



GAMA **nexus**
ENFRIADORAS DE AGUA MODULARES



KEM 30 DHN

KEM 65 DHN

1.	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	113
1.1.	Tecnología Digital Scroll	113
1.2.	Combinación flexible, control automático	114
1.3.	Válvula de expansión electrónica	114
1.4.	Características del intercambiador de placas	114
1.5.	Sistema de control multifuncional	114
1.6.	Temperatura de salida del agua ajustable	114
2.	ESPECIFICACIONES	115
3.	LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO	116
4.	TABLAS DE CAPACIDAD	117
	Tablas de capacidad / Refrigeración	117
	Tablas de capacidad / Calefacción	119
5.	GRÁFICAS DE CARGAS PARCIALES	121
6.	REGULACIÓN	123
	Conjunto de varias unidades	123
	Una sola unidad	124
7.	POSIBLES COMBINACIONES	126
8.	DIMENSIONES	128
9.	DIAGRAMAS DE TUBERÍAS Y ESQUEMAS DE CONEXIÓN	129
9.1.	Ciclo frigorífico para el módulo de 30 kW (KEM30DHN)	129
9.2.	Ciclo frigorífico para el módulo de 65 kW (KEM65DHN)	129
9.3.	Diagrama de tuberías para el módulo de 30 kW (KEM30DHN)	129
9.4.	Diagrama de tuberías para el módulo de 65 kW (KEM65DHN)	130
9.5.	Diagrama de tuberías para combinación de módulos	130
10.	ESQUEMAS ELÉCTRICOS	131
10.1.	KEM(30/65)DHN (Como unidad principal))	131
10.2.	KEM(30/65)DHN (Como unidad auxiliar)	132
11.	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	133
12.	DESPIECES	134
13.	PREPARATIVOS PARA LA INSTALACIÓN	138
13.1.	Transporte	138
13.2.	Requerimientos del lugar de instalación	139
13.3.	Aspectos fundamentales antes de la instalación	140
13.4.	Espacio técnico mínimo	142
13.5.	Espacio entre módulos	143
14.	INSTALACIÓN DEL CIRCUITO HIDRÁULICO	144
14.1.	Esquema instalación sistema hidráulico	146
14.2.	Calidad del agua	147
14.3.	Instalación del interruptor de flujo	148
14.4.	Esquemas de conexión de módulos	149
14.5.	Mantenimiento del circuito hidráulico	149
15.	CABLEADO DE LA INSTALACIÓN	150
15.1.	Especificaciones de conexión	151
15.2.	Cableado de alimentación principal	151
15.3.	Cableado de control	151
15.4.	Esquema eléctrico de comunicación y control para KEM30DHN	153
15.5.	Esquema eléctrico de comunicación y control para KEM65DHN	154

16.	PREPARATIVOS ANTES DE LA PUESTA EN MARCHA	155
17.	TEST	157
18.	MANTENIMIENTO	159
18.1.	Mantenimiento para los componentes principales	159
18.2.	Descalcificación	160
18.3.	Desconexión del sistema en invierno	160
18.4.	Primera puesta en marcha después del último paro	160
18.5.	Recambios	161
18.6.	Sistema de refrigeración	161
18.7.	Como quitar el compresor	162
18.8.	Resistencia eléctrica auxiliar (no suministrada por Frigicoll)	162
18.9.	Sistema anti-hielo	162
19.	COMPROBACIÓN DE FALLOS Y CÓDIGOS DE ERROR	163
20.	PROBLEMAS Y SOLUCIONES	164
21.	SISTEMA DE CONTROL	167
	Descripción PCB	167
	Componentes de la PCB para KEM30/65DHN	168
22.	MANDO CON CABLE	173
22.1.	Descripción de las funciones del mando con cable	173
22.2.	Nombre y descripción de las funciones de la pantalla del mando con cable	175
22.3.	Procedimiento de instalación	176
22.4.	Funcionamiento del mando con cable	177

1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

- Las enfriadoras KAYSUN disponen de una gran versatilidad gracias a su diseño modular.
- KAYSUN dispone de dos tipos de módulo: uno de 30 kW y otro de 65 kW. Cada módulo tiene una o dos unidades individuales, cada unidad tiene dos compresores, una batería condensadora de tipo "V", y un intercambiador de placas.
- El sistema puede estar formado, como máximo, por una máquina master y 3 esclavas, y su capacidad, alcanzar hasta 260 kW.



- Todos los módulos tienen un compresor Digital Scroll, el resto (uno para el de 30 kW y tres para el de 65 kW) son Scroll de velocidad fija.
- Todas disponen de bomba de calor.
- Las enfriadoras KAYSUN funcionan con R-410A, refrigerante respetuoso con la capa de ozono y el medioambiente.

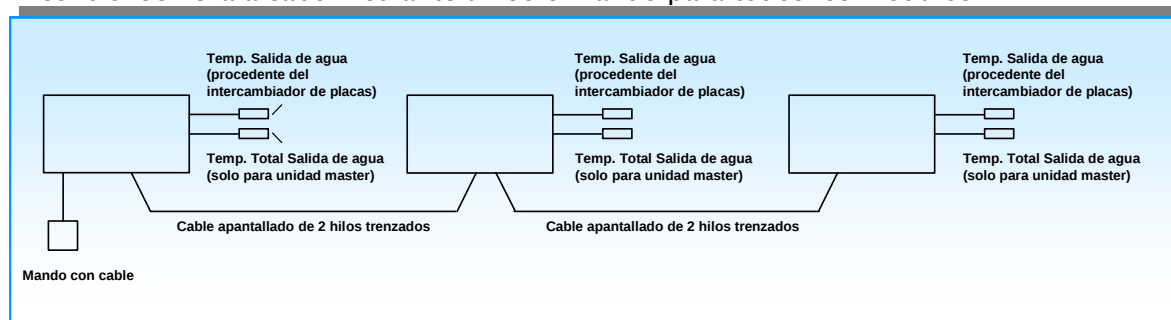
1.1. Tecnología Digital Scroll

El compresor Digital Scroll nos permite tener un control total de la capacidad del sistema y ajustar la potencia según la necesidad de cada unidad interior. La periódica carga y descarga del compresor nos permite tener un control del volumen de refrigerante. El conjunto formado por una carga y una descarga recibe el nombre de Ciclo y, generalmente, un ciclo se lleva a cabo en 20 segundos. Controlando el ratio de tiempo de carga y descarga podemos controlar también la capacidad del sistema y trabajar según las necesidades.

1.2. Combinación flexible, control automático

La combinación de módulos es tan simple como conectar las tuberías de entrada y salida de agua entre módulos.

El control se lleva a cabo mediante un solo mando para todos los módulos.



1.3. Válvula de expansión electrónica

La válvula de expansión electrónica responde con rapidez y precisión y permite ajustar la capacidad de una manera más estable que la válvula termostática que se utiliza en las enfriadoras tradicionales.

1.4. Características del intercambiador de placas

- Buena resistencia a la presión
- Alta eficiencia en el intercambio de calor
- Dimensión reducida y diseño compacto
- Menor volumen de refrigerante

1.5. Sistema de control multifuncional

- Balance y ajuste de capacidad entre compresores
- Ajuste gradual de la capacidad
- Función anti-hielo y anti-aire frío en funcionamiento en Bomba de calor
- Función auto-protección y auto-diagnóstico
- Función auto-restart con el mando con cable
- Contactos libres de tensión para Paro/Marcha remoto

1.6. Temperatura de salida del agua ajustable

La temperatura de salida del agua puede ser ajustada de acuerdo con los requerimientos del cliente. En modo refrigeración, el rango va de 5°C a 17°C, y en modo calefacción, de 45°C a 50°C.

2. ESPECIFICACIONES

Modelos KEM		30 DHN	65 DHN
Capacidad Frigorífica	kW	30	65
	kCal/h	25.800	55.900
Pot. Absorbida frío	kW	10	21.5
Capacidad Calorífica	kW	32	69
	kCal/h	27.500	59.300
Pot. Absorbida calor	kW	9.8	21
Nº Compresores		2	4
Nº ciclos frigoríficos		2	4
Control Capacidad		Etapas	
Mín. capacidad total	%	15	40
Evaporador		Intercambiador de placas	
Pérdida carga evaporador	kPa	29,4	
Caudal agua	m³/h	5,2	11,2
Caudal mín./máx. agua	m³/h	3,12 / 5,98	6,72 / 12,88
Presión máx. agua	Mpa	1	
Conexiones hidráulicas	mm(Pulg.)	133 (5")	
Condensador		Aletas aluminio	
Nº condensadores		1	2
Sistema Control		Mando con cable	
Carga Refrigerante (R410A)	kg	7	14
Ventilador Axial		1	2
Pot. Absorbida cada ventilador	kW	0,7	
Dim. Ancho	mm	850	
Dim. Longitud	mm	1514	2492
Dim. Alto	mm	1820	
Peso	kg	440	700
Presión Sonora*	dB(A)	58	59

* Medida realizada a 1 metro de distancia y a 1.5 metros de altura.

3. LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO

Rango de voltaje

Alimentación: 380V, trifásico, 50Hz. Voltaje máx.: 418 V; Voltaje mín.: 342 V.

Rango de temperaturas:

Modo Modelo	Refrigeración		Calefacción	
	Temp. Ambiente	Salida agua fría	Temp. Ambiente	Salida agua caliente
KEM30-65DHN	17°C ~ 48°C	5°C ~ 17°C	-10°C ~ 21°C	45°C ~ 50°C

4. TABLAS DE CAPACIDAD

KEM 30 DHN (Refrigeración)

Temp. ambiente	Diferencia temperatura entrada y salida de agua	Temperatura de salida de agua del condensador (°C)											
		5			7			9			12		
		Capacidad	Caudal	Potencia absorbida	Capacidad	Caudal	Potencia absorbida	Capacidad	Caudal	Potencia absorbida	Capacidad	Caudal	Potencia absorbida
°C	°C	kW	m³/h	kW	kW	m³/h	kW	kW	m³/h	kW	kW	m³/h	kW
25	3	31.2	8.9	8.6	33.1	9.5	8.8	34.4	9.9	9.0	35.5	10.2	9.3
	4		6.7			7.1			7.4			7.6	
	5		5.4			5.7			5.9			6.1	
28	3	30.9	8.9	8.8	32.4	9.3	8.9	33.9	9.7	9.1	35.1	10.1	9.4
	4		6.6			7.0			7.3			7.5	
	5		5.3			5.6			5.8			6.0	
30	3	29.9	8.6	9.2	31.5	9.0	9.3	33.0	9.5	9.5	34.7	9.9	9.8
	4		6.4			6.8			7.1			7.4	
	5		5.1			5.4			5.7			6.0	
32	3	29.2	8.4	9.4	31.2	8.9	9.5	32.7	9.4	9.7	34.2	9.8	10.0
	4		6.3			6.7			7.0			7.4	
	5		5.0			5.4			5.6			5.9	
35	3	28.5	8.2	9.7	30.0	8.6	10.0	31.8	9.1	10.3	33.0	9.5	10.5
	4		6.1			6.4			6.8			7.1	
	5		4.9			5.2			5.5			5.7	
38	3	27.6	7.9	10.3	29.1	8.3	10.5	30.6	8.8	10.8	31.8	9.1	10.8
	4		5.9			6.3			6.6			6.8	
	5		4.7			5.0			5.3			5.5	
40	3	27.0	7.7	10.6	28.2	8.1	10.8	29.7	8.5	11.1	31.2	8.9	11.1
	4		5.8			6.1			6.4			6.7	
	5		4.6			4.8			5.1			5.4	

KEM 65 DHN (Refrigeración)

Temp. ambiente	ΔT	Temperatura de salida de agua del condensador (°C)											
		5			7			9			12		
		Capacidad	Caudal	Potencia absorbida	Capacidad	Caudal	Potencia absorbida	Capacidad	Caudal	Potencia absorbida	Capacidad	Caudal	Potencia absorbida
°C	°C	kW	m³/h	kW	kW	m³/h	kW	kW	m³/h	kW	kW	m³/h	kW
25	3	67.6	19.4	18.6	71.7	20.6	19.1	74.5	21.4	19.5	76.9	22.0	20.0
	4		14.5			15.4			16.0			16.5	
	5		11.6			12.3			12.8			13.2	
28	3	67.0	19.2	19.1	70.2	20.1	19.3	73.5	21.1	19.7	76.1	21.8	20.4
	4		14.4			15.1			15.8			16.3	
	5		11.5			12.1			12.6			13.1	
30	3	64.7	18.5	19.9	68.3	19.6	20.0	71.5	20.5	20.5	75.1	21.5	21.1
	4		13.9			14.7			15.4			16.1	
	5		11.1			11.7			12.3			12.9	
32	3	63.3	18.1	20.4	67.6	19.4	20.6	70.9	20.3	21.0	74.1	21.2	21.7
	4		13.6			14.5			15.2			15.9	
	5		10.9			11.6			12.2			12.7	
35	3	61.8	17.7	21.0	65.0	18.6	21.5	68.9	19.7	22.3	71.5	20.5	22.8
	4		13.3			14.0			14.8			15.4	
	5		10.6			11.2			11.8			12.3	
38	3	59.8	17.1	22.3	63.1	18.1	22.8	66.3	19.0	23.4	68.9	19.7	23.4
	4		12.9			13.6			14.3			14.8	
	5		10.3			10.8			11.4			11.8	
40	3	58.5	16.8	23.0	61.1	17.5	23.4	64.4	18.4	24.1	67.6	19.4	24.1
	4		12.6			13.1			13.8			14.5	
	5		10.1			10.5			11.1			11.6	

KEM 30 DHN (Calefacción)

Temp. ambiente	ΔT	Temperatura salida agua caliente (°C)														
		39			42			45			48			50		
		Potencia	Caudal	Potencia absorbida	Potencia	Caudal	Potencia absorbida	Potencia	Caudal	Potencia absorbida	Potencia	Caudal	Potencia absorbida	Potencia	Caudal	Potencia absorbida
°C	°C	kW	m³/h	kW	kW	m³/h	kW	kW	m³/h	kW	kW	m³/h	kW	kW	m³/h	kW
13	3	39.4	11.3	9.4	38.7	11.1	9.8	38.1	10.9	10.3	36.8	10.5	10.8	36.2	10.4	11.1
	4		8.5													
	5		6.8													
10	3	36.8	10.5	9.2	36.2	10.4	9.6	35.5	10.2	10.0	34.5	9.9	10.4	33.6	9.6	10.8
	4		7.9													
	5		6.3													
7	3	33.9	9.7	9.0	33.0	9.5	9.4	32.0	9.2	9.8	31.4	9.0	10.3	30.4	8.7	10.7
	4		7.3													
	5		5.8													
2	3	30.1	8.6	8.8	29.2	8.4	9.2	28.2	8.1	9.6	27.2	7.8	10.0	26.3	7.5	10.3
	4		6.5													
	5		5.2													
-2	3	25.9	7.4	8.5	25.0	7.2	8.9	24.0	6.9	9.4	23.4	6.7	9.8	22.4	6.4	10.2
	4		5.6													
	5		4.5													
-6	3	22.4	6.4	8.3	21.8	6.2	8.7	20.8	6.0	9.2	20.2	5.8	9.6	19.2	5.5	10.0
	4		4.8													
	5		3.9													
-10	3	20.5	5.9	8.1	19.9	5.7	8.5	19.2	5.5	9.0	18.3	5.5	9.4	17.3	5.0	9.8
	4		4.4													
	5		3.5													

KEM 65 DHN (Calefacción)

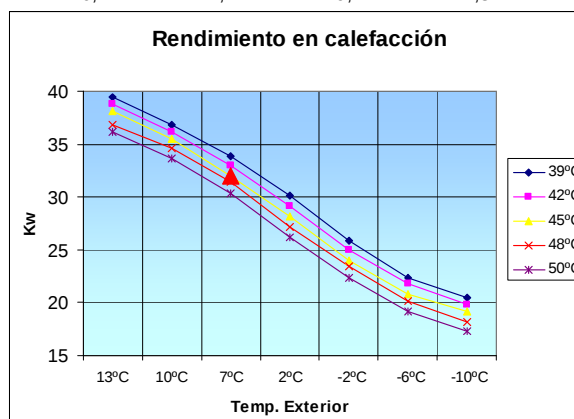
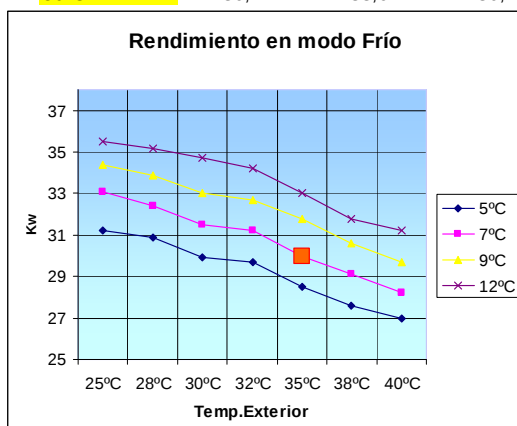
Temp. ambiente	ΔT	Temperatura salida agua caliente (°C)														
		39			42			45			48			50		
		Potencia	Caudal	Potencia absorbida	Potencia	Caudal	Potencia absorbida	Potencia	Caudal	Potencia absorbida	Potencia	Caudal	Potencia absorbida	Potencia	Caudal	Potencia absorbida
°C	°C	kW	m³/h	kW	kW	m³/h	kW	kW	m³/h	kW	kW	m³/h	kW	kW	m³/h	kW
13	3	85.3	24.4	20.3	83.9	24.0	21.1	82.6	23.7	22.2	79.7	22.9	23.3	78.3	22.4	24.1
	4		18.3			18.0			17.7			17.1			16.8	
	5		14.7			14.4			14.2			13.7			13.5	
10	3	79.7	22.9	19.8	78.3	22.4	20.7	76.9	22.0	21.6	74.8	21.4	22.5	72.8	20.9	23.4
	4		17.1			16.8			16.5			16.1			15.6	
	5		13.7			13.5			13.2			12.9			12.5	
7	3	73.5	21.1	19.4	71.5	20.5	20.3	69.0	19.9	21.0	67.9	19.5	22.2	65.9	18.9	23.1
	4		15.8			15.4			14.9			14.6			14.2	
	5		12.6			12.3			11.9			11.7			11.3	
2	3	65.2	18.7	19.1	63.2	18.1	19.8	61.0	17.5	20.7	58.9	16.9	21.6	56.9	16.3	22.2
	4		14.0			13.6			13.1			12.7			12.2	
	5		11.2			10.9			10.5			10.1			9.8	
-2	3	56.1	16.1	18.4	54.1	15.5	19.2	52.0	14.9	20.3	50.6	14.5	21.1	48.5	13.9	22.0
	4		12.1			11.6			11.2			10.9			10.4	
	5		9.6			9.3			8.9			8.7			8.3	
-6	3	48.5	13.9	18.0	47.1	13.5	18.9	45.1	12.9	19.8	43.7	12.5	20.7	41.6	11.9	21.6
	4		10.4			10.1			9.7			9.4			8.9	
	5		8.3			8.1			7.7			7.5			7.2	
-10	3	44.4	12.7	17.8	43.0	12.3	18.4	41.6	11.9	19.4	39.5	11.3	20.3	37.5	10.7	21.1
	4		9.5			9.2			8.9			8.5			8.1	
	5		7.6			7.4			7.2			6.8			6.4	

5. GRÁFICAS DE CARGAS PARCIALES

30kw**Potencia**

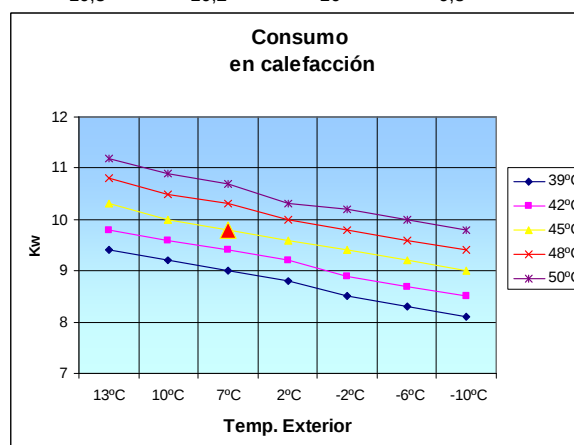
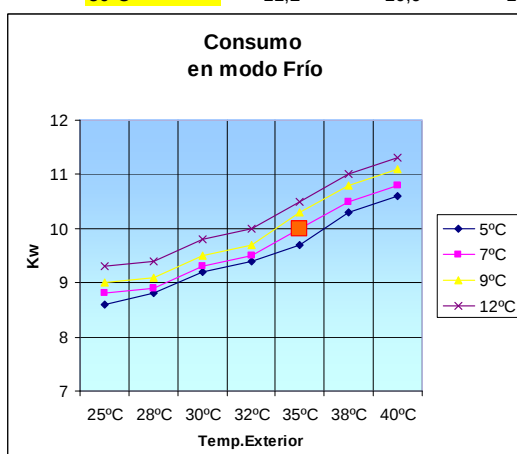
Cooling	25°C	28°C	30°C	32°C	35°C	38°C	40°C
5°C	31,2	30,9	29,9	29,7	28,5	27,6	27
7°C	33,1	32,4	31,5	31,2	30	29,1	28,2
9°C	34,4	33,9	33	32,7	31,8	30,6	29,7
12°C	35,5	35,2	34,7	34,2	33	31,8	31,2

Heating	13°C	10°C	7°C	2°C	-2°C	-6°C	-10°C
39°C	39,4	36,8	33,9	30,1	25,9	22,4	20,5
42°C	38,8	36,2	33	29,1	25	21,8	19,8
45°C	38,1	35,5	32	28,2	24	20,8	19,2
48°C	36,8	34,6	31,4	27,2	23,4	20,2	18,2
50°C	36,2	33,6	30,4	26,2	22,4	19,2	17,3

**30kw****Consumo**

Cooling	25°C	28°C	30°C	32°C	35°C	38°C	40°C
5°C	8,6	8,8	9,2	9,4	9,7	10,3	10,6
7°C	8,8	8,9	9,3	9,5	10	10,5	10,8
9°C	9	9,1	9,5	9,7	10,3	10,8	11,1
12°C	9,3	9,4	9,8	10	10,5	11	11,3

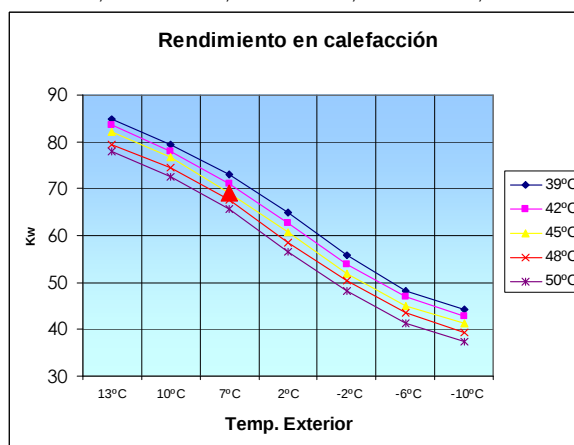
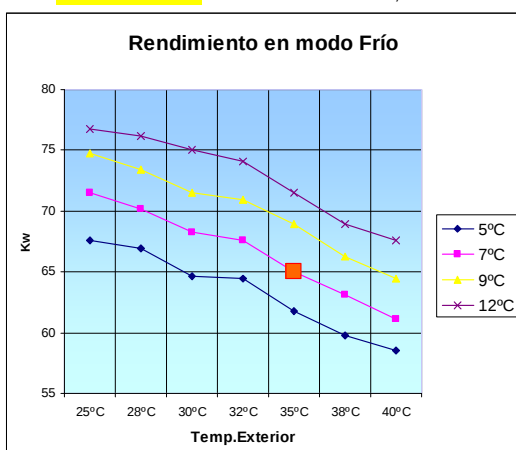
Heating	13°C	10°C	7°C	2°C	-2°C	-6°C	-10°C
39°C	9,4	9,2	9	8,8	8,5	8,3	8,1
42°C	9,8	9,6	9,4	9,2	8,9	8,7	8,5
45°C	10,3	10	9,8	9,6	9,4	9,2	9
48°C	10,8	10,5	10,3	10	9,8	9,6	9,4
50°C	11,2	10,9	10,7	10,3	10,2	10	9,8



