Manual de instalación, funcionamiento y mantenimiento

ECOLEAN - EAC/EAR

• • • Providing indoor climate comfort

MIL76S-1003 09-2006

ÍNDICE GENERAL

PRÓLOGO	PÁGINA 2
HOJA DE DATOS PARA LA PUESTA EN MARCHA DE LA UNIDAD	PÁGINA 3
1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES	PÁGINA
1.1.- DATOS TÉCNICOS	4-5
1.2.- DATOS ELÉCTRICOS	6-8
1.3.- COMPONENTES	9
1.4.- LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO	10-11
1.5.- CAÍDA DE PRESIÓN EN EL CIRCUITO DE AGUA	12-13
1.6.- DATOS CIRCUITO HIDRÁULICO	14
1.7.- PROTECCIONES	15-16
1.8.- ESQUEMAS FRIGORÍFICOS	17-20
1.9.- DIMENSIONES DE LAS UNIDADES	21-24
1.10.- OPCIONALES DISPONIBLES	25-26
2.- INSTALACIÓN	PÁGINA
2.1.- CONSEJOS PARA TRANSPORTE Y EMPLAZAMIENTO	27
2.2.- ELEVACIÓN DE LA UNIDAD	27
2.3.- MONTAJES ANTIVIBRATORIOS	28
2.4.- COLOCACIÓN DE LA UNIDAD	29
2.5.- INSTALACIÓN DE LA UNIDAD	30-31
2.6.- CONEXIONADO ELÉCTRICO	32
3.- PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONAMIENTO	PÁGINA
3.1.- PASOS A SEGUIR PARA LA PUESTA EN MARCHA	33
3.2.- COMPROBACIÓN DEL CAUDAL DE AGUA	34
3.3.- RESISTENCIA A LA CORROSIÓN DEL COBRE Y ACERO INOXIDABLE DEL INTERCAMBIADOR DE PLACAS SOLDADAS	35
4.- MANTENIMIENTO	PÁGINA
4.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO	36
4.2.- MANTENIMIENTO CORRECTIVO	37
4.3.- DIAGNÓSTICO DE ANOMALÍAS	38

Nuestra compañía es miembro del Programa de Certificación Eurovent. El rango de enfriadoras EcoLean™ han sido probadas y certificadas según los estándares de certificación de Eurovent.

Todos los productos de nuestra compañía cumplen con los estándares de calidad europea.

La fabricación de la gama de enfriadoras EcoLean™ se realiza bajo los controles de calidad de ISO9001.

Lennox ha estado proporcionando soluciones desde 1895, nuestro rango de enfriadoras EcoLean™ continúa proporcionando los estándares de calidad que han hecho un nombre a la marca LENNOX. Flexibles soluciones y diseños para adecuarnos a sus necesidades y pequeños detalles. Diseñadas para durar, fáciles de mantener, y con grandes estándares de calidad.
Más información en www.lennoxeurope.com.

Toda la información contenida en este manual, incluidos dibujos y descripciones técnicas son propiedad de Lennox y no debe ser utilizada, reproducida, publicada o estar disponible por terceras partes sin autorización de Lennox.

Las especificaciones y características técnicas reflejadas en este manual han sido dadas como información. El fabricante se reserva todos los derechos de modificación sin previo aviso, y sin ninguna obligación de modificar de manera similar los equipos suministrados con anterioridad.

PRÓLOGO

Por favor lea atentamente este manual de selección antes de encargar la unidad enfriadora EcoLean™. Intente familiarizarse con el manejo y control de la unidad enfriadora EcoLean™, y siga las instrucciones lo más fielmente posible.

Queremos enfatizar la importancia del aprendizaje para el correcto manejo de la enfriadora. No dude en consultar al departamento de Lennox, sobre los opcionales disponibles para esta gama de unidades.

Es importante que mantenga este manual lo más cerca posible a donde vaya a ser instalada la enfriadora EcoLean™.

Con el fin de ofrecer una información clara y precisa, los elementos importantes dentro de este manual se muestran de la siguiente manera:

Texto	Instrucciones generales importantes
	Posible riesgo de avería para la enfriadora

Este manual contiene importantes instrucciones concernientes a la instalación de la unidad enfriadora EcoLean**™**. Además incluye importantes instrucciones para prevenir futuros daños y desperfectos a la unidad durante su funcionamiento.
Asimismo, ha sido incluido un apartado de mantenimiento con el objeto de prevenir futuras pequeñas anomalías de funcionamiento de la unidad enfriadora. Por favor no dude en contactar con nuestro departamento de servicio, para solicitar cualquier información adicional concerniente a nuestra enfriadora.

Otro tipo de documentación suplementaria es enviada con la unidad. Esta documentación consiste en:

- **Declaración CE**
- **Manual de funcionamiento e instalación relativo al control**
- **Manual de funcionamiento, servicio e instalación de la unidad**
- **Esquemas eléctricos**
- **Placa de características de la unidad**

Las especificaciones y características técnicas reflejadas en este manual están basadas en la más reciente información disponible y están condicionadas a posibles futuras modificaciones.
El fabricante se reserva todos los derechos de modificación de nuestra unidad enfriadora EcoLean**™** sin previo aviso, y sin ninguna obligación de modificar de manera similar los equipos suministrados con anterioridad.
Todo trabajo de servicio y mantenimiento realizado sobre la enfriadora, debe ser llevado a cabo por personal técnico cualificado.
Deben tenerse presente los siguientes posibles riesgos de lesión de la unidad:

- **Riesgo por alta tensión eléctrica**
- **Riesgo de lesión por elementos giratorios**
- **Riesgo de lesión por superficies cortantes y pesos pesados**
- **Riesgo de lesión por alta presión de gas**
- **Riesgo de lesión por componentes con altas/bajas temperaturas**

HOJA DE DATOS PARA LA PUESTA EN MARCHA DE LA UNIDAD

UNIDAD: _____ Nº DE SERIE: _____

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN DEL MANDO DE CONTROL _____

DIRECCIÓN DE LA INSTALACIÓN: _____

INSTALADOR: _____ TFNO. INSTALADOR: _____

DIRECCIÓN DEL INSTALADOR: _____

FECHA DE PUESTA EN MARCHA: _____

COMPROBACIONES:

VOLTAJE SUMINISTRADO: _____ VOLTAJE NOMINAL DE LA UNIDAD: _____

	SI	**NO**
UNIDAD SOBRE AMORTIGUADORES	☐	☐
CONEXIÓN ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA GENERAL	☐	☐
CONEXIÓN MANDO DE CONTROL OPCIONAL	☐	☐
VISOR DE ACEITE DEL COMPRESOR	☐	☐
CONEXIÓN HIDRÁULICA	☐	☐
PURGADO DE LA INSTALACIÓN	☐	☐

TOMA DE DATOS:

CICLO DE FRÍO

Temperatura Entrada aire Batería: _____ **ºC**

Temperatura entrada agua unidad: _____ **ºC**

Temperatura salida agua unidad: _____ **ºC**

Presión de Alta: _____

Presión de Baja: _____

CICLO DE CALOR

Temperatura Entrada aire Batería : _____ **ºC**

Temperatura entrada agua unidad: _____ **ºC**

Temperatura salida agua unidad: _____ **ºC**

Presión de Alta: _____

Presión de Baja: _____

CONSUMOS ELÉCTRICOS (Amperios)

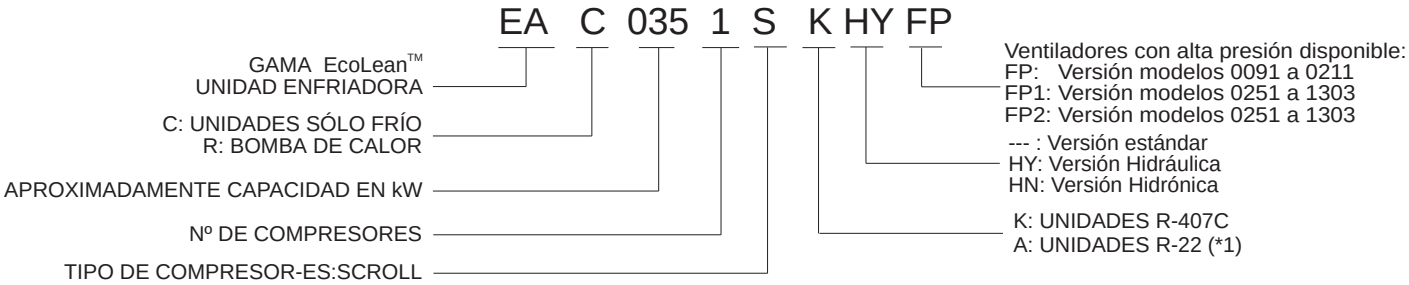
Compresor 1	____ / ____ / ____	____ / ____ / ____
Ventilador 1	____ / ____ / ____	____ / ____ / ____
Compresor 2	____ / ____ / ____	____ / ____ / ____
Ventilador 2	____ / ____ / ____	____ / ____ / ____
Compresor 3	____ / ____ / ____	____ / ____ / ____

Opcionales Instalados: _____

Observaciones: _____

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

1.1.- DATOS TÉCNICOS



SÓLO FRÍO

MODELOS EAC			0091 S	0111 S	0151 S	0191 S	0211 S	0251 S	0291 S	0351 S	0431 S	0472 S	0552 S	0672 S	0812 S	1003 S	1103 S	1203 S	1303 S
Potencia frigorífica (*)		kW.	8,8	11,1	13,3	17,3	19,1	23,0	27,0	32,0	38,5	44,0	51,4	62,5	75,5	90,0	101,0	114,5	127,0
Compresor		Nº/Tipo:	**1 / Scroll**									**2 / Scroll**					**3 / Scroll**		
Conexiones hidráulicas			1"G	1"G	1"G	1"G	1"G	1 1/2"G	1 1/2"G	1 1/2"G	1 1/2"G	2"G	2"G	2"G	2"G	21/2"G	21/2"G	21/2"G	21/2"G
Caudal mín. de agua		m^3/h.	1,21	1,53	1,83	2,38	2,63	3,16	3,72	4,40	5,30	6,05	7,07	8,60	10,39	12,38	13,90	15,76	17,48
Peso neto	**Estándar**	kg.	147	155	168	181	245	272	281	309	345	540	551	596	670	803	948	1059	1104
	FP-FP1	kg.	156	173	186	199	263	297	296	324	360	590	581	626	700	843	988	1099	1144
	FP2	kg.	---	---	---	---	---	317	316	344	380	630	621	666	740	843	988	1099	1144
Refrigerante R-407C		kg.	3,0	3,0	3,4	4,0	5,5	6,0	6,5	8,2	9,5	12,0	14,0	17,6	20,6	23,6	27,0	29,6	33,0

BOMBA DE CALOR

MODELOS EAR			0091 S	0111 S	0151 S	0191 S	0211 S	0251 S	0291 S	0351 S	0431 S	0472 S	0552 S	0672 S	0812 S	1003 S	1103 S	1203 S	1303 S
Potencia frigorífica (*)		kW.	8,8	11,1	13,3	17,3	19,1	23,0	27,0	32,0	38,5	44,0	51,4	62,5	75,5	90,0	101,0	114,5	127,0
Potencia calorífica (**)		kW.	9,0	11,1	13,15	17,5	19,8	24,0	27,5	34,0	39,0	47,5	54,5	64,5	79,0	91,0	102,5	117,0	130,0
Compresor		Nº/Tipo:	**1 / Scroll**									**2 / Scroll**					**3 / Scroll**		
Conexiones hidráulicas			1"G	1"G	1"G	1"G	1"G	1 1/2"G	1 1/2"G	1 1/2"G	1 1/2"G	2"G	2"G	2"G	2"G	21/2"G	21/2"G	21/2"G	21/2"G
Caudal mín. de agua		m^3/h.	1,21	1,53	1,83	2,38	2,63	3,16	3,72	4,40	5,30	6,05	7,07	8,60	10,39	12,38	13,90	15,76	17,48
Peso neto	**Estándar**	kg.	150	158	172	185	250	277	285	317	353	549	561	612	685	825	971	1084	1129
	FP-FP1	kg.	159	176	190	204	268	302	301	332	368	599	592	642	716	865	1011	1124	1169
	FP2	kg.	---	---	---	---	---	322	321	352	388	639	632	682	756	865	1011	1124	1169
Refrigerante R-407C		kg.	3,1	3,1	3,9	5,0	6,5	6,2	7,0	9,0	10,5	12,4	14,0	18,0	21,0	25,2	28,2	30,5	34,0

(*) Potencia frigorífica: Temperatura exterior: 35ºC / Temperatura agua entrada/salida: 12/7ºC
(**) Potencia calorífica: Temperatura exterior: 7ºC BS / 6ºC BH/ Temperatura agua entrada/salida: 40/45ºC

ELEMENTOS VERSIÓN HIDRÁULICA / ELEMENTOS VERSIÓN HIDRÓNICA

Bomba tipo:		Bomba centrífuga multicelular de una velocidad																	
Vaso de expansión	Capacidad	5 L	5 L	5 L	5 L	5 L	12 L	12 L	12 L	12 L	18 L	18 L	18 L	18 L	35 L	35 L	35 L	35 L
PRESIONES DE TARADO																			
Válvula de seguridad	bar	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Vaso de expansión	bar	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Depósito de inercia (***)	Capacidad	50 L	50 L	50 L	50 L	50 L	75 L	75 L	75 L	75 L	100 L	100 L	100 L	100 L	240 L	240 L	240 L	240 L

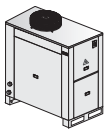
(***) Sólo en versión Hidrónica
(*1) R22 sólo para unidades fuera de la CEE

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

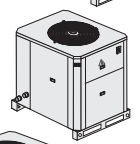
1.1.- DATOS TÉCNICOS

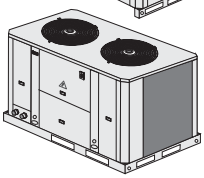
UNIDADES CON VENTILADORES AXIALES

MODELOS	0091S	0111S	0151S	0191S	0211S	0251S	0291S	0351S	0431S	0472S	0552S	0672S	0812S
Tipo de ventilador	Axial - Acoplamiento directo 900 rpm 1N~230V												
Nº de ventiladores	1	2				1				2			
Caudal de aire m^3/h	3500	6500	6700	6500	6300	9500	11500	11000	10500	19000	23000	22000	21000
Potencia absorbida kW	0,15	0,30	0,32	0,30	0,28	0,75	0,90	0,85	0,83	1,50	1,80	1,70	1,66



MODELOS			1003S	1103S	1203S	1303S
Tipo de ventilador			Axial - Acoplamiento directo 3~400V			
Nº de ventiladores			1+1			
Caudal de aire	m^3/h	Alta	32250	36250	36000	40000
		Baja	27250	29250	29000	31000
Potencia absorbida	kW	Alta	1,05 + 1,05	2 + 1,05	2 + 1,05	2 + 2
		Baja	0,77 + 0,77	1,25 + 0,77	1,25 + 0,77	1,25 + 1,25
Velocidad ventilador	rpm	Alta	700 + 700	900 + 700	900 + 700	900 + 900
		Baja	550 + 550	700 + 550	700 + 550	700 + 700

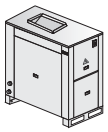


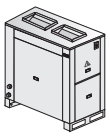


UNIDADES CON VENTILADORES DE ALTA PRESIÓN DISPONIBLE

PRESIÓN DISPONIBLE HASTA 200 Pa - VERSIÓN FP

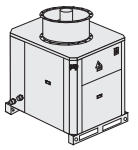
MODELOS	0091S-FP		0111S-FP		0151S-FP		0191S-FP		0211S-FP	
Tipo de ventilador	Centrífugo - Acoplamiento directo 1450 rpm 1N~230V									
Nº de ventiladores	1		2							
Presión estática disponible Pa	Caudal de aire m^3/h	Potencia absorbida kW	Caudal de aire m^3/h	Potencia absorbida kW	Caudal de aire m^3/h	Potencia absorbida kW	Caudal de aire m^3/h	Potencia absorbida kW	Caudal de aire m^3/h	Potencia absorbida kW
50	3500	0,9	6500	1,9	6700	1,95	6500	1,9	6300	1,85
100	2700	0,8	5700	1,75	5900	1,8	5700	1,75	5500	1,7
150	2500	0,75	5200	1,6	5400	1,65	5200	1,6	5000	1,55
200	2200	0,7	4700	1,45	4900	1,5	4700	1,45	4500	1,4

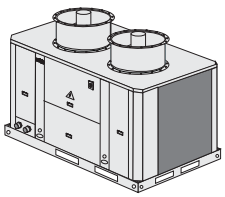




PRESIÓN DISPONIBLE HASTA 120 Pa - VERSIÓN FP1

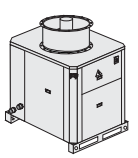
MODELOS	0251S-FP1		0291S-FP1		0351S-FP1		0431S-FP1		0472S-FP1		0552S-FP1		0672S-FP1		0812S-FP1		1003S A 1303S-FP1	
Tipo de ventilador	Axial - Acoplamiento directo 1450 rpm 1N~230V																900 rpm (Velocidad baja) 3~400V	
Nº de ventiladores	1								2									
Presión estática disponible Pa	Caudal de aire m^3/h	Pot. abs. kW	Caudal de aire m^3/h	Pot. abs. kW	Caudal de aire m^3/h	Pot. abs. kW	Caudal de aire m^3/h	Pot. abs. kW	Caudal de aire m^3/h	Pot. abs. kW	Caudal de aire m^3/h	Pot. abs. kW	Caudal de aire m^3/h	Pot. abs. kW	Caudal de aire m^3/h	Pot. abs. kW	Caudal de aire m^3/h	Potencia absorbida kW
50	11500	1,7	11500	1,7	11000	1,65	10500	1,65	23000	3,4	23000	3,4	22000	3,3	21000	3,3	36000	5
75	9600	1,65	9600	1,65	9200	1,6	8800	1,6	19200	3,3	19200	3,3	18400	3,2	17600	3,2	34000	5,1
100	8500	1,6	8500	1,6	8100	1,55	7700	1,55	17000	3,2	17000	3,2	16200	3,1	15400	3,1	32000	5,2
125	7200	1,55	7200	1,55	6900	1,5	6600	1,5	14400	3,1	14400	3,1	13800	3	13200	3	28000	5,3

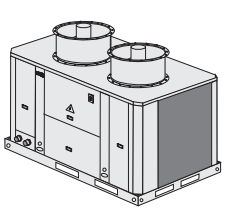




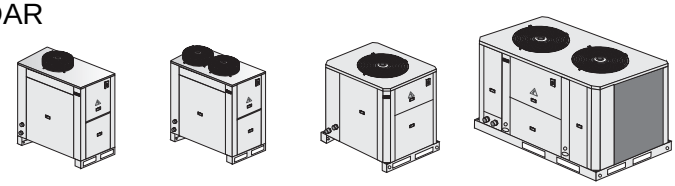
PRESIÓN DISPONIBLE HASTA 250 Ó 350 Pa - VERSIÓN FP2

MODELOS	0251S-FP2		0291S-FP2		0351S-FP2		0431S-FP2		0472S-FP2		0552S-FP2		0672S-FP2		0812S-FP2		1003S A 1303S-FP2	
Tipo de ventilador	Axial "short case" - Acoplamiento directo 1450 rpm 3~230V/3~400V																1450 rpm (Velocidad alta) 3~400V	
Nº de ventiladores	1								2									
Presión estática disponible Pa	Caudal de aire m^3/h	Pot. abs. kW	Caudal de aire m^3/h	Pot. abs. kW	Caudal de aire m^3/h	Pot. abs. kW	Caudal de aire m^3/h	Pot. abs. kW	Caudal de aire m^3/h	Pot. abs. kW	Caudal de aire m^3/h	Pot. abs. kW	Caudal de aire m^3/h	Pot. abs. kW	Caudal de aire m^3/h	Pot. abs. kW	Caudal de aire m^3/h	Potencia absorbida kW
150	12400	2,45	12400	2,45	11900	2,4	11500	2,35	24800	4,9	24800	4,9	23800	4,8	23000	4,7	44000	9,2
200	10800	2,3	10800	2,3	10400	2,3	10000	2,25	21600	4,6	21600	4,6	20800	4,6	20000	4,5	40000	9,3
250	9200	2,3	9200	2,3	8800	2,3	8500	2,3	18400	4,6	18400	4,6	17600	4,6	17000	4,6	36000	9,4
300	7800	2,4	7800	2,4	7500	2,4	7250	2,45	15600	4,8	15600	4,8	15000	4,8	14500	4,9	N/A	N/A
350	6800	2,45	6800	2,45	6500	2,45	6250	2,5	13600	4,9	13600	4,9	13000	4,9	12500	5	N/A	N/A





1.2.- DATOS ELÉCTRICOS DE UNIDADES ESTÁNDAR



MODELOS EAC / EAR				0091S	0111S	0151S	0191S	0211S	0251S	0291S	0351S	0431S
Voltaje		**V/f (50 Hz)**		1N~230V								
				3~230V - 3N~400V								
Potencia absorbida máxima	Compresor	**kW.**		4,05	4,70	5,78	7,60	8,62	11,15	12,90	15,55	19,77
	Ventilador	**kW.**		0,15	0,30	0,32	0,30	0,28	0,75	0,90	0,85	0,83
	Potencia total máxima	**kW.**		4,20	5,00	6,10	7,90	8,90	11,90	13,80	16,40	20,60
Intensidad máxima	Compresor	**A**	1N~230V	23,10	---	---	---	---	---	---	---	---
			3~230V	12,12	17,32	21,48	27,71	26,15	31,17	35,85	44,34	51,61
			3~400V	7,00	10,00	12,40	16,00	15,10	18,00	20,70	25,60	29,80
	Ventilador	**A**		0,80	1,60	1,60	1,60	1,60	3,00	3,50	3,50	3,50
	Intensidad total	**A**	1N~230V	23,90	---	---	---	---	---	---	---	---
			3~230V	12,92	18,92	23,08	29,31	27,75	34,17	39,35	47,84	55,11
			3N~400V	7,80	11,60	14,00	17,60	16,70	21,00	24,20	29,10	33,30
LRC	Intensidad total	**A**	1N~230V	95,80	---	---	---	---	---	---	---	---
			3~230V	91,80	99,60	134,60	179,60	167,60	213,00	227,50	282,50	333,50
			3N~400V	44,30	51,60	63,60	97,40	95,60	119.00	130,50	161,50	192,50

