

- ระยะเวลาจับยึดรองรับท่อ เพื่อให้น้ำหนักของท่อถ่ายลงที่รองรับท่อเป็นดิ่งตาราง แนวท่อที่เดินผ่านคานหรือผนังคอนกรีต ต้องมีการเตรียมช่อง (SLEEVE) ไว้ล่วงหน้า
- ห้ามเดินท่อชิดผนังหรือเพดานทุกแนว ไม่ว่าแนวตั้งหรือแนวนอน โดยให้มีระยะห่างจากผนังหรือเพดานไม่น้อยกว่า 10 ซม. หรือถ้าสถานที่ไม่สามารถติดตั้งตามระบบดังกล่าวได้ ต้องปรึกษานายช่างที่ควบคุมงาน เพื่อหาทางแก้ไขต่อไป การป้องกันท่อ ท่อแนวนอนที่เดินลอยสูงจากพื้นมากกว่า 2.5 เมตร ไม่ต้องครอบท่อ ท่อแนวตั้งจากเพดานลงมาถึงอุปกรณ์ทุกแนว ต้องครอบท่อด้วยกล่องอลูมิเนียม หรือแผ่นเหล็กไร้สนิม

#### การใช้โค้ดสี สัญลักษณ์ท่อใช้

- ออกซิเจน                      สีเขียว
- ไนโตรออกไซด์                สีฟ้า
- สูญญากาศ                    สีขาว
- ไนโตรเจน                        สีน้ำเงิน

ท่อที่เดินลอยทาสีตลอดแนว ยกเว้น ที่อยู่ภายในฝ้าเพดาน กล่องระยะเวลาทา โค้ดสี สัญลักษณ์ ห่างกัน 2 เมตร โดยแถบสีกว้าง 0.25 เมตร

ขนาดท่อ Nominal pipe bore Inch.	ระยะแนวตั้ง		ระยะแนวนอน	
	ฟุต	เมตร	ฟุต	เมตร
3/8	4	1.2	3	1
1/2	6	1.8	4	1.2
3/4	8	2.4	6	1.8
1	8	2.4	6	1.8
1 1/4	10	3.0	8	2.4
1 1/2	10	3.0	8	2.4
2	10	3.0	9	2.7
3	12	3.0	10	3.0

#### การทดสอบ

- เป่าท่อให้สะอาดเมื่อเดินท่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว และก่อนที่จะติดตั้งเข้าที่เลข ต้องใช้อากาศ หรือไนโตรเจนที่ปราศจากละอองน้ำ น้ำมันเป่าเข้าไปในระบบท่อเพื่อไล่เศษผงต่าง ๆ ออก และกำจัดละอองไอน้ำเกาะอยู่ในท่อ
- การทดสอบรอยบัดกรีที่ข้อต่อต่าง ๆ เมื่อติดตั้งระบบท่อเสร็จแล้วให้อัดระบบท่อด้วยอากาศ หรือไนโตรเจนที่ปราศจากละอองน้ำ น้ำมัน ให้ได้ความดัน 150 ปอนด์/ตารางนิ้ว รักษาความดัน

ให้คงที่และตรวจรอยเชื่อมบัดกรีทุกจุดว่ารั่วหรือไม่โดยใช้น้ำสบู่ ทดสอบเสร็จให้ทำความสะอาด จัดการซ่อมรอยรั่วทั้งหมด และทำการทดสอบเช่นนี้อีกจนกระทั่งไม่ปรากฏรอยรั่ว

- ในการทดสอบอาจจะทำการทดสอบเป็นโซนซึ่งเดินท่อเสร็จแล้วก็ได้ ให้ผู้รับจ้างเสนอรายละเอียดในการทดสอบเช่นนี้ให้คณะกรรมการตรวจสอบการจ้างเห็นชอบด้วย (โดยมีการเซนต์รับทราบช่างควบคุมงานของกองแบบแผนด้วย)

- ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบระบบท่อทั้งหมด โดยใช้อากาศหรือไนโตรเจน ซึ่งปราศจากละอองน้ำมัน ให้ได้ความดัน 150 ปอนด์/ตารางนิ้ว แล้วทิ้งไว้เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ความดันจะลดลงไม่ได้เลย

- การทดสอบการทำงานให้ทดสอบการทำงานของชุดจ่ายแก๊ส ปัมป์สุญญากาศ ระบบอะลาม โซนวาล์ว ให้ถูกต้องตามความประสงค์ในแบบและรายการ

- การทดสอบการเชื่อมบัดกรีท่อสลั่กัน (TEST CROSS CONECTION) โดยทำการทดสอบระบบท่อแก๊สที่ละเอียดอย่างจนครบ

**6.6.5** วาล์วทุกตัวยกเว้นที่อยู่ในกล่องโซนวาล์ว ต้องใช้บอลวาล์ว ชนิด 3 ชั้น ทำด้วย Bronze ให้มีปลายท่อ 2 ข้าง ไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว จากผู้ผลิตวาล์ว เพื่อป้องกันบ่าวาล์วละลายขณะเชื่อม

**6.6.6** วาล์วตามข้อ 6.2.5 ที่จะต้องติดตั้งในบริเวณที่บุคคลไม่มีหน้าที่รับผิดชอบเข้าถึงได้หรือให้มีกุญแจร็อกไว้ในตำแหน่งใช้งาน และมีป้ายบอกว่าเป็นก๊าซอะไร สำหรับใช้ในแผนกใด

**6.6.7** วาล์วสำหรับต่อเติมในอนาคต มีข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- อยู่ในบริเวณที่เข้าได้เฉพาะผู้รับผิดชอบ
- วาล์วต้องปิด และ ร็อกไว้
- ต้องมีป้ายแสดงชัดเจน
- ท่อที่ต่อจากวาล์วจะต้องมี CAP เชื่อมปิด

**6.6.8** MASTER ALARM ต้องจับสัญญาณจากแหล่งจ่าย

**6.6.9** AREA ALARM จะต้องรับสัญญาณของระบบก๊าซทางการแพทย์ ติดตั้งอยู่บริเวณเคาน์เตอร์พยาบาลหรือบริเวณที่สังเกตเห็นได้ชัดเจน

**6.6.10** ท่อต้องมีที่อุดปลายจากผู้ผลิตก่อนติดตั้งหรือหลังจากทำความสะอาดท่อแล้ว

**6.6.11** ข้อต่อและวาล์วจะต้องปิดปลายจนกว่าจะติดตั้ง

**6.6.12** ท่อที่ใช้กับแรงดันสูงกว่า 185 PSIG จะต้องใช้ TYPE K และถ้าท่อใหญ่กว่า 3 นิ้ว ต้องใช้ท่อ TYPE K

**6.6.13** ห้ามใช้ข้อต่อทองแดงชนิดหล่อ

**6.6.14** ข้อต่อแบบเกลียวสามารถใช้ได้ตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- ใช้เฉพาะต่อกับแก๊วต่าง ๆ, ALARM, CHECK VALVE และแหล่งจ่ายเท่านั้น

**6.6.15** ข้อต่อทั้งหมดต้องเป็นแบบสวม (SOCKET TYPE)

**6.6.16** การตัดท่อต้องใช้ TUBE CUTTER ที่คมเท่านั้น และหลังตัดต้อง DEBURRED ด้วยเครื่องมือ เพื่อไม่ให้มีเศษท่อค้างในท่อ

- 6.6.17 ห้ามใช้แปรงลวดหรือกระดาษทรายในการทำความสะอาดท่อและข้อต่อ
- 6.6.18 อัตราการไหลของ NITROGEN จะต้องควบคุมด้วยชุดปรับแรงดันและ FLOW METER
- 6.6.19 ก่อนเชื่อมจะต้องมีการวัดเปอร์เซ็นต์ของ OXYGEN โดย OXYGEN ANALYZER ที่ปลายท่อได้ต่ำกว่า 1 เปอร์เซ็นต์
- 6.6.20 จะต้อง PURGE NITROGEN จนกว่าแนวเชื่อมที่เชื่อมเสร็จเรียบร้อยแล้วจะสามารถจับต้องได้
- 6.6.21 ท่อจะต้องมีการพันสีหรือติดสติ๊กเกอร์เพื่อบอกว่าเป็นก๊าซอะไร
- 6.6.22 ติดป้ายบนท่อ ตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- ติดทุกๆ 6 เมตรเป็นอย่างน้อย
  - อย่างน้อย 1 เหนือห้องนั้น
  - ท่อทั้งสองฝั่งเมื่อเดินทะลุกำแพง
  - อย่างน้อยทุกๆ ชั้น
- 6.6.23 ห้ามทาสีท่อทองแดงตลอดเส้น
- 6.6.24 การติดป้ายที่ SHUT OFF VALVE
- มีชื่อก๊าซหรือสัญลักษณ์
  - ชื่อบริเวณหรือห้องที่ส่งก๊าซ
- 6.6.25 การทดสอบ
- การทดสอบโดยผู้ติดตั้ง
    - INITIAL BLOW DOWN เป่าทำความสะอาดท่อด้วย NITROGEN เมื่อติดตั้งท่อเสร็จและก่อนติดตั้ง OUTLET/INLET
    - INITIAL PRESSURE TEST หลังจากติดตั้ง ฝาหลังของ OUTLET/INLET และก่อนติดตั้งอุปกรณ์ที่อาจเกิดความเสียหายจากแรงดันที่ทดสอบ SOURCE VALVE ต้องปิดขณะทดสอบ แรงดันทดสอบใช้งาน 1.5 เท่าของแรงดันใช้งาน แรงดันทดสอบท่อสุญญากาศต้องไม่น้อยกว่า 60 PSIG
    - CROSS CONNECTION ทดสอบเพื่อไม่ให้เกิดการสลับท่อระหว่างก๊าซแต่ละชนิด ใช้ก๊าซ NITROGEN ที่ปราศจากน้ำมันและความชื้นเท่านั้น
    - PIPING PURGE TEST OUTLET ทุกหัวจะต้อง PURGE เพื่อเป่าฝุ่นที่ตกค้างในท่อ ทั้ง PURGE ด้วย NITROGEN ปล่อยเป็นจังหวะ จนกว่าผ้าขาวจะไม่มีเปลี่ยนสี
    - STANDING PRESSURE TEST ทดสอบเมื่อติดตั้ง OUTLET สมบูรณ์แล้วในขณะที่ทดสอบ SOURCE VALVE จะต้องปิด ทดสอบที่แรงดันสูงกว่าแรงดันใช้งาน 20 เปอร์เซ็นต์ ทั้งไว้ 24 ชั่วโมง
- 6.6.26 การทำ VERIFICATION (ถ้ามี) จะต้องใช้ผู้มีประสบการณ์ทางระบบก๊าซทางการแพทย์ โดยต้องเป็นที่ยอมรับ (วิศวกรเครื่องกล/นายช่างเครื่องกลที่มีประสบการณ์)
- 6.6.27 เครื่องมือที่ใช้ทดสอบจะต้องมีใบรับรองผ่านการสอบเทียบมาแล้วไม่เกิน 1 ปี
- 6.6.28 เครื่องมือที่จำเป็นในการทดสอบ
- ADAPTOR พร้อมเกจวัดของทุกก๊าซ ในจำนวนที่เพียงพอต่อการทดสอบ

- FLOW METER พร้อม ADAPTOR ชนิดวัดค่าอัตราการไหลสูง
- ADAPTOR พร้อม BALL VALVE สำหรับ TEST กับผ้าขาว

**6.6.29** ระบบไฟฟ้าสำหรับแหล่งจ่ายก๊าซทางการแพทย์ ALARM SENSER ต่าง ๆ ต้องต่อเข้ากับแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรองของอาคาร

## 6.7 มาตรฐานการติดตั้งระบบลิฟต์และระบบบันไดเลื่อน

**6.7.1** ลิฟต์โดยสาร (PASSENGER LIFT) หมายถึง ลิฟต์ที่ใช้เพื่อขนถ่ายผู้โดยสาร โดยมีห้องลิฟต์ ซึ่งเคลื่อนที่ ขึ้น-ลง ตามรางบังคับในแนวตั้ง จอดรับ-ส่งผู้โดยสารตามคำสั่งที่แผงปุ่มกดภายในตัวลิฟต์ มีระบบความปลอดภัยตามมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดตามเอกสารเลขที่ ก.153/ก.ย./53 กองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข

**6.7.2** ลิฟต์เตียงคนไข้ (BED LIFT) หมายถึง ลิฟต์ที่ใช้เพื่อขนถ่ายผู้โดยสาร โดยมีห้องลิฟต์ ซึ่งเคลื่อนที่ ขึ้น-ลง ตามรางบังคับในแนวตั้ง จอดรับ-ส่งผู้โดยสารตามคำสั่งที่แผงปุ่มกดภายในตัวลิฟต์ มีระบบความปลอดภัยตามมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดตาม เอกสารเลขที่ ก.153/ก.ย./53 กองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข

**6.7.3** ลิฟต์โดยสารคนพิการ (PASSENGER LIFT) หมายถึง ลิฟต์ที่ใช้เพื่อขนถ่ายผู้โดยสาร โดยมีห้องลิฟต์ ซึ่งเคลื่อนที่ ขึ้น-ลง ตามรางบังคับในแนวตั้ง จอดรับ-ส่งผู้โดยสารตามคำสั่งที่แผงปุ่มกดภายในตัวลิฟต์ มีระบบความปลอดภัยตามมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดตาม เอกสารเลขที่ ก.153/ก.ย./53 กองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข

**6.7.4** ลิฟต์ส่งของ (DUMBWAITERS LIFT) หมายถึง ลิฟต์ที่ใช้เพื่อขนถ่ายสิ่งของและห้ามโดยสาร โดยมีห้องลิฟต์ ซึ่งเคลื่อนที่ ขึ้น-ลง ตามรางบังคับในแนวตั้ง จอดรับ-ส่งสิ่งของตามคำสั่งที่แผงปุ่มกดภายนอกตัวลิฟต์ มีระบบความปลอดภัยตามมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดตาม เอกสารเลขที่ ก.153/ก.ย./53 กองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข

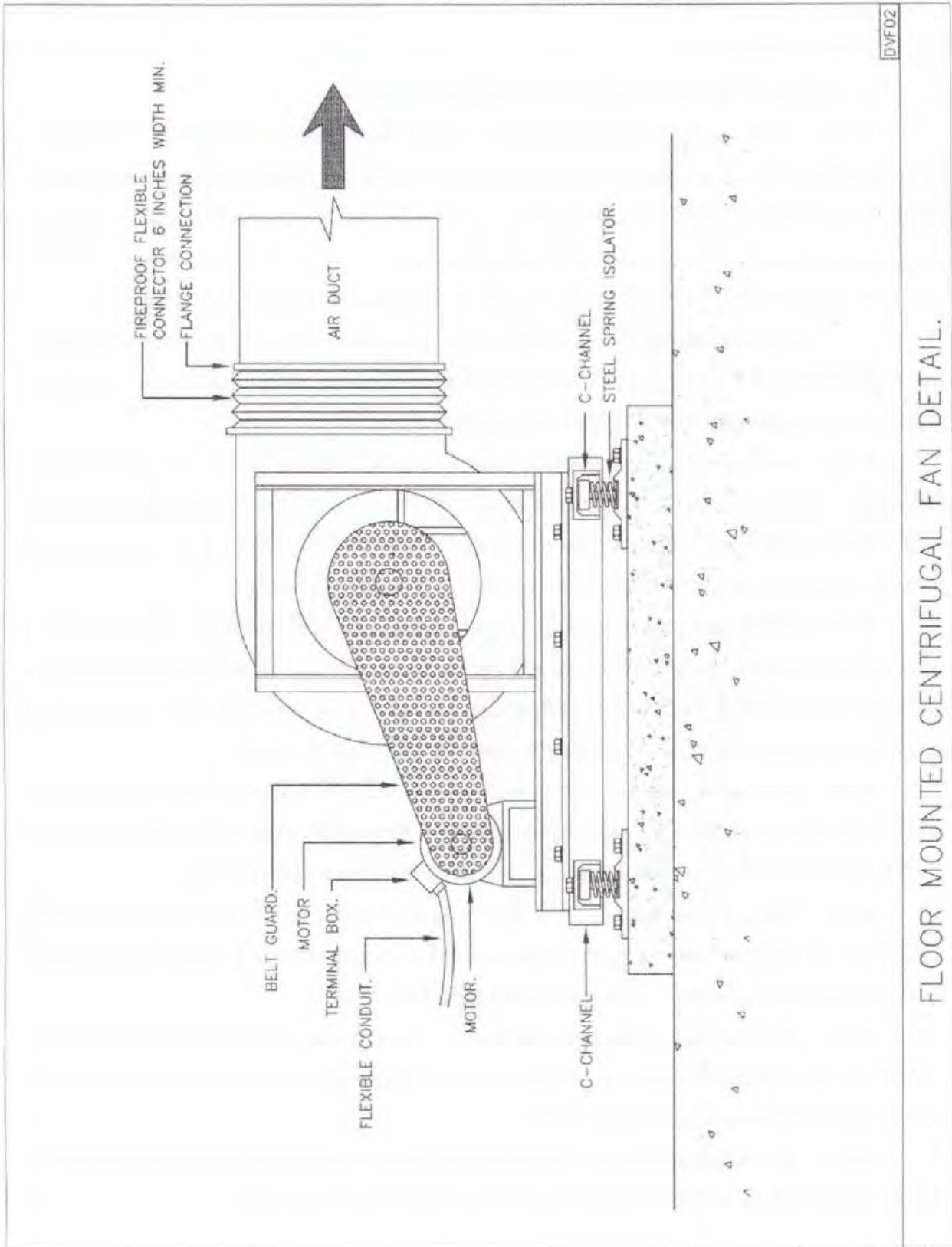
**6.7.5** บันไดเลื่อน (ESCALATORS) หมายถึง บันไดเลื่อนที่ใช้เพื่อขนถ่ายผู้โดยสาร โดยการเคลื่อนที่ ขึ้น-ลง ระหว่างชั้น มีระบบความปลอดภัยตามมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดตามเอกสารเลขที่ ก.115/พ.ค./43 กองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข

**6.7.6** ให้ผู้รับจ้างตรวจสอบ แบบรูป ข้อกำหนดและรายละเอียด เกี่ยวกับงานระบบลิฟต์หรือบันไดเลื่อน เช่น ชนิดของลิฟต์ ขนาดบรรทุก ขนาดปล่องลิฟต์ ระยะของบ่อลิฟต์ ระยะห่างบนสุดของตัวลิฟต์กับอาคาร ระบบไฟฟ้าและระบบระบายอากาศสำหรับลิฟต์

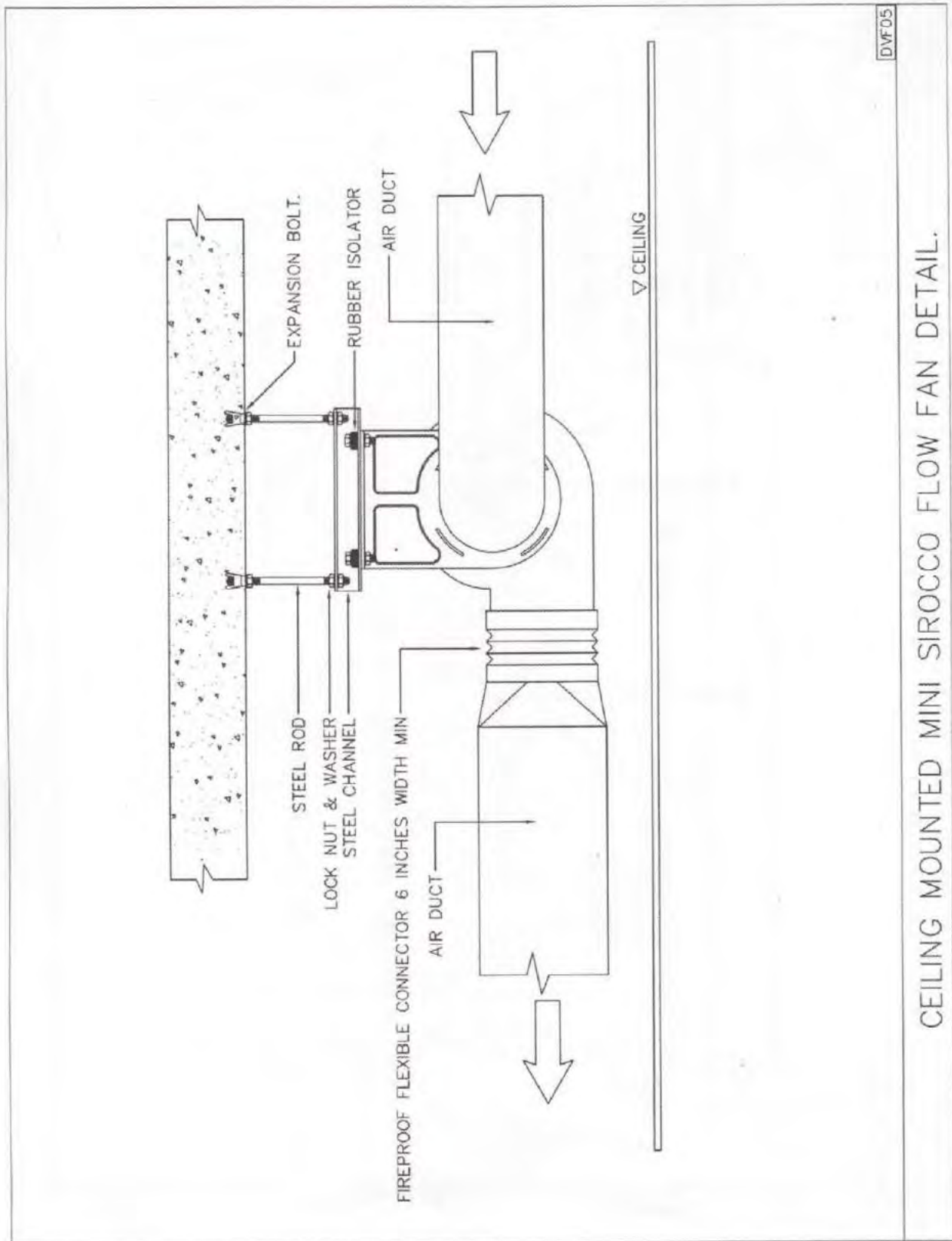
**6.7.7** ผู้รับจ้างต้องนำเสนอแบบรูปพร้อมเอกสารระบุรายละเอียดเกี่ยวกับระบบลิฟต์หรือบันไดเลื่อน แคนดราลลิคและแบบรูปขยายรายละเอียดขณะก่อสร้าง (SHOP DRAWING) แก่คณะกรรมการตรวจการจ้างเพื่อพิจารณาก่อนดำเนินการติดตั้ง

