



โครงการระบบอาคารเรียนและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(แบบระบบปรับอากาศ)

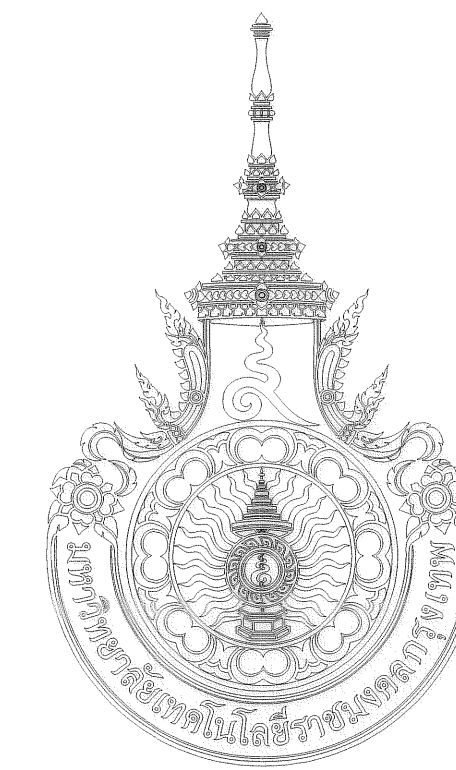
สถานที่ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

ที่ตั้งโครงการ เลขที่ 2 ถนนนางลิ้นจี่ เขตสาทร กรุงเทพฯ
เจ้าของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

สารบัญแบบ

ลำดับที่	รายการแบบ
	ทั่วไป
AC-00	สารบัญแบบและสัญลักษณ์ประกอบแบบ
AC-01	แผนผัง 3 ชั้นป มหาวชิราวุธวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
AC-02	แผนผังกรวยวิทยุสัญญาณในโลตัส รามจตุร มหพ
AC-03	รายการประกอบแบบทั่วไป-1
AC-04	รายการประกอบแบบทั่วไป-2
AC-05	รายการประกอบแบบทั่วไป-3
AC-06	รายการประกอบแบบทั่วไป-4
AC-07	รายละเอียดเครื่องปรับอากาศ
AC-08	ตารางห้องปรับอากาศ
AC-09	รายการประกอบแบบระบบปรับอากาศและระบายอากาศ
AC-10	ตารางส่งจ่ายกระแสลมระบายอากาศ
AC-11	แปลนสายท่อส่งลมระบายอากาศ
AC-12	แปลนสายท่อส่งลมระบายอากาศ
AC-13	แปลนระบบปรับอากาศและระบายอากาศชั้นล่าง
AC-14	แปลนระบบปรับอากาศและระบายอากาศชั้นลอย
AC-15	แปลนระบบปรับอากาศและระบายอากาศชั้นลอย (+5.85)
AC-16	แปลนระบบปรับอากาศและระบายอากาศชั้น 2
AC-17	แปลนระบบปรับอากาศและระบายอากาศชั้น 3
AC-18	แปลนระบบปรับอากาศและระบายอากาศชั้น 4
AC-19	แปลนระบบปรับอากาศและระบายอากาศชั้น 5
AC-20	แปลนระบบปรับอากาศและระบายอากาศชั้น 6
AC-21	แปลนระบบปรับอากาศและระบายอากาศชั้น 7
AC-22	แปลนระบบปรับอากาศและระบายอากาศชั้น 8
AC-23	แปลนระบบปรับอากาศและระบายอากาศชั้น 9
AC-24	แปลนระบบปรับอากาศและระบายอากาศชั้น 10
AC-25	แปลนระบบปรับอากาศและระบายอากาศชั้นคดฟ้า
AC-26	รายละเอียดกรวยวัดที่ทั่วไป-1
AC-27	รายละเอียดกรวยวัดที่ทั่วไป-2
AC-28	รายละเอียดกรวยวัดที่ทั่วไป-3

สัญลักษณ์ประกอบแบบ						
สัญลักษณ์	อักษรย่อ	รายละเอียด	สัญลักษณ์	อักษรย่อ	รายละเอียด	
	45	ELBOW 45		3WA	3-WAY, CONTROL VALVE	
	90	ELBOW 90		DP	DIFFERENTIAL PRESSURE BY-PASS VALVE	
	E-UP	ELBOW LOOKING UP		BV3	BALANCING VALVE	
	E-DW	ELBOW LOOKING DOWN		DS	DUCT SILENCER	
	TE	TEE		SV	SOLENOID VALVE	
	T-UP	TEE LOOKING UP		TEV	THERMOSTATIC EXPANSION VALVE	
	T-DW	TEE LOOKING DOWN		GVS	GLOBE VALVE OR STOP VALVE	
	CDU.ACH	AIR COOLED CONDENSING UNIT HORIZONTAL DISCHARGE		WP	WATER PUMP	
	CDU.ACV	AIR COOLED CONDENSING UNIT VERTICAL DISCHARGE		FS	FLOW SWITCH	
	FCU.FCF	FAN COIL UNIT CEILING MOUNTED, FREE BLOW		AAV	AUTOMATIC AIR VENT	
	FCU.FCC	FAN COIL UNIT CEILING MOUNTED, CONCEALED		TM	THERMOMETER	
	AHU.AHC	AIR HANDLING UNIT HORIZONTAL DISCHARGE, CEILING MOUNTED		PG	PRESSURE GAUGE WITH COCK AND SNUBBER	
	AHU.AVC	AIR HANDLING UNIT, VERTICAL DISCHARGE, FLOOR MOUNTED		FC	FLEXIBLE CONNECTOR	
	CF	CEILING CENTRIFUGAL FAN WITH EXHAUST GRILLE		EJ	EXPANSION JOINT	
	CFW	CENTRIFUGAL FAN W/CABINET&FILTER		FDR	FILTER DRIER REPLACEABLE CORE	
	PF	PROPELLER FAN		FD1	FILTER DRIER	
	AF	AXIAL FLOW FAN		SGM	SIGHT GLASS WITH MOISTURE INDICATOR	
	EF	MINI SIRROCCO FAN		RL	REFRIGERANT LINE	
	4WS	4-WAY SQUARE DIFFUSER WITH OPPOSED BLADE VOLUME DAMPER		CDS	CONDENSER WATER SUPPLY	
	3WS	3-WAY SQUARE DIFFUSER WITH OPPOSED BLADE VOLUME DAMPER		CDR	CONDENSER WATER RETURN	
	2WS	2-WAY SQUARE DIFFUSER WITH OPPOSED BLADE VOLUME DAMPER		CHS	CHILLED WATER SUPPLY	
	RA	RETURN AIR LOUVER		CHR	CHILLED WATER RETURN	
	EAL	EXHAUST AIR LOUVER		CDL	CONDENSATE DRAIN LINE	
	RAG	CEILING RETURN AIR GRILLE		ED	ELECTRICAL DUCT HEATER	
	FA	FRESH AIR GRILLE WITH INSECT SCREEN & VOLUME DAMPER		RT	ROOM THERMOSTAT	
	LS	LINEAR SLOT DIFFUSER		RH	ROOM HUMIDISTAT	
	SD	SPLITER DAMPER		TR	THERMOSTAT REMOTE BULB, DUCT OR PIPE OR INSERTION TYPE	
	WS	WATER STRAINER WITH DRAIN VALVE		CB	CIRCUIT BREAKER	
	GV	GATE VALVE		DOL	MAGNETIC STARTER DIRECT ON LINE WITH OVERLOAD RELAYS	
	BV	BUTTERFLY VALVE		SDW	MAGNETIC STARTER STAR DELTA WITH OVERLOAD RELAYS	
	CV	CHECK VALVE		EPD	ELECTRICAL PANEL BOARD	
	BV2	BALANCING VALVE		MCP	MASTERCool PUMP	
	2W	2-WAY, CONTROL VALVE		FS1	FAN SWITCH	
				DPT	DIFFERENTIAL PRESSURE TRANSDUCER	



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
2 ถนนลาดพร้าว แขวงสามวา กทม. 10210

โครงการ

ระบบอาคารเขียนและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(แบบระบบปรับอากาศ)

อธิการบดี

ดร. สาทิต พุทธิชัยมงคล

รองอธิการบดี

ดร. สุกิจ นิตินัยชู

สถาปนิกออกแบบ

วิศวกรโครงสร้าง

นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544

นายชินนทร์ สุพรรณม สย.7743

วิศวกรเครื่องกล

นายสันต์ เขียวสุวรรณ สก.2665

วิศวกรไฟฟ้า

นายภมล ทาไธยา ภฟ.31982

วิศวกรสุขาภิบาล

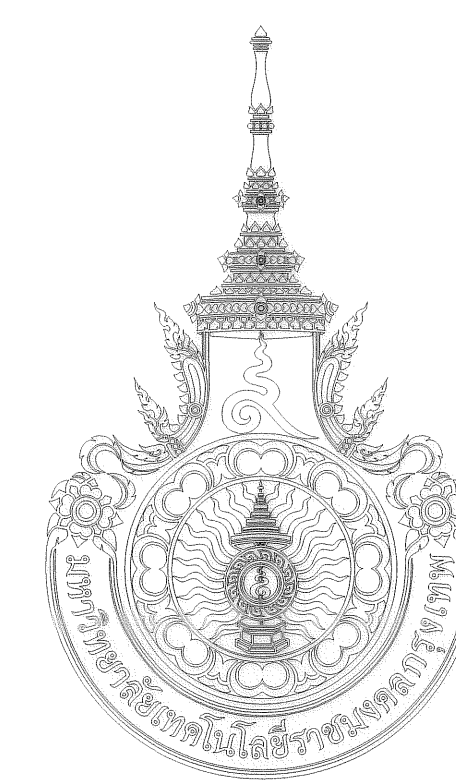
ผู้เขียนแบบ

REV.	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ
สารบัญแบบ
และสัญลักษณ์ประกอบแบบ

มาตราส่วน	วันที่
1:150	-
แผ่นที่	รวม
AC-00	29

ระบบปรับอากาศนี้ ออกแบบตามข้อมูล
ที่ปรากฏในแบบสถาปัตย์กรรมเท่านั้น
กรณี การติดตั้งระบบ ให้ยึดถือตามสภาพ
สถานที่จริงเป็นสำคัญ
การแก้ไขใดๆจะต้องคำนวณใหม่ทุกครั้ง
The design of air-conditioning system
is based on data mentioned in the
architecture only. To install the system
has to fit on the site's condition exactly.
Any revision needs re-calculation.



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
2 ถนนลาดพร้าว ซอย 121/1 กรุงเทพฯ 10210

โครงการ

ระบบอาคารเขียนและปฏิบัติการคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี
(แบบระบบปรับอากาศ)

อธิการบดี

ดร. สาทิต พุทธิชัยยงค์

รองอธิการบดี

ดร. สุกิจ นิตินัยสุนทร

สถาปนิกออกแบบ

วิศวกรโครงสร้าง

นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย 6544

นายชนินทร์ สุวรรณ สย 7743

วิศวกรเครื่องกล

นายสันต์ เรืองสุวรรณ สก 2665

วิศวกรไฟฟ้า

นายกมล ทาไชยา ภพ 31982

วิศวกรสุขาภิบาล

ผู้เขียนแบบ

REV	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ

แผนที่สังเขป

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

มาตราส่วน

NOT TO SCALE

แผ่นที่

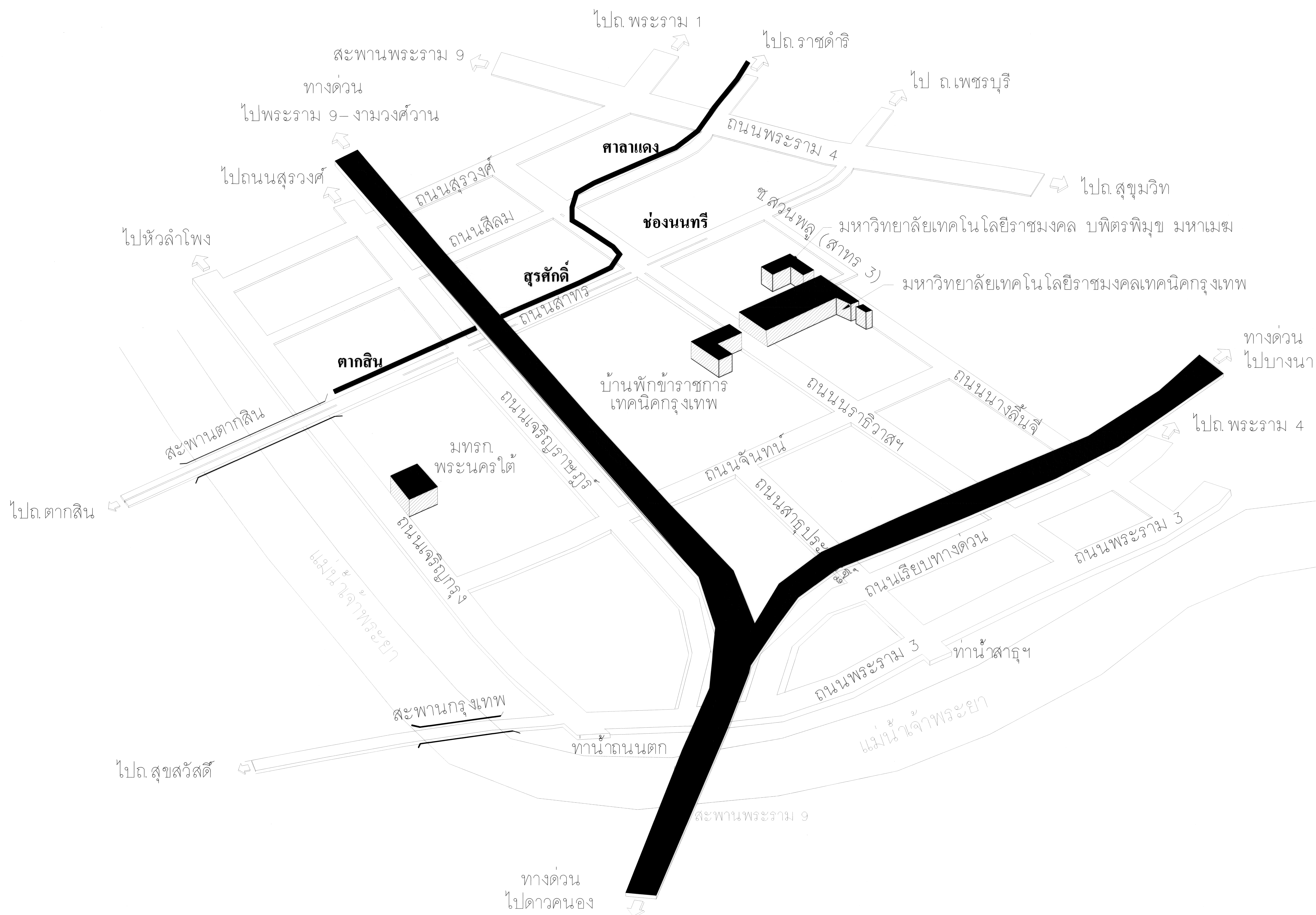
AC-01

วันที่

-

รวม

29



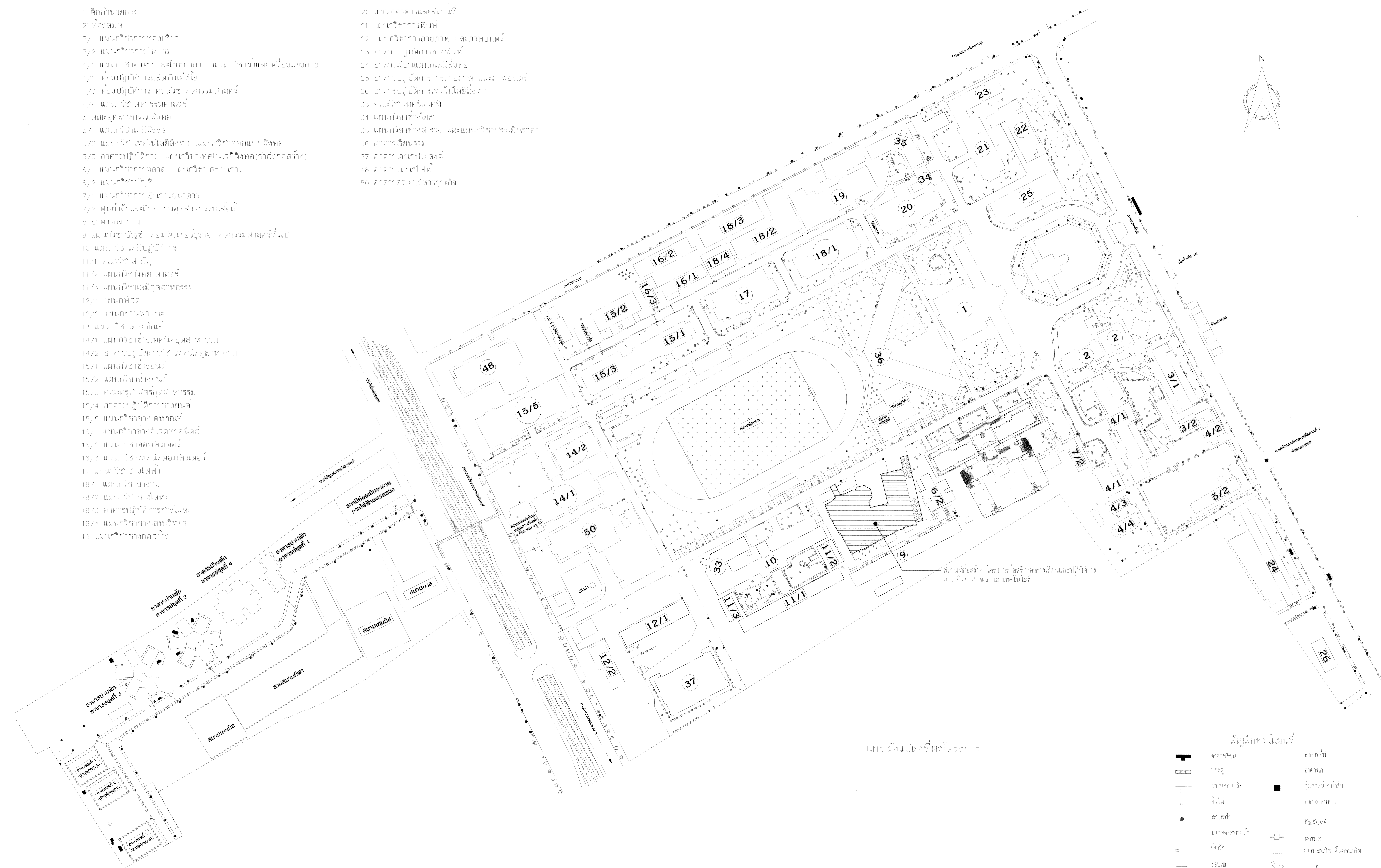
แผนที่สังเขป มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

NOT TO SCALE

โครงการ

อาคารเรียนและปฏิบัติการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

- | | |
|--|--|
| 1 ดิโกล้านเอียง | 20 แผนกอาคารและสถานที่ |
| 2 ห้องสมุด | 21 แผนกวิชาการพิมพ์ |
| 3/1 แผนกวิชาการท่องเที่ยว | 22 แผนกวิชาการถ่ายภาพ และภาพยนตร์ |
| 3/2 แผนกวิชาการโรงแรม | 23 อาคารปฏิบัติการช่างพิมพ์ |
| 4/1 แผนกวิชาอาหารและโภชนาการ แผนกวิชาผ้าและเครื่องแต่งกาย | 24 อาคารเรียนแผนกเคมีสิ่งทอ |
| 4/2 ห้องปฏิบัติการผลิตผ้าทอ | 25 อาคารปฏิบัติการการถ่ายภาพ และภาพยนตร์ |
| 4/3 ห้องปฏิบัติการ คณะวิชาคหกรรมศาสตร์ | 26 อาคารปฏิบัติการเทคโนโลยีสิ่งทอ |
| 4/4 แผนกวิชาคหกรรมศาสตร์ | 33 คณะวิชาเทคโนโลยี |
| 5 คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอ | 34 แผนกวิชาช่างโยธา |
| 5/1 แผนกวิชาเคมีสิ่งทอ | 35 แผนกวิชาช่างสำรวจ และแผนกวิชาประมง |
| 5/2 แผนกวิชาเทคโนโลยีสิ่งทอ แผนกวิชาออกแบบสิ่งทอ | 36 อาคารเรียนรวม |
| 5/3 อาคารปฏิบัติการ แผนกวิชาเทคโนโลยีสิ่งทอ(กำลังก่อสร้าง) | 37 อาคารเอนกประสงค์ |
| 6/1 แผนกวิชาการตลาด แผนกวิชาเลขานุการ | 48 อาคารแผนกไฟฟ้า |
| 6/2 แผนกวิชาบัญชี | 50 อาคารคณะบริหารธุรกิจ |
| 7/1 แผนกวิชาการเงินการธนาคาร | |
| 7/2 ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมอุตสาหกรรมสิ่งทอ | |
| 8 อาคารกิจกรรม | |
| 9 แผนกวิชาบัญชี คอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะกรรมการส่งเสริมฯ | |
| 10 แผนกวิชาเคมีปฏิบัติการ | |
| 11/1 คณะวิชาสามัญ | |
| 11/2 แผนกวิชาวิทยาศาสตร์ | |
| 11/3 แผนกวิชาเคมีอุตสาหกรรม | |
| 12/1 แผนกฟิสิกส์ | |
| 12/2 แผนกยานพาหนะ | |
| 13 แผนกวิชาเกษตร | |
| 14/1 แผนกวิชาช่างเทคนิคอุตสาหกรรม | |
| 14/2 อาคารปฏิบัติการวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม | |
| 15/1 แผนกวิชาช่างยนต์ | |
| 15/2 แผนกวิชาช่างยนต์ | |
| 15/3 คณะอุตสาหกรรมอุตสาหกรรม | |
| 15/4 อาคารปฏิบัติการช่างยนต์ | |
| 15/5 แผนกวิชาช่างเทคนิค | |
| 16/1 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ | |
| 16/2 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ | |
| 16/3 แผนกวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ | |
| 17 แผนกวิชาช่างไฟฟ้า | |
| 18/1 แผนกวิชาช่างกล | |
| 18/2 แผนกวิชาช่างโลหะ | |
| 18/3 อาคารปฏิบัติการช่างโลหะ | |
| 18/4 แผนกวิชาช่างโลหะวิทยา | |
| 19 แผนกวิชาช่างก่อสร้าง | |



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
2 ถนนแจ้งวัฒนะ แขวงจตุจักร กรุงเทพฯ 10210

โครงการ
ระบบอาคารเรียนและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(แบบระบบปรับอากาศ)

อธิการบดี
ดร. สาทิต พุทธิชัยยุ้ง

รองอธิการบดี
ดร. สุกิจ นิตินัยรัฐ

สถาปนิกออกแบบ

วิศวกรโครงสร้าง
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544
นายชินนทร์ สุพรรณ สย.7743

