

# โครงการออกแบบปรับปรุงอาคาร โรงงานนำร่องนวัตกรรมวัสดุอุตสาหกรรม

คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

แบบวิศวกรรมเครื่องกล



ศูนย์ออกแบบและให้คำปรึกษา  
งานสถาปัตยกรรม  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

การตรวจสอบรูปแบบรายการและประมาณราคา  
เป็นการตรวจเพื่อเสนอมหาวิทยาลัยอนุมัติในเชิงนโยบาย  
ด้านการบริหารให้มีการก่อสร้างภายในมหาวิทยาลัยเท่านั้น

.../...../....

LIST OF DRAWING

DWG No.	DESCRIPTION	DWG No.	DESCRIPTION
AC-01	LIST OF DRAWING	AC-09	แบบระบบ LPG GAS SATATION SYSTEM, AR, N <sub>2</sub>
	AIR CONDITIONING SYSTEM AND VENTILATION SYSTEM SYMBOLS	AC-10	มาตรฐานวัสดุและอุปกรณ์ การติดตั้ง GAS STATION SYSTEM
AC-02	TABLE OF CONTENT AIR CONDITIONING SYSTEM	AC-11	DETAIL DRAWING 1
AC-03	VRV, VRF SCHEMATIC DIAGRAM, VRV, VRF PIPING DIAGRAM	AC-12	DETAIL DRAWING 2
AC-04	แบบระบบปรับอากาศชั้น 1	AC-13	DETAIL DRAWING 3
AC-05	แบบระบบปรับอากาศชั้น 2	AC-14	DETAIL DRAWING 4
AC-06	TABLE OF CONTENT VENTILATION SYSTEM		
AC-07	แบบระบบระบายอากาศชั้น 1		
AC-08	แบบระบบระบายอากาศชั้น 2		

AIR CONDITIONING SYSTEM SYMBOLS

Symbol	Description
	Liquid & Suction Line
	Drain Line @ Slope 1:100 (PVC Class 8.5)
	Fan Coil Unit (Cassette Type)
	Fan Coil Unit (Wall Type)
	Fan Coil Unit (Duct Type with Chamber)
	Condensing Unit (VRV / VRF System)
	FCU : NAME OF FAN COIL x,xxx : LOAD (BTU/hr.) X : RUNNING NUMBER OF FLOOR YY : RUNNING NUMBER OF UNIT

VENTILATION SYSTEM SYMBOLS

Symbol	Description
	Exhaust Air Line (PID Duct)
	EAF : Exhaust Air Fan (Cieling Type)
	EAF : Exhaust Air Fan (Wall Type)
	EAG : Exit Air Grill (Wall Type) with Insect Screen
	EAG/w.VD & Ins : Exhaust Air Grill with Volume Damper and Insect Screen
	EAF : Exhaust Air Fan (Inline Fan with Cover)
	EAF : Exhaust Air Fan (Fiberglass Blower) [พัดลมแบบป้องกันสารเคมีกัดกร่อน]
	EAG/w.Ins : Exhaust Air Grill with Insect Screen

หมายเหตุ : ให้ปฏิบัติตาม "คู่มือการปฏิบัติตามกฎกระทรวงกำหนดรหัสและวิธีการจัดซื้อจัดจ้างที่รัฐต้องการ ส่งเสริมหรือสนับสนุน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2563" แบบท้ายหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ด่วนที่สุดที่ กค (ทวจ) 0405.2/2.78 ลงวันที่ 31 มกราคม 2565 ดังนี้

- ผู้รับจ้าง/ผู้ได้รับการคัดเลือกให้เป็นคู่สัญญาจ้างก่อสร้างกับมหาวิทยาลัย จะต้องใช้พัดลมประเภทพัดลม หรือครุภัณฑ์ที่จะใช้ในงานก่อสร้างเป็นพัดลมที่ผลิตภายในประเทศไทย โดยจะต้องใช้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของมูลค่าพัดลมที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา
- ผู้รับจ้าง/ผู้ได้รับการคัดเลือกให้เป็นคู่สัญญาจ้างก่อสร้างกับมหาวิทยาลัย จะต้องใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศไทย ไม่น้อยกว่าร้อยละ 90
- ผู้รับจ้าง/ผู้ได้รับการคัดเลือกให้เป็นคู่สัญญาจ้างก่อสร้างกับมหาวิทยาลัย จะต้องจัดทำแผนการใช้พัดลมที่ผลิต ภายในประเทศไทยไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของมูลค่าพัดลมที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา (ภาคผนวก 2) โดยต้องจัดส่งให้ภายใน 60 วัน นับถัดจากรวันที่ได้ลงนามในสัญญา
- ผู้รับจ้าง/ผู้ได้รับการคัดเลือกให้เป็นคู่สัญญาจ้างก่อสร้างกับมหาวิทยาลัยจะต้องจัดทำแผนการใช้เหล็กที่ผลิต ภายในประเทศไทยไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ทั้งหมดตามสัญญา (ภาคผนวก 3) โดยต้องจัดส่งให้ภายใน 60 วัน นับถัดจากรวันที่ได้ลงนามในสัญญา



ศูนย์ออกแบบและให้คำปรึกษา  
งานสถาปัตยกรรม  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โทร: (053)-942822, โทรสาร: (053)-942835

โครงการ : โครงการออกแบบปรับปรุงอาคาร  
โรงงานผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เจ้าของ : คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ที่ตั้ง : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สถาปนิก  
และทีมงาน  
ออกแบบ : กวิน ว่องวิทย์การ  
ร.ศ. 2530  
บุญธนา ทองทวม  
ร.ศ. 7920

มีนาคม 2024

วิศวกร  
โครงสร้าง : ปราโมทย์ อธิวิธิตานนท์  
ร.ศ. 720  
ดวงทิพย์ พานิชกุล  
ร.ศ. 18244  
จิรุตต์ จันทร์แสนสุข  
ร.ศ. 65754

วิศวกร  
ไฟฟ้า : อเชน ภัทโรฬห์  
ร.ศ. 828  
สุวิ ชวนโชติเชษฐกุล  
ร.ศ. 6149

วิศวกร  
สุขาภิบาล : ชรัสพล ศรีียงกุลศรี  
ร.ศ. 73  
เสกสรรค์ นันทะจันทร์  
ร.ศ. 3619

วิศวกร  
เครื่องกล : นศ.ดร.ศศิมา คุณาท  
ร.ศ. 4056  
เนัฐพล ไชยมณี  
ร.ศ. 35147

แบบแสดง  
- LIST OF DRAWING  
- AIR CONDITIONING SYSTEM SYMBOLS  
- VENTILATION SYSTEM SYMBOLS

มาตรฐาน  
ส่งมอบ : / / 2564  
ครั้งที่ : วันที่ : รายการแก้ไข  
1 0/0/2564 ลงงานครั้งที่ 1.

ประมาณราคา

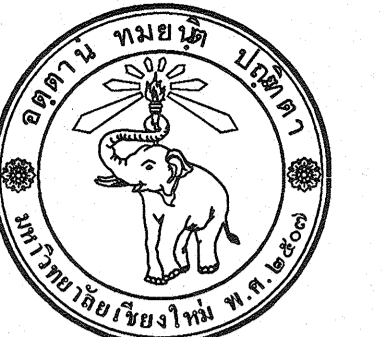
ตรวจ

เห็นชอบ 98 คน

แผ่นที่ AC-01

จำนวนแผ่นรวม 14

ตรวจ  
(นายชัยวุฒิ กิจคำแปง)  
หัวหน้างานออกแบบและก่อสร้าง



ศูนย์ออกแบบและให้คำปรึกษา  
งานสถาปัตยกรรม  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โทร: (053)-942822, โทรสาร: (053)-942835

TABLE OF CONTENT AIR CONDITIONING SYSTEM

FLOOR	ROOM	FCU CODE	Load(BTU/Hr)	TYPE	MCA	Voltage/Phase/HZ	CDU	NOTE
1	ต้อนรับแสดงผลงาน	FCU-1-101	30,700	Duct Type	2.5	220-240/1/50	CDU - 1 - 101  573,000 BTU/HR	Wired Remote Control
		FCU-1-102	30,700	Duct Type	2.5	220-240/1/50		
	ต้อนรับแสดงผลงาน	FCU-1-103	30,700	Duct Type	2.5	220-240/1/50		
		FCU-1-104	30,700	Duct Type	2.5	220-240/1/50		
	นำร่องการแพทย์	FCU-1-105	24,200	Wall Type	0.6	220-240/1/50		
	นำร่องการแพทย์	FCU-1-106	24,200	Wall Type	0.6	220-240/1/50		
	นำร่องการแพทย์	FCU-1-107	30,700	Ceiling Cassette Type	1.4	220-240/1/50		
	นำร่องการแพทย์	FCU-1-108	30,700	Ceiling Cassette Type	1.4	220-240/1/50		
	นำร่องวัสดุเบตเตอร์	FCU-1-109	30,700	Ceiling Cassette Type	1.4	220-240/1/50		
	นำร่องวัสดุเบตเตอร์	FCU-1-110	30,700	Ceiling Cassette Type	1.4	220-240/1/50		
	room	FCU-1-111	19,100	Wall Type	0.6	220-240/1/50		
	room	FCU-1-112	19,100	Wall Type	0.6	220-240/1/50		
	ทางเดิน	FCU-1-113	19,100	Ceiling Cassette TypeType	1.0	220-240/1/50		
	2	ห้องประชุม	FCU-1-201	38,200	Ceiling Cassette Type	1.4		
FCU-1-202			38,200	Ceiling Cassette Type	1.4	220-240/1/50		
ห้องประชุม		FCU-1-203	38,200	Ceiling Cassette Type	1.4	220-240/1/50		
		FCU-1-204	38,200	Ceiling Cassette Type	1.4	220-240/1/50		
ห้องประชุม		FCU-1-205	38,200	Ceiling Cassette Type	1.4	220-240/1/50		
		FCU-1-206	38,200	Ceiling Cassette Type	1.4	220-240/1/50		

NOTE : ELECTRICAL POWER SUPPLY FOR FAN COIL UNIT (VRV/VRF SYSTEM) 2-2.5 / 2.5G Sq.mm. IEC01 in Ø 1/2" EMT หรืออ้างอิงตามแบบวิศวกรรมไฟฟ้า

: กรณีท่อ Drain ไม่สามารถเดินท่อตามแนว Slope ได้ ให้ผู้รับจ้างติดตั้ง Drain Pump โดยติดตั้งตามมาตรฐานของผู้ผลิต

: FCU Ceiling Cassette Type with Built-in Drain Pump

DETAIL OF CONDENSING UNIT

CDU CODE	Load(BTU/HR)	Power Consumption (kW)	Voltage/Phase/HZ	Min Circuit Amp (A)	Max Fuse Amp (A)	Power Supply	Circuit Breaker (A)	Safety Switch (A)
CDU-1-101	573,000	54	380 / 3 / 50	117	150	4-50 / 25G Sq.mm. IEC01 in Ø 2" IMC	150AT / 3P	200AT / 3P

โครงการ	โครงการออกแบบและให้คำปรึกษา งานสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
เจ้าของ	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่ตั้ง	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
สถาปนิก และทีมงาน ออกแบบ	ภวิน วิชวลัยภกร ส.ศก. 2830 ช.น. 2525 ยุทธธนา ทองทัม ภ.ศก. 7920
มีนาคม	
วิศวกร โครงสร้าง	ปราโมทย์ สุทธิศิริวัฒน์ ภ.ย. 720 ดวงวิทย์ พาณิชกุล ภ.ย. 18244 กวีรัตน์ จันทร์แสนตอ ภ.ย. 65754
วิศวกร ไฟฟ้า	อ.เชนก ภักโพนธ์ ส.พ. 828 สุริ อามไศร์สกุล ส.พ. 6149
วิศวกร สุขอนามัย	จรัสพล ศิษยาภรณ์ ภ.ย. 73 เสกสรรค์ นันทะจันทร์ ภ.ศ. 3619
วิศวกร เครื่องกล	ม.ศ.ศ. ชุตานา คุณภาพ ส.ก. 4056 ณัฐพล ไชยแก้ว ภ.ก. 35147

แบบแสดง  
- TABLE OF CONTENT AIR  
CONDITIONING SYSTEM  
- DETAIL OF CONDENSING UNIT

ครั้งที่	วันที่	รายการแก้ไข
1	0/0/2564	ส่งงานครั้งที่ 1.

ประวัติ	
ตรวจสอบ	ทพ.
แผ่นที่	AC-02
จำนวนแผ่นรวม	14

ตรวจแล้ว  
(นายชัยภูมิ สีฟ้าแปง)  
หัวหน้างานออกแบบและก่อสร้าง

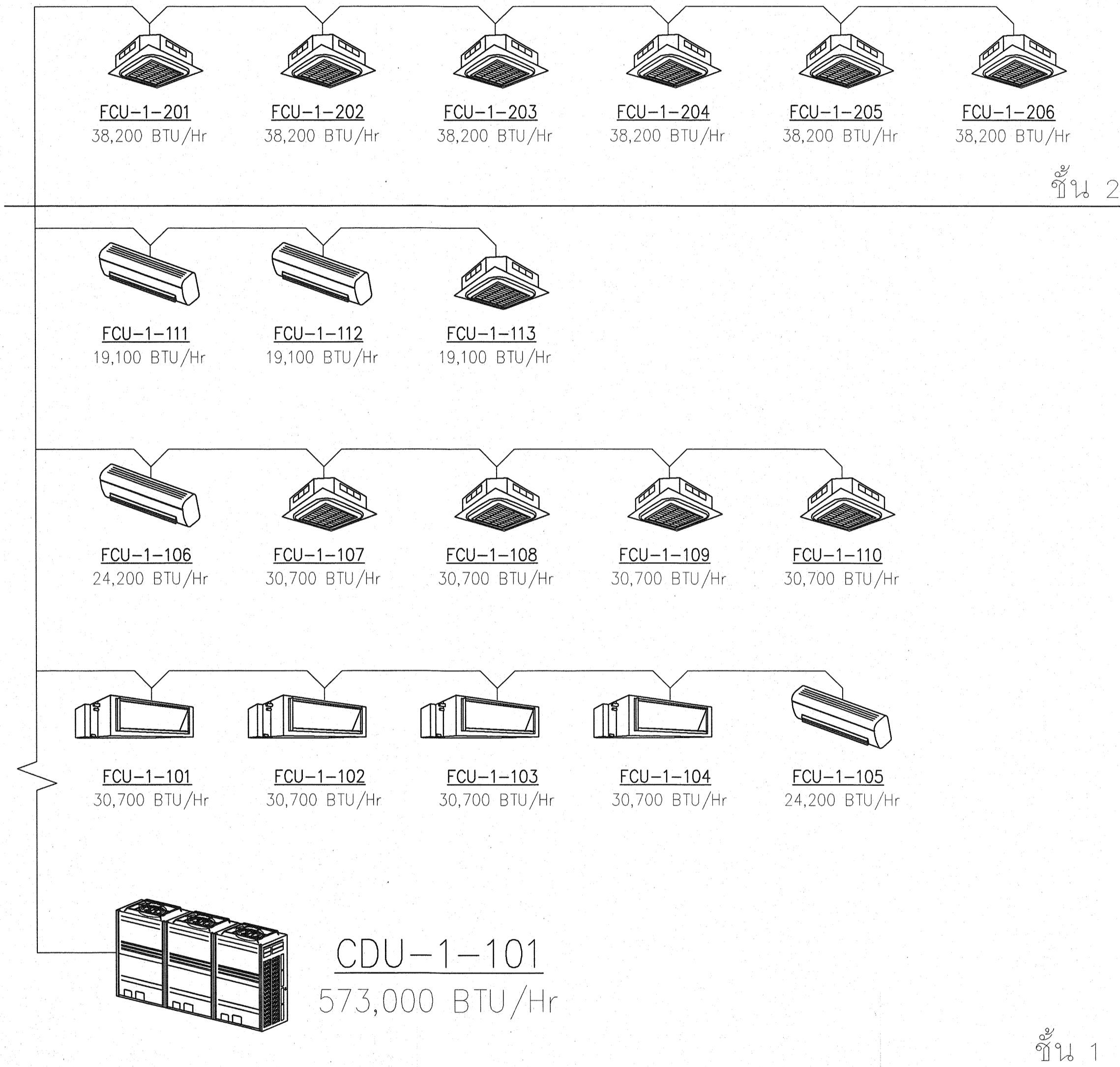




ศูนย์ออกแบบและให้คำปรึกษา  
งานสถาปัตยกรรม  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

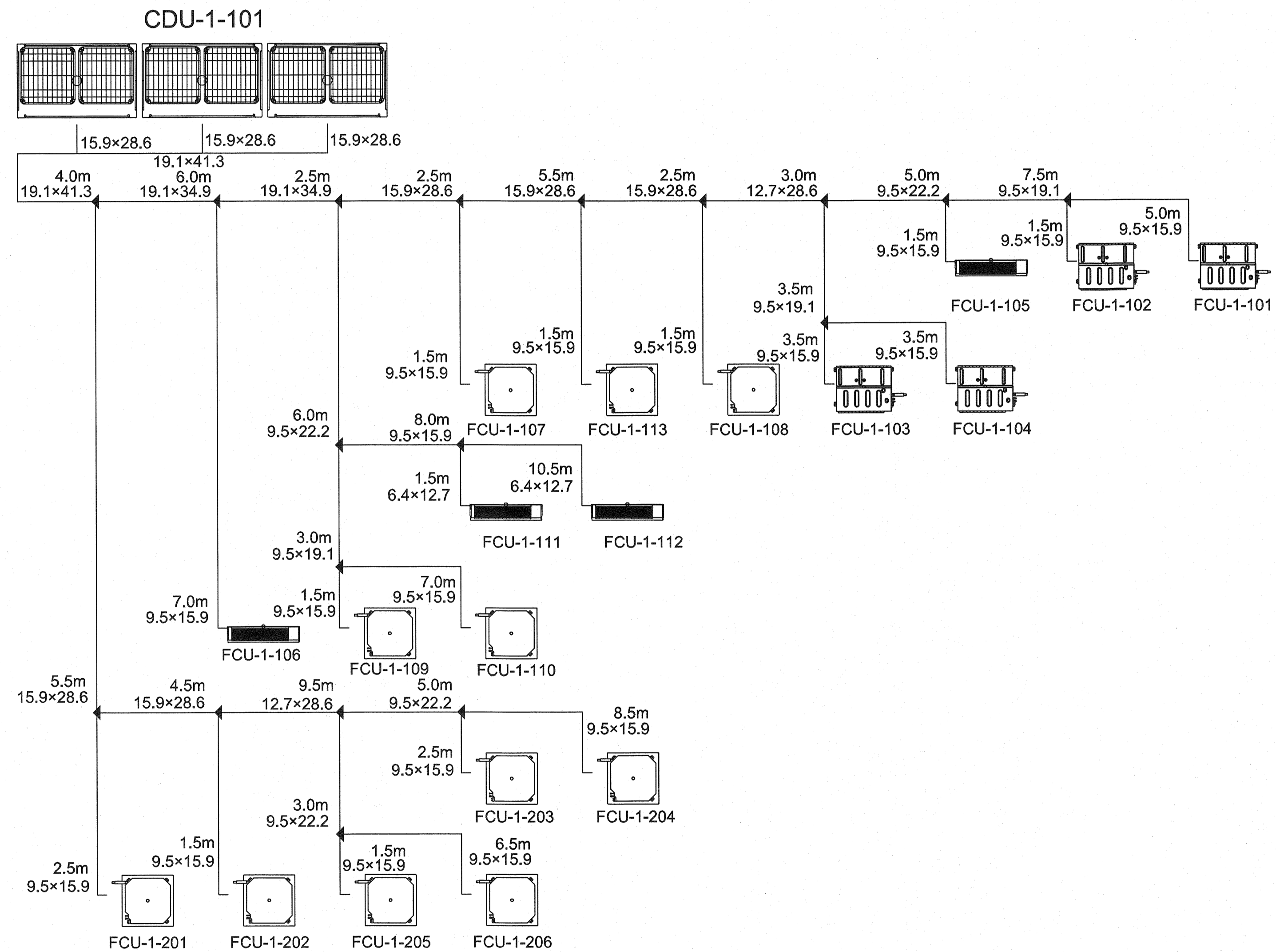
โทร: (053)-842822, โทรสาร: (053)-842835

# VRV, VRF SCHEMATIC DIAGRAM



# VRV, VRF PIPING DIAGRAM

PIPE SIZING ARE mm



NOTE : รายละเอียดปริมาณงานที่หน้ายา เป็นรายการอ้างอิงตามแบบที่ผู้ออกแบบได้กำหนดไว้ หากผู้รับจ้างจำเป็นต้องใช้ขนาดท่อ ปริมาณ และจำนวนข้อต่อที่แตกต่างจากรายละเอียดที่ระบุในแบบ ให้ผู้รับจ้างอิงมาตรฐานของผู้ผลิตนั้นโดย  
เสนอเป็น shop drawing ของขนาดและแนวเดินท่อให้กรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอีกครั้ง ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องยืนยันว่า แบบที่ผู้รับจ้างเสนอจะทำให้ระบบปรับอากาศสามารถทำงานได้ตาม Room Condition ที่ผู้ออกแบบได้กำหนดไว้

ตรวจสอบ  
(นายชัยภูมิ กีฬาแปง)  
หัวหน้างานออกแบบและก่อสร้าง

โครงการ	โครงการออกแบบพื้นที่อาคาร โรงงานแปรรูปอาหารสัตว์อุตสาหกรรม คณะสัตวศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
เจ้าของ	คณะสัตวศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่ตั้ง	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
สถาปนิก และช่างงาน ออกแบบ	ภก.น. วรวิทย์ ศ.ศด. 2830 นายชัชวาลย์ นายชัชวาลย์ ภ.ศด. 7920
นักพัฒนา	
วิศวกร โครงสร้าง	นายไมทีย์ ฤทธิพิธานนท์ วศ. 720 นายชัชวาลย์ ฤทธิพิธานนท์ ภ.ศด. 18244 นายชัชวาลย์ ฤทธิพิธานนท์ ภ.ศด. 65754
วิศวกร ไฟฟ้า	นายชัชวาลย์ ฤทธิพิธานนท์ วศ. 828 นายชัชวาลย์ ฤทธิพิธานนท์ วศ. 6149
วิศวกร สุขาภิบาล	นายชัชวาลย์ ฤทธิพิธานนท์ วศ. 73 นายชัชวาลย์ ฤทธิพิธานนท์ วศ. 3619
วิศวกร เครื่องกล	นายชัชวาลย์ ฤทธิพิธานนท์ วศ. 4056 นายชัชวาลย์ ฤทธิพิธานนท์ วศ. 35147

แบบแสดง  
- VRV, VRF SCHEMATIC DIAGRAM  
- VRV, VRF PIPING DIAGRAM

ขนาดกระดาษ	..... / 2564	
ส่งมอบแบบ	ครั้งที่ 1 / วันที่ 0/0/2564	
ครั้งที่	วันที่	รายการแก้ไข
1	0/0/2564	ส่งงานครั้งที่ 1.