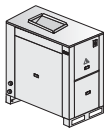
ELEMENTOS VERSIÓN HIDRÁULICA / ELEMENTOS VERSIÓN HIDRÓNICA											
Bomba de agua	**V/f (50 Hz)**		1N~230V				3~230V - 3~400V				
Potencia absorbida máxima	**kW.**		0,49	0,49	0,49	0,72	0,72	0,72	0,72	1,10	1,10
Intensidad máxima	**A**	1N~230V	**2,30**	2,30	2,30	---	---	---	---	---	---
		3~230V	---	---	---	2,40	2,40	2,40	2,40	3,00	3,00
		3~400V	---	---	---	1,40	1,40	1,40	1,40	1,70	1,70

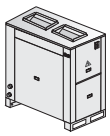
MODELOS EAC / EAR				0472S	0552S	0672S	0812S	1003S	1103S	1203S	1303S
Voltaje		**V/f (50 Hz)**		3~230V - 3N~400V				3N~400V			
Potencia absorbida máxima	Compresor	**kW.**		22,10	25,50	30,90	38,14	45,6	51	56,2	62
	Ventilador	**kW.**		1,50	1,80	1,70	1,66	2,1	3,1	3,1	4
	Potencia total máxima	**kW.**		23,60	27,30	32,60	39,80	47,7	54,1	59,3	66
Intensidad máxima	Compresor	**A**	3~230V	62,35	71,70	88,68	103,22	---	---	---	---
			3~400V	36,00	41,40	51,20	59,60	71,2	81	91,2	99,2
	Ventilador	**A**		6,00	7,00	7,00	7,00	4,8	6,4	6,4	8
	Intensidad total	**A**	3~230V	68,35	78,70	95,68	110,22	---	---	---	---
			3N~400V	42,00	48,40	58,20	66,60	76	87,4	97,6	107,2
LRC	Intensidad total	**A**	3~230V	243,70	262,70	324,10	382,00	----	---	---	---
			3N~400V	138,00	152,30	187,00	222,00	235,2	246,6	282,6	331,2

ELEMENTOS VERSIÓN HIDRÁULICA / ELEMENTOS VERSIÓN HIDRÓNICA											
Bomba de agua	**V/f (50 Hz)**		3~230V - 3~400V				3~400V			
Potencia absorbida máxima	**kW.**		1,17	1,17	1,55	1,55	2,20	2,30	2,50	2,70
Intensidad máxima	**A**	3~230V	3,00	3,00	4,80	4,80	---	---	---	---
		3~400V	1,70	1,70	2,80	2,80	3,70	3,90	4,20	4,50

1.2.- DATOS ELÉCTRICOS UNIDADES VENTILADORES ALTA PRESIÓN

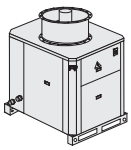
VERSIÓN FP

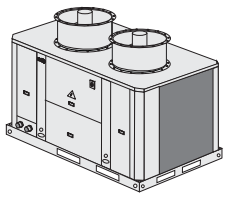




MODELOS EAC / EAR				0091S	0111S	0151S	0191S	0211S
Voltaje		V/f (50 Hz)		1N~230V				
				3~230V - 3N~400V				
Potencia absorbida máxima	Compresor	kW.		4,05	4,70	5,78	7,60	8,62
	Ventilador	kW.		0,90	1,90	1,95	1,90	1,85
	Potencia total máxima	kW.		4,95	6,60	7,73	9,50	10,47
Intensidad máxima	Compresor	A	1N~230V	23,10	---	---	---	---
			3~230V	12,12	17,32	21,48	27,71	26,15
			3~400V	7,00	10,00	12,40	16,00	15,10
	Ventilador	A		4,00	8,00	8,00	8,00	8,00
	Intensidad total	A	1N~230V	27,10	---	---	---	---
			3~230V	16,12	25,32	29,48	35,71	34,15
			3N~400V	11,00	18,00	20,40	24,00	23,10
LRC	Intensidad total	A	1N~230V	99,00	---	---	---	---
			3~230V	95,00	106,00	141,00	186,00	174,00
			3N~400V	47,50	58,00	70,00	103,80	102,00

ELEMENTOS VERSIÓN HIDRÁULICA / ELEMENTOS VERSIÓN HIDRÓNICA								
Bomba de agua	V/f (50 Hz)		1N~230V			3~230V - 3~400V		
Potencia absorbida máxima	kW.		0,49	0,49	0,49	0,72	0,72	
Intensidad máxima	A	1N~230V	2,30	2,30	2,30	---	---	
		3~230V	---	---	---	2,40	2,40	
		3~400V	---	---	---	1,40	1,40	



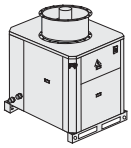


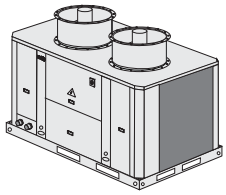
VERSIÓN FP1

MODELOS EAC / EAR				0251S	0291S	0351S	0431S	0472S	0552S	0672S	0812S	1003S	1103S	1203S	1303S
Voltaje		V/f (50 Hz)		3~230V - 3N~400V								3N~400V			
Potencia absorbida máxima	Compresor	kW.		11,15	12,90	15,55	19,77	22,10	25,50	30,90	38,14	45,60	51,00	56,20	62,00
	Ventilador	kW.		1,70	1,70	1,65	1,65	3,40	3,40	3,30	3,30	5,00	5,00	5,00	5,00
	Potencia total máxima	kW.		12,85	14,60	17,20	21,42	25,50	28,90	34,20	41,44	50,60	56,00	61,20	67,00
Intensidad máxima	Compresor	A	3~230V	31,17	35,85	44,34	51,61	62,35	71,70	88,68	103,22	---	---	---	---
			3~400V	18,00	20,70	25,60	29,80	36,00	41,40	51,20	59,60	71,20	81,00	91,20	99,20
	Ventilador	A		8,00	8,00	8,00	8,00	16,00	16,00	16,00	16,00	9,60	9,60	9,60	9,60
	Intensidad total	A	3~230V	39,17	43,85	52,34	59,61	78,35	87,70	104,68	119,22	---	---	---	---
			3N~400V	26,00	28,70	33,60	37,80	52,00	57,40	67,20	75,60	80,80	90,60	100,8	108,8
LRC	Intensidad total	A	3~230V	218,00	232,00	287,00	338,00	253,68	271,66	333,06	390,98	---	---	---	---
			3N~400V	124,00	135,00	166,00	197,00	148,00	161,30	196,00	231,00	240,00	249,80	285,80	332,80

ELEMENTOS VERSIÓN HIDRÁULICA / ELEMENTOS VERSIÓN HIDRÓNICA															
Bomba de agua	V/f (50 Hz)		3~230V - 3~400V								3~400V				
Potencia absorbida máxima	kW.		0,72	0,72	1,10	1,10	1,17	1,17	1,55	1,55	2,20	2,30	2,50	2,70	
Intensidad máxima	A	3~230V	2,40	2,40	3,00	3,00	3,00	3,00	4,80	4,80	---	---	---	---	
		3~400V	1,40	1,40	1,70	1,70	1,70	1,70	2,80	2,80	3,70	3,90	4,20	4,50	

1.2.- DATOS ELÉCTRICOS UNIDADES VENTILADORES ALTA PRESIÓN





VERSIÓN FP2

MODELOS EAC / EAR				0251S	0291S	0351S	0431S	0472S	0552S	0672S	0812S	1003S	1103S	1203S	1303S
Voltaje		**V/f (50 Hz)**		3~230V - 3N~400V								3N~400V			
Potencia absorbida máxima	Compresor	**kW.**		11,15	12,90	15,55	19,77	22,10	25,50	30,90	38,14	45,60	51,00	56,20	62,00
	Ventilador	**kW.**		2,45	2,45	2,40	2,35	4,90	4,90	4,80	4,70	9,20	9,20	9,20	9,20
	Potencia total máxima	**kW.**		13,60	15,35	17,95	22,12	27,00	30,40	35,70	42,84	54,80	60,20	65,40	71,20
Intensidad máxima	Compresor	**A**	3~230V	31,17	35,85	44,34	51,61	62,35	71,70	88,68	103,22	---	---	---	---
			3~400V	18,00	20,70	25,60	29,80	36,00	41,40	51,20	59,60	71,20	81,00	91,20	99,20
	Ventilador	**A**	3~230V	8,00	8,00	8,00	8,00	16,00	16,00	16,00	16,00	---	---	---	---
			3~400V	4,50	4,50	4,50	4,50	9,00	9,00	9,00	9,00	16,20	16,20	16,20	16,20
	Intensidad total	**A**	3~230V	39,17	43,85	52,34	59,61	78,35	87,70	104,68	119,22	---	---	---	---
			3N~400V	22,50	25,20	30,10	34,30	45,00	50,40	60,20	68,60	87,40	97,20	107,40	115,40
LRC	Intensidad total	**A**	3~230V	218,00	232,00	287,00	338,00	253,68	271,66	333,06	390,98	---	---	---	---
			3N~400V	120,50	131,50	162,50	193,50	141,00	154,30	189,00	224,00	246,60	256,40	292,40	339,40

ELEMENTOS VERSIÓN HIDRÁULICA / ELEMENTOS VERSIÓN HIDRÓNICA															
Bomba de agua	**V/f (50 Hz)**		3~230V - 3~400V								3~400V				
Potencia absorbida máxima	**kW.**		0,72	0,72	1,10	1,10	1,17	1,17	1,55	1,55	2,20	2,30	2,50	2,70
Intensidad máxima	**A**	3~230V	2,40	2,40	3,00	3,00	3,00	3,00	4,80	4,80	---	---	---	---
		3~400V	1,40	1,40	1,70	1,70	1,70	1,70	2,80	2,80	3,70	3,90	4,20	4,50

1.3.- COMPONENTES

El sistema EcoLean™ es una enfriadora de agua o una bomba de calor de aire/agua que puede ser equipada con una serie de accesorios hidráulicos obteniendo la versión Hidráulica o Hidrónica.

COMPONENTES:

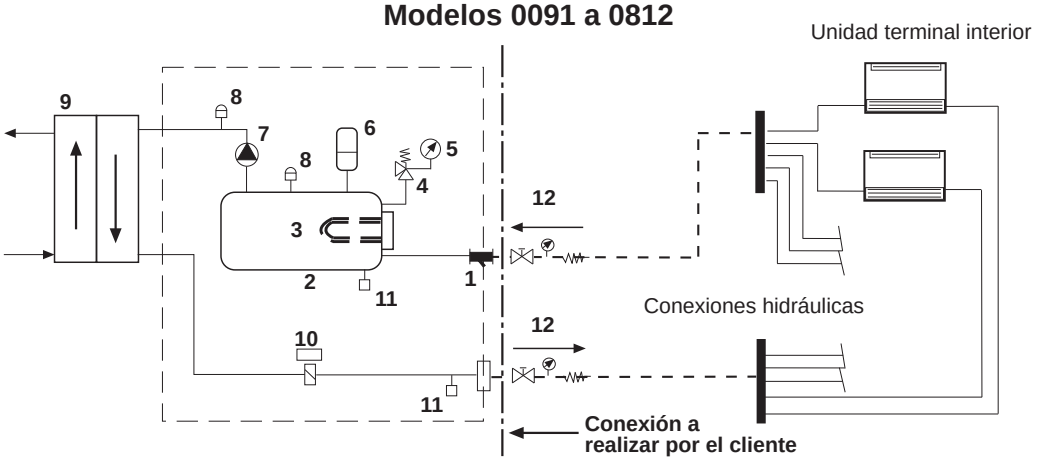
VERSIÓN HIDRÓNICA:
1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11

VERSIÓN HIDRÁULICA:
1,4,5,6,7,8,9,10,11

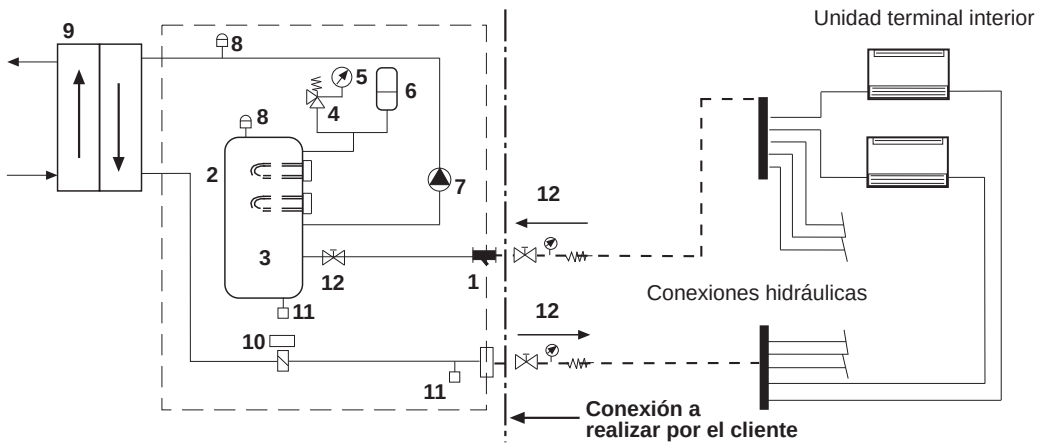
1.- Filtro de agua desmontable
2.- Tanque de inercia
3.- Resistencia del tanque de inercia (opcional)
4.- Válvula de seguridad
5.- Manómetro
6.- Vaso de expansión
7.- Bomba de agua
8.- Purgador de aire
9.- Intercambiador
10.- Interruptor de flujo
11.- Conexiones de vaciado
12.- Válvula de corte (opcional)

VERSIÓN HIDRÓNICA

Modelos 0091 a 0812

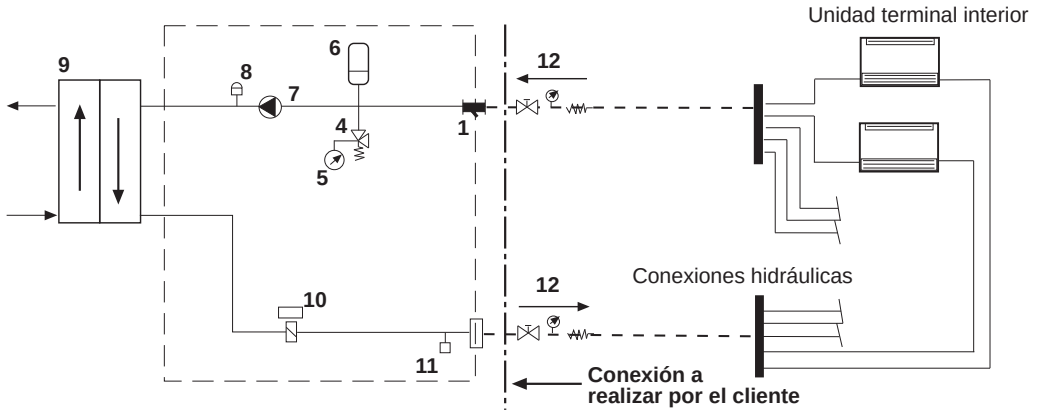


Modelos 1003 a 1303



VERSIÓN HIDRÁULICA

Modelos 0091 a 1303



1.4.- LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO

UNIDADES CON VENTILADORES AXIALES SIN CONDUCTOS DE AIRE

MODO FRÍO

MODELOS EAC / EAR	0091 A 0431S	0472 A 0812S	1003 A 1303S
Temperatura salida del agua fría	Mínimo: +5°C Máximo: +12°C	Mínimo: +5°C Máximo: +12°C	Mínimo: +5ºC Máximo: +12ºC
Temperatura entrada del agua fría	Mínimo: +10 °C Máximo: +17°C	Mínimo: +9 °C Máximo: +17°C	Mínimo: +8ºC Máximo: +17ºC
Temperatura entrada de aire	Mínimo: 0°C (1) Máximo: +46°C	Mínimo: 0°C (1) Máximo: +46°C	Mínimo: 0ºC (1) Máximo: +46ºC

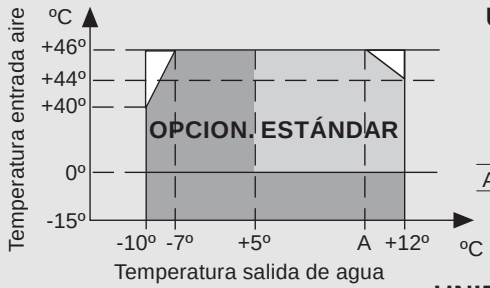
NOTA: Con temperaturas exteriores de ambiente por debajo de +5°C, añadir glicol.
(1) Con el opcional Kit baja temperatura ambiente (-15ºC) frío, la unidad puede trabajar hasta -15ºC en las unidades EAC.

MODO CALOR

MODELOS EAR	0091 A 0812S	1003 A 1303S
Temperatura salida del agua caliente (en funcionamiento)	Mínimo: +20°C Máximo: +50°C	Mínimo: +20ºC Máximo: +50ºC
Temperatura entrada del agua caliente (en el arranque)	Mínimo: +10 °C Máximo: +43°C	Mínimo: +10ºC Máximo: +43ºC
Diferencia entre entrada/salida del agua caliente	Mínimo: +3°C Máximo: +8°C	Mínimo: +3ºC Máximo: +8ºC
Temperatura entrada de aire	Mínimo: -10°C (2) Máximo: +23°C	Mínimo: -10ºC (2) Máximo: +23ºC

FUERA DE ESTOS VALORES, POR FAVOR CONSÚLTENOS.
(2) Con el opcional Kit baja temperatura ambiente(-15ºC) calor, la unidad puede trabajar hasta -15ºC.

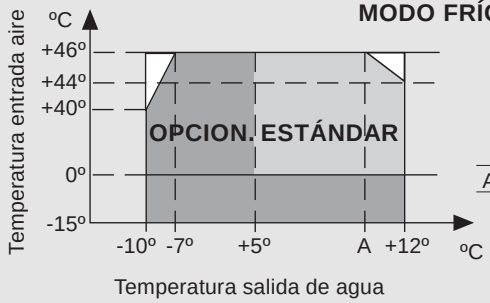
UNIDADES SÓLO FRÍO (EAC)



	0091S a 0812S	1003S a 1303S
A	+9ºC	+7ºC

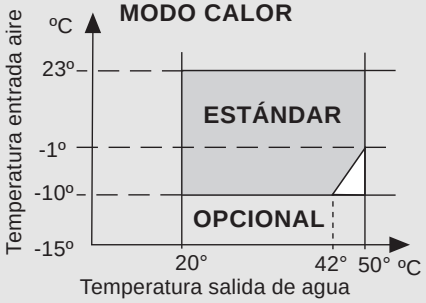
UNIDADES BOMBA DE CALOR (EAR)

MODO FRÍO



	0091S a 0812S	1003S a 1303S
A	+9ºC	+7ºC

MODO CALOR



NOTA: Con temperaturas exteriores de ambiente por debajo de +5°C, añadir glicol.

UNIDADES CON VENTILADORES AXIALES CON CONDUCTOS DE AIRE

PRESIÓN DISPONIBLE HASTA 50 Pa

MODO FRÍO

	0091 a 0211S		0251 a 1303S	
Presión estática disponible Pa	**30**	**50**	**30**	**50**
Máxima temperatura ambiente ºC	43	40	42	38

PRESIÓN DISPONIBLE HASTA 50 Pa

MODO CALOR

	0091 a 0211S		0251 a 1303S	
Presión estática disponible Pa	**30**	**50**	**30**	**50**
Mínima temperatura ambiente ºC (1)	-8	-6	-8	-6

(1) Con el opcional Kit baja temperatura ambiente (-15ºC) calor, la unidad puede trabajar hasta -15ºC.

1.4.- LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO

UNIDADES CON VENTILADORES DE ALTA PRESIÓN DISPONIBLE

MODO FRÍO

PRESIÓN DISPONIBLE HASTA 200 Pa VERSIÓN FP	MOD. UNIDADES 0091 a 0211S-FP			
Presión estática disponible Pa	**50**	**100**	**150**	**200**
Máxima temperatura ambiente ºC	46	45	41	38
Mínima temperatura ambiente ºC	0ºC (1)			

PRESIÓN DISPONIBLE HASTA 120 Pa VERSIÓN FP1	MOD.UNIDADES 0251 a 1003S-FP1				MOD.UNIDADES 1103 a 1303S-FP1			
Presión estática disponible Pa	**50**	**75**	**100**	**125**	**50**	**75**	**100**	**125**
Máxima temperatura ambiente ºC	46	43	39	35	44	41	37	35
Mínima temperatura ambiente ºC	0ºC (1)				0ºC (1)			

PRESIÓN DISPONIBLE HASTA 250 ó 350 Pa VERSIÓN FP2	MOD.UNIDADES 0251 a 0812S-FP2					MOD.UNIDADES 1003 a 1303S-FP2				
Presión estática disponible Pa	**150**	**200**	**250**	**300**	**350**	**150**	**200**	**250**	**300**	**350**
Máxima temperatura ambiente ºC	47	44	41	38	35	47	44	41	N/A	N/A
Mínima temperatura ambiente ºC	0ºC					0ºC (1)				

(1) Con el opcional Kit baja temperatura ambiente (-15ºC) frío, la unidad puede trabajar hasta -15ºC.