วิศวกรเครื่องกล
นายสันต์ เรียงสุวรรณ สก.2665

วิศวกรไฟฟ้า
นายภมร ทาไธยา ภท.31982

วิศวกรสุขาภิบาล

ผู้เขียนแบบ

REV.	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ
แผนผังสังเขป มหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

มาตราส่วน
NOT TO SCALE

วันที่
รวม
AC-02 29

รายการประกอบแบบระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

รายการประกอบแบบระบบปรับอากาศ VARIABLE REFRIGERANT VOLUME

1. ข้อกำหนดทั่วไป

1.1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดหา และติดตั้งระบบปรับอากาศ รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบและวัสดุอุปกรณ์ย่อยที่แสดงไว้ในแบบและข้อกำหนด ทั้งนี้ตัวเครื่องปรับอากาศ วัสดุ และอุปกรณ์ทั้งหมด ที่นำมาติดตั้ง ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน พร้อมทั้งทำการทดสอบการทำงานของระบบปรับอากาศให้ใช้งานได้สมบูรณ์ ถูกต้องตามความประสงค์ของแบบและโครงการ

1.2. คุณสมบัติของผู้รับจ้างติดตั้งระบบปรับอากาศและผลิตภัณฑ์เครื่องปรับอากาศ

- ผู้รับจ้างติดตั้งระบบปรับอากาศ จะต้องเป็นผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรง จากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายหลักของเครื่องปรับอากาศ และต้องไม่เคยมีรายชื่อในรายนามบริษัทที่ทำงานราชการ ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งระบบปรับอากาศรวมทั้งระบบไฟฟ้าของระบบปรับอากาศโดยช่างผู้ชำนาญ และจะต้องมีวิศวกรเครื่องกลที่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม เป็นผู้ควบคุมการติดตั้ง อีกทั้งระบบปรับอากาศและผลิตภัณฑ์เครื่องปรับอากาศที่ เสนอใช้ในโครงการจะต้อง เป็นยี่ห้อที่ใช้แพร่หลายในประเทศไทยมาแล้วไม่น้อยกว่า 15 ปี และคิดเป็นจำนวนตันความเย็นไม่น้อยกว่า 3,000 ตันความเย็น
- ผู้รับจ้างต้องมีควมเข้าใจในมาตรฐานการติดตั้งระบบปรับอากาศ VRV ที่ถูกต้อง โดยต้องผ่านการฝึกอบรม จากบริษัทผู้ผลิตระบบปรับอากาศ VRV และมีจดหมายรับรองยืนยันการผ่านการฝึกอบรม
- ผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายละเอียดต่างๆ เพื่อประกอบการพิจารณา ดังต่อไปนี้
 1. แคตตาล็อก ตัวจริง ที่แสดงรายละเอียดทางวิศวกรรมของตัวเครื่องปรับอากาศ วัสดุ และอุปกรณ์ต่างๆ ตามที่กำหนดในแบบ และรายการประกอบแบบทั้งหมด
 2. ก่อนเข้าดำเนินการติดตั้ง ให้ผู้รับจ้างเสนอแบบรายละเอียดการติดตั้ง (SHOP DRAWING) มาให้ผู้ว่าจ้างหรือวิศวกรผู้ออกแบบ เพื่อตรวจสอบก่อนดำเนินการติดตั้ง โดยต้องแนบสำเนาไปประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมของวิศวกรเครื่องกลที่ควบคุมการติดตั้ง เพื่อประกอบการพิจารณาด้วย ในกรณีที่ไม่เสนอแบบรายละเอียดการติดตั้ง(SHOP DRAWING) เพื่อขออนุมัติ จะไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าดำเนินการติดตั้ง

1.3. การดำเนินงาน

ผู้รับจ้างจะต้องใช้วิศวกรเครื่องกล ซึ่งเป็นบุคลากรของบริษัทเอง มาทำการควบคุมการติดตั้ง หรือว่าจ้างผู้ที่มีความชำนาญการติดตั้งมาควบคุมการติดตั้ง ตามแบบแปลนที่ได้รับการอนุมัติเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างวัสดุที่จะใช้งานทุกอย่างมาขออนุมัติการใช้งาน จากวิศวกรผู้ออกแบบก่อนทำการติดตั้ง

1.4. การรับประกันและการบำรุงรักษา

- ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันระบบปรับอากาศทั้งระบบ ที่ทำการติดตั้งเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 2 ปี นับจากวันส่งมอบงานงวดสุดท้าย โดยระบบปรับอากาศจะต้องทำงานได้ถูกต้องทุกประการ
- ผู้รับจ้างจะต้องส่งช่างเข้าบริการทุก 3 เดือน หลังการส่งมอบงาน และเปิดใช้งาน พร้อมเอกสารการตรวจเช็คให้ผู้ว่าจ้างรับรองการเข้าบริการทุกครั้ง จนครบกำหนดการรับประกัน

- ในช่วงเวลาการรับประกันนี้ หากระบบปรับอากาศมีข้อขัดข้อง ทางผู้ว่าจ้าง จะต้องแจ้งรายการข้อขัดข้องอย่างละเอียด ต่อผู้รับจ้างเป็นลายลักษณ์อักษร และผู้รับจ้างจะต้องส่งช่างเข้าตรวจสอบ ภายใน 3 วันทำการ เมื่อได้รับเอกสารจากทางผู้ว่าจ้าง

2. รายละเอียดเครื่องปรับอากาศ

เครื่องปรับอากาศเป็นระบบ VRV (Variable Refrigerant Volume) ระบายความร้อนด้วยอากาศ

ซึ่งคอนเดนซิ่งยูนิต 1 ชุดสามารถต่อกับเครื่องเป่าลมเย็นได้หลายชุด ใช้สารทำความเย็น R-410A มีสมรรถนะตามที่กำหนดในแบบและมีรายละเอียดข้อกำหนดของตัวเครื่องปรับอากาศ ดังต่อไปนี้

2.1. คอนเดนซิ่งยูนิต (CONDENSING UNIT) ระบายความร้อนด้วยอากาศ ประกอบเรียบร้อยทั้งหมด จากโรงงานผู้ผลิตในประเทศไทย, หรือญี่ปุ่น โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ส่วนโครงภายนอก (CASING , CARBINET) ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการกันสนิมและกระบวนการเคลือบอบ/สี หรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น โฟเบอร์กลาส หรือพลาสติกอัดแข็งที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้งกลางแจ้ง ตัวโครงจะต้องมั่นคงแข็งแรง ไม่สั่นสะเทือน หรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน
- คอนเดนซิ่งยูนิตประกอบได้สูงสุด 3 โมดูลรวมเป็น 1 system กรณีที่ประกอบด้วย 2 โมดูล หรือ 3 โมดูล หากมี 1 โมดูลเสีย โมดูลที่เหลือสามารถจ่ายความเย็นให้ทั้งระบบได้โดยผู้ใช้ งานสามารถเปิดเองได้ด้วย Remote Control ปกติ
 - ในแต่ละโมดูลให้มี ชุด INVERTER 1 ชุดเพื่อควบคุมการเปลี่ยนความเร็วรอบของมอเตอร์ คอมเพรสเซอร์ (COMPRESSOR) เป็นแบบกันหยด,มอเตอร์หุ้มปิด (HERMETIC SCROLL TYPE) ระบายความร้อนด้วยน้ำยา และที่มอเตอร์มีอุปกรณ์ป้องกันในกรณีที่เกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์
- คอยล์ของคอนเดนซิ่งยูนิต (CONDENSER COIL) เป็นท่อทองแดงที่ถูกอัดเข้ากับครีบอลูมิเนียมที่เคลือบสาร PE ป้องกันการกัดกร่อนซึ่งต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง และผ่านการทดสอบรอยรั่วและขจัดความชื้นมาจากโรงงานผลิต
- พัดลมของคอนเดนซิ่งยูนิต เป็นแบบใบพัดแฉก (PROPELLER) ได้รับการตรวจสอบความเรียบร้อยมาจากโรงงานผู้ผลิต ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีตะแกรงป้องกันอุบัติเหตุ
- มอเตอร์พัดลม เป็นแบบหุ้มปิดมิดชิด มีอุปกรณ์ป้องกันการเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์ มีระบบรองลิ้น แบบดลูป ลูกปืน หรือแบบปลอก ที่มีการหล่อลิ้นระยะยาว
- ระบบควบคุม มีแผงเนติกคอนแทคเตอร์, เครื่องป้องกันเมื่อความดันสูงเกินเกณฑ์ (HIGH PRESSURE CUT OUT) และมีฟิวส์ป้องกันวงจรควบคุม
- ระบบไฟฟ้า 380 V / 3 Ø / 50 Hz

2.2. เครื่องส่งลมเย็น (FAN COIL UNIT) ประกอบเรียบร้อยทั้งหมดมาจากโรงงานผู้ผลิตในประเทศไทย หรือญี่ปุ่น และเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกับคอนเดนซิ่งยูนิต โดยมีรายละเอียดดังนี้

ส่วนโครงภายนอก เป็นแบบที่ตกแต่งเสร็จ ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการเคลือบและอบสีหรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น โฟเบอร์กลาส พลาสติกอัดแรง ภายในบริเวณที่จำเป็นให้พบด้วยฉนวนวางหรือฟองน้ำหรือวัสดุเทียบเท่า มีถาดน้ำทิ้งที่หุ้มด้วยฉนวนดังกล่าวในการใช้งานปกติจะต้องไม่เกิดหยดน้ำเกาะที่ภายนอกของตัวโครง และถ้าเป็นชนิดเป่าลมเย็นโดยตรง (FREE BLOW) ต้องมีหน้าฉากจ่ายลม สามารถปรับทิศทางการจ่ายลมได้

- พัดลมส่งลมเย็น เป็นพัดลมแบบหยอ้ง (CENTRIFUGAL, TURBO FAN) หรือแบบใบพัดยาว (CROSS FLOW FAN) ขับเคลื่อนโดยตรงหรือผ่านสายพานด้วยมอเตอร์ ซึ่งสามารถปรับความเร็วได้ ไม่น้อยกว่า 2 อัตรา
- มอเตอร์ เป็นชนิด INDUCTION HOLD IC CONTROL หรือ SPLIT CAPACITOR ที่มีอุปกรณ์ภายใน ป้องกันความร้อนสูงเกินเกณฑ์
- เครื่องส่งลมเย็น รุ่น ต่อท่อลมขนาดความเย็นตั้งแต่ 25,000-54,000 บีทียู สามารถ ปรับระดับความแรงลมได้ขั้นต่ำ 7 ระดับ เพื่อสะดวกในการปรับเปลี่ยนปริมาณแรงลมตามความเหมาะสมของพื้นที่ได้โดยตรง จากรีโมทคอนโทรล
- คอยล์เย็น (EVAPORATOR COIL) เป็นท่อทองแดงที่ถูกอัดเข้ากับครีบอลูมิเนียม ซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง และผ่านการทดสอบรอยรั่วจากโรงงานผู้ผลิต
- อุปกรณ์จ่ายสารทำความเย็นเป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์อิเล็กทรอนิกส์แบบขั้นนำวลว (ELECTRONIC EXPANSION VALVE)
- ระบบควบคุม มีสวิทช์ เปิด ปิด เครื่องและปรับความเร็วรอบพัดลม พร้อมทั้งสวิตช์เทอร์มิสแตต อยู่ที่เครื่อง หรือเป็นแบบตั้งแยก (REMOTE TYPE) ที่ต่อสายส่งสัญญาณควบคุมการทำงาน ระหว่างเครื่องส่งลมเย็นกับชุดควบคุมการทำงาน (CONTROLLER) เป็นแบบ NON POLARITY ด้วยสาย 2 แกน
- แผงกรองอากาศเป็นแบบอลูมิเนียม , โยลัสเคราะห หรือ RESIN NET ที่สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้
- ระบบไฟฟ้า 220 V / 1 Ø / 50 Hz

3. ระบบตรวจสอบข้อมูลการทำงานของเครื่องจักรจากศูนย์บริการผ่านทางอินเตอร์เน็ต

ระบบปรับอากาศสามารถเชื่อมต่อบริษัทอินเตอร์เน็ต เพื่อส่งข้อมูลการทำงานทางวิศวกรรม อาทิเช่น อุณหภูมิลมกลับที่เครื่องส่งลมเย็น , อุณหภูมิน้ำยาที่ Evaporator และ Condenser , ความดันน้ำยาด้าน Hi side และ Low side ของคอมเพรสเซอร์, รอบการหมุนของ Compressor , อุณหภูมิบรรยากาศที่คอนเดนซิ่งยูนิต ฯลฯ มาที่ศูนย์บริการซ่อมและบำรุงรักษาของบริษัทผู้ชำนาญการเพื่อใช้ในการวิเคราะห์แนวโน้มความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต เพื่อที่จะแก้ไขและป้องกันก่อนที่ปัญหาจะเกิดขึ้น เป็นการช่วยลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซม และยืดอายุการทำงานของเครื่องจักร

4. ท่อสารทำความเย็น ท่อน้ำทิ้ง และอุปกรณ์

4.1 ท่อสารทำความเย็น ให้ใช้ท่อทองแดงดังตารางต่อไปนี้

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก	ชนิดของท่อทองแดง
6.4 มม. หรือ 1/4"	Soft Drawn (ท่อม้วน) ความหนาขั้นต่ำ 0.71 มม.
9.5 มม. หรือ 3/8"	Soft Drawn (ท่อม้วน) ความหนาขั้นต่ำ 0.80 มม.
12.7 มม. หรือ 1/2"	Soft Drawn (ท่อม้วน) ความหนาขั้นต่ำ 0.80 มม.
15.9 มม. หรือ 5/8"	Soft Drawn (ท่อม้วน) ความหนาขั้นต่ำ 0.99 มม.
19.1 มม. หรือ 3/4"	Hard Drawn (ท่อตรง) Type L
22.2 มม. หรือ 7/8"	Hard Drawn (ท่อตรง) Type L
25.4 มม. หรือ 1"	Hard Drawn (ท่อตรง) Type L
28.6 มม. หรือ 1 1/8"	Hard Drawn (ท่อตรง) Type L
31.8 มม. หรือ 1 1/4"	Hard Drawn (ท่อตรง) Type L
34.9 มม. หรือ 1 3/8"	Hard Drawn (ท่อตรง) Type L
38.1 มม. หรือ 1 1/2"	Hard Drawn (ท่อตรง) Type L
41.3 มม. หรือ 1 5/8"	Hard Drawn (ท่อตรง) Type L

ระบบปรับอากาศนี้ ออกแบบบนเงื่อนไขที่ปรากฏในแบบสถาปัตย์กรรมเท่านั้น ทั้งนี้ การติดตั้งระบบ ให้ยึดถือตามสภาพสถานที่จริงเป็นสำคัญ การแก้ไขใดๆจะต้องคำนวณใหม่ทุกครั้ง The design of air-conditioning system is based on data mentioned in this architecture only. To install the system has to fix on the site's condition exactly. Any revision needs re-calculation



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลบุรีรัมย์
2 ถนนพหลโยธิน ตำบลจันทบุรี อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ 31000

โครงการ
ระบบอาคารเขียวและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(แบบระบบปรับอากาศ)

อธิการบดี
ดร. สาทิต พุทธิชัยยงค์

รองอธิการบดี
ดร. สุกิจ นิตินัยกุล

สถาปนิกออกแบบ
-

วิศวกรโครงสร้าง
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544
นายชนินทร์ สุวรรณ สย.7743

