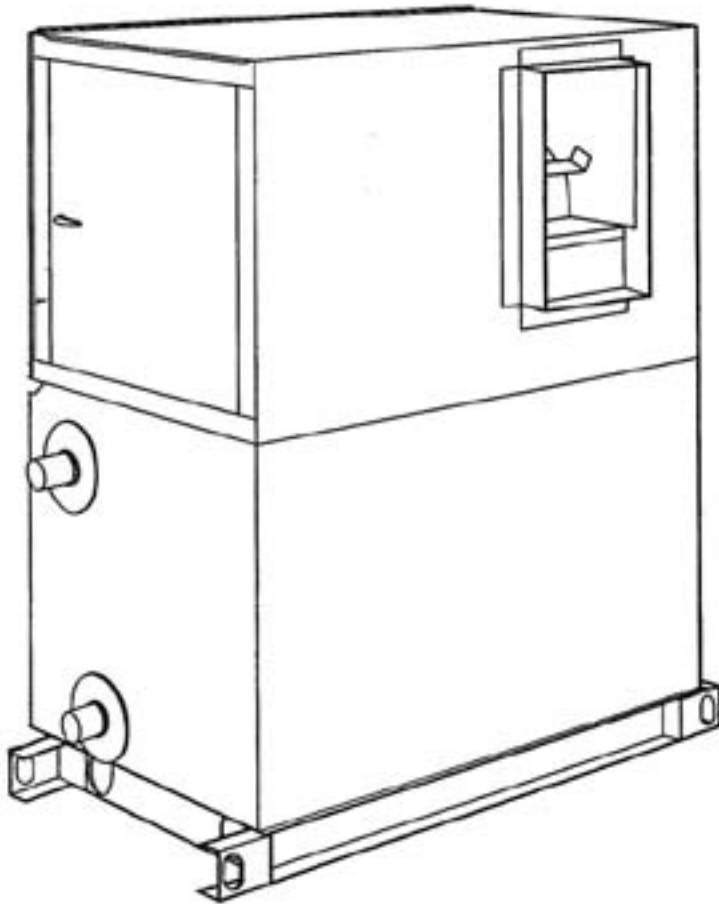




คู่มือแนะนำการติดตั้งเครื่องส่งลมเย็น
รุ่น 39 L ขนาด 06-35



Copyright 2000 Carrier Corporation

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 : ความปลอดภัยในการทำงาน	1
หมวดที่ 2 : ข้อมูลผลิตภัณฑ์	2 - 3
หมวดที่ 3 : การตรวจสอบก่อนการติดตั้ง	4 - 5
หมวดที่ 4 : การติดตั้ง	6 - 8
หมวดที่ 5 : การตรวจสอบก่อนการเดินเครื่อง	9 - 11
หมวดที่ 6 : การเดินเครื่องและการปรับแต่ง	12 - 13
หมวดที่ 7 : การบำรุงรักษา	13
หมวดที่ 8 : การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น	14 - 15
หมวดที่ 9 : พื้นที่ใช้ในการซ่อมบำรุง	16
หมวดที่ 10: ขนาดและตำแหน่งท่อน้ำ	17

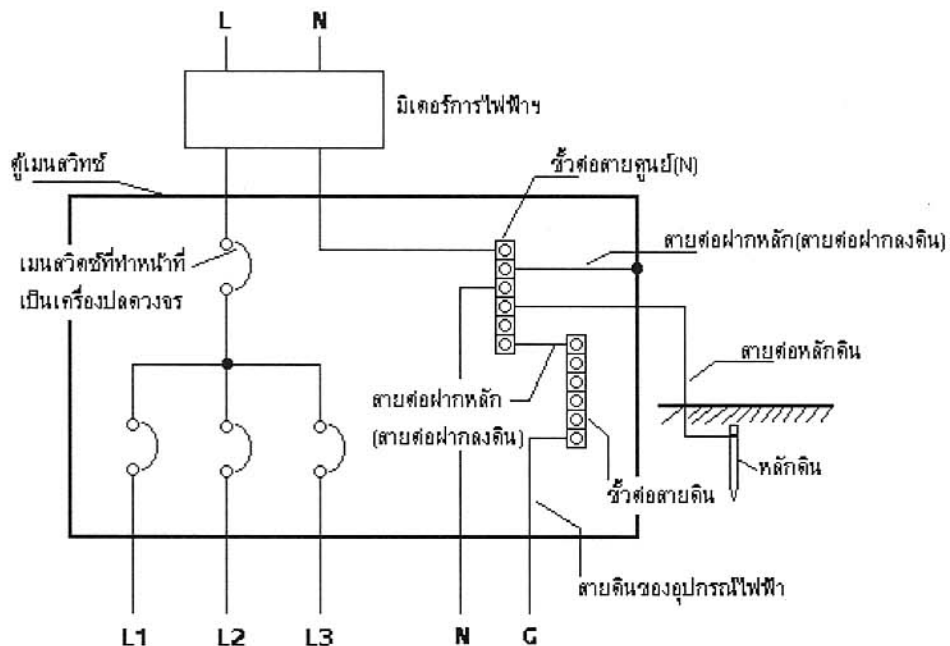
ความปลอดภัยในการทำงาน

คำเตือนเพื่อความปลอดภัย

- อย่าลืมอ่าน “คำเตือนเพื่อความปลอดภัย” ก่อนที่จะทำการติดตั้งเครื่อง
- ให้ความสนใจ “คำเตือน” ต่างๆ เพราะหมายถึงความปลอดภัยในตัวตน

❗ คำเตือน :- ถ้าติดตั้งไม่ถูกวิธีอาจทำให้ได้รับบาดเจ็บถึงแก่ชีวิตได้

1. ก่อนการติดตั้งควรศึกษาคู่มือการติดตั้ง และปฏิบัติตามวิธีการต่างๆ ที่ระบุไว้ในคู่มือนั้นๆ
2. การติดตั้งที่ปลอดภัย จะต้องปฏิบัติตามคู่มือการติดตั้ง
3. เพื่อความปลอดภัย ก่อนการตรวจเช็คเครื่องให้ทำการตัดระบบไฟฟ้า ที่จ่ายเข้าเครื่องและแขวนป้ายเตือนเพื่อป้องกันผู้อื่นจ่ายไฟฟ้าเข้าเครื่อง
4. ระวังอย่าต่อสายลงดินโดยไปพันกับท่อแก๊ส, ท่อน้ำ, สายล่อฟ้า หรือ สายโทรศัพท์ เพราะจะทำให้เกิดไฟฟ้าดูด
5. ใช้สายไฟที่มีคุณสมบัติเฉพาะสำหรับการเชื่อมต่อการทำงานระหว่างเครื่องตัวในกับเครื่องตัวนอก อย่าลืมพันฉนวนกันไฟให้แน่นไว้ที่ขั้วพักไฟเพื่อป้องกันไฟฟาลัดวงจร
6. ระวังอย่าต่อสายไฟจากแหล่งที่ใช้งานไฟฟ้าอื่นอยู่ หรือเสียบปลั๊กร่วม กับเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่น เพราะถ้าใช้เกินกำลังจะเป็นสาเหตุให้เกิดไฟไหม้ขึ้นหรือไฟฟาลัดวงจร