65kw**Potencia**

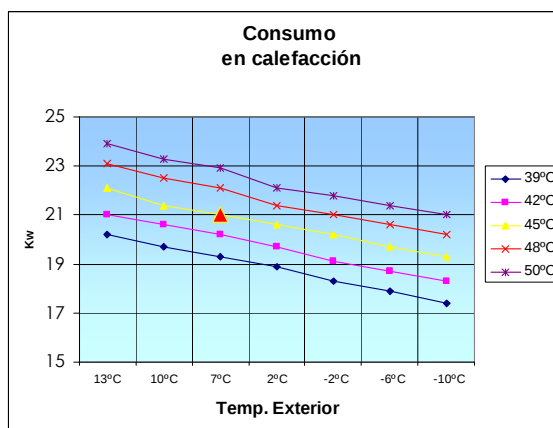
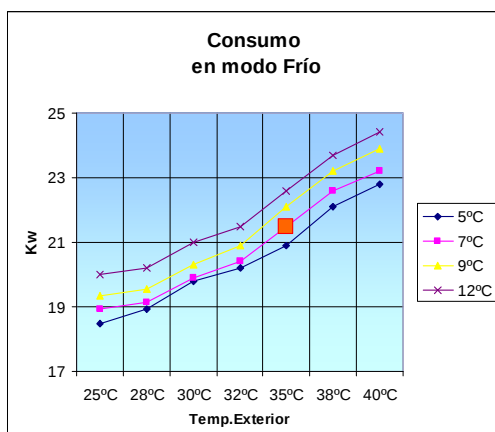
Cooling	25°C	28°C	30°C	32°C	35°C	38°C	40°C
5°C	67,6	66,95	64,675	64,4	61,8	59,8	58,5
7°C	71,5	70,2	68,25	67,6	65	63,1	61,1
9°C	74,75	73,45	71,5	70,9	68,9	66,3	64,4
12°C	76,8	76,2	75,075	74,1	71,5	68,9	67,6

Heating	13°C	10°C	7°C	2°C	-2°C	-6°C	-10°C
39°C	84,9	79,4	73,1	64,9	55,9	48,3	44,2
42°C	83,5	78	71,1	62,8	53,8	46,9	42,8
45°C	82,1	76,6	69	60,7	51,8	44,9	41,4
48°C	79,4	74,5	67,6	58,6	50,4	43,5	39,3
50°C	78	72,5	65,6	56,6	48,3	41,4	37,3

**65kw****Consumo**

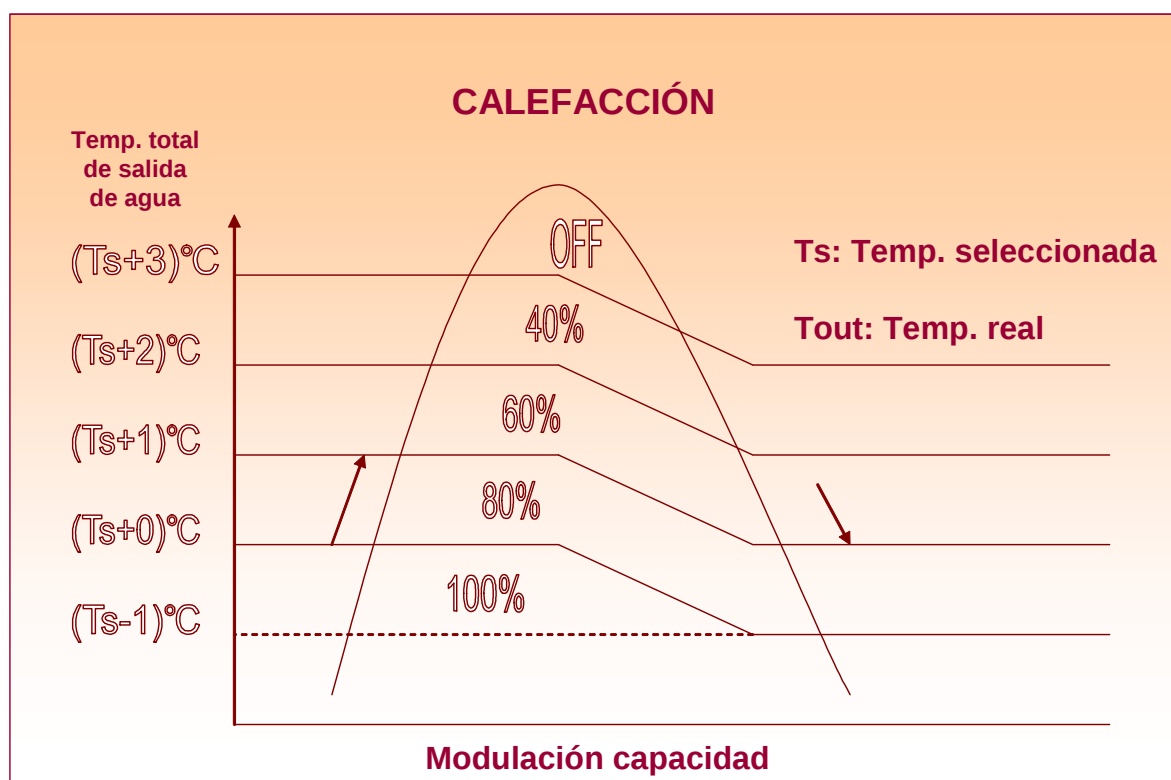
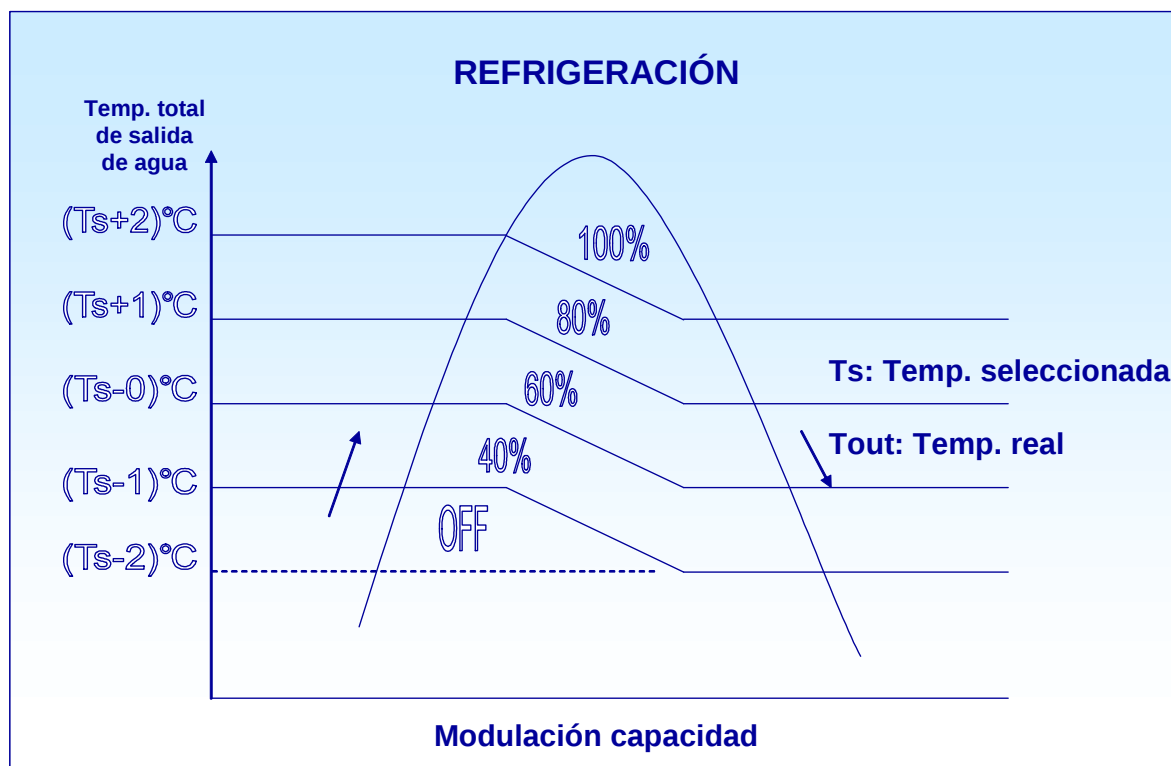
Cooling	25°C	28°C	30°C	32°C	35°C	38°C	40°C
5°C	18,49	18,92	19,78	20,21	20,9	22,1	22,8
7°C	18,92	19,135	19,888	20,4	21,5	22,6	23,2
9°C	19,35	19,565	20,3	20,9	22,1	23,2	23,9
12°C	19,995	20,21	21	21,5	22,6	23,7	24,4

Heating	13°C	10°C	7°C	2°C	-2°C	-6°C	-10°C
39°C	20,2	19,7	19,3	18,9	18,3	17,9	17,4
42°C	21	20,6	20,2	19,7	19,1	18,7	18,3
45°C	22,1	21,4	21	20,6	20,2	19,7	19,3
48°C	23,1	22,5	22,1	21,4	21	20,6	20,2
50°C	23,9	23,3	22,9	22,1	21,8	21,4	21

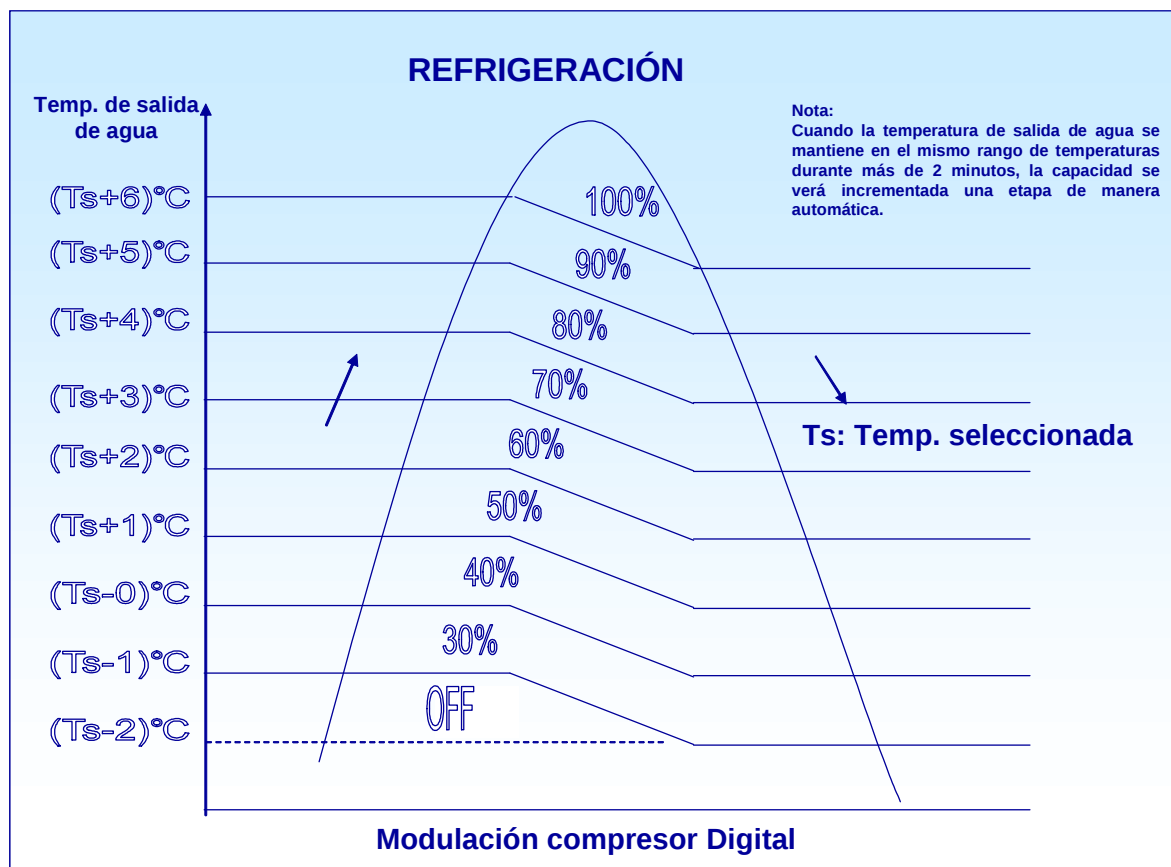


6. REGULACIÓN

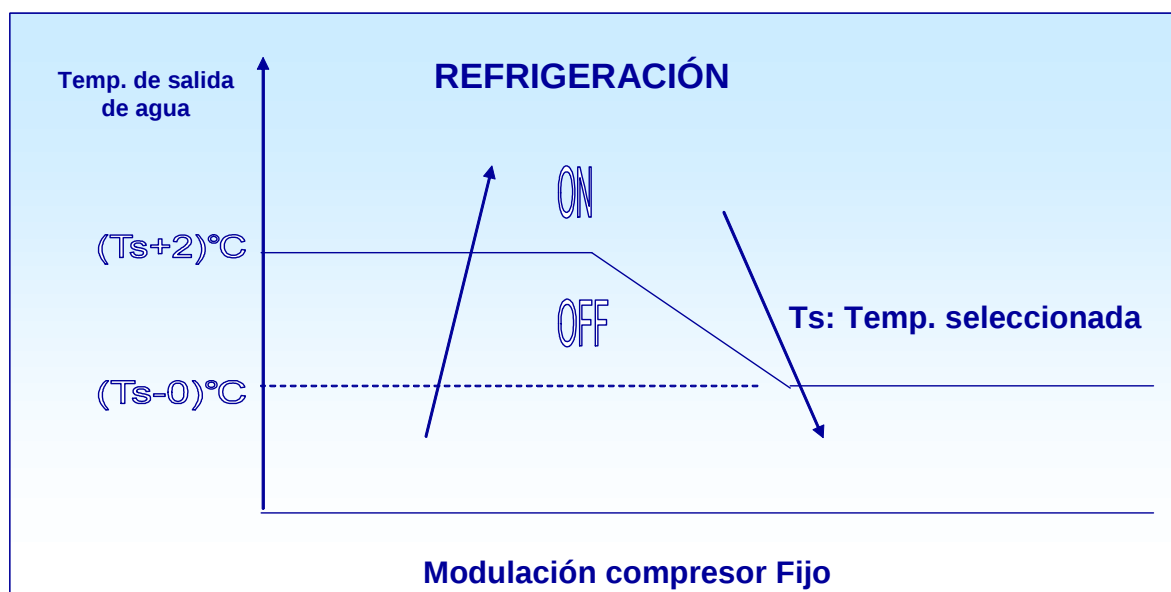
Conjunto de varias unidades



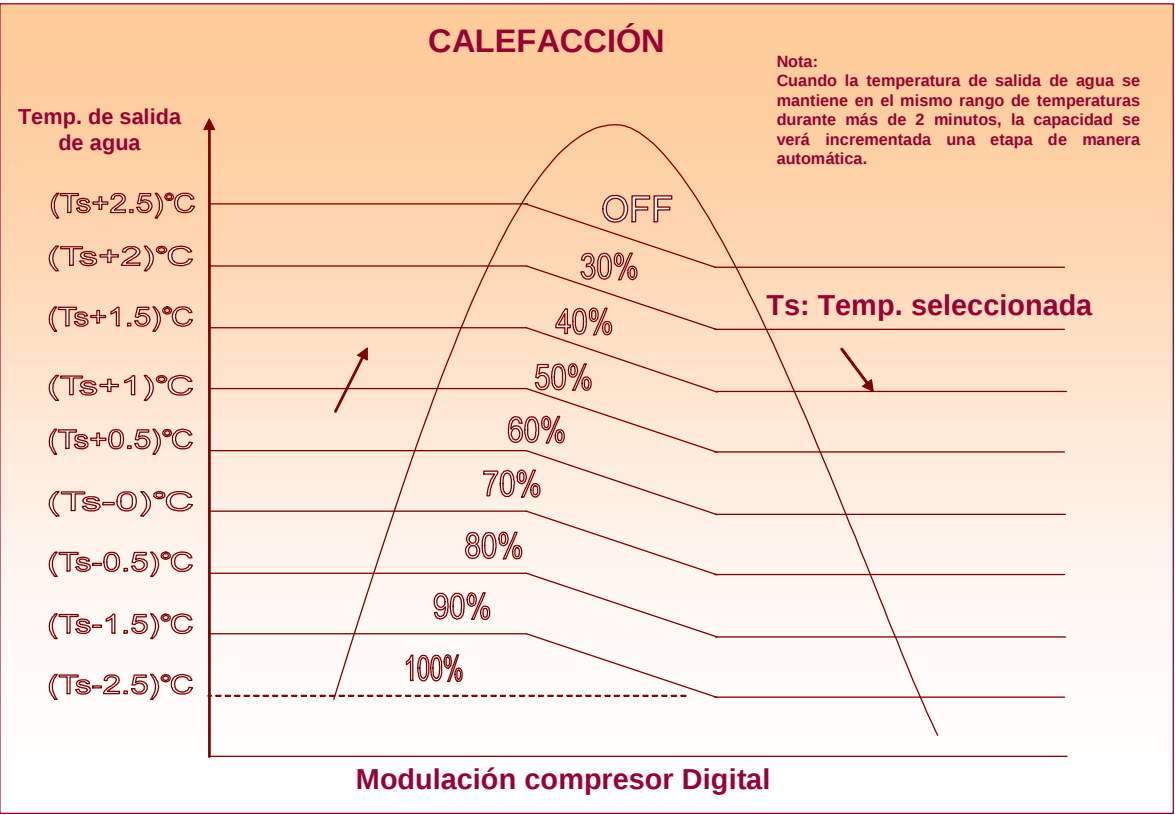
Modulación Compresor Digital Scroll (Refrigeración)



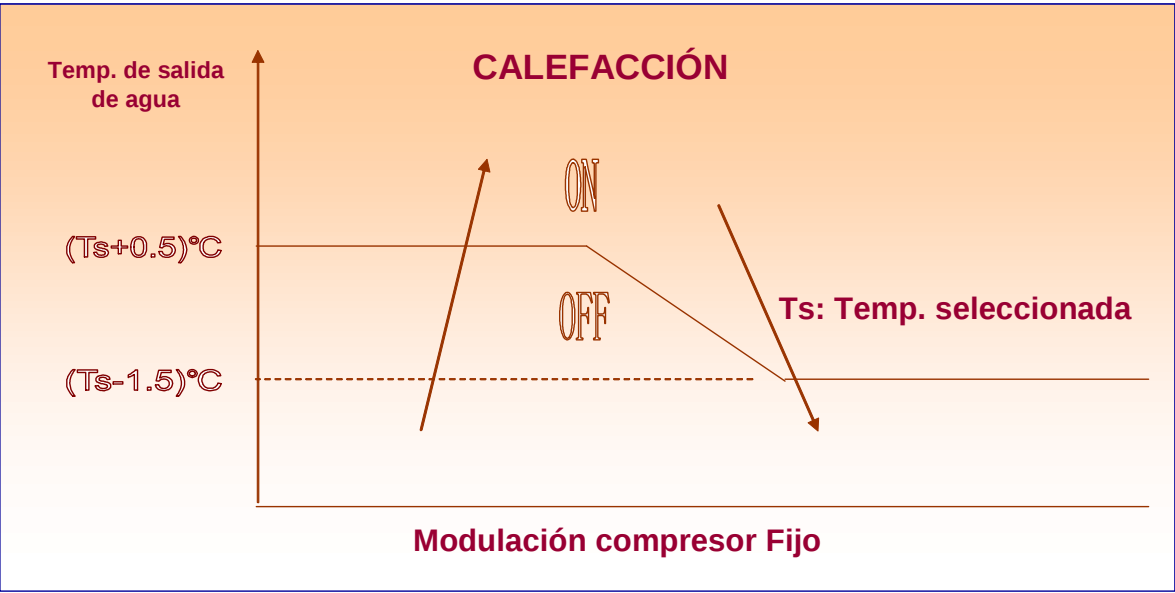
Modulación compresor fijo (Refrigeración)



Modulación Compresor Digital Scroll (Calefacción)



Modulación Compresor Fijo (Calefacción)



7. POSIBLES COMBINACIONES

Modelos KEM		30 DHN	65 DHN	95 DHN	130 DHN
Módulo 30 + Módulo 65		1+0	0+1	1+1	0+2
Capacidad Frigorífica	kW	30	65	95	130
	kCal/h	25.800	55.900	81.700	111.800
Pot. Absorbida frío	kW	10	21,5	31,5	43
Capacidad Calorífica	kW	32	69	101	138
	kCal/h	27.500	59.300	86.850	118.650
Pot. Absorbida calor	kW	9,8	21	30,8	42
Nº Compresores		2	4	6	8
Nº ciclos frigoríficos		2	4	6	8
Control Capacidad		Etapas			
Mín. capacidad total	%	15	40	40	40
Evaporador		Intercambiador de placas			
Pérdida carga evaporador	kPa	29,4			
Caudal agua	m³/h	5,2	11,2	16,4	22,4
Caudal mín./máx. agua	m³/h	3,12 / 5,98	6,72 / 12,88	9,84 / 18,86	13,44 / 25,76
Presión máx. agua	Mpa	1			
Conexiones hidráulicas	mm(Pulg.)	133 (5")			
Condensador		Aletas aluminio			
Nº condensadores		1	2	3	4
Sistema Control		Mando con cable			
Carga Refrigerante (R410A)	kg	7	14	7 + 14	14x2
Ventilador Axial		1	2	3	4
Pot. Absorbida cada ventilador	kW	0,7			
Dim. Ancho	mm	850		2.300	
Dim. Longitud	mm	1.514	2.492	2.492	
Dim. Alto	mm	1.820		1.820	
Peso	kg	440	700	1.140	1.400
Presión Sonora*	dB(A)	58	59	62	64
Presión Sonora (10 m)	dB(A)	38	39	42	44

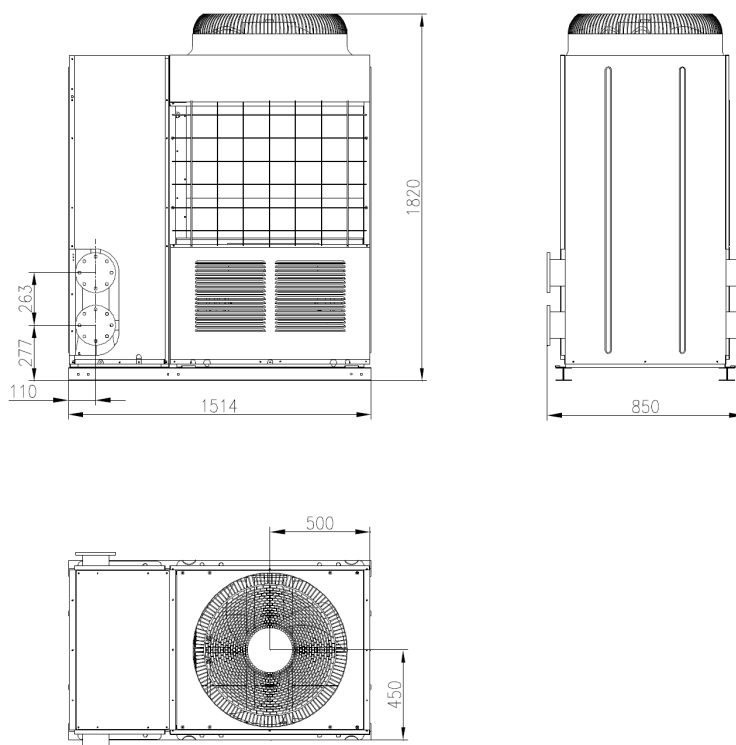
* Medida realizada a 1 metro de distancia y a 1.5 metros de altura.