วิศวกรเครื่องกล
นายสันต์ เขียวสุวรรณ สก.2665

วิศวกรไฟฟ้า
นายภมล ทาโยธา ภท.31982

วิศวกรสุขาภิบาล
-

ผู้เขียนแบบ
-

REV.	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ
รายการประกอบแบบทั่วไป

มาตราส่วน
NOT TO SCALE

วันที่
-

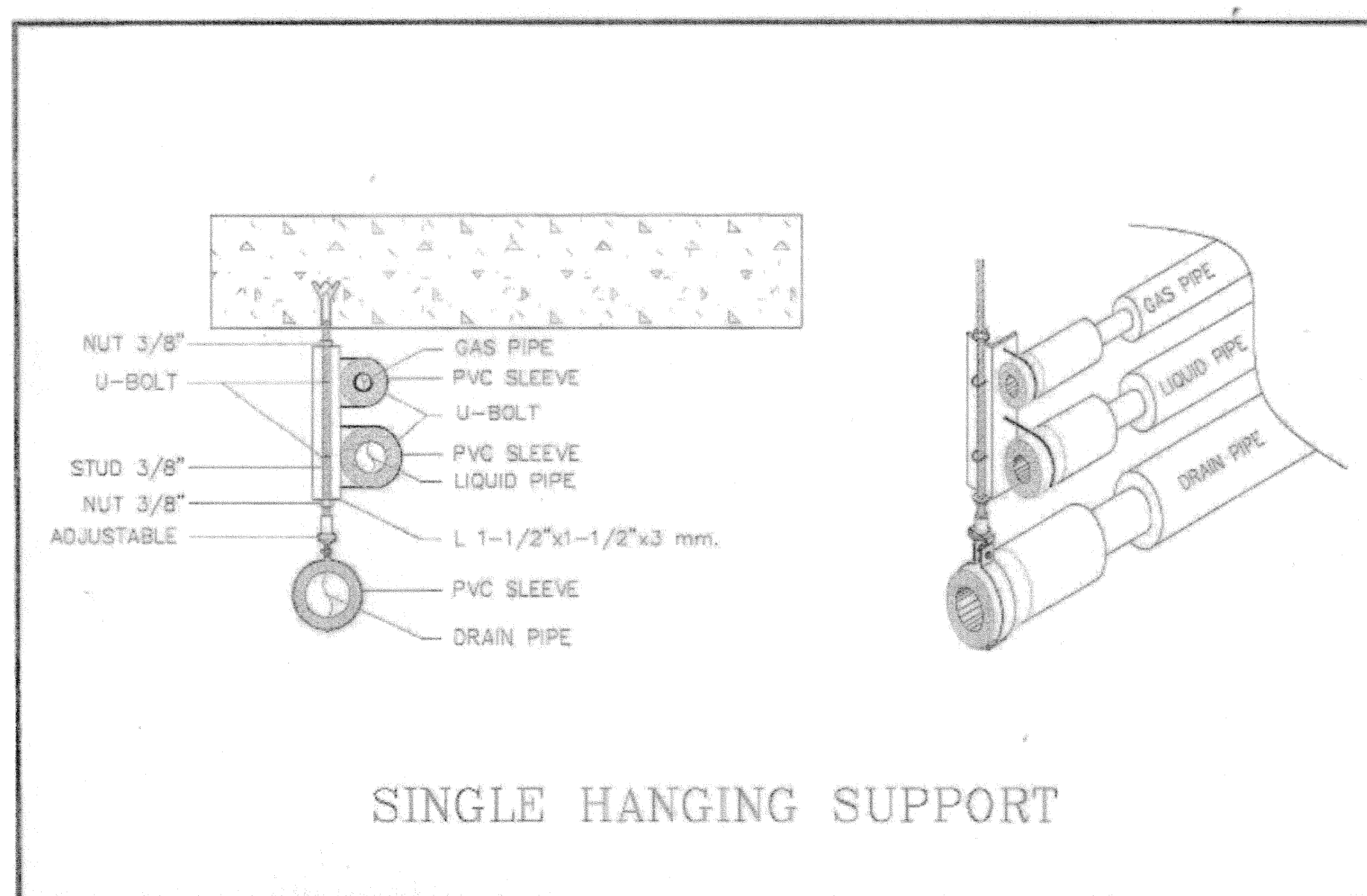
แผ่นที่
AC-03

วันที่
-

รวม
29

รายการประกอบแบบระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

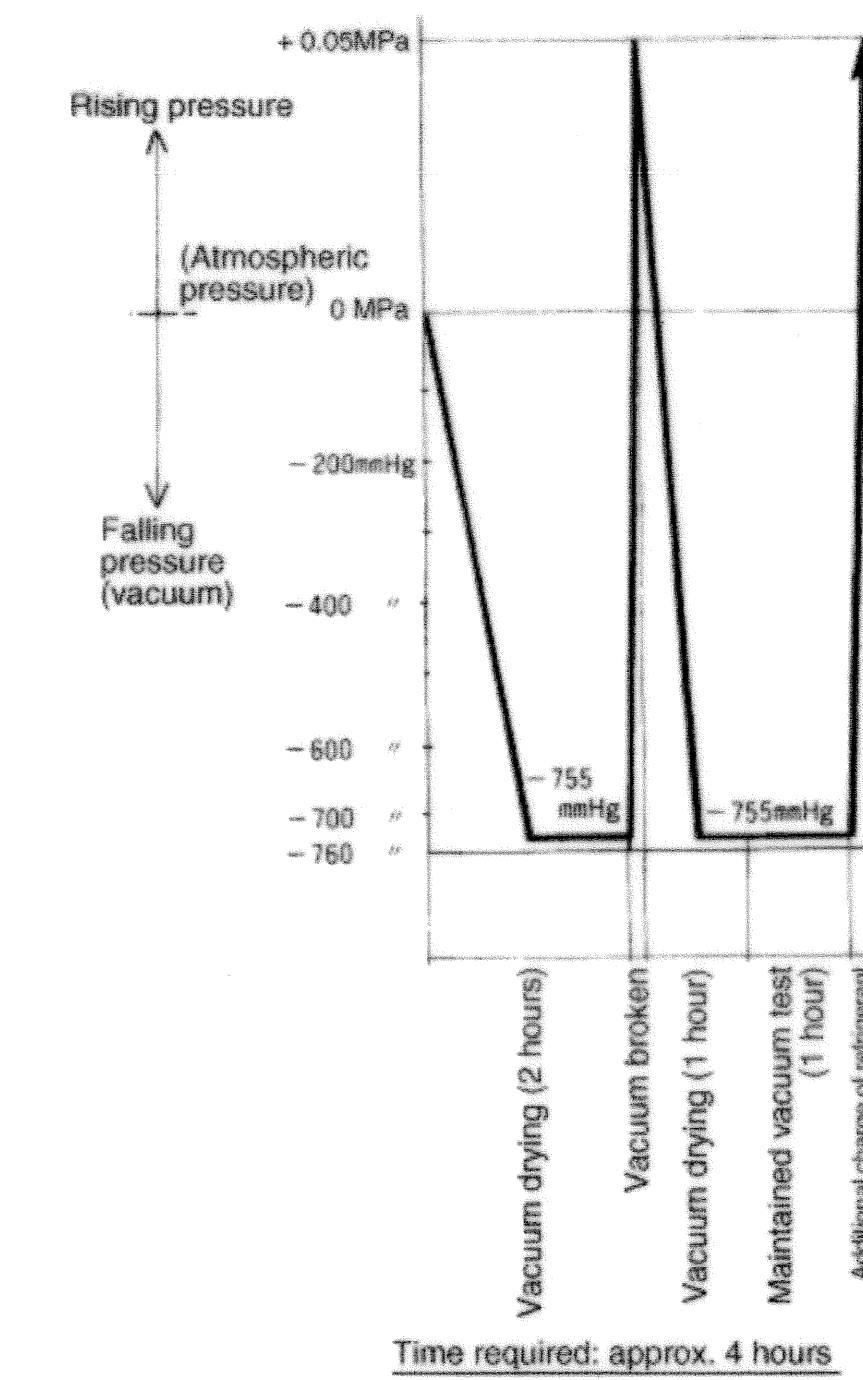
- 4.2 ข้อต่อของแฉกสามทางสำหรับแยกสารทำความเย็น ให้ใช้ Refnet Joint ซึ่งจะมีลักษณะคล้ายตัว Y ซึ่งสามารถแบ่งจ่ายสารทำความเย็นได้อย่างสม่ำเสมอ ไม่อนุญาตให้ใช้ข้อต่อสามทางรูปตัว T ซึ่งการแบ่งจ่ายสารทำความเย็นอาจจะไม่สม่ำเสมอ
- 4.3 ท่อสารทำความเย็น ให้หุ้มรอบด้วย FLEXIBLE CLOSED CELL ELASTOMERIC THERMAL INSULATION ชนิดไม่ลามไฟ ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 19 มม. หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบ
- 4.4 ท่อน้ำทิ้งขนาดไม่เล็กกว่า 20 มม. เป็นท่อพี.วี.ซี ชั้น 8.5 ตาม มอก.17 ท่อส่วนที่อยู่ภายในฝ้าเพดานหรือท่อส่วนที่อยู่ภายในอาคารที่ไม่อยู่ในบริเวณปรับอากาศให้หุ้มด้วยฉนวนหนาไม่น้อยกว่า 9.5 มม.
- 4.5 การติดตั้งท่อสารทำความเย็น จะต้องเดินให้ขนานหรือได้ฉากกับตัวอาคาร หรือตามแนวในแบบ ในส่วนที่ผ่านคานากำแพง หรือพื้น จะต้องมีการวางปลอก (SLEEVE) ถ้าปลอกติดตั้งในส่วนที่ติดกับด้านนอกของอาคาร จะต้องอุดช่องว่างระหว่างท่อสารทำความเย็นและปลอกด้วยวัสดุยาง หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่า พร้อมทั้งตกแต่งอย่างเรียบร้อย และท่อสารทำความเย็นต้องยึดอยู่กับอุปกรณ์รองรับอย่างมั่นคง ระบบการทำงานของคอนเดนซิ่งยูนิทและเครื่องส่งลมเย็นจะต้อง สามารถ ทำให้น้ำมันไหลกลับไปที่คอมเพรสเซอร์ได้ โดยไม่เกิดปัญหาต่อระบบ โดยไม่ต้องติดตั้ง OIL TRAP ที่ท่อสารทำความเย็น ท่อสารทำความเย็นต้องมีขนาดพอเหมาะคือ ให้ค่าความดันตกในท่อไม่เกินกว่าค่าที่ทำให้อุณหภูมิควบแน่นเปลี่ยนไปเกินกว่า 1-2 °C หรือมีขนาดตามที่กำหนดในแบบ
- 4.6 ท่อสารทำความเย็นทั้งหมด จะต้องติดตั้งอยู่บนอุปกรณ์รองรับ (SUPPORT, HANGER) ทุกระยะไม่เกิน 1.5 เมตร โดยให้ยึดท่อ Gas และท่อ Liquid คนละระดับตามแนวตั้ง เพราะเมื่อถึงจุดที่ติดตั้ง Refnet Joint ท่อที่แยกออกไปของท่อ Gas และท่อ Liquid จะอยู่คนละระดับ จึงไม่จำเป็นต้องยกท่อเส้นหนึ่งเพื่อหลบท่ออีกเส้นหนึ่ง ซึ่งปกติการยกท่อหลบนี้จะต้องใช้ข้อต่อ 45 องศา 2 ตัว และเชื่อม 4 จุด การจัดเรียงท่อตามแนวตั้งจึงช่วยลดรอยเชื่อมได้ถึง 4 จุด ภาทต่อไปนี้เป็นตัวอย่างการติดตั้งดังกล่าวโดยรวมท่อน้ำทิ้งไว้ด้วยโดยใช้ Hanger เพียงตัวเดียว เจาะยึดเข้ากับเพดานเพียงจุดเดียว โดยระดับของท่อน้ำทิ้งสามารถปรับได้เพื่อให้ความลาดเอียง



กรณีที่จะบับเนื้อที่บนฝ้าไม่เพียงพอ ให้แยกท่อน้ำทิ้งออกแล้วใช้ Hanger ต่างหาก ถ้าระดับเนื้อที่บนฝ้ายังคงไม่พอสำหรับการจัดเรียงท่อ Gas กับ ท่อ Liquid ให้อยู่คนละระดับ จึงให้จัดเรียงท่อทั้งหมดในระดับเดียวกันได้ การยึดท่อเข้ากับ Support หรือ Hanger แยกเป็น 2 กรณี ดังนี้

- 4.6.1 ท่อแนวนอน - ให้ใช้ท่อ พี.วี.ซี. ผ่าครึ่งตามยาว หรือ แผ่นเหล็กอบสังกะสีไม่บางกว่าเบอร์ 22 B.W.G. ยาวไม่น้อยกว่า 20 ซม. ประคบ แล้วรัดด้วย Clamp สำหรับบริเวณที่ Support หรือ Hanger อยู่ใกล้กับท่อแนวดิ่ง และ มีน้ำหนักกดทับจากท่อแนวดิ่งมากจนจนนวนมีการยุบตัวมาก ให้ใช้ฉนวนสำหรับรับน้ำหนักโดยเฉพาะ (Insulation Pipe Support) แทนฉนวนปกติ เพื่อมิให้ฉนวนมีการยุบตัว
- 4.6.2 ท่อแนวดิ่ง - ให้ใช้ฉนวนสำหรับรับน้ำหนักโดยเฉพาะ (Insulation Pipe Support) แล้วจึงรัดด้วย Clamp เข้ากับ Support เพื่อให้สามารถรับน้ำหนักในแนวดิ่งได้ ป้องกันมิให้ท่อในแนวดิ่งเกิดการเลื่อนไถลลงซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อระบบท่อได้
- 4.7. ในการติดตั้งท่อสารทำความเย็น ผู้รับจ้างต้องระมัดระวังมิให้สิ่งสกปรกฝุ่นผงเข้าไปในท่อโดยใช้วัสดุที่เหมาะสมปิดปลายท่อไว้ ถ้าการปิดปลายท่อใช้วิธีหุ้มด้วยพลาสติกแล้วพันด้วยกระดาษขาว หรือ เทปพันสายไฟ หรือวัสดุที่มีความเหนียว ให้พันในระยะที่ห่างจากปลายท่ออย่างน้อย 3" มิเช่นนั้นเวลาเชื่อมปลายท่อ รอยเชื่อมอาจจะไม่เกิดขึ้นเกิดจากคราบขาวที่ติดอยู่ที่ผิวท่อ ถ้าหากสิ่งสกปรกฝุ่นผงได้เข้าไปแล้วให้ทำความสะอาดภายในท่อโดยใช้ฟองน้ำชุบน้ำยา R141B เช็ดภายในท่อของแฉกหลายครั้ง โดยในแต่ละครั้งให้เปลี่ยนฟองน้ำโดยใช้ฟองน้ำที่สะอาด จนกว่าฟองน้ำที่เช็ดแล้วจะไม่มีคราบสกปรกติดออกมา
- 4.8. ในการเชื่อมท่อของแฉกให้ผ่านก๊าซในโตรเจนภายในท่อตลอดระยะเวลาเชื่อมเพื่อป้องกันมิให้เกิดเขม่าออกไซด์ของท่อของแฉกขึ้นภายในท่อซึ่งเป็นฝุ่นผงที่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่อุปกรณ์ภายในต่อไปในอนาคตได้
- 4.9. ภายหลังการเชื่อมระบบท่อสารทำความเย็นแล้ว ให้ทำการทดสอบหารอยรั่วด้วย การอัดก๊าซในโตรเจนเข้าไปภายในท่อใช้ Regulator ปรับให้มีความดันตามลำดับ ดังนี้

- ขั้นที่ 1 ความดันไม่ต่ำกว่า 42 PSI หรือ 3 kgf/cm2 เป็นเวลาอย่างน้อย 3 นาที
 - ขั้นที่ 2 ความดันไม่ต่ำกว่า 213 PSI หรือ 15 kgf/cm2 เป็นเวลาอย่างน้อย 3 นาที
 - ขั้นที่ 3 ความดันไม่ต่ำกว่า 540 PSI หรือ 38 kgf/cm2 เป็นเวลาอย่างน้อย 24 ชม.
- ให้บันทึกอุณหภูมิบรรยากาศก่อนและหลังทดสอบไว้ด้วย เนื่องจากความดันภายในท่อจะมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามอุณหภูมิบรรยากาศที่เปลี่ยนไปในอัตราประมาณ 1 kgf/cm2 ต่อ 0.1 °C
- 4.10. หลังจากทดสอบหารอยรั่วแล้วไม่พบว่ามีรอยรั่ว ให้ ทำการดูดความชื้นออกจากภายในท่อโดยทำให้เป็นสุญญากาศด้วยปั๊มดูดสุญญากาศ (VACUUM PUMP) โดยมีขั้นตอน ดังนี้
- ขั้นที่ 1 ทำสุญญากาศ จนมีความดัน -755 mmHg หรือ -1 kgf/cm2 ท่อต่อให้ครบ 2 ชั่วโมง
 - ขั้นที่ 2 อัดก๊าซในโตรเจนจนมีความดัน 0.05 MPa หรือ 0.51 kgf/cm2
 - ขั้นที่ 3 ทำสุญญากาศอีกครั้ง จนมีความดัน -755 mmHg หรือ -1 kgf/cm2 หลังจากนั้นรักษาความดันที่ระดับนี้เป็นเวลาอย่างน้อย 1 ชั่วโมง
 - ขั้นที่ 4 เดิมสารทำความเย็นเข้าไปในระบบท่อ



5. ระบบท่อส่งความเย็น

- 5.1. ท่อลมมีรายละเอียดดังต่อไปนี้
- วัสดุ ใช้แผ่นเหล็กกล้า ออบสังกะสี โดยมีความหนาและการเสริมเหล็กจาก ตามมาตรฐานของ ASHRAE หรือ SMACNA แห่งสหรัฐอเมริกา ขนาดท่อลมให้เป็นไปตามที่กำหนดในแบบ
 - ตารางแสดงขนาดของเหล็กแผ่นประกอบท่อลม

ขนาดความกว้างของท่อลม	ความหนาเหล็กแผ่น ออบสังกะสี	
	เบอร์ (B.W.G)	มม.
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

- ให้มีเหล็กฉากรองรับท่อตามที่ ASHRAE หรือ SMACNA หรือ ตามที่กำหนดในแบบ
- การติดตั้ง และการต่อท่อต้องเป็นไปตามมาตรฐานของ ASHRAE หรือ SMACNA หรือ ตามที่กำหนดในแบบ
- การโค้งท่อ ต้องให้รัศมีความโค้งเท่ากับขนาดท่อในทิศทางที่โค้งนั้น หากมีที่ไม่พอจึงจะขออนุญาตให้มีรัศมีความโค้งน้อยกว่านี้ได้ แต่ต้องใส่ GUIDE VANE โดยมีจำนวนและตำแหน่งตามมาตรฐาน ASHRAE หรือ ตามที่กำหนดในแบบ
- จุดต่อระหว่างท่อลมกับอุปกรณ์ที่มีความสั่นสะเทือน ให้ใช้แผ่นผ้าใบอย่างหนา

ระบบปรับอากาศนี้ ออกแบบตามข้อมูล ที่ปรากฏในแบบสถาปัตย์กรรมนี้เท่านั้น ทั้งนี้ การติดตั้งระบบ ให้ยึดตามสภาพสถานที่จริงเป็นสำคัญ การแก้ไขใดๆจะต้องคำนวณใหม่ทุกครั้ง

The design of air-conditioning system is based on data mentioned in this architecture only. To install the system has to fix on the site's condition exactly. Any revision needs re-calculation



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลบุรีรัมย์
2 ถนนนาเหล็ก 1 ขามเฒ่า สาขาร ทุ่งขาม 310210

โครงการ

ระบบอาคารเย็นและปรับอากาศคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี
(แบบระบบปรับอากาศ)

อธิการบดี

ดร. สาทิต พุทธิชัยยศ

รองอธิการบดี

ดร. สุกิจ นิตินัยชู

สถาปนิกออกแบบ

วิศวกรโครงสร้าง

นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544

นายชรินทร์ สุวรรณ สย.7743

วิศวกรเครื่องกล

นายสันต์ เรียงสุวรรณ สก.2665

วิศวกรไฟฟ้า

นายภมร ทาโยธา ภฟ.31982

วิศวกรสุขาภิบาล

ผู้เขียนแบบ

REV. DESCRIPTION DATE

แสดงแบบ

รายการประกอบแบบทั่วไป 2

มาตราส่วน

NOT TO SCALE

แผ่นที่

AC-04

วันที่

-

รวม

29

รายการประกอบแบบระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

- ท่อลมที่มีขนาดความกว้างในแนวนอนไม่เกิน 100 ซม. ต้องมีอุปกรณ์แขวน หรือ ที่ยึดท่อทุกระยะ 3.0 เมตร ถ้าใหญ่กว่านี้ให้มีทุกระยะ 2.50 เมตร และสำหรับจุดต่อแยกต้องยึดติดโดยเริ่มจากจุดต่อแยกไม่เกิน 0.60 เมตร
- 5.2. ฉนวนหุ้มท่อลมเย็นส่ง และท่อลมเย็นกลับ จะต้องบุด้วยฉนวนใยแก้วชนิดอ่อน ที่มีความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 15 กิโลกรัม / ลูกบาศก์เมตร หนาไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร และเป็นชนิดมีแผ่นอลูมิเนียมฟอยล์แบบพันไฟ ทำหน้าที่เป็น VAPOR BARRIER ปะทับหลังมาเรียบร้อยจากโรงงานผู้ผลิต รอยต่อของฉนวนต้องให้ปลายแผ่นฉนวนซ้อนเหลื่อมกันไม่น้อยกว่า 4 ซม. ให้ใช้ PRESSURE ALUMINIUM TAPE กว้างไม่น้อยกว่า 50 มม. ปิดทับในการหุ้มฉนวน ให้รัดฉนวนด้วยเทปพลาสติก หรือ พี.วี.ซี. กว้างไม่น้อยกว่า 15 มม. อีกทุกระยะ 0.5 เมตร ที่ทางแยกของท่อลมทุก ๆ ทางแยก จะต้องมีแผ่นช่องลมเดี่ยว (SPLITTER DAMPER) ซึ่งทำด้วยแผ่นสังกะสีทำท่อลม และสามารถปรับแผ่นช่องลมเดี่ยวนี้ โดยก้านเหล็กที่ทะลุพื้น หรือ ก้านแปงต้องทำปลอกท่อลม (DUCT SLEEVE) ด้วยเหล็กฉาก หรือไม้ตามความเหมาะสม
- 5.3 อุปกรณ์ระบบลม
 - อุปกรณ์ต่อไปนี้ ต้องทำมาเรียบร้อยจากโรงงาน และเป็นแบบ ANODIZED EXTRUDED ALUMINIUM มีขนาดตามที่แสดงในแบบ
 - หัวจ่ายลมจากฝ้าเพดานเป็นแบบสี่เหลี่ยม (SQUARE OR RECTANGULAR) แบบกลม (ROUND) หรือแบบตามยาว (SLOT, LINEAR) ตั้งในแบบ
 - สำหรับแบบสี่เหลี่ยมและแบบกลม ต้องมีชุดแผ่นปรับปริมาณลม (OPPOSED BLADE VOLUME DAMPER) หัวจ่ายลมด้านข้างเป็นแบบสี่เหลี่ยม ต้องมีบานเกล็ดปรับได้ 4 ทิศทาง และหัวจ่ายต้องมีชุดแผ่นปรับปริมาณลม
 - หัวดูดอากาศภายนอก เป็นแบบสี่เหลี่ยมชนิดที่มีบานเกล็ดกับแผ่น มีตะแกรงกันแมลงและยุง และมีชุดปรับปริมาณลม (ถ้ากำหนดในแบบ)
 - หัวดูดอากาศกลับ เป็นแบบสี่เหลี่ยม มีบานเกล็ดปรับทิศทางเดียว หรือสองทาง และอาจมีชุดแผ่นปรับปริมาณลม (ถ้ากำหนดในแบบ)
- 6. ระบบควบคุม (CONTROL SYSTEM)
 - 6.1) ระบบควบคุมแบบแยกอิสระINDIVIDUAL CONTROL) สำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องปรับอากาศแต่ละเครื่องเป็นแบบ DIGITAL พร้อมจอ LCD ซึ่งแสดงสถานะภาพของการทำงาน เช่น อุณหภูมิภายในห้อง อุณหภูมิ ,SET POINT, SPEED, การแจ้งเตือนสิ่งผิดปกติต่าง ๆ เป็นต้น ชุดควบคุมอาจเป็นชนิดติดตั้งบนผนังแบบมีสาย (WIRED REMOTE CONTROL THERMOSTAT)
 - 6.2 ระบบควบคุมแบบรวมศูนย์ (CENTRAL REMOTE CONTROLLER) หรือ INTELLIGENT TOUCH MANAGER สามารถควบคุมการทำงาน ปิด เปิด และปรับ-อุณหภูมิ พร้อมแสดงสถานะของเครื่องปรับอากาศหลาย ๆ เครื่อง จากชุดควบคุมชุดเดียว เป็นแบบ DIGITAL พร้อมจอ LCD ขนาดใหญ่ แบบติดตั้งกับผนัง โดยชุดควบคุมแบบรวมศูนย์ให้ติดตั้งหากมีกำหนดในแบบ
 - 6.3 ชุดควบคุมแบบรวมศูนย์ต้องสามารถแสดงรูปภาพตำแหน่งเครื่องปรับอากาศในบริเวณที่ปรับอากาศได้
 - 6.3 ชุดควบคุมแบบรวมศูนย์ต้องสามารถควบคุม โดยใช้ PC หรือ NOTEBOOK ผ่านทาง Web Browser ได้

- 6.4 ชุดควบคุมแบบรวมศูนย์ต้องสามารถตั้งค่าควบคุมระบบควบคุมการทำงานย่อย ของ FCU แบบแยกอิสระ ได้ เช่น การตั้งค่าอุณหภูมิห้องที่ เพื่อป้องกันการปรับอุณหภูมิสูงหรือต่ำเกินความจำเป็น ในขณะที่ผู้ใช้งานยังสามารถเปิด-ปิดเทอร์โมสแตปประจำเครื่องนั้นๆได้
- 6.5 ชุดควบคุมและตั้งเวลา (SCHEDULE TIMER UNIT) ใช้ติดตั้งเพื่อสามารถปรับตั้งเวลา เปิดปิด เครื่องเป่าลมเย็นตาม-ปิด ของเครื่องเป่าลมเย็นได้หลาย ๆ เครื่องในชุดเดียวกัน-ปฏิบัติได้ และสามารถควบคุมการ เปิด
- 6.6 ชุดควบคุมแบบรวมศูนย์ ต้องมีระบบ Back up คำสั่งในกรณีที่เกิดไฟดับ
- 6.6 ชุดควบคุมทุกชนิดที่กล่าวมาข้างต้น สามารถติดต่อสื่อสารกับชุดCONDENSING UNIT ที่ติดตั้งภายนอกอาคารได้ เพื่อส่งการทำงาน CONDENSING ได้โดยอัตโนมัติ

7. ระบบไฟฟ้าสำหรับปรับอากาศ

- 7.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา และติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับระบบปรับอากาศตามแบบ และรายการประกอบนี้ และอื่น ๆ ที่จำเป็นที่มีอาจได้กำหนดไว้ โดยการติดตั้ง ทั้งหมดต้องเป็นไปตามกฎของการไฟฟ้า ฯ หรือมาตรฐาน NEC.
- 7.2 มอเตอร์เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศไทย ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา หรือยุโรป และมอเตอร์ขนาดโตกว่า 746 วัตต์ ต้องเป็นแบบ TOTALLY ENCLOSED ส่วนมอเตอร์ในคอนเดนซิ่งยูนิต ต้องเป็นแบบ TOTALLY ENCLOSED เท่านั้น และถ้ามอเตอร์เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศไทย จะต้องมีส่วนงานและคุณภาพเหมาะสมตามข้อพิจารณาของผู้ว่าจ้าง
- 7.3 สวิตช์อัตโนมัติ ในตู้แม่เหล็กตัวแม่เหล็ก และสวิตช์อัตโนมัติยอย (LOAD CENTER) เป็นผลิตภัณฑ์ของ SQUARE D , WESTING HOUSE , GE ฯฯ หรือเทียบเท่า
- 7.4 สายไฟฟ้าทั้งหมดให้ใช้สายทองแดงหุ้มฉนวน ที่ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก .11-2531 อาทิ BANGKOK CABLE , THAI YAZAKI , PHELPS DODGE ยกเว้นสายไฟฟ้าภายในตู้เครื่องปรับอากาศ หรือที่ส่วนประกอบของอุปกรณ์ที่เป็นผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศเท่านั้น อาจเป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศนั้น ๆ ได้
- 7.5 ชนิดของสายไฟฟ้า หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ดังนี้
 - สายไฟฟ้าแรงให้ใช้ชนิด THW 750 V. 70 °C PVC TYPE – A
 - สายไฟฟ้าคอนโทรลให้ใช้ชนิด VCT 750 V. 70 °C PVC
- 7.6 ขนาดสายไฟฟ้าแรงเครื่องปรับอากาศ หากมิได้กำหนดไว้ ขนาดสายไฟฟ้าจะต้องเป็นขนาดที่รับกระแสได้ไม่ต่ำกว่า 125% ของกระแสใช้งานเต็มที่ (FULL LOAD) และขนาดเล็กสุด 2.5 ตร.มม.
- 7.7 ขนาดสายไฟฟ้าสำหรับมอเตอร์ปรับความเร็วลม ให้ใช้สายไฟฟ้าขนาดไม่เล็กกว่า 1.5 ตร.มม.
- 7.8 ขนาดของสายไฟฟ้าคอนโทรล ให้ใช้สายไฟฟ้าขนาดไม่เล็กกว่า 1 ตร.มม.
- 7.9 การติดตั้งระบบสายดินตัวเครื่องปรับอากาศที่เป็นโลหะ ในการทำงานปกติต้องไม่มีกระแสไฟฟ้าผ่าน (NON CURRENT – CARRYING METAL PARTS OF SYSTEM OF EQUIPMENT) ขนาดสายดิน ให้เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้า ฯ หรือที่กำหนดในแบบ
- 7.10ท่อร้อยสายไฟฟ้า ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก.
- 7.11การเดินสายไฟฟ้า หากไม่ได้กำหนดไว้ ต้องเดินสายในท่อ EMT หรือ IMC ขนาดและจำนวนสายในท่อ ให้เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้า ฯ หรือที่กำหนดในแบบ

