

คู่มือการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ แครีเออร์

เครื่องส่งลมเย็น (Air Handling Unit)

## 40RBX Series



40RBX

ความปลอดภัยในขณะติดตั้งเครื่องฯ .....	2
Physical Data .....	3
มิติของเครื่อง .....	4-8
Fan Performance Data .....	9
การติดตั้ง .....	10
การตรวจสอบภายหลังการติดตั้งและก่อนเดินเครื่อง .....	11
การบำรุงรักษาเครื่อง .....	11
สาเหตุและวิธีการแก้ปัญหาเบื้องต้น .....	12
Typical Control Motor .....	13

## ความปลอดภัยในขณะติดตั้งเครื่องฯ



### คำเตือนเพื่อความปลอดภัย

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

คำเตือน :- ถ้าติดตั้งไม่ถูกวิธีอาจทำให้ได้รับบาดเจ็บถึงแก่ชีวิตได้

1. ก่อนการติดตั้งเครื่องฯ ท่านควรถูกศึกษาคู่มือการติดตั้งโดยละเอียดถี่ถ้วน
2. การติดตั้งที่ปลอดภัยจำเป็นต้องปฏิบัติตามคู่มือการติดตั้งเป็นหลักสำคัญ
3. เพื่อความปลอดภัย ก่อนการเข้าไปตรวจสอบเช็คเครื่องหรือก่อนการสัมผัสภายในตัวเครื่อง ให้ทำการตัดระบบไฟฟ้าที่จ่ายเข้าเครื่องและแขวนป้ายเตือนเพื่อป้องกันผู้อื่นจ่ายไฟฟ้าเข้าเครื่อง
4. ไม่ควรต่อสายลงดินโดยไปพันกับท่อแก๊ส ท่อน้ำ สายล่อฟ้า หรือ สายโทรศัพท์ เพราะจะทำให้เกิดไฟฟ้าดูด
5. ใช้สายไฟที่มีคุณสมบัติเฉพาะสำหรับการเชื่อมต่อการทำงานระหว่างเครื่องตัวในกับเครื่องตัวนอก และจำเป็นต้องพันฉนวนให้แน่นไว้ที่ขั้วพักไฟเพื่อป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร
6. ไม่ควรต่อสายไฟจากแหล่งที่ใช้งานไฟฟ้าอื่นอยู่ หรือเสียบปลั๊กร่วมกับเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่น เพราะถ้าใช้ไฟฟ้าเกินกำลังจะเป็นสาเหตุให้เกิดไฟไหม้ขึ้นหรือไฟฟ้าลัดวงจร

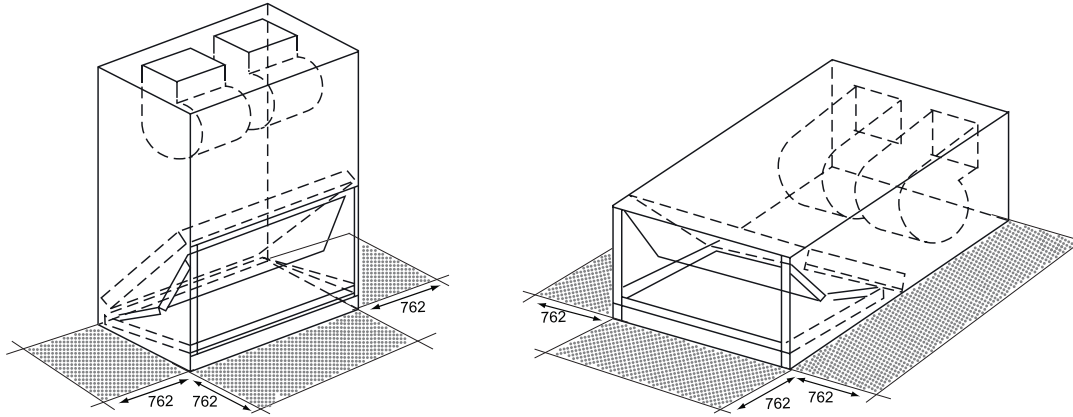
# Physical Data

Model		Packaged Direct Expansion Air Handling Unit						
		40RBX						
		012	015	020	025	030	040	
Nominal Capacity	Cooling Capacity *	btu/h	127,700	159,100	223,700	301,600	348,600	432,700
	Air Flowrate	cfm	4,000	5,400	7,500	8,600	10,700	13,000
Operating Weight		kg	195	230	282	304	505	525
Cooling Coil	Coil Arrangement	๗w / fpi	3/14	3/14	3/14	4/14	4/14	4/14
	Coil Face Area	sq.ft	8.35	10.91	15.23	17.39	21.72	26.30
	Coil / Fin Material		Cu/Al	Cu/Al	Cu/Al	Cu/Al	Cu/Al	Cu/Al
	TXV Q'ty...Size	ton	1...10	2...7.5	2...7.5	2...10	2...12	2...15
	No. of circuit		1	2	2	2	2	2
Fan	Fan Size	inch	10"x10"	12"x12"	15"x15"	15"x15"	18"x18"	18"x18"
	Fan Q'ty		2	2	2	2	2	2
	Standard speed	rpm	789	715	638	705	641	641
Motor	Standard motor size	hp	2	3	3	5	7.5	7.5
	Motor speed	rpm	1420	1430	1430	1410	1435	1435
	Motor range	hp	2-3	3-5	3-5	3-5	7.5-10	7.5-10
Accessories	Fan Pulley		225-1B-25	250-1B-30	280-1B-30	250-1B-30	280-2B-35	280-2B-35
	Motor Pulley		125-1B-24	125-1B-28	125-1B-28	125-1B-28	125-2B-38	125-2B-38
	Belt		B-48	B-54	B-44	B-41	B-72	B-72
	Belt Q'ty		1	1	1	1	2	2
Insulation	Type		PE Foam					
	Thermal Conductivity		0.032 w/m.K					
	Thickness		10					
Air Filter	Type		Washable Aluminium Filter					
	Q'ty ... Size (Width x Height x Thickness)	inch	1...10"x22"x1"	2...10"x22"x1"	3...16"x25"x1"	3...16"x25"x1"	2...16"x20"x2"	2...16"x20"x2"
			1...16"x22"x1"	1...10"x25"x1"	3...20"x25"x1"	3...20"x25"x1"	6...20"x25"x2"	6...20"x25"x2"
			1...16"x25"x1"	2...16"x22"x1"				
			1...10"x25"x1"	1...16"x25"x1"				
Pipe Connection	Liquid pipe dia.		1...5/8"	2...5/8"	2...5/8"	2...5/8"	2...5/8"	2...7/8"
	Suction pipe dia.		1...1-1/8"	2...1-1/8"	2...1-3/8"	2...1-3/8"	2...1-3/8"	2...1-3/8"
	Condensate drain dia.		3/4"	3/4"	1"	1"	2"	2"
	Condensate drain connection type		Female Pipe Thread					

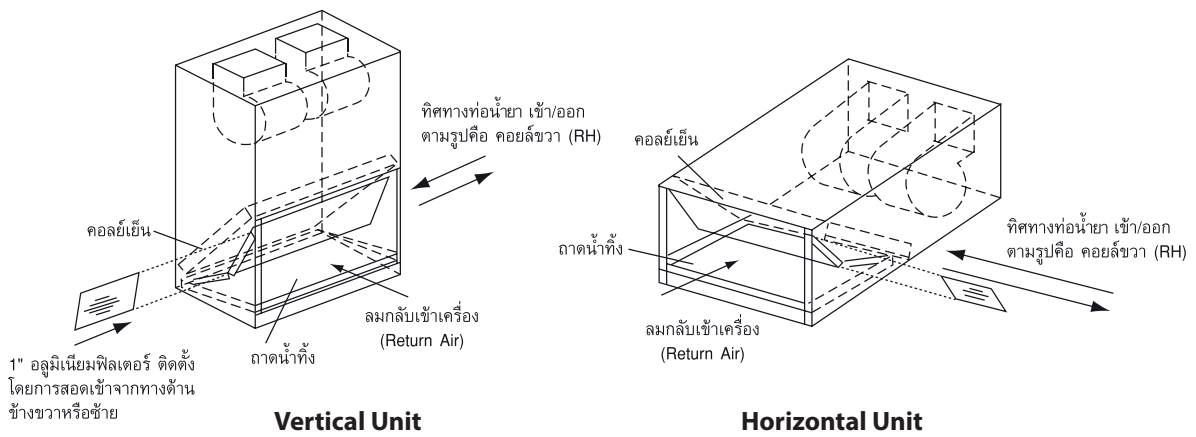
Remark : Cooling Capacity Based Ent-Air Temp 80 Fdb/67 Fwb, Max Air Flowrate.