รูปที่ 1 แสดงส่วนประกอบระบบสายดินเพื่อความปลอดภัย

Table 1

Physical Data										
39LA , 39LD	6	8	10	12	15	18	21	25	31	35
COOLING COIL										
Rows...Fins/in.	4 ,6...8,14	4 ,6...8,14	4 ,6...8,14	4 ,6...8,14	4 ,6...8,14	4 ,6...8,14	4 ,6...8,14	4 ,6...8,14	4 ,6...8,14	4 ,6...8,14
Total face area(sq ft)	5.90	7.90	9.54	11.2	14.9	17.7	21.6	25.0*	30.9*	35.5*
Number of Tubes/Face	20	24	24	24	32	38	38	22/22	22/24	24/24
Finned Tube Length(in.)	34	37.9	45.8	53.7	53.7	53.7	65.5	65.5	77.3	85.2
FAN,NO...DIA(in.)	1...12	1...12	1...15	1...15	1...18	1...18	1...18	1...20	1...25	1...25
Shaft dia. (in.)	1	1	1	1	30 mm.	30 mm.	35 mm.	35 mm.	40 mm.	40 mm.
FAN MOTOR	Factory Supplied									
INSULATION P.E.foam										
Thermal coefficient (K)	0.036 W/m.degK									
Thickness (mm.)	15									
AIR FILTERS	Field Supplied									
	2...20x20x2	2...20x25x2	2...16x25x2	3...20x25x2	6...16x20x2	3...16x20x2	3...16x25x2	2...16x20x2	4...16x20x2	3...16x20x2
			1...20x25x2			3...20x20x2	3...20x25x2	2...16x25x2	4...16x25x2	9...16x25x2
NO....Size(in.)								2...20x20x2	1...20x20x2	
								2...20x25x2	1...20x25x2	
CONNECTION(in.)	1 each					2 each				
Water Supply pipe	1 1/1 MPT	2 1/2 MPT	2 1/2 MPT	2 1/2 MPT	2 1/2 MPT	2 1/2 MPT	2 1/2 MPT	2...2 1/2 MPT	2...2 1/2 MP	2...2 1/2 MPT
Water Return pipe	1 1/1 MPT	2 1/2 MPT	2 1/2 MPT	2 1/2 MPT	2 1/2 MPT	2 1/2 MPT	2 1/2 MPT	2...2 1/2 MPT	2...2 1/2 MP	2...2 1/2 MPT
Condensate pipe	1 1/4 FPT	1 1/4 FPT	1 1/4 FPT	1 1/4 FPT	1 1/4 FPT	1 1/4 FPT	1 1/4 FPT	1 1/4 FPT	1 1/4 FPT	1 1/4 FPT
FPT-Female Pipe Thread	*Two separate coils assembled as one , face split into an upper and lower section									
MPT-Male Pipe Thread										

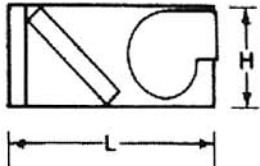
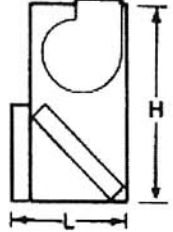
UNIT WEIGHTS* (lb) - ENGLISH										
UNIT TYPE	06	08	10	12	15	18	21	25	31	35
39LA	280	411	470	540	620	695	740	820	950	1010
39LD	322	472	540	621	713	799	851	943	1092	1160

APPROXIMATE MOTOR WEIGHT												
HP	1.0	1.5	2.0	3.0	5.0	7.5	10.0	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0
lb	30	32	36	56	70	127	141	187	211	269	300	390

COIL WEIGHT (lb dry) - ENGLISH											
COILS FOR UNIT SIZE 39LA , 39LD		06	08	10	12	15	18	21	25	31	35
Chilled Water*	4-Row	90	105	118	147	192	214	271	303	375	431
	6-Row	104	134	152	190	255	294	357	398	491	565

* Coils are 1/2 in. OD 14 aluminium fins per inch on copper tubes.

Table 2

SPACE REQUIREMENTS - ENGLISH						
ROUGHING - IN DIMENSIONS (in.)						
	39LA (Cooling)			39LD (Cooling)		
						
	L	W	H	L	W	H
06	57	46	28	33	46	53
08	65	50	32	37	50	61
10	65	58	32	37	58	61
12	65	65	32	37	65	61
15	81	65	40	45	65	77
18	88	65	44	49	65	85
21	88	77	44	49	77	85
25	84	77	52	57	77	101
31	84	89	52	57	89	101
35	88	97	56	61	97	109

การตรวจสอบก่อนการติดตั้ง

1. สถานที่ติดตั้ง

- 1.1. สถานที่ติดตั้ง ต้องมั่นคงแข็งแรง พอที่จะรับน้ำหนักได้
- 1.2. ผู้ติดตั้งต้องออกแบบ และติดตั้งระบบป้องกันการสั่นสะเทือน
- 1.3. ผู้ติดตั้งจะต้องติดตั้งในบริเวณที่มีพื้นที่บริการ (Service area) เพียงพอตามที่แสดงในตาราง ที่ 4
- 1.4. ในกรณีติดตั้ง เครื่องส่งลมเย็นไว้บนฝ้าโดยไม่ติดตั้งท่อลมกลับ (Return Duct) และไม่ได้ทำการกันห้องบนฝ้า (Chamber) การคิดโหลดความร้อนต้องคิดรวมโหลดความร้อนจากบริเวณในฝ้าด้วย
- 1.5. ผู้ติดตั้งควรเลือกสถานที่ติดตั้งซึ่งจะไม่ก่อให้เกิดเสียงรบกวนแก่ผู้ใช้ (End users) แต่ถ้ามีความจำเป็นต้องติดตั้งในสถานที่ซึ่ง อาจจะทำให้เกิดเสียงรบกวน ผู้ติดตั้งต้องออกแบบ และติดตั้งอุปกรณ์เก็บเสียง