- 6.2 การตัดต่อสายไฟฟ้า ต้องทำในกล่องต่อสาย กล่องสวิตช์ หรือรางเดินสายเท่านั้น ตำแหน่งที่ทำการต่อสายไฟฟ้า ต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถทำการตรวจสอบหรือซ่อมบำรุงได้ง่าย
- 6.3 การเชื่อมต่อสายไฟฟ้าขนาดไม่เกิน 10 ตร.มม. ให้ใช้ WIRE NUT หรือ SCOTT LOCK ขนาดโตกว่า ให้ใช้ SPLIT BOLT หรือ BOLT หรือ SLEEVE พันด้วยเทปไฟฟ้า ให้มีฉนวนเทียบเท่าฉนวนของสายไฟฟ้า
- 6.4 การเดินสายไฟฟ้าเข้ากับมอเตอร์ ของแฟนคอยล์ยูนิต หรือ คอนเดนซิ่งยูนิต ให้เดินร้อยสายใน FLEXIBLE CONDUIT
- 6.5 ท่อร้อยสายไฟฟ้า ที่เดินซ่อนไว้เหนือฝ้าเพดาน หรือเดินเกาะเพดาน หรือฝังในผนังให้ใช้ท่อ EMT
- 6.6 ท่อร้อยสายไฟฟ้า ที่เดินฝังในคอนกรีตหรือบนอาคาร ให้ใช้ท่อ IMC
- 6.7 ท่อร้อยสายไฟฟ้าคอนโทรล ให้ใช้ท่อพี.วี.ซี. สีเหลือง ชั้น 8.5 ตาม ม.อ.ก.216


8. การปรับปริมาณอากาศและการทดสอบ

- 8.1 เมื่อติดตั้งระบบปรับอากาศเสร็จเรียบร้อยแล้ว ถ้ามีระบบท่อลม และหัวจ่ายลมแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องปรับปริมาณอากาศให้เท่ากับปริมาณที่กำหนดไว้ในแบบ โดยที่ยอมให้มีความแตกต่างได้ไม่เกินร้อยละ 10 และอากาศที่ออกมาจากแต่ละหัวจ่าย จะต้องสมดุลกันทุกทิศทาง การปรับปริมาณลมนั้น ให้ปรับที่แผ่นช่องลมเดี่ยว หรืออาจจะปรับที่ชุดแผ่นรับปริมาณลมที่หัวจ่ายลมก็ได้ แต่ต้องไม่ให้เกิดเสียงดัง
- 8.2 การทดสอบ ให้กระทำโดยตรวจวัดข้อมูลต่างๆ ทางวิศวกรรมที่สำคัญ เช่น ความดันของสารทำความเย็น กระแสไฟฟ้าที่ใช้ของมอเตอร์ทุกตัว ปริมาณลมที่หัวจ่ายลมทุกหัว อุณหภูมิในห้องปรับอากาศ อุณหภูมิที่ออกจากคอยล์เย็น อุณหภูมิภายนอก อุณหภูมิก่อนเข้าและออกจากคอนเดนซิ่งยูนิต การทำงานของเทอร์โมสแตท และสวิตช์คอนโทรลต่างๆ เป็นต้น โดยผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทดสอบดังกล่าว โดยมีตัวแทนของผู้ว่าจ้างมาทำการควบคุม และลงนามกำกับแบบฟอร์มการทดสอบ เพื่อเสนอต่อผู้ว่าจ้าง ในการส่งมอบงานระบบปรับอากาศงวดสุดท้าย ค่าใช้จ่ายในการทดสอบ ซึ่งรวมถึงค่ากระแสไฟฟ้า ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

9. การส่งมอบ

ผู้รับจ้าง ต้องแนบรายการ และรายละเอียดของการทดสอบ พร้อมทั้งแสดงการติดตั้งจริง (ASBUILT DRAWING) ทั้งระบบ พร้อมทั้งคู่มือการใช้งาน หากระบบคอนโทรลเป็นระบบพิเศษ หรือมีขนาดใหญ่กว่า 15 ตันความเย็น จะต้องทำ DIAGRAM แสดงวิธีการควบคุมการทำงานของเครื่องปรับอากาศ เคลือบด้วยพลาสติกใสติดไว้ที่ตู้ควบคุม และนำส่งมาพร้อมกับหนังสือส่งมอบงานอีก อย่างน้อย 3 ชุด

พร้อมผลการวัดเสียงโดยห้องสตูดิโอ 1-2และห้องอดิโตรีเทียมต้องได้ NC30 เป็นอย่างน้อย

 <p>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ 2 ถนนลาดพร้าว ซอย 11 แขวง 10210</p>		
<p>โครงการ ระบบอาคารเย็นและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (แบบระบบปรับอากาศ)</p>		
<p>อธิการบดี ดร. สาทิต พุทธิชัยยงค์</p>		
<p>รองอธิการบดี ดร. สุกิจ นิตินัยรุ่ง</p>		
<p>สถาปนิกออกแบบ -</p>		
<p>วิศวกรโครงสร้าง นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย6544 นายชรินทร์ สุวรรณ สย7743</p>		
<p>วิศวกรเครื่องกล นายสันต์ เขียวสุวรรณ สก2665</p>		
<p>วิศวกรไฟฟ้า นายภล ทาโยธา ภฟ31982</p>		
<p>วิศวกรสุขาภิบาล -</p>		
<p>ผู้เขียนแบบ -</p>		
REV.	DESCRIPTION	DATE
<p>แสดงแบบ รายการประกอบแบบ 3</p>		
มาตราส่วน NOT TO SCALE	วันที่ -	
แผ่นที่ AC-05	รวม 29	

ระบบปรับอากาศนี้ ออกแบบโดย
ที่ปรากฏในแบบสถาปัตย์กรรมนี้เท่านั้น
กรณี การติดตั้งระบบ ให้ยึดถือตามสภาพ
สถานที่จริงเป็นสำคัญ
การแก้ไขใดๆจะต้องคำนวณใหม่ทุกครั้ง
The design of air-conditioning system
is based on data mentioned in this
architecture only. To install the system
has to fit on the site's condition exactly.
Any revision needs re-calculation.

รายการประกอบแบบระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน

1. ความต้องการทั่วไป

เครื่องปรับอากาศชุดหนึ่งๆ ประกอบด้วยเครื่องระบายความร้อน (CONDENSING UNIT) ซึ่งใช้คู่กันกับเครื่องเป่าลมเย็น (FAN COIL UNIT) ทั้งชุด ประกอบมาเสร็จเรียบร้อยจากโรงงานในต่างประเทศ หรือประกอบภายในประเทศ ภายใต้ลิขสิทธิ์ของผลิตภัณฑ์นั้น โดยที่เครื่องระบายความร้อนเป็นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ (AIR-COOLED CONDENSING UNIT) ซึ่งเมื่อใช้คู่กับเครื่องเป่าลมเย็นตามที่มีผู้ผลิตแนะนำและมีหลักฐานยืนยันแล้วจะต้องสามารถทำความเย็นรวม (MATCHING CAPACITY) ได้ตามข้อกำหนดในรายการอุปกรณ์ที่สภาวะอากาศเข้าคอยล์เย็นที่อุณหภูมิ 27 °CDB, 19.5 °CWB และอากาศก่อนเข้าคอยล์ร้อนที่อุณหภูมิ 35 CDB, 28.3 CWB และอุณหภูมิน้ำยาทางด้านดูดกลับ (Saturated Suction Temperature) ไม่เกิน 7.2 °C และใช้ระบบไฟฟ้า 380 V/3 PH/50 HZ หรือ 220 V/1 PH/50 HZ ตามที่กำหนดในแบบ สำหรับเครื่องปรับอากาศ

2. คุณลักษณะเฉพาะ

เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน มอก. 1155 สำหรับชนิดเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ต้องมีอัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงาน (SEER) ขนาดไม่เกิน 18,000 บีทียูต่อชั่วโมง ต้องไม่น้อยกว่า 15.00 บีทียูต่อชั่วโมงต่อวัตต์ และมากกว่า 18,001 บีทียูต่อชั่วโมงแต่ไม่เกิน 48,000 บีทียูต่อชั่วโมง ไม่น้อยกว่า 14.00 บีทียูต่อชั่วโมงต่อวัตต์ โดยมีหนังสือรับรองจากสถาบันมาตรฐานต้องมีระดับเสียงของเครื่องปรับอากาศไม่เกิน 52 dB สำหรับชุดคอยล์เย็น

2.1 รายละเอียดเครื่องปรับอากาศแบบแขวนใต้ฝ้า (Ceiling Suspended Type) เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนประกอบด้วยเครื่องระบายความร้อน เครื่องส่งลมเย็น ท่อสารทำความเย็น และอุปกรณ์ควบคุมอัตโนมัติ ทั้งชุดเป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบสำเร็จมาจากโรงงานของ

ผู้ผลิตที่เป็นต้นกำเนิดผลิตภัณฑ์ (Country of Original Product) และผลิตภายใต้ลิขสิทธิ์ของผลิตภัณฑ์นั้นภายในโรงงานที่มีคุณภาพ เครื่องระบายความร้อนเป็นชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศตามทีระบุในแบบหรือรายการอุปกรณ์ และเมื่อใช้คู่กับเครื่องส่งลมเย็นตามรุ่นที่ผู้ผลิตแนะนำและสามารถทำความเย็นรวมได้ไม่น้อยกว่าข้อกำหนดในแบบหรือรายการอุปกรณ์ ดังนี้

2.2 คอนเดนซิ่งยูนิต (CONDENSING UNIT) ระบายความร้อนด้วยอากาศ ประกอบเรียบร้อยทั้งชุดมา จากโรงงานผู้ผลิตในประเทศไทย, ญี่ปุ่น, สหรัฐอเมริกา หรือยุโรป โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ส่วนโครงภายนอก (CASING, CABINET) ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการกันสนิมและกระบวนการเคลือบอบ /สี หรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาสหรือพลาสติกอัดแข็งที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้งกลางแจ้ง ตัวโครงจะต้องมั่นคงแข็งแรง ไม่สั่นสะเทือน หรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน

- การเดินท่อน้ำยาที่คอนเดนซิ่งยูนิตสามารถเลือกติดตั้งได้ทั้งทางด้านหลังหรือด้านข้าง
- สำหรับเครื่องปรับอากาศที่มีขนาดความสามารถในการทำความเย็นไม่เกิน 30,000 บีทียูต่อชั่วโมง ต้องมีชุด INVERTER 1 ชุดเพื่อควบคุมการเปลี่ยนความเร็วรอบของมอเตอร์ คอมเพรสเซอร์ (COMPRESSOR) เป็นกันหอย ,มอเตอร์หุ้มปิด (HERMETIC ALLLY SEALED SWING TYPE) ระบายความร้อนด้วยน้ำยา และที่มอเตอร์มีอุปกรณ์ป้องกันในกรณีที่เกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์
- สำหรับเครื่องปรับอากาศที่มีขนาดความสามารถในการทำความเย็นเกิน 36,000 บีทียูต่อชั่วโมง ต้องมีชุด INVERTER 1 ชุดเพื่อควบคุมการเปลี่ยนความเร็วรอบของมอเตอร์คอมเพรสเซอร์ (COMPRESSOR) เป็นแบบกันหอย ,มอเตอร์หุ้มปิด (HERMET I- ALLLY SEALED SCROLL TYPE) ระบายความร้อนด้วยน้ำยา และที่มอเตอร์มีอุปกรณ์ป้องกันในกรณีที่เกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์

คอยล์ของคอนเดนเซอร์ (CONDENSER COIL) เป็นท่อทองแดงที่ถูกอัดเข้ากับครีบอลูมิเนียม ซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง และผ่านการ

- ทดสอบรอยรั่วและขจัดความชื้นมาจากโรงงานผลิต ครีบอลูมิเนียมต้องเคลือบสาร ACRYLIC RESIN และ HYDRO PHILIC (PE FIN) เพื่อป้องกันการกัดกร่อน
- อุปกรณ์จ่ายสารทำความเย็นเป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์อิเล็กทรอนิกส์ (ELECTRONIC EXPANSION VALVE)
- พัดลมของคอนเดนเซอร์ เป็นแบบใบพัดแฉก (PROPELLER) ได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียบร้อยมาจากโรงงานผู้ผลิต ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีตะแกรงป้องกันอุบัติเหตุ
- มอเตอร์พัดลม เป็นแบบหุ้มปิดมิดชิด มีอุปกรณ์ป้องกันการเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์ มีระบบรองลิ้น แบบตลับลูกปืน หรือแบบปลอก ที่มีการหล่อลิ้นระยะยาว
- ระบบไฟฟ้า 220 V / 1 Ø / 50 Hz หรือ 380 V / 3 Ø / 50 Hz

2.3 เครื่องส่งลมเย็น (FAN COIL UNIT) ประกอบเรียบร้อยทั้งชุดมาจากโรงงานผู้ผลิต และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกับคอนเดนซิ่งยูนิต โดยมีรายละเอียดดังนี้

- เป็นแบบยึดติดฝ้าเพดาน ส่วนโครงภายนอกเป็นแบบที่ตกแต่งเสร็จทำจากวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส พลาสติกอัดแรง ภายในบริเวณที่จำเป็นให้บุด้วยฉนวนยางหรือฟองน้ำหรือวัสดุเทียบเท่า มีถาดน้ำทิ้งที่หุ้มด้วยฉนวนดังกล่าวในการใช้งานปกติจะต้องไม่เกิดหยดน้ำเกาะที่ภายนอกของตัวโครง และสามารถระบายน้ำทิ้งออกได้ทั้งด้านซ้ายและด้านขวา
- ในรุ่นลำดับขนาดการทำความเย็น (Btu class) 36,000, 42,000 และ 48,000 Btu/hr เมื่อผู้ใช้งานสั่งปิดเครื่องปรับอากาศ บานเกล็ดปรับทิศทางลมสามารถปิดได้โดยอัตโนมัติเพื่อป้องกันฝุ่นเข้าไปที่ชุดแฟนคอยล์
- พัดลมส่งลมเย็น เป็นพัดลมเป็นใบพัดขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์ ซึ่งสามารถปรับความเร็วได้ ไม่น้อยกว่า 2 อัตรา

- มอเตอร์ เป็นชนิด INDUCTION HOLD IC CONTROL หรือ SPLIT CAPACITOR ที่มีอุปกรณ์ภายใน ป้องกันความร้อนสูงเกินเกณฑ์
- คอยล์เย็น (EVAPORATOR COIL) เป็นท่อทองแดงที่ถูกอัดเข้ากับครีบอลูมิเนียม ซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง และผ่านการทดสอบรอยรั่วจากโรงงานผู้ผลิต
- ระบบควบคุม ควบคุมการทำงานด้วย WIRELESS DIGITAL REMOTE CONTROL- LER มีสวิทช์ เปิด ปิด เครื่อง ปรับความเร็วรอบพัดลม ปรับอุณหภูมิและมีสวิทช์ เปิด ปิด อยู่ที่ตัวเครื่อง
- มีระบบแจ้งเหตุขัดข้องของเครื่องปรับอากาศด้วยตัวเอง (SELF DIAGNOSIS FUNCTION) ภายในเครื่องแสดงผลผ่าน WIRELESS REMOTE CONTROLLER
- เครื่องปรับอากาศมีฟังก์ชัน Auto restart กรณีระบบไฟฟ้าในอาคารเกิดความบกพร่อง เครื่องปรับอากาศสามารถกลับเข้าสู่การทำงานได้โดยอัตโนมัติ เมื่อได้ทำการแก้ไขระบบไฟฟ้าในอาคารเรียบร้อยแล้ว
- ผู้ใช้สามารถตั้งเวลาการทำงานของเครื่องปรับอากาศได้ (Timer)
- ผู้ใช้สามารถต่ออุปกรณ์เสริมเข้ากับชุดเติมอากาศได้ (Fresh air intake kit) กรณีที่ต้องการเพิ่มคุณภาพอากาศภายในตัวอาคาร
- แผงกรองอากาศเป็นแบบที่สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้
- ระบบไฟฟ้า 220 V / 1 Ø / 50 Hz



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
2 ถนนราชมงคล แขวง บางพลี เขต บางพลี 10210

โครงการ
ระบบอาคารเย็นและปฏิบัติการคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี
(แบบระบบปรับอากาศ)

อธิการบดี
ดร. สาทิต พุทธิชัยยงค์

รองอธิการบดี
ดร. สุกิจ นิตินัยรุ่ง

สถาปนิกออกแบบ
-

วิศวกรโครงสร้าง
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544
นายชินทร์ สุพรรณม สย.7743

วิศวกรเครื่องกล
นายสันต์ เขียวสุวรรณ สก.2665

วิศวกรไฟฟ้า
นายภค ทาโยธา ภฟ.31982

วิศวกรสุขาภิบาล
-

ผู้เขียนแบบ
-

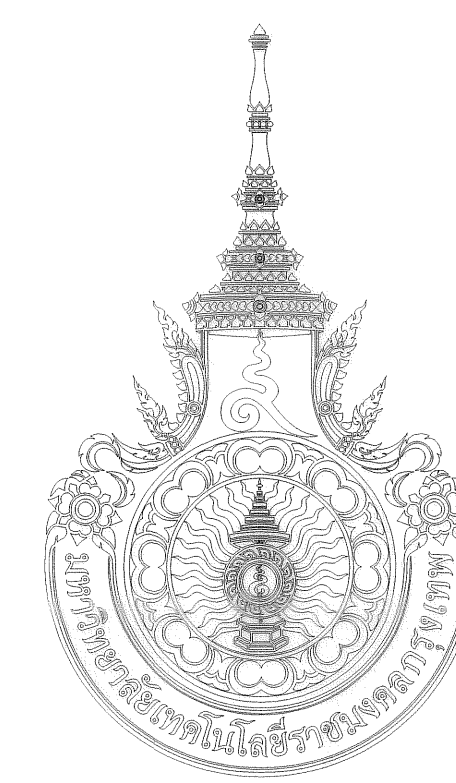
REV.	DESCRIPTION	DATE
------	-------------	------

แสดงแบบ
รายการประกอบแบบ 4

มาตราส่วน	วันที่
NOT TO SCALE	-

แผ่นที่	รวม
AC-06	29

ระบบปรับอากาศนี้ ออกแบบตามข้อมูล
ที่ปรากฏในแบบสถาปัตย์กรรมเท่านั้น
ทั้งนี้ การติดตั้งระบบ ให้อัดฉีดตามสภาพ
สถานที่จริงเป็นสิ่งสำคัญ
การแก้ไขใดๆจะต้องคำนวณใหม่ทุกครั้ง
The design of air-conditioning system
is based on data mentioned in this
architecture only. To install the system
has to fix on the site's condition exactly.
Any revision needs re-calculation.



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
2 ถนนแจ้งวัฒนะ แขวงจตุจักร กรุงเทพฯ 10210

โครงการ
ระบบอาคารเย็นและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(แบบระบบปรับอากาศ)

อธิการบดี
ดร. สาธิต พุทธิชัยวงศ์

รองอธิการบดี
ดร. สุกิจ นิตินัย

สถาปนิกออกแบบ
-

วิศวกรโครงสร้าง
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย6544
นายชนินทร์ สุพรรณม สย7747

วิศวกรเครื่องกล
นายสันต์ เขียวสุวรรณ สก2665

วิศวกรไฟฟ้า
นายกมล ทาใบยา ภพก.31982

วิศวกรสุขาภิบาล
-

ผู้เขียนแบบ
-

-

-

REV. DESCRIPTION DATE

แสดงแบบ
รายละเอียดเครื่องปรับอากาศ

มาตราส่วน
NOT TO SCALE

วันที่
-

แผ่นที่
AC-07

รวม
29

รายละเอียดเครื่องปรับอากาศแบบติดเพดาน กระจายลม 360 องศา (Cassette Type)

เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type Air Conditioning Unit) ระบบแยกส่วนระบายความร้อนด้วยอากาศ (Direct Expansion Air-Cooled Split System) ใช้สารทำความเย็น R-410A มีประสิทธิภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.2134-2553) มีสมรรถนะตามที่กำหนดในแบบและมีรายละเอียด

ข้อกำหนดของตัวเครื่องปรับอากาศ ดังต่อไปนี้

1. **คอนเดนซิ่งยูนิต (Condensing Unit)** ระบายความร้อนด้วยอากาศ ประกอบเรียบร้อยทั้งหมดมาจากโรงงานผู้ผลิตในประเทศไทย โดยมีรายละเอียดดังนี้

· ส่วนโครงภายนอก (Casing, Cabinet) ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการกันสนิมและกระบวนการเคลือบอบ/สี หรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส หรือพลาสติกอัดแข็งที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้ง กลางแจ้ง ตัวโครงจะต้องมั่นคงแข็งแรง ไม่สั่นสะเทือน หรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน

· สำหรับเครื่องปรับอากาศที่มีขนาดความสามารถในการทำทำความเย็นไม่เกิน 36,000 บีทียูต่อชั่วโมง ต้องมีชุดอินเวอร์เตอร์ 1 ชุด เพื่อควบคุมการเปลี่ยนความเร็วรอบของมอเตอร์คอมเพรสเซอร์ (COMPRESSOR) เป็นแบบสวิงมอเตอร์หุ้มปิด (HERMETICALLY SEALED SWING TYPE) ระบายความร้อนด้วยน้ำยา และที่มอเตอร์มีอุปกรณ์ป้องกันในกรณีที่เกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์

· สำหรับเครื่องปรับอากาศที่มีขนาดความสามารถในการทำทำความเย็นเกิน 36,000 บีทียูต่อชั่วโมงต้องมีชุดอินเวอร์เตอร์ 1 ชุดเพื่อควบคุมการเปลี่ยนความเร็วรอบของมอเตอร์ คอมเพรสเซอร์ (COMPRESSOR) เป็นแบบกันหอยมอเตอร์หุ้มปิด (HERMETICALLY SEALED SCROLL TYPE) ระบายความร้อนด้วยน้ำยา และที่มอเตอร์มีอุปกรณ์ป้องกัน ในกรณีที่เกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์

· คอยล์ของคอนเดนเซอร์ (Condenser Coil) เป็นท่อทองแดงที่ถูกลอกเข้ากับครีบอลูมิเนียมซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง ผ่านการทดสอบรอยรั่วและขจัดความชื้นมาจากโรงงานผลิต ครีบอลูมิเนียมต้องเคลือบสาร Acrylic Resin และ Hydro Philic (PE FIN) เพื่อป้องกันการกัดกร่อน

· พัดลมของคอนเดนเซอร์ เป็นแบบใบพัดแฉก (Propeller) ได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียบร้อยจากโรงงานผู้ผลิต ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์และมีตะแกรงโปร่งปี ออกจากอุบัติเหตุ