# มิติของเครื่อง

## Reccommend service space



## Coil connection



## Nomenclature

Digit no.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Model	4	0	R	B	X	0	3	0	R	H

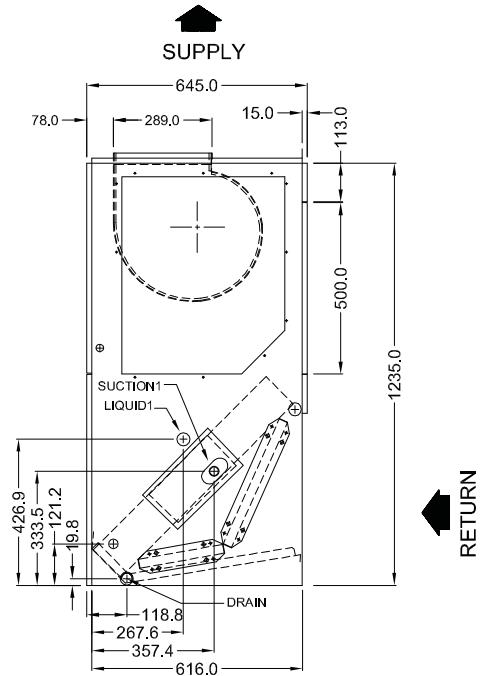
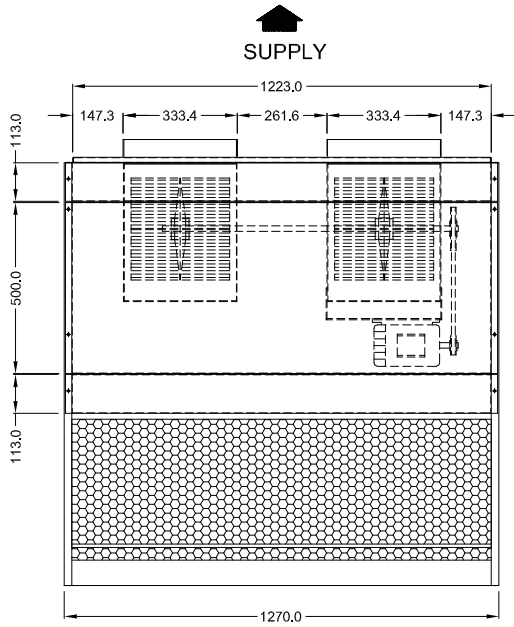
Direct Expansion coil air handling unit, 40RBX Series

Unit size = 012, 015, 020 025, 030, 040

H = Horizontal Unit, V = Vertical Unit

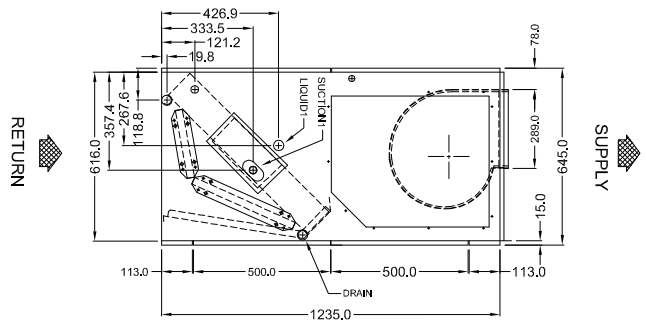
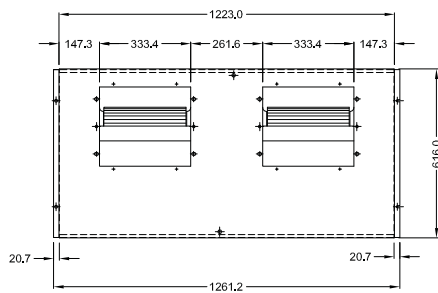
R = Right Hand Coil, L = Left Hand Coil

40RBX012 Vertical Type



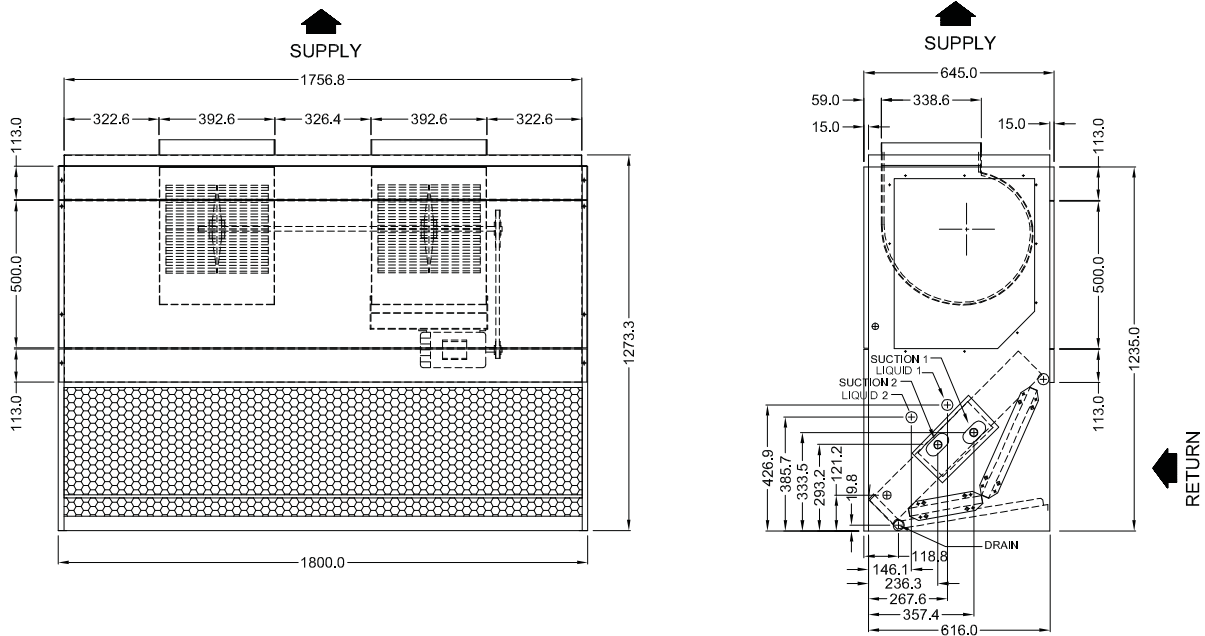
Remark : Liquid pipe connection is inside unit

40RBX012 Horizontal Type



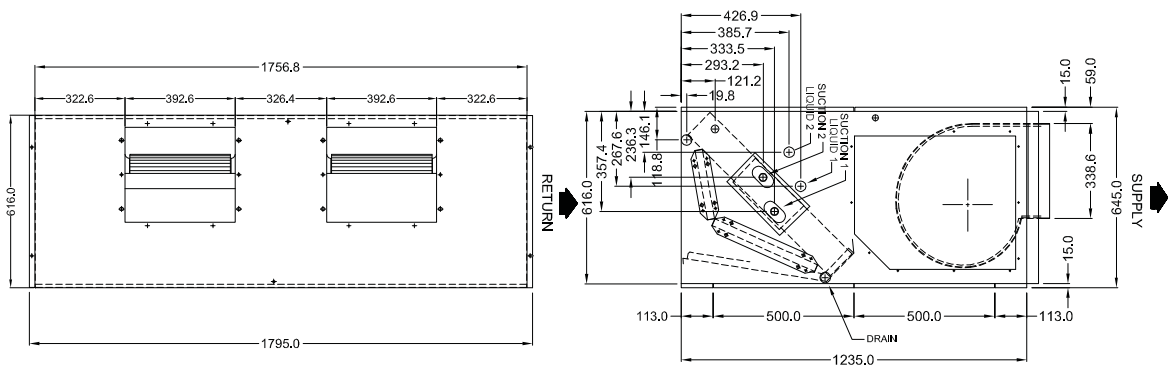
Remark : Liquid pipe connection is inside unit

### 40RBX015 Vertical Type



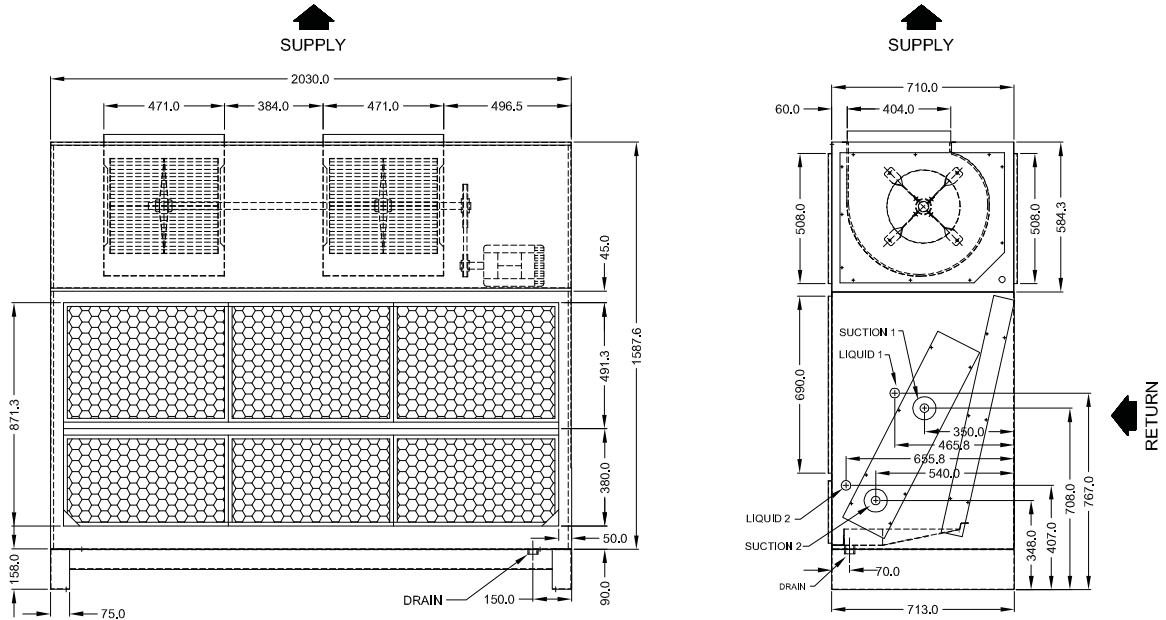
Remark : Liquid pipe connections are inside unit

