

SISTEMAS AIRE-AGUA

KSMH [109 a 325 kW]

BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA INSTALACIÓN EXTERIOR

**VERSIONES:****KSMH:** Bomba de calor reversible**KSMH/DS:** Bomba de calor reversible con recuperación parcial**KSMH/BT:** Bomba de calor reversible para producción de agua a baja temperaturaHasta 7 máquinas
en cascada (2.272 kW)**CARACTERÍSTICAS****CARACTERÍSTICAS**

- Bomba de calor reversible aire-agua con potencias de 109 a 2.272 kW.
- Dimensiones muy compactas.
- Amplia gama de accesorios opcionales.
- Acceso sencillo a todos los componentes internos.

CHASIS

Todas las unidades de la serie KSMH son aptas para instalación exterior, con perfiles de acero galvanizado y pintura epoxi resistente a los agentes atmosféricos (RAL 7035).

COMPRESORES**Compresores Scroll herméticos con protección térmica interna.**

El compresor está aislado del chasis mediante antivibradores de caucho. La espiral móvil es conducida por un motor eléctrico 2 polos (2900 rpm) refrigerado por la aspiración del gas refrigerante. Todos los compresores tienen carga completa de aceite de poliéster, compatible con el refrigerante R410A. Resistencia eléctrica en el cárter que se activa automáticamente cuando la máquina se para, para prevenir la mezcla de gas y aceite. La parcialización de la potencia de enfriamiento se realiza en etapas iguales al número de compresores instalados. Cuando se conectan en tándem, existe una línea de compensación de aceite con indicador de nivel.

INTERCAMBIADOR DE AGUA

Intercambiador de placas de acero inoxidable AISI 304, con aislamiento térmico flexible de espuma elastomérica de células cerradas junto con capa de 3 mm de espuma de PE reticulado, y acabado exterior de PE color aluminio. Espesor total 6+3 mm, conductividad térmica $\lambda \leq 0,034$ W/m·K. Interruptor de presión diferencial en el lado agua que garantiza el caudal de agua y previene la formación de hielo en el evaporador. Presión de trabajo máxima: 15 bar lado agua, 45 bar lado gas refrigerante.

INTERCAMBIADOR EXTERIOR

Batería de tubos de cobre aleteados en filas escalonadas. Aletas de aluminio con superficie específicamente corrugada, que permite una separación que asegura una máxima eficiencia en el intercambio de

calor. Circuito de subenfriamiento que garantiza una correcta alimentación de la válvula de expansión electrónica. Cada batería aleteada es directamente enfriada por el aire proporcionado por su ventilador específico.

CIRCUITO FRIGORÍFICO

Uno o dos circuitos frigoríficos independientes, incluyendo:

- Filtro deshidratador anti-ácido con cartucho sólido.
- Mirilla de línea líquido.
- Transductores de alta y baja presión.
- Válvula de expansión electrónica.
- Válvula antirretorno.
- Válvula 4 vías de inversión de ciclo.
- Depósito de líquido.
- Separador de líquido.
- Presostato de seguridad de alta y baja presión.
- Válvula de seguridad de alta y baja presión.
- Válvula de cierre en línea de líquido.
- Llaves de servicio.

Línea de aspiración aislada térmicamente con aislada con elastómero EPDM de células cerradas de alta flexibilidad.

Circuito frigorífico testeado con ensayo de estanqueidad y suministrado con carga de refrigerante completa.

VENTILADORES

Ventiladores axiales de Ø800 mm, protección IP54, de rotor externo y álabes de aluminio. Encapsulados en difusores aerodinámicos con rejilla de seguridad. Motor electrónico con protección térmica, con ajuste continuo de la velocidad de rotación.

CUADRO ELÉCTRICO

Fabricado y cableado conforme a EN 60204.