· มอเตอร์พัดลม เป็นแบบหุ้มปิดมิดชิด มีอุปกรณ์ป้องกันเกิดการเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์ มีระบบ

รองเส้นแบบดัดลูกปืนหรือแบบปลอกที่มีการหล่อลื่นระยะยาว

· ระบบไฟฟ้า 220 V / 1 Ø / 50 Hz หรือ 380 V / 3 Ø / 50 Hz

2. **เครื่องส่งลมเย็น (Fan Coil Unit)** ประกอบเรียบร้อยทั้ง ชุดมาจากโรงงานผู้ผลิตในประเทศไทยและเป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อหุ้มด้วยคอนกรีตซึ่งยูนิต โดยมีรายละเอียดดังนี้

· เป็นแบบติดเพดาน กระจายลม 360 องศา ส่วนโครงภายนอกเป็นแบบที่ตกแต่งเสร็จ ทำจากวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส พลาสติกอัดแรง ภายในบริเวณที่จำเป็นให้หุ้มด้วยฉนวน ยางหรือฟองน้ำ หรือวัสดุเทียบเท่า

· พัดลมส่งลมเย็น เป็นพัดลมแบบเทอร์โบ ขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์

· สามารถจ่ายลมเย็นได้ 360 องศา

· แผงหน้าการรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีขนาดกระทัดรัดและมีขนาดเดียวกัน สามารถใช้กับเครื่องปรับอากาศแบบกระจายลม 360 องศา ที่มีขนาดการทำทำความเย็นต่างกัน ได้

· คอยล์เย็น (Evaporator Coil) เป็นท่อทองแดงที่ถูกลอกเข้ากับครีบอลูมิเนียม ซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อย ยึดแน่นกับท่อทองแดง และผ่านการทดสอบรอยรั่วจากโรงงานผู้ผลิต

· ระบบควบคุม สามารถเลือกควบคุมการทำงานด้วย Wireless Digital Remote Controller หรือ Wired Digital Remote Controller

· เครื่องปรับอากาศมีฟังก์ชันเริ่มการทำงานใหม่อัตโนมัติ (Auto restart) กรณีระบบไฟฟ้าในอาคารเกิดความบกพร่อง เครื่องปรับอากาศสามารถกลับเข้าสู่การทำงานได้โดยอัตโนมัติ เมื่อได้ทำการแก้ไขระบบไฟฟ้าในอาคารเรียบร้อยแล้ว

· มีระบบแจ้งเหตุขัดข้องของเครื่องปรับอากาศด้วยตัวเอง (SELF DIAGNOSIS FUNCTION)

· ผู้ใช้สามารถตั้ง เวลาการทำงานของเครื่องปรับอากาศได้ (Timer)

· ผู้ใช้สามารถต่ออุปกรณ์เสริมเข้ากับชุดเติมอากาศได้ (Fresh air intake kit) กรณีที่ต้องการเพิ่มคุณภาพอากาศภายในตัวอาคาร

· แผงกรองอากาศเป็นแบบ Long Life Filter ที่สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้

· มีฟังก์ชันชุดคอนเดนซิ่งทำงานเงียบในเวลากลางคืน

· ระบบไฟฟ้า 220 V / 1 Ø / 50 Hz

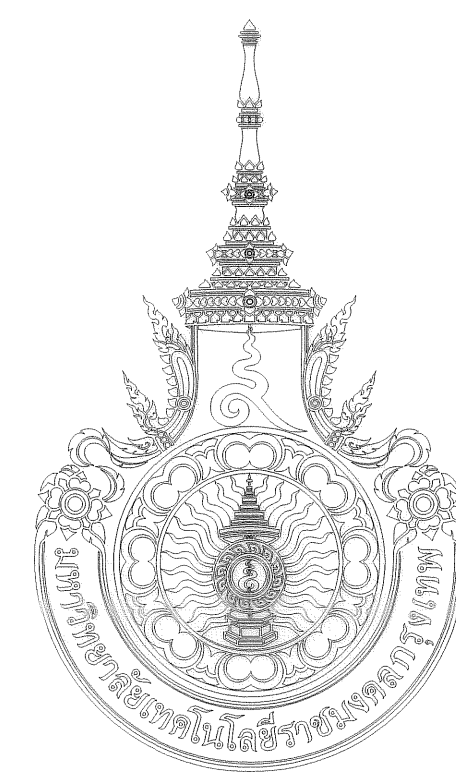
คุณสมบัติของผู้ติดตั้งระบบปรับอากาศและผลิตภัณฑ์เครื่องปรับอากาศ

ผู้รับจ้างที่ติดตั้งระบบปรับอากาศ ต้องเป็นผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรง จากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายหลักของเครื่องปรับอากาศพร้อมทั้งมีทีมงานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ และต้องไม่เคยมีรายชื่อในรายนามบริษัทที่ทำงานราชการ ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งระบบปรับอากาศรวมทั้งระบบไฟของระบบปรับอากาศโดยช่างผู้ชำนาญ เป็นผู้ควบคุมการติดตั้ง อีกทั้งระบบปรับอากาศและผลิตภัณฑ์เครื่องปรับอากาศที่เสนอใช้ในโครงการจะต้องเป็นยี่ห้อที่ใช้แพร่หลายในประเทศไทยมาแล้วไม่น้อยกว่า 10 ปี โดยเอกสารการจดทะเบียนและหนังสือรับรองของบริษัทผู้ผลิต ดำเนินการผลิตและจำหน่ายระบบปรับอากาศไม่น้อยกว่า 10 ปี มาขึ้นให้กับคณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาก่อนดำเนินการ

ผู้รับจ้างต้องมีความเข้าใจในมาตรฐานการติดตั้งระบบปรับอากาศแยกส่วน ระบายความร้อนด้วยอากาศ แบบปรับปริมาณน้ำยาดัดในมิติที่ถูกต้อง โดยต้องผ่านการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิตระบบปรับอากาศแยกส่วน ระบายความร้อนด้วยอากาศ แบบปรับปริมาณน้ำยาดัดในมิติและมีเอกสารรับรองยืนยันการผ่านการฝึกอบรมต้องแนบเอกสารมาขึ้นให้กับคณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาก่อนดำเนินการผู้ติดตั้งต้องมีผลงานด้านระบบปรับอากาศแยกส่วน ระบายความร้อนด้วยอากาศ แบบปรับปริมาณน้ำยาดัดในมิติ (VRV หรือ VRF) สัญญาเดียวไม่น้อยกว่า 100 ตันความเย็น โดยต้องเป็นผลงานที่น่าเชื่อถือได้ เช่น หน่วยงานของรัฐบาล หรือ รัฐวิสาหกิจโดยแนบเอกสารสัญญาหรือหนังสือรับรองมาขึ้นให้กับคณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาก่อนดำเนินการ

ระบบปรับอากาศนี้ ออกแบบตามข้อมูล
ที่ปรากฏในแบบสถาปัตยกรรมเท่านั้น
ซึ่งมี การติดตั้งระบบฯ ในชนิดอาคารสภาพ
สถานที่จริงเป็นสิ่งสำคัญ
การแก้ไขใดๆจะต้องทำบนรูปทรงจริง
The design of air-conditioning system
is based on data mentioned in this
architecture only. To install the system
has to fix on the site's condition exactly.
Any revision needs re-calculation.

ตารางแสดงรายการเครื่องปรับอากาศ (Air Conditioning Unit List)														DOC NO: QF-EN-003 REV: 1	
FCU Item	Service Area	Cooling Capacity (Bluh) (m ²)	Qty	Running Current (A) P1/P2	Power Supply V/Phase	R/F Pipe Liquid Gas (Inch mm.)	Drainage Pipe (Inch mm.)	Dimension Indoor Unit (W x H x D (mm))	Dimension Outdoor Unit (W x H x D (mm))	External Standard (INCH WG.)	Air Flow Rate (cfm)	Type	Capacity Efficiency (Bluh/W.Sq.)		
SPLIT SYSTEM															
INDOOR & OUTDOOR UNIT															
FCUDDU-001	ควบคุมห้อง	26.0	34.100	1	14.9	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	0.2-0.8	812-1130	DCMS	1.394	
FCUDDU-002-003	ควบคุมห้อง	85.0	34.100	2	15.7	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	-	706-989	CS	1.049	
FCUDDU-004	ห้อง	14.5	19.100	1	16.7	220V/1	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	845x656x200	-	494-600	CS	1.317	
FCUDDU-005-009	EXHIBITION	104.0	30.000	6	15.7	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	1.170x900x230	-	706-1129	CSC	1.462	
FCUDDU-010	ห้องประชุม	18.0	34.100	1	15.7	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	-	706-989	CS	1.094	
FCUDDU-011	ห้องประชุม	25.0	21.200	1	5.4	220V/1	1/4"(6.4)	1/2"(12.7)	1.020x345x230	845x656x200	-	410-569	VM	848	
FCUDDU-022	ห้องประชุม	11.0	14.000	1	3.9	220V/1	1/4"(6.4)	3/8"(9.5)	1.020x345x230	845x656x200	-	205-424	VM	1.273	
FCUDDU-023	ห้องประชุม	10.0	14.000	1	3.9	220V/1	1/4"(6.4)	3/8"(9.5)	1.020x345x230	845x656x200	-	205-424	VM	1.400	
FCUDDU-024	ห้องประชุม	10.0	14.000	1	3.9	220V/1	1/4"(6.4)	3/8"(9.5)	1.020x345x230	845x656x200	-	205-424	VM	1.400	
FCUDDU-025	ห้องประชุม	22.0	30.400	1	8.7	220V/1	1/4"(6.4)	3/8"(9.5)	1.020x345x230	900x1345x230	-	445-643	VM	1.382	
FCUDDU-208-207	ห้องประชุม	10.0	38.200	2	14.9	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	0.2-0.8	812-1130	DCMS	738	
FCUDDU-208	ห้องประชุม	15.0	19.400	1	5.6	220V/1	1/4"(6.4)	3/8"(9.5)	1.020x345x230	845x656x200	-	205-424	VM	1.367	
FCUDDU-209	ห้องประชุม	15.0	14.000	1	3.9	220V/1	1/4"(6.4)	3/8"(9.5)	1.020x345x230	845x656x200	-	205-424	VM	933	
FCUDDU-210	ห้องประชุม	10.0	14.000	1	3.9	220V/1	1/4"(6.4)	3/8"(9.5)	1.020x345x230	845x656x200	-	205-424	VM	1.640	
FCUDDU-211	ห้องประชุม	10.0	14.000	1	3.9	220V/1	1/4"(6.4)	3/8"(9.5)	1.020x345x230	845x656x200	-	205-424	VM	1.333	
FCUDDU-212	ห้องประชุม	10.0	14.000	1	3.9	220V/1	1/4"(6.4)	3/8"(9.5)	1.020x345x230	845x656x200	-	205-424	VM	1.640	
FCUDDU-213	ห้องประชุม	10.0	14.000	1	3.9	220V/1	1/4"(6.4)	3/8"(9.5)	1.020x345x230	845x656x200	-	205-424	VM	1.400	
FCUDDU-214-13	ห้องประชุม	45.0	34.100	2	16.8	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	-	706-1130	CAC	1.516	
FCUDDU-216	ห้องประชุม	32.0	34.100	1	15.7	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	-	706-989	CS	1.006	
FCUDDU-217	ห้องประชุม	28.0	34.100	1	15.7	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	-	706-989	CS	1.312	
FCUDDU-218-222	ห้องประชุม	185.0	38.200	5	14.9	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	0.2-0.8	812-1130	DCMS	1.158	
FCUDDU-219-223	ห้องประชุม	155.0	38.200	3	16.7	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	-	706-989	CS	1.091	
FCUDDU-224-300	EDTING ROOM	88.0	38.200	3	16.7	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	-	706-989	CS	1.160	
FCUDDU-301-309	GRAPHIC ROOM	84.0	38.200	3	16.7	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	-	706-989	CS	1.319	
FCUDDU-310	SOUND PRODUCTION	24.0	34.100	1	14.9	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	0.2-0.8	812-1130	DCMS	1.421	
FCUDDU-311	Sound Production	24.0	34.100	1	14.9	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	0.2-0.8	812-1130	DCMS	1.421	
FCUDDU-312	SOUND PRODUCTION	24.0	34.100	1	14.9	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	0.2-0.8	812-1130	DCMS	1.421	
FCUDDU-313	Sound Production	24.0	34.100	1	14.9	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	0.2-0.8	812-1130	DCMS	1.421	
FCUDDU-314	SOUND PRODUCTION	48.0	52.600	1	14.9	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	0.2-0.8	889-1378	DCMS	1.094	
FCUDDU-315	Sound Production	48.0	34.100	1	14.9	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	0.2-0.8	812-1130	DCMS	1.312	
FCUDDU-316	SOUND PRODUCTION	24.0	34.100	1	14.9	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	0.2-0.8	812-1130	DCMS	1.394	
FCUDDU-317-318	CONFERENCE ROOM	88.0	47.800	2	16.8	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	-	812-1095	CS	1.448	
FCUDDU-319-320	MOTION CAPTURE	88.0	38.200	2	16.7	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	-	706-989	CS	1.107	
FCUDDU-321-322	VIDEO MCR ROOM	81.0	38.200	2	16.7	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	-	706-989	CS	1.252	
FCUDDU-323-326	VIDEO STUDIO ROOM	82.0	34.100	3	16.7	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	-	706-989	CS	1.246	
FCUDDU-328-327	ห้องประชุม	55.0	34.100	2	15.7	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	-	706-989	CS	1.340	
FCUDDU-401-403	ห้องประชุม	105.0	38.200	3	16.7	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	-	706-989	CS	1.091	
FCUDDU-404-406	ห้องประชุม	97.0	38.200	3	16.7	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	-	706-989	CS	1.181	
FCUDDU-407-409	ห้องประชุม	92.0	38.200	3	16.7	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	-	706-989	CS	1.246	
FCUDDU-410-412	ห้องประชุม	86.0	38.200	3	16.7	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	-	706-989	CS	1.169	
FCUDDU-413-415	ห้องประชุม	89.0	38.200	3	16.7	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	-	706-989	CS	1.168	
FCUDDU-416-417	ห้องประชุม	85.0	34.100	2	15.7	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	-	706-989	CS	1.049	
FCUDDU-418-419	ห้องประชุม	89.0	38.200	2	16.7	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	-	706-989	CS	1.124	
FCUDDU-420-421	ห้องประชุม	87.0	38.200	2	16.7	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	-	706-989	CS	1.140	
FCUDDU-422-424	SEPL ACCESS LEARNING CENTER	103.0	34.100	3	15.7	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	-	706-989	CS	993	
FCUDDU-425-426	ห้องประชุม	73.0	38.200	2	16.7	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	-	706-989	CS	1.047	
FCUDDU-427	ห้องประชุม	32.0	34.100	1	15.7	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	-	706-989	CS	1.095	
FCUDDU-501-502	ห้องประชุม	75.0	38.200	2	16.7	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	-	706-989	CS	1.191	
FCUDDU-503	ห้องประชุม	28.0	34.100	1	15.7	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	-	706-989	CS	1.216	
FCUDDU-504-506	ห้องประชุม	86.0	38.200	3	16.7	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	-	706-989	CS	1.194	
FCUDDU-507-509	ห้องประชุม	86.0	38.200	3	16.7	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	-	706-989	CS	1.070	
FCUDDU-510-513	ห้องประชุม	135.0	34.100	4	15.7	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	-	706-989	CS	1.176	
FCUDDU-514-517	ห้องประชุม	86.0	38.200	3	16.7	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	-	706-989	CS	1.169	
FCUDDU-518-520	ห้องประชุม	86.0	38.200	3	16.7	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	-	706-989	CS	1.169	
FCUDDU-521-523	ห้องประชุม	86.0	34.100	3	15.7	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	-	706-989	CS	1.044	
FCUDDU-524-526	ห้องประชุม	113.0	38.200	3	16.7	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	-	706-989	CS	1.014	
FCUDDU-527-528	ห้องประชุม	85.0	34.100	2	16.7	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	-	706-989	CS	1.049	
FCUDDU-601	ห้องประชุม	22.0	19.100	1	16.7	220V/1	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	845x656x200	-	494-600	CS	868	
FCUDDU-602-603	ห้องประชุม	44.0	47.800	2	16.8	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	-	812-1095	CS	1.138	
FCUDDU-604-606	ห้องประชุม	80.0	52.600	2	17.2	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	-	848-1201	CS	1.313	
FCUDDU-608	ห้องประชุม	24.0	34.100	1	15.7	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	-	706-989	CS	1.033	
FCUDDU-609-611	ห้องประชุม	79.0	38.200	3	16.7	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	-	706-989	CS	907	
FCUDDU-612-614	ห้องประชุม	131.0	52.600	3	17.2	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	-	848-1201	CS	1.202	
FCUDDU-615-617	ห้องประชุม	134.0	52.600	3	17.2	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	-	848-1201	CS	1.175	
FCUDDU-618	ห้องประชุม	32.0	34.100	1	15.7	380V/3	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1.020x345x230	900x1345x230	-	706-989	CS	1.098	
FCUDDU-619-618	ห้องประชุม														



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
2 ถนนจรัญสิงห์ แขวงจรัญ สิงห์ เขตจตุจักร 10210

โครงการ

ระบบการเขียนและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(แบบระบบปรับอากาศ)

อธิการบดี

ดร. สาทิต พุทธิชัยยงค์

รองอธิการบดี

ดร. สุกิจ นิตินัย

สถาปนิกออกแบบ

วิศวกรโครงสร้าง

นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย6544

นายชวินทร์ สุวพรม สย7743

วิศวกรเครื่องกล

นายสันติ เตียรสุวรรณ สก.2665

วิศวกรไฟฟ้า

นายภมล ทาไธยา ภท.31982

วิศวกรสุขาภิบาล

ผู้เขียนแบบ

REV. DESCRIPTION DATE

แสดงแบบ

ตารางแสดงรายการระบบปรับอากาศ

มาตราส่วน

NOT TO SCALE

แผ่นที่

AC-10

วันที่

-

รวม

29

ระบบปรับอากาศนี้ ออกแบบมาเพื่อ
ใช้ภายในอาคารที่ติดตั้งระบบปรับอากาศ
ที่นี้ การติดตั้งระบบ ให้ใช้ข้อมูลสภาพ
สถานที่จริงเป็นสำคัญ
การแก้ไขใดๆจะดำเนินการโดยวิศวกร
The design of air-conditioning system
is based on data mentioned in this
architecture only. To install the system
has to fix on the site's condition exactly.
Any revision needs re-calculation.

FAN SCHEDULE table with columns: UNIT NO., QTY, CAPACITY (CFM), STATIC PRESSURE (IN.WG), FAN TYPE, OUTLET VELOCITY (Y (m/s)), FAN EFF. (%), FAN SPEED (RPM), POWER CONSUMPTION (N (KW)), MOTOR INSTALL. D (KW), POP/PH/Z, Lw dBA at 1m, Lp dBA at 1m.

FAN SCHEDULE table with columns: UNIT NO., QTY, CAPACITY (CFM), STATIC PRESSURE (IN.WG), FAN TYPE, OUTLET VELOCITY (Y (m/s)), FAN EFF. (%), FAN SPEED (RPM), POWER CONSUMPTION (N (KW)), MOTOR INSTALL. D (KW), POP/PH/Z, Lw dBA at 1m, Lp dBA at 1m.

FAN SCHEDULE table with columns: UNIT NO., QTY, CAPACITY (CFM), STATIC PRESSURE (IN.WG), FAN TYPE, OUTLET VELOCITY (Y (m/s)), FAN EFF. (%), FAN SPEED (RPM), POWER CONSUMPTION (N (KW)), MOTOR INSTALL. D (KW), POP/PH/Z, Lw dBA at 1m, Lp dBA at 1m.