		160 DHN	195 DHN	225 DHN	260 DHN
Módulo 30kW + Módulo 65kW		1+2	0+3	1+3	0+4
Capacidad Frigorífica	kW	160	195	225	260
	kCal/h	137.600	167.700	193.500	223.560
Pot. Absorbida frío	kW	53	64,5	74,5	86
Capacidad Calorífica	kW	170	207	239	276
	kCal/h	146.200	178.000	205.500	237.300
Pot. Absorbida calor	kW	51,8	63	72,8	84
Nº Compresores		10	12	14	16
Nº ciclos frigoríficos		10	12	14	16
Control Capacidad		Etapas			
Mín. capacidad total	%	40	40	40	40
Evaporador		Intercambiador de placas			
Pérdida carga evaporador	kPa	29,4			
Caudal agua	m³/h	27,6	33,6	38,8	44,8
Caudal mín./máx. agua	m³/h	16,56 / 31,74	20,16 / 38,64	23,28 / 44,62	26,4 / 50,60
Presión máx. agua	Mpa	1			
Conexiones hidráulicas	mm(Pulg.)	133 (5")			
Condensador		Aletas Aluminio			
Nº condensadores		5	6	7	8
Sistema Control		Mando con cable			
Carga Refrigerante (R410A)	kg	7 + 14x2	14x3	7 + 14x3	14x4
Ventilador Axial		5	6	7	8
Pot. Absorbida cada ventilador	kW	0,7			
Dim. Ancho	mm	3.750		5.200	
Dim. Longitud	mm	2.492			
Dim. Alto	mm	1.820			
Peso	kg	1.840	2.100	2.540	2.800
Presión Sonora*	dB(A)	65	66	66	67
Presión Sonora (10 m)	dB(A)	45	46	46	47

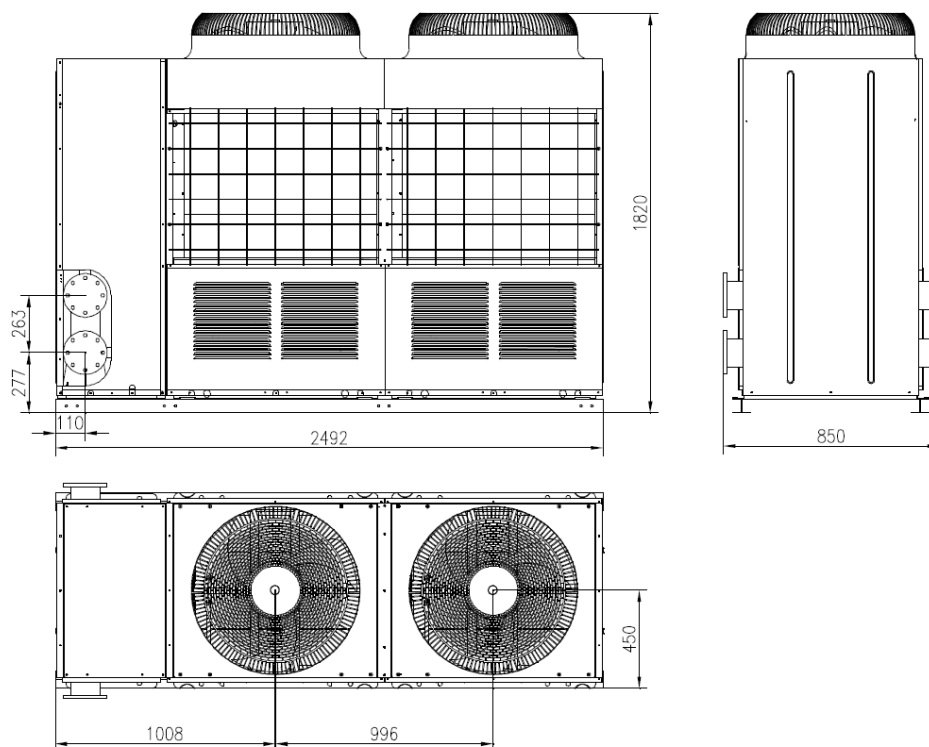
* Medida realizada a 1 metro de distancia y a 1.5 metros de altura.

8. DIMENSIONES

KEM 30 DHN



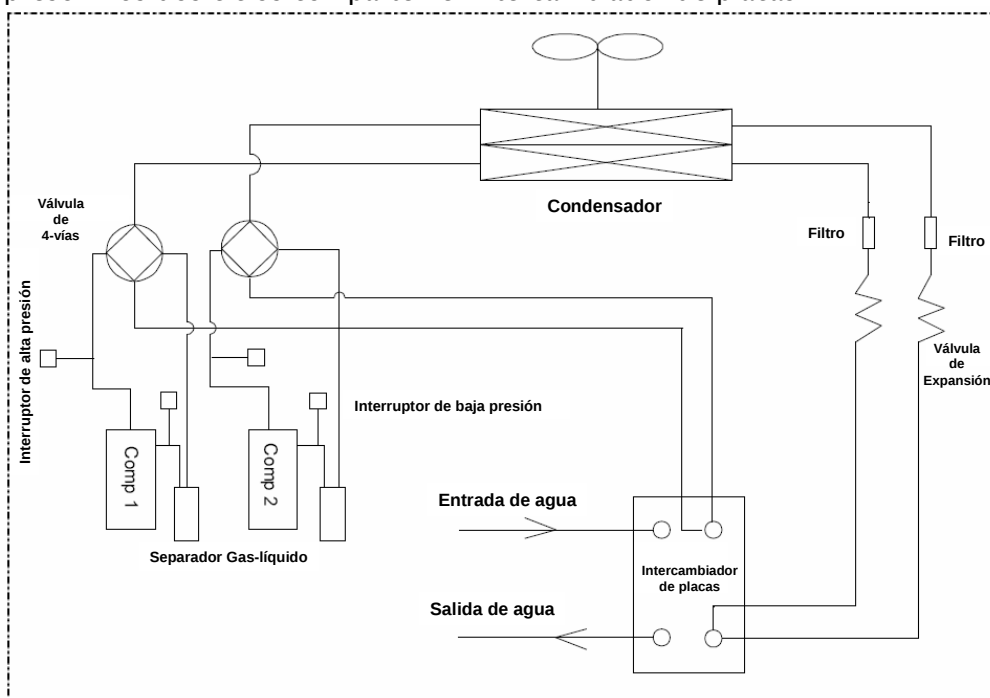
KEM 65 DHN



9. DIAGRAMAS DE TUBERÍAS Y ESQUEMAS DE CONEXIÓN

9.1. Ciclo frigorífico para el módulo de 30 kW (KEM30DHN)

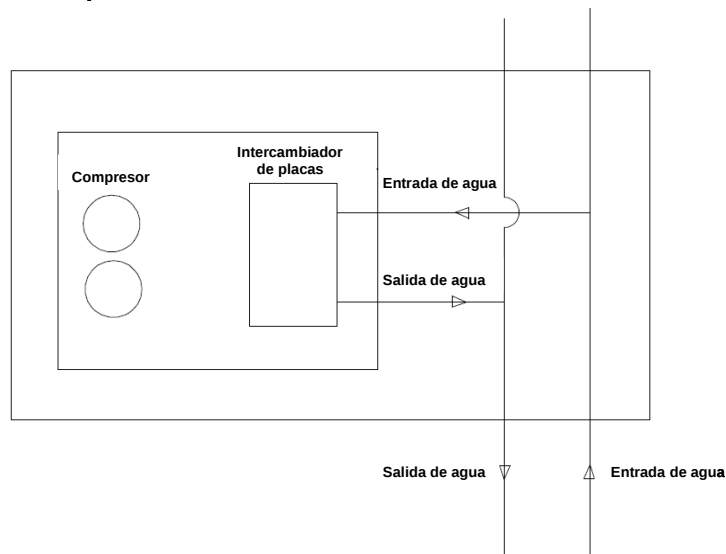
El módulo de 30 kW dispone de dos ciclos frigoríficos separados (ciclo A y ciclo B), uno para cada compresor. Los dos ciclos comparten el intercambiador de placas.



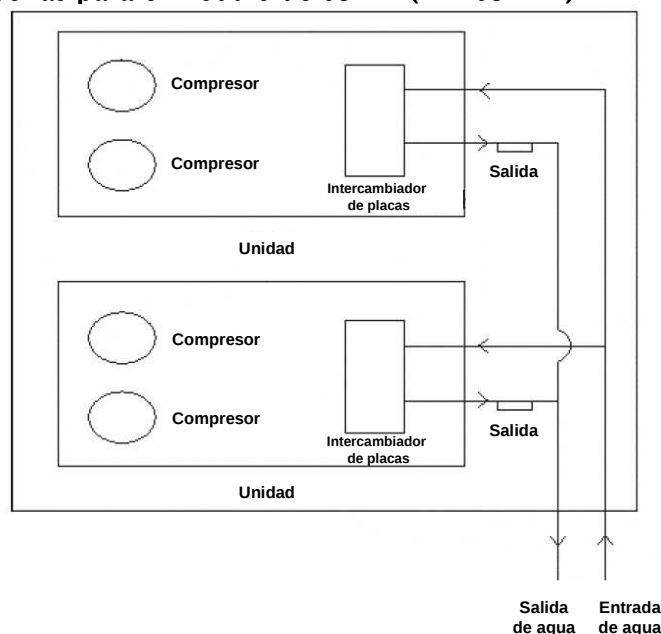
9.2. Ciclo frigorífico para el módulo de 65 kW (KEM65DHN)

El módulo de 65 kW está formado por dos unidades. El ciclo frigorífico para cada unidad es el mismo que el indicado arriba para el módulo de 30 kW.

9.3. Diagrama de tuberías para el módulo de 30 kW (KEM30DHN)

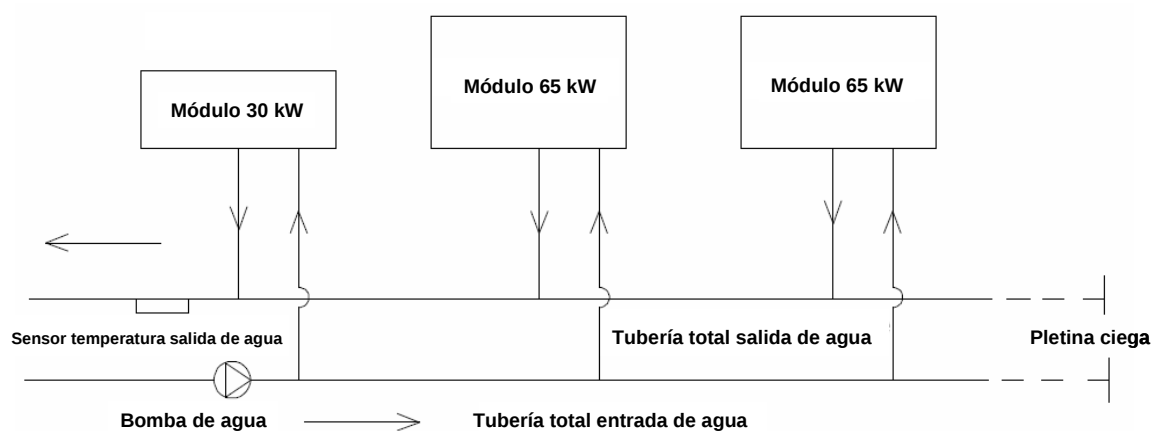


9.4. Diagrama de tuberías para el módulo de 65 kW (KEM65DHN)



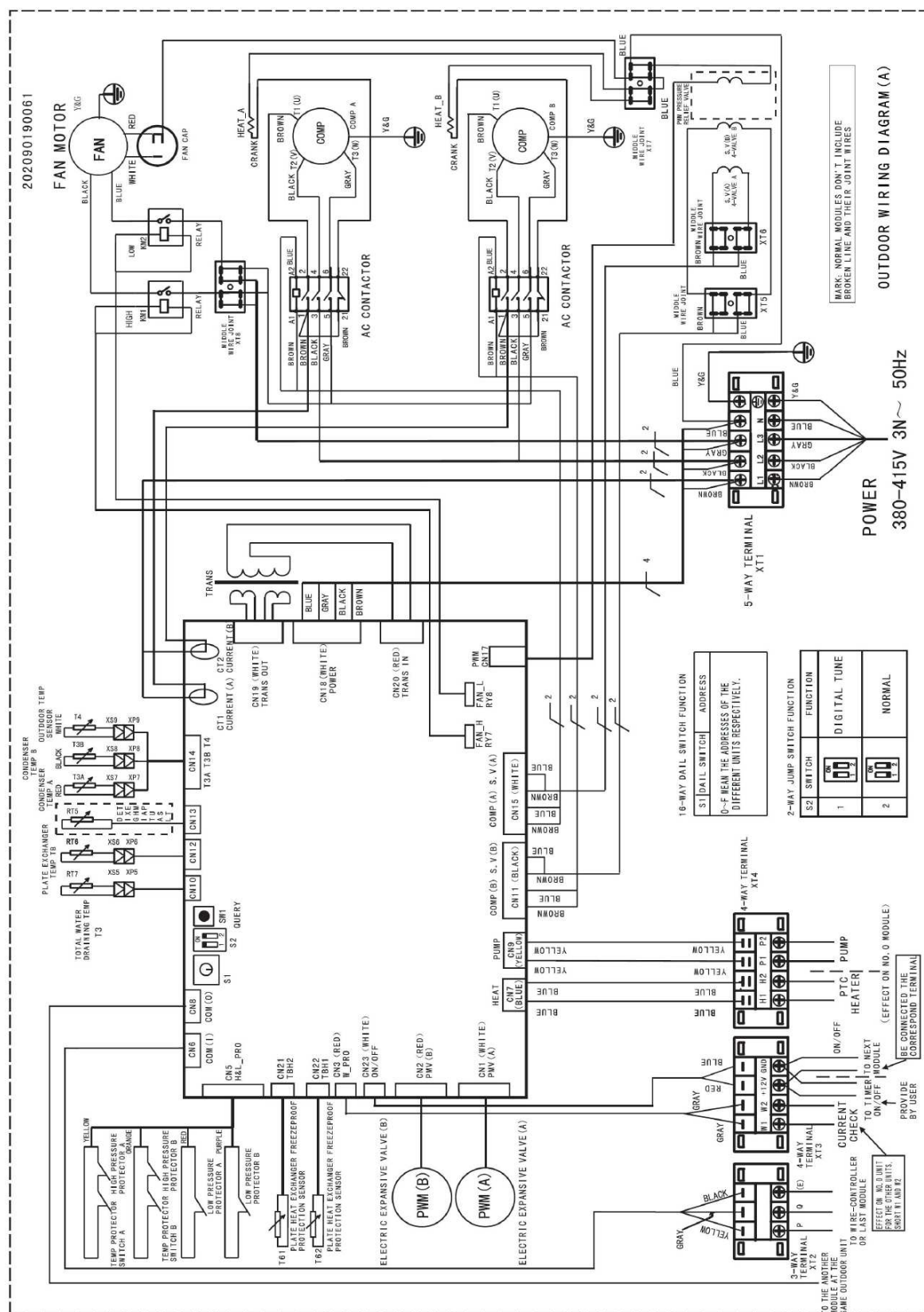
9.5. Diagrama de tuberías para combinación de módulos

Los módulos de 30 y 65 kW (KEM30DHN y KEM65DHN, respectivamente) pueden combinarse entre ellos. Conectando cada entrada y salida en serie pueden conectarse hasta 4 módulos con una capacidad frigorífica máxima de 260 kW.

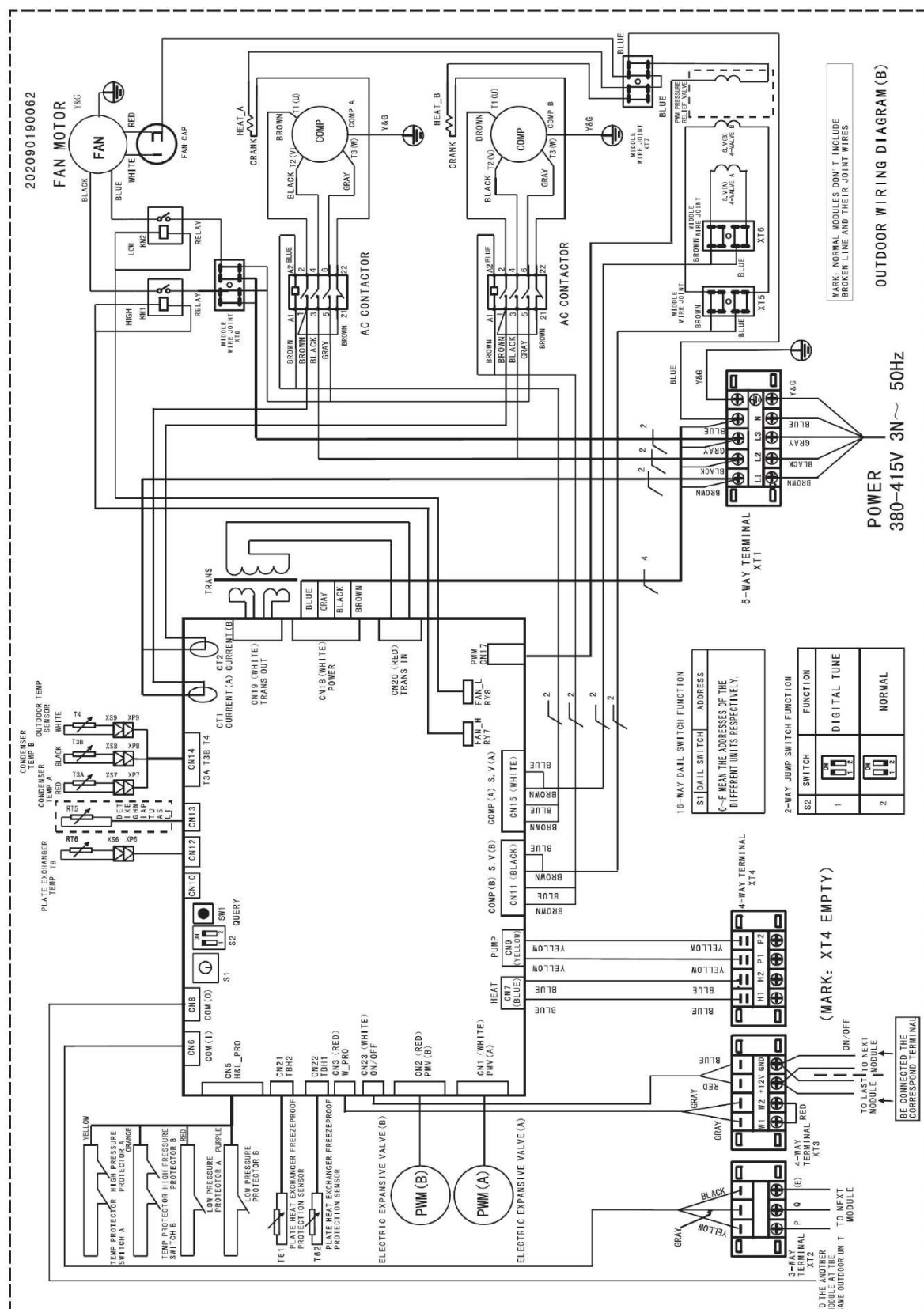


10. ESQUEMAS ELÉCTRICOS

10.1. KEM(30/65)DHN (Como unidad principal)



10.2. KEM(30/65)DHN (Como unidad auxiliar)



11. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Modelo	Unidad exterior				Alimentación			Compresor		OFM	
	Hz	Voltaje	Mín.	Máx.	MCA	TOCA	MFA	MSC	RLA	KW	FLA
KEM30DHN	50	380	342	418	19.9	24	40	74/82.4	11.8/12.7	0.67	3.1
KEM65DHN	50	380	342	418	42.9	49	80	(74/82.4)x2	(11.8/12.7)x2	0.67x2	3.1x2

Nota:

MCA: Corriente mínima Amps (A)

TOCA: Sobreintensidad total Amps. (A)

MFA: Máx. Fusibles Amps. (A)

MSC: Bloqueo rotor Amps (A)

RLA: Corriente de servicio Amps. (A)

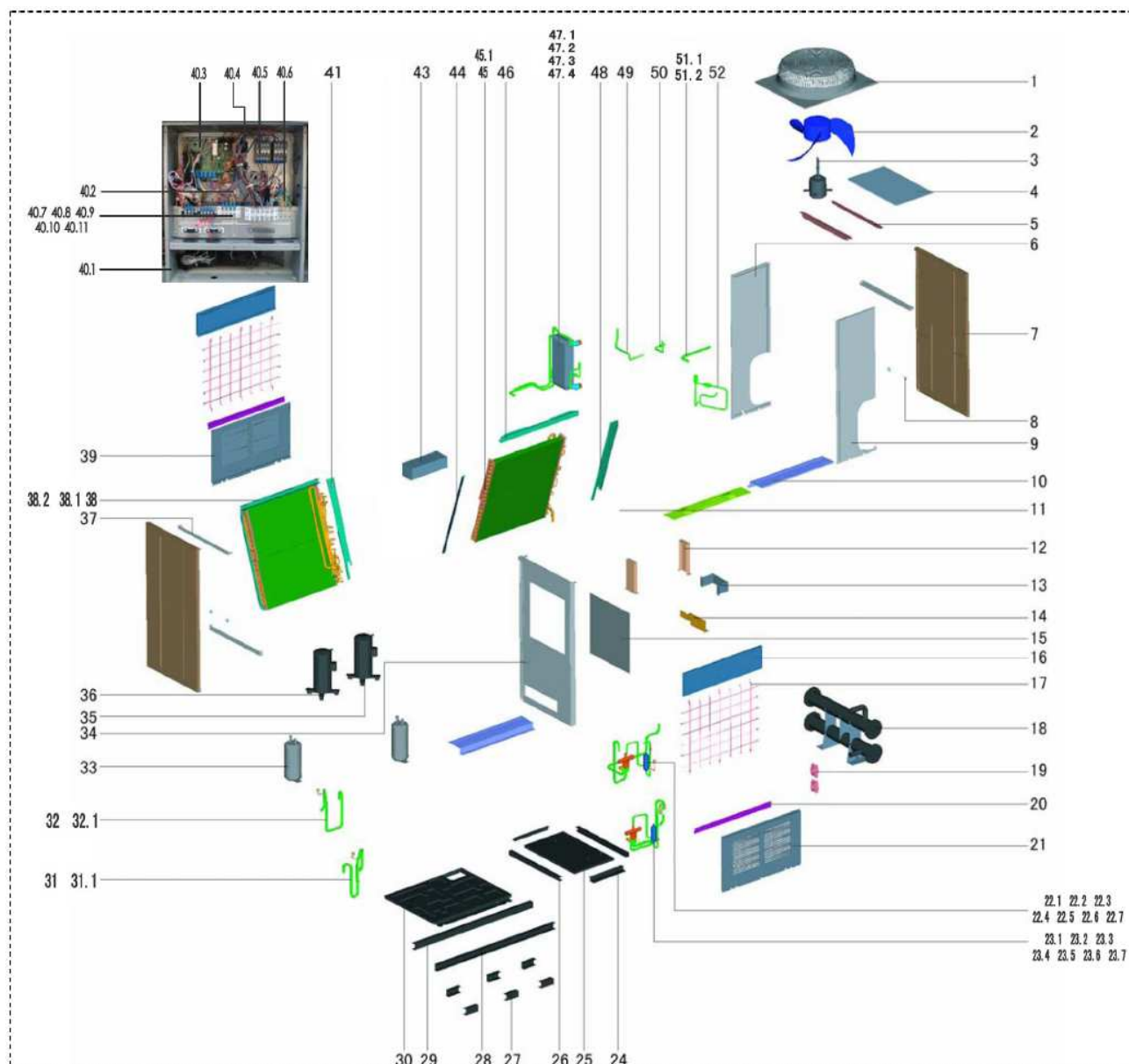
OFM: Motor ventilador exterior.

