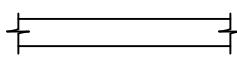
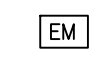
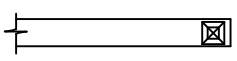
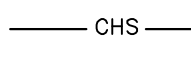
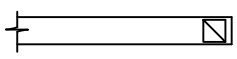
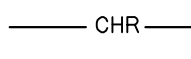
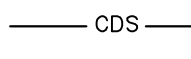
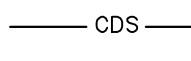
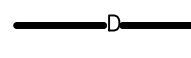
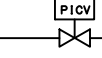
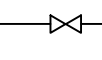
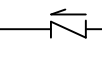
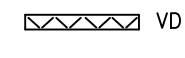
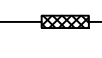
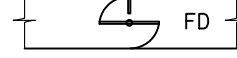
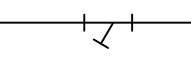
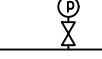
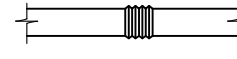
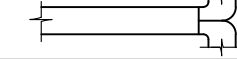
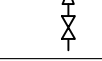
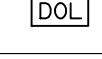
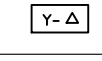
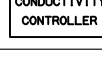


แบบระบบปรับอากาศ, ระบายอากาศและระบบท่อน้ำเย็น

ปรับปรุงหอเ กียร์ตียค้และลำนั้กงานผู้บริหาร/BACK OFFICE ส่ถาบั้ันสุ่ขภาพเด้กแห่งชาตีมหาราชาชินี ราชวีกิ

ล่ำารบั้ญแบบ		สัญลักษณ์และความหมาย			
แผ่นที่	รายการ	สัญลักษณ์	ความหมาย	สัญลักษณ์	ความหมาย
M-01	ล่ำารบั้ญแบบ, สัญลักษณ์และความหมาย		FCS-	FAN COIL UNIT (CASSETTE TYPE)	
M-02	ข้อก้ำหนดรายการประกอบแบบระบบปรับอากาศ 1		FCC-	FAN COIL UNIT (CONCEAL MOUNTED TYPE)	 DUCT SIZE , FIRST FIGURE SIZE SHOWN , 2 nd FIGURE NOT SHOWN
M-03	ข้อก้ำหนดรายการประกอบแบบระบบปรับอากาศ 2		AHU-	FAN COIL UNIT (AIR HANDLING UNIT TYPE)	 DUCT SECTION , POSTIVE PRESSURE , 1 st FIGURE IS TOP SIZE
M-04	ข้อก้ำหนดรายการประกอบแบบระบบปรับอากาศ 3		OAU-	FAN COIL UNIT (OUTSIDE AIR UNIT TYPE)	 DUCT SECTION , NEGATIVE PRESSURE , 1 st FIGURE IS TOP SIZE
M-05	ตารางรายการเครื่องปรับอากาศ		EM	ENERGY METER	 CEILING DIFFUSER , WITH NECK SIZE , CFM CAPACITY
M-06	ตารางรายการพั้ฒนาระบายอากาศ และเครื่องพ่อกอากาศ		CHS	CHILLED WATER SUPPLY	 CEILING DIFFUSER , WITH NECK SIZE , CFM CAPACITY
M-07	แปลนระบบปรับอากาศ เครื่องเติมอากาศ ท่อน้ำเย็นและท่อน้ำทิ้ง ชั้น 16		CHR	CHILLED WATER REVERS RETURN	FAG.  FRESH AIR GRILLE
M-08	แปลนระบบปรับอากาศ ท่อน้ำเย็นและท่อน้ำทิ้ง ชั้น 16A		CDS	CONDENSER WATER SUPPLY	 BRANCH TAKE OFF WITH DAMPER & FLEXIBLE DUCT
M-09	แปลนท่อลมระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ชั้น 16		CDS	CONDENSER WATER RETURN	 SUPPLY GRILLE (WALL)
M-10	แปลนท่อลมระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ชั้น 16A			DRAIN	 GRAVITY DAMPER (BACK FLOW PREVENTION)
M-11	แปลนระบบระบายอากาศ ชั้น 16		PICV	PRESSURE INDEPENDENT CONTROL VALVE (PICV)	 AF AIR FILTER
M-12	แปลนระบบระบายอากาศ ชั้น 16A			GATE VALVE	 DG DOOR GRILLE
M-13	รายละเอียดการติดตั้ง 1			CHECK VALVE	 VD OPPOSED BLADE VOLUME DAMPER
M-14	รายละเอียดการติดตั้ง 2			FLEXIBLE CONNECTION	 FD FIRE DAMPER
				STRAINER WITH DRAIN VALVE	 SOUND ATTENUATOR
				PRESSURE GUAGE WITH SNUBPER	 FLEXIBLE CONNECTION
			FS	WATER FLOW SWITCH	 SPLITTER DAMPER
			PS	PRESSURE RELIEF VALVE 1 1/2" SIZE AT 150 PSIG	 AIR DUCT
				AUTOMETIC AIR VENT	 ROUND DUCT VOLUME DAMPER
				THERMOMETER	 AHU AIR HANDLING UNIT
				DIRT POCKET	 FCU FAN COIL UNIT
			FDR	FLOOR DRAIN (yh 2")	 CU CONDENSING UNIT
				LOCAL CONTROL PANEL	 BTU/Hr. BRITISH THERMAL UNIT PER HOUR
			DOL	DIRECT-ON-LINE MOTOR STARTOR	 CFM. CUBIC FEET PER MINUTE
			Y-Δ	WYE-DELTA MOTOR STARTOR	 THERMOSTAT (SEE SPECIFICATION)
				INDICATOR LAMP	 AIR MAIN DISTRIBUTE BOARD
				SWITCH (REMOTE PUSH BUTTON SWITCH BY A/C CONTRACTOR)	 AIR MOTOR CONTROL CENTER
			FIRE	FIRE STAT	
			FS	FLOW SWITCH	
			CONTROLLER		

กรมโยธาธิการและผังเมือง		
สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ		
แบบ		
ปรับปรุงหอเกียรติยศและสำนักงานผู้บริหาร/BACK OFFICE		
สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี ราชวิถี		
วิศวกรเครื่องกล	ผู้รับชม พรลง่า	วิศวกร
	-	วิศวกร
เขียนแบบ	นายจรชิต ชิดสุริยวณิช	หัวหน้ากลุ่ม
	นายวิรัช ธิญญา วิรัช	เขียนแบบ
สำรวจ	-	หัวหน้าฝ่าย
	-	หัวหน้าฝ่าย
วิศวกรเครื่องกลเขียนร่าง :		
นายจรชิต ชิดสุริยวณิช		
ผู้อำนวยการสำนัก :		
นายนิเวศน์ สำนัดลักษณชัย		
ผู้อำนวยการสำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ		
อนุมัติ :		
นายนิเวศน์ สำนัดลักษณชัย		
ผู้อำนวยการสำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ		
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดี		
แสดงแบบ :		
สำเนาแบบ, สัญลักษณ์และความหมาย		
มาตรฐาน -		เลขที่แบบ
วันเดือนปี 14 มี.ค. 2567		
		M 67017
ใช้แทนเลขที่	เลขที่เก็บแบบ	แผ่นที่
		M-01
		จำนวนแผ่น
		14

เครื่องเป่าลมเย็น (FAN COIL UNITS) และเครื่องส่งลมเย็นขนาดใหญ่ (AIR HANDLING UNITS)

- เครื่องเป่าลมเย็น (FAN COIL UNITS) แบบติดตั้งเพดาน (CASSETTE TYPE) ตามกำหนด ประกอบด้วย ตัวถัง คอยล์เย็น พัดลม มอเตอร์ ถาดน้ำทิ้ง ควบคุมอุณหภูมิ (THERMOSTAT) และส่วนประกอบอื่นี่จำเป็น

- ส่วนประกอบภายนอก (CASING, CABINET) เป็นแบบติดตั้งเพดาน (CASSETTE TYPE) ชนิดเป่าลมเย็นโดยตรง (FREE BLOW) มีหน้าต่างถ่ายลมได้ 4 ทิศทางหรือตามที่กำหนดมี CABINET ทำด้วยแผ่นเหล็กเหนียวผ่านกรรมวิธีการเคลือบป้องกันสนิม และทาสีอะบรอนซ์สำเร็จรูปจากโรงงานผลิต หรือทำด้วยวัสดุสังแทน หรือทำจากท่อการเป็นเสริม เช่น โพลีเอทิลีน พลาสติกอัดแรง ภายนอกด้วยอะลูมิเนียม ถาดน้ำทิ้ง (DRAIN PAN) ทำด้วยแผ่นเหล็ก ยาสีขาวสียด้วยอะลูมิเนียมขนาดใหญ่พอรองรับน้ำ CONDENSATE จาก COIL มี MINI DRAIN PUMP ดูดน้ำส่งไปท่อระบายน้ำ ในกรณีที่งานปกติจะต้องไม่เกิดหยดน้ำเกาะที่ภายนอกของตัวถัง
- COOLING COIL ต้องทำด้วยท่อทองแดงชนิดหนา มีครีบอลูมิเนียมยึดติดแน่นด้วยวิธีการเคลือบเย็นต่อเนื่องทั้งสี่ผิว (SURFACE AREA) จำนวนแถว 3-4 แถว และจำนวนครีป 10-14 ครีปต่อวินาทีเพียงพอสำหรับระบายความร้อน และปรับสภาพอากาศได้ตาม รายการที่กำหนดไว้ในแบบ พร้อมทั้งท่อระบายอากาศ (AIR VENT) ถาดน้ำทิ้ง (INSULATED DRAIN PAN) รองรับน้ำทิ้งจากคอยล์เย็น จะต้องยื่นมาเพียงพอ เพื่อที่จะรองรับน้ำทิ้งจากคอยล์ และชุดอุปกรณ์ วาล์วควบคุมด้วย หรือหากใหญ่พอที่จะรองรับน้ำทิ้งเฉพาะจากคอยล์อย่างเดียวก็จะต่อเนื่องถาดน้ำทิ้งเสริม (AUXILIARY DRAIN PAN) สำหรับน้ำทิ้ง จากวาล์วควบคุมด้วย
- พัดลมส่งลมเย็น เป็นพัดลมแบบรอบยี่ง (DIRECT DRIVE, SQUIRREL CAGE CENTRIFUGAL, TURBO FAN) สามารถปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 2 อัตรา
- REMOTE CONTROL BOX จะต้องประกอบด้วย SWITCH ON/OFF, FAN SPEED และ THERMOSTAT
- AIR FILTER ทำด้วย POLYOLEFIN FIBER แบบถอดทำความสะอาดได้
- เป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเช่น YORK, DAIKIN, TASAKI ขึ้น

- เครื่องเป่าลมเย็น (FAN COIL UNITS) แบบแขวนค้อยลม

- ตามกำหนด ประกอบด้วย คอยล์เย็นพัดลม มอเตอร์ ถาดน้ำทิ้ง ควบคุมอุณหภูมิ (THERMOSTAT) และส่วนประกอบอื่นี่จำเป็น

- สำหรับเครื่อง แบบย่อน้ำเย็นตามมีมีตัวถัง หรือแบบมีตัวถัง CABINET แบบ DECORATIVE CASING ทำด้วยแผ่นเหล็กผ่านการวิธีป้องกันสนิม, พาสี และอบสีสำเร็จจากโรงงาน การควบคุม ภายนอกด้วยวัสดุอะลูมิเนียมเคลือบเซลล์อีลาสโตเมอร์ความร้อน ความหนาไม่น้อยกว่า 1/2 นิ้ว
- COOLING COIL ต้องทำด้วยท่อทองแดงชนิดหนา มีครีบอลูมิเนียมยึดติดแน่นด้วยวิธีการ คอยล์เย็นต่อเนื่องทั้งสี่ผิว (SURFACE AREA) จำนวนแถว 3-4 แถว และ จำนวนครีป 10-14 ครีปต่อวินาที เพียงพอสำหรับระบายความร้อนและปรับสภาพอากาศได้ตามรายการที่กำหนดไว้ในแบบ พร้อมทั้งท่อระบายอากาศ (AIR VENT) ถาดน้ำทิ้ง (INSULATED DRAIN PAN) รองรับน้ำทิ้งจากคอยล์เย็น จะต้องยื่นมาใหญ่พอที่จะรองรับน้ำทิ้งจากคอยล์และชุดอุปกรณ์วาล์วควบคุมด้วย หรือหากใหญ่พอที่จะรองรับน้ำทิ้งเฉพาะจากคอยล์อย่างเดียวก็จะต่อเนื่องถาดน้ำทิ้งเสริม (AUXILIARY DRAIN PAN) สำหรับน้ำทิ้งจากวาล์วควบคุมด้วย
- พัดลม เป็นแบบ DIRECT DRIVE หรือแบบ BELT DRIVE, CENTRIFUGAL ได้รับการวางผังสมดุล ทั้งทาง STATIC และ DYNAMIC สามารถส่งลมได้ตามที่กำหนดไว้ในแบบ มอเตอร์ PERMANENT SPLIT CAPACITOR ใช้กับระบบไฟฟ้า 220 โวลต์ 1 เฟส 50 เฮิรตซ์ มอเตอร์เป็นแบบปรับความเร็วได้ 3 จังหวะ และมื OVERLOAD PROTECTION
- REMOTE CONTROL BOX จะต้องประกอบด้วย SWITCH ON / OFF, FAN SPEED และ THERMOSTAT
- AIR FILTER ทำด้วย POLYOLEFIN FIBER แบบถอดทำความสะอาดได้
- เป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเช่น YORK, DAIKIN, TASAKI ขึ้น