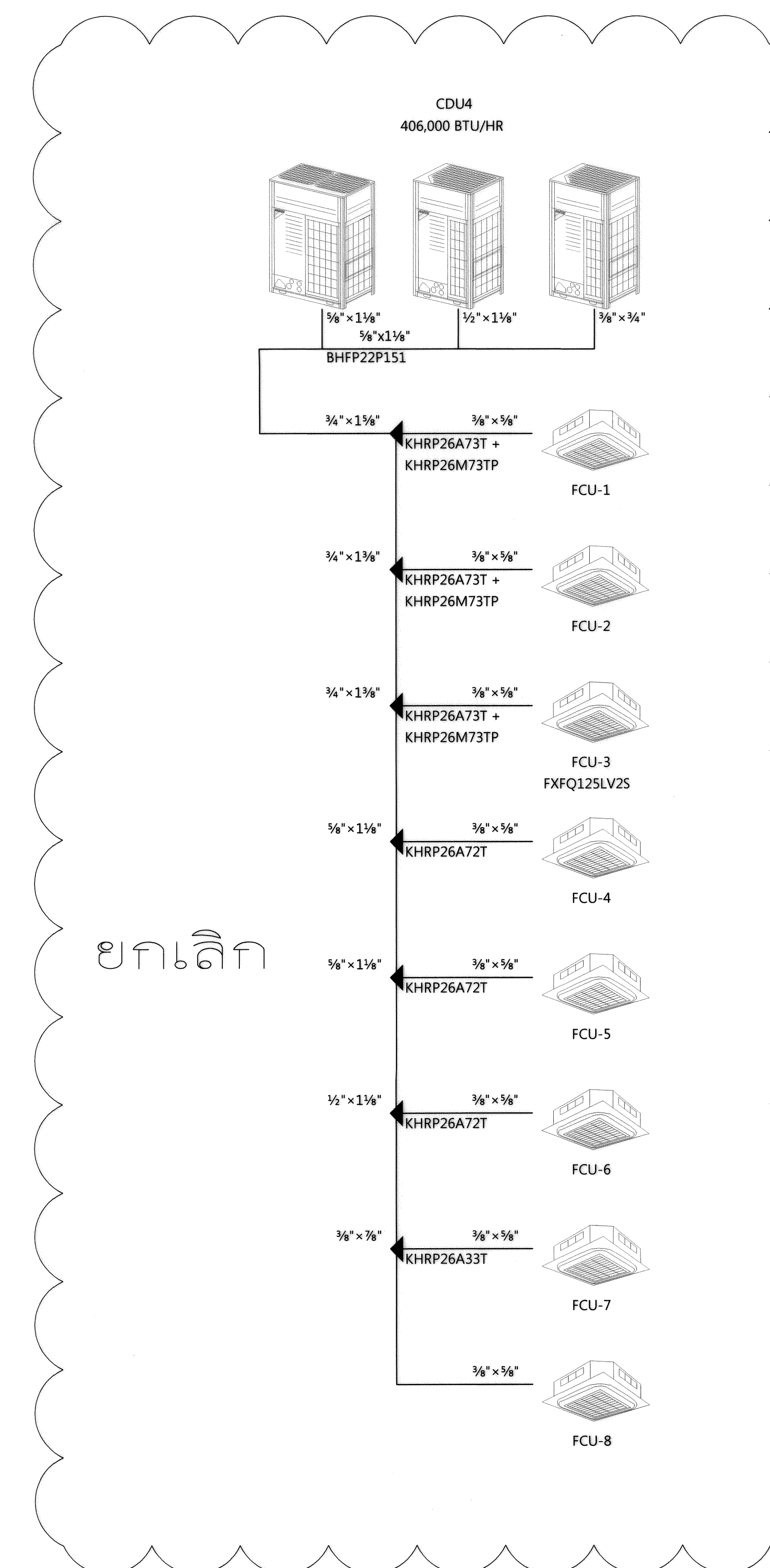
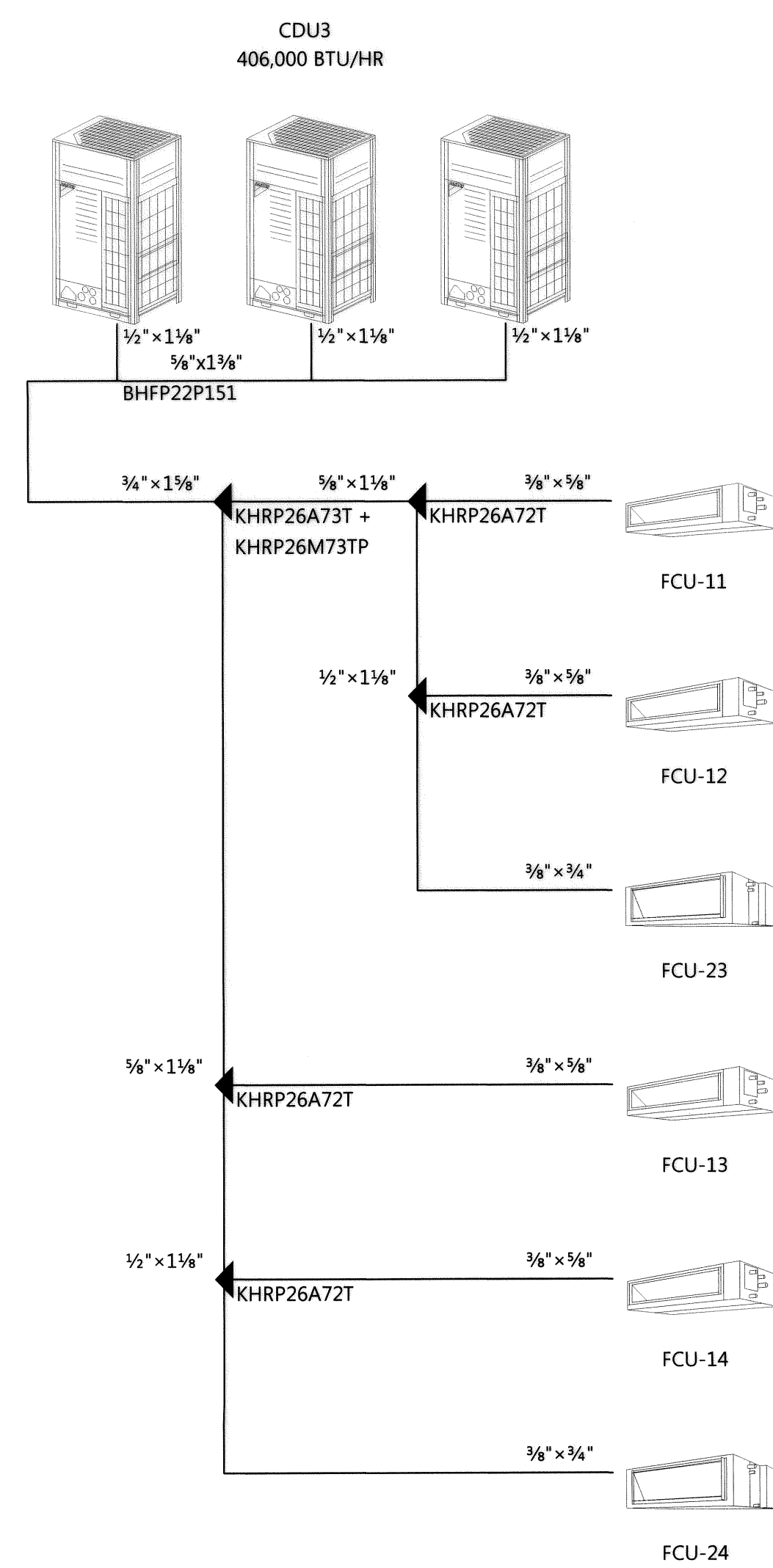
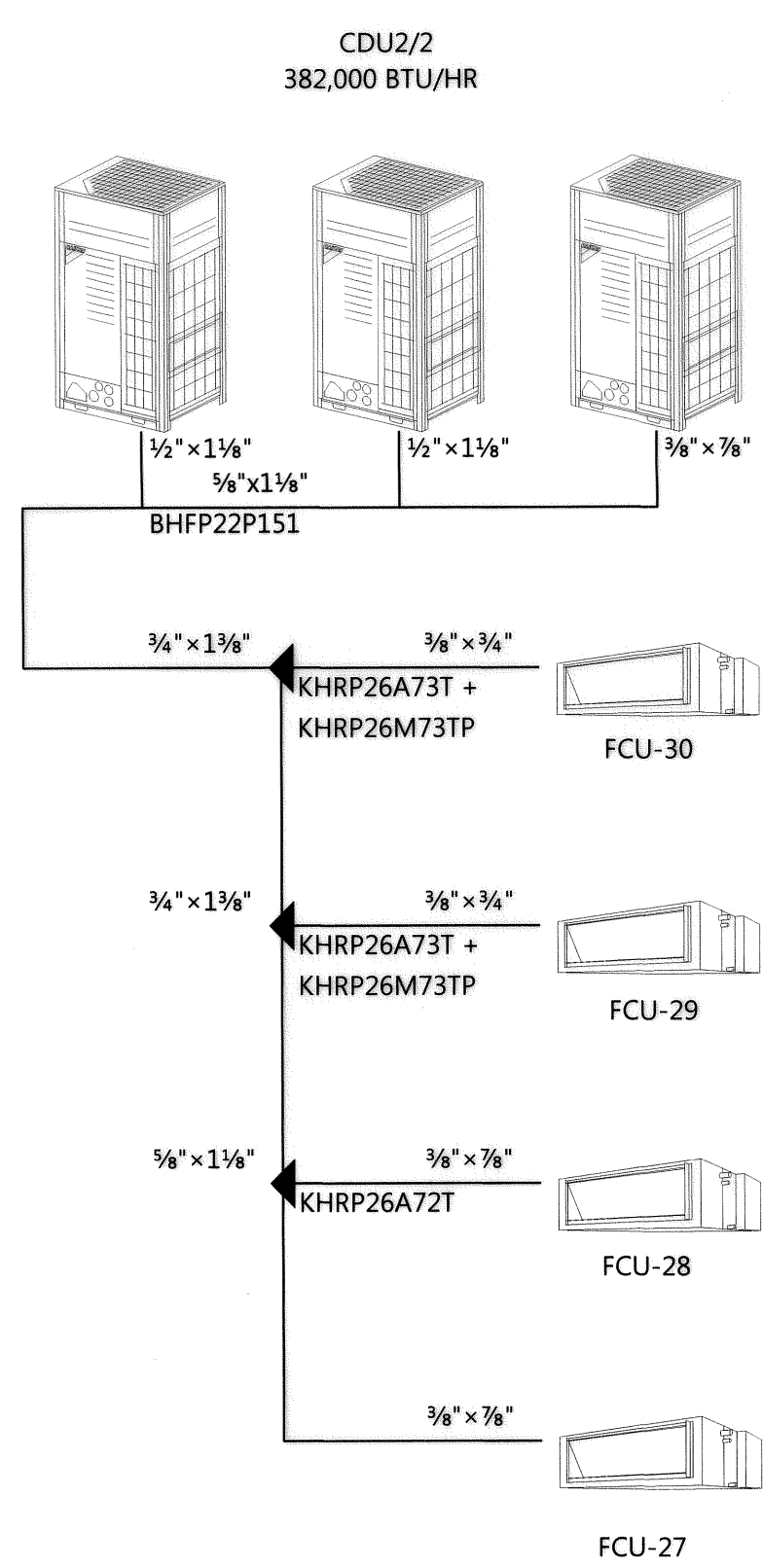
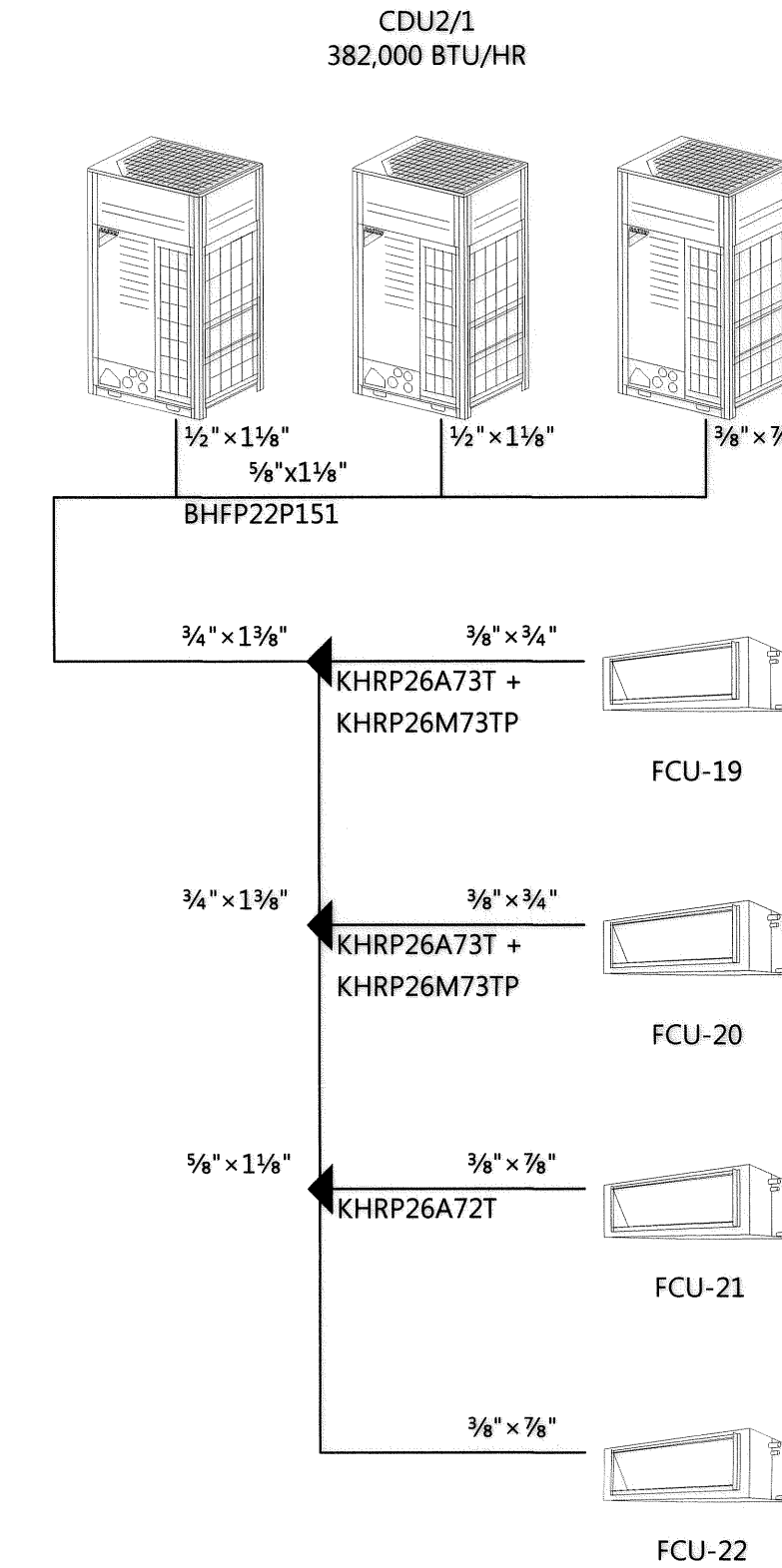
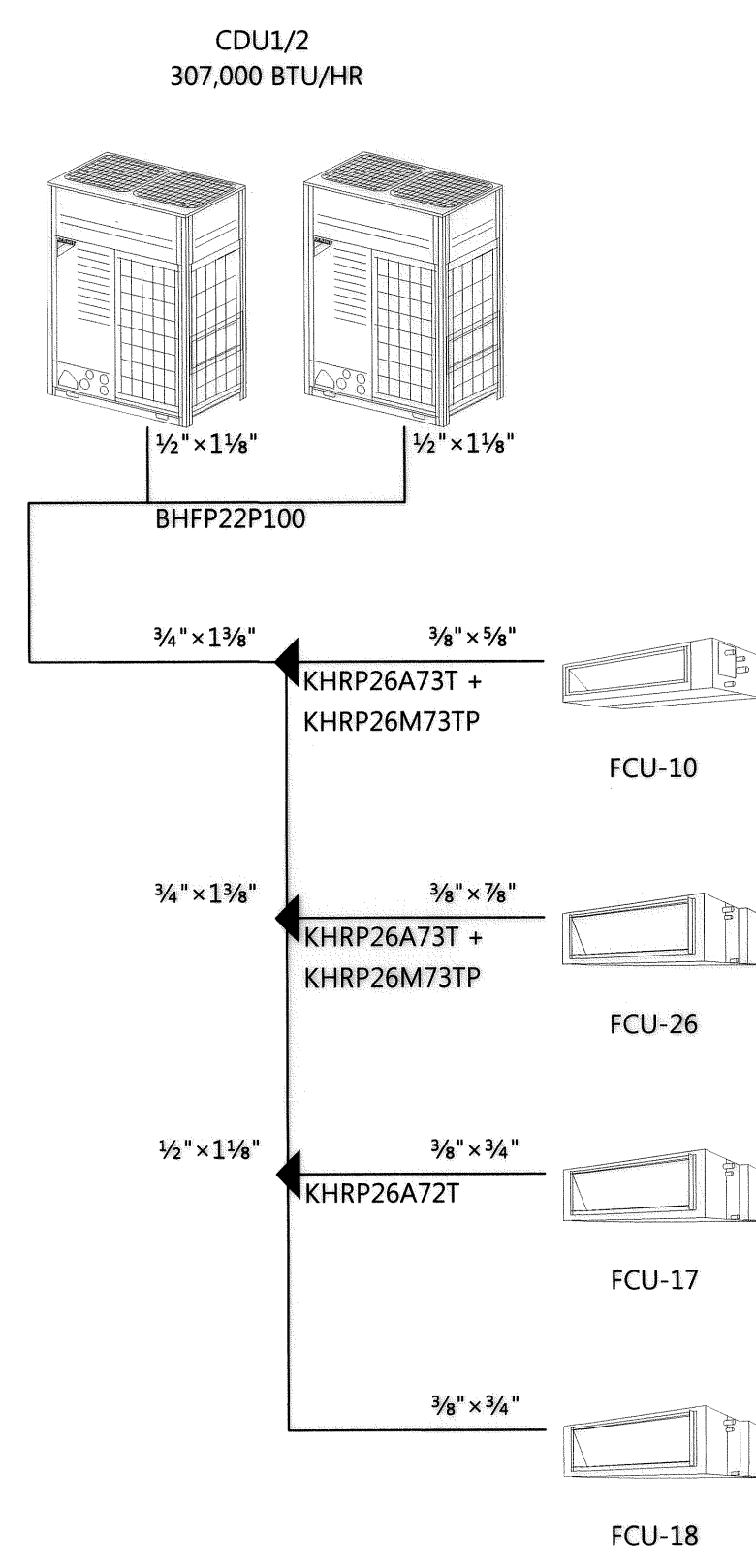
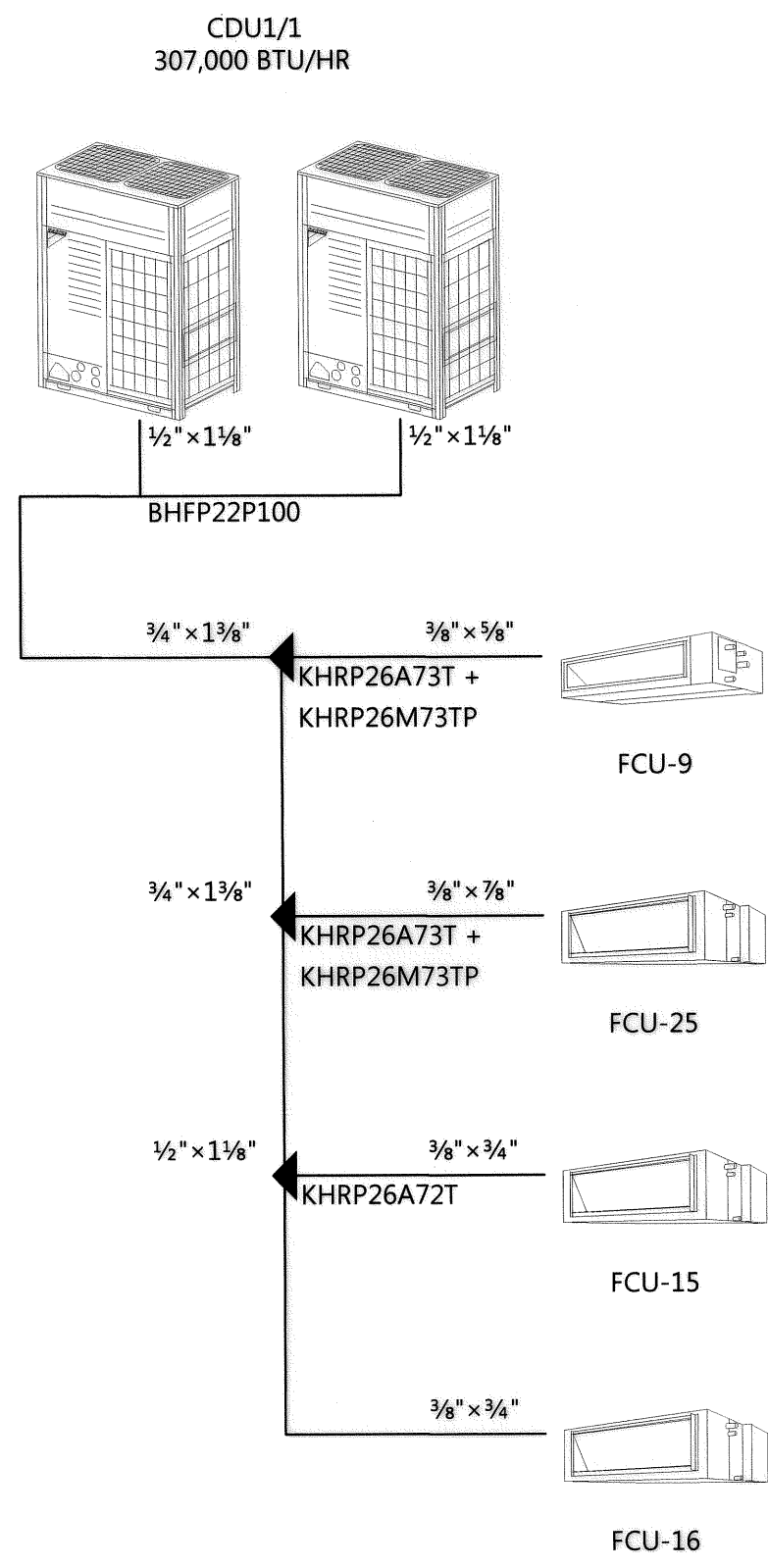
FAN SCHEDULE table with columns: UNIT NO., QTY, CAPACITY (CFM), STATIC PRESSURE (IN.WG), FAN TYPE, OUTLET VELOCITY (Y (m/s)), FAN EFF. (%), FAN SPEED (RPM), POWER CONSUMPTION (N (KW)), MOTOR INSTALL. D (KW), POP/PH/Z, Lw dBA at 1m, Lp dBA at 1m.

คุณสมบัติของผู้ติดตั้งระบบปรับอากาศและผลิตภัณฑ์เครื่องปรับอากาศ

ผู้รับจ้างที่ติดตั้งระบบปรับอากาศ ต้องเป็นผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรง จากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายหลักของเครื่องปรับอากาศพร้อมทั้งมีทีมงานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ และต้องมีรายชื่อ
ในรายนามบริษัทที่ทำงานราชการ ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งระบบปรับอากาศรวมทั้งระบบไฟของระบบปรับอากาศโดยช่างผู้ชำนาญ เป็นผู้ควบคุมการติดตั้ง อีกทั้งระบบปรับอากาศและผลิตภัณฑ์เครื่องปรับอากาศที่เสนอ
ไว้ในโครงการจะต้องเป็นยี่ห้อที่ใช้แพร่หลายในประเทศไทยมาแล้วไม่น้อยกว่า 10 ปี โดยเอกสารการจดทะเบียนและหนังสือรับรองของบริษัทผู้ผลิต ค่าเงินการผลิตและจำหน่ายระบบปรับอากาศไม่น้อยกว่า 10 ปี มายืนยัน
กับคณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาก่อนดำเนินการ
ผู้รับจ้างต้องมีความเข้าใจในมาตรฐานการติดตั้งระบบปรับอากาศแยกส่วน ระบายความร้อนด้วยอากาศ แบบปรับปริมาณน้ำยัดฉีดในมิติที่ถูกต้อง โดยต้องผ่านการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิตระบบปรับอากาศแยก
ส่วน ระบายความร้อนด้วยอากาศ แบบปรับปริมาณน้ำยัดฉีดในมิติและมีเอกสารรับรองยืนยันการผ่านการฝึกอบรมต้องแนบเอกสารมายืนยันให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาก่อนดำเนินการผู้ติดตั้งต้องมีผล
งานด้านระบบปรับอากาศแยกส่วน ระบายความร้อนด้วยอากาศ แบบปรับปริมาณน้ำยัดฉีดในมิติ (VRF หรือ VRV) สัญญาเขียนไม่น้อยกว่า 100 ต้นความเย็น โดยต้องเป็นผลงานที่นำเชื่อถือได้ เช่น หน่วยงานของ
รัฐบาล หรือ รัฐวิสาหกิจโดยแนบเอกสารสัญญาหรือหนังสือรับรองมายืนยันให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาก่อนดำเนินการ

ตารางแสดงรายการระบบปรับอากาศ

SCALE N.T.S



ยกเลิก

ระบบปรับอากาศนี้ ออกแบบตามข้อมูล
ที่ปรากฏในแบบสถาปัตย์กรรมเท่านั้น
ซึ่งนี้ การติดตั้งระบบฯ ให้สอดคล้องตามสภาพ
สถานที่จริงเป็นสิ่งสำคัญ
การแก้ไขใดๆจะต่อคำนวณใหม่ทุกครั้ง
The design of air-conditioning system
is based on data mentioned in this
architecture only. To install the system
has to fix on the site's condition exactly.
Any revision needs re-calculation.