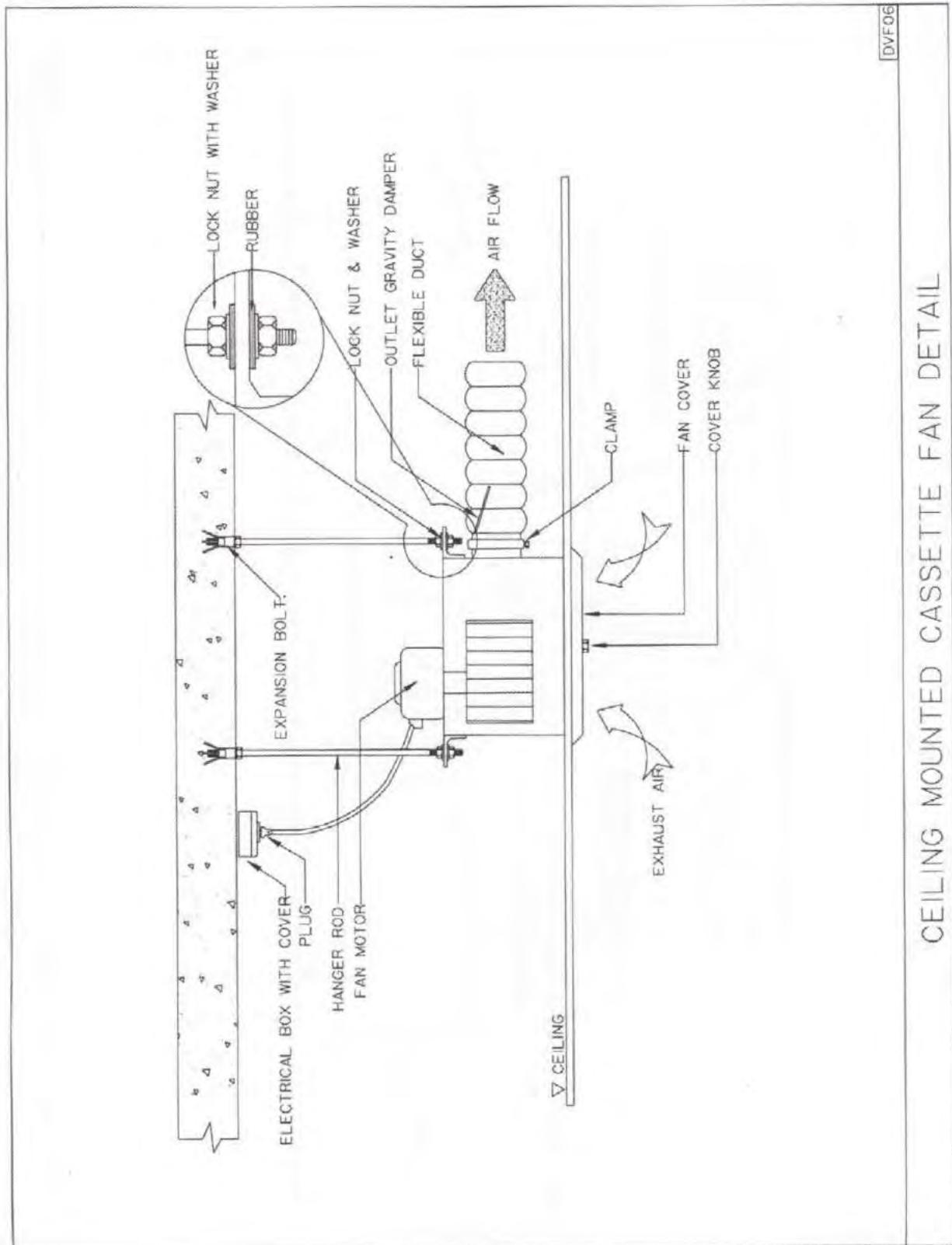
**6.7.8** ในห้องเครื่องระบบลิฟต์ ให้ติดตั้งพัดลมระบายอากาศเพื่อลดอุณหภูมิภายในห้องให้ไม่เกิน 40 องศาเซลเซียส โดยใช้ เทอร์โมสแตต (THERMOSTAT) ควบคุมการทำงาน

6.8 รูปแสดงมาตรฐานการติดตั้ง/งานก่อสร้างงานวิศวกรรมเครื่องกล

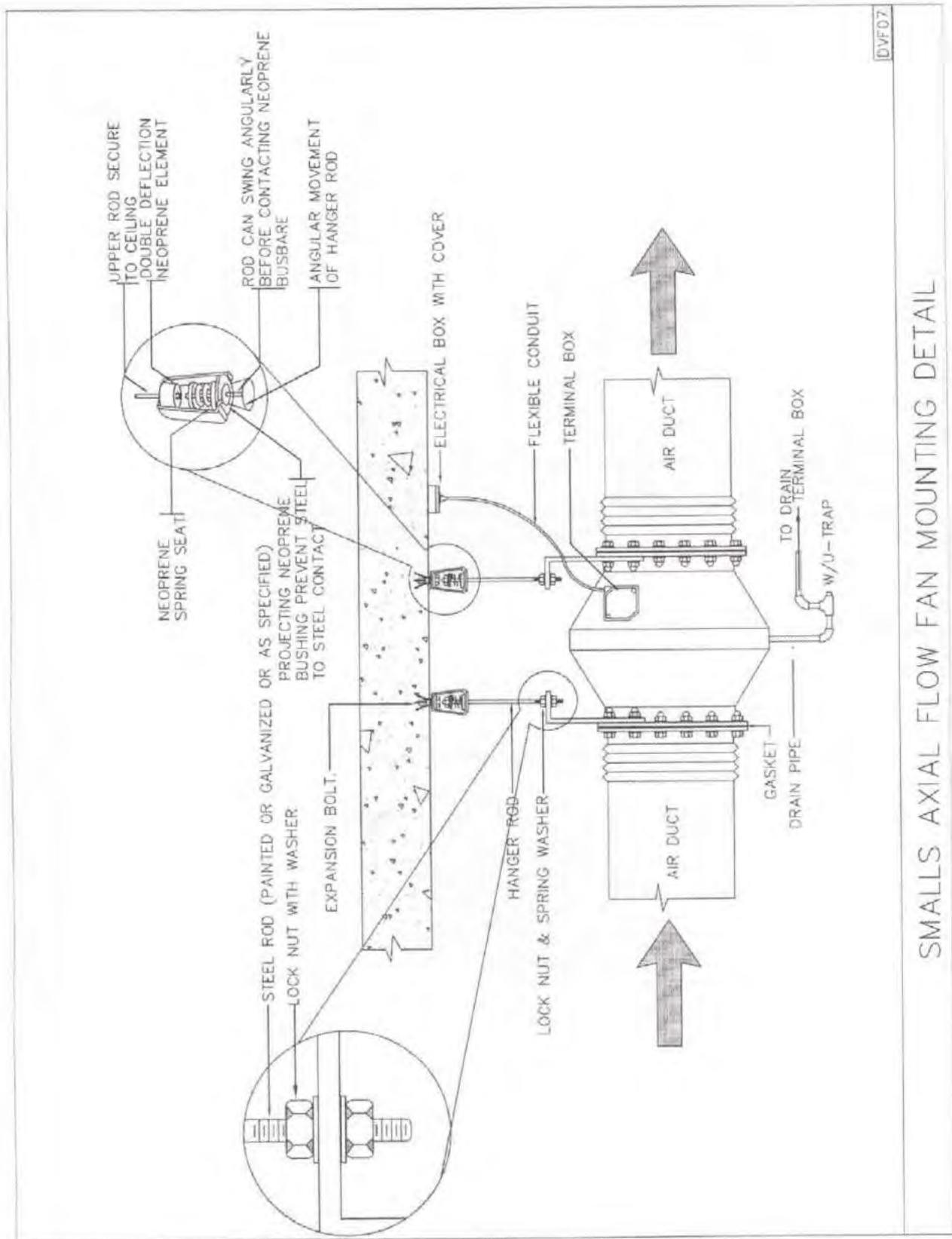


FLOOR MOUNTED CENTRIFUGAL FAN DETAIL.





CEILING MOUNTED CASSETTE FAN DETAIL

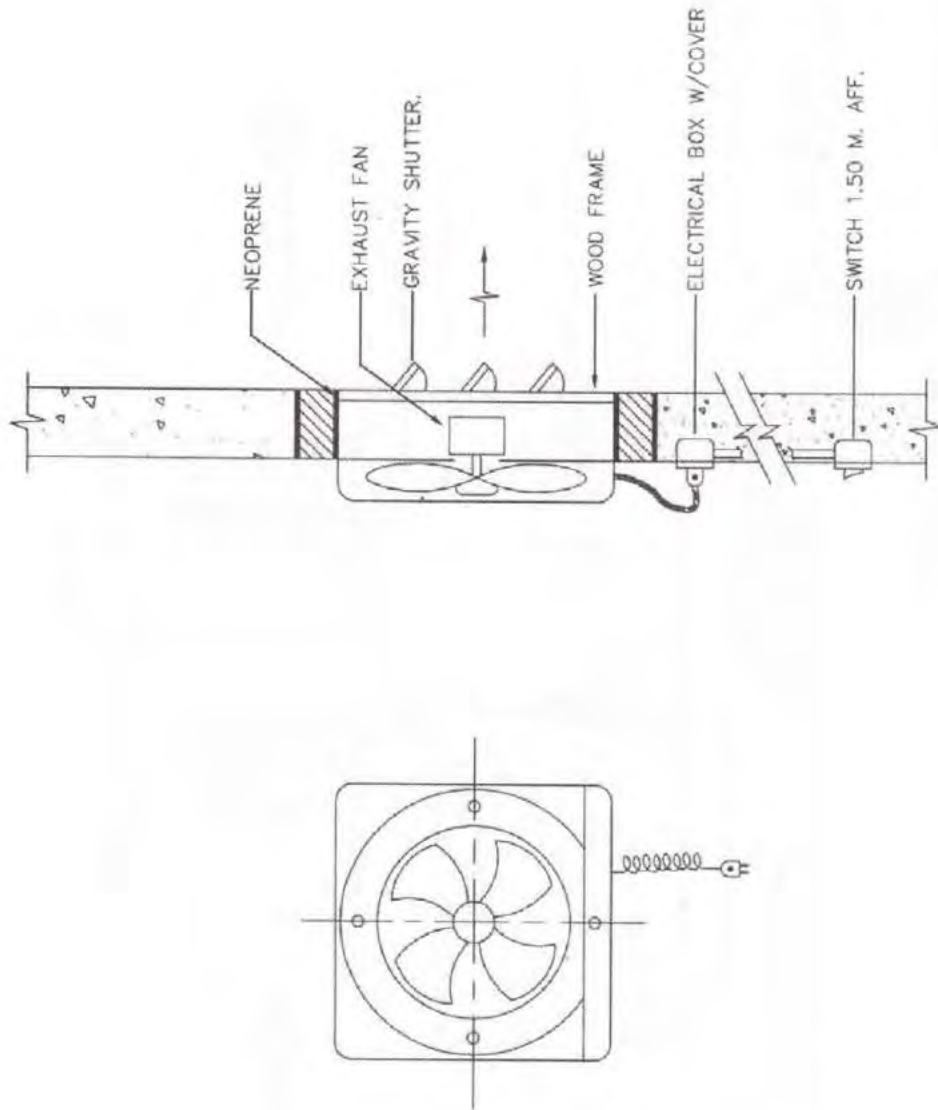


DVF07

SMALLS AXIAL FLOW FAN MOUNTING DETAIL



DVF11



SMALL WALL EXHAUST FAN MOUNTING DETAIL.

## FLOOR LOAD

DESCRIPTION	LOAD/sq.m.
AHU/FAN	300 KG.
PUMP WATER	500 KG.
PUMP MADICAL	500 KG.
CHILLER PLANT	1,500 KG.
BOILER ROOM	2,000 KG.
HOT WATER GENERATOR	2,000 KG.
COOLING TOWER	2,500 KG.

## BOILER ROOM

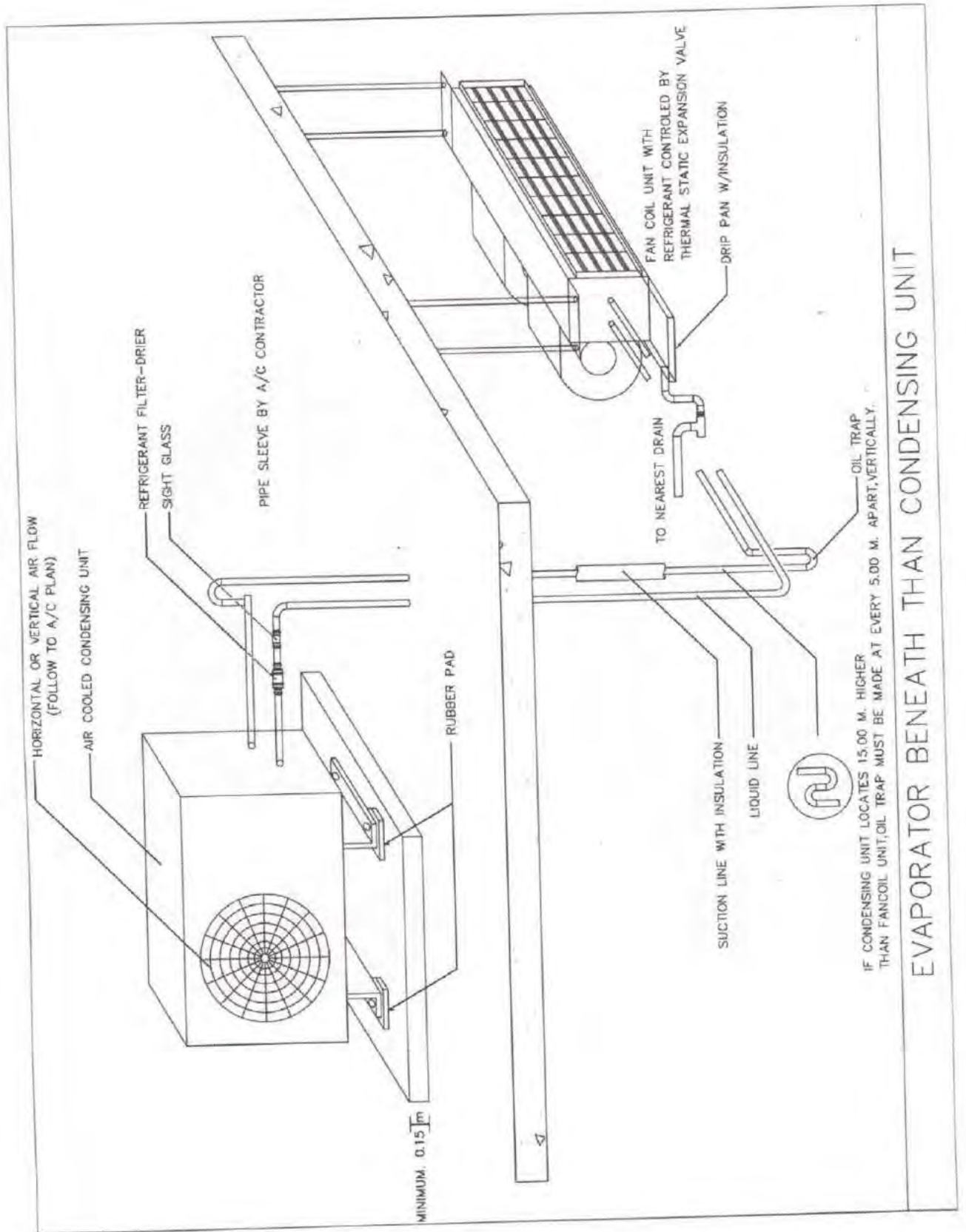
CAPACITY	ROOM SIZE
2x100 BHP.	150 sq.m.
2x200 BHP.	200 sq.m.

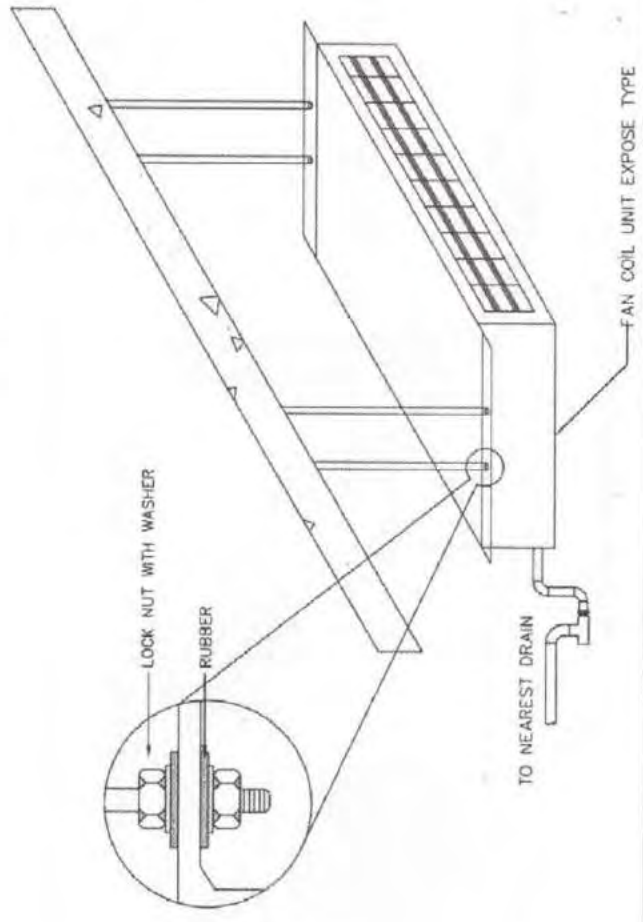
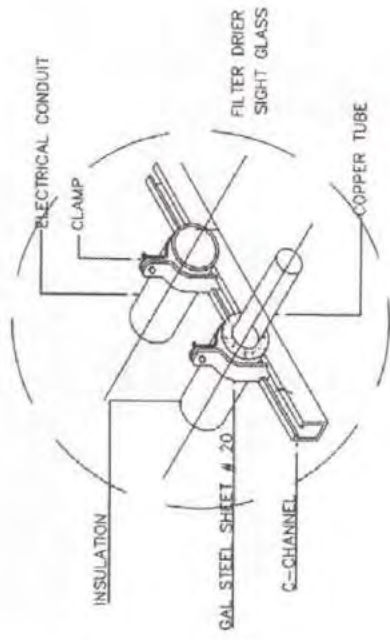
## CHILLER &amp; COOLING TOWER PLANT

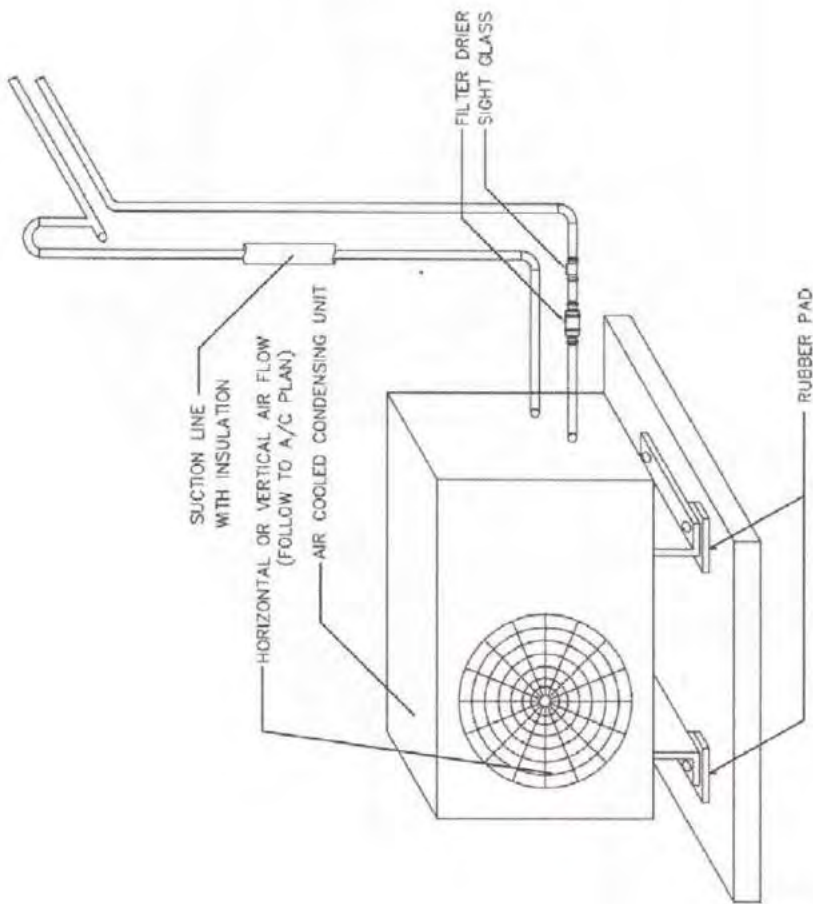
COOLING CAPACITY	CHILLER PLANT	COOLING TOWER PLANT	
		COUNTER FLOW	CROSS FLOW
750 +	250 sq.m.	12x20 m.	12x15 m.
1000 +	300 sq.m.	12x25 m.	14x16 m.
2000 +	400 sq.m.	12x40 m.	14x25 m.
3000 +	500 sq.m.	15x45 m.	14x35 m.
4000 +	600 sq.m.	15x55 m.	14x45 m.

