โครงการศึกษาการออกแบบอาคารพิพิธภัณฑ์นวัตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

แบบวิศวกรรมเครื่องกล

สารบัญแบบ

เลขที่แบบ	รายละเอียด	มาตราส่วน	หมายเหตุ
	อาคารที่พักผู้เข้ารับการฝึกอบรม		
AC-0-01	สารบัญแบบ	NTS.	
AC-1-01	แบบรายละเอียดสัญลักษณ์ระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ	NTS.	
AC-1-02	แบบรายการประกอบแบบระบบปรับอากาศและระบายอากาศ-1	NTS.	
AC-1-03	แบบรายการประกอบแบบระบบปรับอากาศและระบายอากาศ-2	NTS.	
AC-1-04	แบบตารางอุปกรณ์ระบบปรับอากาศ - 1	NTS.	
AC-1-05	แบบตารางอุปกรณ์ระบบปรับอากาศ - 2	NTS.	
AC-1-06	แบบตารางอุปกรณ์ระบบปรับอากาศ - 3	NTS.	
AC-1-07	แบบตารางอุปกรณ์ระบบระบายอากาศ	NTS.	
AC-1-08	แบบไดอะแกรมระบบท่อน้ำยา - 1	NTS.	
AC-1-09	แบบไดอะแกรมระบบท่อน้ำยา - 2	NTS.	
AC-1-10	แบบไดอะแกรมระบบควบคุมและระบบไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ - 1	NTS.	
AC-1-11	แบบไดอะแกรมระบบควบคุมและระบบไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ - 2	NTS.	
AC-1-12	แบบไดอะแกรมระบบควบคุมและระบบไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ - 3	NTS.	
AC-1-13	แบบไดอะแกรมระบบควบคุมและระบบไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ - 4	NTS.	
AC-1-14	แบบไดอะแกรมระบบควบคุมและระบบไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ - 5	NTS.	
AC-1-15	แบบ SINGLE LINE DIAGRAM สำหรับระบบปรับอากาศ	NTS.	
AC-2-01	แบบแสดงแปลนระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ ชั้นที่ G	1:100	
AC-2-02	แบบแสดงแปลนระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ ชั้นที่ 1	1:100	
AC-2-03	แบบแสดงแปลนระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ ชั้นที่ 2	1:100	
AC-2-04	แบบแสดงแปลนระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ ชั้นดาดฟ้า	1:100	
AC-2-05	แบบแสดงแปลนระบบท่อน้ำยาและท่อน้ำทิ้งเครื่องปรับอากาศ ชั้นที่ G	1:100	
AC-2-06	แบบแสดงแปลนระบบท่อน้ำยาและท่อน้ำทิ้งเครื่องปรับอากาศ ชั้นที่ 1	1:100	
AC-2-07	แบบแสดงแปลนระบบท่อน้ำยาและท่อน้ำทิ้งเครื่องปรับอากาศ ชั้นที่ 2	1:100	
AC-2-08	แบบแสดงแปลนระบบท่อน้ำยาและท่อน้ำทิ้งเครื่องปรับอากาศ ชั้นดาดฟ้า	1:100	
AC-3-01	แบบมาตรฐานการติดตั้ง - 1	NTS.	
AC-3-02	แบบมาตรฐานการติดตั้ง - 2	NTS.	
AC-3-03	แบบมาตรฐานการติดตั้ง - 3	NTS.	
AC-3-04	แบบมาตรฐานการติดตั้ง - 4	NTS.	

โครงการ :

โครงการศึกษาการออกแบบ
อาคารพิพิธภัณฑ์นวัตกรรมการเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

ผู้ออกแบบ :
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และ
การออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้
จังหวัดเชียงใหม่

สถาปนิก :
ดร. โชคอนันต์ วาณิชย์เลิศธนาสาร
ส-สถ 3488 , ภ-สถ 2
นายธนารัฏฐ์ วิเชียรทัศนา ส-สถ 1992
นายปนวัฒน์ ฐิตธิกุญชร ส-สถ 3340
นายพันธศักดิ์ ภักดี ส-สถ 3627
นายติศฤล ซึ่งตระกูล ภ-สถ15520

วิศวกรโครงสร้าง :
นาย สุนทร เกียรติดงศักดิ์ สย9847
ดร.พันธุ์ระวี กองบุญเทียม ภย.30259

วิศวกรไฟฟ้า :
นาย วรวิทย์ จุลเสิม วฟก 918

วิศวกรสุขาภิบาล :
นายจุตระ ชันทะสา สส 454

วิศวกรเครื่องกล :
นายจุตระ ชันทะสา วก.884

ภูมิสถาปนิก
นาย ศิริชัย หงสวิทยากร ว-ภส 35
ดร.ทำนิยบ จูฬารกุล ภ-ภส 67
นาย วรินทร์ กุลินทรประเสริฐ ภ-ภส 222

เขียนแบบ
นายนพพล คำบุญเรือง ภ-สถ.18496
นายเมธา ทับไธสงค์ ภ-สถ.24677

ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการพลังงาน
ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการก่อสร้าง
และผังแม่บท
ตรวจ :
ตำแหน่ง รก. ผอ.กองกายภาพ
เห็นชอบ :
ตำแหน่ง : รองอธิการบดี
อนุมัติ :
ตำแหน่ง : อธิการบดี

รายการแก้ไข :

ลำดับ	รายการ	วันที่

เลขที่แบบ :

แบบแสดง :
สารบัญแบบ

มาตราส่วน :NTS.

วันที่ : 16/07/2567

แผ่นที่ / จำนวน AC-0-01 / 20

AIR-CONDITIONING SYSTEM SYMBOLS

LETTER SYMBOL

SYMBOLS	DESCRIPTION
AMCC	AIR CONDITIONING MOTOR CONTROL CENTER
BLDG	BUILDING
°C	DEGREE CELCIUS
CD	CEILING DIFFUSER WITH VOLUME DAMPER
CH-01	CHILLER (01 = NO. OF UNIT)
CHP-02	CHILLED WATER PUMP (02 = NO. OF UNIT)
CHP1-02	PRIMARY CHILLED WATER PUMP (02 = NO. OF UNIT)
CHP2-04	SECONDARY CHILLED WATER PUMP (04 = NO. OF UNIT)
FPP-01	PACKAGE FILTERING PUMP (01 = NO. OF UNIT)
CLG	CEILING
cm.	CENTIMETRE
COP-03	CONDENSER WATER PUMP (03 = NO. OF UNIT)
CT-04	COOLING TOWER (04 = NO. OF UNIT)
D	DRAIN
DN	DOWN
EAD	EXHAUST AIR DUCT
EAG	EXHAUST AIR GRILLE
EAR	EXHAUST AIR REGISTER
°F	DEGREE FAHRENHEIT
FAD	FRESH AIR DUCT
FAG	FRESH AIR GRILLE (WITH INSECT SCREEN)
FAR	FRESH AIR REGISTER (WITH INSECT SCREEN)
FD	FLOOR DRAIN
FRD	FIRE DAMPER
GD	GRAVITY DAMPER
IN. WG	INCH. WATER GAUGE
kW.	KILOWATT
LEV	LEVEL
LSD	LINEAR SLOT DIFFUSER
MAX	MAXIMUM
MIN	MINIMUM
m.	METRE
mm.	MILLIMETRE
ND	NEAREST DRAIN
PS	PRESSURE SWITCH
PVC	POLYVINYL CHLORIDE
RAD	RETURN AIR DUCT
RAG	RETURN AIR GRILLE
RAR	RETURN AIR REGISTER
RD	ROOF DRAIN
SAD	SUPPLY AIR DUCT
SAG	SUPPLY AIR GRILLE
SAR	SUPPLY AIR REGISTER
SP	SERVICE PANEL
TAG	TRANSFER AIR GRILLE
TAR	TRANSFER AIR REGISTER
VD	VOLUME DAMPER
W/	WITH
W/O	WITHOUT
2A-01	AIR HANDLING UNIT (2=NO. OF FLOOR, 01=NO. OF UNIT)
2AP01	PANELBOARD FOR AIR CONDITIONING UNIT AND VENTILATION FAN (2=NO. OF FLOOR, 01=NO. OF PANELBOARD)
3EAP02	PANELBOARD FOR AIR CONDITIONING UNIT AND VENTILATION FAN EMERGENCY SUPPLY (3=NO. OF FLOOR, 02=NO. OF PANELBOARD)
3BA-03	BUILT-UP AIR HANDLING UNIT(3=NO. OF FLOOR, 03=NO. OF UNIT)
2CDU-03	AIR COOLED CONDENSING UNIT (2=NO. OF FLOOR, 03=NO. OF UNIT)
4F-03	FAN COIL UNIT FOR CHILLED WATER (4=NO. OF FLOOR, 03=NO. OF UNIT)
2FCU-04	FAN COIL UNIT FOR DIRECT EXPANSION (2=NO. OF FLOOR, 04=NO. OF UNIT)
3PA-01	PACKAGED AIR COOLED AIR CONDITIONING UNIT (3=NO. OF FLOOR, 01=NO. OF UNIT)
3PW-01	PACKAGED WATER COOLED AIR CONDITIONING UNIT (3=NO. OF FLOOR, 01=NO. OF UNIT)
3V-02	VENTILATION FAN (3=NO. OF FLOOR, 02=NO. OF UNIT)
VSD	VARIABLE SPEED DRIVE

VALVE AND ACCESSORIES SYMBOL

SYMBOLS	DESCRIPTION
	CIRCULATING PUMP
	THERMOMETER
	PRESSURE GAUGE WITH SNUBBER AND NEEDLE VALVE WITH DRAIN
	FLEXIBLE PIPE CONNECTION
	GATE VALVE
	GLOBE VALVE
	BALL VALVE
	CHECK VALVE, SILENT TYPE
	BUTTERFLY VALVE
S	SOLENOID VALVE
M	2-WAY ELECTRIC MOTORIZED CONTROL VALVE, SPRING RETURN
M	3-WAY ELECTRIC MOTORIZED CONTROL VALVE, SPRING RETURN
M	2-WAY ELECTRIC MOTORIZED BUTTERFLY VALVE
PRV	PRESSURE RELIEF VALVE
	PACKAGED FILTERING UNIT
	MULTIPURPOSE BALANCING VALVE (WITH FLOW MEASURING PORT)
FM	FLOW METER
FM	PORT FOR FLOW MEASUREMENT
FM PT	PITOT TUBE FLOW METER
	AUTOMATIC AIR VENT WITH VALVE
FS	FLOW SWITCH
WM	WATER METER
T	PRESSURE GAUGE TEST WELL
	DIRT POCKET
	EXPANSION JOINT (STAINLESS STEEL BELLOW TYPE)
TW	THERMOMETER TEST WELL
BTU	BTU METER
PT	FLOW TRANSMITTER (FOR REMOTE READING)
TT	TEMPERATURE TRANSMITTER (FOR REMOTE READING)
TIC	TEMPERATURE INDICATOR AND CONTROLLER
FIC	FLOW INDICATOR AND CONTROLLER
TI	TEMPERATURE INDICATOR (FOR LOCAL READING)
FI	FLOW INDICATOR (FOR LOCAL READING)

FITTING SYMBOL

SYMBOLS	DESCRIPTION
	ELBOW 90°
	ELBOW 45°
	ELBOW LOOKING UP
	ELBOW LOOKING DOWN
	ELBOW REDUCING
	LONG RADIUS ELBOW
	TEE LOOKING UP
	TEE LOOKING DOWN
	CONNECTION TOP
	CONNECTION BOTTOM
	TEE
	REDUCER
	REDUCER CONCENTRIC
	REDUCER ECCENTRIC STRAIGHT INVERT
	REDUCER ECCENTRIC STRAIGHT CROWN
	LATERAL
	FLANGE
	UNION
	REMOVABLE CAP END
	BLIND FLANGE END
	CLEANOUT OR PLUG
	STRAINER WITH BLOW-OFF
	DRAIN PIPE CONNECTION (SEE TYPICAL DETAIL)

PIPING SYMBOL

SYMBOLS	DESCRIPTION
CHS	CHILLED WATER SUPPLY TO AHU OR FCU
CHR	CHILLED WATER RETURN FROM AHU OR FCU
CHRR	CHILLED WATER REVERSE RETURN
CDS	CONDENSER WATER SUPPLY FROM COOLING TOWER
CDR	CONDENSER WATER RETURN TO COOLING TOWER
CDRR	CONDENSER WATER REVERSE RETURN
C	COMMON PIPE
D	DRAIN PIPE
M	MAKE-UP WATER
EQ	EQUALIZER
O	OVERFLOW
B	BLEED OFF
EX	EXPANSION LINE
S	REFRIGERANT SUCTION LINE
L	REFRIGERANT LIQUID LINE
H	REFRIGERANT HOT GAS LINE
	FLOW DIRECTION OF ARROW
	ANCHOR, MAIN
	ANCHOR, INTERMEDIATE
1/200	PIPE SLOPE 1:200

AIR SIDE SYMBOL

SYMBOLS	DESCRIPTION
A x B	DUCT SIZE, FIRST FIGURE SIZE SHOWN, SECOND FIGURE SIZE NOT SHOWN
B x A	DUCT SECTION, POSITIVE PRESSURE, FIRST FIGURE IS TOP SIDE
B x A	DUCT SECTION, NEGATIVE PRESSURE, FIRST FIGURE IS TOP SIDE
	DUCT ELBOW UP
	DUCT ELBOW DOWN
	ROUND ELBOW
	DUCT ELBOW WITH TURNING VANE
FA x B / C x D	DUCT TRANSITION
CD	CEILING DIFFUSER, WITH NECK SIZE, CFM CAPACITY
	2 x 3/4" LSD. 1.2 m. LONG (2=NO.OF SLOT, 3/4"WIDTH OF SLOT 1.20 m. LENGTH OF SLOT)
EAG	EXHAUST AIR GRILLE, WITH NECK SIZE, CFM CAPACITY
RAG	RETURN AIR GRILLE, WITH NECK SIZE, CFM CAPACITY
SAG	SIDE WALL SUPPLY AIR GRILLE, WITH NECK SIZE, CFM CAPACITY
RAG	SIDE WALL RETURN AIR GRILLE, WITH NECK SIZE, CFM CAPACITY
FAG	SIDE WALL FRESH AIR GRILLE, WITH NECK SIZE, CFM CAPACITY
DL	DOOR LOUVRE, SUPPLIED BY OTHER
VD	VOLUME DAMPER
M VD	MOTORIZED VOLUME DAMPER
FRD	FIRE DAMPER AND SLEEVE
AD C x D	ACCESS DOOR, INDICATED SIZE
SA	SOUND ATTENUATOR
	FLEXIBLE DUCT CONNECTION
	AIR FILTER
C	COOLING COIL
SD	SPLITTER DAMPER
	INSIDE INSULATION OR DUCT LINER
	VARIABLE AIR VOLUME TERMINAL BOX WITH MULTI-OUTLET
	VARIABLE AIR VOLUME TERMINAL BOX WITH ATTENUATOR AND MULTI-OUTLET
1/200	DUCT SLOPE 1:200
GD	GRAVITY DAMPER
	SPIRAL DUCT
	FLEXIBLE DUCT

ELECTRICAL SYMBOL

SYMBOLS	DESCRIPTION
	ON LOAD ISOLATING SWITCH
	MOULD CASE CIRCUIT BREAKER
	CARTRIDGE FUSE
	HOLDING COIL OF CONTROL RELAY (C) OR MOTOR STARTER (M)
	TIMER RELAY
	VOLTAGE TRANSFORMER
	ALARM BELL
D.O.L.	DIRECT-ON-LINE MOTOR STARTER
Y—Δ	WYE-DELTA MOTOR STARTER
CT	CURRENT TRANSFORMER
A	AMMETER
V	VOLTMETER
	SELECTOR SWITCH FOR VOLTMETER OR AMPMETER
	PILOT LAMP , R=RED , G=GREEN , Y=YELLOW OR ORANGE
kW	KILOWATT METER
kWH	KILOWATT HOUR METER
kVAR	KILOVAR METER
PF	POWER FACTOR METER
OR	NORMALLY OPENED CONTACT (LOW VOLTAGE OR HIGH VOLTAGE)
OR	NORMALLY CLOSED CONTACT (LOW VOLTAGE OR HIGH VOLTAGE)
OR	NORMALLY OPENED CONTACT, RELAY-ON (LOW VOLTAGE OR HIGH VOLTAGE)
OR	NORMALLY OPENED CONTACT, RELAY-OFF (LOW VOLTAGE OR HIGH VOLTAGE)
OR	NORMALLY CLOSED CONTACT, RELAY-OFF (LOW VOLTAGE OR HIGH VOLTAGE)
OR	NORMALLY CLOSED CONTACT, RELAY-ON (LOW VOLTAGE OR HIGH VOLTAGE)
	START PUSH BUTTON
	STOP PUSH BUTTON
Fx OR Fx	OVERLOAD OF MOTOR CONTACTOR
A M	AUTO-OFF-MANUAL SELECTOR SWITCH
	MAIN DISTRIBUTION BOARD OR DISTRIBUTION BOARD
	WALL MOUNTED PANEL BOARD
C	PANELBOARD ON CEILING
R	REMOTE PUSH BUTTON ON-OFF WITH LAMP
	CONNECTED TO GROUNDING SYSTEM.
T	SPACE THERMOSTAT
T_S	THERMOSTAT WITH 3-SPEED SWITCH
T_R	REMOTE BULB THERMOSTAT
H	ROOM HUMIDISTAT
S_F	FAN SPEED SWITCH
	FIRE STAT
SD	SMOKE DETECTOR
SD	DUCT TYPE SMOKE DETECTOR
	DISCONNECTING SWITCH (NON FUSE TYPE)
	DISCONNECTING SWITCH BY OTHER (NON FUSE TYPE)
WP	DISCONNECTING SWITCH, WEATHER PROOF TYPE (NON FUSE TYPE)
WP	DISCONNECTING SWITCH, WEATHER PROOF TYPE, BY OTHER (NON FUSE TYPE)
M_{VSD}	VARIABLE SPEED DRIVE MOTOR
DP	DIFFERENTIAL PRESSURE SWITCH
PTC	PRESSURE TRANSMITTER AND CONTROLLER
T_C	CEILING MOUNTED SPACE THERMOSTAT
PT	PRESSURE TRANSMITTER
DPT	DIFFERENTIAL PRESSURE TRANSMITTER
M OR M	MOTOR
F_S	FAN SWITCH
T_S	ROOM THERMOSTAT MANUFACTURE STANDARD
T	TEMPERATURE CONTROL

โครงการ :

โครงการศึกษาการออกแบบ
อาคารพิพิธภัณฑ์นวัตกรรมการเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

ผู้ออกแบบ :
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

สถาปนิก :
ดร. โชคอนันต์ วาณิชย์เลิศธนาสาร
ส-สถ 3488 , ภ-สถ 2
นายธนารักษ์ วิเชียรทัศนา ส-สถ 1992
นายปนวัฒน์ สุทธิกุญชร ส-สถ 3340
นายพันธศักดิ์ ภักดี ส-สถ 3627
นายติศสกุล ธังตระกูล ภ-สถ15520

วิศวกรโครงสร้าง :
นาย สุนทร เกียรติครศักดิ์ สย9847
ดร. พันธุ์ระวี กองบุญเทียม ภย30259

วิศวกรไฟฟ้า :
นาย วรวิทย์ จุดเจิม วฟก 918

วิศวกรสุขาภิบาล :
นายยุตร ขันทะสา สส 454

วิศวกรเครื่องกล :
นายยุตร ขันทะสา วก884

ภูมิสถาปนิก
นาย ศิริชัย หงส์วิทยากร ว-ภส 35
ดร. ทำนิยบ อุฬารกุล ภ-ภส 67
นาย วรินทร์ กุลินทรประเสริฐ ภ-ภส 222

เขียนแบบ
นายนพพล คำบุญเรือง ภ-สถ18496
นายเมธา ทับโธสงค์ ภ-สถ24677

ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการพลังงาน
ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการก่อสร้างและผังแม่บท
ตรวจ :
ตำแหน่ง รก.ผอ.กองกายภาพ
เห็นชอบ :
ตำแหน่ง : รองอธิการบดี
อนุมัติ :
ตำแหน่ง : อธิการบดี

รายการแก้ไข :

ลำดับ	รายการ	วันที่

เลขที่แบบ :

แบบแสดง : แบบรายละเอียดสัญลักษณ์ ระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ

มาตราส่วน N.T.S.

วันที่ : 16/07/2567

แผ่นที่ / จำนวน AC-1-01 / 20

ข้อกำหนดงานระบบปรับอากาศชนิดแปรเปลี่ยนปริมาณสารทำความเย็น (VARIABLE REFRIGERANT VOLUME AIR COOLED SPLIT SYSTEM) และระบบระบายอากาศ

1. ข้อกำหนดทั่วไป

1.1 ขอบเขตของงาน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งเครื่องปรับอากาศ อุปกรณ์ประกอบและวัสดุทุกอย่างที่ระบุไว้ในแบบและรายการข้อกำหนดระบบปรับอากาศ รวมทั้งอุปกรณ์วัสดุปลีกย่อยที่อาจมิได้ระบุไว้ แต่จำเป็นสำหรับ ระบบปรับอากาศที่สมบูรณ์ตามการวินิจฉัยของผู้ว่าจ้าง พร้อมทั้งทำการทดสอบการทำงานของทั้งระบบ ตัวเครื่องปรับอากาศ วัสดุและอุปกรณ์ทั้งหมด ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

1.2 คุณสมบัติของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องมีผลงานติดตั้งระบบปรับอากาศชนิดปรับเปลี่ยนปริมาณสารทำความเย็น มาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ปี และติดเป็นจำนวนต้นความเย็นไม่น้อยกว่า 200 ต้นความเย็น โดยช่างผู้ชำนาญและมีวิศวกรเครื่องกล ที่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมเป็นผู้อำนวยการติดตั้ง

1.3 รายละเอียดที่ต้องเสนอ ผู้รับจ้างต้องเสนอแคตตาล็อคที่แสดงรายละเอียดทางวิศวกรรมของตัวเครื่องปรับอากาศ วัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ตามที่กำหนดในแบบและรายการข้อกำหนดนี้ ทั้งหมดอย่างละเอียด SHOP DRAWING จำนวน 5 ชุด โดยต้องจัดส่งล่วงหน้า ก่อนการติดตั้งไม่น้อยกว่า 30 วัน

1.4 การดำเนินการ ในการติดตั้งถ้าปรากฏผลงานว่ามีคุณภาพไม่เป็ตามข้อวินิจฉัยของผู้ว่าจ้างแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้ใหม่ ถ้ามีข้อขัดแย้งประการใดในแบบหรือรายการข้อกำหนดให้ผู้รับจ้าง แจ้งให้ผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานทราบ เพื่อดำเนินการแก้ไข ก่อนทำการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องนำตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ทุกอย่าง มารอขนุมัติก่อน

1.5 การรับประกันและการบำรุงรักษา ผู้รับจ้างต้องรับประกันระบบปรับอากาศทั้งระบบเป็นเวลาอย่างน้อย 2 ปีนับจากวันรับมอบงานงวดสุดท้าย โดยระบบปรับอากาศจะต้องทำงานอย่างถูกต้อง ทุกประการ ทุกเดือนในระยะเวลารับประกัน ผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจและทำความสะอาดอุปกรณ์ที่จำเป็น เช่น แผ่นฟิลเตอร์ ถาดน้ำทิ้ง คอยล์ พัดลม ฯลฯ พร้อมส่งรายการตรวจ และทำความสะอาดให้แก่ผู้ว่าจ้างทุกครั้งโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น ในช่วงเวลารับประกันนี้ หากระบบปรับอากาศมีข้อขัดข้อง ผู้รับจ้างจะต้องมาแก้ไขโดยมิชักช้า หากข้อขัดข้องนั้น เกิดจากการใช้งานตามปกติ ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้มีสภาพดีดังเดิมโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายแต่อย่างใด

2. ข้อกำหนดรายละเอียดด้านเทคนิคของเครื่องปรับอากาศ

เครื่องปรับอากาศระบบแยกส่วนระบายความร้อนด้วยลมแบบ CONDENSING UNIT 1 ชุดใช้งานร่วมกับ FAN COIL UNIT ได้หลายชุด ชนิดปรับเปลี่ยนปริมาณสารทำความเย็น (VARIABLE REFRIGERANT VOLUME AIR COOLED SPLIT SYSTEM) ใช้สารทำความเย็น R410A ชื่อผลิตภัณฑ์/ยี่ห้อเครื่องปรับอากาศที่เสนอขออนุมัติใช้ ต้องมีที่ใช้งานแพร่หลายมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี และติดเป็นจำนวนต้นความเย็นไม่น้อยกว่า 1,000 ตัน ความเย็น และต้องเป็นผลงานที่ติดตั้งอาคารราชการหรือรัฐวิสาหกิจ ไม่น้อยกว่า 300 ตันความเย็น มีสมรรถนะตามที่กำหนดในแบบและมีรายละเอียดดังนี้

2.1 คอนเด็นซิงยูนิตระบายความร้อนด้วยลม (AIR COOLED CONDENSING UNIT) ประกอบเรียบร้อยพร้อมทดสอบทั้งชุดมาจากโรงงานผู้ผลิต

2.1.1 ส่วนโครงภายนอก ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการกันสนิม และกระบวนการเคลือบและอบสีเหมาะสำหรับติดตั้งกลางแจ้ง ตัวโครงจะต้องมีนคงแข็งแรงไม่สั่นสะเทือนหรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน

2.1.2 คอมเพรสเซอร์ (COMPRESSOR) ทุกตัวในแต่ละ CONDENSING UNIT ต้องเป็นมอเตอร์หุ้มปิด (HERMETIC) แบบ INVERTER ในการควบคุมการทำงาน เพื่อประหยัดพลังงานตลอดช่วงเวลาของการการทำความเย็นต่างๆกันโดยสามารถควบคุมสมรรถนะการทำความเย็นได้ตั้งแต่ 20%-100% ของขนาดทำความเย็น

2.1.3 คอยล์ของคอนเด็นเซอร์ (CONDENSER COIL) เป็นท่อทองแดงที่ถูกอัดให้แข็งกับครีบอลูมิเนียมผ่านการทดสอบรอยรั่ว และการขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต

2.1.4 พัดลมของคอนเด็นเซอร์ เป็นชนิด TURBO FAN หรือใบพัดแอก ได้รับการปรับช่วงสมดุลมาเรียบร้อย ขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์ มีตะแกรงเหล็กป้องกันอุบัติเหตุ

2.15 มอเตอร์ของพัดลมเป็นแบบปิด (TOTALLY ENCLOSED) มีอุปกรณ์ป้องกันเมื่อเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์มีระบบรองสั่นแบบดับอูกปืนหรือแบบปลอกที่มีระบบหล่อลื่นอย่างระยะยาว

2.1.6 อุปกรณ์ควบคุมจะต้องมี COMPRESSOR CONTRACTOR, OVERLOAD PROTECTION, HIGH/LOW PRESSURE CUT OUT, FUSE FOR CONTROL SYSTEM, TIMER DELAY RELAY, SERVICE VALVE

2.1.7 ระบบไฟฟ้า 380V/3Ph/50Hz และ 220V/1Ph/50Hz

2.2 เครื่องเป่าลมเย็น (FAN COIL UNIT)/เครื่องส่งลมเย็น(AIR HANDLING UNIT) เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับ CONDENSING UNIT

2.2.1 เครื่องเป่าลมเย็น (FAN COIL UNIT) แบบแขวนใต้ฝ้า/ตั้งพื้น (CEILING MOUNTED TYPE) ประกอบเรียบร้อยทั้งชุดจากโรงงานผู้ผลิตมีรายละเอียดดังนี้

ก CASING, CABINET เป็นแบบที่ตกแต่งสำเร็จ ทำด้วยวัสดุที่ทนหรือทำให้ทนต่อการเป็นสนิมเช่นไฟเบอร์กลาส พลาสติกอัดแรงหรือแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการเคลือบและอบสี ในการใช้งานปกติจะต้องไม่เกิดหยดน้ำภาระที่ภายนอกของตัวถัง ที่ภายนอกของตัวถัง ชนิดเป่าลมเย็นโดยตรง (FREE BLOW) ต้องมีหน้ากากจ่ายลมสามารถปรับทิศทางจ่ายลมได้ 4 ทิศทาง

ข พัดลมส่งลมเย็น เป็นพัดลมแบบหอยโข่ง (CENTRIFUGAL, TURBO) เครื่องส่งลมเย็นชนิดเป่าลมเย็นโดยตรง (FREE BLOW) จะต้องมีพัดลมจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัวรับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ซึ่งสามารถปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 2 อัตรา

ค คอยล์เย็นเป็นท่อทองแดงอัดแน่นกับครีบอลูมิเนียม ผ่านการทดสอบรอยรั่วและการขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต

ง อุปกรณ์ประกอบตัวจ่ายสารทำความเย็น อิเล็กทรอนิกส์เอกซ์แพนชันวาล์ว หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต

