

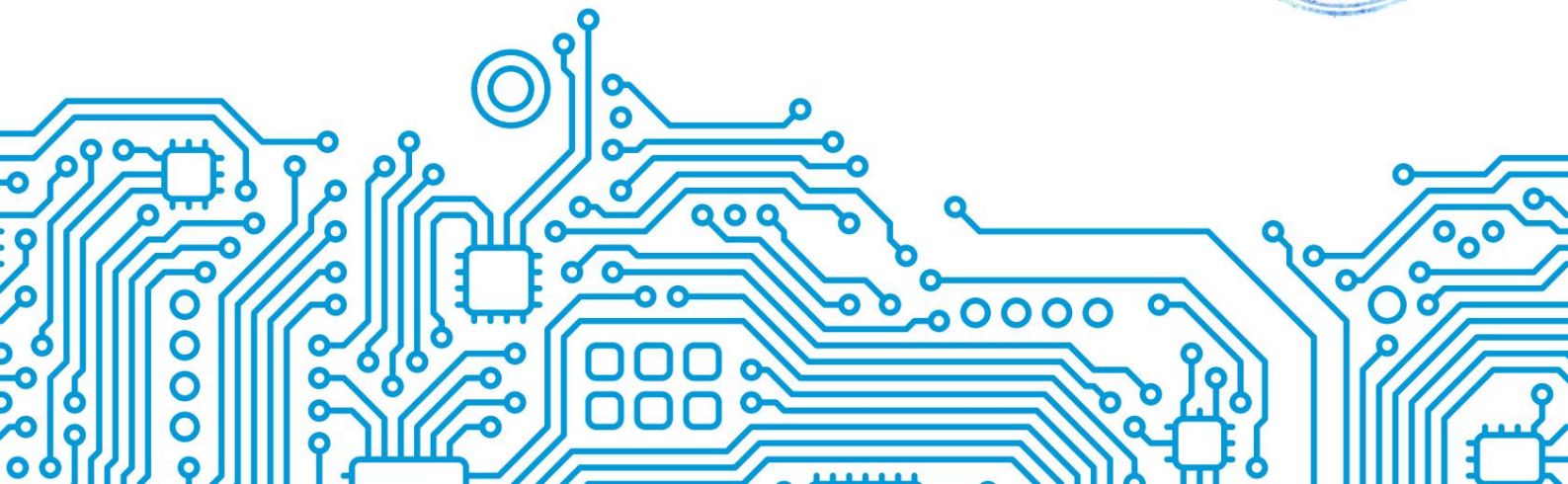
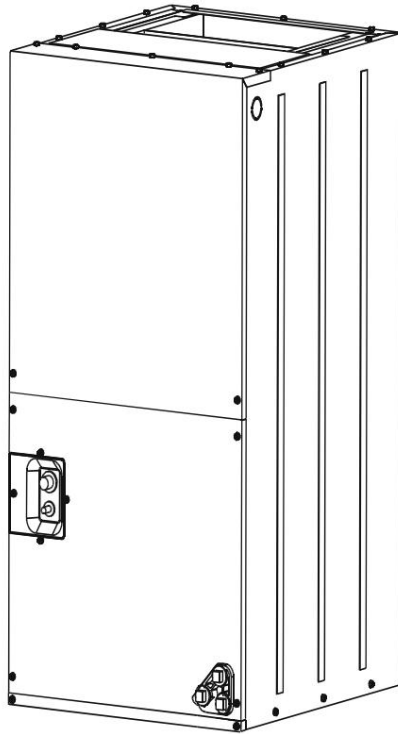


TM_AHU_60R410A_ONOFF_T_SA_NA_171205

UNIDAD TRATADORA DE AIRE

CONTROL ENCENDIDO-APAGADO R410A 60HZ

MANUAL TÉCNICO 2017



1. Especificaciones	4
1. Referencia del modelo	
2. Especificaciones generales	
3. Dibujos dimensionales	
4. Diagramas de cableado eléctrico	
5. Diagramas del ciclo del refrigerante	
6. Tablas de capacidad	
7. Factor de corrección de capacidad por diferencia de altura	
8. Curvas de criterio de ruido	
9. Características eléctricas	
10. Presión estática	
2. Características del producto	30
1. Modos de operación y funciones	
3. Instalación	32
1. Descripción general de la instalación	
2. Selección de ubicación	
3. Instalación de la unidad interior	
4. Instalación de la unidad exterior	
5. Instalación de tubería de refrigerante	
6. Instalación de tubería de drenaje	
7. Secado al vacío y control de fugas	
8. Carga de refrigerante adicional	
9. Ingeniería de Aislamiento	
10. Ingeniería de cableado eléctrico	
11. Operación de prueba	

4. Diseño de presión estática 46

1. Introducción
2. Gráficos de pérdidas por fricción en conductos circulares
3. Pérdidas dinámicas
4. Relación correspondiente entre conducto rectangular y conducto redondo
5. Método para el cálculo de conductos
6. Conversión de unidades
7. Velocidad de salida recomendada para diferentes ocasiones

4. Resolución de problemas 51

1. Solución de problemas generales
2. Diagnóstico de errores y solución de problemas sin código de error
3. Mantenimiento rápido por código de error
4. Solución de problemas

Apéndice sesenta y cinco

- i) Tabla de valores de resistencia del sensor de temperatura para T1, T2, T3 y T4 (°C – K)
- ii) Presión en el puerto de servicio

Especificaciones

Contenido

1. Referencia del modelo	2
2. Especificaciones generales	3
3. Dibujos dimensionales	7
4. Diagramas de cableado eléctrico	11
5. Diagramas del ciclo del refrigerante	20
6. Tablas de capacidad	23
7. Factor de corrección de capacidad para la diferencia de altura	63
8. Curvas de criterio de ruido	72
9. Características eléctricas.....	78
10. Presión estática	78

1. Referencia del modelo

Consulte la siguiente tabla para determinar el número de modelo específico de la unidad interior y exterior de su equipo comprado.

Solo refrigeración

Modelo de unidad interior	Modelo de unidad exterior	Capacidad (Btu)	Fuente de alimentación
MVB-36CWN1-N	MOV-36CN1-N	36K	1ÿ, 220~230V~, 60Hz
MVB-36CWN1-N	MOV-36CN1-D	36K	3ÿ, 220~230V~, 60Hz
MVB-48CWN1-N	MOV-48CN1-N	48K	1ÿ, 220~230V~, 60Hz
MVB-48CWN1-N	MOV-48CN1-D	48K	3ÿ, 220~230V~, 60Hz
MVB-60CWN1-N	MOV-60CN1-N	60K	1ÿ, 220~230V~, 60Hz
MVB-60CWN1-N	MOV-60CN1-D	60K	3ÿ, 220~230V~, 60Hz

2. Especificaciones generales

modelo de interior			MVB-36CWN1-N	MVB-36CWN1-N	MVB-48CWN1-N
modelo al aire libre			MOV-36CN1-N	MOV-36CN1-D	MOV-48CN1-N
Fuente de alimentación interior	V-Ph-Hz		220-230 V, monofásico, 60 Hz	220-230 V, monofásico, 60 Hz	220-230 V, monofásico, 60 Hz
fuentes de alimentación al aire libre	V-Ph-Hz		220-230 V, monofásico, 60 Hz	220-230 V, 3 fases, 60 Hz	220-230 V, monofásico, 60 Hz
máx. consumo de insumos	W		5400	5000	6500
máx. Actual	A		25.5	15.0	30.7
Motor de ventilador interior	Modelo		YKS-230-6-18	YKS-230-6-18	YKS-250-6-30
	Viejo modelo		YDK230-6X	YDK230-6X	YDK250-6X-2
	Cantidad		Enero-00	Enero-00	Enero-00
	Aporte	W	420.0	420.0	515/450
	Condensador	uF	15	15	12UF/450V
	Velocidad (Alta/Mi/Baja)	r/min	1100/980	1100/980	830/-/765
Serpentín interior	a. Número de filas		3.0	3.0	4.0
	b. Paso de tubo(a) x paso de fila(b)	milímetros	21*13,37	21*13,37	21*13,37
	c. Espaciamiento de aletas	milímetros	1.3	1.3	1.3
	d. Tipo de aleta (código)		Aluminio hidrófilo	Aluminio hidrófilo	Aluminio hidrófilo
	e. Tubo de diámetro exterior y tipo	milímetros	∅7, tubo de ranura interior	∅7, tubo de ranura interior	∅7, tubo de ranura interior
	f. Bobina largo x alto x ancho	milímetros	415X336X40.11	415X336X40.11	444X378X53.48
	g. Número de circuitos		6	6	8
Flujo de aire interior (Alto/Mi/Bajo)	m ³ /hora		1648/-/1465	1648/-/1465	1932/-/1816
Nivel sonoro (presión sonora)	dB(A)		51,9	51,9	54
Tipo de acelerador			La válvula del acelerador	La válvula del acelerador	La válvula del acelerador
Unidad interior	Dimensión (An. x Pr. x Al.)	milímetros	520x460x774	520x460x774	500x550x970
	Embalaje (Ancho*Profundidad*Alto)	milímetros	835x520x565	835x520x565	560x595x1030
	Peso neto/bruto	Kg	38,2/41,7	38,2/41,7	48/52
Presión de diseño	MPa		4,2/1,5	4,2/1,5	4,2/1,5
Tubería de agua de drenaje día.	milímetros		OD∅25mm	OD∅25mm	OD∅25mm
Tubería de refrigerante	Lado de líquido/Lado de gas	milímetros (pulgadas)	∅9.52/∅19(3/8"/3/4")	∅9.52/∅19(3/8"/3/4")	∅9.52/∅19(3/8"/3/4")
Temperatura de operación	∅		17-30	17-30	17-30
Temperatura ambiente	Enfriamiento	∅	17-32	17-32	17-32
	Calefacción	∅	/	/	/
Cant. por 20' /40' /40'HQ	Unidad interior		88/184/275	88/184/275	80/164/164
Compresor	Modelo		ATH356UN-C9EU	ATH356UG3C9EU	ZP49KUE-PFV-502
	Escribe		GIRATORIO	GIRATORIO	DESPLAZARSE
	Marca		HITACHI	HITACHI	EMERSON
	Capacidad	W	10450	10350	14300
	Aporte	W	3480	3400	12 de junio
	Corriente nominal (RLA)	A	17.0	10.9	25.1
	Amp de rotor bloqueado (LRA)	A	89	81	138.0
	Posición del protector térmico		INTERNO	INTERNO	INTERNO
	Condensador	µF	80.0	/	80.0
	Aceite refrigerante/carga de aceite	ml	∅68HES-H o equivalente/880	∅68HES-H o equivalente/880	3MAF POE/1242
motor de ventilador exterior	Modelo		YKS-160-6-2	YKS-160-6-2	YKS-230-6-3L
	Viejo modelo		YDK160-6B	YDK160-6B	YDK230-6F-1(B)
	Cantidad		Enero-00	Enero-00	Enero-00
	Aporte	W	300.0	300.0	318.0
	Condensador	uF	6	6	12
	Velocidad	r/min	1100	1100	1095

Serpentin exterior	a.Número de filas		1.0	1.0	1.0
	b.Paso de tubo(a)x paso de fila(b)	milímetros	21x13.37	21x13.37	21x13.37
	c.Espaciamento de aletas	milímetros	1.3	1.3	1.3
	d.Tipo de aleta (código)		Aluminio no hidrofílico	Aluminio no hidrofílico	Aluminio no hidrofílico
	e.Tubo de diámetro exterior y tipo	milímetros	γ7, tubo de ranura interior	γ7, tubo de ranura interior	γ7, tubo de ranura interior
	f. Bobina largo x alto x ancho	milímetros	1588x714x13.37	1588x714x13.37	2030x714x13.37
	g.Número de circuitos		5	5	5
Flujo de aire exterior			4500	4500	7400
Nivel de ruido exterior		dB(A)	65.5	65.5	64.7
Unidad exterior	Dimensión (An. x Pr. x Al.)	milímetros	600x600x759	600x600x759	710x710x759
	Embalaje (Ancho*Profundidad*Alto)	milímetros	628x628x794	628x628x794	738x738x794
	Peso neto/bruto	Kg	57,8/61,4	56,8/60,6	71,8/76,1
Tipo de refrigerante	Escribe		R410A	R410A	R410A
	Volumen cargado	Kg	1.9	1.9	2.2
Presión de diseño		MPa	4.2/1.5	4.2/1.5	4.2/1.5
Tubería de refrigerante	Lado de líquido/Lado de gas	milímetros (pulgadas)	γ9.52/γ19(3/8"/3/4")	γ9.52/γ19(3/8"/3/4")	γ9.52/γ19(3/8"/3/4")
	máx. longitud de la tubería de refrigerante	---	30	30	50
	máx. diferencia de nivel	---	20	20	30
Temperatura ambiente	Enfriamiento	γ	18.43	18.43	18.43
	Calefacción	γ	/	/	/
Cant. por 20' /40' /40'HQ		Unidad exterior	54/114/171	54/114/171	42/96/144

Notas:

1) Las capacidades se basan en las siguientes condiciones:

Enfriamiento: - Temperatura interior 27°C(80.6°F) DB /19 °C(66.2°F) WB

-Temperatura exterior 35 °C (95 °F) DB /24 °C (75,2 °F) WB

-Longitud de tubería de interconexión 5 m

- Diferencia de Nivel de Cero.

2) Las capacidades son capacidades netas.

3) Debido a nuestra política de innovación, algunas especificaciones pueden cambiar sin previo aviso.

modelo de interior			MVB-48CWN1-N	MVB-60CWN1-N	MVB-60CWN1-N
modelo al aire libre			MOV-48CN1-D	MOV-60CN1-N	MOV-60CN1-D
Fuente de alimentación interior	V-Ph-Hz		220-230 V, monofásico, 60 Hz	220-230 V, monofásico, 60 Hz	220-230 V, monofásico, 60 Hz
fuentes de alimentación al aire libre	V-Ph-Hz		220-230 V, 3 fases, 60 Hz	220-230 V, monofásico, 60 Hz	220-230 V, 3 fases, 60 Hz
máx. consumo de insumos	W		6250	7625	7700
máx. Actual	A		18,1	34,6	23,4
Motor de ventilador interior	Modelo		YKS-250-6-30	YKS-300-6-1	YKS-300-6-1
	Viejo modelo		YDK250-6X-2	YDK300-6X-2	YDK300-6X-2
	Cantidad		Enero-00	Enero-00	Enero-00
	Aporte	W	515/450	660.0	660.0
	Condensador	uF	12UF/450V	12	12
	Velocidad (Alta/Mi/Baja)	r/min	830/-/765	985/760	985/760
Serpentín interior	a.Número de filas		4.0	4.0	4.0
	b.Paso de tubo(a)x paso de fila(b)	milímetros	21*13,37	21*13,37	21*13,37
	c.Espaciamiento de aletas	milímetros	1.3	1.3	1.3
	d.Tipo de aleta (código)		Aluminio hidrófilo	Aluminio hidrófilo	Aluminio hidrófilo
	e.Tubo de diámetro exterior y tipo	milímetros	γ7, tubo de ranura interior	γ7, tubo de ranura interior	γ7, tubo de ranura interior
	f. Bobina largo x alto x ancho	milímetros	444X378X53.48	444X378X53.48	444X378X53.48
	g.Número de circuitos		8	8	8
Flujo de aire interior (Alto/Mi/Bajo)	m ³ /hora		1932/-/1816	2300.00	2300.00
Nivel sonoro (presión sonora)	dB(A)		54.00	54.5/0/0	54.5/0/0
Tipo de acelerador			La válvula del acelerador	La válvula del acelerador	La válvula del acelerador
Unidad interior	Dimensión (An. x Pr. x AL)	milímetros	500x550x970	500x550x970	500x550x970
	Embalaje (Ancho*Profundidad*Alto)	milímetros	560x595x1030	1030x560x595	1030x560x595
	Peso neto/bruto	Kg	48/52	51/55	51/55
Presión de diseño	MPa		4.2/1.5	4.2/1.5	4.2/1.5
Tubería de agua de drenaje día.	milímetros		ODγ25mm	ODγ25mm	ODγ25mm
Tubería de refrigerante	Lado de líquido/Lado de gas	milímetros (pulgadas)	γ9.52/γ19(3/8"/3/4")	γ9.52/γ19(3/8"/3/4")	γ9.52/γ19(3/8"/3/4")
Temperatura de operación	γ		17-30	17-30	17-30
Temperatura ambiente	Enfriamiento	γ	17-32	17-32	17-32
	Calefacción	γ	/	/	/
Cant. por 20' /40' /40'HQ	Unidad interior		80/164/164	80/164/164	80/164/164
Compresor	Modelo		ZP49KUE-TF5-52E	C-SBP160H16A	C-SBP160H36A
	Escribe		DESPLAZARSE	DESPLAZARSE	DESPLAZARSE
	Marca		EMERSON	PANASONIC	PANASONIC
	Capacidad	W	14400	53910	54933
	Aporte	W	12 de junio	15 de Junio	15 de enero
	Corriente nominal (RLA)	A	18.7	25,8	18
	Amp de rotor bloqueado (LRA)	A	136.8	139.0	153.0
	Posición del protector térmico		INTERNO	INTERNO	INTERNO
	Condensador	μF	/	60.0	/
Aceite refrigerante/carga de aceite	ml	3MAF POE/1242	FV68S o equivalente/1400	FV68S o equivalente/1700	
motor de ventilador exterior	Modelo		YKS-230-6-3L	YKS-230-6-3L	YKSJ-230-6-2L
	Viejo modelo		YDK230-6F-1(B)	YDK230-6F-1(B)	YKSJ-230-6-2L
	Cantidad		Enero-00	Enero-00	Enero-00
	Aporte	W	318.0	318.0	300.0
	Condensador	uF	12	12	/
	Velocidad	r/min	1095	1095	1095

Serpentin exterior	a.Número de filas		1.0	1.0	1.0
	b.Paso de tubo(a)x paso de fila(b)	milímetros	21x13.37	21x13.37	21x13.37
	c.Espaciamiento de aletas	milímetros	1.3	1.3	1.3
	d.Tipo de aleta (código)		Aluminio no hidrofílico	Aluminio no hidrofílico	Aluminio no hidrofílico
	e.Tubo de diámetro exterior y tipo	milímetros	γ7, tubo de ranura interior	γ7, tubo de ranura interior	γ7, tubo de ranura interior
	f. Bobina largo x alto x ancho	milímetros	2030x714x13.37	2030x798x13.37	2030x798x13.37
	g.Número de circuitos		5	5	5
Flujo de aire exterior			7400	0	6500
Nivel de ruido exterior		dB(A)	64.7	64.4	64.4
Unidad exterior	Dimensión (An. x Pr. x Al.)	milímetros	710x710x759	710x710x843	710x710x843
	Embalaje (Ancho*Profundidad*Alto)	milímetros	738x738x794	738x738x872	738x738x872
	Peso neto/bruto	Kg	69.7/74	80/85	80/85
Tipo de refrigerante	Escribe		R410A	R410A	R410A
	Volumen cargado	Kg	2.3	2.2	2.2
Presión de diseño		MPa	4,8/1,5	4.2/1.5	4.2/1.5
Tubería de refrigerante	Lado de líquido/Lado de gas	milímetros (pulgadas)	γ9.52/γ19(3/8"/3/4")	γ9.52/γ19(3/8"/3/4")	γ9.52/γ19(3/8"/3/4")
	máx. longitud de la tubería de refrigerante	---	50	50	50
	máx. diferencia de nivel	---	30	30	30
Temperatura ambiente	Enfriamiento	γ	18~43	18~43	18~43
	Calefacción	γ	/	/	/
Cant. por 20' /40' /40'HQ		Unidad exterior	42/96/144	42/96/142	42/96/142

Notas:

1) Las capacidades se basan en las siguientes condiciones:

Enfriamiento: - Temperatura interior 27°C(80.6°F) DB /19 °C(66.2°F) WB

-Temperatura exterior 35 °C (95 °F) DB /24 °C (75,2 °F) WB

-Longitud de tubería de interconexión 5 m

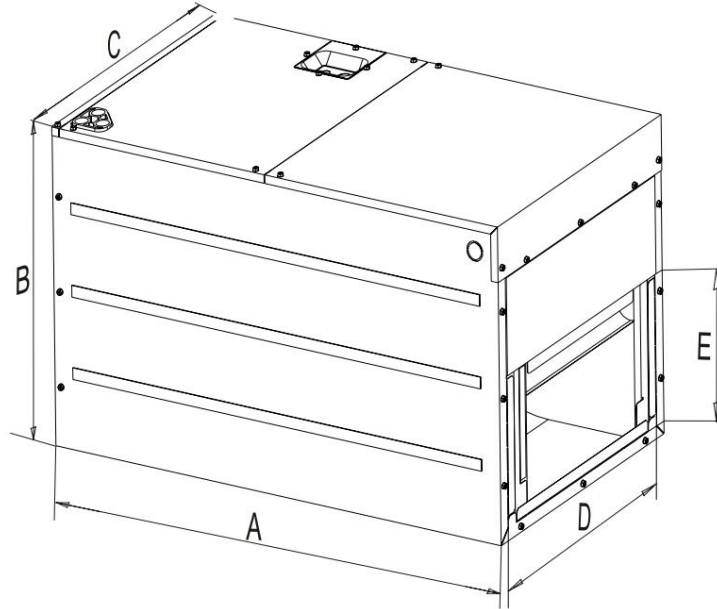
- Diferencia de Nivel de Cero.