- เครื่องส่งลมเย็นขนาดใหญ่ (AIR HANDLING UNITS) แบบติดตั้งหรือแขวน

- ตามกำหนดและเครื่องต้องประกอบด้วยตัวถัง คอยล์เย็น พัดลม มอเตอร์ ถาดน้ำทิ้ง ควบคุม และส่วนประกอบอื่นๆ ที่จำเป็นเพื่อช่วยในการทำงานมีประสิทธิภาพที่สุดและคงทนถาวร โดยอนุญาติให้สามารถถอดออกเป็นชิ้นส่วนใหญ่ๆ ได้บางส่วน (SEMI-KNOCK DOWN) เพื่อนำไปประกอบ ณ สถานที่ติดตั้งตั้งส่วนประกอบของเครื่อง

- ตัวถัง (CASING) ทำด้วยแผ่นเหล็กผ่านการวิธีป้องกันสนิม, พาสี และอบสีสำเร็จจากโรงงาน
- COOLING COIL ต้องทำด้วยท่อทองแดงชนิดหนา มีครีบอลูมิเนียมยึดติดแน่นกับท่ออย่างแน่นและต่อเนื่องทั้งสี่ผิว SURFACE AREA จำนวนแถว 3-6 แถวและจำนวนครีป 8-14 ครีปต่อวินาทีเพียงพอสำหรับระบายความร้อนปรับสภาพอากาศ มีท่อระบายอากาศ (AIR VENT) และท่อระบายน้ำทิ้ง (DRAIN) และมีถาดน้ำทิ้งภา ระบายน้ำ ที่ส่วนต่ำสุดอย่างน้อย 2 จุด ถาดน้ำทิ้งบุด้วยอะลูมิเนียม ELASTOMERIC CLOSED CELL THERMAL INSULATION มีความหนาไม่น้อยกว่า 1/2 นิ้ว ความหนาแน่นไม่ต่ำกว่า 4 ปอนด์ ต่อลูกบาศก์ฟุต
- พัดลมต้องเป็นแบบรอบยี่ง (CENTRIFUGAL)ชนิด DOUBLE WIDTH DOUBLE INLET มีใบพัดแบบ FORWARD CURVED ตามรูปในแบบ ติดตั้งอยู่บนเบลาเลียวนัม และต้องได้รับการวางผังสมดุลที่สอดคล้องกัน และหมุน (STATICALLY AND DYNAMICALLY BALANCED) สามารถส่งลมสูงๆมีเยื่อ STATIC PRESSURE สูงๆได้ตามที่กำหนดไว้
- มอเตอร์ FAN DRIVE ชนิด INDUCTION, SQUIRREL CAGE, TOTALLY ENCLOSED, FAN COOLED หมุนไม่เกิน 1,500 รอบต่อนาทีระบบไฟฟ้า 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิรตซ์ ท่อรอบพัดลมโดยนำมาวางสายพานและแผ่นรับ PITCH ได้ซึ่งทำสำเร็จรูปมาจากรองานโดยตรง พร้อมทั้งมี BEARING แผ่นรองรับมอเตอร์หรือรับติดตั้ง และนำครอบสายพาน แบบปิดหีบ BEARING เป็นแบบ HEAVY DUTY มีท่อเดินสารหล่อลื่นแยกจากตัวเครื่องเพื่อความสะดวกในการเดินสารหล่อลื่นตามเลือกขนาดของมอเตอร์กำหนดให้ SERVICE FACTORไม่น้อยกว่า 1.15 พัดทอง OPERATING HORSE POWER อุปกรณ์ป้องกันการสั่นสะเทือน (VIBRATION ISOLATOR) แบบติดตั้งตามที่กำหนดไว้ในแบบ
- แผ่นกรองอากาศ (AIR FILTER) ชนิด ALUMINIUM หนา 1 นิ้ว พร้อม ALUMINIUM FRAME
- เป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเช่น YORK, DAIKIN, TASAKI ขึ้น

- เครื่องส่งลมเย็นทุกชุดต้อง

- ติดตั้งมอเตอร์กับพัดลมและตัวขับเคลื่อนของทุกชุดประกอบ ด้วย PILOT LIGHTS แสดงไฟฟ้าที่เข้า CIRCUIT BREAKER และ STARTER พร้อมทั้งเดินสายไฟฟ้าไปยังท่อไปยัง LOAD CENTER หรือ CIRCUIT BREAKER พร้อมทั้งติดตั้ง THERMOSTAT และเดินสายไฟฟ้าให้เรียบร้อย ตำแหน่งของตู้ตัวขับเคลื่อนของเครื่องส่งลมเย็นนั้นให้ดูตามแบบถาวรตำแหน่งใดที่ไม่มีตำแหน่งระบุไว้ในแบบให้พิจารณาตำแหน่งที่เหมาะสมในการใช้งาน และทำแบบระบุตำแหน่งมาขออนุมัติขอติดตั้ง

ท่อน้ำและอุปกรณ์

- ท่อ (PIPE)

- ท่อน้ำสำหรับระบายน้ำเย็น เป็นแบบ ASTM SCHEDULE 40 STANDARD WEIGHT SEAM STEEL PIPE ส่วนท่อระบายน้ำทิ้ง (CONDENSATE DRAIN PIPE) ท่อเป็นแบบ PVC CLASS 8.5 ท่อน้ำทิ้งจะมี TRAP และเดินไปยังท่อของอาคารหรือเดินไปยังท่อสุขาที่อยู่นอกสุด ท่อต่อท่อ (PIPE JOINTS) การต่อท่อเป็นแบบเชื่อม สำหรับท่อน้ำเย็นหรือต่อด้วยแบบสน (FLANGED CONNECTION) ท่อน้ำเย็นที่ต่อเข้ากับเครื่องเป่าลมเย็นไม่ให้มีข้อต่อชนิด STAINLESS STEEL WIRE BREAD จะต้องใช้ระยะ OFFSET ที่เหมาะสม

- ข้อต่อท่อ (PIPE FITTING) มีรายละเอียดดังนี้
ตารางข้อต่อ (PIPE FITTING)

การขึ้นงาน	ขนาด	วัสดุ	แบบ
ท่อน้ำเย็น	3/4" ถึง 2 1/2 "	เหล็กหล่อ	เกลียว
	3" ถึง 24"	STEEL	เชื่อม
ท่อน้ำทิ้ง	3/4" ถึง 6"	PVC	น๊อต
ท่อน้ำทิ้งเดิม	1/2" ถึง 6"	เหล็กหล่อ	เกลียว

- ข้อต่ออ่อน (FLEXIBLE CONNECTIONS)

- ข้อต่ออ่อน (FLEXIBLE CONNECTIONS) ให้ด้วยอลูมิเนียม STAINLESS STEEL WIRE BREAD จะต้องติดที่ PUMP INLETS, PUMP OUTLETS, CONDENSER INLETS, CONDENSER OUTLETS, CHILLER INLETS และ CHILLER OUTLETS ในห้องเครื่อง ข้อต่ออ่อนต้องทนความดันได้ไม่น้อยกว่า 150 LB CLASS และต้องมีความยาวไม่น้อยกว่า 3 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ

- ที่แขวนห้อยหรือที่ยึดท่อ (PIPE HANGERS OR SUPPORTS)

- ที่แขวนห้อยหรือที่ยึดท่อ (PIPE HANGERS OR SUPPORTS) การติดตั้งจะต้องมีการยึดแขวน ให้ถูกต้องเพื่อความมั่นคงแข็งแรง

- โดยต้องป้องกันภายนอกยวบยัดและการสั่นสะเทือน สุรายละเอียดตามแบบ

- ปลอกครอบท่อ (PIPE SLEEVE)

- ปลอกครอบท่อ (PIPE SLEEVE) ส่วนต่างๆ ของอาคาร เช่น กำแพง ฝ้าเพดาน และ พื้น เมื่อท่อน้ำหรือท่อสายไฟฟ้าเดินผ่านจะต้องใช้ปลอกครอบหุ้ม CHROMIUM PLATE BRASS ESCUTCHEONS ติดตั้งอยู่ เมื่อท่อเดินมุดลู่กำแพงหรือขั้วร้าวระหว่างท่อและปลอกครอบท่อจะต้องอุดด้วยวัสดุทนไฟใหม่ ผู้รับจ้างต้องปรึกษาวิศวกรตรวจสอบสร้างก่อนลงมือทำงาน และทำแบบติดตั้งมาขออนุมัติ

- การทาสี (PAINTING)

- การทาสี (PAINTING) ที่แขวน, ยึดท่อ, ท่อน้ำเย็น ต้องทาสีองทั้งภายนอก 2 ครั้ง แล้วจึงค่อยทาสีจริงลงไปก่อนทาสีกับเหล็กต้องทาสีรวมเผื่ออัตราผิวโลหะก่อนท่อน้ำเย็นทาสีทั่ว ให้พบสีตามแสดงที่วิศวกรกำหนดให้ลงและปลอกของท่อ

- PIPE JACKET

- ท่อน้ำเย็นที่เดินภายนอกอาคารนั้น JACKET จะต้องขึ้นยึดด้วย STAINLESS STEEL JACKET NO 26 ที่สามารถถอดครอบ JACKET เพื่อซ่อมท่อได้

ระบบกระจายลมและอุปกรณ์ (AIR DISTRIBUTION SYSTEM AND ACCESSORIES)

- ระบบระบายอากาศและชุดอากาศทิ้ง และพัดลมเย็นๆ ที่ใช้ในงาน

- ท่อลม (DUCTWORK)

- ท่อลมทำด้วยแผ่นเหล็กชุบสังกะสี (GALVANIZED STEEL SHEET) ติดตั้งตามมาตรฐานของ ASHRAE หรือ SMACNA แบบรองรับสิ่งสกปรกพร้อมกับขนาดของท่อให้ดูจากตารางในแบบ แผ่นสังกะสีที่ซ้ ต้องมีมาตรฐาน มอก. 50-2516 ท้ายๆ แผ่นจ่ายลม และแผงงกลับ (DIFFUSERS REGISTERS AND RETURN AIR GRILLES) ทำด้วยอะลูมิเนียมชุบโครีส์ หรือแบบเหล็กเคลือบผิวทาสีด้วยอะลูมิเนียม (SLOT DIFFUSER) และอาจทำจากวัสดุอื่นและ แผงกลับเป็นอลูมิเนียม (ANODIZED EXTRUDED ALUMINIUM) พร้อมมีเกล็ดปรับปริมาณลม (ADJUSTABLE VOLUME DAMPER) ตามแบบที่จ่ายลม หรือแผงจ่ายลม ให้ควบคุมเร็วลมเฉลี่ยด้วยพัดล้น ถ้าใช้กับเกล็ดสุดท้ายไม่เกิน 500 ฟุต/นาที่ แผงกลับอื่น ให้ควบคุมเร็วลมไม่เกิน 250 ฟุต/นาที่ต่อลมให้สูงขึ้นด้วยลม

- ที่แขวนห้อยและที่ยึดท่อลม (HANGER AND SUPPORT FOR DUCT)

- ที่แขวนห้อย และยึดท่อลม ให้ดูมาตรฐานการกำในแบบ แล้วเลือกแขวนห้อยยึดในแบบที่โครงสร้างอาคารด้วย STEEL หรือ BRASS EXPANSION SHIELDS SUPPORT และ HANGER จะต้องทาสีองทั้งที่น้ำเย็นสีม 2 ครั้ง แล้วค่อยทาสีจริง ก่อนทาสีต้องทาสีรวมเผื่ออัตราผิวโลหะก่อน

- ระบบระบายอากาศและชุดอากาศทิ้ง และพัดลมเย็นๆ ที่ใช้ในาน

- พัดลมที่ใช้ในระบบระบายอากาศ และชุดอากาศ มีทั้งแบบติดตั้ง (WALL MOUNTED), ติดเพดาน (CEILING MOUNTED) หรือติดกระจก (GLASS WINDOW MOUNTED) ให้ดูรูปร่างระบบปรับอากาศแบบประกอบด้วย รายละเอียดต่างๆ มีดังนี้
 - พัดลมแบบติดตั้งบนหรือแผ่นกระจก ใบพัดเป็นแบบ PROPELLER มี SHUTTER ปิด-เปิดโดยอัตโนมัติหมุนและตำแหน่งดูตามแบบ
 - พัดลมชุดอากาศที่แบบ SIROCCO FAN พร้อมเครื่อง ดูดฝุ่น และตำแหน่งดูตามแบบ
 - มาอากาศ
 - พัดลมระบายอากาศ และชุดอากาศทิ้ง ที่ขนาดใหญ่ ใช้แบบ CENTRIFUGAL TYPE ชนิดมอเตอร์ และ มีสายพาน-ี่สามารถปรับรอบพัดลมได้พร้อมทั้งข้อต่อมี VIBRATION ISOLATOR ติดที่ HANGER ด้วย พัดลมทั้งชุดจะต้องประกอบด้วย HOUSING, WHEEL,เฟลาแรง และอุปกรณ์เพิ่มเติมอื่นๆ ตามที่ระบุไว้ใน VENTILATING FAN SCHEDULE ของแบบโดยประกอบเรียบร้อยแล้วจากโรงงานผู้ทำ ส่วนมอเตอร์ตู้กับเครื่องตัวกับและอื่นๆ อาจทำการติดตั้งจากแหล่งอื่นเพื่อให้ง่ายในการทำงานของตัวพัดลมถูกต้องตรงกับผู้ส่งม ส่วนมอเตอร์ต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ใน VENTILATING FAN SCHEDULE ของแบบ มอเตอร์เป็นแบบ TOTALLY ENCLOSED FAN COOLED ผลิตตามมาตรฐาน NEMA.BS หรือ DIN สามารถใช้กับระบบฟ 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิรตซ์ ได้ตามความเร็วของการหมุนมี SYNCHRONOUS SPEED เป็น 1500 รอบต่อนาที – เป็นผลิตภัณฑ์/ยี่ห้อของ PANASONIC, WOLTER, MITSUBISHI
 - เป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเช่น PANASONIC, MITSUBISHI, KRUGER ขึ้น

