

humiSteam x-plus

humidificadores

CAREL



SPA Manual del usuario

**LEA Y GUARDE
ESTAS INSTRUCCIONES**
**READ AND SAVE
THESE INSTRUCTIONS**

T e c h n o l o g y & E v o l u t i o n

ADVERTENCIAS



Los humidificadores CAREL S.p.A. son productos avanzados, cuyo funcionamiento está especificado en la documentación técnica suministrada con el producto o que se puede descargar del sitio de internet: www.carel.com. Cada producto CAREL S.p.A., en relación a su avanzado nivel tecnológico, necesita de una fase de calificación/configuración/programación/puesta en marcha para poder funcionar del mejor modo posible en la aplicación específica. La falta de dicha fase de estudio, como se indica en el manual, puede generar un mal funcionamiento del producto final; en tales casos, CAREL S.p.A. no acepta ninguna responsabilidad.

El cliente (fabricante, proyectista o instalador del equipo final) asume toda la responsabilidad y riesgos relativos a la configuración del producto para alcanzar los resultados esperados en relación a la instalación y/o equipo final específico. CAREL S.p.A. en este caso, previo acuerdo específico, puede intervenir como consultor en la instalación/puesta en marcha/utilización de la unidad, pero en ningún caso asume la responsabilidad del buen funcionamiento del humidificador y la instalación final si no se siguen las advertencias o recomendaciones descritas en este manual o en otros documentos técnicos del producto. Además de respetar las advertencias y recomendaciones anteriores, se recomienda prestar atención a las siguientes advertencias:

- **PELIGRO DE DESCARGAS ELÉCTRICAS**

El humidificador contiene componentes bajo tensión eléctrica. Desconecte la alimentación de la red antes de acceder a las partes internas, cuando se realice el mantenimiento y durante la instalación.

- **PELIGRO DE FUGAS DE AGUA**

El humidificador carga/descarga automáticamente y constantemente ciertas cantidades de agua. Un mal funcionamiento de las conexiones o del humidificador puede causar fugas.

- **PELIGRO DE QUEMADURAS**

El humidificador contiene componentes con altas temperaturas y genera vapor a 100°C/212°F.



Importante:

- La instalación del producto debe incluir obligatoriamente una conexión a tierra, utilizando el terminal previsto de color amarillo-verde presente en el humidificador.
- Las condiciones ambientales y la tensión de alimentación deben ser conformes a los valores especificados en las etiquetas de 'datos de placa' del producto.
- El producto está diseñado exclusivamente para humidificar ambientes de forma directa o mediante sistemas de distribución (conductos).
- La instalación, el uso y el mantenimiento deben ser realizados por personal cualificado, consciente de las precauciones necesarias y capaces de realizar correctamente las operaciones necesarias.
- Para la producción de vapor se debe utilizar exclusivamente agua con las características indicadas en el presente manual.
- Todas las operaciones sobre el producto deben ser realizadas según las instrucciones contenidas en el presente manual y en las etiquetas aplicadas al producto. Los usos y modificaciones no autorizados por el fabricante se considerarán inadecuados. CAREL S.p.A. no asume ninguna responsabilidad por tales usos no autorizados.
- No tratar de abrir el humidificador de formas distintas a las indicadas en el manual.
- Atenerse a las normativas vigentes en el lugar en el que se instala el humidificador.
- Mantener el humidificador fuera del alcance de niños y animales.
- No instalar ni utilizar el producto cerca de objetos que pueden dañarse por el contacto con el agua (o condensado). CAREL S.p.A. declina toda responsabilidad por daños producidos como consecuencia de pérdidas de agua del humidificador.
- No utilizar productos químicos corrosivos, disolventes o detergentes agresivos para limpiar las piezas internas y externas del humidificador, salvo que se especifique expresamente en los manuales de uso.
- No dejar caer, golpear o sacudir el humidificador, ya que las piezas internas y de revestimiento podrían sufrir daños irreparables.

CAREL adopta una política de desarrollo continuo. En consecuencia, CAREL se reserva el derecho de efectuar modificaciones o mejoras sin previo aviso en cualquiera de los productos descritos en este manual. Los datos técnicos presentes en el manual pueden sufrir cambios sin previo aviso.

La responsabilidad de CAREL relativa a sus productos viene especificada en las condiciones generales de contrato de CAREL, disponibles en el sitio web: www.carel.com y/o por acuerdos específicos con los clientes; en particular, en la medida permitida por la normativa aplicable, en ningún caso CAREL, sus empleados o filiales serán responsables de eventuales ganancias o ventas perdidas, pérdidas de datos e información, costes por la sustitución de mercancías o servicios, daños personales o materiales, interrupción de actividad o posibles daños directos, indirectos, incidentales, patrimoniales, de cobertura, punitivos, especiales o consecuenciales de cualquier tipo, ya sean contractuales, extracontractuales o debidos a negligencia o cualquier otra responsabilidad derivada de la instalación, uso o imposibilidad de uso del producto, aunque CAREL o sus filiales hayan sido avisados de la posibilidad de dichos daños.

DESECHADO



El producto está compuesto por piezas metálicas y de plástico. Con referencia a la directiva de 2002/96/CE del Parlamento Europeo con fecha del 27 de enero de 2003 y la normativa nacional correspondiente, le informamos de que:

1. Los RAEE no se pueden desechar como residuos urbanos sino que se deben recoger por separado;
2. Se deben utilizar los sistemas de recogida privados o públicos previstos en la legislación local. Además, en caso de que se compre un aparato nuevo, se puede devolver el usado al distribuidor cuando ya no se pueda utilizar.
3. El aparato puede contener sustancias peligrosas: el uso indebido o el desecho incorrecto del mismo puede tener efectos negativos en la salud de las personas o en el medioambiente;
4. El símbolo (un contenedor de basura tachado) que aparece en el producto o en el embalaje y en la hoja de instrucciones significa que el aparato ha salido al mercado después del 13 de agosto de 2005 y que se debe desechar por separado;
5. En caso de un desecho ilegal de los residuos eléctricos y electrónicos, las sanciones correspondientes están especificadas en la legislación local sobre el desecho de residuos.

Garantía sobre los materiales: 2 años (desde la fecha de producción, excluidos los consumibles).

Homologaciones: la calidad y la seguridad de los productos de CAREL S.P.A. están garantizadas por el sistema de diseño y producción certificado ISO 9001, y por la marca .

Indice

1. INTRODUCCIÓN Y MONTAJE	7		
1.1 humiSteam x-plus (UEX*).....	7		
1.2 Dimensiones y pesos.....	7		
1.3 Apertura del embalaje	7		
1.4 Posicionamiento	7		
1.5 Montaje en la pared	7		
1.6 Cómo quitar la cubierta delantera	8		
1.7 Montaje de la cubierta delantera.....	8		
1.8 Componentes y accesorios.....	9		
2. CONEXIONES HIDRÁULICAS	10		
2.1 Agua de alimentación	12		
2.2 Agua de drenaje	12		
3. DISTRIBUCIÓN DEL VAPOR	13		
3.1 Distribuidores CAREL a chorro (SDPOEM00**).....	13		
3.2 Distribuidores CAREL lineales para conducto de aire (DP***DRO)	13		
3.3 Distribuidores CAREL ventilados para ambiente (VSDUOA*, sólo modelos UE001...UE018)	13		
3.4 Mangueras del vapor.....	14		
3.5 Tubo de drenaje del condensado	14		
4. CONEXIONES ELÉCTRICAS	15		
4.1 Preparación de los cables eléctricos	15		
4.2 Conexión del cable de alimentación eléctrica	15		
4.3 Señales de control (M2.1 - M2.8; M7.1 - M7.2)	15		
4.4 Contacto de alarma (M6.1 - M6.3)	17		
4.5 Contacto de deshumectación (M5.1 - M5.2)	18		
5. TERMINAL REMOTO, MODEM PARA GSM Y RED DE SUPERVISIÓN	19		
5.1 Terminal de display remoto	19		
5.2 Conexión a red GSM (envío SMS).....	19		
5.3 Red de supervisión (J19).....	19		
Protocolo Modbus®	20		
5.4 Comando en cascada de otras unidades.....	21		
6. PUESTA EN MARCHA E INTERFAZ DEL USUARIO	22		
6.1 Puesta en marcha.....	22		
6.2 Parada.....	22		
6.3 Antes de la puesta en marcha (selección del idioma).....	22		
6.4 Teclado	22		
6.5 Pantalla "principal".....	22		
6.6 Pantalla "INFO" (sólo lectura).....	22		
6.7 Pantalla "CONFIGURACIÓN".....	23		
6.8 Menú principal.....	24		
7. MENÚ DEL USUARIO 	25		
7.1 Umbrales de alarma	25		
7.2 Reloj	25		
7.3 Habilitación de F. horaria	25		
7.4 Establecimiento de franja horaria	25		
7.5 Prog. semanal	25		
7.6 Prog. punto de consigna	25		
8. MENÚ DEL INSTALADOR 	26		
8.1 Tipo de regulación.....	26		
8.2 Configuración de sondas.....	26		
8.3 Opciones de funcionamiento	26		
8.4 Opciones de drenaje.....	26		
8.5 Conductividad del agua.....	26		
8.6 Supervisor.....	27		
9. MENÚ DE MANTENIMIENTO 	28		
9.1 Reseteo de configuraciones.....	28		
9.2 Info del sistema	28		
9.3 Procedimientos manuales.....	28		
9.4 Sustitución del cilindro.....	28		
9.5 Histórico de alarmas.....	28		
10. TABLA DE ALARMAS	29		
11. MANTENIMIENTO Y PIEZAS DE RECAMBIO	31		
11.1 Piezas de recambio para los modelos UE001...UE018.....	31		
11.2 Piezas de recambio para los modelos UE025...UE065.....	33		
11.3 Piezas de recambio para los modelos UE090...UE130.....	35		
11.4 Limpieza y mantenimiento del cilindro	36		
11.5 Drenaje mecánico del agua del cilindro.....	37		
11.6 Conexión del cilindro, modelos trifásicos, UE001...UE130.....	37		
11.7 Limpieza y mantenimiento de los demás componentes.....	38		
12. ESQUEMAS ELÉCTRICOS	39		
12.1 Esquema de los modelos monofásicos, UE001...UE009 (230 V).....	39		
12.2 Esquema de los modelos trifásicos, UE003...UE018 (230 V).....	40		
12.3 Esquema de los modelos trifásicos, UE003...UE018 (400 V).....	41		
12.4 Esquema de los modelos trifásicos, UE025...UE065 (230 V).....	42		
12.5 Esquema de los modelos trifásicos, UE025...UE065 (400 V).....	43		
12.6 Esquema de los modelos trifásicos, UE090...UE130.....	44		
13. CARACTERÍSTICAS GENERALES Y MODELOS	45		
13.1 Modelos humiSteam y características eléctricas	45		
13.2 Características técnicas	46		
13.3 Modelos de mangueras del vapor.....	46		
13.4 Modelos de distribuidores de vapor a chorro concentrado.....	47		
13.5 Modelos de distribuidores lineales	47		
13.6 CONTROL DE LA TARJETA VÍA RED.....	49		
14. APPROFONDIMENTO TECNICO	53		
14.1 Principio de funcionamiento	53		
14.2 Principios de control.....	53		
14.3 Funcionamiento con dos cilindros (sólo los modelos UE090...UE130).....	54		
14.5 Drenaje automático del agua	54		
14.6 Gestión automática de la falta de agua de alimentación.....	55		
14.7 Alarmas de "cilindro agotado" y "cilindro en vías de agotamiento"	55		

1. INTRODUCCIÓN Y MONTAJE

1.1 humiSteam x-plus (UEX*)

Gama de humidificadores isotérmicos por electrodos sumergidos, con display de cristal líquido para el control y la distribución de vapor.

Modelos disponibles (identificados por el código que aparece en el producto):

- UE001, UE003, UE005, UE008, UE009, UE010, UE015, UE018: capacidad de producción de vapor hasta 18 kg/h (39.7 lb/h), conexiones hidráulicas en la base del humidificador;
- UE025, UE035, UE045, UE065: capacidad de producción de vapor de 25 a 65 kg/h (de 55,1 a 144,3lb/h), conexiones hidráulicas en el lateral del humidificador;
- UE090, UE130: capacidad de producción de vapor de 90 a 130 kg/h (de 198,4 a 286,6lb/h), conexiones hidráulicas en el lateral del humidificador.

1.2 Dimensiones y pesos

Modelos UE001...UE018

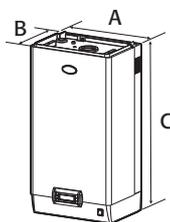


Fig. 1.a

		UE001...UE008	UE009...UE018
Dimensiones mm (pulg.)	A	365 (14,4)	365 (14,4)
	B	275 (10,8)	275 (10,8)
	C	620 (24,4)	712 (28,0)
Pesos kg (lb)	Embalado	16 (35,3)	20 (44,0)
	Vacío	13,5 (29,8)	17 (37,5)
	Instalado	19 (41,9)	27 (59,5)

Modelos UE025...UE065

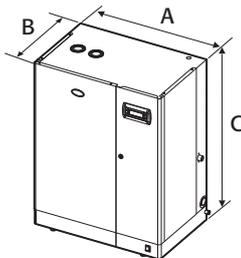


Fig. 1.b

		UE001... UE008	UE009... UE018	UE025... UE045	UE045**... UE065
Dimens.	A	365 (14,4)	365 (14,4)	545 (21,5)	635 (25,0)
	B	275 (10,8)	275 (10,8)	375 (14,8)	465 (18,3)
	C	620 (24,4)	712 (28,0)	815 (32,0)	890 (35,0)
Pesos kg (lb)	Embalado	16 (35,3)	20 (44,0)	39 (86,0)	51 (112,4)
	Vacío	13,5 (29,8)	17 (37,5)	34 (74,9)	44 (97,0)
	Instalado*	19 (41,9)	27 (59,5)	60,5 (133,4)	94 (207,2)

Modelos UE090...UE130

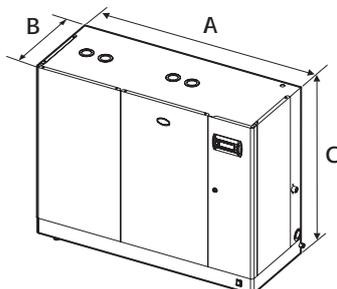


Fig. 1.c

		UE090	UE130
Dimensiones	A	1150 (45,3)	1150 (45,3)
	B	465 (18,3)	465 (18,3)
	C	890 (35,0)	890 (35,0)
Pesos kg (lb)	Embalado	77 (169,8)	81 (178,6)
	Vacío	70 (154,3)	74 (163,1)
	Instalado	130 (286,6)	170 (374,8)

*: En condiciones de funcionamiento - **: Modelo a 230 Vca

1.3 Apertura del embalaje

- Compruebe la integridad del humidificador en el momento de la entrega y notifique inmediatamente al transportista, por escrito, cualquier daño que pudiera ser atribuido a un transporte inadecuado o descuidado;
- Traslade el humidificador al lugar de instalación sin desembalarlo, cogiéndolo por debajo;
- Abra la caja de cartón, quite el material protector y saque el humidificador, manteniéndolo siempre en posición vertical.

1.4 Posicionamiento

- La unidad está diseñada para ser montada en una pared que sea lo suficientemente resistente como para soportar su peso en condiciones de funcionamiento normal. Los modelos UE025...UE130 se pueden colocar en el suelo;
- Para garantizar una correcta distribución del vapor, sitúe el humidificador cerca del punto de distribución del vapor;
- Ponga el humidificador en posición horizontal, respetando los espacios mínimos (ver Fig. 1.d) para las operaciones de mantenimiento.

⚠ Atención: Durante el funcionamiento del humidificador la cubierta metálica exterior se calienta y la parte posterior que se apoya en la pared puede alcanzar temperaturas superiores a los 60 °C (140 °F).

Distancia de las paredes

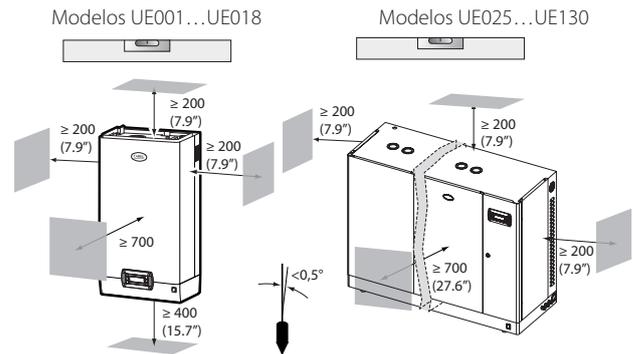


Fig. 1.d

1.5 Montaje en la pared

Monte el humidificador en la pared por medio del soporte ya fijado al humidificador, utilizando el kit de tornillos proporcionado (para las dimensiones en mm, ver Fig. 1.d). Instrucciones para el montaje:

1. Separe el soporte de la pared del soporte del humidificador;
2. Fije el soporte de la pared (ver Fig. 1.e), comprobando con un nivel de burbuja la posición horizontal; si se instala en una pared de albañilería, se pueden utilizar los tacos de plástico (Ø 8 mm)(Ø 0,31") y los tornillos (Ø 5 mm x L= 50 mm)(Ø 0,19" x L= 1,97") suministrados;
3. Cuelgue el aparato del soporte utilizando la ranura que está en el borde superior de la parte posterior de la unidad;

- Asegure el aparato a la pared por medio del agujero practicado en el centro de la parte posterior de la máquina. Para los pesos y dimensiones, vea las figuras 1.a, 1.b, 1.c.

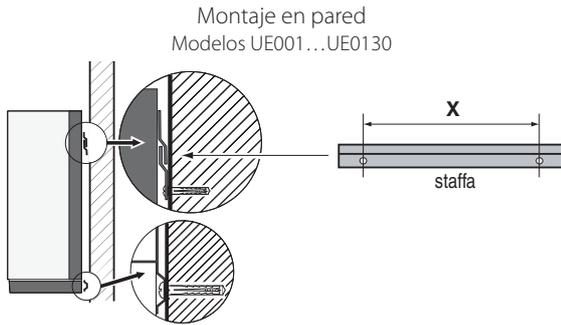


Fig. 1.e

Distancia de los agujeros en la pared

Modelos UE001...UE018

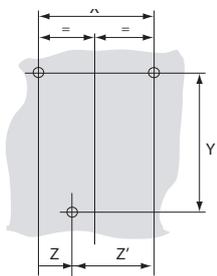


Fig. 1.f

distancia mm (in)	Modelli	
	UE001 to UE008	UE009 to UE018
X	270 (10.7)	270 (10.7)
Y	496 (19.5)	591 (23.3)
Z	107 (4.2)	107 (4.2)
Z'	163 (6.4)	163 (6.4)

Modelos UE025...UE065

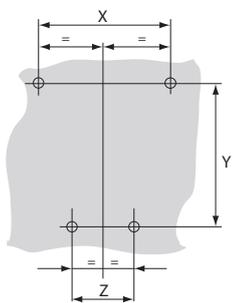


Fig. 1.g

Distancia mm (pulg.)	UE025... UE045	UE045*... UE065
X	310 (12,2)	400 (15,7)
Y	655 (25,8)	730 (28,7)
Z	250 (9,8)	315 (12,4)

* sólo modelos con tensión 230 Vca

Modelos UE090...UE130

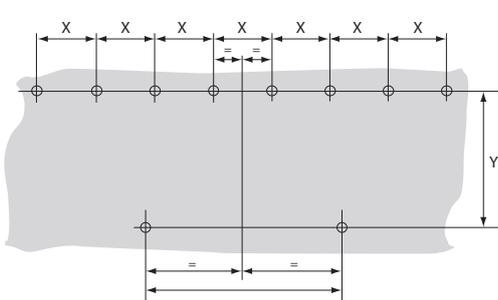


Fig. 1.h

Distancia mm (pulg.)	Modelos UE090...UE130
X	150 (5,9)
Y	740 (29,1)
Z	850 (33,5)

1.6 Cómo quitar la cubierta delantera

Modelos UE001...UE018

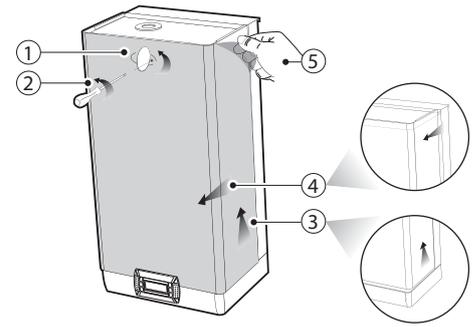


Fig. 1.i

- Gire la etiqueta ovalada con el logo CAREL y deje al descubierto la cabeza del tornillo de toma de tierra que hay debajo;
- Quite el tornillo con un destornillador;
- Sujete la cubierta por los lados y levántela unos 20 mm (0,79"), desenganchándola de los bordes sobresalientes del humidificador;
- Quite la cubierta moviéndola hacia adelante
- Quite la película protectora

Modelos UE025...UE130

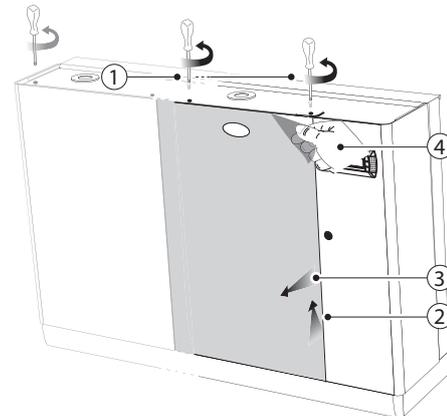


Fig. 1.j

- Quite los tornillos del techo del humidificador con un destornillador;
- Sujete la(s) cubierta(s) por la parte superior elevándola(s) unos 20 mm (0,79 pulgadas);
- Quite la(s) cubierta(s) moviéndola(s) hacia adelante;
- Quite la película protectora (en toda la superficie exterior del humidificador).