### 40RBX15 Horizontal Type



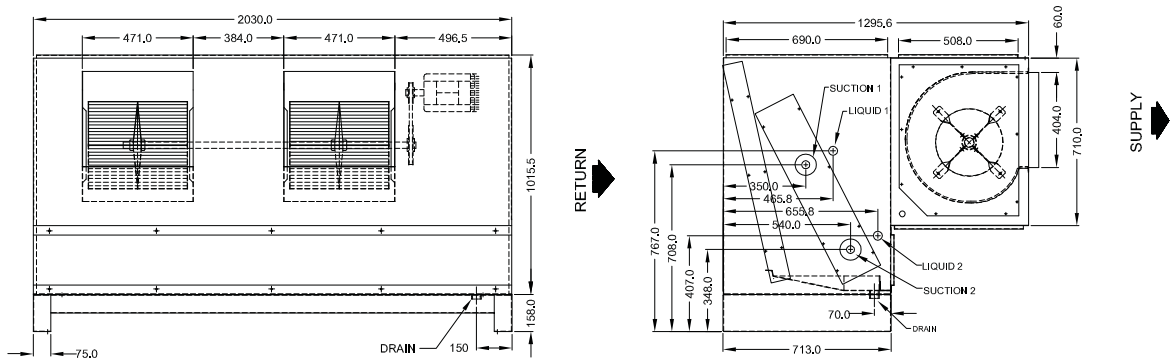
Remark : Liquid pipe connections are inside unit

40RBX020, 025 Vertical Type



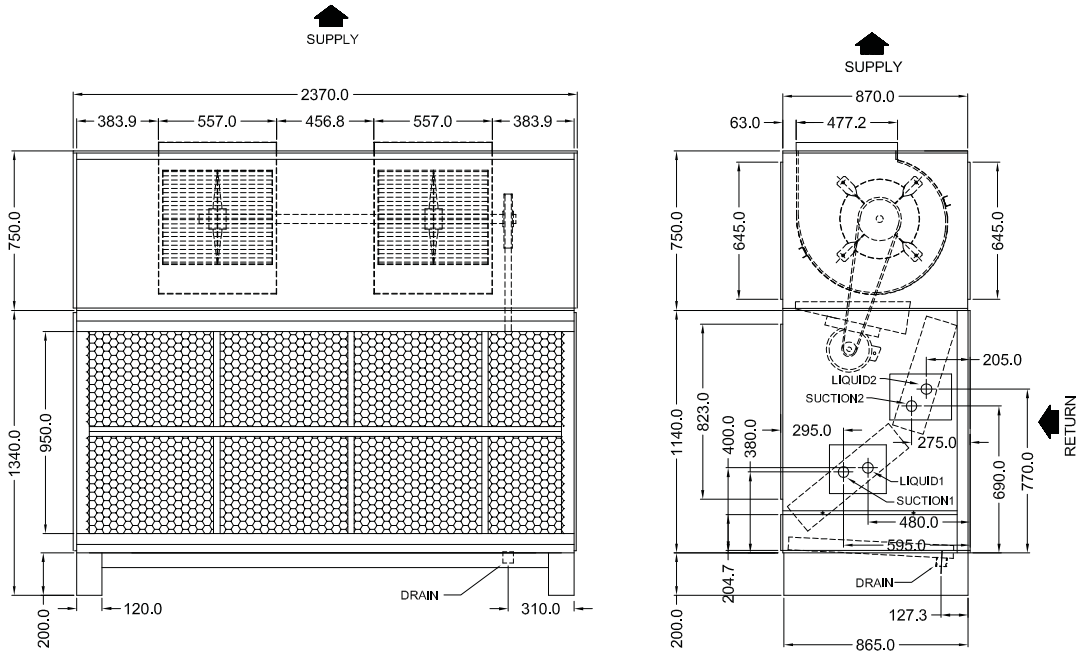
Remark : Liquid pipe connections are inside unit

40RBX020, 025 Horizontal Type



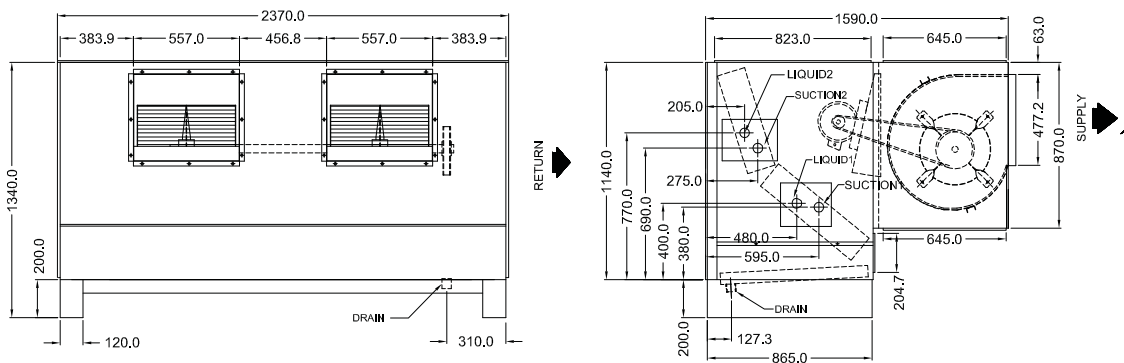
Remark : Liquid pipe connections are inside unit

40RBX030, 040 Vertical Type



Remark : Liquid pipe connections are inside unit

40RBX030, 040 Horizontal Type



Remark : Liquid pipe connections are inside unit



## Fan Performance Data

Model	Air Flowrate (cfm)	Air Pressure Drop (in.wg)	Fan Motor	Total Static Pressure (in.wg)																	
				0.4		0.6		0.8		1.0		1.2		1.4		1.6		1.8		2.0	
				fan speed rpm	power consumption kW	fan speed rpm	power consumption kW	fan speed rpm	power consumption kW	fan speed rpm	power consumption kW	fan speed rpm	power consumption kW	fan speed rpm	power consumption kW	fan speed rpm	power consumption kW	fan speed rpm	power consumption kW	fan speed rpm	power consumption kW
40RBX012	3,500	0.31	10-10 S2	649	0.48	753	0.60	849	0.71	943	0.83	1,025	0.98	1,111	1.10	1,201	1.27*	1,291	1.49*	1,382	1.70*
	4,000	0.39	2 HP	684	0.64	777	0.77	867	0.90	951	1.04	1,037	1.16	1,112	1.32*	1,184	1.49*	1,259	1.62*	-	-
40RBX015	5,000	0.36	12-12 S2	543	0.65	643	0.80	736	1.02	815	1.21	895	1.42	986	1.67	1,082	1.97*	1,172	2.29*	-	-
	5,400	0.41	3 HP	557	0.77	649	0.95	739	1.15	821	1.35	892	1.56	967	1.79*	1,050	2.05*	1,226	2.37*	-	-
40RBX020	7,000	0.36	15-15 S2	479	0.91	556	1.12	636	1.36	708	1.61	776	1.89*	839	2.19*	902	2.49*	964	2.82*	-	-
	7,500	0.40	3 HP	-	-	558	1.26	639	1.53	709	1.78	776	2.05*	838	2.36*	897	2.68*	956	3.00*	-	-
40RBX025	7,500	0.44	15-15 S2	-	-	558	1.26	639	1.53	709	1.78	776	2.05	838	2.36	897	2.68	956	300	-	-
	8,600	0.54	5 HP	-	-	588	1.68	645	1.92	715	2.22	779	2.52	838	2.81	-	-	-	-	-	-
40RBX030	10,000	0.49	18-18 S2	404	1.26	469	1.56	533	1.89	591	2.24	644	2.62	702	3.06	770	3.60	837	4.25	900	4.95
	10,700	0.54	7.5 HP	419	1.48	474	1.76	536	2.10	594	2.47	646	2.85	696	3.27	751	3.75	814	4.31*	877	4.98*
40RBX040	12,000	0.48	18-18 S2	448	1.96	491	2.22	545	2.58	599	2.95	652	3.37	700	3.78	744	4.22	789	4.71*	839	5.25*
	13,000	0.55	7.5 HP	470	2.39	510	2.67	554	2.98	606	3.41	655	3.81	704	4.26	749	4.71*	791	5.18*	831	5.68*

Remark : Motor size need to be changed.(field supply)

## การตรวจสอบก่อนการติดตั้ง

### 1. สถานที่ติดตั้ง

- 1.1 สถานที่ติดตั้งต้องมั่นคงแข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนักได้
- 1.2 ผู้ติดตั้งต้องออกแบบและติดตั้งระบบป้องกันการสั่นสะเทือน
- 1.3 ผู้ติดตั้งจะต้องติดตั้งในบริเวณที่มีพื้นที่บริการ (Service Area) เพียงพอดังที่แสดงในตารางที่ 2
- 1.4 ในกรณีที่ติดตั้งเครื่องส่งลมเย็นไว้บนฝ้าโดยไม่ได้ติดตั้งท่อลมกลับ (Return Duct) และไม่ได้ทำการกันห้องบนฝ้า (Chamber) การคิดโหลดความร้อนต้องคิดรวมโหลดความร้อนจากบริเวณในฝ้าด้วย
- 1.5 ผู้ติดตั้งควรเลือกสถานที่ติดตั้งซึ่งจะไม่ก่อให้เกิดเสียงรบกวนแก่ผู้ใช้ (End Users) แต่ถ้ามีความจำเป็นต้องติดตั้งในสถานที่ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดเสียงรบกวน ผู้ติดตั้งต้องออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์เก็บเสียง