## CEILING SPACE FOR AIR DUCT

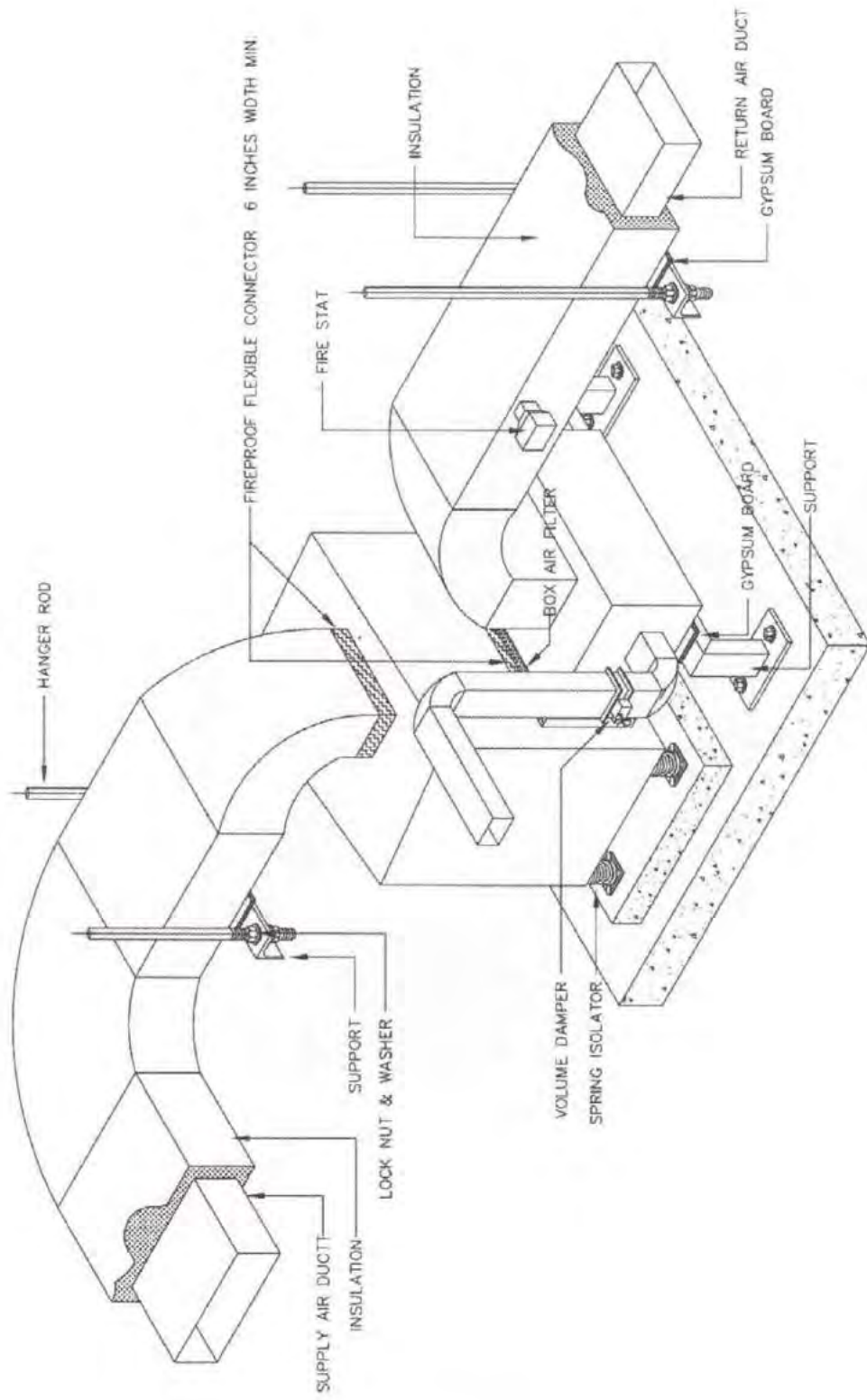
AHU CAPACITY (TON)	MIN SPACE (mm)
10	400
20	500
30	600 - 700
40	700 - 800
MORE THAN 40	800 - 1200
RETURN AIR DUCT	700 - 1200





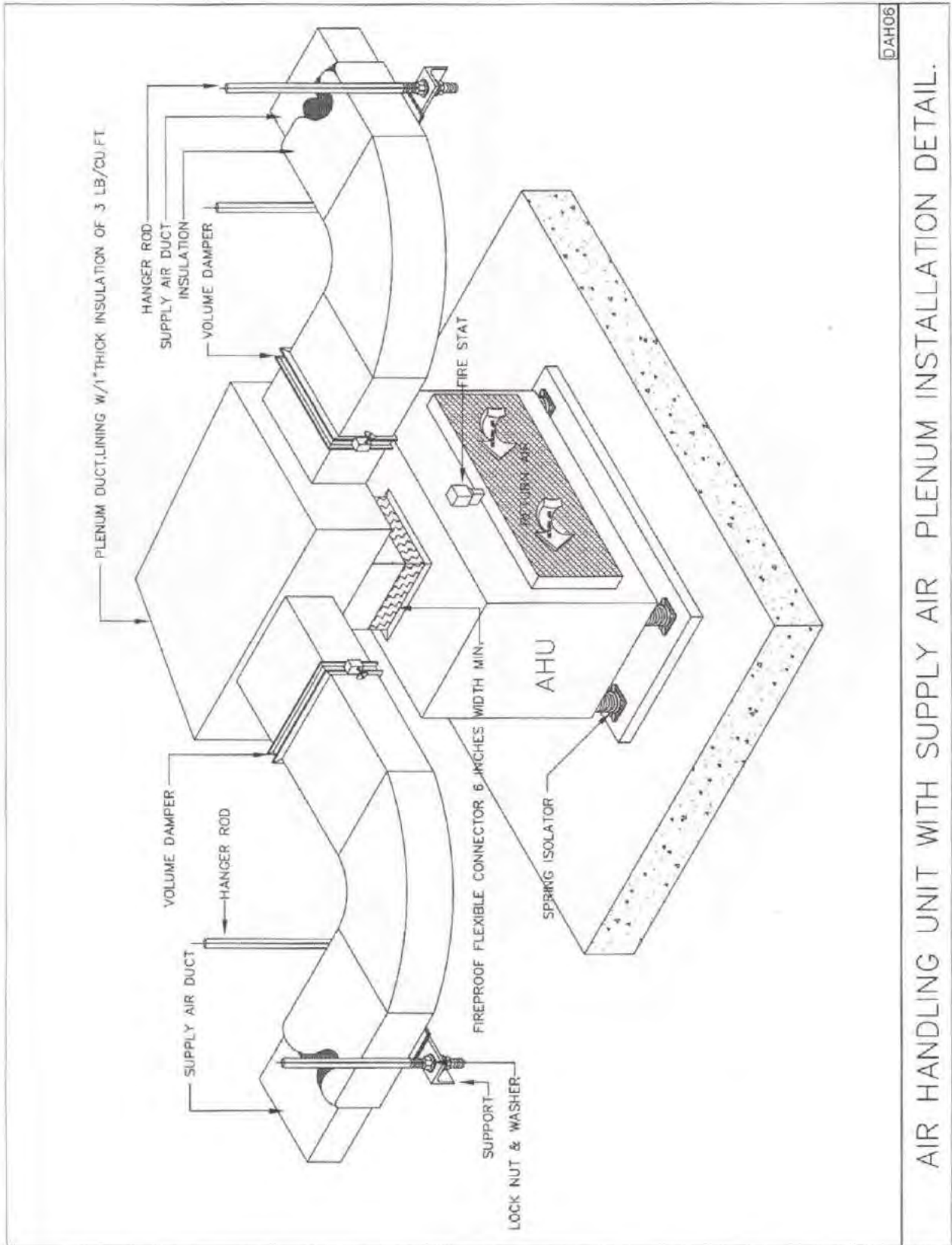


EVAPORATOR ABOVE CONDENSING UNIT



DAH05

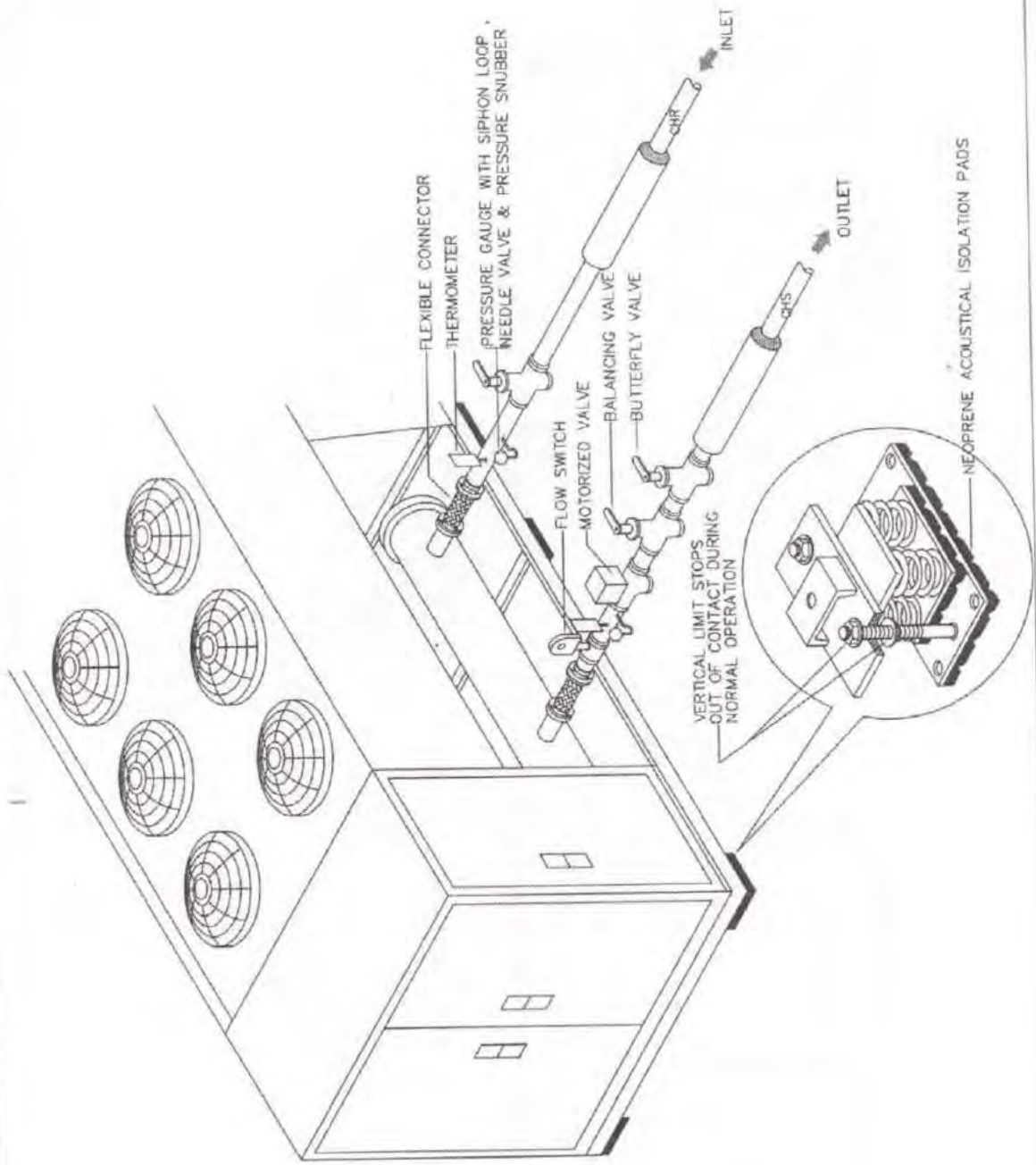
AIR HANDLING UNIT WITH RETURN AIR PLENUM INSTALLATION DETAIL



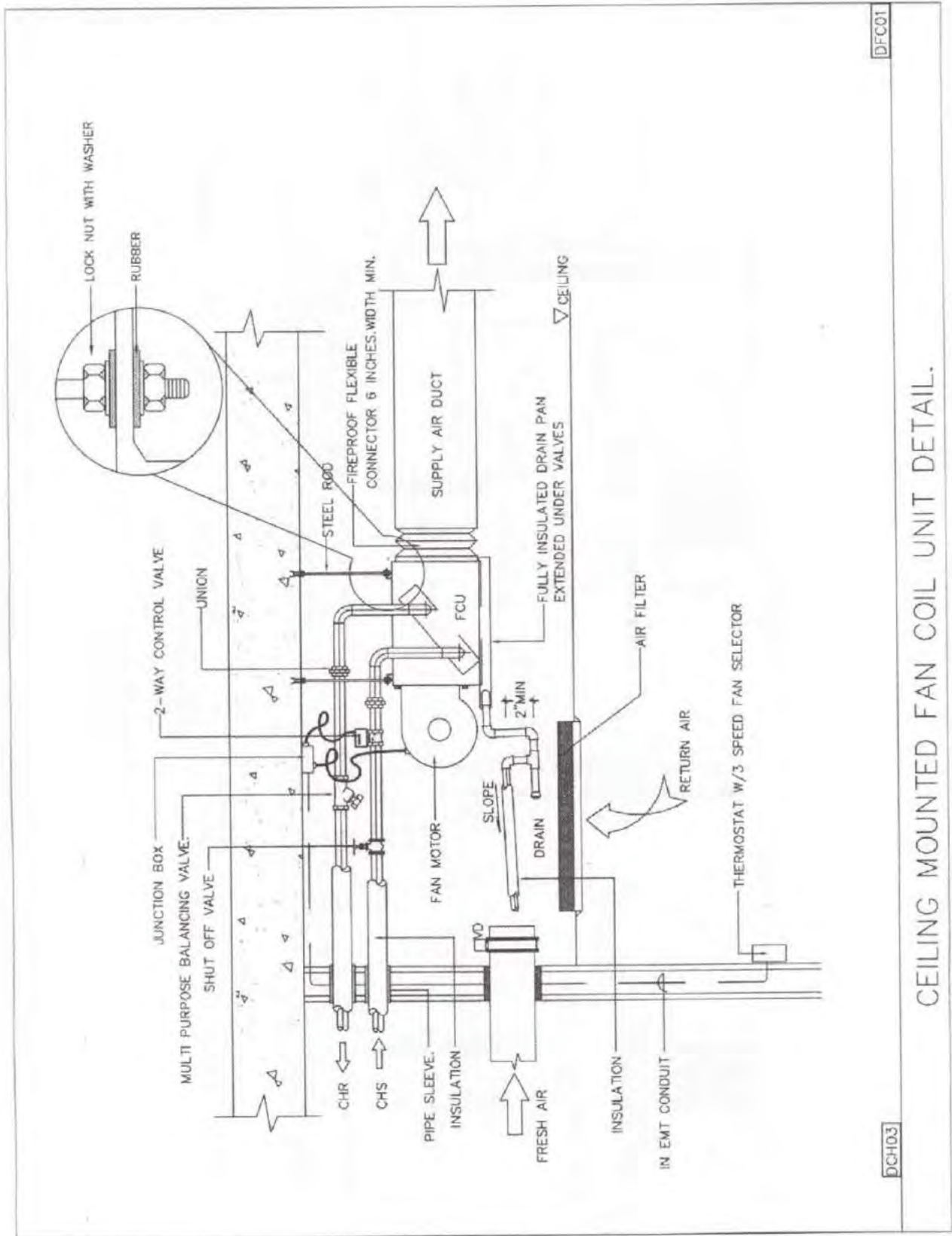
DAH06

AIR HANDLING UNIT WITH SUPPLY AIR PLENUM INSTALLATION DETAIL.





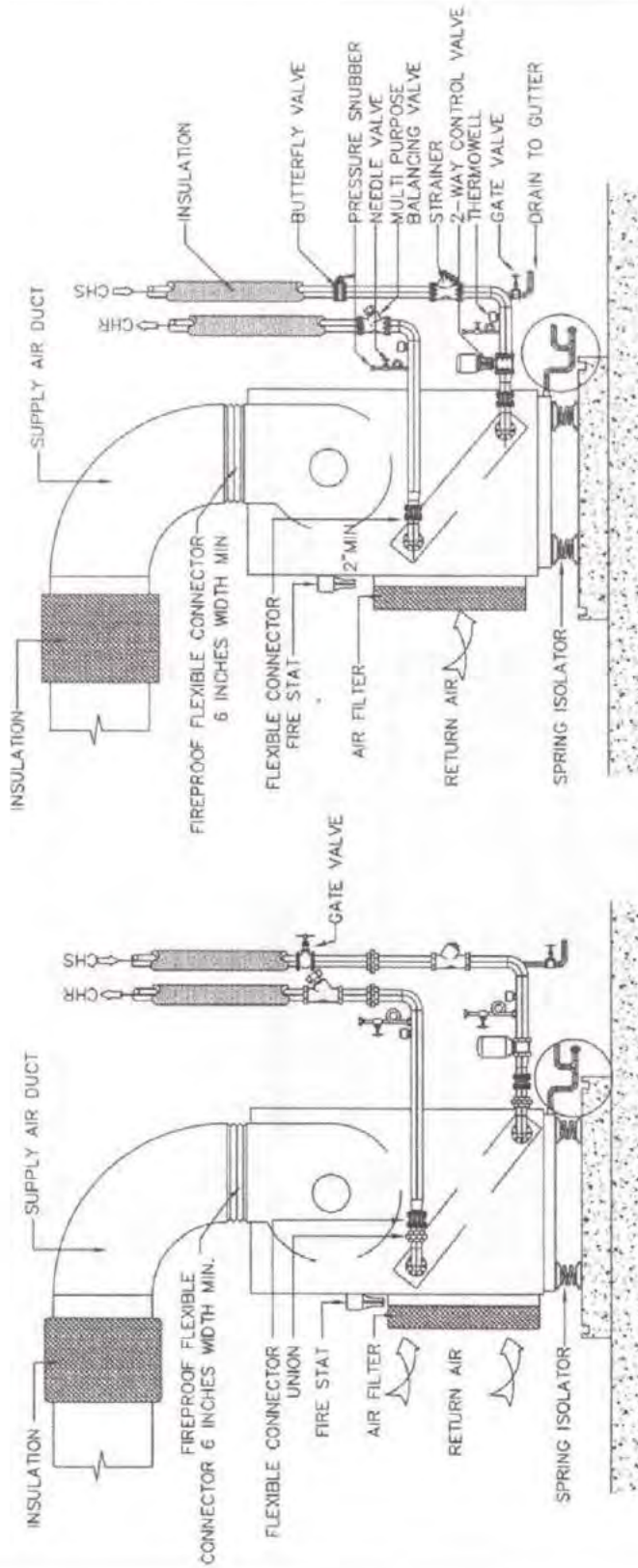
AIR COOLED CHILLER PIPING DETAIL.