FLA: Plena carga Amps. (A)

KW: Potencia nominal motor (KW)

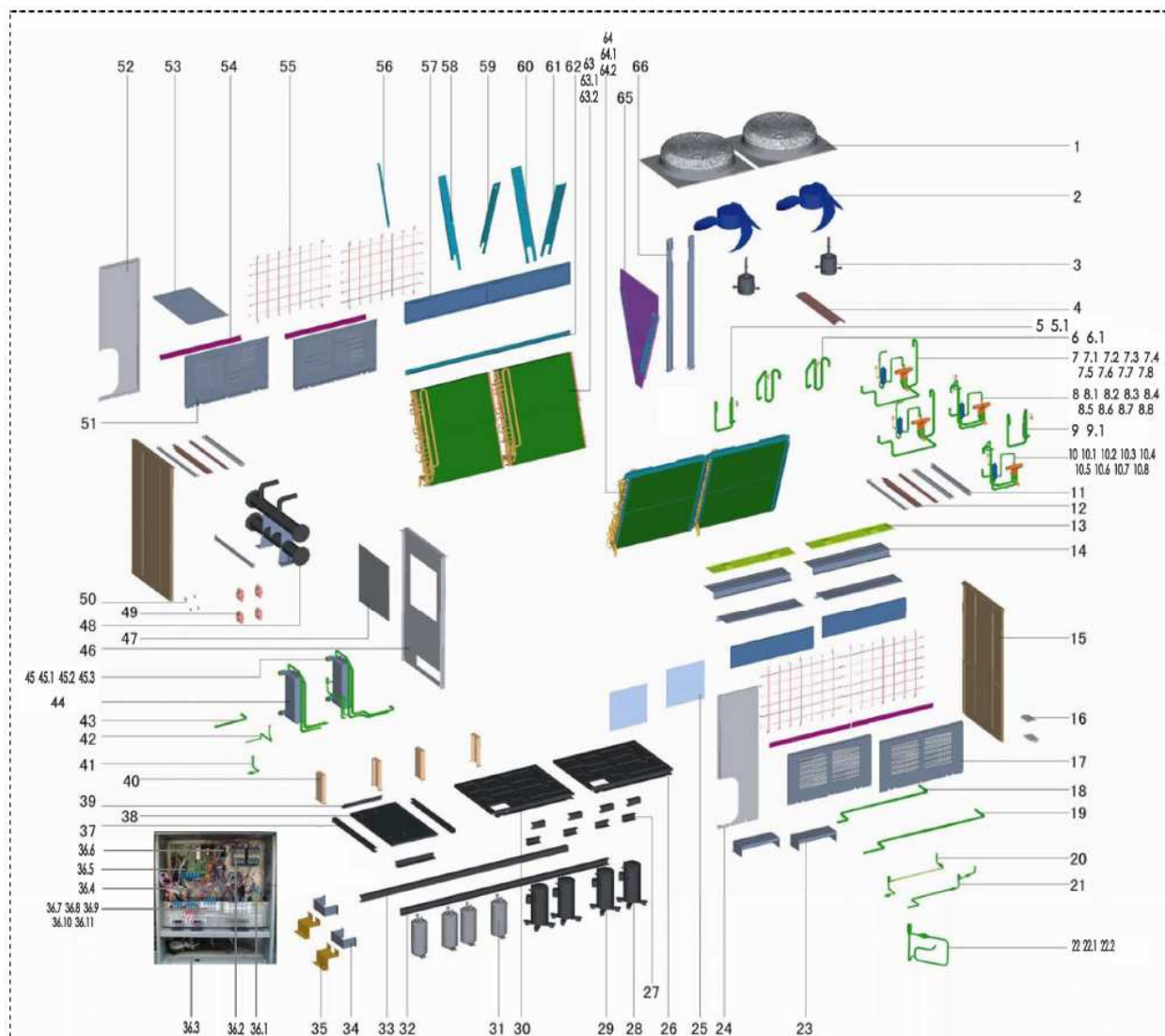
12. DESPIECES

KEM30DHN



No	Nombre pieza	Cantidad	No	Nombre pieza	Cantidad
1	Cubierta superior	1	31.1	Control presión	1
2	Ventilador axial	1	32	Ensamblaje tubería de aspiración D	1
3	Motor	1	32.1	Control presión	1
4	Cubierta superior	1	33	Cilindro acumulador	2
5	Abrazadera motor	2	34	Chapa de separación	1
6	Cubierta trasera	1	35	Compresor	1
7	Tablero lateral	2	36	Compresor	1
8	Tablero lateral sellado	4	37	Listón para tablero de soporte	3
9	Cubierta frontal	1	38	Ensamblaje condensador	1
10	Tablero cubierta	2	38.1	Ensamblaje sensor temperatura	1
11	Bandeja de desagüe	1	38.2	Ensamblaje sensor temperatura	3
12	Soporte bandeja de desagüe	2	39	Cubierta	1
13	Abrazadera	1	40	Ensamblaje caja eléctrica	1
14	Soporte intercambiador de placas	1	40.1	Caja eléctrica	1
15	Tablero sellado	1	40.2	Transformador	1
16	Cubierta	2	40.3	Ensamblaje control principal	1
17	Rejilla trasera/frontal	2	40.4	Relé	2
18	Ensamblaje tubería entrada/salida de agua	1	40.5	Contactador	2
19	Soporte anillo	2	40.6	Condensador compresor	1
20	Tablero de soporte	2	40.7	Junta cable	1
21	Cubierta	1	40.8	Junta cable	4
22	Ensamblaje válvula de 4-vías	1	40.9	Junta cable	1
22.1	Silenciador	1	40.10	Junta cable, 3p	1
22.2	Válvula de 4-vías	1	40.11	Junta cable, 4p	1
22.3	Junta tubería	2	41	Cubierta caja eléctrica	1
22.4	Filtro	3	43	Caja protectora agua	1
22.5	Control presión	1	44	Ensamblaje tablero sellado	2
22.7	Sensor temperatura descarga	1	45	Ensamblaje condensador	1
23	Ensamblaje válvula de 4-vías	1	45.1	Ensamblaje sensor temperatura	3
23.1	Válvula solenoide de 4-vías	1	46	Soporte motor	2
23.2	Filtro	1	47	Ensamblaje intercambiador de calor	1
23.3	Control presión	1	47.1	Válvula de expansión electrónica	2
23.4	Silenciador	1	47.2	Filtro	2
23.5	Válvula de 4-vías	1	47.3	Intercambiador de placas	1
23.6	Junta tubería	3	47.4	Solenoide EEV	2
23.7	Sensor temperatura descarga	1	48	Ensamblaje tablero sellado	1
24	Ensamblaje abrazadera	2	49	Tubería de conexión	1
25	Ensamblaje base	1	50	Ensamblaje tubería de conexión	1
26	Ensamblaje abrazadera	2	51	Tubería de conexión válvula de 4-vías	1
27	Refuerzo abrazadera	6	52	Ensamblaje conexión tuberías	1
28	Abrazadera base	1	52.1	Filtro	1
29	Abrazadera base	1	52.2	Válvula reductora de presión	1
30	Ensamblaje base	1	53	Refrigerante R-410A	3.5 x 2
31	Ensamblaje tubería de aspiración A	1			

KEM65DHN

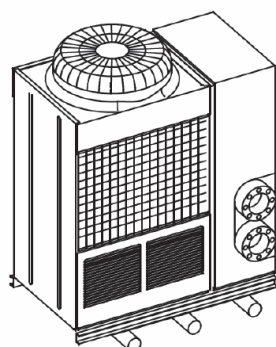


No	Nombre pieza	Cantidad	No	Nombre pieza	Cantidad
1	Cubierta superior	2	31	Cilindro acumulador	4
2	Ventilador axial	2	32	Abrazadera base	1
3	Motor	2	33	Abrazadera base	1
4	Víga	1	34	Abrazadera	2
5	Ensamblaje tubería de succión B	1	35	Soporte para intercambiador de placas	2
5.1	Control presión	1	36	Ensamblaje caja eléctrica	2
6	Ensamblaje válvula de 4-vías	2	36.1	Condensador compresor	2
6.1	Control presión	1	36.2	Contactador	4
7	Ensamblaje válvula de 4-vías	2	36.3	Caja eléctrica	2
7.1	Silenciador	1	36.4	Transformador	2
7.2	Válvula de 4-vías	1	36.5	Ensamblaje control principal	2
7.3	Junta tubería	3	36.6	Relé	4
7.4	Filtro	1	36.7	Junta cable	2
7.5	Control presión	1	36.8	Junta cable	8
7.6	Solenoides EEV	1	36.9	Junta cable	2
7.7	Sensor temperatura descarga	1	36.10	Junta cable, 3p	1
8	Ensamblaje válvula de 4-vías	1	36.11	Junta cable, 4p	1
8.1	Silenciador	1	37	Ensamblaje abrazadera	2
8.2	Válvula de 4-vías	1	38	Ensamblaje base	1
8.3	Junta tubería	3	39	Ensamblaje abrazadera	2
8.4	Filtro	1	40	Soporte bandeja de desagüe	4
8.5	Control presión	1	41	Ensamblaje tubería de conexión	1
8.6	Solenoides EEV	1	42	Tubería de conexión	1
8.7	Sensor temperatura descarga	1	43	Tubería de conexión válvula de 4-vías	1
9	Ensamblaje tubería de succión D	1	44	Intercambiador de placas	1
9.1	Control presión	1	45	Ensamblaje intercambiador	1
10	Ensamblaje válvula de 4-vías	1	45.1	Válvula de expansión electrónica	2
10.1	Válvula solenoide de 4-vías	1	45.2	Filtro	2
10.2	Filtro	1	45.3	Intercambiador de placas	1
10.3	Control presión	1	46	Chapa de separación	1
10.4	Silenciador	1	47	Tablero sellado	1
10.5	Válvula 4-vías	1	48	Ensamblaje tubería entrada/salida de agua	1
10.6	Junta tubería	3	49	Anillo soporte	4
10.7	Solenoides EEV	1	50	Tablero lateral sellado	4
10.8	Sensor temperatura descarga	1	51	Cubierta	2
11	Listón para tablero de soporte	6	52	Cubierta frontal	1
12	Abrazadera motor	4	53	Cubierta superior	1
13	Bandeja de desagüe	2	54	Tablero de soporte	4
14	Tablero cubierta	4	55	Rejilla frontal-trasera	4
15	Tablero lateral	2	56	Ensamblaje tablero sellado	2
16	Abrazadera cubierta compresor	2	57	Cubierta	4
17	Cubierta	2	58	Ensamblaje tablero sellado	1
18	Ensamblaje tubería de conexión válvula 4-vías	1	59	Ensamblaje tablero sellado	1
19	Ensamblaje tubería de conexión válvula 4-vías	1	60	Tablero lateral condensador	1
20	Ensamblaje tubería de conexión	1	61	Ensamblaje tablero lateral condensador	1
21	Ensamblaje tubería de conexión	1	62	Soporte motor	4
22	Ensamblaje tubería de conexión	1	63	Ensamblaje condensador	2
22.1	Filtro	1	63.1	Ensamblaje sensor temperatura	5
22.2	Válvula reductora de presión	1	63.2	Ensamblaje sensor temperatura	1
23	Caja protectora agua	2	64	Ensamblaje condensador	2
24	Cubierta trasera	1	64.1	Ensamblaje sensor temperatura	6
25	Cubierta caja eléctrica	2	64.2	Ensamblaje sensor temperatura	1
26	Ensamblaje base	1	65	Ensamblaje chapa separación condensador	1
27	Refuerzo abrazadera	8	66	Tablero medio de soporte	2
28	Compresor	1	67	Refrigerante R-410A	3.5 x 4
29	Compresor	3			
30	Ensamblaje base	1			

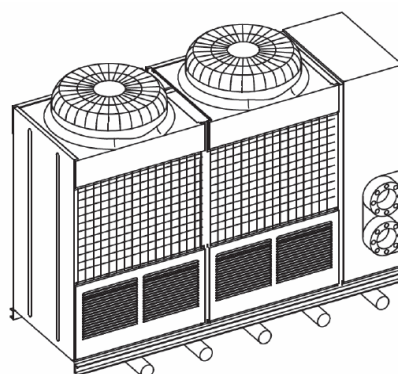
13. PREPARATIVOS PARA LA INSTALACIÓN

13.1. Transporte

- Asegúrese que las unidades son transportadas de manera segura hasta el lugar de instalación.
- El ángulo de inclinación durante el transporte no debe superar los 15 grados.
- Si se transportan los módulos mediante barras giratorias, se recomienda usar 6 barras para la KEM65DHN y 4 para la KEM30DHN. Las barras utilizadas deben ser un poco más largas que la anchura de la base para mantener el módulo en equilibrio.

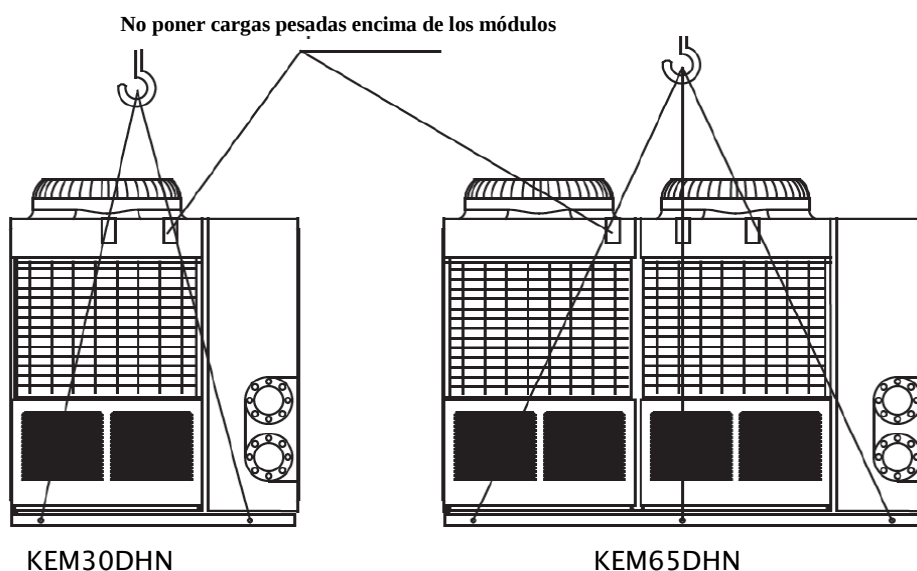


KEM 30 DHN



KEM 65 DHN

- Para alzar el módulo con un cable de acero, nos hemos de asegurar que el cable puede soportar 3 veces el peso del módulo y que va bien sujeto. El ángulo de sujeción debe ser más grande de 60 grados, tal como muestra la siguiente figura:



KEM30DHN

KEM65DHN

Notas:

1. Procurar no situarse debajo del módulo mientras está suspendido en el aire.
2. Proteger la superficie del módulo que queda en contacto con el cable de acero para evitar arañazos, abolladuras, etc.

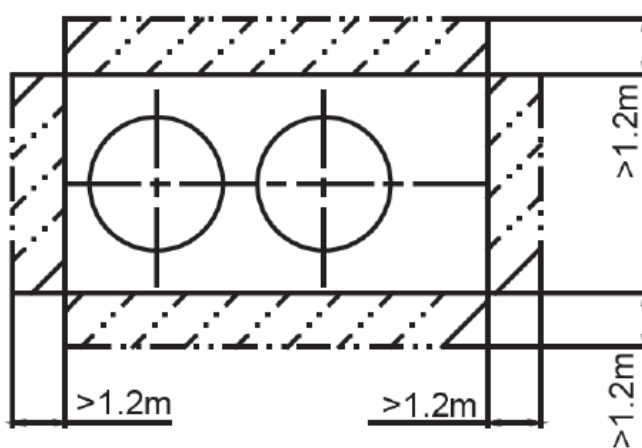
Una vez la unidad está en el lugar de instalación:

- Comprobar que tiene todos los accesorios necesarios.
- Comprobar que el modelo y las especificaciones son correctos.
- Comprobar que la unidad no esté dañada y los componentes completos.
- Comprobar que no haya fugas de refrigerante.

Si hay algún problema, el usuario debe ponerse en contacto con el proveedor o con nuestro Servicio de Atención al Cliente lo antes posible

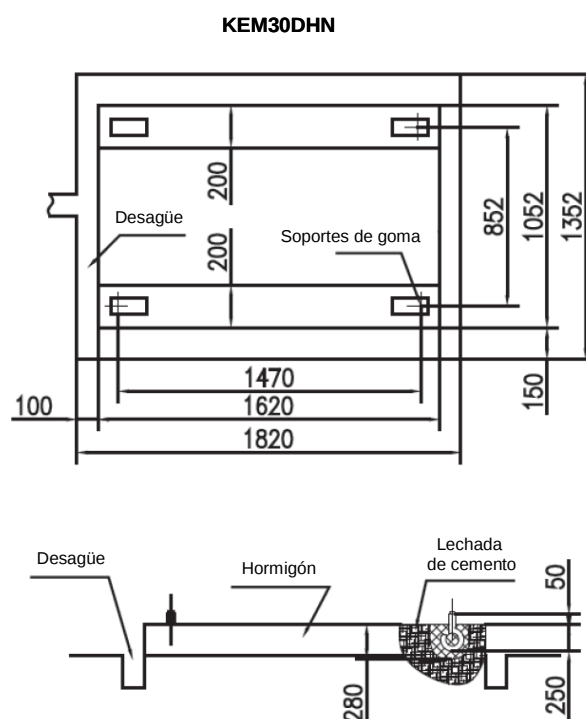
13.2. Requerimientos del lugar de instalación

- Que esté limpio y ventilado como un tejado, un balcón o un patio.
- Que no tenga interferencias de humo, vapor u otro tipo de fuente de calor.
- Que sea el adecuado para las tuberías y el drenaje de agua y con la menor influencia posible de ruidos y viento frío o caliente.
- Que tenga cerca una fuente eléctrica para conectar la unidad.
- Que tenga una buena base para evitar resonancias y ruidos.
- Que sea suficientemente espacioso para poder realizar el mantenimiento. Se tiene que comprobar que no haya ninguna barrera que bloquee el flujo de aire. Se recomienda tapar el módulo para preservarlo de la lluvia o la nieve. El espacio entre la cobertura y la parte superior del módulo debería ser superior a 2 metros. Cuando se instala módulos en paralelo, se recomienda dejar el suficiente espacio entre ellos para poder realizar el mantenimiento también.

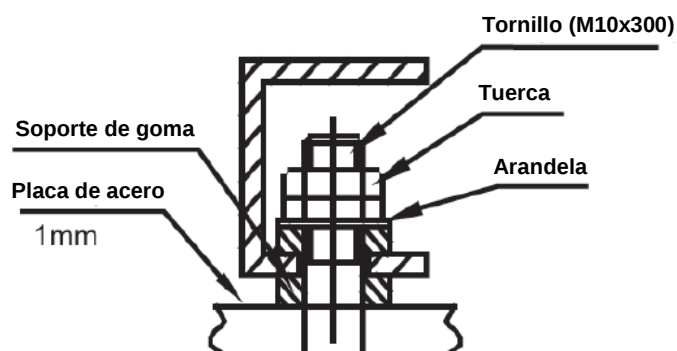
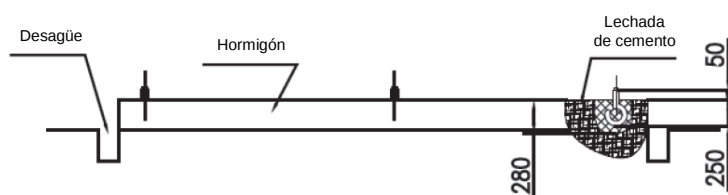
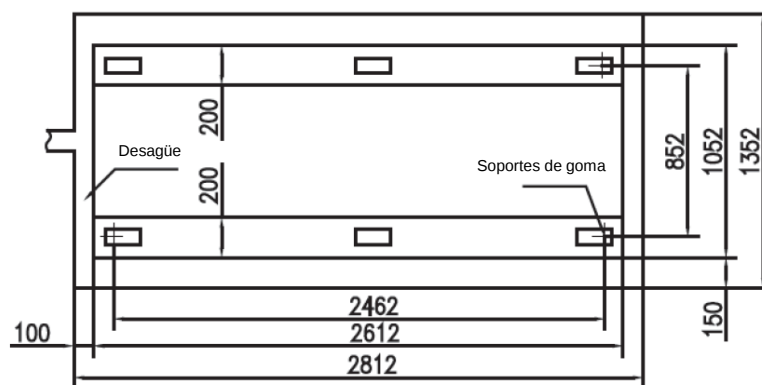


13.3. Aspectos fundamentales antes de la instalación

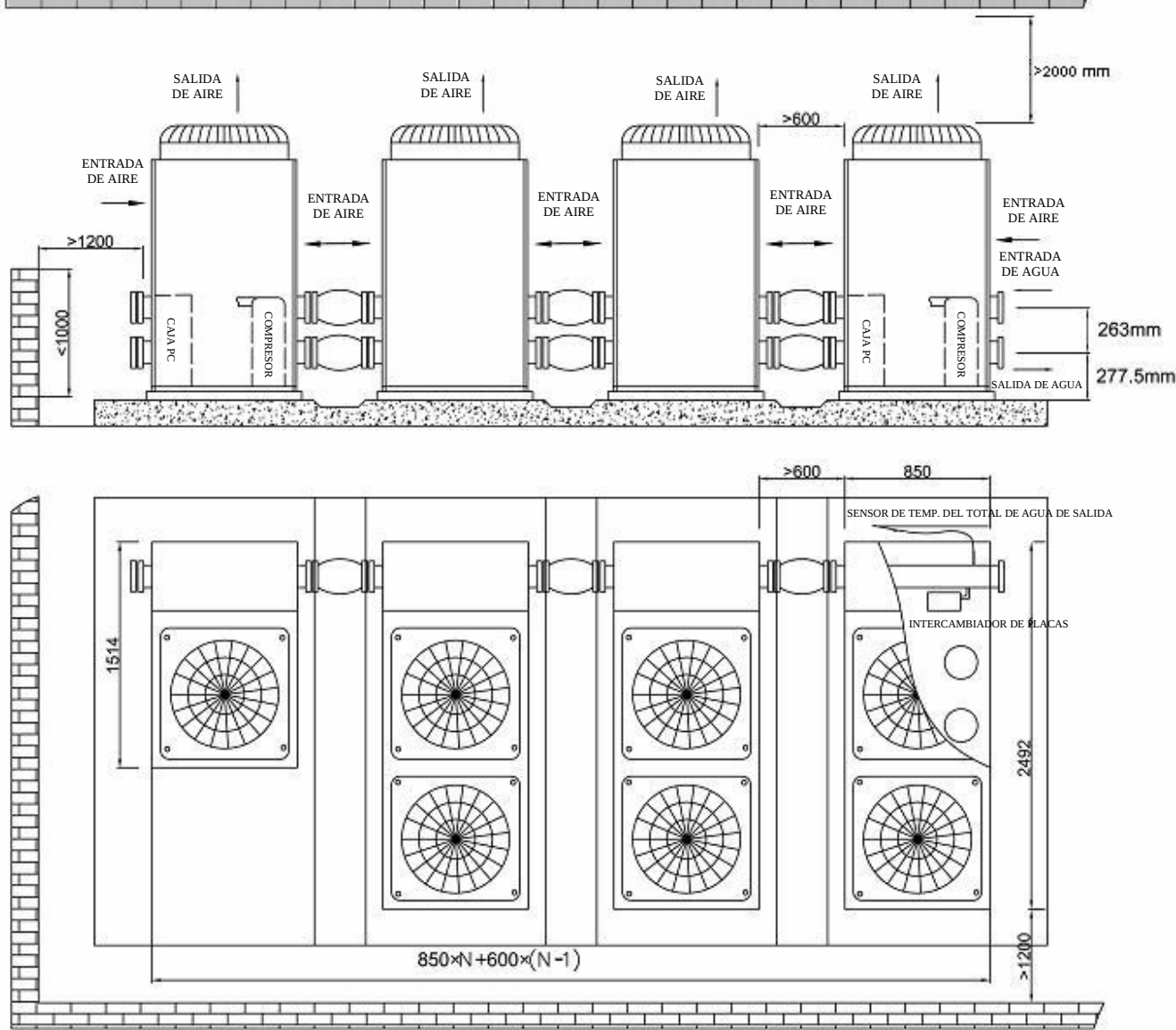
- Comprobar que la estructura de la base sea la indicada para minimizar vibraciones y ruidos.
- El canal de drenaje debe ir alrededor de la base para asegurarnos que el agua circule con fluidez.
- Para reducir el ruido y las vibraciones provocadas por el módulo, se deben poner almohadillas amortiguadoras entre el módulo y el suelo. El suelo sobre el que se instale el módulo tiene que ser plano, y, si fuese necesario, lo instalaríamos directamente sobre un suelo amortiguador.
- Se recomienda fijar el módulo para prevenir posibles desplazamientos del mismo durante un funcionamiento prolongado o durante algún posible fenómeno meteorológico extremo como un terremoto o un tifón.
- La instalación de la base del módulo principal (solo como referencia) es como se muestra a continuación; para el módulo auxiliar es igual que para el principal. Se deben dejar 600 mm de distancia entre módulos. El peso que el hormigón puede soportar tiene que ser 1.5 ó 2 veces superior al peso de los módulos instalados sobre el suelo.