### 2. ตัวเครื่องปรับอากาศ

- 2.1 เมื่อได้รับเครื่อง โปรดตรวจสอบความเรียบร้อยทุกอย่าง ไป โดยเฉพาะความเสียหายอันอาจเกิดขึ้นได้จากการขนส่ง ซึ่งสามารถมองเห็นได้จากภายนอก โปรดบันทึกความเสียหายซึ่งอาจมีไว้เป็นหลักฐานในใบรับสินค้า พร้อมทั้งแจ้งต่อบริษัท หรือ บริษัท ตัวแทนจำหน่ายทราบ เพื่อขอค่าชดเชยความเสียหายหรือการซ่อมแซม
- 2.2 บริษัท ได้ติดตั้ง มอเตอร์ พูลเลย์ และสายพานมาในเครื่องเรียบร้อยแล้ว โดยมีขนาดดังที่ระบุอยู่ในตารางที่ 1 ในกรณีที่ต้องการขนาดไม่ตรงกับที่ทางบริษัท ได้ติดตั้งไว้ผู้ติดตั้งต้องเป็นผู้จัดหาอุปกรณ์ที่มีขนาดตามข้อกำหนด และนำอุปกรณ์ดังกล่าวไปเปลี่ยนที่หน่วยงาน ดังตัวอย่างต่อไปนี้

#### ตัวอย่างที่ 1: ข้อกำหนด

- ใช้รุ่น 40RBX040
- ต้องการปริมาณลม 12,450 CFM
- External Static จากการออกแบบ 1.4 IN.WG

1. จากตารางที่ 3 พบว่าจะต้องใช้ความเร็วลมพัดลม 780 RPM และ กำลังมอเตอร์ 5.9 BHP

2. มาตรฐานของ 40RBX040
  - ความเร็วรอบ 690 RPM (ใช้ Pulley Blower 315-2B-35 และใช้ Pulley Motor = 150-2B-38)
  - มอเตอร์ 7.5 HP

3. เนื่องจากต้องการความเร็วรอบที่ 780 RPM

3.1 เปลี่ยนโดยการเปลี่ยน Pulley Motor

$$\text{จาก } \frac{\text{RPM blower}}{\text{RPM motor}} = \frac{\text{D motor}}{\text{D blower}}$$

$$\frac{780}{1,450} = \frac{\text{D motor}}{315}$$

$$\text{D motor} = 169.44 \text{ มม.}$$

จะต้องเปลี่ยน Pulley Motor เป็น 160-2B-38

### 3.2 เปลี่ยนโดยการเปลี่ยน Pulley Blower

$$\text{จาก } \frac{\text{RPM blower}}{\text{RPM motor}} = \frac{\text{D motor}}{\text{D blower}}$$

$$\frac{780}{1,450} = \frac{150}{\text{D blower}}$$

$$\text{D blower} = 278.84 \text{ มม.}$$

จะต้องเปลี่ยน Pulley Blower เป็น 280-2B-35

4. เครื่องต้องการกำลังที่ 5.9 HP แต่เนื่องจากมอเตอร์โดยปกติจะสูญเสียประสิทธิภาพ เนื่องจากการสูญเสียทางกลประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ เพราะฉะนั้น ในกรณีนี้ต้องการมอเตอร์ 7.4 HP จึงไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนมอเตอร์จากมอเตอร์มาตรฐาน

ตัวอย่างที่ 2: ข้อกำหนด

- ใช้รุ่น 40RBX040
- ต้องการปริมาณลม 12,450 CFM
- External Static จากการออกแบบ 1.6 IN.WG

1. จากตารางที่ 3 พบว่าจะต้องใช้ความเร็วลมพัดลม 820 RPM และ กำลังมอเตอร์ 6.42 BHP

2. มาตรฐานของ 40RBX040
- ความเร็วรอบ 690 RPM (ใช้ Pulley Blower 315-2B-35 และใช้ Pulley Motor = 150-2B-38)
  - มอเตอร์ 7.5 HP

3. เนื่องด้วยต้องการความเร็วรอบที่ 820 RPM

#### 3.1 เปลี่ยนโดยการเปลี่ยน Pulley Motor

$$\text{จาก } \frac{\text{RPM blower}}{\text{RPM motor}} = \frac{\text{D motor}}{\text{D blower}}$$

$$\frac{820}{1,450} = \frac{\text{D motor}}{815}$$

$$\text{D motor} = 178.14 \text{ มม.}$$

จะต้องเปลี่ยน Pulley Motor เป็น 180-2B-38

### 3.2 เปลี่ยนโดยการเปลี่ยน Pulley Blower

$$\text{จาก } \frac{\text{RPM blower}}{\text{RPM motor}} = \frac{\text{D motor}}{\text{D blower}}$$

$$\frac{820}{1,450} = \frac{150}{\text{D blower}}$$

$$\text{D blower} = 265.24 \text{ มม.}$$

จะต้องเปลี่ยน Pulley Blower เป็น 260-2B-35

4. เครื่องต้องการกำลังที่ 6.42 BHP แต่เนื่องจากมอเตอร์โดยปกติจะสูญเสียประสิทธิภาพ เนื่องจากการสูญเสียทางกลประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ เพราะฉะนั้นในกรณีนี้ต้องการมอเตอร์ 8 HP จึงต้องเปลี่ยนมอเตอร์จากมอเตอร์มาตรฐานเป็นมอเตอร์ 10 HP (เนื่องจากมอเตอร์ที่ขายตามท้องตลาด จะมีขนาด 7.5 HP แล้วไปที่ 10 HP จะไม่มี 8 HP หรือ 9 HP)

- 2.3 ในกรณีที่มีการเปลี่ยนพู่เลี่ยนั้น พู่เลี่ยนที่นำมาเปลี่ยนต้องได้รับการถ่วงมาเรียบร้อยแล้ว เพื่อจะป้องกันปัญหาตัวเครื่องสั่นและเสียงดัง เนื่องจากพู่เลี่ยนไม่ได้สมดุล
- 2.4 ผู้ติดตั้งต้องเป็นผู้จัดหาและติดตั้งฟิลเตอร์กรองอากาศตามขนาดและจำนวนที่กำหนดอยู่ในตารางที่ 1
- 2.5 ผู้ติดตั้งจะต้องรับผิดชอบจัดหา ในกรณีที่การออกแบบ กำหนดอุปกรณ์เพิ่มเติม เช่น สปริงรองเครื่อง หรือแผ่นยางลดแรงสั่นสะเทือน เป็นต้น
- 2.6 ควรตรวจสอบการรั่วของคอยล์ที่ความดันน้ำ 150 PSIG ก่อนการติดตั้ง
- 2.7 ควรตรวจสอบว่าใบพัดสามารถหมุนได้โดยไม่ติดขัด
- 2.8 ในกรณีที่มีการติดตั้งในบริเวณที่มีความชื้นสัมพัทธ์สูง ควรตรวจสอบและหาทางป้องกันปัญหาเรื่องการควบแน่นที่ผนังของเครื่อง

หมายเหตุ: เครื่องรุ่น 40RBX ใช้ฉนวน Polyethylene Foam ซึ่งมีค่า  $K = 0.036$  หนา 10 มม.

ตัวอย่าง: ใช้เครื่อง 40RBX โดยต่อท่อลมกลับเข้าโดยตรง และห้องเครื่องมีอุณหภูมิ  $35^{\circ}\text{C}$  และความชื้นสัมพัทธ์ 60%

1. จาก Psychrometric Chart ที่  $35^{\circ}\text{C}$  และความชื้นสัมพัทธ์ 60% จะได้จุดน้ำค้าง (Dew Point Temp) ที่  $25.55^{\circ}\text{C}$
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 =  $8 \text{ W/Sg.m-K}$