DFC01

DCH03

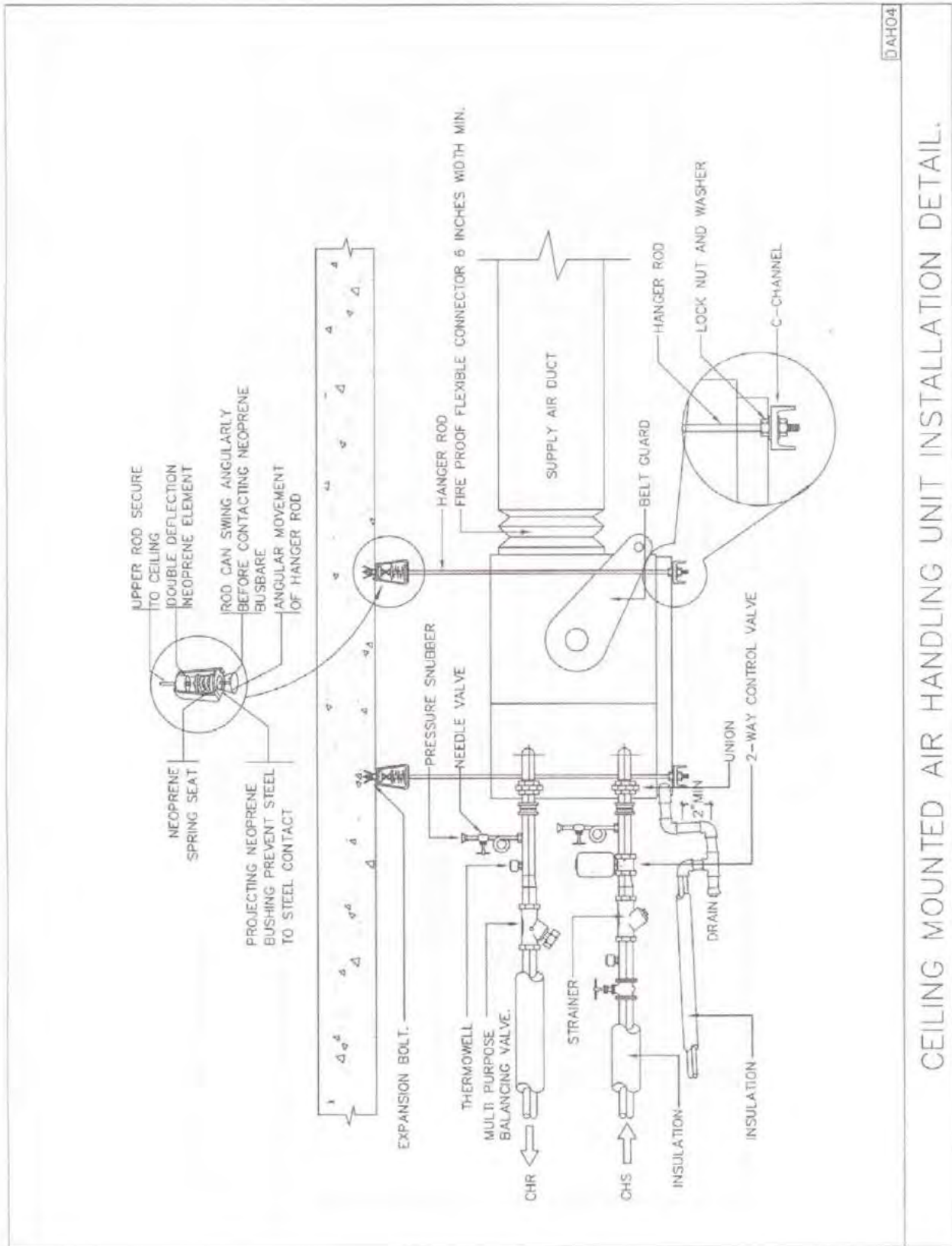
CEILING MOUNTED FAN COIL UNIT DETAIL.



PIPE SIZE UP TO 2 1/2"

PIPE SIZE 3" AND LARGER

FLOOR MOUNTED AIR HANDLING UNIT PIPING DETAIL

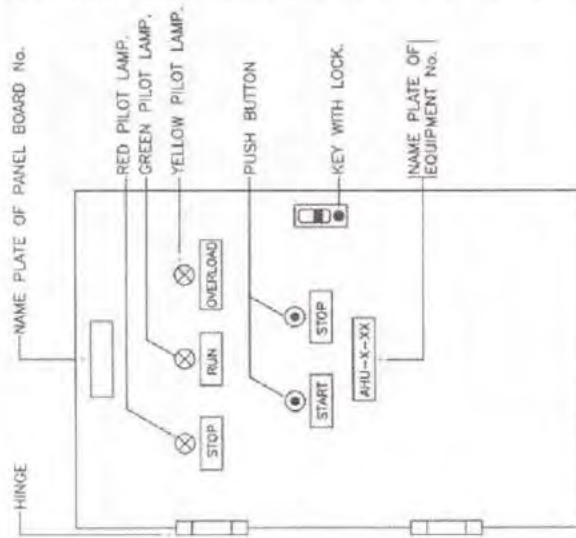


CEILING MOUNTED AIR HANDLING UNIT INSTALLATION DETAIL.

HP	CB.Selection-to accommodate motor starting		Starter Type	CONDUCTOR AND CONDUIT
	Direct on Line (AT) 415V,3,50Hz	Star-Delta (AT) 415V,3,50Hz		
1	15	-	DOL	3x2.5-THW 1x2.5-THW/G 1/2"IMC
1.5	15	-	DOL	3x2.5-THW 1x2.5-THW/G 1/2"IMC
2	15	-	DOL	3x2.5-THW 1x2.5-THW/G 1/2"IMC
3	15	-	DOL	3x2.5-THW 1x2.5-THW/G 1/2"IMC
5	30	-	DOL	3x2.5-THW 1x2.5-THW/G 1/2"IMC
7.5	-	40	Y-Δ	6x4-THW 1x4-THW/G 1"IMC
10	-	50	Y-Δ	6x4-THW 1x4-THW/G 1"IMC
15	-	60	Y-Δ	6x6-THW 1x6-THW/G 1 1/4"IMC
20	-	70	Y-Δ	6x10-THW 1x6-THW/G 1/2"IMC
25	-	70	Y-Δ	6x16-THW 1x6-THW/G 2"IMC
30	-	90	Y-Δ	6x16-THW 1x6-THW/G 2"IMC
40	-	90	Y-Δ	6x25-THW 1x10-THW/G 2"IMC
50	-	125	Y-Δ	6x35-THW 1x10-THW/G 2 1/2"IMC

NOTE:

1. THIS TABLE FOR MOTOR 3ø ONLY.
2. MOTOR LESS THAN 1HP SHALL BE DOL STARTING,CB 1P,15AT AND 2x2.5-THW,1x2.5-THW/G,1/2"IMC





(AHU PANEL BOARD OR VENTILATION FAN PANEL BOARD)

NOTE:

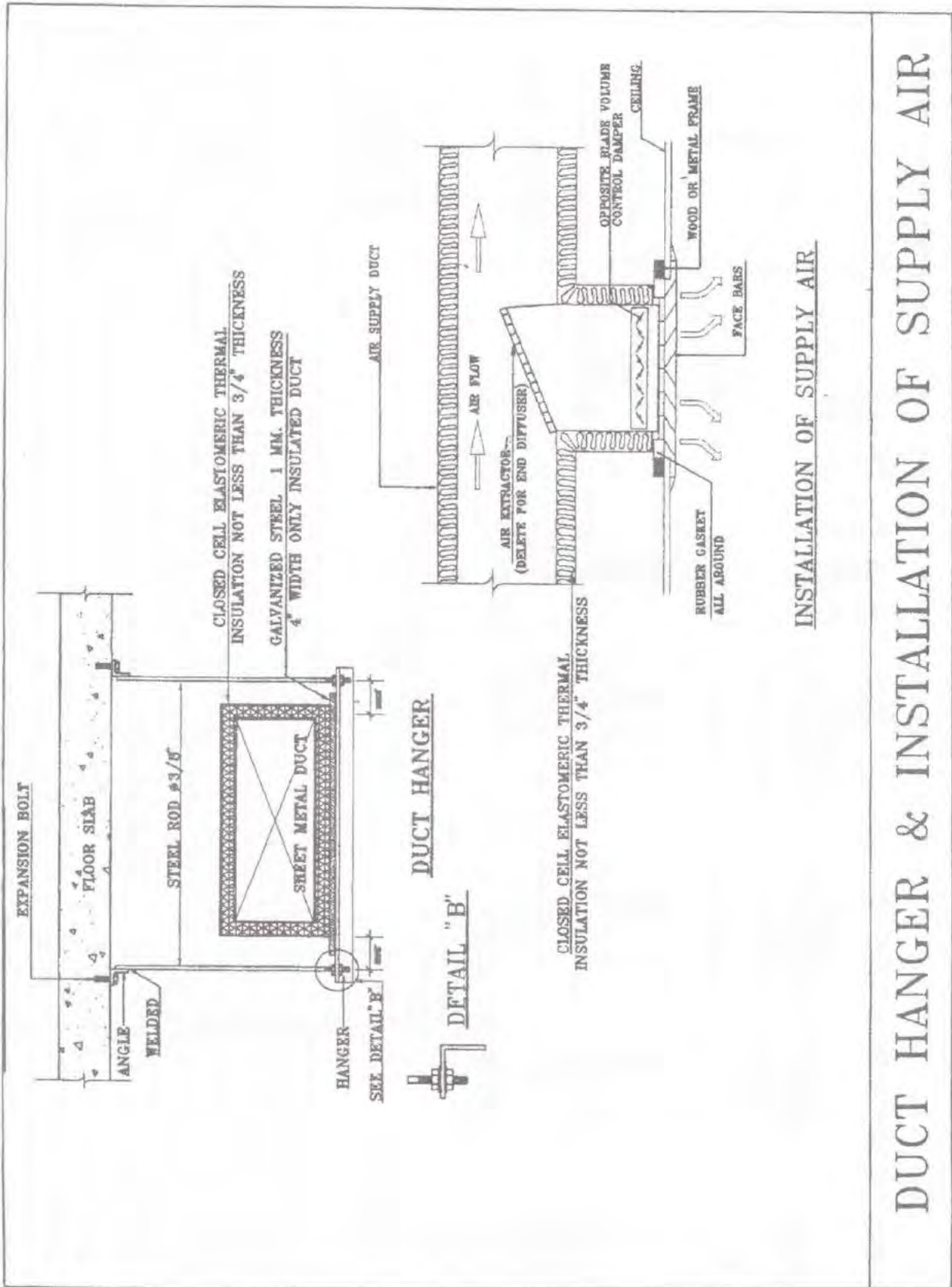
PANEL BOARD FOR 1 UNIT AHU OR FAN

DEE01

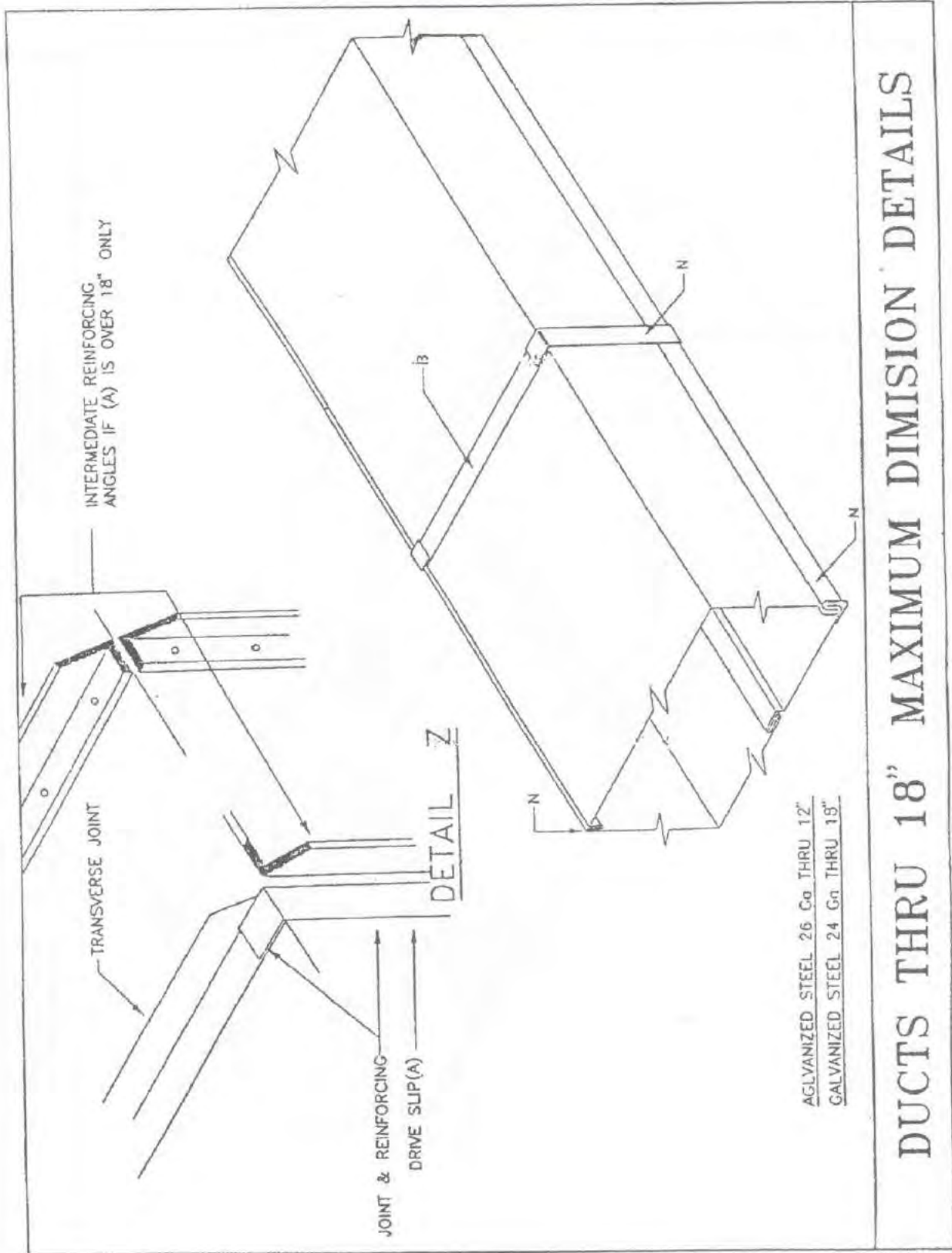
SIZING TABLE FOR CIRCUIT BREAKER , WIRING AND CONDUIT

H = HEIGHT REFERRED TO IN DIMENSIONS		LONGITUDINAL SEAMS		REINFORCING ANGLE SIZE AND MAX. LONGITUDINAL SPACING BETWEEN TRANSVERSE JOINTS AND/OR INTERMEDIATE REINFORCING.
<p>(A) DRIVE SLIP</p> <p>(B) PLANK "S" SLIP</p> <p>(C) HEIMED "S" SLIP</p> <p>(D) AIR FLOW</p> <p>(E) BAR SLIP</p> <p>(F) ALTERNATE BAR SLIP (STANDING "S" SLIP)</p> <p>(G) REINFORCED BAR SLIP (CLEAT)</p>	<p>(H) ANGLE SLIP</p> <p>(I) STANDING SEAM</p> <p>(J) ANGLE REINFORCED STANDING SEAM</p> <p>(K) POCKET LOCK</p> <p>(L) ANGLE REINFORCED POCKET LOCK</p> <p>(M) EXPANSION ANGLES</p>	 <p>PITTSBURGH LOCK N</p>  <p>ACHE LOCK GROOVED SEAM</p>	<p>LONGITUDINAL SEAMS</p>	
<p>H = (HEIGHT DIMENSION) - LIP TO 42° = 1" = 1 1/2"</p> <p>H = (HEIGHT DIMENSION) - 43° TO 96° = 2"</p> <p>H = (HEIGHT DIMENSION) OVER 96° = 2"</p>				
<p>DIMENSIONS OF LONGEST SIDE OF DUCT</p>		A.	B.	K.
THRU 12"		A.	B.	K.
13" THRU 18"		K.	C.	E. H.
19" THRU 30"		K.	C.	G. H.
31" THRU 42"		K.	E.	G. H.
43" THRU 54"		K.	E.	G. H.
55" THRU 60"		C.	H.	F. J. M.
61" THRU 84"		K.	J.	L. H.
85" THRU 96"		K.	J.	L. H.
OVER 96"		K.	J.	L. H.
<p>GALVANIZED STEEL METAL GAUGES S.W.G.</p> <p>ZINC COATING 1.002/FT<sup>2</sup></p> <p>20 (0.50 mm.)</p> <p>24 (0.60 mm.)</p> <p>26 (0.60 mm.)</p> <p>22 (0.80 mm.)</p> <p>23 (0.80 mm.)</p> <p>20 (1.00 mm.)</p> <p>30 (1.30 mm.)</p> <p>18 (1.20 mm.)</p> <p>18 (1.20 mm.)</p>				

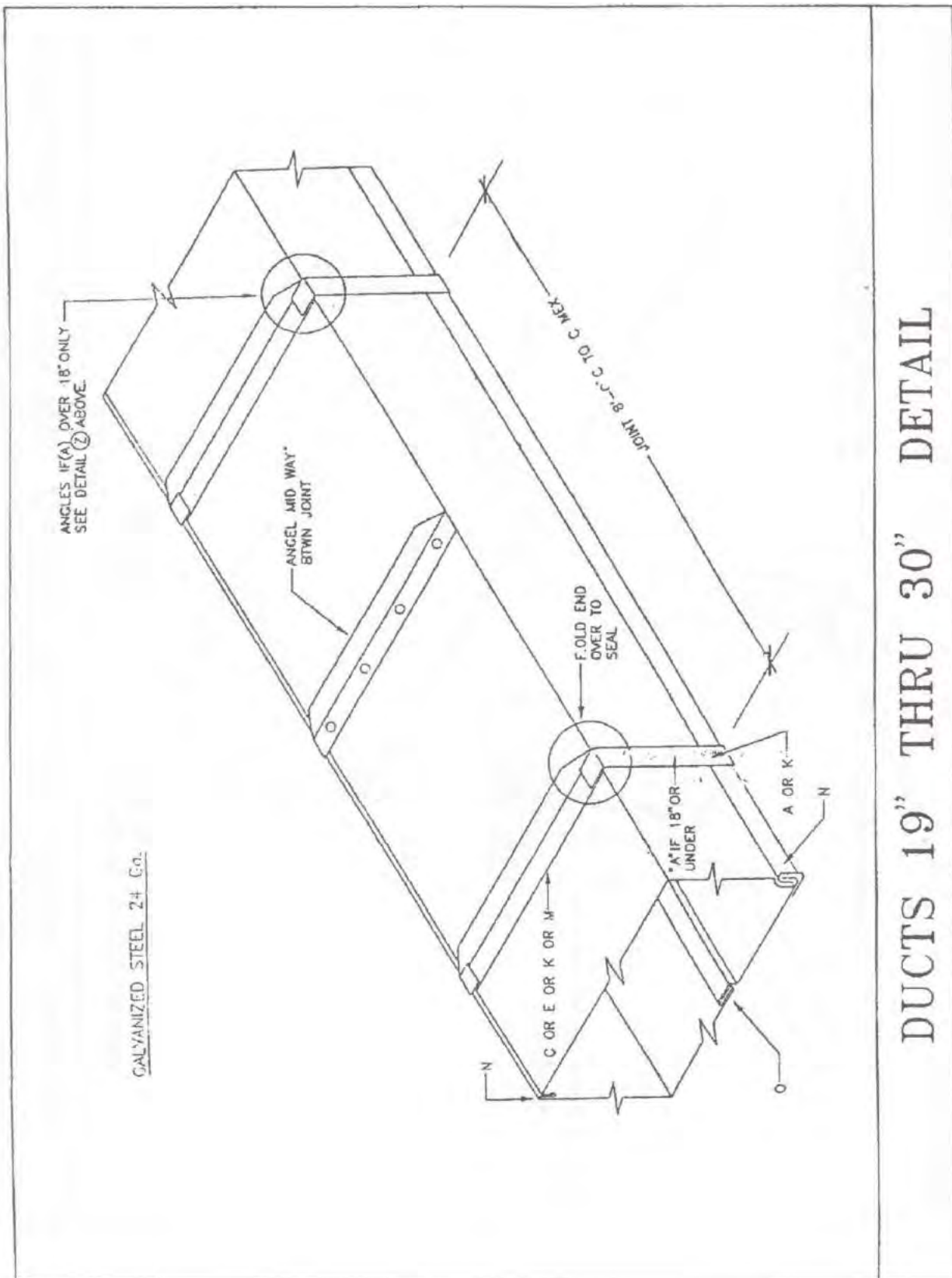
TYPICAL DUCT CONNECTION AND JOINT DETAIL