ประวัติตรวจ  
ตรวจ  
เห็นชอบ  
วันที่  
จำนวนแผ่นรวม 14





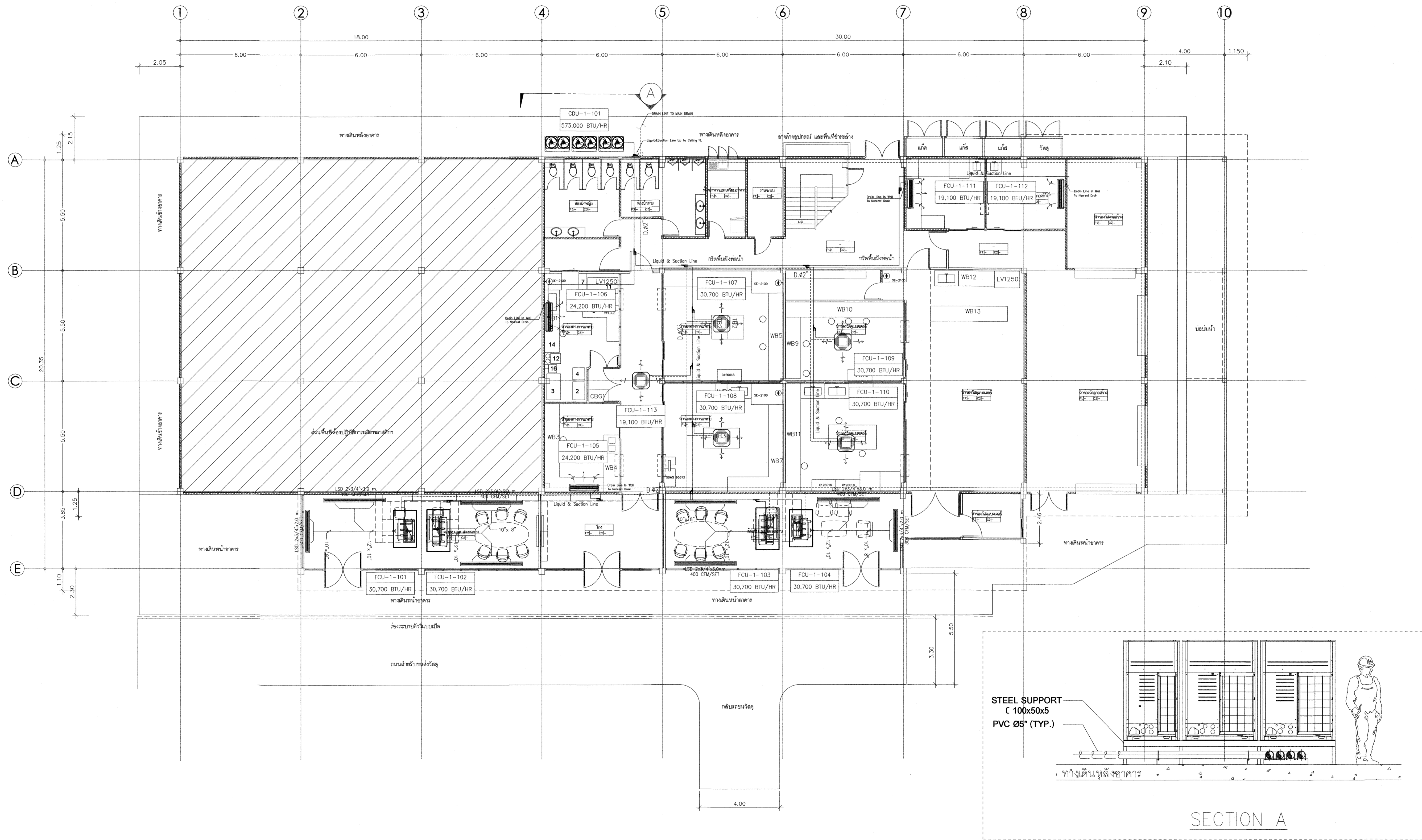
ศูนย์ออกแบบและให้คำปรึกษา  
งานสถาปัตยกรรม  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โทร: (053)-942822, โทรสาร: (053)-942835

โครงการ	โครงการออกแบบปรับปรุงอาคาร โรงงานซ่อมวิทยุสื่อสารวิทยุสื่อสารทหารกรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
เจ้าของ	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่ตั้ง	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
สถาปนิก และทีมงาน ออกแบบ	กรวิมล วัฒนวิทย์กุล ส.ส. 2830 <i>(Signature)</i> บุษยามณี ขจรพิบูลย์ ภ.ส. 7920 <i>(Signature)</i>
มีนาคม	
วิศวกร โครงสร้าง	ประวิทย์ วัฒนวิทย์กุล ว.ศ. 720 <i>(Signature)</i> ดวงวิทย์ พานิชกุล ภ.ศ. 18244 <i>(Signature)</i> วิวัฒน์ จันทร์แสนสุด ภ.ศ. 65754 <i>(Signature)</i>
วิศวกร ไฟฟ้า	อ.เดชา ภัทโรฬี ส.พ. 828 <i>(Signature)</i> สุธี ชวมนิเทศกุล ส.พ. 6149 <i>(Signature)</i>
วิศวกร สุขาภิบาล	จรัสพล ศรีบุญชูศรี ว.ศ. 73 <i>(Signature)</i> เสกสรรค์ชัย จันทร์จันทร์ ภ.ศ. 3619 <i>(Signature)</i>
วิศวกร เครื่องกล	ศ.ดร.ศุภานา คุณานนท์ ส.ศ. 4056 <i>(Signature)</i> ณัฐพล ไชยแก้ว ภ.ศ. 35147 <i>(Signature)</i>

แบบแสดง	แบบระบบปรับอากาศชั้น 1	
มาตรฐาน สิ่งพิมพ์	..... / 2564	
ครั้งที่	วันที่	รายการแก้ไข
1	01/01/2564	ส่งงานครั้งที่ 1.
ประวัติ		

ตรวจ	
เห็นชอบ	<i>(Signature)</i>
แผ่นที่	AC-04
จำนวนแผ่นรวม	14



- หมายเหตุ :
- 1) วัสดุฉนวน (Closed Cell Insulation) ตลอดความยาวของท่อสารทำความเย็นและท่อน้ำทิ้ง (ความหนา 3/4" สำหรับสารทำความเย็นและท่อน้ำทิ้ง)
  - 2) วัสดุฉนวนท่อสารทำความเย็นและท่อน้ำทิ้งดินนอกอาคารและเก็บรายละเอียดให้เรียบร้อยสวยงาม
  - 3) ฉนวนท่อสารทำความเย็นต้องมีค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อนไม่เกิน 0.039 W/mK (@ 32 °C)
  - 4) ติดตั้งท่อระบายน้ำทิ้ง พร้อมกับติดตั้งที่ดักกลิ่น (P-Trap) ที่ปลายท่อน้ำทิ้งก่อนออกนอกอาคาร
  - 5) กรณีท่อ Drain ไม่สามารถเดินท่อตามแนว Slope ได้ ให้ผู้รับจ้างติดตั้ง Drain Pump โดยติดตั้งตามมาตรฐานของผู้ผลิต

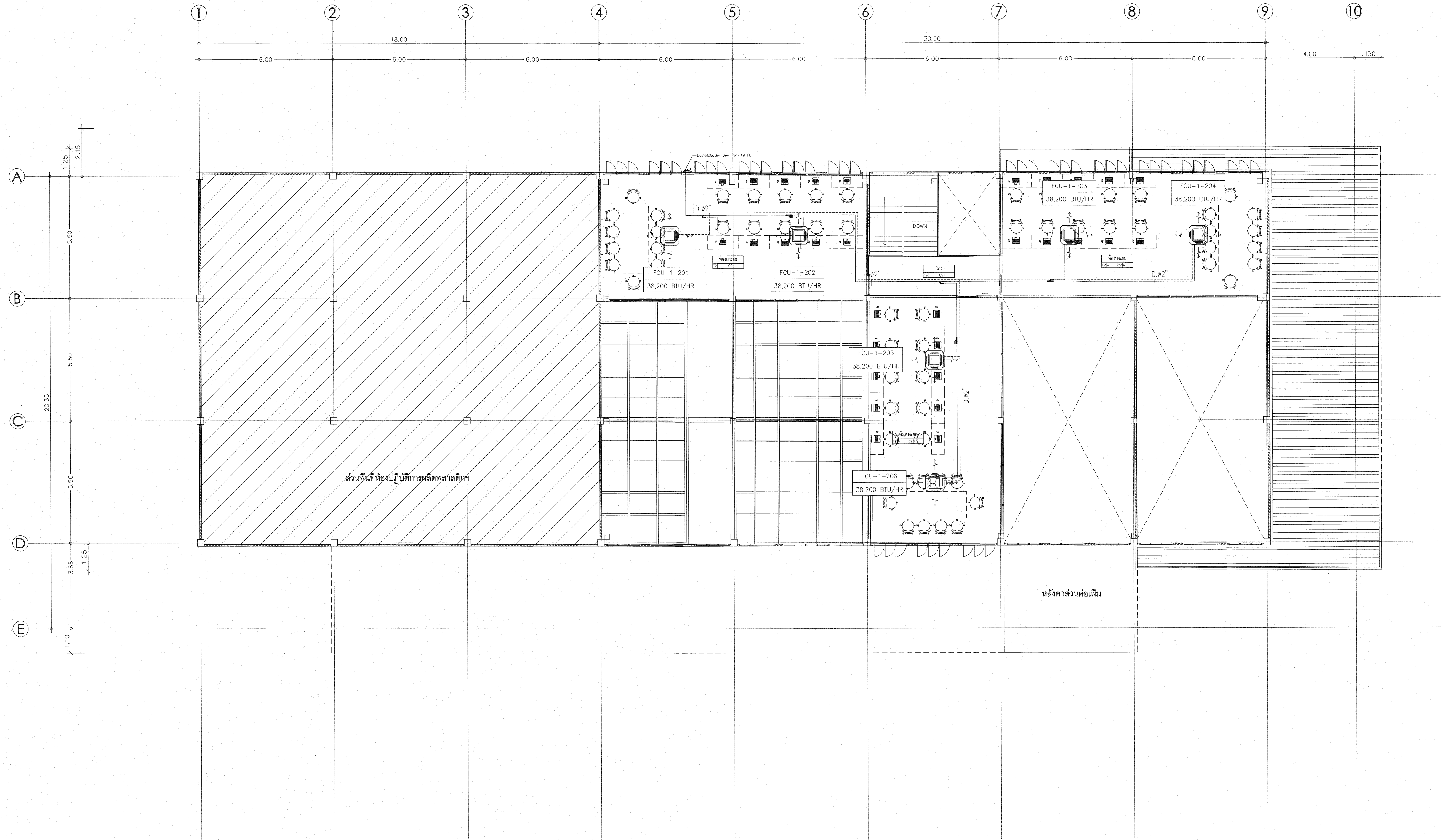
ตรวจแล้ว  
*(Signature)*  
นางชัชฎา กิจวิมล  
หัวหน้างานออกแบบและก่อสร้าง

แบบระบบปรับอากาศชั้น 1  
มาตรฐาน  
มาตราส่วน 1:100



ศูนย์ออกแบบและให้คำปรึกษา  
งานสถาปัตยกรรม  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โทร: (053) 842822, โทรสาร: (053) 842835



โครงการ	โครงการออกแบบปรับปรุงอาคาร โรงงานปุ๋ยอินทรีย์กรมวิทย์อุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
เจ้าของ	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่ตั้ง	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
สถาปนิก และทีมงาน ออกแบบ	ภวิญ วัชรวิทย์ภัก ส.ต. 2830 บุษกานา ทองทวี ภ-สท.7920
มีแผนภาพ	
วิศวกร โครงสร้าง	ปวิญ โขทัย ว.ม. 720 ศ.พ. 18244 ศ.พ. 18244 วิวัฒน์ จันทร์แสนตอ ภ.ย. 65754
วิศวกร ไฟฟ้า	อ.เสนา ภักวิเศษ ส.พ. 828 สุธี อารามโชติกุล ส.พ. 6149
วิศวกร สุขาภิบาล	จรัสพล ตติยวงษ์ ว.พ. 73 เสาวฤทธิ์ นันทะจันทร์ ภ.ส. 3619
วิศวกร เครื่องกล	ศ.ดร. ชุตานันต์ คุณาพร ส.ท. 4056 ณัฐพล ไชยมณี ภ.ก. 35147

แบบแสดง	แบบระบบปรับอากาศชั้น 2	
มาตรฐาน		
ส่งออกแบบ	/ 2564	
ครั้งที่	วันที่	รายการแก้ไข
1	D/M/2564	ส่งมอบครั้งที่ 1.

ตรวจสอบ	ภวิญ
แผ่นที่	AC-05
จำนวนแผ่นรวม	14

พิจารณาแล้ว  
นายชัยภูมิ กีฬาแปง  
หัวหน้างานออกแบบและก่อสร้าง

แบบระบบปรับอากาศชั้น 2  
มาตราส่วน 1:100

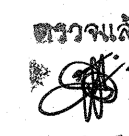


## TABLE OF CONTENT VENTILATION SYSTEM

FLOOR	ROOM	AIR FLOW (CFM)	QUANTITY	FAN CODE	TYPE	Power Consumption (W)	NOTE
1	ต้อนรับแสดงผลงาน	100	2	EAF-03	Window Type	40	
	ห้องอาหารและเตรียมอาหาร	170	1	EAF-01	Wall Type	40	
	งานระบบ	170	1	EAF-01	Wall Type	40	
	นาร่องการแพทย์	100	4	EAF-04	Ceiling Type	40	In-line Fan
	นาร่องการแพทย์ (ห้องเก็บของ)	170	1	EAF-01	Wall Type	40	
	นาร่องวัสดุเบตเตอร์	100	1	EAF-04	Ceiling Type	40	In-line Fan
	นาร่องวัสดุเบตเตอร์ (ห้องเก็บของ)	300	1	EAF-05	Ceiling Type	40	
	นาร่องวัสดุเบตเตอร์	150	1	EAF-04	Ceiling Type	1/4 HP	Fiberglass Blower
	room	170	1	EAF-01	Wall Type	40	
	room	170	1	EAB-01	Wall Type	40	
	ห้องน้ำชาย	110	1	EAB-02	Ceiling Type	20	Exit Air Grill with Insect Screen
	ห้องน้ำหญิง	110	1	EAB-02	Ceiling Type	20	Exit Air Grill with Insect Screen
	room	170	1	EAB-01	Wall Type	40	
	นาร่องวัสดุเบตเตอร์	1,000	1	EAB-04	Ceiling Type	400	In-line Fan
	นาร่องวัสดุก่อสร้าง	650	2	EAF-01	Wall Type	40	
room	170	1	EAB-01	Wall Type	20		
ห้องเครื่อง Oven	341	1	EAB-01	Wall Type	20		
2	ห้องประชุม	150	1	EAB-02	Ceiling Type	30	Exit Air Grill with Insect Screen
	ห้องประชุม	150	1	EAB-02	Ceiling Type	30	Exit Air Grill with Insect Screen
	ห้องประชุม	150	1	EAB-02	Ceiling Type	30	Exit Air Grill with Insect Screen

NOTE : ELECTRICAL POWER FOR VENTILATION FAN IS 220V/50Hz

- : ผู้รับจ้างจะต้องสำรวจแนวการเดินท่อลมที่หน้างานจริง ก่อนการติดตั้งและคำนวณ Pressure Drop ของ Ventilation Fan เพื่อให้ได้ปริมาณลมไม่น้อยกว่าที่ได้ออกแบบไว้
- : ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งช่องเปิดสำหรับ SERVICE พัดลม ตามขนาดโดยอ้างอิงมาตรฐานของผู้ผลิต

  
 วิศวกร  
 (นายชัยภูมิ กิจจำเริญ)  
 วิศวกรงานออกแบบและก่อสร้าง



ศูนย์ออกแบบและให้คำปรึกษา  
 งานสถาปัตยกรรม  
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โทร: (053)-942822, โทรสาร: (053)-942835

โครงการ	โครงการออกแบบปรับปรุงอาคาร โรงงานแปรรูปถั่วลิสงอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
เจ้าของ	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่ตั้ง	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
สถาปนิก และทีมงาน ออกแบบ	ภวิน วัลลภย์ภักดิ์ ส.ศก. 2830 คุณชญา ทอดทัม ภ.ศก. 7920
มีแผนการ	
วิศวกร โครงสร้าง	ปวิธ วัฒนวิเศษ ว.ศ. 720 สงชีพ พานิชกุล ภ.ศ. 18244 กวีศักดิ์ จันทร์แสนตอ ภ.ศ. 65754
วิศวกร ไฟฟ้า	อ.เชน ภัทโรจน์ ส.พ. 828 สุธี อามไศยชุกุล ส.พ. 6149
วิศวกร สุขาภิบาล	จรัสพล ศิริขันธ์ ว.ศ. 73 เสกสรรค์ นันทะจันทร์ ภ.ศ. 3619
วิศวกร เครื่องกล	ยศธร ชุตานา คุณภาพ ส.ศก. 4056 ณัฐพล ไชยแก้ว ภ.ศ. 35147

แบบแสดง  
TABLE OF CONTENT  
TABLVENTILATION SYSTEM

มอดูลส่วน	..... / 2564
ครั้งที่	วันที่
1	04/2564
	ส่งงานครั้งที่ 1.

ประทับตรา

ตรวจ	
เห็นชอบ	พ/อ
แผ่นที่	AC-06
จำนวนแผ่นรวม	14

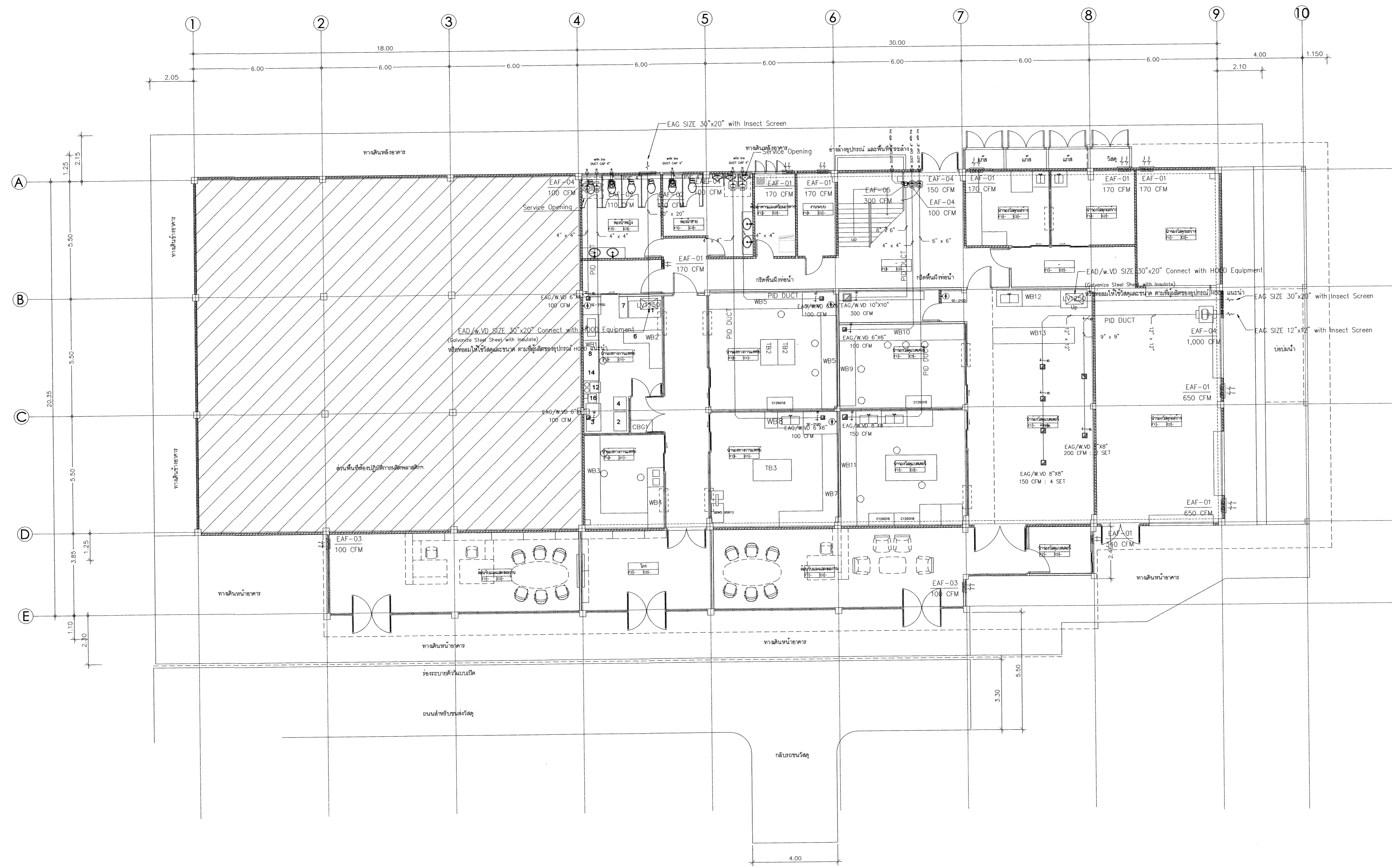




ศูนย์ออกแบบและให้คำปรึกษา  
งานสถาปัตยกรรม  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

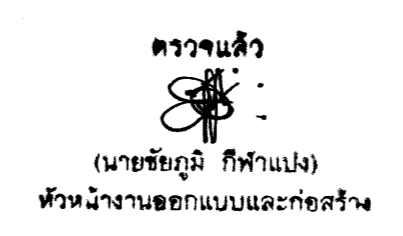
โทร: (053) 942822, โทรสาร: (053) 942835

โครงการ	โครงการออกแบบปรับปรุงอาคาร โรงงานหมักหมมสุรารวมศูนย์อุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
เจ้าของ	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่ตั้ง	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
สถาปนิก และทีมงาน ออกแบบ	ภวิน วัชรวิภากร ร.ร. 2830 บุษยามณี ทองทัพนม ร.ร. 68.7920
มีแผนภาพ	
วิศวกร โครงสร้าง	ปวิวัฒน์ ฤทธิชัยนันท์ ร.ร. 720 ศุภสิทธิ์ พานิชกุล ร.ร. 18244 พิริศม์ จันทร์สมเขต ร.ร. 65754
วิศวกร ไฟฟ้า	อเนก ภัทโรฬี ร.ร. 828 สุธี อารินโชชัยกุล ร.ร. 6149
วิศวกร สุขาภิบาล	จรัสพล สรียาภุศิริ ร.ร. 73 เสฏฐ์ธีร นันตะจันทร์ ร.ร. 3619
วิศวกร เครื่องกล	ศ.ดร.ศรณัฐ คนาท ร.ร. 4056 ณัฐพล โรจนแก้ว ร.ร. 35147