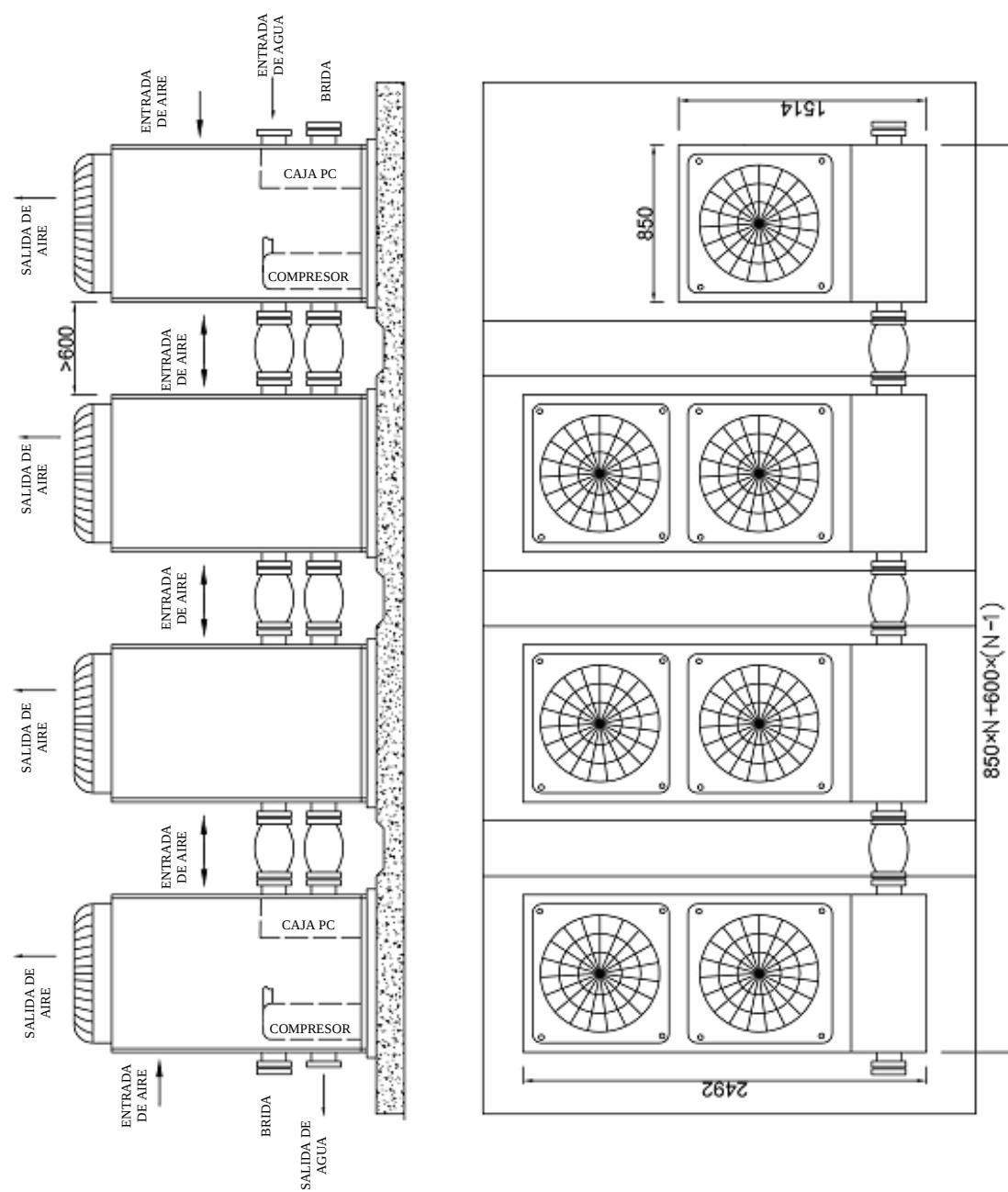
KEM65DHN



13.4. Espacio técnico mínimo



13.5. Espacio entre módulos



14. INSTALACIÓN DEL CIRCUITO HIDRÁULICO

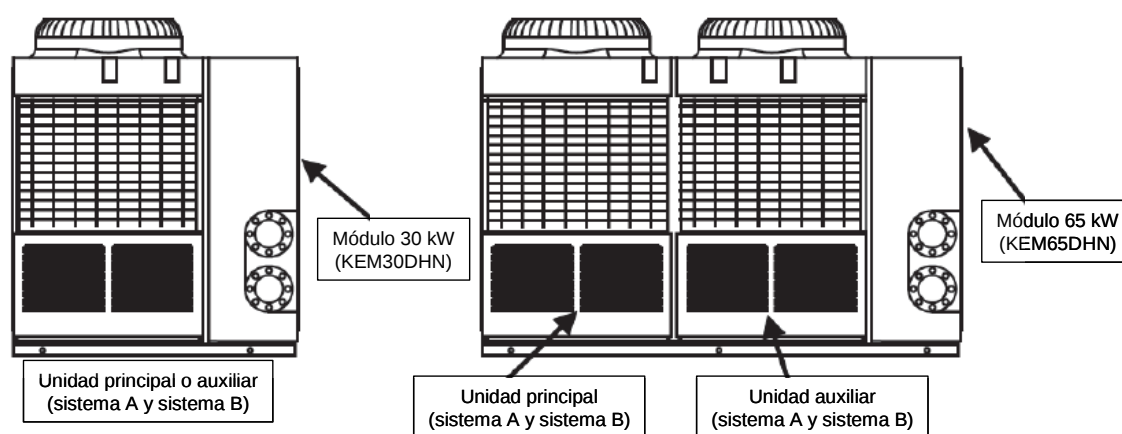
Las tuberías de entrada y salida de agua del módulo vienen indicadas. Tome nota de la siguiente información para conectar las tuberías:

- Este producto está equipado con un intercambiador de placas. En el intercambiador de calor de placas, el agua fluye por un espacio estrecho entre las placas, por lo tanto, cabe la posibilidad de que se congele si hay obstrucción causada por partículas extrañas o polvo. Para evitar esta obstrucción: adjunte un filtro para agua de malla 20 a la entrada de la tubería de agua enfriada cerca del producto. Si se trata de un filtro del tipo metal perforado, los orificios de la malla serán de Ø 2 mm o menos.
- Antes de conectar tuberías es necesario limpiar la tubería de agua y reemplazar el filtro por uno nuevo o limpio.
- El antivibrador debe colocarse entre la tubería de entrada (o salida) de agua y la unidad para evitar vibraciones.
- Encender la bomba de agua antes de conectar la unidad. El interruptor de flujo tiene que estar instalado en la tubería de entrada, antes de la unidad, y conecta el cable de la bomba con los terminales W1 y W2 del módulo principal.
- El interruptor de descarga de agua debe colocarse entre la tubería de salida y la válvula de descarga de gas en la tubería de entrada.
- La tubería de agua fría tiene que ir cubierta de material aislante para mantener la temperatura.
- Cuando la temperatura ambiente sea baja, cabe la posibilidad de que el equipo y las tuberías resulten dañadas durante los períodos de parada sobretodo por las noches, dado que el agua que contiene la bomba o las tuberías puede congelarse. Para evitar que el agua se congele, haga funcionar las bombas. Las enfriadoras modulares Digital Scroll KAYSUN cuentan con el control de funcionamiento ON/OFF de la bomba para drenar el agua procedente de las tuberías. Asimismo, en el caso de que las medidas resulten difíciles como el drenaje del agua, utilice una mezcla anticongelante del tipo etilenglicol o propilenglicol.
Nunca use una mezcla anticongelante de tipo salina porque ésta posee unas características muy fuertes que dañarían la enfriadora
- No hay ningún problema cuando utilizamos agua industrial estándar como agua enfriada. Si queremos utilizar agua de río es necesario filtrarla antes de que ésta entre en el circuito

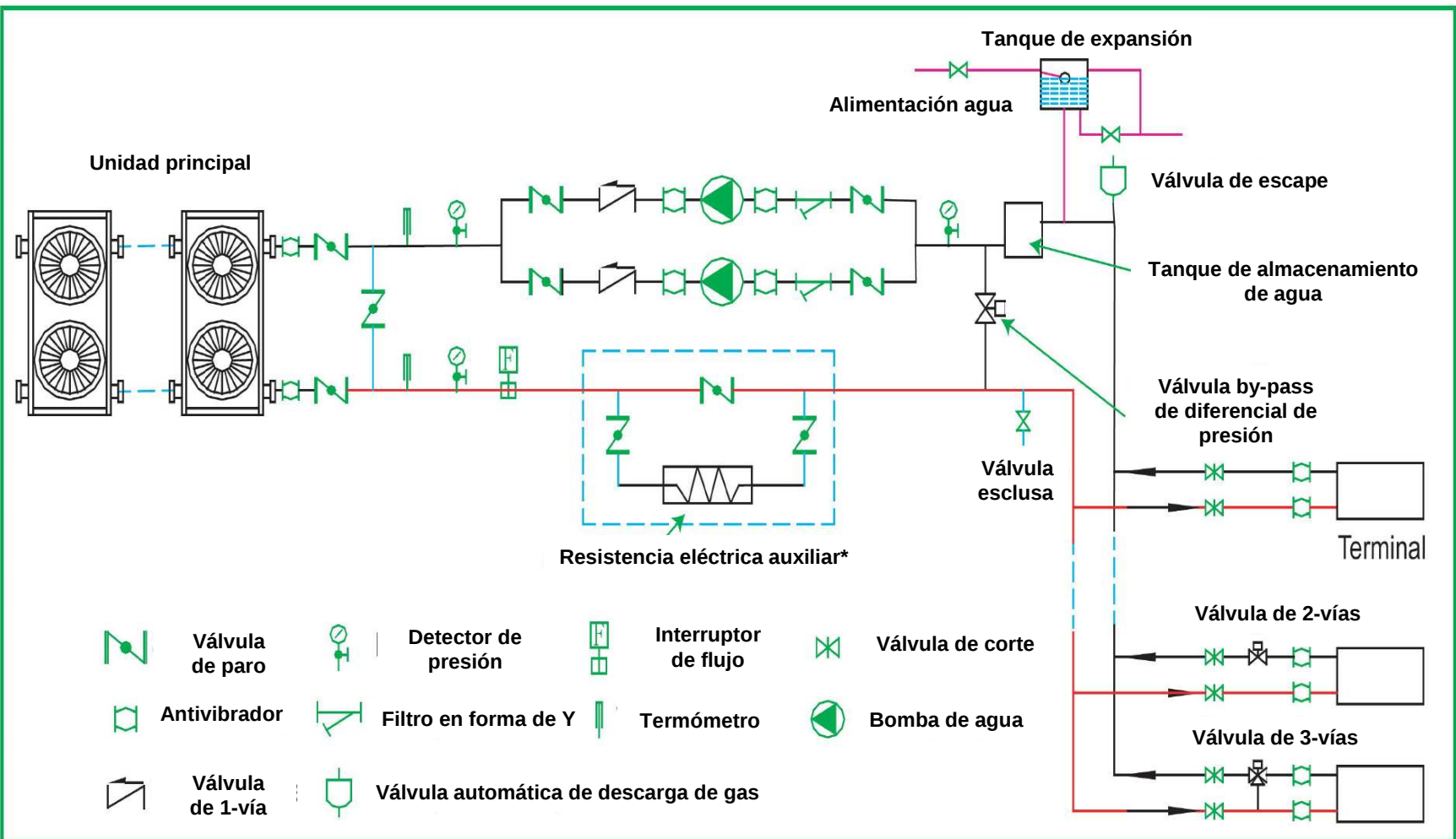
hidráulico. Si el agua entra al sistema con arena o fango podría obstruir las tuberías y congelarlas. Es conveniente analizar el agua (pH, conductividad, cloruros, sulfuros, etc...) antes de utilizarla.

NOTA IMPORTANTE:

Cada módulo de 30 kW (KEM30DHN) consiste en una unidad con dos sistemas. Estos son Sistema A y Sistema B, respectivamente. Cada módulo de 65 kW (KEM65DHN) consiste en dos unidades con dos sistemas cada una, es decir, dos unidades pero cuatro sistemas. Estos son Sistema A y Sistema B para la unidad principal y Sistema A y Sistema B para la unidad auxiliar, respectivamente.



14.1. Esquema instalación sistema hidráulico



* No suministrada por Frigicoll

14.2. Calidad del agua

La calidad del agua usada debería cumplir con los valores de la siguiente tabla:

pH	6.5 ~ 8.0	Dureza total	< 50 ppm
Conductividad	< 200 μ V/cm (25°C)	Sulfatos	Nada
Cloruros	< 50 ppm	Amonio	Nada
Vitriolo	< 50 ppm	Xi:	< 30 ppm
Partículas de hierro	< 0.3 ppm		
Calcio	< 50 ppm		

Relación entre la calidad del agua, el ensuciamiento y el grado de corrosión:

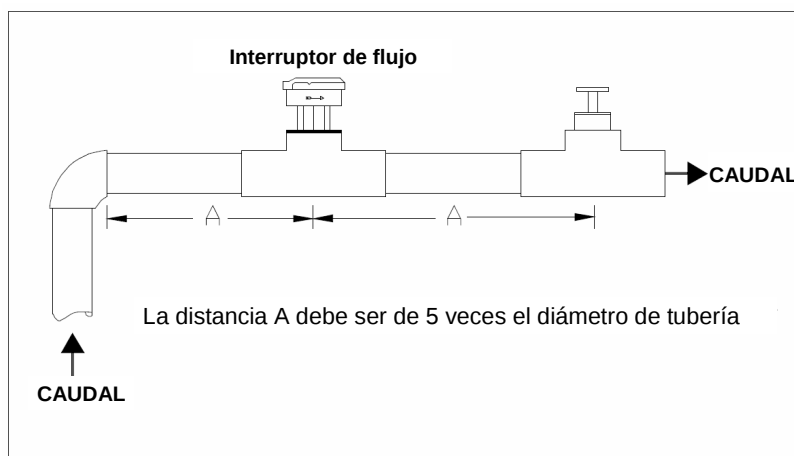
Calidad del agua		Ensuciamiento	Corrosión	Observaciones:
1	pH $\leq$ 6 Agua ácida	Suave	----- -----	Puede precipitar débilmente Fe^{3+} & Cl^-
2	pH $\geq$ Agua alcalina	Muy alto	Alta	Puede formarse una capa dura de CaSO_4
3	Ca^{2+} , Mg^{2+} disueltos	Muy alto	----- -----	Puede formarse una capa dura de suciedad
4	Cl^- disuelto	Alto	Muy alta	Corrosión muy alta, especialmente por hierro y cobre
5	SO_4^{2-} , SiO_2^{2-} disueltos	Muy alto	Alta	Pueden formarse fácilmente una capa dura de CaSO_4 & CaSO_2
6	Fe^{2+} disuelto	Muy alto-alto	Alta	Puede precipitar $\text{Fe}(\text{OH})_3$ & Fe_2O_3
7	Componentes orgánicos en el agua	Alto	Muy alta	Corrosión muy alta por cobre. Se puede formar suciedad fácilmente
8	Agua de gases de escape	-----	Alta	Las tuberías de cobre pueden llegar a corroerse y/o perforarse
9	Agua de polvo plástico	Alto	----- -----	Puede formarse una capa dura de CaSO_4
10	Agua de ácidos sulfurosos en la atmósfera	-----	Muy alta	-----
11	Agua de efectos naturales de la contaminación	Alto	Alta	-----

14.3. Instalación del interruptor de flujo

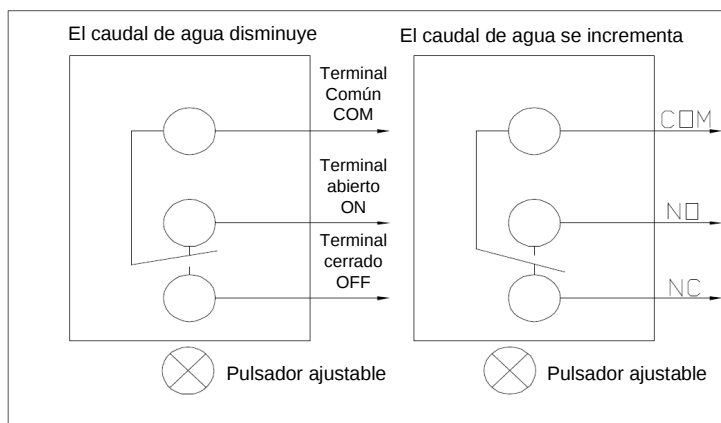
Selección de la lámina del interruptor de flujo

Se tiene que seleccionar un interruptor de flujo con una lámina de acuerdo al diámetro de tubería de agua donde se quiere instalar. La longitud de la lámina del interruptor de flujo tiene que ser un poco más corta que el diámetro de tubería. No puede ser demasiado corta porque dejaría de hacer su función ni demasiado larga porque entorpecería el paso de agua por la tubería.

Esquema de instalación



Cableado interruptor de flujo



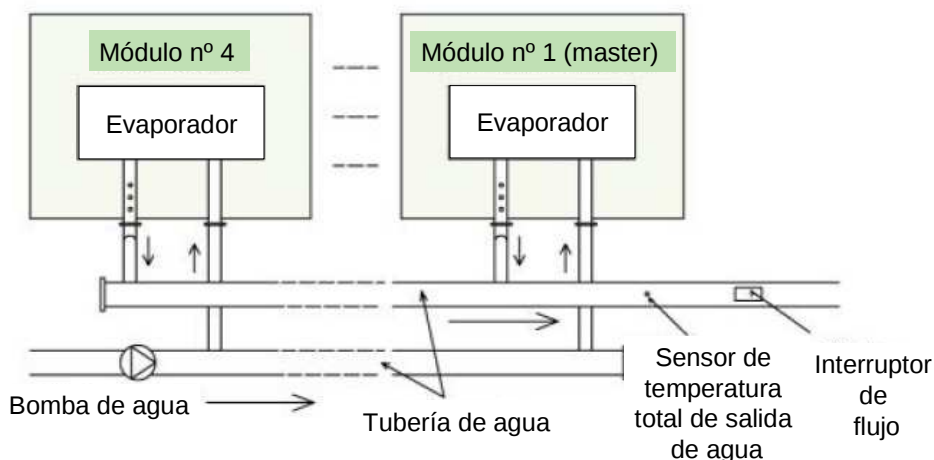
Ajuste del interruptor de flujo

El interruptor de flujo se debe seleccionar al 60% ($m1$) del caudal de diseño. Por ejemplo, si tenemos 4 módulos de 65 kW combinados, el caudal de diseño será m y $m = 11.2 \text{ m}^3/\text{h} \times 4 = 44.8 \text{ m}^3/\text{h}$, así que $m1 = 44.8 \times 60\% = 26.88 \text{ m}^3/\text{h}$.

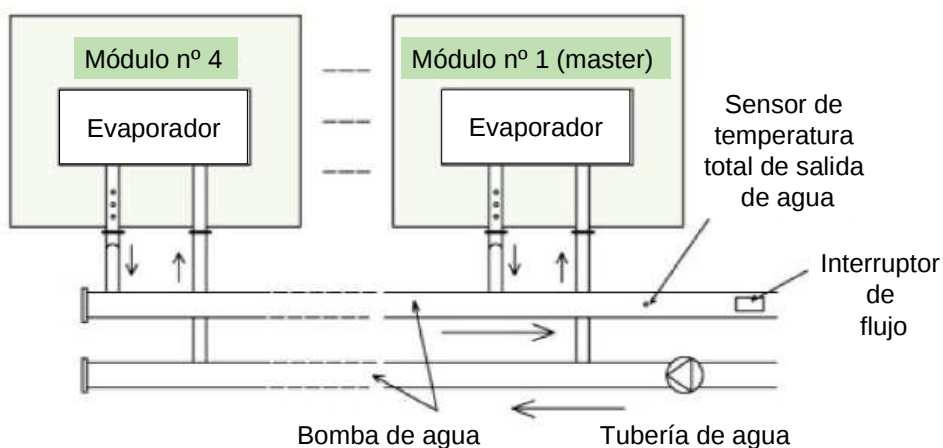
Antes de realizar el ajuste del interruptor de flujo, debemos asegurarnos que el sistema esté lleno de agua y sin aire. El ajuste debe realizarse con la unidad principal parada (al parar la unidad principal se pararán también las unidades auxiliares) y con la bomba de agua en funcionamiento.

14.4. Esquemas de conexión de módulos

Tipo A:



Tipo B:



14.5. Mantenimiento del circuito hidráulico

- Limpiar a menudo el agua del sistema para asegurar que está dentro de los parámetros de la tabla anterior. Si está bien, la bomba desagua y vuelve a asegurar el caudal y la presión óptimos de las tuberías de entrada y salida.