2) Las capacidades son capacidades netas.

3) Debido a nuestra política de innovación, algunas especificaciones pueden cambiar sin previo aviso.

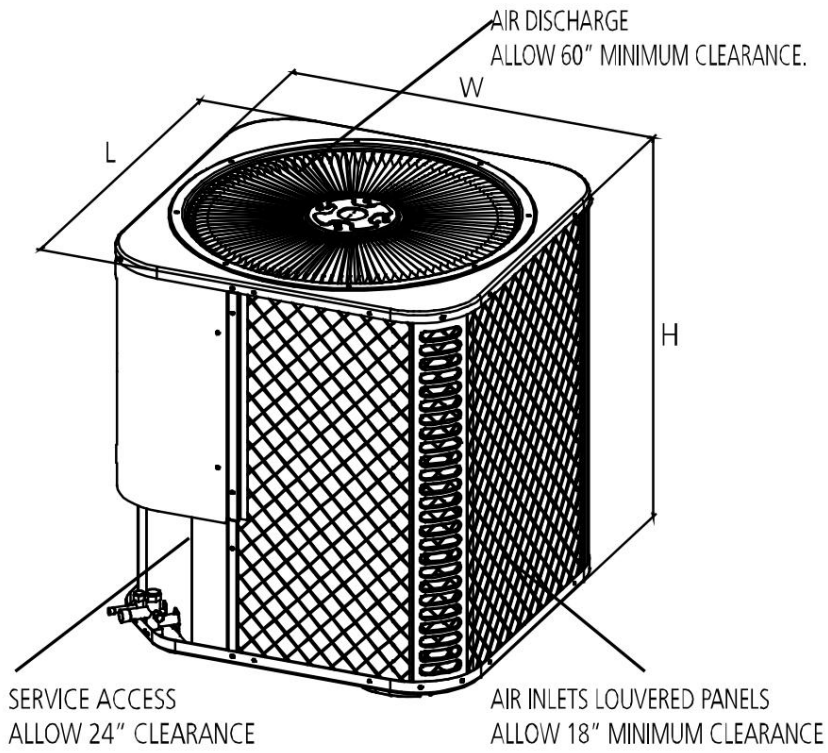
3. Dibujos dimensionales

Unidad interior



Modelo (KBtu/h)	unidad	A	B	C	D	mi
	36	milímetro	774	520	460	414
pulgada		30.4	20.4	18.1	16.3	9.6
48	mm	970	550	500	454	266
	pulgada	38.1	21.6	19.6	17.8	10.4
60	mm	970	550	500	454	266
	pulgada	38.1	21.6	19.6	17.8	10.4

Unidad exterior



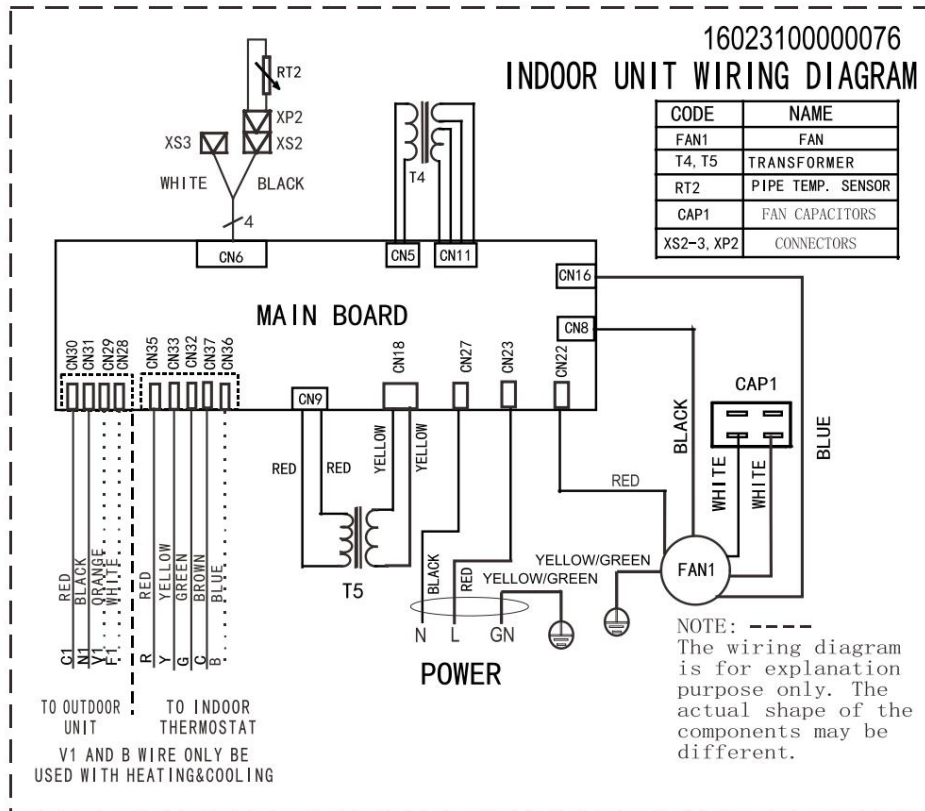
Modelo (KBtu/h)	unidad	Dimensiones			Tamaño de válvula de servicio de conexión de refrigerante	
		H	W	L	Líquido	Gas
36	milímetro	759	600	600	9.52	19
	pulgada	29-7/8	23-5/8	23-5/8	3/8	3/4
48	milímetro	759	710	710	9.52	19
	pulgada	29-7/8	28	28	3/8	3/4
60	milímetro	843	710	710	9.52	19
	pulgada	33-3/16	28	28	3/8	3/4

4. Diagramas de cableado eléctrico

4.1 Unidad interior

Abreviatura	Paráfrasis
Y/G	Conductor amarillo-verde
CAP1	Condensador de ventilador interior
VENTILADOR1	Ventilador interior
RT2	Temperatura del serpentín del intercambiador de calor interior
T4, T5	Transformador
GM1, GM3	Motor de giro horizontal

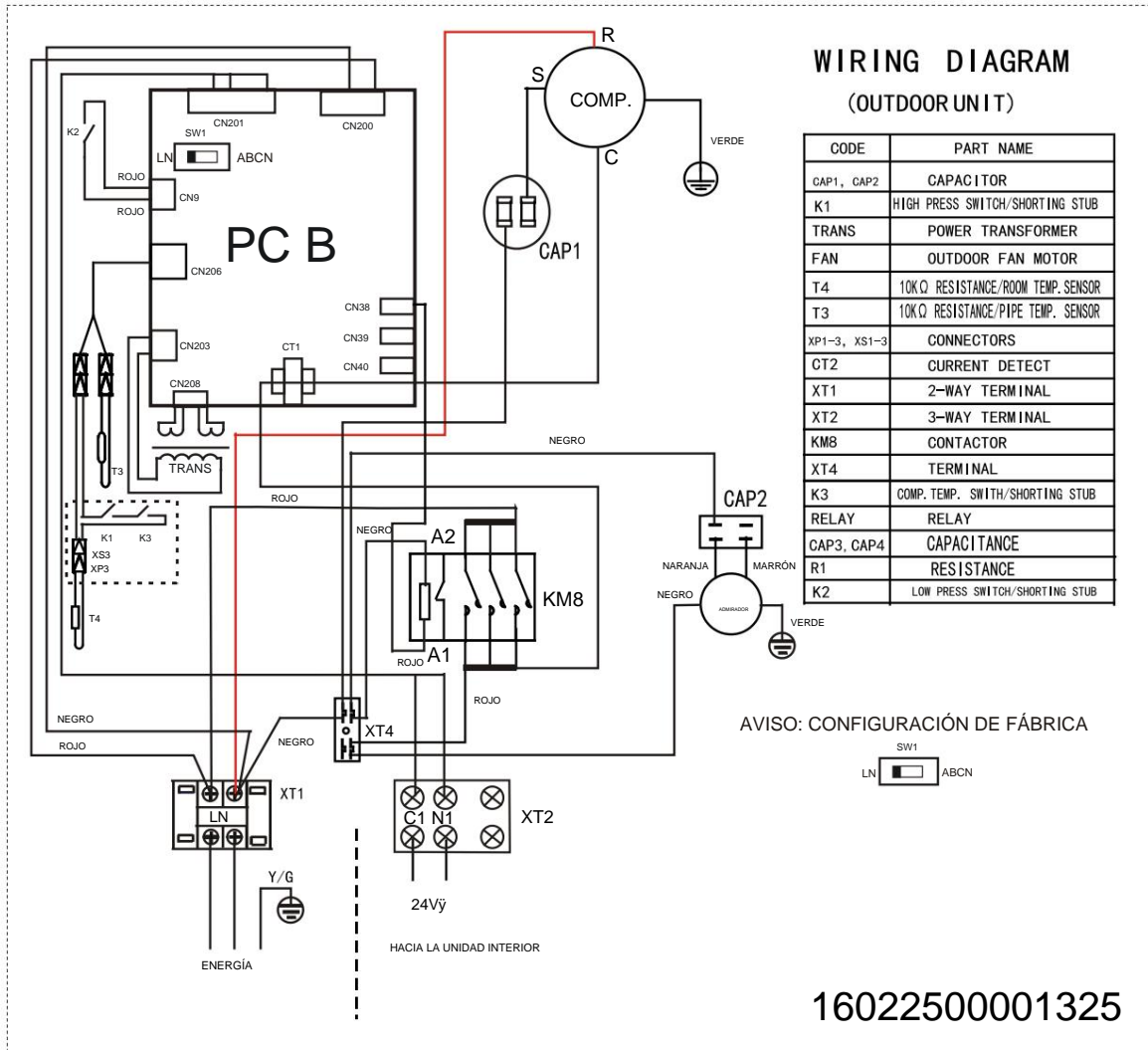
MVB-36CWN1-N, MVB-48CWN1-N, MVB-60CWN1-N



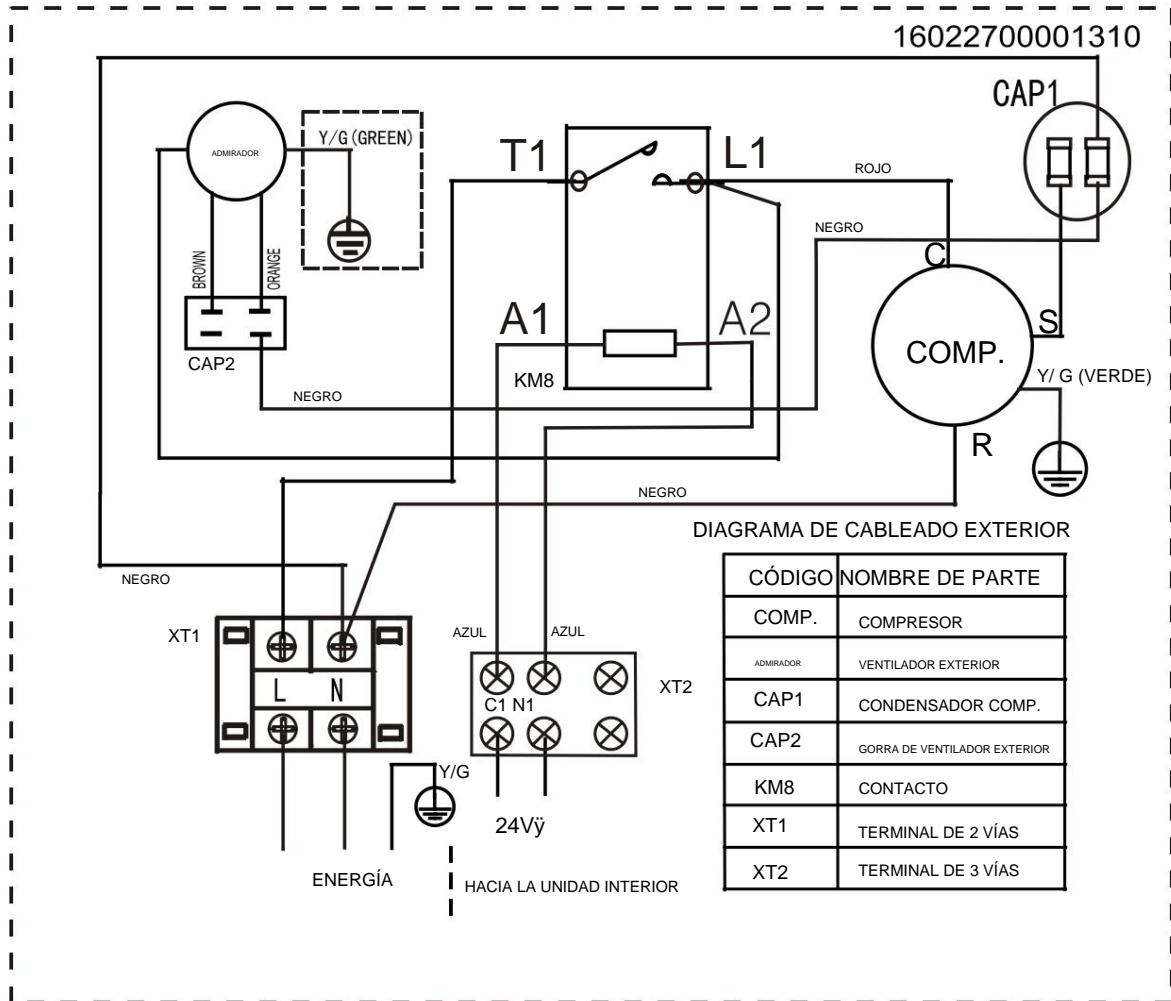
4.2 Unidad exterior

Abreviatura	Paráfrasis
CAP1, CAP2, CAP3, CAP4	Condensador
ADMIRADOR	Motor de ventilador al aire libre
KM8	contactor
CT1, CT2	Detector de corriente CA
COMP.	Compresor
L-PRO, K2	Interruptor de baja presión/Cordón corto
K1	Interruptor de alta presión/Tornillo de cortocircuito
TRANS	Transformador
T4	10K \ddot{y} RESISTENCIA/Temperatura ambiente exterior
T3	10K \ddot{y} RESISTENCIA/Temperatura de la bobina del condensador
XT1	Terminal de 2 vías/Terminal de 4 vías
XT2	Terminal de 3 vías
XT4	Terminal
K3	Temperatura de descarga del compresor/Tornillo de cortocircuito
R1	Resistencia
XP1~XP5,XS1~XS5	Conectores

