



# Manual Técnico

## Serie Quantum (20-33, 5 kW) Unidades exteriores

MOUG-68HD1N1-R  
MOUG-76HD1N1-R  
MOUG-96HD1N1-R  
MOUG-120HD1N1-R



Lea detenidamente este manual antes de utilizar el producto y consévelo para posibles consultas. Todas las imágenes en el manual son solo para fines explicativos.

# CONTENIDO

Apartado 1 Información general .....	3
Apartado 2 Aspectos técnicos de la unidad exterior.....	7
Apartado 3 Diseño e instalación del sistema .....	29



# Apartado 1

## Información general

1 Capacidades de la unidad interior y exterior .....	4
2 Aspecto externo .....	5
3 Nomenclatura .....	6

# Unidad exterior de la serie Quantum



## 1 Capacidades de la unidad interior y exterior

### 1.1 Unidades exteriores

Tabla 1-1.5: Rango de capacidad de la unidad exterior

Nombre del modelo	Tipo de combinación
MOUG-68HD1N1-R	/
MOUG-76HD1N1-R	/
MOUG-96HD1N1-R	/
MOUG-120HD1N1-R	/

Notas:

1. Las unidades exteriores de la serie Quantum no pueden combinarse.

## 2 Aspecto externo

### 2.1 Unidades exteriores



## 3 Nomenclatura

### 3.1 Unidades exteriores

M O U G = 68 H D1 N1 = R  
 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

Leyenda		
N.º	Código	Observaciones
1	M	Midea
2	O	Unidad exterior
3	U	Tipo de descarga lateral
4	G	Número de serie
5	68	Índice de capacidad kBtu/h
6	H	Bomba de calor
7	D1	Inverter CC completo
8	N1	R410A
9	R	Omitir: 220-240V/1N/50Hz R: 380-415V/3N/50Hz

# Apartado 2

## Aspectos técnicos de la unidad exterior

1 Especificaciones .....	8
2 Dimensiones .....	10
3 Requisitos de espacio para la instalación .....	11
4 Diagramas de tuberías .....	12
5 Diagramas de cableado .....	14
6 Características eléctricas .....	15
7 Componentes funcionales y dispositivos de seguridad .....	16
8 Tablas de capacidad .....	17
9 Límites operativos .....	25
10 Niveles de sonido .....	26
11 Accesorios .....	28

## 1 Especificaciones

Nombre del modelo			MOUG-68HD1N1-R	MOUG-76HD1N1-R
Fuente de alimentación		V/Ph/Hz	380-415V, 3N~, 50Hz	
Refrigeración <sup>1</sup>	Capacidad	kW	20,00	22,40
		kBtu/h	68,20	76,40
	Entrada de potencia	kW	5,15	6,79
	EER		3,88	3,30
Calefacción <sup>2</sup>	Capacidad	kW	20,00	22,40
		kBtu/h	68,20	76,40
	Entrada de potencia	kW	4,43	5,32
	COP		4,51	4,21
SEER (factor de eficiencia energética estacional)			7,16	6,85
η <sub>s,c</sub>	%		283,40	271,00
SCOP			4,04	4,34
η <sub>s,h</sub>	%		158,60	170,60
Compresor	Tipo		Inverter CC rotativo	
	Cantidad		1	
	Tipo de aceite		RB75EA	
	Método de puesta en marcha		Puesta en marcha suave	
Ventilador	Tipo		Hélice	
	Tipo de motor		CC	
	Cantidad		2	
	Salida del motor	kW	0,17×2	0,17×2
	Flujo de aire	m <sup>3</sup> /h	9000	9000
	Tipo de accionamiento		Directo	
Refrigerante	Tipo		R410A	
	Carga de fábrica	kg	6,5	6,5
Conexiones de tuberías <sup>4</sup>	Tubería de líquido	mm	Φ9.53	Φ9.53
	Tubería de gas	mm	Φ19.1	Φ19.1
Nivel de presión sonora <sup>5</sup>		dB(A)	58	58
Nivel de potencia acústica <sup>5</sup>		dB(A)	78	78
Dimensiones netas (Ancho × Alto × Largo)		mm	1120×1558×528	
Dimensiones con embalaje (Ancho × Alto × Largo)		mm	1270×1720×565	
Peso neto		kg	143	143
Peso bruto		kg	159	159
Rango operativo temp. ambiente	Refrigeración	°C	-5~48	
	Calefacción	°C	-20~24	

### Notas:

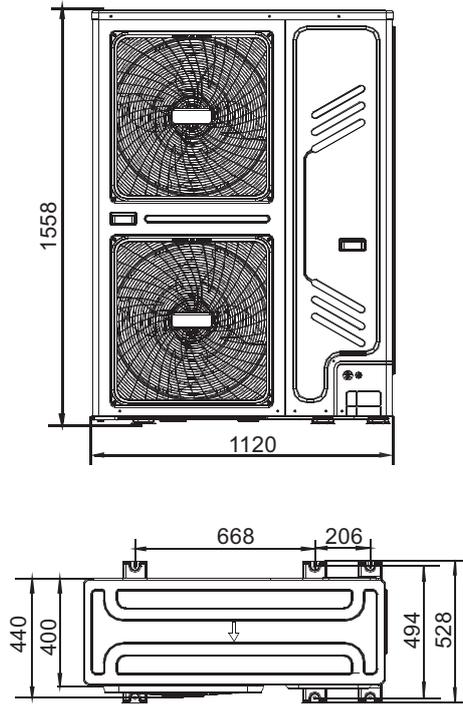
1. Temperatura interior 27 °C DB, 19 °C WB; temperatura exterior 35 °C DB; longitud equivalente de la tubería de refrigerante 7,5m con diferencia de nivel cero; conectar a unidad interior del conducto.
2. Temperatura interior 20 °C DB; temperatura exterior 7 °C DB, 6 °C WB; longitud equivalente de la tubería de refrigerante de 7,5 m con diferencia de nivel cero; conectar a la unidad interior del conducto.
3. Los diámetros indicados son los de las válvulas de cierre del equipo.
4. El nivel de presión sonora se mide en una posición a 1 m delante del equipo y 1 m sobre el suelo en una cámara semianecoica.

Nombre del modelo			MOUG-96HD1N1-R	MOUG-120HD1N1-R
Fuente de alimentación		V/Ph/Hz	380-415V, 3N~, 50Hz	
Refrigeración <sup>1</sup>	Capacidad	kW	28,00	33,50
		kBtu/h	95,50	114,30
	Entrada de potencia	kW	13,02	15,02
	EER		2,15	2,23
Calefacción <sup>2</sup>	Capacidad	kW	28,00	33,50
		kBtu/h	95,50	114,30
	Entrada de potencia	kW	7,61	9,23
	COP		3,68	3,63
SEER (factor de eficiencia energética estacional)			5,94	6,35
η <sub>s,c</sub>	%		234,60	251,00
SCOP			4,50	4,06
η <sub>s,h</sub>	%		177,00	159,40
Compresor	Tipo		Inverter CC rotativo	Inverter CC rotativo
	Cantidad		1	1
	Tipo de aceite		RB75EA	FV50S
	Método de puesta en marcha		Puesta en marcha suave	Puesta en marcha suave
Ventilador	Tipo		Hélice	
	Tipo de motor		CC	
	Cantidad		2	
	Salida del motor	kW	0,17×2	0,17×2
	Flujo de aire	m <sup>3</sup> /h	11000	11300
	Tipo de accionamiento		Directo	
Refrigerante	Tipo		R410A	
	Carga de fábrica	kg	6,5	8
Conexiones de tuberías <sup>4</sup>	Tubería de líquido	mm	Φ9.53	Φ12.7
	Tubería de gas	mm	Φ22.2	Φ25.4
Nivel de presión sonora <sup>5</sup>		dB(A)	60	61
Nivel de potencia acústica <sup>5</sup>		dB(A)	78	81
Dimensiones netas (Ancho × Alto × Largo)		mm	1120×1558×528	
Dimensiones con embalaje (Ancho × Alto × Largo)		mm	1270×1720×565	
Peso neto		kg	144	157
Peso bruto		kg	160	173
Rango operativo temp. ambiente	Refrigeración	°C	-5~48	
	Calefacción	°C	-20~24	

**Notas:**

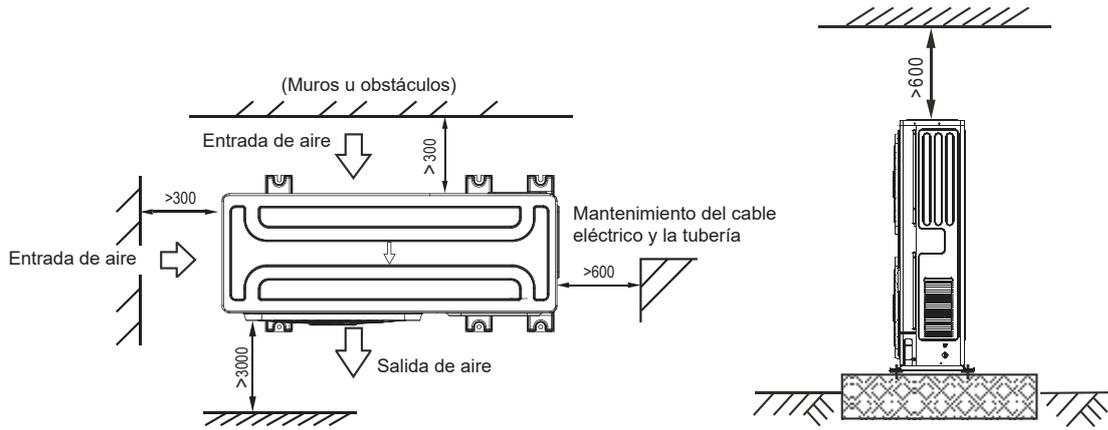
1. Temperatura interior 27 °C DB, 19 °C WB; temperatura exterior 35 °C DB; longitud equivalente de la tubería de refrigerante 7,5 m con diferencia de nivel cero; conectar a la unidad interior del conducto.
2. Temperatura interior 20 °C DB; temperatura exterior 7 °C DB, 6 °C WB; longitud equivalente de la tubería de refrigerante de 7,5 m con diferencia de nivel cero; conectar a la unidad interior del conducto.
3. Los diámetros indicados son los de las válvulas de cierre de la unidad.
4. El nivel de presión sonora se mide en una posición a 1 m delante del equipo y 1 m sobre el suelo en una cámara semianecoica.

## 2 Dimensiones



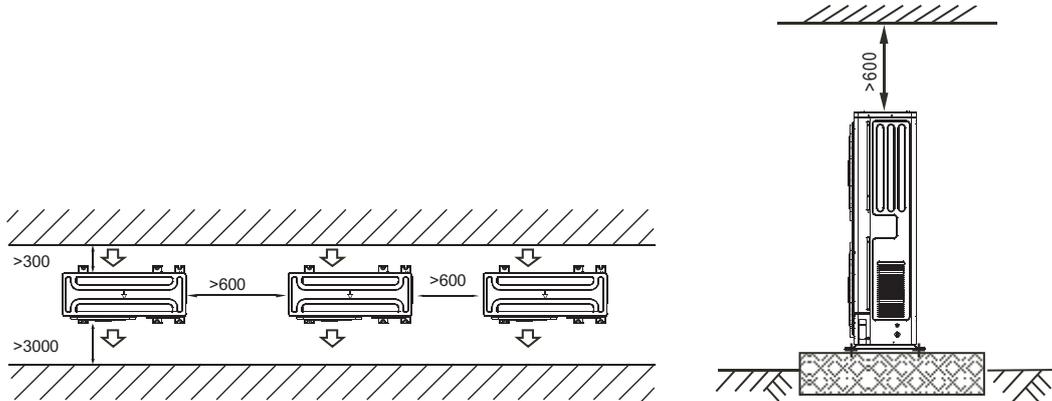
## 3 Requisitos de espacio para la instalación

Para instalación de una sola unidad

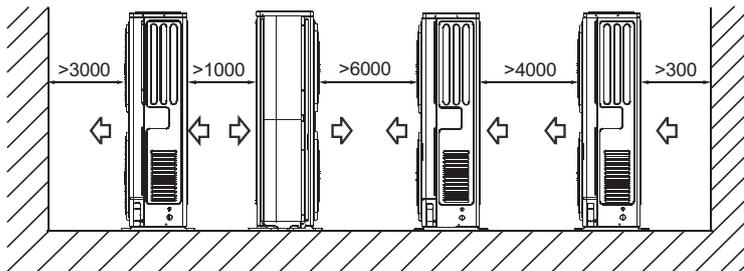


Para instalación de una única fila

*En paralelo, conecte las dos unidades o por arriba (unidad: mm)*



*Conecte en paralelo la parte frontal con los laterales traseros (unidad: mm)*



## 4 Diagramas de tuberías

Diagrama de tuberías de MOUG-68HD1N1-R; MOUG-76HD1N1-R; MOUG-96HD1N1-R

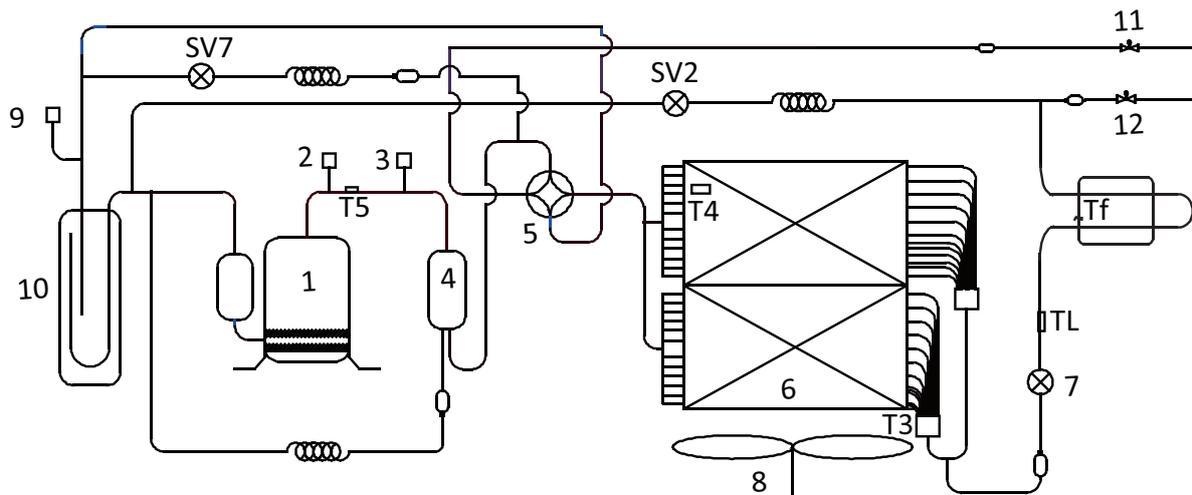
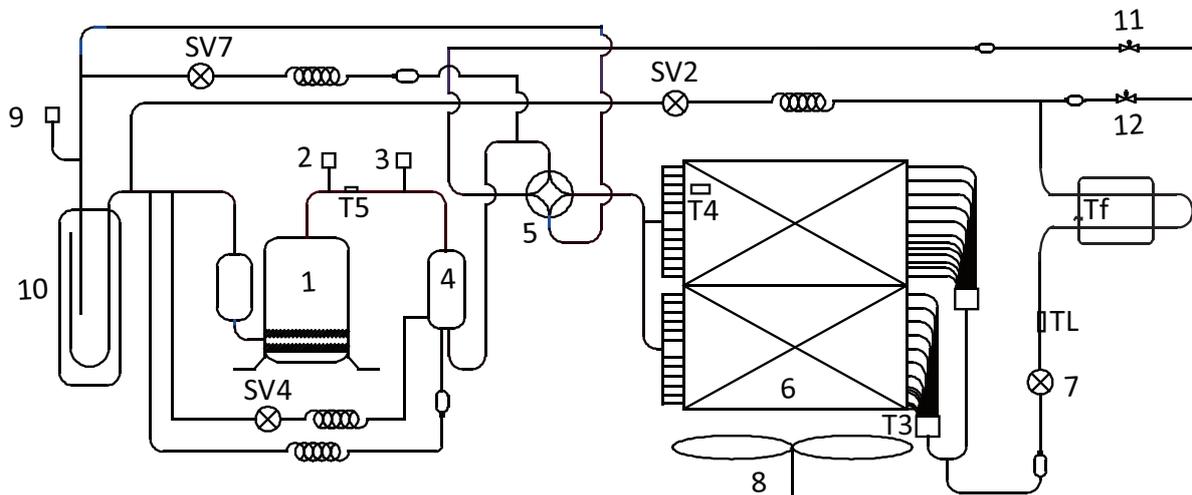