หมายเหตุ : 1) ท่อลมแบบต่อท่อลมจะต้องมี FLEXIBLE DUCT ช่วงหนึ่งยาวอย่างน้อย 0.5 เมตร เพื่อให้สามารถปลดตัวท่อลมจากท่อระบายอากาศได้จากภายในได้โดยไม่ต้องทำ  
ช่องเปิดบริเวณด้านข้างตัวท่อลม การยึดท่อ FLEXIBLE DUCT กับตัวท่อลมและท่อลมใช้ CLAMP รัดให้สนิทแล้วใช้เทปพันทับให้เรียบร้อย

2) ท่อลม (PID DUCT) เป็นแผ่นใหม่ PU ที่มีความหนาแน่น 50 - 55 Kg/m<sup>3</sup> ขนาดด้วยอลูมิเนียมฟอยล์ 60-80 ไมครอน ฉีดขึ้นลายเสริมความแข็งแรงทั้งสองด้านและเคลือบผิวด้วยสารป้องกันการกัดกร่อน  
ค่า Thermal Conductivity ไม่เกิน 0.024 W/m.K มีคุณสมบัติการป้องกันการลามไฟได้ดี มี Fire Rating ตามมาตรฐาน BS 476 Part 6&7 Class 0 มีค่าดูดซึมน้ำและความชื้นที่ต่ำ



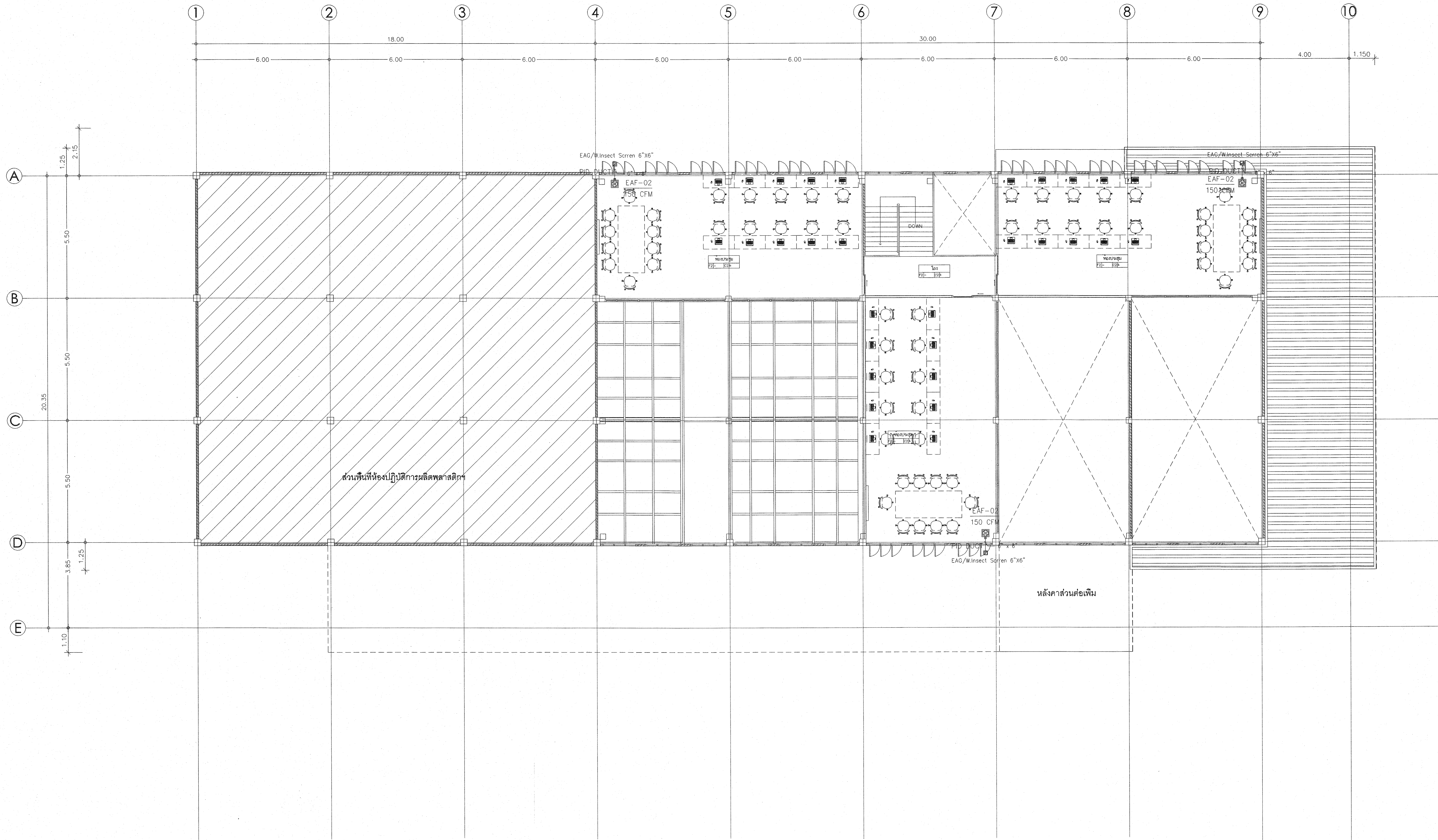
แบบระบบระบายอากาศชั้น 1  
มาตราส่วน 1:100

แบบแสดง	แบบระบบระบายอากาศชั้น 1	
มาตรฐาน		
ส่งมอบแบบ	..... / 2564	
ครั้งที่	วันที่	รายการแก้ไข
1	D/M/2564	ส่งงานครั้งที่ 1.
ประวัติ		
ตรวจ		
เห็นชอบ	จส.ค.	
แผ่นที่	AC-07	
จำนวนแผ่นรวม	14	



ศูนย์ออกแบบและให้คำปรึกษา  
งานสถาปัตยกรรม  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โทร: (053)-942822, โทรสาร: (053)-942835



โครงการ	โครงการออกแบบปรับปรุงอาคาร โรงงานแปรรูปอาหารสัตว์อุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
เจ้าของ	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่ตั้ง	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
สถาปนิก และทีมงาน ออกแบบ	ภวิญ วรวิภากร ส.ส. 2830 <i>(Signature)</i> บุษกานา ทองท้วม ภ.ส. 7920 <i>(Signature)</i>
มีนาคม	
วิศวกร โครงสร้าง	ปราวินท์ ฤทธิพิลาวัฒน์ ว.ช. 720 <i>(Signature)</i> ดวงทิพย์ พาณิชกุล ภ.ย. 18244 <i>(Signature)</i> จิวิตรี จันทร์แสนตอ ภ.ย. 65754 <i>(Signature)</i>
วิศวกร ไฟฟ้า	อ.เชนก ภักโรจน์ ส.ท. 828 <i>(Signature)</i> สุธี อรรถไชยกุล ส.ท. 6149 <i>(Signature)</i>
วิศวกร สุขาภิบาล	จรัสพล ศิริงามศรี ว.ช. 75 <i>(Signature)</i> เสกฐิตติ์ นันตะจันทร์ ภ.ส. 3619 <i>(Signature)</i>
วิศวกร เครื่องกล	ยศ.ศ. ตรีชานา คุณาพร ส.ท. 4056 <i>(Signature)</i> ณัฐพล ไชยแก้ว ภ.ท. 35147 <i>(Signature)</i>

แบบแสดง	แบบระบบระบายอากาศชั้น 2	
มาตรฐาน		
เลขที่แบบ	/ 2564	
ครั้งที่	วันที่	รายการแก้ไข
1	D/M/2564	ส่งงานครั้งที่ 1.

ประวัติราคา	
ตรวจ	<i>(Signature)</i>
เห็นชอบ	<i>(Signature)</i>
แผ่นที่	AC-08
จำนวนแผ่นรวม	14

หมายเหตุ : 1) วัสดุมอบต่อท่อลมจะต้องมี FLEXIBLE DUCT ช่วงหนึ่งยาวอย่างน้อย 0.5 เมตร เพื่อให้สามารถปลดตัวท่อลมจากท่อระบายอากาศได้จากรายได้ไฟเพดาน โดยไม่ต้องทำ  
ช่องเปิดบริการด้านข้างตัวท่อลม การยึดท่อ FLEXIBLE DUCT กับตัวท่อลมและท่อลมใช้ CLAMP รััดให้สนิทแล้วใช้เทปพันทับให้เรียบร้อย

2) ท่อลม (PID DUCT) เป็นแผ่นโฟม PU ที่มีความหนาแน่น 50 - 55 kg/m<sup>3</sup> หนาด้วยอลูมิเนียมฟอยล์ 60-80 ไมครอน อัดขึ้นสายเสริมความแข็งแรงทั้งสองด้านและเคลือบผิวด้วยสารป้องกันการกัดกร่อน  
ค่า Thermal Conductivity ไม่เกิน 0.024 W/m.K มีคุณสมบัติการป้องกันการลามไฟได้ดี มี Fire Rating ตามมาตรฐาน BS 476 Part 6&7 Class 0 มีค่าดูดซึมน้ำและความชื้นที่ต่ำ

แบบระบบระบายอากาศชั้น 2  
มาตราส่วน 1:100

ตรวจแล้ว  
(นายชัยวุฒิ กิจำแปง)  
หัวหน้างานออกแบบและก่อสร้าง





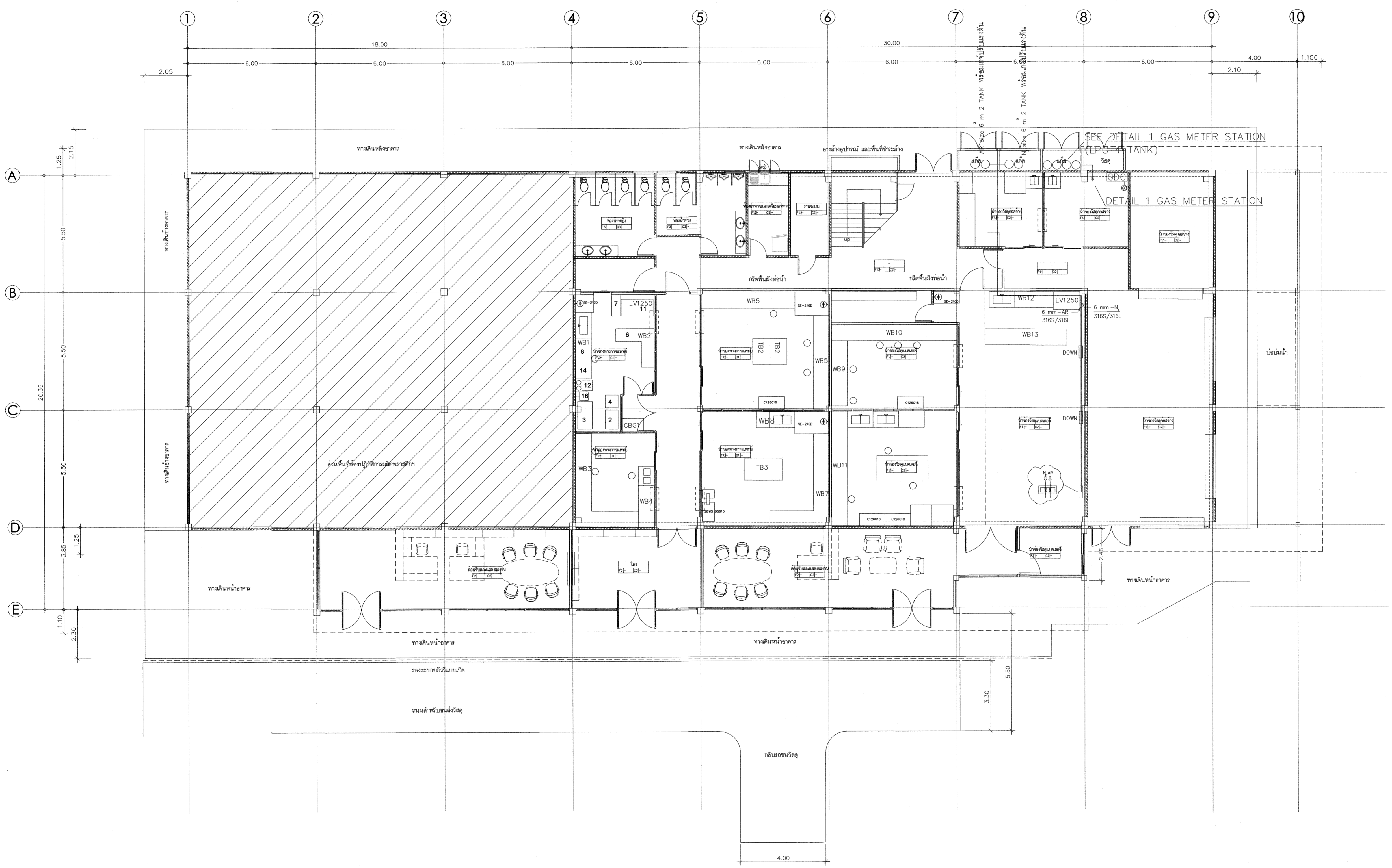
ศูนย์ออกแบบและให้คำปรึกษา  
งานสถาปัตยกรรม  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โทร: (053)-942822, โทรสาร: (053)-942835

โครงการ	โครงการออกแบบปรับปรุงอาคาร โรงงานรีไซเคิลขยะมูลฝอยสู่สาธารณชน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
เจ้าของ	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่ตั้ง	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
สถาปนิก และทีมงาน ออกแบบ	กรวิมล วัฒนวิทย์กุล ส.ส.ค. 2830 <i>[Signature]</i> บุญอนันต์ ขอบขันธ์ ร.ส.ค. 7920 <i>[Signature]</i>
มีนาคม	
วิศวกร โครงสร้าง	ปวิศ วัฒนวิทย์กุล ว.ศ. 720 <i>[Signature]</i> ดวงทิพย์ พานิชกุล ว.ศ. 18244 <i>[Signature]</i> จิวิทย์ จันทร์แสนตอ ว.ศ. 65754 <i>[Signature]</i>
วิศวกร ไฟฟ้า	อ.เสกสรรค์ ภักดิ์ ส.ท.ค. 828 <i>[Signature]</i> สุธี อรรณพชัยกุล ส.ท.ค. 6149 <i>[Signature]</i>
วิศวกร สุขาภิบาล	จรัสพล สติขันธ์ ว.ศ. 73 <i>[Signature]</i> เสกสรรค์ นันทะจันทร์ ว.ศ. 3619 <i>[Signature]</i>
วิศวกร เครื่องกล	น.ศ.ดร.ชัชวาล คุณาพร ส.ท.ค. 4056 <i>[Signature]</i> ณัฐพล ไชยแก้ว ว.ศ. 35147 <i>[Signature]</i>

แบบแสดง	แบบระบบ LPG GAS SATATION SYSTEM - AR, N <sub>2</sub>
มาตรฐาน	2564
ครั้งที่	ครั้งที่ 1
วันที่	D/M/2564
รายการแก้ไข	ส่งงานครั้งที่ 1.

ตรวจ	
เห็นชอบ	9/1/64
แผ่นที่	AC-09
จำนวนแผ่นรวม	14



GDC : GAS DETECTOR CONTRAL PANEL  
GD : GAS DETECTOR

NOTE : จำนวนจุดและระยะท่อ ที่ใช้งานของหัวจ่าย N<sub>2</sub> และ AR อาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสมในการติดตั้งจริง ผู้รับจ้างต้องทำการอนุมัติแบบการติดตั้ง ก่อนทำการการติดตั้งจริง

ตรวจแล้ว  
นายชัชวาล ภักดิ์  
หัวหน้างานออกแบบและก่อสร้าง

แบบระบบ LPG GAS SATATION SYSTEM, AR, N<sub>2</sub>  
มาตราส่วน 1:100



# มาตรฐานวัสดุและอุปกรณ์ การติดตั้ง GAS STATION SYSTEM

## 1. มาตรฐานผลิตภัณฑ์ระบบก๊าซ

- ท่อเหล็กชนิดไร้รอยต่อ (SEAMLESS STEEL SCH-40) ; NIPPON STEEL, SUMITOMO
- วาล์วทุกตัวให้ใช้ที่กด 600 PSI ; KITZ, KITAZAWA, KEYSTONE, FISHER
- มาตรฐานความดันแก๊ส ; ASHEROFF BOURDON (0-60 PSI/0-30 PSI)
- ฝักบัวดับเพลิงที่ใช้ในระบบแก๊ส ; EMAILGAS, SCHLUMBERGER
- หัวปรับความดันแก๊ส (Regulator); FISHER, REGO
- ตัวตรวจแก๊ส (Gas Detector); TOKA, EWOO
- ตัวตรวจแก๊ส (Gas Detector); TOKA, EWOO

## 2. วัสดุและอุปกรณ์ระบบแก๊ส

- ท่อที่ใช้ในระบบก๊าซ LPG ให้ใช้เหล็กดำไร้รอยต่อ SEAMLESS S TEEL PIPE SCHEDULE 40, API 5L GRADE-B
- อุปกรณ์ประกอบท่อ (PIPE FITTING) ขนาดเล็กกว่าหรือเท่ากับ 1-1/2 นิ้ว ให้ใช้ FORGED STEEL, A 105, 3000 lb, RATING, SOCKET WELD หรือ SCREW ENDS
- ท่อแก๊ส ก่อนใช้งานจะต้องทดสอบการรั่วซึมที่ความดัน 125 PSI ทดสอบการรั่วซึม ต้องแก้ไขให้เรียบร้อยจนกว่าจะปลอดภัย
- ห้ามทำการเดินท่อแก๊สลงในผนัง ก่ออิฐก่อปูน หรือในพื้นที่ที่ไม่สามารถทำการตรวจสอบท่อแก๊สได้ในอนาคต กรณีจำเป็นต้องเดินท่อแก๊สที่ฝังในผนัง ให้ทำแบบแนวท่อเพื่อขออนุมัติก่อนการดำเนินการติดตั้งและจัดที่วางรั้วแนวท่อแก๊สและฝ้าปิดราง รวมถึงหาวิธีป้องกันน้ำซึม
- ท่อแก๊สจะต้องสูงจากพื้น FLOOR FINISHING ไม่น้อยกว่า 0.10 เมตร และต้องทำสีหรือทาสีตามมาตรฐานรหัสสีของอาคาร
- GAS DETECTOR กำหนดให้ใช้งาน รุ่นที่สามารถใช้ในระบบแก๊สไฟฟ้าไม่เกิน 12 โวลต์ หรือ 24 โวลต์ เท่านั้น โดย ให้ติดตั้ง DETECTOR สูงจากพื้นโดยวัดจากขอบบนของกล่องบรรจุ GAS DEFECTOR ไม่นเกิน 0.30 เมตร

## 3. การประกอบและติดตั้ง

งานท่อและอุปกรณ์ทั้งหมดให้เป็นไปตามมาตรฐานดังต่อไปนี้

- 1) ANSI B 16.5-PIPE FLANGES AND FLANGED FITTINGS
- 2) API 600-STEEL GATE VALVE, FLANGED END

## 4. การประกอบท่อ

- การติดตั้งต้องจัดด้วยเครื่องตัด และจากทำมุมด้วยเครื่องบากหรือเครื่องเจียร หรืออื่นๆ ให้ได้มุมตามกำหนดประมาณ 30 องศา จากแนวตั้ง
- ชิ้นงานที่ถูกตัดด้วยเลื่อยให้ต้องทำความสะอาดด้วยการเจียรจนไม่ปรากฏรอยตัดที่เกิดจากเลื่อยไฟ
- ผิวด้านในของท่อที่เกิดจากการตัด ต้องได้รับการทำความสะอาดและขัดแต่งไม่ให้มีเศษเหล็กหลงเหลืออยู่ ก่อนนำไปประกอบติดตั้ง
- ท่ออนุญาตให้เชื่อมรอยรูด TAPER THREAD สำหรับท่อเหล็กเหนียว (NPT TAPER PIPE TREADS NSIB 2.1)
- ในกรณีเชื่อมกันซึม (SEAL-WELD) ห้ามใช้สารกันซึม หรือเทปกันซึมใดๆ บริเวณแก๊ส ต้องได้รับการทำความสะอาด ให้ปราศจากน้ำมันหรือสิ่งปนเปื้อนใดๆ

## 5. การเชื่อมท่อ

- การเชื่อมซ่อมแซม (REPAIR) ต่างๆ ให้ทำโดยการเจียรและส่วนที่ไม่สมบูรณ์ออกให้หมด แล้วเชื่อมซ่อมตามวิธีการที่กำหนด แล้วทำการทดสอบให้ตามวิธีข้อกำหนดทดสอบ
- ห้ามใช้รอยเชื่อมที่ขึ้น สกปรก หรือฟิล์มแตกแล้ว มาเชื่อมงานทุกระยะ
- ก่อนการเชื่อมและขึ้น ต้องทำความสะอาดผิวงานเสียก่อน ไม่ให้มีสิ่ง ความชื้น SLAG หรือสิ่งปนเปื้อนอื่น ๆ บนแนวเชื่อม การทำความสะอาดผิวงานจากตัวอ็อกไซด์ แร่ขี้เถ้า หินเขี้ยว หรืออื่นๆ ที่เหมาะสม
- หลังการเชื่อมต้องทำความสะอาดแนวเชื่อมให้เรียบร้อยปราศจาก SLAG, SPATTER หรืออื่นๆ
- สายดิน (GROUNDING) ของเครื่องเชื่อมให้ติดไว้กับแนวเชื่อมที่จุด และไม่ให้กระแทกไฟฟ้าผ่านวาล์วอุปกรณ์ หรือ เครื่องจักรต่างๆ เพื่อป้องกันการอาร์คของสายดินขณะเชื่อม ให้ติดสายดินให้แน่นด้วยตะปู/ขาหนีบสายดินซึม (SEAL-WELD) ห้ามใช้สารกันซึม หรือเทปกันซึมใดๆ บริเวณแก๊ส ต้องได้รับการทำความสะอาด ให้ปราศจากน้ำมันหรือสิ่งปนเปื้อนใดๆ
- ความยาวของท่อที่สั้นที่สุดระหว่างแนวเชื่อมแบบต่อชน ต้องไม่น้อยกว่า 1 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ

## 6. วิธีการตรวจสอบท่อแก๊ส

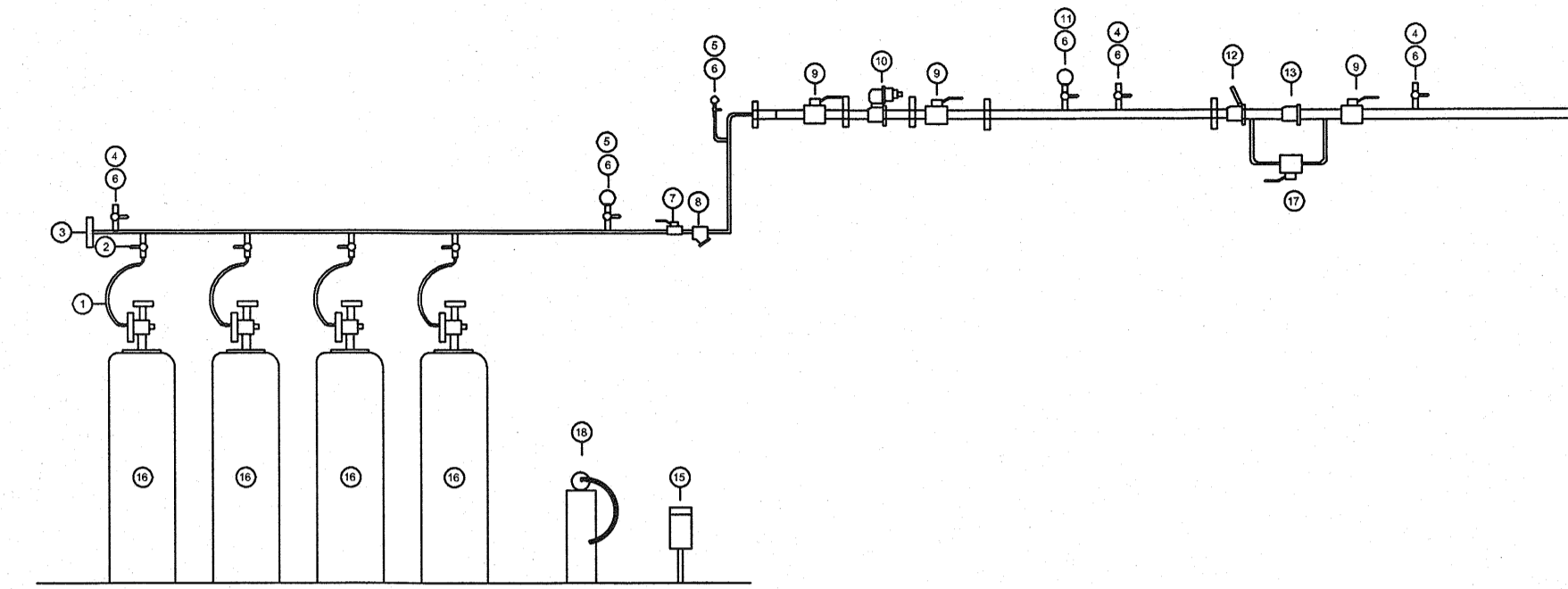
- การทดสอบแรงดันของท่อ ให้ทดสอบด้วยอากาศหรือแก๊สเฉื่อยอื่นๆ ห้ามใช้น้ำมันเป็นตัวทดสอบแรงดันท่อแก๊ส
- การเตรียมทดสอบแรงดันเชื่อมทุกแนวต้องผ่านการทดสอบทุกชิ้นตอนที่กำหนดไว้
- บริเวณแนวเชื่อมต้องปราศจากสิ่ง สนิม ความมันมัน หรือสิ่งสกปรกที่รบกวนการตรวจสอบ
- อุปกรณ์ที่ไม่สามารถทนต่อแรงดันที่ไร้ข้อต่อได้ หรือไม่สามารถทำให้มีตัวกลางในการทดสอบ เช่น อากาศหรือก๊าซ ผ่านได้ตามที่กำหนดไว้ให้ทำการปิดด้วยปลั๊กอุด หรือหน้าแปลนบด (BLIND PLATE) เพื่อแยกอุปกรณ์เหล่านี้ออกจากระบบที่ทดสอบ
- ห้ามใช้วิธีการปิดวาล์วเป็นต้นแบบระบบท่อที่ทำการทดสอบด้วยความดัน (BLIND PLATE) ต้องมีความหนาเพียง พอที่จะรับแรงดันได้
- ในการทดสอบด้วยแรงดัน ต้องใช้อากาศออกจากส่วนบนของท่อให้หมด ก่อนที่จะเริ่มรับความดัน และมีของปนที่ออกมาจากระบบท่อได้หมดหลังจากที่ทดสอบเรียบร้อยแล้ว
- GAS PIPE SYSTEM ต้องมีมาตรวัดความดันอย่างน้อย 4 ตัวเพื่ออ่านค่าความดันที่ทดสอบ โดยมีข้อกำหนดของมาตรวัดความดัน ดังนี้
  - 1) มีขนาดของหน้าปัดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 2.5 นิ้ว
  - 2) มีช่วงความดันที่แสดงไว้บนหน้าปัดไม่ต่ำกว่า 1.5 เท่า และไม่สูงกว่า 3 เท่าของความดันทดสอบ
  - 3) ผ่านการทดสอบจากสถาบันผู้ว่าจ้างกำหนดได้ไม่เกิน 6 เดือน นับย้อนหลังจากวันที่เริ่มทำงานเชื่อม โดยมีใบรับรองการทดสอบจากผู้ควบคุมงานตรวจได้ทุกครั้งที่ใช้งาน

## 7. การทำความสะอาดในท่อ (PIPE FLUSHING)

- ทำได้โดยใช้ลมเป่าผ่านระบบท่อจนกว่าจะหมดทั้งหมด หลังจากทำความสะอาดแล้วให้ปิดระบบท่อทั้งหมด เพื่อป้องกันสิ่งสกปรกเข้าไปในท่อนอกกว่าจะประกอบส่วนอื่นๆ ต่อไป

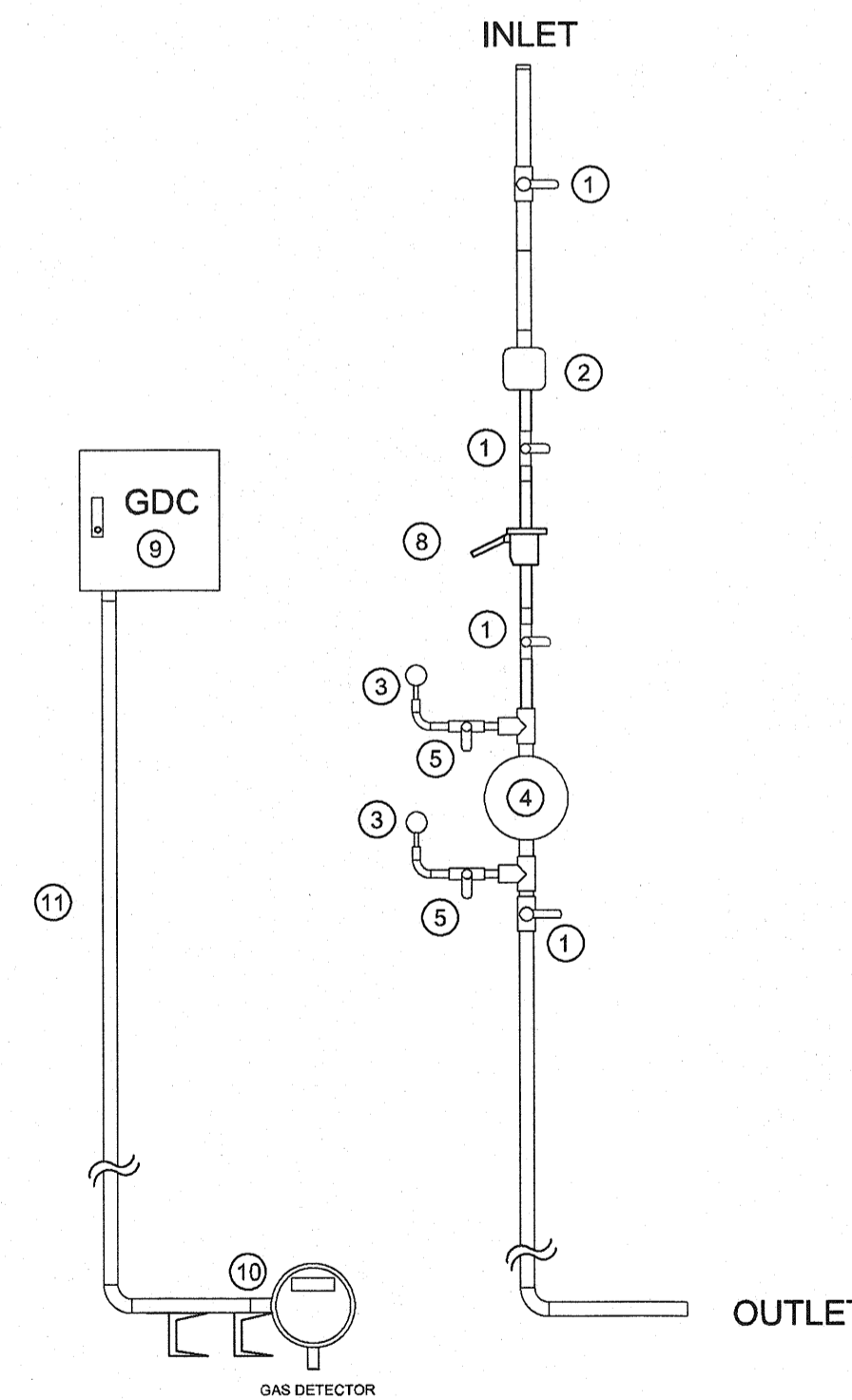
## 8. การทดสอบการรั่วซึมของปะเก็น (AIR TIGHTNESS TEST)

- หลังจากทำความสะอาดระบบท่อ และประกอบเข้าวาล์วและอุปกรณ์อื่นๆ เรียบร้อยแล้ว ให้ทำการทดสอบการรั่วซึมของปะเก็นของหน้าแปลนใหม่ทั้งหมดด้วยแรงดันอากาศ
- ความดันของอากาศหรือแก๊สในระบบท่อที่ทดสอบการรั่วซึมของปะเก็น ต้องมีความดันไม่น้อยกว่า 120 ปอนด์/ตารางนิ้ว และไม่สูงกว่า 120 ปอนด์/ตารางนิ้ว
- การเพิ่มความดันของอากาศให้ทีละขั้นช่วงๆ ดังนี้ คือ
  - 1) 0-25 ปอนด์/ตารางนิ้ว 1) ช่วงที่ 1
  - 2) 25-50 ปอนด์/ ตารางนิ้ว 2) ช่วงที่ 2
  - 3) 50-75 ปอนด์/ตารางนิ้ว 3) ช่วงที่ 3
  - 4) 75 100 ปอนด์/ตารางนิ้ว 4) ช่วงที่ 4
  - 5) ซึ่งแต่ละช่วงที่หยุดเพื่อตรวจสอบรอยรั่วจะต้องไม่น้อยกว่า 10 นาที



DETAIL 1 GAS METER STATION

Number	DESCRIPTION	Number	DESCRIPTION
1	Vapour Digital 1/4" x MPOL x 60 cm.	10	Pressure Regulator 1" Range 3-30 psi
2	Brass Root Valve W/Check 1/4"	11	Pressure gauge 0-60 psi Dial 2-1/2"
3	LPG MANIFOLD (48 kg. x 5 Cyl.)	12	Pressure gauge 0-300 psi Dial 2-1/2"
4	Softy Relief valve 1/4" ,SP. 250 psi	13	Relief Valve For 2" dia "
5	Pressure gauge 0-300 psi Dial 2-1/2"	14	CS Pipe 1/4" (For 1/2" x 1/2" x 1/2" x 1/2")
6	Brass Ball Valve 1/4"	15	L.C. Gas Detector
7	Brass Ball Valve 1-1/4"	16	1/2" Solder 45 Lb.
8	Y-strainer Filter 1-1/4"	17	By pass " balance valve for gas to a problem"
9	Brass Ball Valve 1"	18	By 1/2" and 1/4" Pipe 1/2" x 1/2" x 1/2"



Number	DESCRIPTION
1	BALL VALVE 3/4" CLASS 600 psi
2	INLINE FILTER 3/4" (50 MICRON)
3	PRESSURE GAUGE (0-60 psi)
4	PRESSURE REGULATOR 1/2" (0-30 psi)
5	BALL VALVE 1/4" CLASS 600 psi
6	GAS METER
7	ANGLE STEEL (SUPPORT)
8	SHUT OFF VALVE 3/4" EXPLOSION PROOF
9	GDC : GAS DETECTOR CONTRAL PANEL
10	GAS DETECTOR (GD)
11	THW 2X2.5 Sqmm. For POWER AND THW 3X1.5 Sqmm.

DETIAL 2 DETAIL OF GAS METER SET

หมายเหตุ : ระยะเวลาหรือการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ประกอบของชุดแก๊สอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามลักษณะการติดตั้ง โดยให้ดูข้อกำหนดจากวิศวกรรมการเครื่องกลหรือตามมาตรฐานผู้ผลิตเป็นสำคัญ

ตรวจแล้ว  
นายชัชภูมิ กิจำแบ่ง  
หัวหน้างานออกแบบและก่อสร้าง



ศูนย์ออกแบบและให้คำปรึกษา  
งานสถาปัตยกรรม  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โทร: (053)-942822, โทรสาร: (053)-942835

โครงการ: โครงการออกแบบปรับปรุงอาคาร  
โรงงานห้องปฏิบัติการวัสดุอุตสาหกรรม  
คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เจ้าของ: คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ที่ตั้ง: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สถาปนิก  
และทีมงาน  
ออกแบบ: กวิน วังวิทย์ภักดิ์  
ส.ศก. 2530  
ช.น. 2530  
ยุทธนา ทองทิม  
ภ.ศก. 7920

วิศวกร  
โครงสร้าง: ปราวินท์ ฤทธิชัยนันท์  
ว.ช. 720  
ดวงวิทย์ พาณิชกุล  
ภ.ช. 18244  
วิรัตน์ จันทร์แสนยศ  
ภ.ช. 65754

วิศวกร  
ไฟฟ้า: อชเชก กัทโธษ  
ส.พ. 628  
สุธี ชามโชติสกุล  
ส.พ. 6149

วิศวกร  
สุขาภิบาล: ชรัสพล ศียงภุช  
ว.ช. 73  
เดชาวิชิตร์ นันตะจันทร์  
ภ.ช. 3619

วิศวกร  
เครื่องกล: ผศ.ดร.พชรดา คุณนนท์  
ส.ก. 4056  
ณัฐพล โสมแก้ว  
ภ.ช. 35147

แบบแปลน: มาตรฐานวัสดุและอุปกรณ์  
การติดตั้ง GAS STATION SYSTEM

มาตรฐาน: 2564  
ส่งมอบแบบ: 1 / 2564  
ครั้งที่: 1 วันที่: 04/2564 รายการแก้ไข: ส่งงานครั้งที่ 1.