จ แผงกรองอากาศ เป็นแบบ ใยสังเคราะห์ที่สามารถล้างทำ ความสะอาดได้

ฉ ระบบไฟฟ้า 220V/1Ph/50Hz

2.2.2 เครื่องเป่าลมเย็น (FAN COIL UNIT) แบบติดฝ้าเพดาน (CASSETTE TYPE) ประกอบเรียบร้อยทั้งชุดจากโรงงานผู้ผลิตมีรายละเอียดดังนี้

ก CASING, CABINET เป็นแบบติดฝ้าเพดาน (CASSETTE TYPE) ชนิดเป่าลมเย็นโดยตรง (FREE BLOW) มีหน้ากากจ่ายลมได้ 4 ทิศทางหรือตามที่กำหนดมี CABINET ทำด้วยแผ่นเหล็กเหนียวผ่านกรรมวิธีการเคลือบป้องกันสนิทและพ่นสีอบแห้งสำเร็จรูปจากโรงงานผลิต หรือทำด้วยวัสดุที่ทน หรือทำให้ทนต่อการเป็นสนิมเช่นไฟเบอร์กลาส พลาสติกอัดแรง ภายในมุด้วยฉนวน DRAIN PAN ทำด้วยแผ่นเหล็กอาบสังกะสี บุด้วยฉนวนมีขนาดใหญ่พอรองรับน้ำ CONDENSATE จาก COIL มี MINI DRAIN PUMP ดูดน้ำส่งไปท่อระบายน้ำ ในการใช้งานปกติจะต้องไม่เกิดหยดน้ำภาระที่ภายนอกของตัวถัง

ข พัดลมส่งลมเย็น เป็นพัดลมแบบหอยโข่ง (DIRECT DRIVE, SQUIRREL CAGE CENTRIFUGAL, TURBO FAN) สามารถปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 2 อัตรา

ค คอยล์เย็นเป็นท่อทองแดงอัดแน่นกับครีบอลูมิเนียม ผ่านการทดสอบรอยรั่วและการขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต

ง อุปกรณ์ประกอบตัวจ่ายสารทำความเย็น อิเล็กทรอนิกส์เอกซ์แพนชันวาล์ว หรือ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

จ แผงกรองอากาศ เป็นแบบ ใยสังเคราะห์ที่สามารถล้างทำ ความสะอาดได้

ฉ ระบบไฟฟ้า 220/1/50

2.2.3 เครื่องส่งลมเย็น (FAN COIL UNIT) แบบติดซ่อนในฝ้า (CONCEALED TYPE/AIR HANDLING UNIT) ประกอบเรียบร้อยทั้งชุดจากโรง งานผู้ผลิตมีรายละเอียดดังนี้

ก CASING, CABINET เป็นแบบสำหรับต่อท่อลม (CONCEALED TYPE) ในการใช้งานปกติจะต้องไม่เกิดหยดน้ำภาระที่ภายนอกของตัวถัง

ข พัดลมส่งลมเย็น เป็นพัดลมแบบหอยโข่ง (CENTRIFUGAL,TURBO) เครื่องส่งลมเย็นชนิดเป่าลมเย็นผ่านระบบท่อลม ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ที่มีความเร็วอัตราเดียว หรือมอเตอร์สามารถปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 2 อัตรา

ค คอยล์เย็นเป็นท่อทองแดงอัดแน่นกับครีบอลูมิเนียม ผ่านการทดสอบรอยรั่วและการขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต

ง อุปกรณ์ประกอบตัวจ่ายสารทำความเย็น อิเล็กทรอนิกส์เอกซ์แพนชันวาล์ว หรือ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

จ แผงกรองอากาศ เป็นแบบ ใยสังเคราะห์ที่สามารถล้างทำ ความสะอาดได้

ฉ ระบบไฟฟ้า 220V/1Ph/50Hz

2.5 ระบบควบคุม

2.5.1 REMOTE CONTROL มี LCD DISPLAY สวิตช์ ปิด-เปิด เครื่องพร้อมทั้งปรับความเร็วพัดลม พร้อมทั้งเทอร์โมสแตต แบบติดอยู่ที่เครื่องหรือเป็นชนิดติดตั้งแยก (REMOTE TYPE)

2.5.2 อุปกรณ์ควบคุมตามพื้น (LOACL CONTROL) สามารถควบคุมเครื่องปรับอากาศได้ไม่น้อยกว่า 60 เครื่อง สามารถควบคุม ปิด-เปิด แบบตัวต่อตัว และ ตั้งจุดหมูมิได้ ติดตั้งแต่ละชั้น จำนวน 1 ชุดต่อชั้น

2.5.3 อุปกณ์ควบคุมส่วนกลาง (CENTRAL CONTROL) สามารถควบคุมเครื่องปรับอากาศได้ไม่น้อยกว่า 250 เครื่อง สามารถควบคุม ปิด-เปิด แบบตัวต่อตัว ควบคุมจุณหภูมิ และตั้งเวลาการทำงานได้

3. มาตรฐานในการคิดเทียบขีดความสามารถในการทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ

ความสามารถในการทำความเย็น คิดเทียบเมื่อคอนเด็นซิงยูนิต และเครื่องส่งลมเย็นทำงานร่วมกันที่ปริมาณลมที่กำหนดถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นให้คิดเทียบที่อากาศก่อนเข้าคอยล์เย็นที่ จุณหภูมิ 80 °Fdb /67 °Fwb อากาศก่อนเข้าคอยล์ร้อนที่อุณหภูมิ 95 °F อุณหภูมิน้ำยาด้านดูด (SATURATED SUCTION TEMPERATURE) และอุณหภูมิน้ำยาที่คอยล์เย็น (EVAPORATOR TEMPERATURE) เดียวกันโดยไม่สูงกว่า 45 °F

4. ท่อสารทำความเย็น ท่อน้ำทิ้งและอุปกรณ์

4.1 ท่อสารทำความเย็นใช้ท่อทองแดง อย่างแข็งแบบแอล (HARD DRAWN, TYPE L) ตามมาตรฐาน ASTM B88 เป็นผลิตภัณฑ์/ยี่ห้ออาทิเช่น CAMBRIDGE, KEMBLA, MUELLER และใช้ PIPE FITTINGS เท่านั้นในการต่อ ท่อสารทำความเย็นด้านก๊าซเย็นกลับ (SUCTION LINE) ให้หุ้มรอบด้วยฉนวนยาง CLOSED CELL ELASTOMERIC THERMAL INSULATION ชนิดไม่ลามไฟ มีความหนาไม่น้อยกว่า 3/4 นิ้ว และท่อสารทำความเย็นเหลว (LIQUID LINE) ให้หุ้มฉนวนชนิดเดียวกันกับท่อด้านก๊าซเย็นกลับความหนาไม่น้อยกว่า 1/2 นิ้ว

4.2 ท่อน้ำทิ้งเป็นท่อ พีวีซี ชั้น 8.5 ท่อส่วนที่อยู่ภายในฝ้าเพดานหรือท่อส่วนที่อยู่ภายในอาคารที่ไม่อยู่ในบริเวณปรับอากาศ ให้หุ้มรอบด้วยฉนวนยาง CLOSED CELL ELASTOMERIC THERMAL INSULATION ชนิดไม่ลามไฟ มีความหนาไม่น้อยกว่า 1/2 นิ้ว

4.3 การติดตั้งท่อสารทำความเย็น จะต้องเดินให้แนบผนังโดยให้ขนาน/ตั้งได้ฉากกับอาคาร ส่วนที่ ผ่านคานกำแพง หรือพื้นจะต้องมีปลอกเหล็ก (SLEEVE) และถ้าปลอกติดตั้งใน ส่วนที่ติดกับด้านนอกของอาคารจะต้องอุดช่องว่างระหว่างท่อสารทำความเย็นกับปลอกด้วยวัสดุยางหรือ วัสดุอื่นที่เทียบเท่าพร้อมทั้งตกแต่งอย่างเรียบร้อย และท่อสารทำความเย็นต้องยึดอยู่กับพื้นผิว ติดตั้งอย่างมั่นคง

4.4 ท่อที่เดินจาก CONDENSING UNIT จะต้องป้องกันการทรุดตัวและการสั่นสะเทือนและความเสียหายอื่นๆ ที่อาจเกิดขึ้น

4.5 ท่อสารก๊าซเย็นกลับ จะต้องติดตั้ง ให้น้ำมันหล่อลื่นไหลกลับไปคอมเพรสเซอร์ได้ในทุกภาวะของการทำงาน ท่อสารทำความเย็นต้องมีขนาดโตพอ คือให้ค่าความดันตกในท่อไม่เกิน 3 PSI หรือเมื่อจุณหภูมิควบแน่น (SATURATED CONDENSING TEMPERATURE) เปลี่ยนไปเกินกว่า 2 °F

4.6 ท่อสารทำความเย็น จะต้องรองรับอยู่บน SUPPORT/HANGER โดยมีประกับเหล็กอาบสังกะสีชิ้นอย่างมั่นคงทุกระยะไม่เกิน 1.5 เมตร

4.7 จุดรองรับท่อสารทำความเย็น จุดที่วางบนขาเหล็กรองรับหรือแขวนต้องป้องกันมิให้น้ำหนักท่อกดทับฉนวน ณ จุดรองรับจนเสียหายโดยให้ใช้ฉนวนชนิดแข็ง ณ จุดนั้น

4.8 ภายหลังการเชื่อมระบบ ท่อสารทำความเย็นแล้ว ให้ทำการทดสอบหารอยรั่วด้วยก๊าซไนโตรเจนที่ความดัน 250 PSI แล้วจึงทำการดูดเอา ความชื้นออกและทำให้เป็นสุญญากาศ ด้วยปั๊มปัดดูสุญญากาศ (VACUUM PUMP) จนมีความดันประมาณ 29 นิ้วปรอท (ต่ำกว่า 0) แล้วจึงเติมสารทำความเย็นให้เต็มระบบ

4.9 ท่อน้ำยา ที่หุ้มด้วยฉนวนยางในส่วนที่ติดตั้งภายนอกอาคาร ให้หุ้มปิดด้วย ALUMINUM JACKET ความหนาไม่น้อยกว่า NO 24 และสามารถถอด ครอบ JACKET เพื่อตรวจเช็คร่องท่อได้ (แบบ SCREW หรือแบบ CLIP LOCKED)

5. พัดลมระบายอากาศ

5.1 ชนิดติดผนังหรือติดกระจก เป็นพัดลมแบบใบพัดแฉกมี GRILLE หรือ AUTOMATIC SHUTTERS ปิดโดยอัตโนมัติ ขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์ เป็นผลิตภัณฑ์อาทิเช่น PANASONIC, MITSUBISHI, WOLTER ถ้าไม่ระบุขนาดไว้ให้ใช้ขนาด 8 นิ้ว

5.2 ชนิดติดฝ้าเพดาน เป็นพัดลมแบบหอยโข่งขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์ประกอบด้วยตัวพัดลมมอเตอร์ หน้ากากลม (GRILLE) ชนิดอลูมิเนียมหรือเหล็กเคลือบอบสี หรือพลาสติก ส่วนโครง ภายนอกต้องมีส่วนที่สำหรับต่อกับท่อลมซึ่ง ซึ่งภายในมีอุปกรณ์ป้องกันลมสวนทางเข้ามาเป็นผลิตภัณฑ์อาทิเช่น PANASONIC, MITSUBISHI, WOLTER

5.3 ชนิดต่อกับท่อลมเป็นแบบหอยโข่ง หรือแบบ TURBO, AXIAL, VANEAXIAL ขับเคลื่อนโดยตรงหรือผ่านสายพานรูปัวี เป็นผลิตภัณฑ์อาทิเช่น PANASONIC, MITSUBISHI, WOLTER

5.4 ชนิดติดตั้งที่ดาดฟ้า (ROOF VENTILATOR) ประกอบด้วยส่วนโครงภายนอกเป็นโลหะอลูมิเนียมหรือเทียบเท่าพัดลมเป็นแบบใบพัดแฉก หรือแบบหอยโข่ง ขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์เป็นผลิตภัณฑ์ของสหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น หรือยุโรป

6. ระบบท่อลม (AIR DUCT SYSTEM)

6.1 ท่อลม (AIR DUCT)

6.1.1 เป็นท่อลมเหล็กแผ่น (RECTANGULAR DUCT) ผลิตสำเร็จรูปจากโรงงานพร้อมหุ้มฉนวนหรือพับขึ้นรูปมาประกอบและหุ้มฉนวน ณ สถานที่ติดตั้งก็ได้ตามตารางและขนาดท่อลม ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแบบ

6.1.2 วัสดุ ใช้แผ่นเหล็กกล้าอาบสังกะสีโดยมีความหนาและการเสริมเหล็กฉากตามมาตรฐานของ ASHRAE หรือ SMACNA แห่งสหรัฐอเมริกา ตามตารางและขนาดท่อลม ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแบบ

6.1.3 มีเหล็กฉากรองรับท่อตามมาตรฐาน ASHRAE หรือ SMACNA

6.1.4 การติดตั้งและการต่อท่อต้องเป็นไปตามมาตรฐานของ ASHRAE หรือ SMACNA

6.1.5 การโค้งท่อ ต้องให้รัศมีความโค้งเท่ากับขนาดท่อ ในทิศทางที่โค้งนั้นหากมีที่ไม่พอให้มีรัศมีความโค้งน้อยกว่านี้ได้โดยเพิ่ม GUIDE VANE โดยมีจำนวนและตำแหน่งตามมาตรฐาน ASHRAE หรือ SMACNA

6.1.6 จุดต่อระหว่างท่อลมกับอุปกรณ์ที่มีความสั่นสะเทือน ให้ใช้ FLEXIBLE DUCT CONNECTOR FABRICS (UL CLASSIFIED) ต่อไว้

6.1.7 ท่อลมที่มีขนาดความกว้างในแนวนอนไม่เกิน 40 นิ้ว ต้องมีอุปกรณ์แขวน หรือที่ยึดท่อทุกระยะ 10 ฟุต ถ้าใหญ่ กว่านี้ให้มีทุกระยะ 8 ฟุต และสำหรับจุดต่อแยกต้องยึดติดโดยเริ่มจากจุดต่อแยกไม่เกิน 2 ฟุต

6.1.8 ที่ทางแยกของท่อลมทุกๆ ทางแยกจะต้องมีแผ่นช่องลมเลี้ยว (SPLITTER DAMPER) ซึ่งทำด้วยแผ่นเหล็กที่หนากว่าท่อลมหนึ่งเบอร์ และสามารถปรับแผ่นช่องลมเลี้ยวนี้โดยก้านเหล็กที่ทะลุออกมาภายนอกท่อลม และยึดด้วย LOCK SCREW FITTING & LOCKING PIN

6.1.9 ท่อลมที่ผ่านทะลุพื้นหรือกำแพงต้องทำปลอกท่อลม (DUCT SLEEVE) ด้วยเหล็กฉาก หรือไม้ตามความเหมาะสม

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

โครงการ :	โครงการศึกษาการออกแบบ อาคารพิพิธภัณฑ์นวัตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่
ผู้ออกแบบ :	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่
สถาปนิก :	ดร. โชคอนันต์ วาณิชย์เลิศธนาสาร ส-สถ 3488 ภ-สผ 2
	นายธนารัฏฐ์ วิเชียรทัศนา ส-สถ 1992
	นายปนวัฒน์ สุทธิกุญชร ส-สถ 3340
	นายพันธศักดิ์ ภักดี ส-สถ 3627
	นายติศสกุล ชังตระกูล ภ-สถ15520
วิศวกรโครงสร้าง :	นาย สุนทร มัยรติคงศักดิ์ สย9847
	ดร.พันธุ์ระวี กองบุญเทียม ภย30259
วิศวกรไฟฟ้า :	นาย วรวิทย์ จุลเสิม วฟก 918
วิศวกรสุขาภิบาล :	นายอุดร ชันทะสา สส 454
วิศวกรเครื่องกล :	นายอุดร ชันทะสา วก884
ภูมิสถาปนิก	นาย ศิริชัย หงส์วิทยากร ว-ภส 35
	ดร.ทำเนียบ อุฬารกุล ภ-ภส 67
	นาย วรินทร์ กุลินทรประเสริฐ ภ-ภส 222
เขียนแบบ	นายนพพล คำบุญเรือง ภ-สถ18496
	นายเมธา ทับไธสงค์ ภ-สถ24677
ตรวจ :	
ตำแหน่ง :	หัวหน้างานจัดการพลังงาน
ตรวจ :	
ตำแหน่ง :	หัวหน้างานจัดการก่อสร้างและผังแม่บท
ตรวจ :	
ตำแหน่ง	วฤผล กองกายภาพ
เห็นชอบ :	
ตำแหน่ง :	รองอธิการบดี
อนุมัติ :	
ตำแหน่ง :	อธิการบดี
รายการแก้ไข :	ลำดับ / รายการ / วันที่
เลขที่แบบ :	
แบบแสดง	แบบรายการประกอบแบบ ระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ
มาตราส่วน	NTS.
วันที่ :	16/07/2567
แผ่นที่ / จำนวน	AC-1-01 / 20

6.2 ฉนวนสำหรับหุ้มท่อลม (DUCT INSULATION)

กรณีเดินท่อลอยแบบไม่มีฝ้าเพดาน ฉนวนสำหรับหุ้มท่อส่งลมเย็น จะต้องบุด้วยฉนวนยางดำ (CLOSED CELL ELASTOMERIC THERMAL INSULATION) ชนิดไม่ลามไฟ ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 1/2 นิ้ว

6.3 ท่อลมกลมชนิดยืดหยุ่นได้ (HIGHLY COMPRESSIBLE AND FULLY FLEXIBLE ALUMINUM ROUND-DUCT)

6.3.1 วัสดุที่ใช้ทำท่อต้องเป็นอลูมิเนียม มีน้ำหนักเบาและมีความยืดหยุ่นตัวสามารถยืดหด และบิดไปมาตามต้องการได้โดยไม่มีการบุบสลาย หรือเสียรูปหรือฉีกขาดมี FRICTION RATE อยู่ในเกณฑ์ต่ำ ตัวท่อทนต่อความดันได้ไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว ของน้ำ (IN.W.G)

6.3.2 ท่อต้องเป็นแบบ TWO – PLY LAMINATE OF TOUGH ALUMINUM FOIL และมี POLYESTER LAMINATED INCAPSULATING AGALVANIZED STEEL SPRING HELIX

6.3.3 ด้านนอกของตัวท่อจะต้องมีฉนวนชนิดเดียวกับข้อ 7.2 ซึ่งจะหุ้มมาเรียบร้อยจากโรงงานผู้ผลิตท่อ

6.3.4 ท่อลมกลมที่ใช้ ต้องเผื่อความยาวไว้ให้สามารถเคลื่อนย้ายหัวจ่ายลม (CEILING DIFFUSER หรือ SLOT DIFFUSER) ได้ 1 แผ่นฝ้ารอบหัวจ่ายลม (เผื่อไว้ไม่น้อยกว่า 12 เมตร เฉพาะท่อลม)

6.4 อุปกรณ์ระบบลม

6.4.1 อุปกรณ์ระบบลมท่วมาเรียบร้อยจากโรงงานและเป็นแบบ ANODIZED EXTRUDED ALUMINUM มีขนาดตามที่แสดงในแบบ สีจะเลือกภายหลัง

6.4.2 หัวจ่ายลมจากฝ้าเพดานเป็นแบบสี่เหลี่ยม (SQUARE OR RECTANGULAR) แบบกลม (ROUND) หรือแบบตามยาว (SLOT, LINEAR) ดังในแบบ

6.4.3 หัวจ่ายลมแบบเจ็ท (JET DIFFUSER) เป็นหัวจ่าย Jet แบบครึ่งวงกลม สำหรับติดที่ผนัง สามารถปรับทิศทางของลมได้ 30 องศา และหมุนรอบตัวเองได้ 360 องศา

6.4.3 หัวจ่ายลมด้านข้างเป็นแบบสี่เหลี่ยมต้องมีบานเกล็ดปรับได้ 4 ทิศทาง

6.4.4 หัวดูดลมกลับ เป็นแบบสี่เหลี่ยมมีบานเกล็ดทิศทางเดียวหรือสองทิศทาง และอาจมีชุดแผ่นปรับปริมาณลมถ้ากำหนดในแบบ

6.4.5 หัวอากาศภายนอกเป็นแบบสี่เหลี่ยมชนิดที่มีบานเกล็ดกันฝนมีตะแกรงกันแมลง และยุง

6.4.6 อุปกรณ์ระบบลมทุกแบบต้องมีชุดแผ่นปรับปริมาณลม (OPPOSED BLADE VOLUME DAMPER)

7. การทาสี, การปรับปริมาณอากาศและการทดสอบ

7.1 วัสดุอุปกรณ์ที่เป็นเหล็กทั้งหมด

ต้องทาสีกันสนิม 2 ชั้น และอาจต้องทาสีเพิ่มเติมเพื่อความสวยงาม ถ้ามีการเจาะช่องของอาคารหรือติดกล่อง ไม่อัดหุ้มปิดท่อต้องจะต้องทำการตกแต่งให้ดีเช่นเดิม และทาสีให้สวยงามเช่นเดียวกับสีของห้องนั้นๆ ด้วย

7.2 เมื่อติดตั้งระบบปรับอากาศ เสร็จเรียบร้อยแล้วถ้ามีระบบท่อลมและหัวจ่ายลมด้วยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องปรับปริมาณลมให้ใกล้เคียงกับปริมาณที่กำหนดไว้ในแบบ โดยแตกต่างไม่เกินร้อยละ 10 และลมที่ออกมาของแต่ละหัวจ่ายต้องสมดุลกันทุกทิศทางการปรับปริมาณลมนั้นให้ปรับที่แผ่นของลมเสียว หรืออาจจะปรับ ที่ชุดแผ่นปรับปริมาณที่หัวจ่ายลมก็ได้แต่ต้องไม่ให้เกิดเสียงดัง

7.3 การทดสอบ

ให้กระทำโดยการตรวจวัดข้อมูลต่างๆ ทางด้านวิศวกรรมที่สำคัญๆ เช่น ความดันของสารความเย็นกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านคอมเพรสเซอร์ทุกตัว ปริมาณที่หัวจ่ายลมทุกหัว อุณหภูมิอากาศในห้องปรับอากาศอุณหภูมิที่ออกจากคอยล์เย็น อุณหภูมิอากาศภายนอกอุณหภูมิลมก่อนเข้า และออกจากคอนเด็นซิงยูนิต การทำงานของเทอร์โมสแตต และสวิตช์คอนโทรลต่างๆ เป็นต้น โดยผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทดสอบดังกล่าวขณะที่มีตัวแทนของผู้ว่าจ้างควบคุม และลงนามกำกับแบบฟอร์มการทดสอบเพื่อเสนอต่อผู้ว่าจ้างในการส่งมอบงานระบบปรับอากาศงวดสุดท้าย ค่าใช้จ่ายในการทดสอบทั้งสิ้นซึ่งรวมถึงค่ากระแสไฟฟ้าด้วย ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น

8. การส่งมอบงาน

ให้ผู้รับจ้างแนบรายการและรายละเอียดของการทดสอบ พร้อมทั้งแบบแสดงการติดตั้งจริง (ASBUILT DRAWING) ทั้งระบบพร้อมคู่มือการติดตั้ง การใช้งาน, การบำรุงรักษา พร้อมระบบ คอนโทรลโดยทำ DIAGRAM แสดงวิธีการควบคุมการทำงานของเครื่องปรับอากาศเคลือบด้วยพลาสติกไสติดไว้ตู้ควบคุม และส่งมาพร้อมกับหนังสือส่งมอบงานอีกอย่างน้อย 5 ชุด

9. ระบบไฟฟ้า

9.1 ผู้รับจ้าง จะต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า สำหรับระบบปรับอากาศตามแบบ และรายการประกอบแบบนี้ และอื่น ๆ ที่จำเป็นที่อาจมิได้กำหนดไว้โดยการติดตั้งทั้งหมดเป็นไปตามกฎของการไฟฟ้า หรือมาตรฐานการติดตั้งของกรมโยธาธิการและผังเมือง (มยผ)

9.2 สวิตช์อัตโนมัติ (CIRCUIT BREAKER) ในตู้แผงสวิตช์เมนและสวิตช์อัตโนมัติย่อย (LOAD CENTER) เป็นผลิตภัณฑ์อาทิเช่น MOELLER, SQUARED D, CUTLER HAMMER, FEDERAL

9.3 สวิตช์อัตโนมัติเมน ต้องมี IC RATING ไม่น้อยกว่า 10 kA 415 V หรือตามที่กำหนดในแบบ และสวิตช์อัตโนมัติย่อย ต้องมี IC RATING ไม่น้อยกว่า 4.5 kA 240 V การติดตั้งเป็นแบบ PLUG IN หรือ BOLT ON

9.4 สวิตช์ตัดตอนไม่อัตโนมัติ (DISCONNECTING SWITCH, LOAD BREAK SWITCH, SAFETY SWITCH, ISOLATING SWITCH) เป็นผลิตภัณฑ์อาทิเช่น MOELLER, SQUARED D, TELERGON, CUTLER HAMMER, FEDERAL ถ้าอยู่ภายนอกอาคารต้องเป็นชนิดกันน้ำ (IP 65 OR NEMA TYPE 3R)

9.5 แมกเนติกคอนแทคเตอร์ พร้อมโอเวอร์โหลด ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของสหรัฐอเมริกา ยุโรป ญี่ปุ่น หรือประเทศไทย ขนาดต้องไม่เล็กกว่าขนาดใช้งานเต็มที่ และถ้าเป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศไทย จะต้องมีผลงานและคุณภาพเหมาะสมตามข้อพิจารณาของผู้ว่าจ้าง

9.6 แผงสวิตช์อัตโนมัติย่อย (LOAD CENTER) เป็นผลิตภัณฑ์ตามข้อ 6.2

9.7 แผงสวิตช์เมน ให้ใช้เหล็กกล้าหนาไม่ต่ำกว่า 1.5 มม ถ้าขนาดใหญ่กว่า 1.5 เมตร ต้องหนาไม่ต่ำกว่า 2 มม และมีช่องระบายอากาศด้านข้างและด้านบน มีกุญแจล็อคในตัว หรือตามที่กำหนดในแบบ

9.8 สายไฟฟ้าทั้งหมด ให้ใช้สายทองแดงหุ้มฉนวน ที่ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก 11 ให้ใช้ผลิตภัณฑ์อาทิเช่น (BANGKOK CABLE, THAI YAZAKI, PHELPS DODGE อื่นๆ ยกเว้นสายไฟฟ้าภายในตัวเครื่องปรับอากาศ หรือที่ส่วนประกอบของอุปกรณ์ที่เป็นผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศนั้น อาจเป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศนั้นๆได้

9.9 ชนิดของสายไฟฟ้า หากมิได้กำหนดไว้อย่างอื่นให้ใช้ดังนี้

9.9.1 สายไฟฟ้าเดินลอยให้ใช้ชนิด 450/750 V VAF-G

9.9.2 สายไฟฟ้าร้อยท่อในรางเดินสายหรือใน ให้ใช้ชนิด 450/750 V IEC 01

9.10 ขนาดสายไฟฟ้า หากมิได้กำหนดไว้ ขนาดสายไฟฟ้าจะต้องเป็นขนาดที่รับกระแสได้ไม่ต่ำกว่า 125 % ของโหลดเต็มที่ (FULL LOAD) และขนาดเล็กสุด 2.5 ตร.มม

9.11 การติดตั้งระบบสายดิน ตัวเครื่องปรับอากาศที่เป็นโลหะที่ในการทำงานปกติไม่มีกระแสไฟฟ้าผ่าน (NON CURRENT-CARRYING METAL PARTS OF SYSTEM OF EQUIPMENTS) ขนาดของสายดินให้เป็นไปตามตารางที่ 2 หรือตามที่กำหนดในแบบ

9.12 ท่อร้อยสายไฟฟ้า ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ ที่ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก 770 อาทิเช่น PANASONIC, DAIWA, MARUICHI, TAS, CDC, อื่นๆ

9.13 การเดินสายไฟฟ้า หากมิได้กำหนดไว้ต้องเดินร้อยสายในท่อ EMT, UPVC หรือ IMC ขนาด และจำนวนสายในท่อ ตามตารางที่ 1 หรือตามที่กำหนดในแบบ

9.14 การต่อต่อสายไฟฟ้า ต้องทำในกล่องต่อสาย กล่องสวิตช์ หรือรางเดินสายเท่านั้นตำแหน่งที่ทำการต่อต่อสายไฟฟ้า ต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถทำการตรวจสอบหรือซ่อมบำรุงได้ง่าย

9.15 การเชื่อมต่อสายไฟฟ้า ขนาดไม่เกิน 10 ตร.มม ให้ใช้ WIRE NUT หรือ SCOTT LOCK ขนาดโตกว่าให้ใช้ SPLIT BOLT หรือ SLEEVE พันด้วยเทปไฟฟ้าให้มีฉนวนเทียบเท่าฉนวนของสายไฟฟ้า

9.16 การเดินสายไฟฟ้า เข้ากับมอเตอร์ แฟนคอยล์ยูนิต หรือคอนเด็นซิงยูนิต ให้เดินร้อยสายใน FLEXIBLE CONDUIT (สำหรับคอนเด็นซิงยูนิต ต้องเป็นชนิดกันน้ำ)