Diagrama de tuberías de MOUG-120HD1N1-R



Leyenda			
N.º	Nombres de las partes	N.º	Nombres de las partes
1	Compresor	11	Válvula de cierre (sección de gas)
2	Presostato de alta presión	12	Válvula de cierre (sección de líquido)
3	Sensor de alta presión	T3	Sensor de temperatura del intercambiador de calor
4	Separador de aceite	T4	Sensor de temperatura ambiente exterior
5	Válvula de cuatro vías	T5	Sensor de temperatura de descarga
6	Intercambiador de calor	Tf	Sensor de temperatura del disipador de calor
7	Válvula de expansión electrónica (EXV)	TL	Sensor de temperatura de la tubería de refrigerante
8	Ventilador	SV2	Válvula de inyección de líquido
9	Presostato de baja presión	SV4	Válvula de retorno de aceite
10	Acumulador	SV7	Válvula de derivación de refrigerante

### Componentes principales:

**1. Separador de aceite:**

Separa el aceite del gas refrigerante bombeado fuera del compresor y lo devuelve rápidamente al compresor. La eficiencia de la separación es superior al 99%.

**2. Acumulador:**

Almacena líquido refrigerante y aceite para proteger el compresor del retorno del líquido.

**3. Válvula de expansión electrónica (EXV):**

Controla el flujo de refrigerante y reduce la presión del refrigerante.

**4. Válvula de cuatro vías:**

Controla la dirección del flujo de refrigerante. Está cerrada en el modo de refrigeración y abierta en el modo de calefacción. Cuando está cerrada, el intercambiador de calor funciona como un condensador; cuando está abierta, el intercambiador de calor funciona como un evaporador.

**5. Válvula solenoide SV2:**

Protege el compresor. Si la temperatura de descarga del compresor es superior a 98 °C, la SV2 se abre y pulveriza una pequeña cantidad de líquido refrigerante para enfriar el compresor. La SV2 vuelve a cerrarse cuando la temperatura de descarga es inferior a 85 °C.

**6. Válvula solenoide SV4:**

Devuelve el aceite al compresor. Se abre una vez que el compresor ha funcionado durante 200 segundos y se cierra 600 segundos más tarde y luego se abre durante 3 minutos cada 20 minutos.

**7. Válvula solenoide SV7:**

Permite el retorno de refrigerante al compresor directamente. Se abre cuando la temperatura del aire interior está cerca de la temperatura seleccionada para evitar que el compresor se encienda/apague con frecuencia.

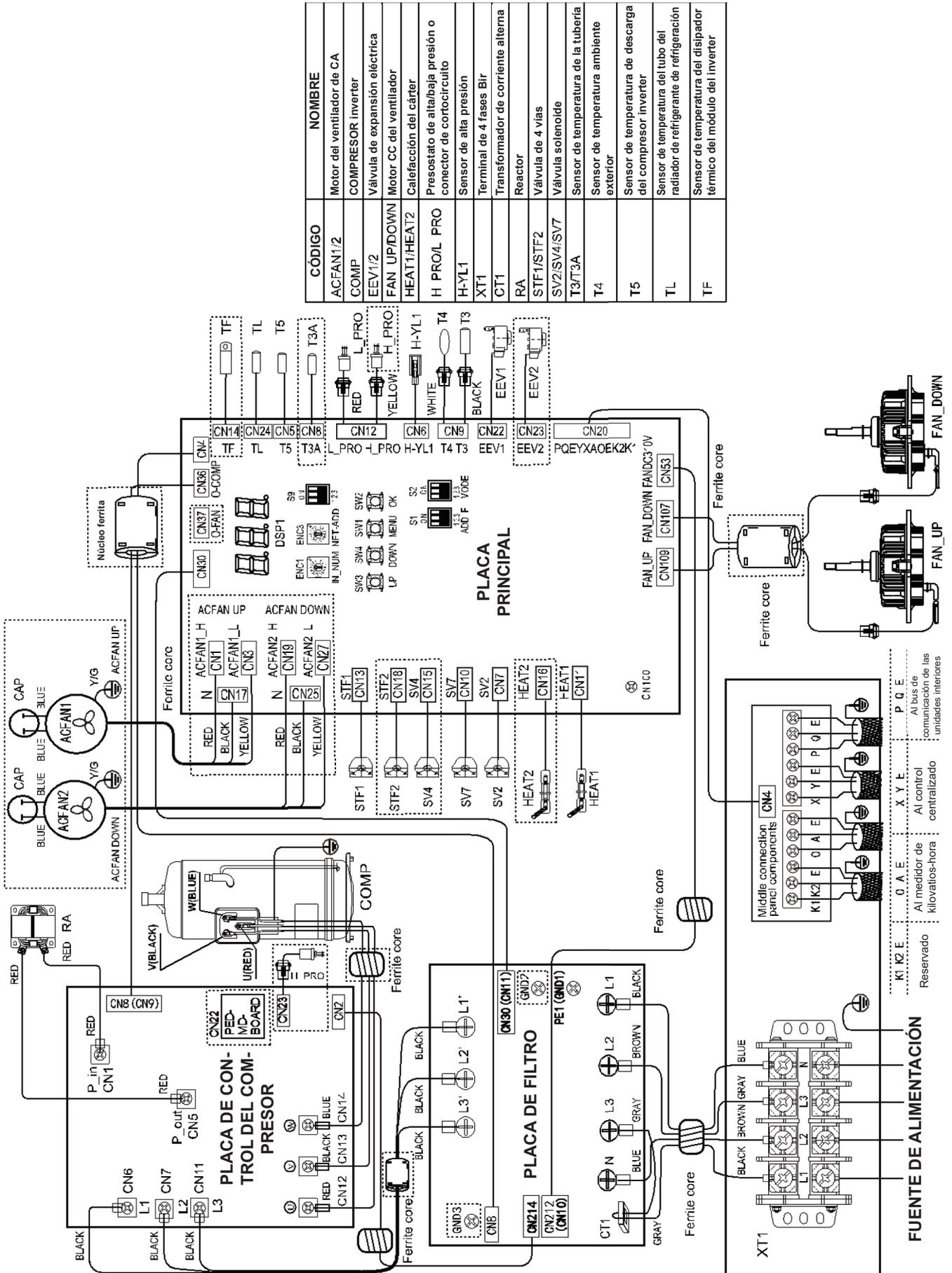
**8. Presostatos de alta y baja presión:**

Regulan la presión del sistema. Cuando la presión del sistema sube por encima del límite máximo o cae por debajo del límite mínimo, los presostatos de alta o baja presión se cierran, deteniendo el compresor. Transcurridos 5 minutos, el compresor se reinicia.

# Unidad exterior de la serie Quantum



## 5 Diagramas de cableado



CÓDIGO	NOMBRE
ACFAN1/2	Motor del ventilador de CA
COMP	COMPRESOR inverter
EEV1/2	Válvula de expansión eléctrica
FAN UP/DOWN	Motor CC del ventilador
HEAT1/HEAT2	Calefacción del cárter
H PRO/L PRO	Presostato de alta/baja presión o conector de cortocircuito
H-YL1	Sensor de alta presión
XT1	Terminal de 4 fases Bir
CT1	Transformador de corriente alterna
RA	Reactor
STF1/STF2	Válvula de 4 vías
SV2/SV4/SV7	Válvula solenoide
T3/T3A	Sensor de temperatura de la tubería exterior
T4	Sensor de temperatura ambiente
T5	Sensor de temperatura de descarga del compresor inverter
TL	Sensor de temperatura del tubo del radiador de refrigerante de refrigeración
TF	Sensor de temperatura del disipador térmico del módulo del inverter

## 6 Características eléctricas

Características eléctricas de la unidad exterior

Modelo	Fuente de alimentación <sup>1</sup>							Compresor		OFM	
	Hz	Voltios	Mín.	Máx.	MCA <sup>2</sup>	TOCA <sup>3</sup>	MFA <sup>4</sup>	MSC <sup>5</sup>	RLA <sup>6</sup>	kW	FLA
			voltios	voltios							
MOUG-68HD1N1-R	50	380~415	342	456	19	24,3	25	/	12	2×0,17	2,1+2,1
MOUG-76HD1N1-R	50	380~415	342	456	19	24,3	25	/	12,4	2×0,17	2,1+2,1
MOUG-96HD1N1-R	50	380~415	342	456	21	24,3	25	/	18,4	2×0,17	2,1+2,1
MOUG-120HD1N1-R	50	380~415	342	456	26,4	33,2	32	/	19,6	2×0,17	2,1+2,1

Abreviaciones:

MCA: Amperios mínimos del circuito; TOCA: Amperaje total de sobreintensidad; MFA: Amperaje máximo de los fusibles; MSC: Amperaje máximo de puesta en marcha (A); RLA: Amperaje de carga nominal; FLA: Amperaje a carga completa

Notas:

1. Las unidades son adecuadas para su uso en sistemas eléctricos donde el voltaje suministrado a los terminales de la unidad no sea inferior ni superior a los límites del rango indicados. La variación de voltaje máxima admisible entre fases es del 2%.
2. Seleccione el tamaño del cable según el valor de MCA.
3. TOCA indica el valor de amperaje total de sobreintensidad del conjunto OC.
4. MFA se utiliza para seleccionar los disyuntores de sobreintensidad y los disyuntores de corriente residual.
5. MSC indica la intensidad máxima en el arranque del compresor en amperios.
6. RLA se basa en las siguientes condiciones: temperatura interior 27 °C DB/19 °C WB, temperatura exterior 35 °C DB.

## 7 Componentes funcionales y dispositivos de seguridad

Elemento		MOUG-68HD1N1-R MOUG-76HD1N1-R MOUG-96HD1N1-R MOUG-120HD1N1-R	
Compresor	Sensor de temperatura del tubo de descarga del compresor	90°C = 5kΩ ± 3%	
	Calentador del cárter	25 W	25 W × 2
Módulo inverter	Sensor de temperatura del módulo inverter	-	90°C = 5kΩ ± 5%
Motor del ventilador	Termostato de seguridad	On	115 °C
		Apagado	-
Sistema	Presostato de alta presión	-	Apagado: 4,4 (±0,1) MPa / Activado: 3,2 (±0,1) MPa
	Presostato de baja presión	Apagado: 0,05 (±0,05) MPa / On: 0,15 (±0,05) MPa	
	Sensor de alta presión	Voltaje de salida (V) = 0,8696 × P + 0,5 (donde P es la presión de descarga en MPa)	
	Sensor de temperatura del intercambiador de calor	25 °C = 10 kΩ	
	Sensor de temperatura ambiente exterior	25 °C = 10 kΩ	

## 8 Tablas de capacidad

### 8.1 Tablas de capacidad de refrigeración

Capacidad de refrigeración de MOUG-68HD1N1-R

Combinación (%) (índice de capacidad)	Temperatura exterior (°C DB)	Temperatura interior (°C DB/WB)													
		DB: 20,8, WB: 14		DB: 23,3, WB: 16		DB: 25,8, WB: 18		DB: 27, WB: 19		DB: 28,2, WB: 20		DB: 30,7, WB: 22		DB: 32, WB: 24	
		TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI
100%	-5	14,03	1,89	16,47	2,06	19,72	2,27	20,00	2,67	21,69	2,60	24,93	2,88	25,69	3,18
	-2	14,03	1,92	16,47	2,09	19,72	2,32	20,00	2,69	21,69	2,64	24,93	2,92	25,69	3,20
	0	14,03	1,94	16,47	2,11	19,72	2,36	20,00	2,73	21,69	2,67	24,93	2,97	25,69	3,24
	2	14,03	1,97	16,47	2,14	19,72	2,41	20,00	2,75	21,69	2,70	24,93	3,02	25,69	3,29
	4	14,03	1,99	16,47	2,18	19,72	2,44	20,00	2,79	21,69	2,74	24,93	3,05	25,69	3,33
	6	14,03	2,03	16,47	2,21	19,72	2,48	20,00	2,85	21,69	2,78	24,93	3,10	25,69	3,38
	8	14,03	2,06	16,47	2,25	19,72	2,53	20,00	2,90	21,69	2,82	24,93	3,15	25,69	3,44
	10	14,03	2,10	16,47	2,29	19,72	2,57	20,00	2,95	21,69	2,88	24,93	3,21	25,69	3,49
	12	14,03	2,14	16,47	2,34	19,72	2,67	20,00	3,01	21,69	2,94	24,93	3,27	25,33	3,52
	14	14,03	2,19	16,47	2,39	19,72	2,79	20,00	3,20	21,69	2,99	24,93	3,34	25,04	3,56
	16	14,03	2,23	16,47	2,45	19,72	2,86	20,00	3,28	21,69	3,06	24,19	3,39	24,69	3,60
	18	14,03	2,27	16,47	2,50	19,72	2,97	20,00	3,41	21,69	3,12	23,90	3,51	24,40	3,69
	20	14,03	2,32	16,47	2,59	19,72	3,21	20,00	3,64	21,69	3,36	23,54	3,69	24,04	3,88
	21	14,03	2,34	16,47	2,69	19,72	3,44	20,00	3,86	21,69	3,48	23,40	3,78	23,90	3,97
	23	14,03	2,51	16,47	2,91	19,72	3,70	20,00	4,13	21,69	3,74	23,11	3,96	23,54	4,16
	25	14,03	2,68	16,47	3,13	19,72	4,00	20,00	4,34	21,69	4,02	22,76	4,15	23,26	4,34
	27	14,03	2,87	16,47	3,37	19,72	4,23	20,00	4,60	21,69	4,31	22,40	4,33	22,90	4,53
	29	14,03	3,07	16,47	3,62	19,72	4,55	20,00	4,73	21,61	4,59	22,11	4,68	22,61	4,72
	31	14,03	3,28	16,47	3,88	19,72	4,87	20,00	4,82	21,33	4,77	21,76	4,85	22,26	4,91
33	14,03	3,50	16,47	4,16	19,72	5,10	20,00	4,95	20,97	4,96	21,47	5,03	21,97	5,10	
35	14,03	3,73	16,47	4,46	19,72	5,20	20,00	5,28	20,61	5,29	21,11	5,34	21,61	5,39	
37	14,03	3,98	16,47	4,77	19,72	5,24	19,74	5,52	20,41	5,60	20,83	5,67	21,26	5,74	
39	14,03	4,24	16,47	5,10	19,72	5,33	19,49	5,73	20,13	5,83	20,47	5,95	20,97	6,00	
41	14,03	4,39	16,47	5,30	19,72	5,41	19,24	5,94	19,85	6,06	19,72	6,12	20,67	6,18	
43	14,03	4,55	16,47	5,40	19,72	5,59	19,17	6,22	19,57	6,32	19,84	6,43	19,91	6,48	
45	14,03	4,76	16,47	5,55	19,72	5,94	19,05	6,62	19,29	6,98	19,67	7,33	19,59	7,47	
48	14,03	5,49	16,47	5,91	19,72	6,34	18,83	7,13	19,01	7,55	19,22	7,97	19,30	8,40	

