รวมในรายการปรับปรุง หรือเทียบเท่า	TB-02 partition 2P-workstation-15(2-seat) size 240*150*110 cm (001006)		ไม่รวมในรายการปรับปรุง หรือเทียบเท่า
รายละเอียด	โต๊ะทำงานไม้		รายละเอียด	พนักพิงและที่นั่งขึ้นโครงเหล็กชุบโครเมียมหุ้มหนังเทียม (PU) พนักพิงสูงรองรับช่วงลำคอและศีรษะ ที่วางแขนผลิตจากชุบโครเมียม หุ้มหนังเทียม (PU) ขาเหล็กชุบโครเมียม 5 แฉก ล้อพลาสติกคู่ (PP) สีดำ สามารถโยกเอนและหมุนได้รอบตัว (ระบบโยกทั้งตัว) ปรับระดับเก้าอี้ระบบ Gas Lifting		รายละเอียด	ชุด เวิร์คสเตชัน 2 ที่นั่ง ขนาด 240*150*110 ซม. ประกอบด้วย 1.partition 2PC-1112 (กระจกขัดลาย) size 120*110 cm 2.partition 2PC-1160 (กระจกขัดลาย) size 60*110 cm 3.partition 2P-9015 (ทึบ) size 150*90 cm 4.partition 2P-110 เสapar ที่ขึ้น size H-110cm 5 topcounter t-30150 ท็อปเคาน์เตอร์ size 30*150cm 6 toptable t-120150 ท็อปโต๊ะ size 120*150cm 7 cabinet c-426072 ตู้ข้าง size 42*60 cm	
Product Details	ประกอบด้วย โต๊ะทำงานชนิดมี 3 ชั้น ขีดด้านขวาและด้านบนเลื่อนต่อประกอบด้านซ้าย สีที่ผลิต : ไม้สีเขมร/ดำ		ขนาด	ขนาดสินค้า (กว้าง x ลึก x สูง) : 55" 62 x 104-112 ซม. / ตัว				
ขนาด	160*140*75 (ก.ข.ล.ส.) ซม.							
--	-							
อุปกรณ์	-							



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
กรุงเทพ

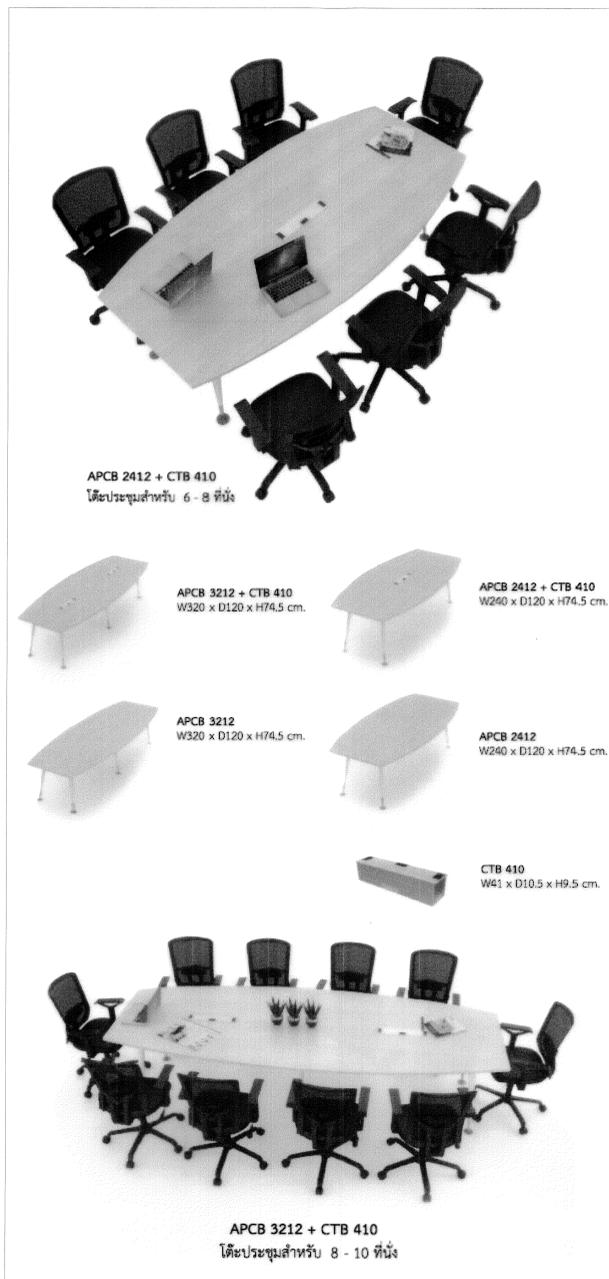
โครงการ
ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1
(พื้นที่บริหาร)



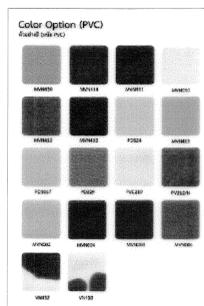
CH-02 เก้าอี้สำนักงาน รุ่น B301E01		ไม่รวมในรายการปรับปรุง หรือเทียบเท่า	CH-04 เก้าอี้สำนักงาน P168		ไม่รวมในรายการปรับปรุง หรือเทียบเท่า
รายละเอียด	โครงพนักหลัง: เหล็ก, เคลือบสีฝุ่นอีพ็อกซี/สีฝุ่นโพลีเอสเตอร์ โฟมที่นั่ง: แผ่นโพลีเอสเตอร์, โฟมโพลียูรีเทน โครงที่วางแขนเสริมเหล็ก/ วัสดุหลัก: พลาสติกโพลีโพรพิลีน ปรับขึ้นลง: ด้วยระบบโซ่แก๊ส/พร้อมระบบปรับโยก วัสดุหุ้ม: หนังเทียมเกรดเอ สลับผ้าตาข่ายโพลีเอสเตอร์ โครงขา: ขาเหล็กพ่นสีฝุ่นอีพ็อกซี		รายละเอียด	-เก้าอี้สำนักงานพนักพิงต่ำ -ไม่มีเท้าแขน -ขาดันอย่างดี	
ขนาด	ความลึก: 65 ซม. ความกว้างที่นั่ง: 49 ซม. ความลึกที่นั่ง: 42 ซม. ความสูงที่นั่ง: 38 ซม. ปรับได้สูงสุด: 108 ซม. / 50 ซม.		ขนาด	ขนาด 54(W) x 45 (D) x 85 (H)	
REV.	DESCRIPTION	DATE			
	แสดงแบบ รูปภาพเฟอร์นิเจอร์ (1) (หลังปรับปรุง)				
มาตราส่วน	-	วันที่	-		
แผ่นที่	FU2-01	รวม	122		

* รายละเอียด ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ไม่ผู้บังคับการสำนักงานเครื่องก่อนดำเนินการ/เสนอราคา

รูปภาพเฟอร์นิเจอร์ (2)



CH-03 เก้าอี้สำนักงาน OBJECTIVE รุ่น LB2		ไม่รวมในรายการปรับปรุง หรือเทียบเท่า	CH-04 โต๊ะกลมกระจกขาเหล็ก		ไม่รวมในรายการปรับปรุง หรือเทียบเท่า
รายละเอียด	เก้าอี้สำนักงานสีดำ พนักพิงเป็นผ้าอย่างดี เบาะผ้าอย่างดี		รายละเอียด	โต๊ะทึบกระจกขาเหล็ก	
ขนาด	W46 x D42 x D96-107CM		ขนาด	90x90x76 cm.	
	ขาโครเมียม พนักพิง Mid-Back				
	-				
				PIONEER FURNITURE , S.B.FURNITURE , KONCEPT , DFurniture , Work station หรือเทียบเท่า	



TB-03 โต๊ะประชุม APCB 3212+CTB 410		ไม่รวมในรายการปรับปรุง หรือเทียบเท่า	CH-04 เก้าอี้ LG1/CM/P		ไม่รวมในรายการปรับปรุง หรือเทียบเท่า
รายละเอียด	โต๊ะประชุม + ปลั๊กไป MONO		รายละเอียด	เก้าอี้สำนักงาน	
ขนาด	320 x 120 x 74.5		ขนาด	54.0 X 59.0 X 91.0 CM.	



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
กรุงเทพ

โครงการ
ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1
(พื้นที่บริหาร)

อธิการบดี
ดร. สุภัค นิตินัย

รองอธิการบดี
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน

สถาปนิกออกแบบ
-

วิศวกรโครงสร้าง
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544

นายชวินทร์ สุวพรรณ สย.7743

วิศวกรเครื่องกล
-

วิศวกรไฟฟ้า
นายณนต ชาญภา ป.พ.31982

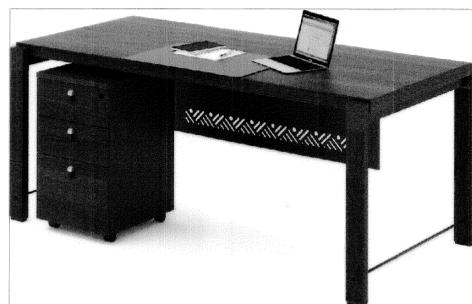
วิศวกรสุขาภิบาล
-

ผู้เขียนแบบ
-

REV.	DESCRIPTION	DATE
	แสดงแบบ รูปภาพเฟอร์นิเจอร์ (2) (หลังปรับปรุง)	
มาตราส่วน	วันที่	
-	-	
แผ่นสี	รวม	
FU2-02	122	

* ระบุตำแหน่งที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ไม่ใช้รับจ้างสำรวจหน้างานหรือดำเนินการ/เสนอราคา

รูปภาพเฟอร์นิเจอร์ (3)



TB-05

ไม่รวมในรายการปรับปรุง

SKU: WS-WH-28MHM21A

หรือเทียบเท่า

CH-05

ไม่รวมในรายการปรับปรุง

DS-PL513L

หรือเทียบเท่า

CH-05A

ไม่รวมในรายการปรับปรุง

เก้าอี้สำนักงาน OBJECTIVE รุ่น BLB-FIX

หรือเทียบเท่า

รายละเอียด	โต๊ะผู้บริหารขนาดใหญ่ ด้วยไม้มวล North American Walnut ติดกับ Charcoal Grey ใน Style Loft & Modern ลิ้นชัก 3 ชั้นมีล้อเลื่อนสามารถแยกออกจากกันได้
ขนาด	1600x800x760 mm.
-	-
-	-

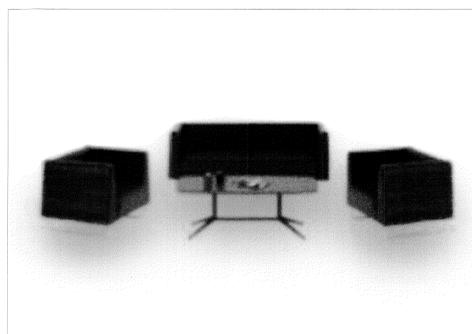
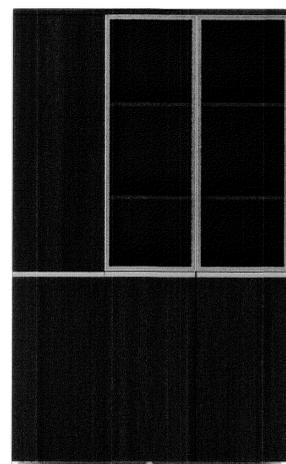
รายละเอียด	เก้าอี้สำนักงานหนังแท้
------------	------------------------

รายละเอียด	- เบาะหลังสีดำ - พนักพิงเป็นPU - ขาโครเมียม พนักพิง Mid -Back
ขนาด	W55.5 x D62 x H84 CM
-	-
-	-



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
กรุงเทพ

โครงการ
ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1
(พื้นใต้พิภพพิเศษ)



CB-01

ไม่รวมในรายการปรับปรุง

SKU: WS-WH-22BKD303

หรือเทียบเท่า

SO-01

ไม่รวมในรายการปรับปรุง

SKU: 66SHM21A-set

หรือเทียบเท่า

SO-02

ไม่รวมในรายการปรับปรุง

SKU: 76S020-set

หรือเทียบเท่า

รายละเอียด	ตู้เก็บเอกสาร ประตูกระจก 2 บาน ประตูทึบสี Coffee Oak 4 บาน
ขนาด	1200 x 400 x 2000mm
-	-

รายละเอียด	ประกอบด้วย โซฟายาวสำหรับ 3 ที่นั่ง 1 ตัว โซฟาเดี่ยว ขนาด 1 ที่นั่ง 2 ตัว
-	-
-	-

รายละเอียด	ประกอบด้วย โซฟายาวสำหรับ 3 ที่นั่ง 1 ตัว โซฟาเดี่ยว ขนาด 1 ที่นั่ง 2 ตัว
-	-
-	-

REV	DESCRIPTION	DATE
	แสดงแบบ รูปภาพเฟอร์นิเจอร์ (3) (หลังปรับปรุง)	
มาตราส่วน	วันที่	
-	-	
แผ่นที่	รวม	
FU2-03	122	

* ระบุตำแหน่งที่ติดตั้งในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานเสร็จก่อนดำเนินการ/เสนอราคา

รูปภาพเฟอร์นิเจอร์ (4)



CB-02

ไม่รวมในรายการปรับปรุง

PRELUDE PK-200 เทา

หรือเทียบเท่า

CB-03

ไม่รวมในรายการปรับปรุง

ตู้เหล็กสูง บานเปิดทึบ KWS-183-TG

หรือเทียบเท่า

TB-06

ไม่รวมในรายการปรับปรุง

โต๊ะ HB-CF03-2010

หรือเทียบเท่า

รายละเอียด	ตู้เอกสาร 2 บานเปิดกระจก มีชั้นวาง 3 ชั้น ผลิตจากเหล็กน้ำหนักเบาพ่นสี ผ่านกระบวนการรีดเย็น เคลือบผิวด้วยพอลิเอท ฟันลิ้นด้วยระบบ ENAMEL และอบด้วยความร้อน
ขนาด	91.4 x 182.9 x 45.7 Cm. (กxลxส)
-	-
-	-
-	-

รายละเอียด	ประกอบด้วย 2 บานประตู ด้านในตู้มี 3 ชั้นวาง สามารถปรับระดับได้
ขนาด	91 x 183 x 45.7 Cm. (กxลxส)
-	-
-	-
-	-

รายละเอียด	โต๊ะไม้ ขาเหล็ก ชนิดนั่งได้ 6-8 ที่นั่ง ลายไม้ สี Magic strip
ขนาด	200*100*75 (ก.*ล.*ส.) ซม.
-	-
-	-
-	-



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
กรุงเทพ

โครงการ
ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1
(พื้นที่บริการพิเศษ)

อธิการบดี
ดร. สุภัค นิตินัย

รองอธิการบดี
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน

สถาบันออกแบบ
-

วิศวกรโครงสร้าง
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544

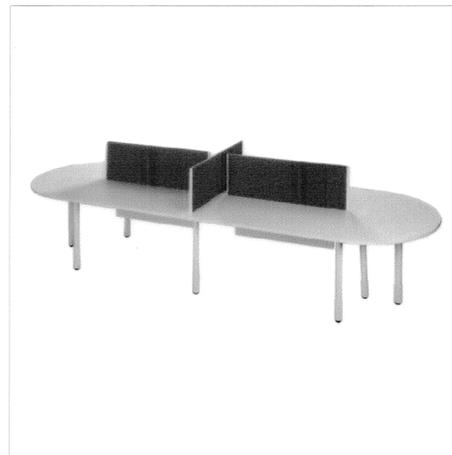
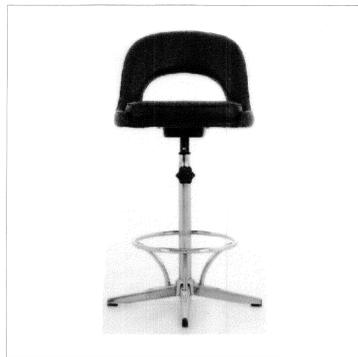
นายชวินทร์ สุวรรณ สย.7743

วิศวกรเครื่องกล
-

วิศวกรไฟฟ้า
นายณัฐ ชาติปา ก.พ.31982

วิศวกรสุขาภิบาล
-

ผู้เขียนแบบ
-



CH-06

ไม่รวมในรายการปรับปรุง

เก้าอี้บาร์ (ผ้า) CR-610

หรือเทียบเท่า

TB-07

ไม่รวมในรายการปรับปรุง

โต๊ะชนิดมีฉากกั้น รุ่น CORON SET3

หรือเทียบเท่า

CH-07

ไม่รวมในรายการปรับปรุง

SKU: WS-ESN-002C

หรือเทียบเท่า

รายละเอียด	ผ้า ปรับระดับสูง-ต่ำ ของที่นั่งได้
ขนาด	46x67x68 (ก.*ล.*ส.) ซม.
-	-
-	-
-	-

รายละเอียด	โต๊ะชนิดมีฉากกั้นขนาด 4 ที่นั่ง พร้อมโต๊ะครึ่งวงกลมปิดด้านข้าง (2ด้าน)
ประกอบด้วย	โต๊ะ4ที่นั่ง CRN-2412 : 240*120*75 @11720- โต๊ะครึ่งวงกลม CRN-126 : 120*60*75 @2060- * 2ตัว มินิลกรีน MCR-105 : 104.5*1.6*38 @1200- * 3แผ่น โต๊ะ : ขาว มินิลกรีน : (ผ้า) ดำ, แดง, น้ำเงิน, ส้ม, เขียว, น้ำตาล
-	-
-	-
-	-

รายละเอียด	เก้าอี้พนักอ่อน
ขนาด	-
-	-
-	-
-	-

REV. DESCRIPTION DATE

แสดงแบบ
รูปภาพเฟอร์นิเจอร์ (4)
(หลังปรับปรุง)

มาตราส่วน
-

วันที่
-

แผ่นที่
FU2-04

รวม
122

* ระบุตำแหน่ง ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการตัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานจริงก่อนดำเนินการ/เสนอราคา

รายการประกอบแบบงานวิศวกรรมไฟฟ้าระบบต่างๆ (2)

ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้

ขอบเขตของงาน

- ให้ผู้รับจ้างจัดหา ติดตั้งระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ตามตำแหน่งที่ระบุไว้ในแบบ พร้อมทั้งเดินสายไฟฟ้าให้เสร็จสมบูรณ์และใช้งานได้ ทั้งที่ติดตั้งเป็นไปตามกฎและมาตรฐาน ดังต่อไปนี้
 - NFPA (NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION)
 - มาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ "มาตรฐาน ว.ส.ท. ฉบับล่าสุด"
 - มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2545 "มาตรฐาน ว.ส.ท. ฉบับล่าสุด"
 - มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
 - มาตรฐานสากลอื่นที่นำมาเชื่อถือ
- อุปกรณ์ระบบสัญญาณแจ้งเหตุดับเพลิงไหม้ตามที่ระบุไว้ในแบบ จะต้องได้รับการรับรองและมีมาตรฐานจากมาตรฐาน JIS หรือ BS หรือ FM หรือ UL หรือมาตรฐานสากลอื่นที่นำมาเชื่อถือได้

การทำงานของระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้

เมื่อเกิดเพลิงไหม้ SIGNAL INITIATING DEVICES จะส่งสัญญาณไปยัง FIRE ALARM CONTROL PANEL (FCP) ZONE LAMP ของ FCP จะแสดงบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ AUDIBLE ALARM DEVICES ที่ FCP ไซท์ที่เกิดเพลิงไหม้จะดังขึ้น ส่วนไซท์อื่นๆ จะยังเงียบอยู่ ในกรณีที่ไม่สามารถสกัดเพลิงไหม้ได้ ผู้ควบคุมอาคารสามารถเปิด SW. ที่ FCP ให้ AUDIBLE ALARM DEVICES ตามไซท์ต่าง ๆ ดังขึ้นพร้อมกันได้

อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้

- FIRE ALARM CONTROL PANEL จำนวน ZONE ตามที่ระบุไว้ โดยมีหลอดไฟแสดงการทำงานของระบบอย่างน้อยดังนี้
 - FIRE ALARM CONTROL LAMP แสดงสถานะการแจ้งเหตุเพลิงไหม้
 - ZONE LAMP แสดงไซท์ที่เกิดเพลิงไหม้
 - COMMON FAULT LAMP แสดงสถานะระบบขัดข้อง
 - POWER SUPPLY TROUBLE แสดงสถานะแหล่งจ่ายไฟขัดข้อง
 - AC POWER ON LAMP

นอกจากนี้ต้องมีสวิทช์ควบคุมการทำงานของระบบอย่างน้อยดังนี้

- AUDIBLE SIGNAL SILENCING SW.
- FAULT SILENCING SW.
- ALARM RESET SW.
- ALARM TEST SW.