ฉนวน (INSULATION)

- ฉนวนสำหรับท่อท่อน้ำ (CHILLED WATER PIPES INSULATION)
ท่อรับน้ำด้วยอะลูมิเนียม CLOSED CELL ELASTOMERIC THERMAL INSULATION ความหนาแน่น 3-6 ปอนด์/ลบ.ฟุต ค่า K ไม่มากกว่า 0.27 BTUH IN FT2-F เป็นวัสดุที่ดับไฟได้เอง (SELF EXTINGUISHING) เป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเช่น AEROFLEX, ARMA FLEX, MAX FLEX ขึ้น
ความหนาของฉนวนต้องห่อหุ้มชั้น

การใช้งาน	ขนาดท่อ	ความหนา (นิ้ว)
ท่อน้ำเย็น	1/2" ถึง 2"	1"
	2 1/2" ถึง 3"	1 1/2"
	4 " ถึง 12"	2"
ท่อน้ำที่ทำความเย็น	3/4" ถึง 2"	1/2"
	2 1/2" ถึง 6"	3/4"

ในการหุ้มฉนวนนี้ เมื่อหุ้มฉนวนกับท่อแล้ว ต้องใช้ CLOSE CELL ELASTOMERIC THERMAL INSULATION TAPE ปิดรอยต่อให้เรียบร้อย สำหรับส่วนที่เดินภายนอกอาคารคือเปิดห่อหุ้มน้ำเย็น ในบริเวณที่ไม่มีการปรับอากาศให้ใช้ JACKET เป็นแบบ STANLESS STEEL ความหนาไม่น้อยกว่า NO.24 หุ้มอุปกรณ์สำหรับจุดยึดที่เย็นของเครื่อง และอุปกรณ์ต่างๆชนิดให้หุ้มด้วยฉนวน CLOSED CELL ELASTOMERIC THERMAL INSULATION หนาไม่น้อยกว่า 1 1/4" นิ้ว พร้อมทั้งทาสีให้เรียบร้อย ส่วนส่วรองรับกับ SUPPORT ให้ใช้กันอย่างเหมาะสมต่อไป
- ฉนวนสำหรับท่อส่งลมเย็น (AIR DUCT INSULATION)
ท่อส่งลมเย็น ท่อลมเย็นมาล้น จะต้องด้วยฉนวนชนิดเซลล์ปิด (Closed Cell Insulation) มีค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อนไม่เกิน 0.036 W/m.K ที่อุณหภูมิเฉลี่ย 24 องศาเซลเซียส ตามมาตรฐาน ASTM C518 ที่มีความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 32 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร หนาไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร และเป็นชนิดมีครีบอลูมิเนียมฟอยล์ ความหนาไม่น้อยกว่า 32 ไมครอน แบบทึบฟ ทาพื้นที่เป็น VAPOR BARRIER ระบายลมหรือระบายจากโรงงานผู้ผลิต รอยต่อของฉนวนให้ใช้ ALUMINIUM TAPE กว้างไม่น้อยกว่า 50 มม. ปิดทับ ในการหุ้มฉนวนต้องทาด้วยยา ชนิดไม่ละลายฟองน้ำแล้ว แล้วจึงหุ้มฉนวนทับ หรือใช้ฉนวนชนิดที่มีการสำเร็จเป็นแผ่นติดกับที่ตัวท่อ หากท่อลมมีรัศมีมากกว่า 600 มม. ให้หุ้มฉนวนด้วยแผ่นพลาสติกหรือ พี.วี.ซี. กว้างไม่น้อยกว่า 15 มม. ยึดเกาะระยะ 0.50 เมตร ฉนวนส่งลมเย็น เป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเช่น C COOL, MAXFLEX, AEROFLEX หรือเทียบเท่า

เทอร์โมสแตท (THERMOSTAT)

- การควบคุมอุณหภูมิโดยอัตโนมัติ
การควบคุมอุณหภูมิโดยอัตโนมัติ ให้ใช้เทอร์โมสแตต 1 ขึ้น หรือแบบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องทำความเย็น 15 ตัวควบคุมเย็น ถ้าจำเป็นให้ใช้ชนิด 2 ขึ้น ติดตั้งที่ลมกลับ หรือตามตำแหน่งที่กำหนดในแบบ โดยถ้าเป็นชนิด 2 ขึ้นเมื่ออุณหภูมิขึ้นต่ำมีค่าถึงต่ำกว่าที่ตั้งไว้แล้ว เทอร์โมสแตตชนิดนี้ จะควบคุมการทำงานให้คอมเพรสเซอร์ลดปริมาณการอัดโดยอัตโนมัติลงของประมาณ 30-50% และตัววงจรจะวาล์วลิ้นวาล์วของที่คอยล์เย็นให้วงจร ขึ้นที่ 2 เทอร์โมสแตตหยุดการทำงานของคอมเพรสเซอร์ ส่วนที่ควบคุมของเครื่องส่งลมเย็นนั้น ทำตามลดละเลิกที่ใบเครื่อง หรือตามที่กำหนดในแบบ
- รายละเอียดเทอร์โมสแตต
รายละเอียดเทอร์โมสแตต ถ้าเป็นเทอร์โมสแตตชนิด 1 ขึ้น ให้เป็นแบบ COIL BIMETAL ELEMENT มี SCALE RANGE ประมาณ 18C ถึง 30C หรือแบบที่ทำงานด้วยกลไกขึ้นที่ 2 หรือแบบอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีคอมมิกร์ล และแสดงรายละเอียดการทำงาน เป็นชนิดมีสายกับเครื่องปรับอากาศแบบติดตั้งเป็นชนิดได้สายได้ ถ้าเป็นเทอร์โมสแตตชนิด 2 ขึ้น หรือหลายชั้น (MULTI STAGES) ให้เป็น แบบ COIL BIMETAL ELEMENT, DUST FREE MERCURY SWITCH มี SCALE RANGE ประมาณ 18C – 30C หรือแบบที่ทำงานด้วยกลไกขึ้นที่

วาล์วและอุปกรณ์ประกอบท่อน้ำ (Valve And Accessories)

- GATE VALVE

- 1.1 วาล์วขนาด 15 มิลลิเมตร (1/2 นิ้ว) ถึง 50 มิลลิเมตร (2 นิ้ว) เป็นชนิด RISING STEM, ตัววาล์ว ขึ้นวาล์วและกำนวาล์วทำ BRONZE , SCREWED BONNET , ข้อต่อเป็นแบบ SCREWED
- 1.2 วาล์วขนาด 65 มิลลิเมตร (2-1/2 นิ้ว) และขนาดใหญ่กว่า

- เป็นชนิด OUTSIDE SCREWED AND YORK RISING STEM ตัววาล์วทำด้วย CAST-IRON , BOLTED BONNET , SOLID WEDGE ข้อต่อเป็นแบบ FLANGE END

- 1.3 ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ อาทิเช่น VALOR, FIVALCO, KITZ ขึ้น

- CHECK VALVE

- 2.1 วาล์วขนาด 15 มิลลิเมตร (1/2 นิ้ว) ถึง 50 มิลลิเมตร (2 นิ้ว)

- เป็นชนิด SWNG CHECK VALVE , ตัววาล์วทำด้วย BRONZE , ตัววาล์วทำด้วย CAST IRON หรือ BRONZE ข้อต่อเป็นแบบ SCREWED END

- 2.2 วาล์วขนาด 65 มิลลิเมตร (2-1/2 นิ้ว) และขนาดใหญ่กว่า

- เป็นชนิด SPRING LOAD DUO DISC CHECK VALVE , ตัววาล์วทำด้วย CAST IRON หรือ DUCTILE IRON , DISC ทำด้วย STAINLESS STEEL , SEAT ทำด้วย EPDM , ข้อต่อเป็นแบบ WAFER

- 2.3 ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ อาทิเช่น VALOR, FIVALCO, KITZ ขึ้น

- BUTTERFLY VALVE

- 3.1 วาล์วขนาด 65 มิลลิเมตร (2 – 1/2 นิ้ว) และขนาดใหญ่กว่า

- เป็นชนิด LUG TYPE , ตัววาล์วทำด้วย DUCTILE IRON , DISC ทำด้วย STAINLESS STEEL , SEAT ทำด้วย BUNA – N หรือ EPDM , SHAFT ทำด้วย STAINLESS STEEL เป็นชนิด ONE PRICE THROUGH SHAFT DESIGN , LEVER OPERATED สำหรับวาล์วขนาดต่ำกว่า 100 มิลลิเมตร (4 นิ้ว) , GEAR OPERATED สำหรับวาล์วขนาด 125 มิลลิเมตร (5 นิ้ว) และขนาดใหญ่กว่า

- 3.2 ELECTRIC ACTUATOR FOR BUTTERFLY VALVE

- Electric Motorized Operated ต้อง สามารถใช้กับระบบไฟ 220-240 VAC และสามารถถอดออกจากตัววาล์วได้ง่าย การเลือกขนาดของ Actuator จะต้องเลือกขนาดที่ Torque ให้มีความเหมาะสมกับขนาด BUTTERFLY VALVE ชุดเฟืองเป็นแบบ PLANETARY AND SUN GEAR เพื่อความทนทานและสามารถ MANUAL OPERATED ได้โดยไม่ต้องเป็นต้อง Declutch และในลำโเป็นต้องปลดการสเฟที่ท้ายมอเตอร์ออก ซึ่งแต่ละชุด ACTUATOR แต่ละตัว จะต้องมื Valve Position Indicator เป็นแบบ 3 Dimension เพื่อให้ง่ายในการตำแหน่งการปิด-เปิดของ Valve ในด้าน Housing & Cover ทำจาก Aluminum Alloy และจะต้องขึ้นที่กับการป้องกัน (Class protection) ไม่น้อยกว่า IP67

- 3.3 ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ อาทิเช่น VALOR, FIVALCO, KITZ ขึ้น

4. PRESSURE INDEPENDENT CONTROL VALVE (PICV)

- ใช้ติดตั้งที่ท่อทางเข้าหรือทางออกของเครื่องส่งลมเย็นขนาดใหญ่ (FCU) หรือเครื่องส่งลมเย็นขนาดใหญ่ (AHU) เพื่อปรับอัตราการไหลของน้ำให้เป็นไปตามความต้องการที่เหมาะสมโดยการทำความเย็นไม่ให้เกิดความของเครื่องแต่ละชุดให้คงที่อย่างต่อเนื่องตลอดช่วงการทำงานไม่เกิดความดันในระบบน้ำขึ้นจนเปลี่ยนแปลงไปอย่างเิด และได้กับน้ำที่ไหลอยู่ระหว่าง 0°C ถึง 120°C

- 4.2 การเลือกขนาดวาล์วให้เหลือตามอัตราการไหลของ FCU หรือ AHU

- 4.3 วาล์วต้องประกอบด้วยการทำงาน 3 ส่วน คือ ส่วนปรับความดันด้วยอัตโนมัติ (DIFFERENTIAL PRESSURE CONTROL) ส่วนตั้งอัตราการไหลอัตโนมัติ (ADJUSTABLE AUTOMATIC BALANCING) และส่วนวาล์วควบคุม (FULL AUTHORITY MODULATING CONTROL)

- 4.4 วาล์วต้องโครงสร้างเป็น GLOBE TYPE เพื่อการควบคุมอัตราการไหลได้ดีที่สุด ต้องมี PORT

- สำหรับวัดความดันที่ออกอุณหภูมิ (P/T PORT) ที่ทางเข้าและออกของตัววาล์ว

5. ส่วนของวาล์วควบคุม (FULL AUTHORITY MODULATING CONTROL) สามารถควบคุมอัตราการไหลได้รักษา CONTROL AUTHORITYที่ 100% ประกอบด้วย PRE – SETTING SCALE เพื่อปรับอัตราการไหลได้ตามที่ต้องการได้ตามที่กำหนด (ADJUSTABLE AUTOMATIC BALANCING) โดยการปรับตั้งค่าอัตราการไหลสูงสุดของวาล์วแต่ละตัวให้เหมาะสมกับความต้องการของ FCU หรือ AHU ซึ่งเป็นอิสระจากส่วน MODULATING CONTROL โดยการปรับตั้งต้องเป็นไปตามระยะ STROKE ของการควบคุมเพื่อให้ MODULATING CONTROL สามารถคง CONTROL STROKE ให้อยู่ในค่าสูงสุดเสมอ เพื่อให้การควบคุมอัตราการไหลจาก TEMP CONTROLLER สามารถเที่ยงตรงแม่นยำ (FULL STROKE MODULATION CONTROL)

- 4.6 ส่วนปรับความดันอัตโนมัติ (DIFFERENTIAL PRESSURE CONTROL), SPRING ทำจาก STAINLESS STEEL DIAPHRAGM ทำจาก REINFORCED EPDM หรือ HNBR , O-RING ทำจาก EPDM ซึ่งทั้งหมดสามารถในการทำงานมีความดันแตกต่างสูงสุดที่ 800 kPa

- 4.7 วาล์วขนาด 15 มิลลิเมตร (1/2 นิ้ว) ถึง 32 มิลลิเมตร (1-1/4 นิ้ว) BODY ทำด้วย DZR BRASS

- วาล์วขนาด 40 มิลลิเมตร (1 1/2 นิ้ว) ถึง 50 มิลลิเมตร (2 นิ้ว) BODY ทำด้วย DUCTILE IRON