Abreviaciones:

CR: Relación de combinación

TC: Capacidad total (kW)

PI: Entrada de potencia (compresor + motor de ventilador exterior) (kW)

Notas:

1. Las celdas sombreadas indican las condiciones nominales.

# Unidad exterior de la serie Quantum



Capacidad de refrigeración de MOUG-76HD1N1-R

Combinación (%) (índice de capacidad)	Temperatura exterior (°C DB)	Temperatura interior (°C DB/WB)													
		DB: 20,8, WB: 14		DB: 23,3, WB: 16		DB: 25,8, WB: 18		DB: 27, WB: 19		DB: 28,2, WB: 20		DB: 30,7, WB: 22		DB: 32, WB: 24	
		TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI
		kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW
100%	-5	15,72	2,42	18,45	2,64	22,09	2,91	22,40	3,42	24,29	3,34	27,92	3,70	28,77	4,08
	-2	15,72	2,46	18,45	2,67	22,09	2,97	22,40	3,44	24,29	3,39	27,92	3,74	28,77	4,10
	0	15,72	2,48	18,45	2,71	22,09	3,02	22,40	3,50	24,29	3,42	27,92	3,81	28,77	4,15
	2	15,72	2,52	18,45	2,74	22,09	3,09	22,40	3,53	24,29	3,46	27,92	3,87	28,77	4,22
	4	15,72	2,55	18,45	2,79	22,09	3,13	22,40	3,58	24,29	3,51	27,92	3,91	28,77	4,27
	6	15,72	2,60	18,45	2,83	22,09	3,18	22,40	3,66	24,29	3,56	27,92	3,97	28,77	4,33
	8	15,72	2,64	18,45	2,89	22,09	3,24	22,40	3,72	24,29	3,62	27,92	4,04	28,77	4,41
	10	15,72	2,69	18,45	2,94	22,09	3,29	22,40	3,78	24,29	3,69	27,92	4,11	28,77	4,47
	12	15,72	2,75	18,45	3,01	22,09	3,42	22,40	3,86	24,29	3,77	27,92	4,20	28,37	4,51
	14	15,72	2,80	18,45	3,07	22,09	3,58	22,40	4,10	24,29	3,84	27,92	4,29	28,05	4,56
	16	15,72	2,86	18,45	3,14	22,09	3,66	22,40	4,20	24,29	3,92	27,09	4,34	27,65	4,62
	18	15,72	2,91	18,45	3,21	22,09	3,80	22,40	4,37	24,29	4,00	26,77	4,50	27,33	4,74
	20	15,72	2,98	18,45	3,32	22,09	4,12	22,40	4,67	24,29	4,30	26,37	4,73	26,93	4,97
	21	15,72	3,00	18,45	3,45	22,09	4,41	22,40	4,95	24,29	4,46	26,21	4,84	26,77	5,09
	23	15,72	3,21	18,45	3,73	22,09	4,75	22,40	5,29	24,29	4,80	25,89	5,08	26,37	5,33
	25	15,72	3,44	18,45	4,02	22,09	5,12	22,40	5,56	24,29	5,15	25,49	5,32	26,05	5,57
	27	15,72	3,68	18,45	4,32	22,09	5,43	22,40	5,89	24,29	5,53	25,09	5,56	25,65	5,81
	29	15,72	3,93	18,45	4,64	22,09	5,83	22,40	6,07	24,21	5,88	24,77	6,00	25,33	6,05
	31	15,72	4,21	18,45	4,98	22,09	6,24	22,40	6,18	23,89	6,12	24,37	6,22	24,93	6,30
	33	15,72	4,49	18,45	5,33	22,09	6,54	22,40	6,35	23,49	6,36	24,05	6,45	24,61	6,54
35	15,72	4,78	18,45	5,72	22,09	6,67	22,40	6,77	23,09	6,78	23,65	6,85	24,21	6,92	
37	15,72	5,10	18,45	6,12	22,09	6,72	22,11	7,08	22,86	7,18	23,33	7,27	23,81	7,37	
39	15,72	5,43	18,45	6,54	22,09	6,84	21,83	7,35	22,54	7,48	22,93	7,63	23,49	7,69	
41	15,72	5,63	18,45	6,79	22,09	6,94	21,55	7,62	22,23	7,77	22,09	7,85	23,15	7,93	
43	15,72	5,84	18,45	6,92	22,09	7,17	21,47	7,98	21,92	8,11	22,22	8,24	22,30	8,31	
45	15,72	6,11	18,45	7,12	22,09	7,62	21,33	8,48	21,61	8,95	22,03	9,40	21,95	9,58	
48	15,72	7,04	18,45	7,58	22,09	8,12	21,09	9,14	21,30	9,68	21,53	10,22	21,62	10,76	

Abreviaciones:

CR: Relación de combinación

TC: Capacidad total (kW)

PI: Entrada de potencia (compresor + motor de ventilador exterior) (kW)

Notas:

1. Las celdas sombreadas indican las condiciones nominales.

Combinación (%) (Índice de capacidad)	Temperatura exterior (°C DB)	Temperatura interior (°C DB/WB)													
		DB: 20,8, WB: 14		DB: 23,3, WB: 16		DB: 25,8, WB: 18		DB: 27, WB: 19		DB: 28,2, WB: 20		DB: 30,7, WB: 22		DB: 32, WB: 24	
		TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI
		kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW
100%	-5	19,64	4,30	23,06	4,69	27,61	5,17	28,00	6,07	30,36	5,93	34,90	6,56	35,96	7,24
	-2	19,64	4,36	23,06	4,75	27,61	5,27	28,00	6,12	30,36	6,01	34,90	6,65	35,96	7,28
	0	19,64	4,41	23,06	4,81	27,61	5,36	28,00	6,21	30,36	6,07	34,90	6,77	35,96	7,37
	2	19,64	4,48	23,06	4,87	27,61	5,48	28,00	6,26	30,36	6,14	34,90	6,88	35,96	7,49
	4	19,64	4,52	23,06	4,95	27,61	5,55	28,00	6,36	30,36	6,23	34,90	6,95	35,96	7,57
	6	19,64	4,62	23,06	5,02	27,61	5,65	28,00	6,49	30,36	6,32	34,90	7,06	35,96	7,69
	8	19,64	4,69	23,06	5,13	27,61	5,76	28,00	6,61	30,36	6,43	34,90	7,18	35,96	7,83
	10	19,64	4,78	23,06	5,22	27,61	5,85	28,00	6,71	30,36	6,56	34,90	7,30	35,96	7,94
	12	19,64	4,88	23,06	5,34	27,61	6,07	28,00	6,85	30,36	6,69	34,90	7,45	35,46	8,00
	14	19,64	4,98	23,06	5,45	27,61	6,35	28,00	7,28	30,36	6,82	34,90	7,61	35,06	8,10
	16	19,64	5,07	23,06	5,58	27,61	6,51	28,00	7,47	30,36	6,96	33,86	7,71	34,56	8,20
	18	19,64	5,17	23,06	5,69	27,61	6,75	28,00	7,76	30,36	7,11	33,46	7,98	34,16	8,41
	20	19,64	5,28	23,06	5,89	27,61	7,32	28,00	8,29	30,36	7,64	32,96	8,39	33,66	8,83
	21	19,64	5,33	23,06	6,13	27,61	7,84	28,00	8,79	30,36	7,92	32,76	8,60	33,46	9,04
	23	19,64	5,70	23,06	6,62	27,61	8,43	28,00	9,40	30,36	8,52	32,36	9,02	32,96	9,46
	25	19,64	6,11	23,06	7,14	27,61	9,10	28,00	9,87	30,36	9,15	31,86	9,44	32,56	9,88
	27	19,64	6,53	23,06	7,67	27,61	9,63	28,00	10,46	30,36	9,81	31,36	9,86	32,06	10,32
	29	19,64	6,98	23,06	8,24	27,61	10,36	28,00	10,77	30,26	10,44	30,96	10,66	31,66	10,74
	31	19,64	7,47	23,06	8,84	27,61	11,08	28,00	10,97	29,86	10,87	30,46	11,05	31,16	11,18
	33	19,64	7,97	23,06	9,47	27,61	11,61	28,00	11,28	29,36	11,29	30,06	11,45	30,76	11,62
35	19,64	8,49	23,06	10,15	27,61	11,84	28,00	12,02	28,86	12,04	29,56	12,16	30,26	12,28	
37	19,64	9,06	23,06	10,86	27,61	11,93	27,64	12,57	28,57	12,75	29,16	12,91	29,76	13,08	
39	19,64	9,64	23,06	11,61	27,61	12,14	27,29	13,05	28,18	13,28	28,66	13,54	29,36	13,65	
41	19,64	10,00	23,06	12,06	27,61	12,32	26,94	13,52	27,79	13,80	27,61	13,93	28,94	14,08	
43	19,64	10,36	23,06	12,29	27,61	12,73	26,84	14,17	27,40	14,39	27,78	14,64	27,88	14,75	
45	19,64	10,84	23,06	12,64	27,61	13,53	26,67	15,06	27,01	15,90	27,54	16,70	27,43	17,02	
48	19,64	12,50	23,06	13,46	27,61	14,43	26,36	16,23	26,62	17,19	26,91	18,15	27,02	19,11	

Abreviaciones:

CR: Relación de combinación

TC: Capacidad total (kW)

PI: Entrada de potencia (compresor + motor de ventilador exterior) (kW)

Notas:

1. Las celdas sombreadas indican las condiciones nominales.

# Unidad exterior de la serie Quantum



Capacidad de refrigeración de MOUG-120HD1N1-R

Combinación (%) (Índice de capacidad)	Temperatura exterior (°C DB)	Temperatura interior (°C DB/WB)													
		DB: 20,8, WB: 14		DB: 23,3, WB: 16		DB: 25,8, WB: 18		DB: 27, WB: 19		DB: 28,2, WB: 20		DB: 30,7, WB: 22		DB: 32, WB: 24	
		TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI
		kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW
100%	-5	23,50	5,48	27,59	5,97	33,03	6,58	33,50	7,72	36,32	7,54	41,75	8,35	43,02	9,21
	-2	23,50	5,55	27,59	6,04	33,03	6,71	33,50	7,78	36,32	7,65	41,75	8,46	43,02	9,27
	0	23,50	5,62	27,59	6,12	33,03	6,83	33,50	7,90	36,32	7,73	41,75	8,61	43,02	9,38
	2	23,50	5,70	27,59	6,20	33,03	6,98	33,50	7,97	36,32	7,82	41,75	8,75	43,02	9,53
	4	23,50	5,75	27,59	6,30	33,03	7,07	33,50	8,09	36,32	7,93	41,75	8,84	43,02	9,64
	6	23,50	5,88	27,59	6,40	33,03	7,19	33,50	8,27	36,32	8,05	41,75	8,98	43,02	9,79
	8	23,50	5,97	27,59	6,53	33,03	7,33	33,50	8,41	36,32	8,19	41,75	9,13	43,02	9,96
	10	23,50	6,09	27,59	6,65	33,03	7,44	33,50	8,54	36,32	8,35	41,75	9,30	43,02	10,11
	12	23,50	6,21	27,59	6,79	33,03	7,72	33,50	8,71	36,32	8,51	41,75	9,48	42,42	10,19
	14	23,50	6,33	27,59	6,94	33,03	8,08	33,50	9,27	36,32	8,68	41,75	9,69	41,95	10,32
	16	23,50	6,46	27,59	7,10	33,03	8,28	33,50	9,50	36,32	8,86	40,51	9,81	41,35	10,44
	18	23,50	6,58	27,59	7,25	33,03	8,60	33,50	9,88	36,32	9,05	40,03	10,16	40,87	10,71
	20	23,50	6,73	27,59	7,50	33,03	9,31	33,50	10,55	36,32	9,73	39,43	10,68	40,27	11,24
	21	23,50	6,79	27,59	7,80	33,03	9,98	33,50	11,19	36,32	10,08	39,20	10,95	40,03	11,51
	23	23,50	7,26	27,59	8,42	33,03	10,73	33,50	11,96	36,32	10,84	38,72	11,48	39,43	12,05
	25	23,50	7,78	27,59	9,08	33,03	11,58	33,50	12,56	36,32	11,64	38,12	12,02	38,95	12,58
	27	23,50	8,31	27,59	9,76	33,03	12,26	33,50	13,32	36,32	12,49	37,52	12,56	38,36	13,14
	29	23,50	8,89	27,59	10,49	33,03	13,19	33,50	13,71	36,20	13,29	37,04	13,57	37,88	13,67
	31	23,50	9,51	27,59	11,25	33,03	14,10	33,50	13,96	35,72	13,83	36,44	14,06	37,28	14,23
	33	23,50	10,15	27,59	12,05	33,03	14,77	33,50	14,36	35,13	14,37	35,97	14,58	36,80	14,79
35	23,50	10,81	27,59	12,92	33,03	15,07	33,50	15,30	34,53	15,32	35,37	15,48	36,20	15,63	
37	23,50	11,53	27,59	13,83	33,03	15,18	33,07	16,00	34,18	16,22	34,89	16,43	35,61	16,65	
39	23,50	12,27	27,59	14,77	33,03	15,45	32,65	16,62	33,72	16,90	34,29	17,24	35,13	17,38	
41	23,50	12,73	27,59	15,35	33,03	15,68	32,23	17,21	33,25	17,57	33,04	17,73	34,63	17,92	
43	23,50	13,19	27,59	15,65	33,03	16,21	32,12	18,03	32,78	18,32	33,23	18,63	33,36	18,77	
45	23,50	13,80	27,59	16,08	33,03	17,22	31,91	19,18	32,32	20,24	32,95	21,25	32,82	21,66	
48	23,50	15,91	27,59	17,14	33,03	18,36	31,54	20,66	31,85	21,88	32,20	23,10	32,33	24,33	