3. ในกรณีที่ยังไม่มีการติดตั้งเครื่องเราไม่สามารถวัดอุณหภูมิภายในตัวเครื่องเป่าลมเย็น (Operating Temperature) จึงควรจะคิดจากอุณหภูมิภายในต่ำที่สุด สำหรับระบบน้ำยาในสภาวะการออกแบบปกติประมาณ  $12^{\circ}\text{C}$
4. ดังนั้นจะสามารถหาความหนาของฉนวนที่ต้องการได้ดังนี้

$$L = \frac{0.036 (25.55 - 12)}{8 (35 - 25.55)}$$

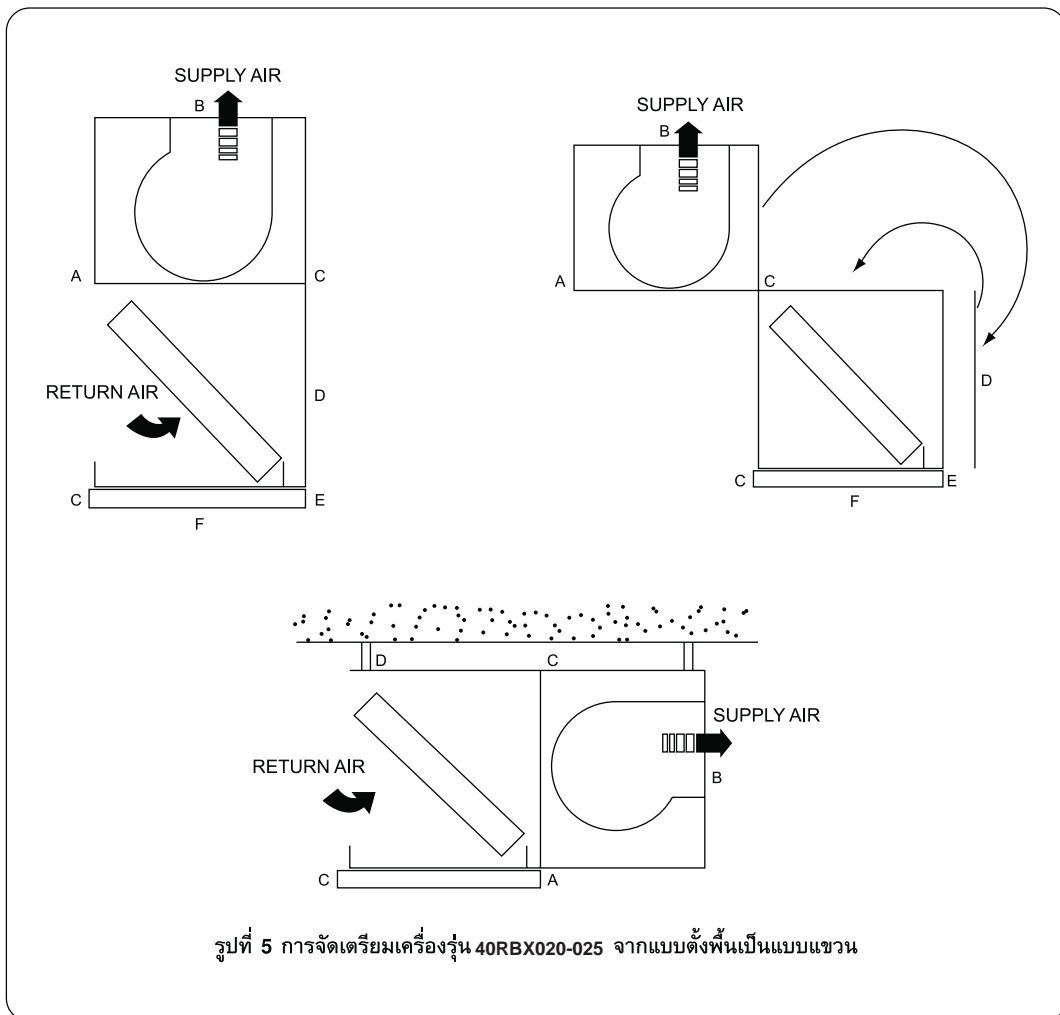
$$= 0.006 \text{ m.}$$

แสดงว่าต้องการฉนวนหนา 6 มม. ซึ่งบางกว่าฉนวนหนา 10 มม. ที่ติดมากับตัวเครื่องปรับอากาศ จึงสามารถใช้เครื่องรุ่นนี้ได้

- 2.9 เครื่องรุ่น 40RBX012-015 เป็นแผงคอยล์ที่สามารถติดตั้งโดยวางบนพื้น หรือติดตั้งโดยการแขวนก็ได้ แต่ในการจัดซื้อสินค้าต้องกำหนดให้กับบริษัทฯว่าจะนำไปติดตั้งแบบแขวนหรือแบบตั้ง เนื่องจากเครื่องที่ทำการผลิตและจัดส่งถึงมือลูกค้าแล้วไม่สามารถทำการแก้ไขได้

2.10 เครื่องรุ่น 40RBX020-025 เป็นแฟนคอยล์ที่สามารถติดตั้งโดยวางบนพื้น หรือติดตั้งโดยการแขวนก็ได้ หนึ่งเครื่องที่ประกอบสำเร็จจากโรงงานจัดเตรียมไว้สำหรับตั้งพื้น ถ้าต้องการนำเครื่องรุ่นดังกล่าวไปติดตั้งโดยการแขวนจะต้องปฏิบัติดังต่อไปนี้

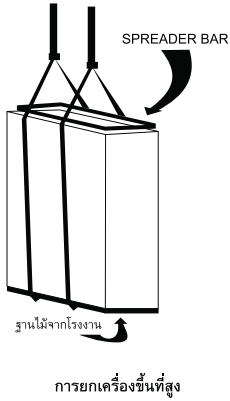
- ถอดฝาด้านบน (ที่ส่วนของชุดพัดลม) ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง
- ถอดนัทและสกรู (4 จุด) ที่ใช้ยึดระหว่างชุดพัดลมและชุดคอยล์เย็นออก
- ยกส่วนของชุดพัดลมออกจากตัวเครื่องเพื่อใช้ยึดกลับเข้ากับตัวเครื่องในลักษณะการแขวนต่อไป
- ถอดฝาด้านล่าง-หน้าที่ส่วนของชุดคอยล์เย็นออก
- ยกชุดพัดลมที่ได้ถอดไว้ตามข้อ 3 ยึดติดเข้ากับชุดคอยล์เย็นด้วยนัทและสกรูในลักษณะของการติดตั้งแบบแขวน (Horizontal Discharge)
- นำฝาที่ถอดจากด้านล่าง-หน้าของชุดคอยล์ตามข้อ 4 มาประกอบกลับเข้าด้านบนของชุดคอยล์เย็น พร้อมทั้งนำฝาของชุดพัดลมประกอบเข้ากับตัวเครื่องเดิม
- ตรวจสอบแนวรอยต่อหากมีช่องว่างให้ยาด้วยซิลิโคนเพื่อป้องกันการรั่วของลม



2.11 เครื่องรุ่น 40RBX030-040 เป็นแฟนคอยล์สำหรับติดตั้งน้ำยาระบบ โดยจะต้องติดตั้งแบบตั้งพื้นเท่านั้น

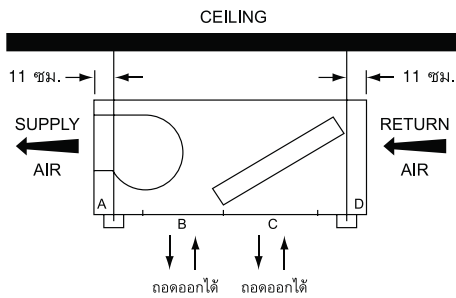
# การติดตั้ง

1. การยกเครื่องขึ้นที่สูง จะต้องระมัดระวังไม่ให้สายเคเบิลกดผนังเครื่อง ซึ่งอาจจะทำให้เกิดความเสียหายขึ้น ควรใช้อุปกรณ์รับแรง (Spreader Bars) ในการยกเครื่องขึ้นที่สูง ดังแสดงในรูป



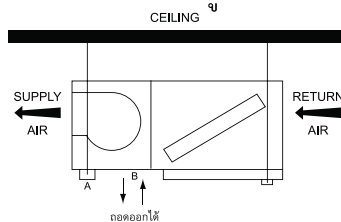
2. การติดตั้งเครื่องโดยการแขวน

- 2.1 รุ่น 40RBX012-015 จะต้องติดตั้งคานรับตัวเครื่องให้อยู่ในตำแหน่งของฝา A และ D ดังแสดงในรูป และจะต้องไม่กีดขวางการเปิดฝา B และ C เนื่องจากการบริการ หรือซ่อมแซม พัดลม มอเตอร์ หรือคอยล์ จะทำได้โดยเปิดฝา B หรือ C แล้วแต่กรณีนั้นๆ



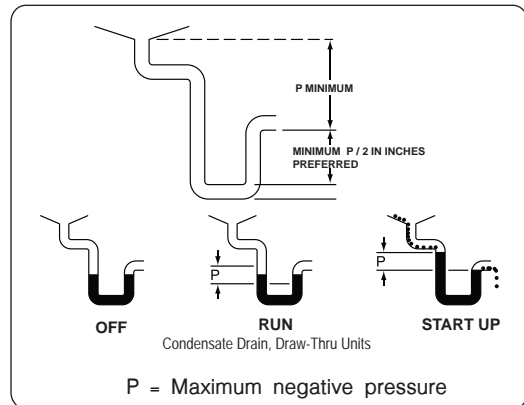
การติดตั้งเครื่องรุ่น 40RBX012-015 โดยการแขวน

- 2.2 รุ่น 40RBX020-025 จะต้องระมัดระวังในการติดตั้งคานรับน้ำหนักในส่วนของพัดลม (Blower Section) ซึ่งจะต้องให้อยู่ในบริเวณของฝา A เนื่องจากฝา B จะต้องใช้ในการบริการและซ่อมแซม ดังที่แสดงในรูป