9.17 ท่อร้อยสายไฟฟ้า ที่เดินซ่อนไว้เหนือเพดาน หรือเดินเกาะเพดาน หรือฝังในผนังที่มีไม้ตอนกริต ให้ใช้ท่อ EMT

9.18 ท่อร้อยท่อสายไฟฟ้า ที่เดินฝังในคอนกรีตหรือนอกอาคารให้ใช้ท่อ IMC

ตารางที่ 1 จำนวนสูงสุดของสายแกนเดียวหุ้มฉนวนไม่มีเปลือกนอก มอก. 11-2553 รหัสชนิด 60227 IEC 01 ที่ให้ใช้ในท่อโลหะตาม มอก.770-2533

ขนาดสายไฟ (mm²)	จำนวนสูงสุดของสายไฟฟ้าในท่อร้อยสาย											
1.5	8	14	22	37	–	–	–	–	–	–	–	–
2.5	5	10	15	25	39	–	–	–	–	–	–	–
4	4	7	11	19	30	–	–	–	–	–	–	–
6	3	5	9	15	23	37	–	–	–	–	–	–
10	1	3	5	9	14	22	37	–	–	–	–	–
16	1	2	4	6	10	16	27	42	–	–	–	–
25	1	1	2	4	6	10	17	27	34	–	–	–
35	1	1	1	3	5	8	14	21	27	33	–	–
50	–	1	1	1	3	6	10	15	19	24	38	–
70	–	–	1	1	3	4	7	12	15	18	29	42
95	–	–	1	1	1	3	5	8	11	13	21	30
120	–	–	–	1	1	2	4	7	9	11	17	25
150	–	–	–	1	1	1	3	5	7	9	14	20
185	–	–	–	1	1	1	3	4	6	7	11	16
240	–	–	–	–	1	1	1	3	4	5	8	12
300	–	–	–	–	–	1	1	2	3	4	7	10
400	–	–	–	–	–	1	1	1	2	3	5	8
เส้นผ่านศูนย์กลางของท่อร้อยสาย	15	20	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150

ตารางที่ 2 ขนาดของตัวนำสำหรับต่อลงดินของอุปกรณ์ไฟฟ้า

พิกัดหรือขนาดปรับตั้งของเครื่องป้องกันกระแสไม่เกิน (แอมแปร์)	ขนาดต่ำสุดสายดินบริภัณฑ์ไฟฟ้าทองแดง (ตร.มม.)
20	2.5*
40	4*
70	6
100	10
200	16
400	25
500	35
800	50
1000	70
1250	95
2000	120
2500	185
4000	240
6000	400

<u>หมายเหตุ</u> * หากความยาวของวงจรย่อยเกิน 30 เมตร ให้พิจารณาขนาดสายดินของบริภัณฑ์ไฟฟ้า โดยคำนึงถึงค่า earth fault loop impedance ของวงจร

ตารางแสดงความหนาของเหล็กแผ่นประกอบท่อลม

ขนาดความกว้างของท่อลม	ความหนาเหล็กแผ่นอาบสังกะสี	
	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
เกินกว่า 85”	18	1.18–1.44

<u>ข้อกำหนดผลิตภัณฑ์ที่เห็นควรอนุมัติ</u>

ผู้รับเหมาฯ จะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ เป็นที่เชื่อถือได้ และจะต้องมีคุณสมบัติตามข้อกำหนด และผ่านการเห็นชอบ จากวิศวกรผู้ออกแบบ รายชื่อผู้ผลิต หรือผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความเห็นชอบแล้วมีดังนี้

SPLIT TYPE AIR CONDITIONER	:	DAIKIN, TRANE, CARRIER, MITSUBISHI ELECTRIC
VRV, VRF	:	DAIKIN, TRANE, CARRIER, MITSUBISHI ELECTRIC
FAN	:	PANASONIC, MITSUBISHI, KRUGER
FLEXIBLE DUCT	:	AERODUCT, DUCT EXCEL, EUROFLEX
GALVANIZED STEEL SHEET	:	SINGHA, THAI-GALVANIZED STEEL, ZIGA
AIR OUTLET	:	KOMFORT, FLO-THRU, ESCO FLOW
COPPER TUBE	:	CAMBRIDGE, KEMBLA, KLM, VOLOR
PVC PIPE	:	THAI PIPE, ELEPHANT
ฉนวนยางดำ	:	AEROFLEX, ARMAFLEX, K-FLEX
สายไฟฟ้า	:	BANGKOK CABLE, THAI YAZAKI, PHELPS DODGE
ท่อร้อยสายไฟฟ้า	:	PANASONIC, TAS, PAT

โครงการ :

โครงการศึกษาการออกแบบ อาคารพิพิธภัณฑ์นวัตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

ผู้ออกแบบ :
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

สถาปนิก :
ดร.โชคอนันต์ วาณิชย์เลิศธนาสาร
ส-สถ 3488 , ภ-สถ 2

นายธนารัฏฐ์ วิเชียรทัศนา ส-สถ 1992

นายปนวัฒน์ สุทธิกุญชร ส-สถ 3340

นายพันธ์ศักดิ์ ภักดี ส-สถ 3627

นายติศลุล ซึ่งตระกูล ภ-สถ15520

วิศวกรโครงสร้าง :
นาย สุนทร เกียรติดงศักดิ์ สย.9847

ดร.พันธุ์ระวี กองบุญเกียม ภย.30259

วิศวกรไฟฟ้า :
นาย วรวิทย์ จุลเจิม วฟก 918

วิศวกรสุขาภิบาล :
นายอุดร ชันทะสา สส 454

วิศวกรเครื่องกล :
นายอุดร ชันทะสา วก.884

ภูมิสถาปนิก
นาย ศิริชัย หงส์วิทยากร ว-ภส 35

ดร.ทันเนียบ อุฬารกุล ภ-ภส 67

นาย วรินทร์ กุลินทรประเสริฐ ภ-ภส 222

เขียนแบบ
นายนพพล คำบุญเรือง ภ-สถ18496

นายเมธา ทับโชลงค์ ภ-สถ24677

ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการพลังงาน
ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการก่อสร้าง และผังแม่บท
ตรวจ :
ตำแหน่ง รก.ผอ กองกายภาพ
เห็นชอบ :
ตำแหน่ง : รองอธิการบดี
อนุมัติ :
ตำแหน่ง : อธิการบดี

รายการแก้ไข :

ลำดับ	รายการ	วันที่

เลขที่แบบ :

แบบแสดง แบบรายการประกอบแบบ ระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ-2

มาตราส่วน N.T.S.

วันที่ : 16/07/2567

แผ่นที่ / จำนวน AC-1-02 / 20

VARIABLE REFRIGERANT VOLUME AND AIR SPLIT TYPE SCHEDULE

FAN COIL UNIT NO.	CONDENSING UNIT NO.	OUTDOOR UNIT NO.	OUTDOOR AIR CFM.	LOCATION SERVICE	Q'TY Set(s)	COIL DATA & FAN COIL UNIT: TOTAL HEAT BTU/HR.	SUPPLY AIR Cfm.	AIR OUTLET Type	EXT.STATIC PRESSTURE In.wg.	INPUT POWER (APPROX) KW.	POWER SUPPLY V/Ph/Hz	ENTERING AIR TEMP (CDB)	(CWB)	CONDENSING UNIT: AIR HANDLER Type	INPUT POWER (APPROX) KW	POWER SUPPLY V/Ph/Hz	COMPRESSOR TYPE Type	PIPING: SUCTION LINE In.Dia	LIQUID LINE In.Dia	DRAIN LINE In.Dia	
Ground FL.																					
FCU-G-01	CDU-G-01	TRANSFER AIR	-	โถงหน้าลิฟต์	1	38,200	1,130	CC	-	0.16	220/1/50			-	-	-	-	5/8"	3/8"	1"	
FCU-G-02/1-2	CDU-G-01	TRANSFER AIR	-	โถง	2	54,600	1,253	CC	-	0.20	220/1/50			-	-	-	-	5/8"	3/8"	1"	
FCU-G-03/1-3	CDU-G-01	OAU-G-01	400	สำนักงานพิพิธภัณฑ์	3	47,800	1,165	CC	-	0.18	220/1/50			-	-	-	-	5/8"	3/8"	1"	
FCU-G-04/1-2	CDU-G-02	OAU-G-01	300	CO-WORKING SPACE	2	54,600	1,265	CC	-	0.20	220/1/50			-	-	-	-	5/8"	3/8"	1"	
FCU-G-05/1-2	CDU-G-02	OAU-G-01	300	CO-WORKING SPACE	2	47,800	1,165	CC	-	0.18	220/1/50			-	-	-	-	5/8"	3/8"	1"	
FRESH AIR UNIT																					
OAU-G-01	CDU-G-01			-	1	76,400	980	CD	0.80	0.55	220/1/50			-	-	-	-	5/8"	3/8"	1"	INTERNAL STATIC (in wg.) OF OAU
1st FL.																					ให้ตรวจสอบผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศที่เลือกใช้อีกครั้ง
FCU-1-01/1-4	CDU-1-01	OAU-1-01	450	สำนักงาน	4	38,200	1,130	CC	-	0.16	220/1/50			-	-	-	-	5/8"	3/8"	1"	OAU ต้องมี Filter Chamber ที่ประกอบ
FCU-1-02	CDU-1-01	OAU-1-01	120	ห้องรับรอง	1	38,200	1,130	CC	-	0.16	220/1/50			-	-	-	-	5/8"	3/8"	1"	ด้วย Pre-filter (MERV8) และ
FCU-1-03/1-2	CDU-1-01	OAU-1-01	150	ห้องประชุม	1	38,200	1,130	CC	-	0.16	220/1/50			-	-	-	-	5/8"	3/8"	1"	Medium filter (MERV 14)
FCU-1-04	CDU-1-02	OAU-1-01	80	-	1	24,200	741	CC	-	0.16	220/1/50			-	-	-	-	5/8"	3/8"	1"	
FCU-1-05	CDU-1-02	TRANSFER AIR	-	โถงหน้าลิฟต์	1	38,200	1,130	CC	-	0.16	220/1/50			-	-	-	-	5/8"	3/8"	1"	
FCU-1-06	CDU-1-02	-	-	-	1	38,200	1,130	CC	-	0.16	220/1/50			-	-	-	-	5/8"	3/8"	1"	
FCU-1-07/1-6	CDU-1-02	OAU-1-02	500	TEMPORARY EXHIBITION	6	54,600	1,253	CC	-	0.20	220/1/50			-	-	-	-	5/8"	3/8"	1"	
FCU-1-08/1-6	CDU-1-03	TRANSFER AIR	-	โถง	6	76,400	2,600	CD	0.60	0.55	220/1/50			-	-	-	-	5/8"	3/8"	1"	
FCU-1-09/1-5	CDU-1-04	TRANSFER AIR	-	รับรองภายนอก	2	54,600	1,253	CC	-	0.20	220/1/50			-	-	-	-	5/8"	3/8"	1"	
FCU-1-10/1-4	CDU-1-04	TRANSFER AIR	-	รับรองภายนอก	4	47,800	1,300	CC	-	0.20	220/1/50			-	-	-	-	5/8"	3/8"	1"	
FRESH AIR UNIT																					
OAU-1-01	CDU-1-01			-	1	76,400	980	CD	0.80	0.55	220/1/50			-	-	-	-	5/8"	3/8"	1"	INTERNAL STATIC (in wg.) OF OAU
OAU-1-02	CDU-1-01			-	1	76,400	980	CD	0.80	0.55	220/1/50			-	-	-	-	5/8"	3/8"	1"	ให้ตรวจสอบผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศที่เลือกใช้อีกครั้ง
OAU-1-03	CDU-1-04			-	1	76,400	980	CD	0.80	0.55	220/1/50			-	-	-	-	5/8"	3/8"	1"	OAU ต้องมี Filter Chamber ที่ประกอบ
2nd FL.																					ด้วย Pre-filter (MERV 8) และ
FCU-2-01/1-4	CDU-2-01	OAU-2-01	1,000	ห้องประชุม 160 ที่นั่ง	4	76,400	2,600	CD	0.60	0.55	220/1/50			-	-	-	-	5/8"	3/8"	1"	Medium filter (MERV14)
FCU-2-02	CDU-2-02	TRANSFER AIR	-	โถงหน้าลิฟต์	1	38,200	1,130	CC	-	0.16	220/1/50			-	-	-	-	5/8"	3/8"	1"	
FCU-2-03/1-3	CDU-2-02	TRANSFER AIR	-	โถงทางเดิน-1	3	54,600	1,253	CC	-	0.20	220/1/50			-	-	-	-	5/8"	3/8"	1"	
FCU-2-04/1-2	CDU-2-01	TRANSFER AIR	-	โถงทางเดิน-2	2	47,800	1,165	CC	-	0.18	220/1/50			-	-	-	-	5/8"	3/8"	1"	
FCU-2-04/3-4	CDU-2-02	TRANSFER AIR	-	โถงทางเดิน-2	2	47,800	1,165	CC	-	0.18	220/1/50			-	-	-	-	5/8"	3/8"	1"	
FCU-2-05	CDU-2-01	OAU-2-01	50	ห้องเตรียม	1	54,600	1,253	CC	-	0.20	220/1/50			-	-	-	-	5/8"	3/8"	1"	
FCU-2-06/1-3	CDU-2-02	OAU-2-01	50	ห้องประชุม 100 ที่นั่ง	3	76,400	2,600	CD	0.60	0.55	220/1/50			-	-	-	-	5/8"	3/8"	1"	
FCU-2-07/1-3	CDU-2-04	OAU-2-03	50	โถงนิทรรศการ	3	54,600	1,253	CC	-	0.20	220/1/50			-	-	-	-	5/8"	3/8"	1"	
FCU-2-08/1	CDU-2-04	OAU-2-03	50	โถงนิทรรศการ	1	38,200	1,130	CC	-	0.16	220/1/50			-	-	-	-	5/8"	3/8"	1"	
FCU-2-08/2	CDU-2-04	OAU-2-03	50	โถงนิทรรศการ	1	54,600	1,253	CC	-	0.20	220/1/50			-	-	-	-	5/8"	3/8"	1"	
FCU-2-09/1-5	CDU-2-03	OAU-2-03	500	โถงนิทรรศการ-2	5	76,400	2,600	CD	0.60	0.55	220/1/50			-	-	-	-	5/8"	3/8"	1"	
FRESH AIR UNIT																					
OAU-2-01	CDU-2-01	-	-	-	1	76,400	980	CD	0.80	0.55	220/1/50			-	-	-	-	5/8"	3/8"	1"	INTERNAL STATIC (in wg.) OF OAU
OAU-2-02	CDU-2-02	-	-	-	1	76,400	980	CD	0.80	0.55	220/1/50			-	-	-	-	5/8"	3/8"	1"	ให้ตรวจสอบผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศที่เลือกใช้อีกครั้ง
OAU-2-03	CDU-2-04	-	-	-	1	76,400	980	CD	0.80	0.55	220/1/50			-	-	-	-	5/8"	3/8"	1"	OAU ต้องมี Filter Chamber ที่ประกอบ
																					ด้วย Pre-filter (MERV 8) และ
																					Medium filter (MERV14)

โครงการ :

โครงการศึกษาการออกแบบ
อาคารพิพิธภัณฑ์นวัตกรรมการเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

ผู้ออกแบบ :
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และ
การออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้
จังหวัดเชียงใหม่

สถาปนิก :
ดร. ไชคอนันต์ วาณิชย์เลิศธนาสาร
ส-สถ 3488 , ภ-สผ 2
นายธนารัฏฐ์ วิเชียรทัศนา ส-สถ 1992
นายปนวัฒน์ สุทธิกุญชร ส-สถ 3340
นายพันธ์ศักดิ์ ภักดี ส-สถ 3627
นายติศสกุล ฮึงตระกูล ภ-สถ15520

วิศวกรโครงสร้าง :
นาย สุนทร เกียรติดงศักดิ์ สย9847
ดร.พันธุ์ระวี กองบุญเทียม ภย30259

วิศวกรไฟฟ้า :
นาย วรวิทย์ จุลเสิม วฟก 918

วิศวกรสุขาภิบาล :
นายอุดร ธันทะสา สส 454

วิศวกรเครื่องกล :
นายอุดร ธันทะสา วก.884

ภูมิสถาปนิก
นาย ศิริชัย หงสกิทยากร ว-ภส 35
ดร.ทำนียบ อุทัยารกุล ภ-ภส 67
นาย วรินทร์ กุลินทรประเสริฐ ภ-ภส 222

เขียนแบบ
นายนพพล คำบุญเรือง ภ-สถ.18496
นายเมธา ทับไธสงค์ ภ-สถ.24677

ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการพลังงาน
ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการก่อสร้าง และผังแม่บท
ตรวจ :
ตำแหน่ง ผก.ผอ.กองกายภาพ
เห็นชอบ :
ตำแหน่ง : รองอธิการบดี
อนุมัติ :
ตำแหน่ง : อธิการบดี

รายการแก้ไข :

ลำดับ	รายการ	วันที่

เลขที่แบบ :

แบบแสดง แบบตารางอุปกรณ์ ระบบปรับอากาศ - 1

มาตราส่วน N.T.S.

วันที่ : 16/07/2567

แผ่นที่ / จำนวน AC-1-04 / 20

VARIABLE REFRIGERANT VOLUME AND AIR SPLIT TYPE SCHEDULE

FAN COIL UNIT NO.	CONDENSING UNIT NO.	OUTDOOR UNIT NO.		LOCATION SERVICE	Q'TY	COIL DATA & FAN COIL UNIT						CONDENSING UNIT				PIPING			
						TOTAL HEAT	SUPPLY AIR	AIR OUTLET	EXT.STATIC PRESSTURE	INPUT POWER (APPROX)	POWER SUPPLY	AIR HANDLER	INPUT POWER (APPROX)	POWER SUPPLY	COMPRESSOR TYPE	SUCTION LINE	LIQUID LINE	DRAIN LINE	
					Set(s)	BTU/HR.	Cfm.	Type	In.Wg.	KW.	V/Ph/Hz	Type	KW.	V/Ph/Hz	Type	In.Dia	In.Dia	In.Dia	
OUTDOOR UNIT																			
CDU-G-01	–	–	–	ติดตั้งชั้นหลังคา	1	305,000	–	–	–	–	–	V.H.T	22.60	380/3/50	–	1.3/8"	3/4"	–	
CDU-G-02	–	–	–	ติดตั้งชั้นหลังคา	1	285,000	–	–	–	–	–	V.H.T	20.60	380/3/50	–	1.3/8"	3/4"	–	
CDU-1-01	–	–	–	ติดตั้งชั้นหลังคา	1	420,000	–	–	–	–	–	V.H.T	30.40	380/3/50	–	1.5/8"	3/4"	–	
CDU-1-02	–	–	–	ติดตั้งชั้นหลังคา	1	382,000	–	–	–	–	–	V.H.T	29.60	380/3/50	–	1.5/8"	3/4"	–	
CDU-1-03	–	–	–	ติดตั้งชั้นหลังคา	1	461,000	–	–	–	–	–	V.H.T	34.10	380/3/50	–	1.5/8"	3/4"	–	
CDU-1-04	–	–	–	ติดตั้งชั้นหลังคา	1	461,000	–	–	–	–	–	V.H.T	34.10	380/3/50	–	1.5/8"	3/4"	–	
CDU-2-01	–	–	–	ติดตั้งชั้นหลังคา	1	536,000	–	–	–	–	–	V.H.T	41.10	380/3/50	–	1.5/8"	3/4"	–	
CDU-2-02	–	–	–	ติดตั้งชั้นหลังคา	1	553,000	–	–	–	–	–	V.H.T	42.40	380/3/50	–	1.5/8"	3/4"	–	
CDU-2-03	–	–	–	ติดตั้งชั้นหลังคา	1	345,000	–	–	–	–	–	V.H.T	26.30	380/3/50	–	1.3/8"	3/4"	–	
CDU-2-04	–	–	–	ติดตั้งชั้นหลังคา	1	382,000	–	–	–	–	–	V.H.T	29.60	380/3/50	–	1.5/8"	3/4"	–	

1. Coil face velocity shall be not exceed 550 fpm. for AHU. and 450 fpm. for FCU.
2. Matching capacity shall be based on air entering condenser temperatuer of 95 Deg.F. and satuated suction temperature of 35-45 Deg.F.
3. External static pressure exclude air filter pressure drop
4. The total power consumption shall be not exceed 1.40 kw/ton or EER more than 8.5
5. Type of condensing unit are as follow
   V.D.T. : Vertical Draw Thru H.D.T. : Horizontal Draw Thru
6. Type of fan coil unit are as follow
   CSE : Ceiling Suppended Exposed Type SHCH : Single Zone Horizontal Draw Thru Ceiling Mounted, Horizontal Discharge, Belt Drived
   FSE : Floor Standing Exposed Type SVFV : Single Zone Vertical Draw Thru Floor Mounted, Vertical Discharge, Belt Drived
   CD : Ceiling Consealed Ducting Type CC/C : Ceiling Mounted, Consealed Type With Cabinet and Filter
   WM : Wall Mounted
   CSDB : Ceiling Suspend, Single skin Duct type, Belt drive.
   FSDB : Floor mounted, Single skin, Duct type, Belt drive.
7. All AHU. should be installed on spring isolators, which minimum static CEFlection 1.5"
8. All FCU. should be installed with spring hanger, which have minimum static CEFlection 1"
9. Condensing unit for all capacity
   Shall provided accessory as follows
   – Service valve
   – Signglass & drier filter
10. Condensing unit for 380V power supply
   Shall provided accessory as follows
   – Under & over voltage protection
   –Phase service & unbalance protection
   – Hight & Low pressure protection

โครงการ :

โครงการศึกษาการออกแบบ
อาคารพิพิธภัณฑ์นวัตกรรมการเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

ผู้ออกแบบ :
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และ
การออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้
จังหวัดเชียงใหม่

สถาปนิก :
ดร.โชคอนันต์ วาณิชย์เลิศรนาสาร
ส-สถ 3488 , ภ-สถ.2
นายธนารัฏฐ์ วิเชียรทัศนา ส-สถ 1992
นายปนวัฒน์ สุทธิกุญชร ส-สถ 3340
นายพันธ์ศักดิ์ ภักดี ส-สถ 3627
นายติศลกุล ซึ่งตระกูล ภ-สถ.15520

วิศวกรโครงสร้าง :
นาย สุนทร เกียรติดงศักดิ์ สย.9847
ดร.พันธุ์ระวี กองบุญเกียม ภย.30259

วิศวกรไฟฟ้า :
นาย วรวิทย์ จุลเจิม วฟก 918

วิศวกรสุขาภิบาล :
นายอุดร ชันทะสา สส 454

วิศวกรเครื่องกล :
นายอุดร ชันทะสา วก.884

ภูมิสถาปนิก
นาย ศิริชัย หงส์วิทยากร ว-ภส 35
ดร.ทำนียบ อุทัวรกุล ภ-ภส 67
นาย วรินทร์ กุลินทรประเสริฐ ภ-ภส 222

เขียนแบบ
นายนพพล คำบุญเรือง ภ-สถ.18496
นายเมธา ทับไธสงค์ ภ-สถ.24677

ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการพลังงาน
ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการก่อสร้าง และผังแม่บท
ตรวจ :
ตำแหน่ง หัว ผอ.กองกายภาพ
เห็นชอบ :
ตำแหน่ง : รองอธิการบดี
อนุมัติ :
ตำแหน่ง : อธิการบดี

รายการแก้ไข :

ลำดับ	รายการ	วันที่

เลขที่แบบ :

แบบแสดง แบบตารางอุปกรณ์
ระบบปรับอากาศ - 2

มาตราส่วน NTS.

วันที่ : 16/07/2567

แผ่นที่ / จำนวน AC-1-05 / 20

CAPACITY SCHEDULE FOR AIR COOLED SPLIT TYPE AIR CONDITIONER

UNIT NO.	LOCATION SERVICE	Q'TY	COIL DATA & FAN COIL UNIT						CONDENSING UNIT				PIPING			REMARK
			TOTAL HEAT	SUPPLY AIR	AIR OUTLET	EXT.STATIC PRESSTURE	INPUT POWER (APPROX)	POWER SUPPLY	AIR HANDLER	INPUT POWER (APPROX)	POWER SUPPLY	COMPRESSOR TYPE	SUCTION LINE	LIQUID LINE	DRAIN LINE	
		Set(s)	BTU/HR.	Cfm.	Type	In.Wg.	KW.	V/Ph/Hz	Type	KW.	V/Ph/Hz	Type	In.Dia	in.Dia	In.Dia	
GROUND FL.																
FCU/CDU-G-01/1-2	ห้องคลังพิพิธภัณฑ์	2	48,000	1,600	CC	-		380/3/50	H.D.T	4.4	220/1/50	SCROLL OR ROTARY	1/4"	5/8"	3/4"	
FCU/CDU-G-02	ห้องช่าง	1	24,000	800	CS	-		220/1/50	H.D.T	2.6	220/1/50	SWING TYPE OR ROTARY (INVERTER TYPE)	1/4"	5/8"	3/4"	
FCU/CDU-G-03/1-2	ห้อง CCTV	2	24,000	800	CC	-		220/1/50	H.D.T	2.6	220/1/50	SCROLL OR ROTARY	1/4"	5/8"	3/4"	
FCU/CDU-G-04/1-3	ห้องเก็บของ	3	36,000	1,200	CS	-		220/1/50	H.D.T	3.9	220/1/50	SWING TYPE OR ROTARY (INVERTER TYPE)	1/4"	5/8"	3/4"	

1. Coil face velocity shall be not exceed 550 fpm. for AHU. and 450 fpm. for FCU.
2. Matching capacity shall be based on air entering condenser temperatuer of 95 Deg.F. and satuated suction temperature of 35-45 Deg.F.
3. External static pressure exclude air filter pressure drop
4. The total power consumption shall be not exceed 1.30 kw/ton or EER more than 11
5. Type of condensing unit are as follow
   V.D.T. : Vertical Draw Thru H.D.T. : Horizontal Draw Thru
6. Type of fan coil unit are as follow
   CSE : Ceiling Suppended Exposed Type SHCH : Single Zone Horizontal Draw Thru Ceiling Mounted, Horizontal Discharge, Belt Drived
   FSE : Floor Standing Exposed Type SVFV : Single Zone Vertical Draw Thru Floor Mounted, Vertical Discharge, Belt Drived
   CD : Ceiling Consealed Ducting Type CC/C : Ceiling Mounted, Consealed Type With Cabinet and Filter
   WM : Wall Mounted
   CSDB : Ceiling Suspend, Single skin Duct type, Belt drive.
   FSDB : Floor mounted, Single skin, Duct type, Belt drive.
7. All AHU. should be installed on spring isolators, which minimum static CEFlection 1.5"
8. All FCU. should be installed with spring hanger, which have minimum static CEFlection 1"
9. Condensing unit for all capacity
   Shall provided accessory as follows
   - Service valve
   - Signglass & drier filter
10. Condensing unit for 380V power supply
   Shall provided accessory as follows
   - Under & over voltage protection
   -Phase service & unbalance protection
   - Hight & Low pressure protection

โครงการ :
โครงการศึกษาการออกแบบ
อาคารพิพิธภัณฑ์นวัตกรรมการเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

ผู้ออกแบบ :
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และ
การออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้
จังหวัดเชียงใหม่

สถาปนิก :
ดร.โชคอนันต์ วาณิชย์เลิศนาสาร
ส-สถ 3488 , ภ-สถ 2
นายธนารัฏฐ์ วิเชียรทัศนา ส-สถ 1992
นายปนวัฒน์ สุทธิกุญชร ส-สถ 3340
นายพันธ์ศักดิ์ ภักดี ส-สถ 3627
นายติสสกุล ซึ่งตระกูล ภ-สถ.15520

วิศวกรโครงสร้าง :
นาย สุนทร เกียรติดงศักดิ์ สย.9847
ดร.พันธุ์ระวี กองบุญเทียม ภย.30259

วิศวกรไฟฟ้า :
นาย วรวิทย์ จุลเสิม วฟก 918

วิศวกรสุขาภิบาล :
นายอุดร ขันทะสา สส. 454

วิศวกรเครื่องกล :
นายอุดร ขันทะสา วก.884

ภูมิสถาปนิก
นาย ศิริชัย หงส์วิทยากร ว-ภส 35
ดร.ทำนิยบ อุพัรภูล ภ-ภส 67
นาย วรินทร์ กุลินทรประเสริฐ ภ-ภส 222

เขียนแบบ
นายนพพล คำบุญเรือง ภ-สถ.18496
นายเมธา ทับไธสงค์ ภ-สถ.24677

ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการพลังงาน
ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการก่อสร้าง
และผังแม่บท
ตรวจ :
ตำแหน่ง รกผล กองกายภาพ
เห็นชอบ :
ตำแหน่ง : รองอธิการบดี
อนุมัติ :
ตำแหน่ง : อธิการบดี

รายการแก้ไข :