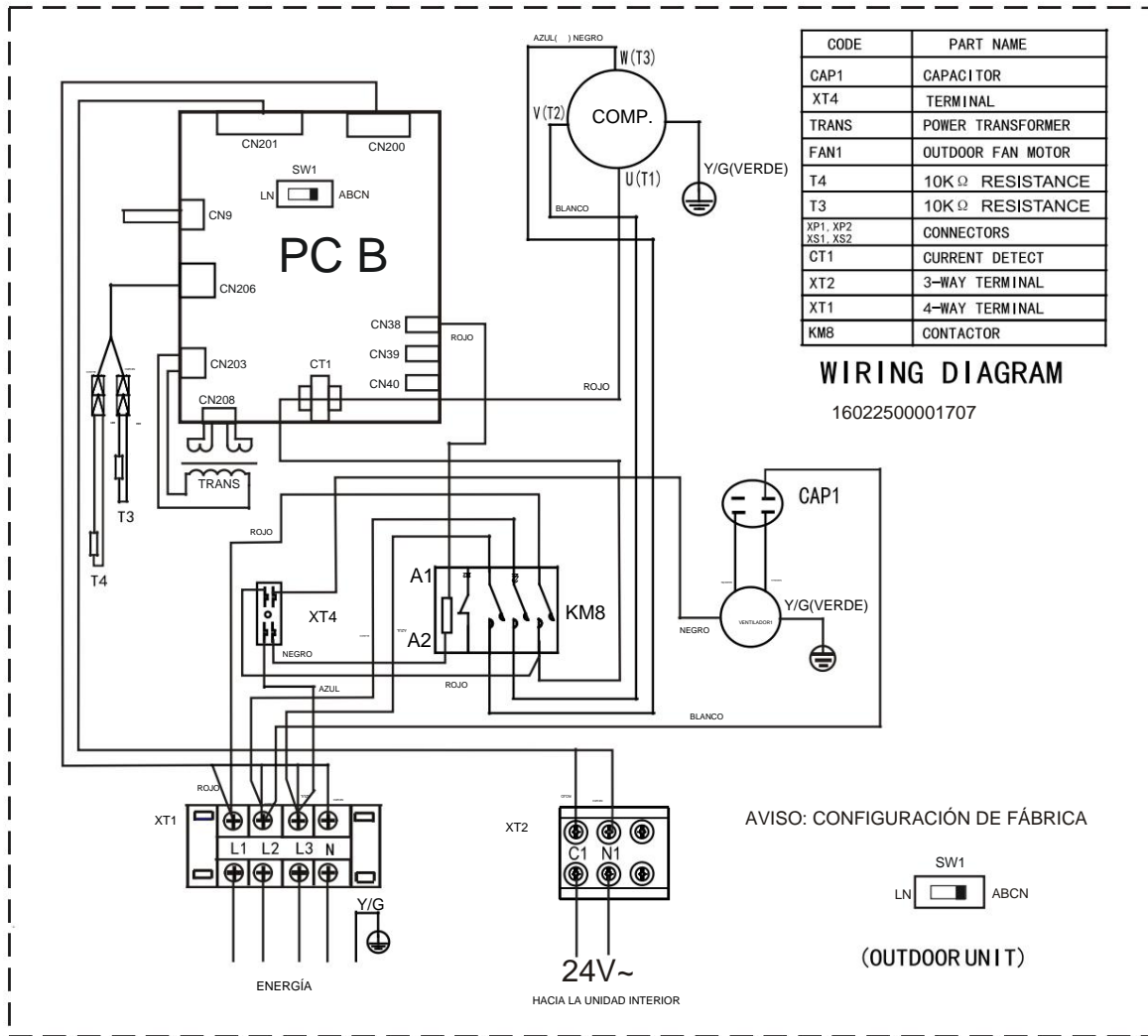
MOV-36CN1-N, MOV-60CN1-N



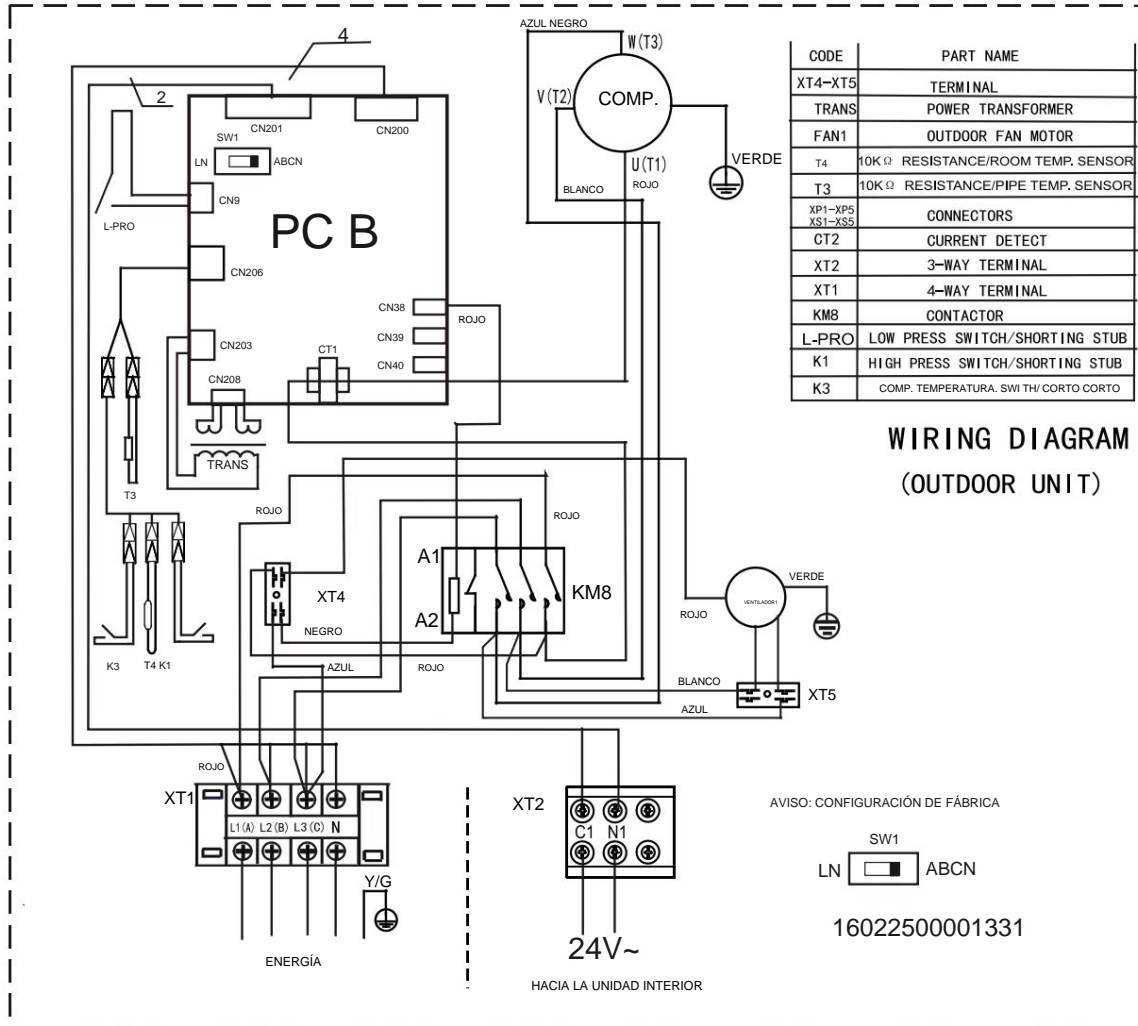
MOV-48CN1-N



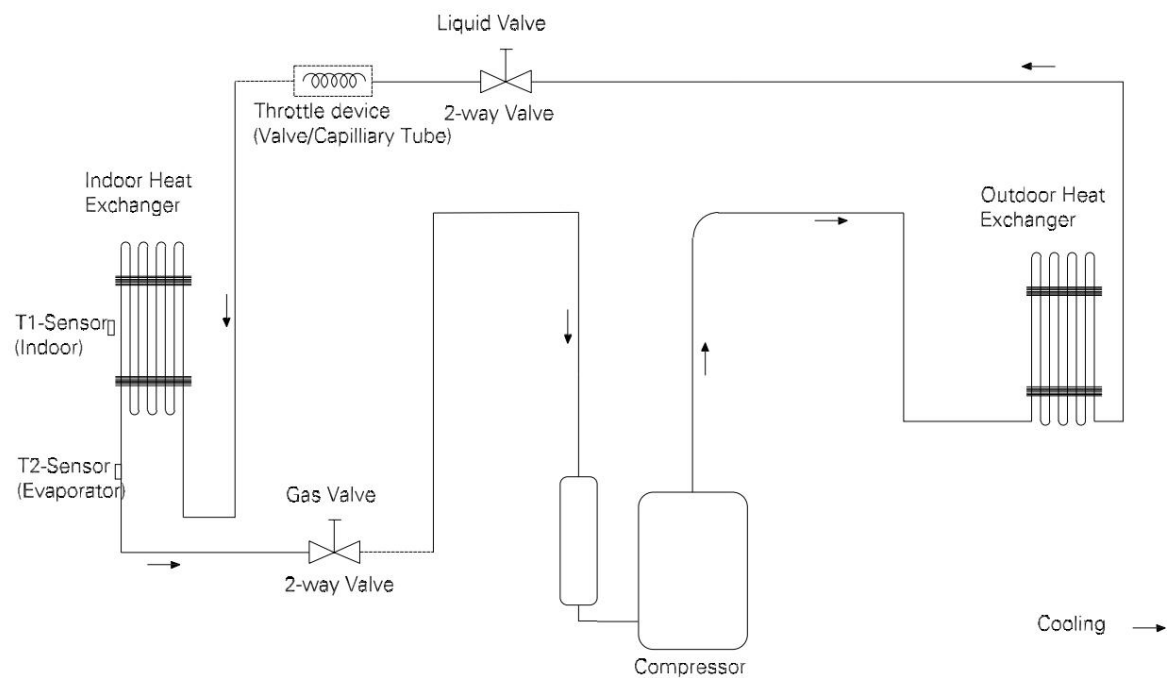
MOV-36CN1-D, MOV-48CN1-D



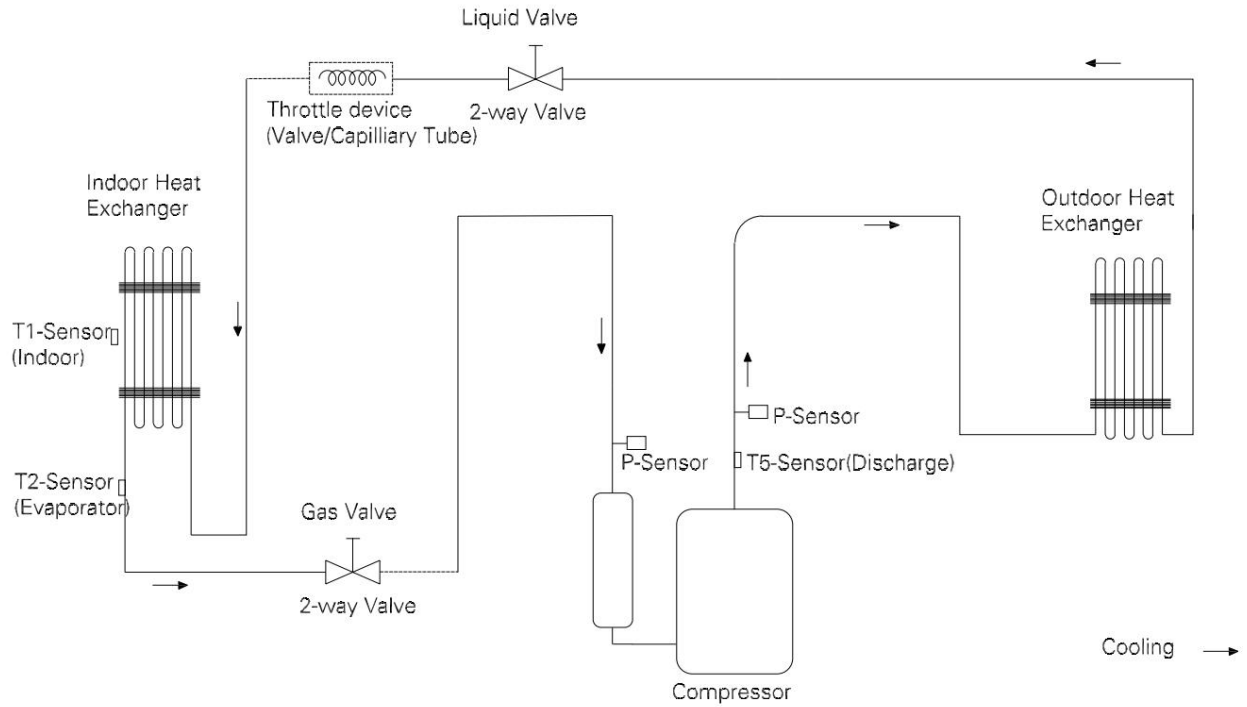
MOV-60CN1-D



5. Diagramas del ciclo del refrigerante



N ° de Modelo.	Tamaño de la tubería (Diámetro:ø) pulgadas		Longitud de tubería (m/ft)		Elevación (m/ft)		Refrigerante adicional
	Gas	Líquido	Calificado	máx.	Calificado	máx.	
MOV-36CN1-N MOV-36CN1-D	3/4	3/8	5/16.4	30/98	0	20/66	65 g/m (0,69 oz/pie)
MOV-48CN1-N MOV-48CN1-D	3/4	3/8	5/16.4	50/164	0	30/98	65 g/m (0,69 oz/pie)
MOV-60CN1-N	3/4	3/8	5/16.4	50/164	0	30/98	65 g/m (0,69 oz/pie)



N ° de Modelo.	Tamaño de la tubería (Diámetro:ø) pulgadas		Longitud de tubería (m/ft)		Elevación (m/ft)		Refrigerante adicional
	Gas	Líquido	Calificado	máx.	Calificado	máx.	
MOV-60CN1-D	3/4	3/8	5/16.4	50/164	0	30/98	65 g/m (0,69 oz/pie)

6. Tablas de capacidad

Enfriamiento

TC: Capacidad total de refrigeración (kW) ; S/T: relación de capacidad de refrigeración sensible; PI: entrada de energía (kW)

		36K																	
Aire Caudal	Exterior Aire Temperatura DB(°C)	WB (°C)	16.0				18.0				19.0				22.0				
		DB(°C)	23.0	25.0	27.0	30.0	23.0	25.0	27.0	30.0	23.0	25.0	27.0	30.0	23.0	25.0	27.0	30.0	
1648	27.0	CT	10.6	10.6	10.7	10.8	11.1	11.1	11.1	11.2	11.5	11.5	11.5	11.5	12.3	12.3	12.3	12.3	
		S T	0.71	0.85	0.93	1.00	0.59	0.72	0.81	0.95	0.51	0.64	0.72	0.87	0.33	0.46	0.53	0.67	
		PI	3.48	3.48	3.48	3.48	3.49	3.49	3.49	3.49	3.49	3.49	3.49	3.49	3.49	3.50	3.50	3.50	3.50
	30.0	CT	10.3	10.3	10.4	10.6	10.8	10.8	10.8	10.9	11.1	11.1	11.1	11.1	12.0	12.0	12.0	12.0	
		S T	0.72	0.86	0.95	1.00	0.59	0.73	0.81	0.97	0.51	0.65	0.73	0.88	0.33	0.46	0.53	0.67	
		PI	3.68	3.68	3.68	3.68	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.71	3.71	3.71	3.71
	32.0	CT	10.1	10.1	10.2	10.3	10.6	10.6	10.6	10.7	10.9	10.9	10.9	11.0	11.8	11.8	11.8	11.8	
		S T	0.72	0.87	0.96	1.00	0.59	0.74	0.82	0.98	0.51	0.65	0.73	0.89	0.33	0.46	0.54	0.68	
		PI	3.81	3.81	3.81	3.81	3.82	3.82	3.82	3.82	3.83	3.83	3.83	3.83	3.85	3.85	3.85	3.85	
	35.0	CT	9.8	9.8	9.9	10.0	10.3	10.3	10.3	10.4	10.6	10.6	10.8	10.9	11.4	11.4	11.4	11.4	
		S T	0.73	0.88	0.97	1.00	0.60	0.74	0.83	0.99	0.52	0.66	0.74	0.89	0.33	0.46	0.54	0.69	
		PI	4.02	4.02	4.02	4.02	4.04	4.04	4.04	4.04	4.04	4.04	4.05	4.04	4.07	4.07	4.07	4.07	
	43.0	CT	8.9	9.0	9.1	9.1	9.3	9.3	9.4	9.5	9.6	9.6	9.7	9.8	10.4	10.4	10.4	10.4	
		S T	0.75	0.92	1.00	1.00	0.61	0.77	0.87	1.00	0.52	0.68	0.77	0.94	0.32	0.47	0.55	0.90	
		PI	4.69	4.69	4.69	4.69	4.71	4.71	4.71	4.71	4.72	4.72	4.72	4.72	4.75	4.75	4.75	4.75	
	46.0	CT	8.6	8.6	8.7	8.8	9.0	9.0	9.1	9.1	9.3	9.3	9.3	9.3	10.1	10.1	10.1	10.1	
		S T	0.77	0.94	1.00	1.00	0.62	0.79	0.88	1.00	0.53	0.69	0.79	0.97	0.32	0.47	0.56	0.92	
		PI	4.94	4.94	4.94	4.94	4.96	4.96	4.96	4.96	4.97	4.97	4.97	4.97	5.01	5.01	5.01	5.01	
	52.0	CT	7.7	7.8	7.9	8.0	8.1	8.1	8.2	8.3	8.4	8.4	8.4	8.5	9.1	9.1	9.1	9.1	
		S T	0.80	0.99	1.00	1.00	0.64	0.82	0.93	1.00	0.54	0.72	0.82	1.00	0.31	0.48	0.58	0.97	
		PI	5.57	5.57	5.57	5.57	5.59	5.59	5.59	5.59	5.61	5.61	5.61	5.61	5.65	5.65	5.65	5.65	
	1465	27.0	CT	10.2	10.2	10.3	10.4	10.7	10.7	10.7	10.8	11.0	11.0	11.0	11.0	11.9	11.9	11.9	11.9
			S T	0.69	0.83	0.90	1.00	0.58	0.70	0.78	0.92	0.51	0.63	0.70	0.84	0.34	0.45	0.52	0.65
			PI	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.36	3.36	3.36
30.0		CT	9.9	9.9	10.0	10.1	10.4	10.4	10.4	10.5	10.7	10.7	10.7	10.7	11.5	11.5	11.5	11.5	
		S T	0.70	0.83	0.91	1.00	0.58	0.71	0.79	0.93	0.51	0.63	0.71	0.85	0.34	0.45	0.52	0.65	
		PI	3.53	3.53	3.53	3.53	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.56	3.56	3.56	3.56	
32.0		CT	9.7	9.7	9.8	9.9	10.2	10.2	10.2	10.3	10.5	10.5	10.5	10.5	11.3	11.3	11.3	11.3	
		S T	0.70	0.84	0.92	1.00	0.58	0.72	0.79	0.94	0.51	0.64	0.71	0.86	0.34	0.45	0.53	0.66	
		PI	3.66	3.66	3.66	3.66	3.67	3.67	3.67	3.67	3.68	3.68	3.68	3.68	3.70	3.70	3.70	3.70	
35.0		CT	9.4	9.4	9.5	9.6	9.9	9.9	9.9	10.0	10.2	10.2	10.3	10.2	11.0	11.0	11.0	11.0	
		S T	0.71	0.85	0.93	1.00	0.59	0.72	0.81	0.95	0.51	0.64	0.72	0.87	0.33	0.46	0.53	0.67	
		PI	3.87	3.87	3.87	3.87	3.88	3.88	3.88	3.88	3.88	3.88	3.89	3.88	3.91	3.91	3.91	3.91	
43.0		CT	8.6	8.6	8.7	8.8	9.0	9.0	9.0	9.1	9.3	9.3	9.3	9.3	10.0	10.0	10.0	10.0	
		S T	0.73	0.88	0.97	1.00	0.60	0.75	0.84	1.00	0.52	0.66	0.75	0.91	0.33	0.46	0.54	0.69	
		PI	4.51	4.51	4.51	4.51	4.52	4.52	4.52	4.52	4.53	4.53	4.54	4.53	4.56	4.56	4.56	4.56	
46.0		CT	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.6	8.6	8.7	8.9	8.9	8.9	9.0	9.6	9.6	9.6	9.6	
		S T	0.74	0.90	0.99	1.00	0.61	0.76	0.85	1.00	0.52	0.67	0.76	0.93	0.32	0.46	0.55	0.70	
		PI	4.75	4.75	4.75	4.75	4.76	4.76	4.76	4.76	4.78	4.78	4.78	4.78	4.81	4.81	4.81	4.81	
52.0		CT	7.4	7.5	7.6	7.7	7.9	7.9	7.9	8.0	8.1	8.1	8.1	8.2	8.8	8.8	8.8	8.8	
		S T	0.77	0.95	1.00	1.00	0.62	0.79	0.89	1.00	0.53	0.69	0.79	0.97	0.32	0.47	0.56	0.73	
		PI	5.35	5.35	5.35	5.35	5.37	5.37	5.37	5.37	5.38	5.38	5.38	5.38	5.43	5.43	5.43	5.43	

TC: Capacidad total de refrigeración (kW)

S/T: relación de capacidad de refrigeración sensible

PI: entrada de energía (kW)

48K																			
Aire Caudal (m3/h)	Exterior Aire Temperature DB(°C)	WB (°C)	16.0				18.0				19.0				22.0				
		DB(°C)	23.0	25.0	27.0	30.0	23.0	25.0	27.0	30.0	23.0	25.0	27.0	30.0	23.0	25.0	27.0	30.0	
1932	27.0	CT	48.4	48.4	48.9	49.4	50.6	50.6	50.6	51.1	52.2	52.2	52.2	52.2	56.2	56.2	56.2	56.2	
		S T	0.69	0.81	0.88	1.00	0.58	0.69	0.77	0.90	0.51	0.62	0.69	0.82	0.35	0.45	0.52	0.64	
		Pi	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	4.76	4.76	4.76	4.76
	30.0	CT	47.0	47.0	47.5	48.0	49.2	49.2	49.2	49.7	50.7	50.7	50.7	50.7	54.6	54.6	54.6	54.6	
		S T	0.69	0.82	0.89	1.00	0.58	0.70	0.77	0.91	0.51	0.62	0.70	0.83	0.34	0.45	0.52	0.64	
		Pi	5.01	5.01	5.01	5.01	5.02	5.02	5.02	5.02	5.03	5.03	5.03	5.03	5.05	5.05	5.05	5.05	
	32.0	CT	46.1	46.1	46.6	47.1	48.3	48.3	48.3	48.8	49.7	49.7	49.7	49.7	53.6	53.6	53.6	53.6	
		S T	0.69	0.83	0.90	1.00	0.58	0.70	0.78	0.91	0.51	0.63	0.70	0.84	0.34	0.45	0.52	0.65	
		Pi	5.20	5.20	5.20	5.20	5.21	5.21	5.21	5.21	5.22	5.22	5.22	5.22	5.24	5.24	5.24	5.24	
	35.0	CT	44.7	44.7	45.1	45.6	46.8	46.8	46.8	47.3	48.3	48.3	49.0	48.3	52.1	52.1	52.1	52.1	
		S T	0.70	0.84	0.91	1.00	0.58	0.71	0.79	0.93	0.51	0.63	0.70	0.85	0.34	0.45	0.52	0.65	
		Pi	5.49	5.49	5.49	5.49	5.50	5.50	5.50	5.50	5.51	5.51	5.52	5.51	5.55	5.55	5.55	5.55	
	43.0	CT	40.6	40.6	41.0	41.4	42.5	42.5	42.5	42.9	43.9	43.9	44.1	44.2	47.4	47.4	47.4	47.4	
		S T	0.72	0.87	0.95	1.00	0.59	0.73	0.82	0.97	0.51	0.65	0.73	0.88	0.33	0.46	0.53	0.90	
		Pi	6.39	6.39	6.39	6.39	6.42	6.42	6.42	6.42	6.43	6.43	6.44	6.43	6.48	6.48	6.48	6.48	
	46.0	CT	39.0	39.0	39.4	39.8	40.9	40.9	40.9	41.3	42.2	42.2	42.2	42.6	45.7	45.7	45.7	45.7	
		S T	0.73	0.88	0.97	1.00	0.60	0.75	0.83	1.00	0.52	0.66	0.74	0.90	0.33	0.46	0.54	0.92	
		Pi	6.73	6.73	6.73	6.73	6.76	6.76	6.76	6.76	6.78	6.78	6.78	6.78	6.83	6.83	6.83	6.83	
	52.0	CT	35.3	35.7	36.1	36.5	37.1	37.1	37.1	37.5	38.4	38.4	38.4	38.8	41.7	41.7	41.7	41.7	
		S T	0.76	0.92	1.00	1.00	0.61	0.78	0.87	1.00	0.52	0.68	0.78	0.95	0.32	0.47	0.55	0.97	
		Pi	7.60	7.60	7.60	7.60	7.62	7.62	7.62	7.62	7.64	7.64	7.64	7.64	7.70	7.70	7.70	7.70	
	1816	27.0	CT	46.4	46.4	46.4	46.9	48.6	48.6	48.6	49.1	50.0	50.0	50.0	50.0	53.9	53.9	53.9	53.9
			S T	0.68	0.80	0.88	1.00	0.57	0.69	0.76	0.89	0.50	0.62	0.69	0.81	0.35	0.45	0.51	0.63
			Pi	4.56	4.56	4.56	4.56	4.56	4.56	4.56	4.56	4.56	4.56	4.56	4.56	4.57	4.57	4.57	4.57
30.0		CT	45.1	45.1	45.6	46.1	47.2	47.2	47.2	47.7	48.6	48.6	48.6	48.6	52.4	52.4	52.4	52.4	
		S T	0.69	0.81	0.88	1.00	0.58	0.70	0.77	0.90	0.51	0.62	0.69	0.82	0.34	0.45	0.52	0.64	
		Pi	4.81	4.81	4.81	4.81	4.82	4.82	4.82	4.82	4.83	4.83	4.83	4.83	4.85	4.85	4.85	4.85	
32.0		CT	44.2	44.2	44.6	45.0	46.3	46.3	46.3	46.8	47.7	47.7	47.7	47.7	51.4	51.4	51.4	51.4	
		S T	0.69	0.82	0.89	1.00	0.58	0.70	0.77	0.91	0.51	0.62	0.70	0.83	0.34	0.45	0.52	0.64	
		Pi	4.99	4.99	4.99	4.99	5.00	5.00	5.00	5.00	5.01	5.01	5.01	5.01	5.04	5.04	5.04	5.04	
35.0		CT	42.8	42.8	43.2	43.6	44.9	44.9	44.9	45.3	46.3	46.3	47.0	46.3	49.9	49.9	49.9	49.9	
		S T	0.70	0.83	0.91	1.00	0.58	0.71	0.78	0.92	0.51	0.63	0.70	0.84	0.34	0.45	0.52	0.65	
		Pi	5.27	5.27	5.27	5.27	5.28	5.28	5.28	5.28	5.29	5.29	5.30	5.29	5.33	5.33	5.33	5.33	
43.0		CT	38.9	38.9	39.3	39.7	40.8	40.8	40.8	41.2	42.1	42.1	42.3	42.4	45.5	45.5	45.5	45.5	
		S T	0.72	0.86	0.94	1.00	0.59	0.73	0.81	0.96	0.51	0.65	0.73	0.88	0.33	0.46	0.53	0.67	
		Pi	6.14	6.14	6.14	6.14	6.16	6.16	6.16	6.16	6.18	6.18	6.18	6.18	6.22	6.22	6.22	6.22	
46.0		CT	37.4	37.4	37.8	38.2	39.2	39.2	39.2	39.6	40.5	40.5	40.5	40.9	43.9	43.9	43.9	43.9	
		S T	0.73	0.88	0.96	1.00	0.60	0.74	0.83	0.98	0.52	0.65	0.74	0.89	0.33	0.46	0.54	0.68	
		Pi	6.47	6.47	6.47	6.47	6.49	6.49	6.49	6.49	6.51	6.51	6.51	6.51	6.56	6.56	6.56	6.56	
52.0		CT	33.9	34.2	34.5	34.8	35.6	35.6	35.6	36.0	36.8	36.8	36.8	37.2	40.0	40.0	40.0	40.0	
		S T	0.75	0.91	1.00	1.00	0.61	0.77	0.86	1.00	0.52	0.68	0.77	0.94	0.32	0.46	0.55	0.71	
		Pi	7.30	7.30	7.30	7.30	7.32	7.32	7.32	7.32	7.34	7.34	7.34	7.34	7.39	7.39	7.39	7.39	