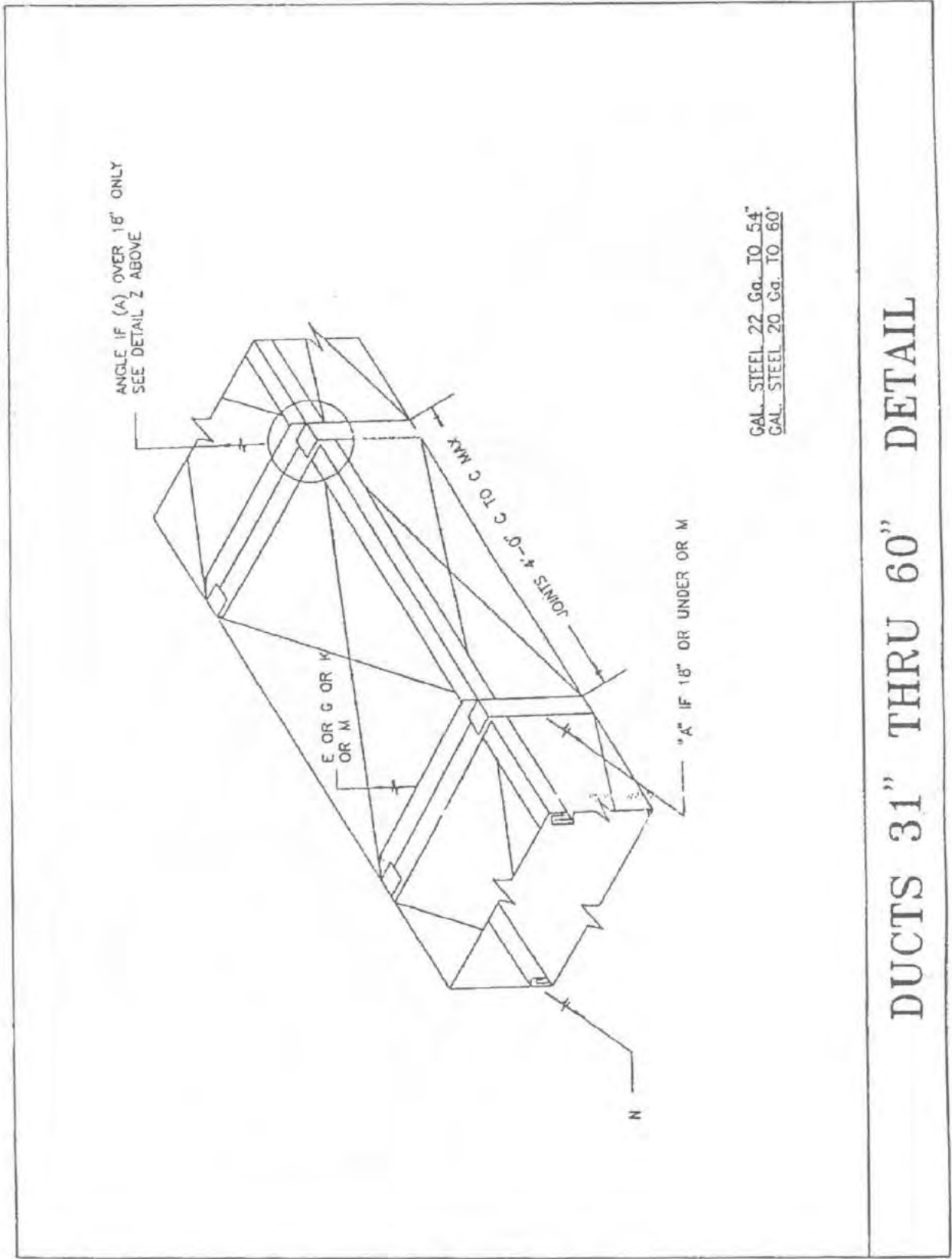


# DUCT HANGER & INSTALLATION OF SUPPLY AIR

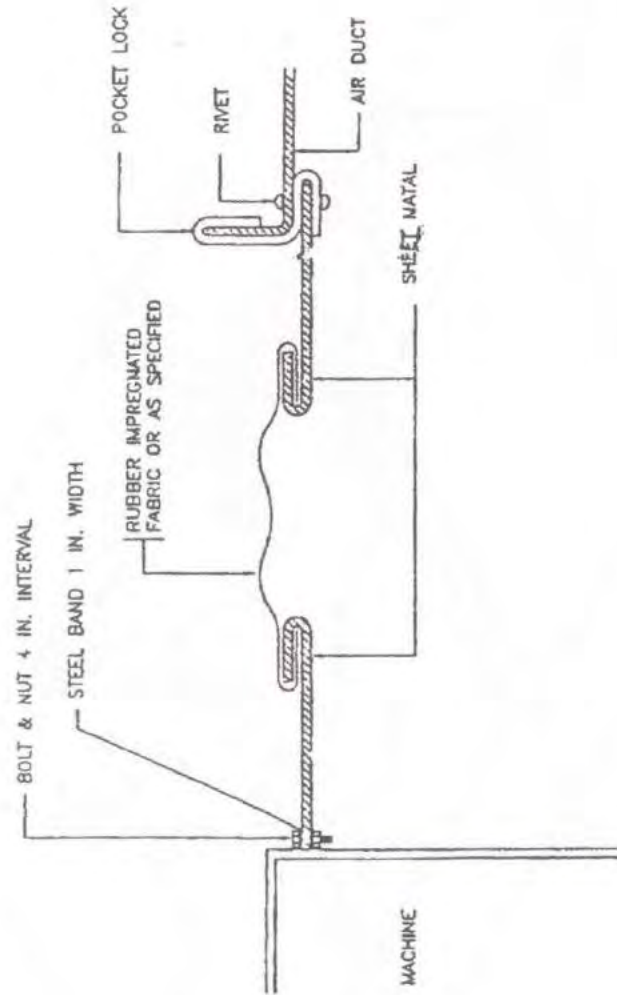






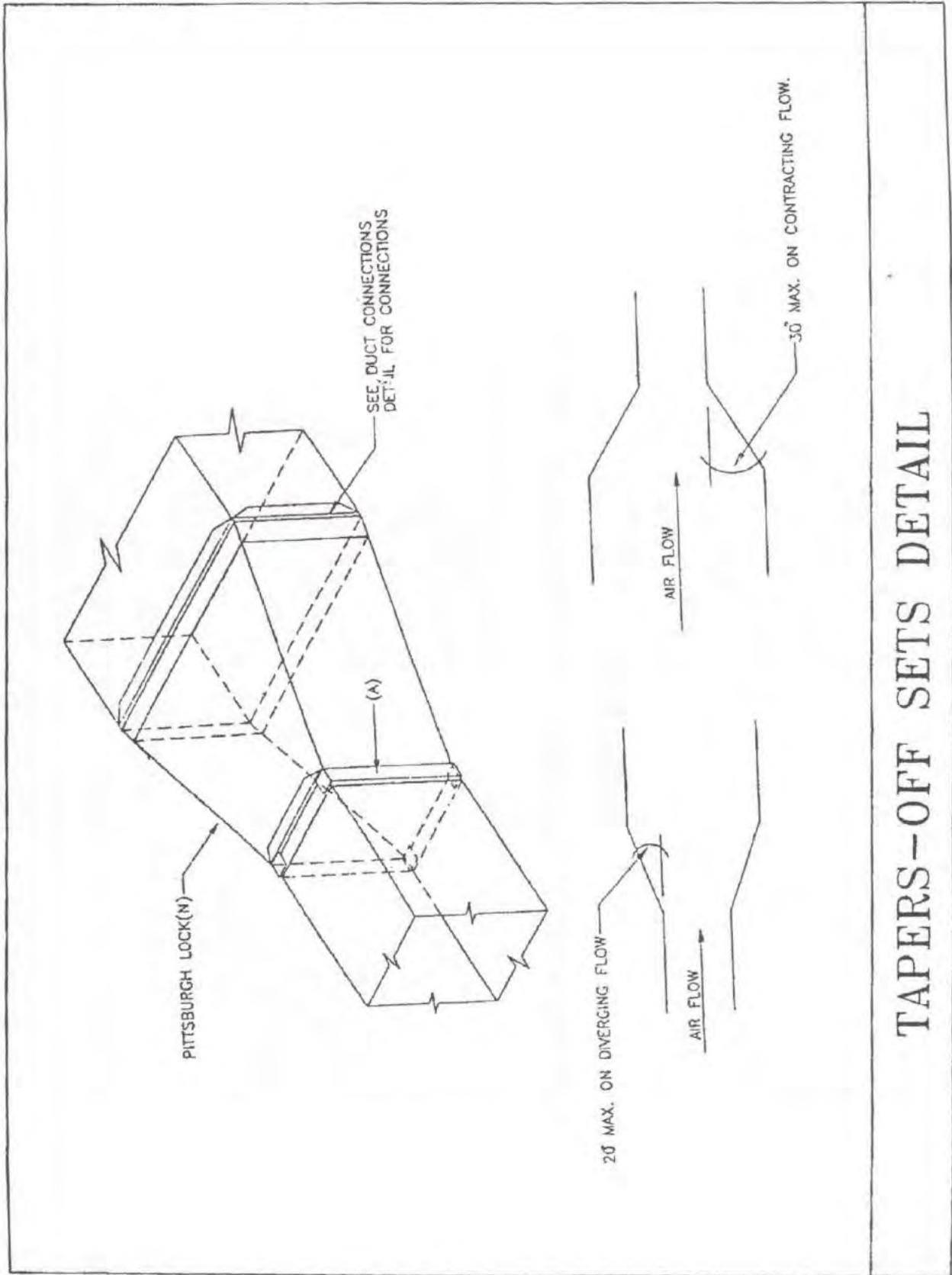




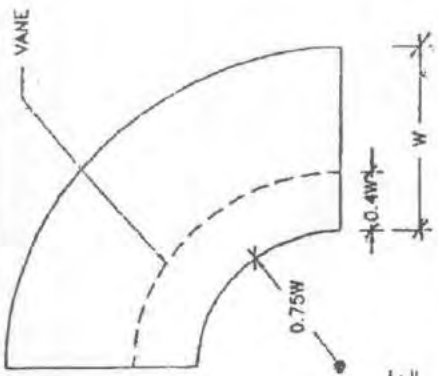


# FLEXIBLE DUCT CONNECTION



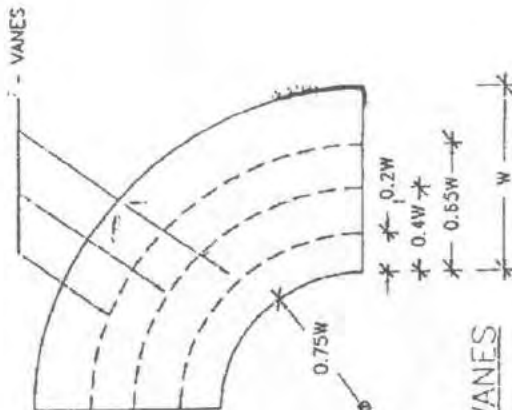
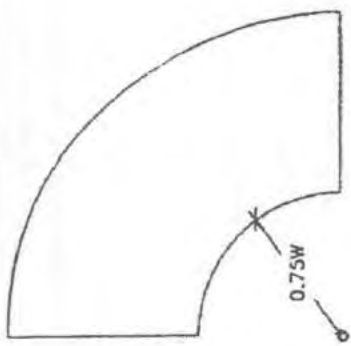


# TAPERS-OFF SETS DETAIL



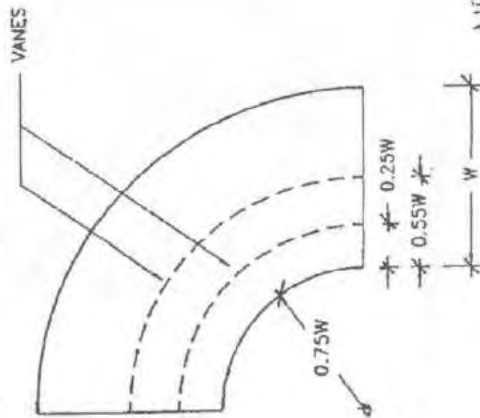
SINGLE VANE

DUCT WIDTH UP TO 12 INCHES. DUCT WIDTH 13-20 INCHES



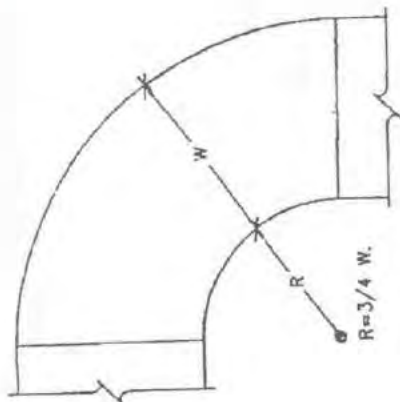
MULTIPLE VANES

DUCT WIDTH 21-40 INCHES. DUCT WIDTH 41 INCHES AND LARGER.



## RADIUS ELBOW TURNING VANES

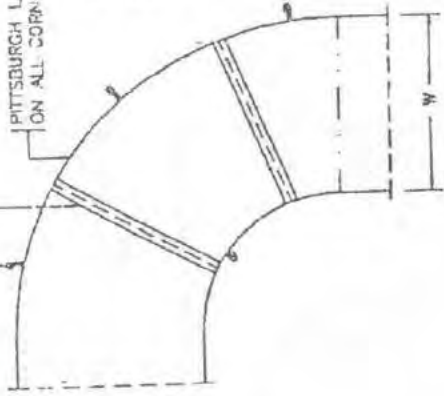
STANDARD RADIUS ELBOW.



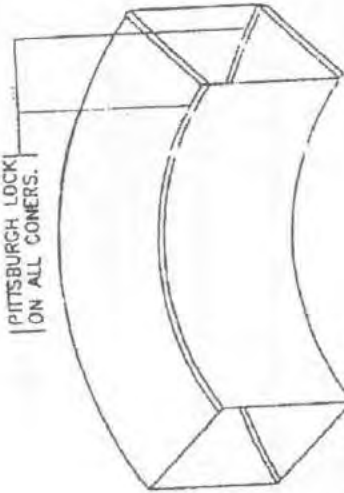
STANDING SEAMS OR  
ANGLE REINFORCING

PITTSBURGH LOCK  
ON ALL CORNERS.

LARGE ELBOW CONSTRUCTION  
REQUIRING MULTIPLE SHEETS.

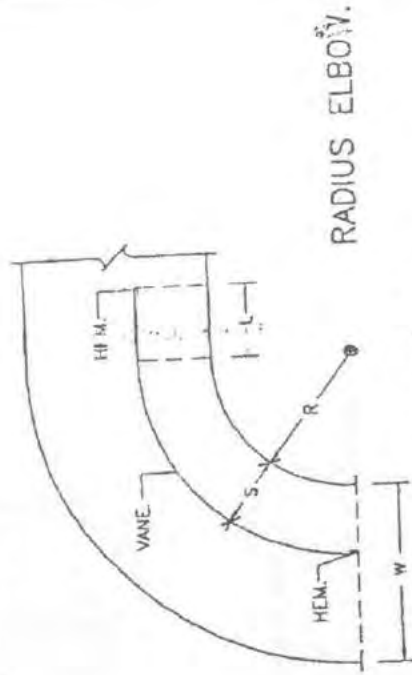


PITTSBURGH LOCK  
ON ALL CORNERS.



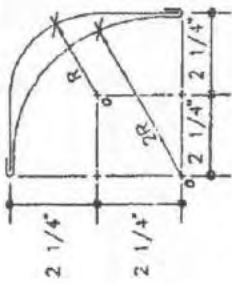
SMALL ELBOW CONSTRUCTION SHORT.

SEE DUCT CONNECTION DETAILS CONNECTION.

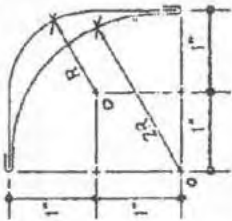


## ELBOW CONSTRUCTION



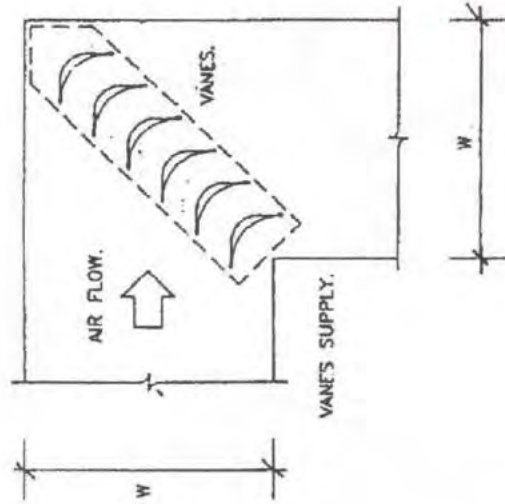


VANES FOR DUCT SIZE TO 20 INCHES WIDTH. VANES FOR DUCT SIZE 21 INCHES WIDTH AND LARGER.



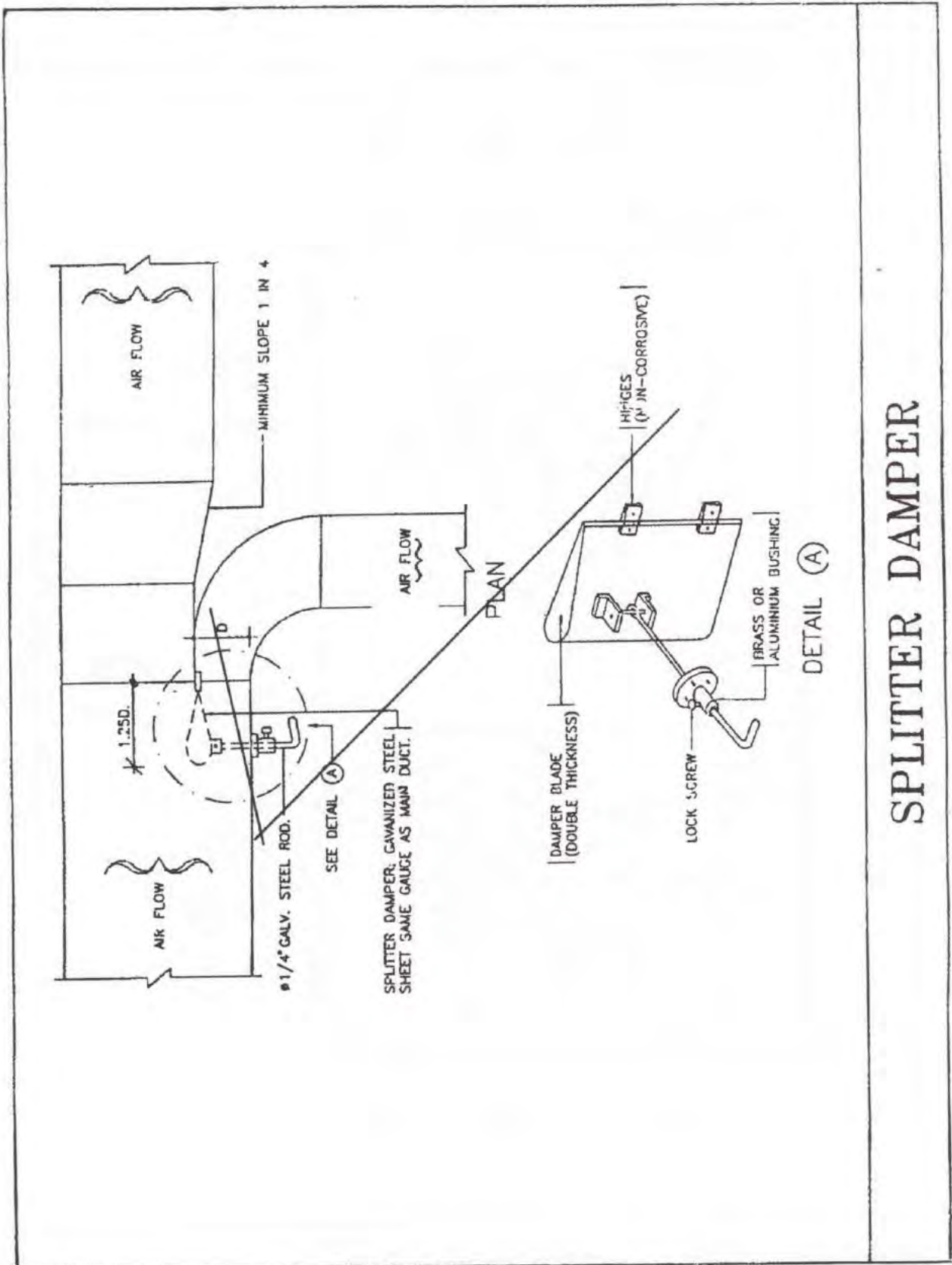
NOTE. NUMBER OF VANES REQUIRED EQUAL TO 3/4 TIMES DUCT WIDTH IN INCH.

TURNING VANE.



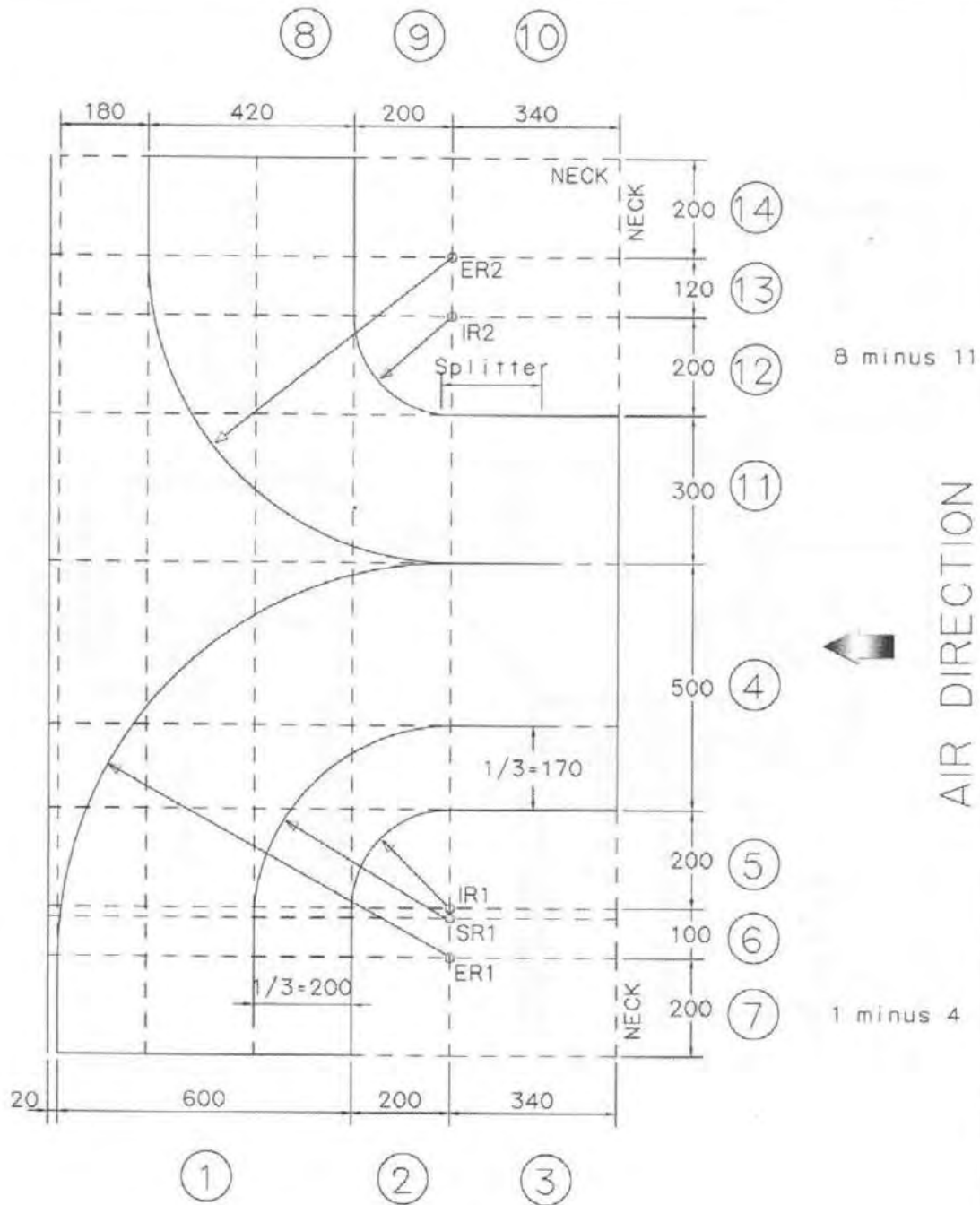
NOTE. VANES ARE SUPPORTED BY SEPARATE FRAME BOLTED OR REVEYED TO ELBOW.