ลำดับ	รายการ	วันที่

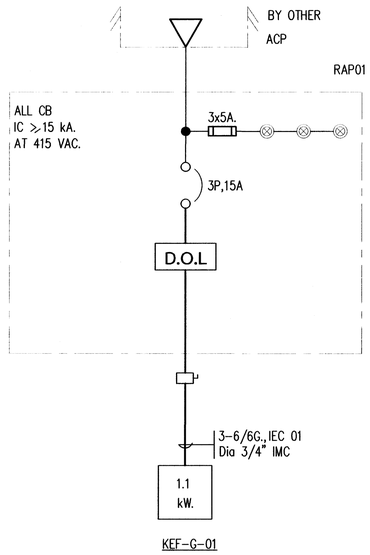
เลขที่แบบ :
แบบแสดง แบบตารางอุปกรณ์
ระบบปรับอากาศ - 3
มาตราส่วน ผTS.
วันที่ : 16/07/2567
แผ่นที่ / จำนวน AC-1-06 / 20

CAPACITY SCHEDULE FOR VENTILATION FAN

UNIT NO.	LOCATION SERVICE	Q'TY (SET(S))	TYPE	TOTAL CAPACITY (CFM.@)	EXT.STATIC PRESSURE (IN.WG.)	APPROX. FAN MOTOR (WATT)	POWER SUPPLY (V/Ph/Hz)	VIBRATION ISOLATOR TYPE	MIN.STATIC CEFLECTION IN.	REMARK
Ground FL.										
KEF-G-01	ห้องครัว	1	CENTRIFUGAL (BACKWORD CURVE, OVER HANGE TYPE)	1,500	1.5	1,000	380/3/50	A	–	
EF-G-01	ห้องน้ำ ชาย-หญิง อาคาร B	1	LOW NOISE CABINET TYPE	1,000	0.78	350	220/1/50	–	–	
EF-G-02	สำนักงานพิพิธภัณฑ์นวัตกรรมการเกษตร		CEILING MOUNTED TYPE	400	0.2	122	220/1/50	–	–	
EF-G-03	คลังพิพิธภัณฑ์	1	CEILING MOUNTED TYPE	300	0.2	55	220/1/50	–	–	
EF-G-04	COWORKING-1	1	CEILING MOUNTED TYPE	300	0.2	55	220/1/50	–	–	
EF-G-05	COWORKING-2	1	CEILING MOUNTED TYPE	300	0.78	55	220/1/50	–	–	
EF-G-06	ห้องไฟฟ้า	1	INDUSTRIAL WALL MOUNTED TYPE W/RAIN HOOD	1,000	0.11	68	220/1/50	–	–	W/RAIN HOOD
EF-G-07	ห้องปั๊มน้ำ	1	INDUSTRIAL WALL MOUNTED TYPE W/RAIN HOOD	550	0.11	39	220/1/50	–	–	W/RAIN HOOD
EF-G-08	ห้อง GENERATOR	1	INDUSTRIAL WALL MOUNTED TYPE W/RAIN HOOD	1,000	0.11	68	220/1/50	–	–	W/RAIN HOOD
EF-G-09	ห้องแผนกช่าง	1	CEILING MOUNTED TYPE	90	0.2	25	220/1/50	–	–	
EF-G-10	ห้อง CCTV	1	CEILING MOUNTED TYPE	150	0.2	23	220/1/50	–	–	
EF-G-11	ห้องเก็บของ	1	CEILING MOUNTED TYPE	240	0.2	45	220/1/50	–	–	
EF-G-12	ห้องน้ำ หญิง อาคาร A	1	LOW NOISE CABINET TYPE	400	0.78	113	220/1/50	–	–	
EF-G-13	ห้องน้ำ ชาย อาคาร A	1	LOW NOISE CABINET TYPE	600	0.78	230	220/1/50	–	–	
1st FL.										
EF-1-01	–	1	CEILING MOUNTED TYPE	80	0.2	25	220/1/50	–	–	
EF-1-02	ห้องประชุมสำนักงาน	1	CEILING MOUNTED TYPE	150	0.2	23	220/1/50	–	–	
EF-1-03	สำนักงาน	1	CEILING MOUNTED TYPE	450	0.2	155	220/1/50	–	–	
EF-1-04	ห้องรับรอง	1	CEILING MOUNTED TYPE	120	0.78	23	220/1/50		–	
EF-1-05	ห้องน้ำ ชาย-หญิง อาคาร B	1	LOW NOISE CABINET TYPE	1,000	0.78	350	220/1/50	–	–	
EF-1-06	ห้องน้ำ หญิง อาคาร A	1	LOW NOISE CABINET TYPE	400	0.78	113	220/1/50	–	–	
EF-1-07	ห้องน้ำ ชาย อาคาร A	1	LOW NOISE CABINET TYPE	600	0.78	230	220/1/50	–	–	
2nd FL.										
EF-2-01	ห้องน้ำ ชาย-หญิง อาคาร B	1	LOW NOISE CABINET TYPE	1,000	0.78	350	220/1/50	–	–	
EF-2-02	ห้องน้ำ หญิง อาคาร A	1	LOW NOISE CABINET TYPE	400	0.78	113	220/1/50	–	–	
EF-2-03	ห้องน้ำ ชาย อาคาร A	1	LOW NOISE CABINET TYPE	600	0.78	230	220/1/50	–	–	
EF-2-04	ห้อง STORAGE-1	1	CEILING MOUNTED TYPE	200	0.2	45	220/1/50	–	–	
EF-2-05	ห้อง STORAGE-2	1	CEILING MOUNTED TYPE	200	0.2	45	220/1/50	–	–	
ROOF FL.										
EF-R-01	ห้องเครื่องลิฟต์-1	1	INDUSTRIAL WALL MOUNTED TYPE W/RAIN HOOD	1,000	0.11	68	220/1/50	–	–	W/RAIN HOOD
EF-R-02	ห้องเครื่องลิฟต์-1	1	INDUSTRIAL WALL MOUNTED TYPE W/RAIN HOOD	1,000	0.11	68	220/1/50	–	–	W/RAIN HOOD

REMARK

1. ABBREVIATIONS FOR UNIT TYPE
   - CFID : COMPACT CENTRIFUGAL FORWARD CURVE, INLINE, DIRECT DRIVED
   - CFSD : CENTRIFUGAL FORWARD CURVE, SINGLE INLET, DIRECT DRIVED
   - CFSB : CENTRIFUGAL FORWARD CURVE, SINGLE INLET, BELT DRIVED
   - CBSB : CENTRIFUGAL BACKWARD CURVE, SINGLE INLET, BELT DRIVED
   - CM : CEILING MOUNTED, CENTRIFUGAL FOREWARD CURVE
   - PP : PROPELLER FAN, DIRECT DRIVED WITH AUTOMATIC SHUTTER
   - CAFF : COMPACT AXIAL FLOW FAN
   - PRV : PROPELLER ROOF VENTILATOR
   - CRV : CENTRIFUGAL ROOF VENTILATOR
   - /C : CEILING MOUNTED
   - /F : FLOOR MOUNTED
   - /W : WALL MOUNTED
   - /FR : FIRE RATE FAN AT 300 DEG. ø 1 1/2 HR.
   - CBDB : CENTRIFUGAL BACKWARD CURVE, DOUBLE INLET, BELT DRIVED
2. ABBREVIATIONS FOR ISOLATORS TYPE
   - A : SPRING ISOLATOR HANGER W/DOUBLE DEFLECTION NEOPRENE
   - B : SPRING ISOLATOR W/NEOPRENE ACOUSTIC PAD



โครงการ :

โครงการศึกษาการออกแบบ
อาคารพิพิธภัณฑ์นวัตกรรมการเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

ผู้ออกแบบ :
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และ
การออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้
จังหวัดเชียงใหม่

สถาปนิก :
ดร. โชคอนันต์ วาณิชย์เลิศธนาสาร
ส-สถ 3488 , ภ-สถ 2
นายธนารัฏฐ์ วิเชียรทัศนา ส-สถ 1992
นายปนวัฒน์ สุทธิกุญชร ส-สถ 3340
นายพันธ์ศักดิ์ ภักดี ส-สถ 3627
นายติศลกุล ซึ่งตระกูล ภ-สถ.15520

วิศวกรโครงสร้าง :
นาย สุนทร เกียรติดงศักดิ์ สย.9847
ดร.พันธุ์ระวี กองบุญเทียม ภย.30259

วิศวกรไฟฟ้า :
นาย วรวิทย์ จุลเสิม วฟก 918

วิศวกรสุขาภิบาล :
นายอุดร ขันทะสา สส. 454

วิศวกรเครื่องกล :
นายอุดร ขันทะสา วก.884

ภูมิสถาปนิก
นาย สิริชัย หงส์วิทยากร ว-ภส 35
ดร.ทำนียบ อุทัรกุล ภ-ภส 67
นาย วรินทร์ กุลินทรประเสริฐ ภ-ภส 222

เขียนแบบ
นายนพพล คำบุญเรือง ภ-สถ.18496
นายเมธา ทับไธสงค์ ภ-สถ.24677

ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการพลังงาน
ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการก่อสร้าง
และผังแม่บท
ตรวจ :
ตำแหน่ง รฐ. ผอ. กองกายภาพ
เห็นชอบ :
ตำแหน่ง : รองอธิการบดี
อนุมัติ :
ตำแหน่ง : อธิการบดี

รายการแก้ไข :

ลำดับ	รายการ	วันที่

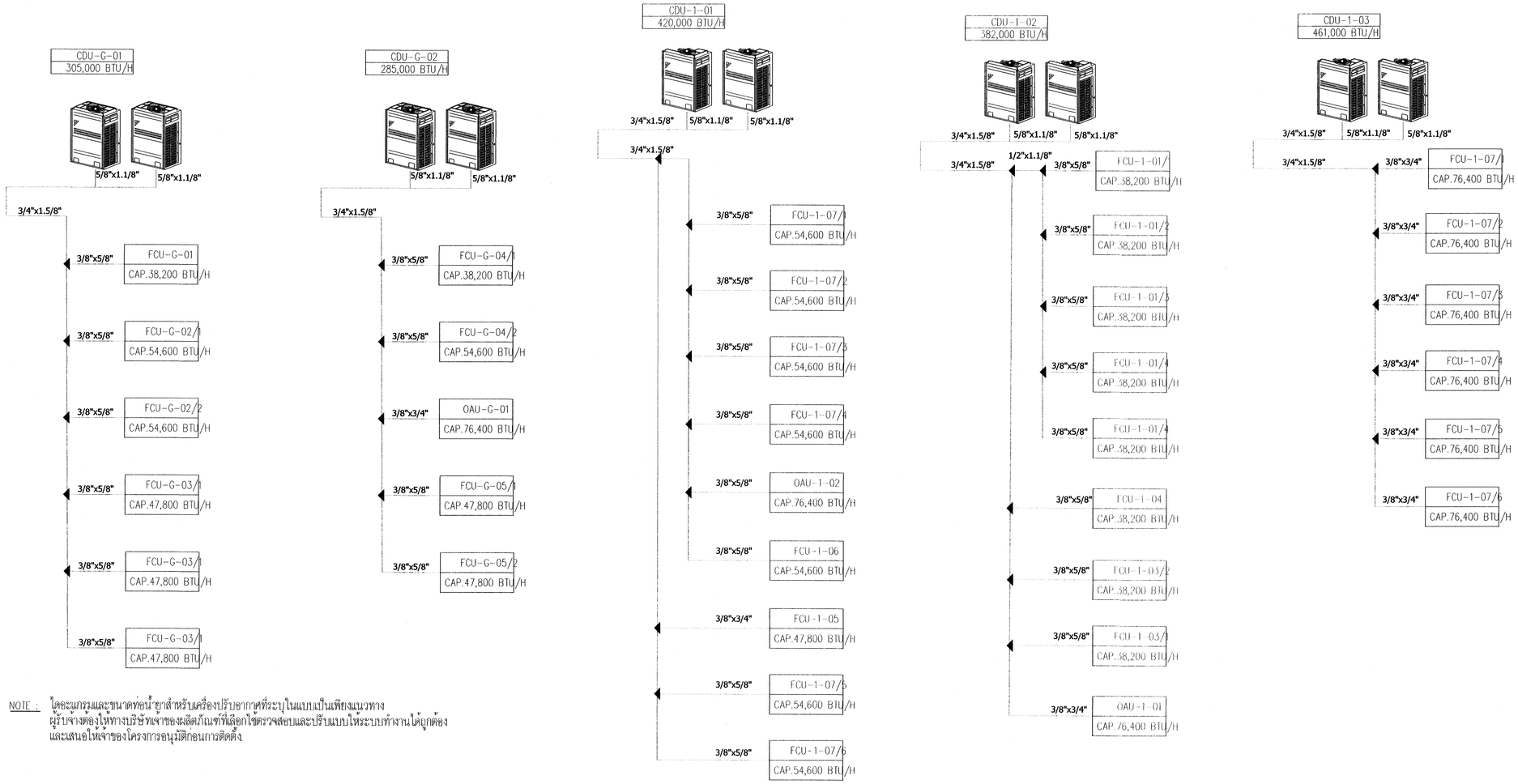
เลขที่แบบ :

แบบแสดง แบบตารางอุปกรณ์
ระบบระบายอากาศ

มาตราส่วน N.T.S.

วันที่ : 16/07/2567

แผ่นที่ / จำนวน AC-1-07 / 20



NOTE : ไดอะแกรมและขนาดท่อน้ำยาสำหรับเครื่องปรับอากาศที่ระบุในแบบเป็นเพียงแนวทาง
ผู้รับจ้างต้องให้ทางบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่เลือกใช้ตรวจสอบและปรับแบบให้ระบบทำงานได้ถูกต้อง
และเสนอให้เจ้าของโครงการอนุมัติก่อนการติดตั้ง

โครงการ :

โครงการศึกษาการออกแบบ
อาคารพิพิธภัณฑ์นวัตกรรมการเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

ผู้ออกแบบ :
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และ
การออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้
จังหวัดเชียงใหม่

สถาปนิก :
ดร. โชคอนันต์ วาณิชย์เลิศธนาสาร
ส-สถ 3488 , ภ-สผ 2
นายธนารัฏฐ์ วิเชียรทัศนา ส-สถ 1992
นายปนวัฒน์ สุทธิกุญชร ส-สถ 3340
นายพันธ์ศักดิ์ ภักดี ส-สถ 3627
นายติศสกุล ซึ่งตระกูล ภ-สถ.15520

วิศวกรโครงสร้าง :
นาย สุนทร เกียรติคงศักดิ์ สย.9847
ดร.พันธุ์ระวี กองบุญเทียม ภย.30259

วิศวกรไฟฟ้า :
นาย วรวิทย์ จุลเสิม วฟก 918

วิศวกรสุขาภิบาล :
นายอุดร ขันทะสา สส. 454

วิศวกรเครื่องกล :
นายอุดร ขันทะสา วก.884

ภูมิสถาปนิก
นาย ศิริชัย หงส์วิทยากร ว-ภส 35
ดร.ทำนิยบ อุทัวรกุล ภ-ภส 67
นาย วรินทร์ กุลินทรประเสริฐ ภ-ภส 222

เขียนแบบ
นายนพพล คำบุญเรือง ภ-สถ.18496
นายเมธา ทับโชสงค์ ภ-สถ.24677

ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการพลังงาน
ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการก่อสร้าง
และผังแม่บท
ตรวจ :
ตำแหน่ง รก.ผอ.กองกายภาพ
เห็นชอบ :
ตำแหน่ง : รองอธิการบดี
อนุมัติ :
ตำแหน่ง : อธิการบดี

รายการแก้ไข :

ลำดับ	รายการ	วันที่

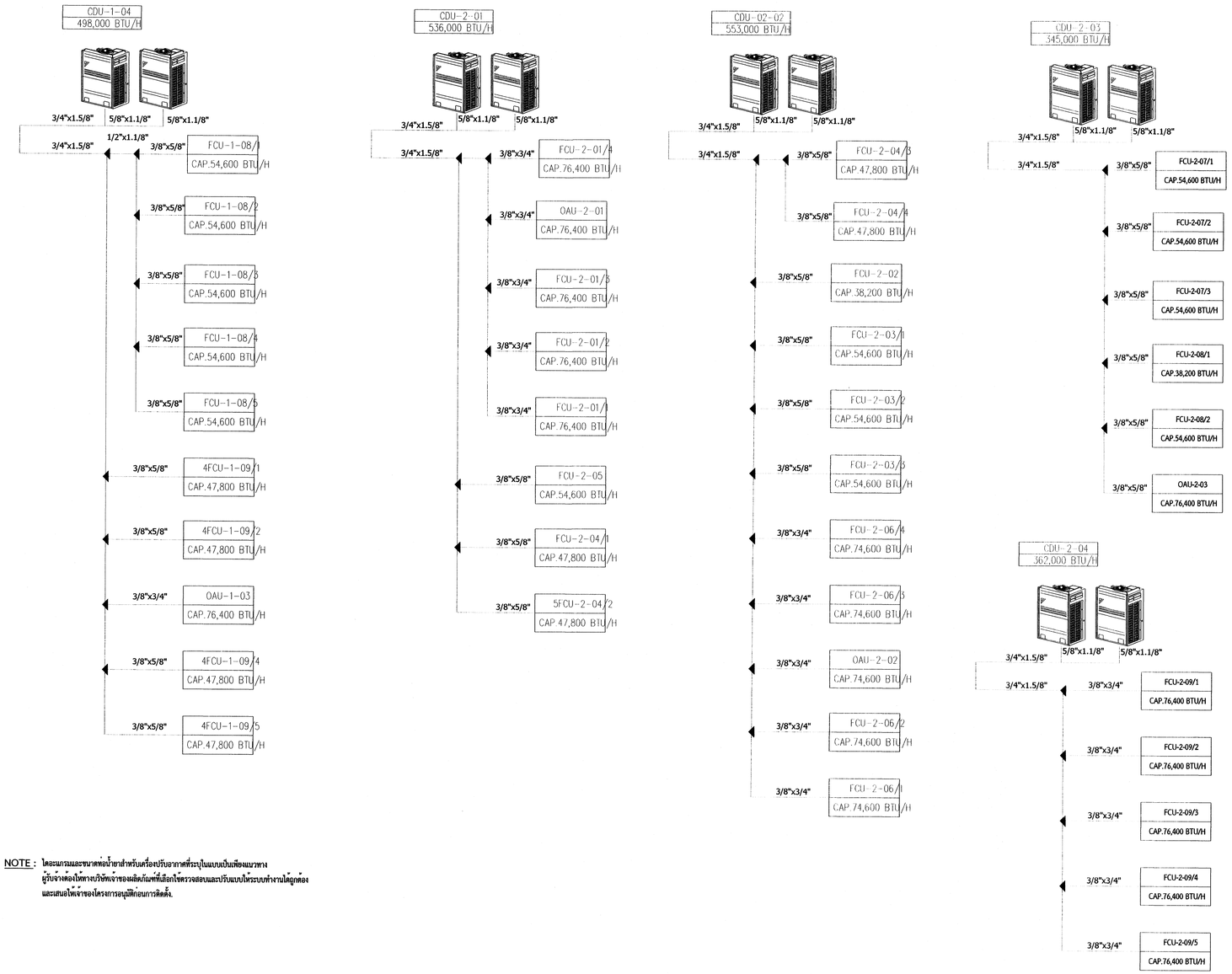
เลขที่แบบ :

แบบแสดง :
แบบไดอะแกรมระบบท่อน้ำยา - 1

มาตราส่วน NTS.

วันที่ : 16/07/2567

แผ่นที่ / จำนวน AC-1-10 / 20



NOTE : โดยแกรมและขนาดท่อน้ำยาสำหรับเครื่องปรับอากาศที่ระบุในแบบเป็นเพียงแนวทาง ผู้รับจ้างต้องให้ทางบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่เลือกใช้ตรวจสอบและปรับแบบให้ระบบทำงานได้ถูกต้อง และเสนอให้เจ้าของโครงการอนุมัติก่อนการติดตั้ง.

โครงการ :

โครงการศึกษาการออกแบบ
อาคารพิพิธภัณฑ์นวัตกรรมการเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

ผู้ออกแบบ :
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และ
การออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้
จังหวัดเชียงใหม่

สถาปนิก :
ดร.โชคอนันต์ วาณิชย์เลิศธนาสาร
ส-สถ 3488 ; ภ-สย 2
นายธนารัฏฐ์ วิเชียรทัศนา ส-สถ 1992
นายปนวัฒน์ สุทธิกุญชร ส-สถ 3340
นายพันธ์ศักดิ์ ภักดี ส-สถ 3627
นายติศสกุล ซึ่งตระกูล ภ-สถ15520

วิศวกรโครงสร้าง :
นาย สุนทร เกียรติคงศักดิ์ สย9847
ดร.พันธุ์ระวี กองบุญเทียม ภย30259

วิศวกรไฟฟ้า :
นาย วรวิทย์ จุลเสิม วฟก 918

วิศวกรสุขาภิบาล :
นายอุดร ขันทะสา สส 454

วิศวกรเครื่องกล :
นายอุดร ขันทะสา วก884

ภูมิสถาปนิก
นาย สิริชัย หงส์วิทยากร ว-ภส 35
ดร.ทำนิยบ อุทัรกุล ภ-ภส 67
นาย วรินทร์ กุลินทรประเสริฐ ภ-ภส 222

เขียนแบบ
นายนพพล คำบุญเรือง ภ-สถ18496
นายมธา ทับโธสงค์ ภ-สถ24677

ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการพลังงาน
ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการก่อสร้าง และผังแม่บท
ตรวจ :
ตำแหน่ง รก.ผอ.กองกายภาพ
เห็นชอบ :
ตำแหน่ง : รองอธิการบดี
อนุมัติ :
ตำแหน่ง : อธิการบดี

รายการแก้ไข :

ลำดับ	รายการ	วันที่

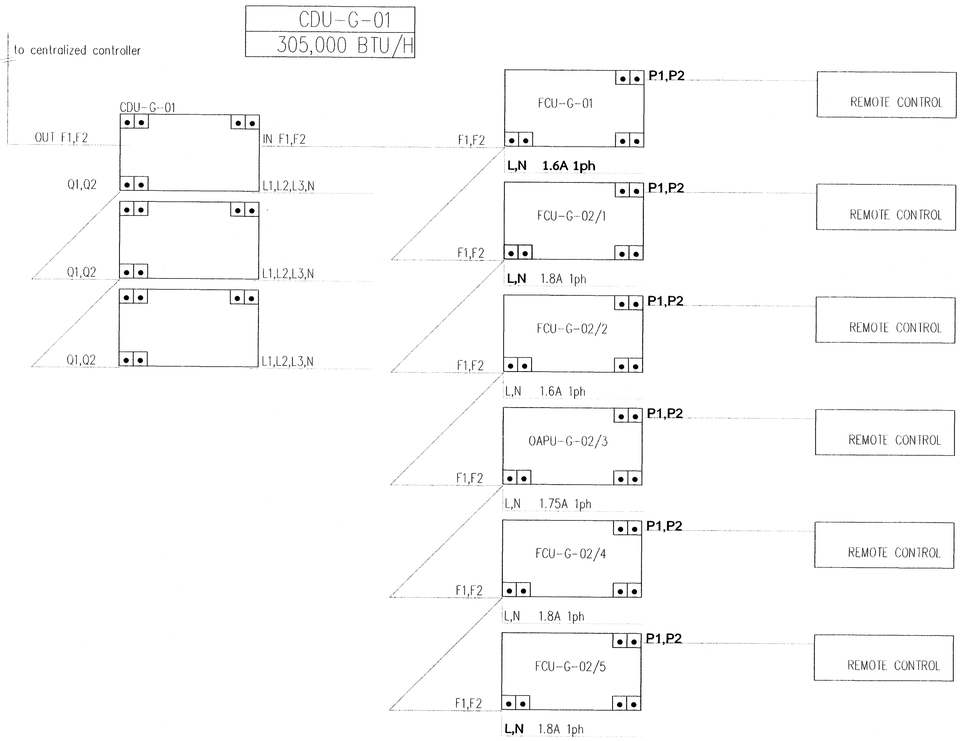
เลขที่แบบ :

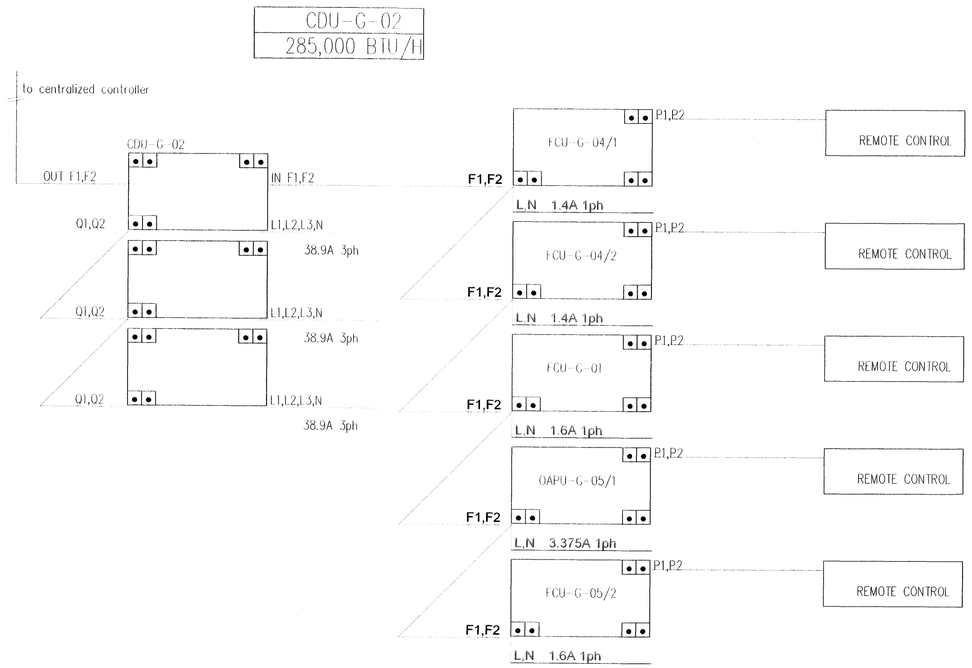
แบบแสดง :
แบบไดอะแกรมระบบท่อน้ำยา 2

มาตราส่วน : NTS.