2. ตัวเครื่องปรับอากาศ

- 2.1. เมื่อได้รับเครื่อง โปรดตรวจสอบความเรียบร้อยทั่วไป โดยเฉพาะความเสียหายอันอาจเกิดขึ้นได้จากการขนส่ง ซึ่งสามารถมองเห็นได้จากภายนอก โปรดบันทึกความเสียหายซึ่งอาจมีไว้เป็นหลักฐานในใบรับสินค้า พร้อมทั้งแจ้งต่อ บริษัทฯ หรือ บริษัทฯ ตัวแทนจำหน่าย ทราบ เพื่อขอค่าชดเชยความเสียหายหรือการซ่อมแซม
- 2.2. เนื่องจากข้อจำกัดของพู่เลย์ บริษัทฯ ไม่สามารถเลือกรอบของพัดลมได้ตรงกับที่ระบุไว้ในตารางการคำนวณ (Selection Sheet) แต่บริษัทฯ จะเลือกรอบให้ใกล้เคียงที่สุด โดยจะต่างไม่เกิน 10%
- 2.3. ในกรณีที่แรงดันสถิต (Static Pressure) ไม่ตรงกับที่ออกแบบไว้ ผู้ติดตั้งจะต้องเป็นผู้จัดหา มอเตอร์ พู่เลย์ สายพาน ตามรายละเอียดในหมวด เดินเครื่องและปรับแต่ง
- 2.3. ในกรณีที่มีการเปลี่ยนพู่เลย์นั้น พู่เลย์ที่นำมาเปลี่ยนต้องได้รับการถ่วงมาเรียบร้อยแล้ว เพื่อจะป้องกันปัญหาตัวเครื่องสั่น และเสียงดัง เนื่องจากพู่เลย์ไม่ได้สมดุล
- 2.4. ผู้ติดตั้งต้องเป็นผู้จัดหา และติดตั้ง ฟิลเตอร์กรองอากาศ ตามขนาดและจำนวนที่กำหนดอยู่ในตารางที่ 1
- 2.5. ผู้ติดตั้งจะต้องรับผิดชอบจัดหา ในกรณีที่ การออกแบบ กำหนดอุปกรณ์เพิ่มเติม เช่น สปริงรองเครื่อง หรือแผ่นยางลดแรงสั่นสะเทือน เป็นต้น
- 2.6. ควรตรวจสอบ การรั่ว ของคอยล์ ที่ความดันหน้า 150 PSIG ก่อนการติดตั้ง
- 2.7. ควรตรวจสอบว่าใบพัด สามารถหมุนได้โดยไม่ติดขัด
- 2.8. ในกรณีที่มีการติดตั้ง ในบริเวณที่ มีความชื้นสัมพัทธ์สูง ควรตรวจสอบ และ หาทางป้องกันปัญหา เรื่องการควบแน่นที่ ผนังของเครื่อง

หมายเหตุ - เครื่องรุ่น 39L ใช้ฉนวน Polyethylene Foam ซึ่งมีค่า K = 0.036 หนา 15 มม.

ตัวอย่าง : ใช้เครื่อง 39LD31 โดยต่อท่อลมกลับเข้าโดยตรง และห้องเครื่องมีอุณหภูมิ 30°C และ ความชื้นสัมพัทธ์ 70%

1. จาก psychrometric Chart ที่ 30°C และ ความชื้นสัมพัทธ์ 70% จะได้จุดน้ำค้าง (Dew Point Temp) ที่ 24°C
2. ความหนาของฉนวนที่ต้องการหาได้จากสูตร

$$L = \frac{K(T.d - T.op)}{f(T.a - T.d)}$$

mean :
L = Min.thickness of insulation (m.)
T.d = Dew point temperature (C)
T.op = Operating Temperature of equipment (C)
T.a = Surrounding ambient temperature (C)
K = Thermal coefficient of the insulation (w/m.K)
f = Surface coefficient of air film = 8 W/Sg.m-K.3

3. ในกรณีที่ยังไม่มีการติดตั้ง เครื่องเราไม่สามารถวัด อุณหภูมิภายในตัวเครื่องเป่าลมเย็น (Operating Temperature) จึง ควรจะคิดจาก อุณหภูมิภายในต่ำที่สุด สำหรับระบบ Chiller water ในสภาวะการออกแบบปกติ (อุณหภูมิหน้าเย็นเข้า/ออก คือ 7 °C / 12 °C) ซึ่งจะได้ประมาณ 12°C
4. ดังนั้นจะสามารถหาความหนาของฉนวนที่ต้องการได้ดังนี้

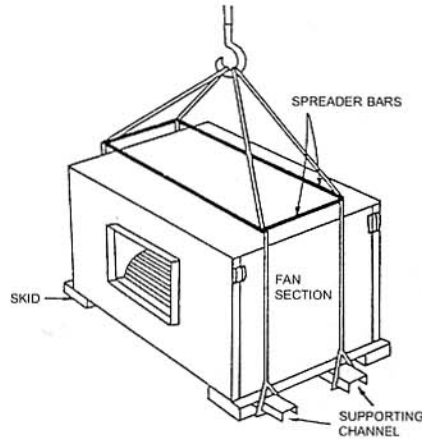
$$\begin{aligned} L &= \frac{0.036 (24-12)}{8 (30-24)} \\ &= 0.009 \text{ m.} \end{aligned}$$

แสดงว่า ต้องการฉนวนหนา 9 ม.ม. ซึ่งบางกว่าฉนวนหนา 15 ม.ม. ที่ติดมากับตัวเครื่องปรับอากาศ จึงสามารถใช้เครื่องรุ่นนี้ได้

- 2.9 ในกรณีเลือกเครื่องที่มีความเร็วลมที่หน้าคอยล์เกิน 500 fpm (2.5m/s) จำเป็นที่ผู้ติดตั้งจะต้องติดตั้ง Drift eliminator เพื่อป้องกันน้ำกระเซ็น จากคอยล์
- 2.10 ในกรณีที่ใช้ Variable speed จะต้องตรวจสอบว่ามอเตอร์ มีพิกัดเพียงพอที่สามารถจะทำงานได้