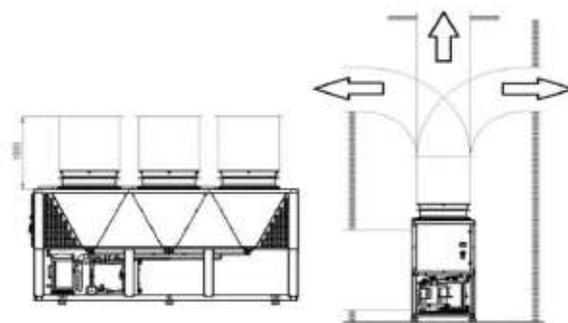
Elementos incluidos en circuito de potencia:

- Seccionador de alimentación (400VAC/3Ph+PE/50Hz) con emba-rado.
- Transformador de aislamiento para circuito de alimentación auxiliar (400VAC/230VAC-12VAC).
- Fusibles de protección de compresores y ventiladores.

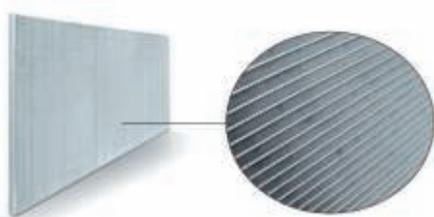
KSMH [109 a 325 kW]



VERSIÓN SSL (SUPERSILENCIADA)



VERSIÓN C (CANALIZADA)



INTERCAMBIADOR EXTERIOR DE ALUMINIO

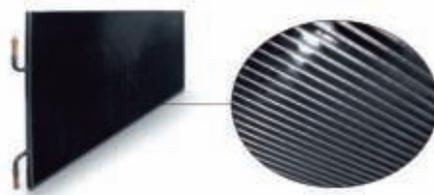
Con tecnología microcanal (de serie en versiones solo frío).



REJILLAS DE PROTECCIÓN

GR1: Rejilla microperforada en zona compresores.

GR2: Rejilla microperforada en zona baterías.



TR2

Intercambiador de calor con tubos de cobre y aletas de aluminio, con tratamiento a base de pintura de poliuretano para protección contra la corrosión. La protección garantiza la flexibilidad de la batería para resistir contracciones y expansiones térmicas, resistencia a los rayos UV y la hace repelente a la suciedad. El tratamiento garantiza la protección de la batería en prácticamente todas las condiciones ambientales, desde ambientes marinos a rurales, desde áreas industriales a urbanas.



EC: VENTILADORES AXIALES CON MOTOR EC

Aumento de la eficiencia energética, aumento de la vida útil del motor, ahorro energético y reducción del nivel sonoro.



SS ARRANCADOR SUAVE

Arrancador estático electrónico para la gestión de arranque, instalado dentro de cuadro eléctrico, permite la reducción de la corriente de arranque y el desgaste mecánico de los devanados del motor.



**IS TO BACNET/LONWORKS
IS TO BACNET/KONNEX**

Pasarelas de comunicación para conectar unidades de la familia Kosner KSMC a sistemas domóticos y de BMS. Posibilidad de monitorizar y supervisar los datos de comunicación. Necesario accesorio CM.

KSMH [109 a 325 kW]

- Contactor de alimentación a compresores con protección térmica.
 - Relé de control de fases con protección de máxima y mínima tensión (regulable).
 - Ventilación forzada termostática en interior del cuadro.
 - Gestión de encendido/apagado local o remoto.
 - Entrada digital para encendido/apagado de la máquina.
 - Entrada analógica para sensor de temperatura de planta remoto.
 - Entrada digital para doble consigna de temperatura.
 - Entrada digital para modo Invierno/Verano (solo modelos Bomba de Calor).
 - BMS conectividad (Modbus, Bacnet, KNX, LonWorks).
 - Termoregulación y temporización de compresores.
 - Regulación de velocidad de ventiladores en evaporación/condensación.
 - Gestión de consigna dinámica.
- Elementos incluidos en circuito de control:**
- Display de control alfanumérico.
 - Visualización de consignas, entradas analógicas, códigos de errores, histórico de alarmas y lista de parámetros.
 - Función anti-hielo (circulación forzada de la bomba, si está presente).
 - Teclas de encendido/apagado y reset alarmas.
 - Combinación de teclas para forzar proceso de desescarche y forzar la bomba a máximas rpm (si está presente).