วันที่ : 16/07/2567

แผ่นที่ / จำนวน AC-1-11 / 20





โครงการ :

โครงการศึกษาการออกแบบ
อาคารพิพิธภัณฑ์นวัตกรรมการเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

ผู้ออกแบบ :
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และ
การออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้
จังหวัดเชียงใหม่

สถาปนิก :
ดร. โชคอนันต์ วาณิชย์เลิศธนาสาร
ส-สถ 3488 , ภ-สถ 2
นายธนารัฏฐ์ วิเชียรทัศนา ส-สถ 1992
นายปนวัฒน์ สุทธิกุญชร ส-สถ 3340
นายพันธ์ศักดิ์ ภักดี ส-สถ 3627
นายติศสกุล ซึ้งตระกูล ภ-สถ.15520

วิศวกรโครงสร้าง :
นาย สุนทร เกียรติคงศักดิ์ สย.9847
ดร.พันธุ์ระวี กองบุญเรียม ภย.30259

วิศวกรไฟฟ้า :
นาย วรวิทย์ จุลเจิม วฟก. 918

วิศวกรสุขาภิบาล :
นายจุตร ชันทะสา สส. 454

วิศวกรเครื่องกล :
นายจุตร ชันทะสา วก.884

ภูมิสถาปนิก
นาย ศิริชัย หงส์วิทยากร ว-ภส 35
ดร.ทำนียบ ดุฮ้าทกุล ภ-ภส 67
นาย วรินทร์ กุลินทรประเสริฐ ภ-ภส 222

เขียนแบบ
นายนพพล คำบุญเรือง ภ-สถ.18496
นายเมธา ทับไธสงค์ ภ-สถ.24677

ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการพลังงาน
ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการก่อสร้าง
และผังแม่บท
ตรวจ :
ตำแหน่ง ผอ.กองกายภาพ
เห็นชอบ :
ตำแหน่ง : รองอธิการบดี
อนุมัติ :
ตำแหน่ง : อธิการบดี

รายการแก้ไข :

ลำดับ	รายการ	วันที่

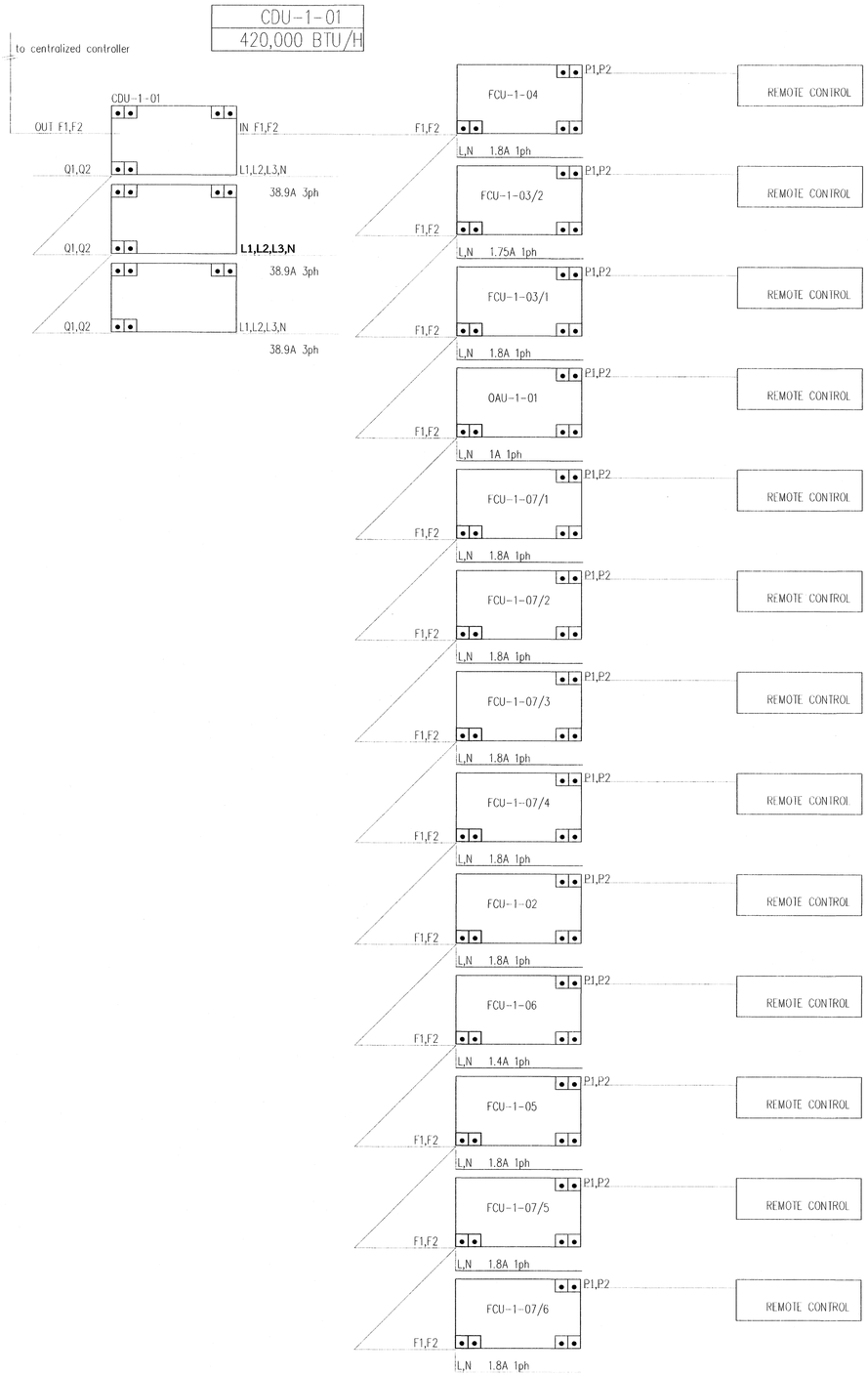
เลขที่แบบ :

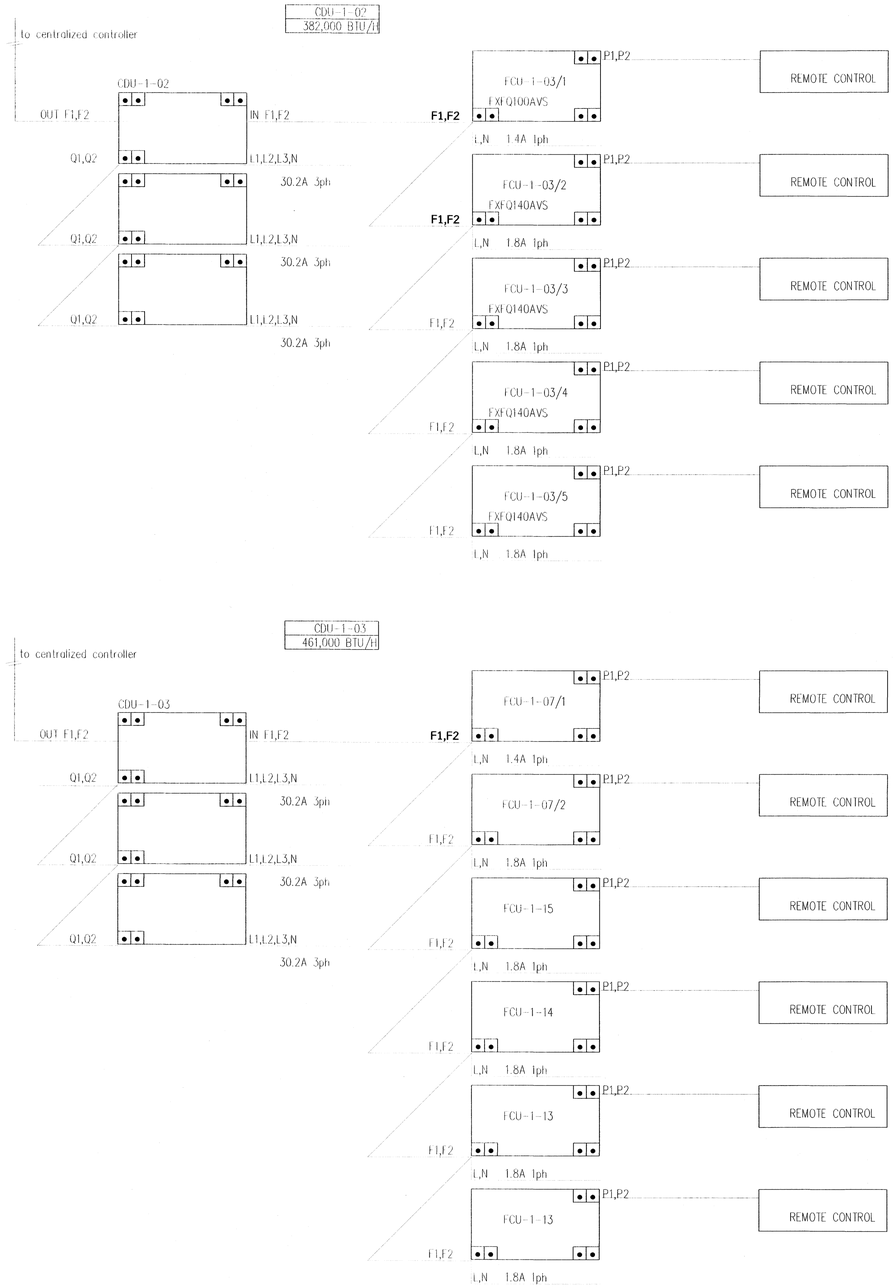
แบบแสดง แบบไดอะแกรมระบบควบคุมและระบบไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ

มาตราส่วน NTS.

วันที่ : 16/07/2567

แผ่นที่ / จำนวน AC-1-1.5 / 20





โครงการ :

โครงการศึกษาการออกแบบ
อาคารพิพิธภัณฑ์วัฒนธรรมการเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

ผู้ออกแบบ :
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และ
การออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้
จังหวัดเชียงใหม่

สถาปนิก :
ดร.โชคอนันต์ วาณิชย์เลิศธนาสาร
ส-สถ 3488 , ภ-สถ 2
นายธนารัฏฐ์ วิเชียรทัศนา ส-สถ 1992
นายปนวัฒน์ สุทธิกุญชร ส-สถ 3340
นายพันธ์ศักดิ์ ภักดี ส-สถ 3627
นายติศสกุล ซึ่งตระกูล ภ-สถ.15520

วิศวกรโครงสร้าง :
นาย สุนทร เกียรติดงศักดิ์ สย9847
ดร.พันธุ์ระวี กองบุญเทียม ภย.30259

วิศวกรไฟฟ้า :
นาย วรวิทย์ จุลเสิม วฟก 918

วิศวกรสุขาภิบาล :
นายอุดร ชันทะสา สส. 454

วิศวกรเครื่องกล :
นายอุดร ชันทะสา วก.884

ภูมิสถาปนิก
นาย ศิริชัย หงส์วิทยากร ว-ภส 35
ดร.ทำนิยม จุฬารกุล ภ-ภส 67
นาย วรินทร์ กุลินทรประเสริฐ ภ-ภส 222

เขียนแบบ
นายนพพล คำบุญเรือง ภ-สถ.18496
นายเมธา ทับโชสงค์ ภ-สถ.24677

ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการพลังงาน
ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการก่อสร้าง
และผังแม่บท
ตรวจ :
ตำแหน่ง จ.ผอ.กองกายภาพ
เห็นชอบ :
ตำแหน่ง : รองอธิการบดี
อนุมัติ :
ตำแหน่ง : อธิการบดี

รายการแก้ไข :

ลำดับ	รายการ	วันที่

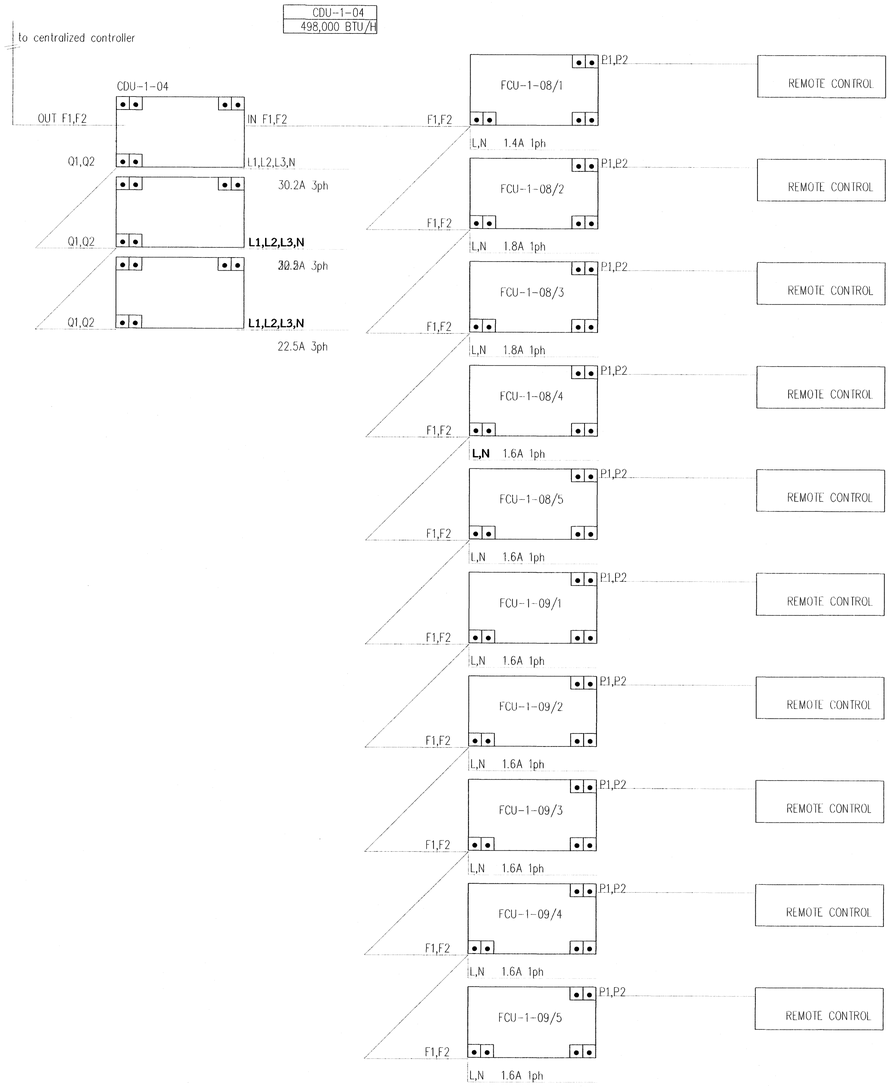
เลขที่แบบ :

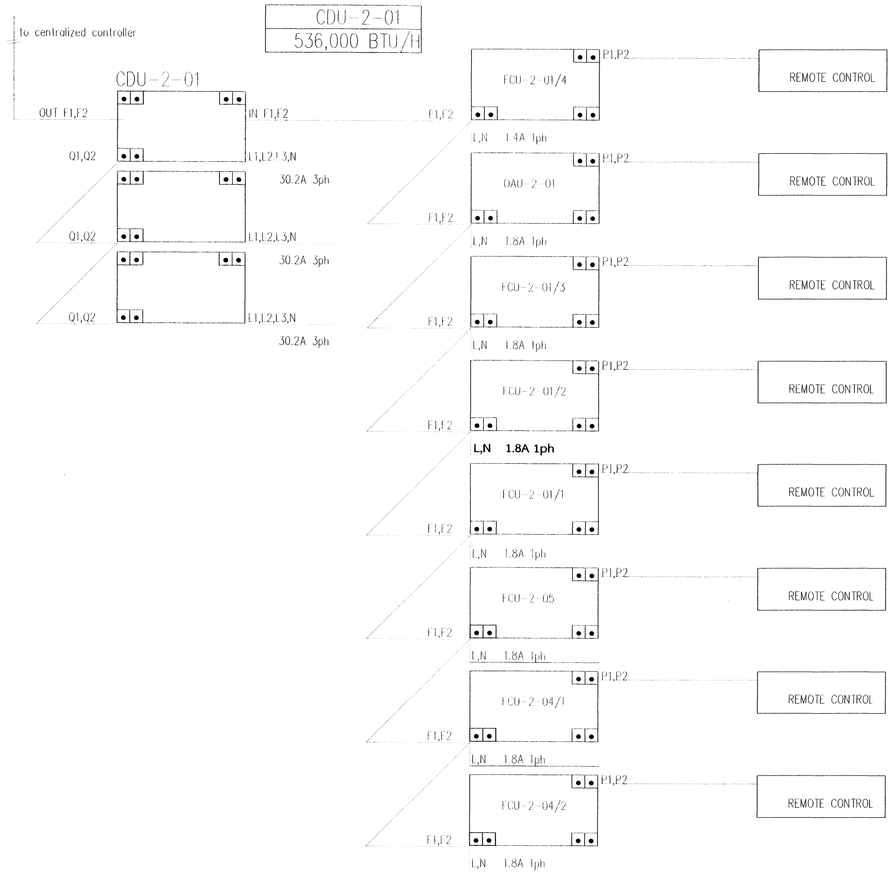
แบบแสดง แปบไดอะแกรมระบบควบคุมและ
ระบบไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ -- 2

มาตราส่วน NTS.

วันที่ : 16/07/2567

แผ่นที่ / จำนวน AC-1-14 / 20





โครงการ :

โครงการศึกษาการออกแบบ
อาคารพิพิธภัณฑ์นวัตกรรมการเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

ผู้ออกแบบ :
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และ
การออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้
จังหวัดเชียงใหม่

สถาปนิก :
ดร.โชคอนันต์ วาณิชย์เลิศธนาสาร
ส-สถ 3488 , ภ-สถ 2
นายธนารัฏฐ์ วิเชียรทัศนา ส-สถ 1992
นายปนวัฒน์ สุทธิกุญชร ส-สถ 3340
นายพันธ์ศักดิ์ ภักดี ส-สถ 3627
นายติศสกุล ซึ่งตระกูล ภ-สถ15520

วิศวกรโครงสร้าง :
นาย สุนทร เกียรติดงศักดิ์ สย9847
ดร.พันธุ์ระวี กองบุญเทียม ภย30259

วิศวกรไฟฟ้า :
นาย วรวิทย์ จุลเสิม วฟก 918

วิศวกรสุขาภิบาล :
นายยุคร ขันทะสา สส 454

วิศวกรเครื่องกล :
นายยุคร ขันทะสา วก.884

ภูมิสถาปนิก
นาย ศิวิชัย หงสวิทยากร ว-ภส 35
ดร.ทำเนียบ อุทัวรกุล ภ-ภส 67
นาย วรินทร์ กุลินทรประเสริฐ ภ-ภส 222

เขียนแบบ
นายนพพล คำบุญเรือง ภ-สถ.18496
นายเมธา ทับไธสงค์ ภ-สถ.24677

ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการพลังงาน
ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการก่อสร้าง
และผังแม่บท
ตรวจ : ดร.ศิริ เจริญผล
ตำแหน่ง รก.ผอ.กองกายภาพ
เห็นชอบ :
ตำแหน่ง : รองอธิการบดี
อนุมัติ :
ตำแหน่ง : อธิการบดี

รายการแก้ไข :

ลำดับ	รายการ	วันที่

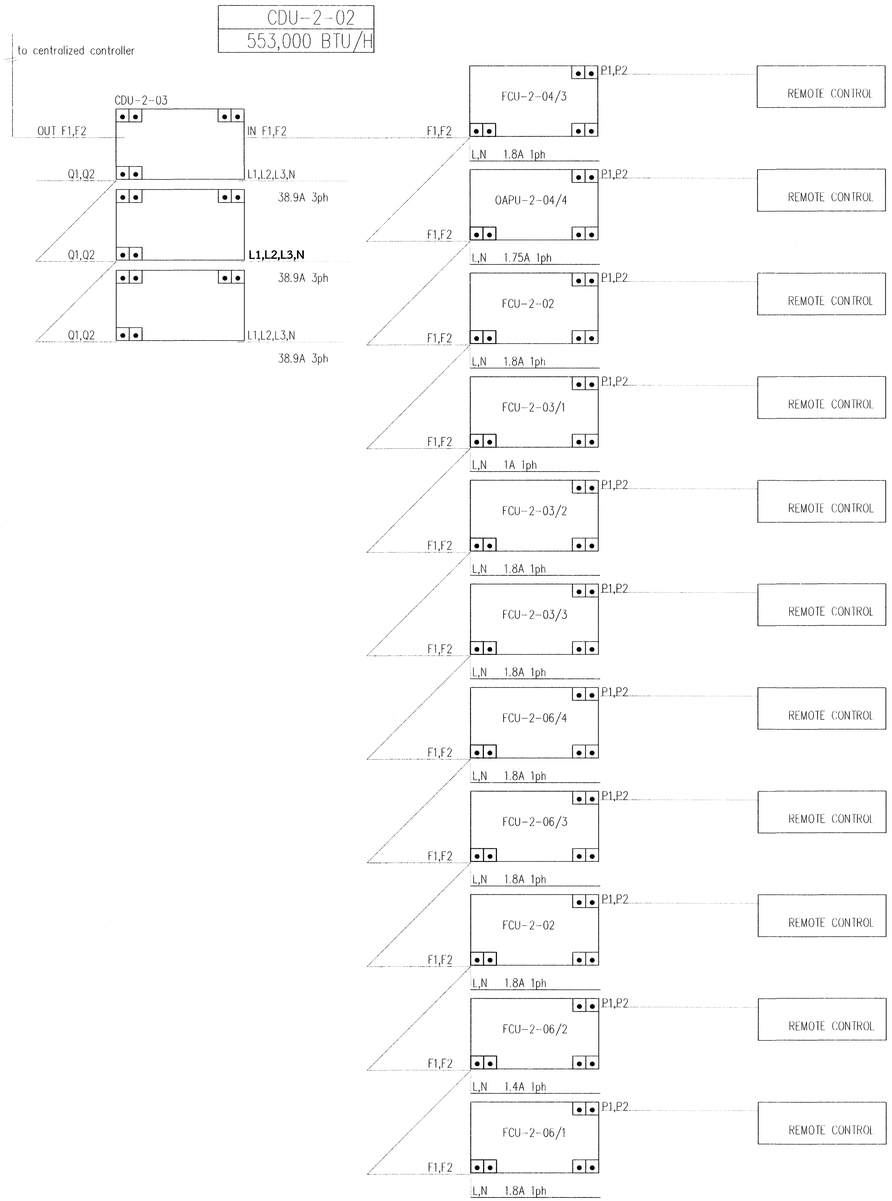
เลขที่แบบ :

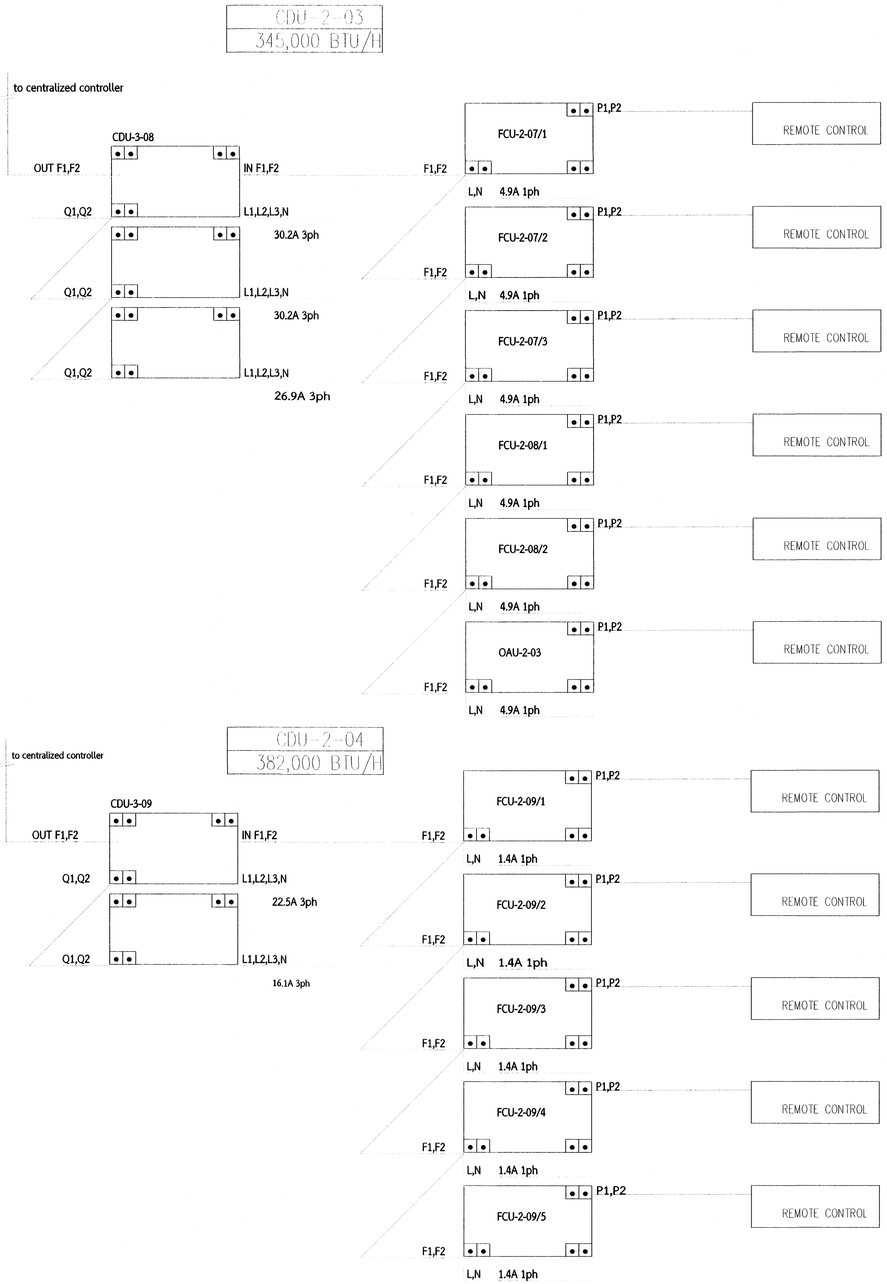
แบบแสดง แผ่นไดอะแกรมระบบควบคุมและ
ระบบไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ - 3

มาตราส่วน N.T.S.

วันที่ : 16/07/2567

แผ่นที่ / จำนวน AC-1-15 / 20





โครงการ :

โครงการศึกษาการออกแบบ
อาคารพิพิธภัณฑ์วัดกรรมการเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

ผู้ออกแบบ :
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และ
การออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้
จังหวัดเชียงใหม่

สถาปนิก :
ดร.โชคอนันต์ วาณิชย์เลิศธนาสาร
ส-สถ 3488 , ภ-สถ 2
นายธนารัฏฐ์ วิเชียรทัศนา ส-สถ 1992
นายปนวัฒน์ สุทธิกุญชร ส-สถ 3340
นายพันธ์ศักดิ์ ภักดี ส-สถ 3627
นายติศสกุล ธีงตระกูล ภ-สถ15520

วิศวกรโครงสร้าง :
นาย สุนทร เกียรติคงศักดิ์ สย9847
ดร.พันธุ์ระวี กองบุญเทียม ภย30259

วิศวกรไฟฟ้า :
นาย วรวิทย์ จุลเริม วฟก 918

วิศวกรสุขาภิบาล :
นายอุดร ขันทะลา สส 454

วิศวกรเครื่องกล :
นายอุดร ขันทะลา วก884

ภูมิสถาปนิก
นาย ศิริชัย หงศ์วิทยากร ว-ภส 35
ดร.ทำนิยบ ดุฮ์ารกุล ภ-ภส 67
นาย วรินทร์ กุลินทรประเสริฐ ภ-ภส 222

เขียนแบบ
นายนพพล คำบุญเรือง ภ-สถ18496
นายเมธา ทับไธสงค์ ภ-สถ24677

ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการพลังงาน
ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการก่อสร้าง และสิ่งแวดล้อม
ตรวจ :
ตำแหน่ง กฯ ผอ.กองกายภาพ
เห็นชอบ :
ตำแหน่ง : รองอธิการบดี
อนุมัติ :
ตำแหน่ง : อธิการบดี

รายการแก้ไข :

ลำดับ	รายการ	วันที่

เลขที่แบบ :

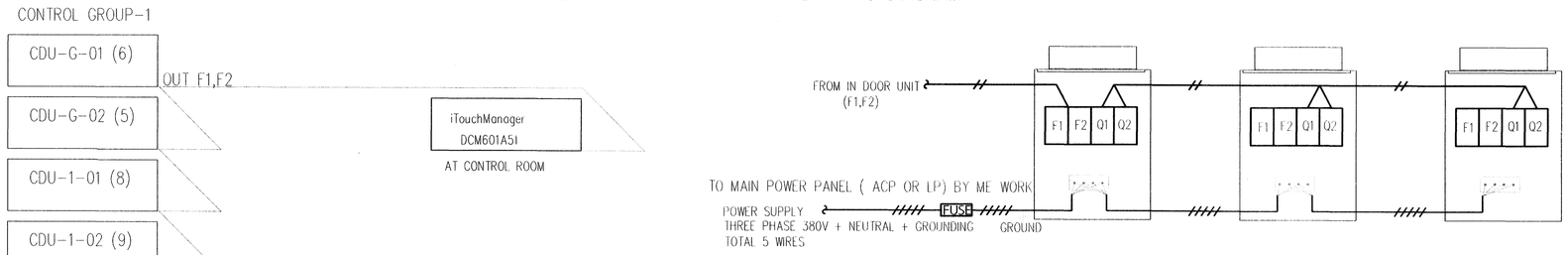
แบบแสดง ผังบริเวณระบบควบคุมและระบบไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ

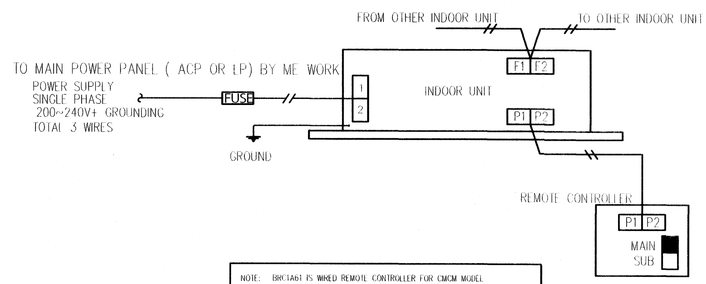
มาตราส่วน NTS.