- มีข้อต่อเป็นแบบเกลียว วาล์วจะต้องสามารถทนแรงดันใช้งานได้ในม้อยกว่า PN25

- 4.8 วาล์วขนาด 50 มิลลิเมตร (2 นิ้ว) และขนาดใหญ่กว่า BODY ทำด้วย CAST IRON หรือ DUCTILE IRON

- ข้อต่อแบบหน้าแปลน วาล์วจะต้องสามารถทนแรงดันใช้งานได้ในม้อยกว่า PN16

- 4.9 วาล์วจะต้องได้รับการทดสอบประสิทธิภาพจากสถาบันที่เป็นกลางโดยได้รับการยอมรับมาตรฐานและมีความน่าเชื่อถือจากสากล (THIRD PARTY TEST) เช่น BSRIA

- 4.10 หัวขับ (ACTUATOR) เป็นยี่ห้อเดียวกับวาล์วสำหรับ FCU ขนาดไม่เกิน 2 ตัวควบคุมเย็น ให้ใช้เป็นแบบ ON/OFF TYPE ใช้แรงดันไฟฟ้า 230 VAC เป็นแบบ NORMALLY CLOSED SPRING RETURN

- สำหรับปิดโดยอัตโนมัติในกรณีทั่วไป

- 4.11 หัวขับ (ACTUATOR) เป็นยี่ห้อเดียวกับวาล์วสำหรับ FCU ขนาด 2 ตัวควบคุมเย็นมีป และ AHU ทุกขนาด ให้ใช้เป็นแบบ PROPORTIONAL TYPE รับสัญญาณ 0-10 VDC ใช้แรงดันไฟฟ้า 24 VAC เป็นแบบ NORMALLY CLOSED SPRING RETURN สำหรับปิดโดยอัตโนมัติในกรณีทั่วไป

- 4.12 CLOSE OFF PRESSURE ของวาล์วและหัวขับต้องไม่ต่ำกว่า 600 kPa เพื่อให้แน่ใจว่าสามารถปิดได้สนิท

- 4.13 ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ อาทิเช่น FRESE, SIMENS, OVENTROP, TA ขึ้น

5. FLEXIBLE PIPE CONNECTION

- 5.1 ข้อต่ออ่อนสำหรับท่อคาน้ำเย็น-ออก จากเครื่องสูบน้ำ และเครื่องทำน้ำเย็น และอุปกรณ์ให้แสดงในแบบ

- เป็นแบบ REINFORCED NEOPRENE RUBBER (BELLOW TYPE DOUBLE SPHERE) สามารถทนความดันแตกต่างกัน (W.O.G. PRESSURE RATING) ได้ไม่ต่ำกว่า 14 MN./ ตร.ซม. (200 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) ที่อุณหภูมิใช้งานไม่เกิน 77 องศาเซลเซียส (170 องศาฟาเรนไฮท์)

- 5.2 ขนาดข้อต่ออ่อนตั้งแต่ 50 มิลลิเมตร (2 นิ้ว) และเล็กกว่าแบบเกลียว ส่วนขนาดตั้งแต่ 65 มิลลิเมตร (2 1/2 นิ้ว) และใหญ่กว่าแบบเกลียวแบบสน

- 5.3 การติดตั้งแบบต่อด้วยกันแบบต่อเนื่อง GUIDE และ STOPPER เพื่อป้องกันการเสียหยา อันเนื่องมาจากการยึดติดของข้อต่ออ่อน

- 5.4 ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ อาทิเช่น TOZEN, FIVALCO, MASON ขึ้น

6. WATER STRAINER

- สกรีนแนวรับสำหรับกรองคาน้ำเย็นเข้าเครื่องสูบน้ำ และอื่นๆ ตามที่แสดงในแบบ ตัวสกรีนแนวรับเป็นแบบ Y-PATTERN แผ่นตะแกรงทำด้วย Stainless Steel สามารถถอดออกได้ง่ายได้โดยไม่ต้องถอดสกรีนแนวรับด้วยอุปกรณ์จากบนท่อ

- 6.1 สกรีนแนวรับขนาด 15 มิลลิเมตร (1/2 นิ้ว) ถึง 50 มิลลิเมตร (2 นิ้ว) ตัวเรือนทำด้วย Bronze ข้อต่อเป็นแบบเกลียว (Threaded Ends) ตะแกรงเป็นแบบ Mesh ระบุการกรองได้กว่า 1.4 มม.

กรมโยธาธิการและผังเมือง			
สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ			
แบบ			
ปรับปรุงทอเรียตยคตและสำนักงานผู้บริหาร/BACK OFFICE			
สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี ราชวิถี			
วิศวกรรมเครื่องกล	ผู้รั้งพ้ง	พรง่ง	วิศวกร
	-		วิศวกร
	นายดรจรยต	ชตดูจยวทน	หัวหน้ากลุ่ม
เขียนแบบ	นายวระล	ณัฐภา	วระช
	-		หัวหน้าฝ่าย
สำรวจ	-		สำรวจ
	-		หัวหน้าฝ่าย
วิศวกรเครื่องกลเชี่ยวชาญ :			
นายดรจรยต ชตดูจยวทน			
ผู้อำนวยการสำนัก :			
นายณวทน ลำลศตย			
ผู้อำนวยการสำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ			
อญฐต :			
นายณวทน ลำลศตย			
ผู้อำนวยการสำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ			
ปฏตตรชาการแทนอฏตต			
ลศตแบบ :			
ข้อกำหนดรายการประกอบแบบระบบปรอจกาค 2			
มาตรฐาน -		เลขที่แบบ	
วันเดือนปี 14 มี.ค. 2567		M 67017	
ใช้แทนเลขที่	เลขที่เก็บแบบ	แผนที่	จำนวนแผ่น
		M-03	14

- 6.2 ส่งทราบเจ้าหน้าที่ตาม 65 ผลิตในสเปก (2 - 1/2 นิ้ว) และส่งชุดกว่า
ตัวเรือลงท้ายด้วย CAST-IRON หรือ DUCTILE-IRON ต้องแบบที่ทำแป้น (FLANGED ENDS)
ตะแกรงเป็น PERFORATED STAINLESS STEEL ที่ขึ้นแบบด้วยตะแกรงดัดโค้งตั้งตัวแล้วระบาย
โดยอาจตั้งขนาดเป็นสี่เหลี่ยม 20 มม. (3/4 นิ้ว) พ่วงท่อสี่เหลี่ยมและฝาปิดท้าย (CAP)
- 6.3 ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ อาทิเช่น VALOR, FIVALCO, KITZ อื่นๆ
7. อุปกรณ์ปล่อยอากาศอัตโนมัติ (AUTOMATIC AIR VENT)
เป็นแบบ Direct Acting Float Type ขนาดตามท่อต้องเป็น 20 ผลิตในสเปก (3/4 นิ้ว) หรือตามที่กำหนดขึ้น
แบบ ล้อออกและสลับส่ายภายในไว้ได้ด้วย Stainless Steel การติดตั้งให้ใช้ Gate Valve ไว้ก่อนถึง
Automatic Air Vent Valve ทุกครั้ง ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ อาทิเช่น FIVALCO, METRAFLEK, CRISPIN, อื่นๆ
8. Air Flow Switch (AFS)
- | | | |
|-----------------|---|---|
| Type | : | Differential Pressure Switch |
| Housing | : | Galvanized Steel Sheet, Polycarbonate |
| Sensing Element | : | Neoprene, Nitrile Diaphragm |
| Sensing Port | : | Hi/Lo Pressure Port |
| Operating Range | : | 140–1000 Pa with Set Point Adjustment Screw |
| Switch | : | SPDT Snap Action |
| Accessories | : | Sensing Tube |
| | : | Mounting Bracket |
| | : | โมดูลเชิงไฟฟ้า |

Energy Meter ติดตั้งเพื่อใช้วัดพลังงานความเป็น โดย 1 ชุดของ Energy Meter ประกอบด้วย

- Flow meter แบบ Ultrasonic 1 ชุด
- Temperature sensor แบบ Resistance (RTD) 1 ตัว
- Energy Calculator 1 ชุด

Material : a. Housing : Epoxy-coated aluminium
b. Transducer : Stainless Steel

Accuracy : $\pm (1 + 0.01 \text{ qP/q})\%$ within flow range of 0.3 – 9.0 m/s

Minimum Rangeability : 1:30

Ambient Condition : 0 – 50 °C

Medium Temperature : 0 – 50 °C

Type : Resistance Temperature Detectors (RTDs)
Platinum Pocket Sensor (Paired) with connecting head
4 – wire for Main Piping connection from energy plant
2 – wire for Sub-Consumer (Branch of main piping)

Material : a. Thermo well: Stainless Steel
Accuracy : $\pm (0.4 + 4 / \Delta T) \%$
Medium Temperature : 0 – 50 °C

Accuracy	: $\pm (0.25 + 3 / \Delta T)\%$ for Main Piping connection from energy plant $\pm (0.50 + 3 / \Delta T)\%$ for Sub-Consumer (Branch of main piping)
Flow Calculation	: 30s Intervals
Ambient Condition	: 0 - 50 °C

เป็นผลิตภัณฑ์ อาทิเช่น Johnson Controls, Siemens, Onicon อื่น

เป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบสำเร็จมาจากโรงงาน มีรายละเอียดดังนี้

- 1 ตัวเครื่องเป็น DOUBLE SKIN เป็นแผง 2 ชั้นมีฉนวนกันความร้อนจากกลาง ถังห่อผลิตมาจากแผ่นเหล็กภายในสกรูขันหนาเป็นมัลติเพล็กซ์ 1 มิลลิเมตร ฉนวนแข็งเป็นโฟมที่วางบนแผ่นถังเป็นฉนวน ROCKWOOL ที่มีความหนาแน่นเป็นมัลติเพล็กซ์ 80 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ความหนาของโฟมมีต่ำกว่า 50 มิลลิเมตร
- 2 พัดลมเป็นแบบ CENTRIFUGAL PLUG FAN (BACKWARD CURVED BLADE) หมอรอบตัวพัดลมเป็น INDUCTION MOTOR ซึ่ง TOTALY ENCLOSED FAN COOLED ขับพัดลมแบบ DIRECT-DRIVE ขับรอบด้วย VARIABLE SPEED DRIVE
- 3 หมอรอบเย็นที่ใช้ หัวตัวทำความเย็นคืออินทรีนเป็นสารทำความเย็น หมอรอบเย็นเป็นเครื่องอัดแก๊สแบบในตู้สามารถนำหัวตัวทำความเย็นมาถอดออกเอง เครื่องทำความเย็นจากภายนอกที่ทำงานในตู้สามารถถอดเครื่องปรับอากาศความสามารในการทำให้ความเย็น คือเป็นเครื่องเมื่อเครื่องทำความเย็นทำงานตัวก็เข้าปิดกับฉนวนเพื่อป้องกันการเป่าอากาศผ่านเข้าห้องเย็นที่อุณหภูมิ 35°Cdb/29.1°Cwb ถ้าถอดออกอากาศจะอุ่นเย็นที่อุณหภูมิ 15°Cdb/14.5°Cwb
- 5 กล่องหมอรอบอากาศเป็นผลิตจากถังควบคุมของโรงงานมีมาตรฐาน ISO9000 และหมอรอบกล่องมีฉนวนประกอบขึ้นเป็นผิวกับตัวถังของตู้ทุกประการ กล่องหมอรอบอากาศมีช่องเปิดบริการเพื่อเปลี่ยนแผงกรองอากาศได้ง่าย มีตราสัญลักษณ์ของตู้คือติดขึ้นบนหมอรอบอากาศดังนี้
 - แผงกรองอากาศชนิด PRE-FILTER มาตรฐาน EN Class G4 (MERV 8)
 - แผงกรองอากาศชนิด MEDIUM-FILTER มาตรฐาน EN Class F8 (MERV 14)
- 6 ต้องมีกล่องหมอรอบอากาศสำหรับติดตั้งบนหมอรอบอากาศระบบ ELECTROSTATICS ทรายละเอียดตามความถี่ของลมออกอากาศและยังกำหนดความยากง่ายของระบบ
- 7 ภายในห้องควบคุมอุณหภูมิในตัวเครื่องเย็นที่ทันสมัยที่สุดมีตัวเก็บน้ำที่ทำงานเป็นอีกชั้นที่แยกออกจากตัวถังอากาศ ถัดจากตัวถังด้วยฉนวนแข็ง 304 ต่ำสุดเป็นฉนวนแข็งด้วยสกรูขันทั้งในการภายนอก หัวฉีดสกรูขันเป็นสกรูขันด้วยสกรูที่มีคุณสมบัติความหนาเป็นมัลติเพล็กซ์ 25 มิลลิเมตร ถัดมาคือฉนวนความหนาเฉลี่ยเป็นพหุอนุภาคชนิดมีความสูงเกินกว่าที่จะมีน้ำขึ้นที่ขนาด
- 8 เป็นผลิตภัณฑ์จากไทเทเนียม BENDIG, ROBERTHERM, TASAKI อิหร่าน