NOTA: Aunque el control de la bomba se realiza desde la unidad principal, la bomba puede encenderse independientemente conectando el contactor del mando con cable directamente a la alimentación de la unidad principal cuando el sistema hidráulico empieza a funcionar.

PRECAUCIÓN: Evite encender la bomba desde el control de la unidad principal cuando el circuito hidráulico no está bien ajustado.

- Ajustar la dirección mediante el mando de la unidad.

PRECAUCIÓN: El ajuste de la dirección se tiene que realizar sin alimentación eléctrica. Compruebe que la unidad esté desconectada antes de manipularla.

15. CABLEADO DE LA INSTALACIÓN

El cableado de la instalación lo debe realizar un instalador profesional.

▲ PRECAUCIÓN:

- La fuente de energía tiene que ser estable. Considerando todos los factores de caídas de voltaje y el voltaje necesario para el funcionamiento del sistema debería mantenerse en $\pm 10\%$ del nominal.
- La diferencia de voltaje entre fases no debe ser mayor que $\pm 2\%$ del nominal. Para casos extremos, no debería superar el 3% para prevenir el sobrecalentamiento del compresor.
- La frecuencia de la alimentación debe mantenerse entre $\pm 2\%$ del nominal.
- El voltaje de arranque más bajo debe ser mayor del 90% del nominal.
- Si el cable es muy largo puede provocar que el compresor no sea capaz de arrancar, entonces se tiene que limitar la longitud del cable para asegurar que la caída de voltaje, entre los dos extremos, es inferior al 2% del nominal. Si no es posible cortar el cable, se tiene que seleccionar el de mayor grosor.
- El cableado debe cumplir con la legislación vigente y debe ir bien aislado.
- La unidad debe tener toma de tierra, de acuerdo con los estándares, para evitar posibles shocks eléctricos.
- La intensidad de funcionamiento, la alimentación y otros parámetros en la placa de características podrían no coincidir con los actuales, ya que éstos dependen de la carga actual y de la temperatura de agua de refrigeración. Es recomendable escoger todos los parámetros para la situación más desfavorable.
- Asegúrese de tener bien identificados el cable de alimentación y el de señal, para evitar cruces en los contactos de las tuberías o paros del cuerpo de la válvula.
- Un módulo está formado por una (30kW) o dos unidades (65 kW) y cada unidad debe ir conectada a la alimentación independientemente.
- No conectar la alimentación eléctrica hasta que no haber comprobado el cableado cuidadosamente.
- Conectar los cables con fastons terminales.
- El interruptor diferencial debe seleccionarse en la alimentación eléctrica de cada unidad.
- El cableado de señal de control debe usar dos cables apantallados. Se recomienda no utilizar cables con más hilos (más de 3) para evitar que la señal se debilite al distribuirse por ellos.

15.1. Especificaciones de conexión

Parámetros Modelo	Alimentación		Diámetro mínimo cable alimentación (mm ² /módulo)		Interruptor manual (A)	
	Fases	Frecuencia / voltaje	Cable alimentación (< 30 m)	Cable toma de tierra	Capacitor	Fusor
Módulo 30 kW Módulo 65 kW	3 fases	50 Hz / 380 V	10	10	50	36

Nota: El módulo de 65 kW está formado por dos unidades que deben ser conectadas a la alimentación por separado. El módulo de 30 kW está formado por una unidad. Los datos de la tabla anterior corresponden a una sola unidad.

15.2. Cableado de alimentación principal



PRECAUCIÓN:

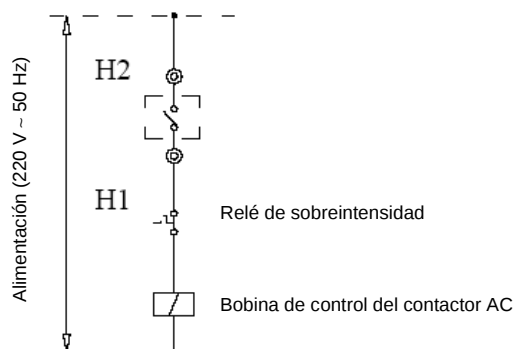
- Instalar la caja de interruptores del cableado de alimentación principal en un lugar seco y de difícil acceso.
- Instalar ojales de goma en los agujeros del cableado de alimentación principal.
- Conectar correctamente los cables de fase, del neutro y los de toma de tierra a los terminales.
- Conectar firmemente los cables a los terminales A, B, C y N.
- La secuencia de fase debe ser la correcta.

15.3. Cableado de control

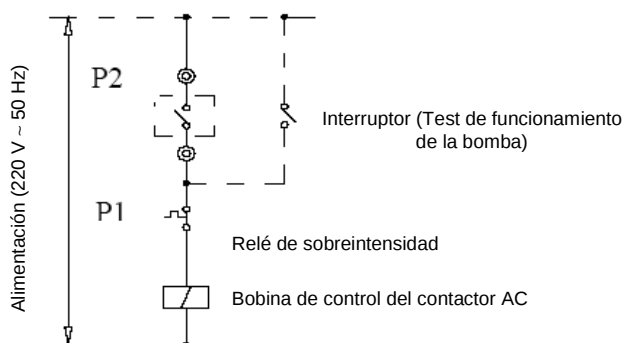
El cableado de control entre los módulos debe ser conectado en el lugar de la instalación (para el módulo de 65 kW, el cableado de control entre las dos unidades que lo forman va conectado desde fábrica). Conectar ordenadamente el cable protector, con dos terminales, a los terminales P, Q y E de la caja de control de la unidad principal y de las unidades auxiliares. El mando con cable, que está conectado a la unidad principal, puede mostrar la información de cada unidad y enviarles órdenes de funcionamiento.

Descripción	Longitud (m)
Cableado Señal de Comunicación Cableado Señal mando con cable	≤ 500 m
Cableado alimentación mando con cable	≤ 50 m

- La resistencia eléctrica auxiliar (no suministrada por Frigicoll) debe conectarse a los terminales H1 y H2 de la unidad principal.

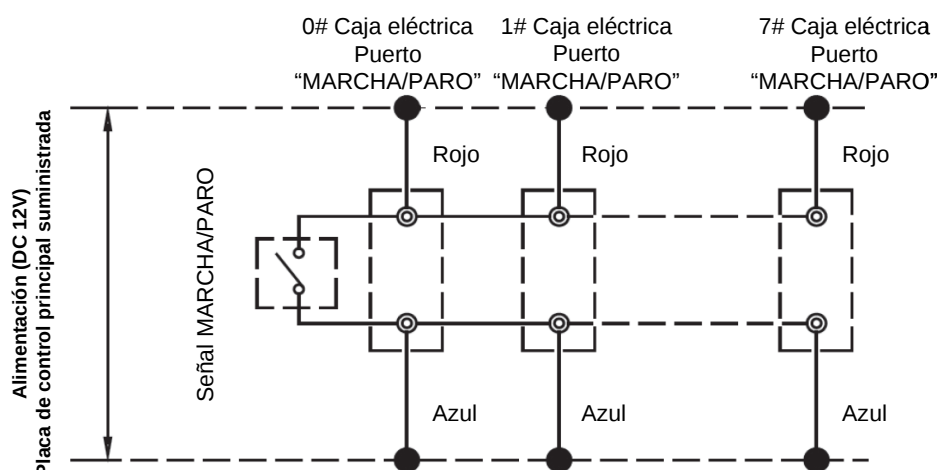


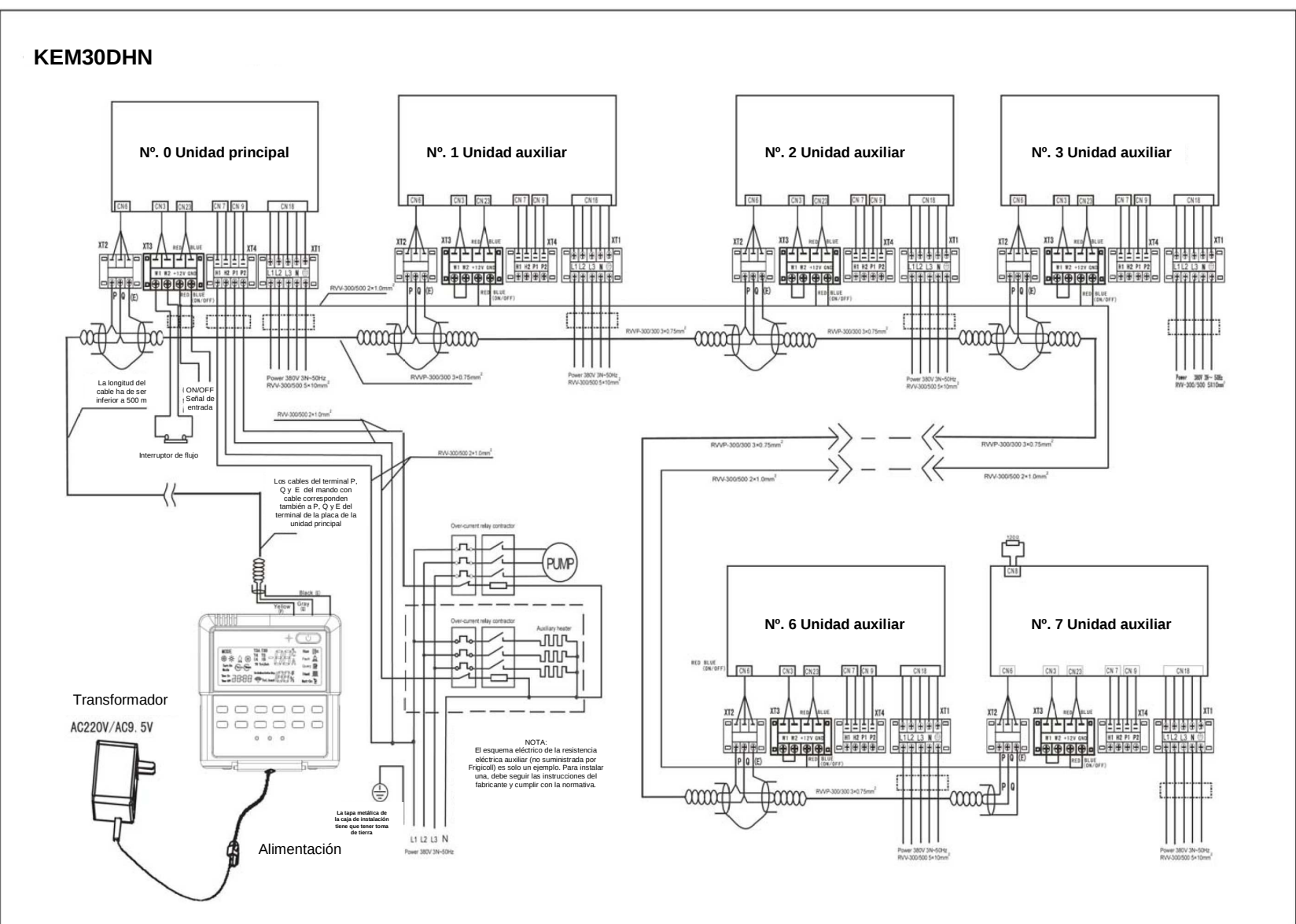
- La bomba de agua debe conectarse a los terminales P1 y P2 de la unidad principal.



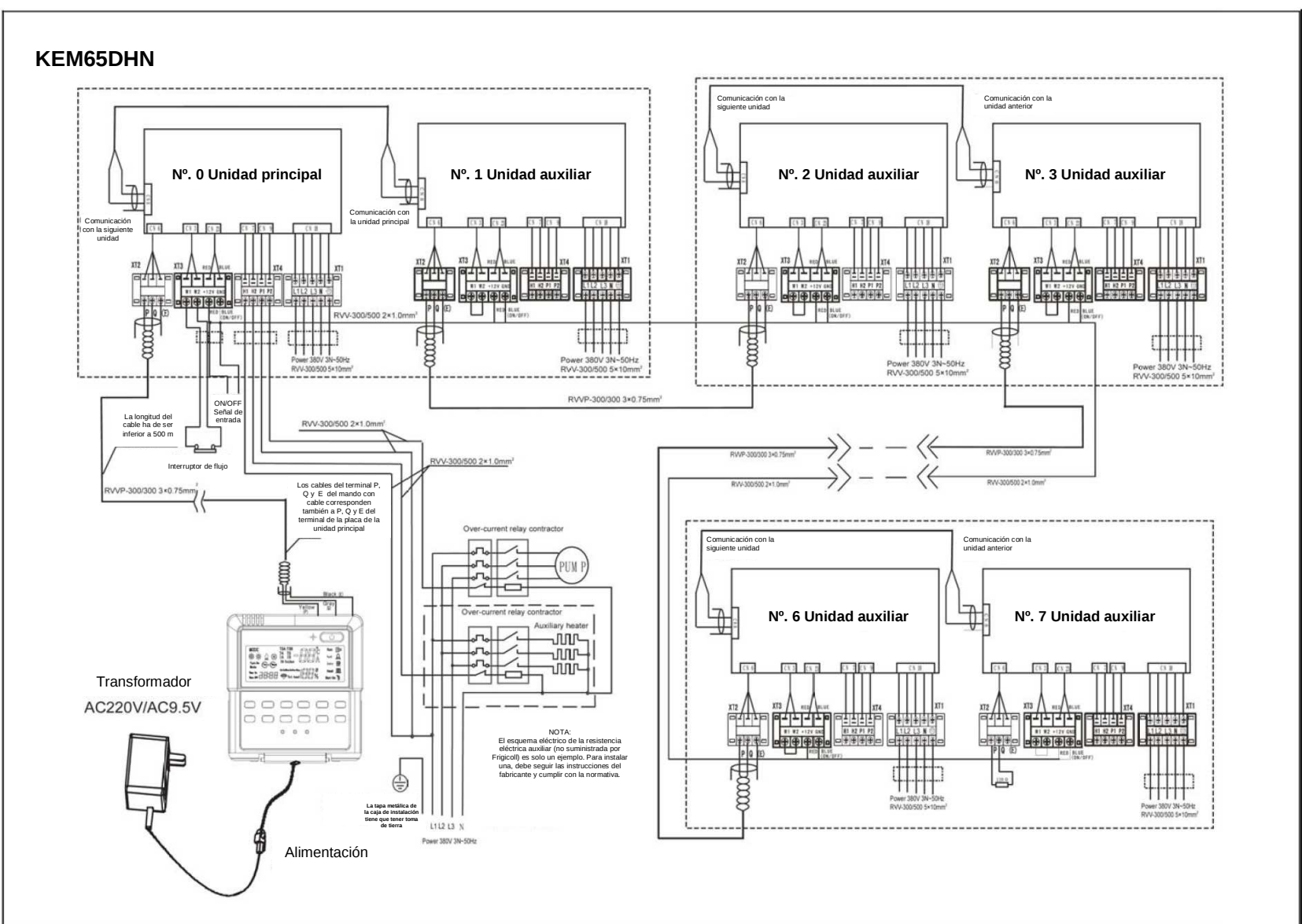
NOTA: El interruptor de flujo, la bomba de agua y la resistencia eléctrica deben ir conectados al mando de la unidad principal la cual tiene seleccionada la dirección 0.

- Puerto "MARCHA/PARO": Primero, se debe conectar en paralelo el puerto "MARCHA/PARO" de cada unidad (no más de 8), después, se debe conectar también la señal "MARCHA/PARO" (desde el temporizador del usuario) al puerto "MARCHA/PARO" de la unidad principal tal como se muestra en la siguiente figura:





15.5.5. Esquema eléctrico de comunicación y control para KEM65DHN



16. PREPARATIVOS ANTES DE LA PUESTA EN MARCHA

Selección de la dirección de las unidades	Tabla de correspondencias entre el código de dirección y la dirección de las unidades																		
0 representa N0.0 la unidad principal, 1~7 representan N0 1~7 unidades auxiliares respectivamente - Un módulo puede estar formado por 2 unidades (Módulo de 65 kW), en ese caso, tendrá dos direcciones - La dirección de las unidades no se puede repetir, de todas maneras, los módulos no podrían ponerse en funcionamiento gracias a la protección. Es necesario seleccionar un código diferente para cada interruptor.	<table> <tr> <th>Código de dirección</th><th>Dirección Unidad</th></tr> <tr> <td>0</td><td>N0.0 Unidad principal</td></tr> <tr> <td>1</td><td>N0.1 Unidad auxiliar</td></tr> <tr> <td>2</td><td>N0.2 Unidad auxiliar</td></tr> <tr> <td>3</td><td>N0.3 Unidad auxiliar</td></tr> <tr> <td>4</td><td>N0.4 Unidad auxiliar</td></tr> <tr> <td>5</td><td>N0.5 Unidad auxiliar</td></tr> <tr> <td>6</td><td>N0.6 Unidad auxiliar</td></tr> <tr> <td>7</td><td>N0.7 Unidad auxiliar</td></tr> </table>	Código de dirección	Dirección Unidad	0	N0.0 Unidad principal	1	N0.1 Unidad auxiliar	2	N0.2 Unidad auxiliar	3	N0.3 Unidad auxiliar	4	N0.4 Unidad auxiliar	5	N0.5 Unidad auxiliar	6	N0.6 Unidad auxiliar	7	N0.7 Unidad auxiliar
Código de dirección	Dirección Unidad																		
0	N0.0 Unidad principal																		
1	N0.1 Unidad auxiliar																		
2	N0.2 Unidad auxiliar																		
3	N0.3 Unidad auxiliar																		
4	N0.4 Unidad auxiliar																		
5	N0.5 Unidad auxiliar																		
6	N0.6 Unidad auxiliar																		
7	N0.7 Unidad auxiliar																		

- Dependiendo de la posición del interruptor DIGIT se selecciona el compresor digital o el fijo.



NOTA: La posición del interruptor DIGIT viene seleccionada correctamente de fábrica.

	“00”selecciona el compresor digital (en la unidad principal)
	“11” selecciona el compresor fijo (en las unidades auxiliares)



NOTA:

- Conectar los módulos a la red 12 horas antes de la puesta en marcha para precalentar los compresores, si este proceso no se lleva a cabo, podrían dañarse.
- Ajustar cuidadosamente el interruptor de flujo o cerrar la válvula en la tubería de entrada para asegurar un caudal del 90% del nominal.

3. Comprobar que no se hayan perdido componentes de las unidades ni que éstos hayan sufrido daños.
4. Comprobar si hay algún problema (especialmente con la secuencia de fases) en la alimentación o en el cableado antes de la puesta en marcha, si lo hay, sustitúyalos por otros y asegúrese que todos los componentes están bien conectados.
5. Conectar, correctamente, el interruptor de flujo al control del ciclo.
6. Colocar el sensor de temperatura en su sitio y sujételo correctamente para evitar caídas.

17. TEST

- Si al encender el sistema, aparece algún código de error en la pantalla del mando con cable, apague y resuelva el problema antes de volver a encenderlo.
- Se debería hacer una prueba cada 30 minutos para estabilizar las temperaturas de entrada y salida del agua y ajustar el caudal al nominal.
- Los parámetros seleccionados deben elegirse de acuerdo a las necesidades de operación pero teniendo en cuenta la climatología local.
- Comprobar la alimentación, la presión del caudal de agua, la diferencia de temperatura entre la entrada y salida de agua, etc...justo después de la puesta en marcha. El caudal de agua debe ajustarse, de acuerdo a las condiciones actuales, para mantener el sistema funcionando de una manera segura.
- Después del paro del sistema, debe asegurarse de que pase un intervalo de 10 minutos antes de que se ponga en marcha la siguiente unidad. Compruebe que el sistema cumple con los siguientes parámetros:

Modelos			Módulo 30 kW & Módulo 65 kW
Para el compresor	Interruptor alta presión Desconexión	MPa	Reset automático, sin ajustar 4.4
	Cierre		3.2
	Interruptor baja presión Desconexión	MPa	Reset automático, sin ajustar 0.15
	Cierre		0.3
Sensor de temperatura dentro del compresor digital		-	Controlado por microcontrolador Cuando la temperatura está por debajo de 125°C, la protección no se activa. Cuando la temperatura supera los 125°C, la capacidad se verá limitada a un 40% del nominal. Cuando la temp. supera los 140°C, el compresor se parará. Si después de 3 minutos el problema se resuelve, el compresor se volverá a poner en marcha.
Protección de sobreintensidad		A	18
Resistencia Capacidad		W	Cada compresor tiene una 40
Protección de temp. de descarga de gas Desconexión Cierre		°C	130 90
Interruptor de protección anti-hielo		°C	Controlado por micro-controlador (comprobando la temperatura de agua fría de cada ciclo) 3

 NOTA:

1. La bomba de agua es controlada por la unidad principal. Está prohibido encender la bomba mientras se esté lavando el sistema de tuberías de agua.
2. Mientras se desagua, está prohibido encender la unidad.
3. Instalar correctamente el interruptor de flujo, si no está bien instalado podría causar algún accidente.
4. Durante el test, asegúrese de que ha pasado un intervalo de unos 4 minutos antes de volver a poner en marcha la unidad después del último paro.
5. Cuando la unidad se usa frecuentemente, se recomienda no desconectarla de la alimentación después del paro de la misma, los compresores podrían enfriarse y dañarse para la siguiente puesta en marcha.
6. Después de una larga temporada sin estar conectada a la fuente de alimentación, la unidad debe conectarse unas 12 horas antes de la puesta en marcha para precalentar los compresores.

18. MANTENIMIENTO

Para asegurar el buen funcionamiento de las unidades, se recomienda que las operaciones de mantenimiento sean realizadas por el Servicio Técnico o por personal calificado.

A continuación se muestran los aspectos a tener en cuenta:

 PRECAUCIÓN:

- Si hay fuego, desconectar la alimentación eléctrica debe ser desconectada lo antes posible y el fuego apagado.
- La unidad no debe ser instalada cerca de alguna fuente de gas inflamable.

 PRECAUCIÓN:

- Realizar tareas de mantenimiento periódicas para que la unidad esté en buen estado.
- No tocar la tubería de descarga para evitar quemaduras.
- Si ocurre algún fallo y el sistema se para, puede consultar el capítulo “Problemas y Soluciones” de este manual o pedir ayuda al Servicio Técnico. Se recomienda no encender la unidad sin haber resuelto antes el problema. Si no se puede poner en marcha o apagar por el control de la unidad principal, será necesario desconectar de la alimentación y parar el sistema.
- No utilizar cables de hierro ni de cobre en lugar del fusible, podrían ser causa de fuego o daños en el sistema.

18.1. Mantenimiento para los componentes principales

- Supervisar la presión de succión y descarga. Si encuentra algún valor anormal, averigüe el problema y solúcelo.
- No cambie los parámetros preseleccionados si no es necesario.
- Compruebe las conexiones del cableado regularmente para asegurar que no se ha perdido ningún componente o que hay un mal contacto causado por oxidación o alguna otra razón. Revise el voltaje de trabajo, la intensidad y el balance de fases con especial atención.
- Compruebe la fiabilidad de los componentes eléctricos y reemplace, a tiempo, los que no estén en condiciones.

18.2. Descalcificación

Después de un largo periodo de funcionamiento, la superficie del circuito hidráulico del intercambiador, se puede recubrir de óxido de calcio y otros minerales. Estas incrustaciones reducen la eficiencia de transmisión de calor del intercambiador, aumentan el consumo de energía y la presión de descarga (o disminuyen la presión de succión). Este material puede lavarse con ácidos (limón, vinagre...etc.) sin embargo están prohibidos los líquidos que contengan ácido clorhídrico o fluorhídrico. Como la tubería está hecha de acero inoxidable, es fácilmente corroída por estos tipos de sustancias.