1.7 Montaje de la cubierta delantera

Modelos UE001...UE018

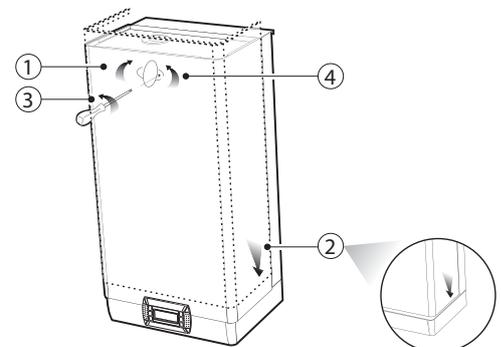


Fig. 1.k

- Gire la etiqueta roja, ovalada con el logo CAREL hasta que quede al descubierto el agujero de fijación que hay debajo;
- Deslice la cubierta en el marco (manteniéndolo en posición ligeramente levantada e inclinada) hasta que se apoye en los bordes posteriores;
- Fije con un destornillador los tornillos de toma de tierra;

4. Gire la etiqueta roja, ovalada, con el logo CAREL hasta cubrir el agujero de fijación que hay debajo.

Modelos UE025...UE130

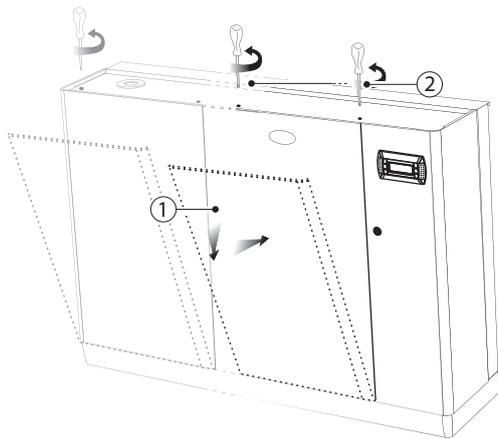


Fig. 1.l

1. Deslice la(s) cubierta(s) sobre el marco (manteniéndola(s) ligeramente elevada(s) e inclinada(s)) hasta que se apoye(n) en los bordes posteriores;
2. Fije con un destornillador los tornillos que están en el techo del humidificador.

Atención: En los modelos UE025...UE130 abra el compartimento eléctrico del humidificador utilizando el pestillo ranurado.

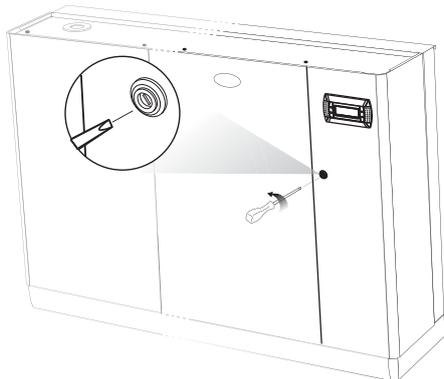


Fig. 1.m

1.8 Componentes y accesorios

Una vez abierto el paquete y quitada la cubierta delantera del humidificador, asegúrese de que contiene lo siguiente:



- Kit de tornillos con tacos para el montaje en la pared;



- Kit cód. 98C565P009 compuesto por conectores para la tarjeta electrónica



- Sólo en los modelos UE025...UE130: manguera de plástico angular (conexión del agua de drenaje).



- Sólo en los modelos UE025...UE130: cód. FWHDCV0000, válvula de retención con tubo de conexión

2. CONEXIONES HIDRÁULICAS

! Atención: Antes de empezar, desconecte el humidificador de la red eléctrica.

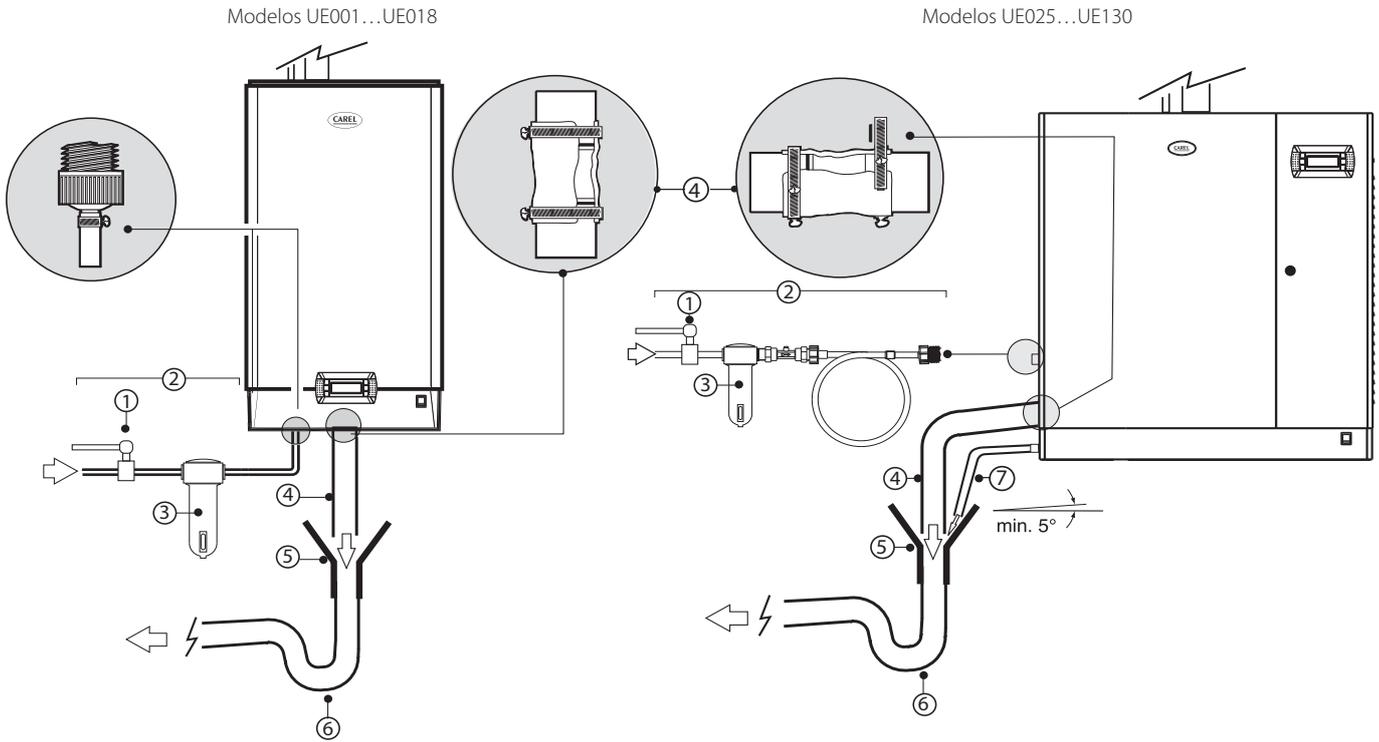


Fig. 2.a

Conexiones hidráulicas:



- 1. Instale una válvula de corte manual aguas arriba de la instalación (para poder cortar el agua de alimentación);
 - 2. Conecte el humidificador a la red de agua de alimentación. En los modelos UE001...UE018, utilice una manguera con racores de 3/4"G (consultar el párrafo "Características técnicas" pág. 41, manguera CAREL compatible: cód. FWH3415000). En los modelos UE025...UE130, conecte la manguera con la válvula de retención suministrada (cód. FWHDCV0000), para evitar que el agua del interior del humidificador entre en contacto con el agua de la red;
 - 3. Instale un filtro mecánico que atrape las posibles impurezas sólidas (se ha de conectar aguas abajo de la llave de paso);
 - 4. Para el drenaje, conecte un tramo de tubo que no sea conductor de la electricidad (resistente a temperaturas de 100 °C (212 °F) y que tenga un diámetro interior de 40 mm (1,6"), mínimo;
 - 5. Prepare un embudo que garantice la interrupción de la continuidad en la línea de drenaje;
 - 6. Conecte un sifón para evitar el retorno de malos olores (diámetro interior mínimo de 40 mm (1,6"));
 - 7. En los modelos UE025...UE130, conecte una manguera de drenaje desde la bandeja del fondo del humidificador (puede confluir en el embudo utilizado para el drenaje).
- !** **Atención:** Una vez finalizada la instalación, purgue la manguera de alimentación durante unos 30 minutos vaciando el agua directamente en el drenaje sin introducirla en el humidificador. Al hacerlo, se eliminarán los posibles residuos y sustancias que hayan quedado de los trabajos de instalación y que pueden obstruir la válvula de drenaje y provocar espuma durante la ebullición del agua.

Accesorios suministrados para las conexiones hidráulicas:

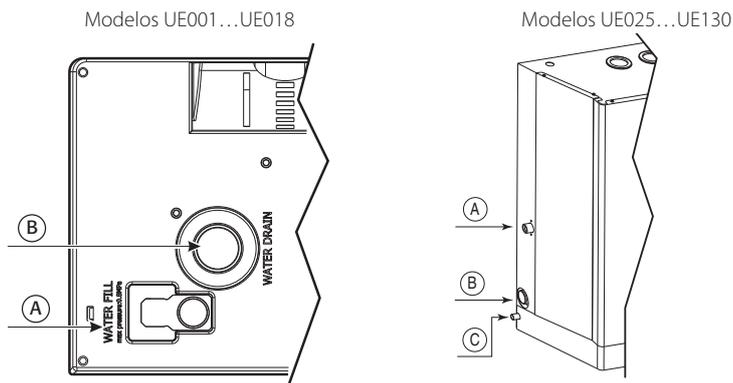


Fig. 2.b

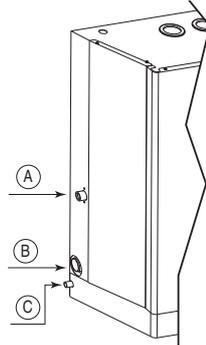
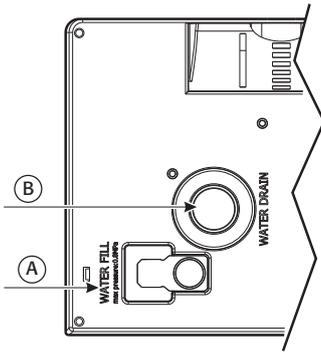
Leyenda:

- A. Entrada del agua de alimentación
- B. Salida del agua de drenaje
- C. Salida del agua de drenaje de la bandeja del fondo (sólo en los modelos UE025...UE130)

Predisposiciones para las conexiones hidráulicas:

Modelos UE001...UE018

Modelos UE025...UE130



Leyenda:

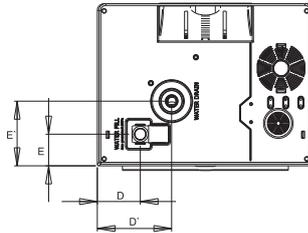
- A. Entrada de agua de alimentación
- B. Salida de agua de drenaje
- C. Salida de agua de drenaje bandeja del fondo (sólo modelos UE025...UE130)

Fig. 2.b

Cotas de conexiones hidráulicas

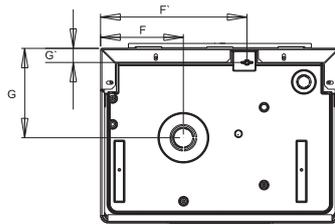
Cotas de conexión
descarga/carga

Dimensiones mm (inc)	UE001 a UE018
D	72,6 (28.6)
D'	125,4 (49.4)
E	52,6 (20.7)
E'	107,5 (42.3)



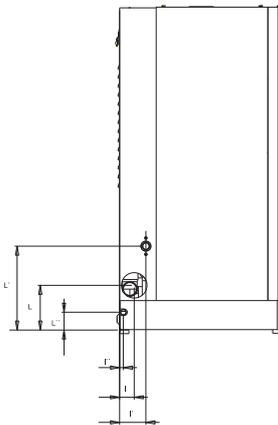
Cotas de conexión
salida vapor y vaciado condensado

Dimensiones mm (inc)	UE001 a UE018
F	126,7 (5)
F'	224 (8.82)
G	137,9 (5.43)
G'	21,7 (0.85)



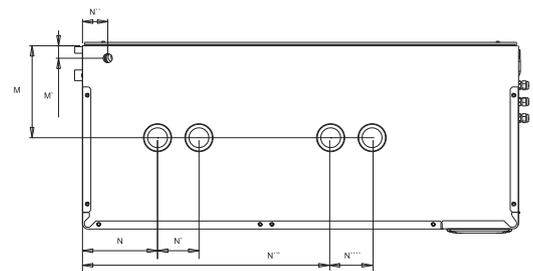
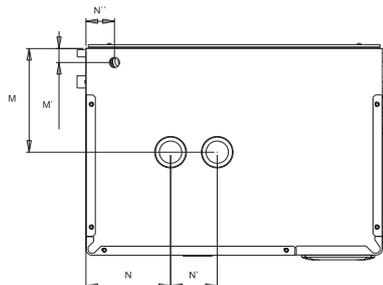
Cotas de conexión
descarga/carga

Dimensiones mm (inc)	UE025 a UE045	UE045* a UE065	UE090 a UE130
I		40 (1.58)	
I'		72 (2.83)	60(2.36)
I''		10.2 (0.4)	
L		123,2 (4.85)	
L'		231,2 (9.10)	
L''		49,1 (1.93)	



Cotas de conexión
Salida de vapor y descarga condensado

Dimen. mm (inc)	UE025 a UE045	UE045* a UE065	UE090 a UE130
M	172 (67.7)	223,7 (88.1)	
M'	30,2 (11.9)	30,2 (11.9)	
N	181 (71.3)	181 (71.3)	
N'	---	100 (39.4)	
N''	55 (21.7)	61 (24.0)	
N'''	---	---	641 (25.3)
N''''	---	---	100 (39.4)



* sólo modelos a 230 Vca

2.1 Agua de alimentación

Utilice, sólo, agua de la red con:

- Presión comprendida entre 0,1 y 0,8 MPa (14,5 y 116 PSI), temperatura comprendida entre 1 y 40 °C (33,8 y 104 °F) y un caudal instantáneo no inferior al caudal nominal de la electroválvula de alimentación. La conexión es de tipo G3/4M (ver párr. 'Características técnicas' pág. 41);
- Dureza no superior a 40 °fH (igual a 400 ppm de CaCO₃), intervalo de conductividad: 75...1250 µS/cm;
- Ausencia de compuestos orgánicos.

Características del agua de alimentación	Unidad de medida	Agua normal		Agua de bajo contenido en sales	
		mín.	máx.	mín.	máx.
Actividad de iones de hidrógeno (pH)		7	8,5	7	8,5
Conductividad específica a 20 °C ($\sigma_{R,20^{\circ}C}$)	µS/cm	300	1250	75	350
Sólidos totales disueltos (C_R)	mg/l	(¹)	(¹)	(¹)	(¹)
Residuo fijo a 180 °C (R_{180})	mg/l	(¹)	(¹)	(¹)	(¹)
Dureza total (TH)	mg/l CaCO ₃	100 (²)	400	50 (²)	150
Dureza temporal	mg/l CaCO ₃	60 (³)	300	30 (³)	100
Hierro + Manganeseo	mg/l Fe+Mn	=	0,2	=	0,2
Cloruros	ppm Cl	=	30	=	20
Sílice	mg/l SiO ₂	=	20	=	20
Cloro residual	mg/l Cl ⁻	=	0,2	=	0,2
Sulfato de calcio	mg/l CaSO ₄	=	100	=	60
Impurezas metálicas	mg/l	0	0	0	0
Disolventes, diluyentes, detergentes y lubricantes	mg/l	0	0	0	0

Tab. 2.c

(¹)= valores dependientes de la conductividad específica; en general:

$$TDS \cong 0,93 * \sigma_{R,20^{\circ}C}; R_{180} \cong 0,65 * \sigma_{R,20^{\circ}C}$$

(²) = no inferior al 200% del contenido de cloruros en mg/l Cl⁻

(³) = no inferior al 300% del contenido de cloruros en mg/l Cl⁻

No existe ninguna relación fiable entre la dureza y la conductividad del agua



Atención:

- No trate el agua con descalcificadores, ya que éstos podrían provocar la formación de espuma, afectando al funcionamiento de la máquina;
- No añada sustancias desinfectantes ni compuestos anticorrosivos al agua, ya que son potencialmente irritantes;
- Se desaconseja el uso de agua de pozo, agua industrial o agua de circuitos de refrigeración y, en general, de agua potencialmente contaminada (de forma química o bacteriológica).

2.2 Agua de drenaje

- Contiene las mismas sustancias disueltas que el agua de alimentación, pero en mayores cantidades;
- Puede alcanzar una temperatura de 100 °C (212 °F);
- No es tóxica y se puede drenar en el sistema de desagüe.

3. DISTRIBUCIÓN DEL VAPOR

3.1 Distribuidores CAREL a chorro (SDPOEM00**)

Pueden montarse en horizontal o en vertical (con el agujero hacia arriba). Para los modelos de distribuidores, lea la página 42..

Instrucciones para el montaje (ver Fig.3.a):

- Practique en la pared una serie de agujeros según la plantilla de taladros del distribuidor;
- Inserte el distribuidor;
- Fije la brida con 4 tornillos.

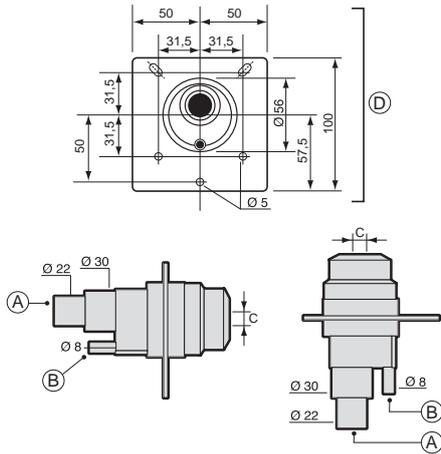


Fig. 3.a

Leyenda:

- A. Entrada de vapor
 - B. Drenaje del condensado
 - C. Salida de vapor.
- Las dimensiones del agujero varían en función del modelo de distribuidor:
- Modelo SDPOEM0000: Agujero a realizar manualmente, hasta 30 mm (1,2") de diámetro;
 - Modelo SDPOEM0012: Diámetro del agujero de 12 mm (0,5");
 - Modelo SDPOEM0022: Diámetro del agujero de 22 mm (0,9").
- D. Plantilla de taladros

Nota: Si utiliza mangueras con un diámetro interior de 30 mm (1,2"), quite el tramo de entrada del vapor de 22 mm (0,9").

3.2 Distribuidores CAREL lineales para conducto de aire (DP***DR0)

Instálelos en un lugar alejado de obstáculos (curvas, ramificaciones, cambios de sección, rejillas, filtros, ventiladores).

Distancia mínima entre el distribuidor y el obstáculo: 1/1,5 m (3,3/4,9 pies). Aumente la distancia si:

- Aumenta la velocidad del aire en el conducto,
- Disminuye la turbulencia.

Leer pág. 42, para ver los ejemplos de instalación.

Instrucciones para el montaje (ver Fig.3.b):

- Practique en la pared una serie de agujeros según la plantilla de taladros del distribuidor (presente en el paquete del distribuidor);
- Inserte el distribuidor con los agujeros del vapor hacia arriba;
- Fije la brida con 4 tornillos.