ประเภท: 14

ตรวจ: AC-10

หน้า: 14

จำนวนแผ่นรวม: 14



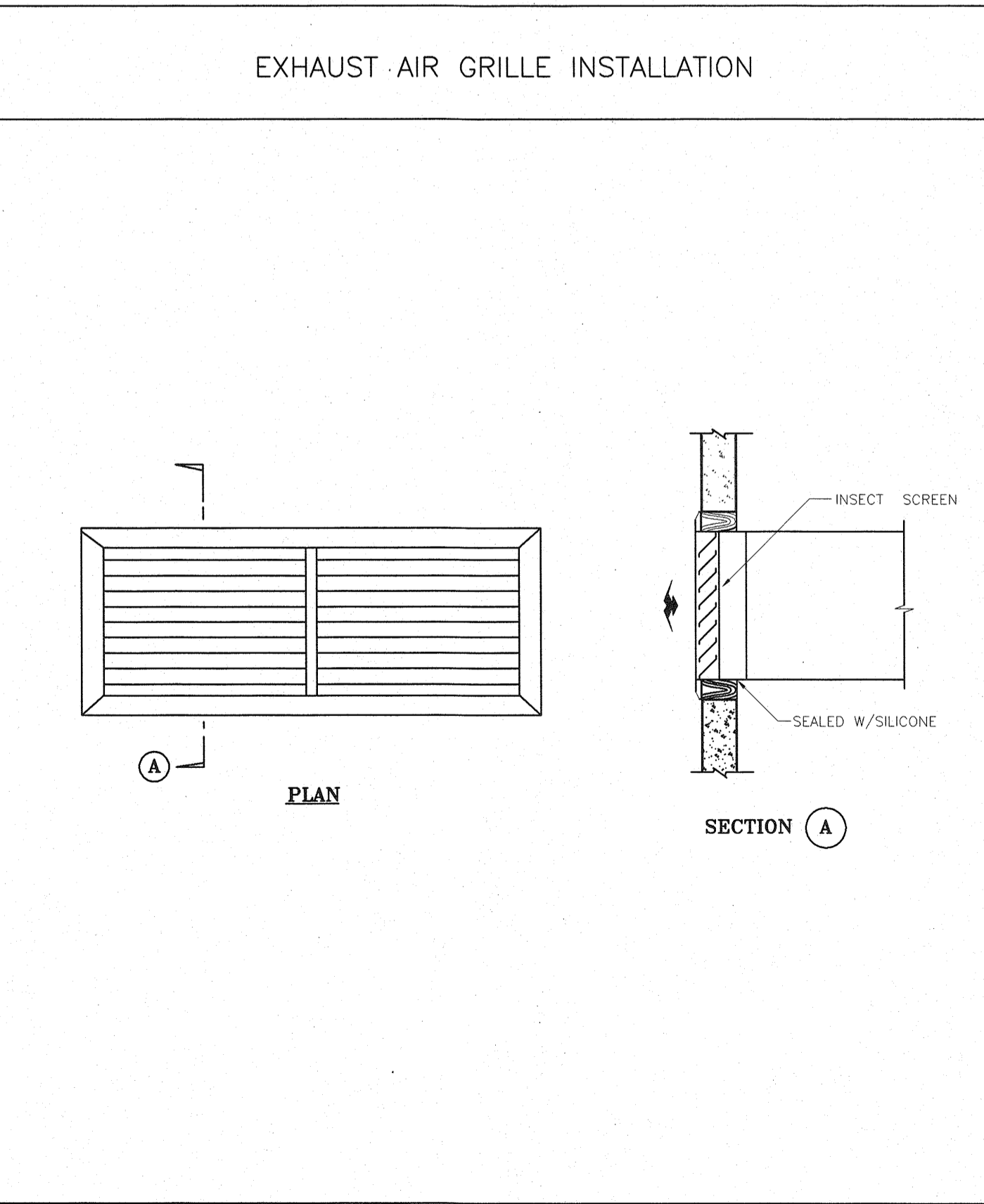
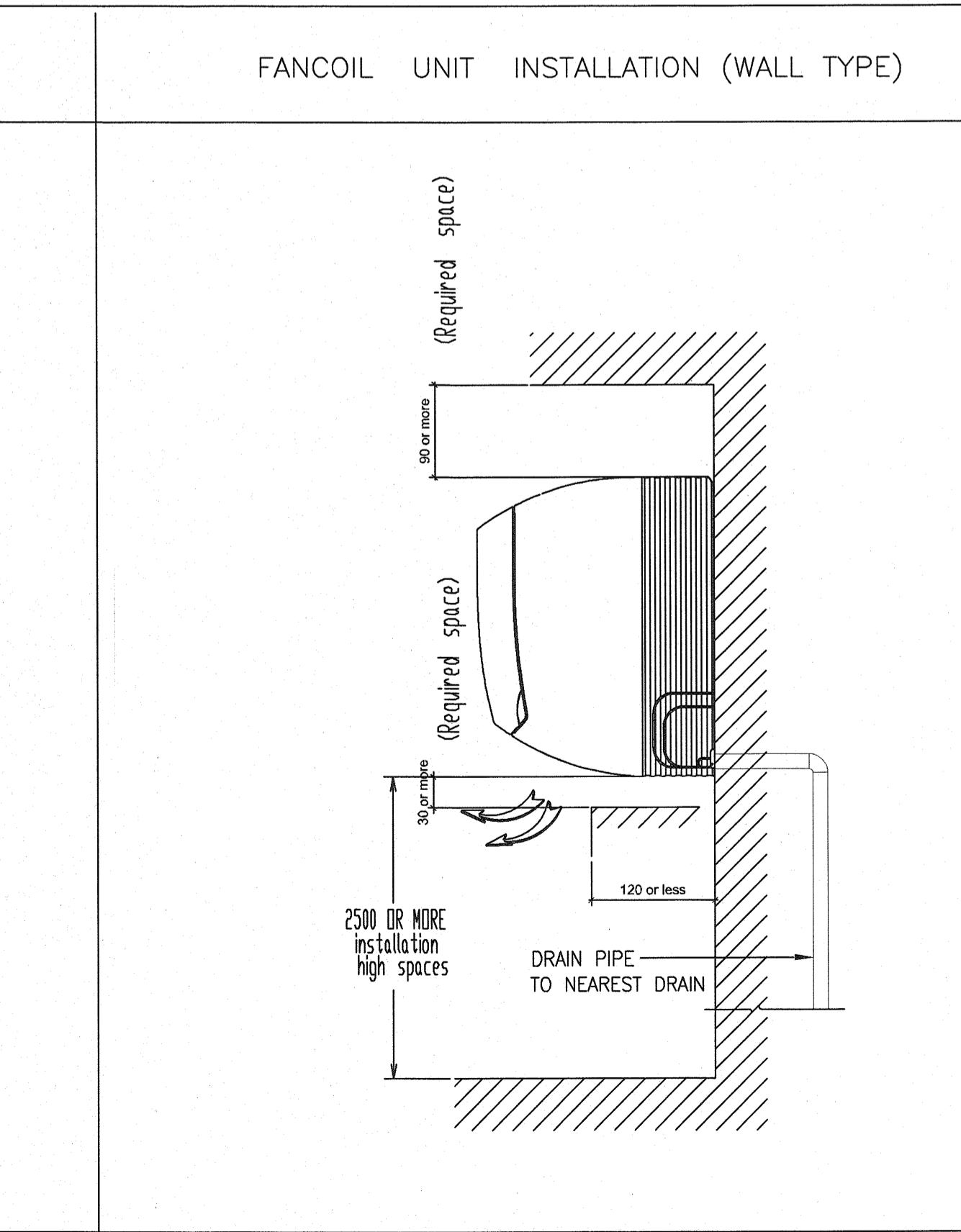
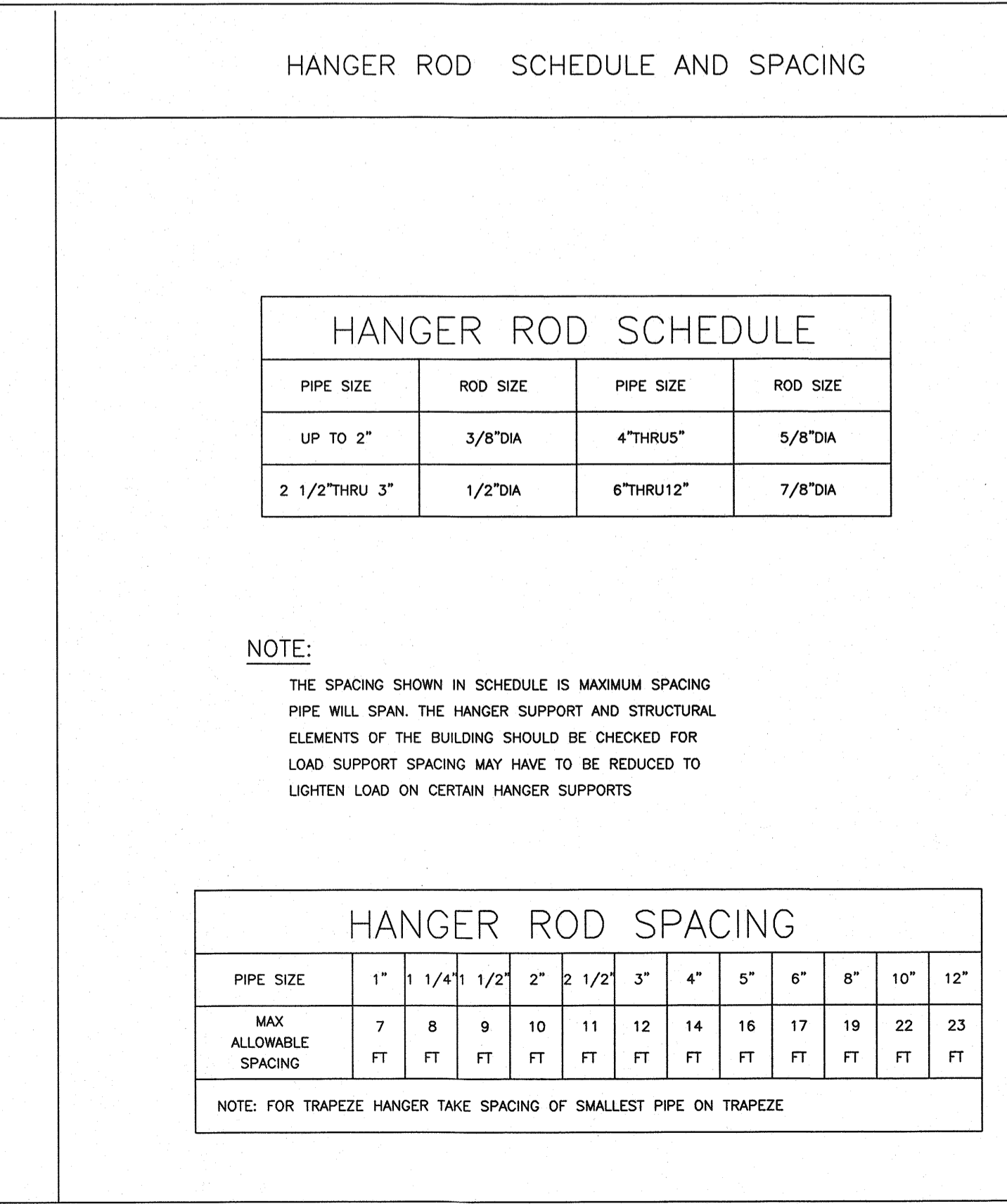
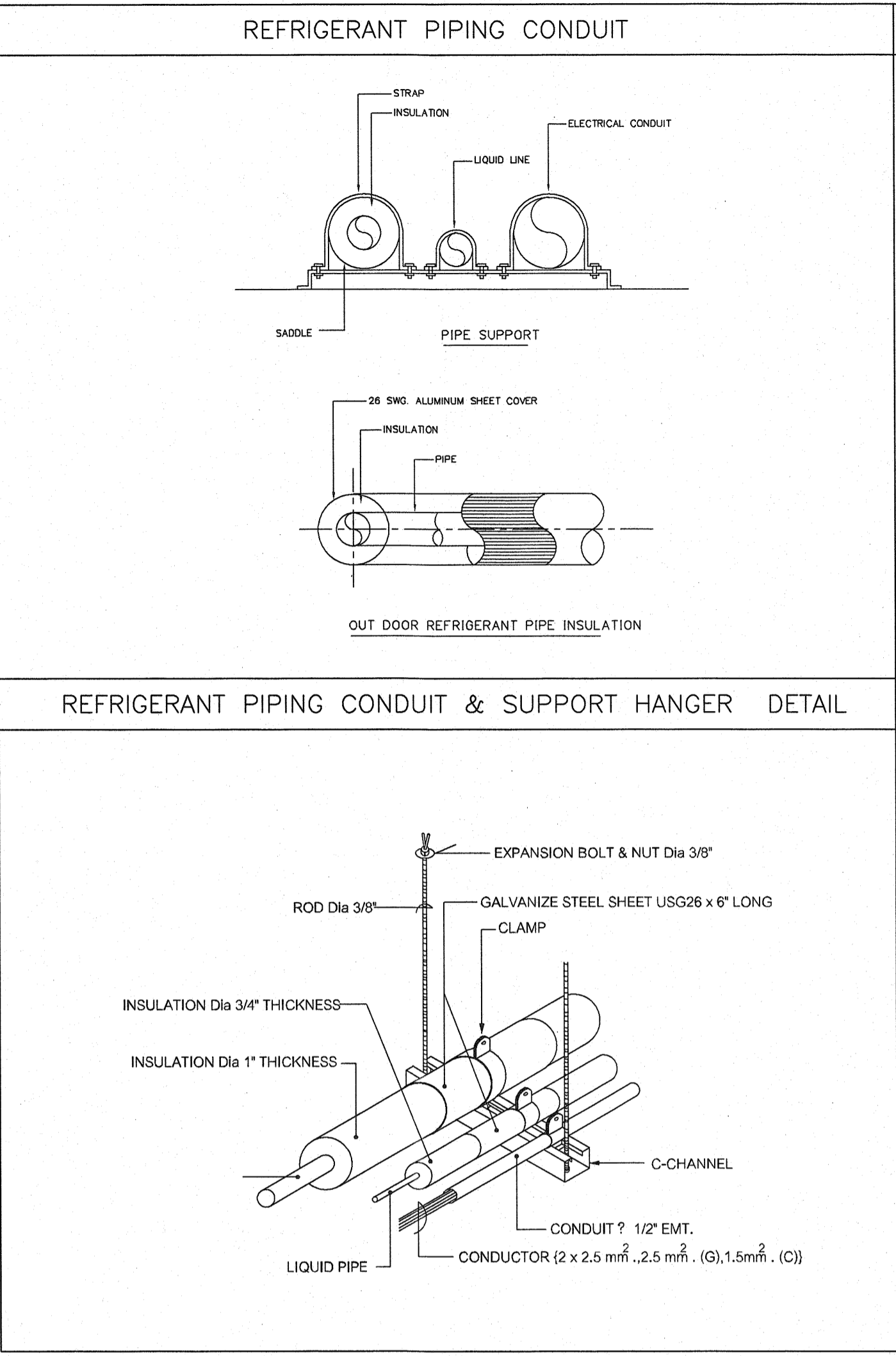
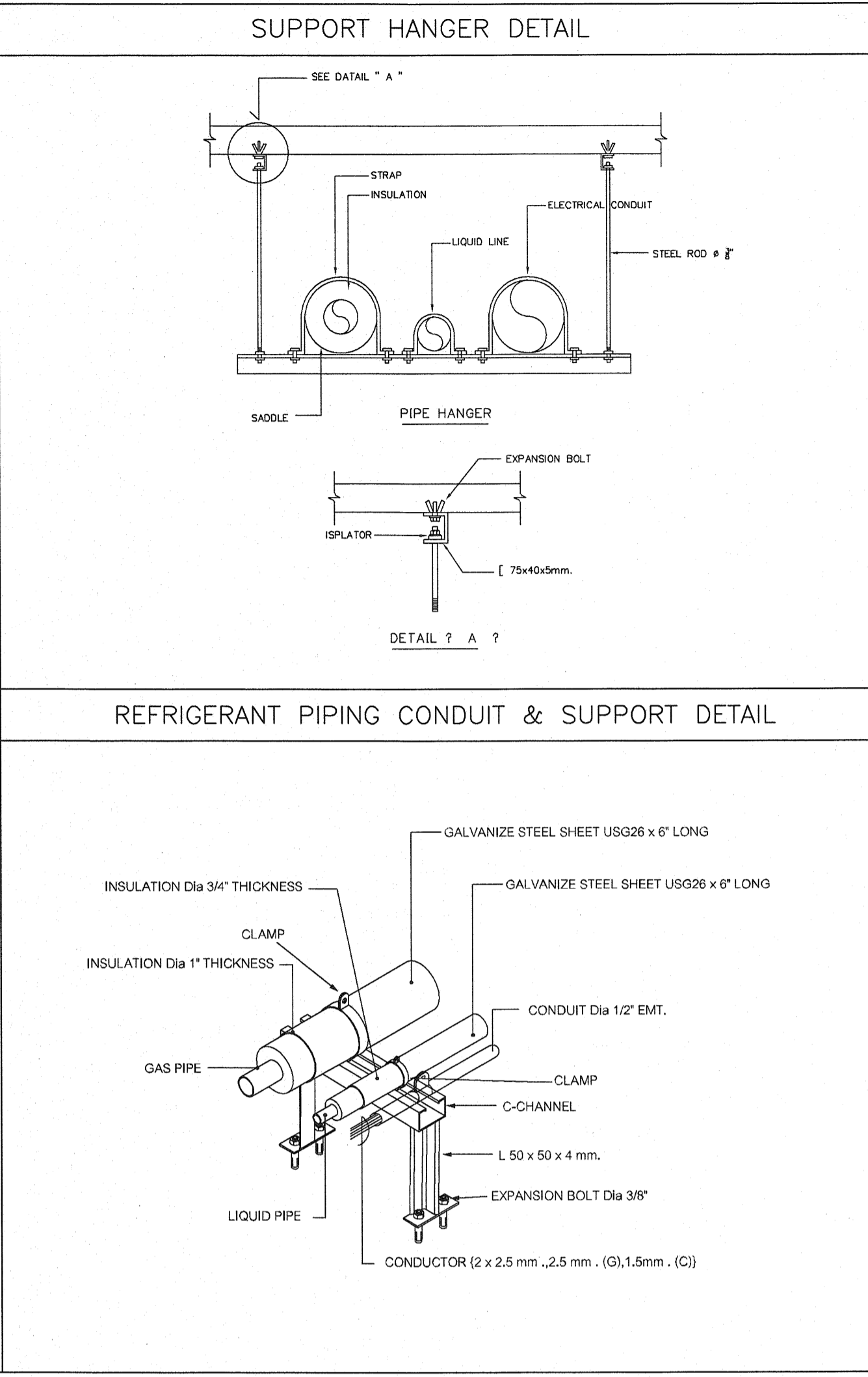
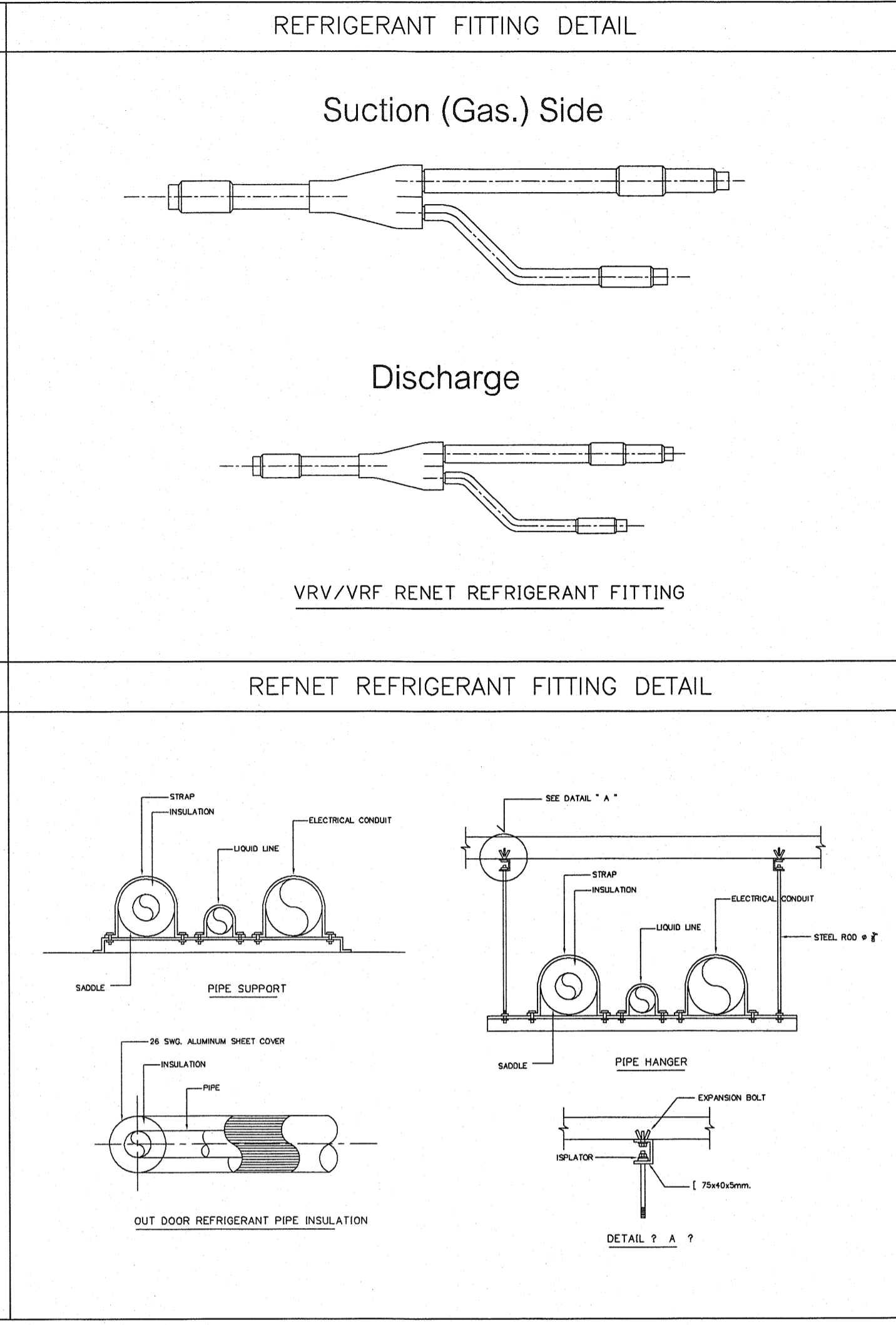
ศูนย์ออกแบบและให้คำปรึกษา  
งานสถาปัตยกรรมศาสตร์  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โทร: (053)-942822, โทรสาร: (053)-942835

โครงการ	โครงการออกแบบและให้คำปรึกษา โรงงานแปรรูปถ่านหินอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
เจ้าของ	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่ตั้ง	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
สถาปนิก และทีมงาน ออกแบบ	กวีนิมิต วิศวกรรมการ สถาปัตย์ ส.ศ.ศ. 2830 สุวิมล วิศวกร ภูษณา พงษ์พานิช ภ.ศ.ศ. 7920
วิศวกร โครงสร้าง	ปวิศา วิศวกร ภ.ศ.ศ. 720 ดวงจันทร์ วิศวกร ภ.ศ.ศ. 18244 วิวัฒน์ วิศวกร ภ.ศ.ศ. 65754
วิศวกร ไฟฟ้า	สุเชน วิศวกร ส.ศ.ศ. 828 สุธี วิศวกร ส.ศ.ศ. 6149
วิศวกร สุขาภิบาล	วิมล วิศวกร ภ.ศ.ศ. 73 เสกสรรค์ วิศวกร ภ.ศ.ศ. 3619
วิศวกร เครื่องกล	สุเชน วิศวกร ส.ศ.ศ. 4056 วิมล วิศวกร ภ.ศ.ศ. 35147

แบบแปลน	DETAIL DRAWING 1	
มาตรฐาน	..... / 2564	
ครั้งที่	วันที่	รายการแก้ไข
1	D/M/2564	ส่งงานครั้งที่ 1.
ประวัติ		
ตรวจ		
เห็นชอบ		
แผ่นที่	AC-11	
จำนวนแผ่นรวม	14	

DETAIL DRAWING 1



ตรวจ  
(นายชัชวาลย์ กิจพันธ์)  
หัวหน้างานออกแบบและก่อสร้าง





ศูนย์ออกแบบและให้คำปรึกษา  
งานสถาปัตยกรรม  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โทร: (053)-942822, โทรสาร: (053)-942835

โครงการ: โครงการออกแบบให้คำปรึกษา  
โรงงานประกอบชิ้นส่วนรถยนต์อุตสาหกรรม  
คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เจ้าของ: คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ที่ตั้ง: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สถาปนิก  
และทีมงาน  
ออกแบบ: ภาวิณี วรวิทย์ภกร  
ร.ศ.ศ. 2830  
ชัชวาลย์ ชัยวัฒน์  
ร.ศ.ศ. 7920

มีนาคม

วิศวกร  
โครงสร้าง: ปริญญาพร ชัยวัฒน์  
ร.ศ.ศ. 720  
ศุภชานันท์ ชัยวัฒน์  
ร.ศ.ศ. 18244

วิศวกร  
ไฟฟ้า: อชุตม์ ภัทโรจน์  
ร.ศ.ศ. 828  
สุธี อชุตม์  
ร.ศ.ศ. 6149

วิศวกร  
สุขาภิบาล: อธิสพล ศิษยาภรณ์  
ร.ศ.ศ. 73  
เสกสรรค์ นันทะชัยวัฒน์  
ร.ศ.ศ. 3619

วิศวกร  
เครื่องกล: มนต์ ชัยวัฒน์  
ร.ศ.ศ. 4056  
ณัฐพล ไชยวัฒน์  
ร.ศ.ศ. 35147

แบบแสดง

DETAIL DRAWING 2

มาตรฐาน

ส่งมอบแบบ: / 2564

ครั้งที่: 1 วันที่: 01/01/2564 รายการแก้ไข: รายการครั้งที่ 1.

ประวัติ: 1

ตรวจ: 1

เห็นชอบ: 1

แผ่นที่: AC-12

จำนวนแผ่นรวม: 14

จำนวนแผ่นรวม: 14

จำนวนแผ่นรวม: 14

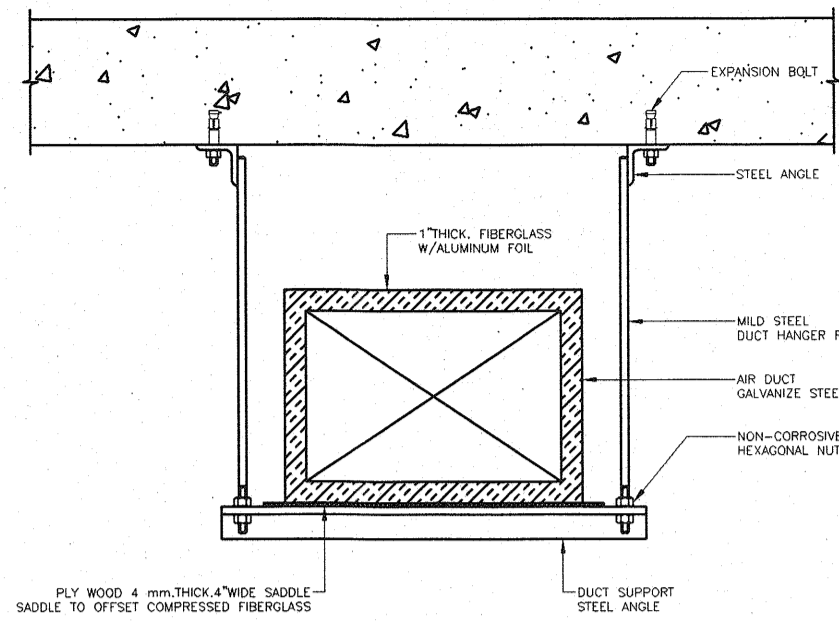
จำนวนแผ่นรวม: 14

จำนวนแผ่นรวม: 14

จำนวนแผ่นรวม: 14

จำนวนแผ่นรวม: 14

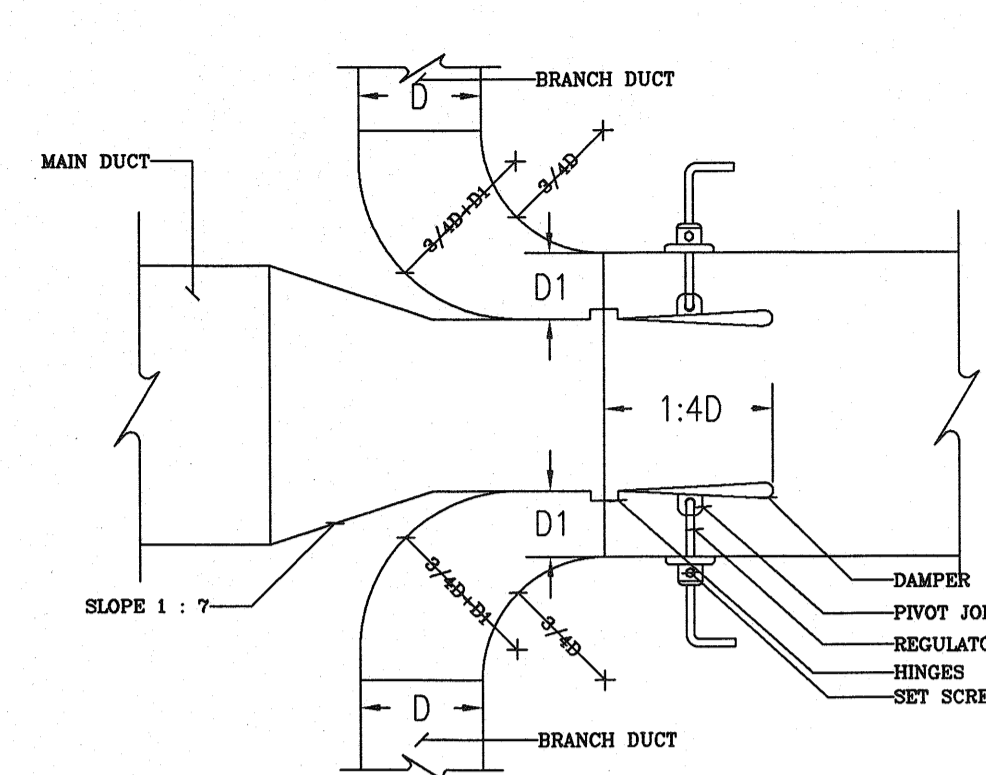
DUCT HANGERS AND SUPPORT



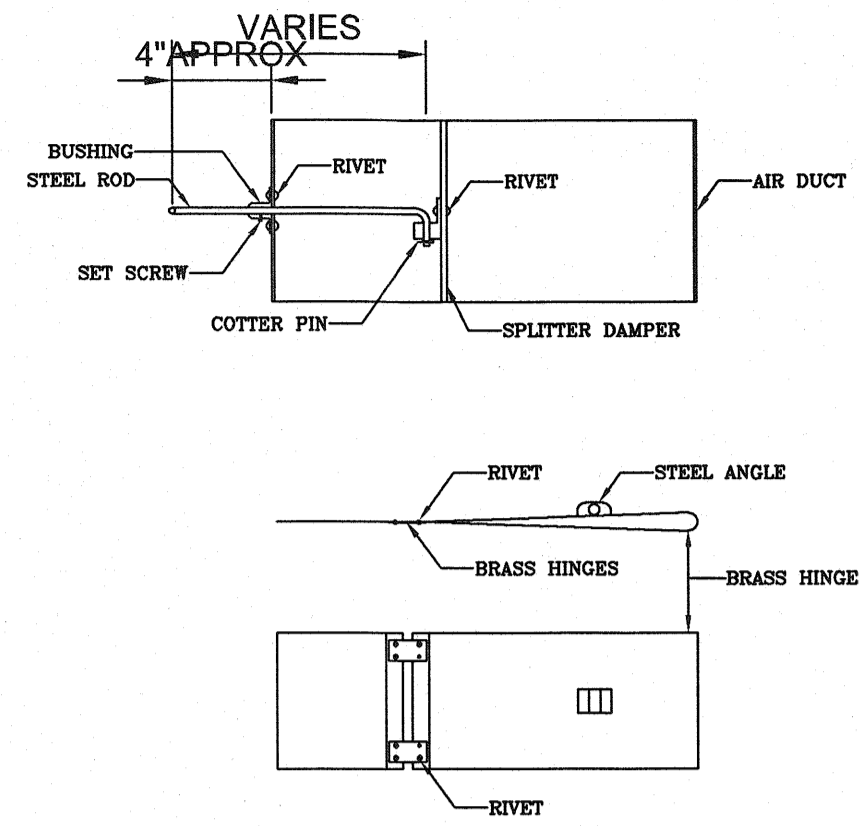
DIMENSION OF DUCT LONGEST SIZE	MAX HANGER SPACING	HANGER DIMENSION		
		STEEL ANGLE	STEEL ROD	C-CHANNEL
UP TO 24"	8'	1 1/2" x 1/8"	3/8"	4" x 2" x 1/4"
25" TO 34"	8'	1 1/2" x 1/4" x 1/8"	3/8"	4" x 2" x 1/4"
35" AND OVER	8'	1 1/2" x 1/2" x 1/8"	1/2"	4" x 2" x 1/4"

NOTE: ALL STEEL HANGER ELEMENT SHALL BE COATED WITH ANTI RUST PRIME "THREAT" TO INSULATION.