FIRE ALARM CONTROL ต้องมี BATTERY สำหรับชนิด Ni-CD หรือ SEALED LEAD ACID แรงดัน 24 V. เพื่อใช้เป็น EMERGENCY SOURCE ในกรณี AC POWER FAILURE พร้อมทั้ง BATTERY CHARGER FIRE ALARM CONTROL จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐาน JIS, หรือ BS, หรือ UL หรือ มาตรฐานสากลอื่นที่นำมาเชื่อถือได้

2. SIGNAL INITIATING DEVICE

- SMOKE DETECTOR ใช้สำหรับตรวจจับควันไฟที่เกิดขึ้นมากผิดปกติ เป็นชนิด PHOTO ELECTRIC มี RESPONSE LAMP สำหรับแสดงสถานะเมื่อ DETECTOR ทำงาน ใช้กับไฟระบบแรงดัน 24 VDC กระแสใช้งานมีค่าปกติไม่เกิน 450mA และในสถานะ ALARM ไม่เกิน 100 mA ที่สี่ตรวจจับไม่น้อยกว่า 150 ตารางเมตร ที่ความสูงไม่เกิน 4 เมตร
- HEAT DETECTOR ชนิด RATE OF RISE TEMPERATURE ใช้สำหรับตรวจจับความร้อนที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องเกินกว่า 10°C ต่อวินาที มี RESPONSE LAMP สำหรับแสดงสถานะเมื่อ DETECTOR ทำงาน ใช้กับไฟระบบแรงดัน 24 VDC ที่สี่ตรวจจับไม่น้อยกว่า 90 ตารางเมตร ที่ความสูงไม่เกิน 4 เมตร
- MANUAL STATION เป็นชนิด BREAK GLASS AND PUSH พร้อมติดอักษร "FIRE ALARM" ใช้กดแจ้งเหตุเพลิงไหม้ปุ่มกดอยู่ภายในแผ่นพลาสติกใส ไม่ควรเป็นอันตรายนอกผู้กด
- FIRE ALARM BELL เป็นชนิด MOTOR DRIVER ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6" ตัวกระดิ่งทำด้วยโลหะ สีแดง ใช้กับระบบไฟ 24 VDC. ระดับความดังไม่น้อยกว่า 93 dB ที่ระยะ 1 เมตร

การดำเนินงาน

- การติดตั้งจะต้องเป็นไปตามขออนุญาตของผู้ผลิต สายไฟฟ้าที่ใช้กับวงจร SIGNAL INTATING DEVICES มีขนาดไม่เล็กกว่า 1.5 ตร.มม. และวงจร AUDIBLE ALARM DEVICES มีขนาดไม่เล็กกว่า 2.5 ตร.มม. เต็มไม่ต่ำกว่าคือเดินลอย
- ผู้รับจ้างจะต้องจัดหารายละเอียดของอุปกรณ์ที่วิศวกรผู้ออกแบบของการเคหะฯ พิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง และผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพของอุปกรณ์และการติดตั้ง มีกำหนด 12 เดือนนับจากวันส่งมอบงาน
- ให้เขียนบันทึกรายละเอียดของงาน
- ให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดของ EIA หรือ สผ.4

ระบบเสาอากาศทีวีรวม (MA-TV SYSTEM)

ขอบเขตของงาน

- ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาแรงงาน จัดหาและติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ต่างๆตามที่ระบุไว้ในแบบและรายการ ดังต่อไปนี้
- ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งระบบเสาอากาศทีวีรวม โดยที่เสาอากาศรวมในตำแหน่งที่สามารถรับคลื่นสัญญาณแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถานีส่งได้อย่างเต็มที่ แล้วทำการขยายสัญญาณทีวี เพื่อป้องกันยังตัวรับทีวีของแต่ละห้องในอาคาร
 - ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบแสดงการติดตั้ง (SHOP DRAWING) พร้อมทั้งตัวอย่างอุปกรณ์หรือแคตตาล็อกของอุปกรณ์ที่ใช้และรายการคำนวณ มาให้วิศวกรพิจารณาอนุมัติก่อน จึงจะดำเนินการติดตั้งได้
 - เสาอากาศรับสัญญาณประกอบด้วยชุดรับสัญญาณทีวี BAND I (ช่อง 3), BAND III (ช่อง 5, 7, 9 และ 11) UHF (ช่อง ITV) เสาอากาศรับสัญญาณต้องเป็นแบบ DIPOLE, HALF-WAVE LENGTH, YAGI ARRAY และ มี IMPEDANCE 75 OHMS
 - ชุดขยายสัญญาณ (AMPLIFIER) ประกอบด้วย CHANNEL AMPLIFIER และในกรณีสัญญาณทีวีรับมาจากเสาอากาศกำลังอ่อน วิทยุวิทยุ และ / หรือ วิทยุคลื่นสนามเทียให้ได้ OUTPUT LEVEL ตามที่กำหนดและมีคุณภาพสัญญาณที่ดี ให้ใช้ PRE-AMPLIFIER และ / หรือ CONVERTER หรือ AUTOMATIC GAIN CONTROL (AGC) เพื่อปรับปรุงให้คุณภาพสัญญาณที่ดีตามมาตรฐาน
 - CHANNEL AMPLIFIER มีคุณลักษณะดังนี้

DESCRIPTIONS	BAND I (CH 3&4&5)	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 มีคุณลักษณะดังนี้

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

- POWER SUPPLY UNIT เป็นชนิดที่ใช้ได้กับไฟกระแสสลับ 220 V. 10 50 Hz. และมี RECTIFIER เพื่อแปลงเป็นไฟกระแสตรง และสามารถจ่ายป้อนไปยังชุดขยายสัญญาณ (AMPLIFIER) ทั้งหมดที่ใช้ในระบบ และสามารถทำงานได้เป็นปกติตลอด 24 ชม.
- สายนำสัญญาณต้องเป็นแบบ CO-AXIAL CABLE โดยมี IMPEDANCE 75 OHMS สามารถจ่ายกำลังแรงต่ำ (LOW ENERGY POWER) ไปยังอุปกรณ์ได้โดยตรง และเป็นชนิดที่ทนทานกับงานระบบสื่อสาร โดยมีค่า ATTENUATION / 100 เมตร ของสาย RG - 6 ไม่เกิน 20 dB และสาย RG - 11 ไม่เกิน 12 dB ที่ 800 MHz.
- TV. OUTLET ทำด้วยพลาสติกทนความร้อนแบบ WALL PLUG ชนิด FLUSH MOUNTED, โดย OUTPUT IMPEDANCE 75 OHMS ค่า LOSS ไม่เกิน 2 dB สัญญาณ OUTPUT LEVEL ต้องวัดในช่วง 60-80 dBuV.
- TAP OFF และ SPLITTER เป็น PASSIVE EQUIPMENT ที่มีความเสถียรในระบบ อุปกรณ์ดังกล่าวจะต้องมีคุณสมบัติที่ก่อให้เกิดสัญญาณ ณ จุดรับสัญญาณมีค่าระดับตามที่ระบุไว้
- CABINET ทำด้วยแผ่นเหล็กที่รีความหนาอย่างน้อย 0.80 มม. และต้องมีวิธีป้องกันสนิมอย่างถูกต้องตามหลักวิชาพร้อมหม้อแปลงหม้อจ่าย ซึ่งรูปร่างและขนาดสามารถบรรจุ POWER SUPPLY UNIT, ตลอดจน CHANNEL AMPLIFIER และอุปกรณ์อื่นๆที่จำเป็นได้ทั้งหมด นอกจากนี้ต้องมีช่องว่างมากพอที่จะทำการบำรุงรักษาได้อย่างสะดวก CABINET นี้ต้องมีประตูพร้อมด้วยกุญแจเปิด - ปิดได้ และมีช่องระบายความร้อนอย่างเพียงพอ การติดตั้งอุปกรณ์ CHANNEL AMPLIFIER และอุปกรณ์ประกอบจะต้องเป็นแบบ RACK MOUNTED หรือลักษณะที่คล้ายคลึงกัน และต้องมีชื่อ NAMEPLATE LIST สำหรับบอกรายละเอียดของอุปกรณ์ที่บรรจุอยู่ภายในไว้ทั้งหมดด้วย ส่วนตำแหน่งติดตั้ง CABINET นี้ให้อยู่ในจุดที่ยึดของวิศวกรรมผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง โดยจะกำหนดให้ในภายหลัง
- หลังจากการติดตั้งระบบเสาอากาศทีวีรวมเรียบร้อยแล้ว OUTPUT SIGNAL LEVEL ของ OUTLET แต่ละจุดต้องอยู่ในช่วง 60-80 dB. ซึ่งทำให้เครื่องรับแต่ละเครื่องได้รับสัญญาณแรงใกล้เคียงกัน
- ผู้รับจ้างต้องออกแบบแสดงตำแหน่งและขนาดของอุปกรณ์ พร้อมทั้งการเดินสาย CO-AXIAL CABLE ต่างๆอย่างละเอียดเป็นแบบ โดยยึดถือความปลอดภัย และความประหยัดเป็นหลักสำคัญ แบบและอุปกรณ์ต่างๆตลอดจนสาย CABLE รวมถึงรายการคำนวณต้องผ่านการพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง

ระบบโทรศัพท์

ขอบเขตของงาน

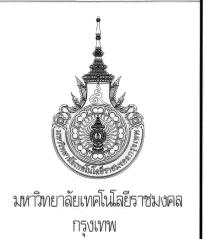
- ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์โทรศัพท์ต่างๆ ตามที่ระบุไว้ในแบบ ดังรายการต่อไปนี้
- ตู้รวมสาย MAIN DISTRIBUTION FRAME (MDF) และ TELEPHONE TERMINAL CABINET (TC) ประจําชั้น ขนาดตามที่ระบุไว้ในแบบและเหมาะสมกับจำนวนตู้สาย
 - ท่อปล้ำจาก MAIN DISTRIBUTION FRAME ไปยังภายนอกอาคาร เพื่อจะให้หน่วยงานโทรศัพท์ที่เกี่ยวข้องสามารถร้อยสายโทรศัพท์ในกรณีที่เกิดไฟไหม้ในภายหลัง ขนาดท่อตามที่กำหนดในแบบ
 - สายโทรศัพท์เดินในอาคารจาก MAIN DISTRIBUTION FRAME (MDF) ไปยัง TELEPHONE TERMINAL CABINET (TC) ในแต่ละชั้น ตามที่กำหนดในแบบ
 - สายโทรศัพท์เดินนอกอาคาร TELEPHONE TERMINAL CABINET ไปยัง TELEPHONE - OUTLET
 - TELEPHONE - OUTLET พร้อม OUTLET BOX และ COVER PLATE ชนิดฝังเรียบในผนังสูง 1.20 เมตร ตามจำนวนและตำแหน่งที่กำหนดในแบบ

การดำเนินงาน

- การดำเนินงานให้ยึดมาตรฐานและกฎข้อบังคับทั่วไป เกี่ยวกับการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ภายในอาคารของหน่วยงานโทรศัพท์เป็นหลักในการปฏิบัติ ทั้งนี้การดำเนินงานทั้งหมดจะต้องตามแบบของผู้ว่าจ้าง
- ผู้รับจ้างจะต้องเขียนผู้ว่าจ้างและผู้มีอำนาจดำเนินการติดตั้ง
- ถ้าตำแหน่งของอุปกรณ์และเครื่องประกอบที่ระบุไว้ในแบบเป็นตำแหน่งที่ไม่เหมาะสม หรือมีอุปสรรคในการติดตั้ง UHF (CH.21-69) ไม่ว่าจะเกิดสาเหตุใดๆ ก็ตามตำแหน่งที่ติดตั้งใหม่ ให้อยู่ในจุดที่ยึดของวิศวกรรมผู้ว่าจ้างเป็นผู้ตัดสินใจ
- การเดินสายเคเบิลและการเข้าตู้สาย จะต้องเป็นระเบียบเรียบร้อยไม่สลับซับซ้อนและง่ายต่อการตรวจสอบ

อุปกรณ์และเครื่องประกอบ

- ตู้รวมสาย ทำด้วยโลหะซึ่งผ่านการป้องกันการสนิมและทาสีเคลือบอย่างถูกต้องตามหลักวิชา ขนาดตามมาตรฐานของผู้ผลิตคือตามที่แสดงในแบบโดยสามารถบรรจุแผงต่อสาย (TERMINALS) และอุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่าซึ่งมีค่าความไวอย่างน้อยที่สุดเท่ากับ 110 % จำนวนแผงของอาคาร และมีช่องว่างมากพอที่จะทำการบำรุงรักษาได้อย่างสะดวก มีประตูเปิด - ปิดพร้อมกุญแจ ตำแหน่งของประตูคือชื่อ NAMEPLATE - LIST บอกรายละเอียดของสายที่บรรจุอยู่ภายใน
- กล่องแยกตู้สาย (JUNCTION BOX) อาจทำด้วยโลหะหรือพลาสติกทนความร้อนก็ได้ หากเป็นโลหะจะต้องผ่านการป้องกันการสนิมและทาสีเคลือบอย่างถูกต้องตามหลักวิชา ขนาดตามมาตรฐานของผู้ผลิต หรือตามที่แสดงในแบบ โดยสามารถบรรจุแผงต่อสาย ซึ่งต้องมีค่าความไวอย่างน้อยที่สุดเท่ากับจำนวนหน่วยของในแต่ละชั้นของอาคาร และมีช่องว่างมากพอที่จะทำการบำรุงรักษาได้อย่างสะดวก มีฝาปิด - เปิดได้ ตำแหน่งของแผงคือชื่อ NAME - PLATE LIST บอกรายละเอียดของสายที่บรรจุ
- แผงต่อสาย (TERMINALS BOX) เป็นชนิดที่ใช้กับงานโทรศัพท์โดยเฉพาะ มีขั้วสำหรับเข้าตู้สายทางหนึ่งและออกอีกทางหนึ่ง รูปร่าง ลักษณะและขนาดตามมาตรฐานของผู้ผลิต แผงต่อสายที่ใช้ตู้รวมสายและกล่องแยกตู้สาย อาจเป็นอุปกรณ์ชนิดเดียวกันหรือต่างชนิดกันก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของการใช้งาน
- สายโทรศัพท์ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานขององค์การโทรศัพท์ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของสายโทรศัพท์จะต้องไม่น้อยกว่า 0.65 มม. จำนวนตู้สายตามที่ระบุไว้ ชนิดของสายโทรศัพท์ ดังต่อไปนี้
 - สายโทรศัพท์ระหว่าง MAIN DISTRIBUTION FRAME กับ TERMINAL CABINET หรือระหว่าง TERMINAL CABINET ด้วยกัน ให้ใช้สาย TPEV
 - สายโทรศัพท์ระหว่าง TERMINAL CABINET กับ TELEPHONE OUTLET ให้ใช้สาย TIEV



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
กรุงเทพ

โครงการ
ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1
(ที่นํ้าบพิตรพิบูลย์)

อธิการบดี
ดร. สุภัค นิตินัย

รองอธิการบดี
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน

สถาปนิกผู้ออกแบบ
-

วิศวกรโครงสร้าง
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน สย.6544

วิศวกรเครื่องกล
-

วิศวกรไฟฟ้า
นายณล ทาปัญญา ก.พ.31982

วิศวกรสุขาภิบาล
-

ผู้เขียนแบบ
-

REV.	DESCRIPTION	DATE

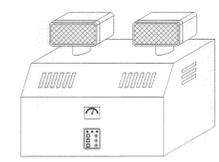
แสดงแบบ
รายการประกอบแบบ
งานวิศวกรรมไฟฟ้าระบบต่างๆ (2)