วันที่ : 16/07/2567

แผ่นที่ / จำนวน AC-1-16 / 20

■ POWER SUPPLY TYPICAL WIRING DIAGRAM





NOTE: BRC1A61 IS WIRED REMOTE CONTROLLER FOR CMCM MODEL
BRC1A62 IS WIRED REMOTE CONTROLLER FOR CMB MODEL
P1,P2:16-2 AWG 2 CORE NON SCREENED STANDARD WIRE
(NON POLARITY WIRING SYTEM)
F1,F2:16-2 AWG 2 CORE NON SCREENED STANDARD WIRE
(NON POLARITY WIRING SYTEM)
POWER SUPPLY LINE (BY EE WORK)
SIGNAL LINE (BY ME WORK)

โครงการ :

โครงการศึกษาการออกแบบ
อาคารพิพิธภัณฑ์นวัตกรรมการเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

ผู้ออกแบบ :
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และ
การออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้
จังหวัดเชียงใหม่

สถาปนิก :
ดร.โชคอนันต์ วาณิชย์เลิศธนาสาร
ส-สถ 3488 , ภ-สถ 2
นายธนารัฏฐ์ วิเชียรทัศนา ส-สถ 1992
นายปนวัฒน์ สุทธิกุญชร ส-สถ 3340
นายพันธ์ศักดิ์ ภักดี ส-สถ 3627
นายติสสกุล ซึ่งตระกูล ภ-สถ.15520

วิศวกรโครงสร้าง :
นาย สุนทร เกียรติดงศักดิ์ สย.9847
ดร.พันธุ์ระวี กองบุญเทียม ภย.30259

วิศวกรไฟฟ้า :
นาย วรวิทย์ จุลเสิม วฟก 918

วิศวกรสุขาภิบาล :
นายอุดร ชันทะสา สส 454

วิศวกรเครื่องกล :
นายอุดร ชันทะสา วก.884

ภูมิสถาปนิก
นาย สิริชัย หงส์วิทยากร ว-ภส 35
ดร.ทำนียบ อุทัวรกุล ภ-ภส 67
นาย วรินทร์ กุลินทรประเสริฐ ภ-ภส 222

เขียนแบบ
นายนพพล คำบุญเรือง ภ-สถ.18496
นายเมธา ทับโอสงค์ ภ-สถ.24677

ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการพลังงาน
ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการก่อสร้าง
และผังแม่บท
ตรวจ :
ตำแหน่ง รก.ผอ.กองกายภาพ
เห็นชอบ :
ตำแหน่ง : รองอธิการบดี
อนุมัติ :
ตำแหน่ง : อธิการบดี

รายการแก้ไข :

ลำดับ	รายการ	วันที่

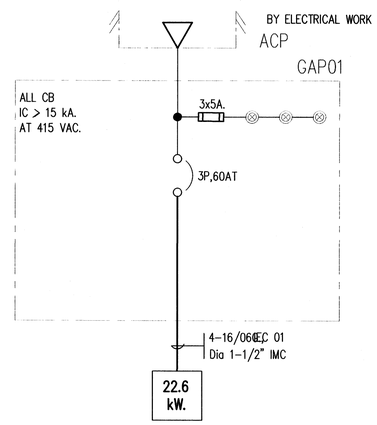
เลขที่แบบ :

แบบแสดง แบบไดอะแกรมระบบควบคุมและ
ระบบไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ - 5

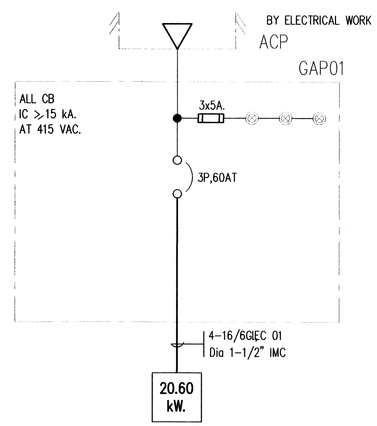
มาตราส่วน N.T.S.

วันที่ : 16/07/2567

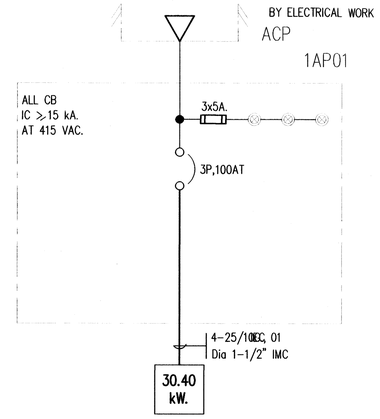
แผ่นที่ / จำนวน AC - 16 / 20



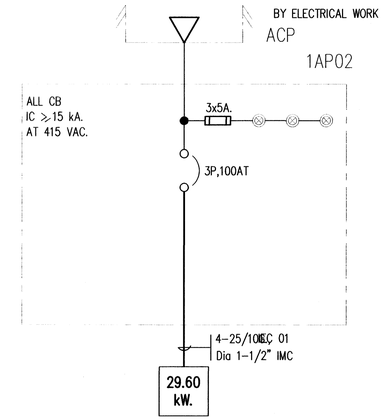
CDU-G-01



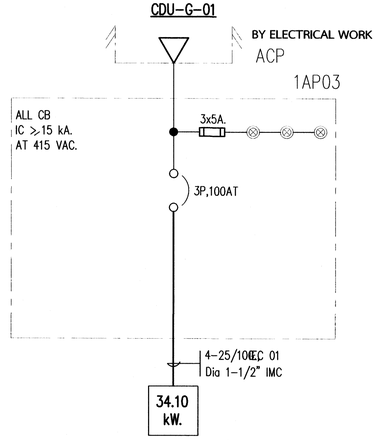
CDU-G-02



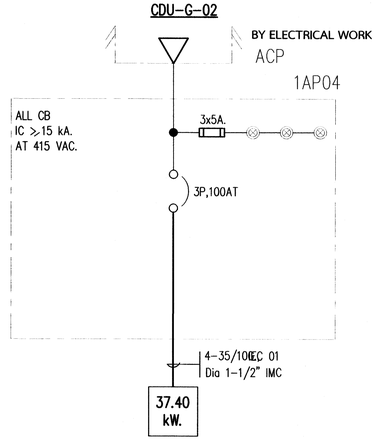
CDU-1-01



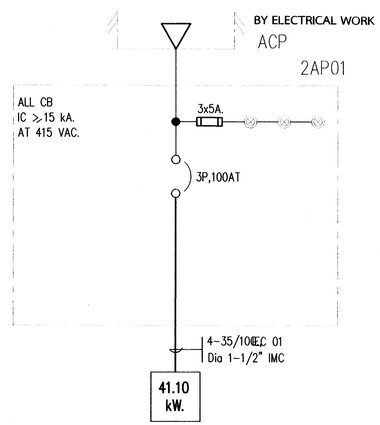
CDU-1-02



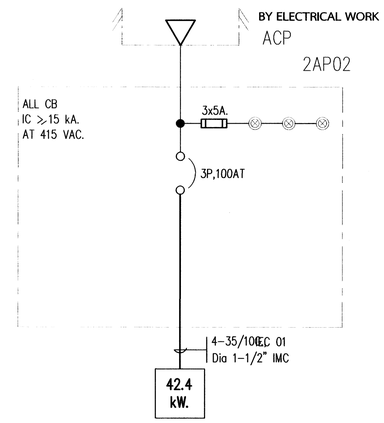
CDU-1-03



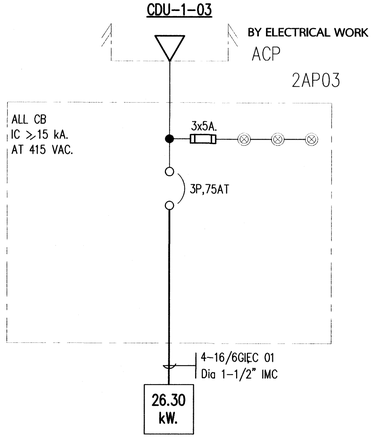
CDU-1-04



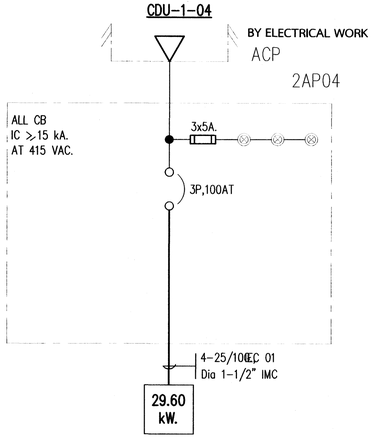
CDU-2-01



CDU-2-02



CDU-2-03



CDU-2-04

โครงการ :

โครงการศึกษาการออกแบบ
อาคารพิพิธภัณฑ์นวัตกรรมการเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

ผู้ออกแบบ :
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และ
การออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้
จังหวัดเชียงใหม่

สถาปนิก :
ดร.โชคอนันต์ วาณิชย์เสิศธนาสาร
ส-สถ 3488 , ภ-สถ 2
นายธนารัฏฐ์ วิเชียรทัศนา ส-สถ 1992
นายปนวัฒน์ สุทธิกุญชร ส-สถ 3340
นายพันธ์ศักดิ์ ภักดี ส-สถ 3627
นายติศสกุล ซึ่งตระกูล ภ-สถ.15520

วิศวกรโครงสร้าง :
นาย สุนทร เกียรติดงศักดิ์ สย.9847
ดร.พันธุ์ระวี กองบุญเทียม ภย.30259

วิศวกรไฟฟ้า :
นาย วรวิทย์ จุลเสิม วฟก 918

วิศวกรสุขาภิบาล :
นายยุดร ชันทะสา สส 454

วิศวกรเครื่องกล :
นายยุดร ชันทะสา วก.884

ภูมิสถาปนิก
นาย ศิริชัย หงส์วิทยากร ว-ภส 35
ดร.ท่านิยบ อุทัรกุล ภ-ภส 67
นาย วรินทร์ กุลินทรประเสริฐ ภ-ภส 222

เขียนแบบ
นายนพพล คำบุญเรือง ภ-สถ.18496
นายเมธา ทับโชสงค์ ภ-สถ.24677

ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการพลังงาน
ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการก่อสร้าง
และผังแม่บท
ตรวจ :
ตำแหน่ง ผู้อำนวยการกองกายภาพ
เห็นชอบ :
ตำแหน่ง : รองอธิการบดี
อนุมัติ :
ตำแหน่ง : อธิการบดี

รายการแก้ไข :

ลำดับ	รายการ	วันที่

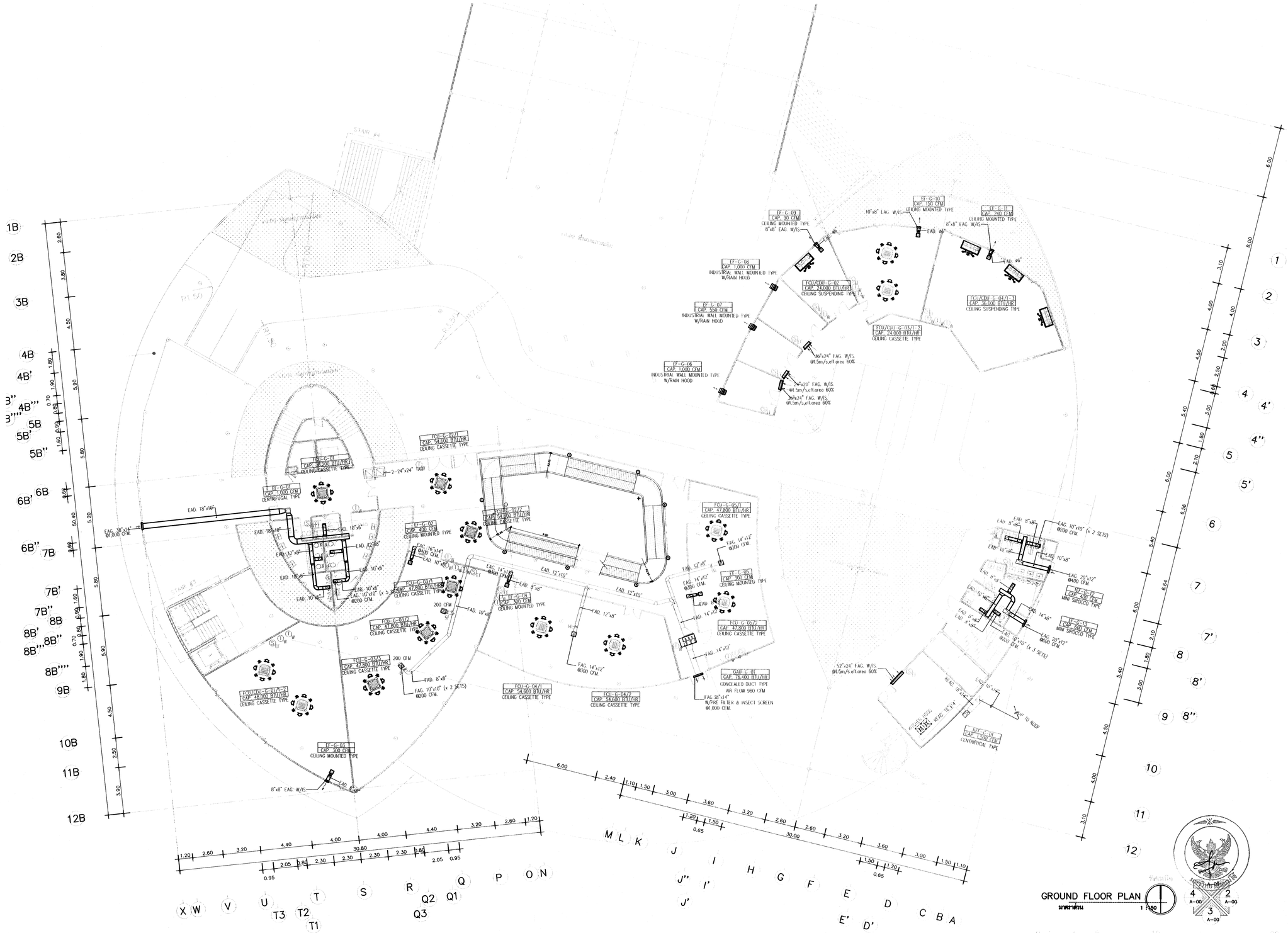
เลขที่แบบ :

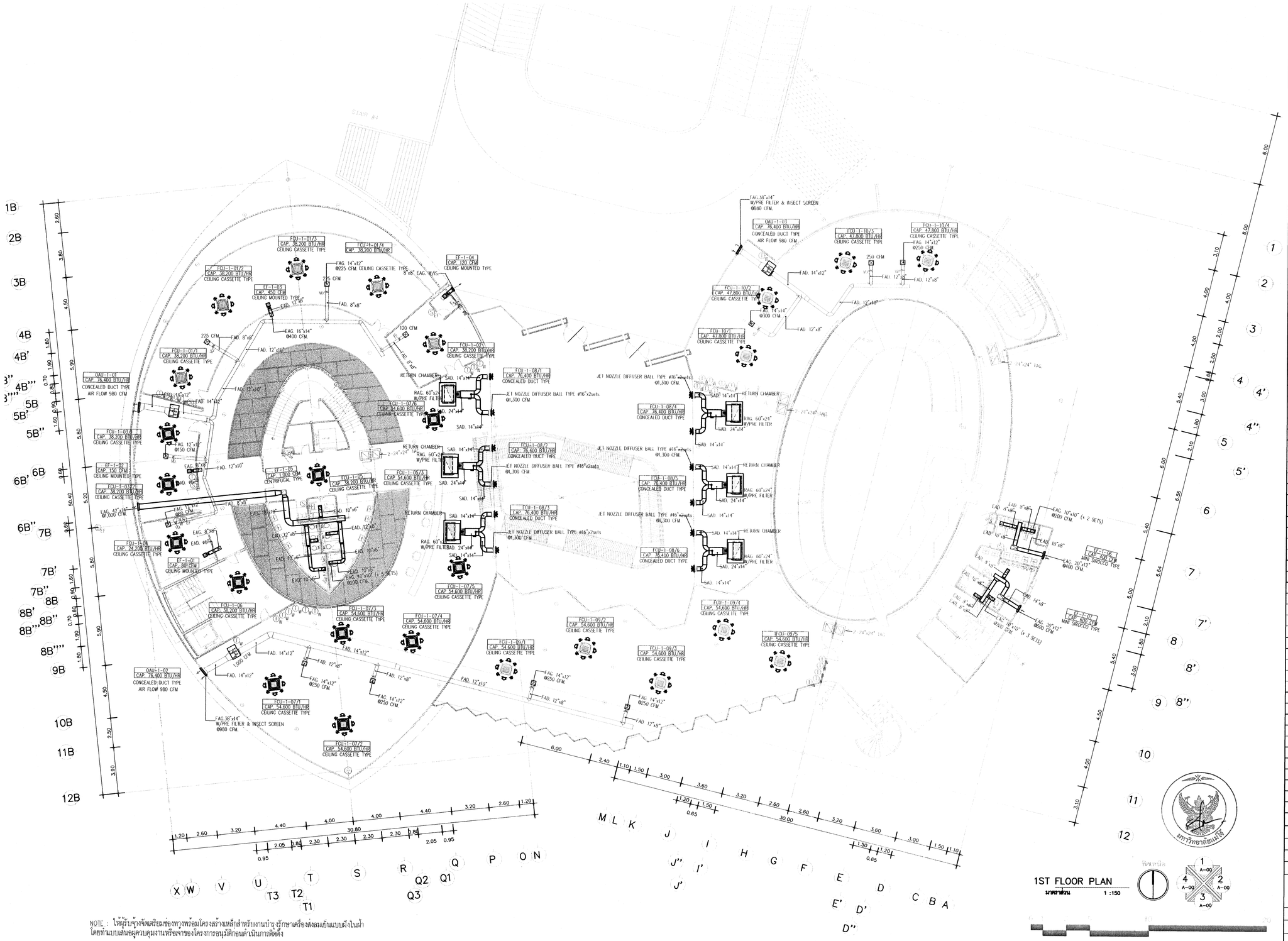
แบบแสดง แบบ SINGLE LINE DIAGRAM
สำหรับระบบปรับอากาศ

มาตราส่วน NTS.

วันที่ : 16/07/2567

แผ่นที่ / จำนวน AC-1-15 / 20


EF-G-09
CAP. 90 CFM
CEILING MOUNTED TYPE
8"x8" EAG. W/IS.
EF-G-10
CAP. 150 CFM
CEILING MOUNTED TYPE
10"x8" EAG. W/IS.
EF-G-11
CAP. 240 CFM
CEILING MOUNTED TYPE
8"x8" EAG. W/IS.
EF-G-08
CAP. 1,000 CFM
INDUSTRIAL WALL MOUNTED TYPE
W/RAIN HOOD
EF-G-07
CAP. 550 CFM
INDUSTRIAL WALL MOUNTED TYPE
W/RAIN HOOD
EF-G-06
CAP. 1,000 CFM
INDUSTRIAL WALL MOUNTED TYPE
W/RAIN HOOD
FCU/CDU-G-02/1
CAP. 24,000 BTU/HR
CEILING SUSPENDING TYPE
FCU/CDU-G-03/1-2
CAP. 24,000 BTU/HR
CEILING CASSETTE TYPE
FCU/CDU-G-04/1-3
CAP. 36,000 BTU/HR
CEILING SUSPENDING TYPE
EAD. 8"x8"
EAG. 24"x24" W/IS.
@1.5m/s,eff.area 60%
EAG. 20" EAG. W/IS.
@1.5m/s,eff.area 60%
EAG. 24"x24" W/IS.
@1.5m/s,eff.area 60%
FCU-G-02/1
CAP. 54,600 BTU/HR
CEILING CASSETTE TYPE
FCU-G-01
CAP. 36,000 BTU/HR
CEILING CASSETTE TYPE
2-24"x24" TAGV
EF-G-01
CAP. 1,000 CFM
CENTRIFUGAL TYPE
EF-G-02
CAP. 400 CFM
CEILING MOUNTED TYPE
EAD. 18"x16"
EAD. 10"x8"
EAD. 12"x8"
EAG. 38"x14"
@1,000 CFM
EAG. 10"x10" (x 5 SETS)
@200 CFM.
FCU-G-03/1
CAP. 47,800 BTU/HR
CEILING CASSETTE TYPE
FCU-G-03/2
CAP. 47,800 BTU/HR
CEILING CASSETTE TYPE
FCU-G-03/3
CAP. 47,800 BTU/HR
CEILING CASSETTE TYPE
FCU/CDU-G-01/1-2
CAP. 48,000 BTU/HR
CEILING CASSETTE TYPE
EF-G-03
CAP. 300 CFM
CEILING MOUNTED TYPE
8"x8" EAG. W/IS.
200 CFM
EAD. 8"x8"
EAG. 10"x10" (x 2 SETS)
@200 CFM.
FCU-G-04/1
CAP. 54,600 BTU/HR
CEILING CASSETTE TYPE
FCU-G-04/2
CAP. 54,600 BTU/HR
CEILING CASSETTE TYPE
EF-G-04
CAP. 300 CFM
CEILING MOUNTED TYPE
EAD. 12"x10"
EAD. 12"x8"
EAG. 14"x12"
@300 CFM
FCU-G-05/1
CAP. 47,800 BTU/HR
CEILING CASSETTE TYPE
FCU-G-05/2
CAP. 47,800 BTU/HR
CEILING CASSETTE TYPE
EF-G-05
CAP. 300 CFM
CEILING MOUNTED TYPE
EAG. 14"x12"
@300 CFM.
EAD. 14"x12"
EAG. 14"x12"
EAD. 8"x8"
EAG. 14"x12"
DAU-G-01
CAP. 76,600 BTU/HR
CONCEALED DUCT TYPE
AIR FLOW 980 CFM
EAG. 38"x14"
W/PRE FILTER & INSECT SCREEN
@1,000 CFM.
EAD. 5"x8"
EAG. 10"x10" (x 2 SETS)
@200 CFM
EAD. 10"x8"
EAG. 20"x12"
@400 CFM
EF-G-14
CAP. 400 CFM
MINI SIROCCO TYPE
EF-G-13
CAP. 600 CFM
MINI SIROCCO TYPE
EAD. 14"x8"
EAG. 10"x10" (x 3 SETS)
@300 CFM.
EAD. 8"x8"
EAD. 14"x14"
EAD. 16"x14"
EAD. 8"x8"
EAD. 12"x8"
EAG. 52"x24" EAG. W/IS.
@1.5m/s,eff.area 60%
EAD. 8"x8"
EAD. 16"x14"
EAD. 8"x8"
EAD. 12"x8"
EAD. 8"x8"
EAD. 12"x8"
EAD. 8"x8"
EAD. 12"x8



NOTE : ให้ผู้รับจ้างจัดเตรียมช่องทางพร้อมโครงสร้างเหล็กสำหรับงานบำรุงรักษาเครื่องส่งลมเย็นแบบฝังในฝ้า โดยทำแบบเสนอผู้ควบคุมงานหรือเจ้าของโครงการอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง

โครงการ :

โครงการศึกษาการออกแบบ
อาคารพิพิธภัณฑ์นวัตกรรมการเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

ผู้ออกแบบ :
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้
จังหวัดเชียงใหม่

สถาปนิก :
ดร.โชคอนันต์ วาณิชย์เลิศธนาสาร
ส-สถ 3488 , ภ-สถ 2
นายธนารัฏฐ์ วิเชียรทัศนา ส-สถ 1992
นายปนวัฒน์ สุทธิกุญชร ส-สถ 3340
นายพันธ์ศักดิ์ ภักดี ส-สถ 3627
นายติศฤล ชื่งตระกูล ภ-สถ15520

วิศวกรโครงสร้าง :
นาย สุนทร เกียรติดงศักดิ์ สย9847
ดร.พันธุ์ระวี กองบุญเทียม ภย30259

วิศวกรไฟฟ้า :
นาย วรวิทย์ จุลเจิม วฟก 918

วิศวกรสุขาภิบาล :
นายยุคร ธันทะสา สส 454

วิศวกรเครื่องกล :
นายยุคร ธันทะสา วก884

ภูมิสถาปนิก
นาย ศิริชัย หงสวิทยากร ว-ภส 35
ดร.ทำเนียบ จุฑารัตกุล ภ-ภส 67
นาย วรินทร์ ภูลินทรประเสริฐ ภ-ภส 222

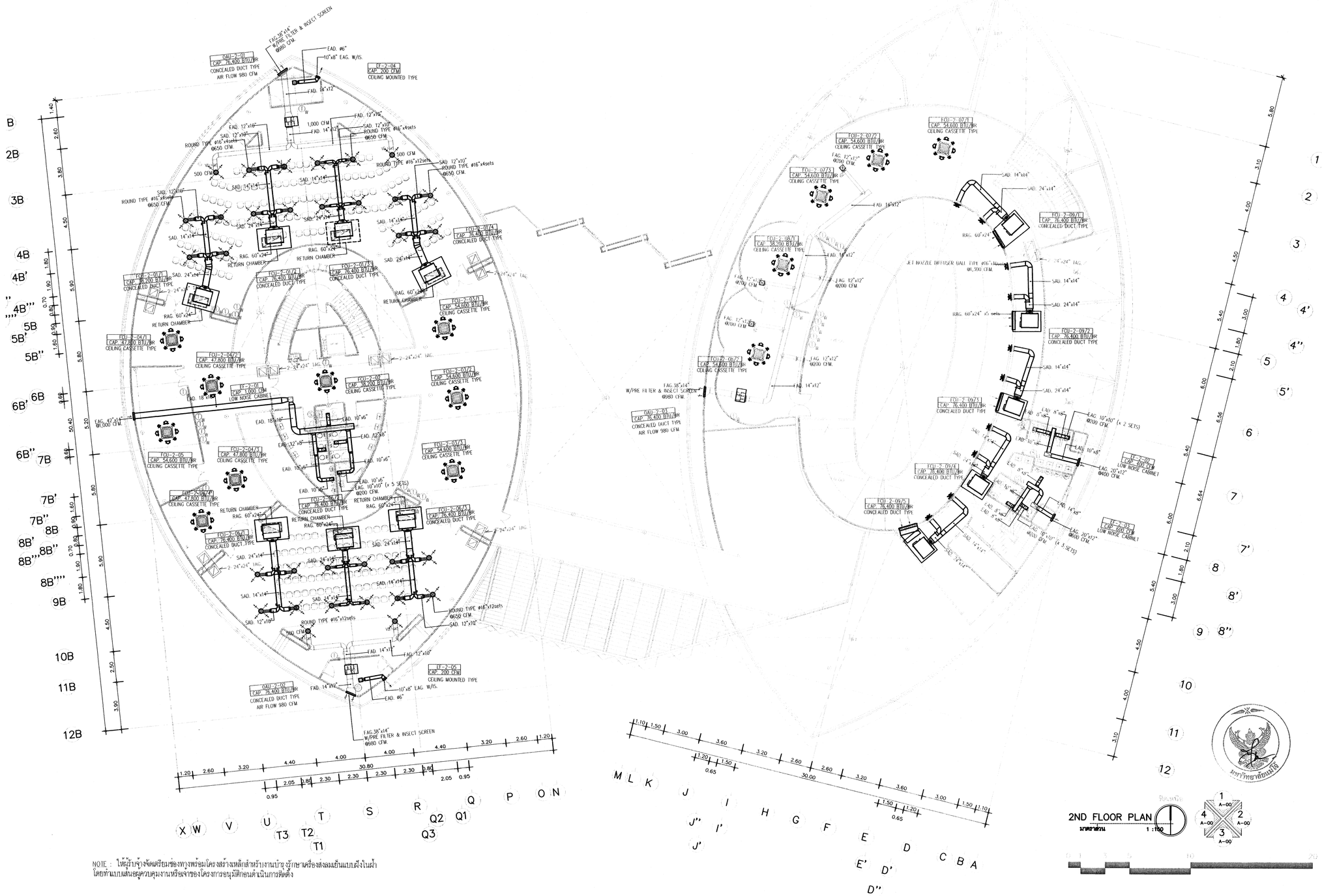
เขียนแบบ
นายนพพล คำบุญเรือง ภ-สถ.18496
นายมยา ทับโชสงค์ ภ-สถ.24677

ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการพลังงาน
ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการก่อสร้างและผังแบบท
ตรวจ :
ตำแหน่ง วุฒิผอ กองกายภาพ
เห็นชอบ :
ตำแหน่ง : รองอธิการบดี
อนุมัติ :
ตำแหน่ง : อธิการบดี

รายการแก้ไข :

ลำดับ	รายการ	วันที่

เลขที่แบบ :
แบบแสดง : แบบแสดงแปลนระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ ชั้นที่ 1
มาตราส่วน : 1:150
วันที่ : 16/07/2567
แผ่นที่ / จำนวน AC-2-02 / 20



NOTE : ให้ผู้รับจ้างจัดเตรียมช่องทางพร้อมโครงสร้างเหล็กสำหรับงานบำรุงรักษาเครื่องส่งลมยันแบบฝังในผ้า โดยทำแบบแผ่นผูกควบคุมงานหรือเจ้าของโครงการอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง

แบบแสดงแปลนระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ ชั้นที่ 2

SCALE 1:150

โครงการ :

โครงการศึกษาการออกแบบ
อาคารพิพิธภัณฑ์นวัตกรรมการเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

ผู้ออกแบบ :
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และ
การออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้
จังหวัดเชียงใหม่

สถาปนิก :
ดร. โชคอนันต์ วาณิชย์เลิศธนาสาร
ส-สถ 3488 , ภ-สถ.2
นายธนารัฏฐ์ วิเชียรทัศนา ส-สถ 1992
นายปนวัฒน์ ฐาทิฏฐชร ส-สถ 3340
นายพันธ์ศักดิ์ ภักดี ส-สถ 3627
นายติศสกุล ชื่นตระกูล ภ-สถ.15520

วิศวกรโครงสร้าง :
นาย สุนทร เกียรติดศศักดิ์ สย.9847
ดร.พันธุ์ระวี กองบุญเทียม ภย.30259

วิศวกรไฟฟ้า :
นาย วรวิทย์ จุลเสิม วฟก 918

วิศวกรสุขาภิบาล :
นายอุดร ชันทะลา สส 454

วิศวกรเครื่องกล :
นายอุดร ชันทะลา วก.884

ภูมิสถาปนิก
นาย ศิริชัย หงส์วิทยากร ว-ภส 35
ดร.ทำนียบ ธุหำรกุล ภ-ภส 67
นาย วรินทร์ กุลินทรประเสริฐ ภ-ภส 222