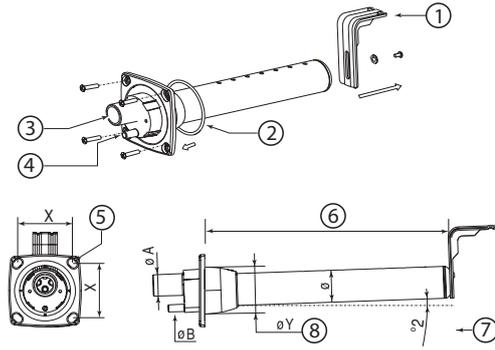


Fig. 3.b

Leyenda:

- 1 Soporte de fijación en forma de "L" (cuando lo lleva)
- 2 Junta de la brida
- 3 Entrada de vapor (ØA)
- 4 Drenaje del condensado (ØB)
- 5 Diámetro del tornillo (ver hoja de instrucciones suministrada con el distribuidor)
- 6 Longitud (dependiendo del modelo de distribuidor, ver párrafo "Distribuidores lineales" pág. 42)
- 7 Inclinación (unos 2°) para el drenaje del condensado.
- 8 Diámetro del agujero en la pared (ØY)

Dimensiones en mm (pulgadas)

	Distribuidores CAREL lineales		
	DP***D22R0	DP***D30R0	DP***D40R0
ØA	22 (0,9")	30 (1,18")	40 (1,57")
ØB	10 (0,4")	10 (0,4")	10 (0,4")
ØY	58 (2,3")	68 (2,7")	89 (3,5")
Ø	35 (1,4")	45 (1,8")	60 (2,4")
X	68 (2,7")	77 (3,0")	99 (3,9")

Tab. 3.a

Atención:

1. Monte el distribuidor ligeramente inclinado (al menos 2°, para evitar el retorno del condensado);
2. El soporte de fijación en forma de "L" (ver pieza 1 Fig. 3.c) se suministra con los modelos de distribuidor de vapor de DP085* a DP025*. Para longitudes inferiores, se puede suministrar el soporte como opción (cód. 18C478A088).

3.3 Distribuidores CAREL ventilados para ambiente (VSDU0A*, sólo modelos UE001...UE018)

Distributori per umidificatori con portata fino a 18 kg/h (39.7 lb/h). Possono essere collegati sopra l'umidificatore o separatamente in un altro luogo (vedi fig. sotto).

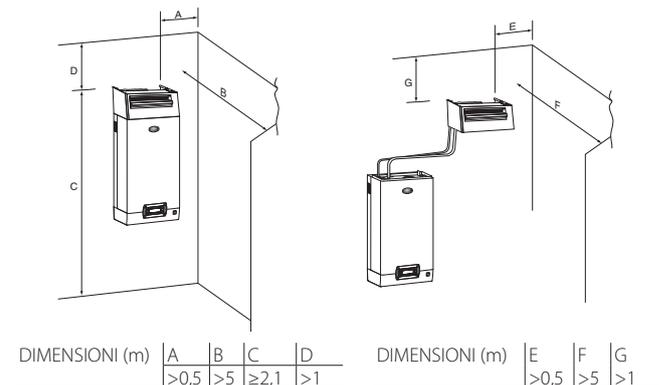


Fig. 3.c

Atención: Para conseguir una correcta difusión del vapor, respete las distancias indicadas en la fig. 3.c.

3.4 Mangueras del vapor

- Utilice mangueras CAREL (longitud máxima de 4 m, leer pár. "Modelos de mangueras del vapor", pág. 41);
- Evite la formación de bolsas o de sifones (causas del condensado);
- Evite estrangulamientos de la manguera por efecto de curvaturas bruscas o enroscamientos.
- Fije el extremo de la manguera a los conectores del humidificador y del distribuidor del vapor mediante abrazaderas metálicas, con el fin de que no se suelte por el efecto de la alta temperatura.

3.5 Tubo de drenaje del condensado

Durante el funcionamiento del humidificador parte del vapor se puede condensar, causando la pérdida de rendimiento y ruido (en forma de gorgoteo).

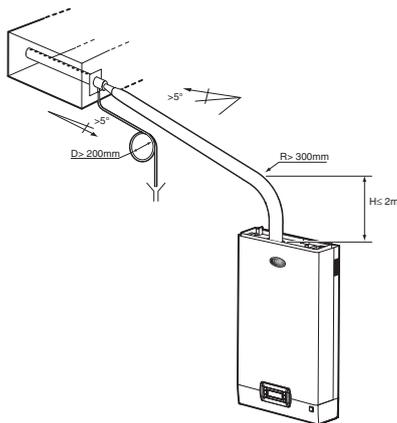
Para el drenaje del condensado, conecte a la base del distribuidor una manguera de drenaje con un sifón y una pendiente mínima de 5° (ver la figura siguiente). Mangueras CAREL de drenaje de condensado: cód.1312353APG.

Atención: El sifón de la manguera de drenaje de condensado debe llenarse con agua antes de arrancar el humidificador.

Ejemplo de instalación correcta e incorrecta de la manguera del vapor y de la manguera de drenaje del condensado:

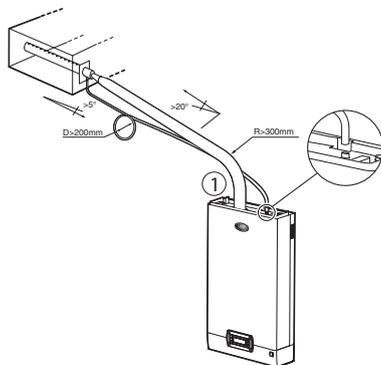
Comprobaciones finales

- Las mangueras de salida del vapor van hacia arriba y el distribuidor tiene una pendiente de subida de, al menos, 2°;
- Los extremos de la manguera están asegurados a los racores con abrazaderas metálicas;
- Las curvas de los tubos son lo suficientemente anchas (radio > 300 mm (11,8") como para que no se formen pliegues ni estrangulamientos;
- La manguera del vapor no tiene bolsas o sifones en los que se pueda formar condensado;
- Los trayectos de las mangueras del vapor y del condensado son como se describe en este capítulo;
- La longitud de la manguera del vapor no es de más de 4 metros (13,1 pies);
- La inclinación de la manguera del vapor es suficiente para permitir el drenaje correcto del condensado (> 20° en los tramos ascendentes, > 5° en los tramos descendentes);
- La pendiente de la manguera de condensado es, por lo menos, igual a 5° en cada punto;
- El tubo del condensado está provisto de sifón (llenado con agua antes del arranque) para evitar que se salga el vapor.



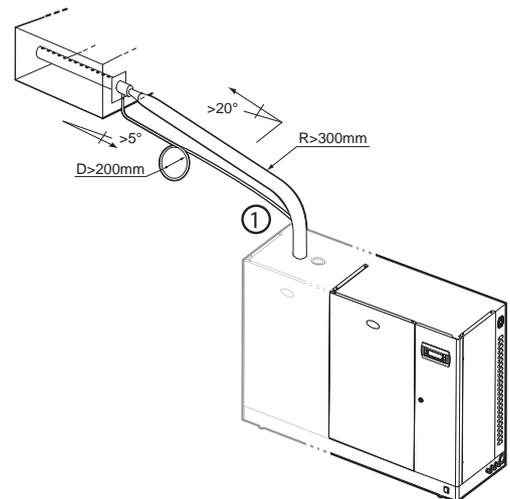
SI

Todos los modelos UE



SI

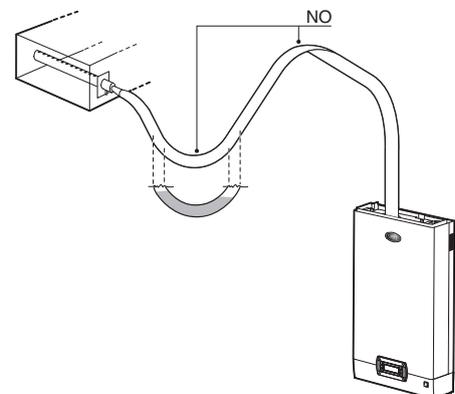
Modelos UE001...UE025
(1): Conexión con bandeja de llenado



SI

Modelos UE25...UE130

(1) Prolongue la manguera al interior del humidificador hasta la bandeja del fondo.



NO

Todos los modelos UE

Fig. 3.d

4. CONEXIONES ELÉCTRICAS

4.1 Preparación de los cables eléctricos

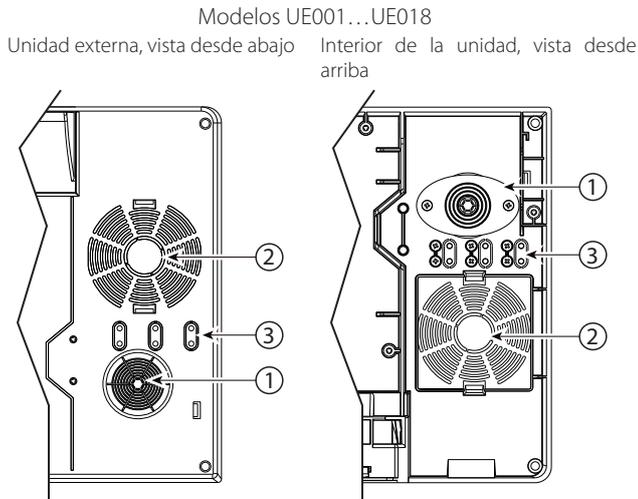


Fig. 4.a

Modelos UE025...UE130
Exterior de la unidad, vista lateral

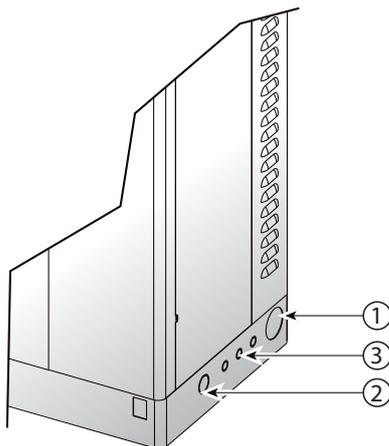


Fig. 4.b

Leyenda Figura. 4.a y 4.b:

1. Entrada del cable de alimentación eléctrica;
2. Entrada (previo taladro) para otras utilidades opcionales;
3. Entrada de los cables de las sondas. En los modelos UE001...UE018 despegue la "lengüeta" de plástico y utilícela como aprietasables (bloqueándola en su lugar por medio de los tornillos preinstalados).

4.2 Conexión del cable de alimentación eléctrica

Antes de proceder a la realización de las conexiones, asegúrese de que la máquina esté desconectada de la red eléctrica.

Verificar que la tensión de alimentación del aparato corresponda al valor indicado en los datos de la placa indicados en el interior de cuadro eléctrico. Introducir los cables de potencia y de conexión a tierra en el interior del cuadro eléctrico a través del pasacables antirtrones suministrado, o por el pasacables más fijador, conectar los extremos a los terminales (ver Fig. 4.c). La línea de alimentación del humidificador debe estar provista de interruptor seccionador y de fusibles de protección contra cortocircuitos a montar por cuenta del instalador. En la tabla 13.a, se muestra la sección aconsejada del cable de alimentación y el tamaño aconsejado de los fusibles; observar, sin embargo, que dichos datos son indicativos y, en caso de no conformidad con las Normativas locales, estas últimas deben prevalecer.

Nota: para evitar interferencias indeseadas, se aconseja mantener los cables de alimentación lejos de los de señal procedentes de las sondas.

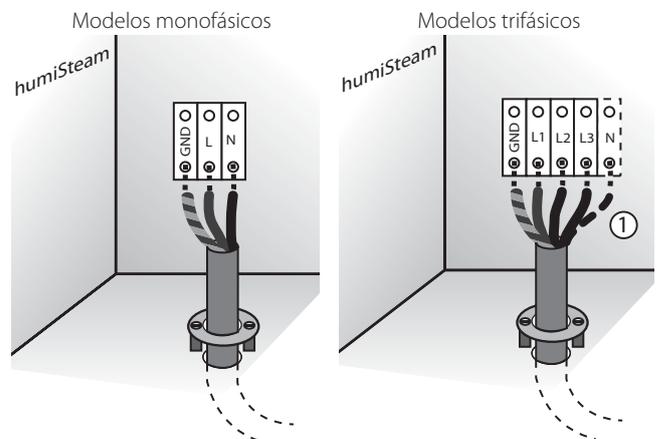


Fig. 4.c (Vista del interior de la unidad, compartimento eléctrico)

Atención: conecte el cable amarillo-verde al punto de toma de tierra (GND).

(1) En los modelos de 400 V trifásicos, conecte también el neutro (N)

4.3 Señales de control (M2.1 - M2.8; M7.1 - M7.2)

Habilitan y/o regulan la producción de vapor del humidificador.

Para la conexión de las señales de control, utilice el kit de conexión (suministrado en el paquete) y tire los cables desde el humidificador a través del pasacables (figura 4.a ó 4.b).

Dependiendo del tipo de señal utilizada, se pueden conseguir distintos tipos de habilitación y/o gestión de la producción de vapor.

1. Habilitación de la producción de vapor utilizando:

CONTACTO REMOTO (acción Todo/Nada)

- Puentear las salidas M7.1 y M7.2
- Conectar las salidas M2.7 y M2.8 a un contacto remoto (ejem: interruptor, temporizador,...)

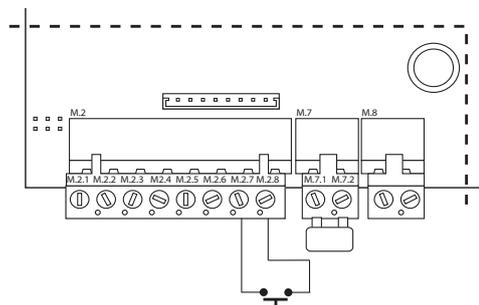


Fig. 4.d

"UEX-PLUS" +030220624 - rel. 1.4 - 04.08.2009

HUMIDOSTATO (acción Todo/Nada)

- Conecte las salidas M7.1 y M7.2 a un humidostato
- Puentee las salidas M2.7 y M2.8

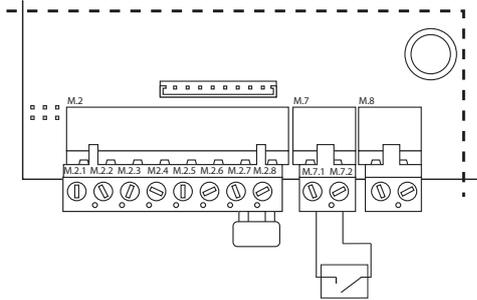


Fig. 4.e

HUMIDOSTATO y CONTACTO REMOTO (acción Todo/Nada)

- Conecte las salidas M7.1 y M7.2 a un humidostato
- Conecte las salidas M2.7 y M2.8 a un contacto remoto (ejem: interruptor, temporizador,...)

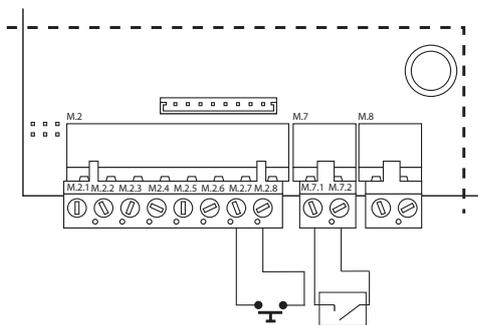


Fig. 4.f

2. Habilitación y regulación de la producción de vapor utilizando:

CONTROLADOR PROPORCIONAL EXTERNO

Conecte a un contacto remoto o puentee las salidas M2.7 y M2.8;

- Conecte las salidas M2.1 y M2.2 a un controlador externo;
- El humidificador puede ser programado para recibir una de las siguientes señales:

Tensión: 0...1Vcc, 0...10Vcc, 2...10V

Corriente: 0...20mA, 4...20mA

Potenciométrico: 135-1000 ohm, 0-135 ohm

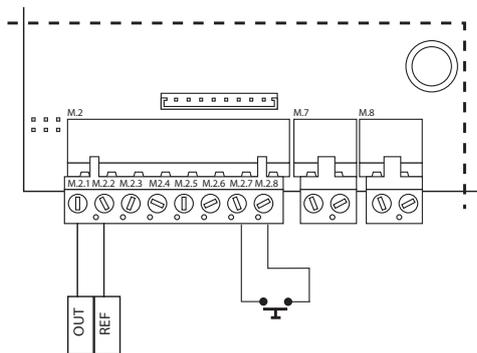


Fig. 4.g

CONTROLADOR PROPORCIONAL EXTERNO CON SONDA DE LÍMITE CAREL

- Conecte a un contacto remoto o puentee las salidas M2.7 y M2.8;
- Conecte la sonda límite a los terminales M2.3, M2.5 y M2.6;
- Conecte las salidas M2.1 y M2.2 a un controlador externo;
- El humidificador puede ser programado para recibir una de las siguientes señales:

Tensión: 0...1Vcc, 0...10Vcc, 2...10V

Corriente: 0...20mA, 4...20mA

Potenciométrico: 135-1000 ohm, 0-135 ohm

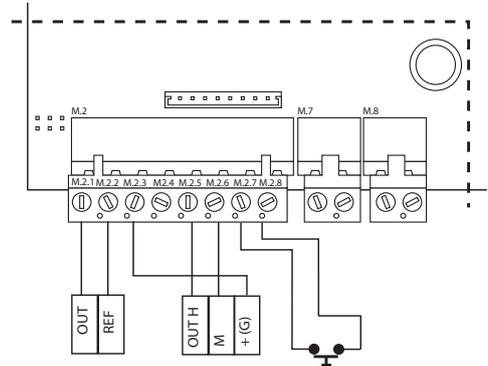


Fig. 4.h

La referencia (cero) del controlador externo se debe conectar al terminal GND (M2.2) y la señal de control al terminal M2.1

REGULACIÓN CON Sonda PRINCIPAL CAREL

Acción completa con control en función de la humedad medida.

- Conecte a un contacto remoto o puentee las salidas M2.7 y M2.8
- Conecte la sonda principal a los terminales M1.2, M2.2 y M2.3

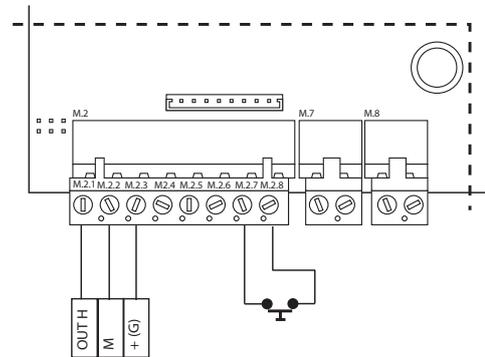


Fig. 4.i

REGULACIÓN CON Sonda PRINCIPAL Y Sonda DE LÍMITE CAREL

- Conecte a un contacto remoto o puentee las salidas M2.7 y M2.8
- Conecte la sonda principal a los terminales M1.2, M2.2 y M2.3
- Conecte la sonda de límite a los terminales M2.3, M2.5 y M2.6

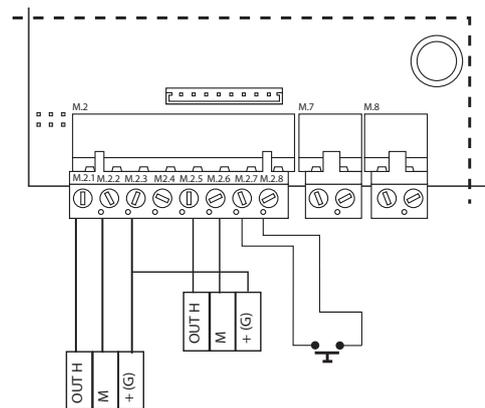


Fig. 4.j

REGULACIÓN DE Sonda DE TEMPERATURA CAREL

El humidificador puede conectarse tanto a sondas activas (señal de tensión o de corriente) como a sondas de temperatura pasivas NTC (resistencia variable).

Conexión de las sondas activas CAREL:

Conecte a un contacto remoto o puentee las salidas M2.7 y M2.8
 Conecte la sonda de temperatura a los terminales M1.2, M2.2 y M2.3

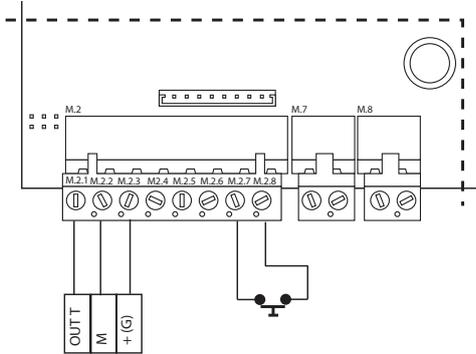


Fig. 4.k

Conexión de la sonda NTC CAREL:

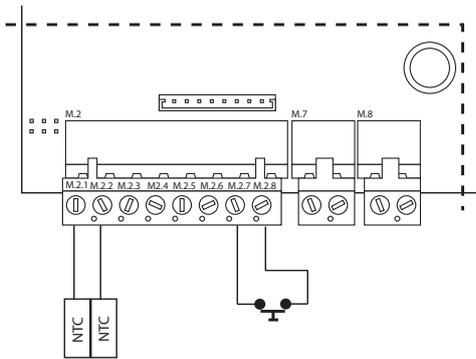


Fig. 4.l

SONDAS CAREL DISPONIBLES:

- Para ambiente: cód. DPWC112000
- Para conductos de aire: cód. DPDC112000 y cód. DPDC212000
- Para aplicaciones técnicas: DPPC112000 y DPPC212000

Si no se utilizan sondas CAREL, verifique:

- Señal de tensión: 0...1 Vcc, 0...10 Vcc, 2...10 Vcc, terminal M2.1 (GND: M2.2);
- Señal de corriente: 4...20, 0...20 mA, terminal M2.4 (GND: M2.6).