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลฯ กรุงเทพฯ
2 ถนนลาดพร้าว แขวงบางนา เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110

โครงการ
ระบบอาคารเขียนและปฏิบัติการคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี
(แบบระบบปรับอากาศ)

อธิการบดี
ดร. สาทิต พุทธิชัยวงศ์

รองอธิการบดี
ดร. สุกิจ นิตินัยรัฐ

สถาปนิกออกแบบ

วิศวกรโครงสร้าง
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544
นายชินทร์ สุวรรณ สย.7743

วิศวกรเครื่องกล
นายสันต์ เขียวสุวรรณ สก.2665

วิศวกรไฟฟ้า
นายภมล ทาไชยา ภพ.31982

วิศวกรสุขาภิบาล

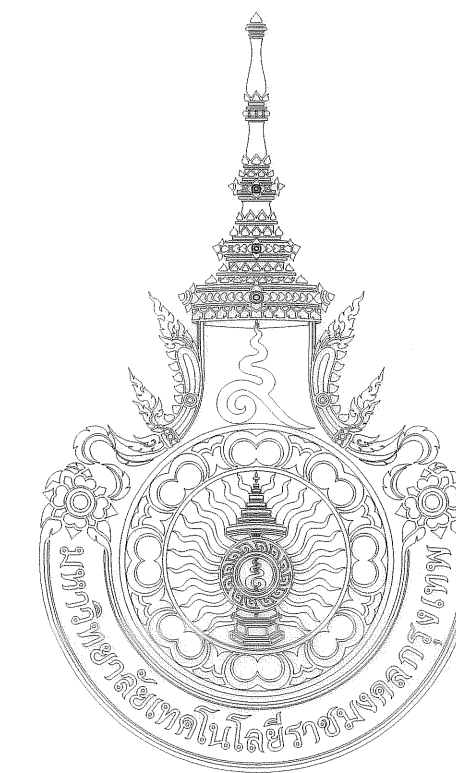
ผู้เขียนแบบ

REV.	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ
แปลนสายท่อน้ำยาแบบปรับอากาศ

มาตราส่วน	วันที่
NOT TO SCALE	-

แผ่นที่	รวม
AC-11	29



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
2 ถนนนางลิ้นจี่ ซอยนางรา สวรรค์ กรุงเทพมหานคร 10210

โครงการ
ระบบอาคารเย็นและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(แบบระบบปรับอากาศ)

อธิการบดี
ดร. สราวุธ พุทธิชัยยงค์

รองอธิการบดี
ดร. สุกิจ นิตินัย

สถาปนิกออกแบบ
-

วิศวกรโครงสร้าง
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544
นายชานินทร์ สุวพรรณ สย.7743

วิศวกรเครื่องกล
นายวสันต์ เขียวสุวรรณ สก.2665

วิศวกรไฟฟ้า
นายกมล ทาไพบยา ภทก.31982

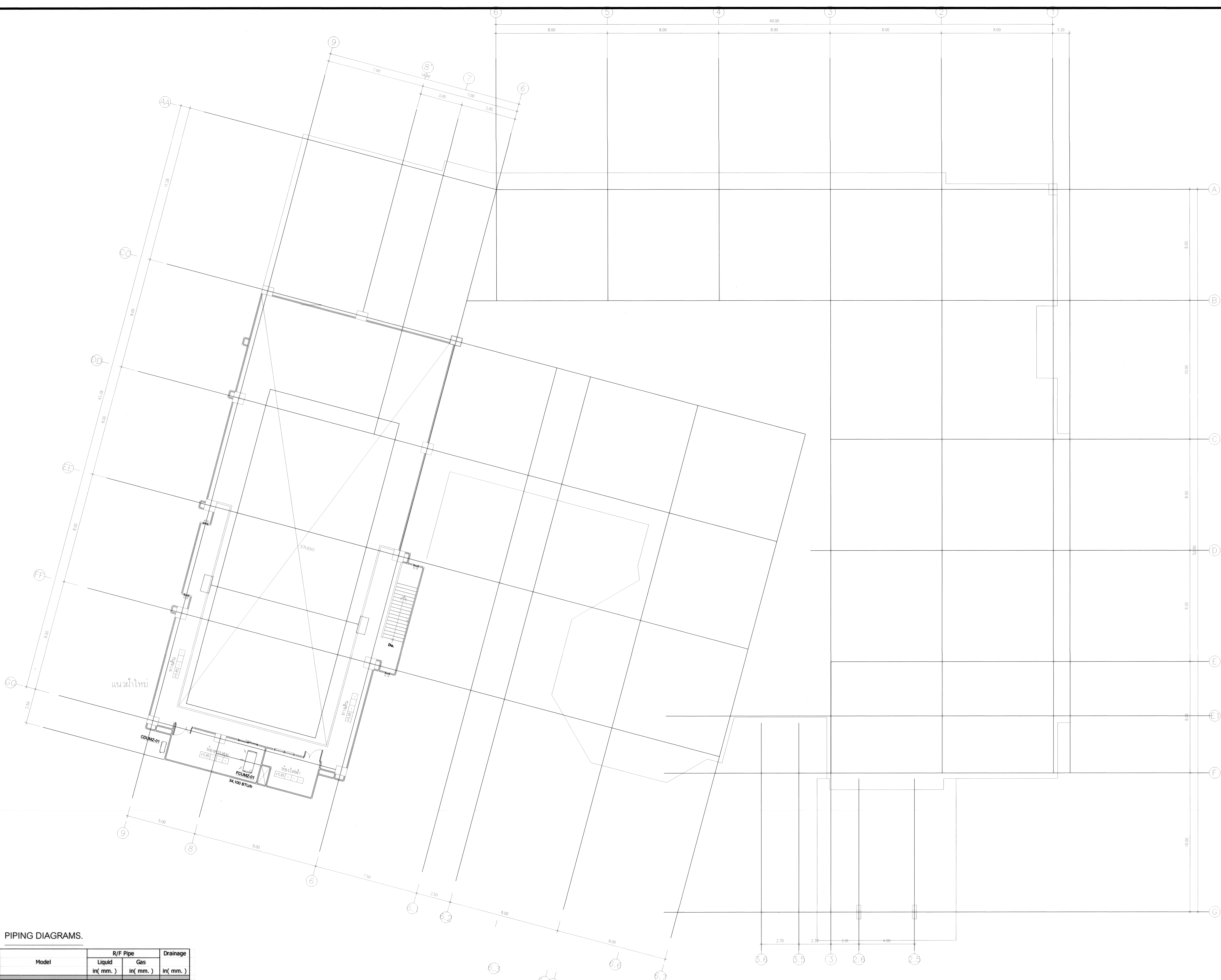
วิศวกรสุขาภิบาล
-

ผู้เขียนแบบ
-

REV.	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ
แปลนระบบปรับอากาศและ
ระบายอากาศชั้นลอย (+5.85)

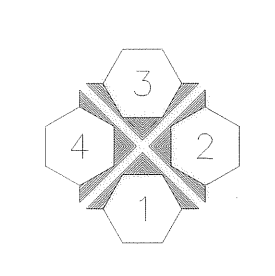
มาตราส่วน	วันที่
1:100	-
แผ่นที่	รวม
AC-15	29



PIPING DIAGRAMS.

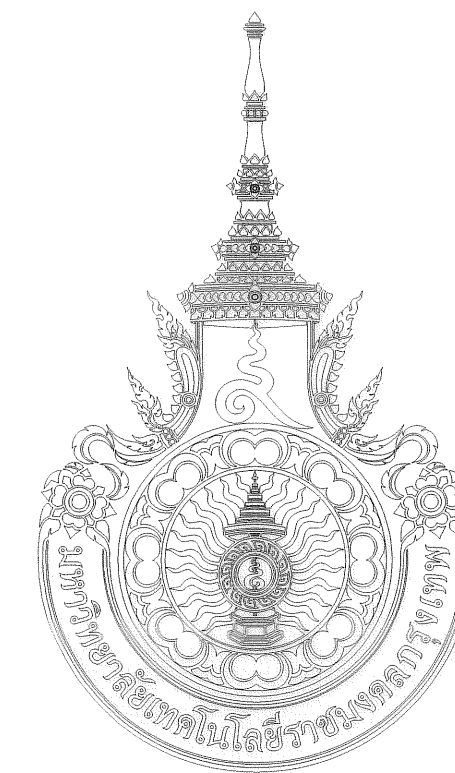
Model	Model	R/F Pipe		Drainage
		Liquid in (mm.)	Gas in (mm.)	
FM Inverter R-32 เครื่องปรับอากาศ	FTM12NV2S + RKM12NV2S	1/4"(6.4)	3/8"(9.5)	1D Ø18
	FTM15NV2S + RKM15NV2S	1/4"(6.4)	3/8"(9.5)	1D Ø18
	FTM18NV2S + RKM18NV2S	1/4"(6.4)	1/2"(12.7)	1D Ø18
	FTM28NV2S + RKM28NV2S	1/4"(6.4)	5/8"(15.9)	1D Ø18
FHQ INVERTER R-410a เครื่องปรับอากาศ	FHQ13DV2S + RZR13LV2S1	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1D Ø25
	FHQ18DV2S + RZR18LV2S1	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1D Ø25
	FHQ36DV2S + RZR36LV2S	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1D Ø25
	FHQ36DV2S + RZR36LV2S	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1D Ø25
	FHQ42CV2S + RZR42LV2S	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1D Ø25
FCQ INVERTER R-410a เครื่องปรับอากาศ	FCQ30LV2S + RZR30LV2S	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1D Ø25
	FCQ30LV2S + RZR30LV2S	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1D Ø25
FBQ INVERTER R-410a เครื่องปรับอากาศ	FBQ36DV2S + RZR36LV2S	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1D Ø25
	FBQ36DV2S + RZR36LV2S	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1D Ø25
	FBQ42DV2S + RZR42LV2S	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1D Ø25
	FBQ48DV2S + RZR48LV2S	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1D Ø25

แปลนทางเดินเหนือชั้นลอย (+5.85)
รายละเอียด



ระบบปรับอากาศนี้ ออกแบบตามข้อมูล
ที่ปรากฏในแบบสถาปัตย์กรรมเท่านั้น
ซึ่งนี้ การติดตั้งระบบฯ ให้ยึดถือตามสภาพ
สถานที่จริงเป็นสิ่งสำคัญ
การแก้ไขใดๆจะต้องทำในวันใหม่ทุกครั้ง
The design of air-conditioning system
is based on data mentioned in this
architecture only. To install the system
has to fix on the site's condition exactly.
Any revision needs re-calculation.

หมายเหตุ : เครื่องปรับอากาศให้เป็นผลิตภัณฑ์ของ MITSUBISHI, DAIKIN, PANASONIC หรือเทียบเท่า
งานเครื่องปรับอากาศ ให้ดำเนินการเฉพาะ ชั้น 1 ถึงชั้น 4 และชั้น 6 (FCU-612,613,614 เท่านั้น) ในส่วนชั้น 5
และชั้น 7 ถึง ชั้น10 ไม่รวมอยู่ในขอบเขตงานเครื่องปรับอากาศครั้งนี้



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
2 ถนนนางลิ้นจี่ เขานวมทิว สี่ทาง แขวงทุ่งต้อม เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10210

โครงการ

ระบบอาคารเย็นและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(แบบระบบปรับอากาศ)

อธิการบดี

ดร. สาธิต พุทธิชัยยงค์

รองอธิการบดี

ดร. สุกิจ นิตินัยสูงเนิน

สถาปนิกออกแบบ

วิศวกรโครงสร้าง

นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544

นายชวินทร์ สุวพรรณ สย.7743

วิศวกรเครื่องกล

นายวัฒน์ เขียวสุวรรณ สก.2665

วิศวกรไฟฟ้า

นายคมล ทาไพบยา กพท.31982

วิศวกรสุขาภิบาล

ผู้เขียนแบบ

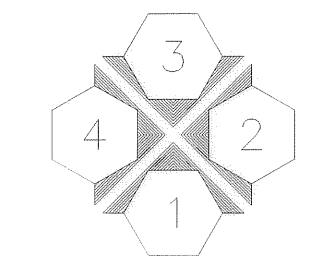
REV. DESCRIPTION DATE

แสดงแบบ
แปลนระบบปรับอากาศและ
ระบบอาคารชั้น 3

มาตราส่วน	วันที่
1:100	-
แผ่นที่	รวม
AC-17	29



แปลนพื้นที่ชั้นที่ 3
1:100

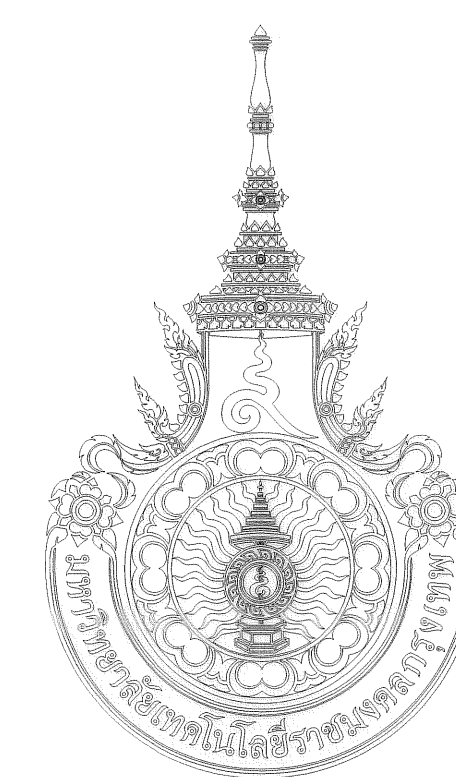


PIPING DIAGRAMS.

Model	Model	R/F Pipe		Drainage
		Liquid in (mm.)	Gas in (mm.)	
FTM Inverter R-32 เครื่องปรับอากาศ	FTM11NV25 + RKM12NV25	1/4"(6.4)	3/8"(9.5)	LD Ø18
	FTM15NV25 + RKM15NV25	1/4"(6.4)	3/8"(9.5)	LD Ø18
	FTM18NV25 + RKM18NV25	1/4"(6.4)	1/2"(12.7)	LD Ø18
	FTM28NV25 + RKM28NV25	1/4"(6.4)	5/8"(15.9)	LD Ø18
FHQ Inverter R-410a เครื่องปรับอากาศ	FHQ130V25 + RZR130LV25	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	LD Ø25
	FHQ180V25 + RZR180LV25	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	LD Ø25
	FHQ360V25 + RZR360LV25	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	LD Ø25
	FHQ420V25 + RZR420LV25	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	LD Ø25
FCU Inverter R-410a	FCU30LV25 + RZR30LV25	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	LD Ø25
	FCU360V25 + RZR360LV25	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	LD Ø25
FBQ Inverter R-410a เครื่องปรับอากาศ	FBQ260V25 + RZR260LV25	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	LD Ø25
	FBQ480V25 + RZR480LV25	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	LD Ø25

หมายเหตุ: เครื่องปรับอากาศให้เป็นผลิตภัณฑ์ของ MITSUBISHI, DAIKIN, PANASONIC หรือเทียบเท่า
งานเครื่องปรับอากาศ ให้ดำเนินการเฉพาะ ชั้น 1 ถึงชั้น 4 และชั้น 6 (FCU-612,613,614 เท่านั้น) ในส่วนชั้น 5 และชั้น 7 ถึงชั้น 10 ไม่รวมอยู่ในขอบเขตงานเครื่องปรับอากาศครั้งนี้

ระบบปรับอากาศนี้ ออกแบบตามข้อมูล
ที่ปรากฏในแบบสถาปัตย์ที่แนบมาเท่านั้น
ซึ่งนี้ การติดตั้งระบบฯ ให้สอดคล้องตามสภาพ
สถานที่จริงเป็นสิ่งสำคัญ
การแก้ไขใดๆจะผิดคำนวณใหม่ทุกครั้ง
The design of air-conditioning system
is based on data mentioned in this
architecture only. To install the system
has to fix on the site's condition exactly.
Any revision needs re-calculation.



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
2 ถนนพหลโยธิน แขวงสามวา อ.สามวา กทม. 10210

โครงการ
ระบบอาคารเย็นและปรับอากาศคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(แบบระบบปรับอากาศ)

อธิการบดี
ดร. สาทิต พุทธิชัยมงคล

รองอธิการบดี
ดร. สุกิจ นิตินัยรัฐ

สถาปนิกออกแบบ

วิศวกรโครงสร้าง
นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544
นายชินทร์ สุพรรณม สย.7743

วิศวกรเครื่องกล
นายสันต์ เขียวสุวรรณ สก.2665

วิศวกรไฟฟ้า
นายภมร ทาโยธา ภฟ.31982

วิศวกรสุขาภิบาล

ผู้เขียนแบบ

REV.	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ
แปลนระบบปรับอากาศและ
ระบายอากาศชั้น 6

มาตราส่วน	วันที่
1:100	-
แผ่นที่	รวม
AC-20	29



รวมอยู่ในขอบเขตของงาน (นอกเหนือจากนี้ไม่รวมอยู่ในรายการ ของชั้น 6)

PIPING DIAGRAMS.

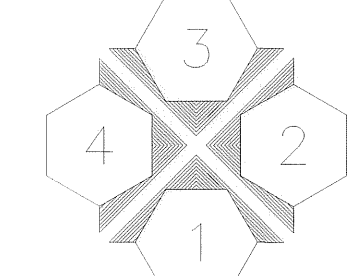
Model	Model	R/F Pipe		Drainage
		Liquid in (mm.)	Gas in (mm.)	
FTKM Inverter R-32 หรือเทียบเท่า	FTKM12NV2S + RKM12NV2S	1/4"(6.4)	3/8"(9.5)	I.D. Ø18
	FTKM15NV2S + RKM15NV2S	1/4"(6.4)	3/8"(9.5)	I.D. Ø18
	FTKM18NV2S + RKM18NV2S	1/4"(6.4)	1/2"(12.7)	I.D. Ø18
	FTKM28NV2S + RKM28NV2S	1/4"(6.4)	5/8"(15.9)	I.D. Ø18
FHQG INVERTER R-410a หรือเทียบเท่า	FHQG13DV2S + RZR13LV2S1	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	I.D. Ø25
	FHQG18DV2S + RZR18LV2S1	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	I.D. Ø25
	FHQG30DV2S + RZR30LV2S	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	I.D. Ø25
	FHQG36DV2S + RZR36LV2S	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	I.D. Ø25
FCQ INVERTER R-410a หรือเทียบเท่า	FCQ30LV2S + RZR30LV2S	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	I.D. Ø25
	FCQ36LV2S + RZR36LV2S	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	I.D. Ø25
	FCQ48LV2S + RZR48LV2S	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	I.D. Ø25

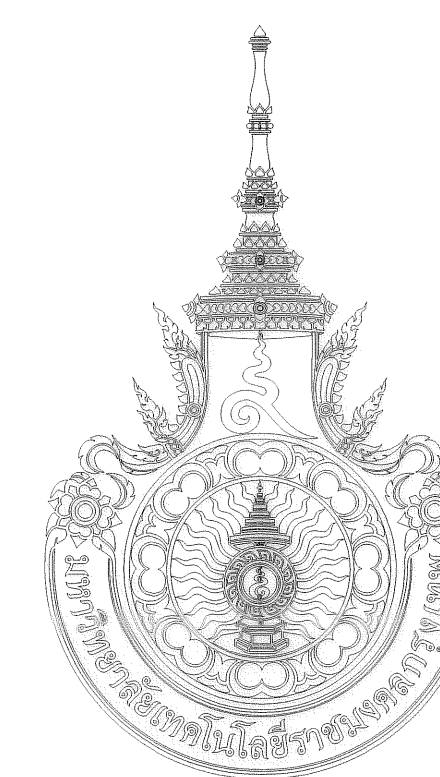
หมายเหตุ : เครื่องปรับอากาศให้เป็นผลิตภัณฑ์ของ MITSUBISHI, DAIKIN, PANASONIC หรือเทียบเท่า
งานเครื่องปรับอากาศให้ดำเนินการเฉพาะ ชั้น 1 ถึงชั้น 4 และชั้น 6 (FCU-612,613,614 เท่านั้น) ในส่วนชั้น 5
และชั้น 7 ถึงชั้น 10 ไม่รวมอยู่ในขอบเขตงานเครื่องปรับอากาศครั้งนี้

ระบบปรับอากาศนี้ ออกแบบตามข้อมูล
ที่ปรากฏในแบบสถาปัตย์กรรมเท่านั้น
ทั้งนี้ การติดตั้งระบบนี้ให้สอดคล้องตามสภาพ
สถานที่จริงเป็นสิ่งสำคัญ
การแก้ไขใดๆจะต้องคำนวณใหม่ทุกครั้ง

The design of air-conditioning system
is based on data mentioned in this
architecture only. To install the system
has to fix on the site's condition exactly.
Any revision needs re-calculation

แปลนพื้นชั้นที่ 6
หน้างาน





มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
2 ถนนลาดพร้าว แขวงจตุจักร เขตจตุจักร 10210

โครงการ

ระบบอาคารเย็นและปรับอากาศคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(แบบระบบปรับอากาศ)

อธิการบดี

ดร. สาทิต พุทธิชัยยงค์

รองอธิการบดี

ดร. สุกิจ นิตินัยรุ่ง

สถาปนิกออกแบบ

วิศวกรโครงสร้าง

นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544

นายชินนทร์ สุพรรณม สย.7743

วิศวกรเครื่องกล

นายวัฒน์ เรียงสุวรรณ สก.2665

วิศวกรไฟฟ้า

นายภมล ทาโยธา ภฟ.31982

วิศวกรสุขาภิบาล

ผู้เขียนแบบ

REV. DESCRIPTION DATE

แสดงแบบ
แปลนระบบปรับอากาศและ
ระบายอากาศชั้น 8

มาตราส่วน 1:100 วันที่ -

แผ่นที่ AC-22 รวม 29

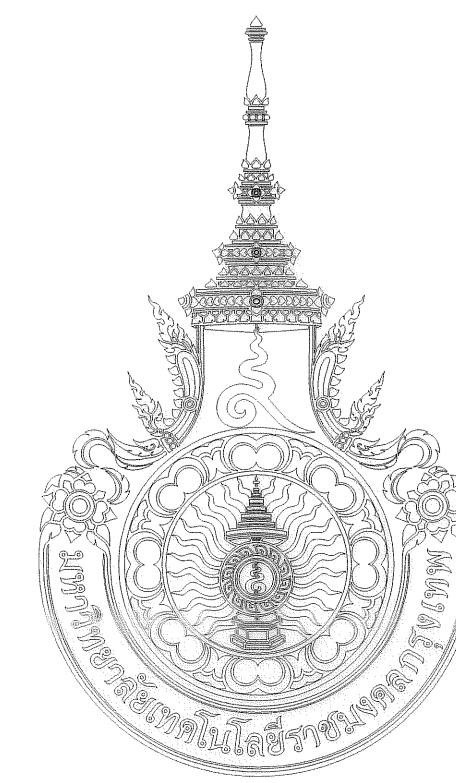


แปลนพื้นที่ 8
1:100

ระบบปรับอากาศนี้ ออกแบบตามข้อมูล
ที่ปรากฏในแบบสถาปัตย์กรรมเท่านั้น
ทั้งนี้ การติดตั้งระบบฯ ให้ยึดถือตามสภาพ
สถานที่จริงเป็นสิ่งสำคัญ
การแก้ไขใดๆจะอยู่ที่วิศวกรผู้ติดตั้ง
The design of air-conditioning system
is based on data mentioned in this
architecture only. To install the system
has to fix on the site's condition exactly.
Any revision needs re-calculation

PIPING DIAGRAMS.