DATOS TÉCNICOS VERSIONES BOMBA DE CALOR (1/2)

KSMH		2109	2121	2142	2148	2160	4176
REFRIGERACIÓN							
Potencia frigorífica ⁽¹⁾	kW	103	113	132	138	148	165
Potencia absorbida ⁽¹⁾	kW	33,80	38,90	41,30	44,40	49,80	52,60
EER ⁽¹⁾		3,05	2,90	3,19	3,11	2,97	3,14
Potencia frigorífica ⁽²⁾	kW	139,00	151	177,00	188	202	224
Potencia absorbida ⁽²⁾	kW	36,50	42,70	44,10	47,70	53,00	55,70
EER ⁽²⁾		3,81	3,53	4,01	3,94	3,82	4,01
SEER ⁽⁵⁾		4,35	4,36	4,38	4,73	4,50	4,61
Caudal agua ⁽¹⁾	l/s	4,92	5,41	6,31	6,61	7,09	7,90
Pérdida de carga intercambiador ⁽¹⁾	kPa	21,7	20,1	26,5	24,30	20,2	21,70
CALEFACCIÓN							
Potencia calefacción ⁽³⁾	kW	113	125	148	154	166	188
Potencia absorbida ⁽³⁾	kW	27,60	30,90	36,60	37,70	41,40	46,00
COP ⁽³⁾		4,09	4,05	4,04	4,08	4,01	4,08
Potencia calefacción ⁽⁴⁾	kW	108	120	142	148	160	179
Potencia absorbida ⁽⁴⁾	kW	32,90	37,50	43,90	45,30	49,40	55,90
COP ⁽⁴⁾		3,30	3,20	3,22	3,26	3,23	3,21
SCOP ⁽⁶⁾		3,72	3,77	3,62	3,69	3,68	3,90
Caudal agua ⁽⁴⁾	l/s	5,20	5,8	6,80	7,0	7,68	8,6
Pérdida de carga intercambiador ⁽⁴⁾	kPa	24,2	22,9	30,6	28,4	24,0	26,6
Eficiencia Energética (agua 35°C-55°C)	Clase	A+/A+	A+/A+	A+/A+	A+/A+	A+/A+	A++/A+
COMPRESOR							
Tipo / Número	SCROLL	2	2	2	2	2	4
REFRIGERANTE							
Tipo / Nº circuitos	R410A	1	1	1	1	1	2
Cantidad refrigerante circ. 1 ⁽⁷⁾	kg	28	27	34,5	42	42	22
Cantidad refrigerante circ. 2 ⁽⁷⁾	kg	-	-	-	-	-	22
VENTILADOR							
Tipo / Número	AXIAL	2	2	3	3	3	4
Caudal de aire nominal	l/s	10021	9984	15109	15088	15045	20954
CIRCUITO HIDRÁULICO							
Máxima presión kit hidráulico (opcional)	bar	6					
Mínimo volumen agua instalación ⁽⁸⁾	l	490	630	630	820	820	480
Volumen tanque inercia (opcional)	l	390	390	705	705	705	520
NIVEL SONORO							
Potencia sonora (Estándar/SL/SSL) ⁽⁹⁾	dB(A)	88/87/84	88/87/84	88/87/84	88/87/84	88/87/84	89/88/85
Presión sonora (Estándar/SL/SSL) ⁽¹⁰⁾	dB(A)	56/55/52	56/55/52	55,9/54,9/51,9	55,9/54,9/51,9	55,9/54,9/51,9	56,9/55,9/52,9
DATOS ELÉCTRICOS							
Alimentación	V-ph-Hz	400V/3P/50Hz					
Potencia máxima absorbida	kW	48,9	55,0	63,1	66,9	73,0	87,9
Corriente máxima absorbida	A	83,0	93,4	107,1	113,5	123,9	149,2
PESO							
Peso de expedición ⁽¹¹⁾	kg	1180	1210	1470	1530	1530	2030
Peso en ejercicio ⁽¹¹⁾	kg	1190	1220	1480	1540	1540	2040