MODO CALOR

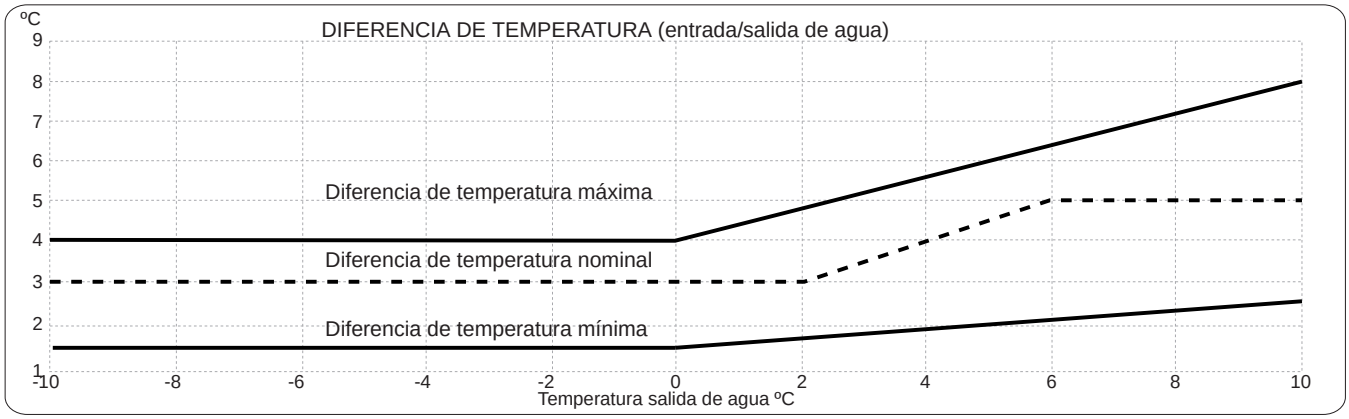
PRESIÓN DISPONIBLE HASTA 200 Pa VERSIÓN FP	MOD.UNIDADES 0091 a 0211S-FP			
Presión estática disponible Pa	**50**	**100**	**150**	**200**
Mínima temperatura ambiente ºC (2)	-10	-10	-8	-6

PRESIÓN DISPONIBLE HASTA 120 Pa VERSIÓN FP1	MOD.UNIDADES 0251 a 1303S-FP1			
Presión estática disponible Pa	**50**	**75**	**100**	**125**
Mínima temperatura ambiente ºC (2)	-10	-8	-6	-5

PRESIÓN DISPONIBLE HASTA 250 ó 350 Pa VERSIÓN FP2	MOD.UNIDADES 0251 a 0812S-FP2					MOD.UNIDADES 1003 a 1303S-FP2				
Presión estática disponible Pa	**150**	**200**	**250**	**300**	**350**	**150**	**200**	**250**	**300**	**350**
Mínima temperatura ambiente ºC (2)	-10	-10	-8	-6	-5	-10	-10	-8	N/A	N/A

(2) Con el opcional Kit baja temperatura ambiente (-15ºC) calor, la unidad puede trabajar hasta -15ºC.

UNIDADES CON EL KIT DE BAJA TEMPERATURA DE SALIDA DE AGUA (OPCIONAL)

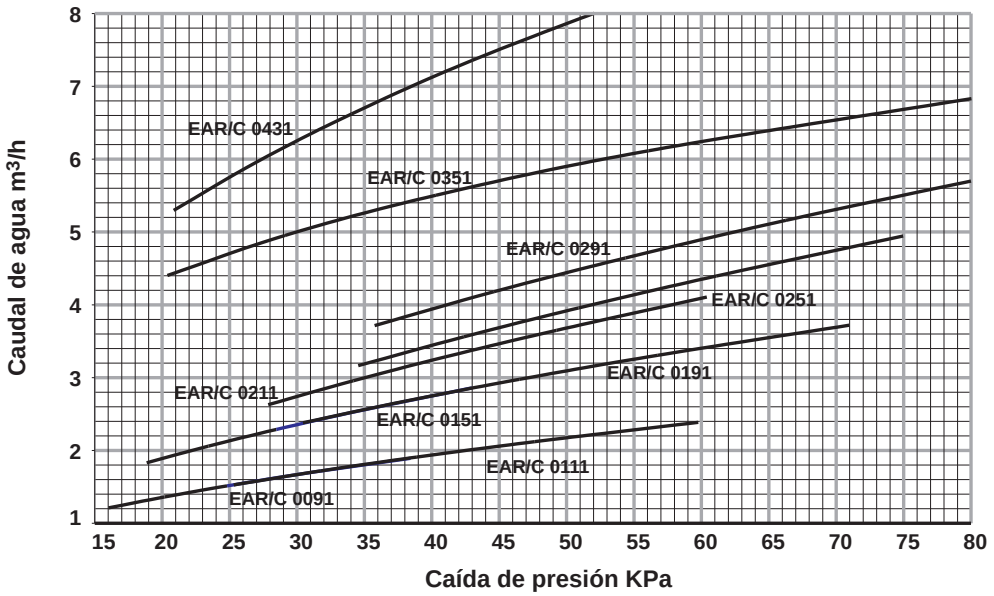


1.5.- CAÍDA DE PRESIÓN EN EL CIRCUITO DE AGUA

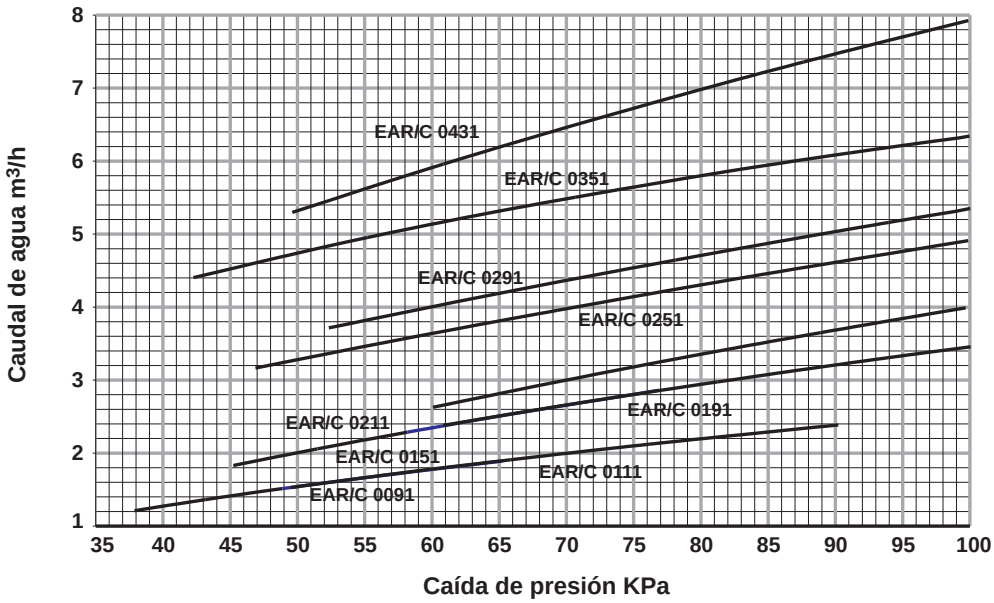
AVISO PARA LA INSTALACIÓN
Las unidades deben ser instaladas con un filtro de agua a la entrada de la unidad, que sea capaz de impedir el paso de cualquier partícula superior a 1 mm de diámetro.

MODELOS EAC / EAR 0091 A 0431

CAÍDA DE PRESIÓN SIN FILTRO DE AGUA



CAÍDA DE PRESIÓN + FILTRO DE AGUA (*)



(*) Opcional en versión Estándar, de serie en versión Hidráulica e Hidrónica.

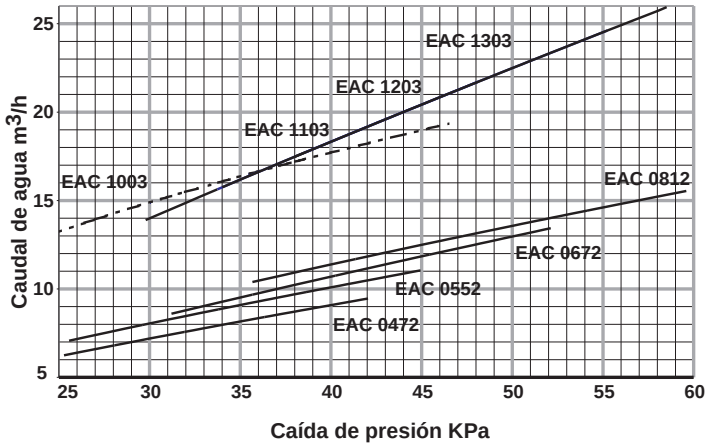
1.5.- CAÍDA DE PRESIÓN EN EL CIRCUITO DE AGUA

AVISO PARA LA INSTALACIÓN
Las unidades deben ser instaladas con un filtro de agua a la entrada de la unidad, que sea capaz de impedir el paso de cualquier partícula superior a 1 mm de diámetro.

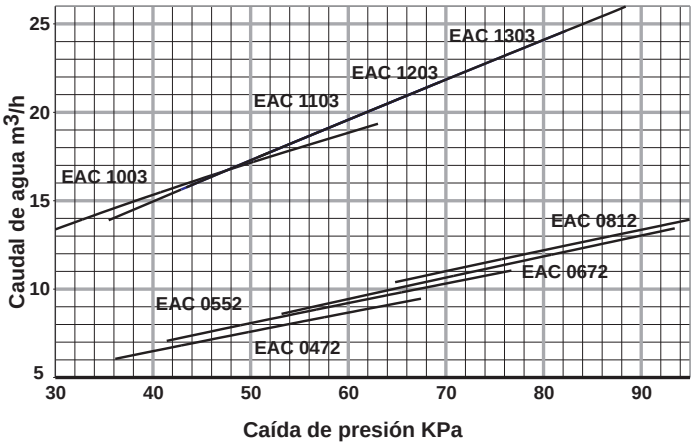
MODELOS EAC / EAR 0472 A 1303

SÓLO FRÍO (EAC)

CAÍDA DE PRESIÓN SIN FILTRO DE AGUA

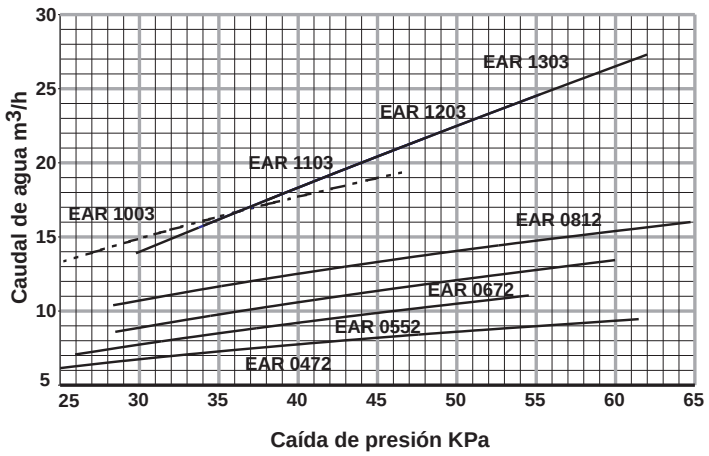


CAÍDA DE PRESIÓN + FILTRO DE AGUA (*)

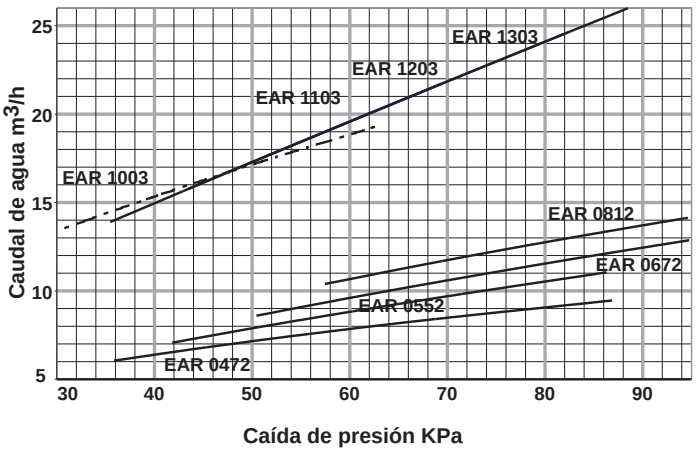


BOMBA DE CALOR (EAR)

CAÍDA DE PRESIÓN SIN FILTRO DE AGUA



CAÍDA DE PRESIÓN + FILTRO DE AGUA (*)



(*) Opcional en versión Estándar, de serie en versión Hidráulica e Hidrónica.

1.6.- DATOS CIRCUITO HIDRÁULICO

CAUDALES DE AGUA Y PRESIÓN ESTÁTICA DISPONIBLES (con la bomba de agua y el filtro que incorpora la unidad de fábrica)

	MODELO	EAC / EAR 0091S					EAC / EAR 0111S					EAC / EAR 0151S				
Caudal de agua	l/s	0,34	0,38	0,42	0,47	0,53	0,42	0,48	0,53	0,59	0,66	0,51	0,57	0,64	0,71	0,79
	m^3/h	1,21	1,36	1,51	1,68	1,89	1,53	1,72	1,91	2,12	2,39	1,83	2,06	2,29	2,54	2,86
Presión estática disponible	kPa	216	207	196	183	163	196	178	161	144	126	186	170	152	132	104

	MODELO	EAC / EAR 0191S					EAC / EAR 0211S					EAC / EAR 0251S				
Caudal de agua	l/s	0,66	0,74	0,83	0,92	1,03	0,73	0,82	0,91	1,01	1,14	0,88	0,99	1,10	1,22	1,37
	m^3/h	2,38	2,68	2,98	3,31	3,72	2,63	2,96	3,29	3,65	4,11	3,16	3,56	3,96	4,40	4,95
Presión estática disponible	kPa	170	154	140	124	107	167	144	126	111	100	175	152	131	110	87

	MODELO	EAC / EAR 0291S					EAC / EAR 0351S					EAC / EAR 0431S			
Caudal de agua	l/s	1,03	1,16	1,29	1,43	1,61	1,22	1,38	1,53	1,70	1,91	1,47	1,66	1,84	2,04
	m^3/h	3,72	4,18	4,64	5,16	5,81	4,40	4,95	5,50	6,12	6,88	5,30	5,96	6,62	7,36
Presión estática disponible	kPa	153	129	106	83	55	210	176	140	98	43	161	132	96	47

	MODELO	EAR 0472S					EAR 0552S					EAR 0672S				
Caudal de agua	l/s	1,68	1,89	2,10	2,34	2,63	1,96	2,21	2,46	2,73	3,07	2,39	2,69	2,99	3,32	3,73
	m^3/h	6,05	6,81	7,57	8,41	9,46	7,07	7,96	8,84	9,82	11,05	8,60	9,68	10,75	11,94	13,44
Presión estática disponible	kPa	156	139	122	104	82	140	126	111	93	69	226	195	164	131	90

	MODELO	EAR 0812S				EAC 0472S					EAC 0552S				
Caudal de agua	l/s	2,89	3,25	3,61	4,01	1,68	1,89	2,10	2,34	2,63	1,96	2,21	2,46	2,73	3,07
	m^3/h	10,39	11,69	12,99	14,43	6,05	6,81	7,57	8,41	9,46	7,07	7,96	8,84	9,82	11,05
Presión estática disponible	kPa	188	153	111	56	156	141	128	115	101	140	128	115	99	78

	MODELO	EAC 0672S					EAC 0812S				EAC / EAR 1003S				
Caudal de agua	l/s	2,39	2,69	2,99	3,32	3,73	2,89	3,25	3,61	4,01	3,44	3,87	4,30	4,78	5,38
	m^3/h	8,60	9,68	10,75	11,94	13,44	10,39	11,69	12,99	14,43	12,38	13,93	15,48	17,20	19,35
Presión estática disponible	kPa	223	194	165	134	97	180	147	107	54	215	206	196	183	164

	MODELO	EAC / EAR 1103S					EAC / EAR 1203S					EAC / EAR 1303S				
Caudal de agua	l/s	3,86	4,34	4,83	5,36	6,03	4,38	4,92	5,47	6,08	6,84	4,85	5,46	6,07	6,74	7,58
	m^3/h	13,90	15,63	17,37	19,30	21,72	15,76	17,72	19,69	21,88	24,62	17,48	19,66	21,84	24,27	27,31
Presión estática disponible	kPa	206	195	181	164	139	194	178	160	138	105	180	161	138	109	75

NOTA: Los datos de caudal indicados en la tabla se encuentran entre el mínimo y máximo caudal de agua.
Si la unidad incorpora bomba de agua doble (opcional) la presión estática disponible se reduce un 5%.

Valores nominales

Conversión de unidades
1KPa = 1/9,8 m.c.a. = 0,01 bar
1 bar = 10 m.c.a. = 100 kPa

MÍNIMO CAUDAL DE AGUA

La instalación nunca debe funcionar con un caudal de agua inferior al mínimo (ver tabla superior), puesto que esto puede causar: i. - Hielo en el intercambiador.
ii. - Ensuciamiento del intercambiador de agua.

MÁXIMO CAUDAL DE AGUA

Ver tabla superior donde se indica el máximo caudal de agua con el que puede funcionar la unidad; aun así siempre debe asegurarse un $\Delta T=3^{o}C$ en el intercambiador de agua.

VOLUMEN MÁXIMO DE AGUA EN LA INSTALACIÓN

Las unidades versión Hidráulica o Hidrónica incorporan vaso de expansión, el cual limita el volumen de agua de la instalación; la tabla inferior indica el volumen de agua máximo.

Tipo modelo	0091/0211	0251/0431	0472/0812	1003/1303
Solución	Volumen agua en litros			
Agua	225	550	850	1650
Agua + 10% glicol	175	400	650	1260
Agua + 20% glicol	150	350	575	1115
Agua + 30% glicol	125	300	450	875
Agua + 35% glicol	110	225	325	650

En el caso de que el volumen de agua en la instalación sea superior al indicado en la tabla, es necesario añadir un vaso de expansión suplementario. El diseño del sistema debe permitir el cambio de volumen del agua debido a dilataciones y contracciones.

1.7.- PROTECCIONES

Está totalmente prohibido manipular o quitar una protección.
Cuando se active una protección, personal cualificado debe examinar la unidad y resolver el problema.
Nota: Antes de rearmar una protección, debe ser localizada y resuelta la causa que produjo la activación de dicha protección, antes de poner en marcha de nuevo la unidad.

Las unidades incorporan las siguientes protecciones:
1.- Protecciones eléctricas.
2.- Protecciones del circuito refrigerante.
3.- Protecciones del circuito de agua.
Estas protecciones aseguran el funcionamiento de la unidad en circunstancias normales y excepcionales.

PROTECCIONES ELÉCTRICAS
- El circuito de control está protegido contra sobrecargas y cortocircuitos mediante un interruptor magnetotérmico.
- El circuito de fuerza está protegido contra cortocircuitos mediante fusibles.
- El compresor y los motores de los ventiladores están también protegidos internamente contra sobrecargas.

Unidades

AJUSTES			0091S	0111S	0151S	0191S	0211S	0251S	0291S	0351S	0431S	0472S	0552S	0672S	0812S	1003S	1103S	1203S	1303S
Fusibles del compresor		A (1N~230V)	1X32	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		A (3~230V)	3X20	3X25	3X25	3X32	3X40	3X40	3X50	3X62	3X80	6x40	6x50	6x63	6x80	--	--	--	--
		A (3~400V)	3X10	3x16	3x16	3x20	3x20	3x25	3x25	3x32	3x40	6x25	6x25	6x32	6x40	6x25 3x40	6x32 3x40	6x32 3x50	6x32 3x63
Fusibles de la bomba de agua		A (1N~230V)	1x6	1x6	1x6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		A (3~230V)	--	--	--	3x6	3x6	3x6	3x6	3x6	3x6	3x6	3x6	3x6	3x6	--	--	--	--
		A (3~400V)	--	--	--	3x6	3x6	3x6	3x6	3x6	3x6	3x6	3x6	3x6	3x6	3x10	3x10	3x10	3x10
F. del ventilador	Estándar	A (1N~230V)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1x16	1x16	1x16	1x16	--	--	--	--
		A (3~400V)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	6x10	6x10	6x10	6x10
	FP	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	FP1	A (1N~230V)	--	--	--	--	--	1x10	1x10	1x10	1x10	1x20	1x20	1x20	1x20	--	--	--	--
		A (3~400V)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	6x10	6x10	6x10	6x10
	FP2	A (3~230V)	--	--	--	--	--	3X10	3X10	3X10	3X10	6x10	6x10	6x10	6x10	--	--	--	--
		A (3~400V)	--	--	--	--	--	3X16	3X16	3X16	3X16	6x16	6x16	6x16	6x16	6x10	6x10	6x10	6x10

PROTECCIÓN DEL CIRCUITO REFRIGERANTE
Presostatos
ALTA PRESIÓN (HP): el sistema está protegido contra alta presión por un presostato de alta HP. El rearme es manual a través del control de la unidad
BAJA PRESIÓN (LP): el sistema está protegido frente a bajas presiones por un presostato de baja LP. El control para la unidad si el punto de consigna de baja presión se alcanza 3 veces en una hora. El rearme es manual a través del control de la unidad.
Para las unidades bomba de calor, hay 2 presostatos de baja, uno para el modo frío y otro para el modo calor. El funcionamiento del LP es el mismo, cambia el punto de consigna en los diferentes modos de funcionamiento.
EN EL ARRANQUE EL PRESOSTATO DE BAJA ESTÁ ANULADO DURANTE 2 MINUTOS.

AJUSTES		Corte	Rearme	Corte	Rearme
Presostato de alta presión (bar)		28,7	24	28,7	24
Presostato baja presión calor (bar)		0,5	1,5	0,5	1,5
Temporizador presostato de baja (minutos)		2'			
Presostato baja presión frío (bar)		Temperatura ambiente estándar		Opcional baja temperatura ambiente (-15ºC)	
Temperatura de agua estándar		1,8	2,7	0,5	1,5
Opcional baja temperatura de agua	0ºC OPCIÓN 1	2	2,5	1,5	2
	-5ºC OPCIÓN 2	1,5	2	1	1,5
	-10ºC OPCIÓN 3	0,8	1,3	0,5	1

1.7.- PROTECCIONES

PROTECCIONES DEL CIRCUITO DE AGUA (de serie en versiones Hidráulica e Hidrónica)

Las unidades incorporan las siguientes protecciones en el circuito de agua:

1.- Interruptor de flujo (opcional en versión estándar)

Para el funcionamiento de la unidad, si el caudal de agua está por debajo de los límites. Funcionar con el caudal de agua por debajo de los límites está totalmente prohibido.

2.- Filtro de agua de malla (opcional en versión estándar)

El filtro de agua protege de la existencia de partículas en el circuito de agua que puedan dañar el intercambiador de agua. Este debe evitar el paso de partículas de más de 1 mm de diámetro.

ES OBLIGATORIO EL USO DE UN FILTRO DE MALLA EN LA ENTRADA DE AGUA DE LA UNIDAD.