TYPICAL BRANCH TAKE-OFF WITH SPLITTER DAMPER



DETAIL SPLITTER DAMPER



JOINT OF DUCT CONSTRUCTION

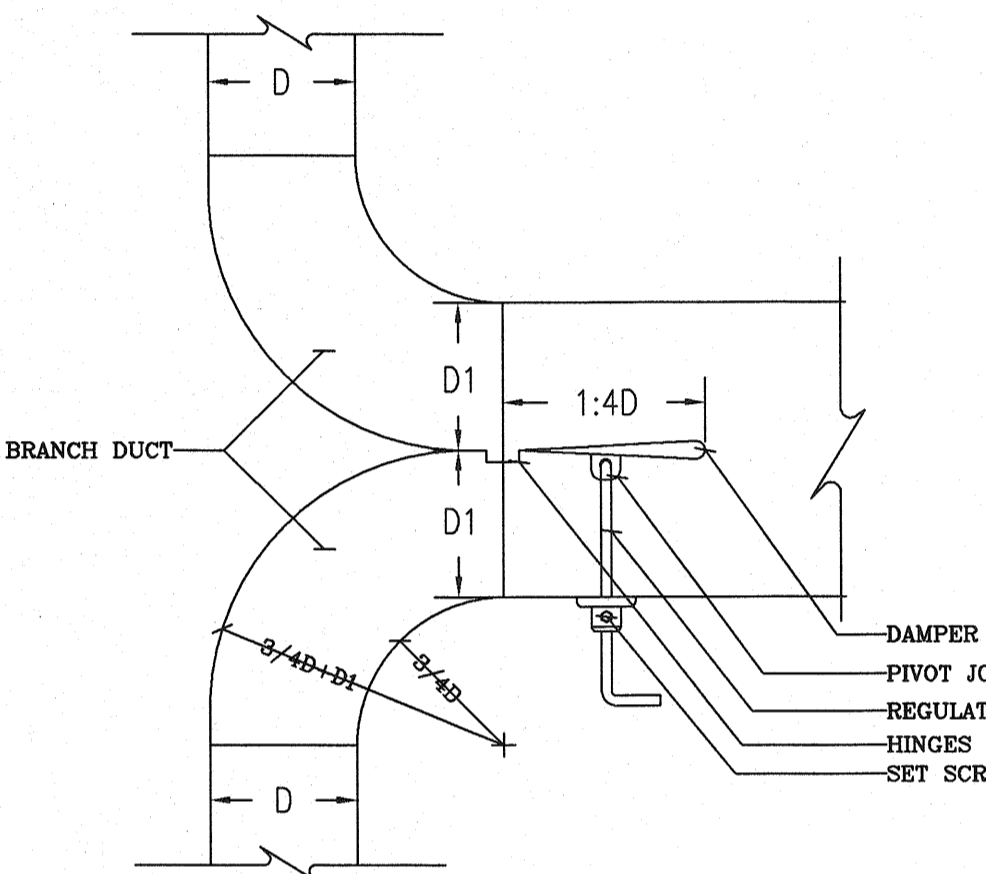
PLATE NO.	DIMENSION OF LONGEST SIDE OF DUCT	STEEL GAUGE	AT JOINTS				
			FLANK SLIP (A)	HEMISLIP (B)	POCKET LOCK (K)	DRIVE SLIP (G)	STANDING SLIP (C)
6	UP TO 300 (10')	0.50206 GA	A-B	-	-	-	-
8	300-450 (10'-15')	0.70024 GA	A-B	-	-	-	-
7A	450-550 (15'-16')	0.70024 GA	X	C-E	-	-	50x50 (1 1/2" x 1/2") # 1.80 mL/50°C
7B	550-750 (16'-22')	0.90022 GA	X	E-G	-	-	50x50 (1 1/2" x 1/2") # 1.80 mL/50°C
8	750-1000 (25'-30')	0.90022 GA	X	E-G	-	-	40x40 (1 1/2" x 1/2") # 1.80 mL/50°C
9	1000-1500 (30'-45')	0.90022 GA	X	E-G	-	-	40x40 (1 1/2" x 1/2") # 1.80 mL/50°C
10	1500-2100 (45'-65')	1.00020 GA	-	-	G	H	40x40 (1 1/2" x 1/2") # 1.80 mL/50°C
11	2100-2400 (65'-75')	1.00020 GA	-	-	-	H	40x40 (1 1/2" x 1/2") # 1.80 mL/50°C
12	OVER 2400 (75'-)	1.40018 GA	-	-	-	H	50x50 (2" x 1/2") # 1.80 mL/50°C

H (HEIGHT DIMENSION) UP TO 1050 (45') = 25 (1')

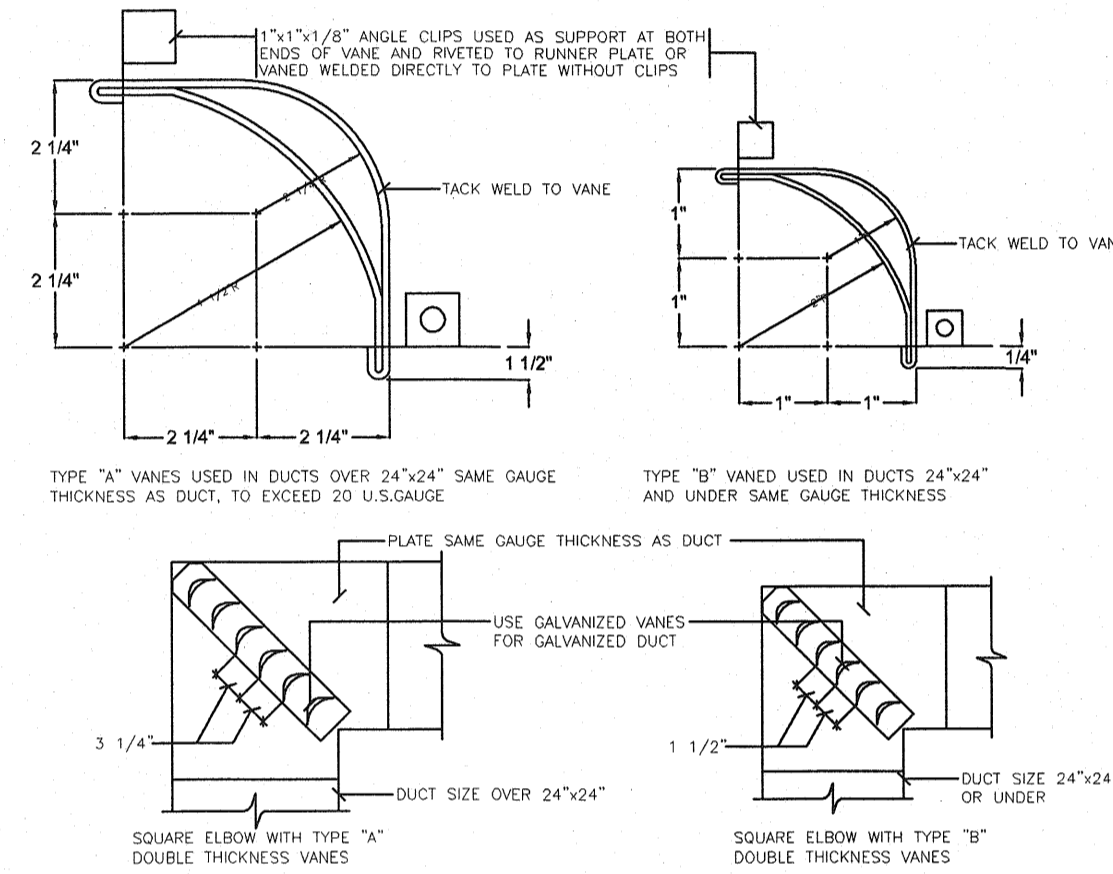
H (HEIGHT DIMENSION) 1075 TO 2400 (45'-95') = 40 (1 1/2')

H (HEIGHT DIMENSION) OVER 2400 (95') = 50 (2')

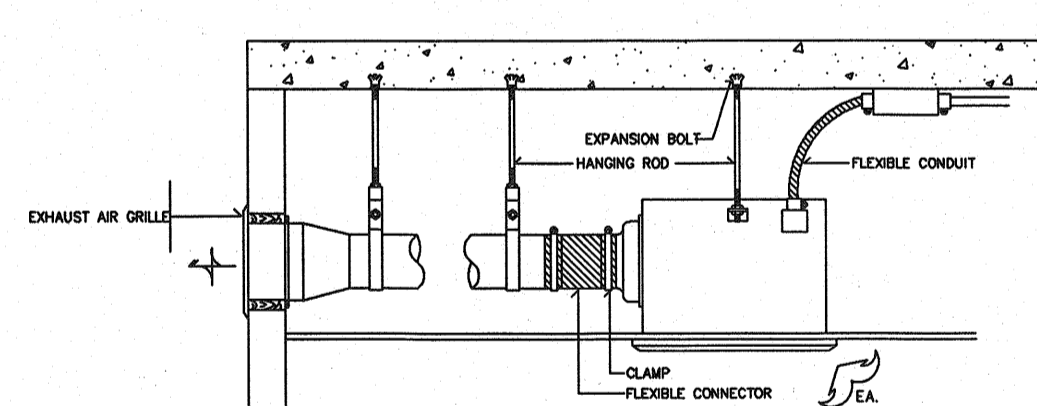
TYPICAL BRANCH TAKE-OFF WITH SPLITTER DAMPER



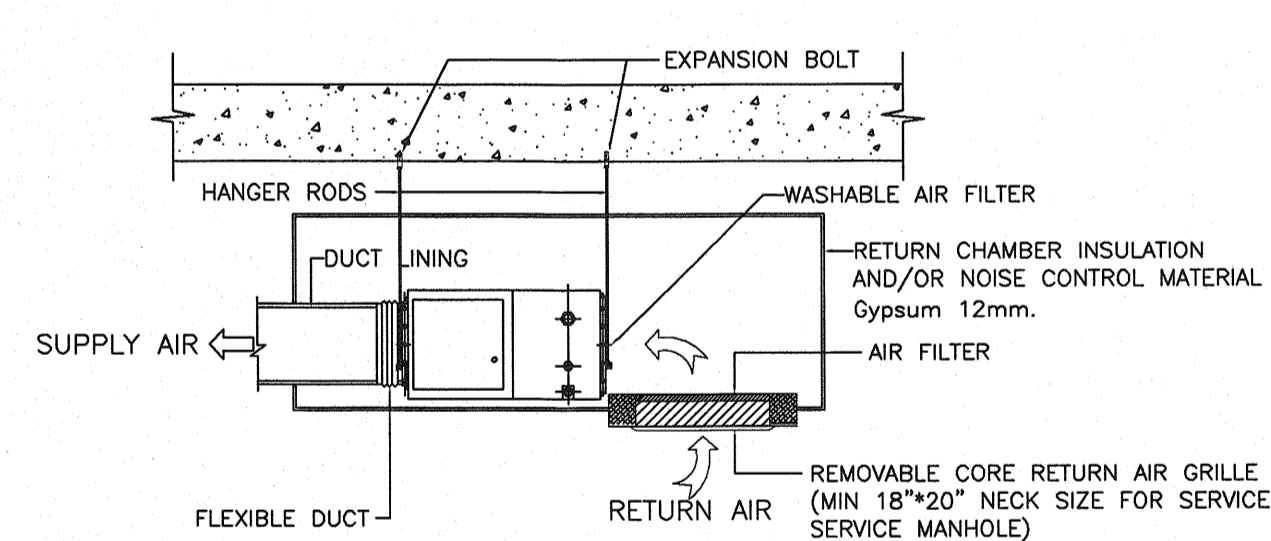
TURNING VANE, SQUARE ELBOW TURNING VANE



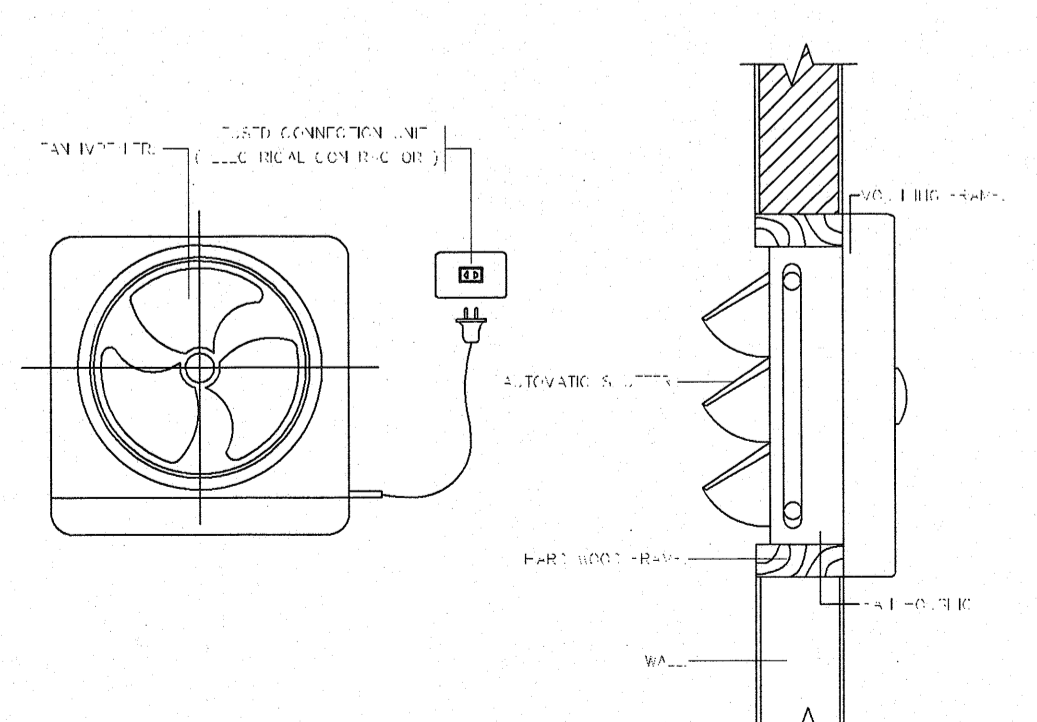
DETAIL CEILING MOUNTED CENTRIFUGAL FAN



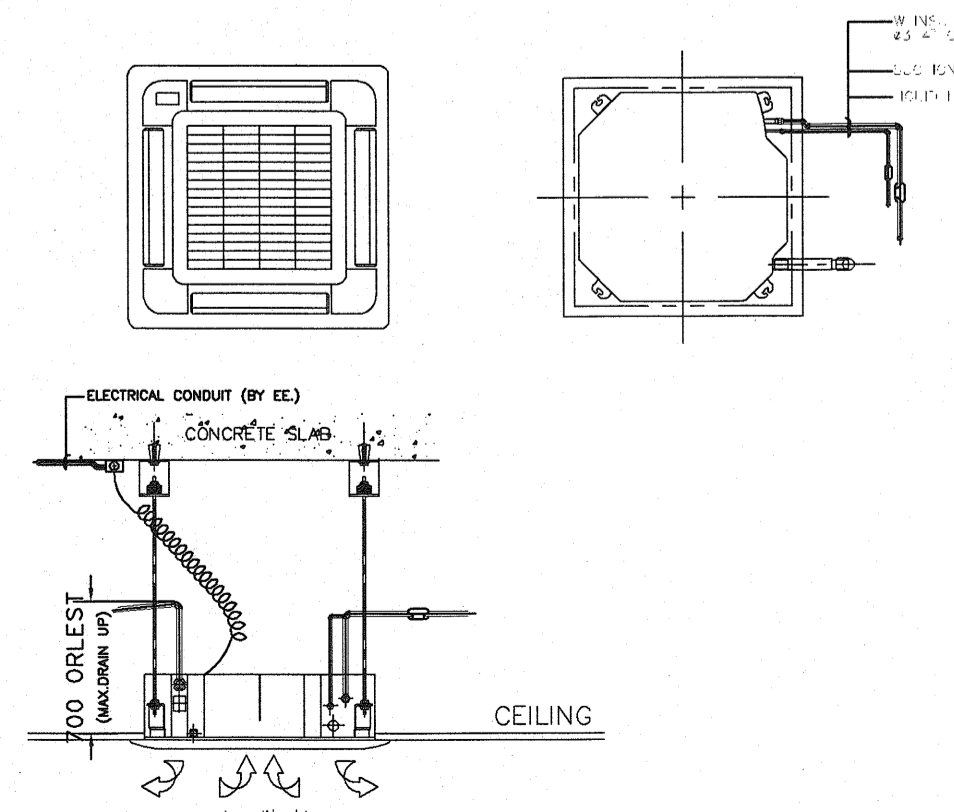
DETAIL CEILING MOUNTED DUCT TYPE INSTALLATION



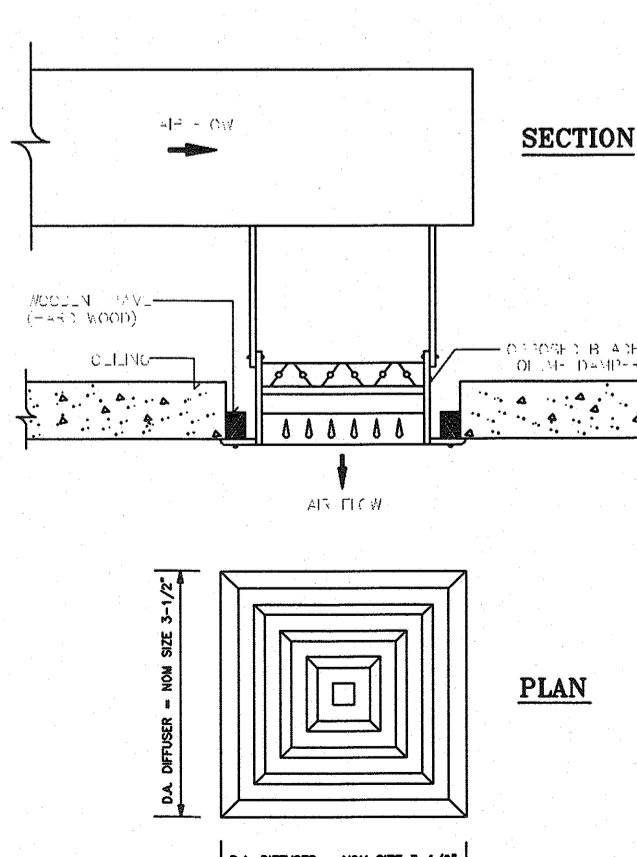
TYPICAL DETAIL OF PROPELLER FAN WALL MOUNTED



TYPICAL FAN COIL UNIT CASSETTE TYPE INSTALLATION



CEILING DIFFUSER

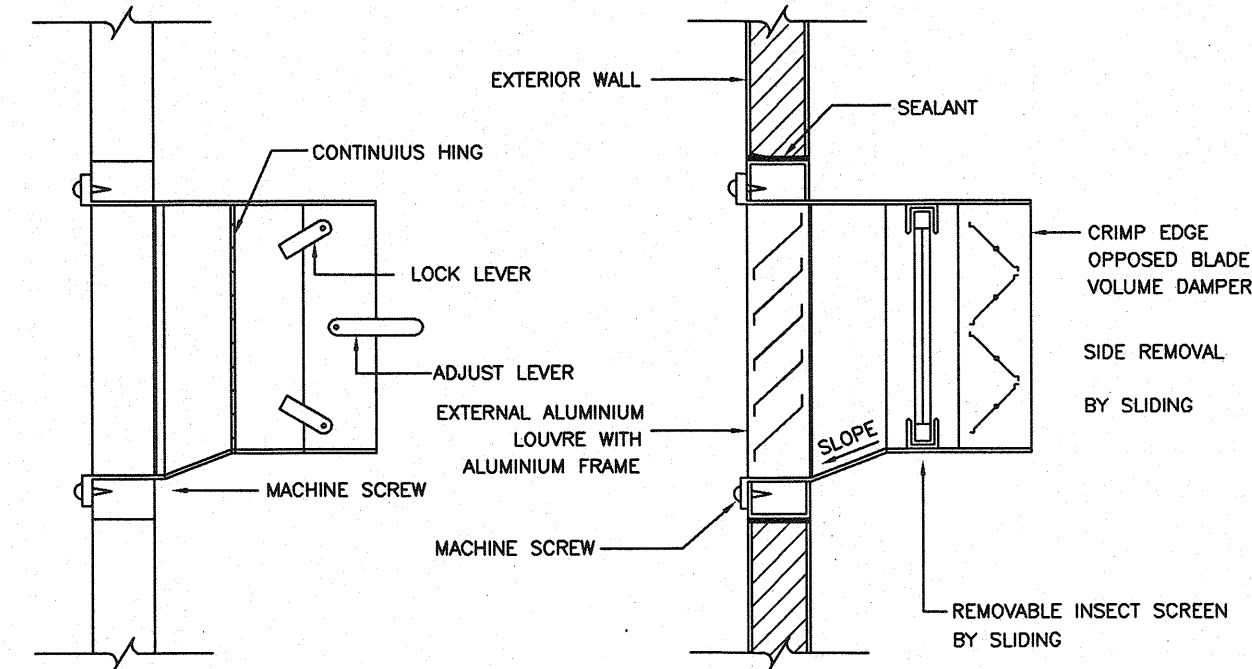


DETAIL DRAWING 2

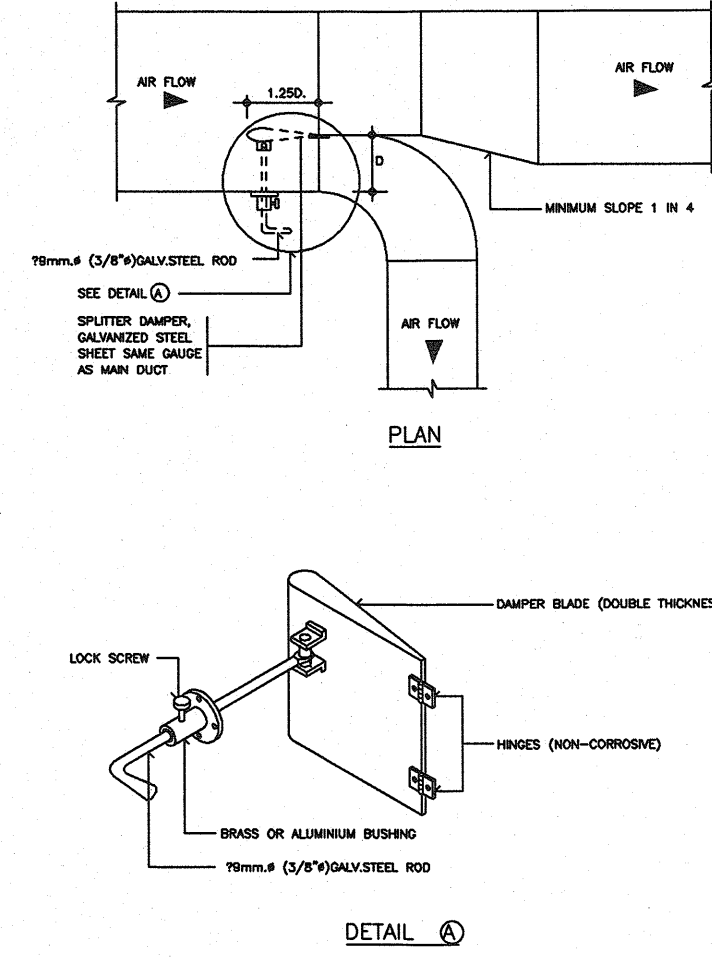
ตรวจแล้ว  
(นายชัชวาลย์ ชัยวัฒน์)  
หัวหน้างานออกแบบและก่อสร้าง