(1) Temperatura del aire exterior 35°C; temperatura del agua entrada/salida 12/7°C. (2) Temperatura del aire exterior 35°C; temperatura del agua entrada/salida 23/18°C. (3) Temperatura del agua entrada/salida 30/35°C. Tª aire 7°C (bs)/6°C (bh). (4) Temperatura del agua entrada/salida 40/45°C. Tª aire 7°C (bs)/6°C (bh). (5) Temperatura agua 12°C/7°C. (6) Condición climática media T_{biv}=7°C, temperatura agua 30°C/35°C. (7) Datos sujetos a modificación. Consultar siempre el manual suministrado junto con la unidad. (8) Este valor no incluye el volumen de agua contenido en el intercambiador (evaporador). En aplicaciones con bajas temperaturas exteriores o con baja carga demandada, el mínimo volumen de agua del sistema se obtiene duplicando el valor indicado. (9) Condición (1); valor determinado a partir del nivel de medición efectuado de acuerdo con la normativa UNE EN ISO 9614-2. (10) Valor calculado a partir del nivel de potencia sonora utilizando ISO 3744:2010, refiriéndose a 10 m de distancia de la unidad. (11) Peso referido a la versión estándar, sin kit hidráulico ni accesorios. Nota: Los datos de rendimiento mostrados son indicativos y pueden estar sujetos a cambios. Los rendimientos declarados en los puntos (1), (2), (8) se refieren a potencia instantánea según EN 14511. Los datos declarados en punto (6) están determinados según EN 14825.

KSMH [109 a 325 kW]

DATOS TÉCNICOS VERSIONES BOMBA DE CALOR (2/2)

KSMH		4199	4215	4237	4273	4304	4345
REFRIGERACIÓN							
Potencia frigorífica ⁽¹⁾	kW	187	208	225	260	289	325
Potencia absorbida ⁽¹⁾	kW	59,40	67,20	77,50	80,60	92,90	111,90
EER ⁽¹⁾		3,15	3,10	2,90	3,22	3,10	2,90
Potencia frigorífica ⁽²⁾	kW	252	282	301	351	388	434
Potencia absorbida ⁽²⁾	kW	63,80	71,60	83,20	87,0	101	122
EER ⁽²⁾		3,95	3,94	3,62	4,04	3,86	3,56
SEER ⁽³⁾		4,64	4,71	4,53	4,65	4,73	4,42
Caudal agua ⁽¹⁾	l/s	8,9	10,0	10,8	12,4	13,8	15,5
Pérdida de carga intercambiador ⁽¹⁾	kPa	26,5	24,7	27,2	18,8	24,9	17,9
CALEFACCIÓN							
Potencia calefacción ⁽³⁾	kW	207	223,00	246	286	316	356
Potencia absorbida ⁽³⁾	kW	50,70	54,80	61,10	69,20	78,30	88,50
COP ⁽³⁾		4,09	4,07	4,02	4,13	4,04	4,02
Potencia calefacción ⁽⁴⁾	kW	198	214	237	273	303	344
Potencia absorbida ⁽⁴⁾	kW	61,50	66,00	74,00	83,80	94,70	108
COP ⁽⁴⁾		3,22	3,24	3,20	3,26	3,20	3,20
SCOP ⁽⁶⁾		3,84	3,96	4,00	3,92	3,95	4,01
Caudal agua ⁽⁴⁾	l/s	9,54	10,29	11,38	13,13	14,59	16,57
Pérdida de carga intercambiador ⁽⁴⁾	kPa	31,9	27,6	30,5	22,9	29,1	22,3
Eficiencia Energética (agua 35°C-55°C)	Clase	A++/A+	A++/A+	A++/A+	A++/A+	A++/A+	A++/A+
COMPRESOR							
Tipo / Número	SCROLL	4	4	4	4	4	4
REFRIGERANTE							
Tipo / Nº circuitos	R410A	2	2	2	2	2	2
Cantidad refrigerante circ. 1 ⁽⁷⁾	kg	18,0	25,5	28,5	43,0	47,0	50,0
Cantidad refrigerante circ. 2 ⁽⁷⁾	kg	18,0	24,0	28,5	36,0	34,0	30,0
VENTILADOR							
Tipo / Número	AXIAL	4	4	4	6	6	6
Caudal de aire nominal	l/s	20888	20815	20738	31370	31264	31109
CIRCUITO HIDRAÚLICO							
Máxima presión kit hidráulico (opcional)	bar	6					
Mínimo volumen agua instalación ⁽⁸⁾	l	610	610	780	1020	1020	1290
Volumen tanque inercia (opcional)	l	520	520	520	705	705	705
NIVEL SONORO							
Potencia sonora (Estándar/SL/SSL) ⁽⁹⁾	dB(A)	89/88/85	89/88/85	90/89/86	90/89/86	91/90/87	92/91/88
Presión sonora (Estándar/SL/SSL) ⁽¹⁰⁾	dB(A)	56,9/55,9/52,9	56,9/55,9/52,9	57,9/56,9/53,9	57,9/56,9/53,9	58,8/57,8/54,8	59,8/58,8/55,8
DATOS ELÉCTRICOS							
Alimentación	V-ph-Hz	400V/3P/50Hz					
Potencia máxima absorbida	kW	92,8	97,8	110,0	123,8	139,8	160,1
Corriente máxima absorbida	A	157,6	166,0	186,8	210,2	237,4	271,8
PESO							
Peso de expedición ⁽¹¹⁾	kg	2060	2100	2130	2680	2880	2900
Peso en ejercicio ⁽¹¹⁾	kg	2070	2110	2140	2700	2900	2930