3.- Protección antihielo.

A través del control de la unidad, esta protección se activa cuando la sonda de temperatura de salida de agua (ST2) situada dentro del intercambiador de agua detecta una determinada temperatura y se rearma cuando alcanza de nuevo una temperatura ajustada, según muestra la tabla siguiente:

	UNIDAD ESTÁNDAR (ºC)	UNIDAD CON KIT DE BAJA TEMPERATURA DE AGUA (ºC)		
		0ºC	-5ºC	-10ºC
Protección activada	+5	-2	-7	-12
Protección rearmada	+6	0	-5	-10

Cuando se activa la protección ocurre lo siguiente:

- Si la unidad está en modo stand-by: pone en marcha la bomba de agua, alimenta la resistencia eléctrica del intercambiador de agua y la resistencia del tanque de inercia (si la unidad incorpora estos opcionales).

NO DESCONECTAR ELÉCTRICAMENTE LA UNIDAD DURANTE UNA AUSENCIA, SINO SELECCIONAR EL MODO STAND-BY O APAGAR (OFF) ÉSTA A TRAVÉS DEL CONTROL PARA PROTEGER LA UNIDAD MEDIANTE LA PROTECCIÓN ANTIHIELO.

- Si la unidad está funcionando en el modo frío: alimenta la resistencia eléctrica del intercambiador de agua, la resistencia eléctrica del tanque de inercia y activa la válvula de inyección de gas caliente (si la unidad incorpora estos opcionales).
- Si la unidad está funcionando en el modo calor: alimenta la resistencia eléctrica del intercambiador de agua y la resistencia eléctrica del tanque de inercia (si la unidad incorpora estos opcionales).

4.- Alarma baja temperatura de agua.

Se activa cuando la sonda de temperatura de salida de agua (ST2) detecta una determinada temperatura, parando el funcionamiento de la unidad, según muestra la tabla siguiente:

	UNIDAD ESTÁNDAR (ºC)	UNIDAD CON KIT DE BAJA TEMPERATURA DE AGUA (ºC)		
		0ºC	-5ºC	-10ºC
Alarma activada	+3	-3	-8	-13

OTRAS PROTECCIONES

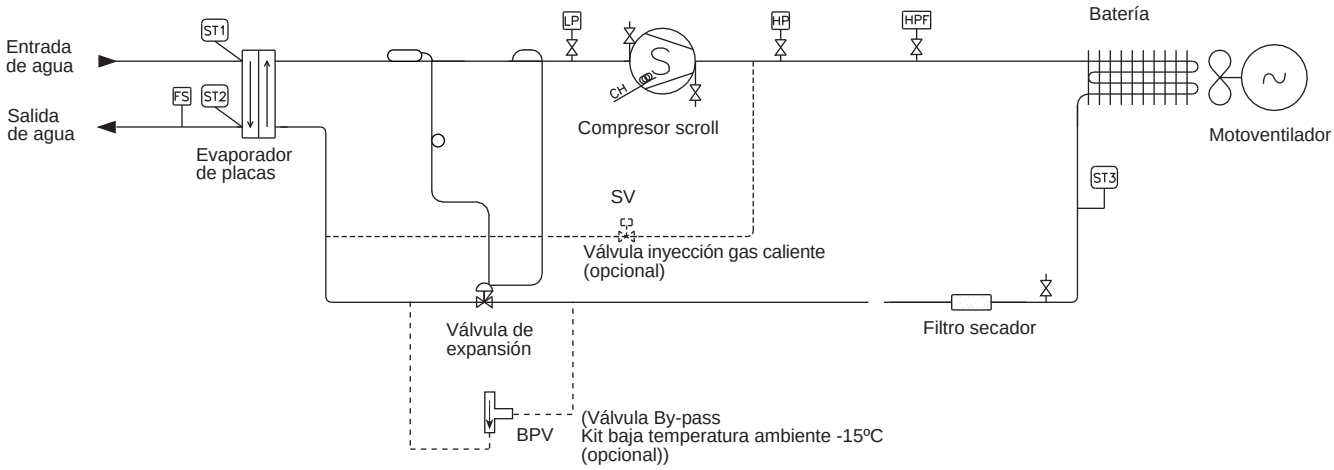
Calentador de cárter del compresor.

Situada en los compresores, actúa durante los momentos de parada de la unidad para mantener el aceite del compresor en condiciones adecuadas ante la presencia de refrigerante dentro del compresor.

NO DESCONECTAR ELÉCTRICAMENTE LA UNIDAD PARA QUE PUEDA FUNCIONAR ESTA PROTECCIÓN.

1.8.- ESQUEMAS FRIGORÍFICOS

UNIDADES SOLO FRÍO EAC 0091S A 0431S



Toma de presión con válvula de obús

FS Interruptor de flujo (opcional en versión estándar)

ST1 Sonda entrada de agua (regulación temperatura de agua de la unidad)

ST2 Sonda salida de agua (protección antihielo)

ST3 Sonda tubería (regulación velocidad ventilador)

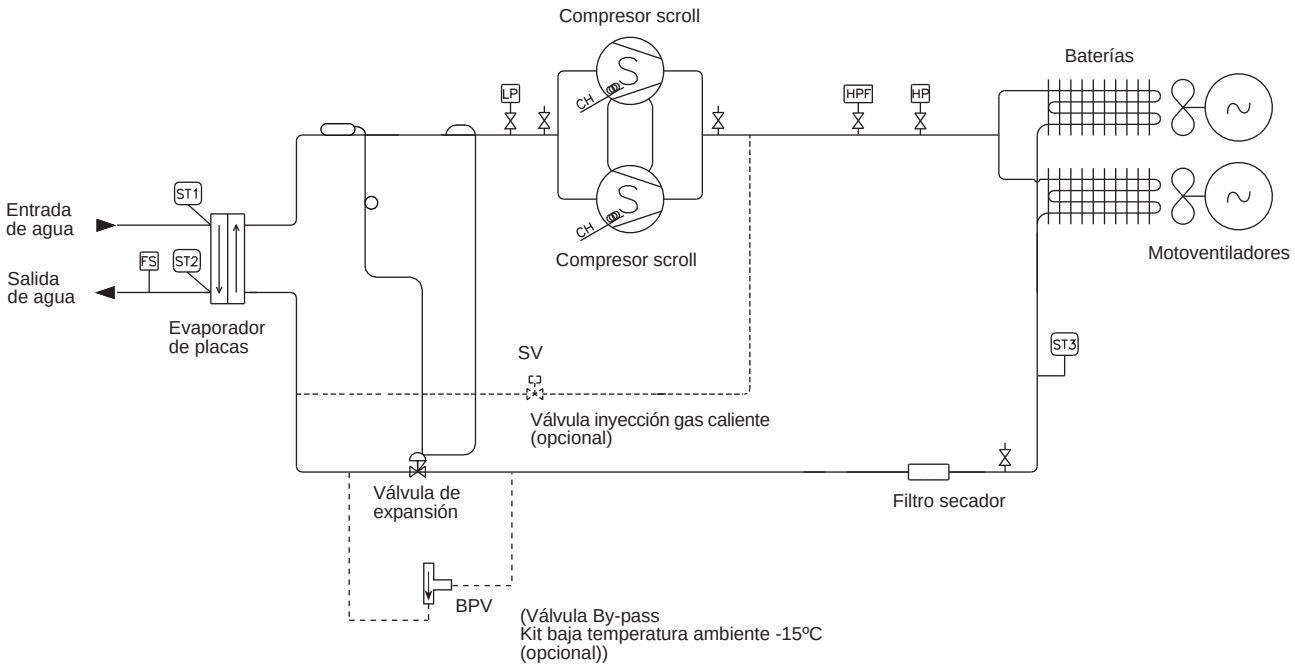
LP Presostato de baja

HP Presostato de alta

CH Resistencia de cárter

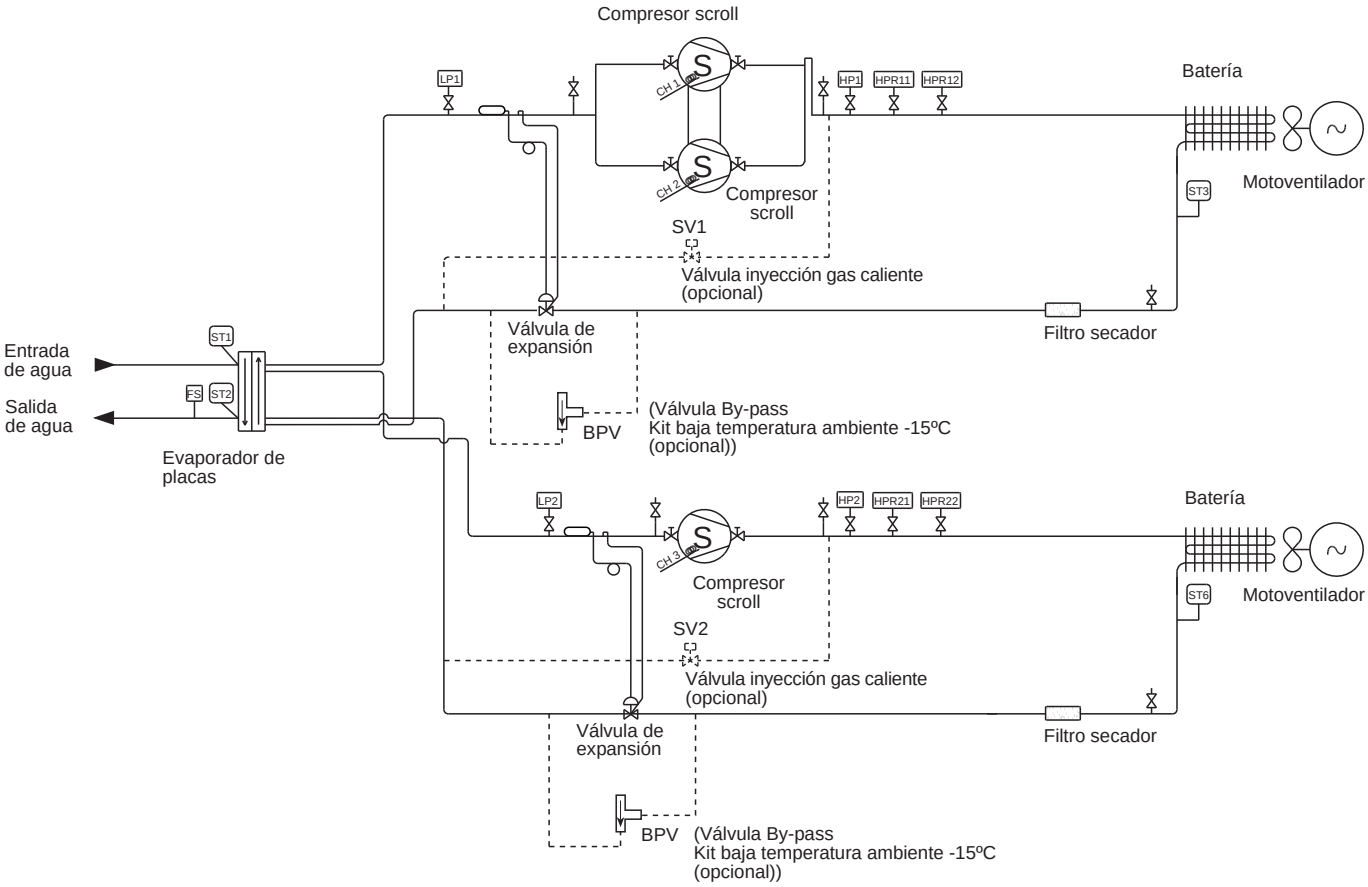
HPF Ventilador para alta presión (Kit baja temperatura ambiente -15ºC (opcional))

UNIDADES SOLO FRÍO EAC 0472S A 0812S



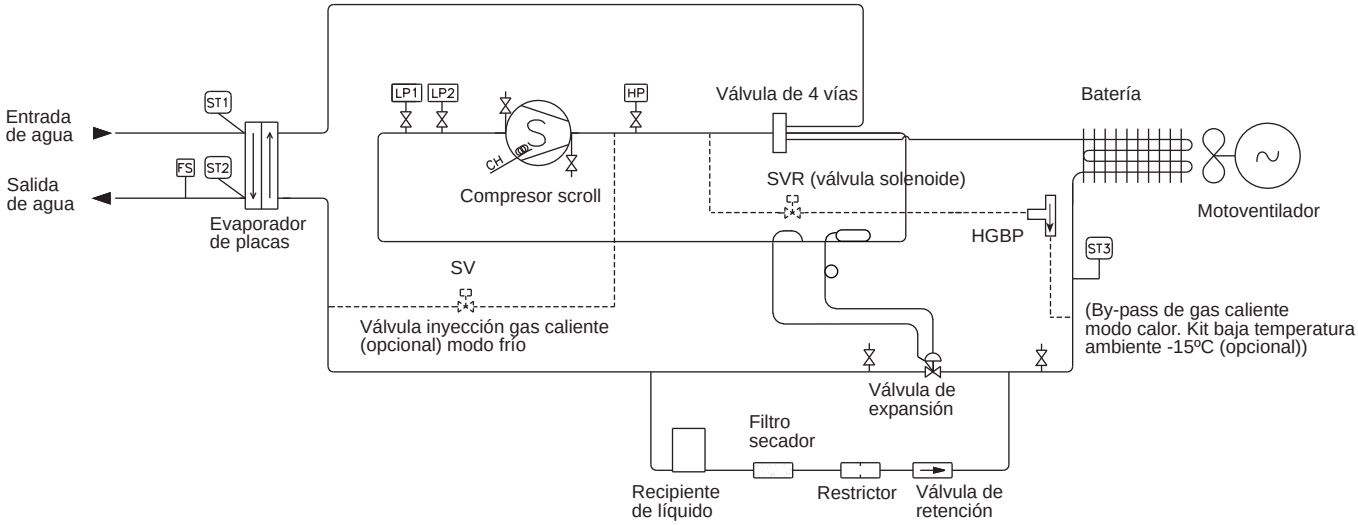
1.8.- ESQUEMAS FRIGORÍFICOS

UNIDADES SÓLO FRÍO EAC 1003S A 1303S



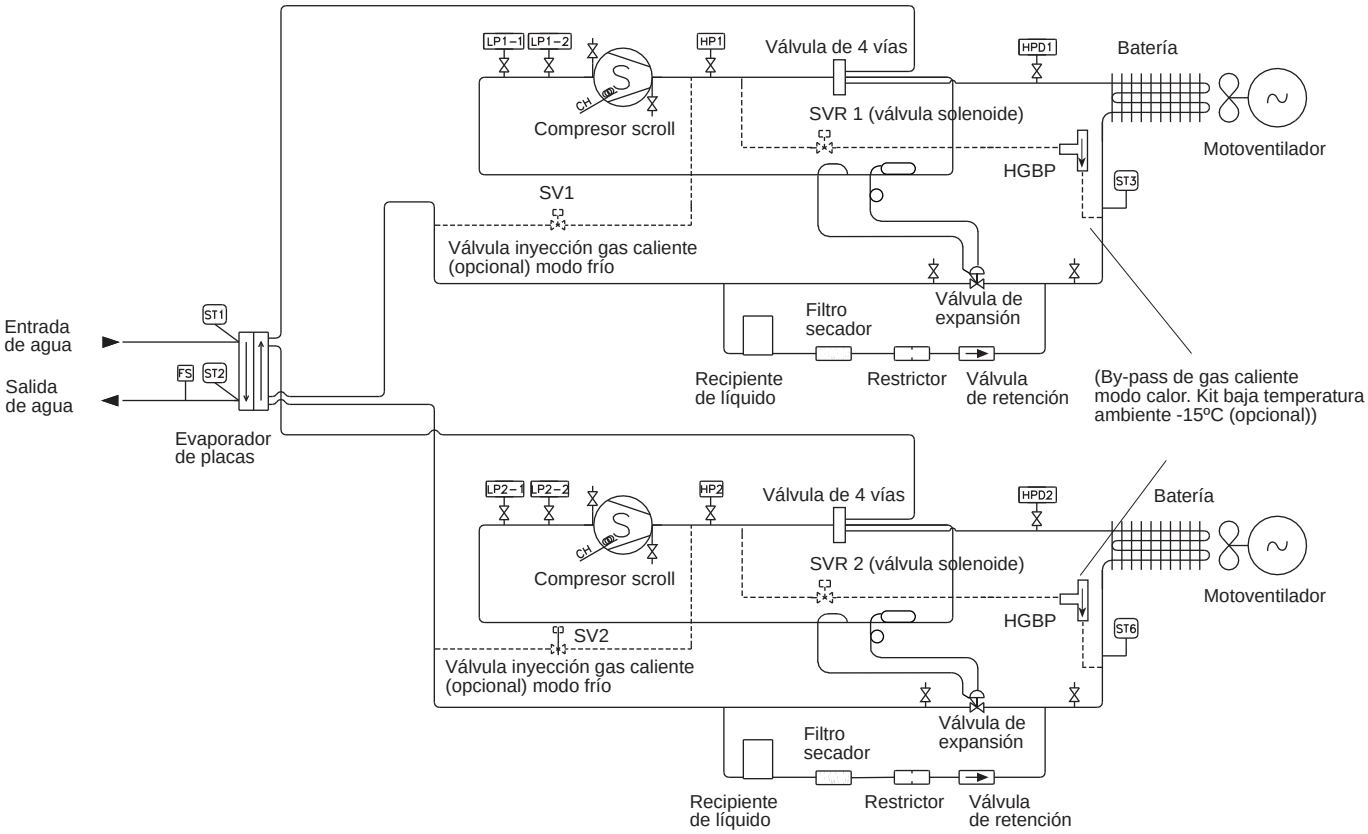
- Toma de presión con válvula de obús
- FS — Interruptor de flujo (opcional en versión estándar)
- ST1 — Sonda entrada de agua (regulación temperatura de agua de la unidad)
- ST2 — Sonda salida de agua (protección antihielo)
- ST3 — Sonda tubería circuito 1 (visualiza la temperatura de condensación)
- ST6 — Sonda tubería circuito 2 (visualiza la temperatura de condensación)
- LP1 — Presostato de baja ciclo de frío circuito1
- LP2 — Presostato de baja ciclo de frío circuito 2
- HP1 — Presostato de alta circuito 1
- HP2 — Presostato de alta circuito 2
- HPR11 — Control de presión de condensación ON/OFF
- HPR12 — Control de presión de condensación. Velocidad Alta/Baja
- HPR21 — Control de presión de condensación ON/OFF
- HPR22 — Control de presión de condensación. Velocidad Alta/Baja
- CH1 — Resistencia de cárter
- CH2 — Resistencia de cárter
- CH3 — Resistencia de cárter

1.8.- ESQUEMAS FRIGORÍFICOS **UNIDADES BOMBA DE CALOR EAR 0091S A 0431S**



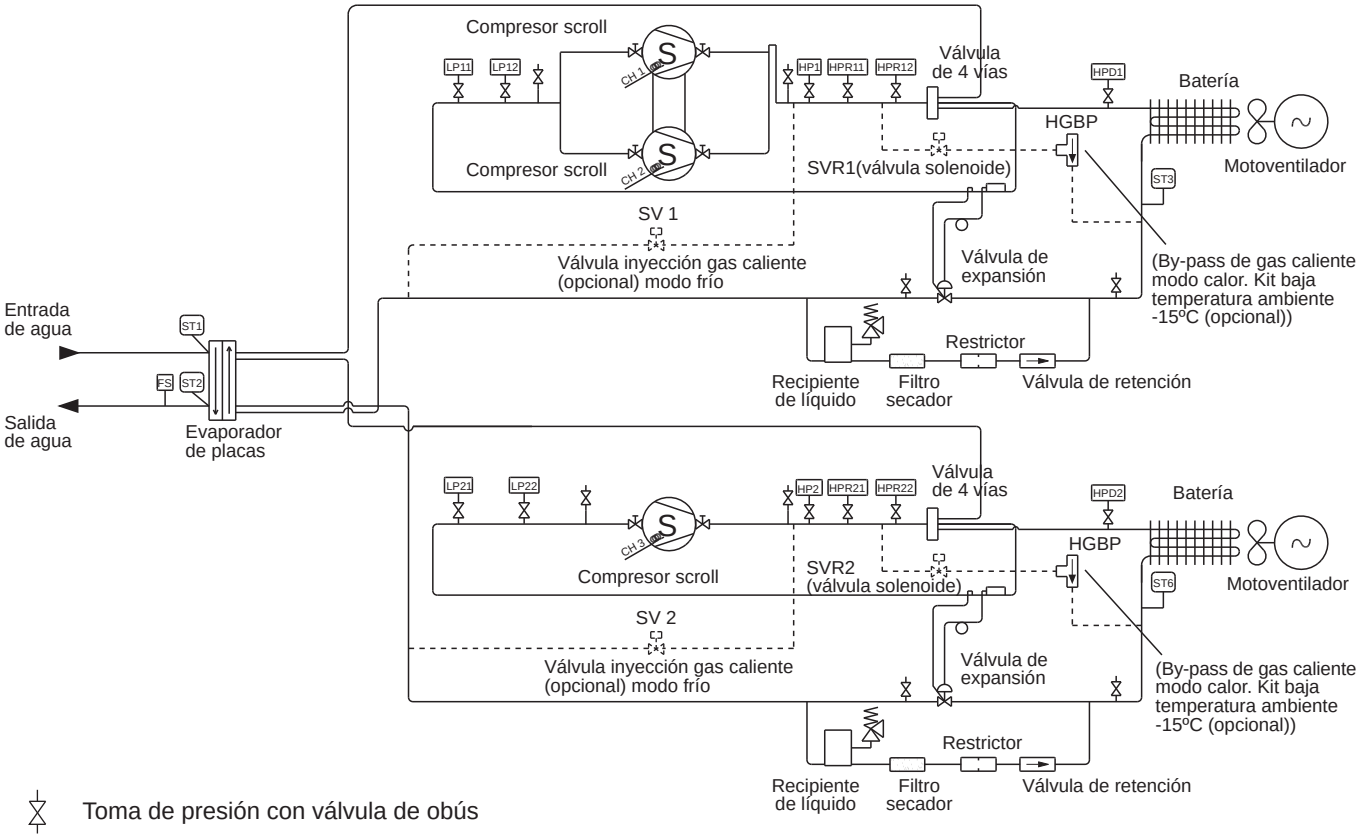
- Toma de presión con válvula de obús
- FS — Interruptor de flujo (opcional en versión estándar)
- ST1 — Sonda entrada de agua (Regulación temperatura de agua de la unidad)
- ST2 — Sonda salida de agua (Protección antihielo)
- ST3 — Sonda tubería circuito 1 (Regulación velocidad ventilador y desescarche bomba de calor)
- ST6 — Sonda tubería circuito 2 (Regulación velocidad ventilador y desescarche bomba de calor)
- LP1 — Presostato de baja ciclo de frío
- LP2 — Presostato de baja ciclo de calor
- CH — Resistencia de cárter
- LP1-1 — Presostato de baja ciclo de frío circuito 1
- LP1-2 — Presostato de baja ciclo de calor circuito 1
- LP2-1 — Presostato de baja ciclo de frío circuito 2
- LP2-2 — Presostato de baja ciclo de calor circuito 2
- HP — Presostato de alta
- HP1 — Presostato de alta circuito 1
- HP2 — Presostato de alta circuito 2
- HPD1 — Presostato fin desescarche circuito 1
- HPD2 — Presostato fin desescarche circuito 2