มาตราส่วน
-

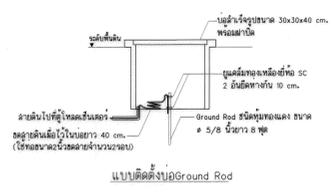
แผ่นที่
รวม

E2-02 122

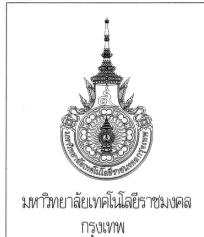
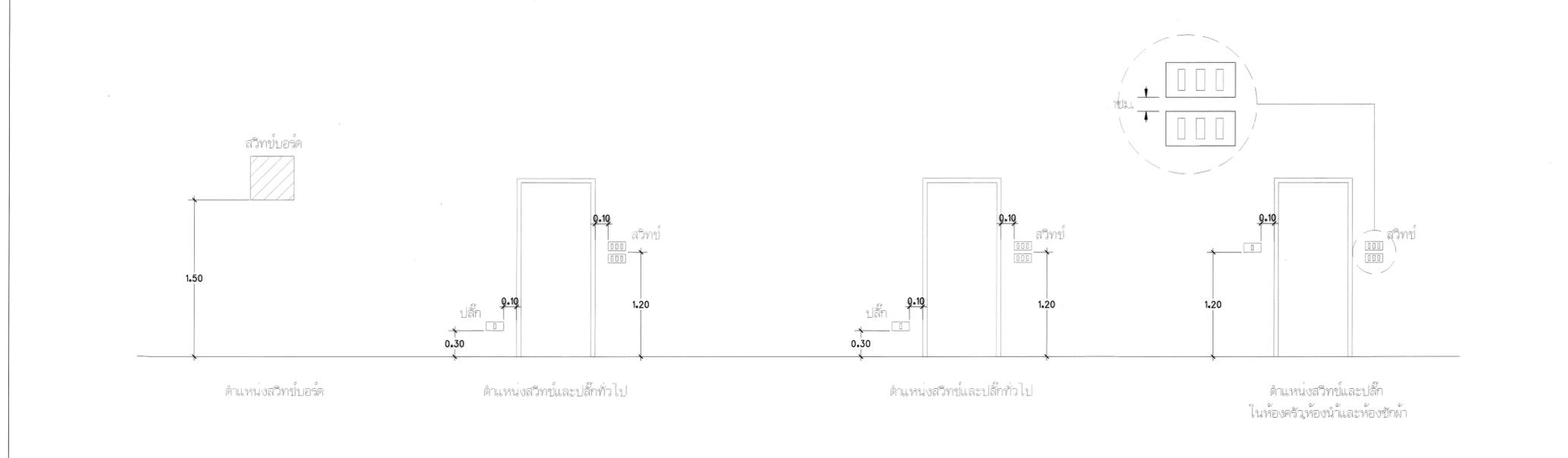
รายการประกอบแบบงานวิศวกรรมไฟฟ้าระบบต่างๆ (3)

ข้อกำหนดทั่วไป ระบบงานวิศวกรรมไฟฟ้า	
1. ระบบไฟฟ้าเป็นตามมาตรฐานของงานไฟฟ้า วสท.	
2. ผู้รับจ้างจัดทำ SHOP DRAWING ส่งแก่ผู้ว่าจ้างก่อนปฏิบัติงาน	
3. วัสดุ และอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้งต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้ซ้ำมาก่อน	
4. มาตรฐานของผลิตภัณฑ์	
- สายไฟฟ้า เป็นผลิตภัณฑ์ของ PHEIPS DODGE, THAI YAZAKI, BANGKOK CABLE หรือเทียบเท่า	
- ท่อร้อยสายไฟฟ้า (EMT, IMC) เป็นผลิตภัณฑ์ของ TAS, PAT หรือเทียบเท่า	
- ท่อร้อยสายไฟฟ้า (PE PIPE) เป็นผลิตภัณฑ์ภายในประเทศได้รับ มอก. 992-2532	
- ท่อร้อยสายไฟฟ้า (PVC) เป็นผลิตภัณฑ์ภายในประเทศได้รับ มอก. 218-2524	
- อุปกรณ์เครื่องวัดเป็นอุปกรณ์ของ MITSUBISHI, RISESUN หรือเทียบเท่า	
5. ดวงโคม และอุปกรณ์ประกอบ	
- ดวงโคมเป็นผลิตภัณฑ์ของ MIX SOLUTIONS, UNILAMP, STARLIGHT, LUSO, PHILIPS, DISANO, หรือเทียบเท่า WINNER	
- หลอดไฟที่เป็นผลิตภัณฑ์ของ MIX SOLUTIONS, UNILAMP, GE, OSRAM, หรือเทียบเท่า PHANIA	
- บัลลัสต์เป็นผลิตภัณฑ์ของ BOVO, PHILIPS, SYLVANIA, MANGNETEK (LOW LOSS TYPE) หรือเทียบเท่า	
- ตู้รับหรือตู้เป็นผลิตภัณฑ์ของ GE, OSRAM, PHILIPS, SYLVANIA หรือเทียบเท่า	
- คาปาซิเตอร์ต้องเป็นชนิดแห้งเป็นผลิตภัณฑ์ของ ABB, BOSCHI, PHILIPS, SYLVANIA หรือเทียบเท่า	
6. ดวงโคมที่ติดตั้งควรเป็นผลิตภัณฑ์ EYE, PHILIPS, SYLVANIA, WINNER หรือเทียบเท่า	
7. เสาของดวงโคมเป็นผลิตภัณฑ์ DISANO, CHUE, CHIN HUA, LIGMAN, WINNER หรือเทียบเท่า	
8. ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิด	
9. ไม่กรณีแบบติดตั้งให้ยึดถือ ข้อความในแบบเป็นข้อยุติ	
10. ผู้ควบคุมระบบไฟฟ้า วิศวกรที่หมั้นตั้งเป็นโลหะต้องทำความสะอาดหรือผ่านวิธีการป้องกันสนิม แล้วพ่นกันด้วยสีฝุ่นแบบอีพ็อกซี โฟลโรเรสเซนต์ ทั้งภายใน และภายนอก และอบแห้ง	
11. แผ่นเหล็กที่ประกอบตู้ควบคุมไฟฟ้าต้องหนาไม่น้อยกว่า 2.3 มม.	
12. โมลต์เคลเซอร์อัตโนมัติแบบ THERMAL-MAGNETIC TRIP เป็นผลิตภัณฑ์ของ ABB, MERIN GERIN, CRABTREE หรือเทียบเท่า	
13. เครื่องปรับอากาศ เป็นผลิตภัณฑ์ของ มิตซูบิชิ, ไดกันส์, ยอนดี, แควเรีย หรือเทียบเท่า	

SYMBOL	DESCRIPTION
	EMERGENCY LIGHTING CONTROL PANEL 2x35W, 12VDC, 24 AH 1W80R LED. สำรองไฟไม่น้อยกว่า 3 ชม. พลังมิตัดดับด้วยมือ 15 A, 250 V. มีตั้งโยกไปมาอยู่ในตู้จากพื้น



ตำแหน่งสวิตช์และปลั๊ก กรณีไม่ระบุในแบบ



โครงการ
ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1
(พื้นที่ปฏิบัติการ)

อธิการบดี
ดร. สุกิจ นิดินัย

รองอธิการบดี
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน

สถาปนิกออกแบบ
-

วิศวกรโครงสร้าง
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน สย.6544

นายณวัฒน์ สุวรรณ สย.7743

วิศวกรเครื่องกล
-

วิศวกรไฟฟ้า
นายภาณุ ทวีโยธา จ.พท.31982

วิศวกรสุขาภิบาล
-

ผู้เขียนแบบ
-

REV	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ
รายการประกอบแบบ

งานวิศวกรรมไฟฟ้าระบบต่างๆ (3)

มาตรฐาน
-

วันที่
-

รวม
EE2-03 122

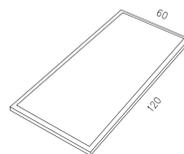
* ระบุต่างๆ ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจงานจริงก่อนดำเนินการ/เสนอราคา*

รายการประกอบแบบงานวิศวกรรมไฟฟ้าระบบต่างๆ (4)

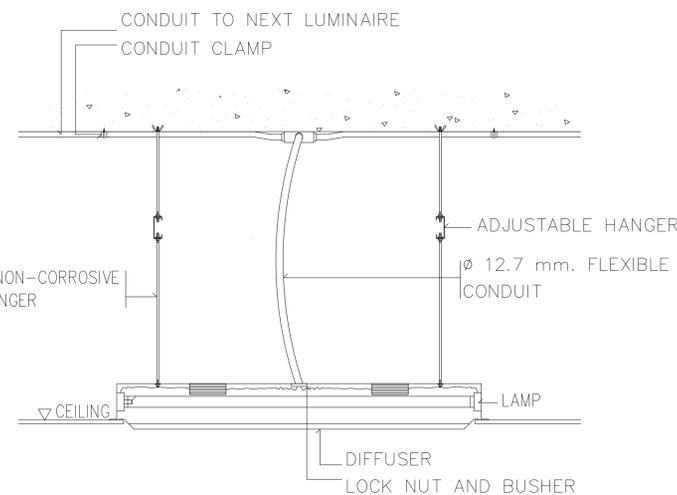
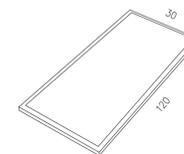
สัญลักษณ์	รายละเอียด
	ระบบไฟพื้นแสงสว่าง และระบายอากาศ
A	โคม LED Panel ,SMD Type LED, Aluminium Edge , Mercury Free, Panel Size 600x1200 mm thickness 9 mm,72W, AC100-240V,lighting temperature color = 2500-6500K optional, Luminous Flux 7100-7200lm, CRI(Ra) not less than 70 ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ของ MIX SOLUTIONS , FSL , PANASONIC,ABB ,CLIPSAL หรือเทียบเท่า
B	โคมไฟ LED T-8 + AR111 PANASONIC,ABB ,CLIPSAL หรือเทียบเท่า
C	โคมความถี่ชนิดฝังฝ้า ที่ได้รับ มอก. ,หลอด LED จำนวน 1 หลอด ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ของ MIX SOLUTIONS , SYLVANIA , FSL ,CLIPSAL หรือเทียบเท่า
D	โคมตัว Fluorescent ชนิดติดลอย ขนาด 70x100 มม. ตัวโคมทำจากเหล็กแผ่นคุณภาพสูงหนา 0.8 มม. เคลือบสีฝุ่น โดยใช้หลอด LED T8 จำนวน 1 หลอด ต่อ โคม ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ของ MIX SOLUTIONS , SYLVANIA , FSL ,CLIPSAL หรือเทียบเท่า
E	โคมความถี่ชนิดฝังฝ้า ขอบขาว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 14-15 cm. ที่ได้รับ มอก. ,หลอด LED ขั้ว E27 จำนวน 1 หลอด ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ของ MIX SOLUTIONS , SYLVANIA , FSL ,CLIPSAL หรือเทียบเท่า
F	โคมความถี่ชนิดฝังฝ้า ปรับมุมได้ ที่ได้รับ มอก. ,หลอด LED จำนวน 1 หลอด ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ของ MIX SOLUTIONS , SYLVANIA , FSL ,CLIPSAL หรือเทียบเท่า
S	สวิทช์เปิด-ปิด อุปกรณ์ไฟฟ้า ยี่ห้อ PANASONIC , BTICINO , PHILLIPS หรือเทียบเท่า มอก. 824-2531 แบบมีไฟเรืองแสงในตัว
	พัดลมระบายอากาศแบบฝังฝ้าเพดานต่อท่อ ขนาดไม่น้อยกว่า 8" ของ MISUBISHI, PANASONIC , PHILLIPS หรือเทียบเท่า พร้อมสวิทช์ไฟแบบเรืองแสง
	ไฟฉุกเฉิน ชนิด LED,สำรองไฟได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง
	หลอด LED, แบบเส้น หรือ สวิท

โคมไฟ TYPE A

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



โครงการ
ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1
(ที่ห้าปทุมวัน)

อธิการบดี
ดร. สุกิจ นิตินัย

รองอธิการบดี
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน

สถาปนิกผู้ออกแบบ
-

วิศวกรโครงสร้าง
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544
นายเฉลิมพร สุวพรม สย.7743

วิศวกรเครื่องกล
-

วิศวกรไฟฟ้า
นายณล ทนโยภา ภ.พ.31982

วิศวกรสุขาภิบาล
-

ผู้เขียนแบบ
-

REV.	DESCRIPTION	DATE
	แสดงแบบ	
	รายการประกอบแบบ	
	งานวิศวกรรมไฟฟ้าระบบต่างๆ (4)	
	มาตราส่วน	วันที่
	-	-
	แผ่นที่	รวม
	EE2-04	122

* ระบุต่างๆ ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ไม่ผู้รับจ้างสำรวจทำางานหรือก่อนดำเนินการ/เสนอราคา*

รายการประกอบแบบงานวิศวกรรมไฟฟ้าระบบต่างๆ (5)



HOUSING

- IP Rating: IP 20
- ตัวโคมทำจากเหล็กแผ่นคุณภาพสูง มีความหนา 0.8 มม.เคลือบด้วยสีฝุ่น และอบภายใต้ความร้อนสูงเพื่อความสวยงามและป้องกันสนิม
- อุปกรณ์ เช่น สายไฟ ขั้วบัดลอค ขั้วรับสตาร์ทเตอร์ คุณภาพสูง มาตรฐานสากล

REFLECTOR & DIFFUSER

- แผ่นสะท้อนแสงผลิตจากแผ่นอลูมิเนียมเงา (Mirror Anodized Aluminium) นำเข้ามีความบริสุทธิ์มากกว่า 99.85% ค่าประสิทธิภาพการสะท้อนแสง (Total Reflectance) 95% สำหรับความส่องสว่างทั่วไป
- ทนมาตะแกรงที่แผ่นอลูมิเนียมรีดลายช่วยป้องกันแสงแยงตา
- ระบบสปริงลอคเพื่อความสะดวกและง่ายต่อการบำรุงรักษา

INSTALLATION & APPLICATION

- โคมจะต้องเป็นระบบสำหรับฝังฝ้าที่บาร์หรือฝ้ายิปซัมก็ได้

LAMP

- หลอด LED T8 จำนวน 3 หลอด ต่อโคม

DIMENSION

- L1=1195 mm. L2=1222 mm. W1=595 mm.W2= 565 mm. H=80 mm.



HGR Hanging Rod

- High quality cold-rolled steel housing of thickness 0.6 (T6) metal plate.
- Solid rod of diameter 3/8 inch.
- Five-stage zinc phosphate pretreatment for rust resistance.
- Finished with white polyester powder by two-stage electrostatic method.
- For hanging fixture.

MODEL NO	L	W	H
FLH-HR/050	415	330	50
FLH-HR/100	415	330	100
FLH-HR/150	415	330	150
FLH-HR/200	415	330	200
FLH-HR/250	415	330	250

Surface Mounted or Pendant with Downlight Luminaire (ชนิดแขวนหรือเสา)

- Made of high quality cold-rolled steel sheet of thickness 0.6 (T6)
- Five-stage zinc phosphate pretreatment for rust resistance.
- Finished with white polyester powder by two-stage electrostatic method
- Heavy duty rotary-locked type (TIS.344-197 Standard)
- Dual AH11 downlight on both end (Optional: either downlights are available upon request) x LED T8 on middle
- 99.85% high purity anodized aluminium reflector with Total Reflectance of 95% (T)
- Optal acrylic diffuser for smooth light distribution

MODEL NO	WATT	L	L2	W1	W2	H
FF80 136 FFM	1 x T8 36w	-	1622	-	180	140
FF80 226 FFM	2 x T8 36w	-	1622	-	180	140
FF80 126 FFM	1 x T8 26w	-	1622	-	180	140
FF80 226 FFM	2 x T8 26w	-	1622	-	180	140

FRAME

Product Specification

Product Name	Slim panel 12w		
Product Model			
Optical Parameters			
LED Chip Brand	Epistar	Input Voltage	AC 100-240V
LED Chip Type	SMD 2835	Power Frequency	50/60Hz
LED Chip Quantity	60 LEDs	Output Voltage	DC 30-42V
Color Temperature	2500-6500K optional	Output Current	0.3A±3% (Constant Current)
Fixture Efficiency	≥92%	Total Power Consumption	
Light Efficiency	90lm/W	LED Power Consumption	
Luminous Flux	±1060lm	Power Efficiency	≥85%
Color Rendering Index	≥70	Power Factor	≥0.8
Beam Angle	120°		
Others			
Heat Sink Surface Temperature	50°C-60°C (Ambient Temperature 30°C)	Lifespan	≥30000 Hrs
Luminaire Case Temperature	50°C-60°C (Ambient Temperature 30°C)	Fixture Material	HGH Quality Aluminium
Working Temperature (Ambient)	-25 ~ +45°C	Outlook Dimensions	174mm×174mm
Working Humidity (Ambient)	15% ~ 90%RH		
Storing Temperature	-30 ~ +65°C		
CFL Replacement	18W		
IP Level	IP42		

โคมไฟ TYPE A

โคมไฟ TYPE B

โคมไฟ TYPE C



HOUSING

- IP Rating: IP 20
- ตัวโคมทำจากเหล็กแผ่นคุณภาพสูง มีความหนา 0.8 มม.เคลือบด้วยสีฝุ่น และอบภายใต้ความร้อนสูงเพื่อความสวยงามและป้องกันสนิม
- อุปกรณ์ เช่น สายไฟ ขั้วบัดลอค ขั้วรับสตาร์ทเตอร์ คุณภาพสูง มาตรฐานสากล

REFLECTOR & DIFFUSER

- แผ่นสะท้อนแสงผลิตจากแผ่นอลูมิเนียมเงา (Mirror Anodized Aluminium) นำเข้ามีความบริสุทธิ์มากกว่า 99.85% ค่าประสิทธิภาพการสะท้อนแสง (Total Reflectance) 95% สำหรับความส่องสว่างทั่วไป
- แผ่นนารองแสงผลิตจากแผ่นพลาสติกอะคริลิก มี 4 ชนิด
 - พลาสติกเม็ดใส (P-Prismatic) - พลาสติกผิวส้ม (O-Stipple)
 - พลาสติกใสเรียบ (J-Transparent) - พลาสติกสีส้ม (M-Opal)
- ขอบแฟรมช่วยในการยึดแผ่นนารองแสงกับตัวโคม
- ระบบสปริงลอคเพื่อความสะดวกและง่ายต่อการบำรุงรักษา

INSTALLATION & APPLICATION

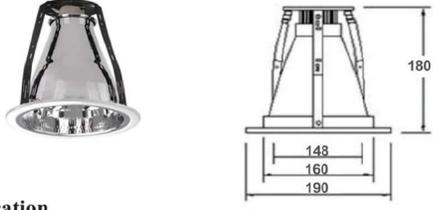
- โคมจะต้องเป็นระบบสำหรับฝังฝ้าที่บาร์หรือฝ้ายิปซัมก็ได้

LAMP

- หลอด LED T8 จำนวน 1 หลอด ต่อโคม

DIMENSION

- L1=1195 mm. L2=1222 mm. W1=295 mm.W2= 265 mm. H=100 mm.