เขียนแบบ
นายนพพล คำบุญเรือง ภ-สถ.18496
นายเมธา ทับโยสงค์ ภ-สถ.24677

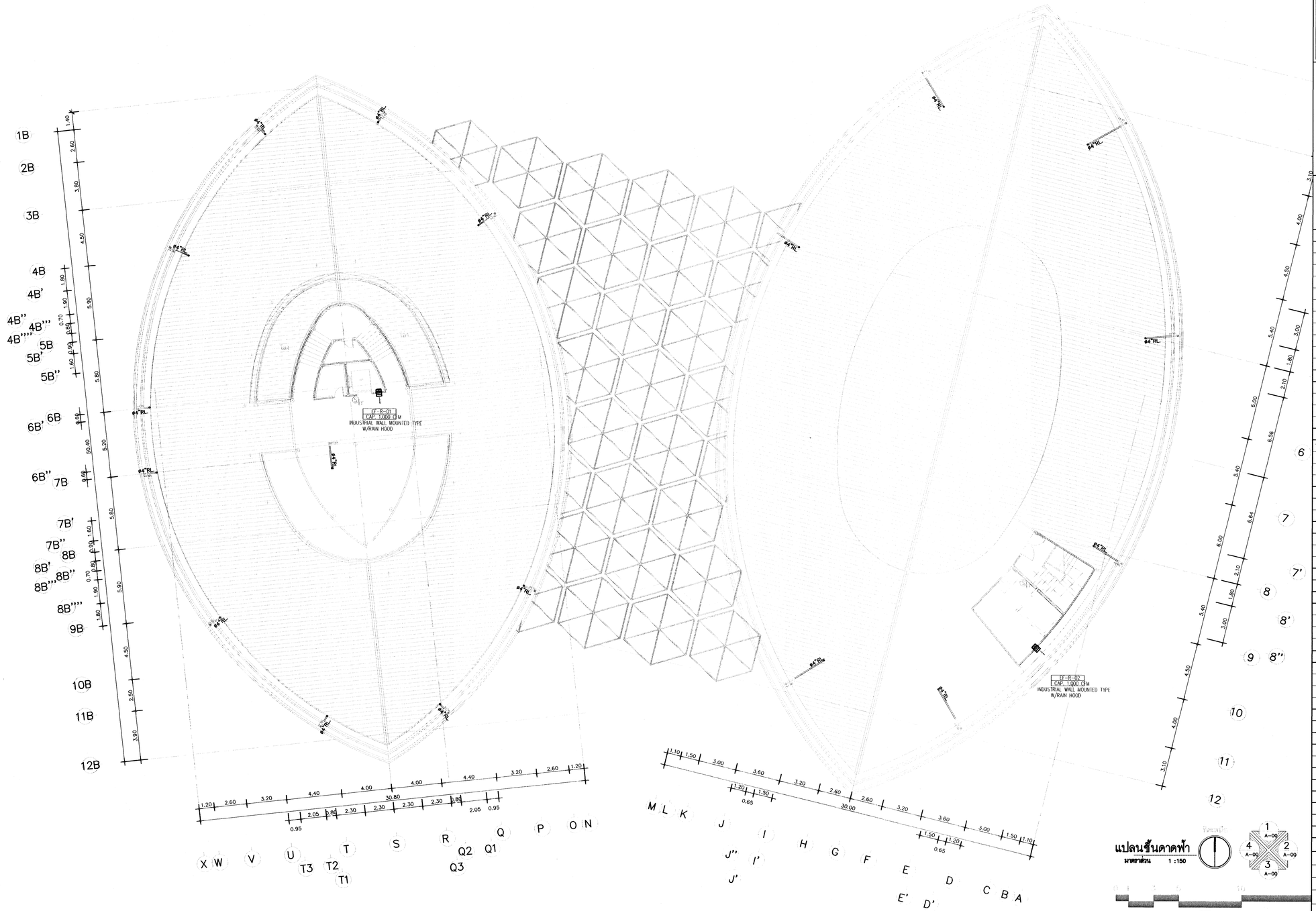
ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการพลังงาน
ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการก่อสร้าง และสิ่งแวดล้อม
ตรวจ :
ตำแหน่ง รก.ผอ.กองกายภาพ
เห็นชอบ :
ตำแหน่ง : รองอธิการบดี
อนุมัติ :
ตำแหน่ง : อธิการบดี

รายการแก้ไข :

ลำดับ	รายการ	วันที่

เลขที่แบบ :
แบบแสดง : แบบแสดงแปลนระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ ชั้นที่ 2
มาตราส่วน : 1:150
วันที่ : 16/07/2567

แผ่นที่ / จำนวน AC-2-03 / 20



แบบแสดงแปลนระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ ชั้นที่ หลังคา

SCALE 1:150

โครงการ :

โครงการศึกษาการออกแบบ
อาคารพิพิธภัณฑ์นวัตกรรมการเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

ผู้ออกแบบ :
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และ
การออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้
จังหวัดเชียงใหม่

สถาปนิก :
ดร.โชคอนันต์ วาณิชย์เลิศธนาสาร
ส-สถ 3488 , ภ-สถ 2
นายธนารัฏฐ์ วิเชียรทัศนา ส-สถ 1992
นายปนวัฒน์ สุทธิกุญชร ส-สถ 3340
นายพันธ์ศักดิ์ ภักดี ส-สถ 3627
นายศิศสกุล ซึ่งตระกูล ภ-สถ.15520

วิศวกรโครงสร้าง :
นาย สุนทร เกียรติคงศักดิ์ สย.9847
ดร.พันธุ์ระวี กองบุญเทียม ภย.30259

วิศวกรไฟฟ้า :
นาย วรวิทย์ จุดเล็ม วฟก 918

วิศวกรสุขาภิบาล :
นายอุดร ชันทะสา สส. 454

วิศวกรเครื่องกล :
นายอุดร ชันทะสา วก.884

ภูมิสถาปนิก
นาย สิริชัย หงส์วิทยากร ว-ภส 35
ดร.ท่านิยบ อุทัรกุล ภ-ภส 67
นาย วรินทร์ กุลินทรประเสริฐ ภ-ภส 222

เขียนแบบ
นายนทพล คำบุญเรือง ภ-สถ.18496
นายเมธา ทับไธสงค์ ภ-สถ.24677

ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการพลังงาน
ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการก่อสร้าง และผังแม่บท
ตรวจ :
ตำแหน่ง ระ.ผล.กองกายภาพ
เห็นชอบ :
ตำแหน่ง : รองอธิการบดี
อนุมัติ :
ตำแหน่ง : อธิการบดี

รายการแก้ไข :

ลำดับ	รายการ	วันที่

เลขที่แบบ :

แบบแสดง : แบบแสดงแปลนระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ ชั้นที่ หลังคา

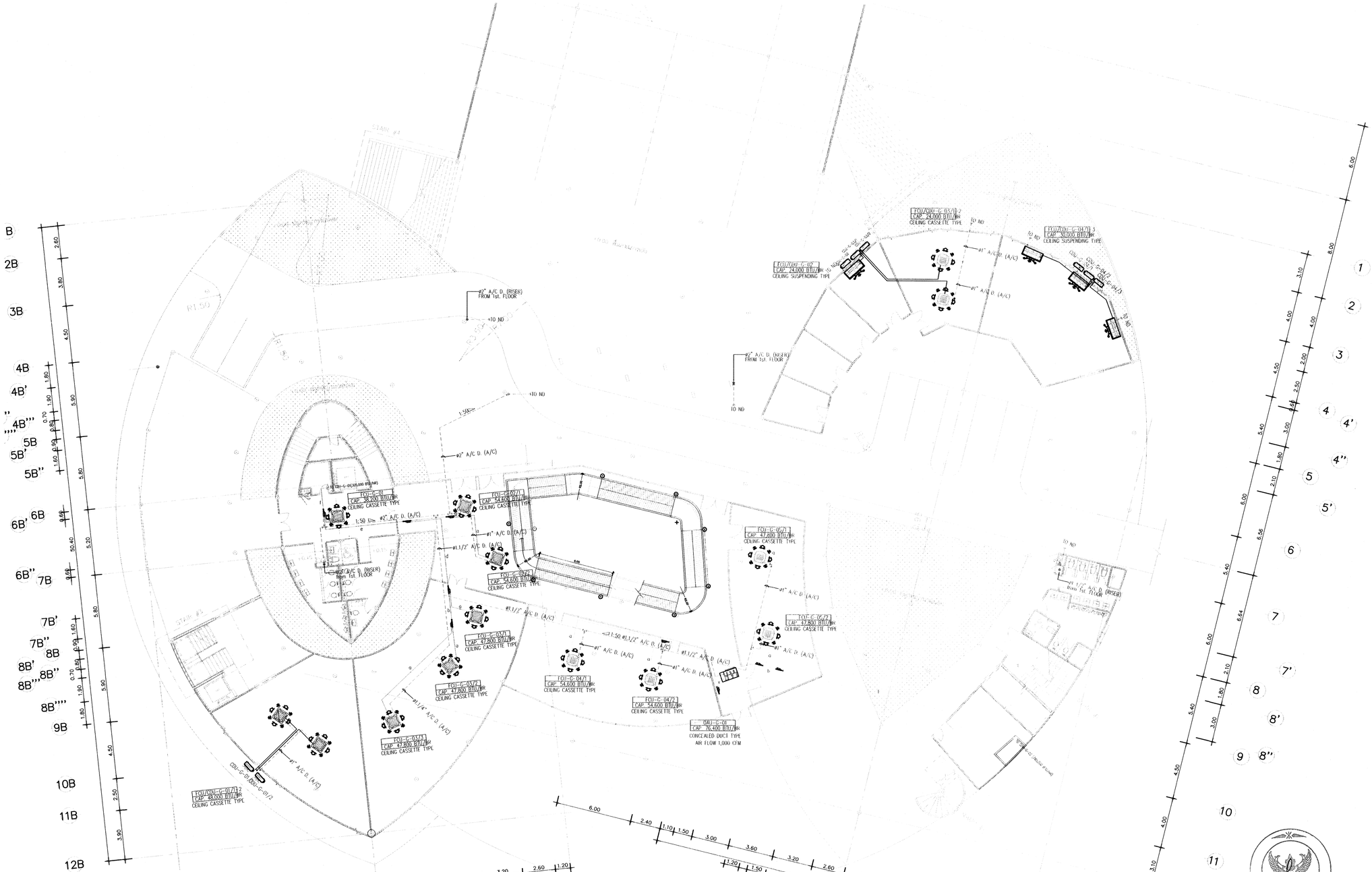
มาตราส่วน : 1:150

วันที่ : 16/07/2567

แผ่นที่ / จำนวน

AC-2-04

20



สัญญลักษณ์	ขนาดท่อน้ำยา SUCTION (INCH.)	DISCHARGE (INCH)
a	ø5/8"	ø3/8"
b	ø7/8"	ø3/8"
c	ø1 1/8"	ø5/8"
d	ø1 1/8"	ø1/2"
e	ø1 1/8"	ø3/4"
f	ø1 3/8"	ø3/4"
g	ø1 5/8"	ø3/4"
x	ø3/4"	ø3/8"

NOTE : ขนาดของท่อน้ำยาที่ระบุไว้ในแบบรูปในเส้นเดียวและขนาดของท่อน้ำทิ้งที่ระบุไว้ในแบบรูปในเส้นเดียวกันนี้ เป็นขนาดที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามเท่านั้น ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดและมาตรฐานวิศวกรรมควบคุมงานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ และสนธิโทษของโครงการจะมีผลบังคับใช้ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดและมาตรฐานวิศวกรรมควบคุมงานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ และสนธิโทษของโครงการ

โครงการ :

โครงการศึกษาการออกแบบ
อาคารพิพิธภัณฑ์นวัตกรรมการเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

ผู้ออกแบบ :
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

สถาปนิก :
ดร. โชคอนันต์ วาณิชย์เสิศธนาสาร
ส-สถ 3488 , ภ-สถ 2
นายธนารัฏฐ์ วิเชียรทัศนา ส-สถ 1992
นายปนวัฒน์ สุทธิกุญชร ส-สถ 3340
นายพันธ์ศักดิ์ ภักดี ส-สถ 3627
นายติศสกุล อึ้งตระกูล ภ-สถ15520

วิศวกรโครงสร้าง :
นาย สุนทร เกียรติดิงศักดิ์ สย9847
ดร.พันธุ์ระวี กองบุญเกียม ภย30259

วิศวกรไฟฟ้า :
นาย วรวิทย์ จุลเสิม วฟก 918

วิศวกรสุขาภิบาล :
นายยุคร ขันทะสา สส 454

วิศวกรเครื่องกล :
นายยุคร ขันทะสา วก884

ภูมิสถาปนิก
นาย ศิริชัย หงส์วิทยากร ว-ภส 35
ดร.ทำเนียบ อุทัรกุล ภ-ภส 67
นาย วรินทร์ กุลินทรประเสริฐ ภ-ภส 222

เขียนแบบ
นายนพพล คำบุญเรือง ภ-สถ18496
นายเมธา ทับไธสงค์ ภ-สถ24677

ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการพลังงาน
ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการก่อสร้างและผังแบบท
ตรวจ :
ตำแหน่ง ลงผล กองกายภาพ
เห็นชอบ :
ตำแหน่ง : รองอธิการบดี
อนุมัติ :
ตำแหน่ง : อธิการบดี

รายการแก้ไข :

ลำดับ	รายการ	วันที่

เลขที่แบบ :
แบบแสดง แบบแสดงแปลนระบบท่อน้ำยาและท่อน้ำทิ้งเครื่องปรับอากาศ ชั้นที่ 1
มาตราส่วน :1:150
วันที่ : 16/07/2567

แผ่นที่ / จำนวน AC-2-01 / 20

สัญญลักษณ์	ขนาดท่อน้ำยา SUCTION (INCH.)	DISCHARGE (INCH.)
a	ø5/8"	ø3/8"
b	ø7/8"	ø3/8"
c	ø1.1/8"	ø5/8"
d	ø1.1/8"	ø1/2"
e	ø1.1/8"	ø3/4"
f	ø1.3/8"	ø3/4"
g	ø1.5/8"	ø3/4"
x	ø3/4"	ø3/8"

NOTE : ขนาดท่อน้ำยาสำหรับเครื่องปรับอากาศที่ระบุไว้แสดงเป็นเพียงแนวทาง ผู้รับเหมาต้องไปทำการเปิดหน้างานจริงเพื่อเลือกขนาดที่ถูกต้องและเหมาะสมกับเครื่องปรับอากาศ และเสนอให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาก่อนดำเนินการติดตั้ง

แบบแสดงแปลนระบบท่อน้ำยาและท่อน้ำทิ้งเครื่องปรับอากาศ ชั้นที่ 1

SCALE 1:150

โครงการ :

โครงการศึกษาการออกแบบ
อาคารพิพิธภัณฑ์นวัตกรรมการเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

ผู้ออกแบบ :
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

สถาปนิก :
ดร.โชคอนันต์ วาณิชย์เลิศนาสาร
ส-สถ 3488 ,ภ-สน 2
นายธนารัฏฐ์ วิเชียรทัศนา ส-สถ 1992
นายปนวัฒน์ สุทธิกุญชร ส-สถ 3340
นายพันธ์ศักดิ์ ภักดี ส-สถ 3627
นายติศสกุล ธิงตระกูล ภ-สถ15520

วิศวกรโครงสร้าง :
นาย สุนทร เกียรติดำศักดิ์ สย9847
ดร.พันธุ์ระวี กองบุญเกียม ภย30259

วิศวกรไฟฟ้า :
นาย วรวิทย์ จุลเจิม วฟก 918

วิศวกรสุขาภิบาล :
นายอุดร ธันทะสา สส 454

วิศวกรเครื่องกล :
นายอุดร ธันทะสา วก.884

ภูมิสถาปนิก
นาย ศิริชัย หงส์วิทยากร ว-ภส 35
ดร.ทำนียบ อุฬารกุล ภ-ภส 67
นาย วรินทร์ กุลินทรประเสริฐ ภ-ภส 222

เขียนแบบ
นายนพพล คำบุญเรือง ภ-สถ.18496
นายเมธา ทับโยสงค์ ภ-สถ.24677

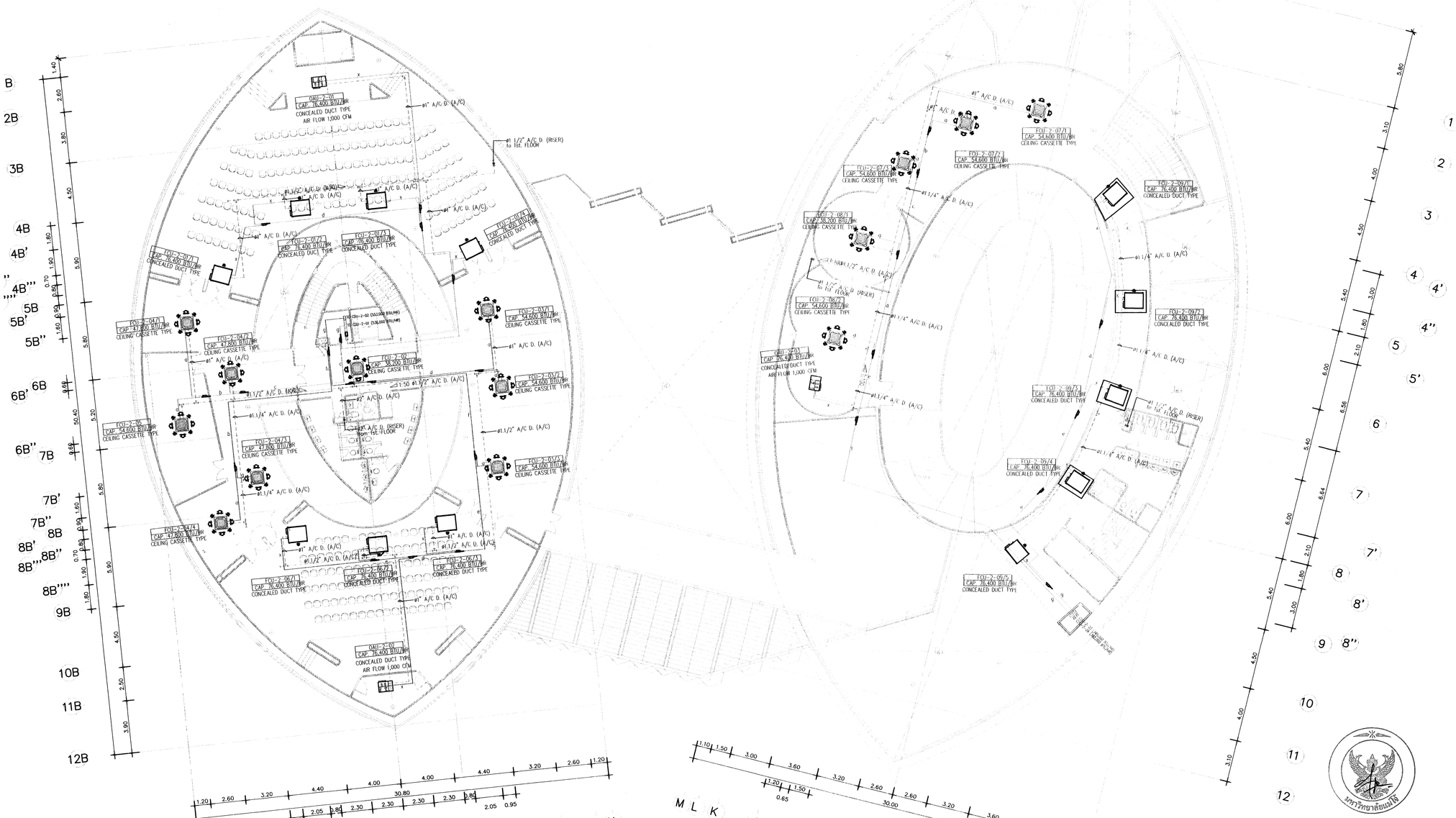
ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการพลังงาน
ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการก่อสร้าง และผังแม่บท
ตรวจ :
ตำแหน่ง รอง.ผอ.กองกายภาพ
เห็นชอบ :
ตำแหน่ง : รองอธิการบดี
อนุมัติ :
ตำแหน่ง : อธิการบดี

รายการแก้ไข :

ลำดับ	รายการ	วันที่

เลขที่แบบ :
แบบแสดง แบบแสดงแปลนระบบท่อน้ำยาและท่อน้ำทิ้งเครื่องปรับอากาศ ชั้นที่ 1
มาตราส่วน :1:150
วันที่ : 16/07/2567

AC-2-06
20



สัญญลักษณ์	ขนาดท่อน้ำยา SUCTION (INCH.)	DISCHARGE (INCH)
a	ø5/8"	ø3/8"
b	ø7/8"	ø3/8"
c	ø1.1/8"	ø5/8"
d	ø1.1/8"	ø1/2"
e	ø1.1/8"	ø3/4"
f	ø1.3/8"	ø3/4"
g	ø1.5/8"	ø3/4"
h	ø5/8"	ø5/8"

NOTE : ขนาดท่อน้ำยาดังกล่าวเป็นขนาดที่ระบุไว้ในแบบรูปแปลนที่ทางแบบทางผู้รับจ้างต้องใช้ทำการเปรียบเทียบกับท่อที่ติดตั้งในพื้นที่จริงเพื่อใช้ประกอบการพิจารณาและปรึกษาเจ้าของงานให้ทราบก่อนการติดตั้ง และสนองให้เจ้าของโครงการพนักงานที่ปรึกษาการติดตั้ง

2ND FLOOR PLAN
มาตราส่วน 1 : 150

แสดงแปลนระบบท่อน้ำยาและท่อน้ำทิ้งเครื่องปรับอากาศ ชั้นที่ 2
SCALE 1:150

โครงการ :

โครงการศึกษาการออกแบบ
อาคารพิพิธภัณฑ์นวัตกรรมการเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

ผู้ออกแบบ :
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และ
การออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้
จังหวัดเชียงใหม่

สถาปนิก :
ดร.โชคชนันต์ วาณิชย์เลิศนาสาร
ส-สถ 3488 ภ-สถ 2
นายธนารัฏฐ์ วิเชียรทัศนา ส-สถ 1992
นายปนวัฒน์ สุทธิกุญชร ส-สถ 3340
นายพันธ์ศักดิ์ ภักดี ส-สถ 3627
นายศิศสกุล ธิ์งตระกูล ภ-สถ15520

วิศวกรโครงสร้าง :
นาย สุนทร เกียรติดำรงศักดิ์ สย.9847
ดร.พันธุ์ระวี กองบุญเกียม ภย.30259

วิศวกรไฟฟ้า :
นาย วรวิทย์ จุลเล็ม วฟก 918

วิศวกรสุขาภิบาล :
นายจุดร ธันทะสา สส 454

วิศวกรเครื่องกล :
นายจุดร ธันทะสา วก.884

ภูมิสถาปนิก
นาย ศิวิชัย หงส์วิทยากร ว-ภส 35
ดร.ท่านิยบ อุทัรกุล ภ-ภส 67
นาย วรินทร์ กุลินทรประเสริฐ ภ-ภส 222

เขียนแบบ
นายนพพล คำบุญเรือง ภ-สถ.18496
นายเมธา ทับไธสงค์ ภ-สถ.24677

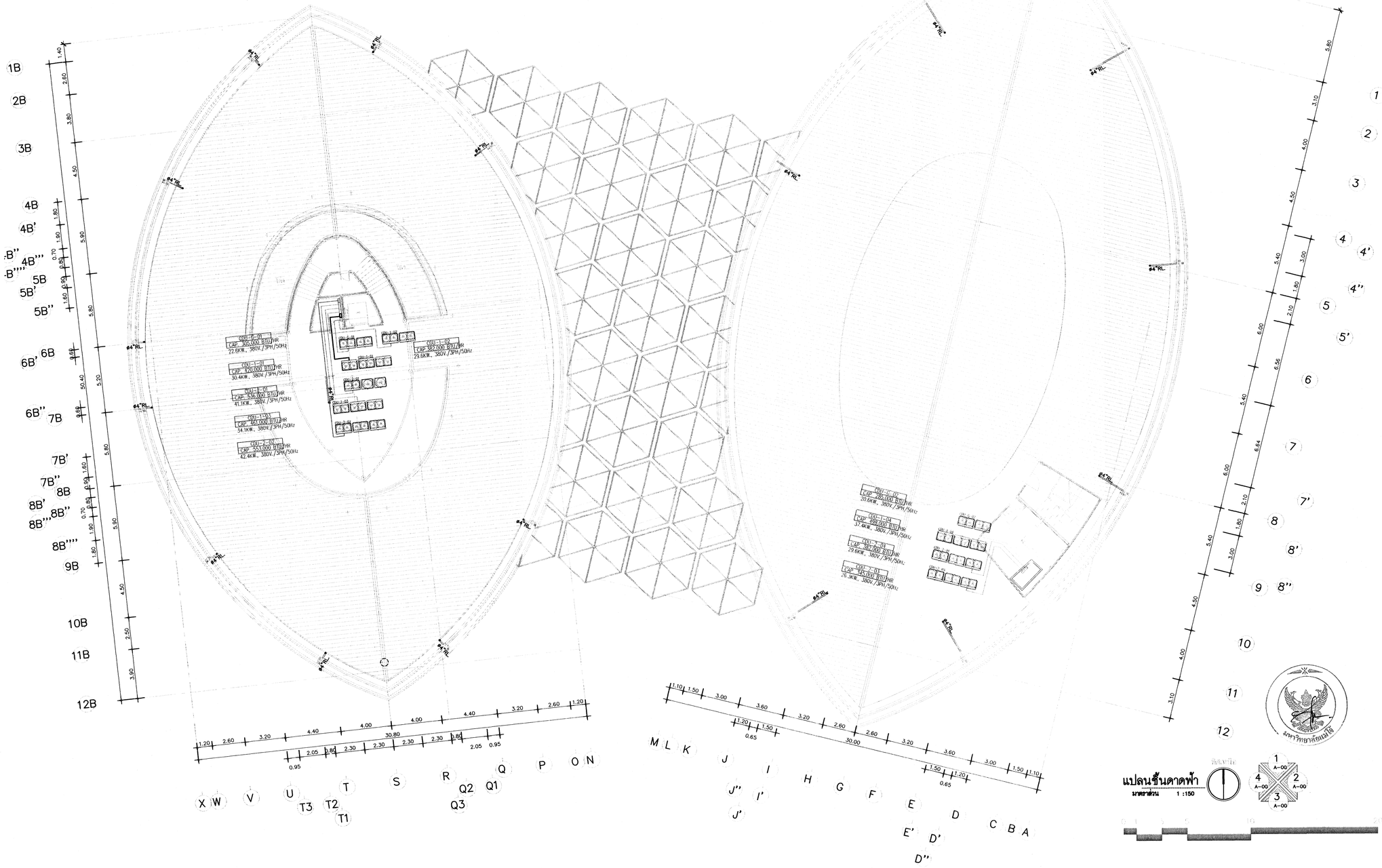
ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการพลังงาน
ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการก่อสร้าง และผังแม่บท
ตรวจ :
ตำแหน่ง รก.ผอ.กองกายภาพ
เห็นชอบ :
ตำแหน่ง : รองอธิการบดี
อนุมัติ :
ตำแหน่ง : อธิการบดี

รายการแก้ไข :

ลำดับ	รายการ	วันที่

เลขที่แบบ :
แบบแสดง แปลนระบบท่อน้ำยาและท่อน้ำทิ้งเครื่องปรับอากาศ ชั้นที่ 2
มาตราส่วน : 1:150
วันที่ : 16/07/2567

แผ่นที่ / จำนวน
AC-2-07
20



โครงการ :

โครงการศึกษาการออกแบบ
อาคารพิพิธภัณฑ์นวัตกรรมการเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

ผู้ออกแบบ :
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และ
การออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้
จังหวัดเชียงใหม่

สถาปนิก :
ดร.โชคอนันต์ วาณิชย์เลิศรนาสาร
ส-สถ 3488 , ภ-สย 2

นายธนารัฏฐ์ วิเชียรทัศนา ส-สถ 1992

นายปนวัฒน์ สุทธิกุญชร ส-สถ 3340

นายพันธ์ศักดิ์ ภักดี ส-สถ 3627

นายติศสกุล ยิ่งตระกูล ภ-สถ.15520

วิศวกรโครงสร้าง :
นาย สุนทร เกียรติคงศักดิ์ สย.9847

ดร.พันธุ์ระวี กองบุญเทียม ภย.30259

วิศวกรไฟฟ้า :
นาย วรวิทย์ จุลเสิม วฟก 918

วิศวกรสุขาภิบาล :
นายอุดร ชันทะสา สส 454

วิศวกรเครื่องกล :
นายอุดร ชันทะสา วก.884

ภูมิสถาปนิก
นาย ศิริชัย หงส์วิทยากร ว-ภส 35

ดร.ทำเนียบ อุทัวรกุล ภ-ภส 67

นาย วรินทร์ กุลินทรประเสริฐ ภ-ภส 222

เขียนแบบ
นายนพพล คำบุญเรือง ภ-สถ.18496

นายเมธา ทับโธสงค์ ภ-สถ.24677

ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการพลังงาน
ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการก่อสร้าง และผังแม่บท
ตรวจ :
ตำแหน่ง รก.ผอ.กองกายภาพ
เห็นชอบ :
ตำแหน่ง : รองอธิการบดี
อนุมัติ :
ตำแหน่ง : อธิการบดี

รายการแก้ไข :

ลำดับ	รายการ	วันที่

เลขที่แบบ :