UNIDADES BOMBA DE CALOR EAR 0472S A 0812S



1.8.- ESQUEMAS FRIGORÍFICOS

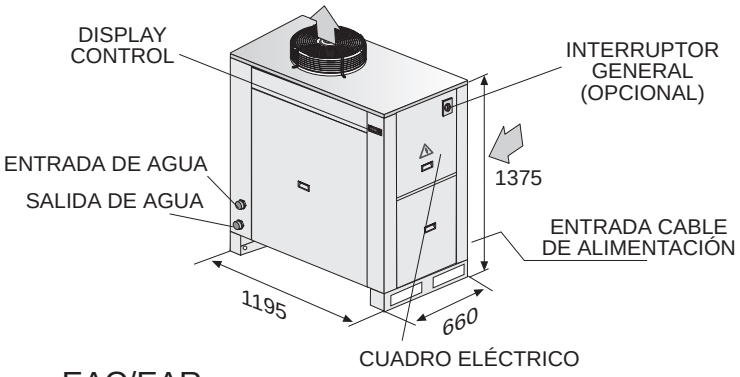
UNIDADES BOMBA DE CALOR EAR 1003S A 1303S



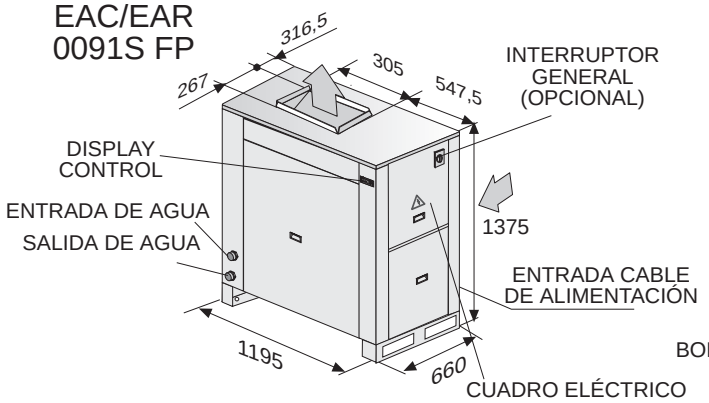
- Toma de presión con válvula de obús
- FS — Interruptor de flujo (opcional en versión estándar)
- ST1 — Sonda entrada de agua (regulación temperatura de agua de la unidad)
- ST2 — Sonda salida de agua (protección antihielo)
- ST3 — Sonda tubería circuito 1 (temperatura de desescarche)
- ST6 — Sonda tubería circuito 2 (temperatura de desescarche)
- CH1 — Resistencia de cárter
- CH2 — Resistencia de cárter
- CH3 — Resistencia de cárter
- HPR11 — Control de presión de condensación ON/OFF
- HPR12 — Control de presión de condensación. Velocidad Alta/Baja
- HPR21 — Control de presión de condensación ON/OFF
- HPR22 — Control de presión de condensación. Velocidad Alta/Baja
- LP11 — Presostato de baja ciclo de frío circuito 1
- LP12 — Presostato de baja ciclo de calor circuito 1
- LP21 — Presostato de baja ciclo de frío circuito 2
- LP22 — Presostato de baja ciclo de calor circuito 2
- HP1 — Presostato de alta circuito 1
- HP2 — Presostato de alta circuito 2
- HPD1 — Presostato fin desescarche circuito 1
- HPD2 — Presostato fin desescarche circuito 2