Abreviaciones:

CR: Relación de combinación

TC: Capacidad total (kW)

PI: Entrada de potencia (compresor + motor de ventilador exterior) (kW)

Notas:

1. Las celdas sombreadas indican las condiciones nominales.

## 8.2 Tablas de capacidad de calefacción

Capacidad de calefacción de MOUG-68HD1N1-R

CR	Temp. aire exterior		Temp. del aire interior °C DB											
			16		18		20		21		22		24	
			TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI
°C DB		°C WB		kW										
100%	-19,8	-20	18,43	7,07	18,36	7,15	18,29	7,23	18,29	7,27	18,29	7,31	18,21	7,40
	-18,8	-19	18,71	7,09	18,64	7,17	18,57	7,24	18,57	7,28	18,57	7,32	18,50	7,41
	-16,7	-17	19,00	7,10	18,93	7,17	18,93	7,25	18,86	7,30	18,86	7,34	18,79	7,25
	-13,7	-15	19,29	7,11	19,21	7,18	19,21	7,27	19,14	7,30	19,14	7,35	19,07	7,11
	-11,8	-13	19,57	7,12	19,50	7,20	19,50	7,28	19,43	7,32	19,43	7,36	19,07	6,97
	-9,8	-11	19,71	7,13	19,71	7,21	19,64	7,29	19,64	7,32	19,57	7,36	19,07	6,90
	-9,5	-10	19,86	7,14	19,79	7,21	19,79	7,29	19,71	7,33	19,71	7,37	19,07	6,84
	-8,5	-9,1	20,07	7,15	20,07	7,22	20,00	7,30	19,93	7,34	19,93	7,38	19,07	6,74
	-7	-7,6	21,64	7,16	21,57	7,22	21,57	7,30	21,50	7,61	20,79	7,23	19,07	6,53
	-5	-5,6	21,93	7,17	21,86	7,22	21,86	7,30	21,64	7,86	20,79	7,48	19,07	6,75
	-3	-3,7	22,36	7,17	22,29	7,23	22,29	7,06	21,64	7,40	20,79	7,86	19,07	7,10
	0	-0,7	22,93	7,18	24,21	7,23	22,50	6,87	21,64	7,78	20,79	7,42	19,07	6,67
	3	2,2	24,43	7,63	24,21	7,05	22,50	6,67	21,64	7,16	20,79	6,83	19,07	6,17
	5	4,1	25,93	7,24	24,21	6,71	22,50	6,35	21,64	6,54	20,79	6,24	19,07	5,68
	7	6	25,93	6,84	24,21	6,36	22,50	5,95	21,64	5,72	20,79	5,48	19,07	5,02
	9	7,9	25,93	6,45	24,21	6,03	22,50	5,61	21,64	5,40	20,79	5,19	19,07	4,79
11	9,8	25,93	6,04	24,21	5,66	22,50	5,29	21,64	5,11	20,79	4,93	19,07	4,58	
13	11,8	25,93	5,66	24,21	5,34	22,50	5,02	21,64	4,86	20,79	4,71	19,07	4,40	
15	13,7	25,93	5,38	24,21	5,10	22,50	4,82	47,36	4,68	20,79	4,54	19,07	4,27	

Abreviaciones:

CR: Relación de combinación

TC: Capacidad total (kW)

PI: Entrada de potencia (compresor + motor de ventilador exterior) (kW)

Notas:

1. Las celdas sombreadas indican las condiciones nominales.

Capacidad de calefacción de MOUG-76HD1N1-R

CR	Temp. aire exterior		Temp. del aire interior °C DB											
			16		18		20		21		22		24	
			TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI
°C DB		°C WB		kW										
100%	-19,8	-20	20,48	7,93	20,40	8,01	20,32	8,10	20,32	8,15	20,32	8,20	20,24	8,29
	-18,8	-19	20,79	7,95	20,71	8,03	20,63	8,12	20,63	8,16	20,63	8,21	20,56	8,30
	-16,7	-17	21,11	7,96	21,03	8,04	21,03	8,13	20,95	8,18	20,95	8,23	20,87	8,13
	-13,7	-15	21,43	7,98	21,35	8,05	21,35	8,15	21,27	8,19	21,27	8,24	21,19	7,97
	-11,8	-13	21,75	7,98	21,67	8,07	21,67	8,16	21,59	8,21	21,59	8,25	21,19	7,81
	-9,8	-11	21,90	7,99	21,90	8,08	21,83	8,17	21,83	8,21	21,75	8,26	21,19	7,73
	-9,5	-10	22,06	8,00	21,98	8,08	21,98	8,17	21,90	8,22	21,90	8,27	21,19	7,67
	-8,5	-9,1	22,30	8,01	22,30	8,09	22,22	8,18	22,14	8,23	22,14	8,27	21,19	7,56
	-7	-7,6	24,05	8,02	23,97	8,09	23,97	8,18	23,89	8,53	23,10	8,11	21,19	7,32
	-5	-5,6	24,37	8,03	24,29	8,10	24,29	8,19	24,05	8,82	23,10	8,39	21,19	7,57
	-3	-3,7	24,84	8,04	24,76	8,10	24,76	7,92	24,05	8,29	23,10	8,82	21,19	7,96
	0	-0,7	25,48	8,05	26,90	8,11	25,00	7,70	24,05	8,72	23,10	8,31	21,19	7,47
	3	2,2	27,14	8,56	26,90	7,91	25,00	7,48	24,05	8,02	23,10	7,66	21,19	6,92
	5	4,1	28,81	8,11	26,90	7,52	25,00	7,12	24,05	7,33	23,10	7,00	21,19	6,37
	7	6	28,81	7,67	26,90	7,13	25,00	6,67	24,05	6,41	23,10	6,14	21,19	5,63
	9	7,9	28,81	7,23	26,90	6,76	25,00	6,28	24,05	6,05	23,10	5,82	21,19	5,37
11	9,8	28,81	6,77	26,90	6,34	25,00	5,94	24,05	5,73	23,10	5,53	21,19	5,13	
13	11,8	28,81	6,34	26,90	5,98	25,00	5,63	24,05	5,45	23,10	5,28	21,19	4,93	
15	13,7	28,81	6,03	26,90	5,72	25,00	5,40	52,62	5,25	23,10	5,09	21,19	4,79	

Abreviaciones:

CR: Relación de combinación

TC: Capacidad total (kW)

PI: Entrada de potencia (compresor + motor de ventilador exterior) (kW)

Notas:

1. Las celdas sombreadas indican las condiciones nominales.

# Unidad exterior de la serie Quantum



Capacidad de calefacción de MOUG-96HD1N1-R

CR	Temp. aire exterior		Temp. del aire interior °C DB											
			16		18		20		21		22		24	
	°C DB	°C WB	TC kW	PI kW	TC kW	PI kW	TC kW	PI kW	TC kW	PI kW	TC kW	PI kW	TC kW	PI kW
100%	-19,8	-20	25,80	10,37	25,70	10,49	25,60	10,60	25,60	10,67	25,60	10,73	25,50	10,86
	-18,8	-19	26,20	10,40	26,10	10,51	26,00	10,63	26,00	10,68	26,00	10,74	25,90	10,87
	-16,7	-17	26,60	10,41	26,50	10,53	26,50	10,64	26,40	10,70	26,40	10,77	26,30	10,64
	-13,7	-15	27,00	10,44	26,90	10,54	26,90	10,67	26,80	10,72	26,80	10,78	26,70	10,43
	-11,8	-13	27,40	10,45	27,30	10,56	27,30	10,68	27,20	10,74	27,20	10,79	26,70	10,22
	-9,8	-11	27,60	10,46	27,60	10,58	27,50	10,69	27,50	10,74	27,40	10,80	26,70	10,12
	-9,5	-10	27,80	10,48	27,70	10,58	27,70	10,69	27,60	10,75	27,60	10,82	26,70	10,03
	-8,5	-9,1	28,10	10,49	28,10	10,59	28,00	10,70	27,90	10,77	27,90	10,83	26,70	9,89
	-7	-7,6	30,30	10,50	30,20	10,59	30,20	10,71	30,10	11,16	29,10	10,62	26,70	9,58
	-5	-5,6	30,70	10,51	30,60	10,60	30,60	10,71	30,30	11,54	29,10	10,98	26,70	9,91
	-3	-3,7	31,30	10,53	31,20	10,61	31,20	10,36	30,30	10,86	29,10	11,54	26,70	10,41
	0	-0,7	32,10	10,54	33,90	10,61	31,50	10,07	30,30	11,41	29,10	10,88	26,70	9,78
	3	2,2	34,20	11,20	33,90	10,35	31,50	9,79	30,30	10,50	29,10	10,02	26,70	9,06
	5	4,1	36,30	10,62	33,90	9,84	31,50	9,32	30,30	9,59	29,10	9,16	26,70	8,34
	7	6	36,30	10,04	33,90	9,34	31,50	8,73	30,30	8,39	29,10	8,03	26,70	7,36
9	7,9	36,30	9,46	33,90	8,84	31,50	8,22	30,30	7,92	29,10	7,62	26,70	7,02	
11	9,8	36,30	8,86	33,90	8,30	31,50	7,77	30,30	7,50	29,10	7,24	26,70	6,72	
13	11,8	36,30	8,30	33,90	7,83	31,50	7,36	30,30	7,14	29,10	6,91	26,70	6,45	
15	13,7	36,30	7,89	33,90	7,49	31,50	7,07	66,30	6,87	29,10	6,67	26,70	6,26	

Abreviaciones:

CR: Relación de combinación

TC: Capacidad total (kW)

PI: Entrada de potencia (compresor + motor de ventilador exterior) (kW)

Notas:

1. Las celdas sombreadas indican las condiciones nominales.

Capacidad de calefacción de MOUG-120HD1N1-R

CR	Temp. aire exterior		Temp. del aire interior °C DB											
			16		18		20		21		22		24	
	°C DB	°C WB	TC kW	PI kW	TC kW	PI kW	TC kW	PI kW	TC kW	PI kW	TC kW	PI kW	TC kW	PI kW
100%	-19,8	-20	30,71	13,93	30,60	14,08	30,48	14,23	30,48	14,32	30,48	14,40	30,36	14,57
	-18,8	-19	31,19	13,96	31,07	14,11	30,95	14,27	30,95	14,34	30,95	14,42	30,83	14,59
	-16,7	-17	31,67	13,98	31,55	14,13	31,55	14,28	31,43	14,37	31,43	14,45	31,31	14,28
	-13,7	-15	32,14	14,01	32,02	14,15	32,02	14,32	31,90	14,39	31,90	14,47	31,79	14,00
	-11,8	-13	32,62	14,03	32,50	14,18	32,50	14,34	32,38	14,42	32,38	14,49	31,79	13,72
	-9,8	-11	32,86	14,05	32,86	14,20	32,74	14,35	32,74	14,42	32,62	14,51	31,79	13,59
	-9,5	-10	33,10	14,06	32,98	14,20	32,98	14,35	32,86	14,44	32,86	14,52	31,79	13,47
	-8,5	-9,1	33,45	14,08	33,45	14,22	33,33	14,37	33,21	14,45	33,21	14,54	31,79	13,28
	-7	-7,6	36,07	14,10	35,95	14,22	35,95	14,38	35,83	14,98	34,64	14,25	31,79	12,86
	-5	-5,6	36,55	14,11	36,43	14,23	36,43	14,38	36,07	15,49	34,64	14,74	31,79	13,30
	-3	-3,7	37,26	14,13	37,14	14,24	37,14	13,91	36,07	14,57	34,64	15,49	31,79	13,98
	0	-0,7	38,21	14,15	40,36	14,25	37,50	13,52	36,07	15,32	34,64	14,61	31,79	13,13
	3	2,2	40,71	15,04	40,36	13,89	37,50	13,14	36,07	14,10	34,64	13,45	31,79	12,16
	5	4,1	43,21	14,26	40,36	13,21	37,50	12,51	36,07	12,88	34,64	12,30	31,79	11,19
	7	6	43,21	13,48	40,36	12,54	37,50	11,72	36,07	11,26	34,64	10,79	31,79	9,89
9	7,9	43,21	12,71	40,36	11,87	37,50	11,04	36,07	10,63	34,64	10,23	31,79	9,43	
11	9,8	43,21	11,89	40,36	11,14	37,50	10,43	36,07	10,07	34,64	9,72	31,79	9,02	
13	11,8	43,21	11,14	40,36	10,51	37,50	9,89	36,07	9,58	34,64	9,27	31,79	8,66	
15	13,7	43,21	10,60	40,36	10,06	37,50	9,49	78,93	9,22	34,64	8,95	31,79	8,41	

Abreviaciones:

CR: Relación de combinación

TC: Capacidad total (kW)

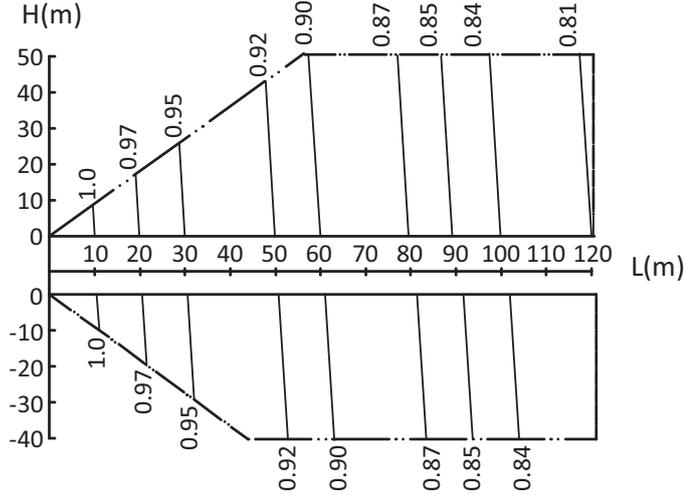
PI: Entrada de potencia (compresor + motor de ventilador exterior) (kW)

Notas:

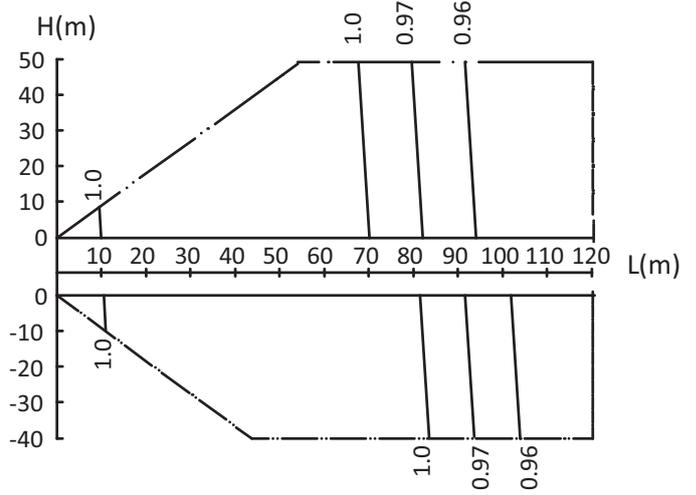
1. Las celdas sombreadas indican las condiciones nominales.