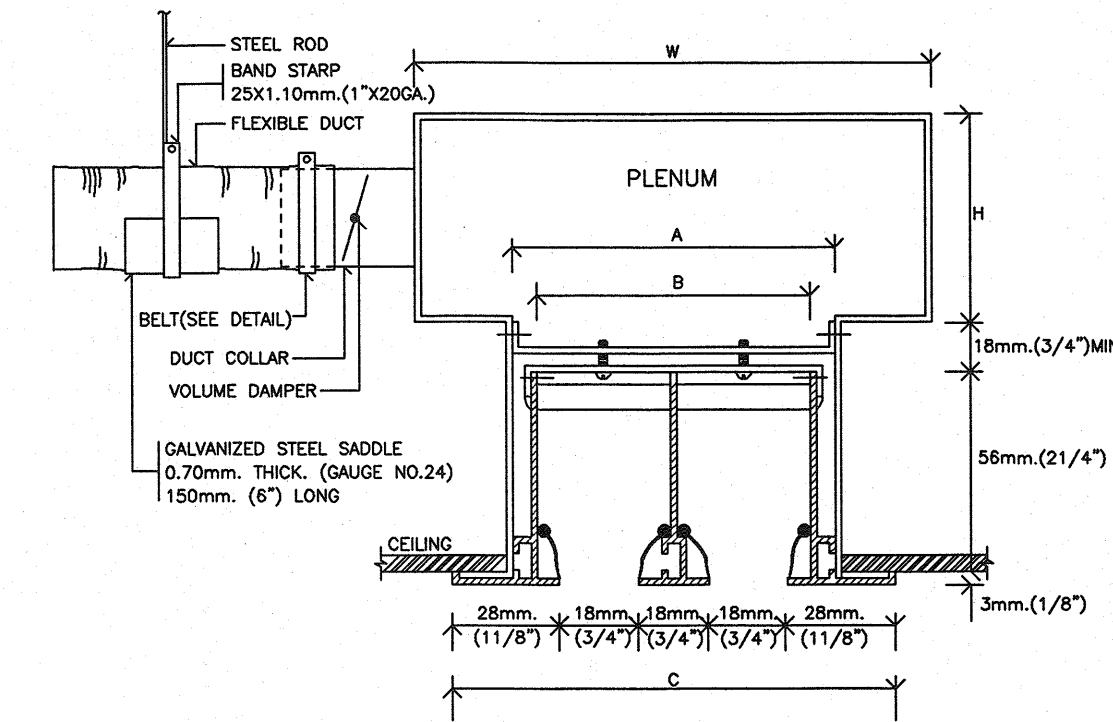
TYPICAL FRESH AIR INTAKE AND EXHAUST AIR WITH DAMPER



SPLITTER DAMPER



SLOT DIFFUSER AND AIR PLENUM

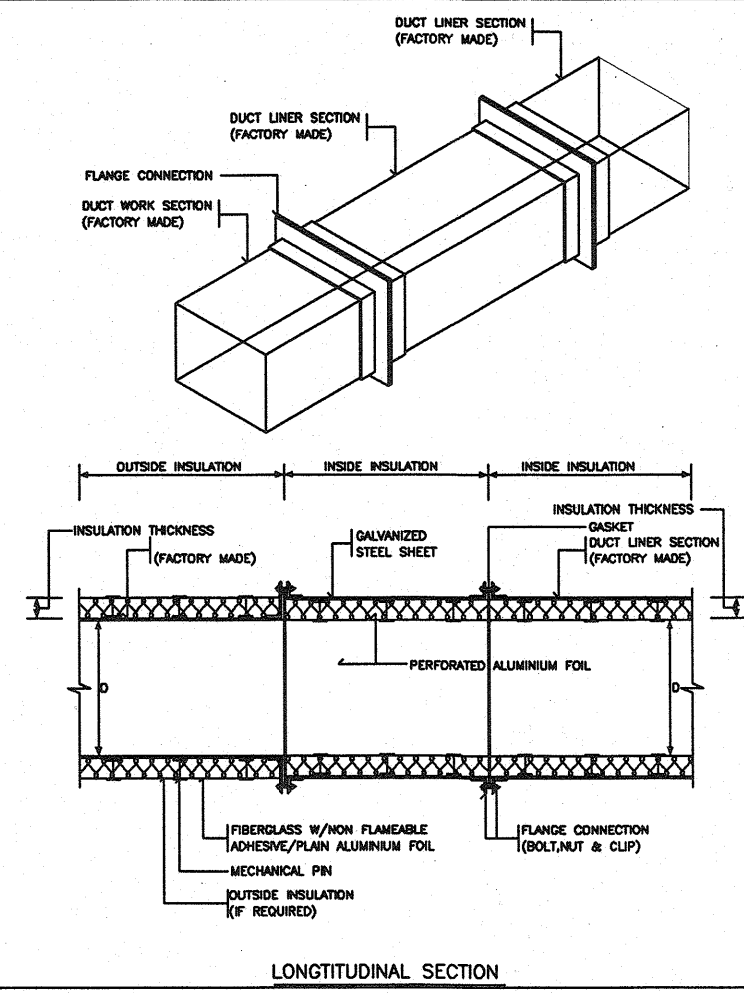


SLOT DIFFUSER AND AIR PLENUM

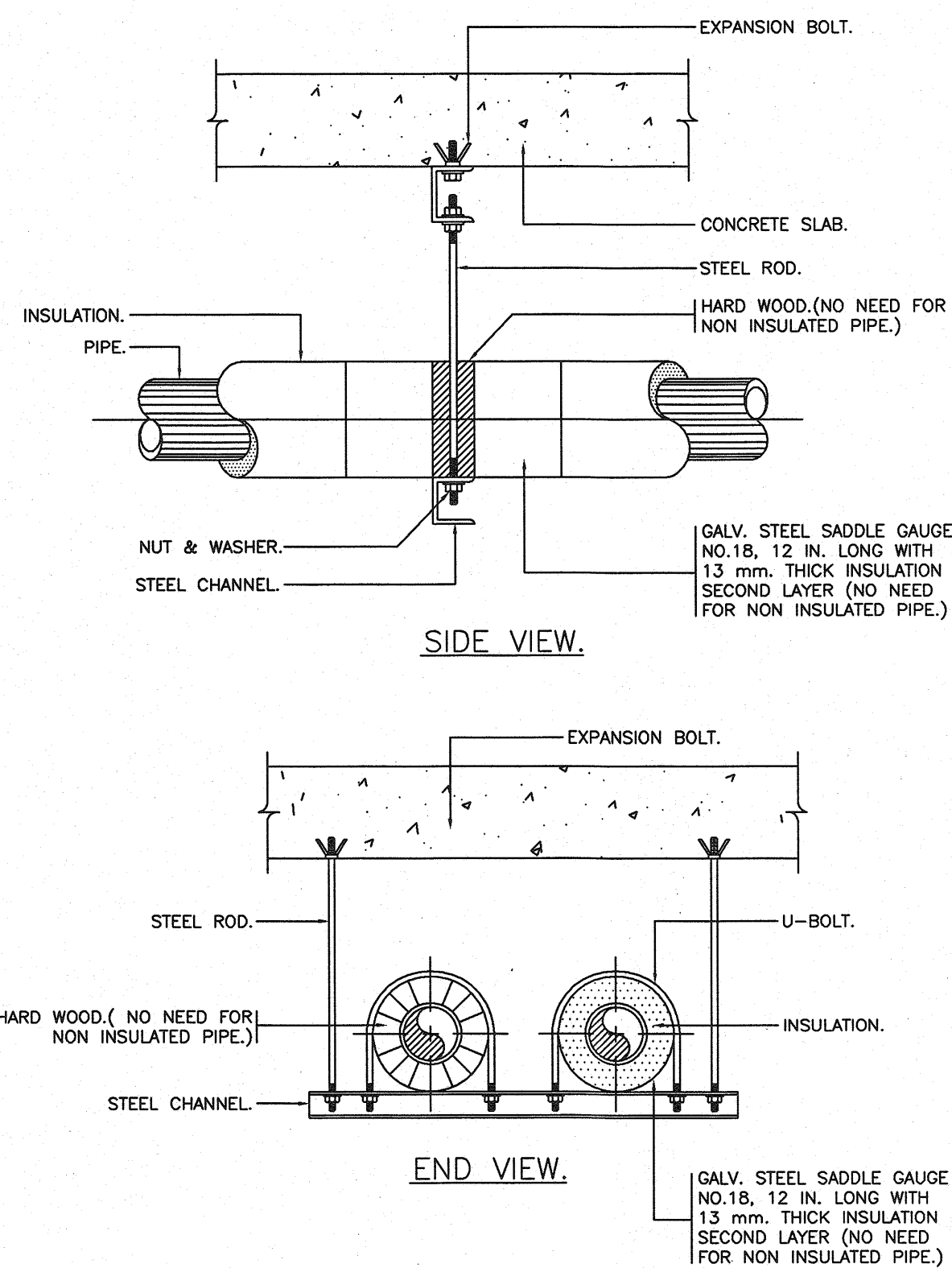
NO. OF SLOT	SLOT mm. (INCH)			PLENUM		2-RIVETS STEEL ANGLE 25X25X1.5mm.
	A	B	C	W	H	
1	47 (1 7/8)	49 (1 5/8)	75 (3)	200 (8)	200 (8)	2-RIVETS #6mm BOLT, NUT AND WASHERS (NON-CORROSIVE)
2	84 (3 3/8)	78 (3 1/8)	112 (4 1/2)	250 (10)	200 (8)	
3	122 (4 7/8)	115 (4 5/8)	150 (6)	300 (12)	200 (8)	

DETAIL A

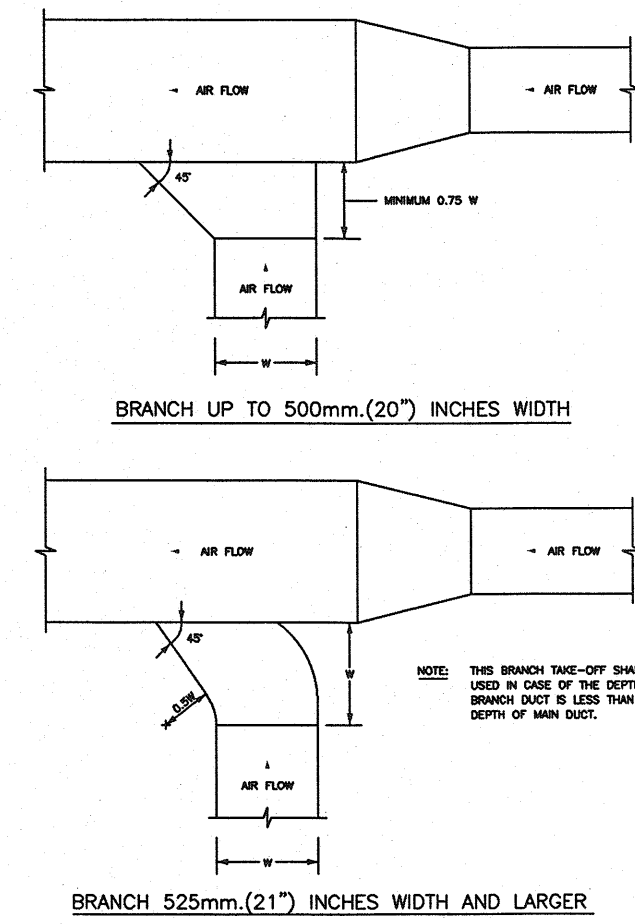
DETAIL OF DUCT LINER AND JOINT BETWEEN DUCT LINER AND DUCT



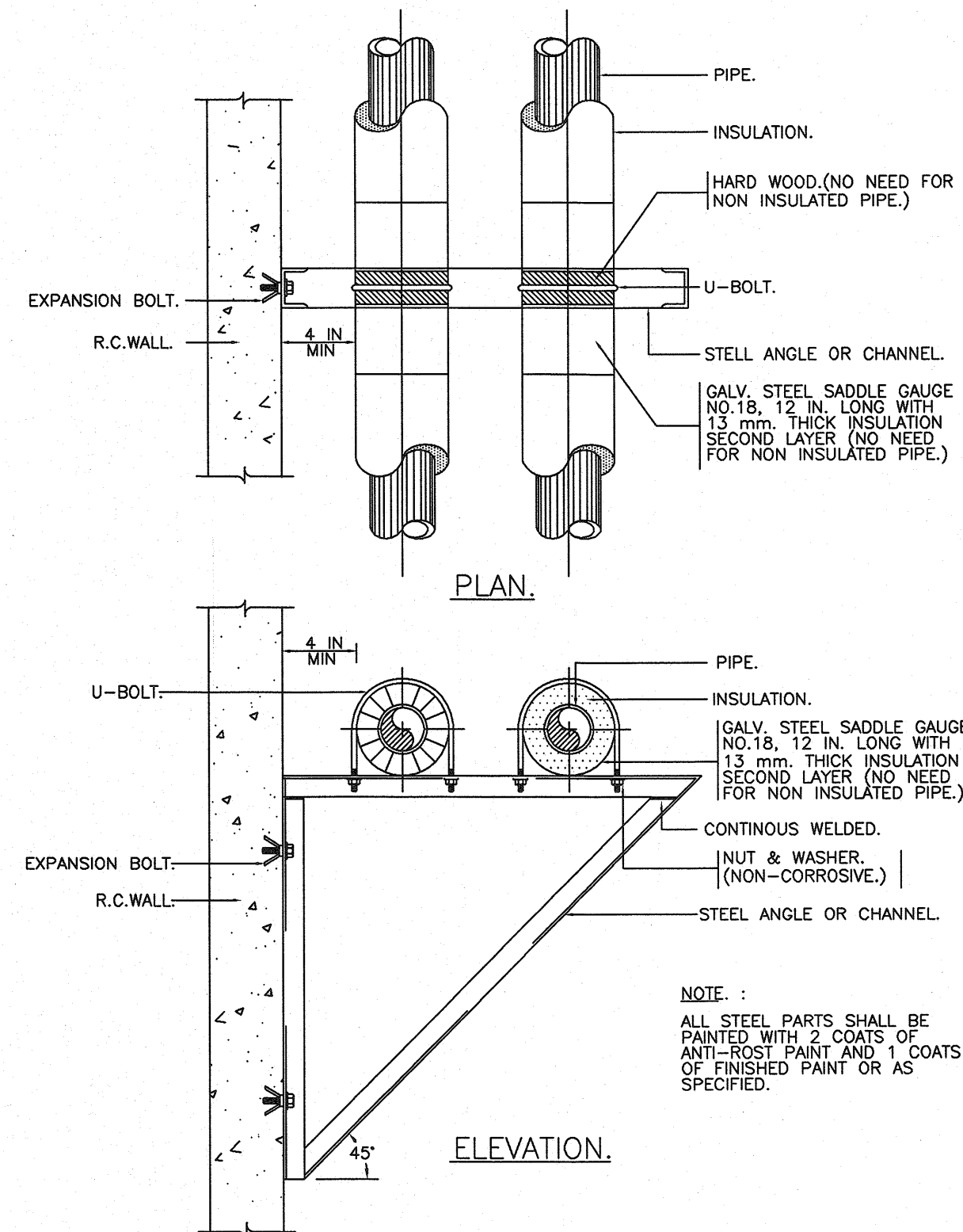
PIPE HANGER



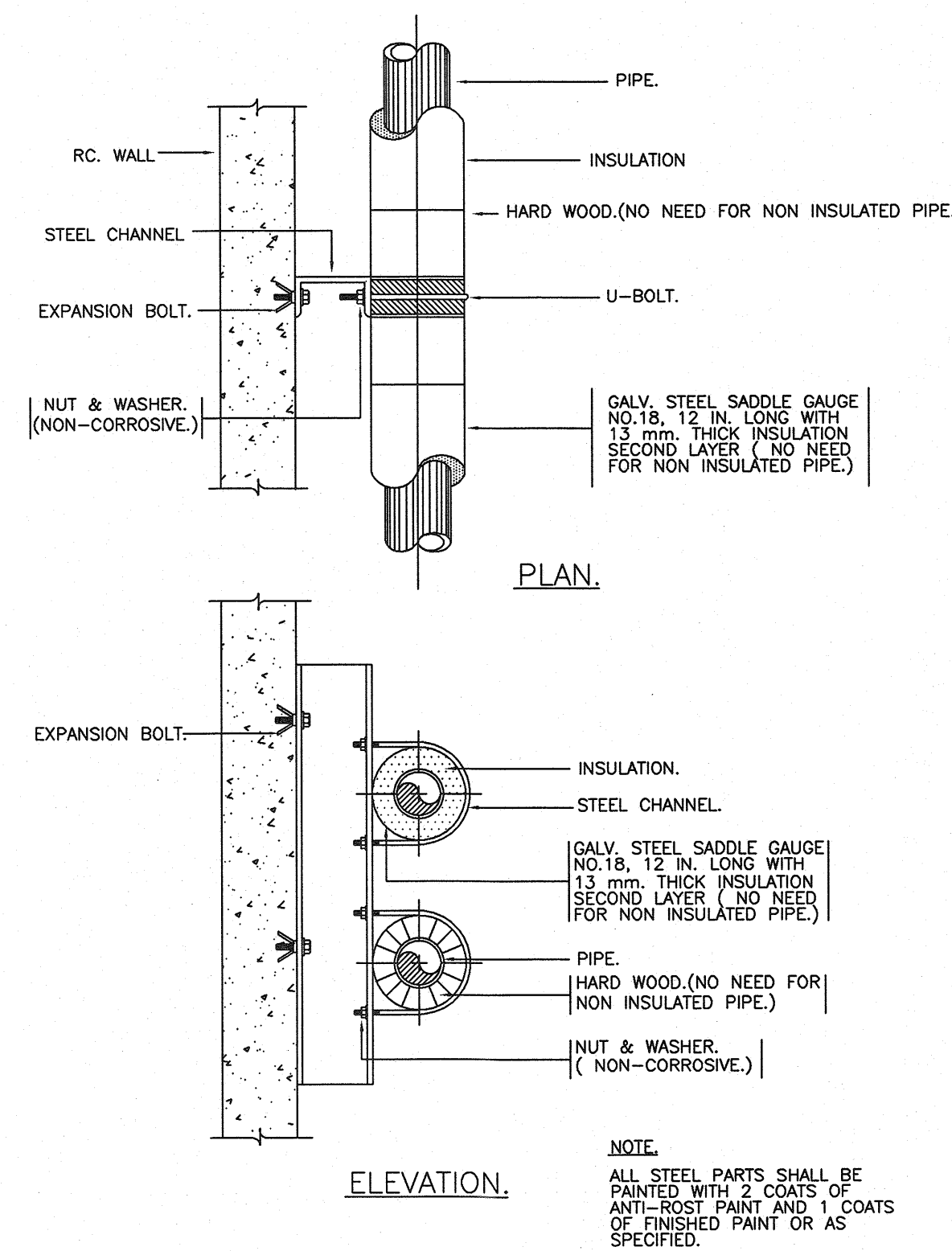
RETURN AND EXHAUST AIR DUCT BRANCH TAKE-OFF



PIPE SUPPORT TO WALL



PIPE SUPPORT TO WALL



ศูนย์ออกแบบและให้คำปรึกษา  
งานสถาปัตยกรรม  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โทร: (053)-842822, โทรสาร: (053)-842835

โครงการ: โครงการออกแบบปรับปรุงอาคาร  
โรงงานแปรรูปถ่านหินที่ศูนย์อุตสาหกรรม  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เจ้าของ: คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ที่ตั้ง: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สถาปนิก  
และทีมงาน  
ออกแบบ: ภาวิน วัฒนวิภากร  
ศ.ศด 2830  
ชยาภรณ์ พงษ์วัฒน์  
ภ.ศร.7920

ผัฒนาการ:

วิศวกร  
โครงสร้าง: ปวิวัฒน์ ฤทธิชัยวัฒน์  
ว.ศ. 720  
ดวงทิพย์ พาณิชกุล  
ภ.ศ. 18244  
จิวิศน์ จันทร์แสนยศ  
ภ.ศ. 65754