Specification

HOUSING : COLD-ROLL STEEL SHEET, COATED WITH POLYESTER POWDER

REFLECTOR : ALUMINIUM REFLECTOR

IP RATING : IP20

INSTALLATION : RECESSED T-BAR OR GYPSUM MOUNTING

TRIM COLOR : WHITE

LAMP REQUIREMENTS : LED BULB 1 x E27

หมายเหตุ : ความโคมให้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเลขที่ มอก. 902-2557 และ มอก. 902-2557

SPECIFICATION SHEET



LUMINAIRE	DESCRIPTION :	ADJUSTABLE DOWNLIGHT
	Model :	DL-AD-83
LAMP	PROTECTION RATE :	IP20
	Color :	WHITE
	Dimension :	DIA.83 mm. , H.90mm.
	TYPE :	LED MR16
	VOLTAGE :	12VDC.
CCT. :	WW/DL	
ACCESSORIES :	Electric Transformer	

โคมไฟ TYPE D

โคมไฟ TYPE E

โคมไฟ TYPE F



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
กรุงเทพ

โครงการ
ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1
(พื้นที่เตรียมฯ)

อธิการบดี
ดร. สุกิจ นิดภัย

รองอธิการบดี
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองนน

สถาปนิกผู้ออกแบบ
-

วิศวกรโครงสร้าง
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองนน สย.6544
นายฉัตร สุวพรม สย.7743

วิศวกรเครื่องกล
-

วิศวกรไฟฟ้า
นายทศพร พันธ์ยา พ.พ.31982

วิศวกรสุขาภิบาล
-

ผู้เขียนแบบ
-

REV.	DESCRIPTION	DATE
	แสดงแบบ	
	มาตรฐานการจัดตั้ง	
	ระบบงานวิศวกรรมไฟฟ้าระบบต่างๆ	
	มาตรฐานส่วน	วันที่
	-	-
	แผ่นที่	รวม
	EE2-05	122

* ระบุต่างๆ ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ไม่ผู้รับจ้างสำรวจทางวิศวกรรมก่อนดำเนินการ/เสนอราคา*



แปลน ไฟฟ้าแสงสว่าง
1:75
(ก่อนปรับปรุง)

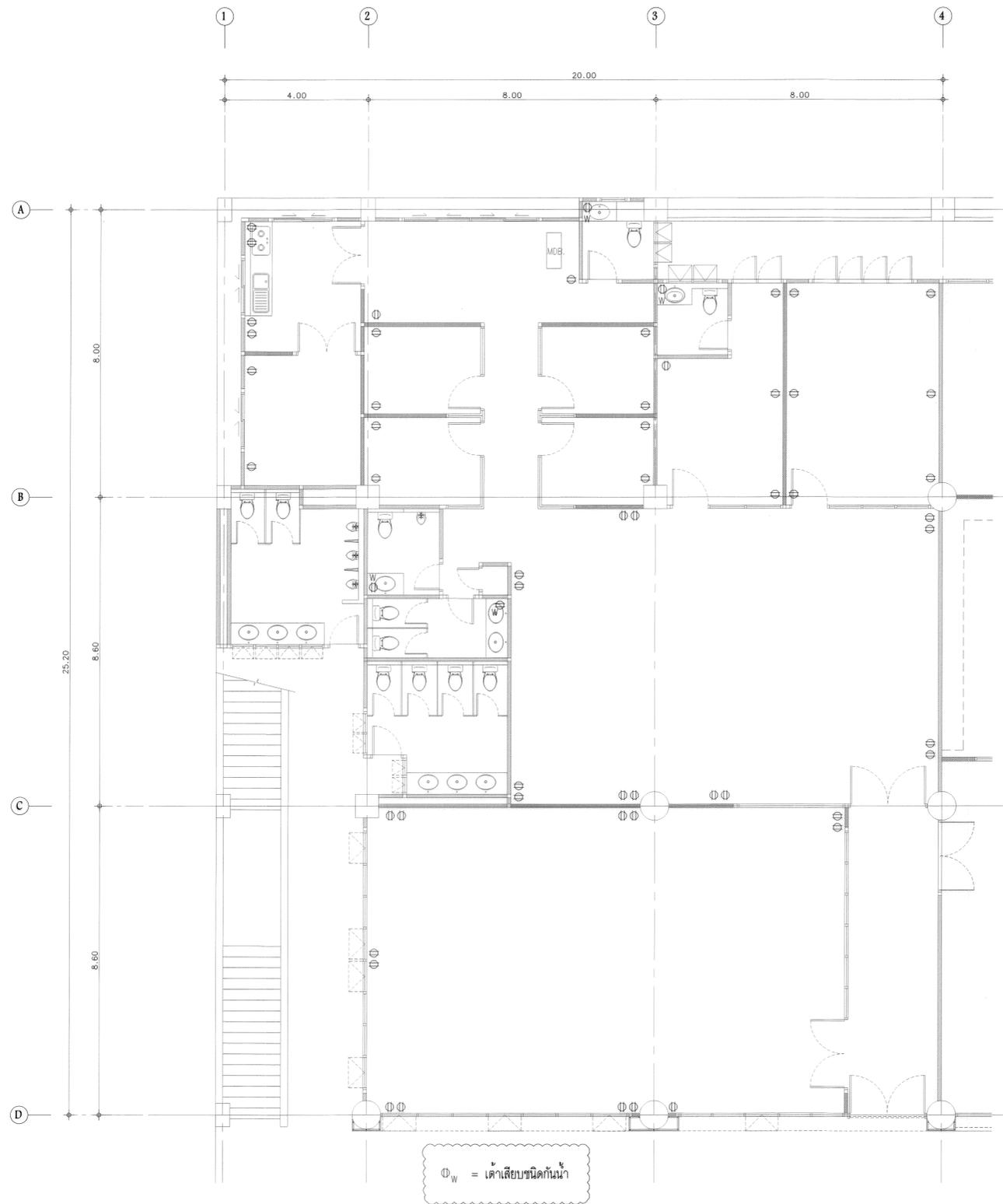
-  = TYPE FLUORESCENT 1-LAMP 600x150 mm.
-  = TYPE FLUORESCENT 1-LAMP 1200x300 mm.
-  = TYPE FLUORESCENT 2-LAMP 1200x300 mm.



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
กรุงเทพ

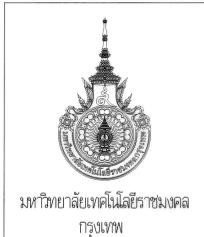
โครงการ ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1 (ที่สี่สิบพิตรพิบูลย์)	
อธิการบดี ดร. สุกิจ นิดินัย 	
รองอธิการบดี นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน 	
สถาปนิกออกแบบ -	
วิศวกรโครงสร้าง นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน สย.6544 นายอินทร์ สุวพรม สย.7743 	
วิศวกรเครื่องกล -	
วิศวกรไฟฟ้า  นายณนต ทาโยธา ก.พท.31982	
วิศวกรสุขาภิบาล -	
ผู้เขียนแบบ -	
REV.	DESCRIPTION
แสดงแบบ	แปลน ไฟฟ้า แสงสว่าง (ก่อนปรับปรุง)
มาตราส่วน	วันที่
-	-
แผ่นที่	รวม
EE-3-01	122

* ระบุต่างๆ ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานเสร็จก่อนดำเนินการ/เสนอราคา*



Φ_w = เคา์เสียบชนิดกั้นน้ำ

แปลน เคา์เสียบ
1:75
(หลังปรับปรุง)



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
กรุงเทพ

โครงการ
ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1
(พื้นที่จอดรถ)

อธิการบดี
ดร. สุกิจ นิดินัย

รองอธิการบดี
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน

สถาปนิกออกแบบ
-

วิศวกรโครงสร้าง
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544
นายชินนทร์ สุวพจน สย.7743

วิศวกรเครื่องกล
-

วิศวกรไฟฟ้า
นายณล ทาปัญญา ก.พท.31982

วิศวกรสุขาภิบาล
-

ผู้เขียนแบบ
-

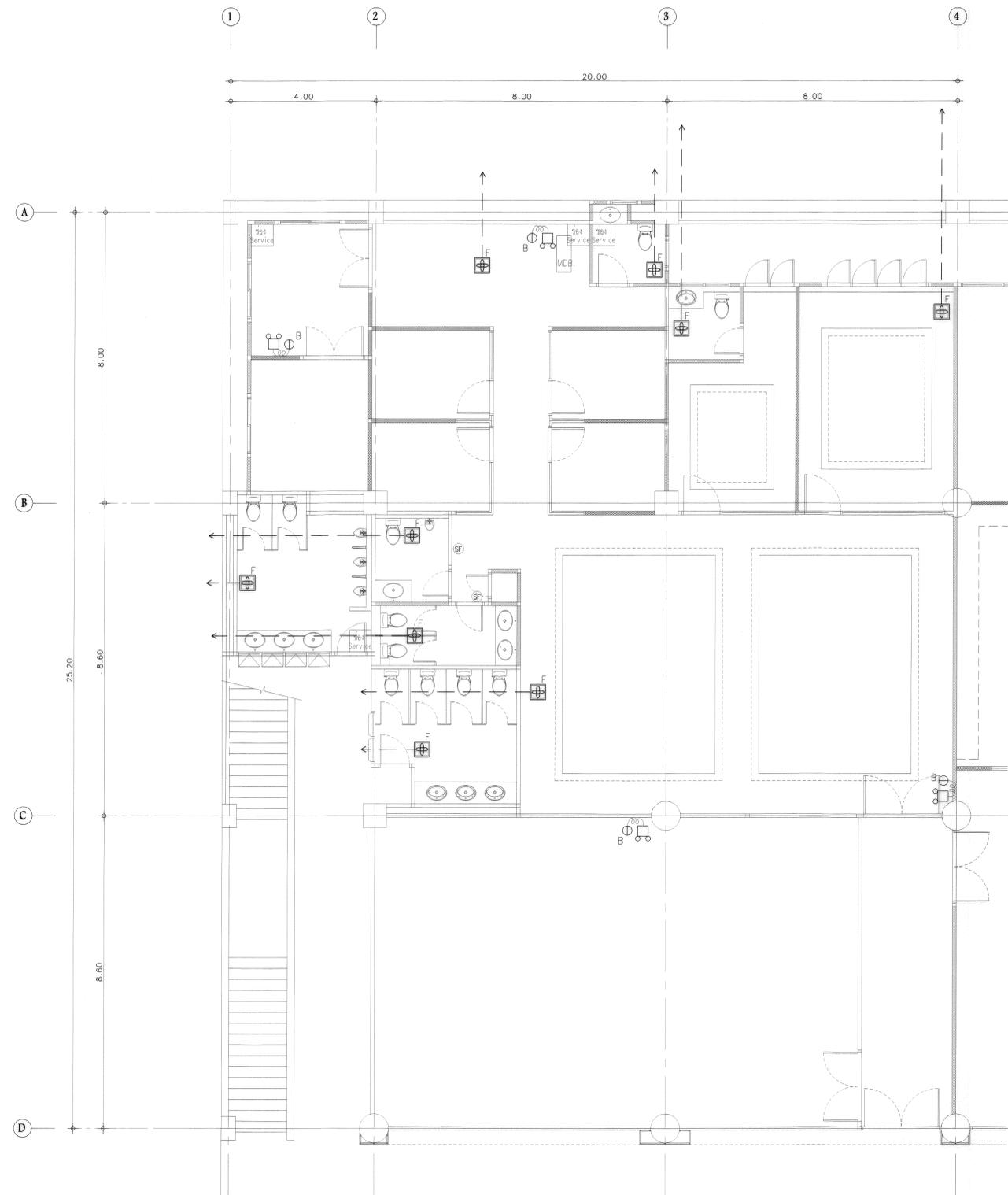
REV.	DESCRIPTION	DATE
------	-------------	------

แสดงแบบ
แปลน เคา์เสียบ
(หลังปรับปรุง)

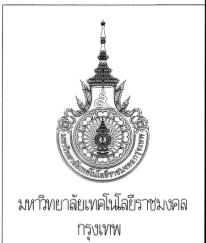
มาตราส่วน	วันที่
-	-

แผ่นที่	รวม
EE-3-03	122

* ระบุต่างๆ ที่แสดงในแบบนี้ใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานสิ่งของค่าในอาคาร/เฟอร์นิเจอร์



แปลน ระบายอากาศ ไฟฉุกเฉิน
(หลังปรับปรุง) 1:75



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
กรุงเทพ

โครงการ
ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1
(พื้นที่บริการพิเศษ)

อธิการบดี
ดร. สุกิจ ชิดชัย

รองอธิการบดี
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน

สถาปนิกออกแบบ
-

วิศวกรโครงสร้าง
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน สย.6544

วิศวกรเครื่องกล
นายเฉลิม สุวพรม สย.7743

วิศวกรเครื่องกล
-

วิศวกรไฟฟ้า
นายณัฐ ทวีเกียรติ ก.พ.31982

วิศวกรสุขาภิบาล
-

ผู้เขียนแบบ
-

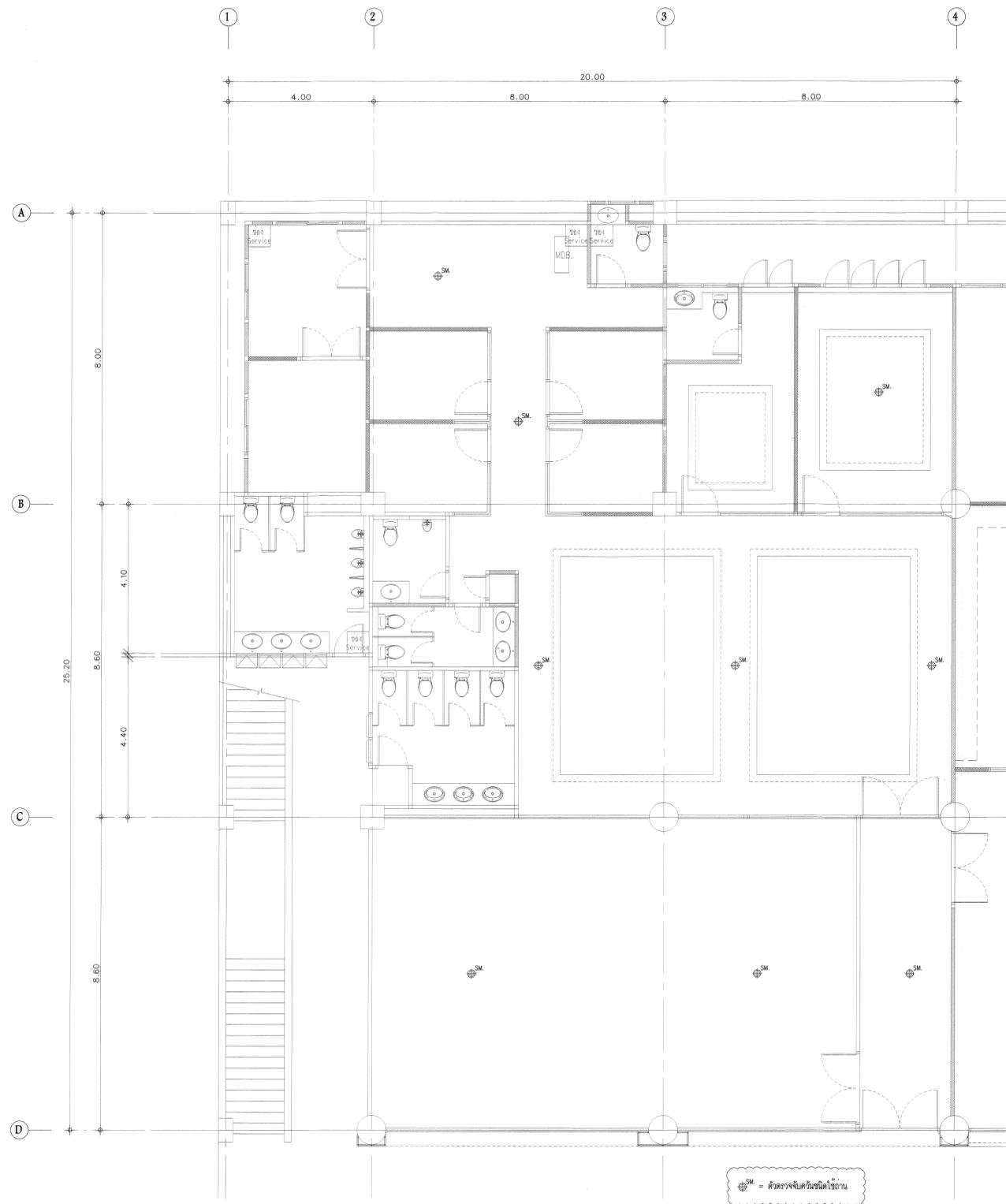
REV.	DESCRIPTION	DATE
------	-------------	------

แสดงแบบ
แปลน ระบายอากาศ ไฟฉุกเฉิน
(หลังปรับปรุง)

มาตรฐาน	วันที่
-	-

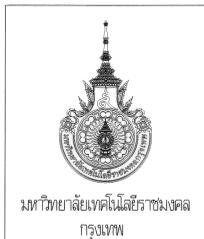
แผ่นที่	รวม
EE-3-04	122

* หมายเหตุ: ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ไม่ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานหรือก่อนดำเนินการ/เสนอราคา*



แปลน สัญญาเดือนเพลิงใหม่
(หลังปรับปรุง) 1:75

SM = ตัวรองรับคานชนิดโซ่ถ่าน



โครงการ
ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1
(พื้นที่ปศุสัตว์)

อธิการบดี
ดร. สุกิจ โฉมฉาย

รองอธิการบดี
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน

สถาปนิกออกแบบ
-

วิศวกรโครงสร้าง
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน สย.6544
นายนิพนธ์ สุวรรณ สย.7743