## 8.3 Factores de corrección de capacidad para la longitud de tubería y diferencia de nivel

Índice de cambio en la capacidad de refrigeración



Índice de cambio en la capacidad de calefacción



Notas:

1. El eje horizontal muestra una longitud equivalente de la tubería entre la unidad interior y la unidad exterior más alejada; el eje vertical muestra la diferencia de nivel más grande entre la unidad interior y la unidad exterior. Para las diferencias de nivel, los valores positivos indican que la unidad exterior está por encima de la unidad interior, los valores negativos indican que la unidad exterior está debajo de la unidad interior.
2. Estas imágenes ilustran el índice de cambio en la capacidad de un sistema con solo unidades interiores estándares a carga máxima (con el termostato ajustado al máximo) en condiciones estándar. En condiciones de carga parcial, solo hay una pequeña desviación de la tasa de cambio en la capacidad que se muestra en estas cifras.
3. La capacidad del sistema puede ser la capacidad total de las unidades interiores obtenidas a partir de las tablas de capacidad de la unidad interior o la capacidad corregida de las unidades exteriores según los cálculos descritos a continuación, cualquiera que sea menor.

Capacidad corregida de las unidades exteriores	=	Capacidad de las unidades exteriores obtenida de las tablas de capacidad de la unidad exterior en la relación de combinación	x	Factor de corrección de capacidad
--	---	--	---	-----------------------------------

## Unidad exterior de la serie Quantum

### 8.4 Factores de corrección de capacidad para la acumulación de escarcha

Las tablas de capacidad de calefacción no tienen en cuenta la reducción de capacidad cuando se ha acumulado escarcha o mientras está en progreso la operación de descarche. Si se acumula nieve contra la superficie exterior de la unidad exterior, se reduce la capacidad de calefacción del intercambiador de calor. La reducción de la capacidad de calefacción depende de varios factores, como la temperatura exterior, la humedad relativa y la cantidad de escarcha que se ha producido.

Los valores corregidos de la capacidad de calefacción, que toman en cuenta estos factores, se pueden calcular de la siguiente manera, utilizando los factores de corrección para la acumulación de escarcha que figuran en la tabla siguiente

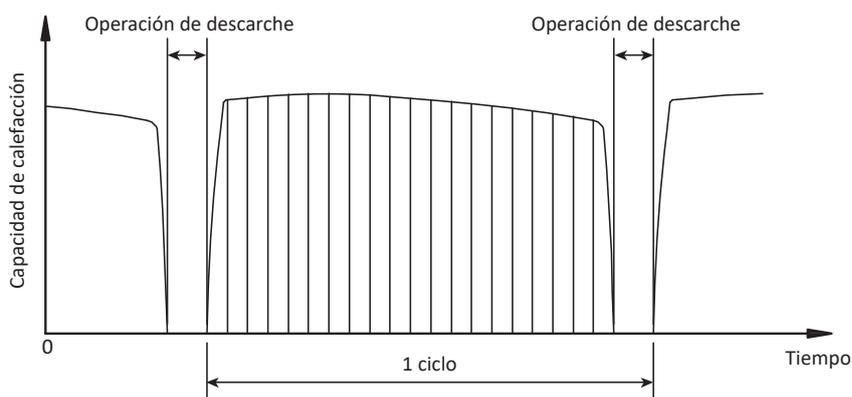
$$\text{Capacidad calefacción corregida} = \text{Valor dado en tabla capacidad calefacción exterior} \times \text{Factor corrección para acumulación de escarcha}$$

Factor de corrección para la acumulación de escarcha

Temperatura del puerto de entrada del intercambiador de calor (°C/RH 85%)	-7	-5	-2	0	2	5	7
Factor de corrección para la acumulación de escarcha	0,94	0,93	0,89	0,84	0,83	0,91	1,00

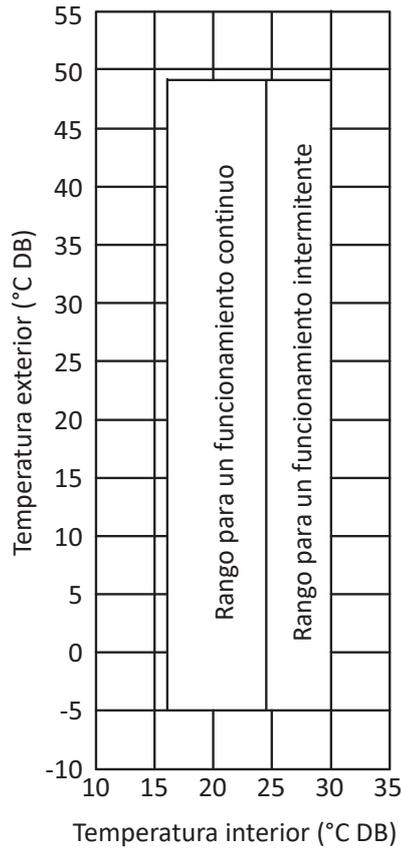
Las capacidades de calefacción corregidas expresan la capacidad de calefacción durante el ciclo de calentamiento/descarche que se muestra a continuación.

Ciclo de descongelación

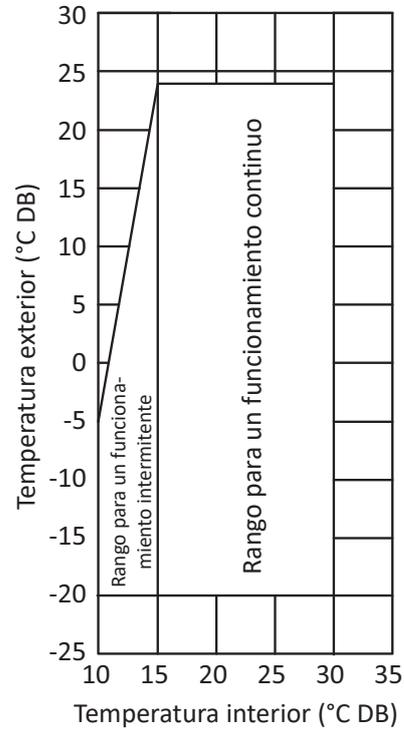


## 9 Límites operativos

Límites operativos de refrigeración



Límites operativos de calefacción



Notas:

- Estas imágenes asumen las siguientes condiciones de funcionamiento:
  - Longitud de la tubería equivalente: 7,5 m
  - Diferencia de nivel: 0

## 10 Niveles de sonido

### 10.1 General

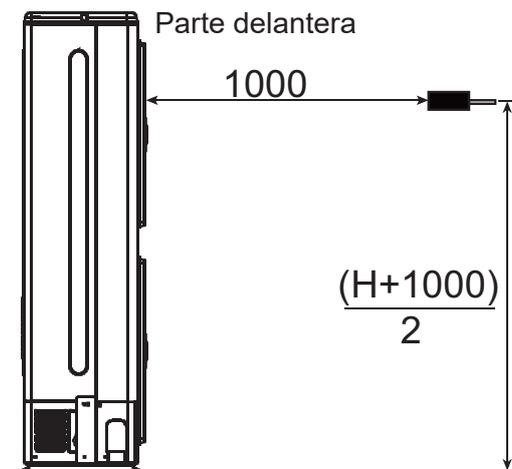
Nivel de presión sonora

Modelo	dB(A)
MOUG-68HD1N1-R	58
MOUG-76HD1N1-R	58
MOUG-96HD1N1-R	60
MOUG-120HD1N1-R	61

Notas:

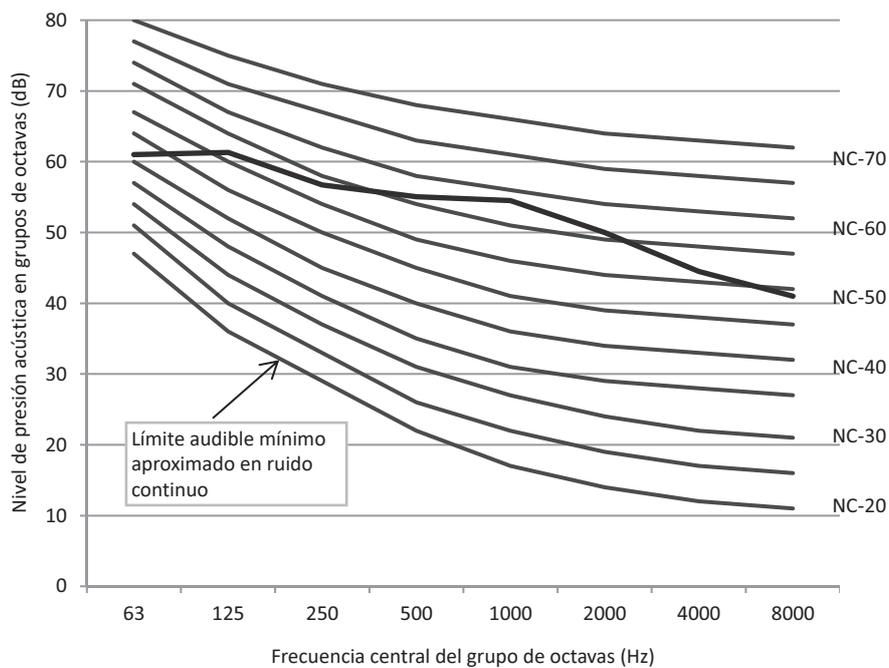
1. El nivel de presión acústica se mide en una posición a 1000 mm delante del equipo y  $(H+1000)/2$  mm sobre el suelo en una cámara semianecoica. Durante la operación in situ, los niveles de presión acústica pueden ser mayores como resultado del ruido ambiente.

Medición del nivel de presión acústica (unidad: mm)

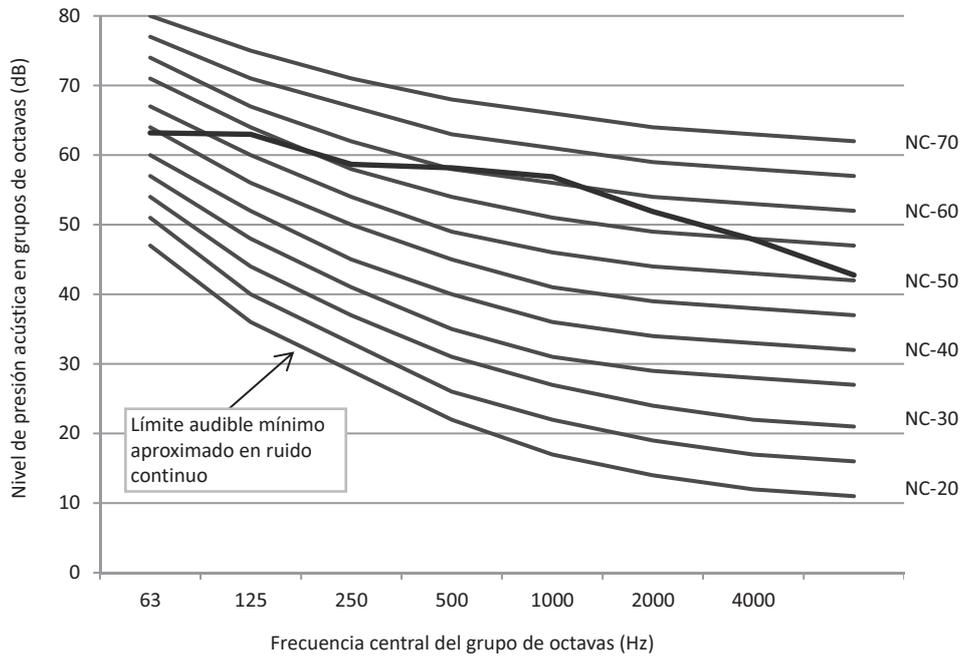


### 10.2 Niveles de grupos de octavas

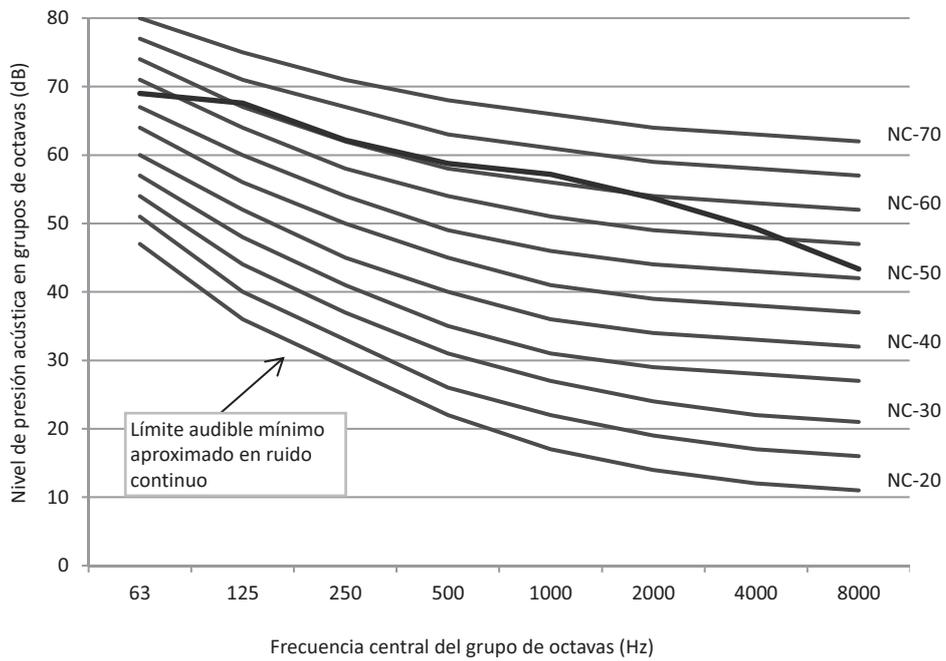
Nivel de grupos de octavas MOUG-68HD1N1-R / MOUG-76HD1N1-R



Nivel de grupos de octavas MOUG-96HD1N1-R



Nivel de grupos de octavas MOUG-120HD1N1-R



## 11 Accesorios

### 11.1 Accesorios estándar

Nombre	Forma	Cantidad	Función
Manual de instalación de la unidad exterior		1	
Manual de usuario de la unidad exterior		1	
Instrucciones de instalación: colector de la unidad interior		1	
Tubería de la conexión de la salida de agua		1	Utilizado para drenaje exterior
Resistor compatible		2	Mejora la estabilidad de la comunicación
Cubierta del chasis a prueba de agua		2	Utilizado para el drenaje centralizado
Tubería de conexión (26/28/33,5kW)		1	Tubos de conexión

### 11.2 Accesorios opcionales

Accesorios opcionales	Modelo	Dimensiones del embalaje (mm)	Peso neto/bruto (kg)	Función
Kits de derivaciones para las unidades interiores	FQZHN-01D	290×105×100	0,3 / 0,4	Distribuir el refrigerante a las unidades interiores y equilibrar la resistencia del flujo entre las unidades exteriores
	FQZHN-02D	290×105×100	0,4 / 0,6	
	FQZHN-03D	310×130×125	0,6 / 0,9	

# Apartado 3

## Diseño e instalación del sistema

1 Prefacio al Apartado 3 .....	30
2 Colocación e instalación de la unidad .....	31
3 Tubería de drenaje .....	34
4 Aislamiento .....	37
5 Carga de refrigerante .....	39
6 Instalación en áreas de alta salinidad .....	41
7 Apéndice al Apartado 3 – Informe de puesta en marcha del sistema .....	42

## 1 Prefacio al Apartado 3

### 1.1 Cuadros de notas para instaladores

La información contenida en este manual técnico puede ser especialmente útil durante la etapa de diseño del sistema de un proyecto de unidades de la serie Quantum de Midea. La información adicional importante que puede ser especialmente útil durante la instalación del equipo en el emplazamiento se ha colocado en cuadros, como el ejemplo a continuación, titulado "Notas para los instaladores".