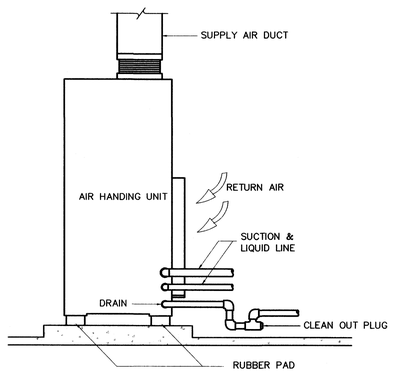
แบบแสดง แบบแสดงแปลนระบบท่อน้ำยาและท่อน้ำทิ้งเครื่องปรับอากาศ ชั้นหลังคา

มาตราส่วน :1:150

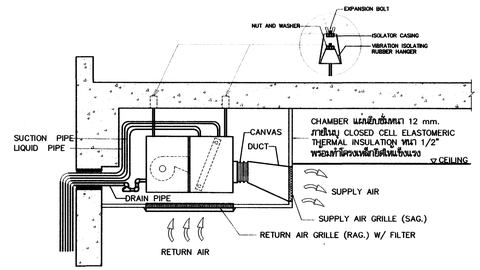
วันที่ : 16/07/2567

แผ่นที่ / จำนวน AC-2-08 / 20

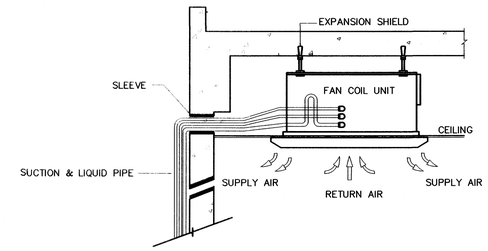
แบบแสดงแปลนระบบท่อน้ำยาและท่อน้ำทิ้งเครื่องปรับอากาศ ชั้นหลังคา
SCALE 1:150



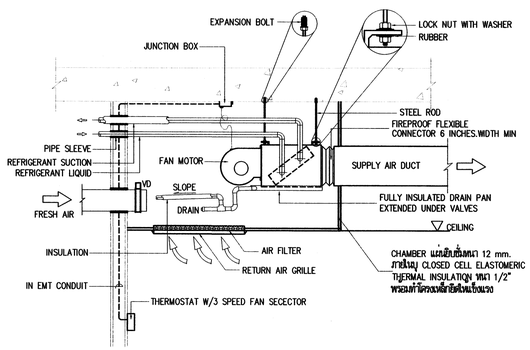
AIR HANDLING UNIT (FLOOR STANDING DUCT TYPE)



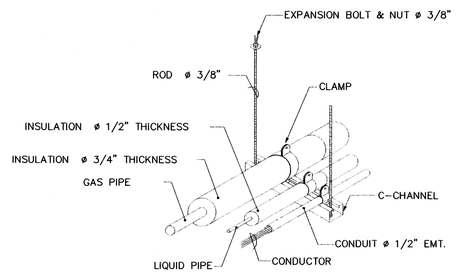
INSTALLATION OF AIR CONDITIONER
(CEILING CONCEALED TYPE)



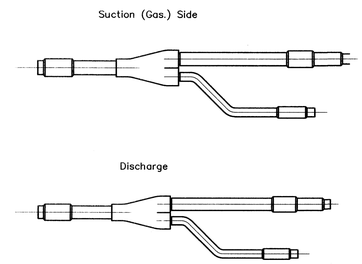
INSTALLATION OF AIR CONDITIONER
(CEILING CASSETTE TYPE)



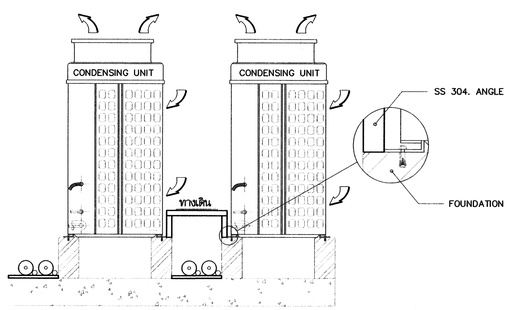
INSTALLATION OF AIR CONDITIONER
(CEILING MOUNTED DUCT TYPE)



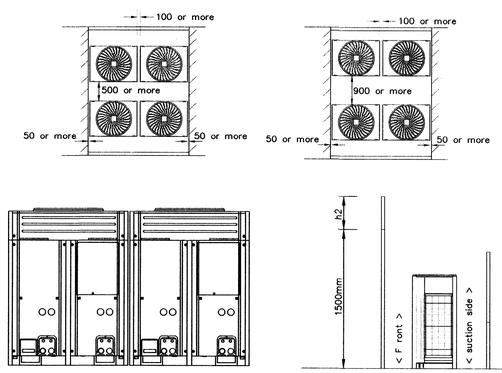
REFRIGERANT PIPING CONDUIT & SUPPORT HANGER SYSTEM



REFRIGERANT PIPE BRANCH



CONDENSING UNIT INSTALLATION



CONDENSING UNIT INSTALLATION

โครงการ :

โครงการศึกษาการออกแบบ
อาคารพิพิธภัณฑ์วัตถุวรรมการเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

ผู้ออกแบบ :
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และ
การออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้
จังหวัดเชียงใหม่

สถาปนิก :
ดร. โชคอนันต์ วาณิชย์เลิศนาสาร
ส-สถ 3488 , ภ-สถ 2
นายธนารัฏฐ์ วิเชียรทัศนา ส-สถ 1992
นายปนวัฒน์ สุทธิกุญชร ส-สถ 3340
นายพันธ์ศักดิ์ ภักดี ส-สถ 3627
นายติศสกุล ยิ่งตระกูล ภ-สถ15520

วิศวกรโครงสร้าง :
นาย สุนทร เกียรติศักดิ์ สย9847
ดร.พันธุ์ระวี กองบุญเกียม ภย30259

วิศวกรไฟฟ้า :
นาย วรวิทย์ จุลเจิม วฟก 918

วิศวกรสุขาภิบาล :
นายอุดร ชันทะลา สส 454

วิศวกรเครื่องกล :
นายอุดร ชันทะลา วก884

ภูมิสถาปนิก
นาย ศิริชัย หงส์วิทยากร ว-ภส 35
ดร.ทำนียบ ลุฬิการกุล ภ-ภส 67
นาย วรินทร์ กุลินทรประเสริฐ ภ-ภส 222

เขียนแบบ
นายนพพล คำบุญเรือง ภ-สถ18496
นายเมธา ทับโยสงค์ ภ-สถ24677

ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการพลังงาน
ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการก่อสร้าง
และสิ่งแนบท
ตรวจ : อิศ เจ้ายศ
ตำแหน่ง รกฝ.กองกายภาพ
เห็นชอบ :
ตำแหน่ง : รองอธิการบดี
อนุมัติ :
ตำแหน่ง : อธิการบดี

รายการแก้ไข :

ลำดับ	รายการ	วันที่

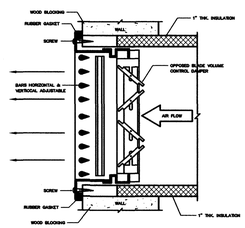
เลขที่แบบ :

แบบแสดง :
แบบมาตรฐานการติดตั้ง - 1

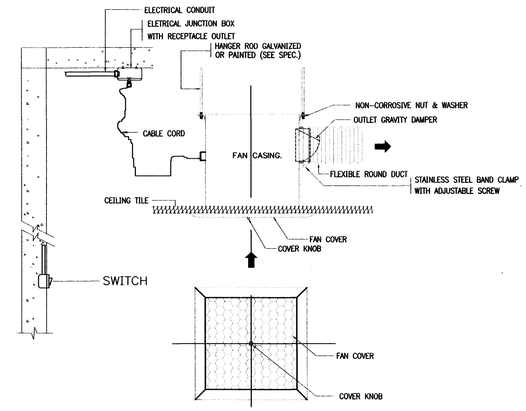
มาตราส่วน NTS.

วันที่ : 16/07/2567

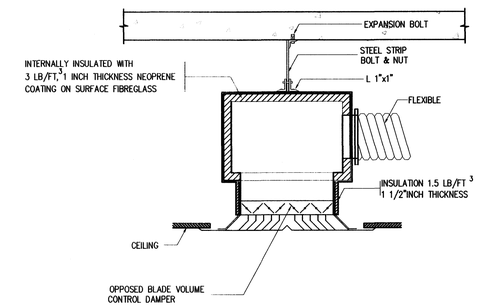
แผ่นที่ / จำนวน AC-3-01 / 20



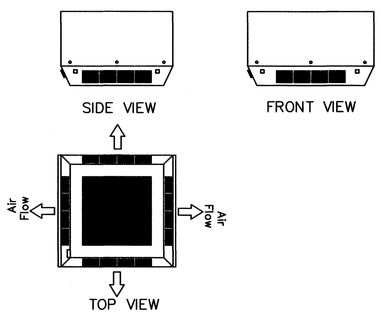
WALL OR CEILING SUPPLY REGISTER



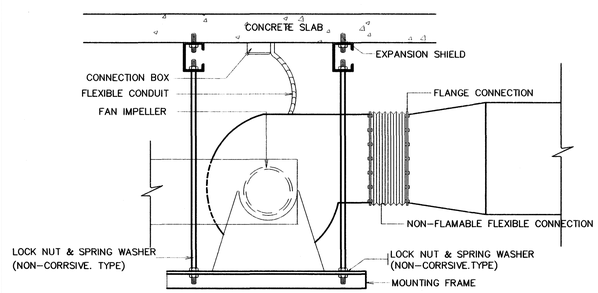
EXHAUST FAN (CEILING MOUNT TYPE) CEF.



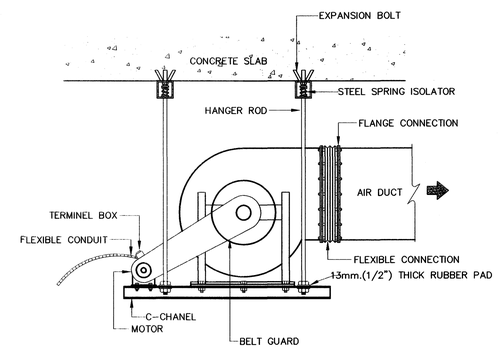
ROUND CEILING DIFFUSER



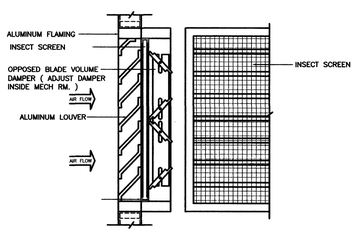
AIR CLEANER (CEILING MOUNTED TYPE)



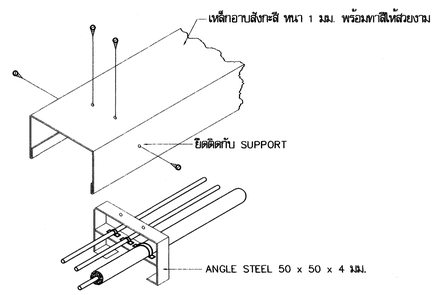
CEILING MOUNTED CENTRIFUGAL FAN



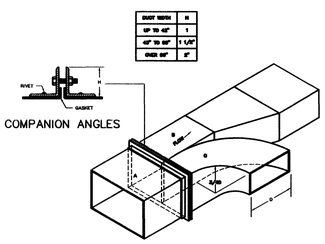
CEILING MOUNTED CENTRIFUGAL FAN



FRESH AIR GRILLE



PIPING COVER AND SUPPORT



TYPICAL DUCT BRANCH OFF

โครงการ :

โครงการศึกษาการออกแบบ
อาคารพิพิธภัณฑ์นวัตกรรมการเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

ผู้ออกแบบ :
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และ
การออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้
จังหวัดเชียงใหม่

สถาปนิก :
ดร. โชคอนันต์ วาณิชย์เลิศอนาสาร
ส-สถ 3488 , ภ-สถ 2
นายธนารัฏฐ์ วิเชียรทัศนา ส-สถ 1992
นายปนวัฒน์ สุทธิกุญชร ส-สถ 3340
นายพันธ์ศักดิ์ ภักดี ส-สถ 3627
นายติศสกุล ชิงตระกูล ภ-สถ15520

วิศวกรโครงสร้าง :
นาย สุนทร เกียรติคงศักดิ์ สย9847
ดร.พันธุ์ระวี กองบุญเทียม ภย30259

วิศวกรไฟฟ้า :
นาย วรวิทย์ จุลเจิม วฟก 918

วิศวกรสุขาภิบาล :
นายจุตร ชันทะลา สส 454

วิศวกรเครื่องกล :
นายจุตร ชันทะลา วก884

ภูมิสถาปนิก
นาย ศิวัชย์ หงส์วิทยากร ว-ภส 35
ดร.ท่านิยบ อุฬารกุล ภ-ภส 67
นาย วรินทร์ กุลินทรประเสริฐ ภ-ภส 222

เขียนแบบ
นายนพพล คำบุญเรือง ภ-สถ18496
นายเมธา ทับไธสงค์ ภ-สถ24677

ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการพลังงาน
ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการก่อสร้าง และผังแม่บท
ตรวจ :
ตำแหน่ง รก.ผอ.กองกายภาพ
เห็นชอบ :
ตำแหน่ง : รองอธิการบดี
อนุมัติ :
ตำแหน่ง : อธิการบดี

รายการแก้ไข :

ลำดับ	รายการ	วันที่

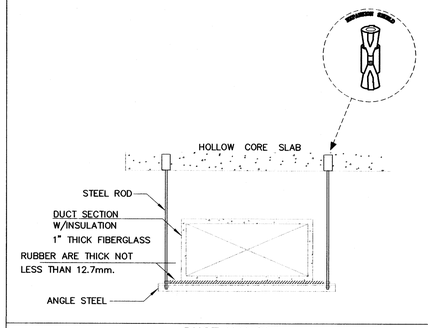
เลขที่แบบ :

แบบแสดง :
แบบมาตรฐานการติดตั้ง - 2

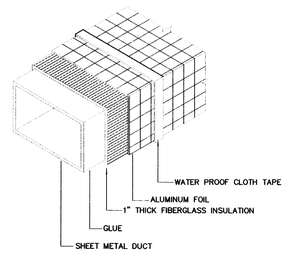
มาตราส่วน NTS

วันที่ : 16/07/2567

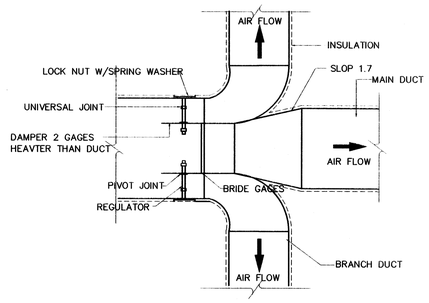
แผ่นที่ / จำนวน AC 3-02 / 20



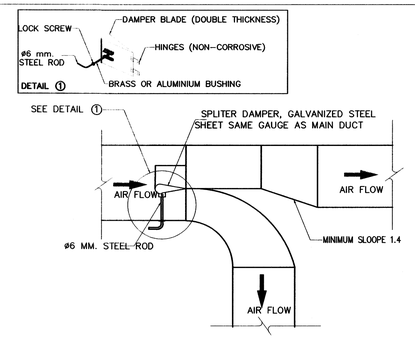
DUCT HANGER



DUCT INSULATION



BRANCH TAKE-OFF WITH SPLITTER DAMPER



BRANCH TAKE-OFF FOR SUPPLY AIR DUCT

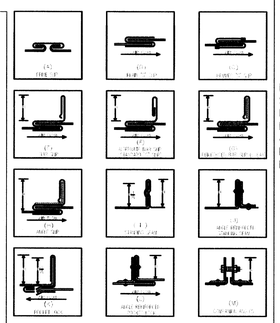
TYPICAL DUCT CONNECTIONS CROSS JOINTS

H = HEIGHT REFERRED TO IN DIMENSIONS

H (HEIGHT DIMENSION)-UP TO 42" = 1"

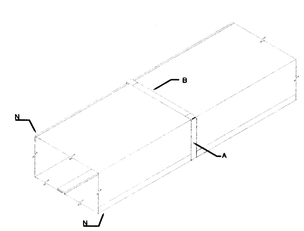
H (HEIGHT DIMENSION)-43" TO 96" = 1 1/2"

H (HEIGHT DIMENSION) OVER 96" = 2"

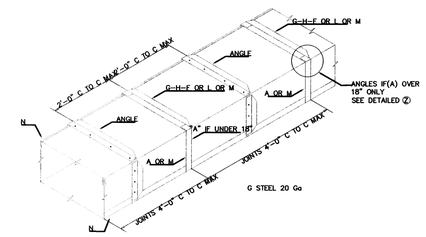


DIMENSIONS OF LONGEST SIDE OF DUCT	GALVANIZED STEEL METAL GAUGES S.W.G. ZINC COATING 10 OZ./FT 2		REINFORCING ANGLE SIZE AND MAX. LONGITUDINAL SPACING BETWEEN TRANSVERSE JOINTS AND/OR INTERMEDIATE RE-INFORCING
THRU 12"	26 (0.50 mm.)	A B K	——
13" THRU 18"	24 (0.60 mm.)	A B K	——
19" THRU 30"	24 (0.60 mm.)	K C E M	1" x 1" x $\frac{1}{8}$" @ 4' cc
31" THRU 42"	22 (0.80 mm.)	K E G M	1" x 1" x $\frac{1}{8}$" @ 4' cc
43" THRU 54"	22 (0.80 mm.)	K E G M	$1\frac{1}{2}$" x $1\frac{1}{2}$" x $\frac{1}{8}$" @ 4' cc
55" THRU 60"	20 (1.00 mm.)	K E G M	$1\frac{1}{2}$" x $1\frac{1}{2}$" x $\frac{1}{8}$" @ 4' cc
61" THRU 84"	20 (1.00 mm.)	G H F J M	$1\frac{1}{2}$" x $1\frac{1}{2}$" x $\frac{1}{8}$" @ 4' cc
85" THRU 96"	18 (1.20 mm.)	H J L M	$1\frac{1}{2}$" x $1\frac{1}{2}$" x $\frac{3}{16}$" @ 2' cc
OVER 96"	18 (1.20 mm.)	H J L M	2" x 2" x $\frac{1}{8}$" @ 2' cc

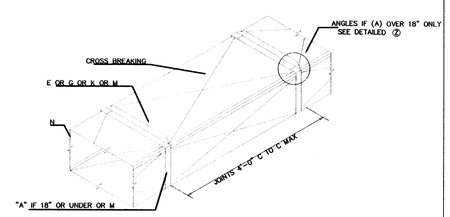
TYPICAL DUCT CONNECTIONS CROSS JOINTS



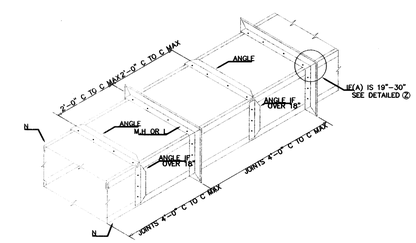
DUCT THRU 18" MAXIMUM DIMENSION



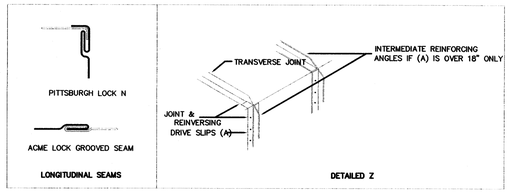
DUCT 61" THRU 84"



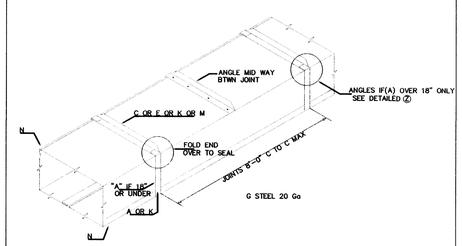
DUCT 31" THRU 60" (CONSTRUCTION WITH CROSS BREAKING)



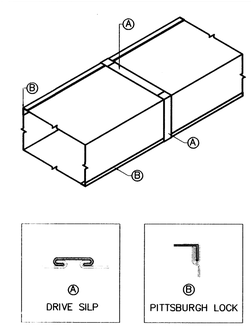
DUCT 85" AND OVER



DETAILED Z



DUCT 19" THRU 30"



DUCT CONSTRUCTION DETAILS

โครงการ :

โครงการศึกษาการออกแบบ
อาคารพิพิธภัณฑ์นวัตกรรมการเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

ผู้ออกแบบ :
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และ
การออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้
จังหวัดเชียงใหม่

สถาปนิก :
ดร.โชคอนันต์ วาณิชยเลิศธนาสาร
ส-สถ 3488 ภ-สผ 2
นายธนารัฏฐ์ วิเชียรทัศนา ส-สถ 1992
นายปนวัฒน์ สุทธิกุญชร ส-สถ 3340
นายพันธ์ศักดิ์ ภักดี ส-สถ 3627
นายติศสกุล อึ่งตระกูล ภ-สถ15520

วิศวกรโครงสร้าง :
นาย สุนทร เกียรติคงศักดิ์ สย9847
ดร.พันธุ์ระวี กองบุญเกียม ภย30259

วิศวกรไฟฟ้า :
นาย วรวิทย์ จุลเสิม วฟก 918

วิศวกรสุขาภิบาล :
นายจุดร ขันทะสา สส. 454

วิศวกรเครื่องกล :
นายจุดร ขันทะสา วก884

ภูมิสถาปนิก
นาย สิริชัย หงส์วิทยากร ว-ภส 35
ดร.ท่านิยบ อุทัรกุล ภ-ภส 67
นาย วรินทร์ กุลินทรประเสริฐ ภ-ภส 222

เขียนแบบ
นายนพพล คำบุญเรือง ภ-สถ18496
นายเมธา ทับโยสงค์ ภ-สถ24677

ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการพลังงาน
ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการก่อสร้าง
และผังแม่บท
ตรวจ :
ตำแหน่ง ผู้อำนวยการกองกายภาพ
เห็นชอบ :
ตำแหน่ง : รองอธิการบดี
อนุมัติ :
ตำแหน่ง : อธิการบดี

รายการแก้ไข :

ลำดับ	รายการ	วันที่

เลขที่แบบ :

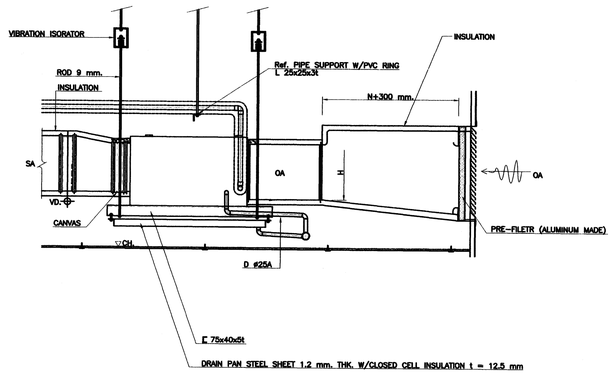
แบบแสดง :
แบบมาตรฐานการติดตั้ง - 3

มาตราส่วน NTS.

วันที่ : 16/07/2567

แผ่นที่ / จำนวน AC-3 03 / 20

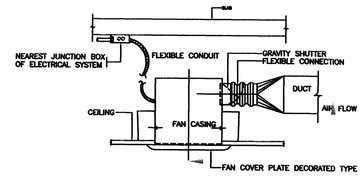
AIR CONDITIONER CEILING CONCEALED DUCT TYPE (OUTDOOR AIR UNIT)



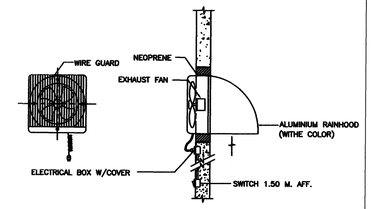
NOTE :

1. In case ESP lower than 20 mm. Aq, do not providing AC drain trap.
2. Drain pan itself shall be fully insulated by closed cell insulation 15mm. thickness.
3. OA duct shall be insulated for protect surface condense. (1.5 m. lengths from return chamber box.)
4. Sound absorption chamber box shall be provided.

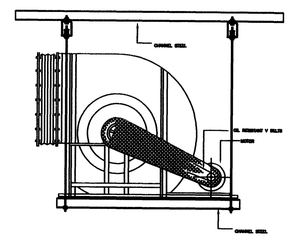
DETAIL FOR VENTILATION FAN INSTAILLATION



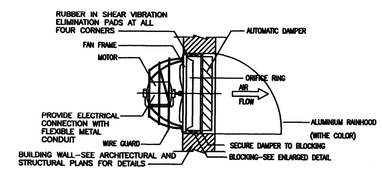
DETAIL OF CEILING MOUNTED EXHAUST FAN INSTALLATION



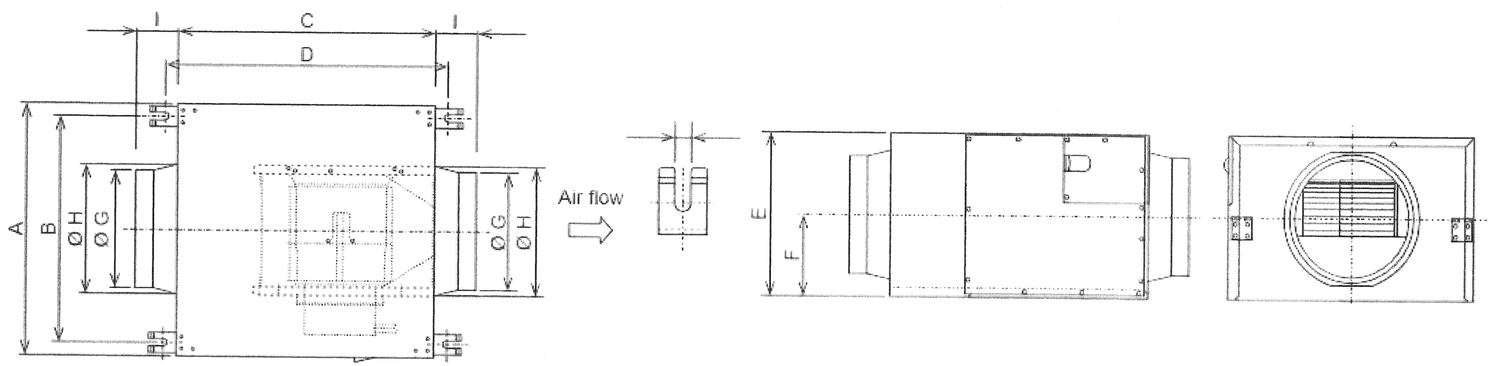
DETAIL OF PROPELLER WALL MOUNTED FAN INSTALLATION

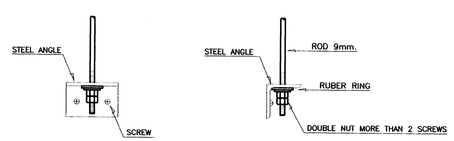


DETAIL OF CENTRIFUGAL FAN TYPE



INDUSTRIAL WALL MOUNTED FAN DETAIL





DETAIL "D"

DETAIL OF LOW NOISE CABINET FAN TYPE

โครงการ :

โครงการศึกษาการออกแบบ
อาคารพิพิธภัณฑ์นวัตกรรมการเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

ผู้ออกแบบ :
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และ
การออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้
จังหวัดเชียงใหม่

สถาปนิก :
ดร.โชคอนันต์ วาณิชย์เลิศอนาสาร
ส-สถ 3488 , ภ-สถ 2

นายธนารัฏฐ์ วิเชียรทัศนา ส-สถ 1992

นายปนวัฒน์ สุทธิกุญชร ส-สถ 3340

นายพันธ์ศักดิ์ ภักดี ส-สถ 3627

นายติศลกุล ชื่งตระกูล ภ-สถ15520

วิศวกรโครงสร้าง :
นาย สุนทร เกียรติดงศักดิ์ สย19847

ดร.พันธุ์ระวี กองบุญเรียม ภย30259

วิศวกรไฟฟ้า :
นาย วรวิทย์ จุลเสิม วฟก 918

วิศวกรสุขาภิบาล :
นายยุดร ชันทะสา สส 454

วิศวกรเครื่องกล :
นายยุดร ชันทะสา วก.884

ภูมิสถาปนิก
นาย ศิริชัย หงส์วิทยากร ว-ภส 35

ดร.ท่านิยบ อุทัรกุล ภ-ภส 67

นาย วรินทร์ กุลินทรประเสริฐ ภ-ภส 222

เขียนแบบ
นายนพพล คำบุญเรือง ภ-สถ18496

นายมธา ทับโฮสงค์ ภ-สถ24677

ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการพลังงาน
ตรวจ :
ตำแหน่ง : หัวหน้างานจัดการก่อสร้าง และผังแบบท
ตรวจ :
ตำแหน่ง ว.ก.ผอ.กองกายภาพ
เห็นชอบ :
ตำแหน่ง : รองอธิการบดี
อนุมัติ :
ตำแหน่ง : อธิการบดี

รายการแก้ไข :

ลำดับ	รายการ	วันที่

เลขที่แบบ :

แบบแสดง :
แบบมาตรฐานการติดตั้ง - 4

มาตราส่วน NTS.

วันที่ : 16/07/2567

แผ่นที่ / จำนวน AC-3-03 / 20