**SQUARE ELBOW TURNING VANES**

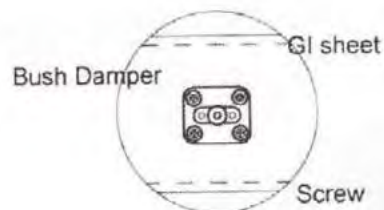
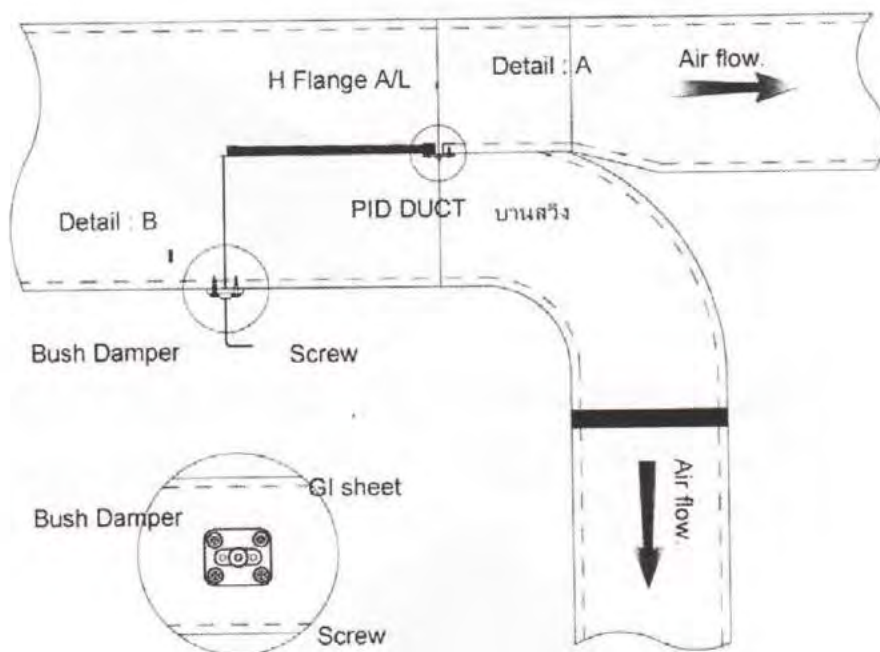


# SPLITTER DAMPER

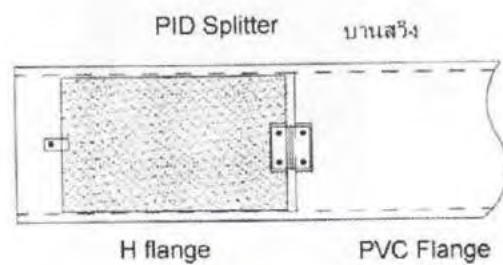
# TEE BRANCH (external sides flushed)



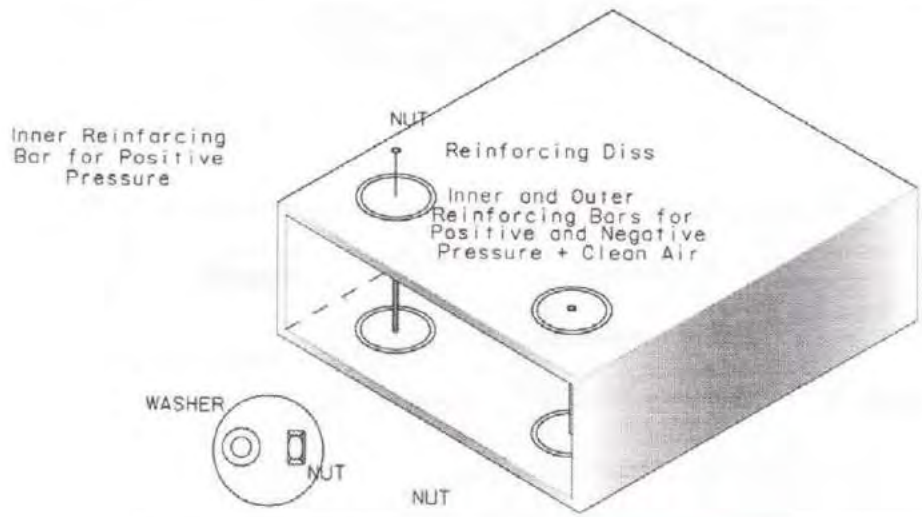
# SPLITTER DAMPER



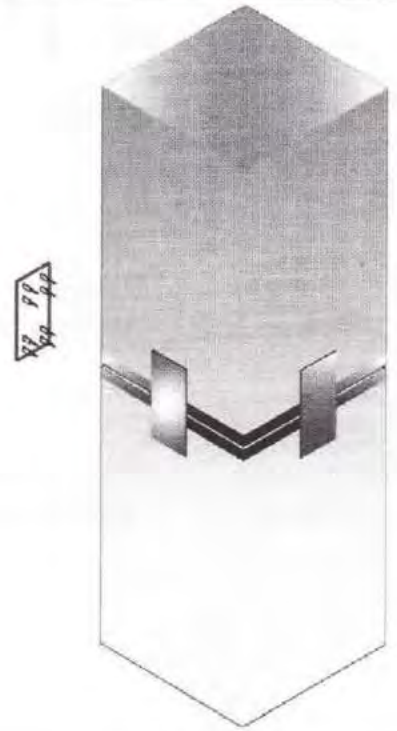
Detail : B

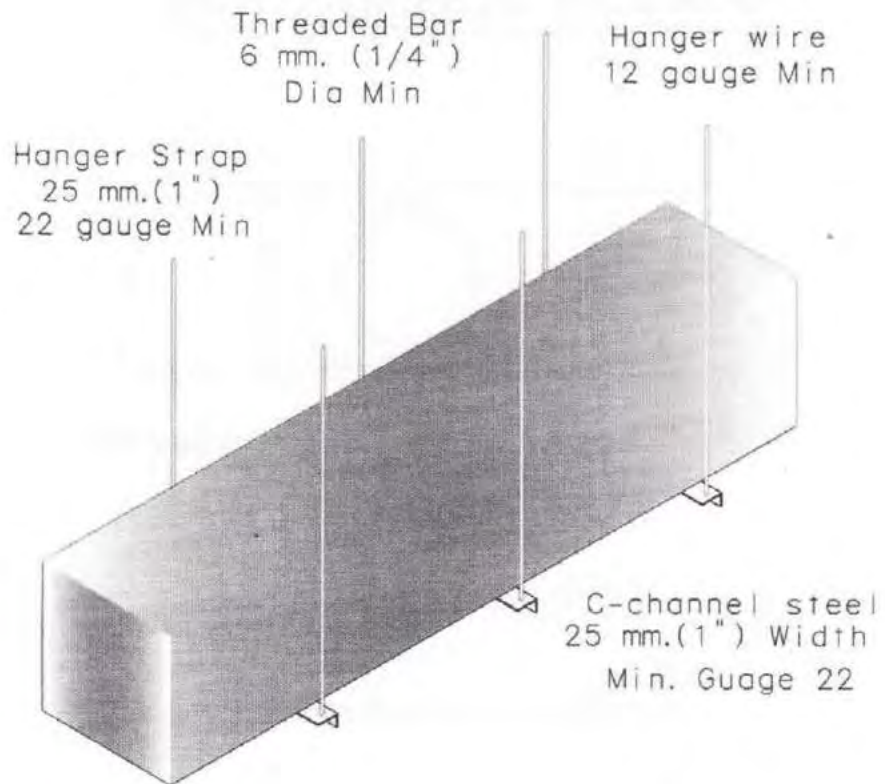


PID REINFORCEMENT SYSTEM IN ALUMINIUM



TIGER CONNECTOR APPLICATION FOR PID DUCT SIZE < 500 mm.



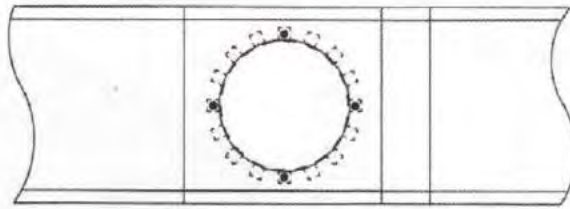


Hanger Spacing

4000 mm. Segment	4000 mm. (13 ft ) max		N/A
1200 mm. Segment	2400 mm. (8 ft ) max	1800 mm. (6 ft ) max	1200 mm. (4 ft ) max

แบบที่ 1

**COLLAR CONNECTION**



**Front View**

Screw # 7x4

PID Duct



Screw # 7x4

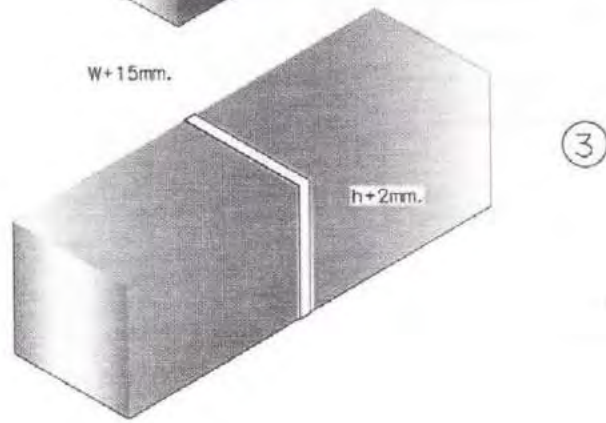
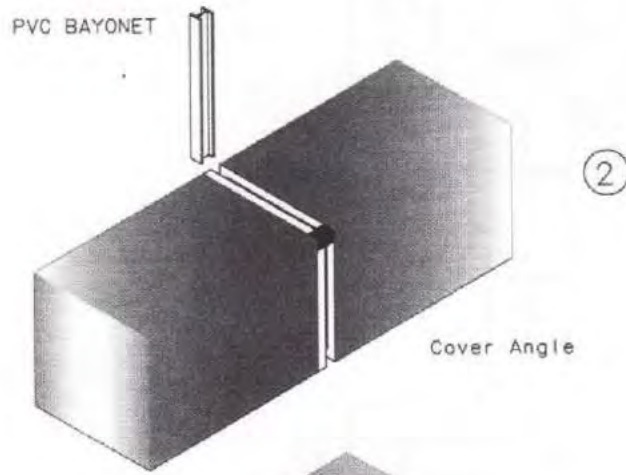
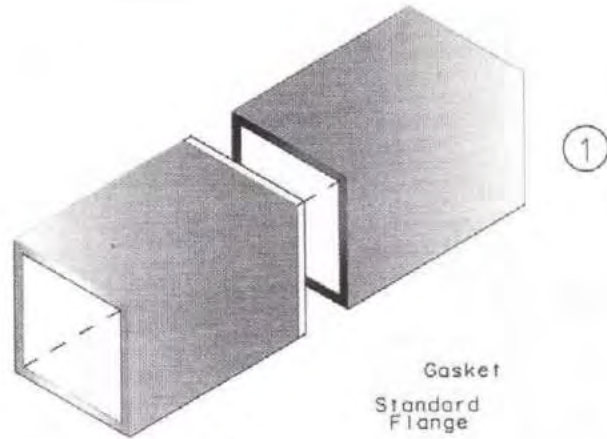
Silicon

GLUE & Silicone  
PVC OR Galvanize Washer

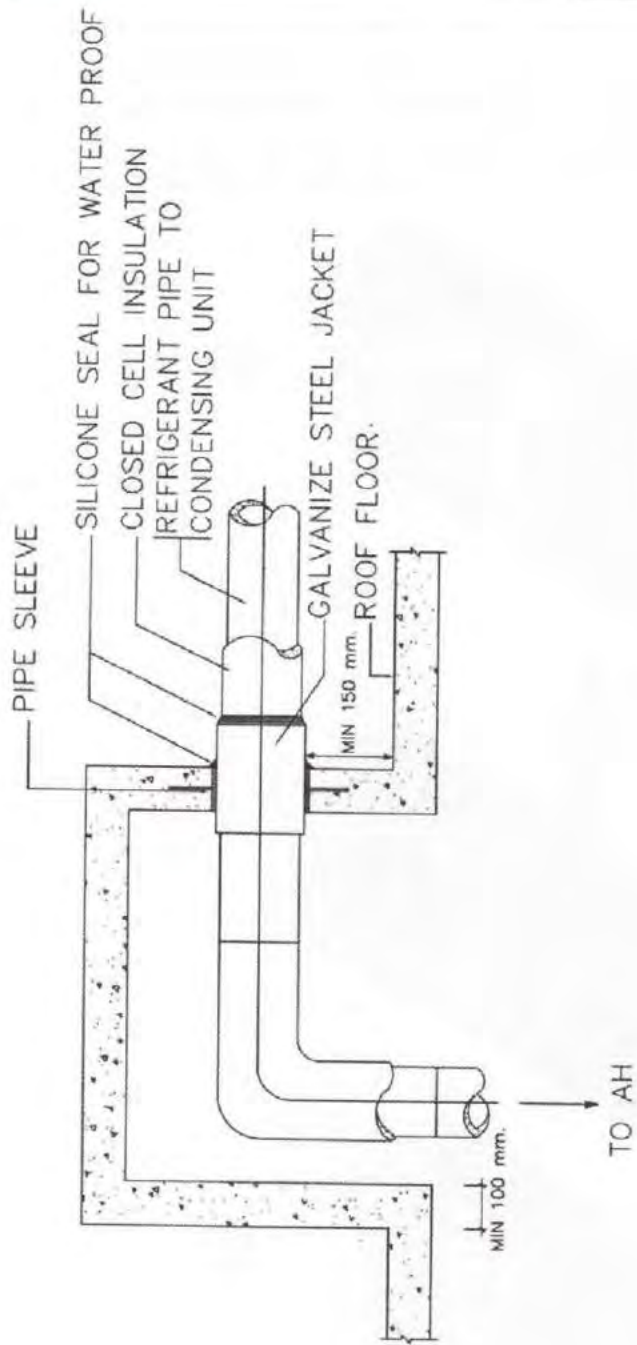
GALVANIZED

**Top View**

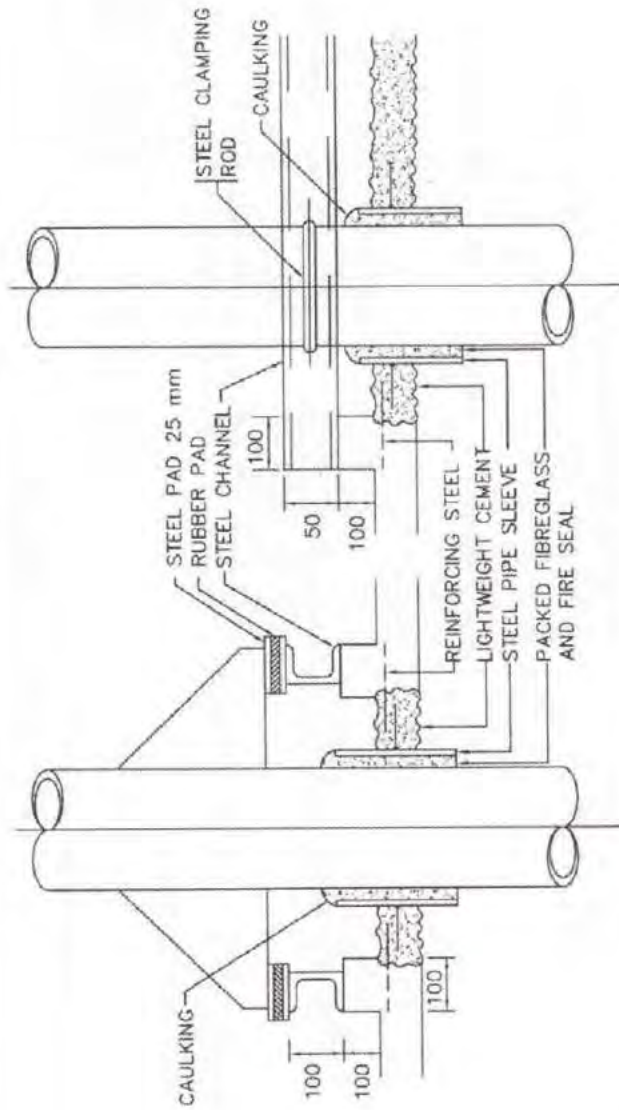
PVC FLANGE & BAYONET CONNECTION  
FOR PID DUCT SIZE > 500 mm.





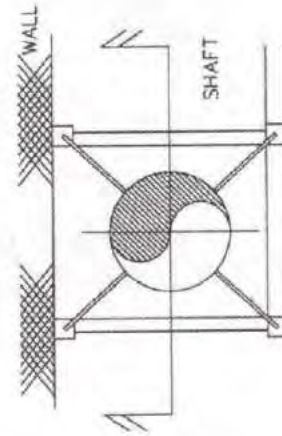
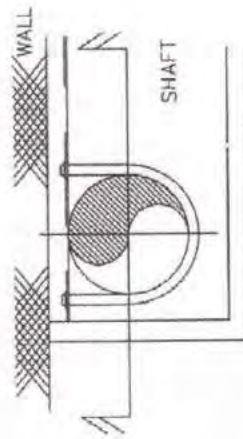