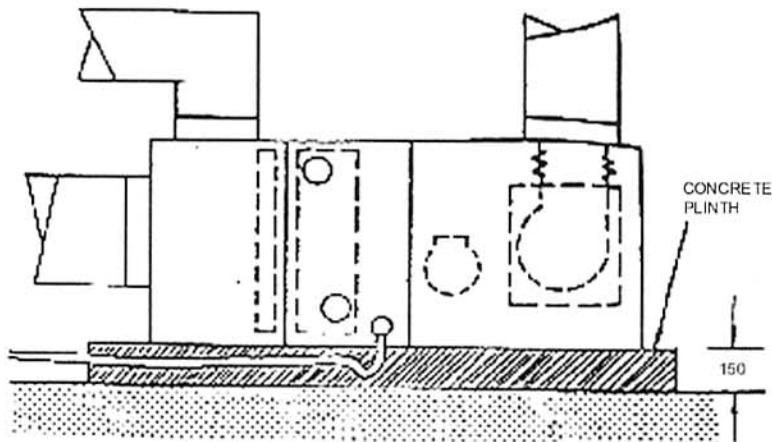
การติดตั้ง

1. การยกเครื่องขึ้นที่สูง จะต้องระมัดระวังไม่ให้สายเคเบิลกดผนังเครื่อง ซึ่งอาจจะทำให้เกิดความเสียหายขึ้น ควรใช้อุปกรณ์รับแรง (Spreader Bars) ในการยกเครื่องขึ้นที่สูง ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 แสดงลักษณะการยกเครื่องขึ้นที่สูง

2. ในกรณีที่ติดตั้งแบบตั้งพื้น ผู้ติดตั้งควรจัดเตรียมคานเหล็กทรง หรือฐานคอนกรีตสำหรับวางเครื่อง ดังรูปที่ 3 เพื่อที่จะทำให้พื้นของเครื่องอยู่สูงจากพื้นไม่ต่ำกว่า 15 c.m. เพื่อให้มีพื้นที่เพียงพอสำหรับต่อท่อ น้ำกลั่นตัว และการติดตั้งท่อดักน้ำกลั่นตัว (Drain Trap) นอกจากนี้จะต้องเผื่อพื้นที่ของตัวเครื่องไว้สำหรับการบริการได้อย่างสะดวก ดังที่ระบุไว้ในตารางที่ 4



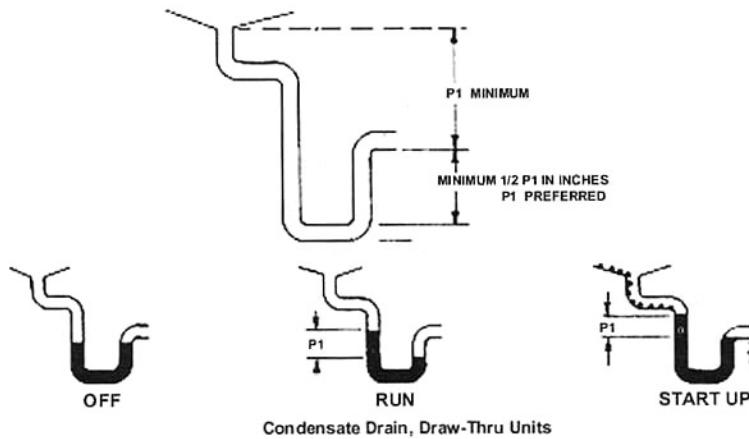
Installation at ground level

รูปที่ 3 แสดงการติดตั้งแบบตั้งพื้น

3. ควรเอียงตัวเครื่อง ในอัตราส่วน ไม่น้อยกว่า 1:100 เพื่อให้ น้ำทิ้งในถาดสามารถไหลได้สะดวก
4. ท่อระบายน้ำกลั่นตัวต้องมีขนาดที่เหมาะสม และ ต้องมีความเป็นฉนวน/หุ้มฉนวนเพื่อป้องกันการเกิดการควบแน่น

- การติดตั้งท่อระบายน้ำกลับตัวในแนวนอน ต้องมีความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1: 100 และจำเป็นต้องติดตั้ง ท่อดักน้ำกลับตัว (Drain Trap) เพื่อให้ระบายน้ำได้ดี และป้องกันการดูดน้ำกลับเข้าเครื่องดังแสดงในรูปที่ 4

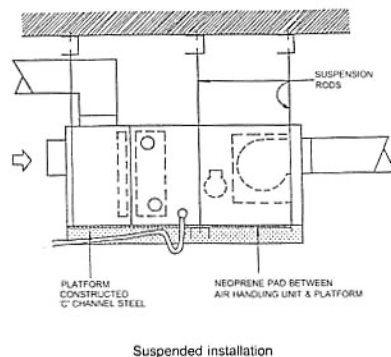
แบบดูดลมผ่านคอยล์ (Draw Through)



P1 = maximum negative pressure หน่วยเป็น: นิ้ว, กรณีที่ไม่ทราบอาจใช้ค่า fan total static pressure แทนได้

รูปที่ 4 ท่อดักน้ำกลับตัว (Drain Trap)

- เครื่องรุ่น 39L ใช้การต่อท่อชนิดเกลียวดังนั้น เวลาประกอบท่อน้ำเข้ากับตัวเครื่อง ควรใช้ประแจจับท่อซึ่งยึดออกมาจากตัวเครื่อง เพื่อป้องกันความเสียหาย ของคอยล์ เนื่องจากการบิดตัว
- การติดตั้งเครื่องโดยการแขวน



รูปที่ 5 การติดตั้งเครื่องรุ่น 39L โดยการแขวน

9. ผู้ติดตั้ง จะต้องหุ้มฉนวนของท่อลม จนชนตัวเครื่องเพื่อป้องกันการควบแน่นที่บริเวณปากของ blower
10. ผู้ติดตั้งต้อง เลือกตำแหน่ง และทำการเจาะผนังของเครื่องเพื่อร้อยสายไฟ