TC: Capacidad total de refrigeración (kW)

S/T: relación de capacidad de refrigeración sensible

Pi: entrada de energía (kW)

60K																		
Aire Caudal	Exterior Aire Temperatura DB(°C)	WB (°C) DB(°C)	16.0				18.0				19.0				22.0			
			23.0	25.0	27.0	30.0	23.0	25.0	27.0	30.0	23.0	25.0	27.0	30.0	23.0	25.0	27.0	30.0
2300	27.0	CT	17.7	17.7	17.7	17.9	18.5	18.5	18.5	18.5	19.1	19.1	19.1	19.1	20.5	20.5	20.5	20.5
		S T	0.68	0.80	0.87	1.00	0.57	0.68	0.75	0.88	0.50	0.61	0.68	0.80	0.35	0.45	0.51	0.63
		Pi	5.94	5.94	5.94	5.94	5.94	5.94	5.94	5.94	5.94	5.94	5.94	5.94	5.96	5.96	5.96	5.96
	30.0	CT	17.2	17.2	17.2	17.4	18.0	18.0	18.0	18.2	18.6	18.6	18.6	18.6	20.0	20.0	20.0	20.0
		S T	0.68	0.80	0.88	1.00	0.57	0.69	0.76	0.89	0.50	0.62	0.69	0.81	0.35	0.45	0.51	0.63
		Pi	6.27	6.27	6.27	6.27	6.28	6.28	6.28	6.28	6.29	6.29	6.29	6.29	6.31	6.31	6.31	6.31
	32.0	CT	16.9	16.9	17.0	17.2	17.7	17.7	17.7	17.8	18.2	18.2	18.2	18.2	19.6	19.6	19.6	19.6
		S T	0.69	0.81	0.88	1.00	0.58	0.69	0.77	0.90	0.51	0.62	0.69	0.82	0.35	0.45	0.52	0.64
		Pi	6.50	6.50	6.50	6.50	6.51	6.51	6.51	6.51	6.52	6.52	6.52	6.52	6.56	6.56	6.56	6.56
	35.0	CT	16.4	16.4	16.5	16.7	17.1	17.1	17.1	17.3	17.7	17.7	17.9	17.7	19.1	19.1	19.1	19.1
		S T	0.69	0.82	0.89	1.00	0.58	0.70	0.77	0.91	0.51	0.62	0.69	0.83	0.34	0.45	0.52	0.64
		Pi	6.86	6.86	6.86	6.86	6.88	6.88	6.88	6.88	6.89	6.89	6.90	6.89	6.93	6.93	6.93	6.93
	43.0	CT	14.8	14.8	15.0	15.1	15.6	15.6	15.6	15.7	16.1	16.1	16.1	16.1	17.4	17.4	17.4	17.4
		S T	0.71	0.85	0.93	1.00	0.59	0.72	0.80	0.95	0.51	0.64	0.72	0.87	0.34	0.46	0.53	0.90
		Pi	7.99	7.99	7.99	7.99	8.02	8.02	8.02	8.02	8.04	8.04	8.04	8.04	8.10	8.10	8.10	8.10
	46.0	CT	14.3	14.3	14.4	14.6	15.0	15.0	15.0	15.1	15.5	15.5	15.5	15.5	16.7	16.7	16.7	16.7
		S T	0.72	0.87	0.95	1.00	0.59	0.73	0.82	0.97	0.51	0.65	0.73	0.88	0.33	0.46	0.53	0.92
		Pi	8.42	8.42	8.42	8.42	8.45	8.45	8.45	8.45	8.47	8.47	8.47	8.47	8.54	8.54	8.54	8.54
	52.0	CT	12.9	13.0	13.2	13.3	13.6	13.6	13.6	13.7	14.0	14.0	14.0	14.2	15.2	15.2	15.2	15.2
		S T	0.74	0.90	0.99	1.00	0.61	0.76	0.85	1.00	0.52	0.67	0.76	0.92	0.32	0.46	0.55	0.97
		Pi	9.50	9.50	9.50	9.50	9.53	9.53	9.53	9.53	9.55	9.55	9.55	9.55	9.62	9.62	9.62	9.62

TC: Capacidad total de refrigeración (kW)

S/T: relación de capacidad de refrigeración sensible

Pi: entrada de energía (kW)

7. Factor de corrección de capacidad por diferencia de altura

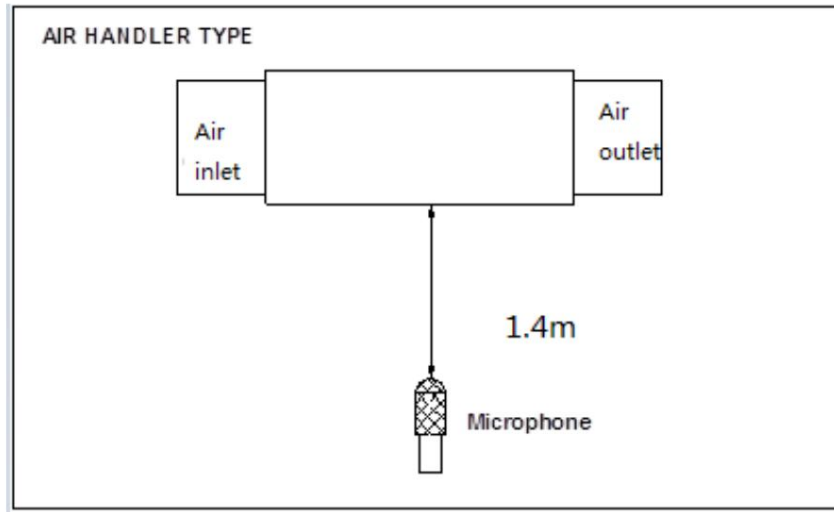
Modelo	36k		Longitud de tubería (m)					
Enfriamiento			5	10	20	30	40	50
Diferencia de altura H (m)	Interior superior a	30				0.830	0.780	0.729
		20			0.894	0.843	0.791	0.740
		10		0.959	0.907	0.855	0.803	0.752
	Exterior	5	0.995	0.969	0.916	0.864	0.812	0.759
		0	1.000	0.974	0.921	0.868	0.816	0.763
	Exterior superior a Interior	-5	1.000	0.974	0.921	0.868	0.816	0.763
		-10		0.974	0.921	0.868	0.816	0.763
		-20			0.921	0.868	0.816	0.763
		-30				0.868	0.816	0.763

Modelo	48K		Longitud de tubería (m)					
Enfriamiento			5	10	20	30	40	50
Diferencia de altura H (m)	Interior superior a	30				0.808	0.749	0.690
		20			0.880	0.820	0.760	0.701
		10		0.955	0.894	0.833	0.772	0.711
	Exterior	5	0.995	0.964	0.903	0.841	0.780	0.718
		0	1.000	0.969	0.907	0.846	0.784	0.722
	Exterior superior a Interior	-5	1.000	0.969	0.907	0.846	0.784	0.722
		-10		0.969	0.907	0.846	0.784	0.722
		-20			0.907	0.846	0.784	0.722
		-30				0.846	0.784	0.722

Modelo	60K		Longitud de tubería (m)					
Enfriamiento			5	10	20	30	40	50
Diferencia de altura H (m)	Interior superior a	30				0.786	0.719	0.651
		20			0.867	0.798	0.730	0.661
		10		0.950	0.880	0.810	0.741	0.671
	Exterior	5	0.995	0.960	0.889	0.819	0.748	0.678
		0	1.000	0.965	0.894	0.823	0.752	0.681
	Exterior superior a Interior	-5	1.000	0.965	0.894	0.823	0.752	0.681
		-10		0.965	0.894	0.823	0.752	0.681
		-20			0.894	0.823	0.752	0.681
		-30				0.823	0.752	0.681

8. Curvas de criterio de ruido

Unidad interior



Notas:

-Sonido medido a 1,4 m de distancia del centro de la unidad.

-Los datos son válidos en condiciones de campo libre

-Los datos son válidos en la condición de operación nominal

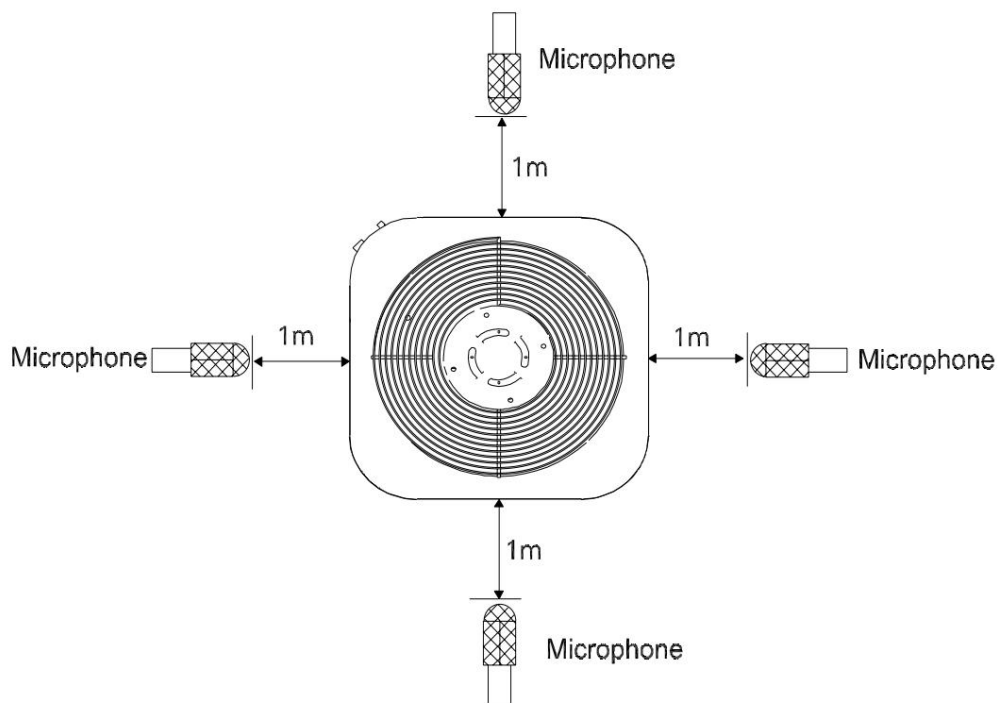
-Presión acústica de referencia $OdB = 20\mu Pa$

-El nivel de sonido variará dependiendo de una variedad de factores, como la construcción (coeficiente de absorción acústica) de la habitación en particular en la que se instala el equipo.

-Las condiciones de funcionamiento se suponen estándar.

Modelo	Nivel de ruido dB(A)
	H
MVB-36CWN1-N	51,9
MVB-48CWN1-N	54
MVB-60CWN1-N	54.5

Unidad exterior



Notas:

- Sonido medido a 1,0 m del centro de la unidad, la altura del micrófono es $0,5 \times (\text{altura de la unidad exterior} + 1)$.
- Los datos son válidos en condiciones de campo libre
- Los datos son válidos en la condición de operación nominal
- Presión acústica de referencia $\text{OdB} = 20 \mu\text{Pa}$
- El nivel de sonido variará dependiendo de la disposición de los factores, como la construcción (coeficiente de absorción acústica) de la sala en particular en la que se instala el equipo.
- Las condiciones de funcionamiento se suponen estándar.

Modelo	Nivel de ruido dB(A)
MOV-36CN1-N	65.5
MOV-36CN1-D	65.5
MOV-48CN1-N	64.7
MOV-48CN1-D	64.7
MOV-60CN1-N	64.4
MOV-60CN1-D	64.4

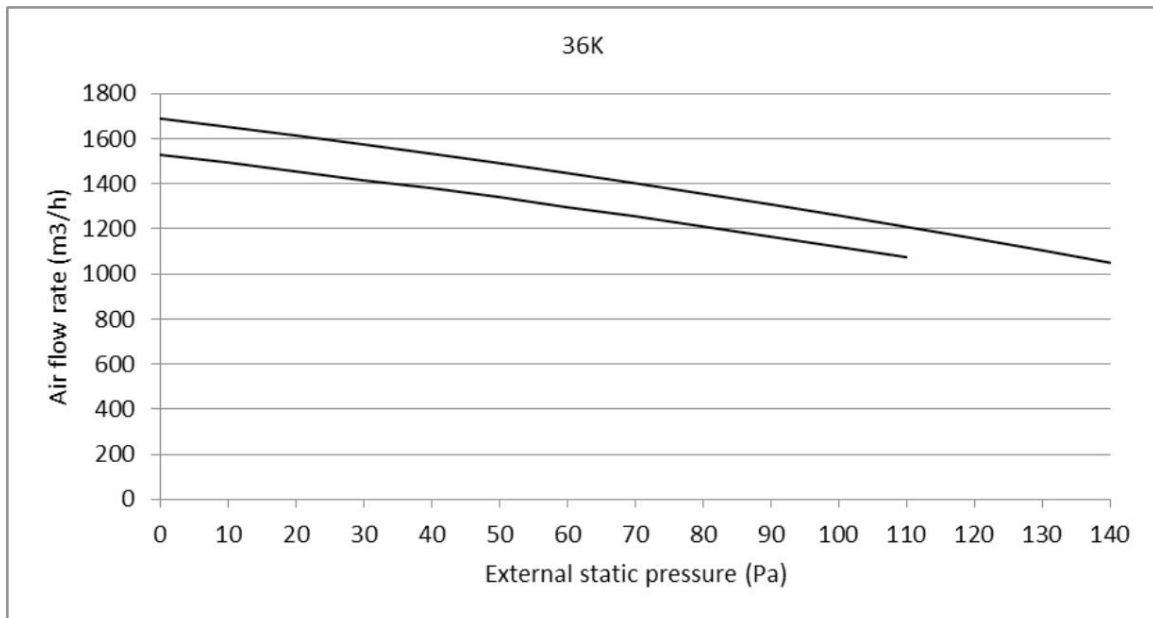
9. Características eléctricas

Tipo (solo refrigeración)		36000 Btu/hora	48000 Btu/hora	60000 Btu/hora	
Energía	Unidad interior	Fase	1 - Fase	1 - Fase	1 - Fase
		Frecuencia y Voltaje	220-230V~,60Hz 220-230V~,60Hz	220-230V~,60Hz 220-230V~,60Hz	220-230V~,60Hz 220-230V~,60Hz
	Unidad exterior	Fase	1 - Fase	1 - Fase	1 - Fase
		Frecuencia y Voltaje	220-230V~,60Hz 220-230V~,60Hz	220-230V~,60Hz 220-230V~,60Hz	220-230V~,60Hz 220-230V~,60Hz
Fusible de corriente de entrada		Unidad interior (A)/ unidad exterior (A)	5A	5A	5A
Líneas Medir	Unidad interior	Cantidad de línea	3	3	3
		Línea eléctrica	Diámetro de línea (AWG)	18/1,0 mm ²	18/1,0 mm ²
	Unidad exterior	Cantidad de línea	3	3	3
		Línea eléctrica	Diámetro de línea (AWG)	12/4,0 mm ²	10/6,0 mm ²
	Exterior Interior	Cantidad de líneas	2	2	2
		Línea de señal	Diámetro de línea (AWG)	18/1,0 mm ²	18/1,0 mm ²
	Termostato	Cantidad de líneas	4	4	4
		Línea de señal	Diámetro de línea (AWG)	18/1,0 mm ²	18/1,0 mm ²

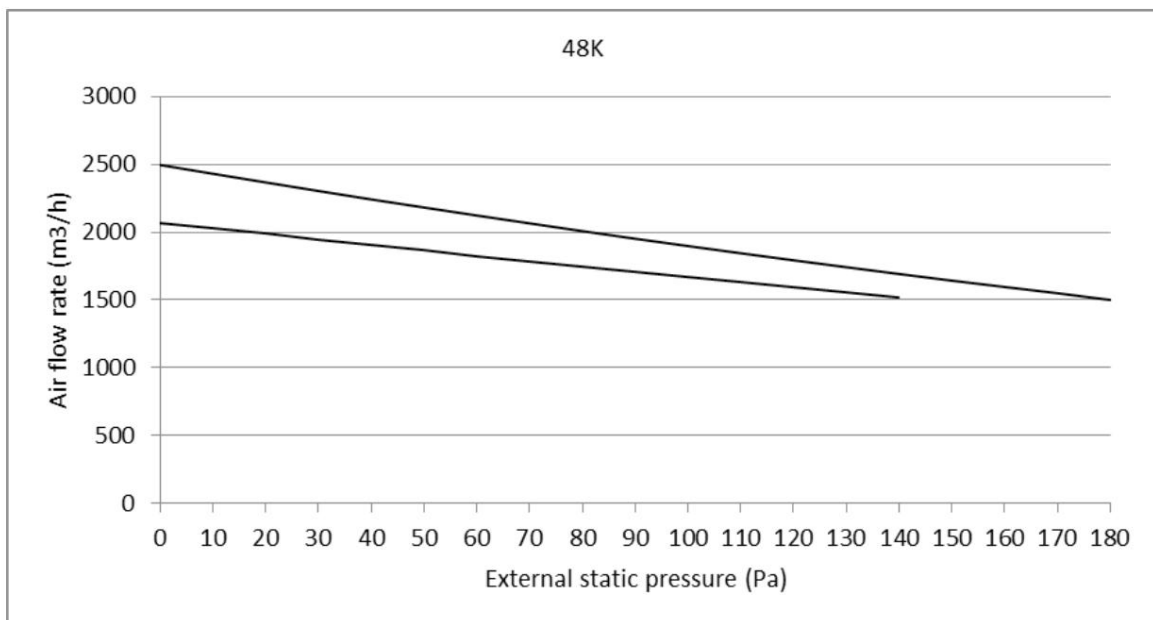
Tipo (solo refrigeración)		36000 Btu/hora	48000 Btu/hora	60000 Btu/hora	
Energía	Unidad interior	Fase	1 - Fase	1 - Fase	1 - Fase
		Frecuencia y Voltaje	220-230V~,60Hz 220-230V~,60Hz	220-230V~,60Hz 220-230V~,60Hz	220-230V~,60Hz 220-230V~,60Hz
	Unidad exterior	Fase	3 fases	3 fases	3 fases
		Frecuencia y Voltaje	220-230V~,60Hz 220-230V~,60Hz	220-230V~,60Hz 220-230V~,60Hz	220-230V~,60Hz 220-230V~,60Hz
Fusible de corriente de entrada		Unidad interior (A)/ unidad exterior (A)	5A	5A	5A
Líneas Medir	Unidad interior	Cantidad de línea	3	3	3
		Línea eléctrica	Diámetro de línea (AWG)	18/1,0 mm ²	18/1,0 mm ²
	Unidad exterior	Cantidad de línea	5	5	5
		Línea eléctrica	Diámetro de línea (AWG)	12/4,0 mm ²	10/6,0 mm ²
	Exterior Interior	Cantidad de líneas	2	2	2
		Línea de señal	Diámetro de línea (AWG)	18/1,0 mm ²	18/1,0 mm ²
	Termostato	Cantidad de líneas	4	4	4
		Línea de señal	Diámetro de línea (AWG)	18/1,0 mm ²	18/1,0 mm ²

10. Presión estática

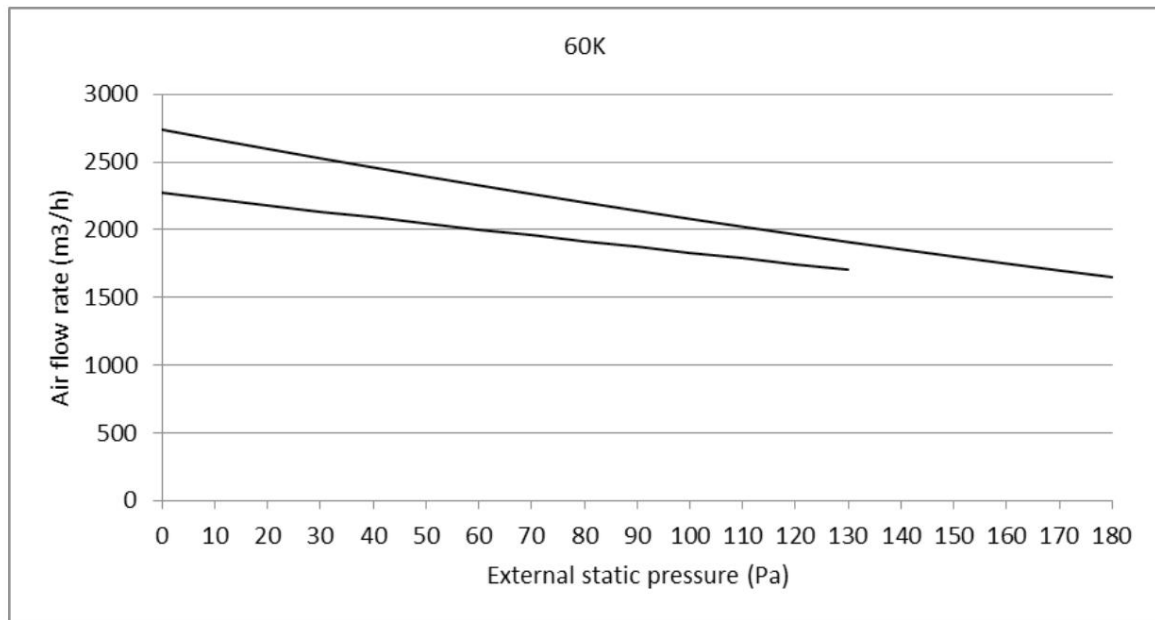
36K



48K



60K



Características del producto

Contenido

1. Modos de operación y funciones	31
1.1 Abreviaturas	31
1.2 Funciones de seguridad	31
1.3 Función de visualización	31
1.4 Ventilador.....	31
1.5 Modo de refrigeración	31

1. Modos de operación y funciones

1.1 Abreviatura

Abreviaturas de elementos de unidad

Abreviatura	Elemento
T1	Temperatura ambiente interior
T2	Temperatura del serpentín del evaporador
T5	Temperatura de descarga del compresor

1.2 Funciones de seguridad

Retraso de tres minutos del compresor en el reinicio

Las funciones del compresor se retrasan hasta un minuto en el primer arranque de la unidad y se retrasan hasta tres minutos en los reinicios posteriores de la unidad.