PRECAUCIÓN:

- El trabajo de limpieza del circuito hidráulico del intercambiador debe ser realizado por operarios calificados, por favor, contacte con el Servicio Técnico.
- Después de una limpieza con un detergente químico líquido, enjuague la tubería con agua limpia y caliente el intercambiador otra vez. Se recomienda condicionar el agua con alguna sustancia que ayude a la no formación de la capa de cal otra vez.
- Para la limpieza con un detergente químico líquido se tienen que considerar los siguientes parámetros teniendo en cuenta la actual situación: el grosor, el tiempo de limpieza y la temperatura del detergente.
- Después de la limpieza, el líquido de desecho debe ser neutralizado. Por favor, contacte con una empresa que se dedique al reciclaje de estas sustancias.
- El detergente y el líquido de neutralización son perjudiciales para la salud humana, por favor, protéjase al manipularlos (gafas, guantes, zapatos, mascarilla, etc.).

18.3. Desconexión del sistema en invierno

Cuando se tiene que tener parado el sistema en invierno, la superficie interior y exterior de los módulos debería ser limpiada, secada y cubierta. Adicionalmente, se debería drenar toda el agua del sistema. Se recomienda también, inyectar algún tipo de anticongelante en las tuberías.

18.4. Primera puesta en marcha después del último paro

Antes de poner en marcha, después de un largo periodo de tiempo, se debería tener en cuenta los siguientes puntos:

- Comprobar y limpiar la unidad a fondo.
- Lavar la tubería del circuito hidráulico.
- Comprobar la bomba de agua, ajustar el interruptor y otros componentes del circuito hidráulico.
- Comprobar y ajustar todas las conexiones eléctricas.

18.5. Recambios

Utilice solo los recambios oficiales.

18.6. Sistema de refrigeración

Compruebe la presión de succión y descarga para determinar si la unidad necesita ser recargada o no. Realice el test de fugas para ver si hay fugas en el sistema o algún componente necesita ser cambiado. Para la recarga, tenemos que separar dos condiciones:

1. Fuga total de refrigerante

En este caso, el test de fugas se debe hacer utilizando nitrógeno (15 ~ 20 kgf/cm²), y si es necesario, para realizar la soldadura, descargar de gas todo el sistema.

- Conectar la bomba de vacío a la tubería de carga de refrigerante.
- Realizar el vacío a la tubería de refrigerante durante 15 minutos y confirmar que está hecho cuando alcance -1.0×10^5 Pa (-76 cmHg).
- Después de haber alcanzado el vacío designado, se debe añadir la carga de refrigerante indicada en las especificaciones técnicas o en la etiqueta de características del módulo. Evidentemente, sólo debe ser cargada la tubería de líquido.
- El volumen de refrigerante variará según la temperatura ambiente, si el volumen indicado no puede ser alcanzado, la unidad puede empezar la recarga mientras el circuito hidráulico está funcionando. El interruptor de baja presión cortocircuitará el sistema si fuese necesario.



NOTA: Reconecte el cableado después de la recarga de refrigerante.

2. Carga adicional de refrigerante

Conecte el cilindro de refrigerante al obús de carga de refrigerante y monte un detector de presión en la tubería de gas.

- Reciclar el agua fría, entonces encender la unidad. El interruptor de baja presión cortocircuitará el sistema si fuese necesario.
- Cargar de refrigerante el sistema lentamente, y comprobar la presión de succión y descarga.



PRECAUCIÓN: La normativa vigente prohíbe cargar de oxígeno, acetileno u otro gas venenoso o inflamable en el sistema para detectar fugas, solo el nitrógeno está permitido.

18.7. Como quitar el compresor

Si es necesario quitar el compresor, siga los siguientes pasos:

- Desconecte de la alimentación.
- Quite los cables eléctricos.
- Quite las tuberías de succión y descarga.
- Afloje las fijaciones.
- Quite el compresor

18.8. Resistencia eléctrica auxiliar (no suministrada por Frigicoll)

Cuando la temperatura de la unidad exterior está por debajo de los 0 °C, el condensador externo se podría congelar y ser la causa de una pérdida en la eficiencia de transferencia de calor. Es por esta razón, que en zonas donde la temperatura suele ser estar entre -10 °C y 0 °C en invierno, se recomienda instalar una resistencia eléctrica para tener un aporte de calor adicional. Se seleccionará la resistencia según la tabla de “parámetros de funcionamiento”, y si la temperatura está por debajo de -10 °C, se puede seleccionar una resistencia más grande.

18.9. Sistema anti-hielo

Si el intercambiador de placas se congela, se puede dañar y no lo cubre la garantía. Para que esto no suceda, se debe prestar especial atención a los siguientes tres puntos:

- Cuando hace tiempo que la temperatura de la unidad exterior es baja.

El agua del circuito hidráulico del intercambiador debería ser drenada a temperaturas inferiores de 0 °C.

- En funcionamiento:

Si el interruptor de flujo de agua fría y el sensor de temperatura anti-hielo están inoperativos, la tubería podría congelarse.

- Durante el mantenimiento:

Es posible que se congele el circuito hidráulico del intercambiador de calor durante el proceso de carga y descarga de refrigerante. Siempre que la presión del refrigerante esté por debajo de 0.4 MPa, podría producirse la congelación. Será necesario drenar toda el agua del sistema o mantener el agua fluyendo.

19. COMPROBACIÓN DE FALLOS Y CÓDIGOS DE ERROR

Códigos	Problemas
E0	Problemas al comprobar el caudal de agua (el mando con cable y la placa de control deben ser reestablecidos cuando el problema aparece en pantalla por tercera vez)
E1	Problemas con la secuencia de fase de la alimentación
E2	Problemas de comunicación
E3	Problemas con el sensor de temperatura de salida del agua (válido para la unidad principal)
E4	Problemas con el sensor de temperatura de salida del agua del intercambiador de placas
E5	Problemas con el sensor de temperatura de la tubería del condensador A
E6	Problemas con el sensor de temperatura de la tubería del condensador B
E7	Problemas con el sensor de temperatura de la unidad exterior
E8	Problemas con el sensor de temperatura de descarga de gas del compresor del sistema A
E9	Problemas al comprobar el caudal de agua (el mando con cable y la placa de control se reestablecen automáticamente cuando el problema aparece en pantalla por primera y segunda vez)
EA	El número de unidades auxiliares comprobadas por la unidad principal disminuye (solo mediante el mando con cable)
EB	Problemas con el sensor de temperatura del intercambiador de placas A para evitar congelación.
EC	El mando con cable no puede buscar los módulos on line
ED	Fallo en la comunicación de datos entre el mando con cable y los módulos (solo mediante el mando con cable)
EE	Fallo en la comunicación de datos entre el mando con cable y el ordenador (solo mediante el mando con cable)
EF	Problemas con el sensor de temperatura del intercambiador de placas B para evitar congelación.
P0	Protección de alta presión o protección de temperatura de descarga de gas del sistema A
P1	Protección de baja presión del sistema A
P2	Protección de alta presión o protección de temperatura de descarga de gas del sistema B
P3	Protección de baja presión del sistema B
P4	Protección de corriente eléctrica del sistema A
P5	Protección de corriente eléctrica del sistema B
P6	Protección de alta temperatura del condensador del sistema A
P7	Protección de alta temperatura del condensador del sistema B
P8	Protección de temperatura de descarga de gas del compresor digital (cuando está por encima de 125°C)
Pb	Protección del sistema anti-hielo
PC	Protección de temperatura de descarga de gas cuando el compresor está por encima de 125°C (solo mediante el mando con cable)
PE	Protección de baja temperatura del intercambiador de placas

20. PROBLEMAS Y SOLUCIONES

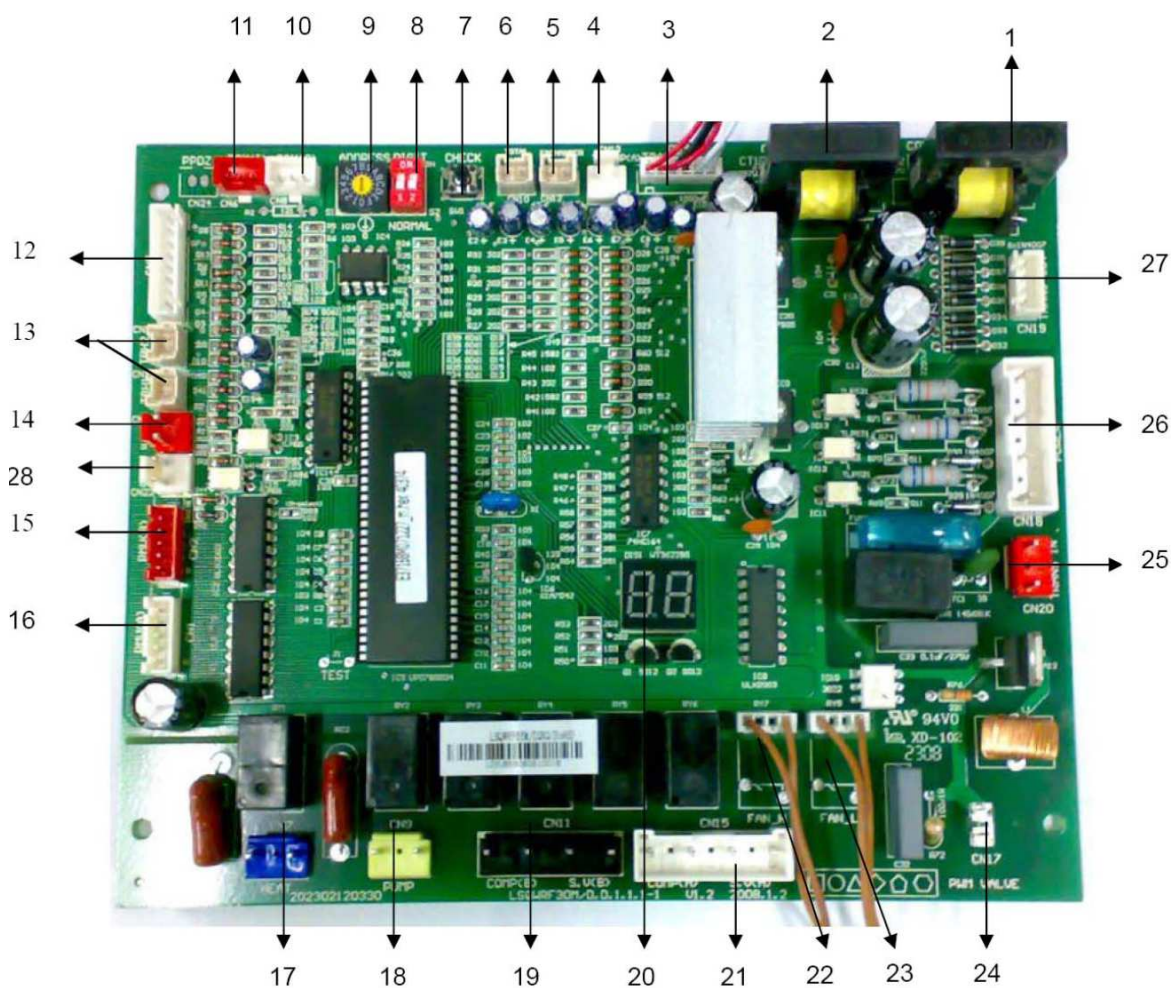
Problemas	Posibles motivos	Soluciones
Alta presión de descarga (refrigeración)	Aire u otro gas ha entrado en el sistema Las aletas están sucias o obstruidas El flujo de aire del condensador es insuficiente o falla el motor Alta presión de succión Sobrecarga de refrigerante La temperatura ambiente es alta	Descargar de gas mediante el agujero de descarga. Hacer el vacío si es necesario Salpicar las aletas del condensador Comprobar el motor del condensador y reparar si es necesario Mirar, en la tabla, el apartado "Alta presión de succión" Descargar la cantidad adicional de refrigerante Medir la temperatura ambiente
Baja presión de descarga (refrigeración)	La temperatura ambiente es baja Fuga o insuficiencia de refrigerante Baja presión de succión	Medir la temperatura ambiente Buscar la fuga y/o recargar de refrigerante Mirar, en la tabla, el apartado "Baja presión de succión"
Alta presión de succión (refrigeración)	Sobrecarga de refrigerante Alta temperatura en la entrada de agua fría	Descargar la cantidad adicional de refrigerante Comprobar el aislamiento térmico de la tubería de agua
Baja presión de succión (refrigeración)	Caudal de agua insuficiente Baja temperatura en la entrada de agua fría Fuga o insuficiencia de refrigerante Cal en el evaporador	Medir la diferencia de temperatura entre la entrada y la salida de agua y ajustar el caudal Comprobar la instalación Buscar la fuga y/o recargar de refrigerante Descalcificación
Alta presión de descarga (calefacción)	Caudal de agua insuficiente Aire u otro gas ha entrado en el sistema Cal en el evaporador Alta temperatura en la entrada de agua de torre Alta presión de succión	Medir la diferencia de temperatura entre la entrada y la salida de agua y ajustar el caudal Descargar de gas mediante el agujero de descarga. Hacer el vacío si es necesario Descalcificación Comprobar la temperatura del agua Mirar, en la tabla, el apartado "Alta presión de succión"
Baja presión de descarga (calefacción)	Baja temperatura de agua de torre Fuga o insuficiencia de refrigerante Baja presión de succión	Comprobar la temperatura de agua de torre Buscar la fuga y/o recargar de refrigerante Mirar, en la tabla, el apartado "Baja presión de succión"
Alta presión de succión (calefacción)	La temperatura ambiente es alta Sobrecarga de refrigerante	Medir la temperatura ambiente Descargar la cantidad adicional de refrigerante

Problemas	Posibles motivos	Soluciones
Baja presión de succión (calefacción)	Insuficiencia de refrigerante Caudal de aire insuficiente Ciclo corto de caudal de aire Desescarche insuficiente	Recarga de refrigerante Comprobar la dirección de funcionamiento del ventilador Encontrar la razón por la cual el ciclo es corto y eliminarla Fallo en la válvula de 4 vías o la resistencia sensible al calor, reemplazar si es necesario
La protección anti-hielo para el compresor (Refrigeración)	Agua fría insuficiente Entra aire en el circuito hidráulico Fallo en la resistencia sensible al calor	Fallo en la bomba de agua o en el interruptor de flujo, reparar y reemplazar si es necesario Descargar de aire Confirmar el fallo y reemplazar
La protección de alta presión para el compresor	Alta presión de descarga Fallo en el interruptor de alta presión	Mirar, en la tabla, el apartado "Alta presión de descarga" Si el fallo se confirma, reparar y reemplazar si es necesario
La protección de sobrecarga para el compresor	Alta presión de succión y descarga Alto o bajo voltaje, una sola fase o desequilibrio entre fases Cortocircuito del motor o de los terminales Fallo en los componentes de la protección de sobrecarga	Mirar, en la tabla, los apartados "Alta presión de descarga" y "Alta presión de succión" Comprobar el voltaje, nunca debería sobrepasar 20 V del nominal (tanto por encima como por debajo) Comprobar el motor y las resistencias de los terminales Reemplazar
La protección de alta temperatura de descarga o el sensor de la temperatura interior para el compresor	Alto o bajo voltaje Alta presión de descarga o baja presión de succión Fallo en los componentes	Comprobar el voltaje, nunca debería sobrepasar 20 V del nominal (tanto por encima como por debajo) Mirar, en la tabla, los apartados "Alta presión de descarga" y "Baja presión de succión" Comprobar el sensor de temperatura interior cuando el motor esté frío
La protección de baja presión para el compresor	Filtro bloqueado antes o después de la válvula de expansión electrónica Fallo en el interruptor de baja presión Baja presión de succión	Reemplazar filtro Si el fallo se confirma, reparar y reemplazar si es necesario Mirar, en la tabla, el apartado "Baja presión de succión"
Ruido anormal causado por el compresor	Retorno de líquido refrigerante al compresor Compresor viejo	Ajustar el volumen de refrigerante Comprobar la válvula de expansión y el grado de recalentamiento del gas de succión Reemplazar el compresor
Otros ruidos anormales	Panel mal fijado Instalación mal realizada	Fijar correctamente todos los componentes Mirar el "Manual de instalación"

Problemas	Posibles motivos	Soluciones
El compresor no arranca	El relé de corriente está abierto, el fusor quemado	Reemplazar los componentes inválidos
	El mando con cable tiene el circuito abierto	Comprobar las conexiones del sistema de control
	Protección de alta o baja presión	Mirar apartados donde los fallos estén causados por la presión de succión o descarga
	Contactor quemado	Reemplazar los componentes inválidos
	Mala secuencia de fases	Intercambiar dos o tres fases con las otras
	Falla el circuito hidráulico	Comprobar el circuito hidráulico
	La pantalla del mando con cable muestra un código de fallo	Confirmar el tipo de fallo y tomar las medidas correspondientes
El circuito de aire del intercambiador está congelado	Fallo en la válvula de 4 vías o en la resistencia sensible al calor	Comprobar el sistema y reemplazar si es necesario
	Ciclo corto de caudal de aire	Comprobar el sistema y eliminar la causa por la cual el ciclo es corto

21. SISTEMA DE CONTROL

Descripción PCB



NOTA:

1. Fallo

Cuando falla la unidad principal, ésta se para y se paran también el resto de unidades.

Cuando falla una unidad auxiliar, ésta se para mientras que las otras continúan funcionando.

2. Protección

Cuando actúa la protección de la unidad principal, ésta se para mientras que las otras continúan funcionando.

Cuando actúa la protección de una unidad auxiliar, ésta se para mientras que las otras continúan funcionando.

Componentes de la PCB para KEM30/65DHN

1– Detección de corriente del Compresor B (Código de protección P5).

2– Detección de corriente del Compresor A (Código de protección P4).

La corriente no podrá detectarse los primeros 5 segundos después de arrancar, si la corriente excede la protección estándar preseleccionada (18 A tanto para el compresor digital como para el constante), el compresor parará y se volverá a encender pasados 3 minutos.

3– T4: Temperatura sensor exterior (código de fallo E7).

T_{3B}: Temp. sensor tubería del condensador B (código de fallo E6, código de protección P7).

T_{3A}: Temp. sensor tubería del condensador A (código de fallo E5, código de protección P6).

- T4

Si un sistema necesita iniciar el ventilador exterior, el ventilador se activará mediante el control eléctrico. El ventilador tiene dos niveles de velocidad: alta y baja dependiendo de la temperatura T4.

- T_{3B}, T_{3A}

Cuando el control eléctrico detecta que la temperatura de T_{3B} o T_{3A} son superiores a 65°C, el sistema que corresponda, se para y se volverá a encender cuando la temperatura esté por debajo de 60°C. Mientras tanto los otros sistemas seguirán funcionando sin ninguna influencia.

- T4, T_{3B}, T_{3A}

La alarma se activará si el voltaje detectado por el sensor de temperatura es inferior a 0.05 V o superior a 4.95 V.

- Si falla el sensor de la unidad principal: pararán todas las unidades.
- Si falla el sensor de una unidad auxiliar: parará esta unidad y el resto seguirá funcionando.

4– Sensor de temperatura de descarga de gas sistema compresor A (código de fallo E8, código de protección P8). Disponible únicamente para unidad principal.

5– Sensor de temperatura de salida de agua del intercambiador de placas (código de fallo E4)

La capacidad se ajustará de acuerdo a la temperatura de salida de agua del intercambiador de placas tanto para refrigeración como para calefacción.

(Unidad auxiliar) Rango de ajuste constante: PARO y MARCHA

(Unidad principal) Rango de ajuste digital:

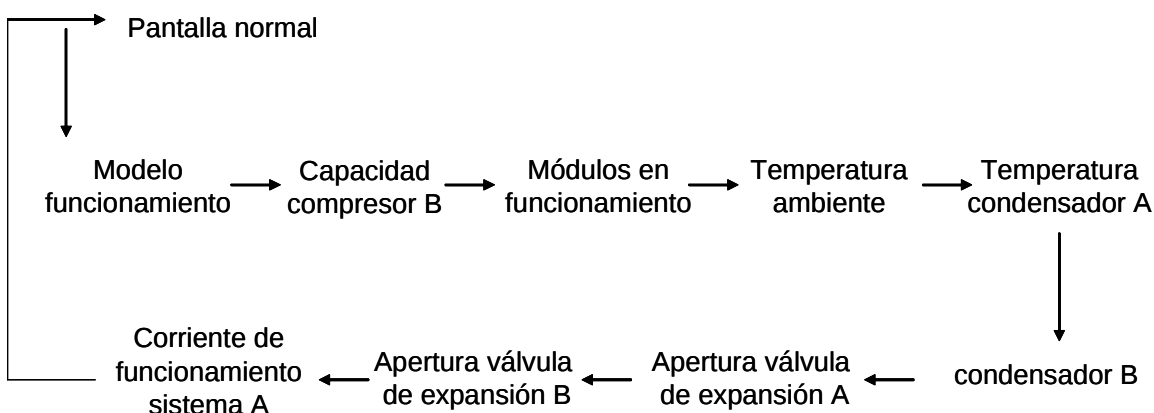
- Refrigeración: PARO, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% y 100%
- Calefacción: PARO, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% y 100%

6– Sensor de temperatura de salida de agua total (código de fallo E3), solo válido para la unidad principal.

Ajuste de la capacidad de acuerdo a la temperatura de salida de agua del intercambiador de placas tanto para refrigeración como para calefacción.

Rango de ajuste: PARO, 40%, 60%, 80% y 100%

7- CHECK. Se pueden revisar las condiciones de funcionamiento mediante la tecla CHECK. Los diferentes datos se mostrarán en el display de manera secuencial tal como se indica a continuación:



8- Interruptor DIGIT de selección del compresor digital.

	“00”selecciona el compresor digital (en la unidad principal)
	“11” selecciona el compresor fijo (en las unidades auxiliares)

9- ADDRESS (dirección).

Hemos de direccionar la unidad principal como N° 0 y el resto (unidades auxiliares) con los números del 1 al 7 (hasta completar las 8 unidades posibles).

Para las unidades modulares KEM, cada módulo tiene la misma función de control eléctrica y puede ser seleccionado como unidad principal y/o auxiliar ajustando el interruptor de dirección de la PCB. La dirección N° 0 está prescrita para la unidad principal. La unidad con compresor digital debe ser seleccionada como unidad principal y las otras como auxiliares. Tan pronto como se seleccione la unidad principal, el sistema de control se activará (sus funciones son: comunicación con mando con cable, ajuste de capacidad, control de la bomba de agua, control de la resistencia eléctrica auxiliar, detección de la temperatura de agua total y detección del interruptor de flujo).

10- Puerto de comunicación COM (O) 485 (Código de fallo E2).

11- Puerto de comunicación COM (I) 485 (Código de fallo E2).

Los puntos P, Q, E del COM (O) y COM (I) están conectados entre sí mediante comunicación RS-485.

- Si el fallo ocurre entre el mando con cable y la unidad principal, se pararán todas las unidades.

- Si el fallo ocurre entre la unidad principal y una unidad auxiliar, la unidad auxiliar con fallo de comunicación se parará y por lo tanto el número de unidades detectadas por el mando con cable disminuirá. Se mostrará "EA" en el display y el indicador luminoso parpadeará.

12– Protección de alta presión y del interruptor de temperatura de descarga de gas del sistema A (código de protección P0), Protección de alta presión y del interruptor de temperatura de descarga de gas del sistema B (código de protección P2), Protección de baja presión sistema A (código de protección P1), Protección de baja presión sistema B (código de protección P3).