วิศวกรเครื่องกล
-

วิศวกรไฟฟ้า
นายณัฐ ทวีทยา ก.พท.31982

วิศวกรสุขาภิบาล
-

ผู้เขียนแบบ
-

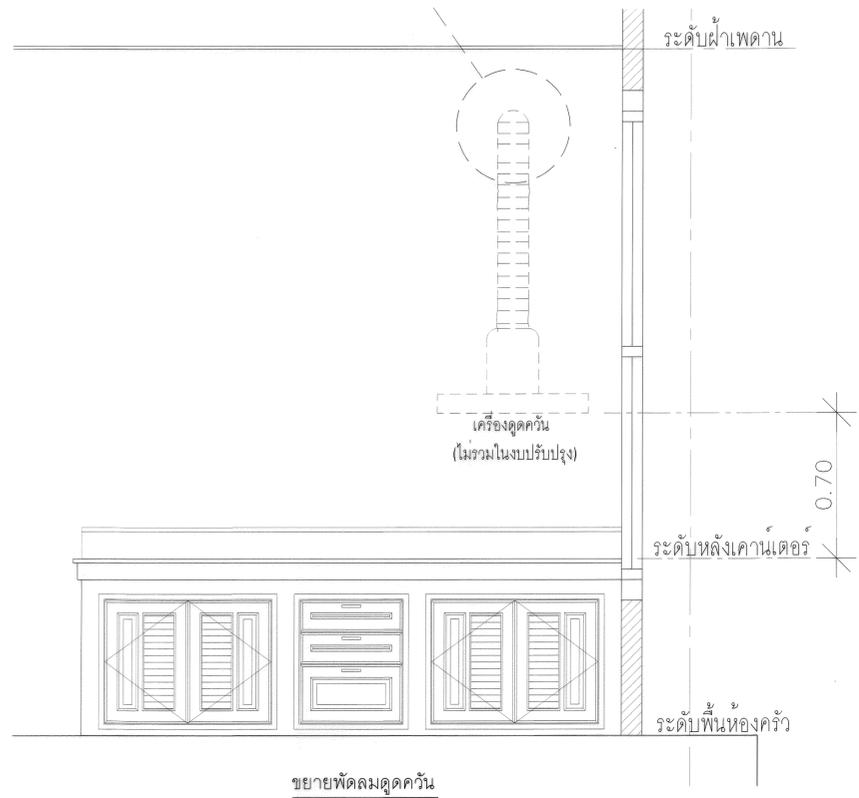
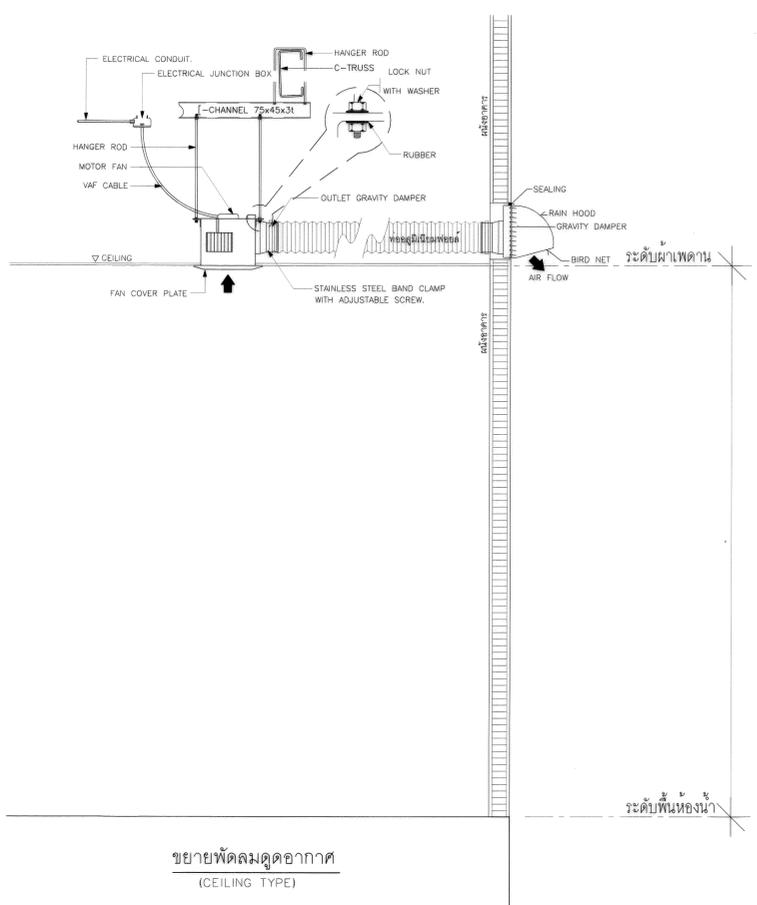
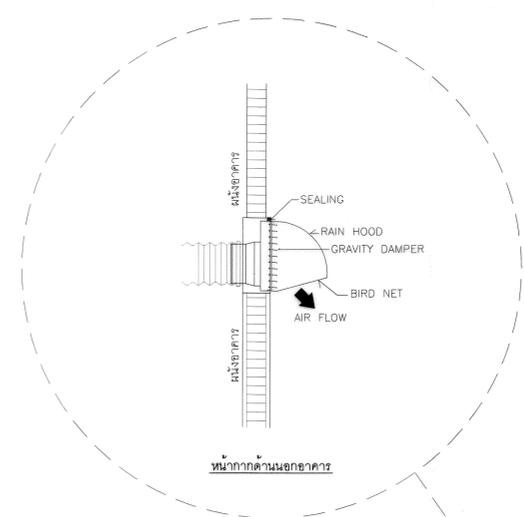
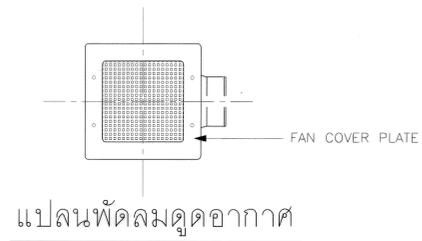
REV	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ
แปลน สัญญาเดือนเพลิงใหม่
(หลังปรับปรุง)

มาตราส่วน	วันที่
-	-

แผ่นที่	รวม
EE-3-05	122

* ระบุต่างๆ ที่แสดงในแบบนี้ใช้ประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานเครื่องก่อนดำเนินการ/เสนอราคา



 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพฯ		
โครงการ ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1 (พื้นฝ้าเพดานใหม่)		
อธิการบดี ดร. สุกิจ อินทรีย์ สุขุม		
รองอธิการบดี นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน		
สถาปนิกออกแบบ -		
วิศวกรโครงสร้าง นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544 นายชินนทร์ สุวิมล สย.7743		
วิศวกรเครื่องกล -		
วิศวกรไฟฟ้า นายณนท พงษ์ภักดิ์ ก.พ.31982		
วิศวกรสุขอนามัย -		
ผู้เขียนแบบ -		
REV.	DESCRIPTION	DATE
แสดงแบบ ขยายติดตั้งพัดลมดูดอากาศ (หลังปรับปรุง)		
มาตราส่วน	วันที่	
-	-	
แผ่นที่	รวม	
EE-4-01	122	

* ระบุต่าง ๆ ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ไม่ให้รับจ้างสำรวจงานหรือก่อนดำเนินการ/เสนอราคา

ขอบเขตระบบปรับอากาศ (1)

1. ข้อกำหนดทั่วไป

1.1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดทำ และติดตั้งระบบปรับอากาศ รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบและวัสดุที่เกี่ยวข้องที่แสดงในแบบและข้อกำหนด ทั้งนี้รวมถึงเครื่องปรับอากาศ วัสดุ และอุปกรณ์ทั้งหมด ที่นำมาติดตั้ง ต้องเป็นของจริงที่มีคุณภาพการใช้งานมาก่อน พร้อมทั้งทำการทดสอบการทำงานของระบบปรับอากาศให้เข้ากันได้สมบูรณ์ ถูกต้องตามความประสงค์ของแบบและโครงการ

1.2. คุณสมบัติของตู้รับน้ำทิ้งติดตั้งระบบปรับอากาศและผลิตภัณฑ์เครื่องปรับอากาศ

ผู้รับจ้างติดตั้งระบบปรับอากาศ จะต้องเป็นผู้แนะนำช่างที่ให้บริการแต่งตั้งโดยตรง จากบริษัทผู้ผลิตคือผู้แทนฝ่ายขายของเครื่องปรับอากาศ และต้องไม่เผยแพร่ชื่อในรายงานบริษัทที่ทำงานราชการ ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งระบบปรับอากาศรวมทั้งระบบไฟฟ้าของระบบปรับอากาศโดยช่างผู้ชำนาญ เป็นผู้ควบคุมการติดตั้ง อีกทั้งระบบปรับอากาศและผลิตภัณฑ์เครื่องปรับอากาศที่เสนอเลือกใช้ไม่ผ่านการอนุมัติเป็นที่ยอมรับหรืออยู่ในประเทศไทยแล้วมีอายุน้อยกว่า 12 ปี และต้องเป็นจำนวนตู้ความเย็นไม่น้อยกว่า 3,000 ตู้ความเย็น

ผู้รับจ้างต้องจัดหาช่างฝีมือมาตรวจการติดตั้งระบบปรับอากาศ VRV ที่ถูกต้อง โดยต้องผ่านการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิตระบบปรับอากาศ VRV และมีผลมายอมรับก่อนเข้างานภาคีเอกชน

ผู้รับจ้างต้องเสนอรายละเอียดต่างๆ เพื่อประกอบการพิจารณา ดังต่อไปนี้

1. แคตตาล็อก ตัวอย่าง ที่แสดงรายละเอียดภาพวิศวกรรมของตู้ปรับอากาศ วัสดุ และ

อุปกรณ์ต่างๆ รายการประกอบแบบทั้งหมดตามข้อกำหนดแบบ และ

2. ก่อนเข้าดำเนินการติดตั้ง ให้ผู้รับจ้างเสนอแบบรายละเอียดการติดตั้ง (SHOP DRAWING)

มาให้ผู้รับจ้างพิจารณาผู้ก่อแบบ เพื่อตรวจสอบก่อนดำเนินการติดตั้ง โดยต้องนำเสนอแบบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมของวิศวกรรมเครื่องกลที่ควบคุมการติดตั้ง เพื่อประกอบการพิจารณาด้วย ในกรณีที่มีแบบรายละเอียดการติดตั้ง(SHOP DRAWING) เพื่อขออนุมัติ จะไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าดำเนินการติดตั้ง

1.3. การดำเนินงาน

ผู้รับจ้างต้องแจ้งวิศวกรเครื่องกล ซึ่งเป็นบุคลากรของบริษัทเจ้าของ มาทำการควบคุมการติดตั้ง หรือว่าจ้างผู้ที่มีความชำนาญการติดตั้งควบคุมการติดตั้ง ตามแบบแปลนที่ได้รับการอนุมัติเรียบร้อยแล้ว

ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างวัสดุที่ใช้ในงานทุกอย่างมาขออนุมัติการใช้งาน จากวิศวกรผู้ออกแบบก่อนทำการติดตั้ง

1.4. การรับประกันและการบำรุงรักษา

ผู้รับจ้างต้องรับประกันระบบปรับอากาศทั้งหมด ที่ทำการติดตั้งเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปี นับจากวันส่งมอบงานงวดสุดท้าย โดยระบบปรับอากาศจะต้องทำงานได้ถูกต้องทุกประการ

ผู้รับจ้างจะต้องช่างเข้าบริการทุก 3 เดือน หลังการส่งมอบงาน และปีถัดไป ช่างเข้าบริการ การตรวจเช็ค ผู้รับจ้างรับบริการเข้าบริการทุกครึ่ง จนครบกำหนดการรับประกัน

ในช่วงเวลาการรับประกันนี้ หากระบบปรับอากาศมีข้อบกพร่อง ทางผู้รับจ้าง จะต้องแจ้งรายการข้อขัดข้องอย่างละเอียด โดยผู้รับจ้างเป็นลายลักษณ์อักษร และผู้รับจ้างจะต้องส่งช่างเข้าตรวจสอบภายใน 3 วันทำการ เมื่อได้รับเอกสารจากทางผู้รับจ้าง

2. รายละเอียดเครื่องปรับอากาศ

เครื่องปรับอากาศเป็นระบบแบบรวมศูนย์ ระบายความร้อนด้วยอากาศ ซึ่งต้องติดตั้งตู้ชนิด 1 ชุด สามารถต่อกับเครื่องปรับอากาศในหลายจุด ใช้สำหรับความเย็น R-410A และสามารถควบคุมได้จากระบบควบคุมกลาง (Central Control Unit) โดยคอนแทกอยู่ที่ Condensing Unit) และเครื่องส่งลมเย็น (Fan Coil Unit) ที่ตู้ ชุดประกอบมาเสร็จเรียบร้อยแล้วโรงงานผู้ผลิตในประเทศไทย, ญี่ปุ่นหรือไต้หวัน ภายใต้อิทธิพลของวิศวกรรมจีน และต้องเป็นยี่ห้อเดียวกัน และเครื่องของตู้ผลิตจะต้องได้รับมาตรฐาน โดเก้ ISO 14001, ISO 9001 เป็นอย่างน้อยที่สุดตู้เครื่องปรับอากาศที่ใช้ในโครงการจะต้องมีเลขระบุตามข้อกำหนดในแบบและรายละเอียดข้อกำหนดของตู้เครื่องปรับอากาศ ดังต่อไปนี้

2.1. คอนเดนส์ยูนิต (CONDENSING UNIT) ระบายความร้อนด้วยอากาศ ประกอบเรียบร้อยแล้ว

จากโรงงานผู้ผลิตในประเทศไทย, ญี่ปุ่นหรือไต้หวัน โดยมีรายละเอียดดังนี้

ส่วนโครงสร้างภายนอก (CASING , CABINET) ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านการบำบัดกันสนิมและกระบวนการเคลือบ/สี หรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น โพลีเอทิลีน หรือพลาสติกชนิดแข็งที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้งกลางแจ้ง ตู้มีโครงจะต้องแข็งแรงแข็งแรง (ไม่สั่นสะเทือน หรือบิดเบี้ยวตั้งแต่มีใช้งาน

คอนเดนส์ยูนิตสามารถทำงานเป็นโมดูลเดี่ยวได้หรือจะประกอบกันเป็น SYSTEM ก็ได้โดยควร ประกอบได้สูงสุด 3 โมดูลรวมเป็น 1 system กรณีที่ประกอบด้วย 2 โมดูล หรือ 3 โมดูล หากมี 1 โมดูลเสีย โมดูลที่เหลือสามารถจ่ายความเย็นให้กับระบบได้โดยผู้ใช้ งานสามารถเปิดเองได้ด้วย Remote Control 1 ชุด

ในแต่ละโมดูลต้องมี INVERTER เป็นตัวควบคุมการเปลี่ยนความเร็วรอบมอเตอร์ โดยที่ชุด INVERTER เป็นแบบ IGBT (INSULATED GATE BIPOLAR TRANSISTER) โดยยี่ห้อของผลิตภัณฑ์เป็นในโครงการนี้ จะต้องยึดถือที่มีประสิทธิภาพในทางที่ชุด INVERTER เป็นตัวควบคุมการปรับเปลี่ยนโหมดสำหรับทำความเย็น ซึ่งถูกติดตั้งและใช้อย่างแพร่หลายในประเทศไทยแล้วมีน้อยกว่า 7 ปี

นอกจากนี้จะต้องรับทราบผลการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสารทำความเย็นด้วย VRT [Variable Refrigerant Temperature]

- คอนเพรสเซอร์ (COMPRESSOR) เป็นแบบที่ซ่อน, มอเตอร์หุ้มปิด (HERMETIC SCROLL TYPE) ระบายความร้อนด้วยน้ำยา และที่ซ่อนมีอุปกรณ์ป้องกันกรณีที่เกิดความร้อนสูงเกินกำหนด

- คอยล์ของคอนเดนเซอร์ (CONDENSER COIL) เป็นท่อทองแดงที่ผูกยึดเข้ากับหรือเชื่อมในท่อเคลือบสาร PE ป้องกันการกัดกร่อนซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยชิดแนบกับท่อทองแดง และผ่านการทำเคลือบป้องกันสนิมความชื้นมาจากโรงงานผลิต

- พัดลมของคอนเดนเซอร์ เป็นแบบพัดลมเกล (PROPELLER) ได้รับการตรวจสอบความเรียบร้อยมาจากโรงงานผู้ผลิต ขึ้นอยู่กับยี่ห้อของมอเตอร์ มีตะแกรงป้องกันอุบัติเหตุ

- มอเตอร์พัดลม เป็นแบบอัตโนมัติชนิด 2 โวลต์ มีอุปกรณ์ป้องกันเกิดการความร้อนสูงเกินกำหนด มีระบบหล่อลื่น แบบลิ้นลูกปืน หรือแบบหล่อ ที่มีการหล่อลื่นระยะยาว

ระบบควบคุม แผงควบคุม (PC BOARD) จะต้องมีการเคลือบป้องกันความชื้น อีกทั้งต้องมีการระบายความร้อนของแผงควบคุมด้วยสารทำความเย็น นอกจากนี้จะต้องมีตัวป้องกันเมื่อความดันสูงเกินกำหนด (HIGH PRESSURE CUT OUT) และมีฟิวส์ป้องกันวงจรควบคุมระบบไฟฟ้า 380 V / 3 / 50 Hz

นอกจากนี้คอนเดนส์ยูนิต จะต้อง มี AUTOMATIC TEST OPERATION เพื่อตรวจสอบการเดินสายระหว่าง CONDENSING UNIT และ FAN COIL UNIT , ระบาย และสถานะของ STOP VALVE .

2.2. เครื่องส่งลมเย็น (FAN COIL UNIT) ประกอบเรียบร้อยแล้วที่ชุดมาจากโรงงานผู้ผลิตในประเทศไทย

หรือญี่ปุ่น และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ยึดด้วยคอนกรีตหรือปูน โดยยี่ห้อของผลิตภัณฑ์นี้ ส่วนโครงสร้างภายนอก เป็นแบบที่ตกแต่งแล้ว ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านการบำบัดกันสนิมและกระบวนการเคลือบ/สี หรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น โพลีเอทิลีน หรือพลาสติกชนิดแข็งที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้งกลางแจ้ง ตู้มีโครงจะต้องแข็งแรงแข็งแรง (ไม่สั่นสะเทือน หรือบิดเบี้ยวตั้งแต่มีใช้งาน

ตู้จะติดตั้งไม่กั้นคาน้ำกาศที่ภายนอกของตู้มีโครง และถ้าเป็นชนิดเป่าลมเย็นมีมอเตอร์ (FREE BLOW) ต้องมีหน้ากากจ่ายลม สามารถปรับทิศทางจ่ายลมได้

พัดลมส่งลมเย็น เป็นพัดลมแบบพวยพุ่ง (CENTRIFUGAL, TURBO FAN) หรือแบบใบพัดยาว (CROSS FLOW FAN) ขึ้นอยู่กับยี่ห้อของมอเตอร์ สามารถปรับความเร็วได้ ไม่น้อยกว่า 2 อัตรา

มอเตอร์ เป็นชนิด INDUCTION HOLD IC CONTROL หรือ SPLIT CAPACITOR ที่มีอุปกรณ์ภายใน ป้องกันความร้อนสูงเกินกำหนด

คอยล์เย็น (EVAPORATOR COIL) เป็นท่อทองแดงที่ผูกยึดเข้ากับหรือเชื่อมในท่อ ซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยชิดแนบกับท่อทองแดง และผ่านการทำเคลือบป้องกันสนิมความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต

อุปกรณ์จ่ายสารทำความเย็นเป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์อิเล็กทรอนิกส์แบบวาล์ว (ELECTRONIC EXPANSION VALVE) เครื่องส่งลมเย็นชนิดแขวนฝ้า (CEILING MOUNTED DUCT TYPE) ขนาดความเย็นตั้งแต่

24,900 BTU/H ขึ้นไป สามารถปรับแรงลมได้มากกว่า 7 ขั้นขึ้นไปจากที่โมดูลมีพัดลม เครื่องส่งลมเย็นชนิดแขวนฝ้า CASSETTE TYPE เป็นรุ่น Round Flow และมี Silver ions เพื่อลดการเจริญเติบโตของแบคทีเรียในอากาศที่ข้าง

ระบบควบคุม มีสวิตช์ ปิด ปิด เครื่องและปรับความเร็วรอบพัดลม พร้อมทั้งติดตั้งเทอร์มิสแตนต์อยู่ที่เครื่อง หรือเป็นแบบตั้งแยก (REMOTE TYPE) ที่ต่อสายส่งสัญญาณควบคุมการทำงาน ระหว่างเครื่องส่งลมเย็นกับชุดควบคุมการทำงาน (CONTROLLER) เป็นแบบ NON POLARITY ด้วยสาย 2 แกน ขนาด 0.75 , 1.5 mm2