Además, dependiendo del tipo de alimentación:

- +15 Vcc, terminal M2.3;
- +1Vcc, 135 ohm, terminal M2.4.

CONFIGURACIÓN DE LAS SONDAS DE ENTRADA (conectores de tira de pines JS5, JS6)

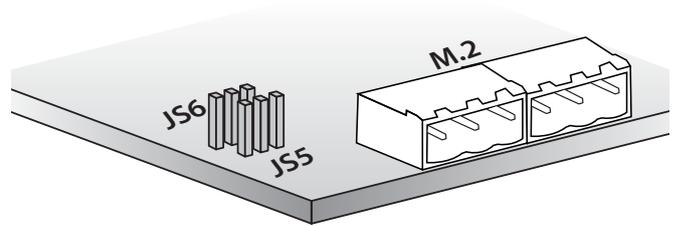


Fig. 4.m (detalle de la tarjeta electrónica, en el compartimento eléctrico del humidificador)

Tira de pines	Configuración	posiciones	
		0...10 Vcc 2...10Vcc	0...1 Vcc, 4...20/0...20 mA, sondas NTC
JS5	Sonda principal		
	Configuración básica		
JS6	Sonda de límite		
	Configuración básica		

⚠ Atención:

- Para evitar desequilibrios del control, conecte eléctricamente la tierra de las sondas o los dispositivos de control externos a la tierra del controlador del aparato;
- Si los terminales ON/OFF no están cerrados, todos los dispositivos internos y externos gestionados por el controlador serán deshabilitados, salvo la bomba de drenaje para vaciar la unidad por inactividad prolongada.

➡ Nota: En ámbitos industriales (CEI EN61000-6-2), los cables que salen de la unidad no deben superar los 30 m de longitud, a excepción de la sonda principal, (terminales M2 pin 1-2-3-4-5-6) la entrada digital ON/OFF remota (terminal M2 pin 7-8) y el cable apantallado para la comunicación RS485.

4.4 Contacto de alarma (M6.1 - M6.3)

Contacto para la señalización remota de una o más alarmas.

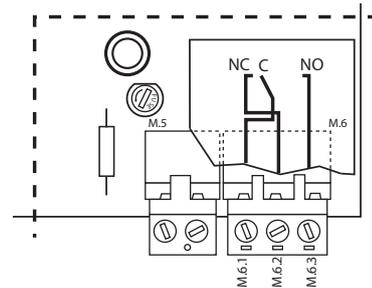


Fig. 4.n

Características eléctricas: 250 Vca; I_{max}: 2 A resistivo 2 A inductivo.

➡ Nota: Para evitar que los cables se desconecten, utilizar abrazaderas en los bloques de terminales de relé (alarmas, utilidades varias).

4.5 Contacto de deshumectación (M5.1 - M5.2)

Cuando el humidificador es utilizado en la regulación con sonda principal o sonda principal con sonda de límite, es posible utilizar un contacto (NA - normalmente abierto - sin tensión) para activar un dispositivo externo de deshumectación.

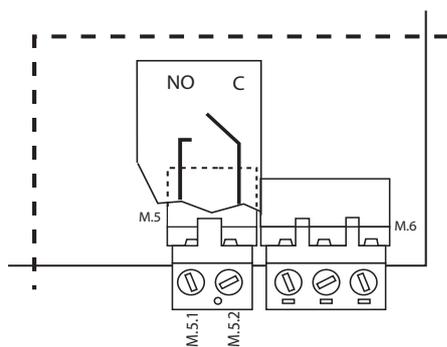


Fig. 4.o

Comprobaciones finales

Las siguientes condiciones representan una conexión eléctrica correcta:



- La tensión nominal del humidificador se corresponde con la tensión de alimentación tarada;
- Los fusibles instalados son los adecuados para la línea y la tensión de alimentación;
- Se ha instalado un seccionador de línea para poder interrumpir la corriente al humidificador;
- El humidificador está conectado correctamente a tierra;
- El cable de potencia está fijado al apresacables anti-tirones;
- Los terminales M2.7, M2.8 están puenteados o conectados a un contacto de habilitación del funcionamiento;
- Si el humidificador está controlado por un controlador externo, la tierra de la señal está conectada eléctricamente a la tierra del humidificador.

5. TERMINAL REMOTO, MODEM PARA GSM Y RED DE SUPERVISIÓN

5.1 Terminal de display remoto

El terminal de display puede separarse del humidificador y llevarse a otro lugar.

Dependiendo de la distancia requerida, es necesario lo siguiente:

- Hasta 50 metros: Cable telefónico de 6 hilos y dos filtros EMC (cód. 0907858AXX) (ver Fig. 5.a);
- Hasta 200 metros: Dos tarjetas CAREL TCONN6J000, cables telefónicos de 6 hilos y un cable AWG20-22 apantallado con 3 pares trenzados (para conexión de las dos tarjetas, Fig. 5.b).

Nota: Para llenar el espacio vacío dejado por el terminal de display en el humidificador, utilice el kit CAREL cód. HCTREW0000.

Conexión remota del terminal hasta un máximo de 50 m

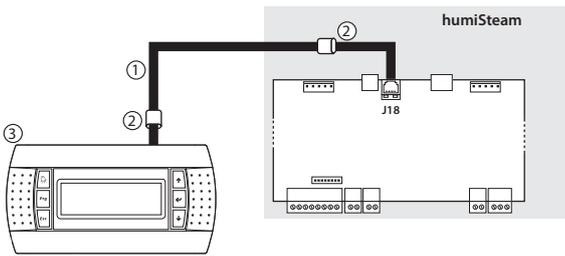


Fig. 5.a

Leyenda:

- 1 Cable telefónico (hasta 50 m de distancia);
- 2 Dos filtros EMC (cód. 0907858AXX) para ser aplicados en los extremos del cable telefónico;
- 3 Terminal de display remoto.

Conexión remota del terminal hasta 200 m

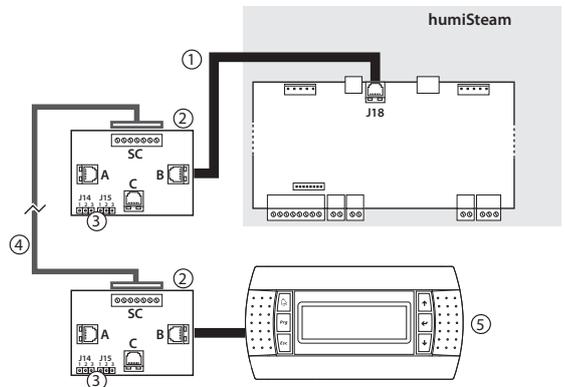


Fig. 5.b

Leyenda:

- 1 Cable telefónico (hasta una distancia de 0,8 m);
- 2 Tarjeta CAREL TCONN6J000;
- 3 Tira de pines J14 y J15 en la posición 1-2 (alimentación eléctrica disponible en los conectores telefónicos A, B y C y de tornillo SC);
- 4 Cable AWG20-22 apantallado con 3 pares trenzados para alejar el display del terminal hasta 200m. Conexión a la tarjeta TCONN6J00:

Terminal SC	Función
0	TIERRA (Pantalla)
1	+VRL
2	GND
3	RX/TX-
4	RX/TX+
5	GND
6	+VRL

- 5 Terminal de display remoto

5.2 Conexión a red GSM (envío SMS)

El humidificador puede ser configurado para enviar SMS de alarma y de mal funcionamiento (ver menú del instalador > supervisor > protocolo GSM).

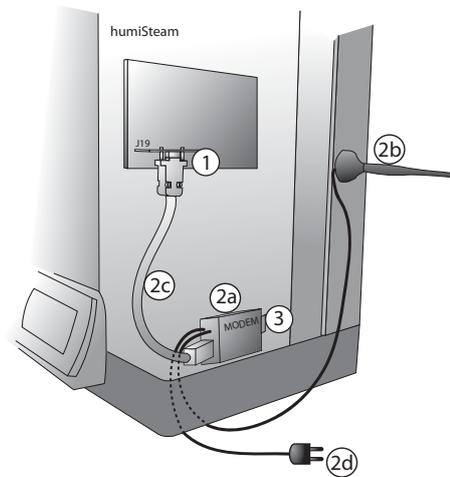


Fig. 5.c (interior del humidificador, compartimento eléctrico)

Leyenda:

- 1 Tarjeta electrónica PCOI00MDM0 (a conectar en el conector J19 de la tarjeta del humidificador)
- 2 Kit GSM CAREL PLW0PGSM00, compuesto por:
 - 2.a Módem
 - 2.b Antena (con base magnética)
 - 2.c Cable serie
 - 2.d Alimentador
- 3 Tarjeta SIM para insertar en el módem. Asegúrese de que no está activada la contraseña de acceso (número PIN)

5.3 Red de supervisión (J19)

El humidificador está equipado de la siguiente interfaz serie:

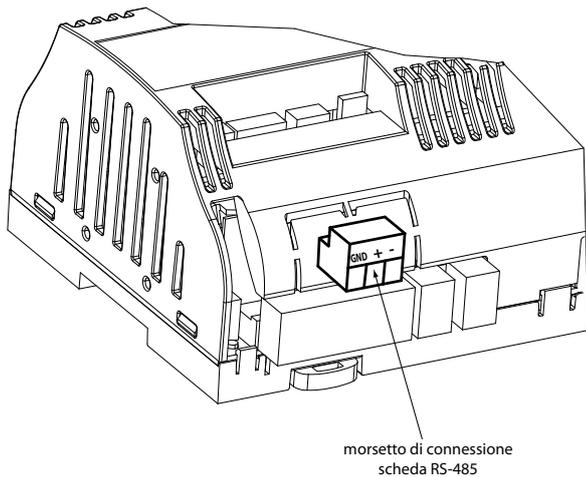
- PCOS004850 (para conexiones de protocolo Carel, Modbus®, Winload)

En lugar de la interfaz suministrada, el controlador también se puede conectar a un sistema supervisor a través de las líneas serie RS232 o LON en FTT10 por medio de las tarjetas opcionales indicadas en la tabla siguiente.

Tarjetas opcionales	Características soportadas	Protocolos
PCO1000WB0	Permite la comunicación por BACnet 8802.3 Ethernet, BACnet/IP e MS/TP	BACnet™
PCO1000BA0	Permite la comunicación por BACnet MS/TP via porta RS485	BACnet™
PCO100MDM0	Permite la comunicación directa del controlador con una red RS232 con un módem externo.	CAREL para conexiones remotas
PCO10000F0	Permite la comunicación del controlador con una red LON FTT10, tras la programación correspondiente.	LON-Echelon®

Tab. 3.c

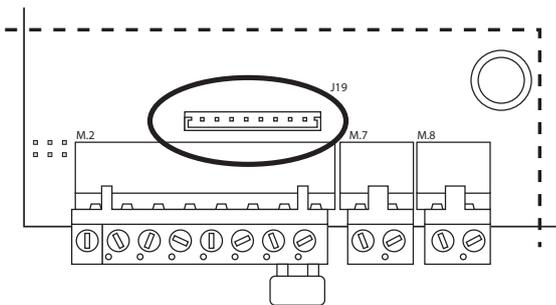
También es posible la conexión a los sistemas TREND mediante una tarjeta comercializada directamente por TREND.



morsetto di connessione
scheda RS-485

Fig. 5.d (detalle de la tarjeta electrónica, compartimento eléctrico del humidificador)

Para la conexión quitar la cubierta a la tarjeta y conectar las tarjetas opcionales al conector J19



Protocolo Modbus®

El protocolo Modbus® está disponible seleccionando en el menú del instalador la pantalla supervisor.

En el capítulo 13.6 está disponible una lista de variables y las direcciones correspondientes.

Para comandos de lectura/escritura múltiples, el número máximo de variables "Register" o "Coil" es 20.

Están disponibles las siguientes funciones:

- MB_READ_COIL_STATUS 1: Permite recabar el estado ON u OFF de un cierto número de variables "Coil" (binarias, 1 bit) a partir de la dirección especificada.
- MB_READ_INPUT_STATUS 2: Operativamente idéntica a la anterior.
- MB_READ_HOLDING_REG 3: Permite recabar el valor de un bloque consecutivo de variables "Register" (numéricas de 16 bits).
- MB_READ_INPUT_REG 4: Operativamente idéntica a la anterior.
- MB_FORCE_SINGLE_COIL 5: Permite forzar el estado de una sola variable "Coil" (binaria, 1 bit) ON u OFF (especificar la dirección del bit a forzar).
- MB_PRESET_SINGLE_REG 6: Permite ajustar el valor de una sola variable "Register" (numérica de 16 bits).
- MB_FORCE_MULTIPLE_COIL 15: Permite forzar el estado de un bloque de variables "Coil" (binarias, 1 bit) consecutivas (especificar el número de bit y el número de byte).
- MB_PRESET_MULTIPLE_REG 16: Permite ajustar el valor de un bloque consecutivo de variables "Register" (numéricas de 16 bits).

Las Excepciones gestionadas son:

- 01 función ilegal
- 02 dirección de datos ilegal



Atención: para las conexiones tLAN y pLAN en el ámbito doméstico (CEI EN 55014-1) y residencial (CEI EN 61000-6-3) utilizar cable apantallado (con la pantalla conectada a GND). Esta advertencia se aplica también para los cables que salen de la máquina.

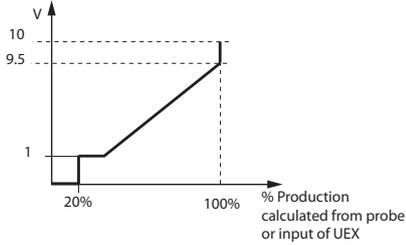
5.4 Comando en cascada de otras unidades

Es posible obtener una producción de vapor superior a la de la unidad máster empleando una o más unidades esclavas conectadas a ella

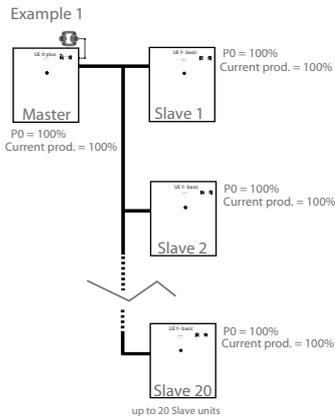
- Máster: unidad UEX dotada de salida analógica para el control de otras unidades
- Esclavo: unidad UEY que funciona en base al comando analógico recibido desde la unidad máster
- Cada unidad UEX máster puede controlar hasta 20 unidades UEY esclavos

El parámetro P0 de cada unidad (máster o esclavo) influye únicamente en la producción de dicha unidad.
Si el máster se deshabilita del contacto remoto o serie, también se detiene la producción de los esclavos.
Algunas alarmas también detienen a los esclavos (ver tabla de alarmas)

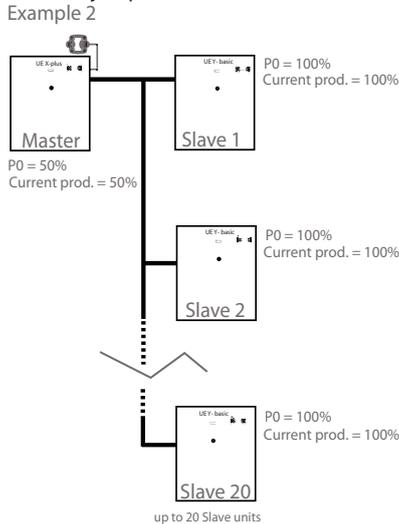
GRAFICO analogic output UEX



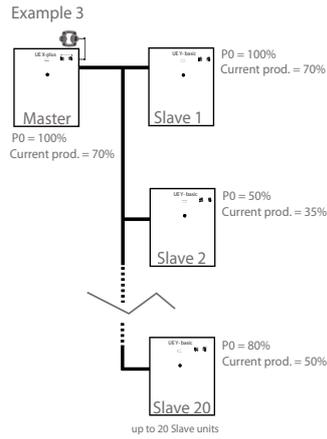
Diseño: ejemplo 1



Diseño: ejemplo 2

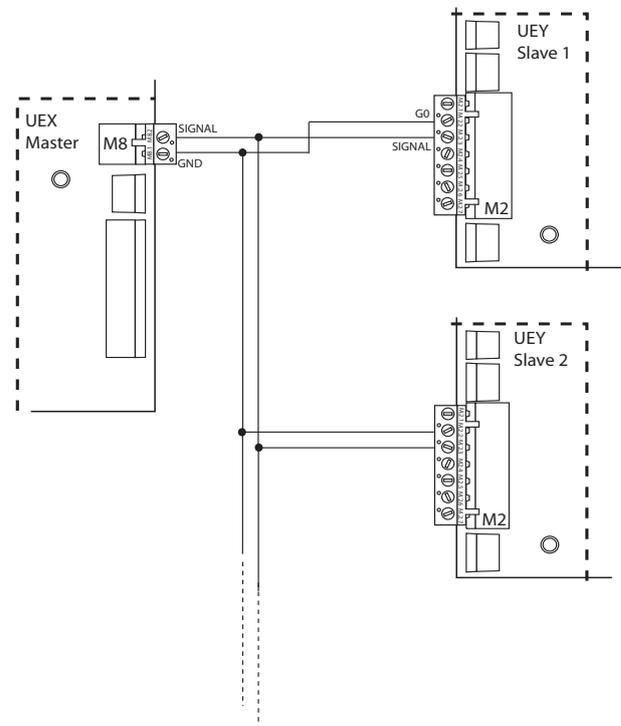


Diseño: ejemplo 3



Conexión entre UEX Máster y UEY Esclavo

Para la conexión, utilizar cable apantallado.



6. PUESTA EN MARCHA E INTERFAZ DEL USUARIO

Antes de arrancar el humidificador, compruebe:



- Las conexiones hidráulicas: Fig. 2.a pág. 10. En el caso de que existan fugas de agua, no arranque el humidificador sin haber solucionado antes el problema;
- La distribución del vapor: Fig. 3.d pág. 13;
- Las conexiones eléctricas, cap. 4

6.1 Puesta en marcha

1

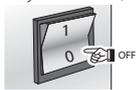


- 2 Si el cilindro es nuevo, ejecute un prelavado (el cilindro se llena y se vacía tres veces, limpiando de impurezas las paredes internas. Ver menú mantenimiento > cambio de cilindro > lavado de cilindro nuevo).

6.2 Parada

- 1 Vacíe el agua que hay en el cilindro para evitar estancamientos: drenaje manual (ver en pantallas "CONFIGURACIÓN").

2



6.3 Antes de la puesta en marcha (selección del idioma)

Selec t language:

1. Engl ish
2. Ital iano
3. Deutsch
4. Francai s
5. Espani ol

Pulse ARRIBA para seleccionar el número correspondiente al idioma deseado y ENTER para confirmar. Esta pantalla permanece visualizándose durante 60 segundos.

A continuación, aparecerá el siguiente mensaje:

Mostrare maschera selezione ad ogni avvio... Si/No

- SI: La pantalla para seleccionar el idioma aparecerá la próxima vez que se arranque el humidificador;
- NO: La pantalla para seleccionar el idioma ya no volverá a aparecer al arrancar.



Nota: El idioma se puede cambiar en el menú de mantenimiento (menú mantenimiento > Info sistema > Idioma).