Función de comprobación de fase (para modelos trifásicos)

Si la secuencia de fase se detecta incorrectamente o falta de 1 o 2 fases, la unidad no arrancará y se mostrará un código de error en la PCB exterior.

Función de verificación de baja presión (para MOV-60CN1-D)

El interruptor de baja presión debe estar siempre cerrado. Si está abierto, el sistema se detendrá hasta que se borre la falla. Durante el procedimiento de descongelación, 4 minutos después de que termine la descongelación y 5 minutos en modo de calefacción, el interruptor de baja presión no se verificará.

Nota: El sistema no verificará si la protección se puede borrar en 30 segundos después de que ocurra la protección. Si esta protección ocurre 3 veces, no se recuperará automáticamente hasta que se corte la alimentación principal.

Protección contra la sobretensión

Cuando el compresor está funcionando, si la corriente supera el doble de la nominal durante 3 segundos, el compresor se detendrá y aparecerá un código de error en la PCB exterior. Si la corriente se vuelve normal, el interior envía una señal al exterior, el exterior se mostrará normalmente.

Protección del sensor de circuito abierto/desconexión

1.3 Función de visualización

- Hay 3 LED en la PCB interior, que pueden mostrar alguna información.
 - Cuando la unidad está encendida, todos los LED parpadearán durante 1 segundo. Cuando la unidad está en espera, el LED1 parpadea a 0,5 Hz.
 - Cuando la unidad está funcionando normalmente, el LED1 estará siempre encendido y el LED2 y el LED3 estarán apagados.

- Cuando hay un error, los LED se muestran de la siguiente manera:

No. Mal funcionamiento	LED1	LED2	LED3
1	Apagado	flash a 2.5Hz	Apagado
2	flash a 2.5Hz	Apagado	flash a 2.5Hz

1.4 Ventilador

- Cuando la CA recibe solo la señal G del control remoto con cable, funciona en modo ventilador.
- Cuando se activa el modo ventilador, el ventilador exterior y el compresor se detienen, el ventilador interior funciona continuamente

1.5 Modo de refrigeración

- Cuando la CA recibe la señal G e Y del control remoto con cable, funciona en modo de enfriamiento.
- Cuando el modo ventilador está activado, el ventilador interior funciona continuamente y el compresor se controla mediante la señal Y.

El ventilador exterior funciona siguiendo al compresor, excepto cuando el aire acondicionado está en la protección de alta temperatura del evaporador en el modo de calefacción.

1.5.1 Protección de temperatura del evaporador



Cuando la temperatura del evaporador cae por debajo de un valor configurado durante algún tiempo, el compresor y el ventilador exterior dejan de funcionar.

Instalación

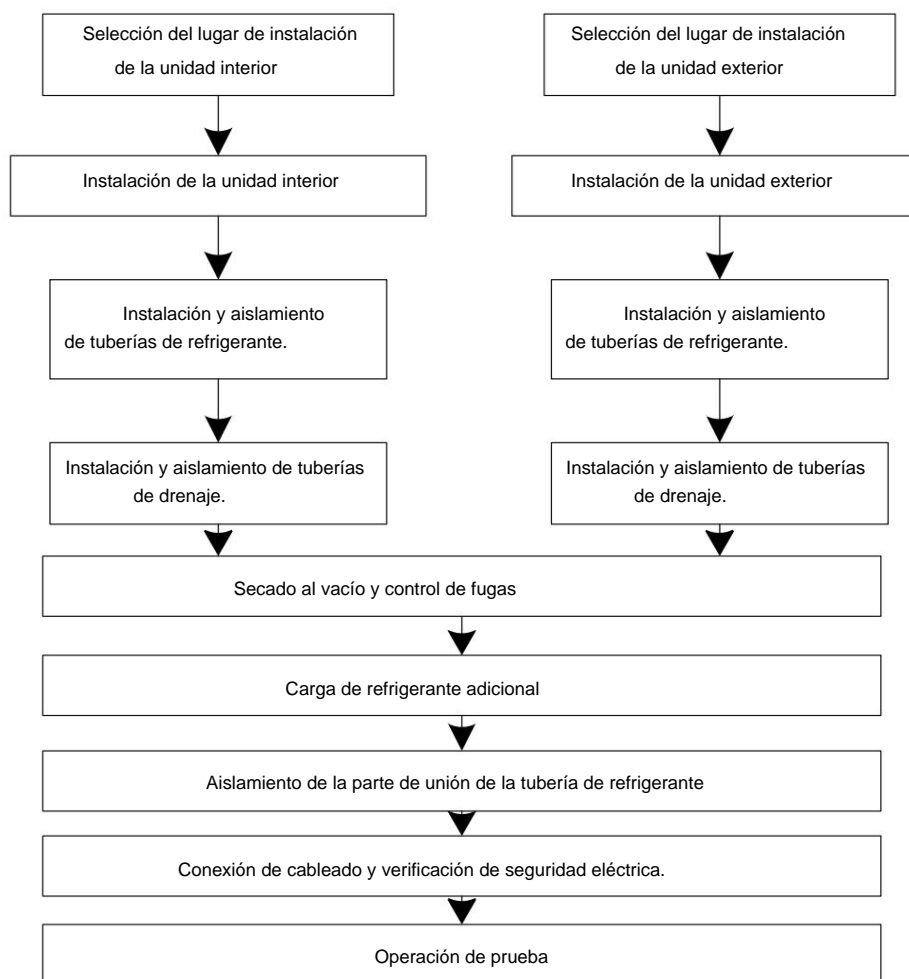
Contenido

Accesorios	47
1. Procedimiento de instalación	48
2. Selección de ubicación	49
3. Instalación de la unidad interior	49
4. Instalación de la unidad exterior	51
5. Instalación de la tubería de drenaje	52
6. Instalación de tubería de refrigerante	55
7. Secado al vacío y comprobación de fugas	56
8. Carga de refrigerante adicional	57
9. Ingeniería de Aislamiento	58
10. Ingeniería de cableado eléctrico	59

Accesorios

Nombre	Forma	Cantidad
Anillo de goma de línea de paso		2
Manual de instalación y del propietario	-	1
Panel de visualización *Solo con fines de prueba		1 (en algunos modelos)

1. Procedimiento de instalación



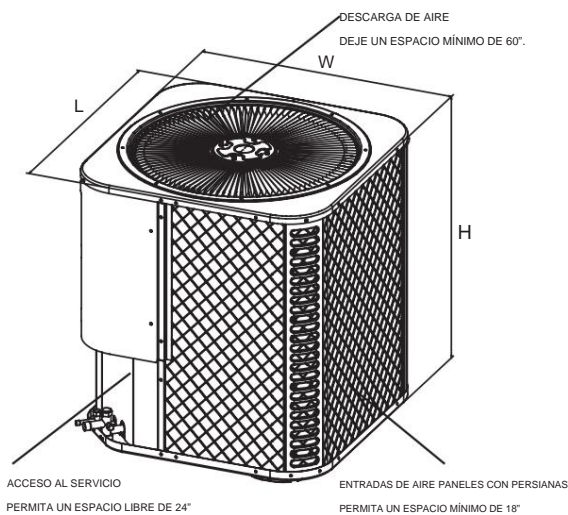
2. Selección de ubicación

2.1 La selección de la ubicación de la unidad puede consultar el manual de instalación.

2.2 NO instale la unidad en los siguientes lugares:

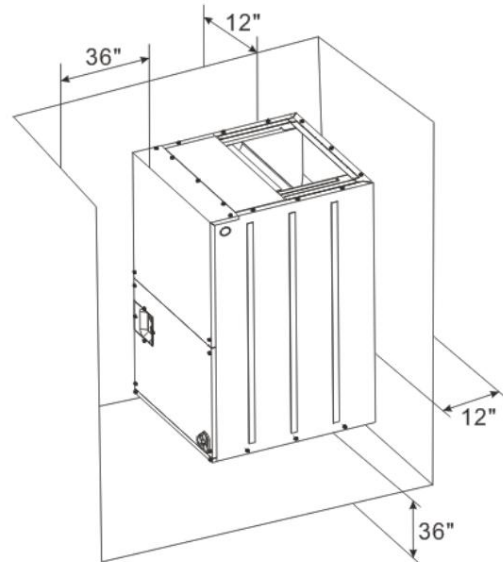
- Donde se están realizando perforaciones petroleras o fracking.
 - Zonas costeras con alto contenido de sal en el aire.
 - Áreas con gases cáusticos en el aire, como cerca de caliente muelles.
 - Áreas con fluctuaciones de energía, como fábricas.
 - Espacios cerrados, como armarios.
 - Áreas con fuertes ondas electromagnéticas.
 - Áreas que almacenan materiales inflamables o gas.
 - Habitaciones con mucha humedad, como baños o cuartos de lavado.
- Si es posible, NO instale la unidad donde esté expuesta. expuesto a la luz solar directa.

2.3 La distancia mínima entre la unidad exterior y las paredes descrita en la guía de instalación no se aplica a las habitaciones herméticas. Asegúrese de mantener la unidad sin obstrucciones en al menos dos de las tres direcciones (M, N, P)

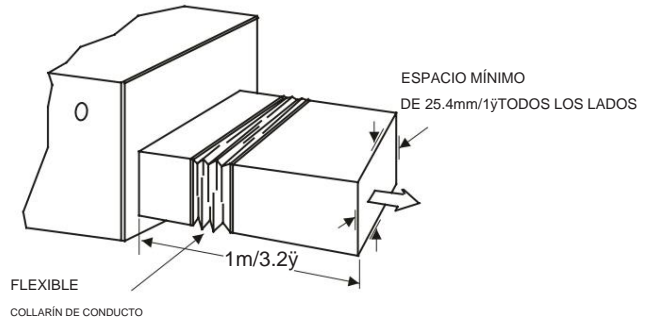


3. Instalación de la unidad interior

3.1 Espacio de servicio para la unidad interior



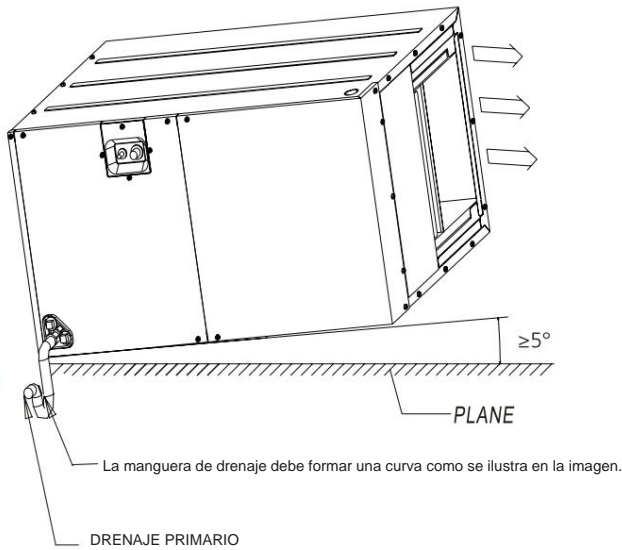
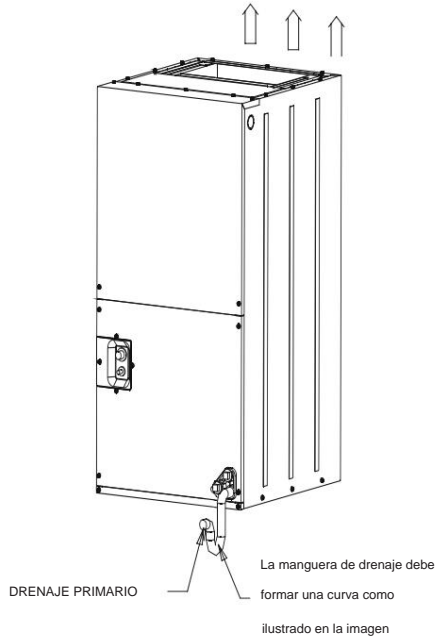
Espacios libres del pleno:



3.2 Instale el cuerpo principal

Puede elegir la instalación vertical u horizontal de acuerdo con las aplicaciones.

DESCARGA VERTICAL

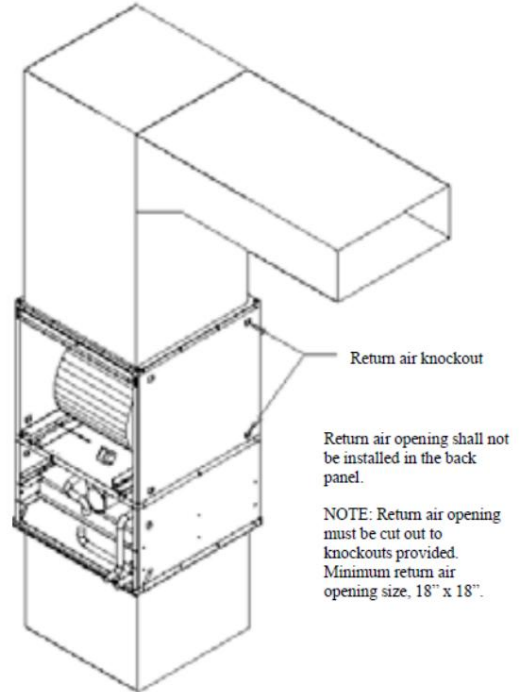


Nota: Para drenar el condensado de la unidad sin problemas, coloque la unidad con un pequeño ángulo cuando la instalación sea horizontal.

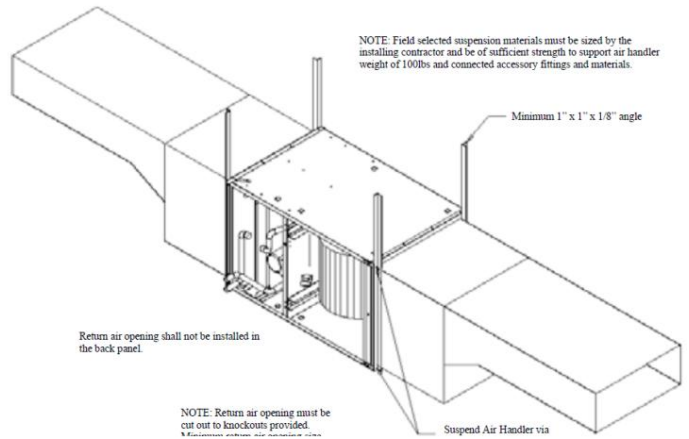
3.3 Instale el conducto de aire

Diseño típico de conductos de aire:

1. Instalación Vertical

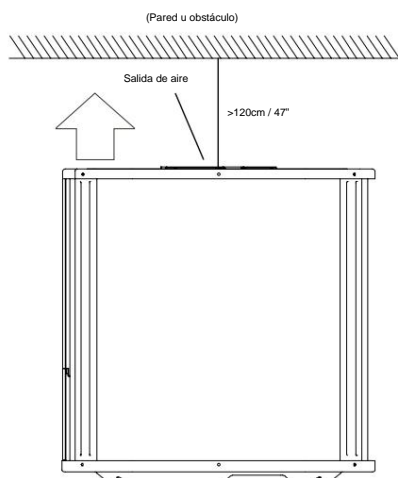
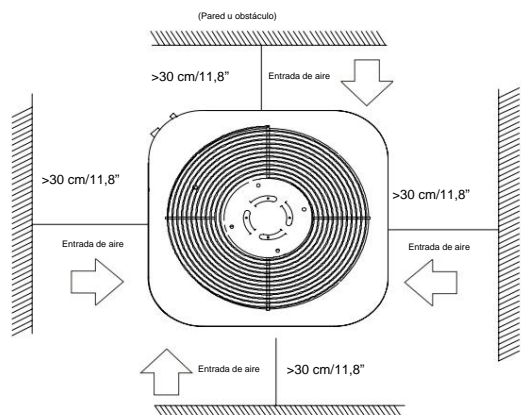


2. Instalación Horizontal



4. Instalación de la unidad exterior (Unidad de descarga vertical)

4.1 Espacio de servicio para la unidad exterior



4.2 Instalación de la unidad exterior

-Instalación en suelo

- La unidad se puede instalar a nivel del suelo sobre una base sólida que no se mueva ni se asiente, lo que provocará tensión en las líneas de refrigerante y posibles fugas. Mantenga los espacios libres que se muestran en la Fig. 5 e instale la unidad en una posición nivelada.
- Los niveles de sonido de funcionamiento normal pueden ser objetables si la unidad se coloca directamente debajo de las ventanas de ciertas habitaciones (dormitorios, estudio, etc.).
- La parte superior del área de descarga de la unidad no debe estar restringida por al menos 6 pies por encima de la unidad.

Advertencia: La unidad exterior no debe instalarse en un área donde el barro o el hielo puedan causar lesiones personales.

Eleve la unidad lo suficiente para evitar que la nieve bloquee las entradas de aire en las zonas donde habrá nieve.

acumulación. Consulte la oficina meteorológica local para conocer la acumulación de nieve esperada en su área. Aísle la unidad de canaletas de lluvia para evitar cualquier posible lavado de los cimientos.

-Instalación en techo

- Al instalar unidades en un techo, la estructura debe ser capaz de soportar el peso total de la unidad, incluida una unidad de estructura acolchada, rieles, etc., que deben usarse para minimizar la transmisión de sonido o vibración al espacio acondicionado.

4.3 Método de amarre aprobado por la fábrica

NOTA IMPORTANTE:

Estas instrucciones pretenden ser un método para amarrar sistemas a losas de cemento como un procedimiento de seguridad para áreas altas y ventosas. Se recomienda que consulte los códigos locales para conocer los métodos y protocolos de amarre.

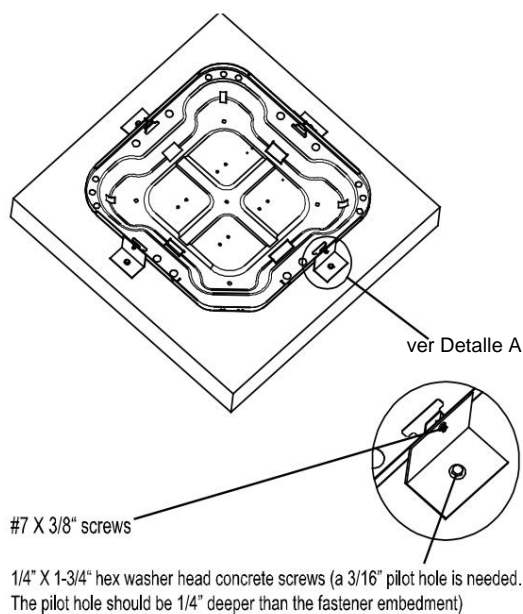
Paso 1: antes de la instalación, limpie la almohadilla de residuos.

Paso 2: asegúrese de que la plataforma de cemento esté nivelada.

IMPORTANTE: La plataforma de cemento debe estar compuesta de materiales aprobados por HVAC y tener el grosor adecuado para acomodar los sujetadores.

Paso 3: Centre la unidad en la almohadilla.

Paso 4: Fije 4 abrazaderas de acero inoxidable en forma de L a la base del gabinete con tornillos autorroscantes de acero inoxidable con cabeza de arandela hexagonal de 4 1/4" * 1/2" donde se indica en el Detalle A en la siguiente figura.



FACTORY-APPROVED TIE-DOWN METHOD

IMPORTANTE:

No use tornillos más largos que los 1/4" * 2/3" indicados y asegúrese de que la riostra esté fijada en el centro del ban de la base como se indica en la Fig. 7. De lo contrario, podría dañarse el sistema.

Paso 5: perfore 4 orificios en la base de cemento asegurándose de que los orificios tengan 2 1/2" dp.

Paso 6: Ensamble la unidad sobre la plataforma de cemento usando tornillos de cemento con cabeza de arandela hexagonal de 4 1/4" * 2". Asegúrese de no apretar demasiado.

Paso 7: Finalice el proceso de ensamblaje de la unidad como se indica en el manual de instalación.

Lista de piezas necesarias	
NOTA: Todas las piezas están disponibles a través del proveedor de hardware local.	
Descripción	Cantidad
Tornillos para concreto con cabeza de arandela hexagonal de 1/4"x3/8"	4
Correas de metal de 1/8"x 1-1/2"x W (ancho de la unidad +4")	4
arandelas de 3/8"	4

5. Instalación de tubería de drenaje

Instale la tubería de drenaje como se muestra a continuación y tome medidas contra la condensación. La instalación incorrecta podría provocar fugas y eventualmente mojar muebles y pertenencias.