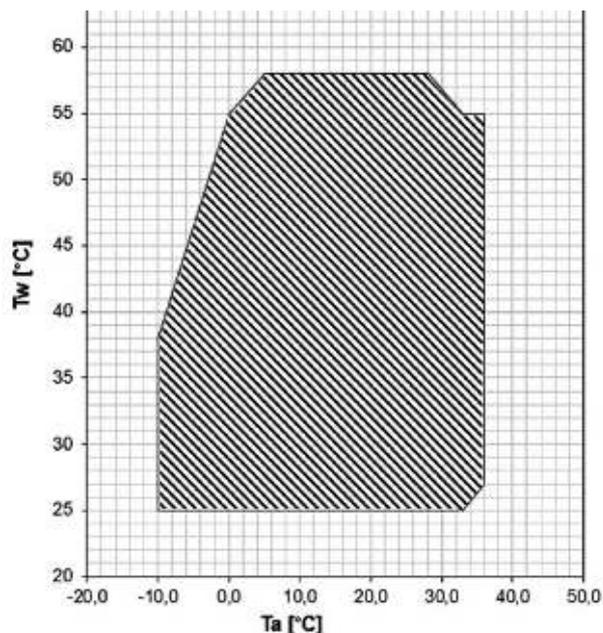
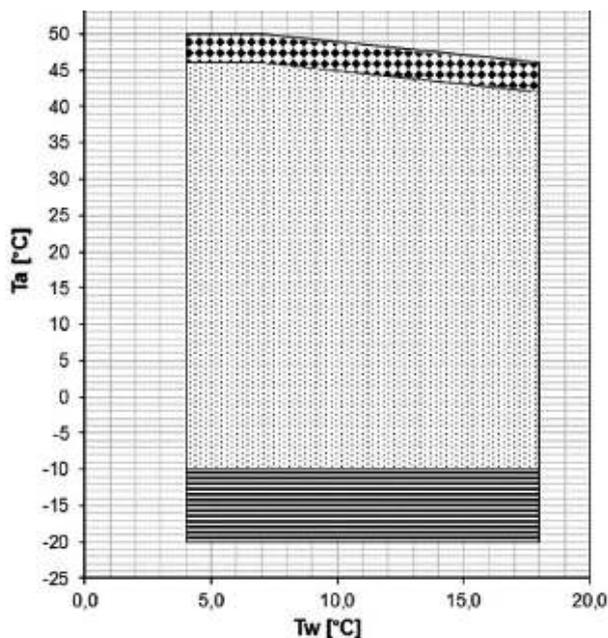
(1) Temperatura del aire exterior 35°C; temperatura del agua entrada/salida 12/7°C. (2) Temperatura del aire exterior 35°C; temperatura del agua entrada/salida 23/18°C. (3) Temperatura del agua entrada/salida 30/35°C. Tª aire 7°C (bs)/6°C (bh). (4) Temperatura del agua entrada/salida 40/45°C. Tª aire 7°C (bs)/6°C (bh). (5) Temperatura agua 12°C/7°C. (6) Condición climática media T_{biv}=7°C, temperatura agua 30°C/35°C. (7) Datos sujetos a modificación. Consultar siempre el manual suministrado junto con la unidad. (8) Este valor no incluye el volumen de agua contenido en el intercambiador (evaporador). En aplicaciones con bajas temperaturas exteriores o con baja carga demandada, el mínimo volumen de agua del sistema se obtiene duplicando el valor indicado. (9) Condición (1); valor determinado a partir del nivel de medición efectuado de acuerdo con la normativa UNE EN ISO 9614-2. (10) Valor calculado a partir del nivel de potencia sonora utilizando ISO 3744:2010, refiriéndose a 10 m de distancia de la unidad. (11) Peso referido a la versión estándar, sin kit hidráulico ni accesorios. **NOTA:** Los datos de rendimiento mostrados son indicativos y pueden estar sujetos a cambios. Los rendimientos declarados en los puntos (1), (2), (8) se refieren a potencia instantánea según EN 14511. Los datos declarados en punto (6) están determinados según EN 14825.

LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO

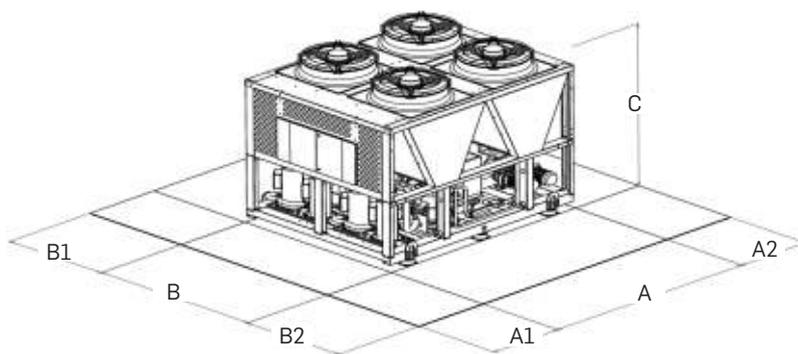
UNIDADES BOMBAS DE CALOR KSMH-FUNCIONAMIENTO EN FRÍO	Temp. mínimas	Temp. máximas
Temperatura ambiente	-10°C (-20°C con accesorio CC)	+46°C
Temperatura agua en salida	+4°C	+18°C
Temperatura ambiente (versión BT)	-20°C	+46°C
Temperatura agua en salida (versión BT)	-8°C	+18°C
UNIDADES BOMBAS DE CALOR KSMH-FUNCIONAMIENTO EN CALOR	Temp. mínimas	Temp. máximas
Temperatura ambiente	-10°C	+36°C
Temperatura agua en salida	+25°C	+58°C

KSMH [109 a 325 kW]

RANGO DE TRABAJO KSMH - BOMBA DE CALOR



DIMENSIONES



MODELO	DIMENSIONES			CONEX. HIDR. STANDARD VICTAULIC	ESPACIO NECESARIO PARA MANTENIMIENTO	A1 mm	A2 mm	B1 mm	B2 mm
	A (mm)	B (mm)	C (mm)						
2109	2.860	1.100	2.350	DN65 (2-1/2")	Modelos 2109 a 4345	1.000	800	1.000	1.000
2121	2.860	1.100	2.350						
2142	4.060	1.100	2.350						
2148	4.060	1.100	2.350						
2160	4.060	1.100	2.350						
4176	2.860	2.200	2.350	DN80 (3")					
4199	2.860	2.200	2.350						
4215	2.860	2.200	2.350						
4237	2.860	2.200	2.350						
4273	4.060	2.200	2.350						
4304	4.060	2.200	2.350						
4345	4.060	2.200	2.350						

KSMH [109 a 325 kW]

OPCIONALES SOLO DISPONIBLES CON EL PEDIDO DE MÁQUINA

OPCIONALES ELÉCTRICOS

- **SS:** Arrancador suave
- **LQ:** Luz interior en cuadro eléctrico
- **SH:** Base Schuko + magnetotérmico en cuadro eléctrico
- **IM:** Interruptor magnetotérmico para compresores y ventiladores.