#### Notas para los instaladores



- Los cuadros de notas para instaladores contienen información importante que puede ser especialmente útil durante la instalación del equipo en el emplazamiento, en lugar de durante la fase de diseño del sistema.

### 1.2 Definiciones

En este manual de datos técnicos, el término "legislación aplicable" se refiere a todas las leyes nacionales, locales y de otro tipo, normas, códigos, normativas, reglamentos y otras leyes que se apliquen en una situación determinada.

### 1.3 Precauciones

La instalación del sistema, incluida la instalación de tuberías y la instalación eléctrica, solo debe ser realizada por profesionales competentes y debidamente cualificados, certificados y acreditados, y de acuerdo con la legislación aplicable.

## 2 Colocación e instalación de la unidad

### 2.1 Unidades exteriores

#### 2.1.1 Consideraciones acerca de la ubicación

Al seleccionar la ubicación de las unidades exteriores debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Los equipos de aire acondicionado no deben estar expuestos a la radiación directa de una fuente de calor de alta temperatura.
- Los equipos de aire acondicionado no deben instalarse en lugares donde el polvo o la suciedad puedan afectar a los intercambiadores de calor.
- Los equipos de aire acondicionado no deben instalarse en lugares donde puedan quedar expuestos a aceite o gases corrosivos o dañinos, como gases ácidos o alcalinos.
- Los acondicionadores de aire no deben instalarse en lugares donde pueda haber exposición a la salinidad a menos que se haya añadido la opción de personalización de tratamiento anticorrosión para zonas de alta salinidad.
- Las unidades exteriores deben instalarse en lugares bien ventilados y bien drenados que estén lo más cerca posible de las unidades interiores.

#### 2.1.2 Espaciado

Las unidades exteriores deben estar espaciadas de manera que pueda fluir aire suficiente a través de cada unidad. El flujo de aire suficiente a través de los intercambiadores de calor es esencial para que las unidades exteriores funcionen correctamente. Las Imágenes 3-2.1 a 3-2.6 muestran los requisitos de espaciado en tres escenarios diferentes.

Imagen 3-2.1: Instalación de una unidad individual (unidad: mm)

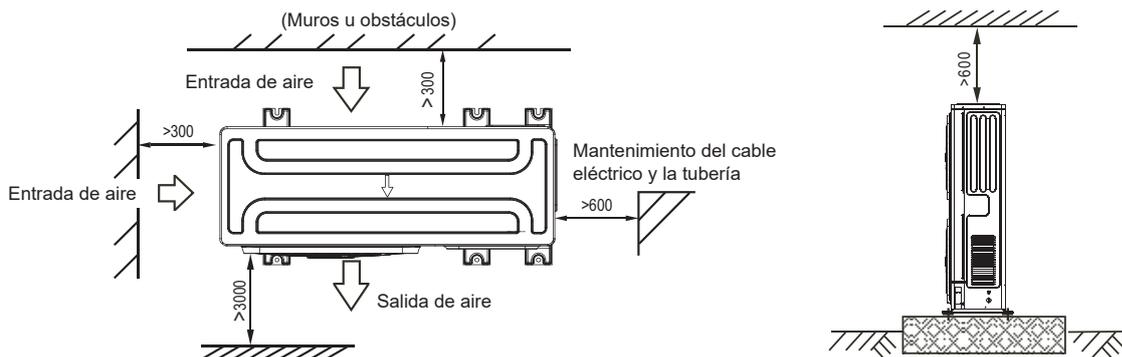


Imagen 3-2.2: En paralelo, conecte las dos unidades o por arriba (unidad: mm)

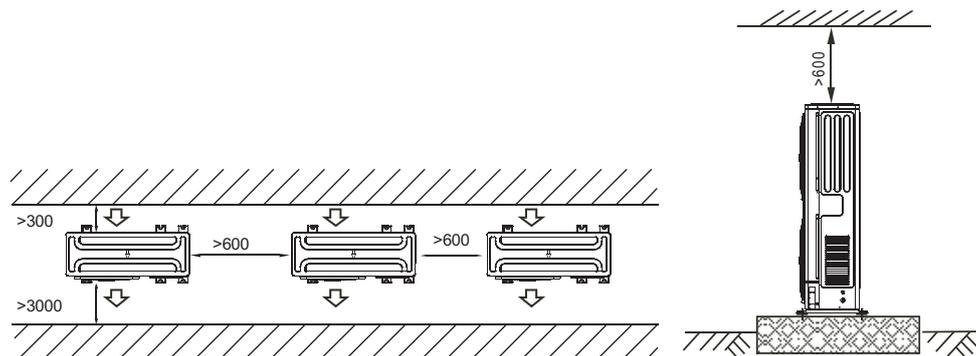
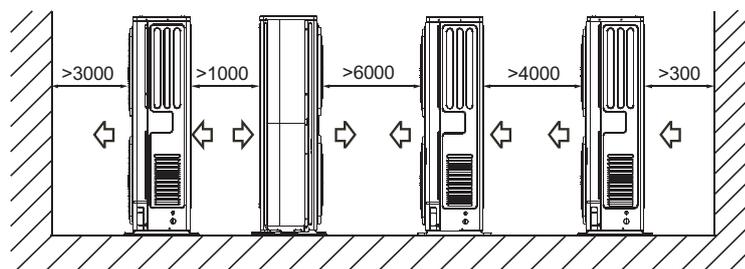


Imagen 3-2.3: Conecte en paralelo la parte frontal con los laterales traseros (unidad: mm)



## Unidad exterior de la serie Quantum



### 2.1.3 Estructura base

El diseño de la estructura de la base de la unidad exterior debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Una base sólida evita el exceso de vibración y ruido. Las bases de la unidad exterior deben construirse sobre suelo firme o sobre estructuras de suficiente resistencia para soportar el peso de las unidades.
- Las bases deben tener al menos 200 mm de altura para proporcionar espacio suficiente para la instalación de las tuberías.
- Las bases de acero o de hormigón pueden ser adecuadas.
- En la Imagen 3-2.4 se muestra un diseño típico de base de hormigón. Una fórmula típica de hormigón es 1 parte de cemento, 2 partes de arena y 6 partes de gravilla con barras de refuerzo de acero de  $\Phi 10$  mm. Los bordes de la base deben estar biselados.
- Para garantizar que todos los puntos de contacto sean igualmente seguros, las bases deben estar completamente niveladas. El diseño de la base debe garantizar que los puntos en las bases de las unidades diseñados para soportar peso sean totalmente operativos. Las separaciones de pernos deben ser tal como se muestra en la Imagen 3-2.5
- Se debe proporcionar una zanja de drenaje para permitir el drenaje de la condensación que puede formarse en los intercambiadores de calor de la sección de aire cuando la unidad funciona en modo de calefacción. El drenaje debe garantizar que la condensación se dirija lejos de carreteras y caminos, especialmente en lugares donde el clima es tal que la condensación se pueda congelar.

Imagen 3-2.4: Diseño de la estructura de base de hormigón típico de la unidad exterior (unidad: mm)

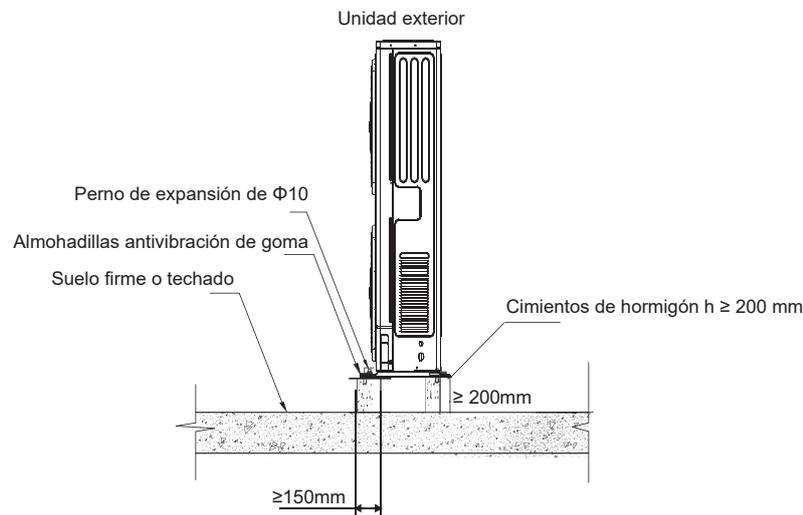
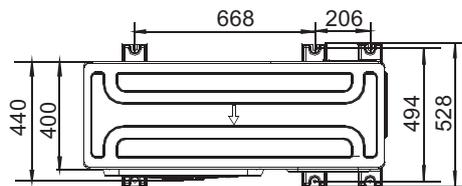


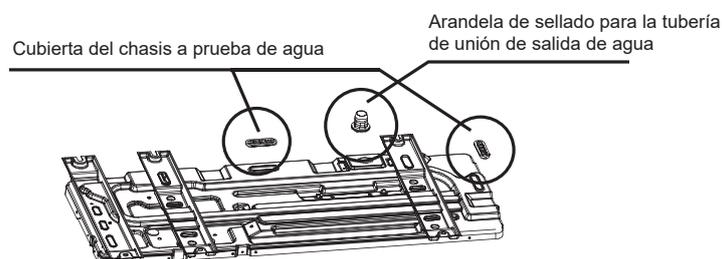
Imagen 3-2.5: Posicionamiento de los pernos de expansión y espacios (unidad: mm)



### 2.1.4 Drenaje centralizado

Cuando se necesita de un drenaje centralizado, instale dos cubiertas impermeables para el chasis, tal como se muestra en la Imagen 3-2.6. Instale la tubería de unión de salida de agua y la arandela de sellado en el chasis, y luego conecte la tubería de drenaje para completar la instalación de drenaje centralizado.

Imagen 3-2.6: Drenaje centralizado



### 2.1.5 Recepción y desembalaje

#### Notas para los instaladores



- Cuando las unidades se entregan debe comprobar si se ha producido algún desperfecto durante el envío. Si se detectan desperfectos en la superficie o en el exterior de una unidad, envíe un informe por escrito a la empresa de transportes.
- Verifique que el modelo, las especificaciones y la cantidad de las unidades entregadas sean las que se habían solicitado.
- Verifique que se hayan incluido todos los accesorios solicitados. Conserve el Manual del usuario para posibles consultas.

### 2.1.6 Elevación

#### Notas para los instaladores



- No retire ningún embalaje antes de elevar las unidades. Si las unidades no están empaquetadas o si el embalaje ha sufrido desperfectos, use tablas o materiales de embalaje adecuados para proteger las unidades.
- Eleve las unidades de una en una, usando dos cuerdas para garantizar la estabilidad.
- Mantenga las unidades en posición vertical al levantarlas, asegurándose de que el ángulo de inclinación en relación con la vertical no supere los 30°.

## 2.2 Unidades interiores

### 2.2.1 Consideraciones acerca de la ubicación

Al seleccionar la ubicación de las unidades interiores debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se debe permitir un espacio suficiente para la tubería de drenaje y para el acceso durante las operaciones de servicio y mantenimiento.
- Para garantizar un buen efecto de refrigeración/calefacción, se debe evitar la ventilación por cortocircuito (donde el aire de salida retorna rápidamente a la entrada de aire de la unidad).
- Para evitar ruidos excesivos o vibraciones durante el funcionamiento, las barras de suspensión u otras fijaciones de soporte de los equipos deben ser capaces de soportar el doble del peso de la unidad.

#### Notas para los instaladores



- Antes de realizar la instalación de una unidad interior, verifique que el modelo que se va a instalar sea el especificado en los planos de construcción y confirme la orientación correcta de la unidad.
- Asegúrese de que las unidades estén instaladas a la altura correcta.
- Para permitir un drenaje suave de la condensación y para asegurar la estabilidad de la unidad (para evitar ruidos o vibraciones excesivas), asegúrese de que las unidades estén niveladas con un margen de desvío de la horizontal no mayor de 1°. Si una unidad no está nivelada dentro del margen de 1° de la horizontal, pueden producirse fugas de agua o vibraciones/ruidos anómalos.