แผงของอากาศเป็นแบบอลูมิเนียม , โยลีสเตอรัท หรือ RESIN NET ที่สามารถถอดล้างทำความสะอาด

ระบบไฟฟ้า 220 V / 1 , / 50 Hz

3. ท่อสารทำความเย็น ท่อน้ำทิ้ง และอุปกรณ์

3.1 สารทำความเย็น ให้ใช้ท่อทองแดงที่ตรงตามต่อไปนี้

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก	ชนิดของท่อทองแดง
6.4 มม. หรือ 1/4"	O1 or ฝ H
9.5 มม. หรือ 3/8"	O1 or ฝ H
12.7 มม. หรือ 1/2"	O1 or ฝ H
15.9 มม. หรือ 5/8"	O2 or ฝ H
19.1 มม. หรือ 3/4"	ฝ H
22.2 มม. หรือ 7/8"	ฝ H
25.4 มม. หรือ 1"	ฝ H
28.6 มม. หรือ 1 1/8"	ฝ H
31.8 มม. หรือ 1 1/4"	ฝ H
34.9 มม. หรือ 1 3/8"	ฝ H
38.1 มม. หรือ 1 1/2"	ฝ H
41.3 มม. หรือ 1 5/8"	ฝ H

หมายเหตุ
O1 = Soft Drawn (ท่ออ่อน) ความหนาขั้นต่ำ 0.80 มม.
O2 = Soft Drawn (ท่ออ่อน) ความหนาขั้นต่ำ 0.99 มม.
ฝ H = Hard Drawn (ท่อตรง) Type L

3.2 ข้อต่อของท่อส่งสารทำความเย็นสำหรับแยกสารทำความเย็น ให้ใช้ Refnet Joint ซึ่งจะมีลักษณะคล้ายตัว Y ซึ่งสามารถจ่ายสารทำความเย็นได้อย่างสม่ำเสมอ ไม่อนุญาตให้ใช้ข้อต่อสามทางรูปตัว T ที่ทำงานแบบจ่ายสารทำความเย็นจะไม่สม่ำเสมอ

3.3 ท่อสารทำความเย็น ให้ใช้ท่อน้อย FLEXIBLE CLOSED CELL ELASTOMERIC THERMAL INSULATION ชนิดไม่ลามไฟ ที่มีขนาดหนาไม่น้อยกว่า 19 มม. หรือตามที่กำหนดในแบบ

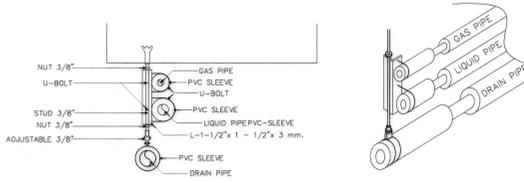
3.4 ท่อน้ำทิ้งขนาดไม่เกินกว่า 20 มม. เป็นท่อพีวีซี ชั้น 8.5 ตาม มอก.17 ท่อส่วนที่อยู่ภายในฝ้าเพดานหรือ

ท่อส่วนที่อยู่ภายในอาคารที่ไม่อยู่ในบริเวณปรับอากาศให้ใช้ท่อพีวีซีขนาดไม่น้อยกว่า 9.5 มม.

3.5 การติดตั้งท่อสารทำความเย็น จะต้องเดินท่อน้อยชิดคาน้ำทิ้งด้วยคาน้ำทิ้ง หรือตามแนวนแบบ ในส่วนที่ยกคาน้ำทิ้ง ก้านพวง หรือพื้น จะต้องมีการวางลวด (SLEEVE) ถ้าปลอกติดตั้งในส่วนที่ยกคาน้ำทิ้งด้านนอกของอาคาร จะต้องอยู่สูงกว่าคาน้ำทิ้งเพื่อสารทำความเย็นและปลอกด้วยวัสดุยาง หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่า พร้อมทั้งตกแต่งอย่างเรียบร้อย และท่อสารทำความเย็นต้องยึดอยู่กับอุปกรณ์หรือรับอย่างมั่นคง ระบบการทำงานของคอนเดนส์ยูนิตและเครื่องส่งลมเย็นจะต้องสามารถทำให้น้ำไม่หยดลงถึงกับที่คอมเพรสเซอร์ได้โดยไม่เกิดปัญหาต่อระบบโดยมีถังดักน้ำมัน OIL TRAP ที่ท่อสารทำความเย็น

ท่อสารทำความเย็นต้องเขียนเลขตามท่อ ให้ค่าความแตกต่างในท่อไม่น้อยกว่าที่ให้อุณหภูมิคนละแอมแปร์เป็นไปเกินกว่า 1 , 2 oc หรือเขียนค่าตามที่กำหนดในแบบ ผู้ติดตั้งไม่จำเป็นต้องติดตั้ง Sight Glass เพื่อตรวจสอบความชื้นและสารทำความเย็นในระบบ แต่ผู้ติดตั้งจำเป็นต้องทำการเชื่อม ทดสอบรั่ว และทดสอบคุณภาพในระบบท่ออย่างถูกต้อง ซึ่งจะปฏิบัติตามรายละเอียดในข้อ 3.8 , 3.9 , 3.10

3.6 ท่อสารทำความเย็นที่ขนส่ง จะต้องติดตั้งอยู่บนอุปกรณ์รองรับ (SUPPORT, HANGER) ทุกๆระยะไม่เกิน 1.5 เมตร โดยให้ห้อยท่อ Gas และท่อ Liquid ตามระดับตามแนวดิ่ง เพราะเมื่อถึงจุดที่ติดตั้ง Refnet Joint ท่อที่แยกออกไปห้อยท่อ Gas และท่อ Liquid จะอยู่คนละระดับ จึงไม่จำเป็นต้องยกท่อขึ้นพื้นเพื่อห้อยท่ออีกแล้วเช่นกัน ซึ่งปกติการยกท่อห้อยท่อจะต้องใช้ข้อต่อ 4 ตัว และเชื่อม 8 รอย การจัดห้อยท่อตามแนวดิ่งซึ่งห้อยท่อเชื่อมได้ถึง 8 รอย ภาวต่อไปนี้เป็นตัวอย่างการติดตั้งดังกล่าว โดยรวมท่อที่ขึ้นไว้ด้วยยึดใช้ Hanger เพียงตัวเดียว จะระบุเข้ากับแพนตามเพียงจุดเดียว โดยระดับของท่อที่ขึ้นสามารถปรับได้เพื่อให้ความสะดวก



SINGLE HANGING SUPPORT

กรณีที่ระดับเนื้อที่บนฝ้ามีไม่ถึงเพียงพอ ให้แยกท่อที่ห้อยแล้วใช้ Hanger ต่างหาก เกาะระดับเนื้อที่บนฝ้ายังคงไม่พอสำหรับการห้อยท่อ Gas กับ ท่อ Liquid ให้ยึดคนละระดับ จึงยึดยึดเพียงที่ขนส่งในระดับเดียวกันได้

การยึดท่อเข้ากับ Support หรือ Hanger แยกเป็น 2 กรณี ดังนี้

3.6.1 ท่อแนวน , ให้ใช้ข้อต่อ พีวีซี, ผ่าครึ่งตามยาว หรือ แผ่นเหล็กมาใส่ก้านปลอกทาบยาว 22 B.W.G. ยาวไม่น้อยกว่า 20 ซม. ประกอบ แล้วติดด้วย Clamp

สำหรับบริเวณที่ Support หรือ Hanger อยู่ใกล้กับท่อแนวดิ่ง และ มีพื้นที่จำกัดที่ปลอกท่อแนวดิ่งจากขณะเดินมีการผูกติดมาก ให้ใช้ชั้นแนวสำหรับรับน้ำหนักที่ฉนวนเฉพาะ (Insulation Pipe Support) แทนแนวแนวปกติ เพื่อมีให้แนวมีการผูกติด

3.6.2 ท่อแนวดิ่ง , ให้ใช้ชั้นแนวสำหรับรับน้ำหนักที่ฉนวนเฉพาะ (Insulation Pipe Support) แล้วจึงรัดด้วย Clamp เข้ากับ Support เพื่อไม่ทำให้รับน้ำหนักที่แนวดิ่งได้ ป้องกันมีน้ำหยดในแนวดิ่ง เกิดการเลื่อนไหลลงซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสียหายกับท่อได้

3.7 ในการติดตั้งท่อสารทำความเย็น ผู้รับจ้างต้องระมัดระวังไม่ให้เกิดการปนเปื้อนเข้าไปในท่อโดยวิธีใดๆที่เฉพาะชนิดพิเศษเฉพาะนี้ ถ้าการปิดปลายท่อใช้วิธีด้วยพลาสติกแล้วพันด้วยกระดาษขาว หรือ เทปพันสายไฟ หรือวัสดุที่มีความเหนียว ให้พันในระนาบที่ห่างจากปลายท่ออย่างน้อย 3 มม.ขึ้นไปในเวลาที่เชื่อมมีปลายท่อ รอยเชื่อมอาจจะฉีกขาดและเกิดการแตกการที่ติดอยู่ที่หัวท่อ ถ้าหากถึงสภาพกลุ่มเมฆเข้าไปแล้วให้ทำความสะอาดภายในท่อโดยใช้น้ำสะอาด R141B เช็ดภายในท่อทองแดงหลายครั้ง โดยในแต่ละครั้งให้เปลี่ยนท่อที่โดยให้ท่อที่ใหม่สะอาด จนกว่าท่อที่ใหม่สะอาดแล้วจึงไม่มีเศษสารปนเปื้อนติดออกมา

3.8 ในภาพเชื่อมท่อทองแดงให้เข้ากันได้ตรงหน้างานท่อต่อเวลาขณะเชื่อมเพื่อป้องกันมีน้ำเกิดเข้ามาออกข้อต่อของท่อซึ่งเข้ากันได้จะเป็นน้ำซึ่งจะปนเปื้อนเข้าท่อให้เกิดความเสียหายแก่อุปกรณ์ภายในต่อไปในอนาคตได้

* ระบุต่างๆ ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานซึ่งก่อนดำเนินการ/เสนอราคา

 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล กรุงเทพมหานคร		
โครงการ ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1 (เพื่อใช้เป็นที่เรียน)		
อธิการบดี ดร. สุกิจ อินธิคุณ		
รองอธิการบดี นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน		
สถาปนิกผู้ออกแบบ -		
วิศวกรโครงสร้าง นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน สย.6544		
วิศวกรโยธา นายอินทร์ สุวพรม สย.7743		
วิศวกรเครื่องกล -		
วิศวกรไฟฟ้า นายพล ทวีทยา ก.พ.31982		
วิศวกรสุขาภิบาล -		
ผู้เขียนแบบ -		
REV.	DESCRIPTION	DATE
แสดงแบบ ขอบเขตระบบปรับอากาศ (1) --		
มาตรฐาน		วันที่
-		-
แผ่นที่		รวม
ME-1-01		122

ขอบเขตระบบปรับอากาศ (2)

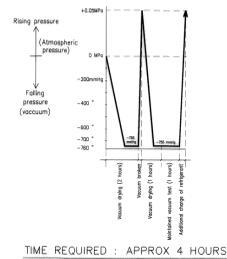
3.9 ภายหลังการเชื่อมระบบท่อสำหรับความเย็นแล้ว ให้ทำการทดสอบหารอยรั่วด้วยการอัดก๊าซไนโตรเจนเข้าไปภายในท่อ ใช้ Regulator ปรับให้มีความดันลัดดับ ดังนี้

- ข้อที่ 1 ความดันไม่ต่ำกว่า 42 PSI หรือ 3 kgf/cm2 เป็นเวลาอย่างน้อย 3 นาที
- ข้อที่ 2 ความดันไม่ต่ำกว่า 213 PSI หรือ 15 kgf/cm2 เป็นเวลาอย่างน้อย 3 นาที
- ข้อที่ 3 ความดันไม่ต่ำกว่า 540 PSI หรือ 38 kgf/cm2 เป็นเวลาอย่างน้อย 24 ชม.

ให้บันทึกอุณหภูมิบริเวณท่อก่อนและหลังทดสอบไว้ด้วย เนื่องจากความดันภายในท่อจะมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามอุณหภูมิบริเวณท่อบริเวณที่เปลี่ยนแปลงไปโดยมีแนวโน้มอัตราประมาณ 1 kgf/cm2 ต่อ 0.1 °C

3.10 หลังจากทดสอบหารอยรั่วแล้วไม่พบว่ามีรอยรั่ว ให้ทำการดูดความชื้นออกจากภายในท่อโดยทำให้เป็นสุญญากาศด้วยปั๊มสุญญากาศ (VACUUM PUMP) โดยมีขั้นตอน ดังนี้

- ข้อที่ 1 ทำสุญญากาศ จนถึงความดัน -755 mmHg หรือ -1 kgf/cm2 ทำต่อให้ครบ 2 ชั่วโมง
- ข้อที่ 2 อัดก๊าซไนโตรเจนลงจนมีความดัน 0.05 MPa หรือ 0.51 kgf/cm2
- ข้อที่ 3 ทำสุญญากาศอีกครั้ง จนถึงความดัน -755 mmHg หรือ -1 kgf/cm2 หลังจากนั้นก็ใช้ก๊าซความดันระดับนี้เป็นเวลาอย่างน้อย 1 ชั่วโมง
- ข้อที่ 4 เริ่มสำรวจความเย็นเข้าไปในระบบท่อ



4 ระบบท่อส่งความเย็น

4.1. ท่อลมมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- วัสดุ ใช้แผ่นเหล็กกล้า ออสเทนนิค โดยมีความหนาและการเชื่อมเหล็กฉาก ตามมาตรฐานของ ASHRAE หรือ SMACNA แห่งสหรัฐอเมริกา ขนาดท่อลมให้เป็นไปตามที่กำหนดในแบบ
- ตารางแสดงขนาดของเหล็กแผ่นประกอบท่อลม

ขนาดความกว้างของท่อลม	ความหนาเหล็กแผ่น ออสเทนนิค	
	เบอร์ (B.W.G)	ม.ม.
ไม่เกิน 12	26	0.47 , 0.63
เกิน 12 แต่ไม่เกิน 30	24	0.60 , 0.80
เกิน 30 แต่ไม่เกิน 54	22	0.80 , 0.95
เกิน 54 แต่ไม่เกิน 85	20	0.90 , 1.10
เกิน 85	18	1.18 , 1.44

- ให้มีเหล็กฉากรองรับท่อลมที่ ASHRAE หรือ SMACNA หรือ ตามที่กำหนดในแบบ
- การติดตั้ง และการต่อท่อต้องเป็นไปตามมาตรฐานของ ASHRAE หรือ SMACNA หรือ ตามที่กำหนดในแบบ
- การติดตั้ง ต้องให้มีความโค้งกับขนาดท่อในทิศทางที่โค้งนั้น หากมีที่ไม่โค้งจะอนุญาตให้มีวิธีคิดความโค้งน้อยกว่านี้ได้ แต่ต้องใส่ GUIDE VANE โดยมีจำนวนและตำแหน่งตามมาตรฐาน ASHRAE หรือ ตามที่กำหนดในแบบ
- จุดต่อระหว่างท่อลมกับอุปกรณ์ให้มีความแข็งแรงเพียงพอ ให้ใช้แผ่นนำใบอย่างกลม
- ท่อลมที่มีขนาดความกว้างในแนวหน้ามีเกิน 100 ซม. ต้องมีอุปกรณ์แขวน หรือ รั้วยึดท่อทุกระยะ 3.0 เมตร ถ้าใหญ่กว่านี้ให้รั้วทุกระยะ 2.50 เมตร และสำหรับท่อลมที่ยึดติดโดยวิธีลากจูงต่อแยกไม่เกิน 0.60 เมตร

4.2. ฉนวนหุ้มท่อลมเย็น และท่อลมร้อน จะต้องหุ้มด้วยฉนวนกันความร้อน ที่มีค่าความหนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิกรัม / ลูกบาศก์เมตร หนาไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร และเป็นชนิดไม่ลามไฟหรือเป็นอเนกประสงค์แบบที่มีฟ ีทำหน้าที่เป็น VAPOR BARRIER ปกป้องท่อลมจากเชื้อราและจุลินทรีย์ รอยต่อของฉนวนต้องเป็นแบบฉนวนซ้อนหรือม้วนกันไม่น้อยกว่า 4 ซม. ให้ใช้ PRESSURE ALUMINIUM TAPE กว้างไม่น้อยกว่า 50 มม. ปิดทับในภาวสุญญากาศ ในรัศมีวงด้วยแถบพลาสติก หรือ พี.วี.ซี. กว้างไม่น้อยกว่า 15 มม. อีกทุกระยะ 0.5 เมตร ที่ทางแยกของท่อลมทุก ๆ ทางแยก จะต้องหุ้มด้วยฉนวนสลิต (SLITTER DAMPER) ซึ่งทำด้วยแผ่นสังกะสีทำท่อลม และสามารถปรับแนวของสลิตด้วย โดยก้านเหล็กที่ทะลุพื้น หรือ กำแพงต้องทำกล่องท่อลม (DUCT SLEEVE) ด้วยเหล็กฉาก หรือไม้ตามความเหมาะสม

4.3 อุปกรณ์ประกอบ

- อุปกรณ์ดัดใบนี้ ต้องทำจากเย็บรอยต่อจากโรงงาน และเป็นแบบ ANODIZED EXTRUDED ALUMINIUM มีขนาดตามที่แสดงในแบบ
- หัวจ่ายลมจากนำพาตามเป็นแบบสี่เหลี่ยม (SQUARE OR RECTANGULAR) แบบกลม (ROUND)

หรือแบบตามยาว (SLOT , LINEAR) ดังในแบบ

- ลำตัวแบบสี่เหลี่ยมและแบบกลม ต้องมีชุดแผ่นรับปริมาณลม (OPPOSED BLADE VOLUME DAMPER) หัวจ่ายลมด้านข้างเป็นแบบสี่เหลี่ยม ต้องเป็นแบบเกล็ดรับใบได้ 4 ทิศทาง และหัวจ่ายต้องมีชุดแผ่นรับปริมาณลม
- หัวดูดอากาศภายนอก เป็นแบบสี่เหลี่ยมชนิดที่มีบานเกล็ดกับแผ่น มีตะแกรงกันแมลงและยุง และมีชุดปรับปริมาณลม (ถ้ากำหนดในแบบ)
- หัวดูดอากาศกลับ เป็นแบบสี่เหลี่ยม มีบานเกล็ดรับทิศทางเดียว หรือสองทาง และอาจมีชุดแผ่นรับปริมาณลม (ถ้ากำหนดในแบบ)