การติดตั้งเครื่องรุ่น 40RBX020-025 โดยการแขวน

3. ในกรณีที่ติดตั้งแบบตั้งพื้น ผู้ติดตั้งควรจัดเตรียมโครงเหล็กทรง หรือฐานคอนกรีตสำหรับวางเครื่อง เพื่อที่จะทำให้อากาศน้ำทิ้งอยู่สูงจากพื้นไม่ต่ำกว่า 15 เซนติเมตร เพื่อให้มีพื้นที่เพียงพอสำหรับต่อท่อน้ำกลับตัวและการติดตั้งท่อดักน้ำกลับตัว (Drain Trap) นอกจากนี้จะต้องเผื่อพื้นที่ของตัวเครื่องไว้สำหรับการบริการได้อย่างสะดวก ดังที่ระบุไว้ในรูป



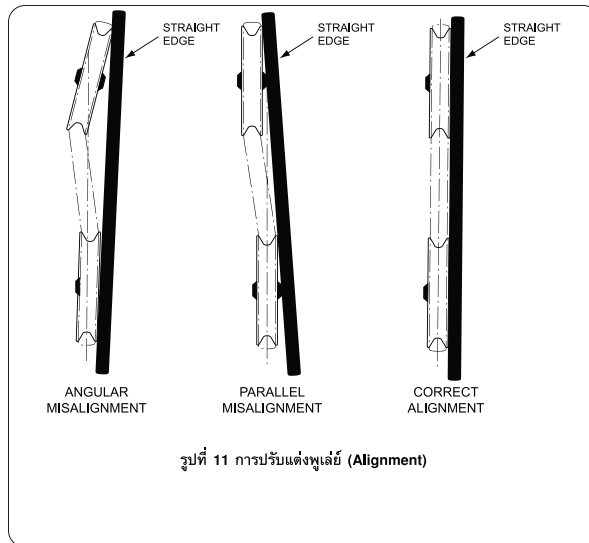
แบบดูดลมผ่านคอยล์ (Draw Through)

4. ควรเอียงตัวเครื่องในอัตราส่วนไม่น้อยกว่า 1 : 100 เพื่อให้ น้ำทิ้งในภาตสามารถไหลได้สะดวก
5. ต่อท่อน้ำเข้ากับระบบ โดยเลือกขนาดท่อน้ำเข้าให้เหมาะสมกับขนาดการทำความเย็นและระยะทางที่เดินท่อน้ำเข้า - ท่อน้ำเข้าด้านดูด (Suction) และท่อน้ำเข้าด้านน้ำเหลว (Liquid) มีจุดต่ออยู่ภายในตัวเครื่อง Expansion Valve ติดตั้งไว้แล้วมาจากโรงงานหลังจากเชื่อมต่อเสร็จให้ Bulb ของ Expansion Valve มาติดตั้งแนบไว้ที่ท่อน้ำเข้าด้านดูด (Suction)
6. ท่อระบายน้ำกลับตัวต้องมีขนาดที่เหมาะสมและต้องมีความเป็นฉนวน / หุ้มฉนวนเพื่อป้องกันการเกิดการควบแน่น
7. การติดตั้งท่อระบายน้ำกลับตัวในแนวนอน ต้องมีความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1: 100 และจำเป็นต้องติดตั้ง ท่อดักน้ำกลับตัว (Drain Trap) เพื่อให้ น้ำระบายได้ดี และป้องกันการดูดนํ้ากลับเข้าเครื่องดังแสดงในรูป

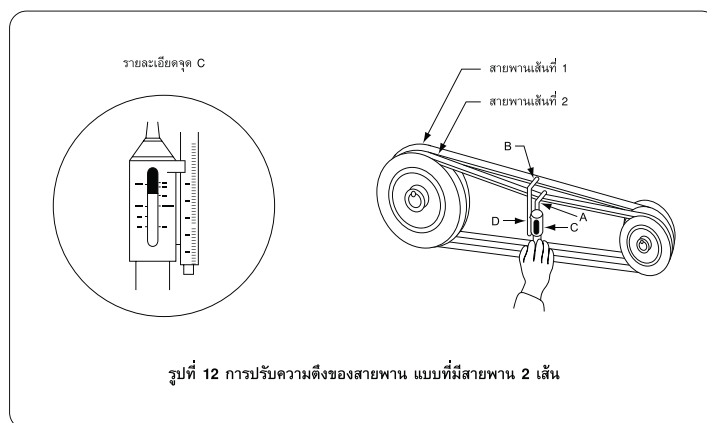
**หมายเหตุ:** ควรศึกษาวิธีการจัดเตรียมในการแขวนเครื่องในหัวข้อ ในหมวดการตรวจสอบก่อนการติดตั้ง

## การตรวจสอบภายหลังการติดตั้งและก่อนเดินเครื่อง

1. ตรวจสอบทางด้านความมั่นคงแข็งแรงของการติดตั้งตัวเครื่อง
2. ขนาดของมอเตอร์ที่ติดตั้งตรงตามข้อกำหนด
3. ขนาดของพูลเลย์ถูกต้องตรงตามข้อกำหนด
4. ชนิดของสายพานถูกต้องตามร่องของพูลเลย์ที่ใช้
5. ผู้ติดตั้งต้องปรับแต่งพูลเลย์ของมอเตอร์ และพูลเลย์ของพัดลมให้อยู่ในระนาบเดียวกัน (Alignment)

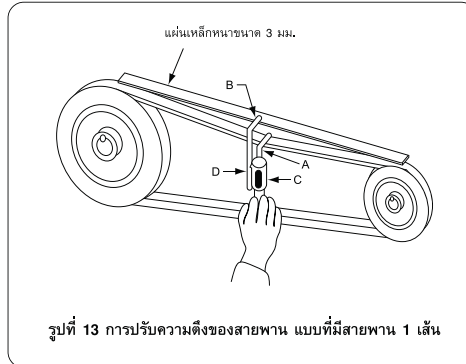


6. ตรวจสอบนัทและสกรูที่ใช้ยึดพัดลม มอเตอร์ ตลอดจนเช็คสกรูที่ใช้ขันล้อคแบร็ริงหรือพูลเลย์ว่าอยู่ในสภาพขันล็อคแน่น ไม่หลุดหรือคลายออก
7. ตรวจสอบความตึงของสายพาน
  - 7.1 วิธีปรับความตึงของสายพาน วิธีที่ 1
    - 7.1.1 การตั้งสายพานแบบสองเส้น :- ให้เอาจุด "B" ของเครื่องวัด เกี่ยวกับสายพานเส้นที่ 2 และจุด "A" เกี่ยวกับสายพานเส้นที่ 1 แล้วตั้งเครื่องวัดให้ค่าของจุด "C" อยู่ที่ "SPA" จากนั้นให้อ่านค่าของสายพาน เส้นที่ 1 ที่จุด "D" ของเครื่องวัด การวัดค่าสายพานเส้นที่ 2 ใช้หลักการเดียวกันกับการวัดสายพานเส้นที่ 1



## การตรวจสอบภายหลังการติดตั้งและก่อนเดินเครื่อง

7.1.2 การตั้งสายพานแบบ 1 เส้น :- ให้จุด B ของเครื่องวัดเกี่ยวกับแผ่นเหล็ก โดยให้แผ่นเหล็กอยู่ในระนาบเดียวกันกับสายพาน จากนั้นให้ปฏิบัติเหมือนกับการวัดสายพานเส้นที่ 2

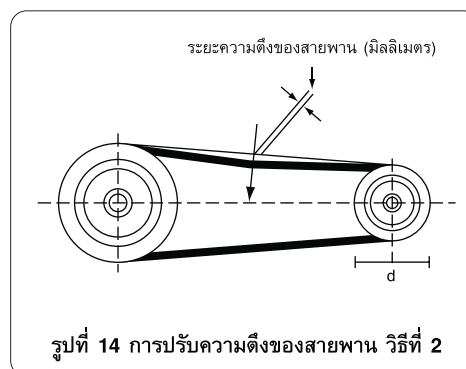


7.1.2 การกำหนดค่าความตึงหย่อนของสายพานในรูปแบบต่างๆ :- ถ้าค่าการอ่านจุด D เกินจากที่กำหนดแสดงว่าสายพานหย่อน ถ้าต่ำกว่าที่กำหนดแสดงว่าสายพานตึง

หมายเหตุ: "D" ระยะห่างความตึงของสายพานสำหรับรุ่น 40RBW คือ 7-11 มม.