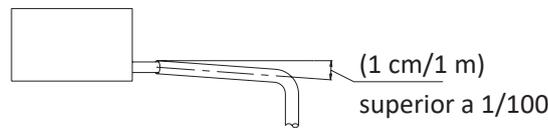
## 3 Tubería de drenaje

### 3.1 Consideraciones acerca de la ubicación

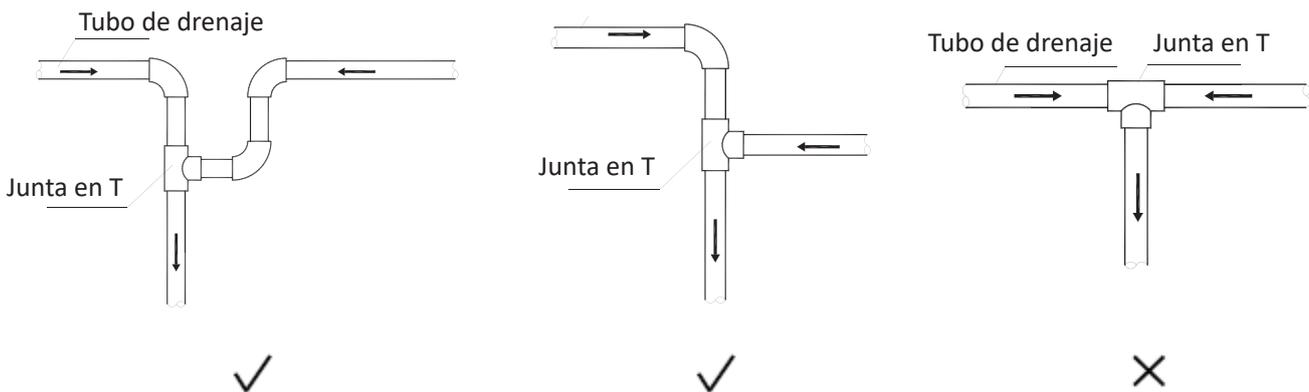
El diseño de las tuberías de drenaje debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- La tubería de drenaje de la condensación de la unidad interior necesita tener el diámetro suficiente para transportar el volumen de la condensación producida en las unidades interiores e instalarse con una pendiente suficiente para permitir el drenaje. Generalmente es preferible que la descarga se realice lo más cerca posible de las unidades interiores.
- Para evitar que la tubería de drenaje sea excesivamente larga, se debe tener en cuenta la posibilidad de instalación de múltiples sistemas de tuberías de drenaje, con cada sistema teniendo su propio punto de drenaje y proporcionando drenaje para un subconjunto del conjunto general de unidades interiores.
- El enrutamiento de las tuberías de drenaje debe tener en cuenta la necesidad de mantener una pendiente suficiente para el drenaje, evitando obstáculos como vigas y conductos. La pendiente de la tubería de drenaje debe estar por lo menos a una distancia 1:100 de las unidades interiores. Consulte la Imagen 3-5.1.

Imagen 3-5.1: Requisitos mínimos de la pendiente de la tubería de drenaje



- Para evitar el reflujo y otras posibles complicaciones, dos tubos de drenaje horizontales no deben encontrarse al mismo nivel. Consulte la Imagen 3-5.2 para conocer las disposiciones de conexión adecuadas. Tales disposiciones también permiten que la pendiente de las dos tuberías horizontales se seleccione de forma independiente.



- Las derivaciones de las tuberías de drenaje deben unirse a la tubería de drenaje principal desde la parte superior, tal como se muestra en la Imagen 3-5.3.
- El espacio recomendado entre soporte/gancho es de 0,8 – 1,0 m para las tuberías horizontales y de 1,5 – 2,0 m para las tuberías verticales. Cada sección vertical debe estar equipada con al menos dos soportes. Para tuberías horizontales, el espaciado mayor que los recomendados conduce a la caída y deformación del perfil del tubo entre los soportes que impide el flujo de agua y, por lo tanto, debe evitarse.

Imagen 3-5.3: Tubería de drenaje de la bifurcación en su unión con la tubería de drenaje principal

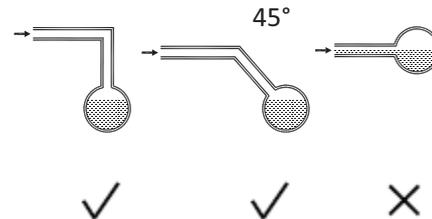
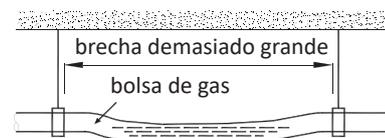
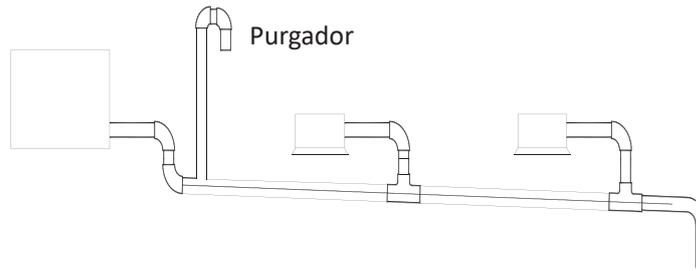


Imagen 3-5.4: Efecto del soporte insuficiente de la tubería de drenaje



- Los purgadores de aire deben instalarse en el punto más alto de cada sistema de tuberías de drenaje para garantizar que la condensación se descargue sin problemas. Las juntas en U o las articulaciones de los codos deben usarse de tal manera que los purgadores estén orientados hacia abajo para evitar que entre polvo en la tubería. Consulte la Imagen 3-5.5. Los purgadores de aire no deben instalarse demasiado cerca de las bombas de elevación de la unidad interior.

Imagen 3-5.5: Purgadores de aire de las tuberías de drenaje

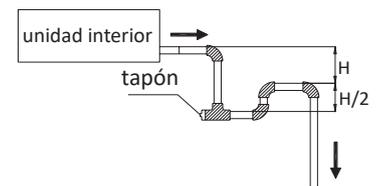


- La tubería de drenaje del equipo de aire acondicionado debe instalarse por separado de los desechos, el agua de lluvia y otras tuberías de drenaje y no debe entrar en contacto directo con el suelo.
- El diámetro de la tubería de drenaje no debe ser menor que la conexión de la tubería de drenaje de las unidades interiores.
- Para permitir la inspección y el mantenimiento, las abrazaderas de las tuberías enviadas con las unidades deben usarse para conectar la tubería de drenaje a las unidades interiores; no se debe usar adhesivo.
- Se debe agregar aislamiento térmico a la tubería de drenaje para evitar la formación de condensación. El aislamiento térmico debe extenderse hasta la conexión con la unidad interior.
- Las unidades con bombas de drenaje deben tener sistemas de tuberías de drenaje separados de los sistemas que usan drenaje natural.

### 3.2 Colectores de agua

Para las unidades interiores con una presión negativa alta que diferencien la salida de la bandeja de drenaje, se debe instalar una trampa en la tubería de drenaje para evitar un drenaje deficiente y/o que el agua regrese a la bandeja de drenaje. Las trampas deben organizarse tal como se indica en la Imagen 3-5.6. La separación vertical H debe ser superior a 50 mm. Se puede instalar un tapón para permitir la limpieza o inspección.

Imagen 3-5.6: Trampas de agua de la tubería de drenaje



### 3.3 Selección de los diámetros de las tuberías

Seleccione la tubería de drenaje de la derivación (la conexión de la tubería de drenaje a cada unidad) de acuerdo con el volumen del flujo de la unidad interior y seleccione los diámetros de la tubería de drenaje principal de acuerdo con el volumen de flujo combinado de las unidades interiores upstream. Parta en el diseño de una suposición de 2 litros de condensación por caballo de fuerza y hora. Por ejemplo, el volumen de flujo combinado de tres unidades de 2 CV y dos unidades de 1,5 CV se calcularía de la siguiente manera:

$$\text{Volumen de flujo combinado} = 3 \times 2 \text{ L/CV/h} \times 2\text{HP} + 2 \times 2 \text{ L/CV/h} \times 1.5\text{HP} = 18 \text{ L/h}$$

Las Tablas 3-5.1 y 3-5.2 especifican los diámetros de tubería requeridos para las tuberías de derivación horizontales y verticales y para las tuberías principales. Tenga en cuenta que la tubería principal debe usar PVC40 o superior.

Tabla 3-5.1: Diámetros de las tuberías de drenaje horizontales

Tuberías de PVC	Diámetro nominal (mm)	Capacidad (l/h)		Observaciones
		Pendiente 1:50	Pendiente 1:100	
PVC25	25	39	27	Solo tubería de derivación
PVC32	32	70	50	
PVC40	40	125	88	Tubería de derivación o principal
PVC50	50	247	175	
PVC63	63	473	334	

Tabla 3-5.2: Diámetros de las tuberías de drenaje vertical

Tuberías de PVC	Diámetro nominal (mm)	Capacidad (l/h)	Observaciones
PVC25	25	220	Solo tubería de derivación
PVC32	32	410	
PVC40	40	730	Tubería de derivación o principal
PVC50	50	1440	
PVC63	63	2760	
PVC75	75	5710	
PVC90	90	8280	

### 3.4 Tuberías de drenaje para unidades con bombas de elevación

La tubería de drenaje para unidades con bombas de elevación debe tener en cuenta las siguientes consideraciones adicionales:

- Una sección inclinada hacia abajo debe seguir inmediatamente a la sección que se eleva verticalmente adyacente a la unidad, de lo contrario se producirá un error en la bomba de agua. Consulte la Imagen 3-5.7.
- Los purgadores de aire no deben instalarse en secciones verticales de las tuberías de drenaje; de lo contrario, el agua puede descargarse a través del salida de aire o puede impedir el flujo de agua.

Imagen 3-5.7: Sección inclinada hacia abajo de la tubería de drenaje



### 3.5 Instalación de las tuberías de drenaje

#### Notas para los instaladores



La instalación de la tubería de drenaje debe realizarse en el siguiente orden:

Instalación de la unidad interior

Instalación de las tuberías de drenaje

Prueba de estanqueidad

Aislamiento de las tuberías de drenaje

#### Cuidado

- Asegúrese de que todas las juntas estén firmes y una vez que la tubería de drenaje esté conectada, realice una prueba de estanqueidad y una prueba de flujo de agua.
- No conecte la tubería de drenaje del equipo de aire acondicionado a los desechos, el agua de lluvia u otras tuberías de drenaje y no permita que la tubería de drenaje del equipo de aire acondicionado entre en contacto directo con el suelo.
- Para las unidades con bombas de drenaje, compruebe que la bomba de drenaje funcione correctamente agregando agua a la bandeja de drenaje de la unidad y poniendo en marcha la unidad. Para permitir la inspección y el mantenimiento, las abrazaderas de las tuberías enviadas con las unidades deben usarse para conectar la tubería de drenaje a las unidades interiores; no se debe usar adhesivo.

### 3.6 Prueba de estanqueidad y prueba de flujo de agua

Una vez que la instalación de un sistema de tuberías de drenaje es funcional, se deben realizar pruebas de estanqueidad y flujo de agua.

#### Notas para los instaladores



##### Prueba de estanqueidad

- Llene la tubería con agua y verifique si hay fugas durante un período de 24 horas.

##### Prueba de flujo de agua (prueba de drenaje natural)

- Lentamente, llene la bandeja de drenaje de cada unidad interior con al menos 600 ml de agua a través del puerto de inspección y verifique que el agua se descargue a través de la salida de la tubería de drenaje.

##### Cuidado

- El tapón de drenaje en la bandeja de drenaje es para eliminar el agua acumulada antes de realizar el mantenimiento de la unidad interior. Durante el funcionamiento normal, el drenaje debe estar conectado y operativo para evitar fugas.

## 4 Aislamiento

### 4.1 Aislamiento de las tuberías de refrigerante

#### 4.1.1 Propósito

Durante el funcionamiento, la temperatura de la tubería de refrigerante varía. Se requiere aislamiento para garantizar el rendimiento de la unidad y la vida útil del compresor. Durante el modo de funcionamiento de refrigeración, la temperatura de la tubería de gas puede ser muy baja. El aislamiento evita la formación de condensación en la tubería. Durante el modo de funcionamiento de calefacción, la temperatura de la tubería de gas puede elevarse hasta 100 °C. El aislamiento sirve como protección necesaria contra quemaduras.

#### 4.1.2 Seleccionar los materiales de aislamiento

El aislamiento de la tubería de refrigerante debe ser de espuma de celdas cerrada con una clasificación de resistencia al fuego B1 que pueda soportar una temperatura constante de más de 120 °C y que cumpla con toda la legislación aplicable.

#### 4.1.3 Espesor del aislamiento

Los espesores mínimos para el aislamiento de las tuberías de refrigerante se especifican en la Tabla 3-6.1. En ambientes calientes y húmedos, el espesor del aislamiento debe aumentarse por encima de las especificaciones en la Tabla 3-6.1.

Tabla 3-6.1: Espesor del aislamiento de las tuberías del refrigerante

Diámetro exterior de las tuberías (mm)	Espesor mínimo del aislamiento (mm)	
	Humedad < 80%RH	Humedad ≥ 80%RH
Φ6.35	15	20
Φ9.53		
Φ12.7		
Φ15.9		
Φ19.1		
Φ22.2		
Φ25.4		
Φ28.6		
Φ31.8		
Φ38.1		
Φ41.3	20	25
Φ44.5		
Φ54.0		

### 4.1.4 Instalación del aislamiento de las tuberías

Con la excepción del aislamiento de las juntas, se debe aplicar aislamiento a la tubería antes de colocar las tuberías en su lugar. El aislamiento en las uniones en la tubería de refrigerante se debe aplicar después de que se haya completado la prueba de estanqueidad del gas.

#### Notas para los instaladores



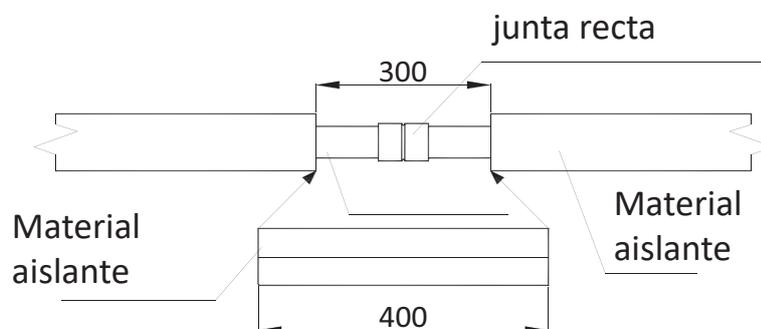
- La instalación del aislamiento debe llevarse a cabo de una manera adecuada para el tipo de material aislante que se utilice.
- Asegúrese de que no haya espacios en las juntas entre las secciones de aislamiento.
- No aplique cinta demasiado apretada, ya que puede reducir el espesor del aislamiento, reduciendo las propiedades aislantes y provocando condensación y pérdida de eficiencia.
- Aísle por separado las tuberías de gas y líquido, de lo contrario el intercambio de calor entre ambos tendría un gran impacto en la eficiencia.
- No una las tuberías de gas y líquido aisladas por separado demasiado juntas, ya que pueden dañar las juntas entre las secciones de aislamiento.

### 4.1.5 Instalación del aislamiento de las juntas

El aislamiento en las uniones en la tubería del refrigerante se debe instalar después de que se haya completado con éxito la prueba de estanqueidad del gas. El procedimiento en cada junta es el siguiente:

1. Corte una sección de aislamiento de 50 a 100 mm más larga que el espacio que se debe llenar. Asegúrese de que las aberturas longitudinales y transversales estén cortadas uniformemente.
2. Incruste la sección en el espacio, asegurándose de que los extremos queden bien apretados con las secciones de aislamiento a cada lado del espacio.
3. Pegue el corte longitudinal y las juntas con las secciones de aislamiento a cada lado del espacio.
4. Selle las uniones con cinta.