5.1 Principio de instalación

- Asegurar al menos una pendiente de 1/100 de la tubería de drenaje
- Adopte un diámetro de tubería adecuado
- Adopte una descarga de agua condensada cercana

5.2 Puntos clave de la instalación de tuberías de agua de drenaje

1. Teniendo en cuenta la ruta y la elevación de la tubería.
 - Antes de instalar la tubería de agua de condensación, determine su ruta y elevación para evitar la intersección con otras tuberías y asegúrese de que la pendiente sea recta.
2. Selección de tubería de drenaje
 - El diámetro de la tubería de drenaje no debe ser menor que el manguera de drenaje de la unidad interior
 - De acuerdo con el caudal de agua y la pendiente de la tubería de drenaje para elegir la tubería adecuada, el caudal de agua se decide según la capacidad de la unidad interior.

Relación entre el caudal de agua y la capacidad de la unidad interior

Capacidad (kBtu) 36	Caudal de agua (l/h)
	8
48	12
60	14

De acuerdo con la tabla anterior para calcular el caudal de agua total para la selección de tuberías de confluencia.

Para tubería de drenaje horizontal (La siguiente tabla es de referencia)

Tubo de pvc	Valor de referencia del diámetro interior de la tubería (mm)	Admisible caudal máximo de agua (l/h)		Observación
		Pendiente 1/50	Pendiente 1/100	
PVC25	20	39	27	Para tubería de derivación
PVC32	25	70	50	
PVC40	31	125	88	Podría usarse para tubería de confluencia
PVC50	40	247	175	
PVC63	51	473	334	

Atención: Adopte una tubería de PVC40 o más grande para que sea la tubería principal.

Para tubería de drenaje vertical (La siguiente tabla es de referencia)

Tubo de pvc	Valor de referencia del diámetro interior de la tubería (mm)	Caudal de agua máximo permitido (l/h)	Observación
PVC25	20	220	Para tubería de derivación
PVC32	25	410	
PVC40	31	730	Podría usarse para tubería de confluencia
PVC50	40	1440	
PVC63	51	2760	
PVC75	67	5710	
PVC90	77	8280	

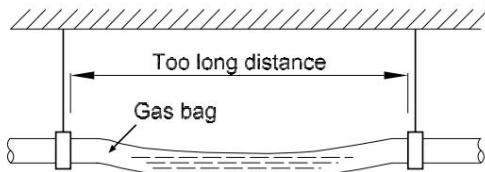
Atención: Adopte una tubería de PVC40 o más grande para que sea la tubería principal.

3. Diseño individual del sistema de tuberías de drenaje.

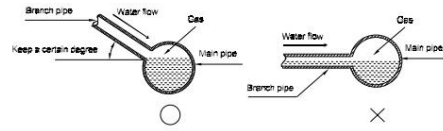
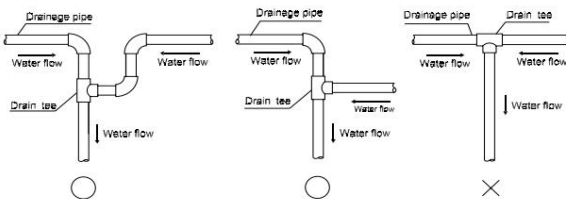
- La tubería de drenaje del acondicionador de aire debe estar estancado por separado con otras tuberías de aguas residuales, tuberías de agua de lluvia y tuberías de drenaje en el edificio.
- La tubería de drenaje de la unidad interior con agua La bomba debe estar separada de la que no tiene bomba de agua.

4. Hueco de apoyo de la tubería de drenaje

- En general, el espacio entre los soportes de la tubería de drenaje horizontal y la tubería vertical es respectivamente de 1 m~1,5 m y 1,5 m~2,0 m.
- Cada tubo vertical deberá estar equipado con no menos de dos colgadores.
- El espacio de suspensión demasiado grande para la tubería horizontal creará una flexión, lo que provocará un bloqueo de aire.



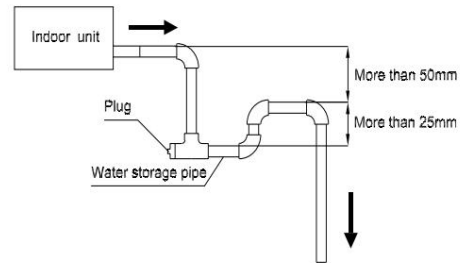
5. El diseño de la tubería horizontal debe evitar el flujo inverso o el flujo inadecuado



- La instalación correcta no causará problemas el flujo de agua y la pendiente de los ramales se pueden ajustar libremente
- La instalación falsa provocará un flujo de agua inverso y no se podrá ajustar la pendiente del ramal.

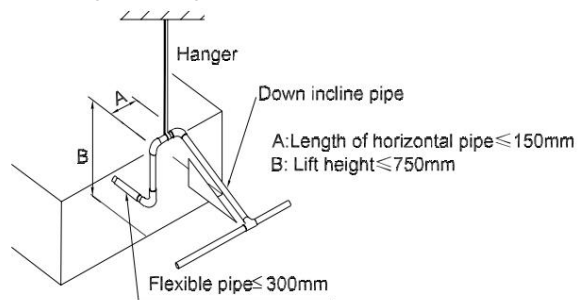
6. Configuración de la tubería de almacenamiento de agua

- Si la unidad interior tiene una presión estática adicional alta y sin bomba de agua para elevar el agua de condensación, como una unidad de ducto de presión estática adicional alta, la tubería de almacenamiento de agua debe configurarse para evitar flujo inverso o fenómenos de agua de golpe.



7. Ajuste del tubo de elevación de la unidad interior con bomba de agua

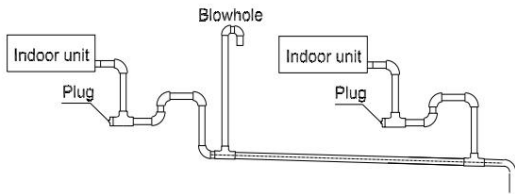
- La longitud de la tubería de elevación no debe exceder los 750 mm.
- La tubería de drenaje debe colocarse inclinada inmediatamente después de la tubería de elevación para evitar una operación incorrecta del interruptor de nivel de agua.
- Consulte la siguiente imagen como referencia para la instalación.



8. Configuración del orificio de ventilación

- Para el sistema de tubería de drenaje concentrado, se debe diseñar un orificio de ventilación en el punto más alto de la tubería principal para garantizar que el agua de condensación se descargue sin problemas. • La salida de aire debe mirar hacia abajo para evitar que entre suciedad.

- tubo de soldadura. • Cada unidad interior del sistema debe instalarse en él.
- La instalación debe estar considerando la convección natural para limpieza futura.



9. El extremo de la tubería de drenaje no deberá estar en contacto directo con el suelo.

5.4 Trabajos de aislamiento de la tubería de drenaje

Consulte la introducción a las partes de ingeniería de aislamiento.

6. Instalación de tubería de refrigerante

6.1 Longitud máxima y altura de caída

Asegúrese de que la longitud de la tubería de refrigerante, el número de curvas y la altura de caída entre las unidades interior y exterior cumplan con los requisitos que se muestran en la siguiente tabla.

Capacidad (kBtu/h)	máx. Longitud (m/pie)	máx. Elevación (m/pie)
12	15/49	26/8
18~24	25/82	15/49
30~36	30/98.4	20/65.6
42~60	50/164	30/98.4

precaución:

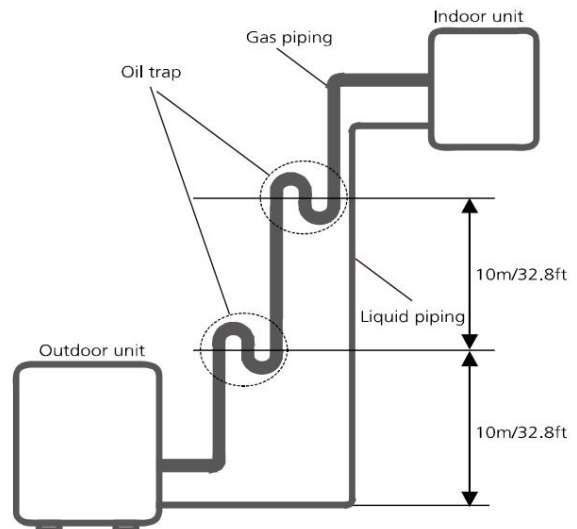
- La prueba de capacidad se basa en la longitud estándar y la longitud máxima permitida se basa en la confiabilidad del sistema.

• Trampas de aceite

Si la unidad interior se instala más alta que la unidad exterior:

-Si el aceite vuelve a entrar en el compresor de la unidad exterior, esto podría provocar la compresión del líquido o el deterioro del retorno del aceite. Las trampas de aceite en la tubería de gas ascendente pueden evitar esto.

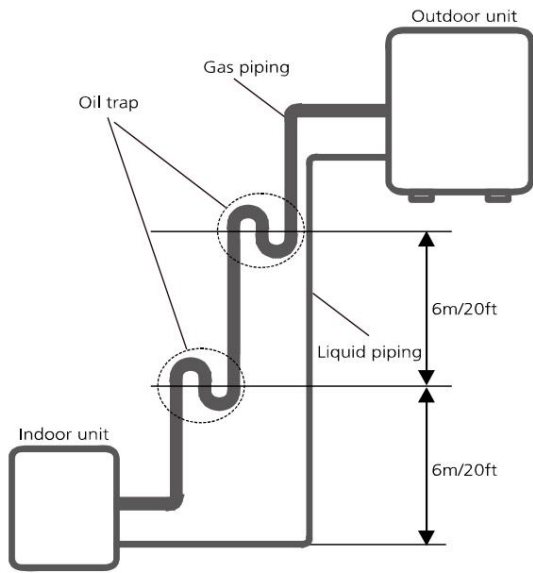
Se debe instalar una trampa de aceite cada 10 m (32,8 pies) de tubería vertical de succión.



La unidad interior está instalada más alta que la unidad exterior

Si la unidad exterior se instala más alta que la unidad interior:

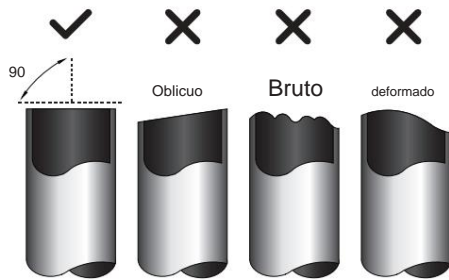
-Se recomienda no aumentar el tamaño de los elevadores verticales de succión. Se debe mantener un retorno de aceite adecuado al compresor con la velocidad del gas de succión. Si las velocidades caen por debajo de 7,62 m/s (1500 fpm (pies por minuto)), el retorno de aceite disminuirá. Se debe instalar una trampa de aceite cada 6 m (20 pies) de tubería vertical de succión.



La unidad exterior se instala más alta que la unidad interior.

5.2 El procedimiento de conexión de tuberías.

1. Elija el tamaño de la tubería de acuerdo con la tabla de especificaciones.
2. Confirme la forma transversal de las tuberías.
3. Mida la longitud de tubería necesaria.
4. Corte la tubería seleccionada con un cortatubos
 - Haga la sección plana y suave.



5. Aísle la tubería de cobre

- Antes de la operación de prueba, las piezas de unión no deben con aislamiento térmico.

6. Abocardar la tubería

- Inserte una tuerca abocinada en la tubería antes de abocardar la tubo
- Según la siguiente tabla para abocardar la tubería.

Diámetro de la tubería (pulgadas (mm))	Dimensión de abocardado A (mm/pulgadas)		forma de llamarada
	mínimo	máx.	
1/4" (6,35)	8,3/0,3	8,3/0,3	
3/8" (9.52)	12,4/0,48	12,4/0,48	
1/2" (12.7)	15,4/0,6	15,8/0,6	
5/8" (15,9)	18,6/0,7	19/0,74	
3/4" (19)	22,9/0,9	23,3/0,91	
7/8" (22)	27/1,06	27,3/1,07	

- Después de ensanchar la tubería, la parte de la abertura debe sellarse con una tapa o cinta adhesiva para evitar que el conducto o impurezas exógenas entren en la tubería.

7. Taladre orificios si es necesario que los tubos pasen por la pared.

8. De acuerdo con las condiciones del campo, doble las tuberías para que puedan atravesar la pared sin problemas.

9. Ate y envuelva el cable junto con el tubo aislado si es necesario.

10. Establecer el conducto de la pared

11. Coloque el soporte para la tubería.

12. Ubique la tubería y arréglaela con un ayudante

- Para la tubería de refrigerante horizontal, la distancia entre los soportes no debe exceder 1 m.
- Para la tubería de refrigerante vertical, la distancia entre los soportes no debe exceder los 1,5 m.

13. Conecte la tubería a la unidad interior y la unidad exterior utilizando dos llaves.

- Asegúrese de utilizar dos llaves y el par de apriete adecuado para apretar la tuerca, un par de apriete demasiado grande dañará la boca acampanada y un par de apriete demasiado pequeño puede causar fugas. Consulte la siguiente tabla para conocer las diferentes conexiones de tuberías.

Diámetro de la tubería	Esfuerzo de torsión	Croquis del mapa
	Nm (lb.ft)	
1/4" (6,35)	15~16 (11~11.8)	
3/8" (9.52)	25~26 (18.4~19.18)	
1/2" (12.7)	35~36 (25.8~26.55)	
5/8" (15,9)	45~47 (33.19~34.67)	
3/4" (19)	65~67 (47.94~49.42)	
7/8" (22)	75~85 (55.3~62.7)	

7. Secado al vacío y comprobación de fugas

7.1 Finalidad del secado al vacío

- Eliminación de la humedad en el sistema para prevenir fenómenos de bloqueo por hielo y oxidación del cobre.

El bloqueo por hielo causará un funcionamiento anormal del sistema, mientras que el óxido de cobre dañará

compresor. •

- Eliminación del gas no condensable (aire) en el sistema para evitar la oxidación de los componentes, la fluctuación de presión y el mal intercambio de calor durante la operación del sistema.

7.2 Selección de bomba de vacío

- El grado máximo de vacío de la bomba de vacío será de -756 mmHg o superior. • La precisión de la bomba de vacío debe alcanzar 0,02 mmHg o arriba.

7.3 Procedimiento de operación para el secado al vacío

Debido a los diferentes entornos de construcción, se pueden elegir dos tipos de formas de secado al vacío, a saber, el secado al vacío ordinario y el secado al vacío especial.

7.3.1 Secado al vacío ordinario

1. Cuando realice el primer secado al vacío, conecte el manómetro a la boca de infusión de la tubería de gas y la tubería de líquido, y mantenga la bomba de vacío en funcionamiento durante 1 hora (el grado de vacío de la bomba de vacío debe alcanzar -755 mmHg).

2. Si el grado de vacío de la bomba de vacío no puede llegar a -755 mmHg después de 1 hora de secado, indica que hay humedad o fugas en el sistema de tuberías y es necesario continuar con el secado durante media hora.

3. Si el grado de vacío de la bomba de vacío aún no puede alcanzar -755 mmHg después de 1,5 horas de secado, verifique si hay una fuente de fuga.

4. Prueba de fugas: después de que el grado de vacío alcance -755 mmHg, detenga el secado al vacío y mantenga la presión durante 1 hora. Si el indicador del indicador de vacío no sube, está calificado. Si sube, indica que hay humedad o fuente de fuga.

7.3.2 Secado al vacío especial

Se adoptará el método especial de secado al vacío cuando:

1. Encontrar humedad durante el lavado de la tubería de refrigerante.
2. Realizar la construcción en un día lluvioso, porque el agua de lluvia podría penetrar en la tubería.
3. El período de construcción es largo y el agua de lluvia puede penetrar en la tubería.

4. El agua de lluvia puede penetrar en la tubería durante la construcción.

Los procedimientos de secado especial al vacío son los siguientes:

1. Secado al vacío durante 1 hora.
2. Daños por vacío, llenado de nitrógeno para alcanzar 0,5 kgf/cm².

Debido a que el nitrógeno es un gas seco, el daño por vacío podría lograr el efecto del secado al vacío, pero este método no podría lograr un secado completo cuando hay demasiada humedad. Por lo tanto, se debe prestar especial atención para evitar la entrada de agua y la formación de agua de condensación.

3. Vuelva a secar al vacío durante media hora.

Si la presión alcanzó -755 mmHg, comience la prueba de fuga de presión. Si no puede alcanzar el valor, repita el daño por vacío y vuelva a secar por vacío durante 1 hora.

4. Prueba de fugas: después de que el grado de vacío llegue a -755 mmHg, detenga el secado al vacío y mantenga la presión durante 1 hora. Si el indicador del indicador de vacío no sube, está calificado. Si sube, indica que hay humedad o fuente de fuga.

8. Carga de refrigerante adicional

- Después de realizar el proceso de secado al vacío, se debe realizar el proceso de carga de refrigerante adicional. • La unidad exterior viene cargada de fábrica con refrigerante.

El volumen de carga de refrigerante adicional se decide por el diámetro y la longitud de la tubería de líquido entre la unidad interior y la exterior. Consulte la siguiente fórmula para calcular el volumen de carga.

Diámetro de la tubería de líquido (mm)	Fórmula
6,35	$V=30g/m \times (L-5)$
9.52	$V=65g/m \times (L-5)$
12.7	$V=115g/m \times (L-5)$

V: Volumen de carga de refrigerante adicional (g).

L : La longitud de la tubería de líquido (m).

Nota:

- El refrigerante solo se puede cargar después de realizar el proceso de secado al vacío.
- Utilice siempre guantes y gafas para proteger sus manos y ojos durante el trabajo de carga.
- Use una báscula electrónica o un aparato de infusión de fluidos para Peso del refrigerante a recargar. Asegúrese de evitar la carga de refrigerante adicional, ya que puede causar un golpe de ariete líquido en el compresor o en las protecciones.
- Utilice un tubo flexible complementario para conectar el cilindro de refrigerante, el manómetro y la unidad exterior. Y El refrigerante debe cargarse en estado líquido. Antes de recargar, el aire en la tubería flexible y el manómetro debe estar agotado. • Después de terminar el proceso de recarga de refrigerante, verifique si hay fugas de refrigerante en la parte de la junta de conexión (usando un detector de fugas de gas o agua jabonosa para detectar).

9. Ingeniería de Aislamiento

9.1 Aislamiento de la tubería de refrigerante

1. Procedimiento operativo de aislamiento de tuberías de refrigerante.

Cortar el tubo adecuado y aislamiento (excepto tramo de unión) y ensanchar la tubería y diseño y conexión de tuberías y secado al vacío y aislar las piezas de unión

2. Propósito del aislamiento de tuberías de refrigerante

- Durante el funcionamiento, la temperatura de la tubería de gas y la tubería de líquido debe sobrecalentarse o enfriarse en exceso. Por lo tanto, es necesario realizar un aislamiento; de lo contrario, degradará el rendimiento de la unidad y quemará el compresor.

- La temperatura de la tubería de gas es muy baja durante el enfriamiento. Si el aislamiento no es suficiente, formará rocío y provocará fugas.

- La temperatura de la tubería de gas es muy alta (generalmente 50-100 °) durante el calentamiento. Se deben realizar trabajos de aislamiento para evitar lesiones por descuido al tocar.

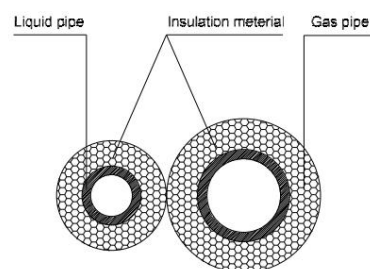
3. Selección de material de aislamiento para tubería de refrigerante

- El rendimiento de combustión debe superar los 120 y
- De acuerdo con la ley local para elegir los materiales de aislamiento

- El espesor de la capa de aislamiento deberá estar por encima 10 mm. Si se encuentra en un lugar cálido o húmedo, la capa de aislamiento debe ser más gruesa en consecuencia.

4. Aspectos destacados de la instalación de la construcción de aislamiento.

- La tubería de gas y la tubería de líquido deben estar aisladas por separado. proporcionalmente, si la tubería de gas y la tubería de líquido estuvieran aisladas juntas; disminuirá el rendimiento del acondicionador de aire.



- El material aislante en la tubería de unión debe ser 5 ~ 10 cm más largo que el espacio del material de aislamiento.
- El material aislante en la tubería de unión debe insertarse en el espacio del material aislante.
- El material de aislamiento en la tubería de unión se debe sujetar firmemente con bandas a la tubería de separación y la tubería de líquido.
- La parte de enlace se debe usar pegamento para pegar a juntos
- Asegúrese de no unir demasiado el material de aislamiento, ya que puede expulsar el aire del material y causar daños.

aislamiento y provocan un fácil envejecimiento del material.

9.2 Aislamiento de tubería de drenaje

1. Procedimiento operativo de aislamiento de tuberías de refrigerante.

Seleccione la tubería adecuada y aislamiento (excepto la sección de la junta) y diseño y conexión de la tubería y prueba de drenaje y aisle las partes de la junta

2. Propósito del aislamiento de tuberías de drenaje

La temperatura del agua de drenaje de condensado es muy baja. Si el aislamiento no es suficiente, formará rocío y provocará fugas que dañarán la decoración de la casa.

3. Selección de material de aislamiento para tubería de drenaje.

- El material aislante debe ser ignífugo material, la resistencia a la llama del material debe seleccionarse de acuerdo con la legislación local.
- El grosor de la capa de aislamiento suele ser superior a 10 mm.
- Utilizar cola específica para pegar la costura del material aislante y luego unir con cinta adhesiva. El ancho de la cinta no debe ser inferior a 5 cm. Asegúrese de que esté firme y evite el rocío.