7.2 วิธีปรับความตึงของสายพานวิธีที่ 2

7.2.1 ใช้แรงตามที่กำหนดไว้ในตารางที่ 4 กดลงระหว่างกึ่งกลางของสายพาน สายพานจะมีการยุบตัว (Deflection) ดังที่กำหนดไว้ในตารางที่ 4



7.2.2 ถ้ามีการยุบตัว (Deflection) มากกว่าที่กำหนดดังรูป ต้องปรับความตึงของสายพานให้มากขึ้น

7.2.3 ถ้ามีการยุบตัว (Deflection) น้อยกว่าที่กำหนดต้องปรับให้ความตึงของสายพานให้ลดลง

Belt Section	Load used to set belt tension Kg	Small pulley diameter d (mm)	Deflection per 100 mm of span length E (mm)
Standard B/17	5.10	90 ≤ 125	3.15
		> 125 ≤ 160	2.85
		> 160 ≤ 200	2.75
		> 200	2.65
SPB, SV/15N XPB, 5VX	7.65	112 ≤ 160	3.00
		> 160 ≤ 224	2.55
		> 224 ≤ 355	2.22
		> 300	2.10

ตารางที่ 4 :- การวัดความตึงของสายพาน



## การตรวจสอบภายหลังการติดตั้งและก่อนเดินเครื่อง

- หลังจากต่อท่อน้ำทิ้งเรียบร้อยแล้ว ควรตรวจสอบการไหลของน้ำทิ้ง โดยทดลองเทน้ำลงในถาดน้ำทิ้งและตรวจสอบการไหลของน้ำว่าไหลสะดวกหรือไม่
- ตรวจสอบจนจนความเย็นที่บูในตู้เครื่องอยู่ในสภาพเรียบร้อย ตลอดจนจนวนที่หุ้มท่อน้ำทิ้งได้หุ้มชิดสนิทเข้ากับตัวเครื่องดี ทั้งนี้เพื่อป้องกันการเกิดการควบแน่น (Condensation) ที่บริเวณดังกล่าว
- ผู้ติดตั้งต้องติดตั้งและปรับแต่งอุปกรณ์ตัดตอน อุปกรณ์ชุดสตาร์ทเตอร์ โอเวอร์โวลต์ เฟสโปรเทคชั่น รวมถึงอุปกรณ์เพิ่มความปลอดภัยอื่น ที่มีพิคัทที่เหมาะสมเพียงพอที่จะป้องกันมอเตอร์ตามเกณฑ์ของทางไฟฟ้า  
**หมายเหตุ:** ก่อนการเดินเครื่องจะต้องติดตั้งและปรับแต่งโอเวอร์โวลต์ให้เหมาะสมกับพิคัทของมอเตอร์ เพื่อป้องกันมอเตอร์เสียหายขณะเดินเครื่อง เนื่องจากปริมาณลมจริงอาจจะมากกว่าที่ออกแบบไว้
- ขนาดและประเภทของสายไฟฟ้าต้องมีความเหมาะสมกับขนาดของมอเตอร์ที่ใช้ติดตั้งตามมาตรฐานที่ทางราชการกำหนด ตลอดจนการยึดเกาะสายไฟฟ้า ท่อร้อยสายไฟฟ้า อยู่ในสภาพเรียบร้อย และไม่ก่อให้เกิดอันตราย
- ควรตรวจสอบการเข้าสายไฟฟ้ากับขั้วมอเตอร์ให้แน่ใจว่าการเข้าสายไฟฟ้าเรียบร้อยดี เพื่อป้องกันมอเตอร์เสียหายจากการเกิดประกายไฟ (Spark) ที่ขั้วมอเตอร์
- ผู้ติดตั้งต้องติดตั้งฟิลเตอร์กรองอากาศให้เรียบร้อยก่อนการเดินเครื่อง

## การบำรุงรักษาเครื่อง

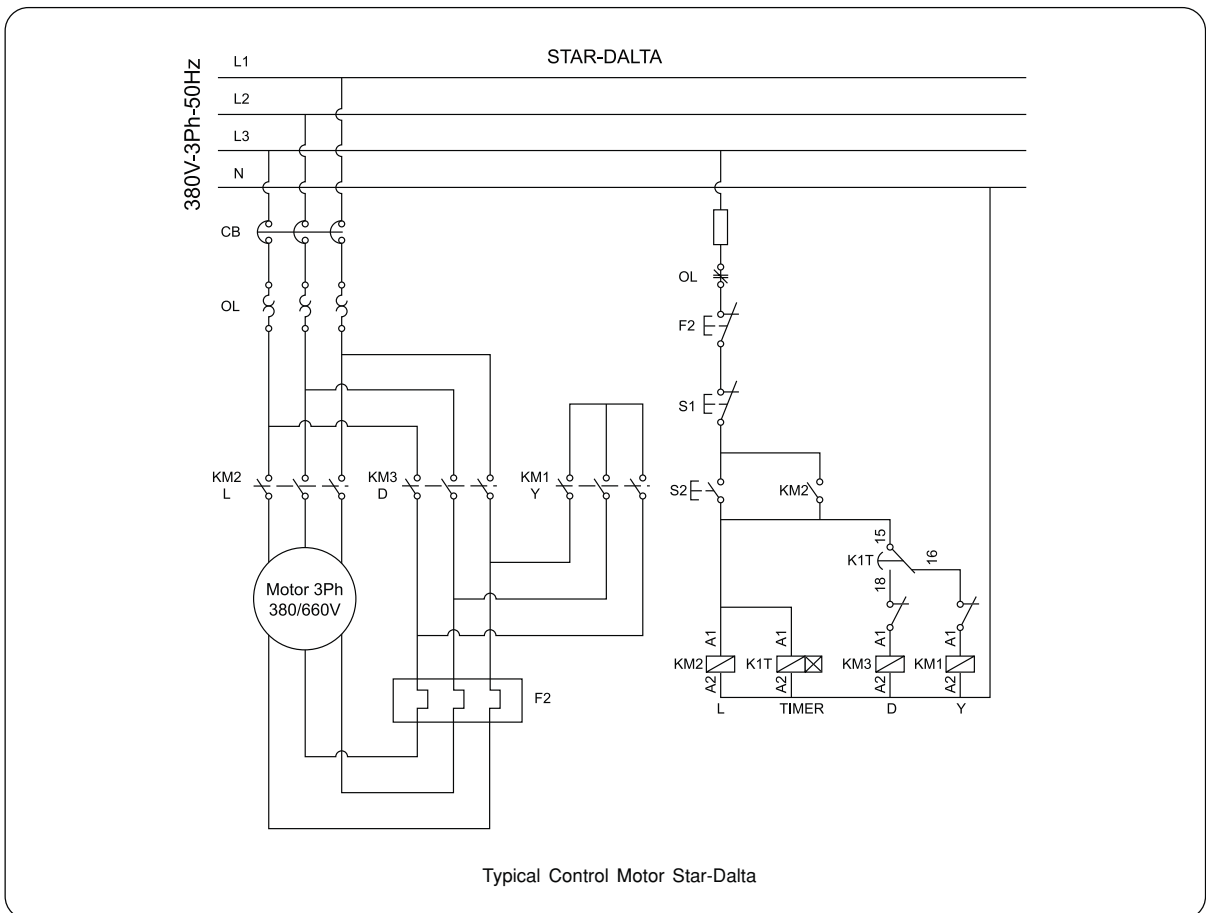
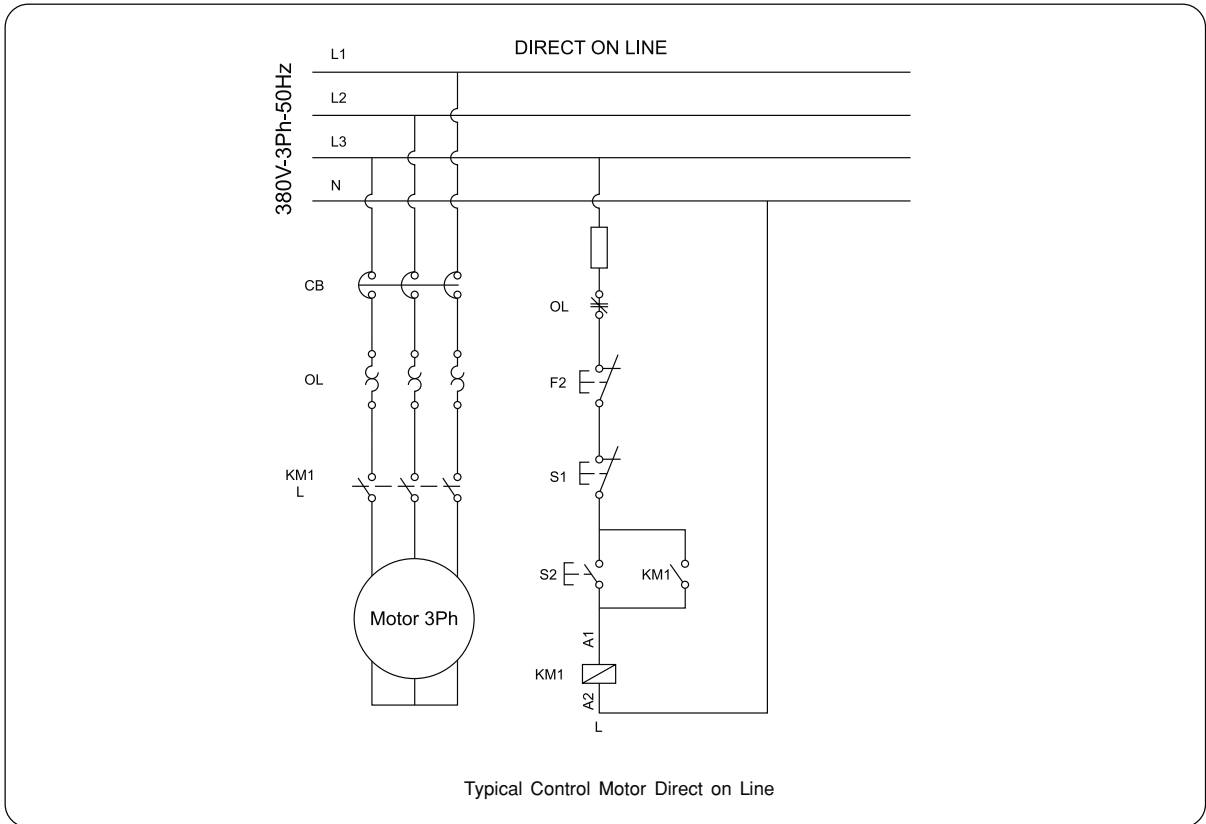
ภายหลังการใช้งานเครื่องแฟนคอยล์แล้ว ควรมีการตรวจเช็คและการบำรุงรักษาตัวเครื่องเป็นระยะๆ ทั้งนี้เพื่อป้องกันปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในขณะใช้งาน และเพื่อการใช้งานที่ยาวนานซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