Model	Model	R/F Pipe		Drainage in (mm.)
		Liquid in (mm.)	Gas in (mm.)	
FTKM Inverter R-32 ถังเก็บน้ำ	FTKM12NV2S + RKM12NV2S	1/4"(6.4)	3/8"(9.5)	1D Φ18
	FTKM15NV2S + RKM15NV2S	1/4"(6.4)	3/8"(9.5)	1D Φ18
	FTKM18NV2S + RKM18NV2S	1/4"(6.4)	1/2"(12.7)	1D Φ18
	FTKM28NV2S + RKM28NV2S	1/4"(6.4)	5/8"(15.9)	1D Φ18
FHQG INVERTER R-410a ถังเก็บน้ำ	FHQG13DV2S + RZR13LV2S1	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1D Φ25
	FHQG18DV2S + RZR18LV2S1	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1D Φ25
	FHQG30DV2S + RZR30LV2S	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1D Φ25
	FHQG36DV2S + RZR36LV2S	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1D Φ25
FCQ INVERTER R-410a	FCQ30LV2S + RZR30LV2S	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1D Φ25
	FCQ48DV2S + RZR48LV2S	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1D Φ25
FBQ INVERTER R-410a ถังเก็บน้ำ	FBQ30DV2S + RZR30LV2S	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1D Φ25
	FBQ36DV2S + RZR36LV2S	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1D Φ25
	FBQ48DV2S + RZR48LV2S	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	1D Φ25



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
2 ถนนรางน้ำ แขวง ทรายกองดินใต้ เขตจตุจักร 10210

โครงการ

ระบบอาคารเรียนและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(แบบระบบปรับอากาศ)

อธิการบดี

ดร. สาธิต พุทธิชัยยางค์

รองอธิการบดี

ดร. สุกิจ นิตินัยสุนทร

สถาปนิกออกแบบ

วิศวกรโครงสร้าง

นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย 6544

นายชวินทร์ สุวพรหม สย 7743

วิศวกรเครื่องกล

นายวสันต์ เขียวสุวรรณ สก 2665

วิศวกรไฟฟ้า

นายภมร ทาโยธา ภฟ 31982

วิศวกรสุขาภิบาล

ผู้เขียนแบบ

REV. DESCRIPTION DATE

แสดงแบบ
แปลนระบบปรับอากาศและ
ระบายอากาศชั้น 9

มาตราส่วน 1:100 วันที่ -

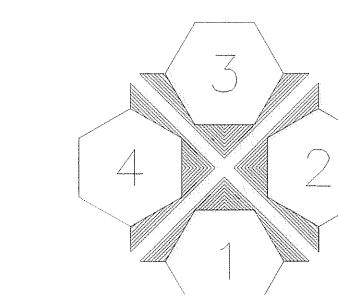
แผ่นที่ AC-23 รวม 29



PIPING DIAGRAMS.

Model	Model	R/F Pipe		Drainage
		Liquid in (mm.)	Gas in (mm.)	
FTM Inverter R-32 หรือเทียบเท่า	FTM12NV2S + RKM12NV2S	1/4"(6.4)	3/8"(9.5)	LD Ø18
	FTM15NV2S + RKM15NV2S	1/4"(6.4)	3/8"(9.5)	LD Ø18
	FTM18NV2S + RKM18NV2S	1/4"(6.4)	1/2"(12.7)	LD Ø18
	FTM28NV2S + RKM28NV2S	1/4"(6.4)	5/8"(15.9)	LD Ø18
FHQ Inverter R-410a หรือเทียบเท่า	FHQ13DV2S + RZR13LUV2S1	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	LD Ø25
	FHQ18DV2S + RZR18LUV2S1	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	LD Ø25
	FHQ30DV2S + RZR30LUV2S	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	LD Ø25
	FHQ36DV2S + RZR36LUV2S	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	LD Ø25
	FHQ42DV2S + RZR42LUV2S	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	LD Ø25
FCQ Inverter R-410a	FCQ30LV2S + RZR30LUV2S	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	LD Ø25
FBQ Inverter R-410a หรือเทียบเท่า	FBQ30DV2S + RZR30LUV2S	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	LD Ø25
	FBQ36DV2S + RZR36LUV2S	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	LD Ø25
	FBQ42DV2S + RZR42LUV2S	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	LD Ø25
	FBQ48DV2S + RZR48LUV2S	3/8"(9.5)	5/8"(15.9)	LD Ø25

แปลนพื้นที่ 9
มาตราส่วน 1 : 125



ระบบปรับอากาศนี้ ออกแบบตามข้อมูล
ที่ปรากฏในแบบสถาปัตย์กรรมเท่านั้น การติดตั้งระบบฯ ให้ยึดติดตามสภาพ
สถานที่จริงเป็นสิ่งสำคัญ
การแก้ไขใดๆจะต้องคำนวณใหม่ทุกครั้ง
The design of air-conditioning system
is based on data mentioned in this
architecture only. To install the system,
has to fix on the site's condition exactly.
Any revision needs re-calculation



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
2 ถนนนางลิ้นจี่ ยานนาวา สทศ. กรุงเทพฯ 10210

โครงการ

ระบบอาคารเย็นและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(แบบระบบปรับอากาศ)

อธิการบดี

ดร. สราวุธ พุทธิชัยยงค์

รองอธิการบดี

ดร. สุกิจ นิตินัยชู

สถาปนิกออกแบบ

วิศวกรโครงสร้าง

นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544

นายชวินทร์ สุวพรหม สย.7743

วิศวกรเครื่องกล

นายวสันต์ เขียรสุวรรณ สก.2665

วิศวกรไฟฟ้า

นายกมล ทาโยธา ภพ.31982

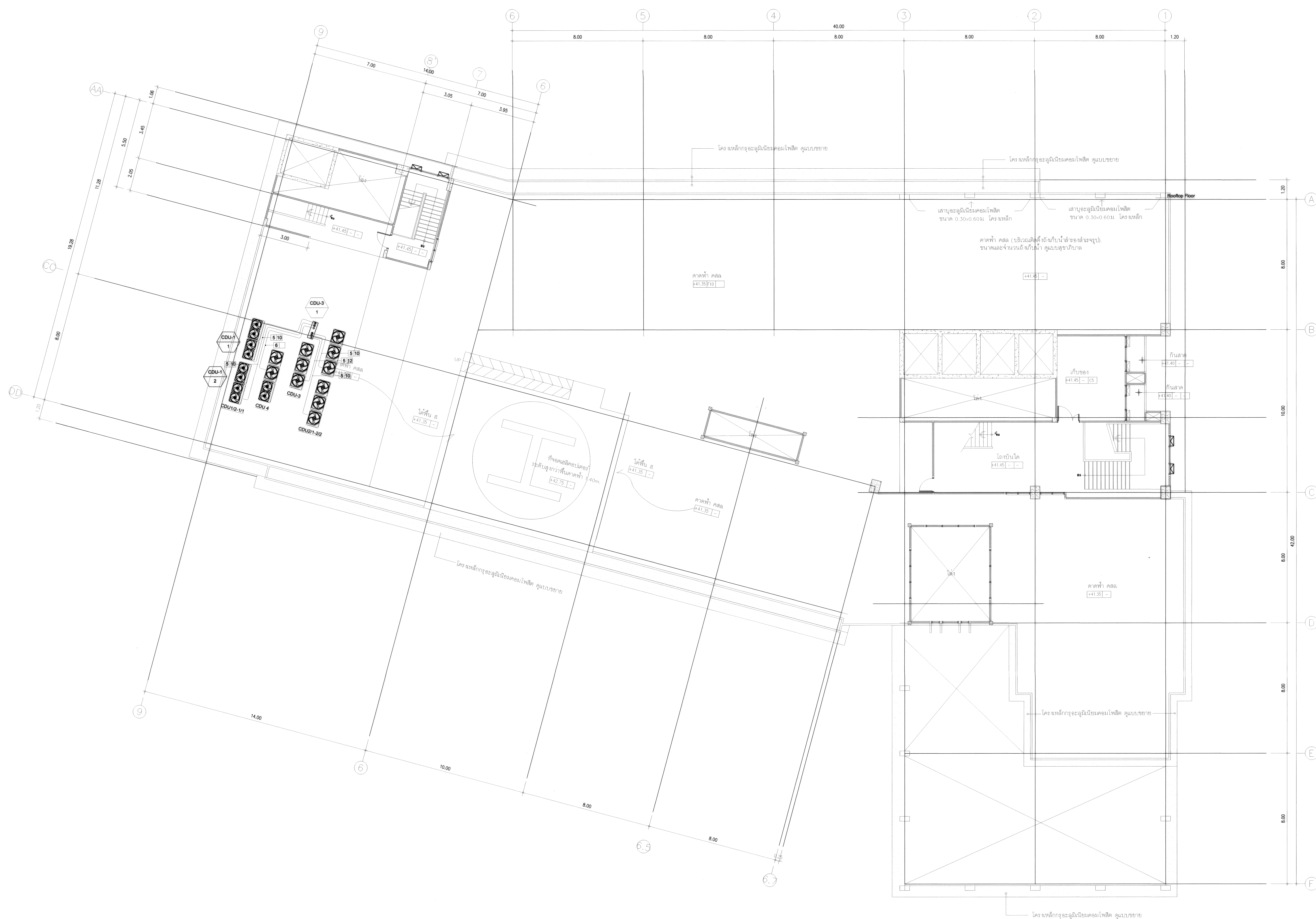
วิศวกรสุขาภิบาล

ผู้เขียนแบบ

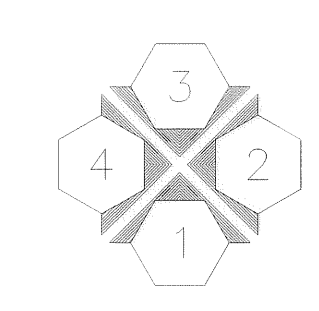
REV.	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ
แปลนระบบปรับอากาศและ
ระบยาอากาศชั้นดาดฟ้า

มาตราส่วน	วันที่
1:100	-
แผ่นที่	รวม
AC-25	29

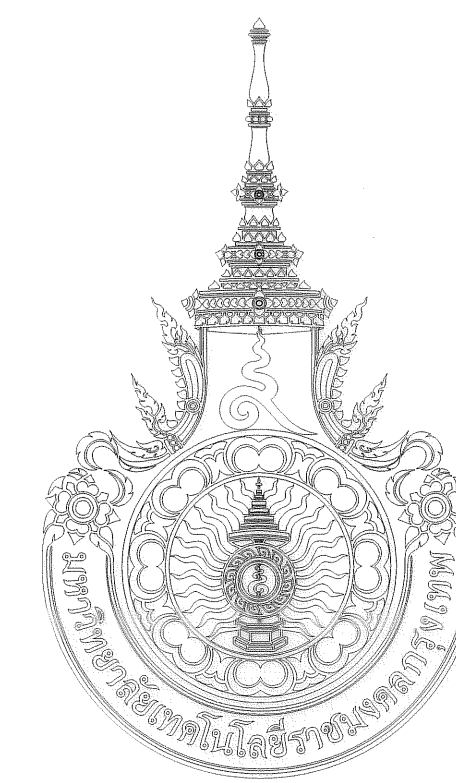


แปลนพื้นที่ชั้นดาดฟ้า
มาตราส่วน 1:100



หมายเหตุ : เครื่องปรับอากาศให้เป็นผลิตภัณฑ์ของ MITSUBISHI, DAIKIN, PANASONIC หรือเทียบเท่า
งานเครื่องปรับอากาศ ให้ดำเนินการเฉพาะ ชั้น 1 ถึงชั้น 4 และชั้น 6 (FCU-612,613,614 เท่านั้น) ในส่วนชั้น 5
และชั้น 7 ถึง ชั้น10 ไม่รวมอยู่ในขอบเขตงานเครื่องปรับอากาศครั้งนี้

ระบบปรับอากาศนี้ ออกแบบตามข้อมูล
ที่ปรากฏในแบบสถาปัตย์กรรมเท่านั้น
ซึ่งนี้ การติดตั้งระบบฯ ให้อึดอึดตามสภาพ
สถานที่จริงเป็นสิ่งสำคัญ
การแก้ไขใดๆจะต้องคำนวณใหม่ทุกครั้ง
The design of air-conditioning system
is based on data mentioned in this
architecture only. To install the system
has to fix on the site's condition exactly.
Any revision needs re-calculation



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
2 ถนนบางเขนสี่แยก อารามราชฯ กรุงเทพฯ 10210

โครงการ

ระบบอาคารเรียนและปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(แบบระบบปรับอากาศ)

อธิการบดี

ดร. สาธิต พุทธิชัยยงค์

รองอธิการบดี

ดร. สุกิจ นิตินัยชู

สถาปนิกออกแบบ

วิศวกรโครงสร้าง

นายสวัสดิ์ ศรีเมืองธน สย.6544

นายชินนทร์ สุวพรรณ สย.7743

วิศวกรเครื่องกล

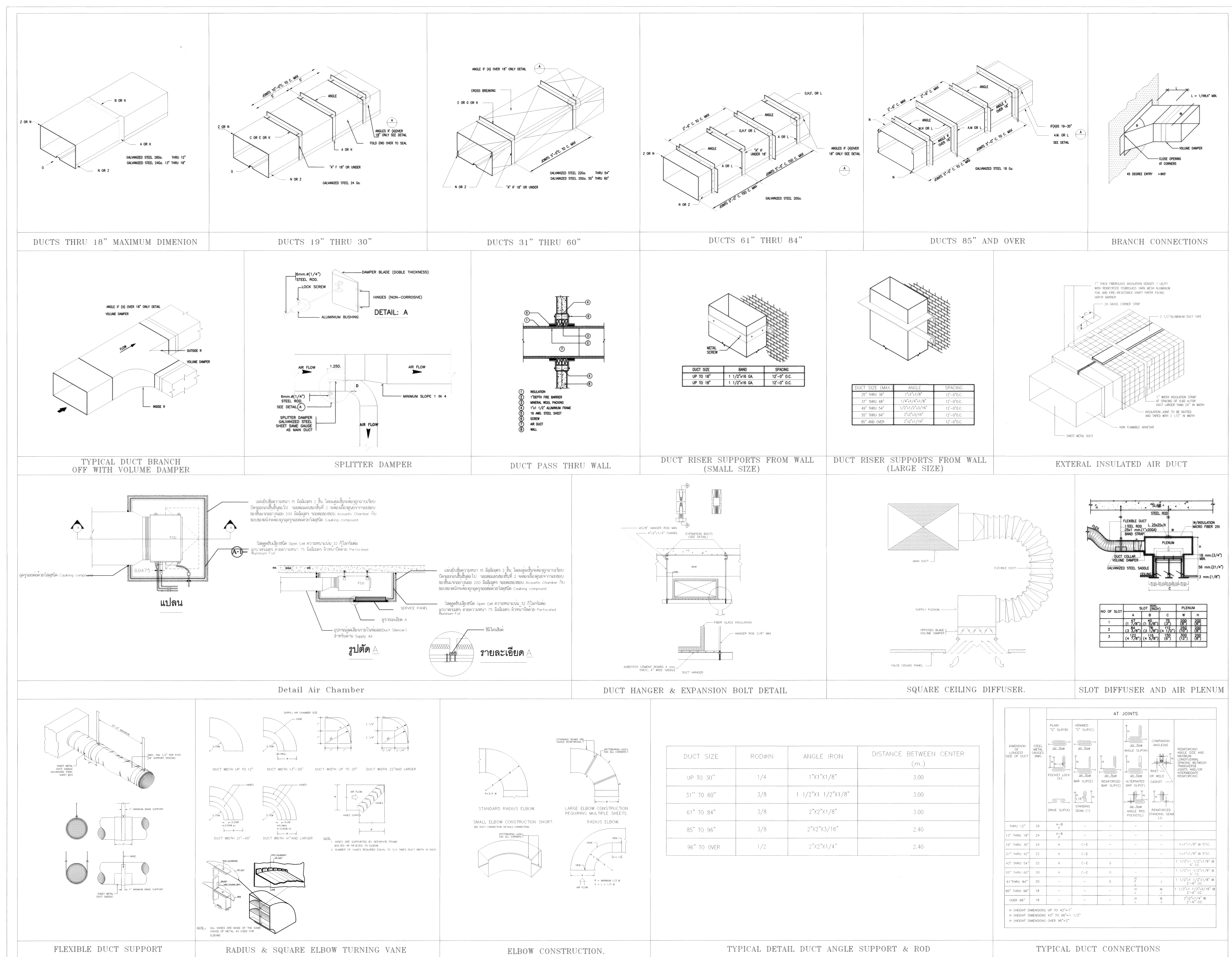
นายวสันต์ เขียวสุวรรณ สก.2665

วิศวกรไฟฟ้า

นายภมล ทาโยธา กฟท.31982

วิศวกรสุขาภิบาล

ผู้เขียนแบบ



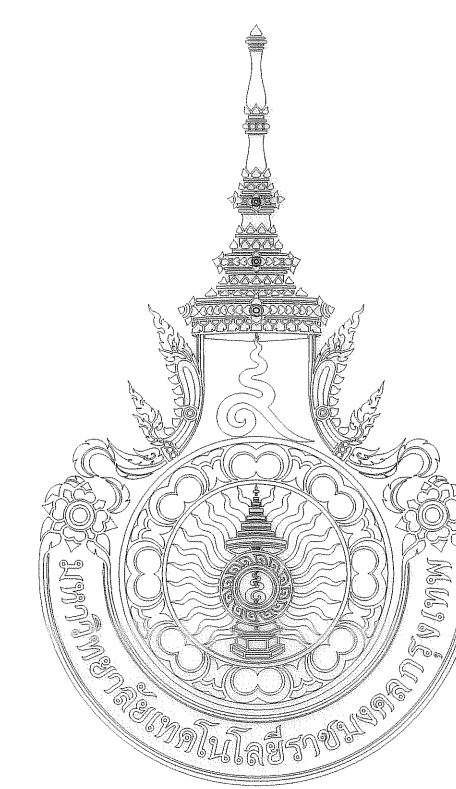
ระบบปรับอากาศนี้ ออกแบบตามข้อมูล
ที่ปรากฏในแบบสถาปัตย์กรรมเท่านั้น
ทั้งนี้ การติดตั้งระบบฯ ให้สอดคล้องตามสภาพ
สถานที่จริงเป็นสิ่งสำคัญ
การแก้ไขใดๆจะต้องคำนวณใหม่ทุกครั้ง

The design of air-conditioning system
is based on data mentioned in this
architecture only. To install the system
has to fix on the site's condition exactly.
Any revision needs re-calculation

มาตราส่วน	วันที่
NOT TO SCALE	-
แผ่นที่	รวม
AC-27	29

REV.	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ
รายละเอียดการติดตั้งทั่วไป 2



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
2 ถนนราชวิถี เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10210

โครงการ

ระบบอาคารเย็นและปรับอากาศและวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(แบบระบบปรับอากาศ)

อธิการบดี

ดร. สราวุธ พุทธิชัยยงค์

รองอธิการบดี

ดร. สุกิจ นิตินัยชู

สถาปนิกออกแบบ

วิศวกรโครงสร้าง

นายสวัสดิ์ ศรีนิมิตถน สย 6544

นายชินนทร์ สุพรรณ สย 7743

วิศวกรเครื่องกล

นายวัฒน์ เจริญสุวรรณ สก 2665

วิศวกรไฟฟ้า

นายคมล ทาโยยา ภพท 31982

วิศวกรสุขาภิบาล

ผู้เขียนแบบ

REV.	DESCRIPTION	DATE

แสดงแบบ

รายละเอียดการติดตั้งทั่วไป 3

มาตราส่วน
NOT TO SCALE

วันที่

แผ่นที่
AC-28

รวม
29

Size	Pipe Size	Rod Size	H	Spring Lbs/Kg	Revol. Spm
15	1/2"	3/8"	60	500	180
20	3/4"	3/8"	70	500	180
25	1"	3/8"	74	500	180
32	1 1/4"	3/8"	78	500	180
40	1 1/2"	3/8"	80	500	180
50	2"	3/8"	87	500	180
65	2 1/2"	3/8"	95	387	150
80	3"	3/8"	102	364	150
100	4"	3/8"	114	364	150
125	5"	1/2"	140	1,000	2,500
150	6"	1/2"	155	1,375	2,500
180	8"	1/2"	180	2,000	2,500
200	10"	3/4"	210	2,800	2,500

SUSPENDED MOUNTED HORIZONTAL DISCHARGE TYPE FAN COIL UNIT.

DRAIN SUPPORT

DRAIN SUPPORT

TYPICAL FOR DRAIN THROUGH WALL AND FLOOR

PIPE THRU ROOF RAIN PROJECTION

PIPE SUPPORT FOR SPLIT TYPE A/C

PIPE HANGER 1 Level

PIPE HANGER 2 Level

PIPE SUPPORT FOR VRF TYPE A/C

PIPING SIZE		INSULATION THICKNESS			
mm	inch	GAS LINE		LIQUID LINE	
6.35	1/4"	-	-	19	3/4"
9.52	3/8"	19	3/4"	19	3/4"
12.7	1/2"	19	3/4"	19	3/4"
15.88	5/8"	19	3/4"	19	3/4"
19.05	3/4"	19	3/4"	19	3/4"
22.22	7/8"	19	3/4"	19	3/4"
28.58	1 1/8"	25	1"	25	1"
34.9	1 3/8"	25	1"	-	1"
41.3	1 5/8"	25	1"	-	1"
47.6	1 7/8"	25	1"	-	1"
53.9	2 1/8"	25	1"	-	1"
60.3	2 3/8"	25	1"	-	1"

INSULATION STANDARD FOR VRF TYPE A/C

PIPE SLEEVE THROUGH WALL

PIPE SLEEVE THROUGH FLOOR

PIPE SUPPORT ON WALL

DETAIL THERMOSTATS INSTALLATION

ระบบปรับอากาศนี้ ออกแบบตามข้อมูล
ที่ปรากฏในแบบสถาปัตย์กรรมนี้เท่านั้น
ทั้งนี้ การติดตั้งระบบฯ ให้สอดคล้องตามสภาพ
สถานที่จริงเป็นสิ่งสำคัญ
การแก้ไขใดๆจะต้องคำนวณใหม่ทุกครั้ง

The design of air-conditioning system
is based on data mentioned in this
architecture only. To install the system
has to fix on the site's condition exactly.
Any revision needs re-calculation