4. Instalación y aspectos destacados de la construcción de aislamiento.

- La tubería individual debe aislarse antes de conectarla a otra tubería, la parte de unión debe aislarse después de la prueba de drenaje.
- No debe haber espacio de aislamiento entre el material de aislamiento.

10. Ingeniería de cableado eléctrico

1. Aspectos destacados de la instalación de cableado eléctrico.

- Toda la construcción del cableado de campo debe ser terminada por un electricista calificado.
- El equipo de aire acondicionado debe conectarse a tierra de acuerdo con las normas eléctricas locales.
- El interruptor de protección contra fugas de corriente debe estar en estancado
- No conecte el cable de alimentación al terminal del cable de señal.
- Cuando el cable de alimentación esté paralelo al cable de señal, coloque los cables en su propio tubo de cables y mantenga una separación de al menos 300 mm.
- De acuerdo con la tabla en la parte interior denominada "especificación de la potencia" para elegir el cableado, asegúrese de que el cableado seleccionado no sea inferior a la fecha que se muestra en la tabla.
- Seleccione diferentes colores para diferentes cables de acuerdo con las normas pertinentes. • No use un tubo de alambre de metal en el lugar con corrosión ácida o alcalina, adopte un tubo de alambre de plástico para reemplazarlo.
- No debe haber una junta de conexión de cables en el tubo de alambre. Si la junta es imprescindible, instale una caja de conexión en el lugar.
- El cableado con diferente voltaje no debe estar en un tubo de alambre.
- Asegúrese de que el color de los cables de la unidad exterior y el número de terminal sean los mismos que los de la unidad interior, respectivamente.
- Primero debe elegir el tamaño de cable correcto antes preparándolo para la conexión. Asegúrese de utilizar cables H07RN-F.

Tabla: Área de Sección Transversal Mínima capaz de Potencia y Cables de señal

Corriente nominal de Aparato (A)	Sección transversal nominal Área (mm ²)
≤ 6	0.75
6 - 10	1
10 - 16	1.5
16 - 25	2.5
25 - 32	4
32 - 45	6

11. Operación de prueba

1. La operación de prueba debe realizarse después de que se haya completado toda la instalación.

2. Confirme los siguientes puntos antes de la operación de prueba.

- La unidad interior y la unidad exterior están instaladas temprano
- La tubería y el cableado están correctamente completados.
- El sistema de tuberías de refrigerante está controlado por fugas.
- El drenaje no tiene obstáculos.
- El cableado de tierra está conectado correctamente.
- Se han registrado la longitud de la tubería y la capacidad adicional de almacenamiento del refrigerante.
- El voltaje de alimentación se ajusta al voltaje nominal del acondicionador de aire.
- No hay ningún obstáculo en la salida y entrada del unidades exteriores e interiores.
- Los valores de parada del lado del gas y del lado del líquido están abiertos.
- El acondicionador de aire se precalienta encendiendo el energía.

3. Operación de prueba

1. Abra las válvulas de cierre de líquido y gas.
2. Encienda el interruptor de alimentación principal y deje que la unidad se caliente.
3. Configure el acondicionador de aire en modo FRÍO y verifique los siguientes puntos.

Unidad interior

- Si funciona el interruptor del mando a distancia bien.
- Si los botones del control remoto funcionan bien.
- Si la rejilla de flujo de aire se mueve normalmente.
- Si la temperatura ambiente está bien ajustada.
- Si el indicador se enciende normalmente.
- Si los botones temporales funcionan bien.
- Si el drenaje es normal.
- Si hay vibración o ruido anormal durante la operación.

Unidad exterior

- Si hay vibración o ruido anormal durante la operación.
- Si el viento generado, el ruido o la condensación del acondicionador de aire han influido en su vecindario.
- Si se ha producido una fuga de refrigerante.

4. Prueba de drenaje

una. Asegúrese de que la tubería de drenaje fluya sin problemas. Los edificios nuevos deben realizar esta prueba antes de terminar el techo.

b. Retire la cubierta de prueba. Agregue 2000 ml de agua al tanque a través del tubo adjunto.

C. Encienda el interruptor de alimentación principal y haga funcionar el acondicionador de aire en modo FRÍO.

d. Escuche el sonido de la bomba de drenaje para ver si hace ruidos inusuales.

mi. Verifique que el agua se descargue. Puede tomar hasta un minuto antes de que la unidad comience a drenar dependiendo de la tubería de drenaje.

F. Asegúrese de que no haya fugas en ninguna de las tuberías.

gramo. Detenga el aire acondicionado. Apague el interruptor de alimentación principal y vuelva a instalar la cubierta de prueba.

Diseño de presión estática

Contenido

1.	Introducción	47
2.	Gráficos de pérdidas por fricción en conductos circulares	47
3.	Pérdidas dinámicas	48
4.	Relación correspondiente entre conducto Rectangular y conducto Redondo	49
5.	Método para el cálculo de conductos	50
6.	Conversión de unidades.....	50
7.	Velocidad de salida recomendada para diferentes ocasiones	50

1. Introducción

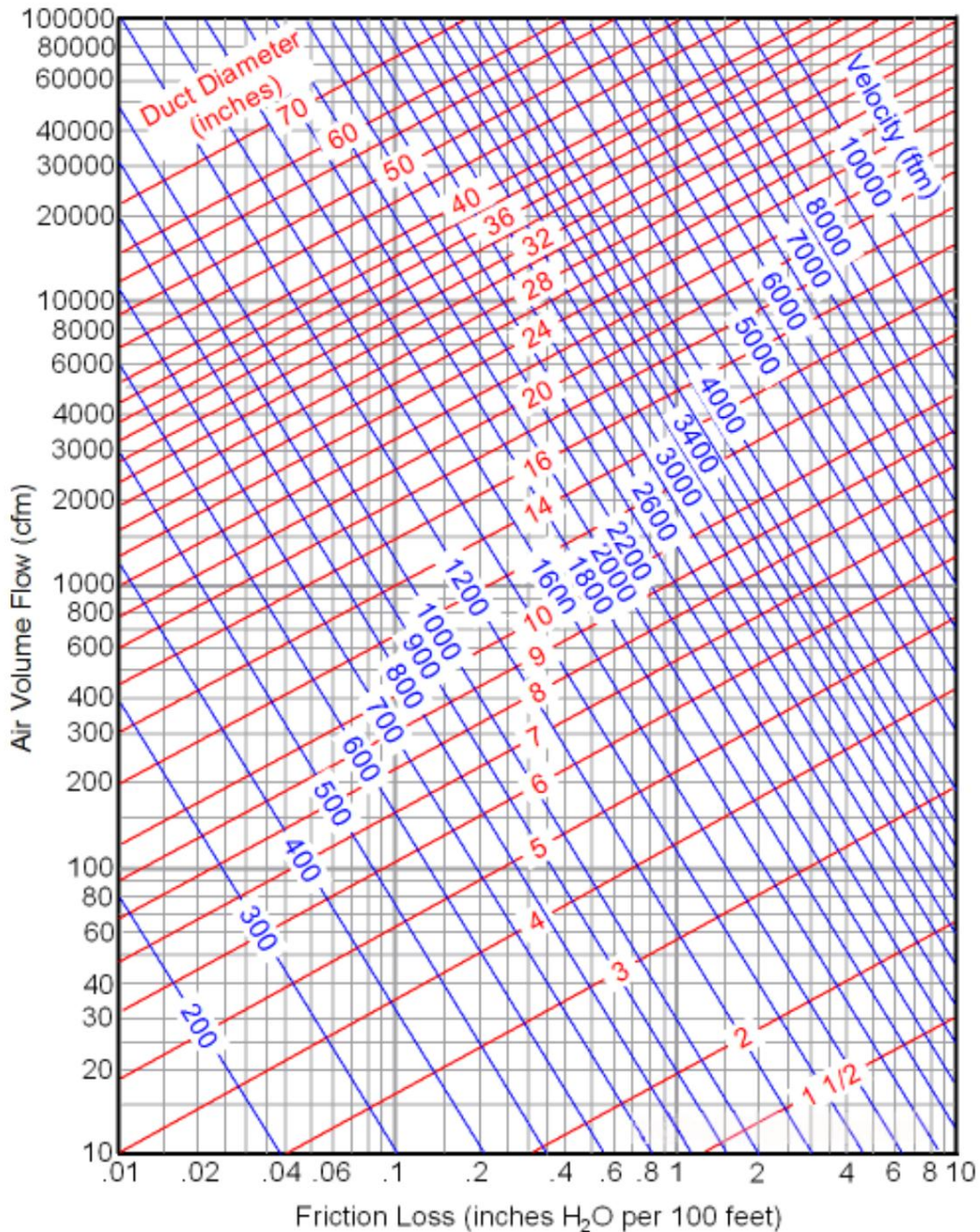
Las pérdidas del sistema de conductos son la transformación irreversible de energía mecánica en calor. Los dos tipos de pérdidas son (1) pérdidas por fricción y (2) pérdidas dinámicas.

Las pérdidas por fricción se deben a la viscosidad del fluido y resultan del intercambio de cantidad de movimiento entre moléculas (en flujo laminar) o entre partículas individuales de capas de fluido adyacentes que se mueven a diferentes velocidades (en flujo turbulento). Las pérdidas por fricción ocurren a lo largo de toda la longitud del conducto.

Las pérdidas dinámicas resultan de las perturbaciones del flujo causadas por equipos y accesorios montados en conductos (p. ej., entradas, salidas, codos, transiciones y uniones) que cambian la dirección o el área de la trayectoria del flujo de aire.

2. Gráficos de pérdidas por fricción en conductos circulares







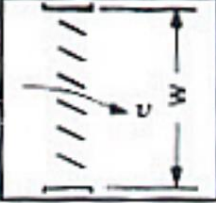


La resistencia del fluido causada por la fricción en los conductos redondos se puede determinar mediante la tabla de fricción. (basado en chapa galvanizada)



3. Pérdidas dinámicas Para

conocer las pérdidas dinámicas, consulte la siguiente imagen.

$H' =$

Elbow ($r/w = 1$)		Sharp elbow ($r/w = 0.5$)		Branch Straight-Thru		Branch Thru-Branch ($r/w = 1$)		Reducer $\theta \leq 14^\circ$	
V m/s	loss mm H ₂ O	V m/s	loss mm H ₂ O	No friction loss		V m/s	loss mm H ₂ O	V m/s	loss mm H ₂ O
3.5~5	0.2	3.5~5	1			3.5~5	0.4	3.5~5	0.2
5~7	0.4	5~7	2			5~7	0.8	5~7	0.4
7~9	0.8 ^x	7~9	3.5 ^x			7~9	1.5 ^x	7~9	0.8 ^x
9~15	2	9~15	7			9~15	3	9~15	2
									
+		+		+		+		+	
Anemostat		Gallery or louver		Register		Hopper			
V m/s	loss mm H ₂ O	V m/s	loss mm H ₂ O	V m/s	loss mm H ₂ O	V m/s	loss mm H ₂ O		
3.5~5	1	3.5~5	0.5	3.5~5	1.5	3.5~5	0.3		
5~7	2	5~7	1	5~7	3	5~7	0.6		
7~9	3.5	7~9	2	7~9	6	7~9	1		
9~15	6								
									

Note: W Shows a diameter of round duct or long side length of the rectangular duct.

4. Relación correspondiente entre conducto rectangular y conducto redondo

Circular Duct Diameter, in.	Length of One Side of Rectangular Duct, in.																			
	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
	Length Adjacent Side of Rectangular Duct, in.																			
5	5																			
5.5	6	5																		
6	8	6																		
6.5	9	7	6																	
7	11	8	7																	
7.5	13	10	8	7																
8	15	11	9	8																
8.5	17	13	10	9																
9	20	15	12	10	8															
9.5	22	17	13	11	9															
10	25	19	15	12	10	9														
10.5	29	21	16	14	12	10														
11	32	23	18	15	13	11	10													
11.5		26	20	17	14	12	11													
12		29	22	18	15	13	12													
12.5		32	24	20	17	15	13													
13		35	27	22	18	16	14	12												
13.5		38	29	24	20	17	15	13												
14			32	26	22	19	17	14												
14.5			35	28	24	20	18	15												
15			38	30	25	22	19	16	14											
16			45	36	30	25	22	18	15											
17				41	34	29	25	20	17	16										
18				47	39	33	29	23	19	17										
19				54	44	38	33	26	22	19	18									
20					50	43	37	29	24	21	19									
21					57	48	41	33	27	23	20									
22					64	54	46	36	30	26	23	20								
23						60	51	40	33	28	25	22								
24						66	57	44	36	31	27	24	22							
25							63	49	40	34	29	26	24							
26							69	54	44	37	32	28	26	24						
27							76	59	48	40	35	31	28	25						
28								64	52	43	38	33	30	27	26					
29								70	56	47	41	36	32	29	27					
30								76	61	51	44	39	35	31	29	28				
31								82	66	55	47	41	37	34	31	29				
32								89	71	59	51	44	40	36	33	31				
33								96	76	64	54	48	42	38	35	33	30			
34									82	68	58	51	45	41	37	35	32			
35									88	73	62	54	48	44	40	37	34	32		
36									95	78	67	58	51	46	42	39	36	34		
37									101	83	71	62	55	49	45	41	38	36	34	
38									108	89	76	66	58	52	47	44	40	38	36	
39										95	80	70	62	55	50	46	43	40	37	36
40										101	85	74	65	58	53	49	45	42	39	37
41										107	91	78	69	62	56	51	47	44	41	39
42										114	96	83	73	65	59	54	50	46	44	41
43										120	102	88	77	69	62	57	53	49	46	43
44											107	93	81	73	66	60	55	51	48	45
45											113	98	86	76	69	63	58	54	50	47
46											120	103	90	80	72	66	61	56	53	49
47											126	108	95	84	76	69	64	59	55	52
48											133	114	100	89	80	73	67	62	58	54
49											140	120	105	93	84	76	70	65	60	56
50											147	126	110	98	88	80	73	68	63	59
51											132	115	102	92	83	76	71	66	61	
52											139	121	107	96	87	80	74	69	64	
53											145	127	112	100	91	83	77	71	67	
54											152	133	117	105	95	87	80	74	70	
55												139	123	110	99	91	84	78	72	
56												145	128	114	104	95	87	81	75	
57												151	134	119	108	98	91	84	78	
58												158	139	124	112	102	94	87	81	
59												165	145	130	117	107	98	91	85	
60												172	151	135	122	111	102	94	88	

5. Método para el cálculo de conductos (método de igual fricción)

- 1) Dibuje una vista esquemática del sistema de conductos.
- 1) Tome notas para el volumen de aire y marque claramente el codo, las partes de la rama, la salida de descarga de aire.
- 1) Seleccione una ruta de conducto principal (donde se produzca la máxima pérdida de presión estática).
- 1) Seleccione la velocidad del aire para el conducto principal de acuerdo con la velocidad del aire deseada.

Conducto principal	Velocidad típica de diseño (m/s)		
	Residencia	Edificio público	Fábrica
	3,5-6,0	5,0-8,0	6,0-11,0

- 1) Dado que la velocidad y el volumen de aire son fijos para el conducto principal, use la tabla de pérdida por fricción para encontrar la pérdida por fricción estándar.
- 1) Use el volumen de aire y la pérdida por fricción para encontrar el tamaño y la velocidad correspondientes del conducto para cada parte del conducto principal a través de la tabla de pérdida por fricción.
- 1) Encuentre la pérdida dinámica de la ruta del conducto principal según la velocidad y tipo de accesorios especiales (codos, empalmes, aletas reguladoras, etc.)
- 1) Obtenga el tamaño del conducto y la velocidad de cada rama del conducto en función del volumen de aire y la misma pérdida por fricción estándar que para el conducto principal.
- 1) Encuentre la pérdida dinámica del conducto de rama.
- 1) Calcular la pérdida de presión total.

6. Conversión de unidades

- 1 pulgada de agua = 248,8 N/m² (Pa) = 0,0361 lb/in² (psi) = 25,4 kg/cm² = 0,0739 en mercurio
- 1 pie³ /min (cfm)=1,7 m³ /h
- 1 pie/min=5,08*10⁻³ m/s
- 1 pulgada = 2,54 cm = 0,0254 m = 0,08333 pies

7. Velocidad de salida recomendada para diferentes ocasiones

El nivel sonoro admisible y, en consecuencia, la velocidad máxima del aire se determina según la ocasión.

Ruido / dB(A)	Ocasión	Velocidad máxima / m/s
25	estudio, sala de grabacion	2
35	cine, hospital, biblioteca	3
40	Oficina, escuela, hotel	4
46	Banco, salón público	5
50	tienda, oficina de correos	6
70	Fábrica	10

Solución de problemas

Contenido

1. Solución de problemas generales	52
2. Diagnóstico de errores y solución de problemas sin código de error.....	53
2.1 Mantenimiento remoto.....	53
2.2 Mantenimiento de campo	54
3. Resolución de problemas	58
3.1 Procedimientos comunes de verificación	59
3.2 Circuito abierto o cortocircuito del sensor de temperatura (diagnóstico y solución) .	60
3.3 Diagnóstico y solución de errores de secuencia de fases	61
3.4 Falta de Diagnóstico de Fase y solución	62
3.5 Diagnóstico y solución de la protección contra sobrecargas de corriente.....	63
3.6 Diagnóstico y solución de alta temperatura o protección de presión	64

1. Solución de problemas generales

1.1 Pantalla de error (unidad interior)

Cuando la unidad interior encuentra un error reconocido, la luz indicadora parpadeará en una serie correspondiente, la pantalla del temporizador puede encenderse o comenzar a parpadear y se mostrará un código de error. Estos códigos de error se describen en la siguiente tabla:

LED1	LED2	LED3	Información de errores	Solución
APAGADO	DESTELLO	APAGADO	Sensor de temperatura T2 abierto o en cortocircuito	Página 60
DESTELLO	APAGADO	DESTELLO	Error de entrada de control de cable	-

Para otros errores:

La placa de visualización puede mostrar un código ilegible o un código no definido por el manual de servicio. Asegúrese de que este código no sea una lectura de temperatura.

Solución de problemas:

Pruebe la unidad usando el control remoto. Si la unidad no responde al control remoto, es necesario reemplazar la PCB interior.

Si la unidad responde, es necesario reemplazar la placa de visualización.

1.2 Pantalla de error (unidad exterior excepto MOV-48CN1-N)

LED1	LED2	LED3	Información de error	Solución
Destello	APAGADO	APAGADO	Secuencia de fase	Página 61
Destello	APAGADO	APAGADO	Falta de fase(A,B)	Página 62
APAGADO	APAGADO	APAGADO	Falta de fase (C)	Página 62
Destello	Destello	APAGADO	Protección de baja presión (solo para MOV-60CN1-D)	Página 64
apagado	APAGADO	Destello	Protección de corriente de sobrecarga	Página 63
APAGADO	Destello	APAGADO	Alta temperatura o protección de alta presión (solo para MOV-60CN1-D)	Página 64

2. Diagnóstico de errores y solución de problemas sin código de error



ADVERTENCIA

Asegúrese de apagar la unidad antes de cualquier mantenimiento para evitar daños o lesiones.

2.1 Mantenimiento remoto

SUGERENCIA: Cuando ocurran problemas, verifique los siguientes puntos con los clientes antes del mantenimiento de campo.

	Problema	Solución
1	La unidad no arranca	Página 55-56
2	El interruptor de encendido está encendido pero los ventiladores no arrancan	Página 55-56
3	La temperatura en el tablero de visualización no se puede configurar	Página 55-56
4	La unidad está encendida pero el viento no es frío (caliente)	Página 55-56
5	La unidad funciona, pero se detiene en breve	Página 55-56
6	La unidad se inicia y se detiene con frecuencia.	Página 55-56
7	La unidad funciona de forma continua, pero la refrigeración (calefacción) es insuficiente	Página 55-56
8	Cool no puede cambiar a calor	Página 55-56
9	La unidad es ruidosa	Página 55-56

2.2 Mantenimiento de campo

	Problema	Solución
1	La unidad no arranca	Página 57-58
2	El compresor no arranca pero los ventiladores funcionan	Página 57-58
3	El ventilador del compresor y del condensador (exterior) no arranca	Página 57-58
4	El ventilador del evaporador (interior) no arranca	Página 57-58
5	El ventilador del condensador (exterior) no arranca	Página 57-58
6	La unidad funciona, pero se detiene en breve	Página 57-58
7	Ciclos cortos del compresor por sobrecarga	Página 57-58
8	Alta presión de descarga	Página 57-58
9	Presión de descarga baja	Página 57-58
10	Alta presión de succión	Página 57-58
11	Presión de succión baja	Página 57-58
12	La unidad funciona de forma continua pero con refrigeración insuficiente	Página 57-58
13	Mola mucho	Página 57-58
14	El compresor hace ruido	Página 57-58
15	La persiana horizontal no puede girar	Página 57-58

1.Mantenimiento remoto	Circuito eléctrico							Circuito Refrigerante							
Posibles causas de problemas															
	La unidad no arranca	✓	✓	✓											
	El interruptor de encendido está encendido pero los ventiladores no arrancan			✓	✓										
	La temperatura en el tablero de visualización no se puede configurar					✓	✓								
	La unidad está encendida pero el viento no es frío (caliente)										✓	✓	✓		
	La unidad funciona, pero se detiene en breve					✓					✓	✓			
	La unidad se inicia y se detiene con frecuencia.					✓							✓		✓
	La unidad funciona de forma continua, pero la refrigeración (calefacción) es insuficiente								✓	✓	✓	✓			✓
	Cool no puede cambiar a calor														
	La unidad es ruidosa														
Método de prueba / remedio															

2. Mantenimiento de campo	Circuito eléctrico											
Posibles causas de problemas												
La unidad no arranca	✓	✓	✓	✓				✓				
El compresor no arranca pero los ventiladores funcionan			✓	✓				✓	✓			✓
El ventilador del compresor y del condensador (exterior) no arranca			✓	✓					✓			
El ventilador del evaporador (interior) no arranca			✓					✓	✓			✓
El ventilador del condensador (exterior) no arranca			✓	✓				✓	✓			✓
La unidad funciona, pero se detiene en breve									✓	✓		
Ciclos cortos del compresor por sobrecarga									✓	✓		
Alta presión de descarga												
Presión de descarga baja												
Alta presión de succión												
Presión de succión baja												
La unidad funciona de forma continua pero con refrigeración insuficiente												
Mola mucho							✓	✓				
El compresor hace ruido												
La persiana horizontal no puede girar			✓	✓								✓
Método de prueba / remedio												

3. Resolución de problemas

3.1 Procedimientos de verificación comunes

3.1.1 Verificación del sensor de temperatura

Desconecte el sensor de temperatura de la PCB, mida el valor de resistencia con un probador.