Imagen 3-6.1: Instalación del aislamiento de las juntas (unidad: mm)



### 4.2 Aislamiento de las tuberías de drenaje

- Use un tubo aislante de goma/plástico con resistencia al fuego B1.
- El aislamiento normalmente debe ser superior a 10 mm de espesor.
- Para la tubería de drenaje instalada dentro de una pared, no se requiere aislamiento.
- Utilice un adhesivo adecuado para sellar las uniones y juntas en el aislamiento y luego únalo con una cinta reforzada con tela de ancho no inferior a 50 mm. Asegúrese de que la cinta esté firmemente pegada para evitar la condensación.
- Asegúrese de que el aislamiento de las tuberías de drenaje adyacentes a la salida de agua de drenaje de la unidad interior esté fijada a la unidad misma con un adhesivo, para evitar la condensación y el goteo.

### 4.3 Aislamiento de los conductos

- Se debe proveer de un aislamiento adecuado a los conductos de acuerdo con toda la legislación aplicable.

## 5 Carga de refrigerante

### 5.1 Cálculo de la carga adicional de refrigerante

La carga adicional de refrigerante requerida depende de las longitudes y los diámetros de las tuberías de líquido de las unidades interiores y exteriores. La Tabla 3-7.1 muestra la carga adicional de refrigerante requerida por metro de longitud de tubería equivalente para diferentes diámetros de tubería. La carga adicional de refrigerante total se obtiene al sumar los requisitos de carga adicional para cada una de las tuberías de líquido de las unidades interiores y exteriores, como en la siguiente fórmula, donde L1 a L8 representan las longitudes equivalentes de las tuberías de diferentes diámetros. Se supone una longitud de 0,5 m para la tubería equivalente de cada junta de derivación.

$$\begin{aligned}
 \text{Carga adicional de refrigerante R (kg)} &= L_1 (\Phi 6,35) \times 0,022 \\
 &+ L_2 (\Phi 9,53) \times 0,057 \\
 &+ L_3 (\Phi 12,7) \times 0,110 \\
 &+ L_4 (\Phi 15,9) \times 0,170 \\
 &+ L_5 (\Phi 19,1) \times 0,260 \\
 &+ L_6 (\Phi 22,2) \times 0,360
 \end{aligned}$$

Tabla 3-7.1: Carga adicional de refrigerante

Tubería de la sección de líquido (mm)	Carga adicional de refrigerante por metro de longitud equivalente de tubería (kg)
Φ6.35	0,022
Φ9.53	0,057
Φ12.7	0,110
Φ15.9	0,170
Φ19.1	0,260
Φ22.2	0,360

### 5.2 Añadir refrigerante

#### Notas para los instaladores



##### Cuidado

- Cargue el refrigerante solo después de realizar una prueba de estanqueidad del gas y un secado al vacío.
- Nunca cargue más refrigerante de lo requerido, ya que puede ocasionar el retorno del líquido.
- Utilice únicamente refrigerante R410A – si realiza la carga con una sustancia inadecuada puede causar explosiones o accidentes.
- Use herramientas y equipos diseñados para usarse con R410A para asegurar la resistencia a la presión requerida y para evitar que entren materiales extraños en el sistema.
- El refrigerante debe tratarse de acuerdo con la legislación aplicable.
- Siempre use guantes protectores y proteja sus ojos cuando cargue refrigerante.
- Abra lentamente los contenedores de refrigerante.

##### Procedimiento

El procedimiento para agregar refrigerante es el siguiente:

##### Pulso 1

- Cálculo de la carga adicional de refrigerante R (kg).

##### Pulso 2

- Coloque en una báscula un depósito de refrigerante R410A. De la vuelta al depósito para asegurarse de que el refrigerante se cargue en estado líquido. (El R410A es una mezcla de dos compuestos químicos diferentes. Al cargar R410A gaseoso en el sistema podría significar que el refrigerante cargado no tiene la composición correcta).
- Después del secado al vacío, los conductos de color azul y rojo del manómetro todavía deben estar conectadas al manómetro y a las válvulas de cierre de la unidad maestra.
- Conecte el conducto de color amarillo del manómetro al depósito de refrigerante R410A.

El recuadro continúa en la página siguiente...

... el recuadro continúa desde la página anterior

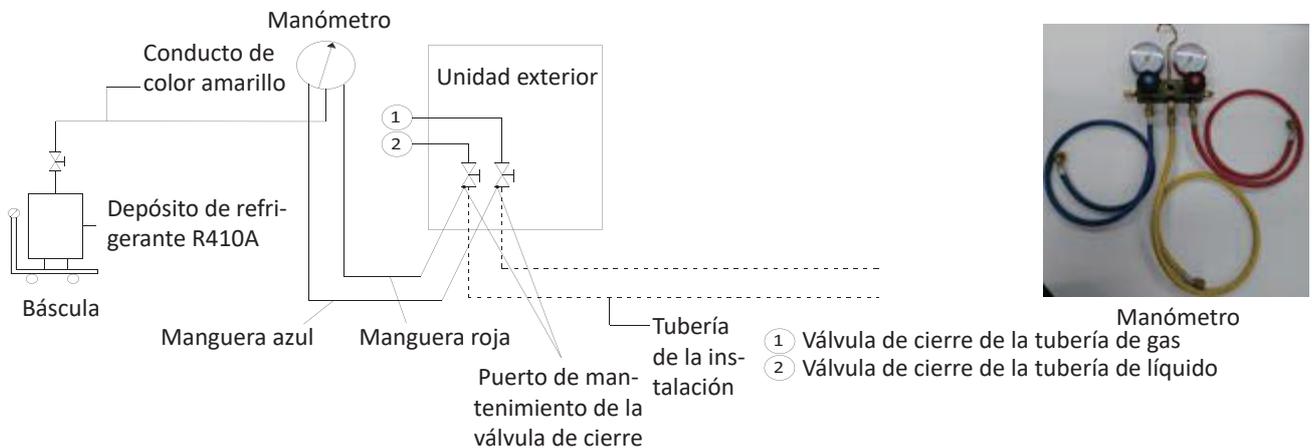
### Pulso 3

- Abra la válvula donde se une el conducto de color amarillo con el manómetro, y abra ligeramente el depósito de refrigerante para que el refrigerante elimine el aire. Cuidado: abra el depósito lentamente para evitar que su mano se congele.
- Ajuste la báscula a cero.

### Pulso 4

- Abra las tres válvulas del manómetro para comenzar la carga de refrigerante.
- Cuando la cantidad cargada alcance el valor R (kg), cierre las tres válvulas. Si la cantidad cargada no ha alcanzado el valor R (kg) pero ya no se puede cargar más refrigerante, cierre las tres válvulas del manómetro, haga funcionar la unidad exterior en modo de refrigeración: y luego abra las válvulas amarilla y azul. Continúe cargando hasta que se haya cargado el valor R (kg) completo de refrigerante, luego cierre las válvulas amarilla y azul. Nota: Antes de poner en funcionamiento el sistema, asegúrese de abrir todas las válvulas de cierre, ya que hacerlo con las válvulas de cierre cerradas podría dañar el compresor.

Imagen 3-7.1: Carga de refrigerante



## 6 Instalación en áreas de alta salinidad

### 6.1 Cuidado

No instale unidades exteriores donde puedan estar directamente expuestas al aire marino. La corrosión, particularmente en las aletas del condensador y del evaporador, puede causar un fallo del producto o un rendimiento poco eficiente.

Las unidades exteriores instaladas en lugares costeros deben colocarse de manera que se evite la exposición directa al aire marino y se deben seleccionar opciones adicionales para el tratamiento anticorrosión; de lo contrario, la vida útil de las unidades exteriores se verá seriamente afectada.

Los equipos de aire acondicionado instalados en ubicaciones junto al mar deben ponerse en funcionamiento con regularidad, ya que el funcionamiento de los ventiladores de la unidad exterior ayuda a evitar la acumulación de sal en los intercambiadores de calor de la unidad exterior.

### 6.2 Colocación e instalación

Las unidades exteriores deben instalarse a 300 m o más del mar. Si es posible, se deben elegir ubicaciones interiores bien ventiladas. Si es necesario instalar unidades exteriores en el exterior, se debe evitar la exposición directa al aire marino. Se debe agregar un dosel para proteger las unidades del aire marino y la lluvia.

Asegúrese de que las estructuras de base drenen bien para que los soportes de la unidad exterior no queden mojados. Compruebe que los orificios de drenaje de la carcasa de la unidad exterior no estén bloqueados.

### 6.3 Inspección y mantenimiento

Además de las operaciones de conservación y mantenimiento estándar de la unidad exterior, se deben realizar las siguientes inspecciones y mantenimiento adicionales para las unidades exteriores instaladas en ubicaciones situadas junto al mar:

- Una completa inspección posterior a la instalación debe verificar si hay arañazos u otros daños en las superficies pintadas y las áreas dañadas deben pintarse/repárarse de inmediato.
- Las unidades se deben limpiar regularmente con agua (no salada) para eliminar la sal que se haya acumulado. Las áreas a limpiar deben incluir el condensador, el sistema de tuberías del refrigerante, la superficie exterior de la carcasa de la unidad y la superficie exterior de la caja de control eléctrico.
- Las inspecciones regulares deben verificar la corrosión y si es necesario, deben reemplazarse los componentes corroídos y/o deben agregarse tratamientos anticorrosivos.

## Unidad exterior de la serie Quantum

### 7 Apéndice al Apartado 3 – Informe de puesta en marcha del sistema

Se debe completar un total de hasta 4 hojas de informes para cada sistema:

- Una hoja A, una hoja B y una hoja C por sistema.
- Una hoja D por unidad exterior.

## Informe de puesta en marcha del sistema de la serie Quantum – Hoja A

INFORMACIÓN DEL SISTEMA			
Nombre y ubicación del proyecto		Empresa del cliente	
Nombre del sistema		Empresa de instalación	
Fecha de puesta en marcha		Compañía del agente	
Temperatura ambiental exterior		Ingeniero de la puesta en marcha	
Información de la unidad exterior	Modelo	N.º de serie	Fuente de alimentación (V)

<b>REGISTRO DE PARÁMETROS DEL MODO DE REFRIGERACIÓN</b> (Después de funcionar en modo de refrigeración durante una hora)	UNIDAD EXTERIOR							
	Temperatura del tubo de succión del compresor		Intensidad (A)					
	Presión del sistema en el puerto de control		¿Están dentro del rango normal?					
	UNIDADES INTERIORES							
	(Muestra de más del 20% de las unidades interiores, incluida la unidad más alejada de la unidad exterior)							
	Habitación n.º	Modelo	Dirección	Temperatura seleccionada (°C)	Temperatura de entrada (°C)	Temperatura de salida (°C)	¿Drenaje correcto?	¿Ruido/vibración anómalos?



**Informe de puesta en marcha del sistema de la serie Quantum – Hoja C**

Nombre y ubicación del proyecto		Nombre del sistema	
---------------------------------	--	--------------------	--

REGISTRO DE INCIDENCIAS DETECTADAS DURANTE LA PUESTA EN MARCHA				
N.º	Descripción de las incidencias observadas	Causa posible	Soluciones aplicadas	Número de serie de la unidad relevante
1				
2				
3				

LISTA DE VERIFICACIÓN FINAL DE LA UNIDAD EXTERIOR	
¿Se ha realizado la comprobación del sistema SW2?	
¿Se observa algún ruido anormal?	
¿Se observa alguna vibración anormal?	
¿Es normal el giro de ventilador?	

	Ingeniero de la puesta en marcha	Distribuidor	Representante de Midea
Nombre:			
Firma:			
Fecha:			

## Informe de puesta en marcha del sistema de la serie Quantum – Hoja D

Nombre y ubicación del proyecto		Nombre del sistema		
Contenido DSP1	Parámetros visualizados en DSP2	Observaciones	Valores observados	
			Modo de refrigeración	Modo de calefacción
0.--	Capacidad de la unidad (HP)	Valor real = valor visualizado		
1.--	Ajuste del número de las unidades interiores			
2.--	Modos de funcionamiento	Consulte la Nota 1		
3.--	Índice de velocidad del ventilador	Consulte la Nota 2		
4.--	Capacidad total de la unidad exterior			
5.--	Requisito de capacidad total de las unidades interiores			
6.--	Temperatura de la tubería principal del intercambiador de calor (T3) (°C)	Valor real = valor visualizado		
7.--	Temperatura ambiente exterior (T4) (°C)	Valor real = valor visualizado		
8.--	Temperatura de descarga del compresor inverter (°C)	Valor real = valor visualizado		
9.--	Temperatura (TF) del módulo inverter (°C)	Valor real = valor visualizado		
10.--	Temperatura del tubo de refrigeración de refrigerante (TL) (°C)	Valor real = valor visualizado		
11.--	Presión de descarga del compresor (MPa)	Valor real = valor visualizado x 0,1		
12.--	Grado de sobrecalentamiento de descarga (° C)	Valor real = valor visualizado		
13.--	Posición EXVA	Valor real = valor visualizado x 8		
14.--	Intensidad real (A)	Valor real = valor visualizado		
15.--	Intensidad del compresor inverter (A)	Valor real = valor visualizado		
16.--	Voltaje real (V)	Valor real = valor visualizado		
17.--	Voltaje del bus de CC (V)	Valor real = valor visualizado		
18.--	Temperatura del tubo del intercambiador de calor interior (T2/ T2B) (°C)	Valor real = valor visualizado		
19.--	Modo de prioridad	Consulte la Nota 3		
20.--	Número de unidades interiores actualmente en comunicación con la unidad exterior	Valor real = valor visualizado		
21.--	Número de unidades interiores actualmente en funcionamiento	Valor real = valor visualizado		
22.--	Código de error o protección más reciente	Se mostrará "nn" si no se han producido incidentes de error o protección desde la puesta en marcha		
23.--	Versión del software			
-- --	--	Fin		

### Notas:

- Modo de funcionamiento:
  - 0: apagado; 2: refrigeración; 3: calefacción; 4: refrigeración forzada.
- El índice de velocidad del ventilador está relacionado con la velocidad del ventilador en rpm y puede alcanzar cualquier valor entero en el rango 1 (más lento) a 11 (más rápido).
- Modo de prioridad:
  - 0: prioridad a la calefacción; 1: prioridad a la refrigeración; 2: primera prioridad al activarse; 3: solo calefacción; 4: solo refrigeración; 5: modo de prueba 1; 6: modo de prueba 2.





Distribuido por **frigicoll**

OFICINA CENTRAL  
Blasco de Garay, 4-6  
08960 Sant Just Desvern  
(Barcelona)  
Tel. +34 93 480 33 22  
<http://home.frigicoll.es>  
<http://www.midea.es>

MADRID  
Senda Galiana, 1  
Polígono Industrial Coslada  
Coslada (Madrid)  
Tel. +34 91 669 97 01  
Fax. +34 91 674 21 00  
[madrid@frigicoll.es](mailto:madrid@frigicoll.es)