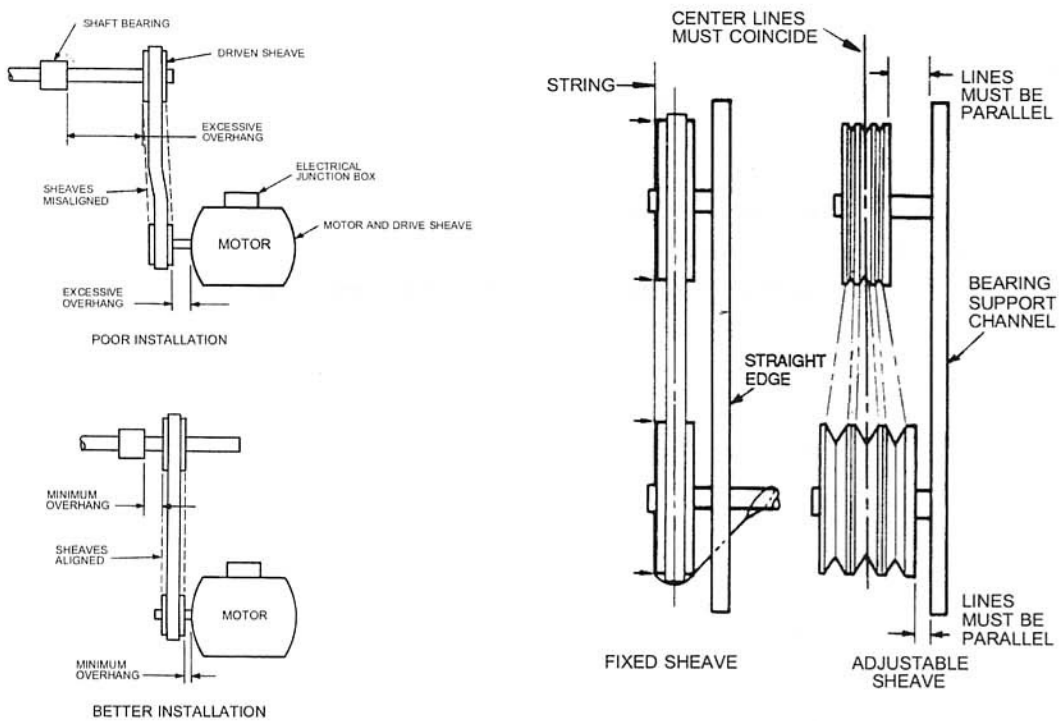
หมายเหตุ - : เมื่อร้อยสายไฟเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำการอุดรูบริเวณผนังที่ร้อยสายไฟให้สนิท ไม่ให้อากาศรั่วเข้าสู่เครื่องได้ เพื่อป้องกันการควบแน่นที่ผนังด้านใน

การตรวจสอบภายหลังการติดตั้งและก่อนเดินเครื่อง

การต่อหน้าเข้ากับคอกยลตรวจสอบชนิดของเกลียวให้ถูกต้อง ทั้งนี้เพื่อป้องกันการรั่วเนื่องจากเกลียวท่อนไม่แน่นสนิท รายละเอียดระยะของท่อน้ำเข้าออกตามที่แสดงไว้ใน ตารางที่ 5 การติดตั้งควรจะมีวาล์วปิด-เปิด , วาล์วควบคุมปริมาณน้ำ, วาล์วปรับปริมาณน้ำ, Strainers และท่อบายพาส จึงต้องมีเยียนติดตั้งไว้ตรงตำแหน่งที่จำเป็น เพื่อจะได้สามารถถอดเปลี่ยนอุปกรณ์วาล์วได้ง่ายต่อการตรวจสอบ การติดตั้งในจุดอื่นๆ สามารถระบุได้ดังนี้

1. ตรวจสอบทางด้านความมั่นคงแข็งแรงของกรติดตั้งตัวเครื่อง
2. ขนาดของมอเตอร์ที่ติดตั้งตรงตามข้อกำหนด
3. ขนาดของพูลี่ถูกต้องตรงตามข้อกำหนด
4. ชนิดของสายพานถูกต้องตามรื่องของพูลี่ที่ใช้
5. ผู้ติดตั้งต้องปรับแต่งพูลี่ของมอเตอร์ และพูลี่ของพัดลมให้อยู่ในระนาบเดียวกัน (Alignment) ดังที่แสดงดังรูปที่ 6 เพื่อป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับ แบริ่ง และสายพานภายหลังเดิน

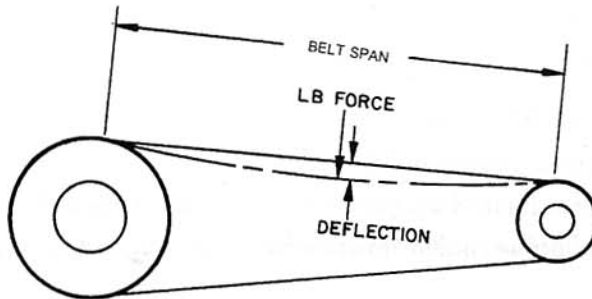
เครื่อง



รูปที่ 6 การปรับแต่งพูลี่ (Alignment)

6. ตรวจสอบนัทและสกรูที่ใช้ยึดพัดลม, มอเตอร์ตลอดจนเช็ค สกรูที่ใช้ขันล้อคแบร์ริงหรือ พูลี่ว่า อยู่ในสภาพขันล้อคแน่นไม่หลุดหรือคลายออก

7. หลังจากต่อหน้าทั้ง เรียบร้อย ควรตรวจสอบการไหลของน้ำทั้งโดย ทดลองเทน้ำลงในภาคน้ำ ทั้งและตรวจสอบการไหลของน้ำ ว่าไหลสะดวกหรือไม่
8. ตรวจสอบฉนวนความเย็นที่บูในตู้เครื่องอยู่ในสภาพเรียบร้อยตลอดจนฉนวนที่หุ้มท่อน้ำทั้งได้ หุ้มชิดสนิทเข้ากับตู้เครื่องดี ทั้งนี้เพื่อป้องกันการเกิดการควบแน่น(Condensation) ที่ บริเวณดังกล่าว
9. วิธีปรับความตึงของสายพาน ดังรูปที่ 7



รูปที่ 7 การปรับความตึงของสายพาน

ใช้แรงตามที่กำหนดไว้ในตารางที่ 3 กดลงระหว่างกึ่งกลางของสายพาน สายพานจะมีการยุบตัว (Deflection) ตามการคำนวณดังนี้

$$\text{ระยะยุบตัว(Deflection)} = \text{Belt Span}/64 \quad \text{หน่วย - นิ้ว}$$

ตัวอย่าง

กำหนดให้

Belt Section เป็นแบบ Super Belt

Belt Span 16 นิ้ว

เส้นผ่านศูนย์กลางของพูลเลย์ตัวเล็ก (Small Sheave PD Range) 5 นิ้ว

ระยะยุบตัว 16/64 นิ้ว

$\frac{1}{4}$ นิ้ว

จากตารางที่ 3 อ่านค่าได้แรงกดอยู่ในช่วง $5 \frac{1}{8}$ - $7 \frac{1}{8}$ ปอนด์ หมายความว่าถ้าใช้แรงกดในช่วงดังกล่าวจะทำให้ สายพานยุบตัวเท่ากับ $\frac{1}{4}$ นิ้ว ถ้าทดลองแล้วยุบตัวน้อยกว่าให้ปรับความตึงสายพานลดลง แต่ถ้ามากกว่าให้ปรับความตึงสายพานเพิ่มขึ้น