1. ผู้ใช้จำเป็นต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับระบบปรับอากาศตามแบบและข้อกำหนดแบบฉบับและอื่นๆ ที่จำเป็นตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
 2. สวิตช์ตัดเมื่อเกิด (CIRCUIT BREAKER) ในแผนผังระบบและสวิตช์ที่เชื่อมสาย (LOAD CENTER) เป็นผลิตภัณฑ์/ยี่ห้อ อาทิเช่น ABB, EATON, SCHNEIDER, SIEMENS, MITSUBISHI เป็นต้น
 3. สวิตช์อัตโนมัติเมื่อเกิด IC RATING ไม่น้อยกว่า 10kA (สำหรับ MAIN CB) และ 6kA (สำหรับ BRANCH CB) หรือตามที่กำหนดในแบบ
 4. สวิตช์ตัดเมื่อมีอันตรัส (DISCONNECT SWITCH, LOAD BREAK SWITCH, SAFETY SWITCH, ISOLATING SWITCH) เป็นผลิตภัณฑ์/ยี่ห้อ อาทิเช่น ABB, EATON, SIEMENS, SCHNEIDER เป็นต้น ในกรณีเป็นคอนกรีตซึ่งจะประกอบปรับอากาศแบบแยกส่วน ชนิดรับแรงเฉือนควมแตกต่างความสูง ไม่ให้ขึ้นอยู่กับลักษณะที่ติดตั้ง
- NEMA TYPE 3R
- แผนผังแสดงรายละเอียดของตัวอย่างของผลิตภัณฑ์เป็นผลิตภัณฑ์ของ สหกรณ์การค้า ผู้รับ ผู้รับ หรือประเทศไทย ขนาดของสินค้าทางอากาศข้างต้น และจำเป็นต้องใช้ผลิตภัณฑ์ของประเทศไทยของผลิตภัณฑ์ และคุณภาพเหมาะสมตามข้อกำหนดของตัวผู้จัดทำ
- แผนผังแสดงรายละเอียดของ (LOAD CENTER) เป็นผลิตภัณฑ์/ยี่ห้อ อาทิเช่น ABB, EATON, SCHNEIDER, SIEMENS, MITSUBISHI เป็นต้น
- แผนผังแสดงสินค้า ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ขนาดต่ำกว่า 1.5 มม. ด้านหน้าใหญ่กว่า 1.5 มม. ต้องเป็นต่ำกว่า 2 มม. มีช่องระบายอากาศข้าง และมีการเชื่อมต่อด้วยวิธีที่ตามที่กำหนดในแบบ
- สายไฟฟ้าทั้งหมดที่ใช้สายของแบบแสดงของผลิตภัณฑ์แบบแสดงของผลิตภัณฑ์ มอก.11-2553 เป็นผลิตภัณฑ์/ยี่ห้อ อาทิเช่น BANGKOK CABLE, THAI YAZAKI, PHELPS DODGE เป็นต้น ยกเว้นสายไฟฟ้าภายในตัวเครื่องปรับอากาศหรือที่ส่วนประกอบของอุปกรณ์เป็นผลิตภัณฑ์ต่างประเทศตามที่แนะนำ เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศไทย ได้
9. วัตถุประสงค์เพื่อให้การติดตั้งไม่ให้เกิดอันตรายตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของ วสท.
 10. ขนาดสายไฟฟ้า หากมีตัวกำหนดไว้ ขนาดสายไฟฟ้าจะต้องเป็นขนาดที่รับกระแสได้มากกว่า 125% ของโหลดเต็มที่ (FULL LOAD) ของผลิตภัณฑ์ขนาดต่ำกว่า 2.5 Sq.mm.
 11. การติดตั้งระบบสายดินของเครื่องปรับอากาศ (NON CURRENT-CARRYING METAL PARTS OF SYSTEM OF EQUIPMENTS) ขนาดของสายดินตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของ วสท.
 12. ย่อสายไฟฟ้าเป็นผลิตภัณฑ์ที่รับรองคุณภาพแสดงของผลิตภัณฑ์ มอก.770-2533 เป็นผลิตภัณฑ์/ยี่ห้อ อาทิเช่น PANASONIC, DAIWA, MARUICHI, TSC, PAT, เป็นต้น
 13. การติดตั้งสายไฟฟ้า หากมีข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ของ EMT หรือ IMC ขนาดและจำนวนสายไฟต้องตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของ วสท.
 14. การติดตั้งสายไฟฟ้าทั้งหมดใน ถัดจากสายไฟ, ถัดจากสายไฟ หรือจากสายไฟ ผ่านใน ด้านหนึ่งที่มีการติดตั้งสายไฟฟ้าเพื่อป้องกันด้านหนึ่งที่สามารถทำการตรวจสอบ หรือป้องกันสายไฟ
 15. การเชื่อมต่อสายไฟฟ้า ขนาดไม่เกิน 10 ตร.มม. ให้ใช้ WIRE NUT หรือ SCOTT LOCK ขนาดต่ำกว่า ให้ใช้ SPLIT BOLT หรือ SLEEVE พันด้วยสายไฟฟ้าให้มีความแข็งแรงตามข้อกำหนดของสายไฟฟ้า
 16. การติดตั้งสายไฟฟ้าที่มีขนาดของท่อสายไฟชนิด หรือชนิดอื่นชนิด ให้ใช้ท่อสายไฟฟ้าใน FLEXIBLE CONDUIT (สำหรับคอนกรีต) ชนิดอื่น ต้องเป็นชนิดที่มั่นคง
 17. ย่อสายไฟฟ้าที่ติดตั้งบนพื้นหรือเพดาน, เหนือเพดาน หรือในผนังหรือในช่องว่างที่ติดตั้ง EMT
 18. ย่อสายไฟฟ้าที่ติดตั้งในคอนกรีต หรือคอนกรีต หรือคอนกรีต หรือ IMC

ตารางที่ 1 จำนวนสูงสุดของสายไฟฟ้า (IEC 01) ในตู้ร้อยสาย

ขนาดสายไฟ (Sq.mm.)	จำนวนสายสูงสุดของสายไฟให้ (NEC 01) ในตู้ร้อยสาย											
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
อัตราหมู่ของสาย ของตู้ร้อยสาย	15 (1/2")	20 (3/4")	25 (1")	32 (1 1/4")	40 (1 1/2")	50 (2")	65 (2 1/2")	80 (3")	90 (3 1/2")	100 (4")	125 (5")	150 (6")

ตารางที่ 2 ขนาดต่ำสุดของสายดินของบริษัทไฟฟ้า

ตัวเลขหรือขนาดปริมาตรของ เครื่องป้องกันกระแสน้ำไม่กิน (แอลพีบีวี)	ขนาดต่ำสุดของสายรัดของบริกกีนิฟฟ้า (ตัวรัดกลางวง)
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

๕ หากความยาวของวงจรมีเกิน 30 เมตร ควรพิจารณาขนาดสายดินใหม่ (สายดินอาจเล็กเกินไป)

กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ			
แบบ ปรับปรุงหอเกียรติยศและสำนักงานผู้บริหาร/BACK OFFICE สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี ราชวิถี			
วิศวกรและครื่องกล	ผู้รับจ้าง	พอลงา	วิศวกร
	-		วิศวกร
เขียนแบบ	นายบรรณิทธิ์ ชิดสุจิรวินิช		หัวหน้ากลุ่ม
	นายวิรัช ภูมิญา วีระชัย		เขียนแบบ
สำรวจ	-		หัวหน้าฝ่าย
	-		สำรวจ
วิศวกรเครื่องกลเขียนช่าง : นายบรรณิทธิ์ ชิดสุจิรวินิช			
ผู้อำนวยการสำนัก : นายวิวัฒน์ ล้าเสิดลักขชัย ผู้อำนวยการสำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ			
อนุมัติ : นายวิวัฒน์ ล้าเสิดลักขชัย ผู้อำนวยการสำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ ปฏิบัติราชการแทนอธิบดี			
และแบบ : ข้อกำหนดรายการประกอบแบบระบบปรับอากาศ 3			
มาตรฐาน -		เลขที่แบบ	
วันเดือนปี 14 มี.ค. 2567		M 67017	
ใช้แทนเลขที่	เลขที่เก็บแบบ	แผนที่	จำนวนแผ่น
		M-04	14

FAN COIL UNITS /AIR HANDLING UNITS SCHEDULE	
---	--

REMARK
1. ตัวเลขในตาราง ใช้นี้มาเลือก FAN COIL UNIT แทน 2. เครื่องส่งลมเย็น (AHU/FCU.) ที่มีเลขรุ่นในวง ตั้งแต่ 1,765 CFM ให้ติดตั้งอุปกรณ์ครบถ้วนซึ่งสามารถบังคับปรับให้เร็วหรือช้าสุดที่งานนี้โดยอัตโนมัติ เมื่อเกิดเพลิงไหม้ด้วย 3. FC = FAN COIL UNIT 4. ไฟฟ้าของ FC มาจากแผงไฟฟ้าระบบปรับอากาศ (AR-16/1) ของเดิม

กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ			
แบบ ปรับปรุงหอเกียรติยศและสำนักงานผู้บริหาร/BACK OFFICE สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี ราชวิถี			
วิศวกรและเครื่องกล	ผู้รับจ้าง	พลสง่า	วิศวกร
	-		วิศวกร
เขียนแบบ	นายบรรลิต ชิดสุวิวัฒน์		หัวหน้ากลุ่ม
	นายวิมล ภูมิญา วีรรัช		เขียนแบบ
สำรวจ	-		หัวหน้าฝ่าย
	-		สำรวจ
วิศวกรเครื่องกลเขียนช่าง : นายบรรลิต ชิดสุวิวัฒน์			
ผู้อำนวยการสำนัก : นายวิวัฒน์ ล้าเสิดลักษณ์ชัย ผู้อำนวยการสำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ			
อนุมัติ : นายวิวัฒน์ ล้าเสิดลักษณ์ชัย ผู้อำนวยการสำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ ปฏิบัติราชการแทนอธิบดี			
และแบบ : ตารางงานบริการเครื่องปรับอากาศ			
มาตรฐาน -		เลขที่แบบ	
วันเดือนปี 14 มี.ค. 2567		M 67017	
ใช้แทนเลขที่	เลขที่เก็บแบบ	แผนที่ M-05	จำนวนแผ่น 14

ตารางรายการพัดลมระบายอากาศ										
SYMBOL	FAN TYPE	QUANTITY (SET)	CAPACITY/SET (AIR VOLUME/Ø DIA.)	STATIC PRESSURE DROP (in.wg.)	ELECTRICAL SYSTEM					REMARK
					CB. (AT/P)	WIRE (450/750V. IEC 01)	CONDUIT (ø INCH)	POWER SUPPLY (V/ø/Hz)	STARTER	
CEF-1	CEILING MOUNTED TYPE	SEE DWG.	80 CFM.	0.15	—	2-2.5, G-2.5	1/2	220/1/50	—	1. ระบบไฟฟ้าของพัดลมระบายอากาศมาจากแผงไฟฟ้า (AR-16/1) ของเดิม ใช้ ไซ้ ขนาด 2-2.5/G2.5 IEC 01 ø1/2"EMT จำนวนไม่เกิน 6 เครื่อง/วงจร
CEF-2	CEILING MOUNTED TYPE	SEE DWG.	150 CFM.	0.15	—	2-2.5, G-2.5	1/2	220/1/50	—	
CEF-3	CEILING MOUNTED TYPE	SEE DWG.	250 CFM.	0.10	—	2-2.5, G-2.5	1/2	220/1/50	—	
CEF-4	CEILING MOUNTED TYPE	SEE DWG.	300 CFM.	0.15	—	2-2.5, G-2.5	1/2	220/1/50	—	
CEF-5	CEILING MOUNTED TYPE	SEE DWG.	400 CFM.	0.15	—	2-2.5, G-2.5	1/2	220/1/50	—	

ตารางเครื่องฟอกอากาศชนิดท่อต่อท่อลม (AIR CLEANER : DUCT TYPE)								
SYMBOL	AIR CLEANER TYPE	QUANTITY (SETS)	CAPACITY/SET (AIR VOLUME/Ø DIA.)	PRESSURE DROP (in.wg.)	ELECTRICAL SYSTEM		EQUIP FOR	REMARK
					POWER CONSUMPTION (WATT)	POWER SUPPLY (V/ø/Hz)		
EAC-1	ELECTROSTATICS (DUCT TYPE)	1	480 CFM.	0.1 in.wg	50 WATT	220/1/50	OAU-16-1	- เครื่องฟอกอากาศเป็นระบบแบบ ELECTROSTATICS PRECIPITATOR ใช้ทำงานโดยติดตั้งบริเวณหลังสุดของเครื่องปรับอากาศภายนอก (OAU) และ AHU เพื่อฟอกอากาศก่อนถ่ายลมลงของระบบปรับอากาศ รายละเอียดตามข้อกำหนดรายการประกอบแบบ
EAC-2	ELECTROSTATICS (DUCT TYPE)	1	1,160 CFM.	0.15 in.wg	50 WATT	220/1/50	OAU-16-2	
EAC-3	ELECTROSTATICS (DUCT TYPE)	1	1,220 CFM.	0.15 in.wg	50 WATT	220/1/50	OAU-16-3	
EAC-4	ELECTROSTATICS (DUCT TYPE)	4	1,250 CFM.	0.15 in.wg	50 WATT	220/1/50	AHU-16A/06	

รายละเอียดเครื่องฟอกอากาศ

เครื่องฟอกอากาศชนิดต่อท่อลม (AIR CLEANER : DUCT TYPE)

1.

เครื่องฟอกอากาศแบบ ELECTROSTATICS เป็นตัวที่มี BLOWER (มอเตอร์พัดลม) แต่อาศัยลมจาก
ระบบเดิมอากาศภายนอก (OAU) ดึงดึงโดยเข้าไปติดตั้งบริเวณหลังสุดของเครื่องปรับอากาศภายนอก (OAU)
เป็นผลิตภัณฑ์เช่น HONEYWELL, EUROMATE, TRION ฯลฯ
2.