6.4 Teclado

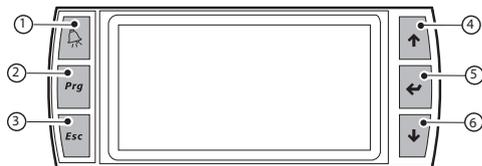


Fig. 6.a

Tecla	Función
(1) Alarma	Lista las alarmas activas y resetea las alarmas que haya
(2) PRG	Vuelve a la pantalla "principal" Accede al menú principal desde la pantalla "Principal"
(3) ESC	Vuelve a la pantalla/display anterior
(4) ARRIBA	Navegación circular por el interior de lo menús, las pantallas, los parámetros y los valores de los parámetros Accede a la pantalla "INFO" desde la pantalla "principal"
(5) ENTER	Selección y confirmación (como la tecla "Enter" del teclado de un ordenador) Desde el menú principal "CONFIGURACIÓN"

(6) ABAJO	Navegación circular por el interior de los menús, pantallas, parámetros y de los valores de los parámetros Accede a las pantallas "INFO" desde la pantalla "principal"
-----------	---

6.5 Pantalla "principal"

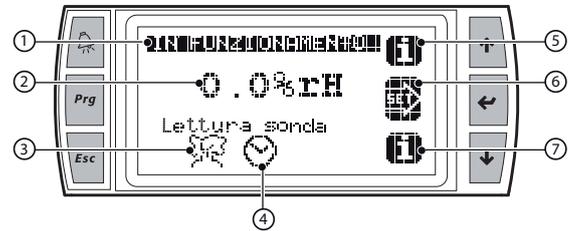


Fig. 6.c

simbolo	Función
(1)	Descripción del estado del humidificador(*)
(2)	Valor leído en función del tipo de señal conectada
(3)	Estado de la producción de vapor(**): En curso (como en la figura)
	En alarma
	Deshabilitada
	Sin demanda
(4)	Franjas horarias establecidas
(5)	Acceso a la pantalla "INFO" (tecla ARRIBA o ABAJO)
(6)	Acceso a la pantalla "CONFIGURACIÓN" (tecla ENTER)

(*) Tipo de descripciones:

- EN FUNCIONAMIENTO: Producción de vapor en curso.
 - ALARMA BLOQUEANTE: Producción de vapor deshabilitada por alarma.
 - PARO POR SUPERVISOR: Producción de vapor deshabilitada por supervisor,
 - PARO POR FRANJA HORARIA: Producción de vapor deshabilitada durante la franja horaria preestablecida,
 - PARO POR REMOTO: Interrupción de la producción de vapor mediante la apertura del contacto "MARCHA/PARO Remoto",
 - PARO POR TECLADO: Producción de vapor deshabilitada por teclado (ver pantalla "CONFIGURACIÓN"),
 - NO HAY DEMANDA: Humidificador encendido sin demanda de vapor.
- (**) En los modelos con dos cilindros, aparecen los símbolos del estado de funcionamiento de los dos cilindros.

6.6 Pantalla "INFO" (sólo lectura)

Serie de pantallas de sólo lectura para visualizar los valores principales del estado del humidificador. Para acceder, pulse ARRIBA o ABAJO en la pantalla "Principal". Las pantallas "INFO" son 3 (4, si el humidificador tiene dos cilindros), para pasar de una pantalla a la siguiente, pulse ARRIBA o ABAJO.

Pulse ESC para volver a la pantalla "Principal".

Pantalla "INFO":

Info	visualización Psa	U.M.
Estado	(*)	
Prod. de vapor	Valor	Kg/h
Corriente	Valor	A
Deshumectación	ON/OFF	
Relé de alarmas	ON/OFF	
Conductividad	Valor	uS/cm

(*) Estado del humidificador:

- En funcionamiento: Producción de vapor en curso;
- Alarmas: Presencia de una o más alarmas;
- Paro por supervisor: Producción de vapor deshabilitada por el supervisor;

- **Paro por F. horari a:** Producción de vapor deshabilitada durante la franja horaria preestablecida;
- **Paro por remoto:** Interrupción de la producción de vapor mediante la apertura del contacto "Marcha/Paro Remoto";
- **OFF por teclado:** Producción de vapor deshabilitada por teclado (ver pantalla "CONFIGURACIÓN");
- **Prod. manual :** Función de humidificación gestionada manualmente (menú mantenimiento > procedimiento manual);
- **No hay demanda:** Unidad encendida sin demanda de vapor.

Contador	Display	U.M.
Total de horas	Valor	h
Horas de funcionamiento		
Cilindro 1	Valor	h
Horas de funcionamiento		
Cilindro 2	Valor	h
Franjas horarias activas	SI/NO	
Corriente		

Info cilindro 1	Display	U.M.
Prod. Cil.	Valor	Kg/h
Estado	(*)	
Actividad	Actividad del cilindro (**)	
Corriente	Valor	A
Contactador activo	SI/NO	
Válvula de llenado	SI/NO	
Bomba de drenaje	SI/NO	

Info cilindro 2	Display	U.M.
Prod. Cil.	Valor	Kg/h
Estado	(*)	
Actividad	Actividad del cilindro (**)	
Corriente	Valor	A
Contactador	SI/NO	
Válvula de llenado	SI/NO	
Bomba de drenaje	SI/NO	

(*) Estado del cilindro:

- **Parado:** Producción interrumpida (por falta de demanda o por presencia de alarma);
- **Arranque suave:** Producción de vapor en fase de arranque;
- **En funcionamiento:** Producción de vapor a régimen;
- **Baja Prod.:** Producción baja;
- **Lavado:** Lavado del cilindro en curso.

(**) Actividad del cilindro:

- **Cil. Parado:** Producción de vapor interrumpida (por falta de demanda o por alarma);
- **Llenado:** Válvula de llenado activa;
- **Producción:** Producción de vapor en curso;
- **Drenaje:** Bomba de drenaje activa;
- **Paro por alarma:** Producción de vapor interrumpida por alarma;
- **Dren. tot.:** Drenaje total por inactividad;
- **Pre lavado:** Lavado en curso de cilindro nuevo;
- **Drenaje man.:** Drenaje activado manualmente;
- **Ctrl. Llenado:** Comprobación del agua de alimentación (por alarma de falta de agua en el cilindro);
- **Dren. dil.:** Drenaje periódico por dilución.

6.7 Pantalla "CONFIGURACIÓN"

Permite establecer los valores principales del humidificador.

Para acceder, pulse ENTER en la pantalla "Principal". Para pasar de un valor al siguiente, pulse ARRIBA (Adelante) o ABAJO (Atrás) y después ENTER para confirmar.

Pulse ESC de forma repetida para volver a la pantalla "Principal".

Parámetro	Rango	Predet.	U.M.
Punto de consigna	0. . . . 100	50	%Hr
Humidificador	AUTO / OFF	AUTO	
Prod. Máx.	20. . . . 100	100	%
Franja. Prop.	2. . . . 19,9	5	%Hr
P. consigna de sonda de Límite*	0. . . . 100	80	%Hr
Franja Prop. *	2. . . . 19,9	5	%Hr

*Sólo se ve si está habilitada la sonda de límite

Drenaje manual:

- Acceda a la pantalla "CONFIGURACIÓN";
 - Pulse simultáneamente ARRIBA y ABAJO durante 5 segundos
- Para detener el ciclo de drenaje se puede repetir el mismo procedimiento.

6.8 Menú principal

Para acceder al menú principal, pulse PRG en la pantalla principal
Teclas:

- ARRIBA y ABAJO: navegación por el submenú, pantallas y rangos de valores y ajustes;
- ENTER: confirmar y guardar los cambios realizados;
- ESC: para volver atrás (pulsado más veces permite volver a la pantalla "Principal").

1. Usuario	1. Umbrales de alarma	Umbral de sonda principal Alarma alta Alarma baja Umbral sonda límite Alarma alta Retardo de alarma
	2. Reloj	Reloj Hora Día Mes Año Formato Día de la semana
	3. Habi. F. horaria	Habi. F. Horaria F. Horaria Marcha/Paro P. consigna variable
	4. Definir zona horaria	Definir zona horaria P1-1 P1-2 P2 P3 P4
	5. Prog. semanal	Prog. Semanal Lunes Martes Miércoles Jueves Viernes Sábado Domingo
	6. Prog. P. consigna	Prog. P. consigna Z1 Z2 Z3 Z4
2. Instalador	1. Tipo de regulación	Tipo de regulación Seleccionar regulación Tipo de señal o sonda principal Límite Unidad de medida Secuenc. cil.
	2. Config. sondas	Config. sonda princ. Valor Mín Valor Máx Offset Config. sonda límite Valor Mín Valor Máx Offset
	3. Opciones funcionamiento	Opciones (1/2) Seleccionar visualización pant. princ. Duración del cilindro Prealarma Límite de duración Lógica relé
	4. Opciones de drenaje	Relé alar. pulsante Opciones (2/2) Retardo apagado al P. Consigna Control deshumec. Diferencial Deshum. Histér. deshum. Desactiva vaciado completo por espuma
	5. Conductiv. agua	Op. drenaje (1/2) Drenaje desciende demanda de vapor (reg. rápida) Electrodos aliment. durante el drenaje Drenaje tras periodo de inactividad Periodo inactiv. Op. drenaje (2/2) Duración drenaje por diluc. (estándar=100) Frec. dren. diluc. (estándar=100) Lavado periódico del cilindro
	6. Supervisor	Interval. lavados Conductividad del agua Sobrescribir lectura conductividad (0=no) Límite de conductividad Prealarma Alarma Supervisor conect. Número identificativo para red BMS

3. Mantenimiento	1. Restabl. conf.	Veloc. comun. Tipo de Protocolo Habilita Marcha/Paro por supervisor Configuración Guarda config.
	2. Info del sistema	Carga config Parámetro predeter. Restablecer parámet. predeter. Tipo de humidificador Info del sistema Bios (sólo lectura) Boot (sólo lectura) Ver. (sólo lectura) Idioma Mostrar pant. selec. idioma al arrancar Procedimiento manual cil.1
	3. Procedimiento manual	Procedimiento manual Contactor Válvula de llenado Bomba de drenaje Alarma Deshumectación Procedimiento manual cil.2 (sólo versiones 2 cilindros) Procedimiento manual Contactor Válvula de llenado Bomba de drenaje
	4. Sustitución de cilindros	Sustituc. Cilindro 1 Vaciar Cilindro Resetear contador func. cilindro Fecha última sustitución Lavado nuevo cil. Sustituc. Cilindro 2 (sólo versiones 2 cilindros) Vaciar Cilindro Resetear cont. horas func. cilindro Fecha última sustitución Lavado cilin. nuevo.
	5. Histórico de alarmas	Histórico de alarmas Alarma (sólo lectura) Hora (sólo lectura) Fecha (sólo lectura)

7. MENÚ DEL USUARIO

En la pantalla principal, pulse:

- PRG para acceder al menú principal,
- ENTER para seleccionar y acceder al menú del usuario.

Pantalla del menú del usuario:

1. Umbral es de alarma
2. Reloj
3. Habilita F. horaria
4. Establece F. horaria
5. Prog. semanal
6. Prog. punto de consigna

7.1 Umbrales de alarma

Parámetro	Nombre parám.	Rango	Predet	U.M.
Umbral es sonda principal	Al arma Al ta	0...100,0	100,0	%
Umbral es sonda Límite	Al arma Al ta	0...100,0	0,0	%
Retardo de alarma		0...999	0	min

7.2 Reloj

Permite establecer el encendido temporizado del humidificador

Parámetro	Rango
Hora / min	0...23 / 0...59
Día	1...31
Mes	1...12
Año	00...99
Formato	dd/mm/aa - mm/dd/aa
Día de la semana	lunes.....domingo

7.3 Habilitación de F. horaria

Habilita la regulación de las franjas horarias y de los puntos de consigna

Parámetro	Habilitación
F. Horaria Marcha/Paro	SI / NO
Punto de consigna variable	SI / NO

Cuando se establecen franjas horarias, en el display aparece el símbolo 

7.4 Establecimiento de franja horaria

 Nota: Esta pantalla se hace visible cuando la "Programación Marcha/Paro" está habilitada (ver pantalla de habilitación de franja horaria).

Configuración de los intervalos de funcionamiento del humidificador dentro del periodo de un día (24h):

Franja horaria	Marcha	Paro
P1	P1-1 09:00	13:00
	P1-2 14:00	21:00
P2	14:00	21:00
P3	Siempre Marcha	
P4	Siempre Paro	

Mediante los parámetros P1...P4 es posible establecer en el marco de 24h cuántas veces se va habilitar o deshabilitar la producción de vapor:

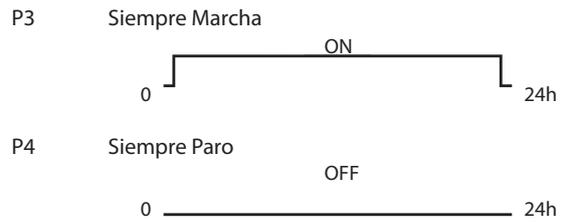
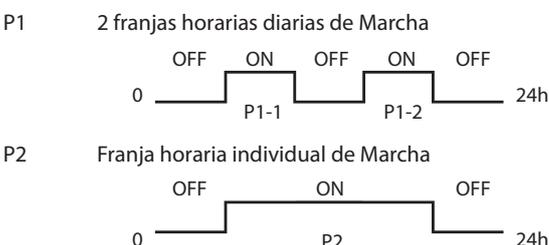


Fig. 7.1

7.5 Prog. semanal

 Nota: Esta pantalla se hace visible si la "programación Marcha/Paro" está habilitada (ver la pantalla de habilitación de franja horaria).

Establezca el funcionamiento semanal del humidificador, mediante los parámetros P1...P4 (configurados en la pantalla anterior)

Parámetro	Tipo de franja horaria
Lunes	P1...P4
Martes	P1...P4
Miércoles	P1...P4
Jueves	P1...P4
Viernes	P1...P4
Sábado	P1...P4
Domingo	P1...P4

7.6 Prog. punto de consigna

 Nota: Esta pantalla se hace visible si el "punto de consigna variable" está activado (ver la pantalla de habilitación de franja horaria).

Configuración de diferentes niveles de puntos de consigna a lo largo de un día (24h):

Parámetro	Marcha	Punto de consigna
	Hora	%Hr
Z1	00:00	0.0...
Z2	00:00	0.0...
Z3	00:00	0.0...
Z4	00:00	0.0...

Mediante los parámetros Z1...Z4, se pueden configurar hasta cuatro puntos de consigna diferentes a distintas horas de un día (parámetros Z1, Z2, Z3, Z4).

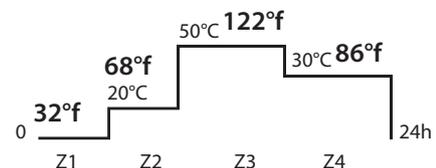


Fig. 7.b

Configurando las franjas horarias "diarias" y el "punto de consigna variable", es posible programar la producción de vapor en función de las exigencias del usuario. Nota:

- Durante la franja horaria de no funcionamiento ("Paro"), el humidificador NO está realmente apagado, sino temporalmente deshabilitada la producción de vapor, incluso cuando se establece en manual;
- Las franjas horarias "diarias" tienen prioridad respecto a las de "punto de consigna variable". Por ejemplo: si establecemos P4 cada lunes (humidificador apagado), los parámetros Z1, Z2, Z3, Z4 (distintos valores de punto de consigna) no serán respetados, ya que el humidificador no está programado para funcionar ese día.

8. MENÚ DEL INSTALADOR

En la pantalla principal pulse:

- PRG, para acceder al menú principal
- ABAJO para seleccionar el menú del instalador,
- ENTER,
- ENTER,
- ARRIBA o ABAJO para introducir la contraseña "77";
- ENTER para confirmar y acceder al menú del instalador.

Pantalla del menú del instalador:

1. Tipo regulación
2. Conf. g. sonda
3. Opciones funcionales
4. Opciones drenaggio
5. Conductividad agua
6. Supervisore

Para navegar por dentro de las pantallas:

- ARRIBA o ABAJO para modificar el valor (dentro de las opciones/rango),
- ENTER para confirmar y mover el cursor al valor siguiente
- ESC para volver al menú del instalador.

8.1 Tipo de regulación

Configuración: tipo de regulación, tipo de señal, unidad de medida y, en los modelos con dos cilindros, elección entre "secuencia paralela" o "secuencia serie".

Parámetro	Opciones/rango	Descripción
Tipo de regulación	Sonda de humedad	Control de la humedad con la sonda principal
	Sonda de humedad + sonda de límite	Control de la humedad con sonda principal y sonda de límite
	Sonda de temperatura	Control de la temperatura
	Contacto ON/OFF	Control de la humedad con humidostato
	Señal Prop. externa	Control proporcional con señal establecida desde un controlador externo
	Señal Prop. + Sonda de límite	Control proporcional con señal procedente de un controlador externo y una sonda de límite
Tipo de señal o sonda princ. (reg.) (no visible en el control Todo/Nada)	0/10 V (predeterminada)	
	0/20 mA	
	4/20 mA	
	0-135 ohm	
	135-1000 ohm	
	NTC	
Unidad de medida	0/1 V	
	2/10V	
Unidad de medida	°C-kg/h (predeterminada)	
	°F - lb/hr	
Secuencia cil. para unidades con 2 cilindros	Paralelo (predeterminada)	
	Serie	

8.2 Configuración de sondas

Establezca el valor mínimo, máximo y el diferencial de las sondas utilizadas.

Parámetro	Configuración	Rango	Predet	U.M.
Conf. g. Sonda princ. (No accesible en modo de control Todo/Nada)	Valor mín	0...(Máx. escala)	0,0	%Hr °C/°F
	Valor máx	(Mín. escala)...250	100,0	%Hr °C/°F
	Diferencial	-10.0...10.0	0,0	°C/°F
Conf. g. Sonda Límite (Accesible sólo en modo de control "Sonda %Hr + Límite")	Valor mín	0...(Máx. escala)	0,0	%Hr °C/°F
	Valor máx	(Mín. escala)...250	100,0	%Hr °C/°F
	Diferencial	-10.0...10.0	0,0	°C/°F

8.3 Opciones de funcionamiento

Opc. de funcionamiento (1/2)

Parámetro	Rango	Predet.	U.M.
Sel ecc. vi sual i zación princ.	% Hr	% Hr	
Atención: Las opciones de este parámetro dependen del tipo de control seleccionado.	°C-°F		
	Amperios		
	Kg-lb/h		
	horas		
	uS/cm		
	% señal		
Duración del cilindro			
Preal arma	SI/NO	SI	
Lími te de duraci ón	0,...,4.000	1.500	horas
Lógi ca rel é al ar.	NA...NC	NA	
rel é al ar. pul sante	SI/NO	NO	

Opciones de funcionamiento (2/2)

Parámetro	Rango	Predet	U.M.	Descripción
Retardo antes del apagado en punto de consigna	0*...120	0	s	Sirve para retardar la detención de la producción cuando no hay demanda de vapor
Control de deshumec.	SI/NO	NO		
Diferencial de deshumec.	2,0,...,100,0	10,0	%Hr	
Histéresis de deshumec.	2,0,...,19,9	5,0	%Hr	
Desactiva vaciado compl. por espuma	SI/NO	NO		

*: 0= desactivado

8.4 Opciones de drenaje

Opc. de drenaje (1/2)

Parámetro	Rango	Predet	U.M.	Descripción
Drenaje si desciende la demanda (reg. rápida)	SI/NO	SI		El humidificador vacía una pequeña cantidad de agua si desciende la demanda de producción
Electrodos no aliment. durante el drenaje	SI/NO	SI		
Drenaje tras periodo de inactividad	SI/NO	SI		
Días de inactividad	1,...,199	3	d(días)	

Opc. de drenaje (2/2)

Parámetro	Rango	Predet.	U.M.
Duración drenaje por diluc. (estándar=100)	50,...,200	100	%
Frec. dren. por diluc. (estándar=100)	50,...,200	100	%
Lavado periódico del cilindro	SI/NO	NO	
Intervalo entre lavados	1,...,120	24	h(horas)

8.5 Conductividad del agua

El agua de alimentación normalmente se tiene bajo control para evitar niveles de alta conductividad, y para determinar la velocidad con la que el cilindro alcanza una condición de regimen.

Conductividad del agua	Rango	Predeterminado	U.M.
Sobrescribi r l e c t u r a de conducti vi dad	0*...2.000	0	uS/cm
Límites de conductividad			
Preal arma	0...(valor de alarma)	1.000	uS/cm
Al arma	(valor de prealarma)...2.000	1.250	

*: 0= desactivado

8.6 Supervisor

Parámetro	Rango	Predeter.	U.M.
Número Identificativo red BMS	0...200	1	
Veloc. Comunicac.	1.200, 2.400, 4.800, 9.600, 19.200	19.200	Bps
Tipo de protocolo	CAREL, MODBUS, LON, RS232, GSM(*), WINLOAD	CAREL	
Habilita Marcha/Paro desde supervisor	SI/NO	NO	

(*) Estableciendo el protocolo GSM, en caso de alarma el humidificador envía un sms al número de teléfono móvil configurado.

 Atención: para enviar sms es necesario dotar al humidificador de la tarjeta electrónica PCO100MDM0, del kit de módem GSM PLW0PGSM00 y de una tarjeta SIM a insertar en el módem (ver el pár. "Conexión de red GSM" pág. 17).

Procedimiento de configuración "SMS"

- Ajustar el protocolo GSM en la pantalla "Supervisión" (ver la pantalla "Supervisor">"Protocolo");
- pulsar ENTER hasta posicionar el cursor al principio de la pantalla;
- pulsar la tecla DOWN y acceder a la pantalla "SMS";
- configurar la pantalla "SMS":

SMS		
parámetro	rango	predeterminado
Texto a visualizar en el mensaje	Insertar texto (*)	CAREL HUMISTEAM
Número telefónico	Insertar el número del celular (*)	-
Estado del módem (sólo visualización)		
parámetro	visualización	predeterminado
Campo	Porcentaje de campo	-
Módem en alarma	NO/SI	-

(*) Caracteres de texto:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
Y	Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
+	-	*	:	;	,	()	/	#	%		

Funciones de las teclas:

- UP o DOWN para modificar las características;
- ENTER para salvar y desplazar el cursor al siguiente carácter.