Table 3

BELT CROSS SECTION	SMALL SHEAVE PD RANGE (in.)	DEFLECTION FORCE (LB)					
		Super Belts		Notch Belts		Steel Cable Belts	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max
B	3.4-4.2	4	5 1/2	5 3/4	8	4 1/2	5 1/2
	4.4-5.6	5 1/8	7 1/8	6 1/2	9 1/8	5 3/4	7 1/4
	5.8-8.6	6 3/8	8 3/4	7 3/8	10 1/8	7	8 3/4

PD – Pitch Diameter, inches

10. ผู้ติดตั้งต้องติดตั้งและปรับแต่งอุปกรณ์ตัดตอน, อุปกรณ์ชุด สตาร์ทเตอร์, โอเวอร์โวลต์, เฟสโปรเทคชั่น รวมถึง อุปกรณ์เพิ่มความปลอดภัยอื่นๆ ที่มีขนาดพิกัดที่ เหมาะสมเพียงพอที่จะป้องกันมอเตอร์ตามเกณฑ์ของทางไฟฟ้า

หมายเหตุ : - ก่อนการเดินเครื่องจะต้องติดตั้ง และปรับแต่งโอเวอร์โวลต์ ให้เหมาะสมกับ พิกัดของมอเตอร์เพื่อป้องกันมอเตอร์เสียหายขณะเดินเครื่อง เนื่องจากปริมาณ ลมจริง อาจจะมากกว่าที่ออกแบบไว้

11. ขนาดและประเภทของสายไฟฟ้าต้องมีความเหมาะสมกับขนาดของมอเตอร์ ที่ใช้ติดตั้งตามมาตรฐานที่ทาง ราชการกำหนด ตลอดจนการยึดเกาะสายไฟฟ้า, ท่อร้อยสายไฟฟ้า อยู่ในสภาพเรียบร้อย และไม่ก่อให้เกิด อันตราย
12. ควรตรวจสอบการเข้าสายไฟฟ้า กับขั้วมอเตอร์ ให้แน่ใจว่าการเข้าสายไฟฟ้า เรียบร้อยดี เพื่อป้องกันมอเตอร์ เสียหาย จากการเกิดประกายไฟ (Spark) ที่ขั้วมอเตอร์
13. ผู้ติดตั้งต้องติดตั้งฟิลเตอร์ กรองอากาศให้เรียบร้อยก่อนการเดินเครื่อง
14. ผู้ติดตั้งต้องปลดล๊อคของ ขาสปริง (ซึ่งใช้ สำหรับขนส่งเท่านั้น) เพื่อให้มอเตอร์สามารถเคลื่อนไหวได้อิสระ ไม่ส่งแรงสั่นสะเทือนสู่ผนังเครื่อง

การเดินเครื่อง และปรับแต่ง

1. ผู้ติดตั้งต้องทำการวัดกระแส และแรงดันไฟฟ้า (Voltage) ระหว่างการเดินเครื่อง และระมัดระวังกระแสไฟฟ้าหรือ แรงดันไฟฟ้า ไม่ให้เกินพิกัดที่มอเตอร์สามารถรับได้
2. เมื่อเริ่มต้นทำการเดินเครื่อง ให้ตรวจสอบทิศทางการหมุนของพัดลมหากไม่ถูกต้องให้ทำการแก้ไข
3. ผู้ติดตั้งต้องทำการวัดปริมาณที่ออกจากเครื่องส่งลมเย็น รวมถึงต้องทำการปรับแต่ง ให้ลมที่ออกจากหัวจ่ายแต่ละหัวเป็นไปตามข้อกำหนด ในกรณีที่ ปริมาณลมไม่ตรงกับที่ออกแบบไว้สามารถทำการปรับแต่งได้ดังตัวอย่าง ที่จะแสดงต่อไปนี้

- ข้อกำหนด**
- เครื่องรุ่น 39LD35
 - ออกแบบไว้ที่ปริมาณลม 15,000 CFM และ External Static 1.0 IN WG. สามารถใช้พูลเลย์และมอเตอร์มาตรฐาน Pulley Motor ที่ 150 MM. & Pulley Blower ที่ 950 MM. ซึ่งจะได้ความเร็ว 483 RPM และมอเตอร์ขนาด 7.5 HP
 - วัดลมได้จริง 11,820 CFM
 - วัดอัตราการใช้กำลังได้ 5 HP

วิธีแก้ไข

$$\begin{aligned} \text{จาก Fan law :-} \quad \frac{\text{RPM}_2}{\text{RPM}_1} &= \frac{\text{CFM}_2}{\text{CFM}_1} \\ \frac{483}{\text{RPM}_2} &= \frac{15,000}{11,820} \\ \text{RPM}_2 &= 15,000 \times 483 / 11,820 \end{aligned}$$

$$\text{RPM}_2 = 613 \text{ รอบ}$$

ดังนั้นความเร็วรอบที่ต้องการคือ 613 RPM

$$\begin{aligned} \text{จาก Fan law :-} \quad \frac{\text{RPM}_{\text{blower}}}{\text{RPM}_{\text{motor}}} &= \frac{\text{D}_{\text{motor}}}{\text{D}_{\text{blower}}} \\ \frac{613}{1,450} &= \frac{150}{\text{D}_{\text{blower}}} \end{aligned}$$

$$\text{D}_{\text{motor}} = 355 \text{ ม.ม.}$$

ดังนั้นต้องเปลี่ยน พูลเลย์พัดลมเป็น 355 ม.ม.

$$\begin{aligned}
 \text{- จาก Fan law :- } & \frac{KW2}{KW1} = \frac{HP2}{HP1} = \left(\frac{N2}{N1}\right)^3 \\
 & \frac{HP2}{HP1} = \frac{(15,000)^3}{(11,820)^3} = 10.2 \text{ HP} \\
 & HP2 = 10.2 \text{ H.P.}
 \end{aligned}$$

4. เครื่องต้องการกำลังที่ 10.2 BHP แต่เนื่องจาก มอเตอร์โดยปกติ จะสูญเสีย ประสิทธิภาพ เนื่องจากการสูญเสียทางกล และ Safty factor รวมประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ เพราะฉะนั้น ในกรณีนี้ต้องการมอเตอร์ 10.2 HP จึงต้องเปลี่ยนมอเตอร์ จาก มอเตอร์มาตรฐาน เป็นมอเตอร์ 15 HP (เนื่องจากมอเตอร์ที่ขายตามท้องตลาด จะมีขนาด 10 HP แล้วไปที่ 15 HP จะไม่มี 10.2 HP)
5. ผู้ติดตั้งต้องทำการปรับแต่ง (Balance) ปริมาณน้ำ ให้ได้ตามข้อกำหนด และ ทำการไล่อากาศออกจากระบบ(Air vent) เพื่อให้เครื่องสามารถทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ
6. หลังจากเริ่มเดินเครื่อง 24 ชม. ผู้ติดตั้งควรตรวจสอบและอาจจะต้องปรับแต่งความตึงของสายพานอีกครั้ง