วิศวกร  
ไฟฟ้า: อธิชา ภัทโรจน์  
ศ.พ. 828  
สุธี อรอนไพฑูริกุล  
ศ.พ. 6149

วิศวกร  
สุขาภิบาล: จวิศพร ศิวะวงษ์  
ว.ศ. 73  
เสกสรรค์ นันทะนันท์  
ภ.ศ. 3619

วิศวกร  
เครื่องกล: ฆศกร วัฒนาคูณภัทร  
ศ.ภ. 4056  
ณัฐชา โสภณิก  
ภ.ศ. 35147

แบบแสดง  
DETAIL DRAWING 3

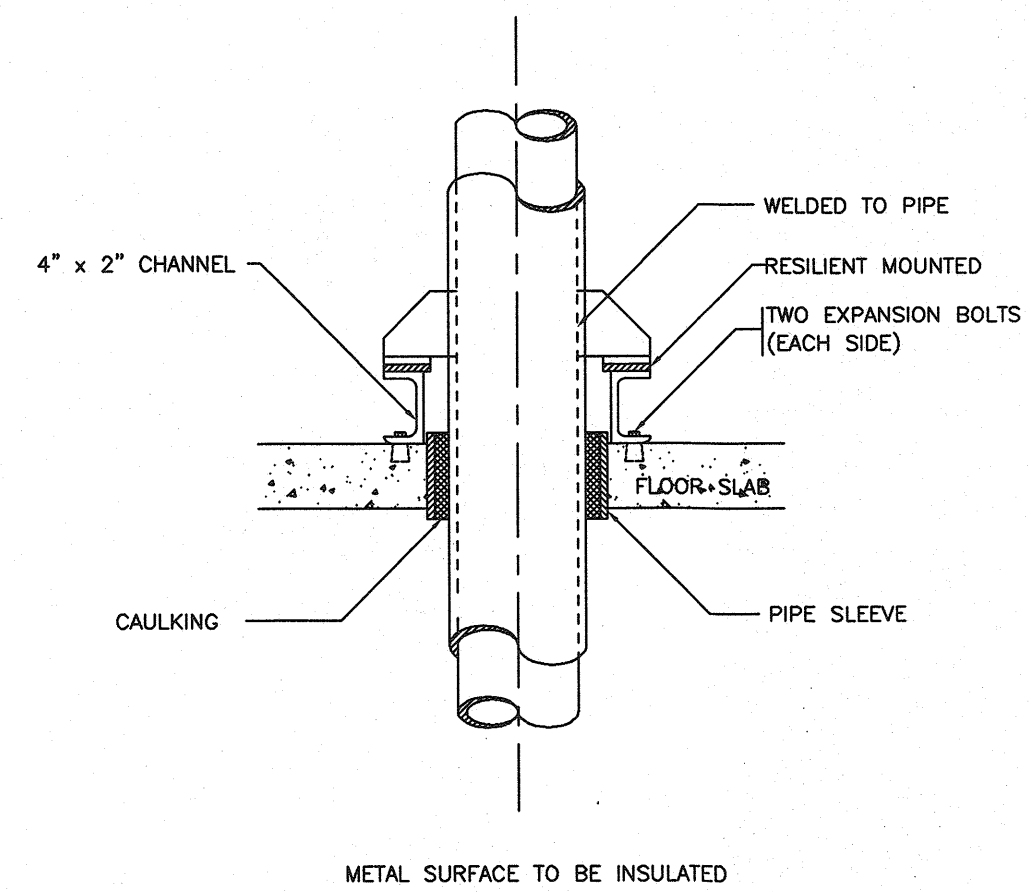
มาตรฐาน  
ส่งมอบแบบ: ..... / 2564  
ครั้งที่: 1 วันที่: .....  
รายการแก้ไข: .....  
D/M/2564

ประวัติการ  
ตรวจ: .....  
เห็นชอบ: .....  
อนุมัติ: .....  
จำนวนแผ่นรวม: AC-13

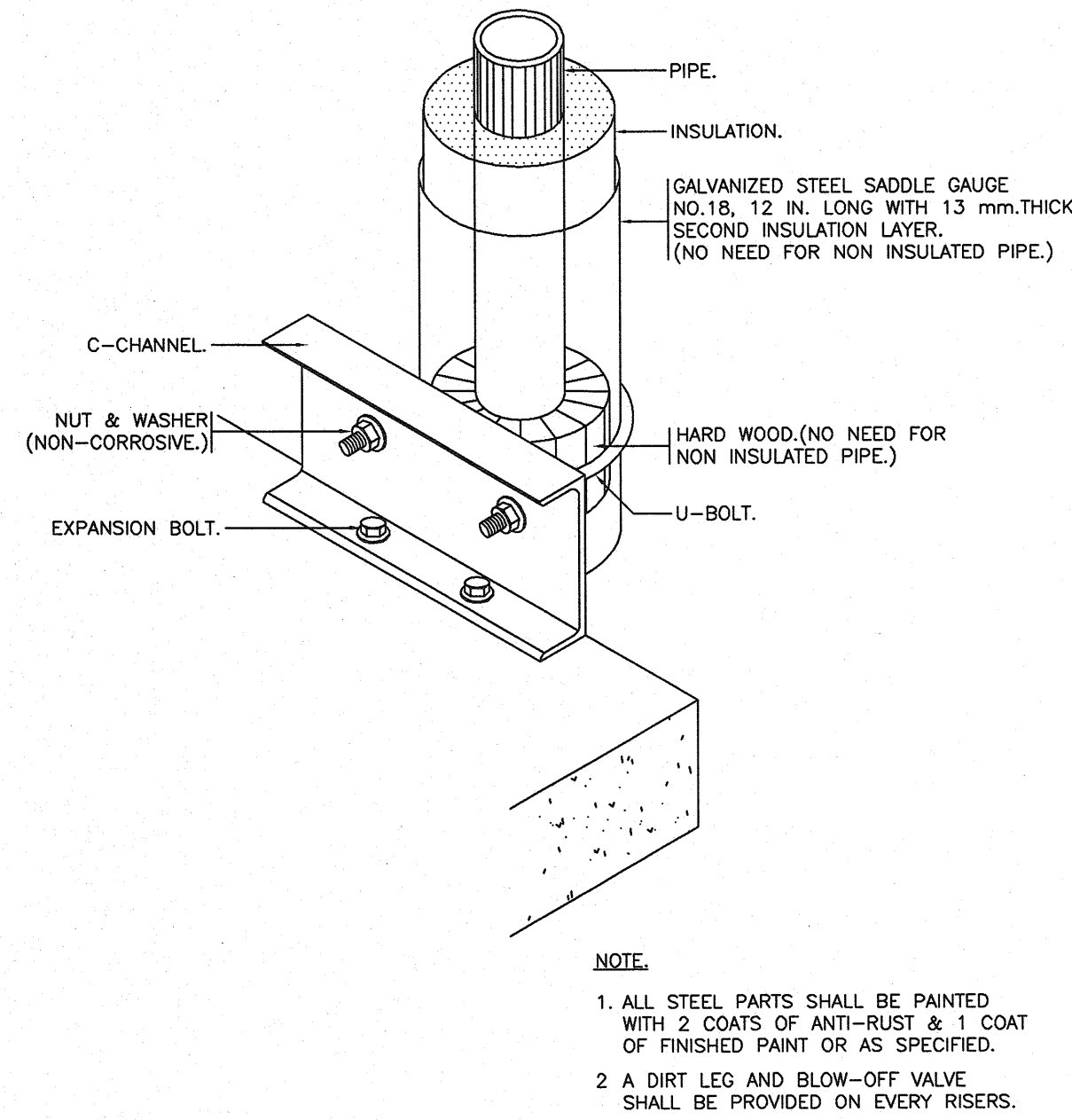
ตรวจสอบ  
(นายชัชวาลย์ กิจพัฒน์)  
หัวหน้างานออกแบบและก่อสร้าง

DETAIL DRAWING 3

VERTICAL PIPE SUPPORT ON FLOOR



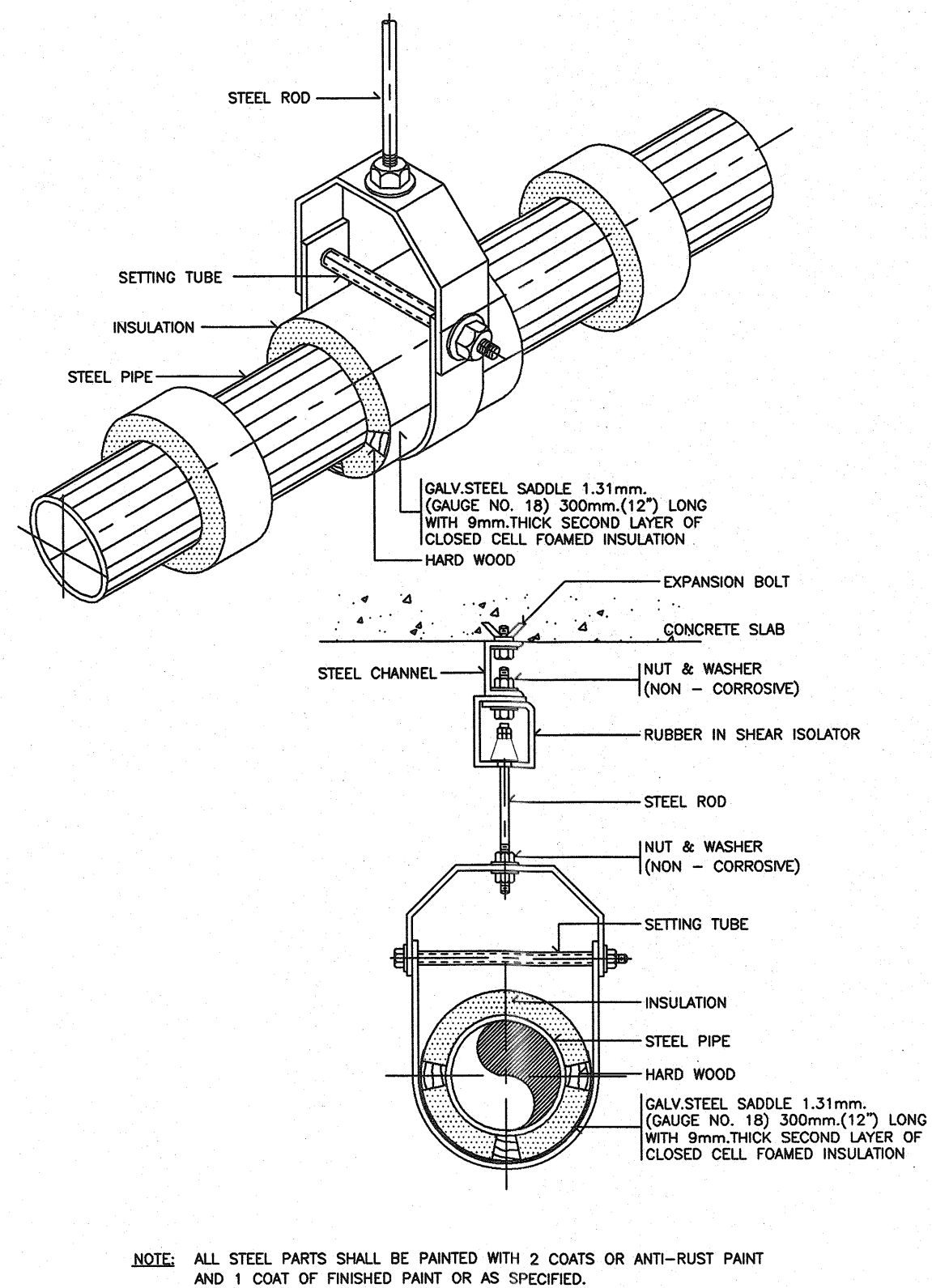
PIPE RISER



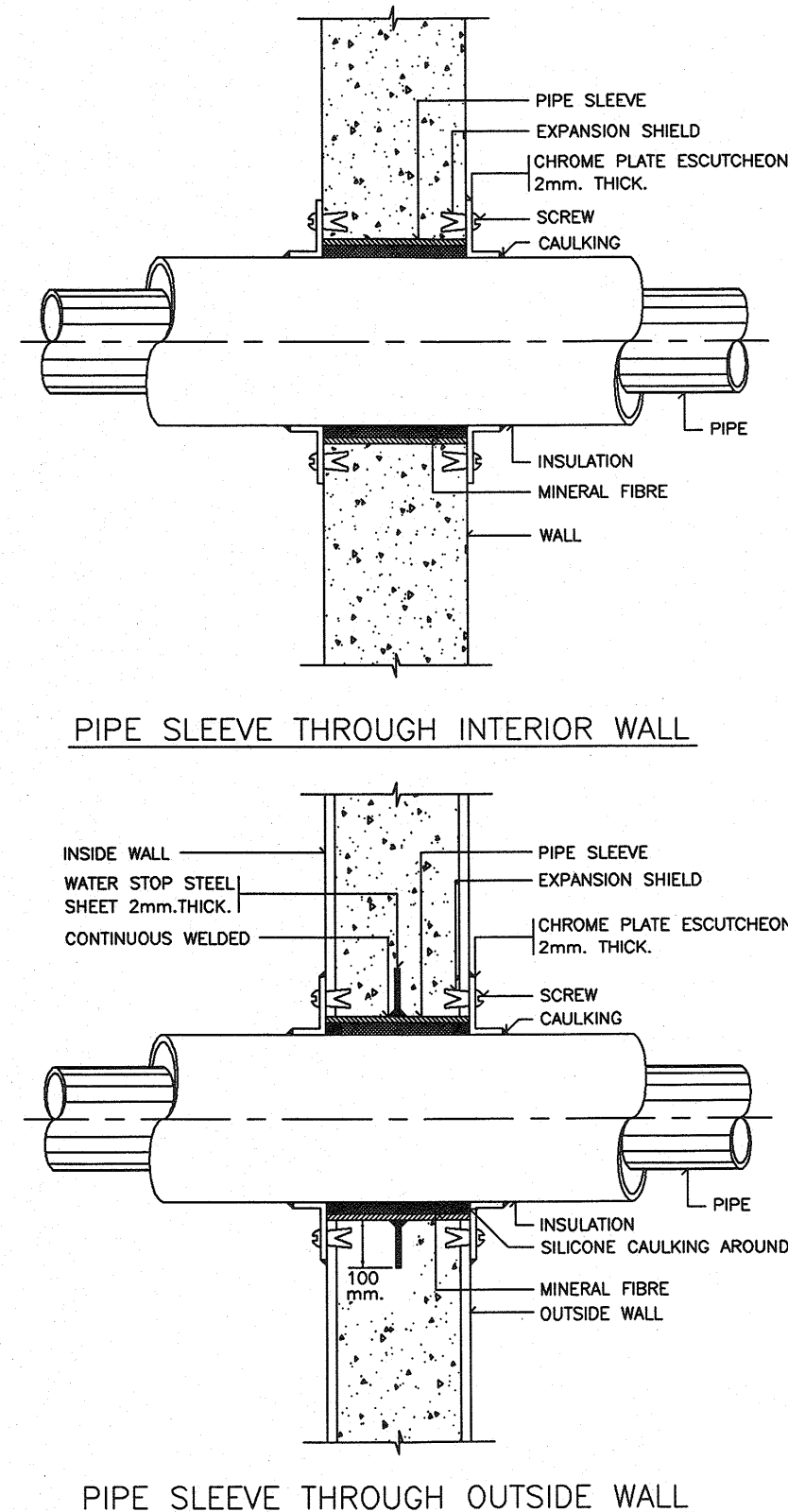
PIPE RISER

NOMINAL PIPE SIZE mm. (IN)	STEEL CHANNEL (mm.)	U-BOLT SIZE mm. (IN)	EXPANSION BOLT mm. (IN)	WIDTH OF WOOD mm. (IN)
15 1/2	75x40x5	6 1/4	6 1/4	38 1 1/2
20 3/4	75x40x5	6 1/4	6 1/4	38 1 1/2
25 1	75x40x5	6 1/4	6 1/4	38 1 1/2
32 1 1/4	75x40x5	6 1/4	6 3/8	38 1 1/2
40 1 1/2	75x40x5	6 1/4	6 3/8	38 1 1/2
50 2	75x40x5	9 3/8	9 3/8	38 1 1/2
65 2 1/2	75x40x5	9 3/8	9 3/8	38 1 1/2
75 3	75x40x5	9 3/8	9 3/8	50 2
100 4	75x40x5	12 1/2	12 1/2	50 2
120 5	100x50x5	12 1/2	12 1/2	50 2
150 6	100x50x5	16 5/8	16 5/8	50 2
200 8	150x75x6.5	16 5/8	16 5/8	50 2
250 10	150x75x6.5	19 3/4	19 3/4	50 2
300 12	150x75x6.5	22 7/8	22 7/8	50 2
350 14	150x75x6.5	22 7/8	22 7/8	50 2
400 16	150x75x6.5	22 7/8	22 7/8	50 2
450 18	150x75x6.5	25 1	25 1	50 2
500 20	150x75x6.5	25 1	25 1	50 2
600 24	200x100x9	25 1	25 1	64 2 1/2
750 30	200x100x9	25 1	25 1	64 2 1/2

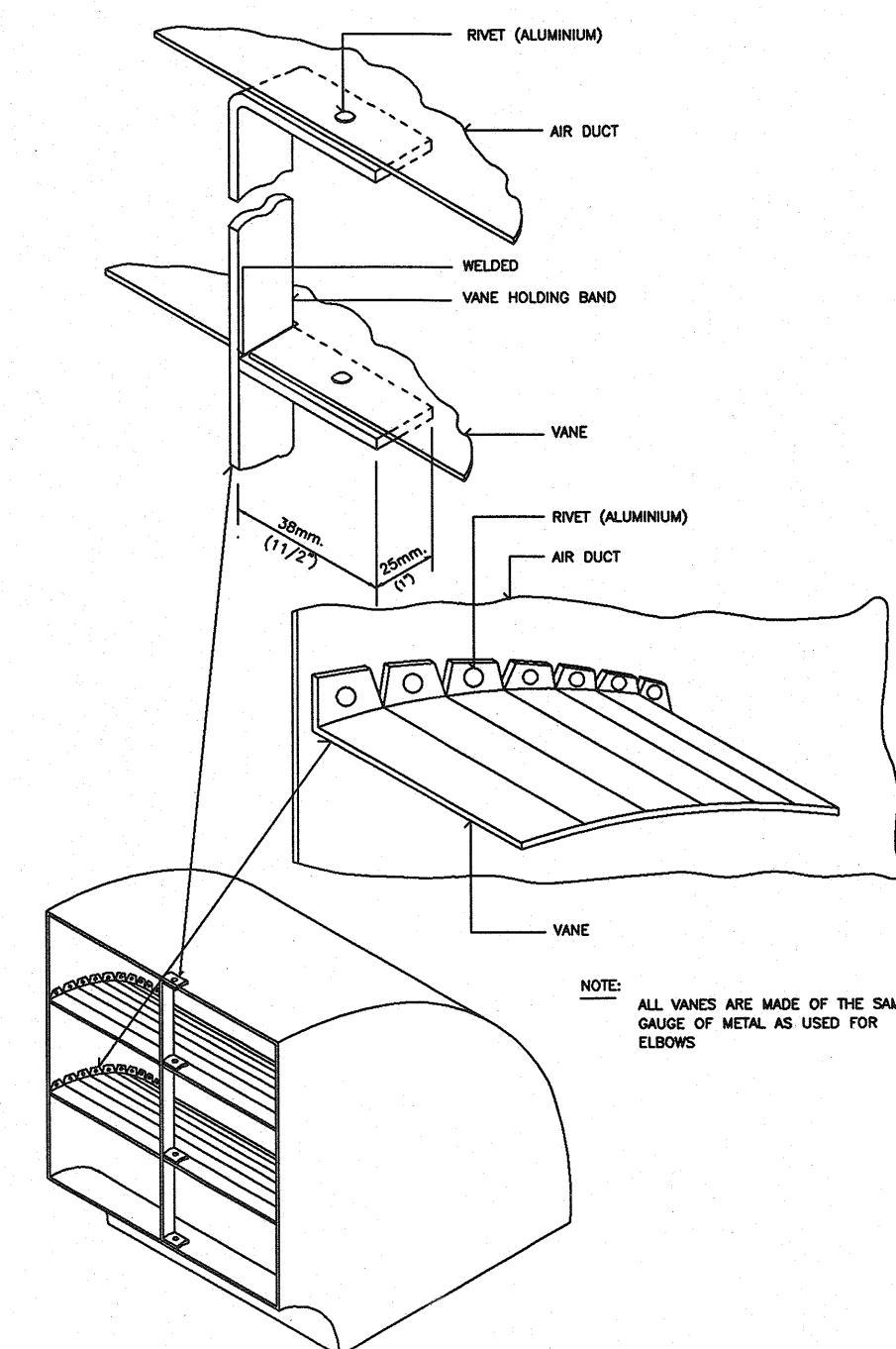
WITH RUBBER IN SHEAR ISOLATOR  
PIPE HANGER FOR SIZE 65mm.(2 1/2") AND LARGER



PIPE SLEEVE THROUGH INTERIOR WALL AND OUTSIDE WALL



ROUND ELBOW TURNING VANES DETAIL



ศูนย์ออกแบบและให้คำปรึกษา  
งานสถาปัตยกรรม  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โทร: (053)-942822, โทรสาร: (053)-942835

โครงการ: โครงการออกแบบให้คำปรึกษา  
โรงงานแปรรูปข้าวหอมมะลิสุพรรณบุรี  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เจ้าของ: คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ที่ตั้ง: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สถาปนิก  
และทีมงาน  
ออกแบบ: ภาณุ วัฒนวิทย์กุล  
ส.ศ. 2830  
ชัชวาลย์ ทองอ่วม  
ภ.ศ. 7920

มีนาคม 2014

วิศวกร  
โครงสร้าง: ปรัชญา วัฒนวิทย์กุล  
ว.ศ. 720  
ดวงวิทย์ พานิชกุล  
ภ.ศ. 18244  
จิวิทย์ จันทร์แสนตอ  
ภ.ศ. 65754

วิศวกร  
ไฟฟ้า: อธิชากร ภัทโรทัย  
ส.ศ. 828  
สุธี อามโชคชัยกุล  
ส.ศ. 6149

วิศวกร  
สุขาภิบาล: จักรกมล ศรีชาญศรี  
ว.ศ. 73  
เสกสรรค์ นันทะจินต์  
ภ.ศ. 3619

วิศวกร  
เครื่องกล: มนต์ชัย วัฒนวิทย์กุล  
ส.ศ. 4056  
ณัฐพล ไชยแก้ว  
ภ.ศ. 35147

แบบแสดง: DETAIL DRAWING 4

มาตรฐาน: 2564

ประวัติ: 1

ผู้ร่าง: ภาณุ วัฒนวิทย์กุล

แผ่นที่: AC-14

จำนวนแผ่นรวม: 14

DETAIL DRAWING 4