Sensores de temperatura.

Sensor de temperatura ambiente (T1),

Sensor de temperatura del serpentín interior (T2),

Sensor de temperatura del serpentín exterior (T3),

Sensor de temperatura ambiente exterior (T4),

Sensor de temperatura de descarga del compresor (Tp).

Mida el valor de resistencia de cada devanado usando el multímetro.

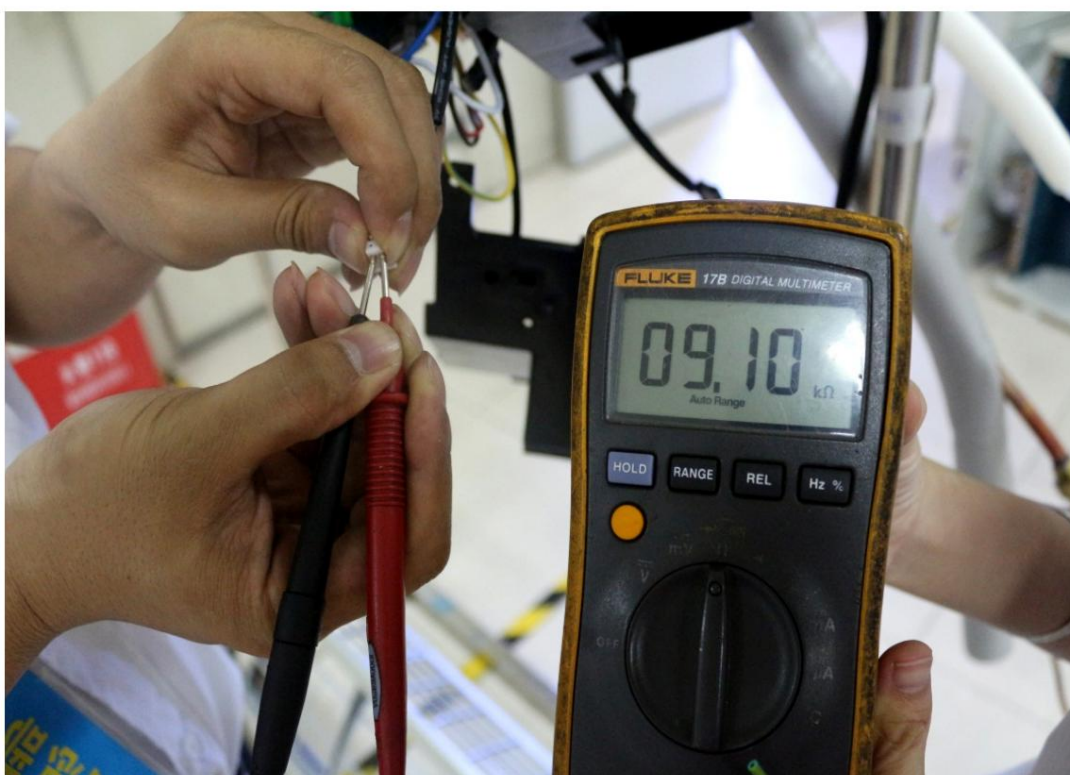
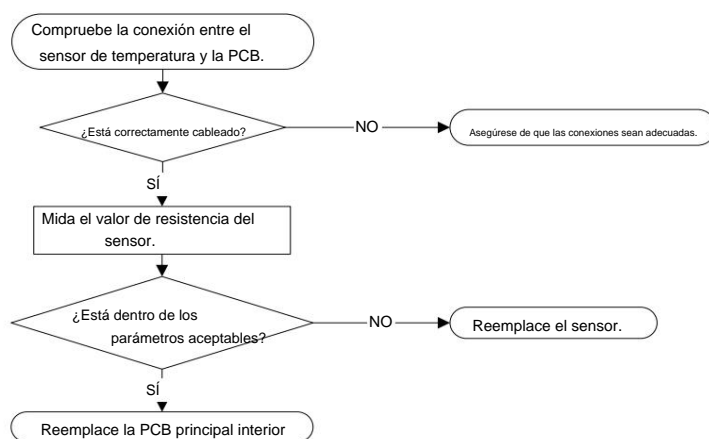
3.2 Circuito abierto o cortocircuito del sensor de temperatura diagnóstico y solución

Descripción: si el voltaje de muestreo es inferior a 0,06 V o superior a 4,94 V, el LED mostrará la falla.

Piezas recomendadas para preparar:

- Error de cableado
- Sensor defectuoso
- PCB defectuosa

Solución de problemas y reparación:



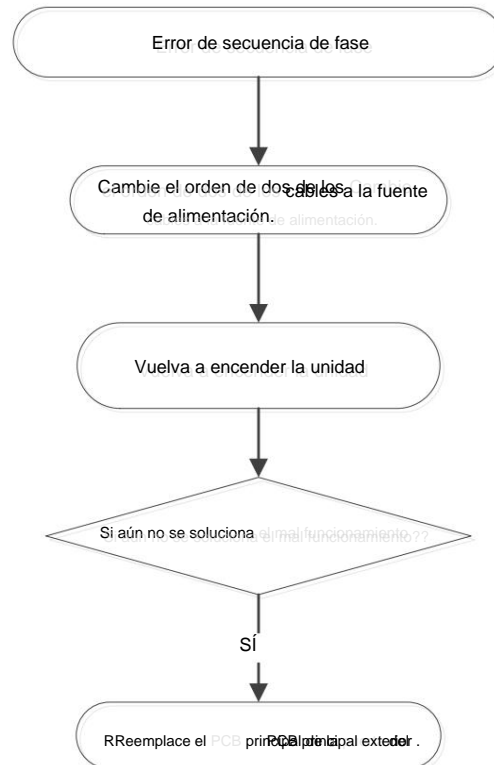
3.3 Diagnóstico y solución de errores de secuencia de fases

Descripción: PCB exterior detecta la secuencia de fase incorrecta de la fuente de alimentación trifásica.

Piezas recomendadas para preparar:

- Error de cableado de la fuente de alimentación trifásica
- PCB exterior defectuosa

Solución de problemas y reparación:



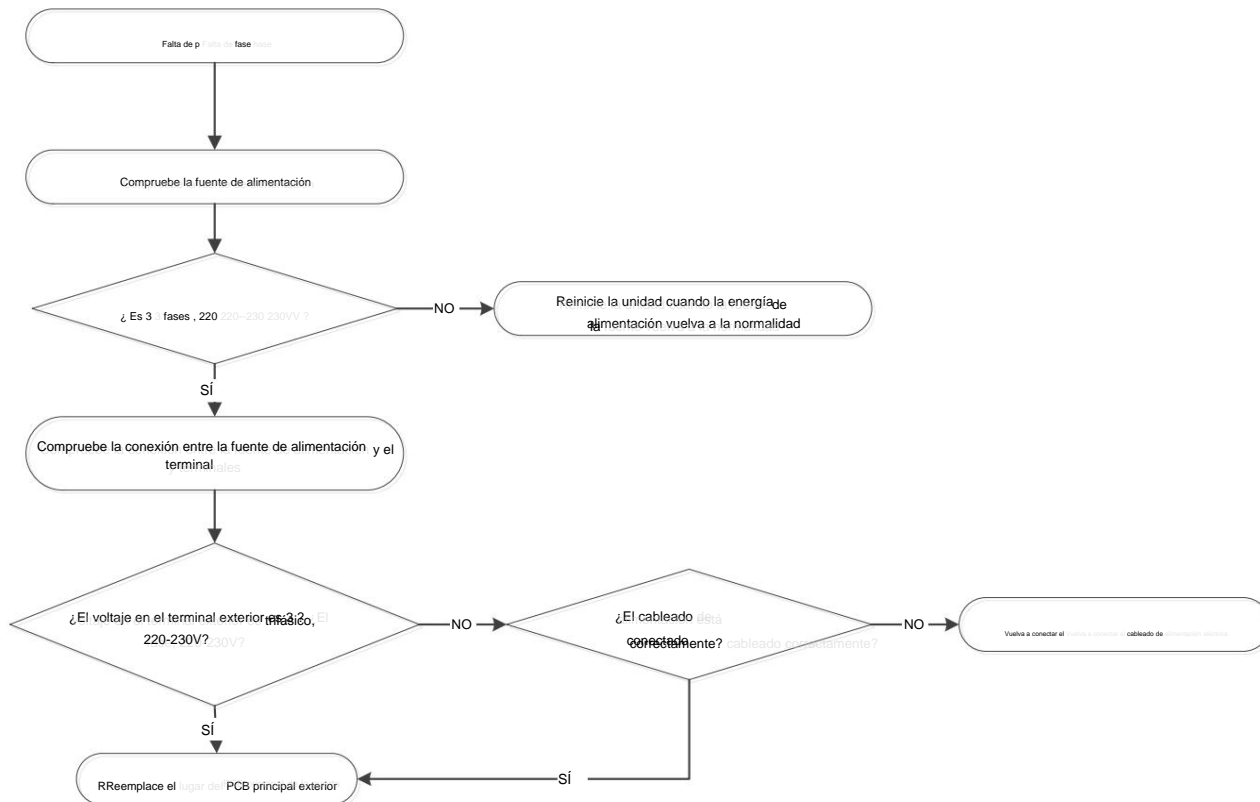
3.4 Falta de Fase de diagnóstico y solución

Descripción: El PCB exterior detecta que el voltaje de una o dos fases es muy bajo.

Piezas recomendadas para preparar:

- Problemas de alimentación trifásica
- Error de cableado de la fuente de alimentación trifásica
- PCB exterior defectuosa

Solución de problemas y reparación:



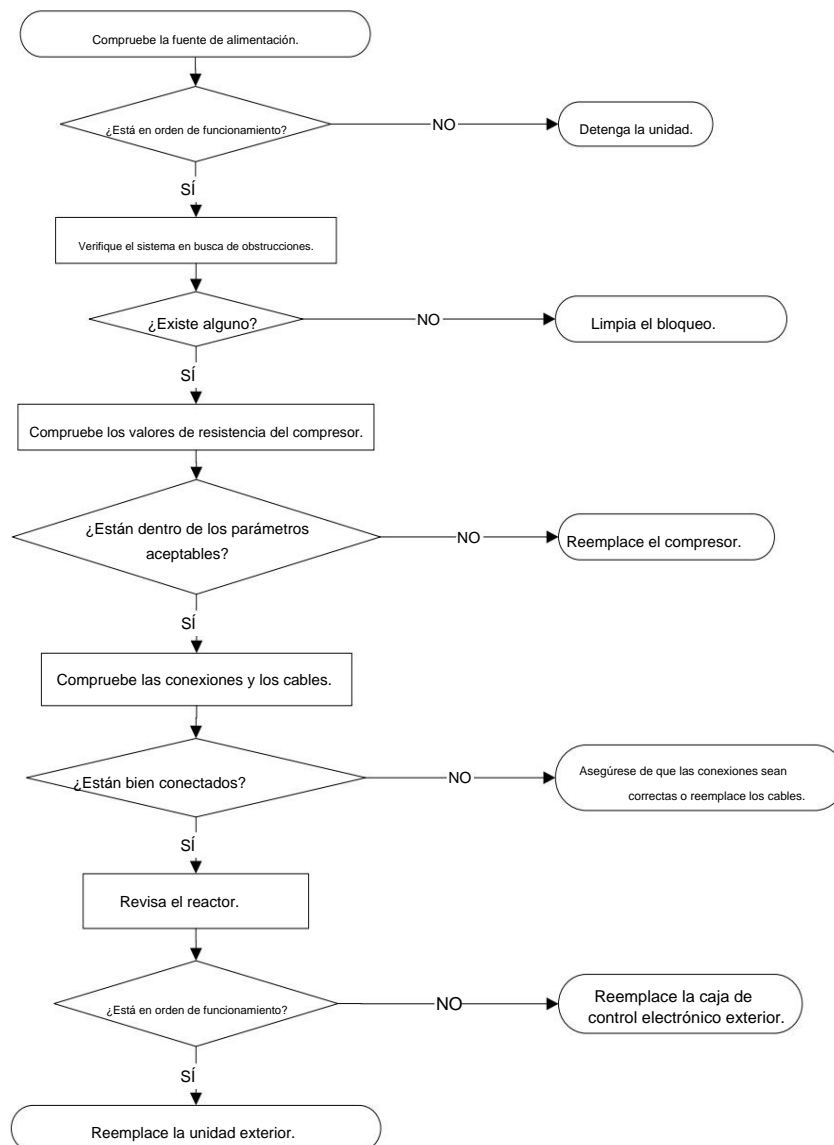
3.5 Diagnóstico y solución de protección de corriente de sobrecarga

Descripción: Se detecta un aumento de corriente anormal comprobando el circuito de detección de corriente especificado.

Piezas recomendadas para preparar:

- Problemas de suministro de energía.
- Bloqueo del sistema
- PCB defectuosa
- Error de cableado
- Mal funcionamiento del compresor

Solución de problemas y reparación:



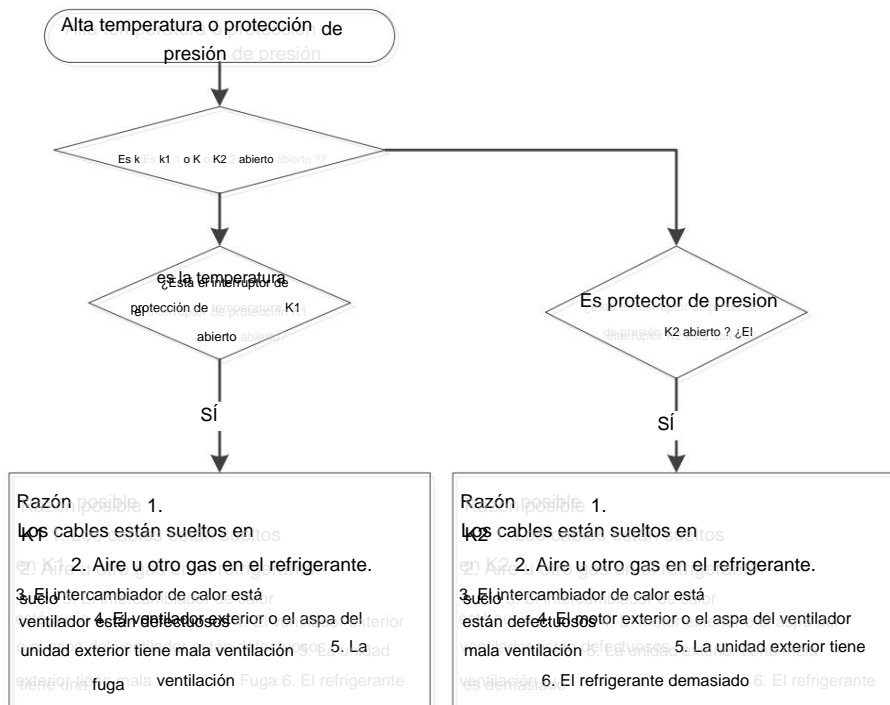
3.6 Diagnóstico y solución de alta temperatura o protección de presión

Descripción: El interruptor de presión alta detecta una presión ultra alta o el interruptor de presión baja detecta un interruptor de presión ultra baja, lo que podría dañar el sistema.

Piezas recomendadas para preparar:

- Mal cableado de los interruptores de presión
- Interruptores de presión defectuosos • El sistema de refrigeración está sobrecargado o bloqueado o falta refrigerante

Solución de problemas y reparación:



Apéndice

- i) Tabla de valores de resistencia del sensor de temperatura para T1, T2, T3 y T4 ($^{\circ}\text{C} - \text{K}$)....66
- ii) Presión en el puerto de servicio67

i) Tabla de valores de resistencia del sensor de temperatura para T1, T2, T3 y T4 (°C – K)

°C	°F	K Ohm °C		°F	K Ohm °C		°F	K Ohm °C		°F	K ohmios
-20	-4	115.266	20	68	12.6431	60	140	2.35774	100	212	0.62973
-19	-2	108.146	21	70	12.0561	61	142	2.27249	101	214	0.61148
-18	0	101.517	22	72	11.5	62	144	2.19073	102	216	0.59386
-17	1	96.3423	23	73	10.9731	63	145	2.11241	103	217	0.57683
-16	3	89.5865	24	75	10.4736	64	147	2.03732	104	219	0.56038
-15	5	84.219	25	77	10	65	149	1.96532	105	221	0.54448
-14	7	79.311	26	79	9.55074	66	151	1.89627	106	223	0.52912
-13	9	74.536	27	81	9.12445	67	153	1.83003	107	225	0.51426
-12	10	70.1698	28	82	8.71983	68	154	1.76647	108	226	0.49989
-11	12	66.0898	29	84	8.33566	69	156	1.70547	109	228	0.486
-10	14	62.2756	30	86	7.97078	70	158	1.64691	110	230	0.47256
-9	15	58.7079	31	88	7.62411	71	160	1.59068	111	232	0.45957
-8	18	56.3694	32	90	7.29464	72	162	1.53668	112	234	0.44699
-7	19	52.2438	33	91	6.98142	73	163	1.48481	113	235	0.43482
-6	21	49.3161	34	93	6.68355	74	165	1.43498	114	237	0.42304
-5	23	46.5725	35	95	6.40021	75	167	1.38703	115	239	0.41164
-4	25	44	36	97	6.13059	76	169	1.34105	116	241	0.4006
-3	27	41.5878	37	99	5.87359	77	171	1.29078	117	243	0.38991
-2	28	39.8239	38	100	5.62961	78	172	1.25423	118	244	0.37956
-1	30	37.1988	39	102	5.39689	79	174	1.2133	119	246	0.36954
0	32	35.2024	40	104	5.17519	80	176	1.17393	120	248	0.35982
1	34	33.3269	41	106	4.96392	81	178	1.13604	121	250	0.35042
2	36	31.5635	42	108	4.76253	82	180	1.09958	122	252	0.3413
3	37	29.9058	43	109	4.5705	83	181	1.06448	123	253	0.33246
4	39	28.3459	44	111	4.38736	84	183	1.03069	124	255	0.3239
5	41	26.8778	45	113	4.21263	85	185	0.99815	125	257	0.31559
6	43	25.4954	46	115	4.04589	86	187	0.96681	126	259	0.30754
7	45	24.1932	47	117	3.88673	87	189	0.93662	127	261	0.29974
8	46	22.5662	48	118	3.73476	88	190	0.90753	128	262	0.29216
9	48	21.8094	49	120	3.58962	89	192	0.8795	129	264	0.28482
10	50	20.7184	50	122	3.45097	90	194	0.85248	130	266	0.2777
11	52	19.6891	51	124	3.31847	91	196	0.82643	131	268	0.27078
12	54	18.7177	52	126	3.19183	92	198	0.80132	132	270	0.26408
13	55	17.8005	53	127	3.07075	93	199	0.77709	133	271	0.25757
14	57	16.9341	54	129	2.95896	94	201	0.75373	134	273	0.25125
15	59	16.1156	55	131	2.84421	95	203	0.73119	135	275	0.24512
16	61	15.3418	56	133	2.73823	96	205	0.70944	136	277	0.23916
17	63	14.6181	57	135	2.63682	97	207	0.68844	137	279	0.23338
18	64	13.918	58	136	2.53973	98	208	0.66818	138	280	0.22776
19	66	13.2631	59	138	2.44677	99	210	0.64862	139	282	0.22231

ii) Presión en el puerto de servicio

Tabla de enfriamiento:

°F(°C)	ODT		75 (23,89)	85 (29,44)	95 (35)	105 (40,56)	115 (46.11)
	IDT						
BAR	70/59		8.2	7.8	8.1	8.6	10.1
BAR	75/63		8.6	8.3	8.7	9.1	10.7
BAR	80/67		9.3	8.9	9.1	9.6	11.2

°F(°C)	ODT		75 (23,89)	85 (29,44)	95 (35)	105 (40,56)	115 (46.11)
	IDT						
PSI	70/59		119	113	117	125	147
PSI	75/63		124	120	126	132	155
PSI	80/67		135	129	132	140	162

°F(°C)	ODT		75 (23,89)	85 (29,44)	95 (35)	105 (40,56)	115 (46.11)
	IDT						
AMP	70/59		0.82	0.78	0.81	0.86	1.01
AMP	75/63		0.86	0.83	0.87	0.91	1.07
AMP	80/67		0,93	0.89	0.91	0.96	1.12