เป็นเครื่องฟอกอากาศเสียและมลพิษในอากาศ ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดถึง 0.01 ไมครอน (ASHRAE 52.1-1992)
ประสิทธิภาพการฟอกอากาศอยู่ ระหว่าง 80-85% ตามมาตรฐาน ASHRAE STANDARD
3.

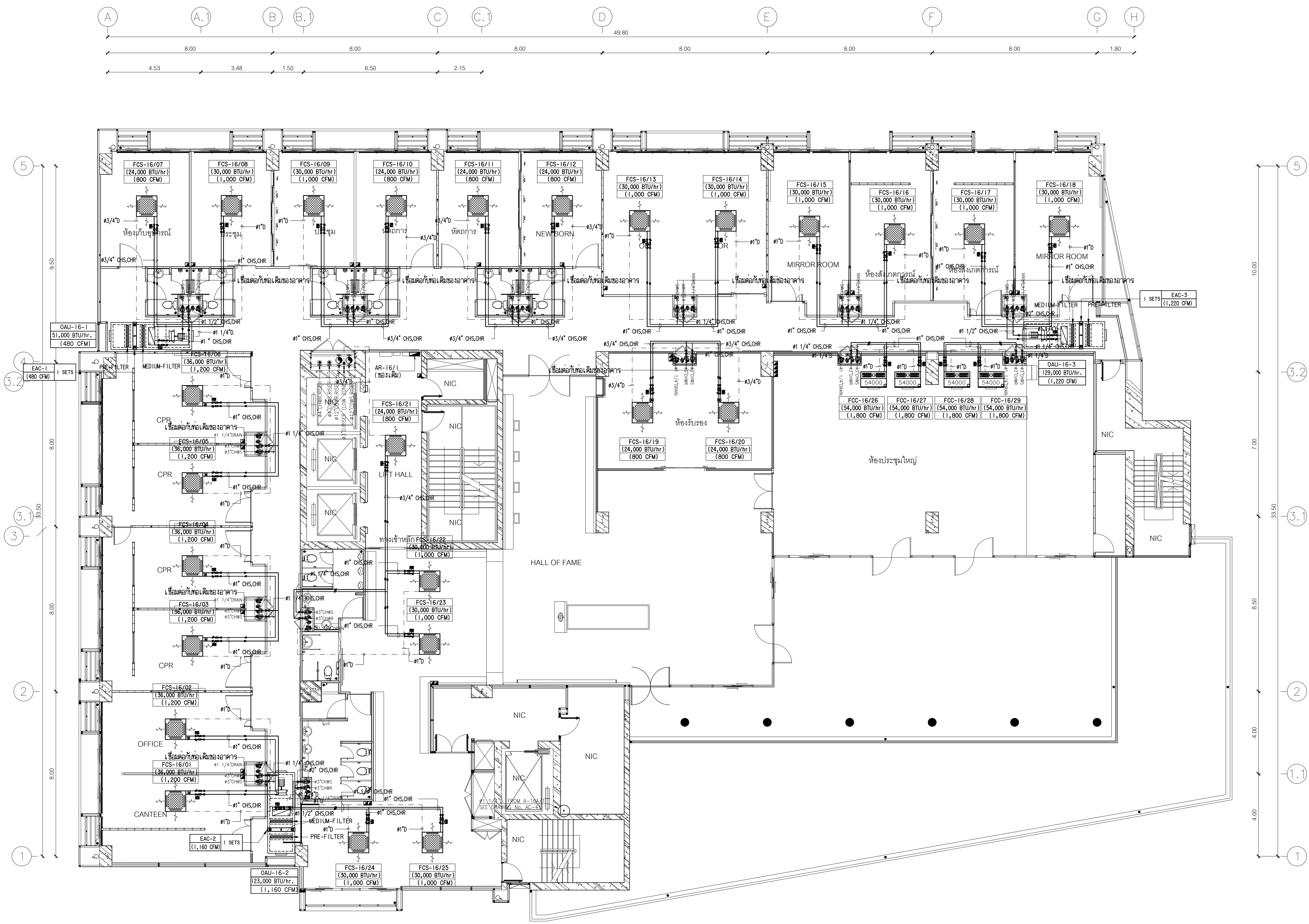
เป็นเครื่องฟอกอากาศที่ทำงานโดยใช้ HIGH VOLTAGE 4,000-8,000 VDC. ซึ่งเป็นผล จากการทำงานของ
ชุด ELECTRONIC CELL ภายในตัวเครื่อง
4.

ความสามารถในการฟอกอากาศ (CAPACITY) 800-2,000 ลูกบาศก์ฟุต/นาที (CFM.) และมีแรงดันสูงสุด
0.20 IN.WG. ที่ 2,000 CFM.
5.

ได้รับการตรวจสอบและรับรองมาตรฐานตาม UL LISTED. และ ASHRAE STANDARD 52.1
6.

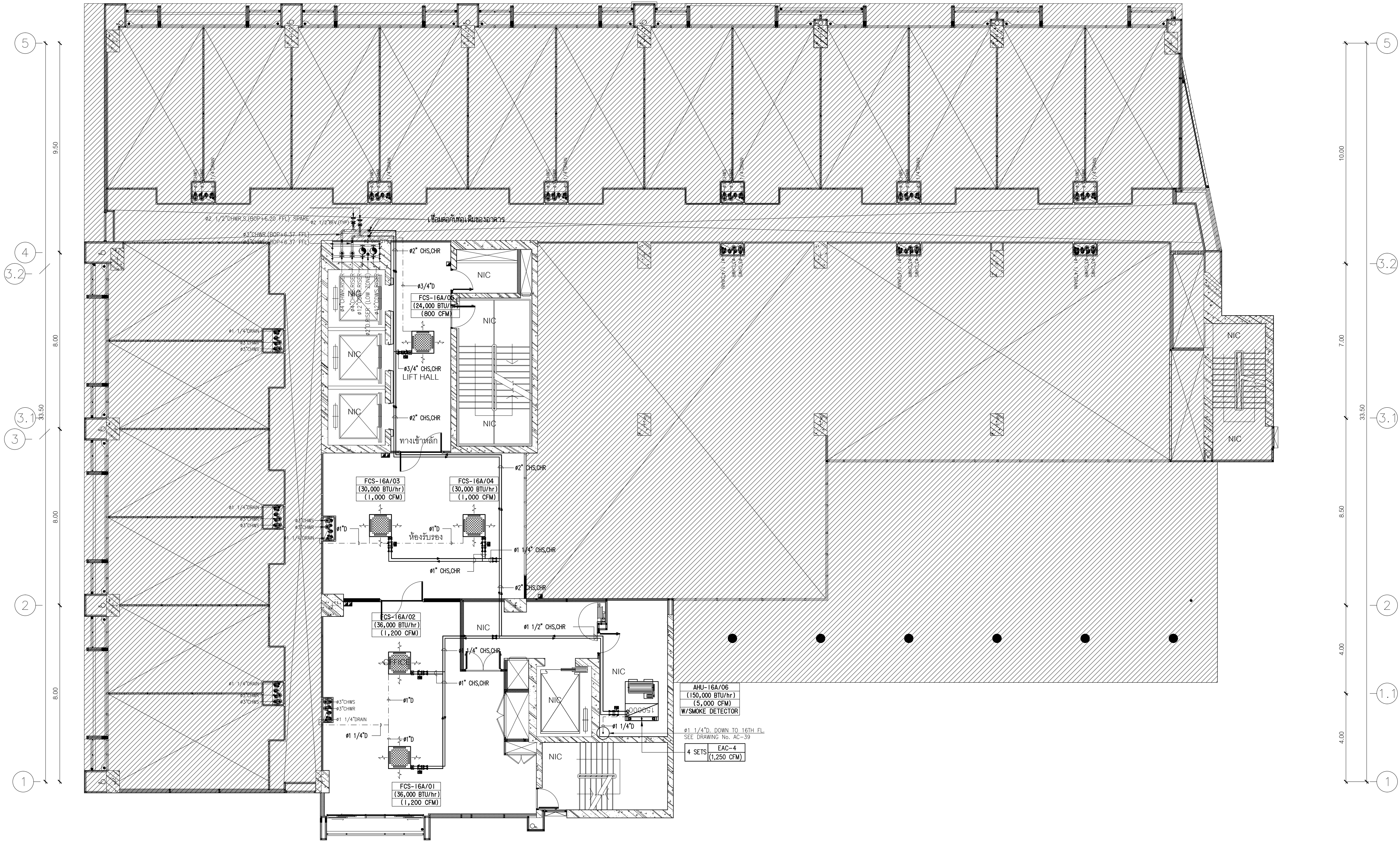
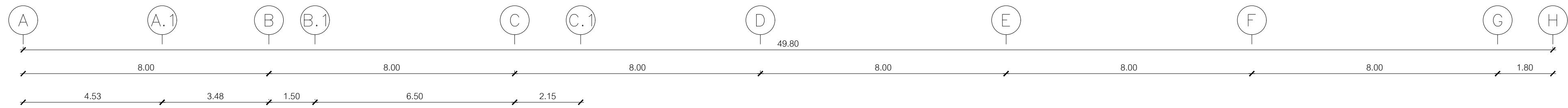
ใช้แรงดันไฟฟ้า 220/240V. 50Hz.

กรมโยธาธิการและผังเมือง			
สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ			
แบบ			
ปรับปรุงทอเขียวติดและสำนักงานผู้บริหาร/BACK OFFICE			
สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติดิมิทราซินี ราชวิถี			
วิศวกรรวมเครื่องกล	ผู้รับจ้าง	พรล่ง	วิศวกร
	-		วิศวกร
	นายครรชิต ชิดลูยวณิช		หัวหน้ากลุ่ม
เขียนแบบ	นายวิรัช มิญญา	วิรัช	เขียนแบบ
	-		หัวหน้าฝ่าย
สำรวจ	-		สำรวจ
	-		หัวหน้าฝ่าย
วิศวกรเครื่องกลเขียวช่างู : นายครรชิต ชิดลูยวณิช			
ผู้อำนวยการสำนัก : นายนิเวศน์ สักัดลักษชัย ผู้อำนวยการสำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ			
อนุมัติ : นายนิเวศน์ สักัดลักษชัย ผู้อำนวยการสำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ ปฏิบัติราชการแทนอธิบดี			
แสดงแบบ : ตารางรายการพัดลมระบายอากาศ และเครื่องฟอกอากาศ			
มาตรฐาน -		เลขที่แบบ	
วันเดือนปี 14 มี.ค. 2567		M 67017	
ใช้แทนเลขที่	เลขที่เก็บแบบ	แผ่นที่	จำนวนแผ่น
		M-06	14



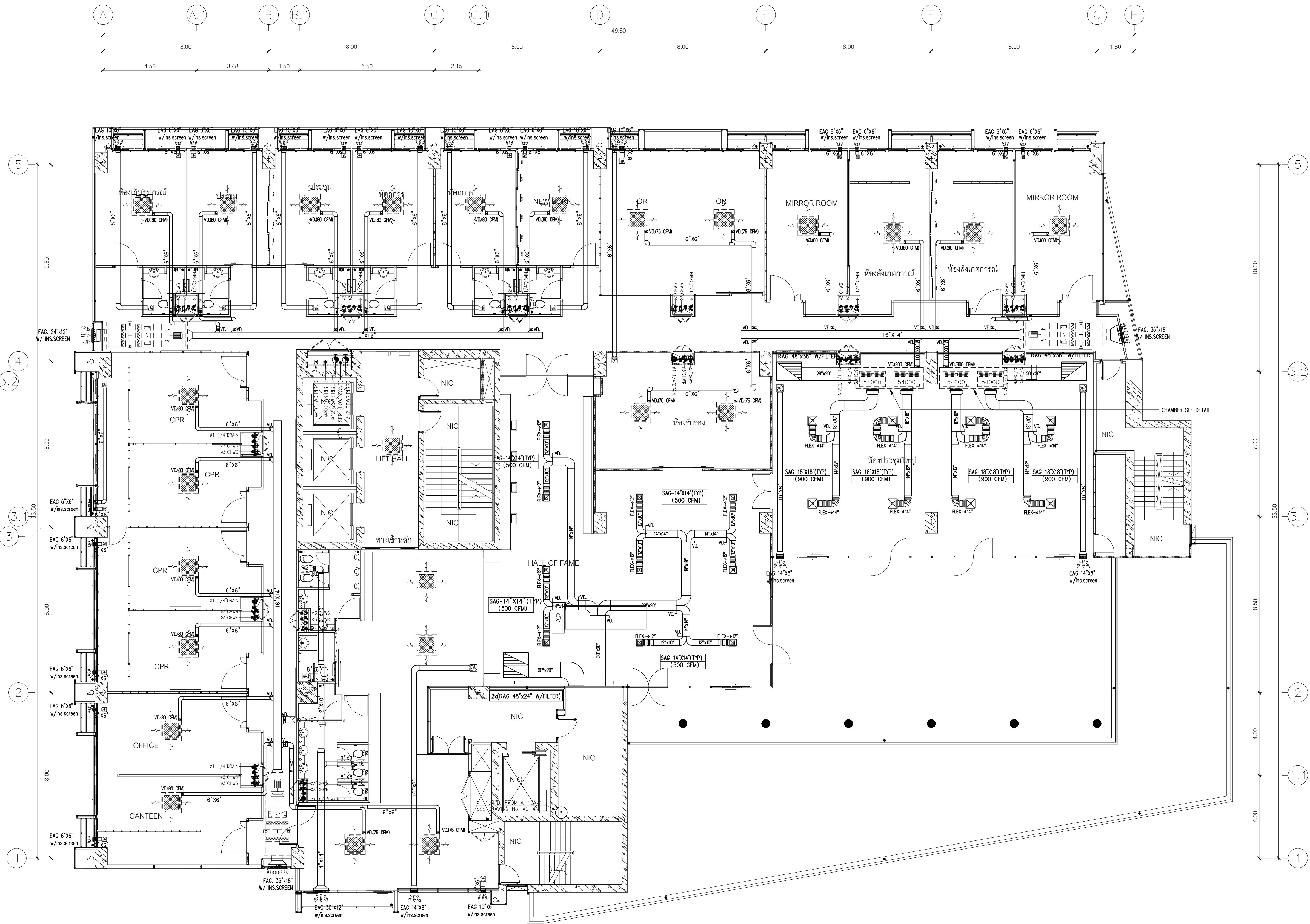
แปลนระบบปรับอากาศ เครื่องเติมอากาศ ท่อน้ำเย็นและท่อน้ำทิ้ง ชั้น 16
SCALE 1 : 100