การบำรุงรักษาเครื่อง

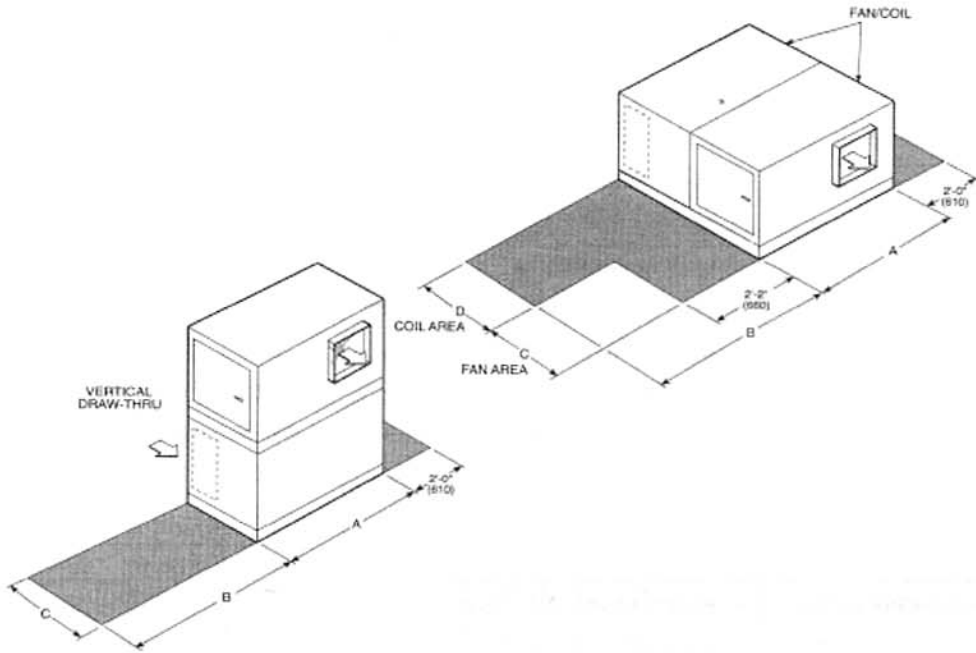
ภายหลังการใช้งานเครื่องแฟนคอยล์ แล้วควรมีการตรวจเช็คและการบำรุงรักษาตัวเครื่องเป็นระยะๆ ทั้งนี้เพื่อป้องกันปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นได้ ในขณะที่ใช้งาน และเพื่อการใช้งานที่ยาวนานซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ทำความสะอาดฟิลเตอร์ กรองอากาศอย่างน้อยเดือนละหนึ่งครั้ง
2. ตรวจสอบสภาพของคอยล์เย็นและทำความสะอาดอย่างน้อย 6 เดือน/ครั้ง
3. ตรวจสอบสภาพของพัดลมและทำความสะอาดอย่างน้อย 6 เดือน/ครั้ง
4. ตรวจสอบสภาพ และความตึงของสายพาน, สกรูขันล้อคพู่เล่ย์ทั้งของพัดลมและมอเตอร์ว่าอยู่ในสภาพขั้นแน่นดีอย่างน้อย 6 เดือน/ครั้ง
5. ตรวจสอบสภาพ และชั้นสลักเพลลาของพัดลม 2 เดือน/ครั้ง
5. แบร็งที่เพลลาของชุดพัดลมและมอเตอร์มีสารหล่อลื่นอัดไว้ให้นาน (ไม่จำเป็นต้องทำการซ่อมบำรุงโดยการเติมสารหล่อลื่น) หากแห้งหรือมีการรั่วออกมาจะต้องตรวจสอบ หากลูกปืนของแบร็งเสียหายจะต้องเปลี่ยนแบร็งใหม่

สาเหตุ และวิธีแก้ไขปัญหาเบื้องต้น

ปัญหา	สาเหตุ	วิธีแก้ไข
1. ลมน้อยเกินไป	<ul style="list-style-type: none"> - รอบของพัดลมน้อยเกินไป - ความเสียดทาน (Total Pressure) ของระบบมากเกินไป เช่น ทรีแดมเปอร์ มากเกินไป, มีสิ่งกีดขวางมาบังช่องลม รีเทิร์นเป็นต้น - พัดลมหมุนกลับทาง 	<ul style="list-style-type: none"> - เพิ่มรอบของพัดลม และอาจจะต้องเพิ่มขนาดของมอเตอร์ (ดูรายละเอียดวิธีเพิ่มรอบของพัดลมในหมวดของการเดินเครื่อง) - ตรวจสอบและลดความเสียดทานของระบบ - ต่อมอเตอร์ให้พัดลมหมุนถูกต้องทาง
2. ลมแรงเกินไป, มอเตอร์กินกระแสสูงผิดปกติ, เบรกเกอร์ทืป	<ul style="list-style-type: none"> - รอบของพัดลมมากเกินไป - ความเสียดทาน (Total Pressure) ของระบบน้อยเกินไป เช่น ยังไม่ได้ใส่ฟิลเตอร์กรองอากาศ, ยังไม่ได้ต่อท่อลม, ยังไม่ได้ปรับแต่ง แดมเปอร์ ของท่อลม 	<ul style="list-style-type: none"> - ลดรอบการหมุนของพัดลม (ดูรายละเอียดวิธีลดรอบของพัดลมในหมวดของการเดินเครื่อง) - ตรวจสอบและเพิ่มความเสียดทานของระบบ
3. สายพานขาดบ่อย	<ul style="list-style-type: none"> - ใส่จำนวนสายพานไม่เหมาะสมหรือใช้สายพานผิดประเภท (กรณีที่มีการเปลี่ยน Pulley) - ตั้งระยะห่างระหว่างพูลีย์มากเกินไป ทำให้เกิดความเสียหายที่สายพานขณะที่ติดตั้งสายพานบนตัวพูลีย์ - ไม่ได้ปรับแต่ง(Alignment) พูลีย์ของมอเตอร์ และพูลีย์ของพัดลมให้อยู่ในระนาบเดียวกัน 	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบรายละเอียด และเลือกใช้สายพานให้ถูกประเภท - ลดระยะห่างระหว่างพูลีย์ก่อนติดตั้ง - ทำการปรับแต่ง (Alignment) พูลีย์ให้อยู่ในระนาบเดียวกัน
4. เสียงดัง	<ul style="list-style-type: none"> - พูลีย์ไม่ได้สมดุลย์ - สายพานหย่อนเกินไป - ไม่ได้ปรับแต่ง(Alignment) - พูลีย์ของมอเตอร์ และพูลีย์ของพัดลมให้อยู่ในระนาบเดียวกัน - ลมแรงเกินไป - แบริ่งหรือเพลลาเสียหาย 	<ul style="list-style-type: none"> - เปลี่ยนเป็น พูลีย์ที่ได้รับการถ่วงศูนย์มาแล้ว - ปรับความตึงของสายพาน - ทำการปรับแต่ง(Alignment) - ทำการปรับแต่ง(Alignment)พูลีย์ให้อยู่ในระนาบเดียวกัน - แก้ไขตั้งข้อ 2 - ตรวจสอบเช็คและซ่อมแซม