OPCIONALES HIDRÁULICOS

- **PS:** Bomba presión estándar.
- **PSAP:** Bomba de agua alta presión.
- **PD:** Bomba doble presión estándar.
- **PDAP:** Bomba doble alta presión.
- **PS/SI:** Bomba presión estándar + depósito de inercia.
- **PSAP/SI:** Bomba alta presión + depósito de inercia.
- **PD/SI:** Doble bomba presión estándar + depósito de inercia.
- **PDAP/SI:** Doble bomba alta presión + depósito de inercia.
- **TE1:** Juntas especiales de bomba para concentraciones de glicol > 40%
- **KA1:** Kit resistencia antihielo en el intercambiador de agua y en la bomba de recirculación.
- **KA2:** Kit resistencia antihielo en el intercambiador de agua, en bomba de recirculación y en depósito.

OPCIONALES ACÚSTICO

- **SL:** Versión silenciada incluye encapsulamiento de compresores.
- **SSL:** Versión supersilenciada incluye encapsulamiento de compresores y difusor de aire AxiTop en ventilador.

OPCIONALES VENTILADORES

- **CT:** Control de condensación hasta -10°C.
- **CC:** Control de condensación hasta -20°C.
- **EC:** Ventilador EC (incluido en versiones C, BT, SSL).

OPCIONALES TRATAMIENTO DE LA BATERÍA

- **TR2:** Batería Cobre/Aluminio con tratamiento anticorrosión Silver Line.

OPCIONALES DE COMUNICACIÓN

- **CM:** Módulo para activar puerto de comunicación Modbus RS485.

OTROS OPCIONALES INSTALADOS EN FÁBRICA

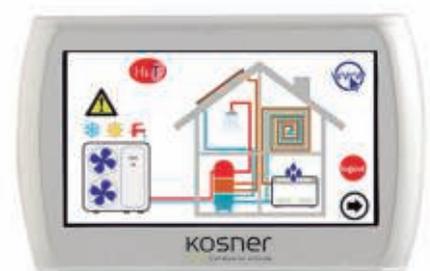
- **C:** Versión Canalizable
- **RFM:** Válvula de bola en aspiración y descarga compresores.
- **GR1:** Rejilla anti-intrusión circuito enfriamiento.
- **GR2:** Rejilla anti-intrusión condensador.
- **2SFV:** Doble válvula de seguridad.
- **KS:** Cáncamos de elevación.

OPCIONES SUELTOS

- **ISK:** Convertidor Serie USB/RS485.
- **IS to BacNet/LonWorks:** Pasarela ModBus RTU (RS485) a BacNet/LonWorks.
- **IS to BacNet/Konnex:** Pasarela ModBus RTU (RS485) a BacNet/Konnex.
- **Hi-T2:** Control remoto táctil de pared, obligatorio para controlar un sistema en cascada hasta un máximo de 7 unidades.
- **i-CR:** Control remoto táctil de pared, para controlar a distancia una sola unidad.
- **AG:** Antivibratorios de caucho.
- **AM:** Antivibratorios de muelle.
- **FY:** Filtro Y.
- **RV:** Brida unión tubería estriada.
- **SAS:** Sonda remota.



CONTROL A BORDO (DE SERIE)

OPCIONAL CONTROL REMOTO i-CR
(uso para solamente 1 unidad)OPCIONAL CONTROL REMOTO TÁCTIL Hi-T2
(obligatorio para realizar sistema en cascada máx. 7 unidades)