REFRIGERANT PIPE THRU ROOF



SECTION

SECTION

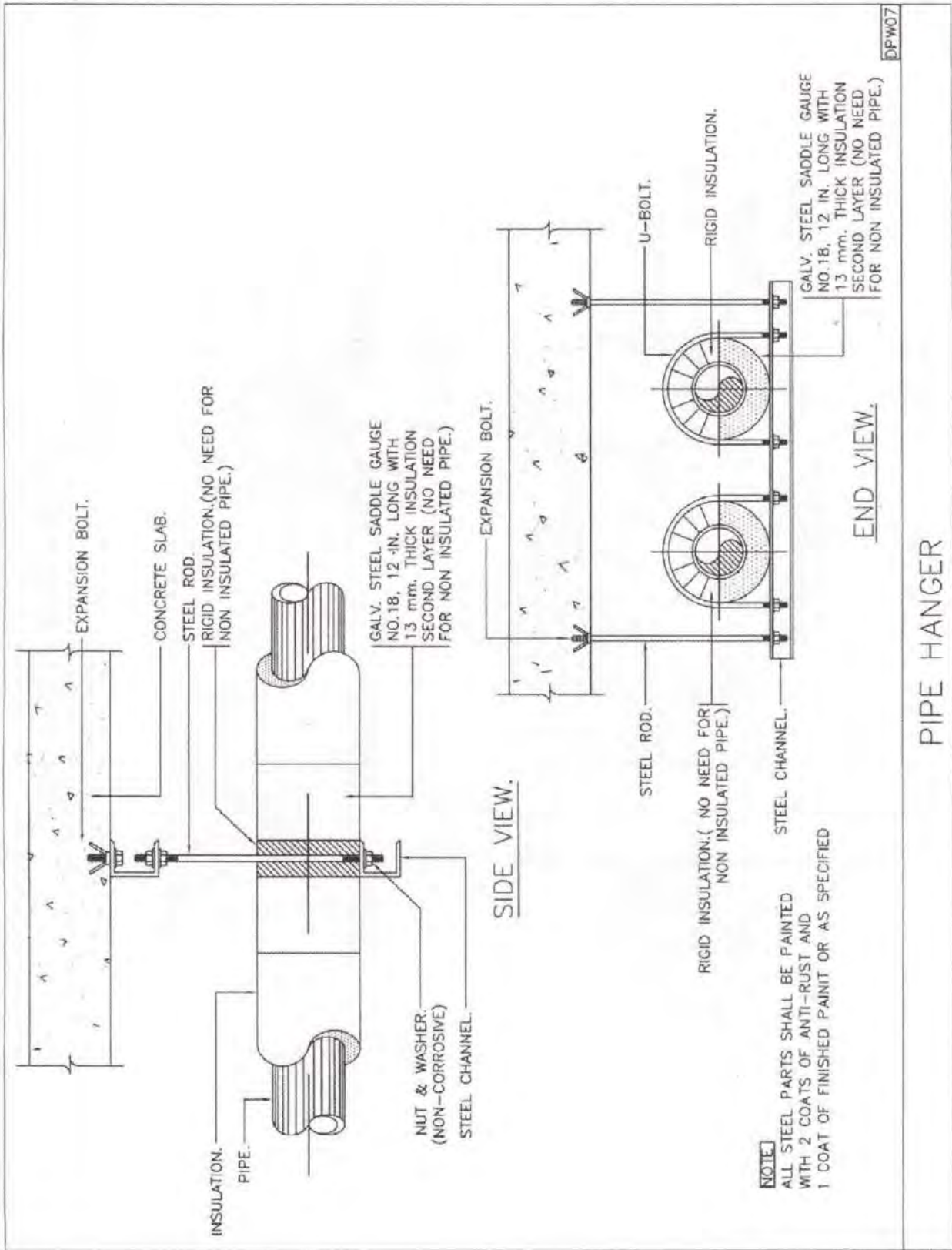


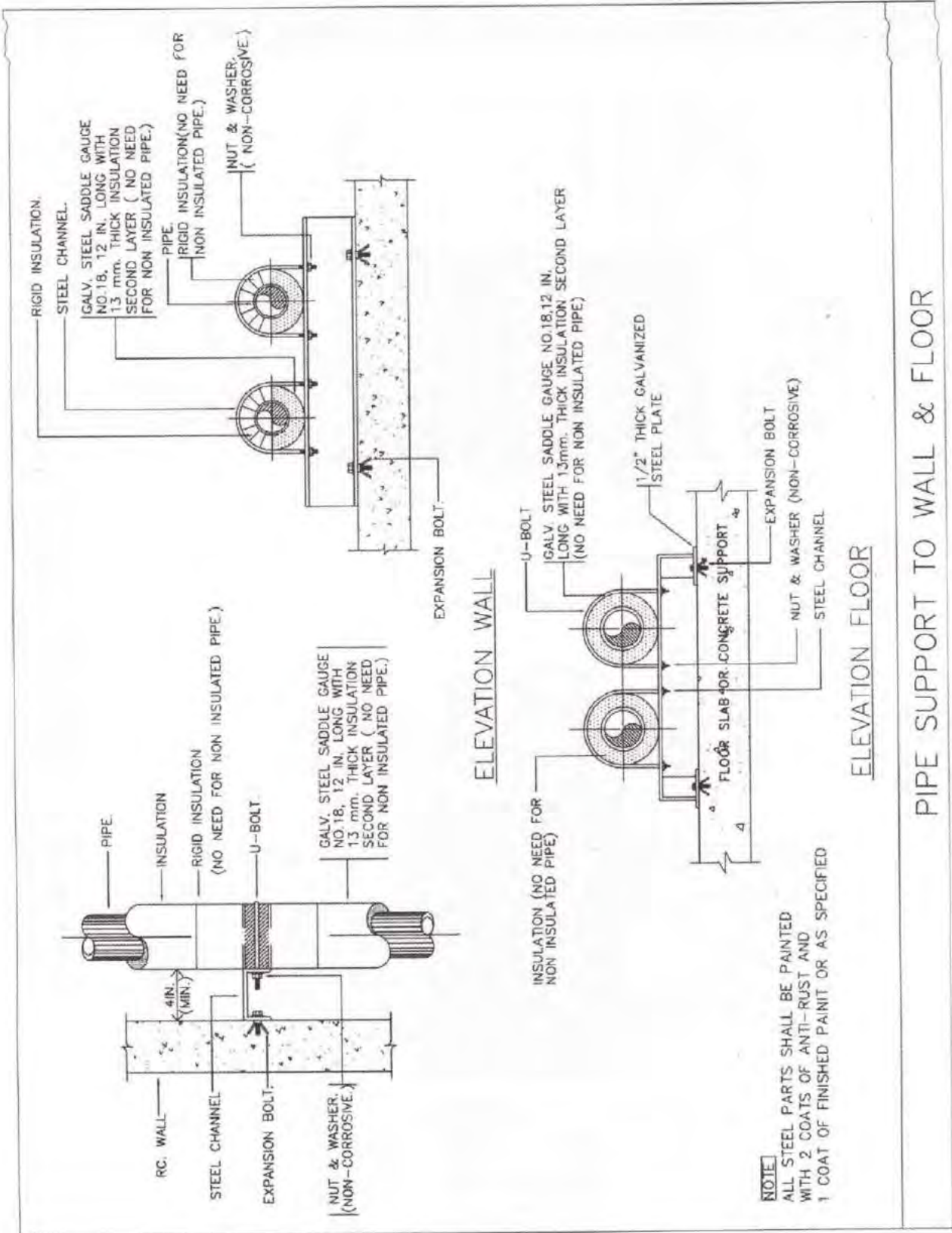
PLAN

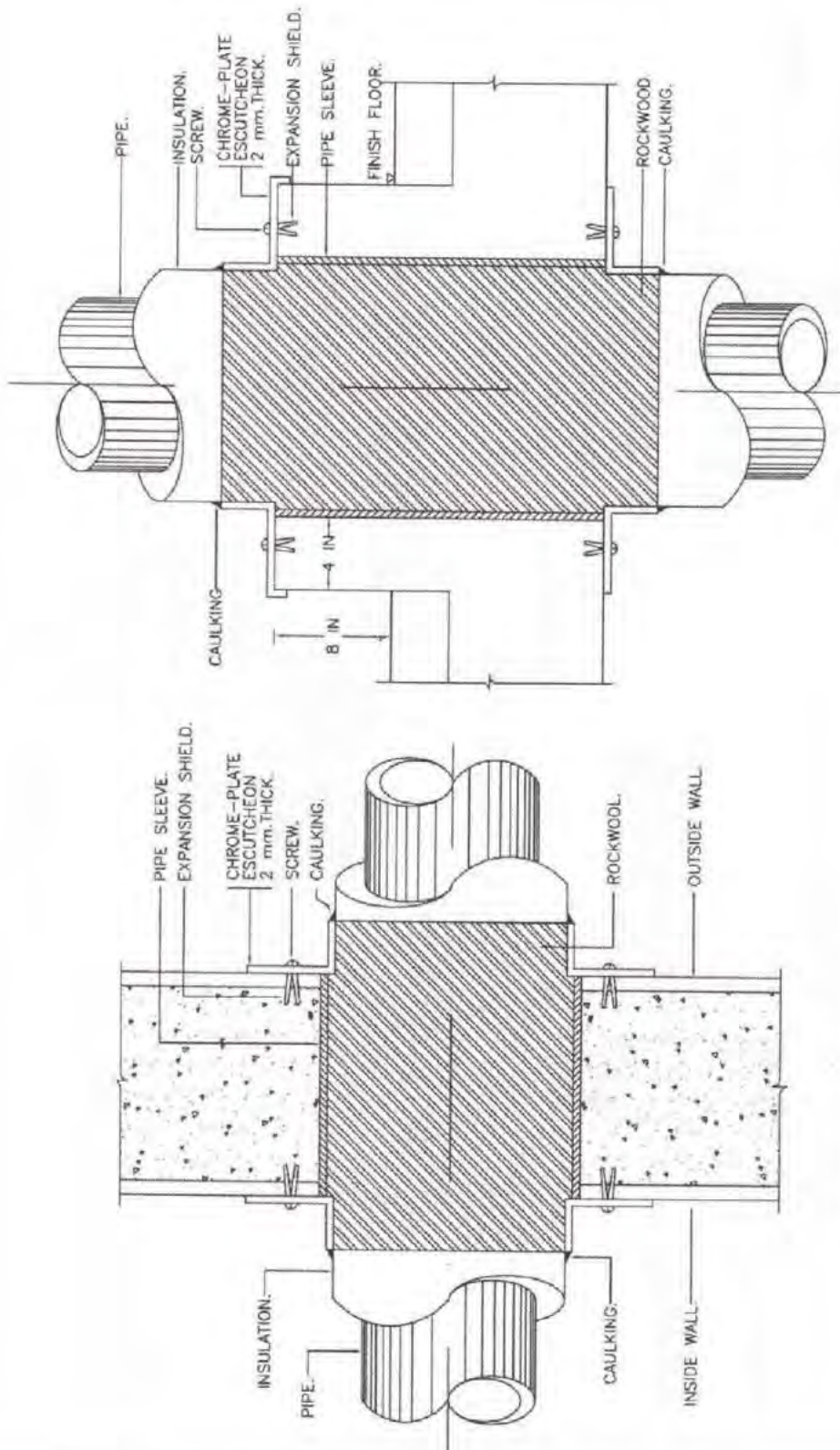
PLAN

PIPE PASS THRU SHAFT

DPWT2



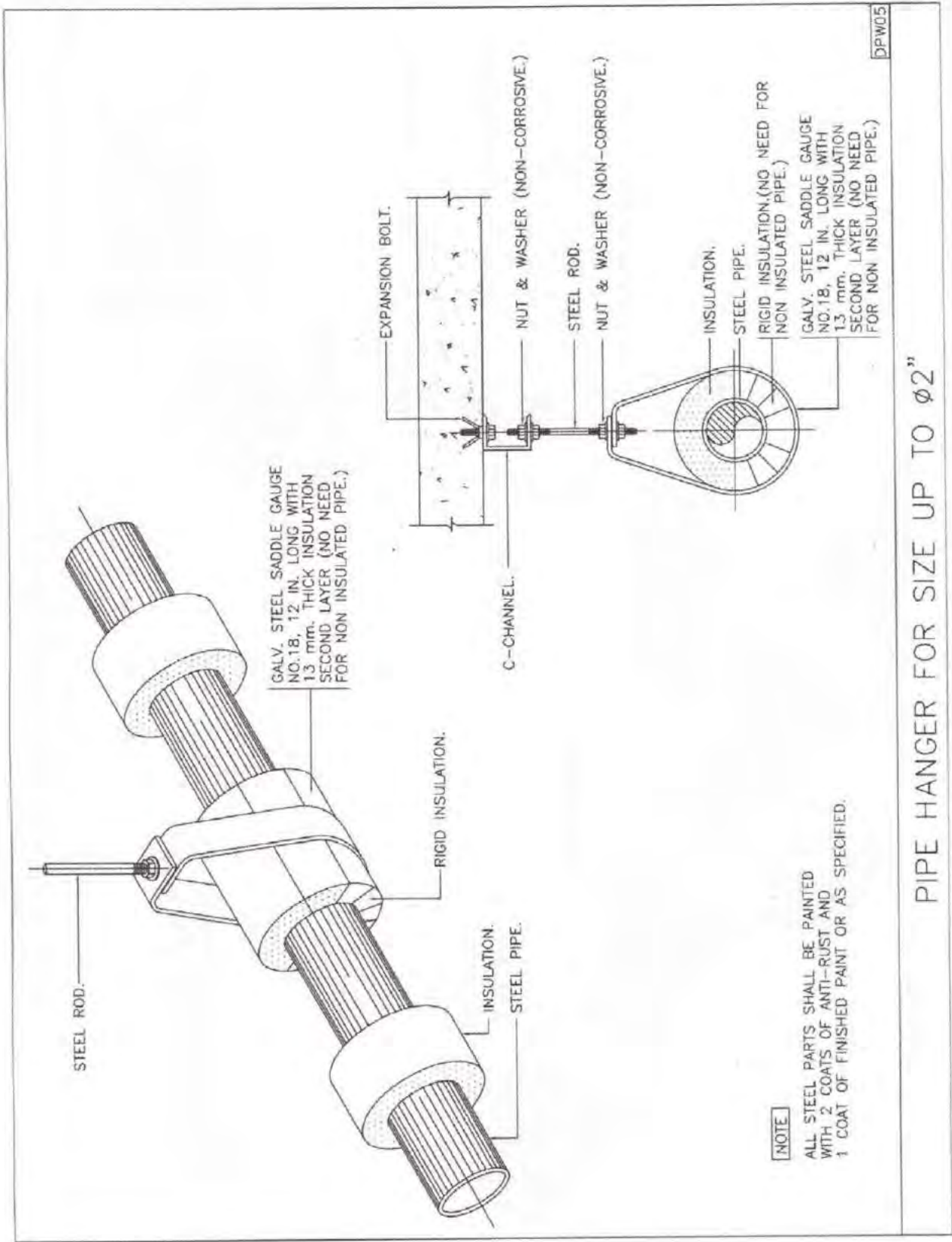




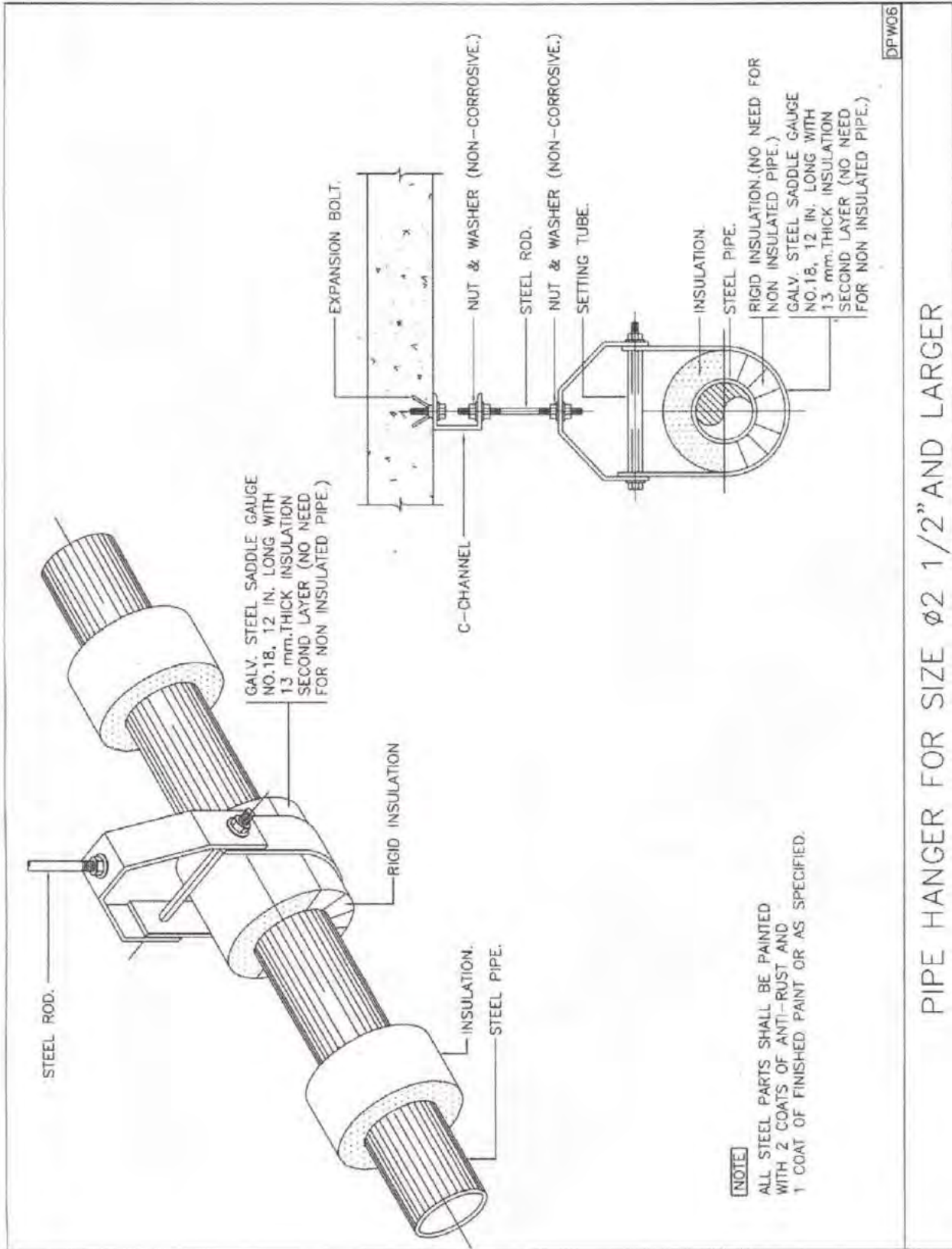
THROUGH FLOOR

THROUGH WALL

PIPE SLEEVE THROUGH WALL & FLOOR

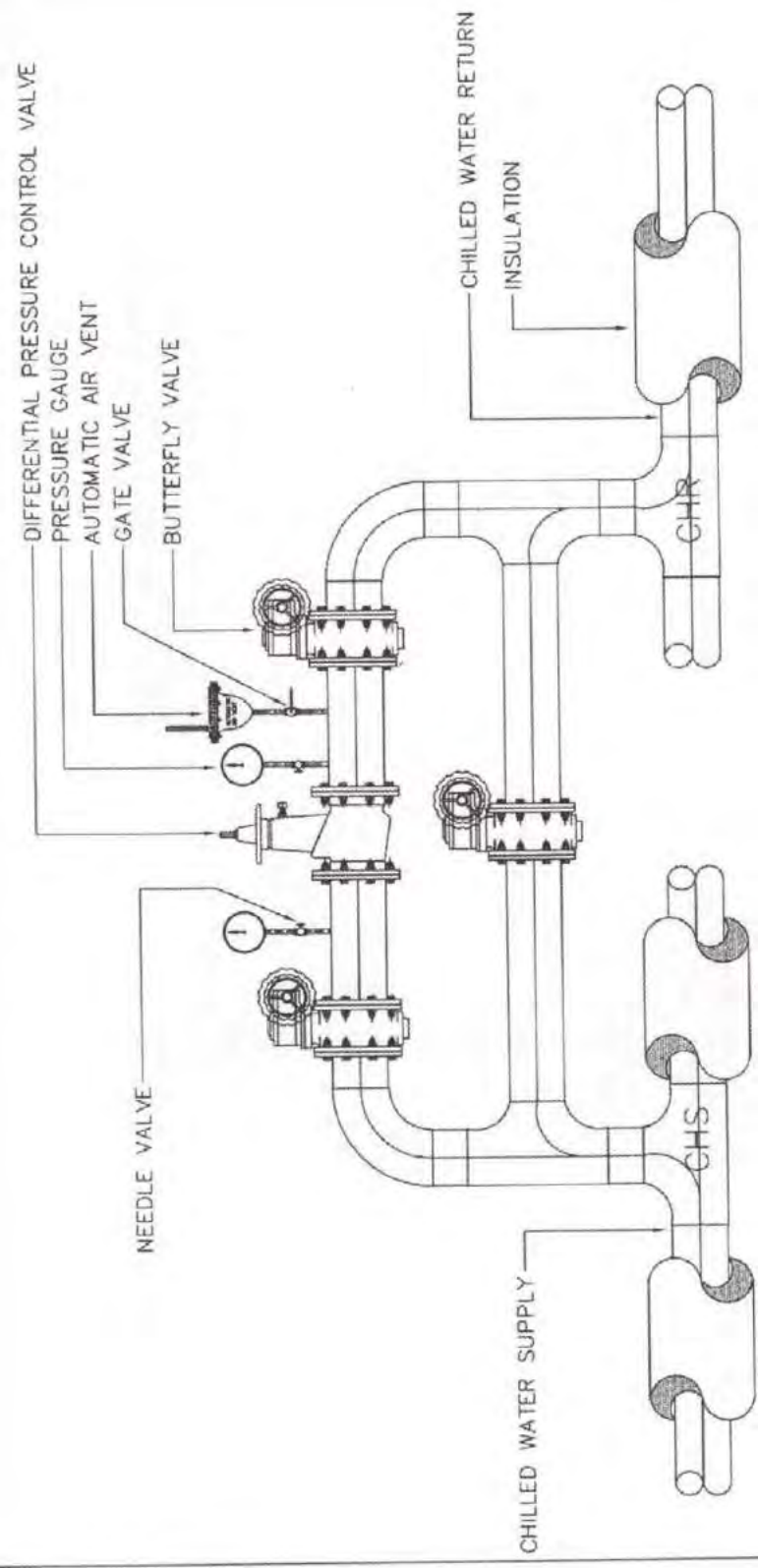


PIPE HANGER FOR SIZE UP TO  $\phi 2''$



PIPE HANGER FOR SIZE  $\phi 2 \frac{1}{2}$ " AND LARGER

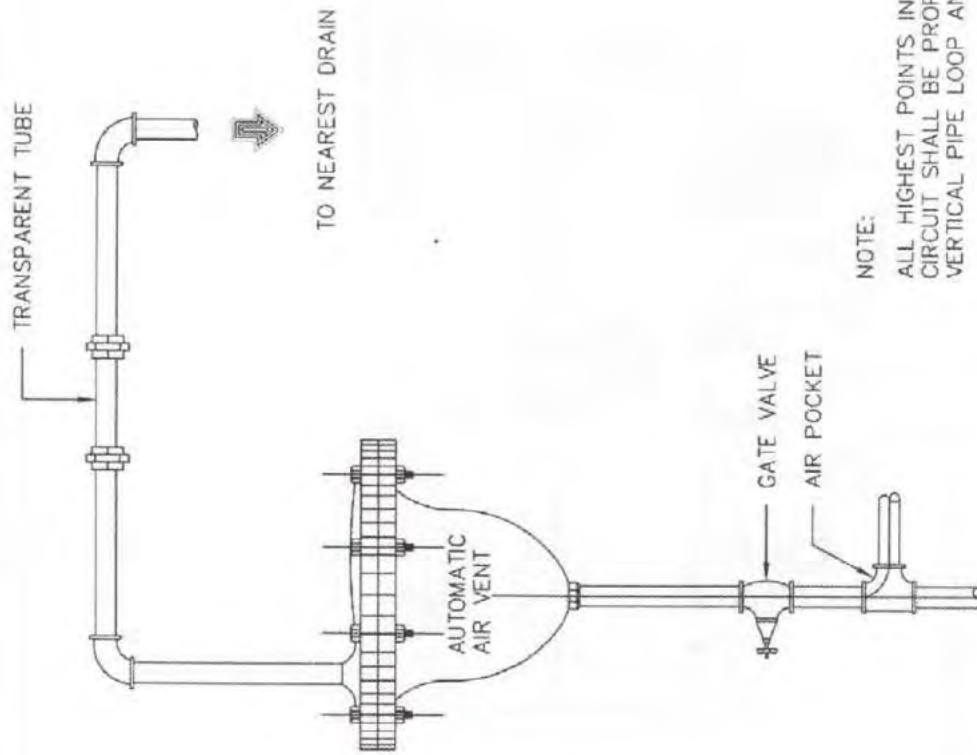
DPW15



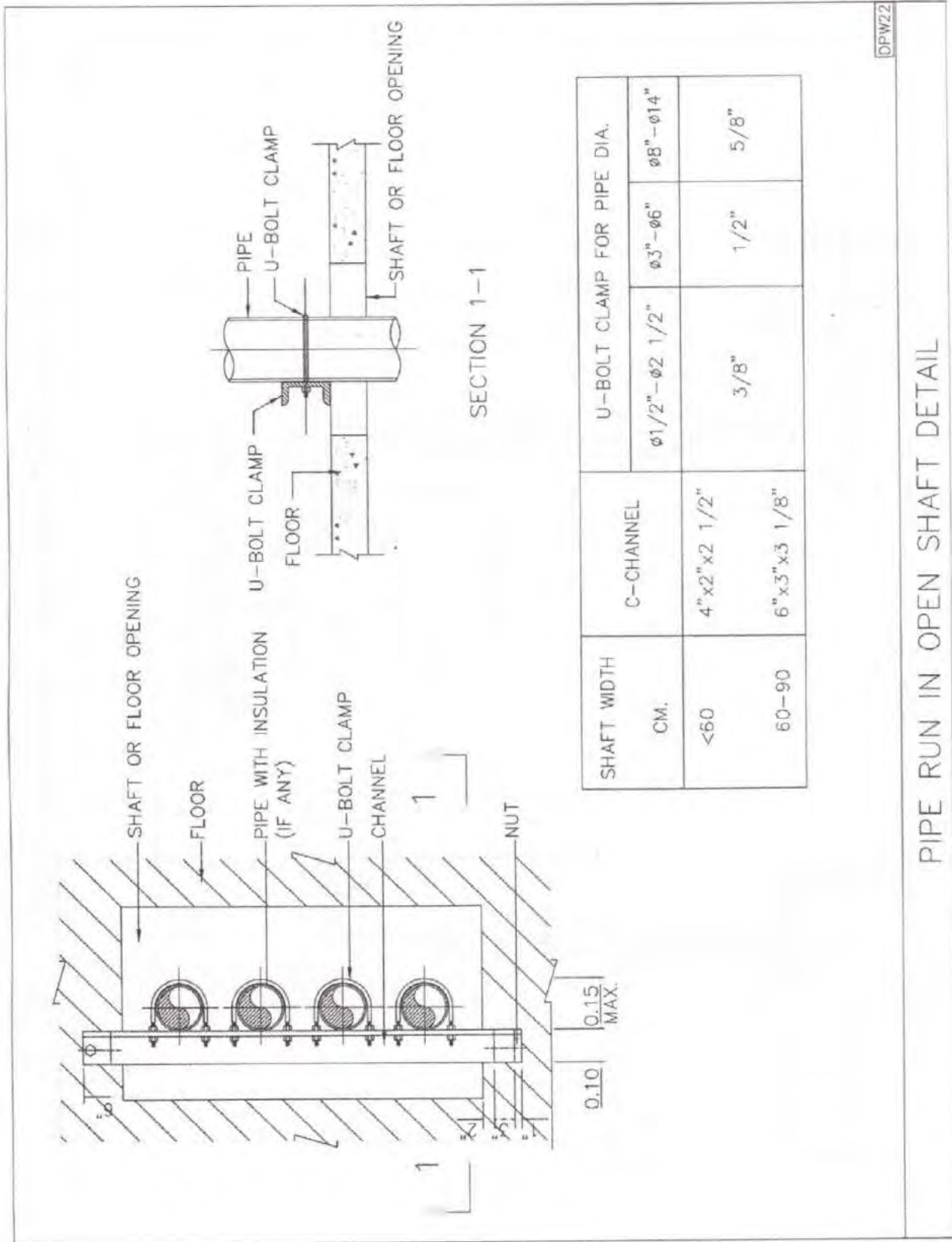
DIFFERENTIAL PRESSURE CONTROL VALVE PIPING DETAIL.



DPW16



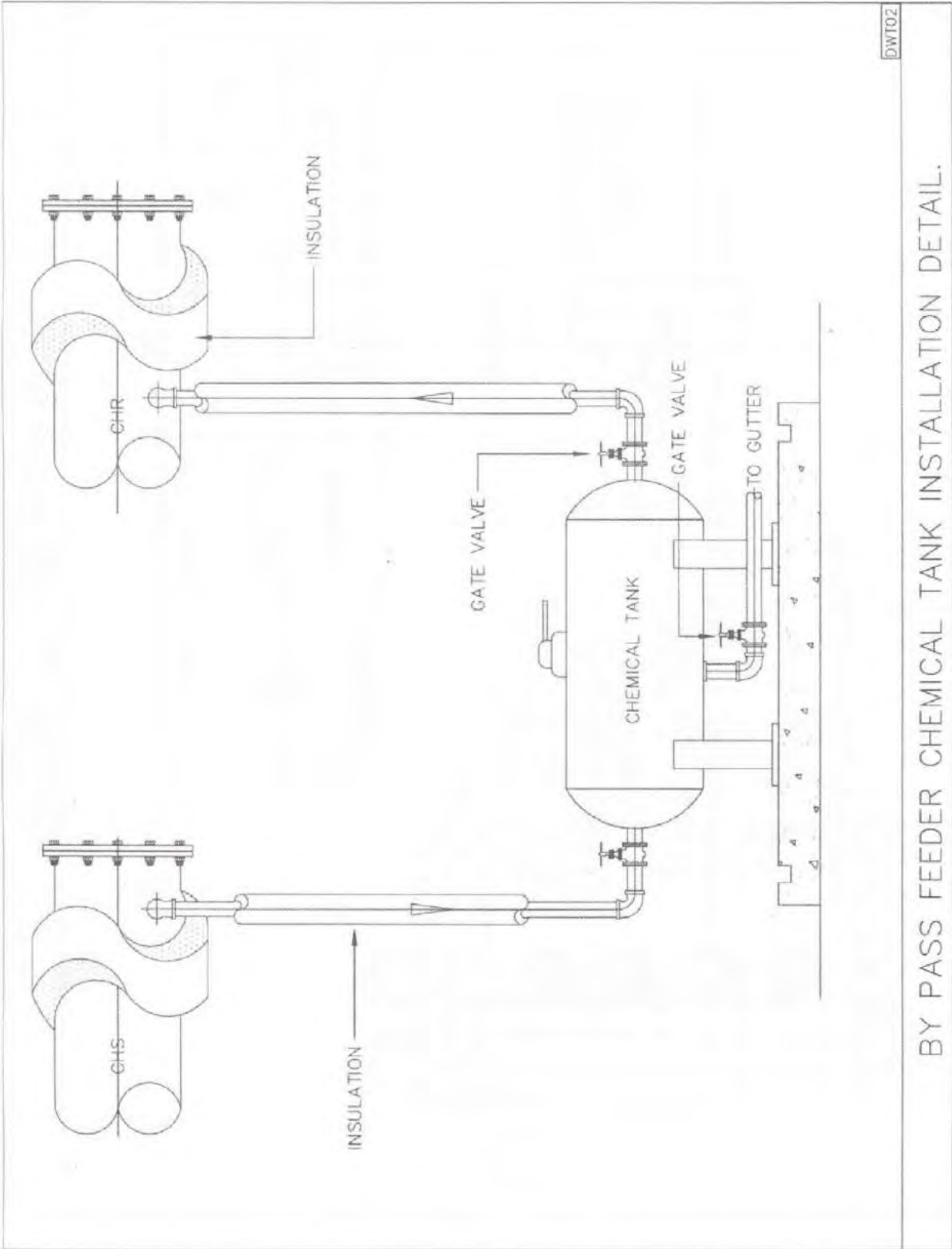
AUTOMATIC AIR VENT PIPING DETAIL.



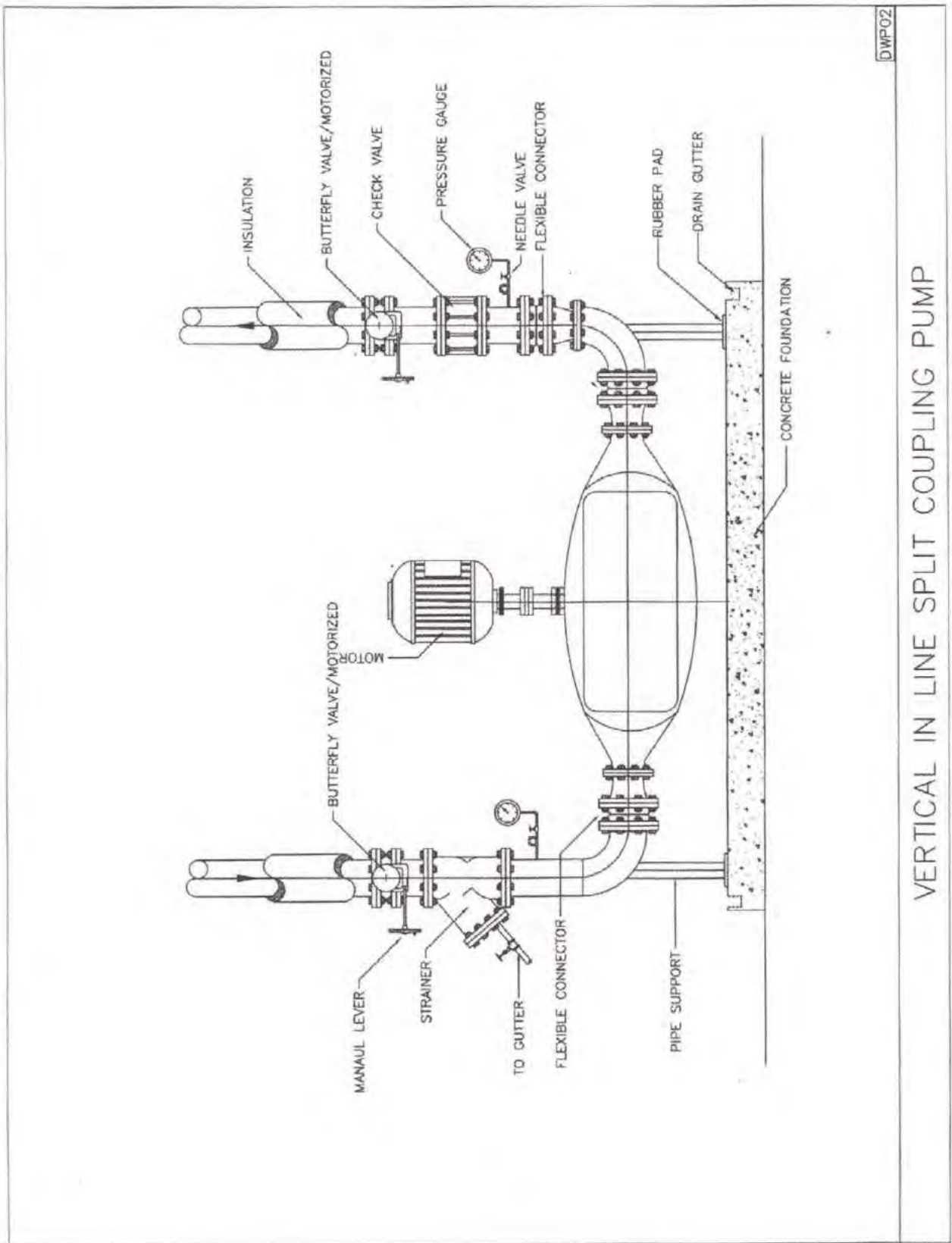
DPW22

PIPE RUN IN OPEN SHAFT DETAIL

DWT102



BY PASS FEEDER CHEMICAL TANK INSTALLATION DETAIL.



DWP02

VERTICAL IN LINE SPLIT COUPLING PUMP

# 7

## หมวดงานมัณฑนาการ



## 7. หมวดงานมัณฑนาการ

### งานครุภัณฑ์และตกแต่งภายใน

#### 7.1 ข้อกำหนดงานทั่วไป

7.1.1 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบรูปแบบ, รายการ, ข้อกำหนด ต่างๆ พร้อมแบบงานระบบที่เกี่ยวข้อง เพื่อลำดับการดำเนินงาน ก่อนหรือหลังของแต่ละงาน และตรวจสอบความถูกต้องระหว่างงานระบบวิศวกรรม และงานตกแต่งภายในจะต้องสัมพันธ์กันไม่ขัดแย้งกัน ก่อนการก่อสร้าง

7.1.2 งานตามแบบและรายการครุภัณฑ์นี้หมายรวมถึงวัสดุอุปกรณ์ เครื่องใช้การขนส่ง แรงงาน และการดำเนินการทั้งหมด ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาและดำเนินการจัดทำให้ถูกต้องตามแบบและรายการทุกประการ

7.1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างฝีมือที่ดี มีความสามารถและมีความชำนาญในงานด้านครุภัณฑ์และงานตกแต่งโดยเฉพาะ มาปฏิบัติงานให้เพียงพอ

7.1.4 ระยะเวลาที่ปรากฏในแบบสำหรับการก่อสร้าง ให้ถือตัวเลขที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้างเป็นสำคัญ ยกเว้น กรณีที่จะต้องวัดจากสถานที่จริง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการวัดจากสถานที่จริง เพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาด ฉะนั้น ตัวเลขที่ปรากฏในแบบจะมีค่าว่าประมาณ หรือเครื่องหมายประมาณซึ่งในการก่อสร้างจริงผู้รับจ้างจะต้องทำการวัดจากสถานที่จริงอีกครั้ง

7.1.5 วัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้จะต้องเป็นของใหม่อยู่ในสภาพเรียบร้อย มีคุณภาพดีได้มาตรฐาน ถูกต้องตามที่กำหนด และไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนในกรณีที่วัสดุอุปกรณ์บางรายการต้องสั่งซื้อสั่งทำเป็นกรณีพิเศษ ผู้รับจ้างต้องสั่งซื้อสั่งทำให้ทันตามที่กำหนดในสัญญา

7.1.6 ในกรณีห้องที่มีครุภัณฑ์เหมือนกันหลายห้อง ก่อนที่จะทำการติดตั้งหรือประกอบจริง ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำติดตั้งประกอบและตกแต่งในสถานที่จริง เพื่อเป็นตัวอย่างให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเห็นชอบเสียก่อนจึงจะ ดำเนินการในห้องต่อไปได้ ซึ่งจะต้องทำและติดตั้งตลอดจนตกแต่งให้เหมือนห้องตัวอย่างที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว หากมีการจัดทำติดตั้งหรือตกแต่งไม่เป็นไปตามตัวอย่าง คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิที่จะสั่งให้แก้ไขเปลี่ยนแปลงหรือทำใหม่ตามความเหมาะสมได้

7.1.7 หากผู้รับจ้างมีความจำเป็นต้องใช้วัสดุอุปกรณ์แตกต่างไปจากที่ระบุในแบบหรือรายการประกอบแบบ ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างและรายละเอียดต่างๆ ของวัสดุนั้นเสนอต่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อขอความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนทุกครั้ง ในการติดตั้งครุภัณฑ์ถ้าหากตำแหน่งที่จะต้องติดตั้งครุภัณฑ์ มีวัสดุอุปกรณ์ เช่น สวิตช์ เตารีดไฟฟ้า อุปกรณ์ทางการแพทย์ หรืออื่นๆ ขวางอยู่ ให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องขยับหรือย้ายตำแหน่งไปยังที่ที่เหมาะสม โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอวิธีการย้าย ตลอดจนตำแหน่งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อนจึงจะดำเนินการติดตั้งให้เรียบร้อย เหมือนเดิม