ปัญหา	สาเหตุ	วิธีแก้ไข
5. สั่น	<ul style="list-style-type: none"> - พูเลย์ไม่ได้สมดุลย์ (Unbalance) - สายพานหย่อนเกินไป - ไม่ได้ปรับแต่ง (Alignment) พูเลย์ของมอเตอร์และพูเลย์ของพัดลมให้อยู่ในระนาบเดียวกัน - ระยะห่างระหว่างศูนย์กลางระหว่างพูเลย์ยาวเกินไป - เพลาไม่ได้สมดุลย์ - การยึดเครื่องหรืออุปกรณ์ Support ไม่ดี 	<ul style="list-style-type: none"> - เปลี่ยนเป็น พูเลย์ที่ได้รับการถ่วงศูนย์มาแล้ว - ปรับความตึงของสายพาน - ทำการปรับแต่ง(Alignment)พูเลย์ให้อยู่ในระนาบเดียวกัน - ลดระยะห่างระหว่างศูนย์กลาง - เปลี่ยนเพลา - ตรวจสอบและแก้ไข
6. น้ำหยดออกจากตัวเครื่อง	<ul style="list-style-type: none"> - ความเอียง เครื่องไม่ได้ระดับ - ความเอียงของท่อน้ำทิ้งไม่ได้ระดับ - ความชื้นสัมพัทธ์ในบริเวณที่ติดตั้งสูงเกินไป - ท่อน้ำทิ้งอุดตันหรือไหลไม่สะดวก - ไม่ได้ต่อท่อดักน้ำกลับตัว (Drain Trap) - ลมแรงเกินไปจนน้ำกระเซ็นออกจากคอยล์เย็น 	<ul style="list-style-type: none"> - ปรับระดับความเอียงใหม่ - ปรับระดับความเอียงของท่อน้ำทิ้งใหม่ - ตรวจสอบเช็คค่า k และแก้ไข - ตรวจสอบเช็คและแก้ไข - ต่อท่อดักน้ำกลับตัวให้ถูกต้อง - แก้ไขดังข้อ 2

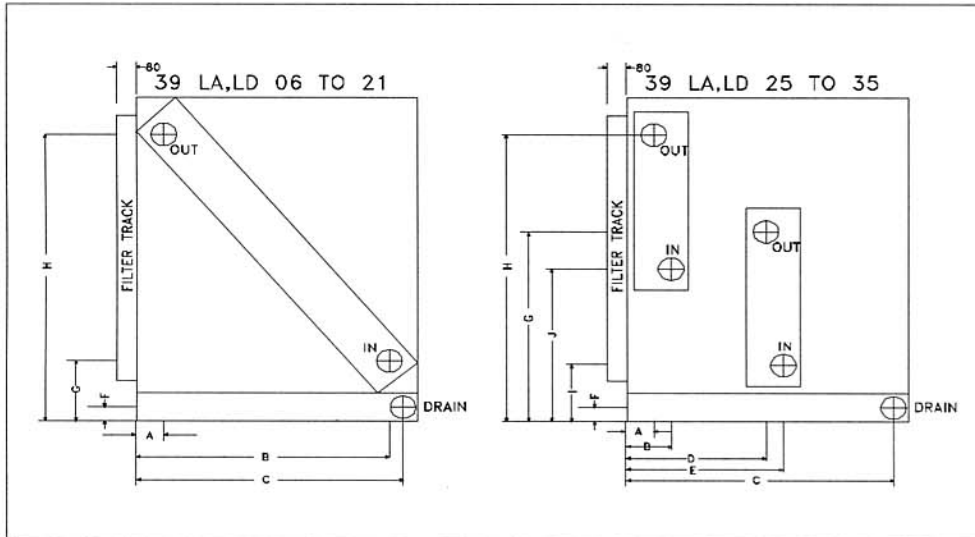


SIZE	A	B	C	D
				39LA
06	3-9 3/4	3-9 5/8	2-1 3/16	1-11 5/8
08	4-1 11/16	4-1 9/16	2-5 1/8	2-3 9/16
10	4-9 9/16	4-9 7/16	2-5 1/8	2-3 9/16
12	5-5 1/16	5-5 5/16	2-5 1/8	2-3 9/16
15	5-5 1/16	5-5 5/16	3-1	2-11 9/16
18	5-5 1/16	5-5 5/16	3-4 15/16	3-3 3/8
21	6-5 1/4	6-5 1/8	3-4 15/16	3-3 3/8
25	6-5 1/4	6-5 1/8	4-0 13/16	2-3 9/16
31	7-5 1/16	7-4 15/16	4-0 13/16	2-3 9/16
35	8-0 15/16	8-0 13/16	4-4 3/4	2-3 9/16

SERVICE AREA (ft-in.)

Table 4

CHILLED WATER COIL CONNECTION POSITION AND DIAMETER



UNIT : MM.

39L	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
06	100	527	560	-	-	45	230	550	-	-
08	100	610	645	-	-	45	235	645	-	-
10	100	610	645	-	-	45	235	645	-	-
12	100	625	645	-	-	45	235	645	-	-
15	100	785	840	-	-	45	235	815	-	-
18	100	930	945	-	-	45	235	955	-	-
21	100	930	945	-	-	45	235	955	-	-
25	100	168	640	533	638	45	815	1250	165	600
31	100	178	640	543	618	45	870	1250	165	600
35	100	178	640	543	618	45	870	1350	165	600

Table 5



บริษัท แคนเรียร์ (ประเทศไทย) จำกัด

อาคารเซ็นทาวเวอร์ ชั้น 14-15

ถนนบางนา-ตราด กม.4.5

กรุงเทพฯ

โทร . 0-2751-4777

แผนกซ่อมบริการ (ที่อยู่ในการรับประกัน)

โทร. 0-2751-4789