- Compresor constante: El interruptor de descarga está conectado en serie con el interruptor de alta presión.
- Compresor digital: Doble protección del interruptor de temperatura de descarga y sensor de temperatura de descarga. El interruptor de descarga está conectado en serie con el interruptor de alta presión y el sensor de temperatura de descarga tiene su propio interfaz.

El compresor digital tiene sensor de temperatura de descarga (el cual está invalidado para el compresor constante), la protección depende de la temperatura de descarga (DLT) y se activará en tres áreas de temperatura si el sensor está operativo (código de fallo E8 significa sensor ausente):

- Área segura sin protección. Cuando DLT es inferior a 125°C.
- Área amarilla. Cuando DLT es superior a 125°C durante 10 minutos. La capacidad baja hasta el 40% del nominal. Cuando DLT disminuya hasta ser inferior a 125°C, la protección se desactivará.
- Área roja. Si DLT sigue incrementándose y llega a 140°C o más, entonces se activa el área roja. El compresor parará y volverá a encenderse pasados 3 minutos si se solventa el problema.

13– Sensor del intercambiador de placas, Protección anti-hielo (T62, T6).

14– Comprobación del caudal de agua (código de fallo E0 para la unidad principal). Sólo válido para la unidad principal.

- Unidad principal: El display de la unidad principal muestra E9 cuando el caudal de agua es anormal la primera y segunda vez que realiza la comprobación. Cuando realiza la comprobación por tercera vez y el caudal de agua sigue siendo anormal, mostrará E0 (el

display se reinicia después de un fallo de corriente). El mando con cable también mostrará E0 después de tres comprobaciones.

- Unidades auxiliares: No disponen de comprobación de caudal de agua.

15- Válvula de expansión electrónica del sistema A.

16- Válvula de expansión electrónica del sistema B.

EXV puede ajustar el caudal de refrigerante de acuerdo a los diferentes modos de funcionamiento y capacidad necesarios.

17- Resistencia eléctrica auxiliar (no suministrada por Frigicoll).

En modo calefacción, cuando la temperatura de salida de agua total está por debajo de 45°C, el interruptor se cierra y la resistencia eléctrica auxiliar empieza a funcionar. Por otro lado, cuando la temperatura está por encima de 50°C, el interruptor se abre y se paran tanto la resistencia como el modo calefacción.

18- Bomba de agua.

- La bomba de agua empezará a funcionar después de recibir la orden de apertura y se mantendrá en funcionamiento durante todo el ciclo de funcionamiento del sistema. Funcionando en refrigeración o calefacción, la bomba se cerrará dos minutos después de parar todas las unidades.
- La bomba puede cerrarse directamente en el modo bomba.

19- Compresor sistema B.

Toma de tierra.

Válvula de 4 vías sistema B.

Toma de tierra.

20- Tubería digital.

- En espera: muestra la dirección de las unidades en el display.
- En funcionamiento:
 - La unidad principal mostrará la capacidad actual del compresor digital como 40, 60 80 y 100.
 - La unidad auxiliar mostrará 100.
 - Si se produce un fallo o salta una protección: se mostrará el código correspondiente.

21- Compresor sistema A.

Toma de tierra.

Válvula de 4 vías sistema A.

Toma de tierra.

22- Velocidad alta del ventilador exterior, controlada por T4.

23- Velocidad baja del ventilador, controlada por T4.

24- PWM, usado para el ajuste de capacidad del compresor digital (válido para la unidad principal).

25- Alimentación transformador, 220V/AC.

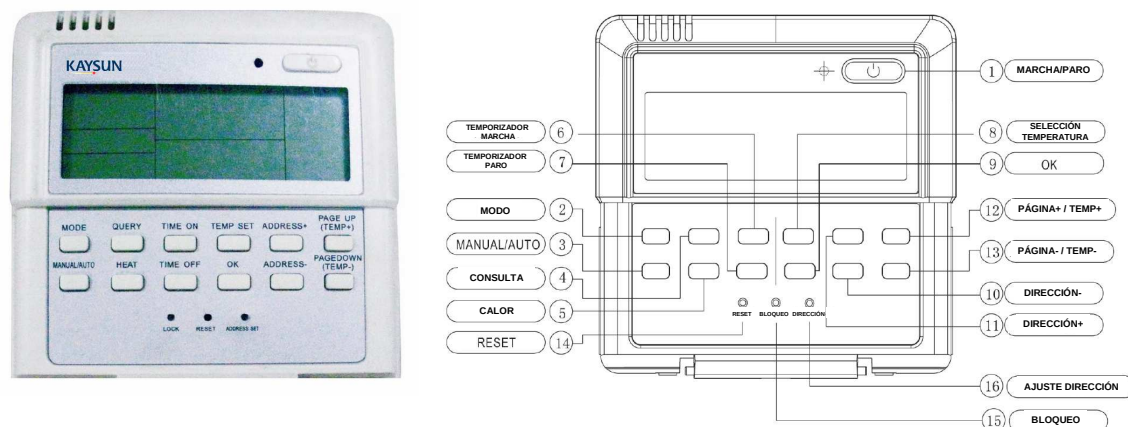
26- Alimentación del sistema trifásico de 4 hilos (código de fallo E1).

Las fases A, B, C tienen que ser suministradas juntas con un ángulo de 120 grados de diferencia entre las tres fases. Si no es así, se pueden producir fallos en la secuencia de fases o fallos por ausencia de fases que tienen que ser comprobados al principio de los trabajos de electrificación de las unidades. Durante el funcionamiento, no se detectan estos fallos.

27- Salida transformador

28- Puerto MARCHA/PARO

22. MANDO CON CABLE



22.1. Descripción de las funciones del mando con cable

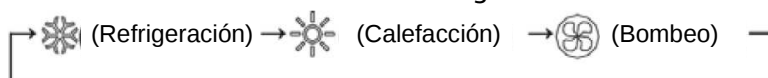
1. Botón MARCHA/PARO

Si la unidad está parada, al presionar el botón, el indicador se enciende y el mando con cable se activa y muestra la información seleccionada como la temperatura y el temporizador. Si la unidad está encendida, al presionar el botón, el indicador se apaga y transmite la información de paro.

2. Botón modo de funcionamiento

Mientras la unidad está parada, presionar el botón para seleccionar el modo de funcionamiento. Esta función no está disponible mientras la unidad está encendida.

La secuencia de los modos de funcionamiento es la siguiente:



3. Botón MANUAL/AUTO

Presionado este botón se seleccionan los modos MANUAL o AUTOMÁTICO. Cuando está seleccionado el modo Manual, se pueden incrementar o disminuir las unidades conectadas mediante los botones [PÁGINA+/TEMP+] y [PÁGINA-/TEMP-].

4. Botón de consulta

Presionar este botón para consultar la información de las unidades. Por defecto, el display mostrará la información de la unidad principal (con dirección 0), para consultar la información de otra unidad utilice los botones [DIRECCIÓN+] y [DIRECCIÓN-]. La secuencia de información que muestra el botón de consulta es la siguiente:

Temperatura de salida de agua T1 -> Temperatura tubería exterior T3 -> Temperatura ambiente exterior T4 -> Temperatura seleccionada Ts -> Corriente del compresor A y corriente del compresor B -> Protecciones de fallos-> Temperatura de salida de agua T1

Si al seleccionar Protecciones de fallos mediante el botón de consulta, hay activada más de una protección, el display solo mostrará los dos códigos de protección con más prioridad de ser subsanados.

5. Botón CALOR (Inoperativo)

6&7. Botón TEMPORIZADOR de MARCHA/PARO

Al presionar el botón de TEMPORIZADOR de MARCHA, la hora y los minutos empezarán a parpadear. Una vez realizado el ajuste de la hora y los minutos a la que desea que se encienda la unidad, éstos parpadearán 2 segundos más y se pararán. Para seleccionar la hora de ajuste bastará con ir presionando el botón TEMPORIZADOR de MARCHA hasta la hora deseada. Para

seleccionar los minutos presione los botones [PÁGINA+] y [PÁGINA -]. Si después de apretar el botón, no se realiza ninguna selección durante 8 minutos, el sistema mostrará la hora seleccionada previamente y volverá al estado inicial. Presionar el botón TEMPORIZADOR de PARO para seleccionar la hora a la que desea que se apague la unidad.

Para cancelar la función de encendido de la unidad, bastará con presionar durante un rato el botón TEMPORIZADOR de MARCHA. Para cancelar la función de apagado de la unidad, bastará con presionar un rato el botón TEMPORIZADOR de PARO.

8. Botón SELECCIÓN TEMPERATURA

Botón para seleccionar la temperatura de salida de agua total tanto para refrigeración como para calefacción.

9. Botón OK (confirmación)

Para finalizar cualquier selección, presionar el botón de confirmación. El mando con cable enviará la orden a la unidad principal.

10. Botón DIRECCIÓN+

Mientras se realiza una consulta del estado de funcionamiento de las unidades, al apretar DIRECCIÓN+, se selecciona la siguiente unidad y el display mostrará sus parámetros. Si la unidad seleccionada es la número 7, al apretar DIRECCIÓN+ se seleccionará la número 0 (unidad principal).

Presionar este botón para agregar más direcciones de unidades durante el proceso de ajuste de unidades del mando con cable. Si en el mando con cable está seleccionada la dirección 7, la próxima será la 0.

11. Botón DIRECCIÓN-

Mientras se realiza una consulta del estado de funcionamiento de las unidades, al apretar DIRECCIÓN-, se selecciona la unidad anterior y el display mostrará sus parámetros. Si la unidad seleccionada es la número 0, al apretar DIRECCIÓN- se seleccionará la número 7.

Presionar este botón para eliminar direcciones de unidades durante el proceso de ajuste de unidades del mando con cable. Si en el mando con cable está seleccionada la dirección 0, la próxima será la 7.

12&13. Botón PÁGINA+/PÁGINA- (TEMPERATURA +/-)

En modo Manual, se puede aumentar o disminuir la cantidad de unidades.

En la pantalla principal, se pueden visualizar los parámetros de funcionamiento de la unidad seleccionada.

Durante el ajuste de temperaturas, botones se puede aumentar o disminuir la temperatura seleccionada.

Durante el ajuste del temporizador de PARO/MARCHA, se puede ajustar la hora en que desea encender y/o parar la unidad.

14. Botón (oculto) RESET

Al presionar el botón de RESET (utilice un objeto puntiagudo), las selecciones actuales se cancelan y el mando con cable se reinicia.

15. Botón (oculto) BLOQUEO

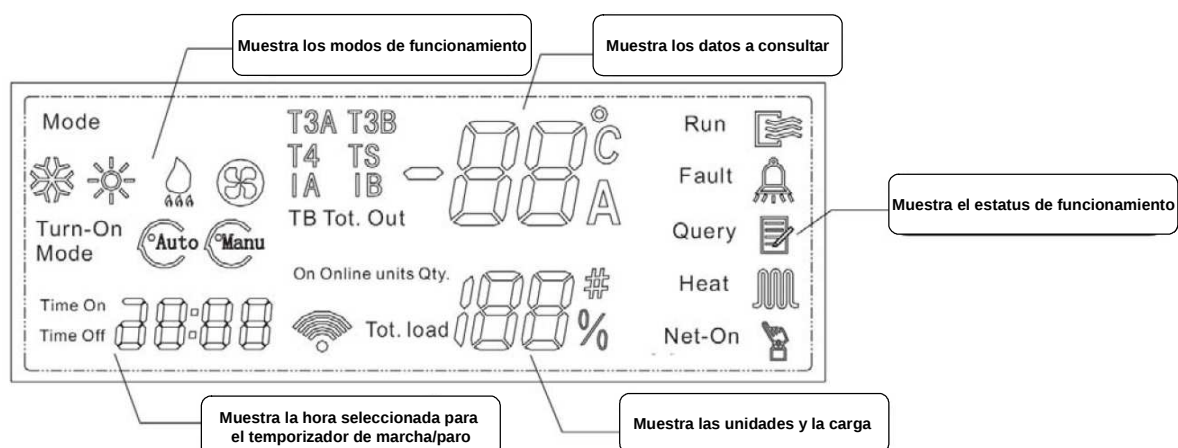
Al presionar el botón de BLOQUEO (utilice un objeto puntiagudo), las selecciones actuales se bloquean. Para desbloquear, vuelva a presionar el botón.

16. Botón (oculto) de AJUSTE DE DIRECCIÓN

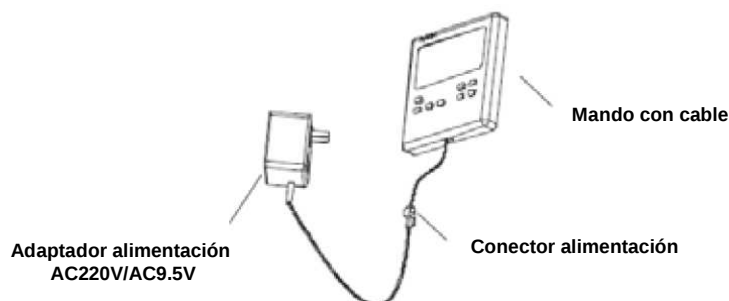
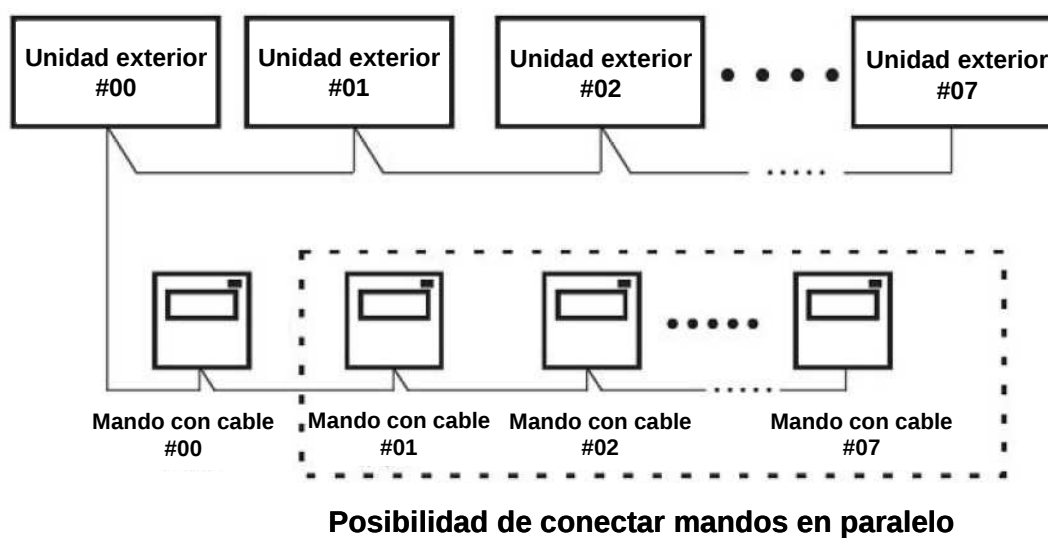
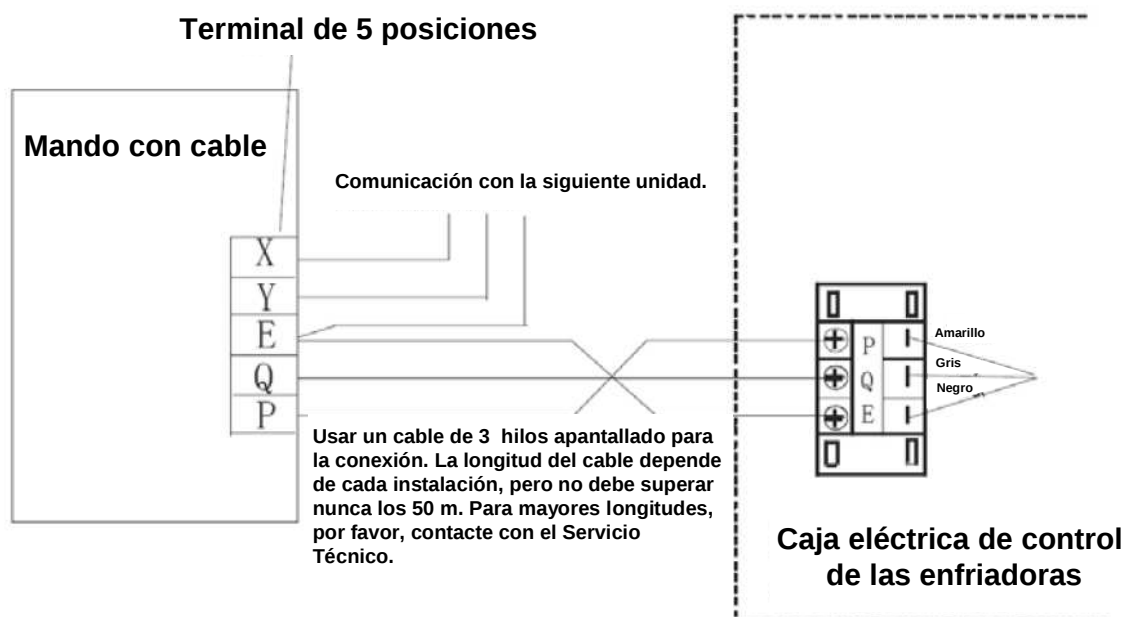
Al presionar este botón (utilice un objeto puntiagudo), se seleccionan las direcciones en el mando con cable. El rango de direcciones va de 0 a 7, así que puede haber hasta 8 mandos con cable en paralelo.

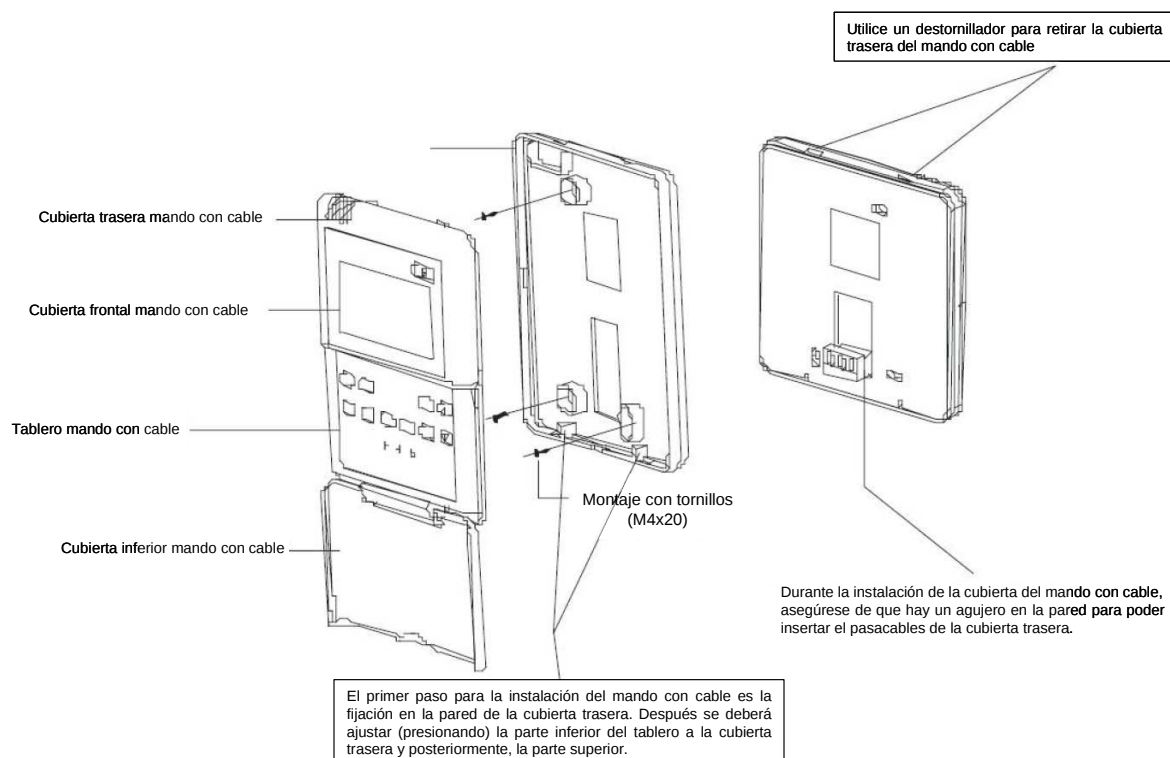
Cuando solo hay un mando con cable, no es necesario realizar este ajuste porque la dirección del mando con cable seleccionada en fábrica, por defecto, siempre es 0 (la del mando de la unidad principal).

22.2. Nombre y descripción de las funciones de la pantalla del mando con cable



22.3. Procedimiento de instalación



**NOTA:**

- Nunca apriete demasiado los tornillos, podrían abollar la cubierta o romper el cristal líquido de la pantalla.
- Por favor, deje un cable suficientemente largo para poder llevar a cabo el mantenimiento del Mando con cable eficientemente.

22.4. Funcionamiento del mando con cable

1. Con la unidad apagada, al apretar el botón AUTO/MANUAL se pueden seleccionar los modos AUTO o MANUAL. El botón queda inactivo una vez se enciende la unidad.

En modo MANUAL, presione [PÁGINA+/TEMP+] o [PÁGINA-/TEMP-] para seleccionar el número de unidades conectadas.

2. Presione [TEMP SET], [PÁGINA+/TEMP+], [PÁGINA-/TEMP-] para seleccionar la temperatura requerida.

El rango de temperaturas para refrigeración es de 5 a 17 °C, y para calefacción, de 45 a 50 °C.

3. Al presionar el botón [ON/OFF], el indicador de funcionamiento del mando con cable se enciende, la unidad empieza a funcionar y el mando con cable mostrará el estatus de funcionamiento. Al presionar el botón de nuevo, la unidad se apagará.

- Ajuste del TEMPORIZADOR de MARCHA/PARO

1. Presionar el botón [TEMPORIZADOR de MARCHA] o [TEMPORIZADOR de PARO] durante un momento largo para cancelar estas funciones.

- Procedimiento para la consulta de información de las unidades

1. Presionar el botón [CONSULTA] para entrar en el modo de consulta.

2. Presionar [DIRECCIÓN+] o [DIRECCIÓN-] para seleccionar la unidad de la que desea consultar sus parámetros.

3. Presionar [PÁGINA+/TEMP+] o [PÁGINA-/TEMP-] para ir consultando la información de las unidades (temperatura ambiente exterior T4, temperatura tuberías T3, temperatura de selección Ts, temperatura de salida de agua CEB TB, cantidad de unidades conectadas, corriente del compresor, etc.).

- Ajuste de la temperatura de selección del agua

1. Presionar el botón [TEMP SET] del mando con cable cuando esté encendido.

2. Presionar [PÁGINA+/TEMP+] o [PÁGINA-/TEMP-] para seleccionar la temperatura requerida de agua. Una vez seleccionada, ésta parpadeará unos segundos y quedará confirmada.

3. El rango de temperaturas que pueden ser seleccionadas es el siguiente:

Refrigeración: 5 ~ 17 °C

Calefacción: 45 ~ 50 °C

- Alarmas de fallos

Cuando una unidad falla o el mando con cable detecta un fallo de comunicación entre las unidades, el indicador parpadeará. Después de que los fallos sean eliminados del sistema y del mando con cable, el indicador dejará de parpadear. Los indicadores de fallo y de funcionamiento comparten la misma LCD.

NOTAS

[illegible]

NOTAS

[illegible]

Con la garantía
frigicoll

Blasco de Garay, 4-6
08960 Sant Just Desvern
Barcelona - España
Tel. 93 480 33 22
Fax: 93 480 33 23
www.frigicoll.com


Kaysun