- ทำความสะอาดฟิลเตอร์กรองอากาศอย่างน้อยเดือนละหนึ่งครั้ง
- ตรวจสอบสภาพของคอยล์เย็นและทำความสะอาดอย่างน้อย 6 เดือน / ครั้ง
- ตรวจสอบสภาพของพัดลมและทำความสะอาดอย่างน้อย 6 เดือน / ครั้ง
- ตรวจสอบสภาพและความตึงของสายพาน สกรูชั้นล้อคพูลเลย์ทั้งของพัดลมและมอเตอร์ว่าอยู่ในสภาพขั้นแน่นดีอย่างน้อย 1 เดือน / ครั้ง
- แบร์ริงที่เพลลาของชุดพัดลมและมอเตอร์มีสารหล่อลื่นอัดไว้ใช้ได้ยาวนาน (ไม่จำเป็นต้องทำการซ่อมบำรุงโดยการเติมสารหล่อลื่น) หากแห้งหรือมีการรั่วออกมาจะต้องตรวจสอบ หากลูกปืนของแบร์ริงเสียหายจะต้องเปลี่ยนแบร์ริงใหม่
- ตรวจสอบระบบน้ำยาทุกๆ 2 เดือน ในช่วงปีแรกๆ และเปลี่ยนเป็นทุก 6 เดือนในปีต่อไป

## สาเหตุและวิธีการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น

ปัญหา	สาเหตุ	วิธีแก้ไข
1. ลมน้อยเกินไป	<ul style="list-style-type: none"> <li>• รอบของพัดลมน้อยเกินไป</li> <li>• ความเสียดทาน (Total Pressure) ของระบบมากเกินไป เช่น หัวรีดแมเปอร์มากเกินไป มีสิ่งกีดขวางมาบังช่องลมรีเทิร์น เป็นต้น</li> <li>• พัดลมหมุนกลับทาง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• เพิ่มรอบของพัดลม และอาจจะต้องเพิ่มขนาดของมอเตอร์ (ดูรายละเอียดวิธีเพิ่มรอบของพัดลมในหมวดของการเดินเครื่อง)</li> <li>• ตรวจสอบและลดความเสียดทานของระบบ</li> <li>• ต่อมอเตอร์ให้พัดลมหมุนถูกต้องทิศทาง</li> </ul>
2. ลมแรงเกินไป มอเตอร์กินกระแสสูงผิดปกติ เบรกเกอร์ทริป	<ul style="list-style-type: none"> <li>• รอบของพัดลมมากเกินไป</li> <li>• ความเสียดทาน (Total Pressure) ของระบบน้อยเกินไป เช่น ยังไม่ได้ใส่ฟิลเตอร์กรองอากาศ ยังไม่ได้ต่อท่อลม ยังไม่ได้ปรับแต่งแมเปอร์ของท่อลม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ลดรอบการหมุนของพัดลม (ดูรายละเอียดวิธีลดรอบของพัดลมในหมวดของการเดินเครื่อง)</li> <li>• ตรวจสอบและเพิ่มความเสียดทานของระบบ</li> </ul>
3. สายพานขาดบ่อย	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ใส่จำนวนสายพานไม่เหมาะสมหรือใช้สายพานผิดประเภท (กรณีที่มีการเปลี่ยน Pulley)</li> <li>• ตั้งระยะห่างระหว่างพูเลย์มากเกินไป ทำให้เกิดความเสียหายที่สายพานขณะที่ติดตั้งสายพานบนตัวพูเลย์</li> <li>• ไม่ได้ปรับแต่ง (Alignment) พูเลย์ของมอเตอร์ และพูเลย์ของพัดลมให้อยู่ในระนาบเดียวกัน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ตรวจสอบรายละเอียดและเลือกใช้สายพานให้ถูกประเภท</li> <li>• ลดระยะห่างระหว่างพูเลย์ก่อนติดตั้ง</li> <li>• ทำการปรับแต่ง (Alignment) พูเลย์ให้อยู่ในระนาบเดียวกัน</li> </ul>
4. เสียงดัง	<ul style="list-style-type: none"> <li>• พูเลย์ไม่ได้สมดุลย์</li> <li>• สายพานหย่อนเกินไป</li> <li>• ไม่ได้ปรับแต่ง (Alignment)</li> <li>• พูเลย์ของมอเตอร์และพูเลย์ของพัดลมให้อยู่ในระนาบเดียวกัน</li> <li>• ลมแรงเกินไป</li> <li>• แบร็งหรือเพลลาเสียหาย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• เปลี่ยนเป็นพูเลย์ที่ได้รับการถ่วงศูนย์มาแล้ว</li> <li>• ปรับความตึงของสายพาน</li> <li>• ทำการปรับแต่ง (Alignment)</li> <li>• ทำการปรับแต่ง (Alignment) พูเลย์ให้อยู่ในระนาบเดียวกัน</li> <li>• แก้ไขดังข้อ 2</li> <li>• ตรวจสอบและซ่อมแซม</li> </ul>
5. สั่น	<ul style="list-style-type: none"> <li>• พูเลย์ไม่ได้สมดุลย์ (Unbalance)</li> <li>• สายพานหย่อนเกินไป</li> <li>• ไม่ได้ปรับแต่ง (Alignment) พูเลย์ของมอเตอร์และพูเลย์ของพัดลมให้อยู่ในระนาบเดียวกัน</li> <li>• ระยะห่างระหว่างศูนย์กลางระหว่างพูเลย์ยาวเกินไป</li> <li>• เพลลาไม่ได้สมดุลย์</li> <li>• การยึดเครื่องหรืออุปกรณ์ Support ไม่ดี</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• เปลี่ยนเป็นพูเลย์ที่ได้รับการถ่วงศูนย์มาแล้ว</li> <li>• ปรับความตึงของสายพาน</li> <li>• ทำการปรับแต่ง (Alignment) พูเลย์ให้อยู่ในระนาบเดียวกัน</li> <li>• ลดระยะห่างระหว่างศูนย์กลาง</li> <li>• เปลี่ยนเพลลา</li> <li>• ตรวจสอบและแก้ไข</li> </ul>
6. น้ำหยดออกจากตัวเครื่อง	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ความเอียงเครื่องไม่ได้ระดับ</li> <li>• ความเอียงของท่อน้ำทิ้งไม่ได้ระดับ</li> <li>• ความชื้นสัมพัทธ์ในบริเวณที่ติดตั้งสูงเกินไป</li> <li>• ท่อน้ำทิ้งอุดตันหรือไหลไม่สะดวก</li> <li>• ไม่ได้ต่อท่อดักน้ำกลับตัว (Drain Trap)</li> <li>• ลมแรงเกินไปจนน้ำกระเซ็นออกจากคอยล์เย็น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ปรับระดับความเอียงใหม่</li> <li>• ปรับระดับความเอียงของท่อน้ำทิ้งใหม่</li> <li>• ตรวจสอบค่า k และแก้ไข</li> <li>• ตรวจสอบและแก้ไข</li> <li>• ต่อท่อดักน้ำกลับตัวให้ถูกต้อง</li> <li>• แก้ไขดังข้อ 2</li> </ul>
เฉพาะรุ่น 40RBX012-015	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ไม่ได้กลับแผงดักน้ำกลับตัว หรือบันไดน้ำ (Condensate Deflector) เมื่อเปลี่ยนเครื่อง แบบแขวนเป็นแบบตั้งพื้น</li> <li>• แผงดักน้ำ (Condensate Deflector) ไบสตุ้ยไม่ได้เสียบลงในรางรับน้ำกลับตัว (Drain Pan) เมื่อเปลี่ยนจากเครื่องแบบแขวนเป็นแบบตั้งพื้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• กลับแผงดักน้ำกลับตัว (ดูรายละเอียดการเปลี่ยนจากเครื่องแขวนเป็นเครื่องแบบตั้งในหมวดตรวจสอบก่อนการติดตั้ง)</li> <li>• ตรวจสอบและแก้ไข</li> </ul>

# Typical Control Motor





**Carrier**

A United Technologies Company

**Carrier**

THE CARRIER MAN CAN



บริษัท แคนเรียส (ประเทศไทย) จำกัด ชั้น 14-15 อาคารทีซีไอเอฟ ทาวเวอร์ 1858/63-74 ถ.บางนา-ตราด กม. 4.5 บางนา กรุงเทพฯ 10260 โทร. 0-2762-9222 แฟกซ์: 0-2751-4778  
**Carrier (Thailand) Ltd.** 14-15th Fl', TCIF Tower, 1858/63-74 Bangna-Trad Road Km. 4.5, Bangna Bnagkok 10260 Thailand Tel. 0-2762-9222 Fax: 0-2751-4778

บริษัทฯ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะเปลี่ยนแปลงรายละเอียดข้างต้น โดยมีต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า Carrier reserves the right to make changes in specifications without prior notice.

40RBX\_04/2014

www.ttair.co.th | Tel : 02-385-0728 | E-mail : sales@ttair.co.th | LINE ID : @ttair