5. ระบบควบคุมส่วนกลาง i-Touch Manager [ถ้ามี] ***

- เป็นอุปกรณ์ที่สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องส่งลมเย็นได้ดังนี้
- ต้องเป็นยี่ห้อเดียวกันกับระบบปรับอากาศ
- สามารถควบคุมระบบปรับอากาศบนเครื่องคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ผ่านระบบ Network พร้อมทั้งแสดง Layout ตำแหน่งเครื่องปรับอากาศนั้นได้ เพื่อความสะดวกในการควบคุม
- สามารถเก็บข้อมูลการควบคุมส่วนกลาง (Back Up) ผ่าน port USB เพื่อใช้ในการสุ่มหาข้อมูลย้อนหลังได้
- เชื่อมต่อระบบ Fire Alarm เพื่อสั่งปิดระบบปรับอากาศ เมื่อได้รับสัญญาณจากระบบ Fire Alarm ได้
- เปิด ปิด
- ปรับอุณหภูมิ
- ปรับปริมาณลม
- ตั้งเวลาได้เป็นนาที ล่วงหน้าได้ 1 ปี
- ล็อกอุณหภูมิที่ต่ำกว่าของเครื่องส่งลมเย็นแต่ละเครื่อง
- ล็อกการทำงานของเครื่องส่งลมเย็นแต่ละเครื่อง ได้ เช่น ห้ามเปิด , ห้ามปิด , ห้ามปรับอุณหภูมิ , ห้ามปรับปริมาณลม , ล็อกอุณหภูมิขั้นต่ำ
- สามารถแจ้งเตือน Error Code โดยเอาการ์ดเขียนหมายเลขที่ส่งมาบน
- บันทึกประวัติการทำงานเข้าเครื่องในเครื่อง 500,000 ครั้ง ย้อนหลังได้
- ระบบควบคุมแบบไร้สาย [Individual Wired Remote Controller] สามารถกำหนดช่วงอุณหภูมิการทำงานของผู้ใช้งาน เพื่อการประหยัดพลังงานมากขึ้น (ใช้งาน Energy Saving)

6. ระบบไฟฟ้าสำหรับปรับอากาศ

- 6.1 ผู้รับจ้างจะดูแล และติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับระบบปรับอากาศในแบบ และรายการประกอบนี้ และอื่น ๆ ที่จำเป็นต่อการทำงานได้ โดยการติดตั้ง ต้องสอดคล้องกับมาตรฐาน NEC.
- 6.2 มอเตอร์เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศไทย ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา หรือยุโรป และมีมอเตอร์ขนาดต่ำกว่า 746 วัตต์ ต้องเป็นแบบ TOTALLY ENCLOSED ส่วนมอเตอร์ขนาดเกินนี้ซึ่งชนิดนี้ ต้องเป็นแบบ TOTALLY ENCLOSED เท่านั้น และถ้ามอเตอร์เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศไทย จะต้องเป็นผลงานและคุณภาพเหมาะสมตามข้อกำหนดของผู้จ้าง
- 6.3 สวิตช์อัตโนมัติ ในตู้แผงสวิตช์เมน และสวิตช์อัตโนมัติย่อย (LOAD CENTER) เป็นผลิตภัณฑ์ของ SQUARE D , WESTING HOUSE , GE ฯลฯ หรือเทียบเท่า
- 6.4 สายไฟที่ขั้วหม้อแปลงใช้สายทองแดงขนาดตามที่ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก.11-2531 อาทิ BANGKOK CABLE , THAI YAZAKI , PHELPS DODGE ยกเว้นสายไฟที่ภายในตู้เครื่องปรับอากาศ หรือที่ส่วนประกอบของอุปกรณ์ที่เป็นผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศเท่านั้น อาจเป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศไทยก็ได้
- 6.5 ชนิดของสายไฟฟ้า หากมีที่กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ดังนี้
 - สายไฟผ่านผนังใช้ชนิด THW 750 V. 70°C PVC TYPE - A
 - สายไฟท่อฉนวนสีใช้ชนิด VCT 750 V. 70°C PVC
- 6.6 ขนาดสายไฟที่แอมแปร์ของปรับอากาศ หากมีที่กำหนดไว้ ขนาดสายไฟจะต้องเป็นขนาดที่รับกระแสได้ไม่น้อยกว่า 125% ของกระแสใช้งานเต็มที่ (FULL LOAD) และขนาดเล็กสุด 2.5 ตร.มม.
- 6.7 ขนาดสายไฟสำหรับมอเตอร์ปรับอากาศ ให้ใช้สายไฟขนาดไม่เล็กกว่า 1.5 ตร.มม.
- 6.8 ขนาดของสายไฟฟ้าของระบบคอมพิวเตอร์ปรับอากาศ เป็นชนิดที่มี shield หุ้มและสามารถเดินได้ไกลสุด 1,000 เมตร โดยที่ขนาดต้องไม่เล็กกว่า 1 ตร.มม.
- 6.9 การติดตั้งระบบสายดินตัวเครื่องปรับอากาศให้เป็นอิสระ ในภาวการทำงานต้องมีกระแสไฟฟ้าผ่าน (NON CURRENT , CARRYING METAL PARTS OF SYSTEM OF EQUIPMENT) ขนาดสายดินให้เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้า ฯ หรือที่กำหนดในแบบ
- 6.10 ท่อร้อยสายไฟฟ้า ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ระบุขนาดแสดงเครื่องหมาย มอก.
- 6.11 การเดินสายไฟฟ้า หากไม่กำหนดไว้ ต้องเดินสายในท่อ EMT หรือ IMC ขนาดและจำนวนสายในท่อ ให้เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้า ฯ หรือที่กำหนดในแบบ
- 6.12 การติดตั้งสายไฟฟ้า ต้องทำในกล่องท่อสาย กล่องชนิดที่ หรือรางเดินสายเท่านั้น ตำแหน่งที่ทำการต่อสายไฟฟ้า ต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถทำการตรวจสอบหรือซ่อมบำรุงได้ง่าย
- 6.13 การเชื่อมต่อสายไฟขนาดไม่เกิน 10 ตร.มม. ให้ใช้ WIRE NUT หรือ SCOTT LOCK ขนาดดีกว่าให้ใช้ SPLIT BOLT หรือ BOLT หรือ SLEEVE พันด้วยเทปไฟฟ้า ให้ฉนวนเทียบเท่าขนาดของสายไฟฟ้า
- 6.14 การเดินสายไฟฟ้ากับมอเตอร์ ของพัดลมยี่ห้อชนิด หรือ คอนดักเตอร์ชนิด ให้เดินสายใน FLEXIBLE CONDUIT

- 6.15 ท่อร้อยสายไฟฟ้า ที่เดินซ้อนผนังหรือผ่านเพดาน หรือเดินเกาะเพดาน หรือฝังในผนังให้ใช้ท่อ EMT
- 6.16 ท่อร้อยสายไฟฟ้า ที่เดินฝังในคอนกรีตหรือคอนกรีต ให้ใช้ท่อ IMC
- 6.17 ท่อร้อยสายไฟฟ้าของมอเตอร์ ให้ใช้ท่อพี.วี.ซี. สีเหลือง ชั้น 8.5 ตาม ม.อ.ก.216

7 การปรับปริมาณอากาศและการทดสอบ

- 7.1 เมื่อติดตั้งระบบปรับอากาศเสร็จเรียบร้อยแล้ว ถ้าระบบพร้อม และหัวจ่ายลมแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องปรับปริมาณอากาศ ให้เท่ากับปริมาณที่กำหนดไว้ในแบบ โดยที่ยอมให้มีความแตกต่างได้ไม่เกินร้อยละ 10 และอากาศที่ออกมาจากแต่ละหัวจ่าย จะต้องสมดุลกันทุกทิศทาง การปรับปริมาณลมนั้น ให้ปรับที่แผ่นของฉนวนเดี่ยว หรืออาจปรับที่ชุดแผ่นรับปริมาณลม ที่หัวจ่ายลมก็ได้ แต่ต้องไม่ให้เกิดเสียงดัง
- 7.2 การทดสอบ ให้กระทำโดยตรวจวัดอุณหภูมิ จากทิศทางลมที่สำคัญ เช่น ความดันของสายส่งความเย็นกระแสไฟฟ้าที่ใช้ของแอมแปร์ทุกตัว ปริมาณลมที่หัวจ่ายลมทุกหัว อุณหภูมิในช่องปรับอากาศ อุณหภูมิที่ออกมาคอยล์เย็น อุณหภูมิภายในห้อง อุณหภูมิภายนอกและอุณหภูมิของเครื่องปรับอากาศ การทำงานของเทอร์มิสแต และสวิตช์อุณหภูมิต่างๆ เป็นต้น โดยผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทดสอบดังกล่าว โดยมีตัวแทนของผู้จ้างมาทำการควบคุม และลงนามกำกับแบบพร้อมการทดสอบ เพื่อเสนอต่อผู้จ้าง ในการส่งมอบงานระบบปรับอากาศดังกล่าว ค่าใช้จ่ายในการทดสอบ ซึ่งรวมถึงค่ากระแสไฟฟ้า ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

8 การส่งมอบ

ผู้รับจ้าง ต้องแนบรายการ และรายละเอียดของการทดสอบ พร้อมทั้งผลการติดตั้งเชิง (ASBUILT DRAWING) ที่ระบบ พร้อมทั้งคู่มือการใช้งาน หากระบบคอมพิวเตอร์เป็นระบบพิเศษ หรือมีขนาดใหญ่กว่า 15 คันความเย็น จะต้องทำ DIAGRAM แสดงวิธีการควบคุมการทำงานของเครื่องปรับอากาศ เครื่องมือตรวจสอบประสิทธิภาพให้ผู้ใช้ควบคุม และนำส่งมอบพร้อมกันหนังสือส่งมอบงานอีก อย่างน้อย 3 ชุด



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
กรุงเทพ

โครงการ ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1 (ที่ผ่านพิธีกรรณบัตร)	
อธิการบดี ดร. สุกิจ อินธิยง 	
รองอธิการบดี นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน 	
สถาปนิกผู้ออกแบบ -	
วิศวกรเครื่องจักร นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน สย.6544 	
วิศวกรในกรง สุวัชรพล สย.7743 	
วิศวกรเครื่องกล -	
วิศวกรไฟฟ้า  นายมงคล ทาใบยา ก.พ.31982	
วิศวกรสุขาภิบาล -	
ผู้เขียนแบบ -	
REV. DESCRIPTION DATE	
แสดงแบบ ขอบเขตระบบปรับอากาศ (2) --	
มาตราส่วน	วันที่
-	-
แผ่นที่	รวม
ME-1-02	122

* รายละเอียดอื่น ๆ ที่แสดงในแบบใช้เพื่อประกอบการจัดทำแบบเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างานซึ่งก่อนดำเนินการ/เสนอราคา

ข้อมูลระบบปรับอากาศ (1)

รายละเอียดเครื่องปรับอากาศแบบติดเพดาน กระดาษชมรมบริษัททาง (Cassette Type)
ขนาด 30,090 บีทูปแบบ INVERTER

1. ความต้องการทั่วไป

เครื่องปรับอากาศชนิดนี้ๆ ประกอบด้วยเครื่องระบาคความร้อน (CONDENSING UNIT) จึงใช้คู่กัน

กับเครื่องเป่าลมเย็น (FAN COIL UNIT) ที่จุด ประกอบมาเสร็จเรียบร้อยแล้วโรงงานในต่างประเทศ หรือประกอบภายในประเทศ ภายใต้บริษัทของผลิตภัณฑ์นั้น โดยที่เครื่องระบาคความร้อนเป็นแบบระบาคความร้อนด้วยอากาศ ใต้ตามข้อกำหนดในรายการอุปกรณ์ที่สภาวะอากาศเข้าคืออุณหภูมิ 27 °CDB, 19 °CWB และอากาศก่อนเข้าคืออุณหภูมิ 35 °CDB และ ีระบบไฟฟ้า 380 V/3 PH/50 HZ ใช้สารทำความเย็น R410A มีสมรรถนะตามที่กำหนดในแบบ สำหรับเครื่องปรับอากาศ

2. คุณลักษณะเฉพาะ

สำหรับชนิดเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ซึ่งมีอัตราการทำความเย็น (Cooling Capacity) ไม่น้อยกว่า 30,090 บีทูปู/ชั่วโมง อัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงาน(SEER) ต้องไม่น้อยกว่า 18.30 บีทูปต่อชั่วโมงต่อวัตต์

2.1.คอนเดนส์ซูนิต (Condensing Unit) ระบาคความร้อนด้วยอากาศ ประกอบด้วยรีร้อยที่จุด มาจาก

โรงงานผู้ผลิตในประเทศไทย โดยมีรายละเอียดดังนี้

ส่วนโครงภายนอก (Casing, Cabinet) ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการกันสนิมและกระบวนการเคลือบสี หรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น โฟเบอร์กลาส หรือพลาสติกอัดแข็งที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้งกลางแจ้ง ตัวโครงจะต้องมีฉนวนกันเสียง ไม่สิ้นตะกอน หรือกัดกร่อนเมื่อใช้งาน

เครื่องปรับอากาศต้องมีชุด INVERTER 1 ชุดเพื่อควบคุมการเปลี่ยนความเร็วรอบของมอเตอร์, คอมเพรสเซอร์ (COMPRESSOR) เป็นแบบสวิง โดยแกนและโรเตอร์ของคอมเพรสเซอร์ประกอบเป็นชิ้นเดียวกัน ช่วยลดแรงเสียดทาน

มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง (DC MOTOR) แบบหุ้มปิด (HERMETICALLY SEALED SWING TYPE) และที่มอเตอร์มีอุปกรณ์ป้องกันในกรณีที่เกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์

อุปกรณ์จ่ายสารทำความเย็นเป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์แบบรีนำตัว (ELECTRONIC EXPANSION VALVE)

พัดลมของคอนเดนเซอร์ เป็นแบบใบพัดแฉก (Propeller) ได้รับการฉั่งสมดุลเรียบร้อยแล้ว

โรงงานผู้ผลิต ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์

แผงวงจรควบคุม (PCB BOARD) จะต้องมีการเคลือบป้องกันฝุ่นและความชื้นและมีการระบายความร้อนของแผงควบคุมด้วยสารทำความเย็น

มอเตอร์พัดลม เป็นแบบหุ้มปิดสนิท มีอุปกรณ์ป้องกันการเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์ มีระบบรองลิ้น แบบดับลูกปืน หรือแบบบล็อก ที่มีการหล่อลื่นระยะยาว

ระบบไฟฟ้า 380 V / 3 Ø / 50 Hz

2.2.เครื่องส่งลมเย็น (Fan Coil Unit) ประกอบด้วยรีร้อยที่จุดมาจากโรงงานผู้ผลิตในประเทศไทย และเป็น

ผลิตภัณฑ์ที่สอดคล้องกับคอนเดนส์ซูนิต โดยมีรายละเอียดดังนี้

เป็นแบบติดเพดาน กระดาษชมรมบริษัททางส่วน โครงภายนอกเป็นแบบที่ตกแต่งเสร็จจากวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น โฟเบอร์กลาส พลาสติกอัดแรง ภายในบริเวณที่จำเป็นให้รู้ด้วยฉนวนยางหรือฟองน้ำหรือวัสดุเทียบเท่า

พัดลมส่งลมเย็น เป็นพัดลมแบบเทอร์โมขับเคลื่อน โดยตรงด้วยมอเตอร์

คอยล์เย็น (Evaporator Coil) เป็นท่อทองแดงที่เชื่อมเข้ากับศรีบรูมิเนียม ซึ่งจะต้องเรียงเป็น

ระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง และผ่านการทดสอบเรียบร้อยแล้วโรงงานผู้ผลิต

ระบบควบคุม สามารถเลือกควบคุมการทำงานด้วยWireless Digital Remote Controllerหรือ Wired Digital Remote Controller

ถาดรองน้ำทิ้งมีการเคลือบสารป้องกันแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดกลิ่นและความสกปรก

เครื่องปรับอากาศที่มีฟังก์ชัน Auto restart กรณีระบบไฟฟ้าในอาคารเกิดความบกพร่อง

เครื่องปรับอากาศสามารถกลับเข้าสู่การทำงานได้โดยอัตโนมัติ เมื่อใดที่การแก้ไขระบบไฟฟ้าในอาคารเรียบร้อยแล้ว

ผู้ใช้สามารถอุปกรณ์เสริมเข้ากับชุดเดิมอากาศได้ (Fresh air intake kit) กรณีที่ต้องการเพิ่ม

คุณภาพอากาศภายในตัวอาคาร

แผงกรองอากาศสามารถถอดล้างทำความสะอาดได้

ระบบไฟฟ้า 220 V / 1 Ø / 50 Hz

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

รายละเอียดเครื่องปรับอากาศแบบติดเพดาน กระดาษชมรมบริษัททาง (Cassette Type)
ขนาด 36,230 บีทูปแบบ INVERTER

1. ความต้องการทั่วไป

เครื่องปรับอากาศชนิดนี้ๆ ประกอบด้วยเครื่องระบาคความร้อน (CONDENSING UNIT) จึงใช้คู่กัน

กับเครื่องเป่าลมเย็น (FAN COIL UNIT) ที่จุด ประกอบมาเสร็จเรียบร้อยแล้วโรงงานในต่างประเทศ หรือประกอบภายในประเทศ ภายใต้บริษัทของผลิตภัณฑ์นั้น โดยที่เครื่องระบาคความร้อนเป็นแบบระบาคความร้อนด้วยอากาศ ใต้ตามข้อกำหนดในรายการอุปกรณ์ที่สภาวะอากาศเข้าคืออุณหภูมิ 27 °CDB, 19 °CWB และอากาศก่อนเข้าคืออุณหภูมิ 35 °CDB และ ีระบบไฟฟ้า 380 V/3 PH/50 HZ ใช้สารทำความเย็น R410A มีสมรรถนะตามที่กำหนดในแบบ สำหรับเครื่องปรับอากาศ

2. คุณลักษณะเฉพาะ

สำหรับชนิดเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ซึ่งมีอัตราการทำความเย็น (Cooling Capacity) ไม่น้อยกว่า 36,230 บีทูปู/ชั่วโมง อัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงาน (SEER) ต้องไม่น้อยกว่า 17.50 บีทูปต่อชั่วโมงต่อวัตต์

2.1.คอนเดนส์ซูนิต (Condensing Unit) ระบาคความร้อนด้วยอากาศ ประกอบด้วยรีร้อยที่จุด มาจาก

โรงงานผู้ผลิตในประเทศไทย โดยมีรายละเอียดดังนี้

ส่วนโครงภายนอก (Casing, Cabinet) ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการกันสนิมและกระบวนการเคลือบสี หรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น โฟเบอร์กลาส หรือพลาสติกอัดแข็งที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้งกลางแจ้ง ตัวโครงจะต้องมีฉนวนกันเสียง ไม่สิ้นตะกอน หรือกัดกร่อนเมื่อใช้งาน

เครื่องปรับอากาศต้องมีชุด INVERTER 1 ชุดเพื่อควบคุมการเปลี่ยนความเร็วรอบของมอเตอร์, คอมเพรสเซอร์ (COMPRESSOR) เป็นแบบสวิง โดยแกนและโรเตอร์ของคอมเพรสเซอร์ประกอบเป็นชิ้นเดียวกัน ช่วยลดแรงเสียดทาน

มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง (DC MOTOR) แบบหุ้มปิด (HERMETICALLY SEALED SWING TYPE) และที่มอเตอร์มีอุปกรณ์ป้องกันในกรณีที่เกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์

คอยล์ของคอนเดนเซอร์ (CONDENSER COIL) เป็นแบบ MICROCHANNEL HEAT EXCHANGER (MCHX)และจะฐานมีเยนอัลลอยมีมีการเชื่อม (Zn)และทองแดง (Cu) เป็นเนื้อเดียวกัน

อุปกรณ์จ่ายสารทำความเย็นเป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์แบบรีนำตัว (ELECTRONIC EXPANSION VALVE)

พัดลมของคอนเดนเซอร์ เป็นแบบใบพัดแฉก (Propeller) ได้รับการฉั่งสมดุลเรียบร้อยแล้ว

โรงงานผู้ผลิต ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์

แผงวงจรควบคุม (PCB BOARD) จะต้องมีการเคลือบป้องกันฝุ่นและความชื้นและมีการระบายความร้อนของแผงควบคุมด้วยสารทำความเย็น

มอเตอร์พัดลม เป็นแบบหุ้มปิดสนิท มีอุปกรณ์ป้องกันการเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์ มีระบบรองลิ้น แบบดับลูกปืน หรือแบบบล็อก ที่มีการหล่อลื่นระยะยาว

ระบบไฟฟ้า 380 V / 3 Ø / 50 Hz

2.2.เครื่องส่งลมเย็น (Fan Coil Unit) ประกอบด้วยรีร้อยที่จุดมาจากโรงงานผู้ผลิตในประเทศไทย และเป็น

ผลิตภัณฑ์ที่สอดคล้องกับคอนเดนส์ซูนิต โดยมีรายละเอียดดังนี้

เป็นแบบติดเพดาน กระดาษชมรมบริษัททางส่วน โครงภายนอกเป็นแบบที่ตกแต่งเสร็จจากวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น โฟเบอร์กลาส พลาสติกอัดแรง ภายในบริเวณที่จำเป็นให้รู้ด้วยฉนวนยางหรือฟองน้ำหรือวัสดุเทียบเท่า

พัดลมส่งลมเย็น เป็นพัดลมแบบเทอร์โมขับเคลื่อน โดยตรงด้วยมอเตอร์

คอยล์เย็น (Evaporator Coil) เป็นท่อทองแดงที่เชื่อมเข้ากับศรีบรูมิเนียม ซึ่งจะต้องเรียงเป็น

ระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง และผ่านการทดสอบเรียบร้อยแล้วโรงงานผู้ผลิต

ระบบควบคุม สามารถเลือกควบคุมการทำงานด้วยWired Digital Remote Controller

ถาดรองน้ำทิ้งมีการเคลือบสารป้องกันแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดกลิ่นและความสกปรก

เครื่องปรับอากาศที่มีฟังก์ชัน Auto restart กรณีระบบไฟฟ้าในอาคารเกิดความบกพร่อง

เครื่องปรับอากาศสามารถกลับเข้าสู่การทำงานได้โดยอัตโนมัติ เมื่อใดที่การแก้ไขระบบไฟฟ้าในอาคารเรียบร้อยแล้ว

ผู้ใช้สามารถอุปกรณ์เสริมเข้ากับชุดเดิมอากาศได้ (Fresh air intake kit) กรณีที่ต้องการเพิ่ม

คุณภาพอากาศภายในตัวอาคาร

แผงกรองอากาศสามารถถอดล้างทำความสะอาดได้

ระบบไฟฟ้า 220 V / 1 Ø / 50 Hz

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ชนิดแวน ใต้ฝ้า ขนาด 24,010 บีทูปแบบ INVERTER

1. ความต้องการทั่วไป

เครื่องปรับอากาศชนิดนี้ๆ ประกอบด้วยเครื่องระบาคความร้อน (CONDENSING UNIT) จึงใช้คู่กันกับเครื่องเป่าลมเย็น (FAN COIL UNIT) ที่จุด ประกอบมาเสร็จเรียบร้อยแล้วโรงงานในต่างประเทศ หรือประกอบภายในประเทศ ภายใต้บริษัทของผลิตภัณฑ์นั้น โดยที่เครื่องระบาคความร้อนเป็นแบบระบาคความร้อนด้วยอากาศ ใต้ตามข้อกำหนดในรายการอุปกรณ์ที่สภาวะอากาศเข้าคืออุณหภูมิ 27 °CDB, 19 °CWB และอากาศก่อนเข้าคืออุณหภูมิ 35 °CDB และ ีระบบไฟฟ้า 380 V/3 PH/50 HZ ตามที่กำหนดในแบบ สำหรับเครื่องปรับอากาศ

2. คุณลักษณะเฉพาะ

สำหรับชนิดเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ซึ่งมีอัตราการทำความเย็น (Cooling Capacity) ไม่น้อยกว่า 24,010 บีทูปู/ชั่วโมง อัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงาน(SEER) ต้องไม่น้อยกว่า 20.00 บีทูปต่อชั่วโมงต่อวัตต์

2.1 รายละเอียดเครื่องปรับอากาศแบบแขวน (Ceiling Suspended Type)เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนประกอบด้วยเครื่องระบาคความร้อน เครื่องส่งลมเย็น ท่อสารทำความเย็น และอุปกรณ์ควบคุมอัตโนมัติ ที่จุดที่เป็นผลิตภัณฑ์ประกอบต่างมาจากโรงงานของผู้ผลิตที่เป็นต้นกำเนิดผลิตภัณฑ์ (Country of Original Product) และผลิตภัณฑ์ใช้ฟังก์ชันของผลิตภัณฑ์นั้นภายในโรงงานที่ผลิตภาพ เครื่องระบาคความร้อนเป็นชนิดระบาคความร้อนด้วยอากาศตามพิธีระบุในแบบหรือรายการอุปกรณ์ และเมื่อใช้คู่กับเครื่องส่งลมเย็นตามรุ่นที่ผลิตและนำ และสามารถทำความเย็นรวมได้ ไม่น้อยกว่าข้อกำหนดในแบบหรือรายการอุปกรณ์ ดังนี้

2.2 คอนเดนส์ซูนิต (CONDENSING UNIT) ระบาคความร้อนด้วยอากาศ ประกอบด้วยรีร้อยที่จุด มาจากโรงงานผู้ผลิตในประเทศไทย, ยุโรป, สหรัฐอเมริกา หรือยุโรป โดยมีรายละเอียดดังนี้

ส่วนโครงภายนอก (CASING, CABINET) ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการกันสนิมและกระบวนการเคลือบสี หรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น โฟเบอร์กลาส หรือพลาสติกอัดแข็งที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้งกลางแจ้ง ตัวโครงจะต้องมีฉนวนกันเสียง ไม่สิ้นตะกอน หรือกัดกร่อนเมื่อใช้งาน

เครื่องปรับอากาศต้องมีชุด INVERTER 1 ชุดเพื่อควบคุมการเปลี่ยนความเร็วรอบของมอเตอร์, คอมเพรสเซอร์ (COMPRESSOR) เป็นแบบสวิง,มอเตอร์หุ้มปิด (HERMETICALLY SEALED SWING TYPE) ระบาค

ความร้อด้วยน้ำยา

สำหรับเครื่องปรับอากาศที่มีขนาดความสามารถในการทำความเย็นต่ำกว่า 24,010 บีทูปูชั่วโมง ของจุดของคอนเดนเซอร์ (CONDENSER COIL) เป็นท่อทองแดงที่เชื่อมเข้ากับศรีบรูมิเนียมซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบ

เรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง และผ่านการทดสอบเรียบร้อยแล้วจึงความชื้นมาจากโรงงานเกิด ศรีบรูมิเนียมต้องเคลือบสาร ACRYLIC RESIN และ HYDRO PHILIC (PE FN) เพื่อป้องกันการกัดกร่อน

อุปกรณ์จ่ายสารทำความเย็นเป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์แบบรีนำตัว (ELECTRONIC EXPANSION VALVE)

พัดลมของคอนเดนเซอร์ เป็นแบบใบพัดแฉก (PROPELLER) ได้รับการฉั่งสมดุลเรียบร้อยแล้วมาจากโรงงาน

ผู้ผลิต ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีแผงวงจรป้องกันอุบัติเหตุ

มอเตอร์พัดลม เป็นแบบหุ้มปิดสนิท มีอุปกรณ์ป้องกันการเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์ มีระบบรองลิ้น แบบดับลูกปืน หรือแบบบล็อก ที่มีการหล่อลื่นระยะยาว

ระบบไฟฟ้า 380 V / 1 Ø / 50 Hz

2.3 เครื่องส่งลมเย็น (FAN COIL UNIT) ประกอบด้วยรีร้อยที่จุดมาจากโรงงานผู้ผลิตในประเทศไทย, ยุโรป, สหรัฐอเมริกา หรือยุโรป และเป็นผลิตภัณฑ์ที่สอดคล้องกับคอนเดนส์ซูนิต โดยมีรายละเอียดดังนี้

เป็นแบบติดตั้งเพดาน ส่วนโครงภายนอกเป็นแบบที่ตกแต่งเสร็จจากวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น โฟเบอร์กลาส พลาสติกอัดแรง ภายในบริเวณที่จำเป็นให้รู้ด้วยฉนวนยางหรือฟองน้ำหรือวัสดุเทียบเท่า ในถาดน้ำ

ทิ้งที่มีรู้ด้วยฉนวนดังกล่าวในการใช้งานปกติจะต้องไม่เกิดหยดน้ำเกาะที่ภายนอกของตัวโครง และสามารถระบายน้ำทิ้งออกได้ที่ด้านซ้ายและด้านขวา

พัดลมส่งลมเย็น เป็นพัดลมเป็นใบพัดขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์ ซึ่งสามารถปรับความเร็วได้ ไม่น้อยกว่า 3

อัตรา

มอเตอร์พัดลม เป็นแบบหุ้มปิดสนิท มีอุปกรณ์ป้องกันการเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์ มีระบบรองลิ้น แบบดับลูกปืน หรือแบบบล็อก ที่มีการหล่อลื่นระยะยาว

คอยล์เย็น (EVAPORATOR COIL) เป็นท่อทองแดงที่เชื่อมเข้ากับศรีบรูมิเนียม ซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบ

เรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง และผ่านการทดสอบเรียบร้อยแล้วโรงงานผู้ผลิต

ระบบควบคุม ควบคุมการทำงานด้วย WIRE REMOTE CONTROLLER มีสวิตช์ ปิดเปิด เครื่อง ปรับความเร็วรอบพัดลม ปรับอุณหภูมิและมีสวิตช์

มีระบบแจ้งเหตุแจ้งเตือนของเครื่องปรับอากาศด้วยตัวเอง (SELF DIAGNOSIS FUNCTION)

เครื่องปรับอากาศที่มีฟังก์ชัน Auto restart กรณีระบบไฟฟ้าในอาคารเกิดความบกพร่อง เครื่องปรับอากาศสามารถกลับเข้าสู่การทำงานได้ โดยอัตโนมัติ เมื่อใดที่การแก้ไขระบบไฟฟ้าในอาคารเรียบร้อยแล้ว

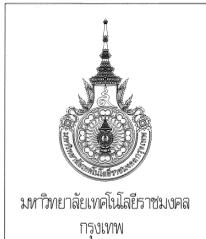
ผู้ใช้สามารถอุปกรณ์เสริมเข้ากับชุดเดิมอากาศได้ (Fresh air intake kit) กรณีที่ต้องการเพิ่มคุณภาพอากาศ

ภายในตัวอาคาร

แผงกรองอากาศเป็นแบบที่สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้

ระบบไฟฟ้า 220 V / 1 Ø / 50 Hz

-
-
-
-
-
-
-



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล

กรุงเทพ

โครงการ
ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1
(พื้นล่างปีตรังพูนฯ)

อธิการบดี
ดร. สุวิทย์ วัฒนชัย

รองอธิการบดี
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน

สถาปนิกผู้ออกแบบ
-

วิศวกรโครงสร้าง
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองชน ส.ป.ค.6544

นายชยนิษฐ์ สุวพฒ ส.ป.ค.7743

วิศวกรเครื่องกล
-

วิศวกรไฟฟ้า
นายคม พานิช ป.พ.ค.31982

วิศวกรสุขาภิบาล
-

ผู้เขียนแบบ
-

REV. DESCRIPTION DATE

แสดงแบบ

ข้อมูลระบบปรับอากาศ (1)

--

มาตราส่วน

วันที่

-

แผ่นที่

รวม

ME-1-03 122

ตารางเครื่องปรับอากาศ

ITEM	Model หรือเทียบเท่า	Cooling	Power	Power	Power	Type	Control	Power Supply to FCU, AHU	Circuit	Safety		
		Capacity	Input		Supply		Conduit := L,N,G	Conduit := L,N,G	Breaker	Switch		
		(BTU./H)	(W)	(Kw)	V/F/Hz.				(A)	(A)		
1	FCU 1	FHQG24EV2S / RZR24MV2S	24,010	2,140	2.14	380/3/50	-	CS	VCT 4C 1.5 mm2	EMT \varnothing 3/4" := L THW 6 mm2 x 3, N THW 4 mm2, G THW 2.5 mm2	15AT/ 3P	20A /3P
2	FCU 2	FTKC12RV2S / RKC12RV2S	11,900	960	0.96	220/1/50	-	WM	VCT 4C 1.5 mm2	EMT \varnothing 1/2" := L THW 1.5 mm2, N THW 1.5 mm2, G THW 1.0 mm2	15AT/ 1P	20A /1P
3	FCU 3	FTKC12RV2S / RKC12RV2S	11,900	960	0.96	220/1/50	-	WM	VCT 4C 1.5 mm2	EMT \varnothing 1/2" := L THW 1.5 mm2, N THW 1.5 mm2, G THW 1.0 mm2	15AT/ 1P	20A /1P
4	FCU 4	FTKC12RV2S / RKC12RV2S	11,900	960	0.96	220/1/50	-	WM	VCT 4C 1.5 mm2	EMT \varnothing 1/2" := L THW 1.5 mm2, N THW 1.5 mm2, G THW 1.0 mm2	15AT/ 1P	20A /1P
5	FCU 5	FTKC12RV2S / RKC12RV2S	11,900	960	0.96	220/1/50	-	WM	VCT 4C 1.5 mm2	EMT \varnothing 1/2" := L THW 1.5 mm2, N THW 1.5 mm2, G THW 1.0 mm2	15AT/ 1P	20A /1P
6	FCU 6	FHQG24EV2S / RZR24MV2S	36,170	3,230	3.23	380/3/50	-	CS	VCT 4C 1.5 mm2	EMT \varnothing 3/4" := L THW 6 mm2 x 3, N THW 4 mm2, G THW 2.5 mm2	15AT/ 3P	20A /3P
7	FCU 7	FHQG24EV2S / RZR24MV2S	24,010	2,140	2.14	380/3/50	-	CS	VCT 4C 1.5 mm2	EMT \varnothing 3/4" := L THW 6 mm2 x 3, N THW 4 mm2, G THW 2.5 mm2	15AT/ 3P	20A /3P
8	FCU 8	FHQG30EV2S / RZR30MY2S	30,070	2,660	2.66	380/3/50	-	CS	VCT 4C 1.5 mm2	EMT \varnothing 3/4" := L THW 6 mm2 x 3, N THW 4 mm2, G THW 2.5 mm2	15AT/ 3P	20A /3P
9	FCU 9	FHQG30EV2S / RZR30MY2S	30,070	2,660	2.66	380/3/50	-	CS	VCT 4C 1.5 mm2	EMT \varnothing 3/4" := L THW 6 mm2 x 3, N THW 4 mm2, G THW 2.5 mm2	15AT/ 3P	20A /3P
10	FCU 10	FHQG30EV2S / RZR30MY2S	30,070	2,660	2.66	380/3/50	-	CS	VCT 4C 1.5 mm2	EMT \varnothing 3/4" := L THW 6 mm2 x 3, N THW 4 mm2, G THW 2.5 mm2	15AT/ 3P	20A /3P
11	FCU 11	FHQG30EV2S / RZR30MY2S	30,070	2,660	2.66	380/3/50	-	CS	VCT 4C 1.5 mm2	EMT \varnothing 3/4" := L THW 6 mm2 x 3, N THW 4 mm2, G THW 2.5 mm2	15AT/ 3P	20A /3P
12	FCU 12	FCQ30EV2S / RZR30MY2S	30,090	2,570	2.57	380/3/50	-	CCS	VCT 4C 1.5 mm2	EMT \varnothing 3/4" := L THW 6 mm2 x 3, N THW 4 mm2, G THW 2.5 mm2	15AT/ 3P	20A /3P
13	FCU 13	FCQ30EV2S / RZR30MY2S	30,090	2,570	2.57	380/3/50	-	CCS	VCT 4C 1.5 mm2	EMT \varnothing 3/4" := L THW 6 mm2 x 3, N THW 4 mm2, G THW 2.5 mm2	15AT/ 3P	20A /3P
14	FCU 14	FCQ36EV2S / RZR36MY2S	36,230	3,380	3.38	380/3/50	-	CCS	VCT 4C 1.5 mm2	EMT \varnothing 3/4" := L THW 6 mm2 x 3, N THW 4 mm2, G THW 2.5 mm2	15AT/ 3P	20A /3P
15	FCU 15	FCQ36EV2S / RZR36MY2S	36,230	3,380	3.38	380/3/50	-	CCS	VCT 4C 1.5 mm2	EMT \varnothing 3/4" := L THW 6 mm2 x 3, N THW 4 mm2, G THW 2.5 mm2	15AT/ 3P	20A /3P

เครื่องปรับอากาศของผลิตภัณฑ์ DAIKIN, MITSUBISHI, หรือเทียบเท่า

WM = Wall Mount

CS = Ceiling Suspended

CCS = Ceiling Mount Cassete



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
กรุงเทพ

โครงการ
ปรับปรุงอาคาร 7 ชั้น 1
(พื้นที่ประตูพิบูลย์)

อธิการบดี
ดร. สุกิจ นิดนัย

รองอธิการบดี
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน

สถาปนิกผู้ออกแบบ
-

วิศวกรโครงสร้าง
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544
นายนิคมร์ สุวพรม สย.7743

วิศวกรเครื่องกล
-

วิศวกรไฟฟ้า
นายณล พินैया ก.พ.31982

วิศวกรสุขาภิบาล
-

ผู้เชี่ยวชาญ
-

REV.	DESCRIPTION	DATE
	แสดงแบบ	
	ตารางเครื่องปรับอากาศ	
	--	

มาตราส่วน	วันที่
-	-
แผ่นที่	รวม
ME-1-05	122