1.9.- DIMENSIONES UNIDADES

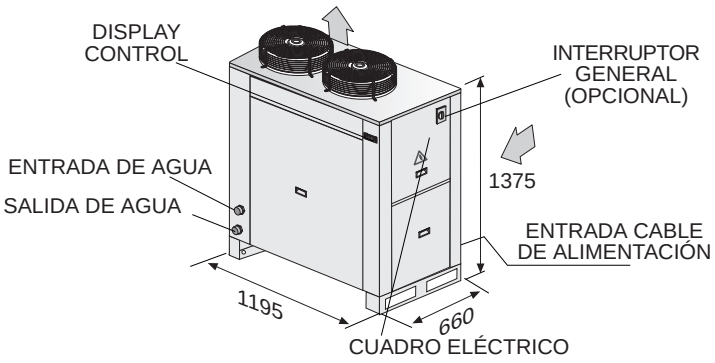
EAC/EAR 0091S



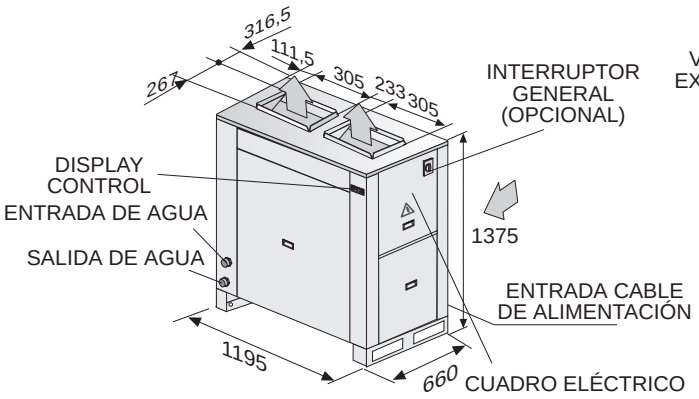
EAC/EAR 0091S FP



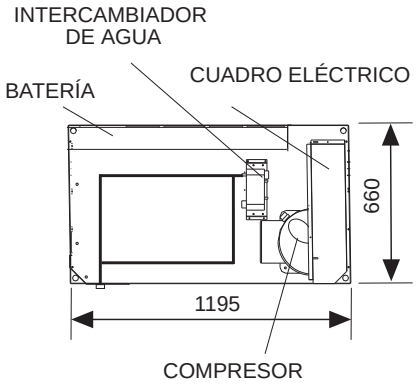
EAC/EAR 0111S-0151S-0191S-0211S



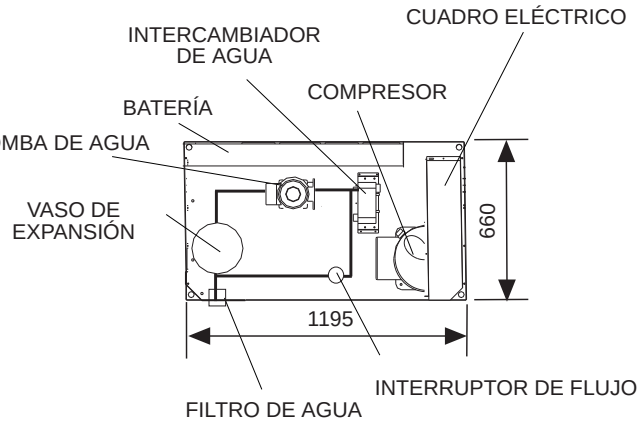
EAC/EAR 0111S-0151S-0191S-0211S FP



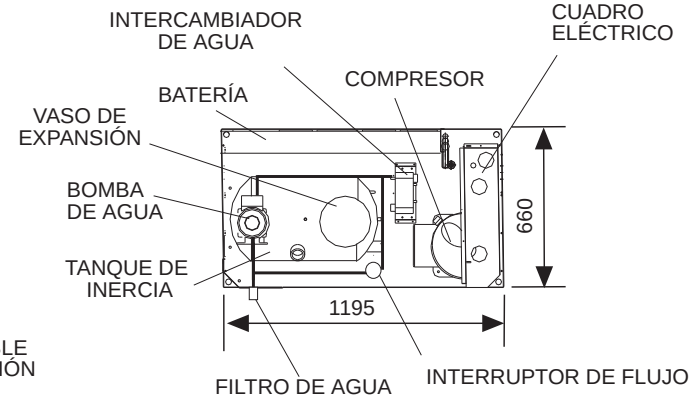
DISPOSICIÓN DE COMPONENTES UNIDAD VERSIÓN ESTÁNDAR



DISPOSICIÓN DE COMPONENTES UNIDAD VERSIÓN HIDRÁULICA

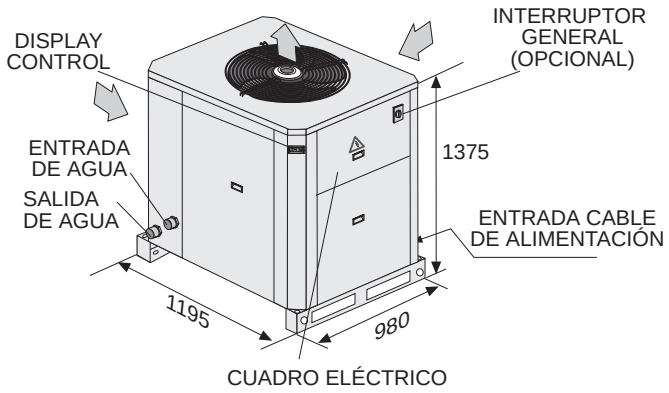


DISPOSICIÓN DE COMPONENTES UNIDAD VERSIÓN HIDRÓNICA

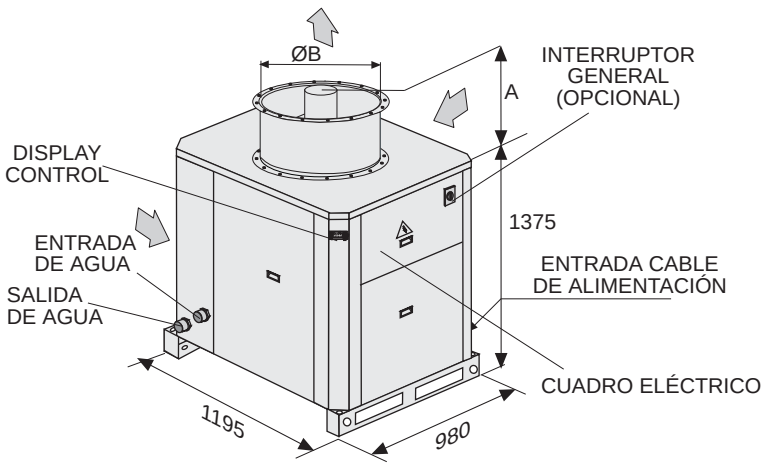


1.9.- DIMENSIONES UNIDADES

EAC/EAR 0251S-0291S-0351S-0431S

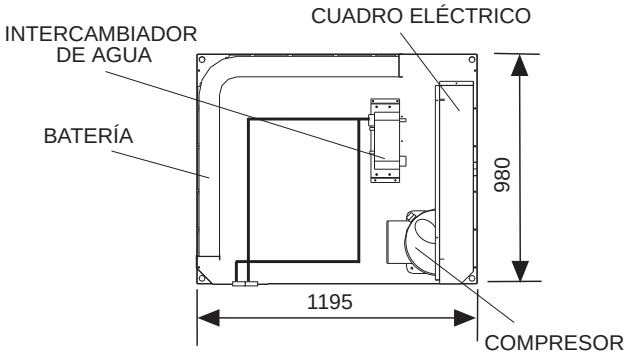


EAC/EAR 0251S-0291S-0351S-0431S FP1/FP2

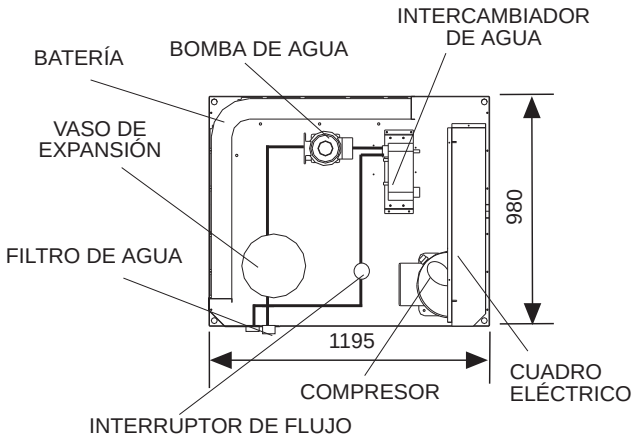


	A	ØB
Versión FP1	240	630
Versión FP2	425	710

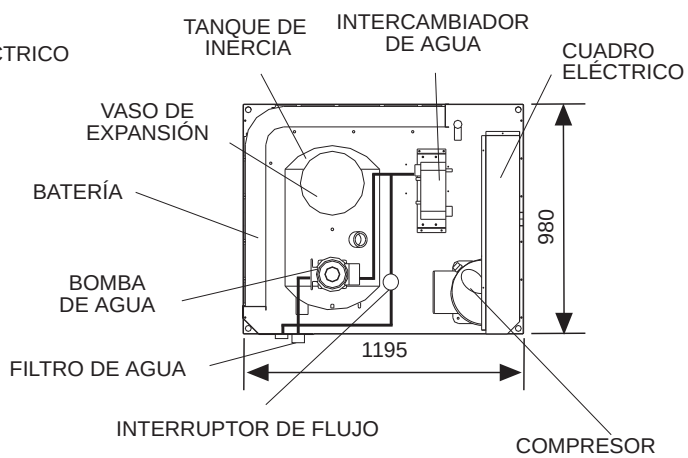
DISPOSICIÓN DE COMPONENTES UNIDAD VERSIÓN ESTÁNDAR



DISPOSICIÓN DE COMPONENTES UNIDAD VERSIÓN HIDRÁULICA

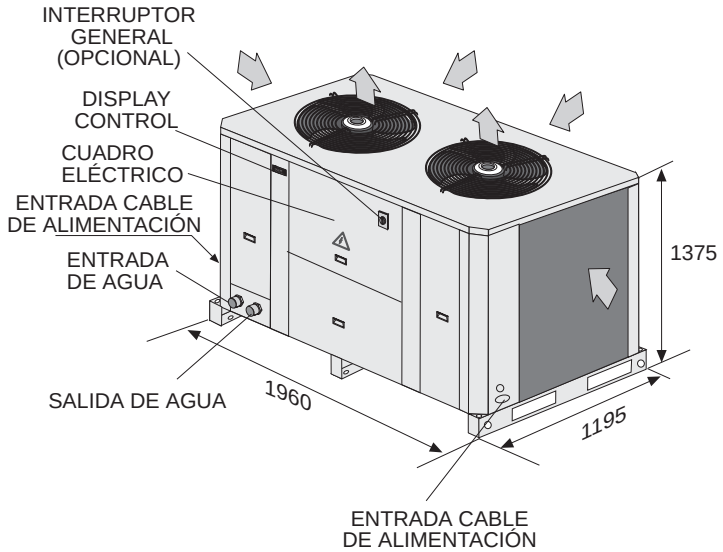


DISPOSICIÓN DE COMPONENTES UNIDAD VERSIÓN HIDRÓNICA

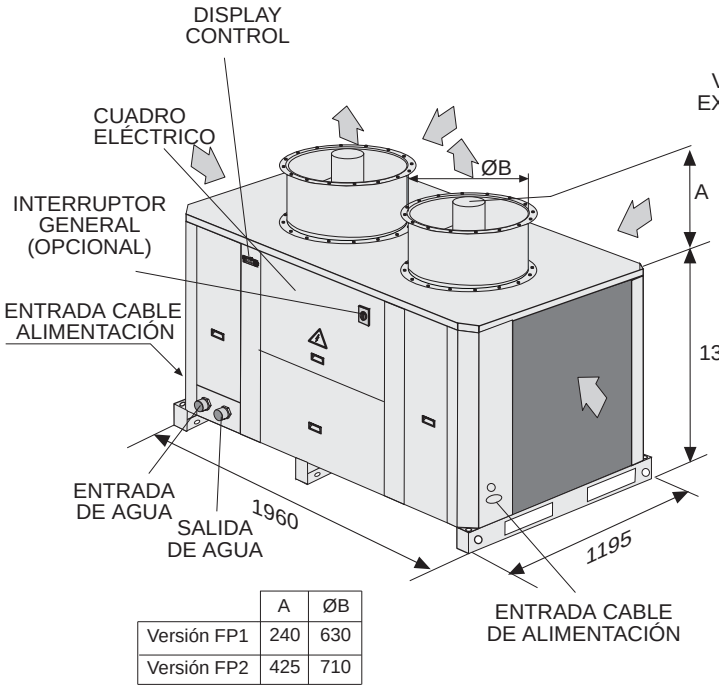


1.9.- DIMENSIONES UNIDADES

EAC/EAR
0472S-0552S-0672S-0812S

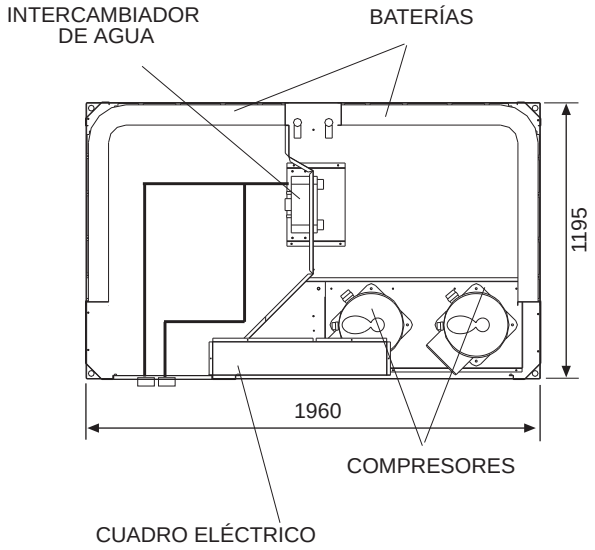


EAC/EAR
0472S-0552S-0672S-0812S FP1/FP2

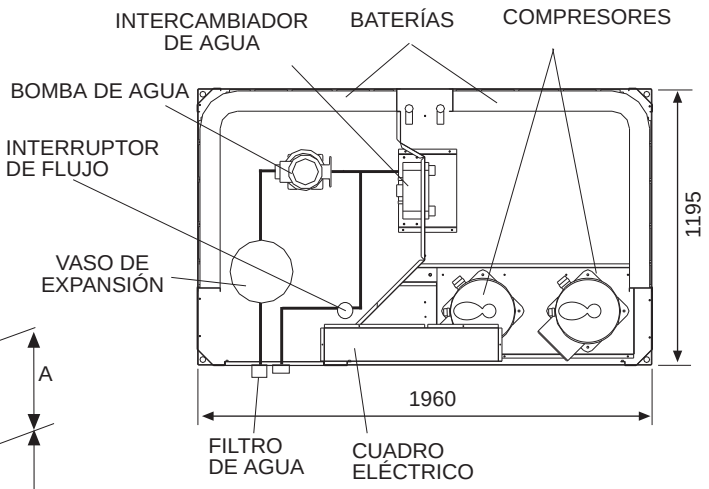


	A	ØB
Versión FP1	240	630
Versión FP2	425	710

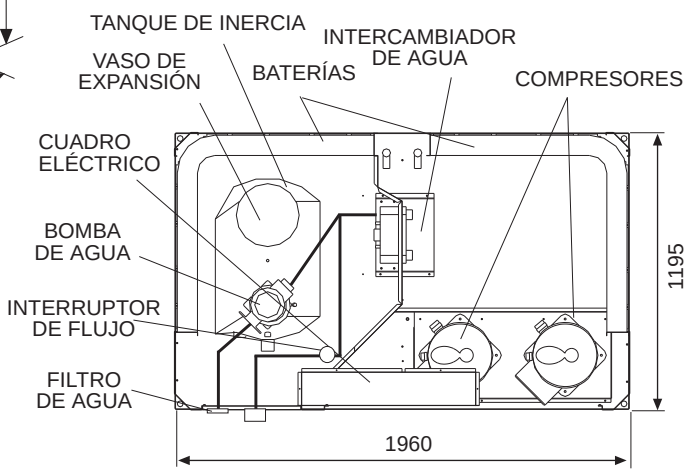
DISPOSICIÓN DE COMPONENTES
UNIDAD VERSIÓN ESTÁNDAR



DISPOSICIÓN DE COMPONENTES
UNIDAD VERSIÓN HIDRÁULICA

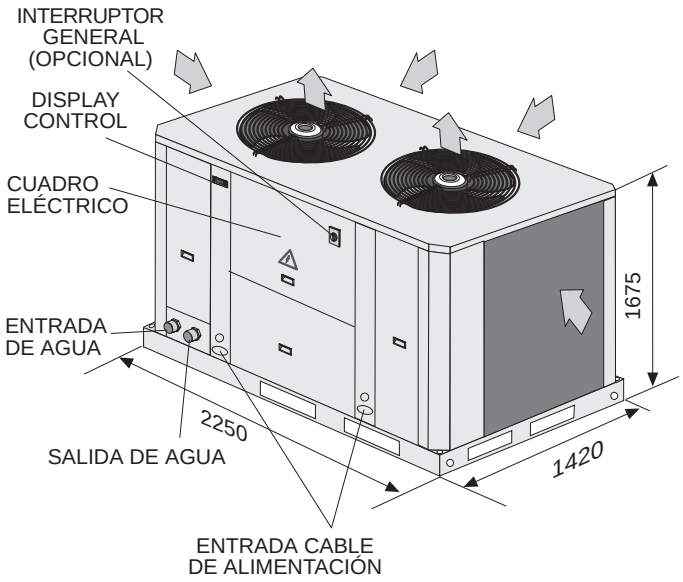


DISPOSICIÓN DE COMPONENTES
UNIDAD VERSIÓN HIDRÓNICA

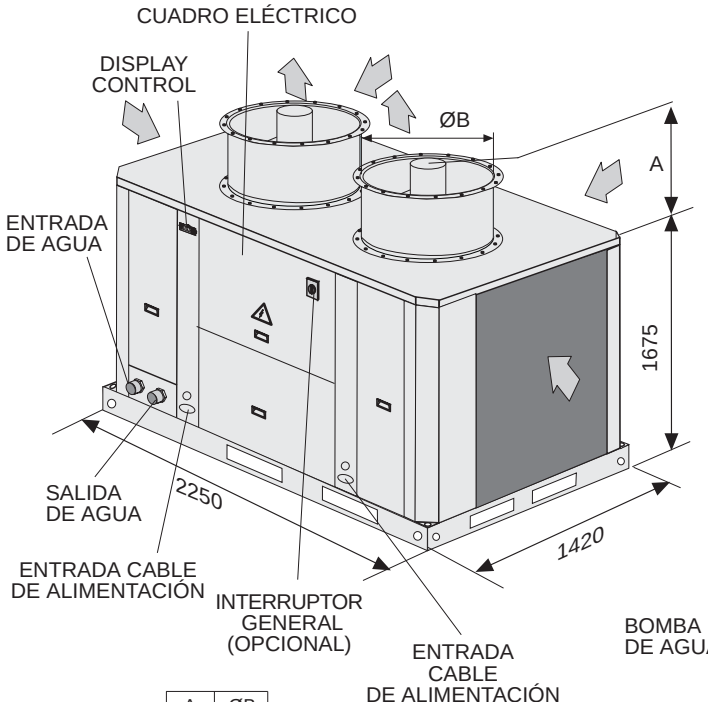


1.9.- DIMENSIONES UNIDADES

EAC/EAR 1003S-1103S-1203S-1303S

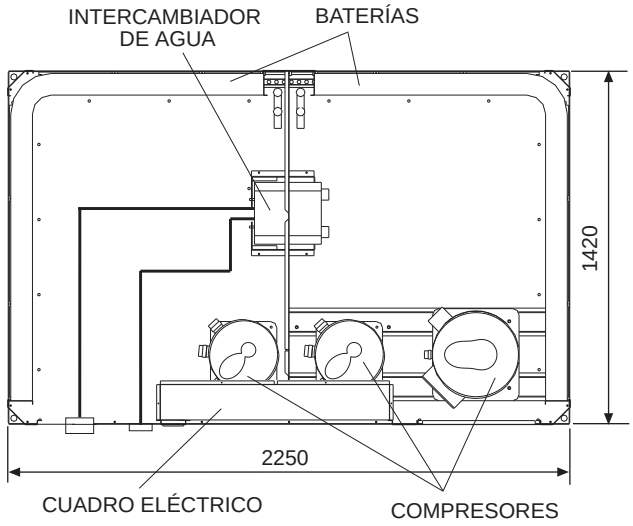


EAC/EAR 1003S-1103S-1203S-1303S FP1/FP2

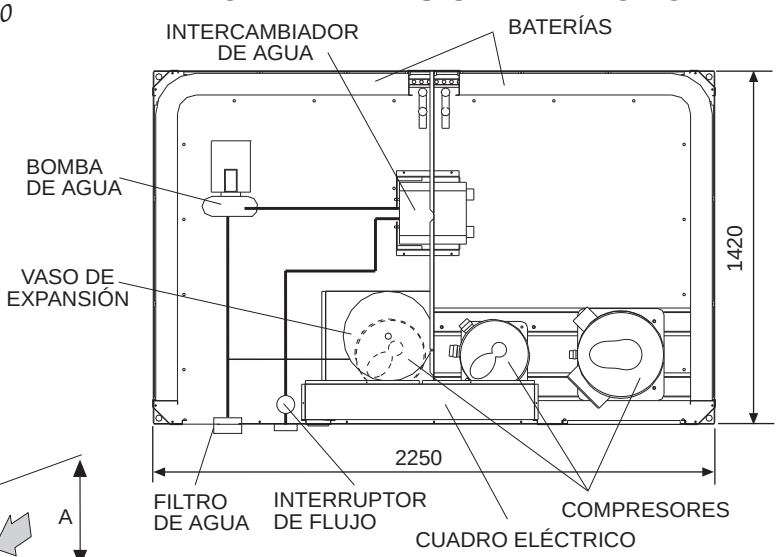


	A	ØB
Versión FP1/FP2	280	800

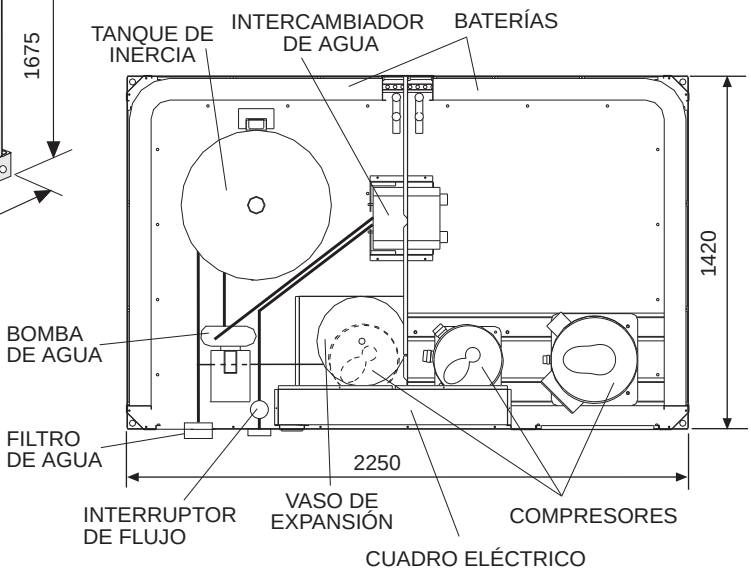
DISPOSICIÓN DE COMPONENTES UNIDAD VERSIÓN ESTÁNDAR



DISPOSICIÓN DE COMPONENTES UNIDAD VERSIÓN HIDRÁULICA



DISPOSICIÓN DE COMPONENTES UNIDAD VERSIÓN HIDRÓNICA



1.10.- OPCIONALES DISPONIBLES

	U. versión Estándar	U. versión Hidráulica	U. versión Hidrónica (1)
Interruptor de corte general	X	X	X
Interruptor de flujo	X	incluido	incluido
Filtro de agua	X	incluido	incluido
Resistencia eléctrica del intercambiador de placas	X	X	X
Rejilla protección baterías	X	X	X
Válvula inyección gas caliente	X	X	X
Secuenciador de fases (unidades trifásicas)	X	X	X
Manómetros de alta y baja presión	X	X	X
Batería con aleta prelacada	X	X	X
Control remoto por cable	X	X	X
Válvulas de corte de agua	X	X	X
Antivibradores de caucho	X	X	X
Silenciador acústico del compresor	X	X	X
Arrancador suave "Soft starter" sólo a 3N~400V	X	X	X
Plenum de admisión	X	X	X
Plenum de descarga (2)	X	X	X
Baja temperatura salida de agua	X	X	X
Bomba de agua	X	incluido	incluido
Bomba de agua doble (6)	no disponible	X	X
Resistencia antihielo tanque de inercia	no disponible	no disponible	X
Resistencia de apoyo tanque de inercia (3)	no disponible	no disponible	X
Kit baja temperatura ambiente (-15ºC) calor. Unidades EAR	X	X	X
Kit baja temperatura ambiente (-15ºC) frío. Unidades EAC (4)	X	X	X
BMS (Interface Mod-bus KP06+Bus Adapter)	X	X	X
Relé de alarma (5)	X	X	X
Set point dinámico (7)	X	X	X

X Elemento opcional
(1) Incluye tanque de inercia
(2) Sólo versiones FP1/FP2
(3) Sólo unidades bomba de calor
(4) No disponible para modelos EAC 0251FP2 a 0812FP2
(5) Estándar para mod. EAR 0472 a 1303 / EAC 1003 a 1303
(6) Para modelos 0251 a 1303. Con la bomba de agua doble, el filtro de de agua debe colocarse fuera de la unidad (sólo modelos1003 a 1303)
(7) No aplicable para modelos EAC 0472 a 0812

NOTA: Todos los opcionales serán suministrados y montados en la unidad, excepto el filtro de agua, las válvulas de corte, los antivibradores de caucho, el control remoto por cable y el plenum de admisión, suministrados para montar en campo.

INTERRUPTOR DE CORTE GENERAL
Dotado de embrague, ubicado en el panel de acceso al cuadro eléctrico.

INTERRUPTOR DE FLUJO (de serie en versiones Hidráulica e Hidrónica)
El interruptor de flujo para la unidad si el caudal de agua es inferior al mínimo.

FILTRO DE AGUA (de serie en versiones Hidráulica e Hidrónica)
El filtro de agua debe ser instalado a la entrada de agua de la unidad, elimina las partículas (mayores de 1 mm) que contiene el circuito de agua, previniendo el ensuciamiento del intercambiador de agua.

RESISTENCIA ELÉCTRICA DEL INTERCAMBIADOR DE PLACAS
La resistencia eléctrica del intercambiador de placas protege al intercambiador de temperaturas excesivamente bajas.

REJILLA PROTECCIÓN BATERÍAS
La rejilla de protección protege a las baterías contra golpes accidentales bien en el transporte o durante el funcionamiento.

VÁLVULA INYECCIÓN GAS CALIENTE
Inyecta gas caliente al evaporador cuando hay una temperatura de agua excesivamente baja. Es recomendable utilizarlo cuando la temperatura ambiente exterior está por debajo de 5ºC. Se activa a través del control de la unidad (5ºC agua ON / 6ºC agua OFF). Este opcional NO está disponible para unidades con Kit baja temperatura de agua.

SECUENCIADOR DE FASES (unidades trifásicas)
Situado en el cuadro eléctrico de la unidad, con él aseguramos que la unidad no se ponga en funcionamiento mientras el conexionado de las fases del compresor no sea el correcto, si esto ocurre únicamente debemos intercambiar el conexionado de dos de las fases.

MANÓMETROS DE ALTA Y BAJA PRESIÓN
Visualiza la presión de alta y baja del circuito frigorífico.

BATERÍA CON ALETA PRELACADA
Protección especial de la aleta de la propia batería para protegerla de ambientes agresivos.

CONTROL REMOTO POR CABLE
Controla y visualiza el funcionamiento de la unidad enfriadora, puede ser instalado hasta una distancia de 50 metros de la unidad.

KIT BAJA TEMPERATURA AMBIENTE (-15ºC) CALOR
Las unidades bomba de calor en modo calor pueden funcionar hasta temperaturas ambiente de -15ºC (las unidades estándar funcionan hasta -10ºC).

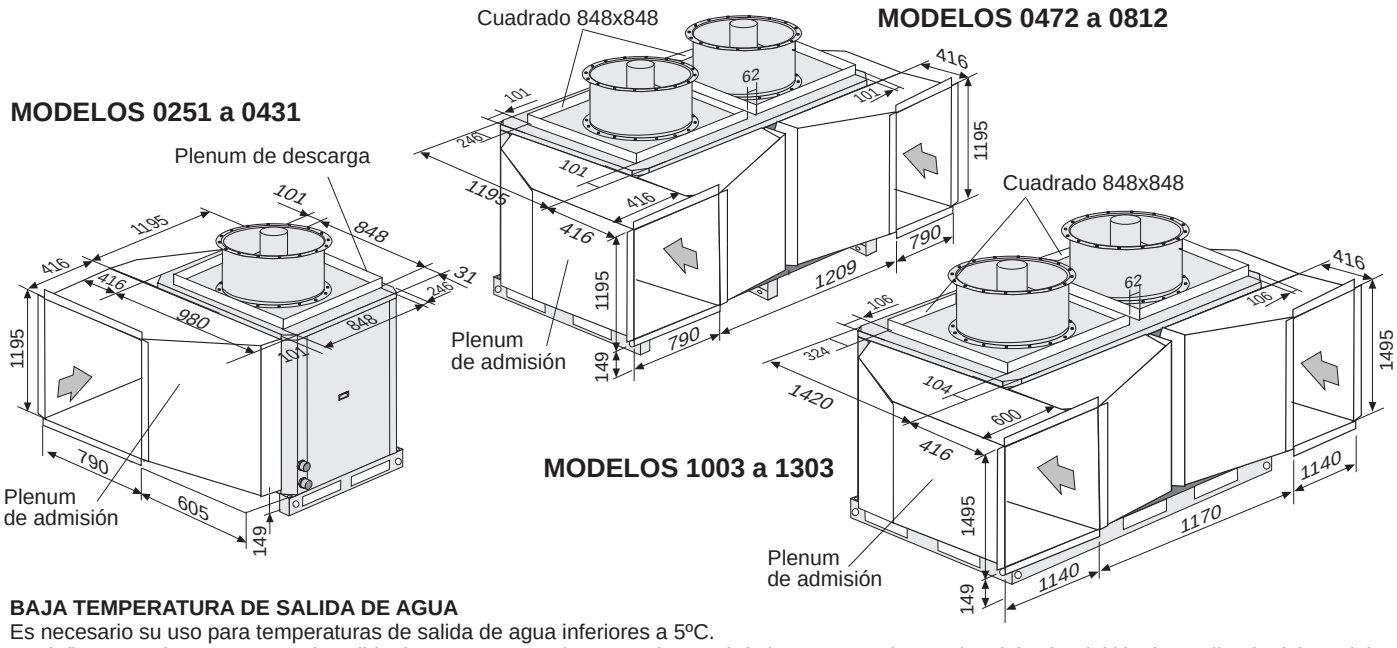
KIT BAJA TEMPERATURA AMBIENTE (-15ºC) FRÍO
Las unidades sólo frío pueden funcionar hasta temperaturas ambiente de -15ºC (las unidades estándar funcionan hasta 0ºC).

VÁLVULAS DE CORTE DE AGUA
A colocar en la entrada y salida de agua de la unidad, aíslan ésta del circuito de agua de la instalación para realizar las operaciones de servicio y mantenimiento a la unidad. En las unidades EAC 1003-1303 SKHN, este opcional incluye otra válvula para aislar el tanque de inercia ,evitando su vaciado, durante operaciones de mantenimiento.

ANTIVIBRADORES DE CAUCHO
A colocar debajo de la base de la unidad, evitan la transmisión de las vibraciones de la unidad producidas durante su funcionamiento al suelo donde está ubicada.

1.10.- OPCIONALES DISPONIBLES

SILENCIADOR ACÚSTICO DEL COMPRESOR
Atenúa el nivel sonoro producido por la unidad, a través de un aislamiento que cubre el compresor.
ARRANCADOR SUAVE "SOFT STARTER" (sólo unidades a 3N~400V)
Es un elemento electrónico que reduce el pico de la corriente de arranque de la unidad, reduciéndola aproximadamente un 40%.
PLENUM ADMISIÓN (sólo modelos 0251 a 1303)
Consiste en una serie de piezas adaptadoras, para poder acoplar la toma de aire de la unidad a una red de conductos.
PLENUM DE DESCARGA (sólo aplicación versiones FP1 y FP2, modelos de 0251 a 1303)
Consiste en 1 ó 2 marcos de sección cuadrada para poder acoplar el conducto de descarga de aire de la unidad.



BAJA TEMPERATURA DE SALIDA DE AGUA
Es necesario su uso para temperaturas de salida de agua inferiores a 5ºC.
Se define como la temperatura de salida de agua cuyos valores pueden ser inferiores o superiores a los del valor del kit, dependiendo del caudal de agua de la unidad. Existen tres kits en función de la temperatura de agua, según indica la tabla:

Denominación del kit	Aplicación del kit en función temperatura salida de agua
KIT BAJA TEMPERATURA DE AGUA 0ºC	Para temperaturas por debajo de 5ºC hasta 0ºC
KIT BAJA TEMPERATURA DE AGUA -5ºC	Para temperaturas por debajo de 0ºC hasta -5ºC
KIT BAJA TEMPERATURA DE AGUA -10ºC	Para temperaturas por debajo de -5ºC hasta -10ºC

BOMBA DE AGUA (de serie en versiones Hidrónica e Hidráulica)
KIT BOMBA DE AGUA DOBLE (sólo modelos 0251 a 1303)
Consiste en dos bombas de agua de iguales características a la que se suministra con la unidad montadas en paralelo. Solamente funciona una de ellas y la otra actúa de reserva.
Cuando la bomba en funcionamiento tiene una avería de tipo eléctrico y se activa su protección parando esta, se conecta automáticamente la bomba de reserva.
Es posible seleccionar el funcionamiento de una u otra bomba a través de un conmutador externo que incorpora el kit.
Con el kit de bomba de agua doble la presión estática disponible se reduce aproximadamente un 5% en comparación a la presión estática disponible del circuito cuando se instala solamente una bomba.
RESISTENCIA ANTIHIELO Y RESISTENCIA APOYO EN EL TANQUE DE INERCIA (sólo disponible para versión Hidrónica)
Se puede disponer de una resistencia antihielo dotada de termostato y presostato de seguridad para inmersión en el depósito de inercia, o una resistencia de antihielo y apoyo (calor extra) a utilizar solamente en las unidades bomba de calor.
Resistencia antihielo: entra en funcionamiento cuando la temperatura del agua del tanque es inferior a +5 ºC (no disponible para unidades con kit baja temperatura de salida de agua).
Resistencia antihielo y apoyo: sólo para unidades bomba de calor; la resistencia funciona como protección antihielo según lo anterior y como calentador auxiliar cuando la entrada de agua caliente se encuentra por debajo de un valor seleccionado (por ejemplo +30º C) por medio de un termostato independiente en el kit de la resistencia.

La potencia absorbida es:

Tipo		0091/0211	0251/0431	0472/0812	1003/1303
Voltaje	v	1N~230V	3~230V - 3~400V		3~400V
Resistencia antihielo	kW	2,25	2,25	2,25	6
Resistencia antihielo y apoyo (*)	kW	6	9	12	24

(*) Sólo en unidades bomba de calor

BMS (Interface Mod-bus KP06+Bus Adapter)
Permite conectar varias unidades mediante un sistema de comunicaciones (Protocolo MOD BUS).
RELÉ DE ALARMA
Es un contacto libre de tensión que indica una alarma general en la unidad.
SET POINT DINÁMICO (no disponible para unidades EAC 0472 a 0812)
Cambia el punto de consigna de frío o calor en función de la temperatura ambiente (es necesario instalar un sensor adicional).

2.- INSTALACIÓN

2.1.- CONSEJOS PARA TRANSPORTE Y EMPLAZAMIENTO

Todas las operaciones de INSTALACIÓN, SERVICIO Y MANTENIMIENTO deben ser realizadas por PERSONAL CUALIFICADO.

La unidad debe de ser transportada en POSICIÓN HORIZONTAL sobre sus perfiles metálicos de bancada; cualquier otra posición puede acarrear graves daños a la máquina.
Al recepcionar la unidad, se debe comprobar que esté exenta de golpes u otros desperfectos, siguiendo las instrucciones del embalaje. En caso contrario, puede rechazar la unidad, comunicándolo al Departamento de Distribución de LENNOX y anotar la incidencia por la que no se acepta la máquina, en el Albarán de Entrega de la agencia de transporte. Cualquier queja o reclamación posterior que se haga al Departamento de Distribución de LENNOX, por este tipo de anomalía, no podrá ser atendida como Garantía.
Debe tener previsto espacio libre suficiente para facilitar el emplazamiento de la unidad.
La unidad puede ser montada en intemperie; si es en suelo asegurar un emplazamiento NO INUNDABLE.
El lugar de emplazamiento debe ser capaz de aguantar el peso de la unidad en funcionamiento.

En las unidades bomba de calor durante el ciclo de desescarche, se produce gran cantidad de agua proveniente del deshielo de ésta en las baterías. Si desea desalojar este agua, debe instalar un bandeja auxiliar estanca debajo de la unidad para recogerla y conducirla donde desee.

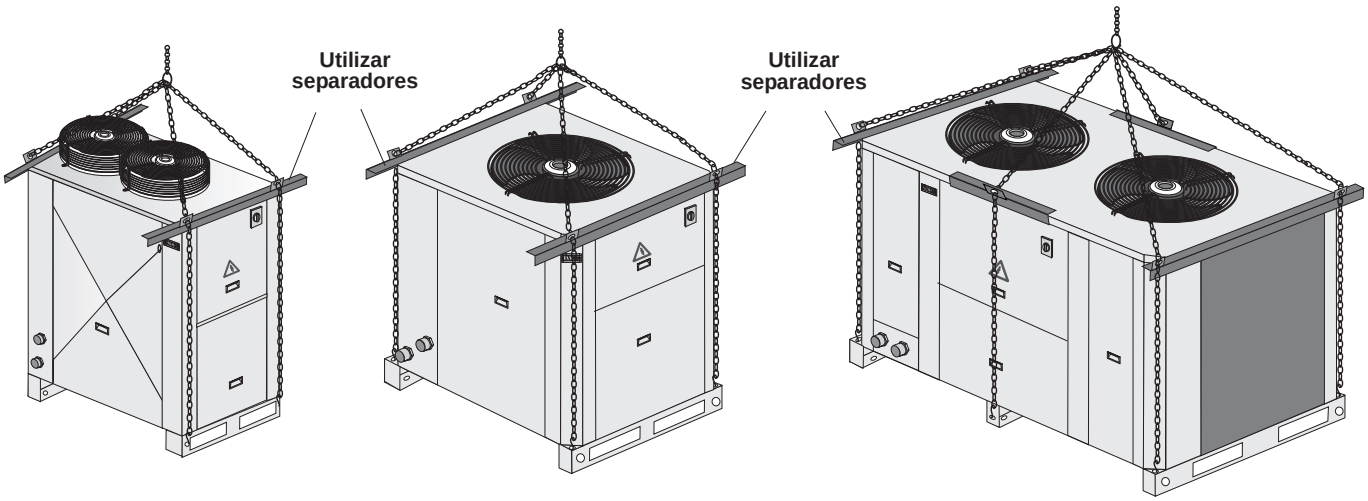
Al ubicar la unidad, tenga en cuenta la posición de la Placa de Características, procurando dejarla siempre visible, ya que sus datos serán necesarios para un buen mantenimiento.