 Atención: el humidificador dispone de una sólo línea (índice de baudios y protocolo). Habilitando el envío de SMS ya no es posible crear una red de supervisión (y viceversa).

 Atención:

- Utilizar sólo caracteres numéricos;
- Deshabilitar el código PIN de la tarjeta SIM;
- no es posible enviar mensajes distintos del formato SMS;
- El envío de SMS está sujeto a las tarifas y condiciones del operador de la tarjeta SIM utilizada.

CAREL declina toda responsabilidad sobre los fallos de envío y recepción de SMS.

9. MENÚ DE MANTENIMIENTO

 **Atención:** Las operaciones descritas en este menú deben ser realizadas exclusivamente por personal cualificado.

En la pantalla principal, pulse:

- PRG para acceder al menú principal,
- ABAJO para seleccionar el menú de mantenimiento,
- ENTER,
- ENTER,
- ARRIBA o ABAJO para introducir la contraseña "77",
- ENTER para confirmar y acceder al menú de mantenimiento.

Pantallas del menú de mantenimiento:

1. Reseteo de configuraciones
2. Info del sistema
3. Producción manual
4. Sustitución del cilindro
5. Historico de alarmas

9.1 Reseteo de configuraciones

Funciones:

- Guardar las configuraciones realizadas
- Llamar a la configuración guardada
- Visualización del tipo de humectación
- Llamar a los parámetros predeterminados correspondientes al modelo de humidificador visualizado.

Parámetro	Rango	U.M.
Guardar configuraciones	SI/NO	
Llamar configuraciones	SI/NO	
Tipo de humidificador	xxx Kg/h xxx V x-ph	kg/h, V, ph
Llamar parámetros de fábrica	SI/NO	

9.2 Info del sistema

Funciones:

- Visualización del código y versión de la aplicación instalada
- Cambio de idioma
- Visualización de la pantalla "selección de idioma" cada vez que se encienda el humidificador.

Parámetro	Visualización/rango
Bios	Sólo lectura
Boot	Sólo lectura
Código	Sólo lectura
Ver.	Sólo lectura
Idioma	Italiano, inglés, alemán francés, español
¿Mostrar la pantalla de selección, al arrancar?	SI/NO

9.3 Procedimientos manuales

 **Atención:** Estas operaciones deben ser realizadas, exclusivamente, por personal cualificado, el uso incorrecto puede provocar graves daños.

Estos procedimientos sirven para probar de forma manual las principales funciones y operaciones del humidificador:

- Cierre del contactor/teleterruptores
- Apertura de la(s) válvula(s) de alimentación de agua
- Activación de la(s) bomba(s) de drenaje
- Relé de alarma
- Activación del contacto de deshumectación

Procedimiento manual, cilindro	
Parámetro	Visualización/rango
Procedimiento manual	SI/NO
Contactor	ON/OFF
Válvula de alimentación	ON/OFF
Bomba de drenaje	ON/OFF
Alarma de deshumectación	ON/OFF

En los modelos con dos cilindros hay una segunda pantalla para el segundo cilindro (con las mismas funciones y procedimientos que en la primera).

9.4 Sustitución del cilindro

Complete el siguiente procedimiento antes de cambiar el cilindro:

Parámetro	Rango
Vaciar cilindro	SI/NO
Reseteo contador func. cilindro	SI/NO
Última fecha de sustitución (sólo lectura)	dd/mm/aa
Lavado del cilindro nuevo (*)	SI/NO

(*)En cada sustitución, lavar el cilindro nuevo.

En los modelos con dos cilindros hay una segunda pantalla para el segundo cilindro (con las mismas funciones y procedimientos que en la primera).

9.5 Histórico de alarmas

Rastro registrado de las alarmas (eventos) que se han activado. La memoria del humidificador registra hasta 200 eventos (complete la descripción y la fecha, pulse ABAJO para que corra la lista).

Parámetro	Visualización
Alarma	Descripción del evento
Hora	hh:mm
Fecha	dd/mm/aa

10. TABLA DE ALARMAS

Cuando se activa una alarma, el botón de alarma comienza a parpadear de modo intermitente.

En estas condiciones, si se pulsa una vez el botón de alarma, aparece el tipo de alarma (y el código, en línea con el humidificador CAREL estándar).

En el caso de alarmas potencialmente peligrosas, el humidificador interrumpe automáticamente la producción de vapor. Para algunos eventos de alarma, junto con la señalización de la alarma, se activa el relé de alarma (ver la tabla siguiente).

Cuando la causa de la alarma desaparece:

- El humidificador se puede resetear automática o manualmente
- La desactivación del mensaje visualizado es sólo manual (ver la tabla siguiente).

Aunque ya no esté activo, el estado de alarma sigue visualizándose hasta que se pulse el botón "resetear visualización".

Los estados de alarma activa no se pueden resetear.

Si hay activa más de una alarma, el display muestra todos los códigos en secuencia, si después de haber pulsado, una vez, el botón de alarma se pulsa también el botón "ARRIBA" o "ABAJO".

Alarmas visualizadas (2)= Alarmas correspondientes al cilindro 2	Significado	Causa	Solución	Reseteo	Relé alarma	Acción
Alarma: EP Producción baja (Cilindro 1(2) Off)	Alarma de producción baja	Excesiva reducción de la producción	Cilindro agotado o agua con exceso de espuma. Realizar mantenimiento en el cilindro	Manual	Activo	Parada de producción
Alarma: EF Falta de agua Cilindro 1(2)	No hay agua	No hay agua de alimentación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe que el tubo de alimentación de la red al humidificador y los tubos internos no están obstruidos o doblados y que hay suficiente presión (0,1...0,8 MPa, 1...8 bar); 2. Comprobar el funcionamiento de la electroválvula de alimentación; 3. Verificar que la salida de vapor no está funcionando con exceso de contrapresión, impidiendo el flujo de agua dentro del cilindro por gravedad; 4. Verificar que el tubo de salida del vapor no está doblado y que no tiene bolsas de depósito de condensado 	Automático (mediante procedimiento automático de retorno de agua) (leer pár. 4.4.10) Manual	Activo	Parada de producción
Alarma: Ed Alarma de drenaje (Cilindro 1(2) Off)	Alarma de drenaje	Mal funcionamiento del drenaje	Comprobar los circuitos hidráulicos de drenaje y el buen funcionamiento de la electrobomba de drenaje, y verificar el estado del filtro del interior del cilindro	Manual	Activo	Parada de producción
Alarma: EL Corriente baja (Cilindro 1(2) Off)	Alarma de corriente baja	Potencia eléctrica no disponible; la unidad está activada y no se produce vapor	Verificar las conexiones eléctricas del interior de la máquina apagada y desconectada de la red eléctrica	Manual	Activo	Parada de producción
Alarma: EH Corriente alta (Cilindro 1(2) Off)	Alarma de corriente alta	Sobrecorriente en los electrodos; probable presencia de puentes entre los electrodos o demasiada conductividad en el agua (especialmente cuando se reinicia tras una parada corta)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar el funcionamiento de la electrobomba de drenaje; 2. Verificar el sellado de la electroválvula de alimentación cuando no está activada; 3. Drenar parte del agua y reiniciar. 4. Verificar la presencia de puentes entre los electrodos. 5. Sustitución y/o mantenimiento del cilindro 	Manual	Activo	Parada de producción
Alarma: EC Alta Conductividad (Cilindro Off)	Alarma de conductividad alta	Conductividad alta del agua de alimentación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar el umbral de límite establecido; 2. Apagar la máquina y limpiar los electrodos de medición de la conductividad del agua; si el problema persiste, cambiar el origen del agua de alimentación o utilizar un sistema de tratamiento adecuado (desmineralización parcial). Nota: El problema no se resuelve con la descalcificación del agua de alimentación.	Manual	Activo	Parada de producción

Prealarma: Ec Conductividad alta	Prealarma de conductividad alta del agua de alimentación	Prealarma de conductividad alta del agua	1. Verificar la conductividad del agua de alimentación, si es necesario utilizar un sistema adecuado de tratamiento del agua. Nota: El problema no se resuelve con la descalcificación del agua de alimentación	Automático	No activo	Sólo señal
Prealarma: E-Humedad alta sonda principal	Prealarma de la sonda principal	Humedad alta en el ambiente (temp. alta si se utiliza la sonda de temperatura)	Verificar el funcionamiento de la sonda y el límite superior establecido por el parámetro	Automático	No activo	Sólo señal
Prealarma: E-Humedad baja sonda principal	Prealarma humedad baja sonda principal	Humedad baja en ambiente (temp. baja si se utiliza sonda de temperatura)	Verificar el funcionamiento de la sonda y el límite inferior establecido por el parámetro	Automático	No activo	Sólo señal
Prealarma: E-Alarma de humedad sonda límite	Alarma humedad alta sonda límite	Humedad alta en la sonda de límite	Verificar el funcionamiento de la sonda de límite	Automático	No activo	Sólo señal
Alarma: E3 Sonda principal averiada o desconectada	Alarma de sonda principal desconectada	La sonda principal no está conectada	Verificar la conexión de la sonda y los parámetros de configuración (tipo de sonda y tipo de señal)	Automático	Activo	Parada de producción
Alarma: E4 Sonda límite averiada o desconectada	Alarma de sonda límite desconectada	La sonda de límite no está conectada	Verificar la conexión de la sonda y los parámetros de configuración (tipo de sonda y tipo de señal)	Automático	No activo	Parada de producción
Prealarma: EA Presencia de espuma Cilindro 1(2)	Alarma de espuma	Exceso de espuma en el cilindro en la fase de ebullición	1. Purgar las líneas de alimentación del agua; 2. Limpiar el cilindro, verificar que no se ha utilizado un descalcificador (si no es así, utilizar otro tipo de agua o reducir la descalcificación).	Manual	No activo	Sólo señal
Prealarma: CP Cilindro 1(2) en vías de agotamiento	Preagotamiento del cilindro	Señal de que el cilindro está en vías de agotamiento	Efectuar el mantenimiento y/o sustituir el cilindro	Manual	No activo	Sólo señal
Alarma: EU Cilindro 1(2) lleno	El cilindro está lleno	Señal de cilindro lleno con la unidad apagada	Con la unidad apagada: 1. Verificar posibles fugas de la electroválvula de alimentación o el retorno de condensado de la manguera, comprobar que los sensores de nivel están limpios	Manual	Activo	Parada de producción
Prealarma: CL Cilindro 1(2) agotado	El cilindro está agotado	Señal de cilindro agotado	Efectuar el mantenimiento y/o sustituir el cilindro	Manual	Activo	Parada de producción
Prealarma: CY Mantenimiento recomendado Cilindro 1(2)	Se recomienda mantenimiento	Señal de cilindro con límite de horas de funcionamiento regular superado	Efectuar el mantenimiento y/o sustituir el cilindro	Manual (mediante reseteo del contador. Ver menú de mantenimiento)	No activo	Sólo señal
Alarma: Mn Mantenimiento obligado cilindro 1(2)	Se requiere mantenimiento	Superado el número máximo de horas de funcionamiento del cilindro	Sustituir el cilindro	Manual (mediante reseteo del contador. Ver menú de mantenimiento)	Activo	Parada de producción
Alarma de tarjeta de reloj averiada	Error del reloj	Batería de respaldo descargada o problema general en el reloj	Sustituir el controlador	Manual	No activo	Sólo señal

El botón de alarma permite efectuar un número de acciones que depende de las veces que se pulse.

Acción/pulsación del botón	Efecto
Primera vez	Visualización del código de alarma; si hay más de una alarma activa a la vez, en la pantalla aparece SIGUIENTE, y la secuencia de los códigos aparece, pulsando el botón ABAJO.
Segunda vez	Se ha solucionado la causa de la alarma, la alarma deja de aparecer, el relé correspondiente se desactiva y en el display aparece: NO HAY ALARMAS ACTIVAS
Tercera vez	Vuelta a la pantalla principal

Tab. 7.b

Si persiste la causa de la alarma, la alarma no se resetea.

11. MANTENIMIENTO Y PIEZAS DE RECAMBIO

11.1 Piezas de recambio para los modelos UE001...UE018

Leyenda

- 1 Bandeja de llenado
- 2 Kit de tubos internos
- 3 Kit de electroválvula de alimentación
- 4 Cilindro
- 5 Colector con bomba de drenaje
- 6 Base de plástico
- 7 Parte superior del humidificador
- 8 TAM (transformador amperimétrico para la medición de la intensidad de la corriente)
- 9 Transformador
- 10 Contactor
- 11 Base porta-fusibles F1-F2
- 12 Controlador electrónico
- 13 Terminales de alimentación
- 14 Base porta-fusibles F3
- 15 Interruptor
- 16 Terminal con display

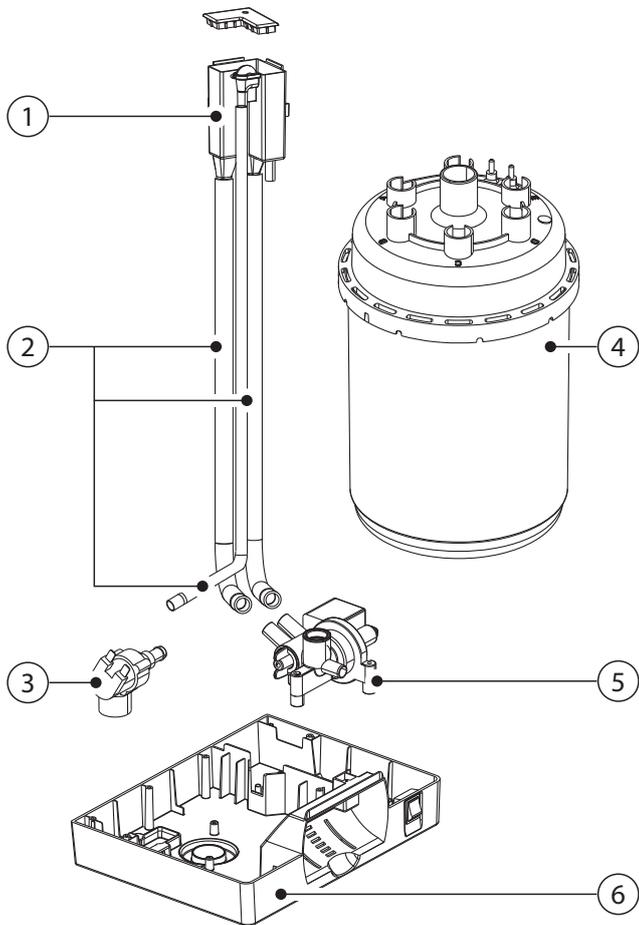


Fig. 11.a

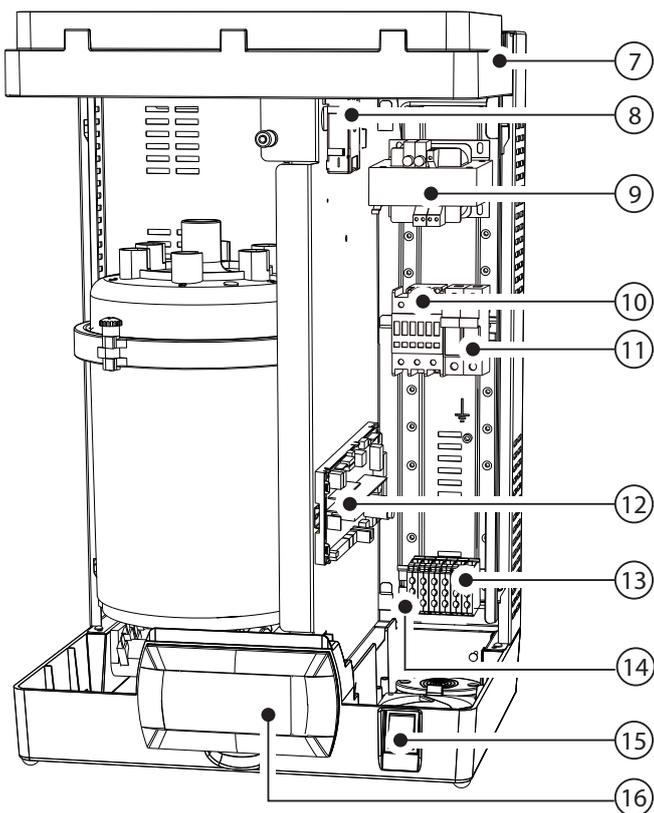


Fig. 11.b

Tabla de piezas de recambio de la parte hidráulica, eléctrica y electrónica, UE001...018

	Código de la pieza de recambio								Posición	Figura	
	UE001	UE003	UE005		UE008	UE009	UE010	UE015			UE018
			230-400 3f	230 1f							
Parte hidráulica											
Bandeja de llenado + conductivímetro	UEKVASC100								1	11.a	
Kit de electroválvula de alimentación	KITVC10006				KITVC10011				3	11.a	
Kit de tubos internos	UEKT10000S				UEKT10000M				2	11.a	
Base del humidificador, de plástico	UEKBOTTOMO								6	11.b	
Parte superior del humidificador	UEKTOP0000								7	11.a	
Colector c/s montado + bomba 230V	UEKDRAIN01								5	11.a	
Parte eléctrica y electrónica											
Terminal de display	HCT1EXW000								16	11.b	
TAM (transformador amperimétrico)	UEKTAM0000								8	11.b	
Contactador	UEKCONT100			UEKCONT200					10	11.b	
Transformador de alimentación: 230-400/24 V	UEKTR10000								9	11.b	
Controlador electrónico ⁽¹⁾	HCzXxxxvi0 ⁽²⁾								12	11.b	
Base portafusibles (F1,F2)	URKFH10000								11	11.b	
Base portafusibles (F3)	UEKFH10000								14	11.b	
F1 - F2 Fusibles de alimentación 230...400 Vca	UEKFUSE100								-	Ver esquemas eléctricos	
F3 Fusible de protección de la bomba	UEKFUSE200								-	Ver esquemas eléctricos	
F4 Fusible secundario del transformador	URKFUSE500								-	Ver esquemas eléctricos	
Cable de conexión entre terminal y controlador electrónico	S90CONN002								-		

Tab. 11.a

(1) Para hacer un pedido, especifique el código completo del producto y el número de serie del humidificador.