7.1.8 ในกรณีที่เกิดมีความคลาดเคลื่อน ความขาดตกบกพร่อง หรือความขัดแย้ง หรือความผิดพลาด หรือไม่ชัดเจนในแบบก่อสร้าง รายการก่อสร้าง และเอกสารสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องรีบแจ้ง

คณะกรรมการตรวจการจ้าง ผ่านผู้ควบคุมงานก่อสร้าง เพื่อคำวินิจฉัยทันที โดยการวินิจฉัย จะถือเอา ส่วนที่ดีกว่าเป็นเกณฑ์ ความถูกต้องในวิชาชีพ และความเหมาะสมทุกครั้ง และงานในส่วนที่มีปัญหานี้ผู้รับจ้างจะต้องหยุดดำเนินการไว้ก่อนจนกว่าคณะกรรมการตรวจการจ้างจะมีการอนุมัติและสั่งการอย่างใดอย่างหนึ่ง หากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามนี้และเกิดข้อผิดพลาดใดๆ นั้น ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบแก้ไขข้อผิดพลาดนั้นให้ถูกต้องตามคำสั่งของผู้ว่าจ้าง โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

**7.1.9** หากผู้รับจ้างเสนอขอคำวินิจฉัยเกี่ยวกับเรื่องแบบ และรายการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้อง เสนอรายละเอียดของข้อขัดแย้งระหว่างแบบและรายการก่อสร้าง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบว่ามี อยู่ในส่วนใดบ้าง คำวินิจฉัยของคณะกรรมการตรวจการจ้างอาจจะเปลี่ยนแปลงใหม่ได้ตามความเหมาะสม และผู้รับจ้างจะต้องดำเนินงานแก้ไข โดยจะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มและขอต่อสัญญาไม่ได้

**7.1.10** ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์และรายละเอียดต่างๆ ที่ระบุไว้ในแบบและ รายการให้ผู้ว่าจ้าง โดยคณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบรับรองความถูกต้องก่อนที่จะทำการ ประกอบหรือติดตั้ง พร้อมด้วยแบบรูปขยายรายละเอียด (SHOP DRAWING) แสดงการติดตั้งอย่างละเอียด เป็นเวลาล่วงหน้าก่อนการดำเนินการในระยะเวลาอันสมควร และเมื่อได้ความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษร แล้วจึงจะนำไปดำเนินการจัดหาหรือติดตั้งได้

**7.1.11** วัสดุอุปกรณ์ใดที่ยังไม่ได้รับการตรวจสอบเห็นชอบ หากนำมาติดตั้ง ผู้ควบคุมงาน ผู้ออกแบบและคณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิที่จะให้หรือถอนได้ โดยผู้รับจ้างจะต้องรับภาระเรื่องเวลา และค่าใช้จ่ายทั้งหมดด้วยตนเอง จะนำมาเป็นข้อเรียกร้องใดๆ ไม่ได้

**7.1.12** ในกรณีที่ระบุให้ใช้วัสดุอุปกรณ์ ตามมาตรฐานใด มาตรฐานหนึ่ง (เช่น ม.อ.ก.) ผู้รับจ้าง จะต้องนำหลักฐานการได้รับใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายดังกล่าวมาแสดง และหากจำเป็นต้องทำการ ตรวจสอบผลิตภัณฑ์ ผู้รับจ้างจะต้องรับภาระค่าใช้จ่ายและเวลาที่เสียไป โดยจะนำมาเป็นข้อเรียกร้อง ใดๆ ไม่ได้

**7.1.13** การนำมาใช้หรือการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ที่ระบุในแบบหรือรายการก่อสร้างตามสัญญา จะต้องทำให้เรียบร้อยถูกต้องตามกรรมวิธีของผู้ผลิตทุกประการ และผู้รับจ้างจะต้องแสดงเอกสารรับรอง การติดตั้งและเอกสารยืนยันว่าเป็นวัสดุและอุปกรณ์การก่อสร้างของผู้ผลิตจริง

## 7.2 งานไม้

**7.2.1** คุณภาพของไม้ ไม้ที่นำมาใช้ในงานเป็นไม้ที่คัดแล้ว ไม่มีรอยบิน แดกร้าว บิดงอ น้ำหนักเบาหรือเปียก ไม่มีตาไม้ หรือกระพี้ไม้ หรือตำหนิอื่น ๆ และต้องเป็นไม้ที่ผ่านการอบหรือผึ่งให้แห้งสนิท ไม่เกิดปัญหาจากการคยิด หด บิด งอ ในภายหลัง

**7.2.2** ชนิดของไม้ โครงครุภัณฑ์ทั่วไปใช้ไม้ทำโครงตามที่ระบุไว้ในแบบรูปรายการ เช่น 1" x 2", 1" x 3", 1 1/2 x 3" เป็นต้น

**7.2.3** ขนาดของโครงไม้ ขนาดที่ระบุไว้ในแบบรูปและรายการคือ ขนาดของไม้ที่ยังไม่ได้ไสเรียบ และการนำมาใช้ให้ไสเรียบทั้งหมด