Es recomendable desembalar la unidad en el lugar de la instalación para evitar posibles daños en el manejo.

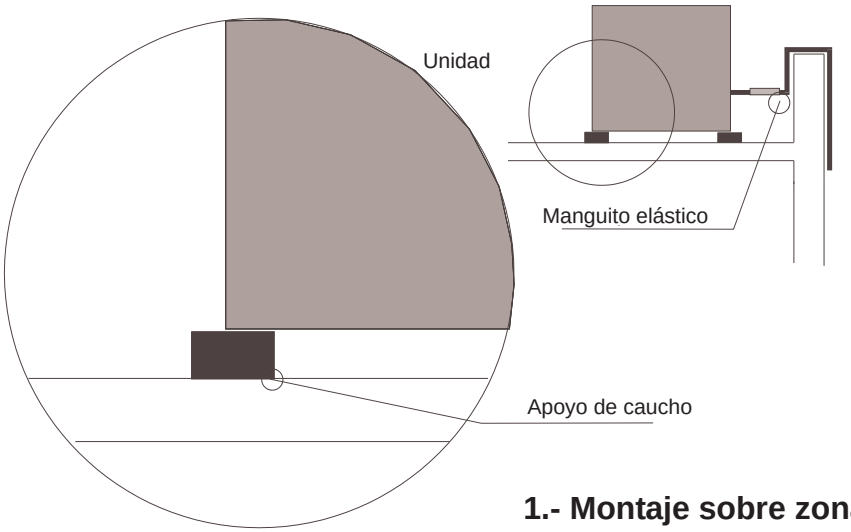
2.2.- ELEVACIÓN DE LA UNIDAD

Forma de elevar la Unidad

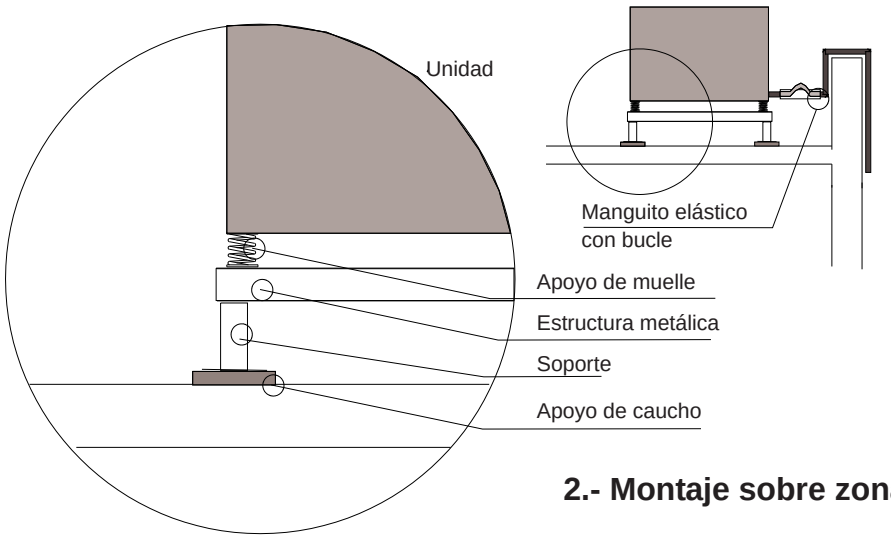
Si para las operaciones de descarga y emplazamiento se precisa de grúa, fijar los cables de suspensión como indica la figura.
La unidad sólo puede ser elevada y movida por su base.



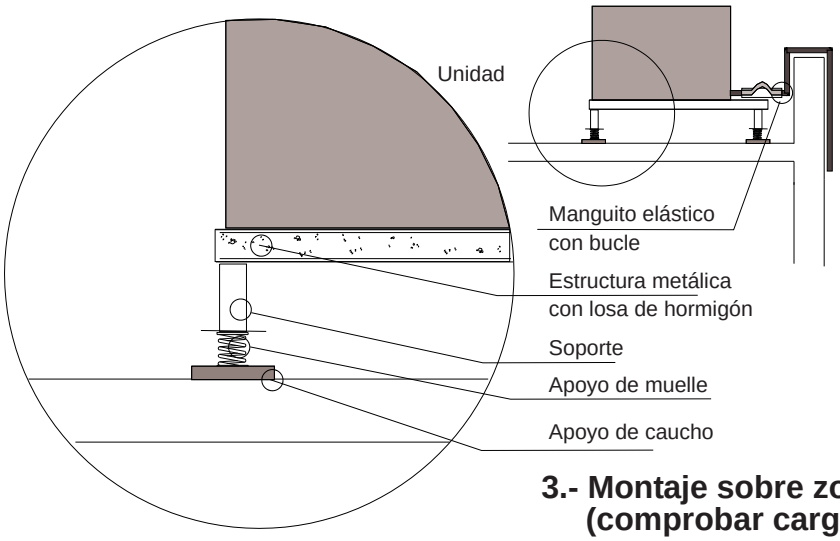
2.3.- MONTAJES ANTIVIBRATORIOS



1.- Montaje sobre zona poco sensible



2.- Montaje sobre zona sensible media



3.- Montaje sobre zona muy sensible (comprobar cargas sobre forjado)

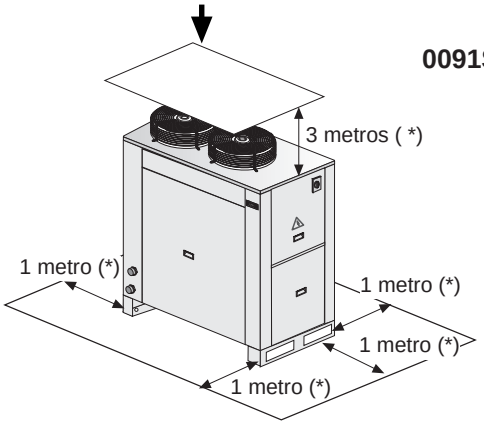
2.4.- COLOCACIÓN DE LA UNIDAD

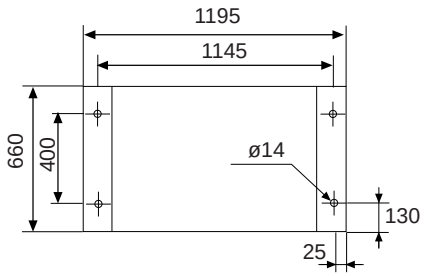
(*) Espacio libre alrededor de las unidades, para todas las versiones de unidades.
Un fallo en la instalación de las unidades repercutirá en el rendimiento y fiabilidad de las mismas.

ESPACIO LIBRE DE INSTALACIÓN

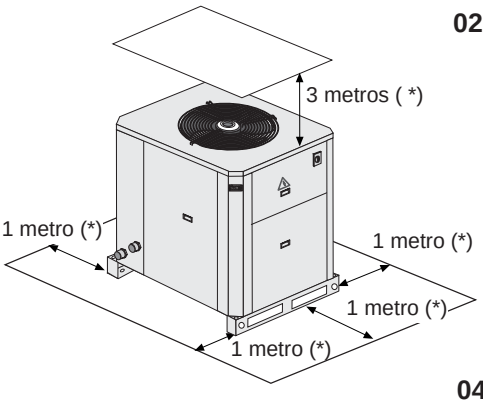
DETALLE POSICIÓN ANTIVIBRADORES

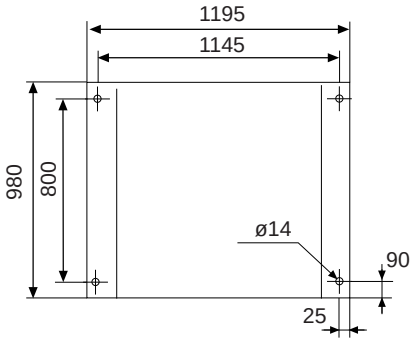
EAC/EAR
0091S-0111S-0151S-0191S-0211S



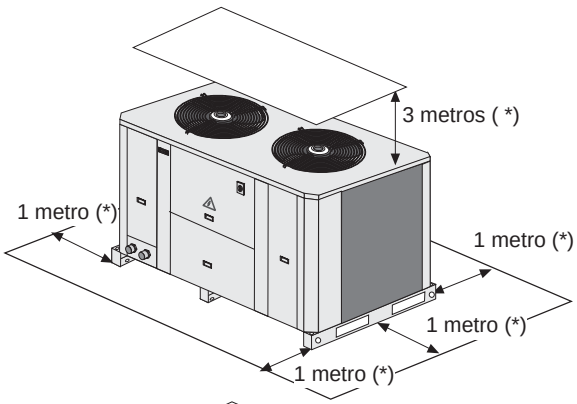


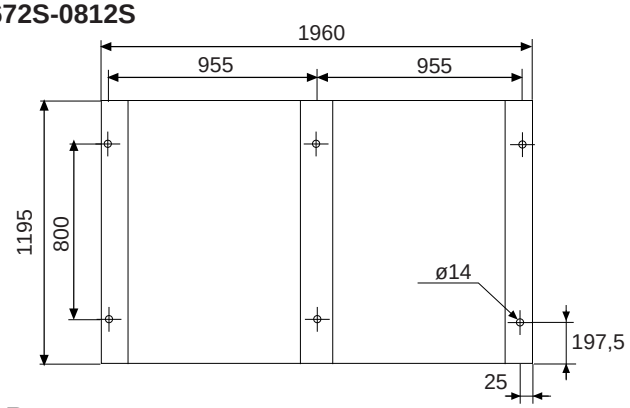
EAC/EAR
0251S-0291S-0351S-0431S



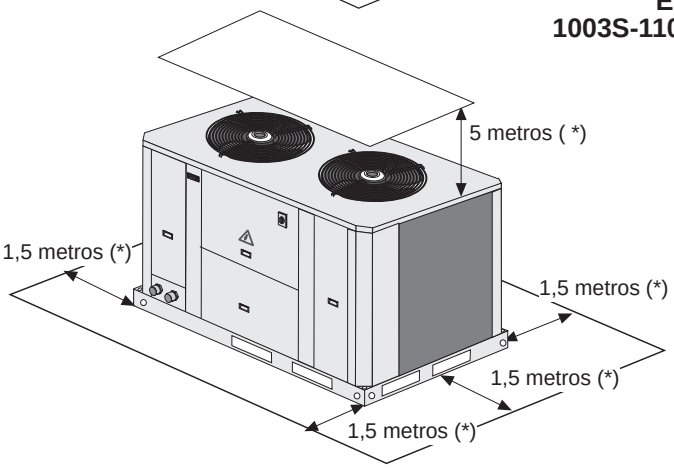


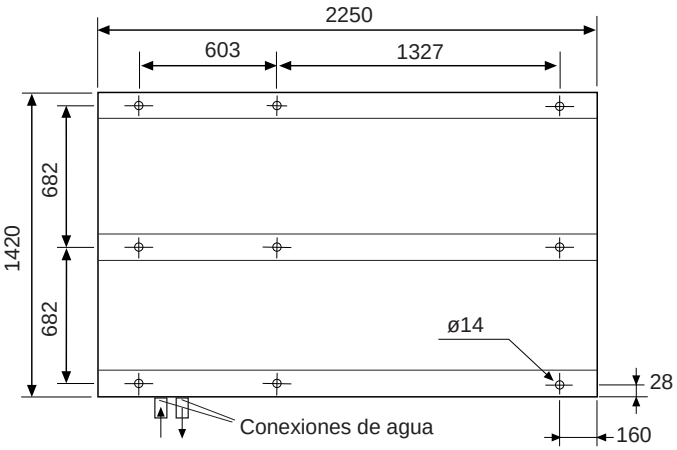
EAC/EAR
0472S-0552S-0672S-0812S





EAC/EAR
1003S-1103S-1203S-1303S





cotas en mm

2.5.- INSTALACIÓN DE LA UNIDAD

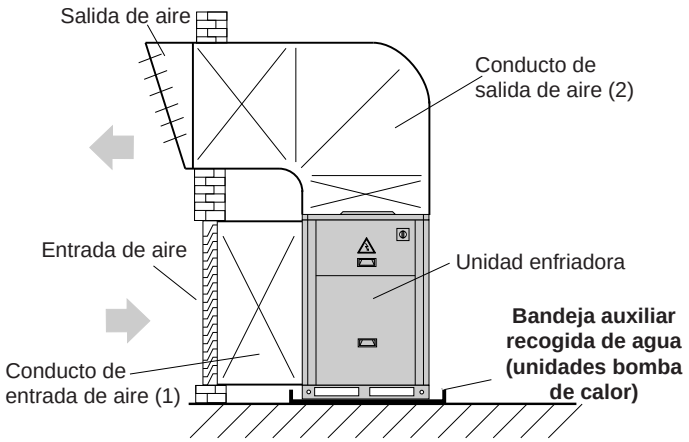
1.- La unidad EcoLean™ puede ser instalada en el exterior o en el interior (ver instrucciones de instalación).
2.- Ver croquis de distancias mínimas para acceso - entrada de aire a las baterías en el apartado colocación de la unidad (página 29).
3.- Montar la unidad sobre una base resistente, preferiblemente de hormigón. La base de hormigón no debe estar en contacto con los cimientos del edificio para prevenir ruidos procedentes de la transmisión de vibraciones.
4.- Es recomendable montar la unidad sobre amortiguadores.
5.- Durante el ciclo de calor (enfriadoras bomba de calor) hay acumulación de hielo en las baterías. Cuando la unidad está funcionando en modo calor, se puede producir hielo en el intercambiador si las temperaturas exteriores son muy bajas. Para eliminar este hielo se activa la función desescarche, cambiando durante un breve periodo de tiempo el funcionamiento de la unidad de modo calor a ciclo de desescarche. Cuando la temperatura de evaporación comience a bajar entrará en periodo de desescarche para proporcionar suficiente transferencia de calor. Durante el periodo de desescarche, es eliminado el hielo de las baterías. Este hielo trae como consecuencia una gran cantidad de agua que debe ser desalojada.

ATENCIÓN
Si la unidad está expuesta durante largos periodos a condiciones de temperatura de agua por debajo de 0ºC, el agua de desescarche puede congelarse en la base de la unidad. Esto impide un correcto drenaje. Si aumenta la formación de hielo puede impedir el correcto funcionamiento. En este caso, contacte con el servicio técnico.

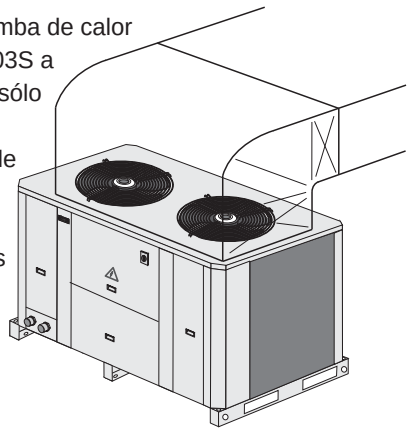
6.- El caudal de agua en el intercambiador durante el ciclo de frío debe ser igual que durante el ciclo de calor.
7.- Instalar filtro de agua en la entrada de la unidad.

Es obligatorio instalar un filtro de malla en las versiones estándar. El paso de la malla no debe ser superior a 1 mm.

8.- Usar tratamiento de agua si es necesario.
9.- Realizar el llenado del circuito de agua en sentido ascendente con los purgadores abiertos, para eliminar la posible formación de bolsas de aire.
10.- Instalación en espacios interiores:



En unidades dobles bomba de calor y unidades sólo frío 1003S a 1303S, si se instala un sólo conducto, es necesario añadir una compuerta de sobre presión en cada ventilador para evitar el by-pass de aire a través de él si éste está parado.



Para instalar la unidad en espacios interiores tenga en cuenta lo siguiente:
- Las unidades bomba de calor en el ciclo de desescarche producen gran cantidad de agua proveniente del deshielo de éste en las baterías. Si desea desalojar este agua, debe instalar una bandeja auxiliar estanca debajo de la unidad para recoger y conducirlo donde desee.
- Instalación de conductos de aire:
La instalación de conductos de aire reduce los límites de funcionamiento de la unidad (ver apartado límites de funcionamiento de este manual).

(1) El kit opcional plenum de admisión disponible para los modelos 0251 a 1303 facilita la instalación del conducto de entrada de aire (ver página 26).
(2) El kit opcional plenum de descarga permite la instalación de un conducto de sección cuadrada en la versión de unidades de alta presión disponible FP1 y FP2 (ver página 26).

2.5.- INSTALACIÓN DE LA UNIDAD

11.- Para unidades sólo frío y bomba de calor el circuito hidráulico debe contener bomba de agua, tanque de inercia, vaso de expansión, válvula de seguridad, filtro de agua e interruptor de flujo.
12.- Para obtener la caída de presión de la instalación, añadir a la caída de presión de la unidad la de la tubería de agua, la de los accesorios y la de las unidades terminales. La bomba de agua ha de seleccionarse para asegurar el caudal de agua a través del intercambiador.
13.- Se recomienda la utilización de una válvula reguladora de caudal para asegurar el caudal de agua correcto.

IMPORTANTE

Cuando la temperatura exterior donde vaya a ser instalada la unidad EcoLean™ pueda ser inferior a +5ºC, es muy importante tomar las siguientes precauciones para evitar la congelación del agua en el circuito que dañen los componentes de la unidad.

- Si la unidad ha de funcionar con temperaturas de ambiente bajas:

  * No apagar o desconectar nunca la unidad. Mantener el modo de funcionamiento en el control en stand-by para que se pueda poner en marcha la bomba de agua cuando se detecten temperaturas de agua inferiores a +5 ºC (sólo modelos versión Hidráulica e Hidrónica).

  * Cuando la temperatura exterior donde vaya a ser instalada la unidad o la temperatura de salida de agua pueda ser inferior a +5 ºC, es muy importante usar anticongelante glicol.
  La cantidad de anticongelante necesaria depende de la mínima temperatura ambiente exterior o de la temperatura de salida de agua.
  Al aumentar el porcentaje de glicol el caudal de la bomba estándar disminuye, la caída de presión aumenta y la capacidad frigorífica y calorífica se reduce. Debido a esto el caudal mínimo debe ser multiplicado por el coeficiente que aparece en la tabla:

MÍNIMA TEMPERATURA AMBIENTE O TEMPERATURA SALIDA DE AGUA	PORCENTAJE ETILENGLICOL	CAÍDA DE PRESIÓN	CAUDAL DE AGUA	CAPACIDADES	
				FRÍO	CALOR
DE +5ºC A 0ºC	10 %	1,05	1,02	0,99	0,994
DE +0ºC A -5ºC	20 %	1,10	1,05	0,98	0,993
DE -5ºC A -10ºC	30 %	1,15	1,08	0,97	0,99
DE -10ºC A -15ºC	35 %	1,18	1,11	0,96	0,987

Ejemplo: 10% glicol en EAC0091SKHN
Caudal mínimo: 1,19 m^3/h x 1,02
Caída de presión: x 1,07
Capacidad del sistema: x 0,99

Además es recomendable utilizar una resistencia eléctrica del intercambiador de placas.

No tomar estas medidas puede dañar los diferentes elementos como intercambiadores, tuberías, depósitos, etc, causando averías graves en la instalación.

Opcionalmente, se puede disponer de resistencia antihielo dotada de termostato y presostato de seguridad para inmersión en el depósito de inercia en las unidades sólo frío y resistencias antihielo y apoyo, de las mismas características para las unidades bomba de calor. (Unidades versión Hidrónica).

2.- INSTALACIÓN

2.6.- CONEXIONADO ELÉCTRICO

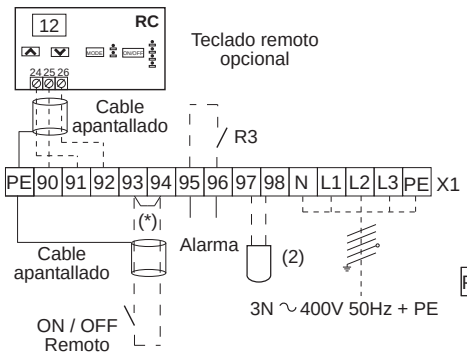
- ANTES DE REALIZAR LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS, ASEGÚRESE DE TENER LOS SECCIONADORES ELÉCTRICOS ABIERTOS Y NO TENER ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA.
- PARA REALIZAR LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS, SIGA EL ESQUEMA ELÉCTRICO SUMINISTRADO CON LA UNIDAD.

ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA	**MONOFÁSICA 230V** PE L N — 1N ~ 230V - 50 Hz + PE	**TRIFÁSICA 230V** PE L1 L2 L3 — 3 ~ 230V - 50 Hz + PE	**TRIFÁSICA 400V** PE L1 L2 L3 N — 3N ~ 400V - 50 Hz + PE

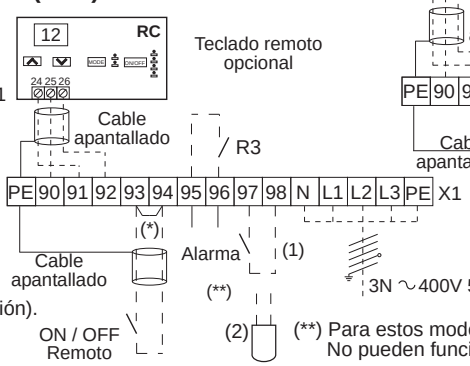
UNIDAD MODELO	**Nº DE CABLES X SECCIÓN**					
	Sin BEA	**Con BEA**	**Sin BEA**	**Con BEA**	**Sin BEA**	**Con BEA**
0091S	3 x 4 mm^2	3 x 10 mm^2	4 x 4 mm^2	4 x 6 mm^2	5 x 2,5 mm^2	5 x 4 mm^2
0111S	---	---	4 x 4 mm^2	4 x 6 mm^2	5 x 2,5 mm^2	5 x 4 mm^2
0151S	---	---	4 x 6 mm^2	4 x 10 mm^2	5 x 4 mm^2	5 x 4 mm^2
0191S	---	---	4 x 10 mm^2	4 x 10 mm^2	5 x 4 mm^2	5 x 4 mm^2
0211S	---	---	4 x 10 mm^2	4 x 10 mm^2	5 x 4 mm^2	5 x 4 mm^2
0251S	---	---	4 x 10 mm^2	4 x 10 mm^2	5 x 4 mm^2	5 x 6 mm^2
0291S	---	---	4 x 10 mm^2	4 x 16 mm^2	5 x 6 mm^2	5 x 10 mm^2
0351S	---	---	4 x 16 mm^2	4 x 25 mm^2	5 x 10 mm^2	5 x 10 mm^2
0431S	---	---	4 x 16 mm^2	4 x 25 mm^2	5 x 10 mm^2	5 x 10 mm^2
0472S	---	---	4 x 25 mm^2	4 x 35 mm^2	5 x 10 mm^2	5 x 16 mm^2
0552S	---	---	4 x 25 mm^2	4 x 35 mm^2	5 x 16 mm^2	5 x 16 mm^2
0672S	---	---	4 x 35 mm^2	4 x 50 mm^2	5 x 16 mm^2	5 x 25 mm^2
0812S	---	---	4 x 50 mm^2	4 x 50 mm^2	5 x 16 mm^2	5 x 25 mm^2
1003S	---	---	---	---	5 x 25 mm^2	5 x 50 mm^2
1103S	---	---	---	---	5 x 35 mm^2	5 x 50 mm^2
1203S	---	---	---	---	5 x 35 mm^2	5 x 50 mm^2
1303S	---	---	---	---	5 x 80 mm^2	5 x 70 mm^2

- BEA: Batería eléctrica auxiliar
- Las secciones de los cables han sido calculadas para una longitud no superior a 50 m. y una caída de tensión de 10V. No poner la unidad en marcha si la caída de tensión es mayor.
- El cableado y los elementos de protección que deben colocarse en la instalación habrán de cumplir la Normativa vigente.
- El cable de tierra debe de estar perfectamente conectado y tener mayor longitud que los de fases.

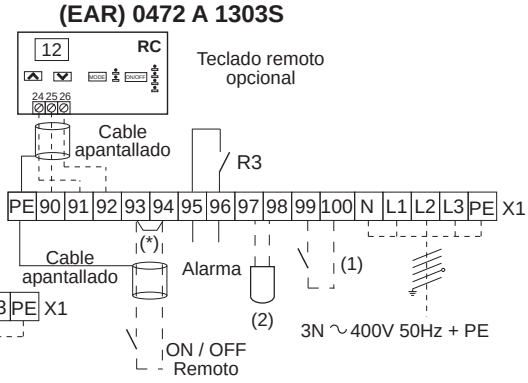
(EAC) 0091 A 1303S



(EAR) 0091 A 0431S



(EAR) 0472 A 1303S



(*) Eliminar cable.
(1) Cambio verano-invierno (Contacto libre de tensión).
(2) Set point dinámico (sensor exterior).
No disponible para unidades EAC 0472 a 0812

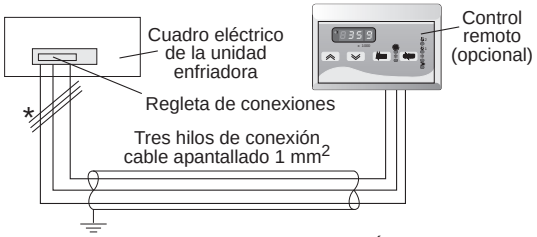
(**) Para estos modelos es necesario seleccionar la función (1) ó (2). No pueden funcionar simultáneamente.

LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO DE VOLTAJE

MODELOS	VOLTAJE	LÍMITE
009	1N~230V-50Hz	1N~198-264V-50Hz
009-011-015-019	3~230V-50Hz	3~180-242V-50Hz
	3N~400V-50Hz	3N~342-462V-50Hz
019-021-025-029-035-	3~230V-50Hz	3~198-264V-50Hz
043-047-055-067-081	3N~400V-50Hz	3N~342-462V-50Hz
100-110-120-130	3N~400V-50Hz	3N~342-462V-50Hz

Se ofrece como opcional un mando de control remoto. Para la instalación de este mando opcional deben seguirse las siguientes indicaciones:
- Conectar exactamente donde se indica en el esquema eléctrico de la unidad.
- El cable no debe superar una longitud de 50 m.

Los tres cables de conexión del terminal-termostato al cuadro eléctrico de la unidad, tienen que instalarse con cable apantallado de 1 mm^2 de sección y separados de cualquier otro cable de potencia de la instalación.



*Conexión a realizar por el instalador. LONGITUD MÁXIMA CABLE 50m

3.- PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONAMIENTO

3.1.- PASOS A SEGUIR PARA LA PUESTA EN MARCHA DE LAS UNIDADES

PREPARACIÓN PUESTA EN MARCHA

Antes de poner en marcha la unidad comprobar los siguientes puntos:

1.- Comprobar que el voltaje coincide con el indicado en la placa de características.
2.- Comprobar que el control remoto por cable está conectado según el esquema eléctrico (si lo incorpora).
3.- Comprobar que el interruptor principal está en "ON" (si lo incorpora).
4.- Asegurarse que las conexiones de agua a la unidad (entrada y salida), son correctas y no están cambiadas, ya que el interruptor de flujo no funcionará si se intercambian las conexiones.
5.- Comprobar que el ventilador gira libremente.
6.- Comprobar el sentido de rotación de la bomba de agua.
7.- Comprobar si hay aire en el circuito de agua. Purgar si fuese necesario.
8.- El compresor no debe ser arrancado antes de que el calentador de cárter haya actuado al menos 8 horas.

- El compresor incorpora una resistencia calefactora eléctrica monofásico, para asegurar la separación entre el fluido refrigerante y el aceite en el cárter, que funciona al parar el compresor y deja de funcionar al arrancar el compresor.
  Unas ocho horas antes de la puesta en marcha o después de una parada prolongada de la unidad, debe dar tensión a la unidad para que dicha resistencia actúe.
- El compresor arranca después de haber transcurrido dos minutos.
- Ponga el termostato en demanda de frío o calor.
- Al arrancar el compresor, los ventiladores girarán a su máxima velocidad durante un corto espacio de tiempo, transcurrido éste, girarán según sea la temperatura de condensación.

RECUERDE QUE EL COMPRESOR ES DE TIPO SCROLL:

Hay que comprobar siempre antes de arrancar la unidad que el compresor trifásico gira correctamente por medio de un detector de fases. Los compresores tipo Scroll sólo comprimen en un sentido de giro. Los modelos monofásicos se ponen siempre en marcha en la dirección de giro adecuada, sin embargo los trifásicos, girarán en cada una de las direcciones dependiendo del orden de las fases de alimentación. Es imprescindible que el conexionado de fases en compresores trifásicos, tipo SCROLL, se realice de forma adecuada (se verifica que el sentido de rotación es correcto cuando la presión de aspiración disminuye y la de descarga aumenta al activarse el compresor. Si el conexionado es incorrecto, la rotación será inversa ocasionando un nivel sonoro elevado y un consumo de corriente reducido, y si esto ocurre, se activará la protección interna del compresor, parándolo; esto se soluciona desconectando y volviendo a conexionar, intercambiando la conexión de dos de las tres fases).

- Ocasionalmente en arrancadas y paradas hay un ruido metálico característico, al entrar en contacto las espirales del compresor.
- Comprobar el nivel de aceite en el compresor, si incluye visor, (en las paradas del compresor, el nivel debe de estar entre 1/4 y 3/4 del visor, mientras que durante el funcionamiento, el nivel debe situarse entre los 3/4 y el total del visor). En caso de tener que añadir aceite recuerde que debe ser compatible con el que incorpora el compresor.
- Coloque manómetros de alta y baja y compruebe que los valores de las presiones de funcionamiento son normales.
- Mida el consumo eléctrico de la unidad y compruebe que es próximo a lo que se indica en la placa de características.
- Compruebe el consumo eléctrico del compresor y de los ventiladores con lo especificado en datos físicos.
- Si la unidad es Bomba de Calor, realice en el Mando de Control el cambio de ciclo, comprobando que la válvula de 4 vías hace el cambio correctamente. Compruebe presiones en el nuevo ciclo.
- **Recuerde que el presostato de baja es de rearme automático y el de alta de rearme manual.**
- **Recuerde que el presostato de baja es de rearme automático, y que si hay 3 cortes en una hora pasa a ser de rearme manual, a través del control de la unidad.**

3.2.- COMPROBACIÓN DEL CAUDAL DE AGUA

Es muy importante que la unidad funcione con el caudal correcto. Dejar la unidad funcionando con escaso caudal es muy peligroso, pudiendo causar daños graves en componentes como el intercambiador de agua.
Por otro lado, que la unidad funcione con excesivo caudal, tampoco es conveniente para obtener el máximo rendimiento de ésta. La mejor forma de saber con qué caudal se está trabajando es midiendo la diferencia de temperatura entre la entrada y salida de agua.

Comprobación del caudal de agua (es imprescindible medir el salto térmico) (unidad estándar)
Con el caudal de agua nominal y mínimo la diferencia entre la temperatura de entrada y salida de agua debe ser de 5ºC (unidades solo frío y bomba de calor en el ciclo de frío) con una temperatura de entrada de 12ºC, una temperatura de salida de 7ºC y una temperatura exterior de 35ºC. Si cambian estas condiciones, la capacidad de la unidad cambiará, y por tanto funcionando con el caudal nominal la diferencia entre la temperatura de entrada y salida de agua será ligeramente diferente de 5ºC según se muestra en la tabla inferior.

	△ T (temperatura entrada agua - temperatura salida agua)						
	Temperatura exterior ºC						
Salida de agua ºC	15	20	25	30	35	40	45
7	6,1	5,8	5,5	5,3	5,0	4,7	4,4
9	6,5	6,2	5,9	5,6	5,3	5,0	4,7
11	7,0	6,7	6,4	6,0	5,7	5,4	5,0

Si la unidad debe ponerse en marcha en el ciclo de calor y se desea funcionar con el caudal nominal de frío, estas son las diferencias aproximadas entre la temperatura de salida y entrada del agua para las diferentes condiciones.

	△ T (temperatura salida agua - temperatura entrada agua)				
	Temperatura exterior ºC BH				
Salida de agua ºC	-6	0	6	12	18
35	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5
50	4	5	6	7	8

Nota: Con el control que incorpora la unidad se puede visualizar la temperatura de entrada y salida de agua. Ver manual de funcionamiento correspondiente al mando de control.

Comprobar que se ha seleccionado la bomba correctamente teniendo en cuenta la caída de presión del circuito hidráulico. Es peligroso permitir que la unidad funcione con valores bajos, y cualquier fallo que pueda producirse por este motivo, no estará cubierto por la garantía.

No poner en marcha los climatizadores o fan-coils, hasta que la temperatura del agua no esté a régimen, o disponer de algún mecanismo de control automático que anule el funcionamiento de los climatizadores si la instalación no está a régimen.

Cuando ésta se encuentre en régimen normal de funcionamiento, haga una toma de datos y **rellene la Hoja de Puesta en Marcha.**

3.3.- RESISTENCIA A LA CORROSIÓN DEL COBRE Y ACERO INOXIDABLE DEL INTERCAMBIADOR DE PLACAS SOLDADAS (INTERCAMBIADOR DE AGUA)

ASPECTOS A MEDIR Y ANALIZAR EN EL AGUA DEL CIRCUITO.

La tabla siguiente es una indicación a la resistencia de corrosión del acero inoxidable del tipo AISI 316 y cobre puro en el agua, respecto de un número de factores químicos importantes. La corrosión real es un proceso muy complejo influido por muchos factores. Esta tabla es por lo tanto una simplificación considerable del proceso y no debería sobrevalorarse.

Leyenda:

+ La resistencia es buena bajo condiciones normales
0 Los problemas de corrosión pueden ocurrir especialmente cuando los factores se valoran como 0
- El uso no es recomendado

COMPONENTES DEL AGUA	CONCENTRACIÓN mg/l ó ppm	AISI 316	COBRE
Alcalinidad ($HCNO_3$)	<70 70-300 >300	+ + +	0 + 0
Sulfatos (SO_4^{2-})	<70 70-300 >300	+ + 0	+ - -
HCO_3 / SO_4^{2-}	>1.0 <1.0	+ +	+ -
Conductividad eléctrica	<10 µS/cm 10-500 µS/cm >500 µS/cm	+ + +	0 + 0
pH	<6.0 6.0-7.5 7.5-9.0 >9.0	0 0/+ + +	0 0 + 0
Amoniaco(NH_3)	<2 2-20 >20	+ + +	+ 0 -
Iones de Cloro (Cl^-)	<50 >50	+ 0	+ 0
Cloro (Cl_2)	<1 1-5 >5	+ + 0/+	+ 0 -
Sulfato de hidrógeno (H_2S)	<0.05 >0.05	+ +	+ -
Dióxido de carbono (agresivo) libre (CO_2)	<5 5-20 >20	+ + +	+ 0 -
Dureza total (ºdH)	4.0-8.5	+	+
Nitratos (NO_3)	<100 >100	+ +	+ 0
Hierro (Fe)	<0.2 >0.2	+ +	+ 0
Aluminio (Al)	<0.2 >0.2	+ +	+ 0
Manganeso (Mn)	<0.1 >0.1	+ +	+ 0

4.- MANTENIMIENTO

4.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO

EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO EVITA COSTOSAS REPARACIONES, POR ELLO: Recomendamos un mantenimiento regular y adecuado de la enfriadora LENNOX. Con este propósito, es aconsejable que pregunte a su distribuidor acerca del contrato de servicio y mantenimiento. Es aconsejable controlar el mantenimiento de los siguientes puntos, (dependiendo de las condiciones de trabajo puede ser necesario al menos dos veces al año). Es prioritaria la legislación local.

- ESTADO GENERAL DE LA CARPINTERÍA:
  Mueble, pintura, deterioro por golpes, oxidaciones, nivelado y sujeciones, estado de los amortiguadores, si los monta, paneles atornillados, etc.

- CONEXIONES E INTERCONEXIONES ELÉCTRICAS:
  Estado de mangueras, apriete en aparellaje, puesta a tierra, consumos de compresor y ventiladores y verificación de que la unidad recibe el correcto voltaje.

- CIRCUITO FRIGORÍFICO:
  Comprobar que las presiones son correctas y que no hay fugas, comprobar que no existen daños en el aislamiento de la tubería, que el estado de las baterías es correcto y no están melladas u obstruidas por papeles, plásticos retenidos por el flujo de aire, etc.

- COMPRESOR:
  Revisar el nivel de aceite, si tiene visor.
  Revisar estado de los silent blocks de sujeción.

- VENTILADORES:
  Comprobar que giran libremente, en el sentido correcto y sin ruidos extraños.

- CONTROL:
  Comprobar los Puntos de Consigna y el funcionamiento normal.

- AGUA:
  Si la instalación tiene anticongelante, comprobar regularmente su estado así como la suciedad del agua.

- FILTRO DE AGUA:
  Limpiar el filtro de agua de entrada a la unidad según sea necesario.

- BOMBA DE AGUA:
  Cuando trabajamos con la bomba de agua con porcentajes de glicol por encima del 20% y temperaturas de agua muy bajas (por debajo de -5ºC), aunque utilicemos un cierre de bomba de agua específico, es recomendable una operación de limpieza del cierre del eje cada año y medio para evitar fugas provocadas por la cristalización de la salmuera.

- EVAPORADOR DE PLACAS:
  Comprobar el estado general de aislamiento y estanqueidad de las conexiones de agua.

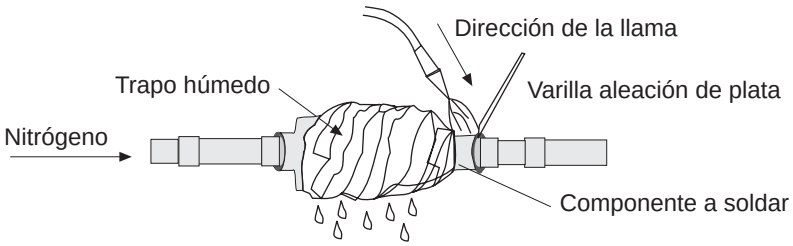
- COMPROBAR FUGAS DE REFRIGERANTE Y AGUA.

4.2.- MANTENIMIENTO CORRECTIVO

IMPORTANTE:
ANTE TODA INTERVENCIÓN EN LA UNIDAD, ASEGÚRESE QUE LA UNIDAD ESTÁ SIN TENSIÓN

Si es necesario cambiar algún componente del circuito frigorífico, seguir las siguientes recomendaciones:

- Utilice siempre recambios originales.
- Retirar toda la carga de refrigerante de la unidad por alta y por baja a través de las válvulas de Obús, realice un ligero vacío como medida de seguridad.
- La reglamentación impone la recuperación de fluidos frigoríficos, así como impedir su vertido a la atmósfera.
- Si es necesario hacer cortes en líneas frigoríficas utilice el cortatubos, no utilice sierras u otras herramientas que produzcan virutas.
- Realice las soldaduras bajo atmósfera de nitrógeno, para evitar la formación de cascarillas.
- Utilice varilla de aleación de plata.
- Ponga especial cuidado con la llama del soplete dirigiéndola en dirección contraria al componente a soldar y cubra el mismo con trapo húmedo para no calentarlo en exceso.



- Extreme estas medidas si ha de sustituir válvulas de cuatro vías o válvulas de retención ya que pueden tener componentes internos muy sensibles al calor (plástico, teflón etc...)
- Si ha de sustituir un compresor, desconéctelo eléctricamente, desuelde las líneas de aspiración y descarga, quite los tornillos de sujeción y reemplácelo por el nuevo. Compruebe que el nuevo compresor contiene la carga de aceite correcta, atorníllelo a la base, suelde las líneas y conéctelo eléctricamente.
- Realice vacío por alta y por baja a través de las válvulas de Obús de la unidad exterior hasta alcanzar -750 mm Hg. Una vez alcanzado este grado de vacío mantenga la bomba funcionando al menos durante una hora, **NO UTILICE EL COMPRESOR COMO BOMBA DE VACÍO.** Si el compresor trabaja en vacío, fallará.
- Cargue la unidad de refrigerante por alta y por baja, según los datos que figuran en la placa de características de la unidad, y **compruebe que no hay fugas**.

PRECAUCIONES EN EL USO DE REFRIGERANTE R-407C

Si la unidad utiliza refrigerante R-407C, debe de tomar todas las precauciones propias de este gas:

- **La Bomba de Vacío debe de incorporar Válvula de Retención o Válvula Solenoide.**
- **Se deben de utilizar Manómetros y Latiguillos exclusivos para refrigerante R-407C .**
- **Realice la carga en Fase Líquida.**
- **Usar Báscula y NO dosificador.**
- **Utilizar un Detector de Fugas exclusivo para refrigerante R-407C.**
- **No utilizar aceite mineral, sí sintético para abocardar, expansionar, o al realizar las conexiones.**
- **Mantenga las tuberías bien cerradas antes de usarlas, y sea muy meticuloso con la posible humedad y suciedad (polvo, cascarilla, rebabas, etc.).**
- **Ante una fuga recoger lo que quede de carga, hacer vacío a la unidad, y reponer la carga completa, con refrigerante R-407C nuevo.**
- **Las soldaduras siempre deben realizarse en atmósfera de nitrógeno.**
- **Los escariadores deben usarse siempre bien afilados.**
- **La botella de refrigerante debe contener un mínimo del 10% de la carga total.**

4.3.- DIAGNÓSTICO DE ANOMALÍAS

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
La unidad no arranca desde la última puesta en marcha.	* Alimentación sin conectar. * Interruptor principal en PARO. * No hay caudal de agua. * Fusibles fundidos. * La tensión eléctrica es baja. * Alguna de las protecciones está activada. * El compresor está estropeado. * La temperatura del agua está por debajo del punto de consigna.	* Comprobar la alimentación eléctrica. * Conectar el interruptor principal. * Arrancar la bomba de agua (y comprobar aire en el circuito). * Comprobar la tensión eléctrica. * Comprobar el termostato antihielo. * Comprobar el presostato de alta / baja presión. * Cambiar el compresor. * Crear demanda de frío.
El ventilador no funciona (el compresor está funcionando).	* La protección interna está abierta. * Mal conectado. * Control de condensación mal.	* Dejar que se enfríe el motor. * Conectar correctamente. * Comprobar funcionamiento.
El compresor para por corte del presostato de alta presión.	* Batería obstruida. * Unidad funcionando fuera de límites. * Anormal funcionamiento de los ventiladores.	* Limpiar la batería. * Revisar ventiladores.
El compresor para por corte del presostato de baja presión.	* No hay suficiente carga de refrigerante. * El intercambiador de agua está obstruido (el lado del agua). * No hay caudal de agua.	* Comprobar la carga de refrigerante. * Limpiar el intercambiador. * Comprobar caudal de agua suficiente.
El nivel de aceite en el visor del compresor es muy bajo.	* El calentador del cárter no funciona.	* Reemplazar el calentador del cárter y rellenar de aceite.
El compresor funciona de forma ruidosa y las presiones de alta y baja son anormales.	* Fases de alimentación al compresor mal secuenciadas.	* Cambiar orden de fases.

www.lennoxeurope.com

BÉLGICA, LUXEMBURGO
www.lennoxbelgium.com

REPÚBLICA CHECA
www.lennox.cz

FRANCIA
www.lennoxfrance.com

ALEMANIA
www.lennoxdeutschland.com

GRAN BRETAÑA
www.lennoxuk.com

HOLANDA
www.lennoxnederland.com

POLONIA
www.lennoxpolska.com

PORTUGAL
www.lennoxportugal.com

RUSIA
www.lennoxrussia.com

ESLOVAQUIA
www.lennoxdistribution.com

ESPAÑA
www.lennoxspain.com

UKRAINE
www.lennoxrussia.com

OTROS PAÍSES
www.lennoxdistribution.com

Debido al constante compromiso de Lennox con la calidad, las especificaciones, valores y dimensiones están sujetos a cambios sin previo aviso y sin ningún tipo de responsabilidad.
La instalación, ajuste, modificación, reparación o mantenimiento inadecuados pueden dar lugar a daños personales o daños en la propiedad.
La instalación y reparaciones deben realizarse por un instalador o por un mantenedor cualificados.

CE

MIL76S-1003 09-2006