- (2) z: versión de tarjeta (A: versión básica hasta el modelo UE65,
B: vers. con expansión en los modelos UE90-130)
xxx: kg/h (01,.....,130)
v: tensión de alimentación
i: 0 paquete individual / 1 paquete múltiple

Tabla de códigos de piezas de recambio, cilindros monofásicos UE001...009, kit de electrodos y juntas

Modelos	UE001	UE003	UE005	UE009
Cilindros ESTÁNDAR desechables	200/230 Vca 1~, conductividad 350...1250 µS/cm	BLOS1F00H2	BLOS1F00H2	BLOS2E00H2 BLOS3F00H2
Cilindros ESPECIALES desechables	200/230 Vca 1~, conductividad 75...350 µS/cm	BLOS1E00H2	BLOS1E00H2	BLOS2E00H2 BLOS3E00H2
Cilindros ESPECIALES que se pueden abrir	200/230 Vca 1~, conductividad 75...350 µS/cm 200/230 Vca 1~, conductividad 350...1250 µS/cm	BLCS1E00W2	BLCS1F00W2	BLCS2E00W2 BLCS3E00W2 BLCS2F00W2 BLCS3F00W2
Kit de electrodos y juntas	200/230 Vca 1~, conductividad 75...350 µS/cm 200/230 Vca 1~, conductividad 350...1250 µS/cm	KITBLC1E2	KITBLC1F2	KITBLC2E2 KITBLC2F2 KITBLC3E2 KITBLC3F2
Kit de junta de filtro		KITBLC1FG0	KITBLC2FG0	KITBLC2FG0 KITBLC3FG0

Tab. 11.b

Tabla de códigos de piezas de recambio, cilindros UE003...018 trifásicos, kit de electrodos y juntas

Modelos	UE003	UE005	UE008	UE010	UE015	UE018
Cilindros ESTÁNDAR	200/230 VAC 3~, conductividad 350...1250 µS/cm	BL0T1B00H2	BL0T2A00H2	BL0T2A00H2	BL0T3A00H2	BL0T3A00H2
desechables	400 VCA 3~, conductividad 750...1250 µS/cm	BL0T1C00H2	BL0T2C00H2	BL0T2C00H2	BL0T3C00H2	BL0T3C00H2
Cilindros ESPECIALES desechables	200/230 VCA 3~, conductividad 75...350 µS/cm 400 VCA 3~, conductividad 75...350 µS/cm 400 VCA 3~, conductividad 750...1250 µS/cm	BL0T1A00H2 BL0T1A00H2 BL0T1D00H2	BL0T2A00H2 BL0T2B00H2 BL0T2D00H2	BL0T2A00H2 BL0T2B00H2 BL0T2D00H2	BL0T3A00H2 BL0T3B00H2 BL0T3D00H2	BL0T3A00H2 BL0T3B00H2 BL0T3D00H2
Cilindros ESPECIALES que se pueden abrir	200/230 VCA 3~, conductividad 75...350 µS/cm 400 VCA 3~, conductividad 75...350 µS/cm 400 VCA 3~, conductividad 350...750 µS/cm 400 VCA 3~, conductividad 750...1250 µS/cm	BLCT1A00W2 BLCT1A00W2 BLCT1C00W2 BLCT1D00W2	BLCT2A00W2 BLCT2B00W2 BLCT2C00W2 BLCT2D00W2	BLCT2A00W2 BLCT2B00W2 BLCT2C00W2 BLCT2D00W2	BLCT3A00W2 BLCT3B00W2 BLCT3C00W2 BLCT3D00W2	BLCT3A00W2 BLCT3B00W2 BLCT3C00W2 BLCT3D00W2
Kit de electrodos y juntas	Kit de electrodos 200/230 Vca 3~, 75/350 µS/cm Kit de electrodos 200/230 Vca 3~, 350/1250 µS/cm Kit de electrodos 400 Vca 3~, 75/350 µS/cm Kit de electrodos 400 Vca 3~, 350/750 µS/cm Kit de electrodos 400 Vca 3~, 750/1250 µS/cm Kit de junta de filtro	KITBLCT1A2 KITBLCT1B2 KITBLCT1A2 KITBLCT1C2 KITBLCT1D2 KITBLCT1FG0	KITBLCT2A2 KITBLCT2A2 KITBLCT2B2 KITBLCT2C2 KITBLCT2D2 KITBLCT2FG0	KITBLCT2A2 KITBLCT2A2 KITBLCT2B2 KITBLCT2C2 KITBLCT2D2 KITBLCT2FG0	KITBLCT3A2 KITBLCT3A2 KITBLCT3B2 KITBLCT3C2 KITBLCT3D2 KITBLCT3FG0	--- --- KITBLCT3B2 KITBLCT3C2 KITBLCT3D2 KITBLCT3FG0

11.2 Piezas de recambio para los modelos UE025...UE065

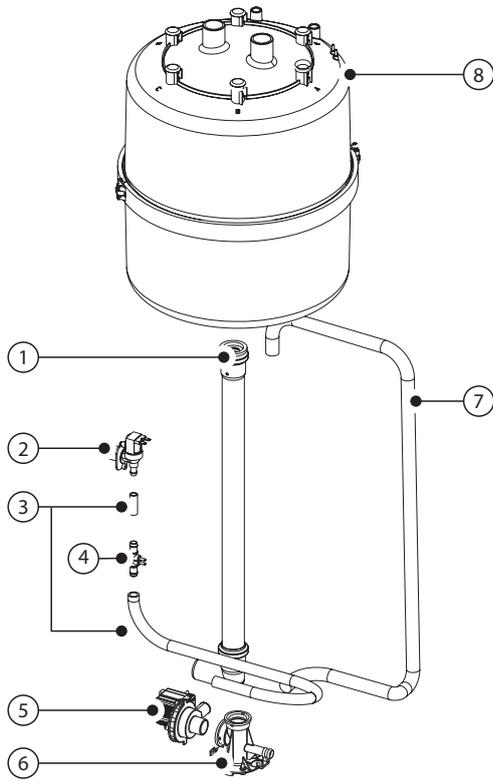


Fig. 11.c

Leyenda:

- 1 Circuito de drenaje
- 2 Kit de electroválvula de alimentación
- 3 Kit de tubos internos
- 4 Conductivímetro
- 5 Kit de bomba de drenaje
- 6 Colector
- 7 Manguera de la bomba de drenaje
- 8 Cilindro
- 9 TAM (transformador amperimétrico para la medición de la intensidad de la corriente)
- 10 Contactor
- 11 Transformador
- 12 Relé de control de la bomba
- 13 Base portafusibles
- 14 Controlador electrónico
- 15 Terminales de alimentación
- 16 Apresacables
- 17 Interruptor
- 18 Terminal con display de cristal líquido (situado en la cubierta del compartimento eléctrico)

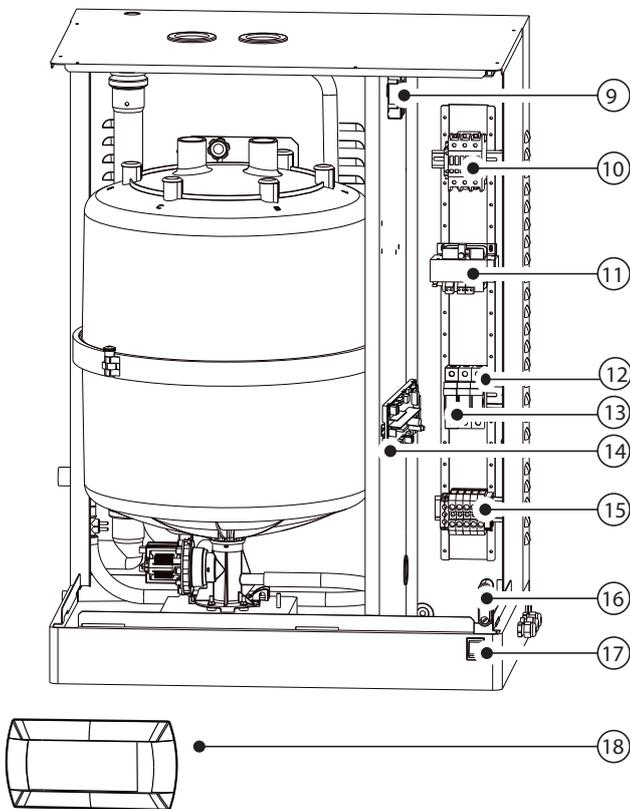


Fig. 11.d

Tabla de códigos de piezas de recambio de la parte hidráulica, eléctrica y electrónica, UE025...UE065

Descripción	Código de recambio							Posición	Figura
	UE025		UE035		UE045		UE065		
	230 V	400 V	230V	400V	400 V	230 V			
Parte Hidráulica									
Tubo de la bomba de drenaje	UEKDH00000							7	11.c
Colector	UEKCOLL000							6	11.c
Kit de bomba de drenaje	KITPSE0000							5	11.c
Kit de tubos internos	UEKT10000L			UEKT1000XL				3	11.c
Kit de válvula de doble reglaje	FWHDCV0000							-	
Kit de conductivímetro	KITCN00000							4	11.c
Kit de electroválvula de alimentación	KITVC10058			KITVC10070				2	11.c
Circuito de drenaje	UEKDC00000				UEKDC10000			1	11.c
Parte eléctrica y electrónica									
Terminal de display	HCT1EXF000							18	11.d
TAM (transformador amperimétrico)	UEKTAM0000							9	11.d
Contactador	URKCONT300	UEKCONT200	URKCONT300	URKCONT400	URKCONT300			10	
Transformador de alimentación: 230/400-24V	UEKTR10000							11	11.d
Controlador electrónico	HCzXxxxvi0 ⁽²⁾							14	11.d
Base portafusibles	URKFKH20000							13	11.d
Relé de control de la bomba	UEKRD00000							12	11.d
F1 - F2 Fusibles de alimentación 230...400Vca	UEKFUSE300	UEKFUSE100	UEKFUSE300	UEKFUSE100	UEKFUSE100	UEKFUSE300	UEKFUSE100	-	Ver esquemas eléctricos
F3 Fusible de protección de la bomba	URKFUSE300							-	Ver esquemas eléctricos
F4 Fusible secundario del transformador	URKFUSE500							-	Ver esquemas eléctricos
Cable de conexión entre terminal y controlador electrónico	S90CONN002							-	

Tab. 11.d

(1) Para hacer un pedido, especifique el código completo y el número de serie del humidificador.

- (2) z: versión de tarjeta (A: versión básica hasta el modelo UE65, B: vers. con expansión en los modelos UE90-130)
 xxx: kg/h (01,.....,130)
 v: tensión de alimentación
 i: 0 paquete individual/1 paquete múltiple

Tabla de piezas de recambio para cilindros estándar y especiales, UE025...UE065

Descripción	UE025	UE035	UE045	UE065
Cilindros ESTÁNDAR desechables	200/230V 3ph cilindro, conductividad 350...1250 µS/cm	BLOT4C00H2	BLOT4B00H2	BLOT5A00H1
	400V 3ph cilindro, conductividad 350...1250 µS/cm	BLOT4D00H2	BLOT4D00H2	BLOT4C00H2
Cilindros ESPECIALES desechables	200/230V 3ph cilindro, conductividad 75...350 µS/cm	BLOT4B00H2	BLOT4B00H2	BLOT5A00H1
	400V 3ph cilindro, conductividad 75...350 µS/cm	BLOT4C00H2	BLOT4C00H2	BLOT4B00H2
Cilindros ESPECIALES que se pueden abrir	200/230V 3ph cilindro, conductividad 75...350 µS/cm	BLCT4B00W2	BLCT4B00W2	BLCT5A00W1
	200/230V 3ph cilindro, conductividad 350...1250 µS/cm	BLCT4C00W2	BLCT4B00W2	BLCT5A00W1
	400V 3ph cilindro, conductividad 75...350 µS/cm	BLCT4C00W2	BLCT4C00W2	BLCT4B00W2
	400V 3ph cilindro, conductividad 350...1250 µS/cm	BLCT4D00W2	BLCT4D00W2	BLCT4C00W2
Kit de electrodos y juntas	200/230V 3ph cilindro, conductividad 75...350 µS/cm	KITBLCT4B2	KITBLCT4B2	KITBLCT5A0
	200/230V 3ph cilindro, conductividad 350...1250 µS/cm	KITBLCT4C2	KITBLCT4B2	KITBLCT5A0
	400V 3ph cilindro, conductividad 75...350 µS/cm	KITBLCT4C2	KITBLCT4C2	KITBLCT4B2
	400V 3ph cilindro, conductividad 350...1250 µS/cm	KITBLCT4D2	KITBLCT4D2	KITBLCT4C2
Kit de junta y filtro	KITBLC4FG0	KITBLC4FG0	KITBLC4FG0	KITBLC5FG0

Tab. 11.e

11.3 Piezas de recambio para los modelos UE090...UE130

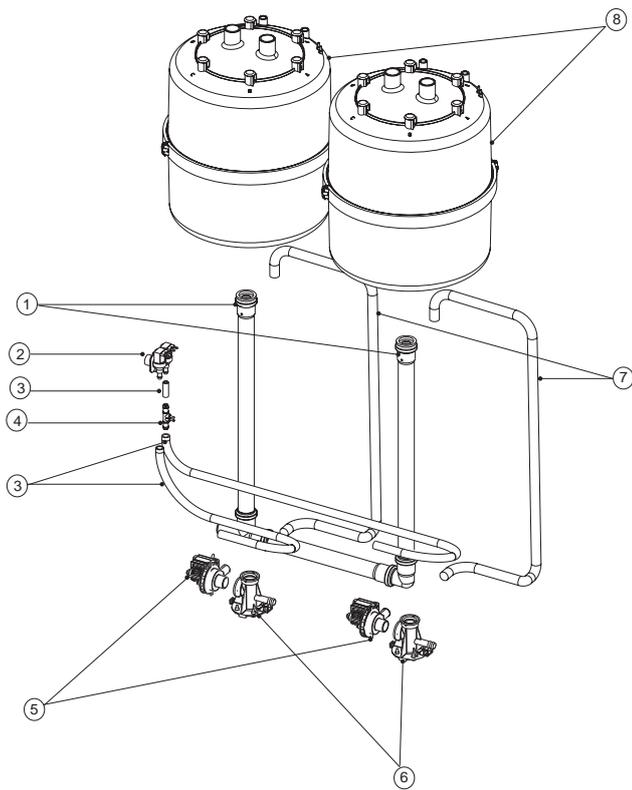


Fig. 11.e

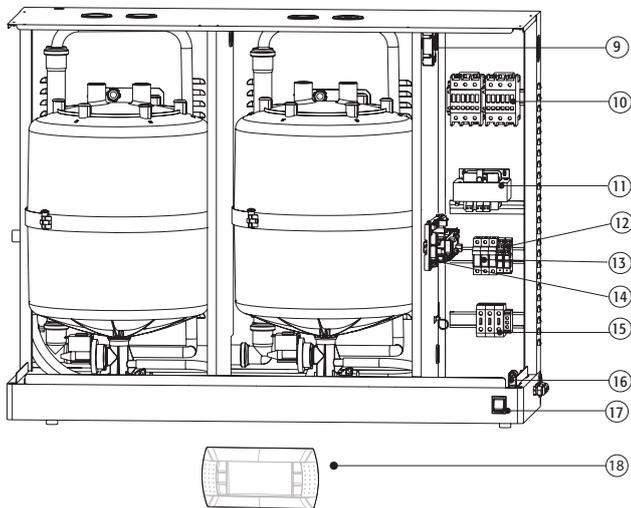


Fig. 11.f

Leyenda:

- 1 Circuito de drenaje
- 2 Kit de electroválvula de alimentación
- 3 Kit de tubos internos
- 4 Conductivímetro
- 5 Kit de bomba de drenaje
- 6 Colector
- 7 Tubo de la bomba de drenaje
- 8 Cilindro
- 9 TAM (transformador amperimétrico para la medición de la intensidad de la corriente)
- 10 Contactor
- 11 Transformador
- 12 Relé de control de la bomba
- 13 Base portafusibles
- 14 Controlador electrónico
- 15 Terminales de alimentación
- 16 Apresacables
- 17 Interruptor
- 18 Terminal con display de cristal líquido (situado en la cubierta del compartimento eléctrico)

Tabla de códigos de piezas de recambio de la parte hidráulica, eléctrica y electrónica, UE090...UE130

Descripción	Código de pieza de recambio		Posición	Figura
	UE090	UE130		
Parte hidráulica				
Tubo de la bomba de drenaje	UEKDH00000		7	11.e
Colector	UEKCOLL000		6	11.e
Kit de bomba de drenaje	KITPSE0000		5	11.e
Kit de tubos internos	UEKT100XXL		3	11.e
Kit de válvula de reglaje doble	FWHDCV0000		-	
Kit de conductivímetro	KITCN00000		4	11.e
Kit de electroválvula de alimentación	KITVC10140		2	11.e
Circuito de drenaje	UEKDC20000		1	11.e
Parte eléctrica y electrónica				
Terminal de display	HCT1EXF000		18	11.f
TAM (transformador amperimétrico)	UEKTAM0000		11	11.f
Contactador	URKCONT300			11.f
Transformador de alimentación	UEKTR20000		11	11.f
Controlador electrónico ⁽¹⁾	HCzXxxxvi0 ⁽²⁾		14	11.f
Base portafusibles	URKFH20000		13	11.f
Relé de control de la bomba	UEKDT00000		12	11.f
F1 - F2 Fusibles de alimentación	UEKFUSE300		-	Ver esquemas eléctricos
F3 Fusible de la bomba	URKFUSE300		-	Ver esquemas eléctricos
F4 Fusible secundario del transformador	UEKFUSE400		-	Ver esquemas eléctricos
Cable de conexión entre terminal y controlador electrónico	S90CONN002		-	

Tab. 11.f

(1) Para hacer un pedido, especifique el código completo del producto y el número de serie del humidificador.

- (2) z: versión de tarjeta (A: versión básica hasta el modelo UE65,
B: vers. con expansión en los modelos UE90-130)
xxx: kg/h (01,.....,130)
v: tensión de alimentación
i: 0 paquete individual / 1 paquete múltiple

Tabla de piezas de repuesto para cilindros estándar y especiales, UE090...UE130

Descripción		UE090	UE130
Cilindros ESTÁNDAR desechables	400V 3f cilindro, conductividad 350...1250 µS/cm	BLOT4C00H2	BLOT5C00H0
Cilindros ESPECIALES desechables	400V 3f cilindro, conductividad 75...350 µS/cm	BLOT4B00H2	BLOT5B00H0
Cilindros ESPECIALES que se pueden abrir	400V 3f cilindro, conductividad 75...350 µS/cm	BLCT4B00W2	BLCT5B00W0
	400V 3f cilindro, conductividad 350...1250 µS/cm	BLCT4C00W2	BLCT5C00W0
Kit de electrodos y juntas	400V 3f cilindro, conductividad 75...350 µS/cm	KITBLCT4B2	KITBLCT5B2
	400V 3f cilindro, conductividad 350...1250 µS/cm	KITBLCT4C2	KITBLCT5C2
Kit de junta y filtro		KITBLC4FG0	KITBLC5FG0

Tab. 11.g

11.4 Limpieza y mantenimiento del cilindro

Sustitución



Atención: El cilindro sólo debe ser sustituido por personal cualificado y con el humidificador sin alimentación.

En condiciones normales, los cilindros desechables deberían sustituirse una vez al año (o a las 2.500 horas de funcionamiento, si se limpian periódicamente). La sustitución debe ser inmediata - incluso antes de los intervalos de tiempo previstos - si se produce alguna anomalía. Por ejemplo, cuando las incrustaciones calcáreas en el interior del cilindro impiden el flujo correcto de la corriente eléctrica.

Procedimiento de sustitución:

- Vacíe toda el agua (procedimiento de sustitución del cilindro, ver menú de mantenimiento);
- Apague el humidificador (interruptor "0"), y abra la línea de alimentación eléctrica (procedimiento de seguridad);
- Espere que se enfríe el humidificador y el cilindro;
- Quite la cubierta delantera;
- Desconecte los cables eléctricos del cilindro;
- Desbloquee el cilindro de la fijación y levántelo para extraerlo;

7. Inserte el cilindro nuevo (asegúrese de que el modelo y la tensión de alimentación del cilindro nuevo se corresponden con los datos nominales);
8. Fije el cilindro;
9. Vuelva a conectar los cables eléctricos al cilindro;
10. Vuelva a colocar la cubierta delantera;
11. Encienda el humidificador;
12. Reseteo el contador de horas de funcionamiento del cilindro (ver menú de mantenimiento);
13. Active el procedimiento de lavado de cilindro nuevo (ver menú de mantenimiento).

11.5 Drenaje mecánico del agua del cilindro

El drenaje por gravedad sin activar el humidificador, se aconseja si:
 - El humidificador está fuera de servicio
 - Si es necesario vaciar el cilindro sin encender el humidificador.

Drenaje mecánico:

- Asegúrese de que el humidificador no está alimentado;
- Quite la cubierta;

Active el dispositivo mecánico que está debajo del cilindro (ver figura siguiente).a sotto).

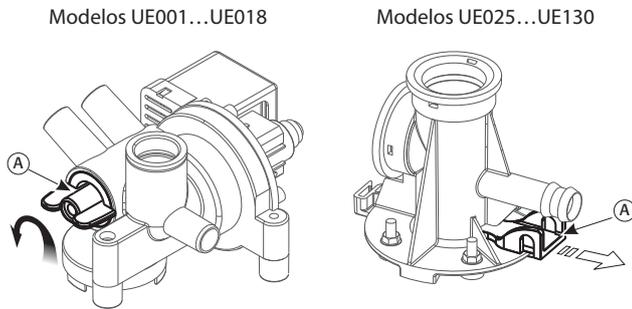


Fig. 11.g

Controles periódicos

- Después de una hora de funcionamiento: compruebe que no hay fugas de agua importantes.
- Cada 15 días o no más de 300 horas de funcionamiento: compruebe el funcionamiento, la ausencia de fugas importantes, las condiciones generales de la caja. Compruebe que durante el funcionamiento no hay arcos o chispas entre los electrodos.
- Cada 3 meses o no más de 1.000 horas de funcionamiento:
 - Cilindros desechables: Compruebe el funcionamiento, la ausencia de fugas de agua importantes y, si es necesario, sustituya el cilindro;
 - Cilindros que se pueden abrir: Si hay zonas visiblemente ennegrecidas, compruebe el estado de las incrustaciones en los electrodos y límpielos, con el kit de electrodos y juntas específico.
- Una vez al año o no más de 2.500 horas de funcionamiento:
 - Cilindros desechables: sustitúyalos
 - Cilindros que se pueden abrir: Si hay zonas visiblemente ennegrecidas, compruebe el estado de incrustación de los electrodos y límpielos, utilizando el kit de electrodo y junta específico.
- Después de 5 años o no más de 10.000 horas de funcionamiento: sustituya el cilindro que se puede abrir.

Tras un funcionamiento prolongado, o cuando se utilice agua rica en sales, los depósitos sólidos que se forman de manera natural en los electrodos pueden crecer hasta adherirse a las paredes internas del cilindro. Si estos depósitos son conductores, el calor generado puede sobrecalentar el plástico hasta fundirlo, con el riesgo de que se salga el agua muy caliente.

⚠ Atención: En el caso de que se produzcan fugas de agua, desconecte la tensión de alimentación del humidificador ya que el agua puede conducir la electricidad.