กรมโยธาธิการและผังเมือง สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ		
แบบ ปรับปรุงทอเขียวตียศและสำนักงานผู้บริหาร/BACK OFFICE สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี ราชวิถี		
วิศวกรเครื่องกล	ผู้รับจ้าง ปรลง่า	วิศวกร
	-	วิศวกร
เขียนแบบ	นายครรชิต ชิดดูริยวินิช	หัวหน้ากลุ่ม
	นายวิรัช มิตรฤฎา วิรัชช	เขียนแบบ
สำรวจ	-	หัวหน้าฝ่าย
	-	หัวหน้าฝ่าย
วิศวกรเครื่องกลเขียวตียศ : นายครรชิต ชิดดูริยวินิช		
ผู้อำนวยการสำนัก : นายนิเวศน์ ส้าเลิศกษณชัย ผู้อำนวยการสำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ		
อนุมัติ : นายนิเวศน์ ส้าเลิศกษณชัย ผู้อำนวยการสำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ ปฏิบัติราชการแทนอธิบดี		
แสดงแบบ : แปลนระบบปรับอากาศ เครื่องเติมอากาศ ท่อน้ำเย็นและท่อน้ำทิ้ง ชั้น 16		
มาตรฐาน I : 100	เลขที่แบบ	
วันเดือนปี 14 มี.ค. 2567	M 67017	
ใช้แทนเลขที่	เลขที่เก็บแบบ	จำนวนแผ่น
	M-07	14



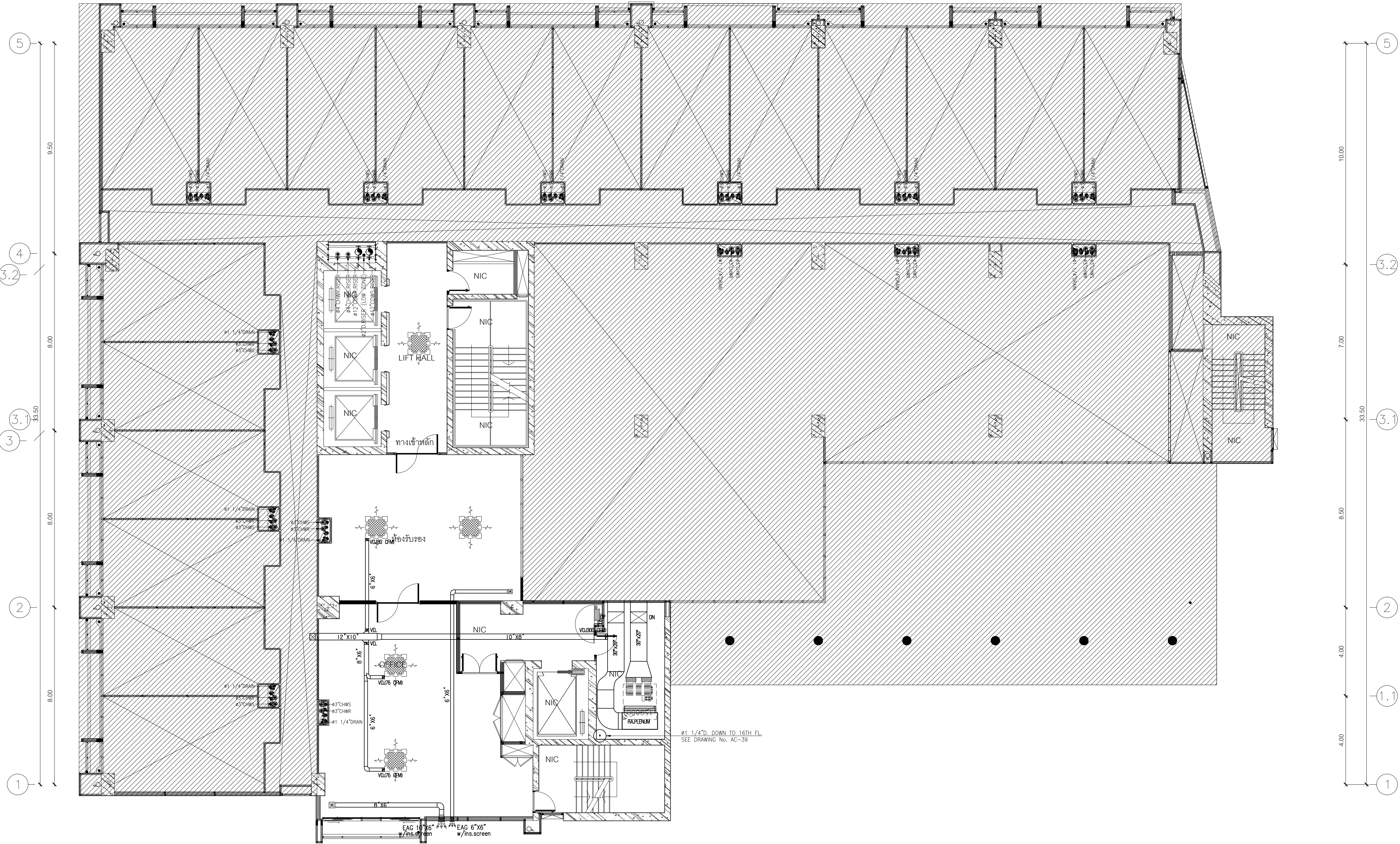
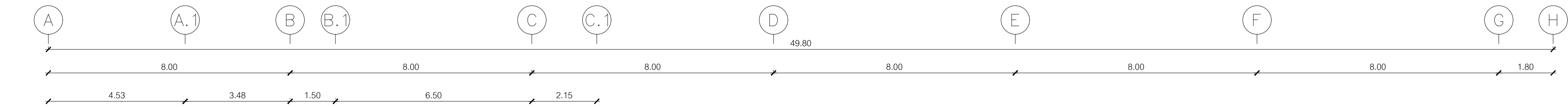
แปลนระบบปรับอากาศ ท่อน้ำเย็นและท่อน้ำทิ้ง ชั้น 16A
SCALE 1 : 100

กรมโยธาธิการและผังเมือง		
สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ		
แบบ		
ปรับปรุงทอเขียวตืดและสำนักงานผู้บริหาร/BACK OFFICE		
สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี ราชวิถี		
วิศวกรเครื่องกล	ผู้ทรงฯ พรลงฯ	วิศวกร
	-	วิศวกร
เขียนแบบ	นายครรชิต ชิดลูชัยวินิจ	หัวหน้ากลุ่ม
	นายวิรัช ภูมิสุภา	เขียนแบบ
สำรวจ	-	หัวหน้าฝ่าย
	-	หัวหน้าฝ่าย
วิศวกรเครื่องกลเขียวตืด : นายครรชิต ชิดลูชัยวินิจ		
ผู้อำนวยการสำนัก : นายนิเวศน์ ส้าเลิศกษณชัย		
ผู้อำนวยการสำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ : ผู้อำนวยการสำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ		
อนุมัติ : นายนิเวศน์ ส้าเลิศกษณชัย		
ผู้อำนวยการสำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ : ผู้อำนวยการสำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ		
แสดงแบบ : แปลนระบบปรับอากาศ ท่อน้ำเย็นและท่อน้ำทิ้ง ชั้น 16A		
มาตรฐาน -	เลขที่แบบ	
วันเดือนปี 14 มี.ค. 2567	M 67017	
ใช้แทนเลขที่	เลขที่เก็บแบบ	จำนวนแผ่น
	M-08	14



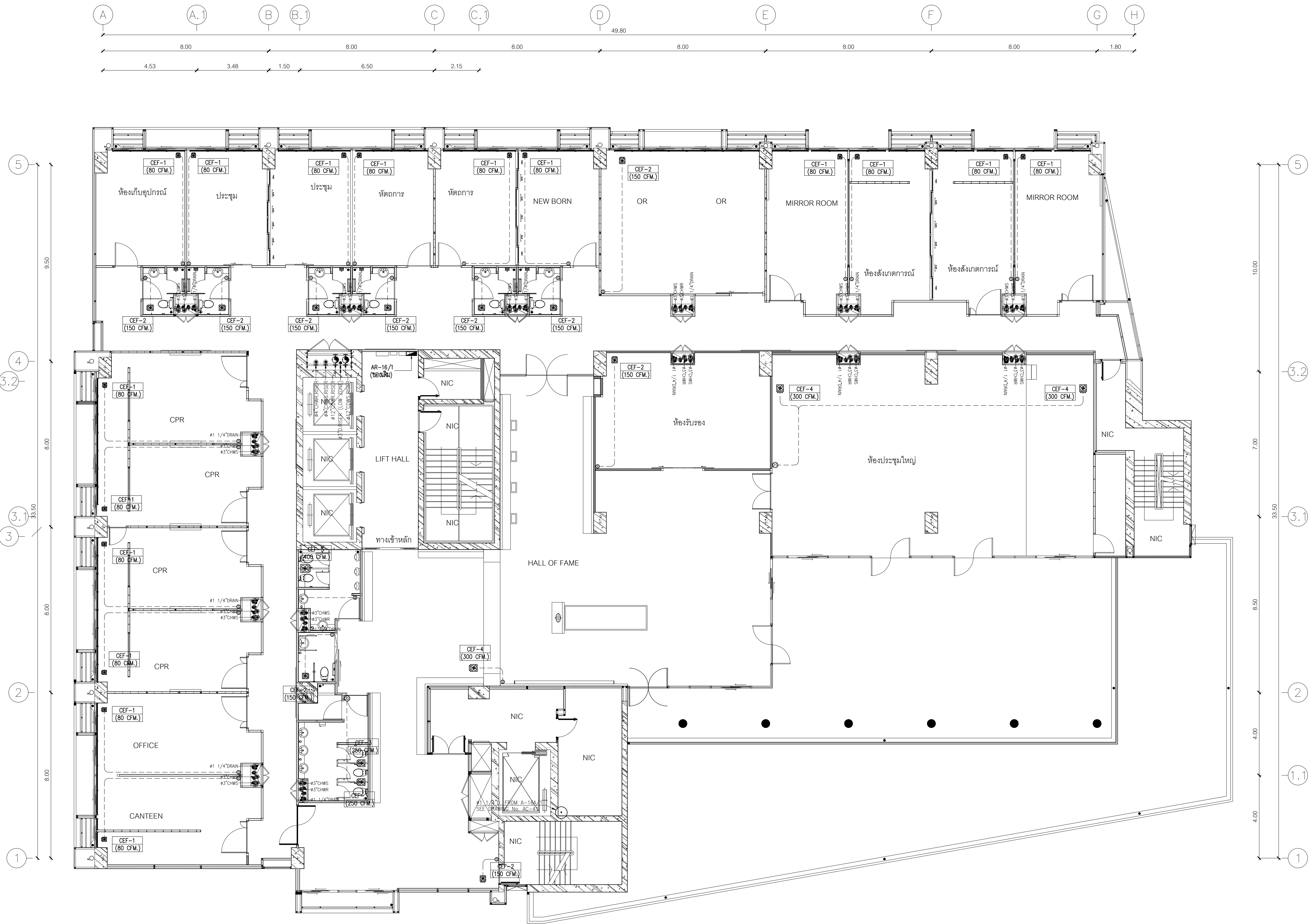
แปลนท่อลมระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ชั้น 16
SCALE 1 : 100

กรมโยธาธิการและผังเมือง		
สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ		
แบบ		
ปรับปรุงทอเขียวติดและสำนักงานผู้บริหาร/BACK OFFICE		
สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี ราชวิถี		
วิศวกรเครื่องกล	ผู้รับจ้าง	วิศวกร
	นายดร.ชิต ชิตสุวิวัฒน์	หัวหน้ากลุ่ม
เขียนแบบ	นายวิรัช มีบุญญา	เขียนแบบ
	วิรัช	หัวหน้าฝ่าย
สำรวจ	-	สำรวจ
	-	หัวหน้าฝ่าย
วิศวกรเครื่องกลเขียวช่าง :		
นายดร.ชิต ชิตสุวิวัฒน์		
ผู้อำนวยการสำนัก :		
นายนิเวศน์ สักดิ์ลักษณ์ชัย		
ผู้อำนวยการสำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ		
อนุมัติ :		
นายนิเวศน์ สักดิ์ลักษณ์ชัย		
ผู้อำนวยการสำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ		
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดี		
แสดงแบบ :		
แปลนท่อลมระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ชั้น 16		
มาตรฐาน	1 : 100	เลขที่แบบ
วันเดือนปี	14 มี.ค. 2567	M 67017
ใช้แทนเลขที่	เลขที่เก็บแบบ	แผ่นที่
		จำนวนแผ่น
		M-09 14



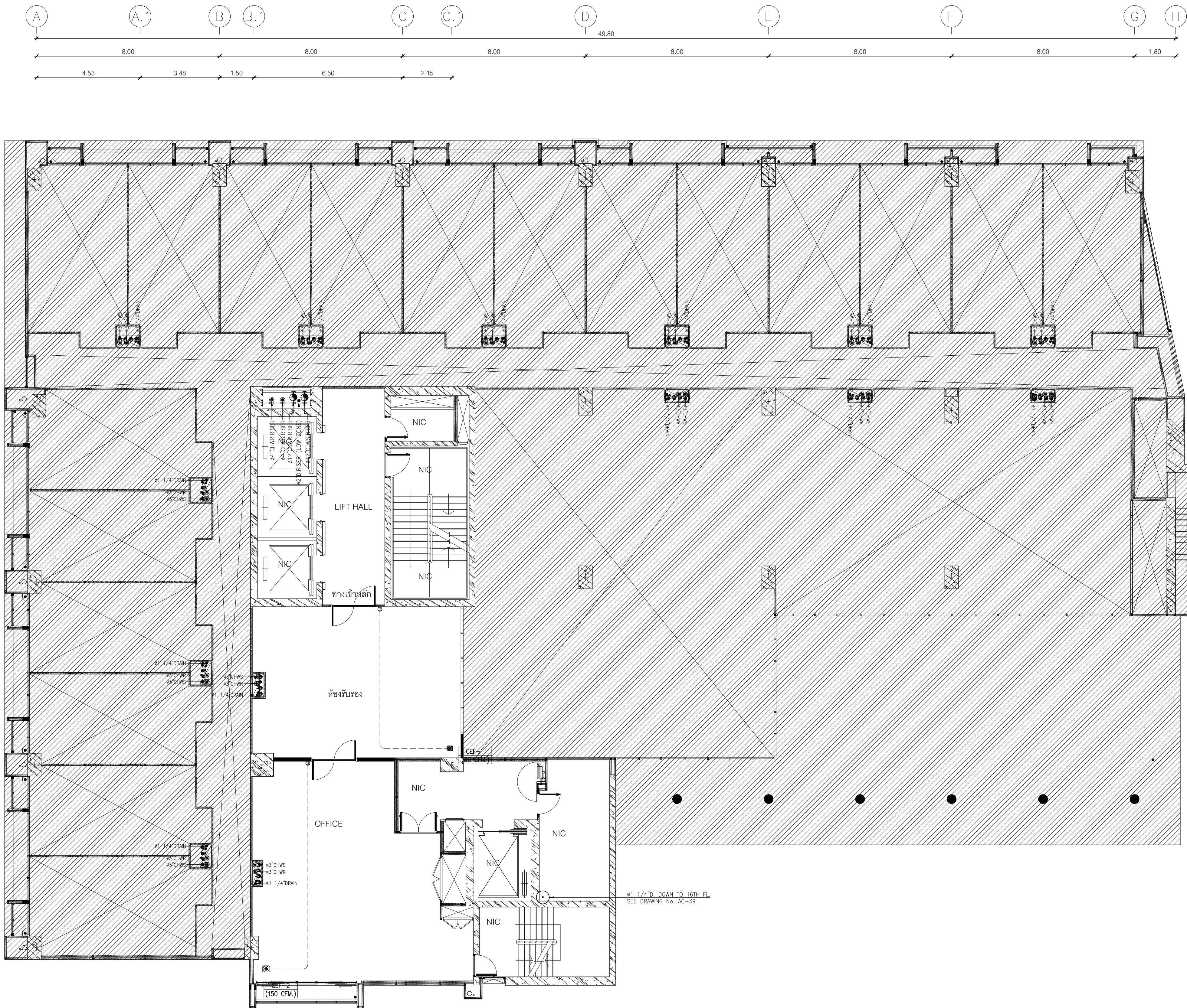
แปลนท่อลมระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ชั้น 16A
SCALE 1 : 100

กรมโยธาธิการและผังเมือง			
สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ			
แบบ			
ปรับปรุงหอเกียรติยศและสำนักงานผู้บริหาร/BACK OFFICE			
สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี ราชวิถี			
วิศวกรเครื่องกล	ผู้พิมพ์ พรลง่า	วิศวกร	
	-	วิศวกร	
เขียนแบบ	นายครรชิต ชิดลูยวณิช	หัวหน้ากลุ่ม	
	นายวิรัช มิญญา วีรช	เขียนแบบ	
สำรวจ	-	สำรวจ	
	-	หัวหน้าฝ่าย	
วิศวกรเครื่องกลเชี่ยวชาญ : นายครรชิต ชิดลูยวณิช			
ผู้อำนวยการสำนัก : นายนิเวศน์ ส้าเลิศลักษณ์ชัย			
ผู้อำนวยการสำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ			
อนุมัติ : นายนิเวศน์ ส้าเลิศลักษณ์ชัย			
ผู้อำนวยการสำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ			
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดี			
แสดงแบบ : แปลนท่อลมระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ชั้น 16A			
มาตรฐาน I : 100		เลขที่แบบ	
วันเดือนปี 14 มี.ค. 2567		M 67017	
ใช้แทนเลขที่	เลขที่เก็บแบบ	แผ่นที่	จำนวนแผ่น
		M-10	14



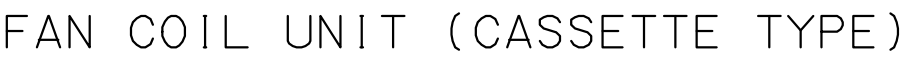
แปลนระบบระบายอากาศ ชั้น 16
SCALE 1 : 100

กรมโยธาธิการและผังเมือง		
สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ		
แบบ		
ปรับปรุงทอเขียวติดและสำนักงานผู้บริหาร/BACK OFFICE		
สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี ราชวิถี		
วิศวกรเครื่องกล	ผู้ทรงฯ พรลงฯ	วิศวกร
	-	วิศวกร
เขียนแบบ	นายครรชิต ชิดลูวิญญ์	หัวหน้ากลุ่ม
	นายวิรัช มิญญะ วิรัช	เขียนแบบ
สำรวจ	-	หัวหน้าฝ่าย
	-	สำรวจ
วิศวกรเครื่องกลเขียวช่าง :		
นายครรชิต ชิดลูวิญญ์		
ผู้อำนวยการสำนัก :		
นายนิเวศน์ ส้าเลิศกษณชัย		
ผู้อำนวยการสำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ		
อนุมัติ :		
นายนิเวศน์ ส้าเลิศกษณชัย		
ผู้อำนวยการสำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ		
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดี		
แสดงแบบ :		
แปลนระบบระบายอากาศ ชั้น 16		
มาตรฐาน	1 : 100	เลขที่แบบ
วันเดือนปี	14 มี.ค. 2567	M 67017
ใช้แทนเลขที่	เลขที่เก็บแบบ	แผ่นที่
		จำนวนแผ่น
	M-11	14



แปลนระบบระบายอากาศ ชั้น 16A
SCALE 1 : 100

กรมโยธาธิการและผังเมือง			
สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ			
แบบ			
ปรับปรุงทอเขียวติดและสำนักงานผู้บริหาร/BACK OFFICE			
สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี ราชวิถี			
วิศวกรเครื่องกล	ผู้รับจ้าง	พลงง่า	วิศวกร
	-		วิศวกร
เขียนแบบ	นายจิรายุทธ ชิดดูริยวณิช		หัวหน้ากลุ่ม
	-		หัวหน้าฝ่าย
สำรวจ	-		สำรวจ
	-		หัวหน้าฝ่าย
วิศวกรเครื่องกลเขียวช่าง : นายจิรายุทธ ชิดดูริยวณิช			
ผู้อำนวยการสำนัก : นายนิเวศน์ สักดิ์ลักษณ์ชัย			
ผู้อำนวยการสำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ : นายนิเวศน์ สักดิ์ลักษณ์ชัย			
อนุมัติ : นายนิเวศน์ สักดิ์ลักษณ์ชัย			
ผู้อำนวยการสำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ : นายนิเวศน์ สักดิ์ลักษณ์ชัย			
แสดงแบบ : แปลนระบบระบายอากาศ ชั้น 16A			
มาตรฐาน		เลขที่แบบ	
วันเดือนปี 14 มี.ค. 2567		M 67017	
ใช้แทนเลขที่	เลขที่เก็บแบบ	แผ่นที่	จำนวนแผ่น
		M-12	14

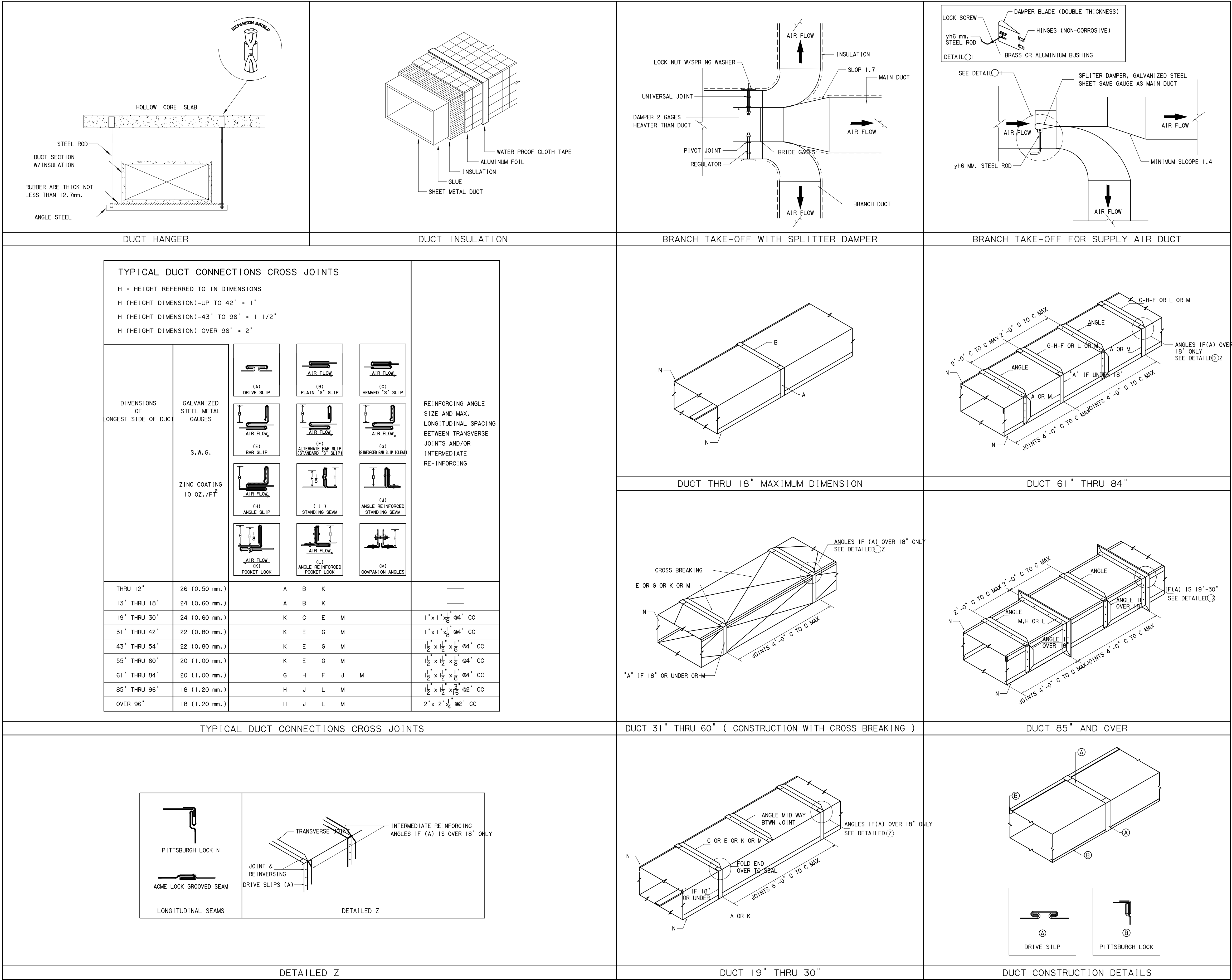


CLEVIS PIPE HANGER

ALL METAL SURFACE SHALL BE FINISHED WITH ONE COAT OF ANTI-RUST PAINT

HORIZONTAL PIPE SUPPORT





กรมโยธาธิการและผังเมือง		
สำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ		
แบบ		
ปรับปรุงทอเขียวตียและสำนักงานผู้บริหาร/BACK OFFICE		
สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี ราชวิถี		
วิศวกรเครื่องกล	ผู้ทงษ์ พรง่า	วิศวกร
	-	วิศวกร
เขียนแบบ	นายคกรชิต ชิดลูยวณิช	หัวหน้ากลุ่ม
	-	หัวหน้าฝ่าย
สำรวจ	-	สำรวจ
	-	หัวหน้าฝ่าย
วิศวกรเครื่องกลเขียนร่าง : นายคกรชิต ชิดลูยวณิช		
ผู้อำนวยการสำนัก : นายนิเวศน์ ส้าเล็ดลักษ์ชัย		
ผู้อำนวยการสำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ : ผู้อำนวยการสำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ		
อนุมัติ : นายนิเวศน์ ส้าเล็ดลักษ์ชัย		
ผู้อำนวยการสำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ : ผู้อำนวยการสำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ		
อนุมัติ : นายนิเวศน์ ส้าเล็ดลักษ์ชัย		
ผู้อำนวยการสำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ : ผู้อำนวยการสำนักวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ		
แสดงแบบ : รายละเอียดการติดตั้ง 2		
มาตรฐาน -	เลขที่แบบ	
วันเดือนปี 14 มี.ค. 2567	M 67017	
ใช้แบบเลขที่	เลขที่เก็บแบบ	จำนวนแผ่น
	M-14	14