11.6 Conexión del cilindro, modelos trifásicos, UE001...UE130

Producción (Kg/h)	Conductividad (µS/cm)	Alimentación (V)	
		230	400
25	75/350 µS/cm	A	B
	350/1250 µS/cm	B	B
35	75/350 µS/cm	A	B
	350/1250 µS/cm	A	B
45	75/350 µS/cm	A	A
	350/1250 µS/cm	A	B
65	75/350 µS/cm	/	A
	350/1250 µS/cm	/	B
90	75/350 µS/cm	/	A
	350/1250 µS/cm	/	B
130	75/350 µS/cm	/	A
	350/1250 µS/cm	/	B

Tab. 11.h

Los extremos del cable deben ser apretados con la tuerca con un par de apriete de 3 Newton • m. (sólo unidades con cilindro BL*T5*)

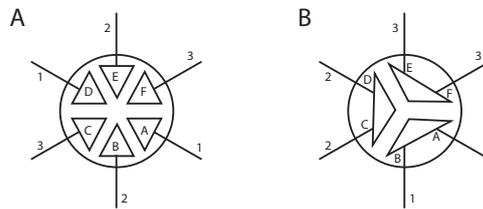
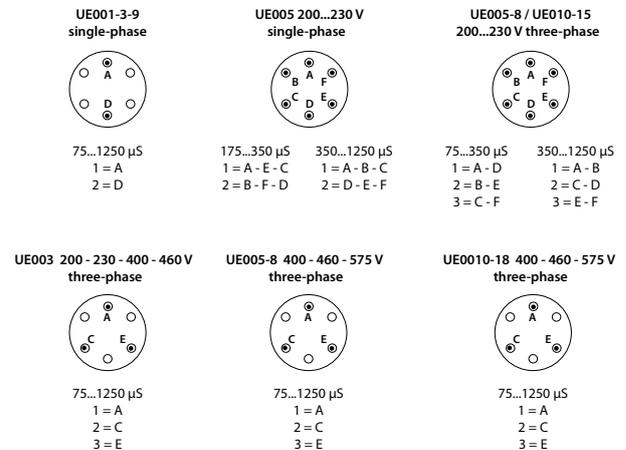


Fig. 11.h

Conexión de cilindro monofásico, trifásico UE01 a UE018



11.7 Limpieza y mantenimiento de los demás componentes

⚠ Atención:

- Para la limpieza de los componentes de plástico, no utilice detergentes o disolventes;
- Los lavados desincrustantes pueden efectuarse con una solución de ácido acético al 20%, aclarando a continuación con agua.

Comprobaciones de mantenimiento en otros componentes:

- Electroválvula de alimentación. Tras haber desconectado los cables, y los tubos, quite la electroválvula y compruebe el estado de limpieza del filtro, si es necesario, límpielo con agua y un cepillo blando;
- Colector de alimentación y drenaje. Compruebe que no hay residuos sólidos en la conexión del cilindro, quitando las posibles impurezas. Compruebe que la junta (tórica) no está estropeada o rota, sustitúyala si es necesario. Compruebe que no hay residuos sólidos en la manguera de drenaje;
- Bomba de drenaje. Desconecte la tensión de alimentación, quite la bomba y limpie la suciedad. Limpie el tanque de posibles depósitos y compruebe que el agua fluye libremente desde el tanque al drenaje (correspondiente a la bomba de drenaje);
- Bandeja de llenado. Compruebe que no hay obstrucciones o partículas sólidas y que están limpios los electrodos de medición de la conductividad, quite las impurezas y aclare;
- Kit de tubos internos. Compruebe que los tubos y las mangueras están libres y sin impurezas; quite cualquier suciedad y aclare.

⚠ Atención: Después de haber sustituido o comprobado el circuito hidráulico, verifique que las conexiones están realizadas correctamente. Reinicie la unidad y ejecute un número de ciclos de llenado y drenaje (de 2 a 4), tras los cuales, aplicando el procedimiento de seguridad, compruebe que no hay fugas de agua.

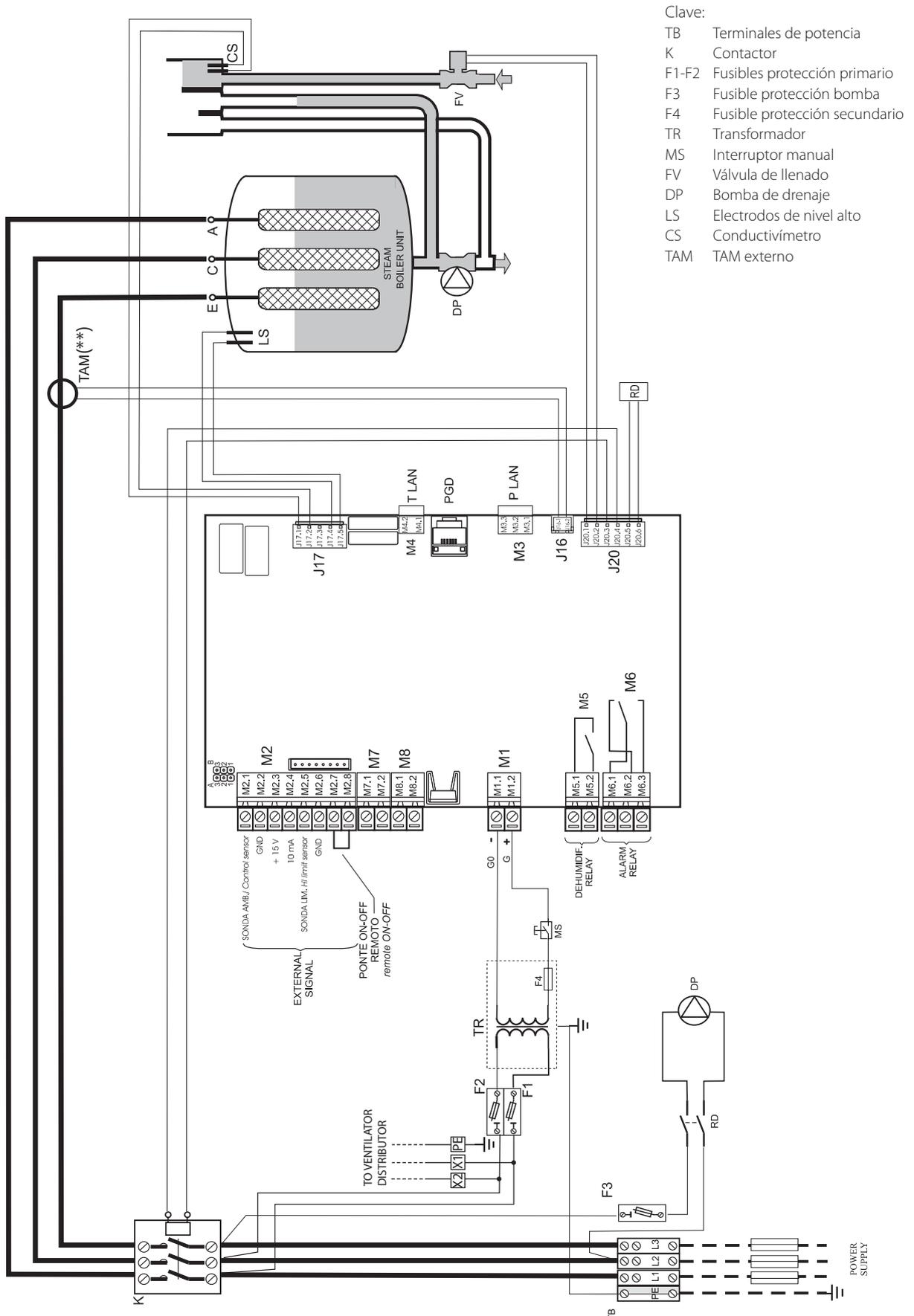
Fusibles de los circuitos auxiliares

Fusibles	UE001...018	UE 025...045 (230V)	UE25...065 (400V)	UE 090...130
F1, F2	1 A rápido, 10,3x38	2 A rápido, 10,3x38	1 A rápido, 10,3x38	2 A rápido, 10,3x38
F3	1 A rápido, 5x20 de cerámica	1 A rápido, 10,3x38		
F4	2,5 A T retardado 5x20 de cerámica			4 A T retardado 5x20 de cerámica

Fusibles	UE001...018	UE 025...065	UE 090...130
F1, F2	1 A rápido, 10,3x38	1 A rápido, 10,3x38	2 A rápido, 10,3x38
F3	1 A rápido, 5x20 de cerámica	1 A rápido, 10,3x38	1 A rápido, 10,3x38
F4	2,5 A T retardado 5x20 de cerámica		4 A T retardado 5x20 de cerámica

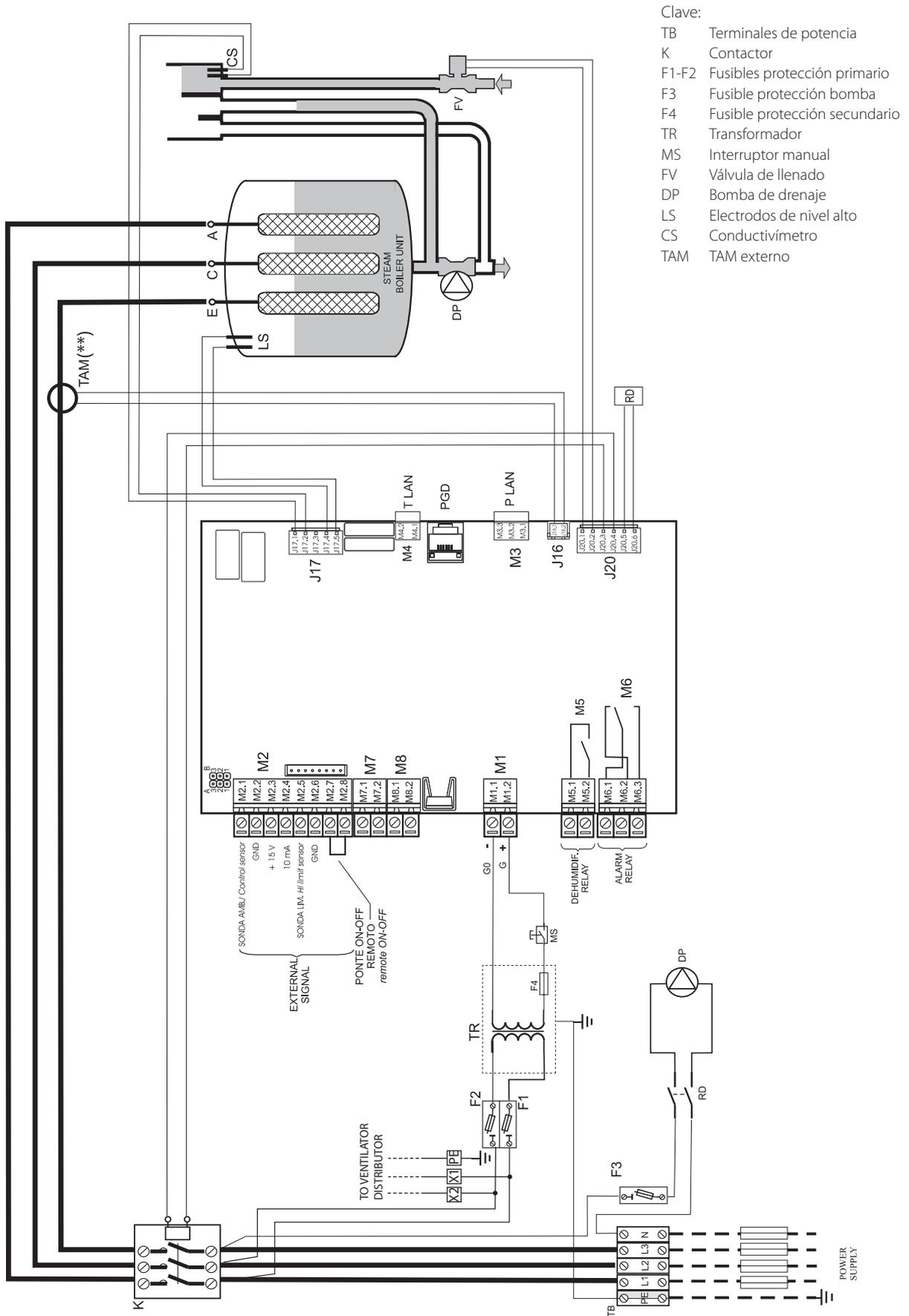
Tab. 11.i

12.2 Esquema de los modelos trifásicos, UE003...UE018 (230 V)



(**) Atención: Para las configuraciones y conexiones del TAM, leer pár. 13.

12.3 Esquema de los modelos trifásicos, UE003...UE018 (400 V)



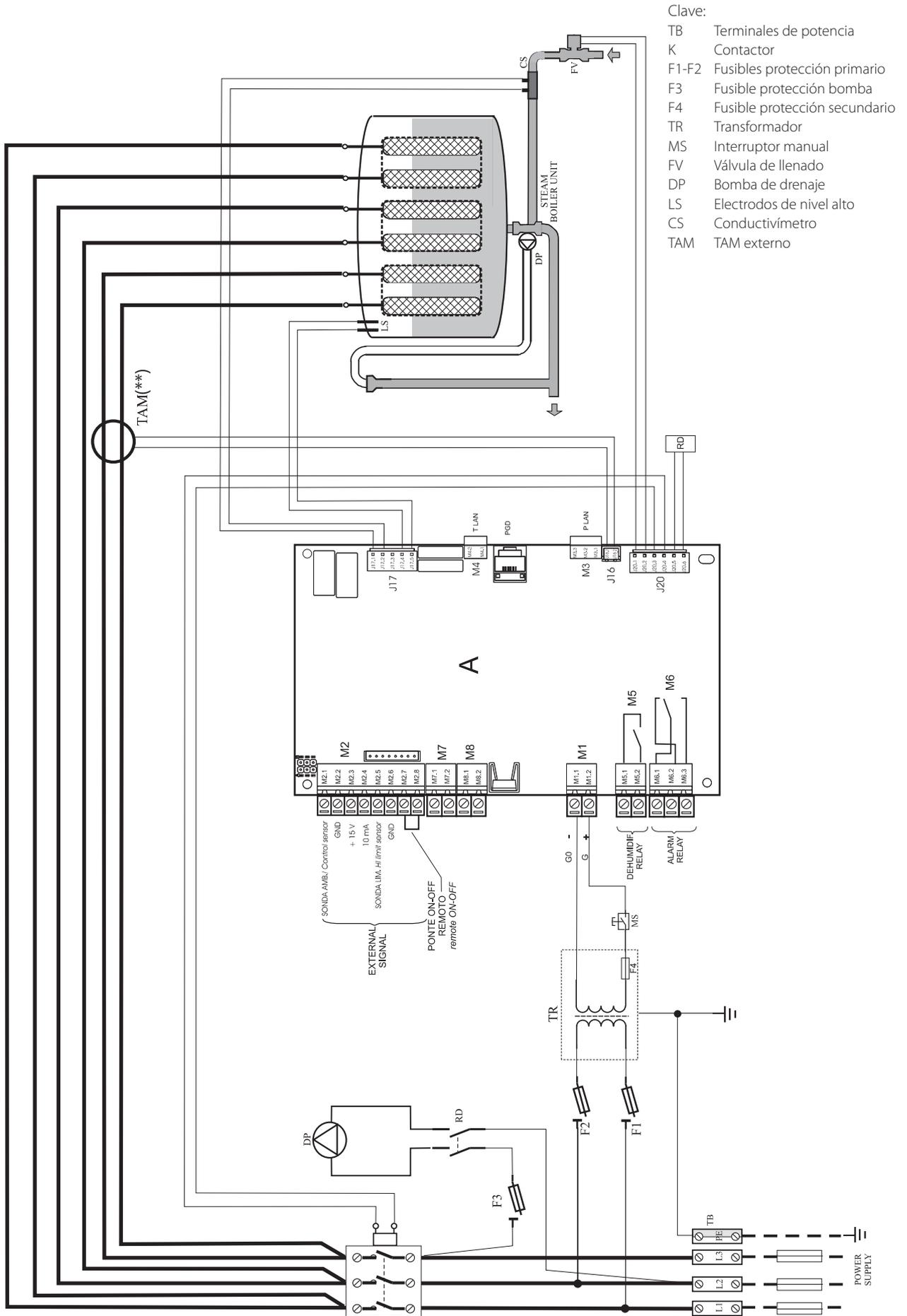
instalador

usuario

asistencia

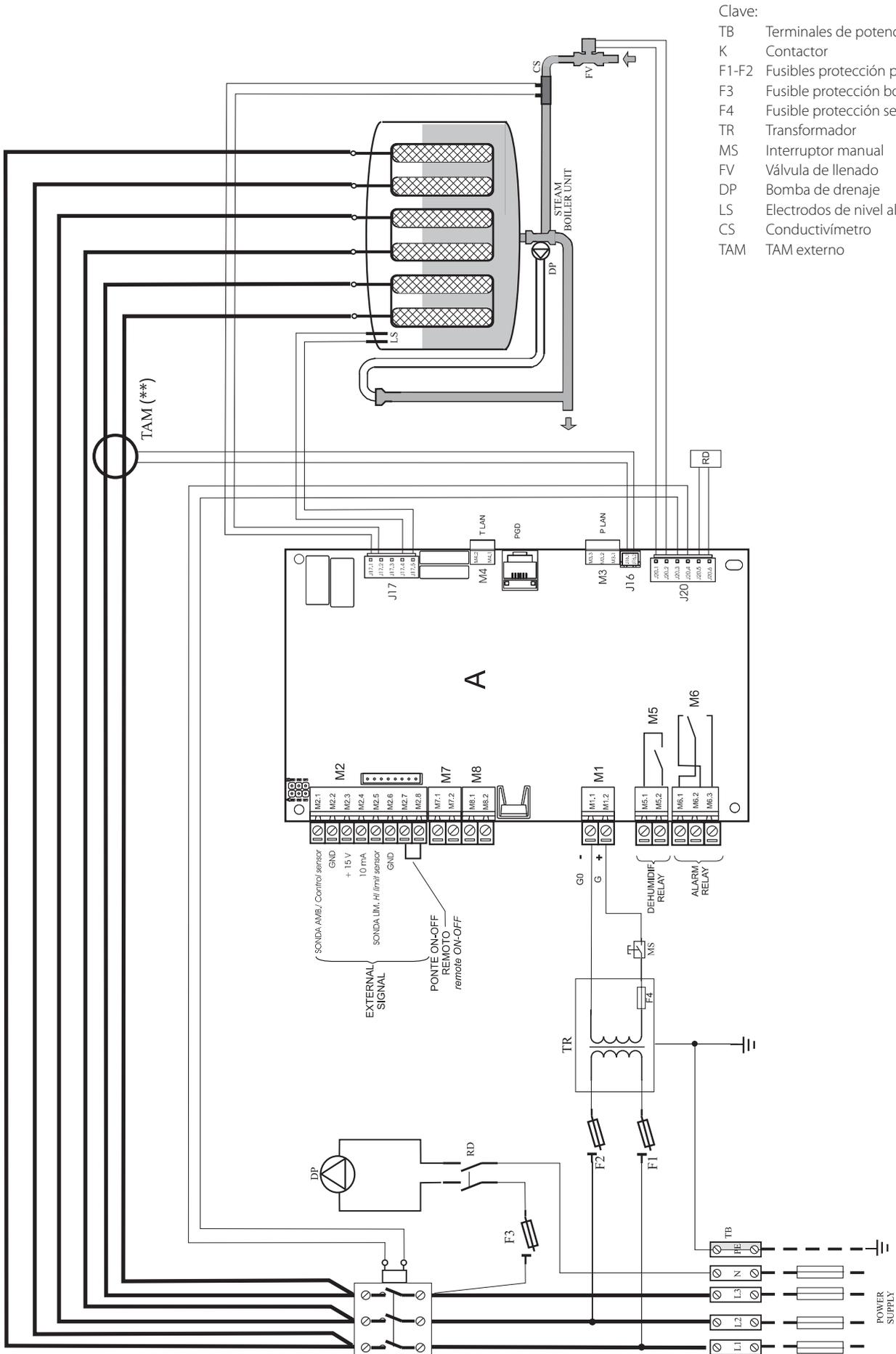
(**) Atención: Para las configuraciones y conexiones del TAM, leer pág. 13.

12.4 Esquema de los modelos trifásicos, UE025...UE065 (230 V)



(**) Atención: Para las configuraciones y conexiones del TAM, leer pár. 13.

12.5 Esquema de los modelos trifásicos, UE025...UE065 (400 V)



- Clave:
- TB Terminales de potencia
 - K Contactor
 - F1-F2 Fusibles protección primario
 - F3 Fusible protección bomba
 - F4 Fusible protección secundario
 - TR Transformador
 - MS Interruptor manual
 - FV Válvula de llenado
 - DP Bomba de drenaje
 - LS Electrodo de nivel alto
 - CS Conductivímetro
 - TAM TAM externo

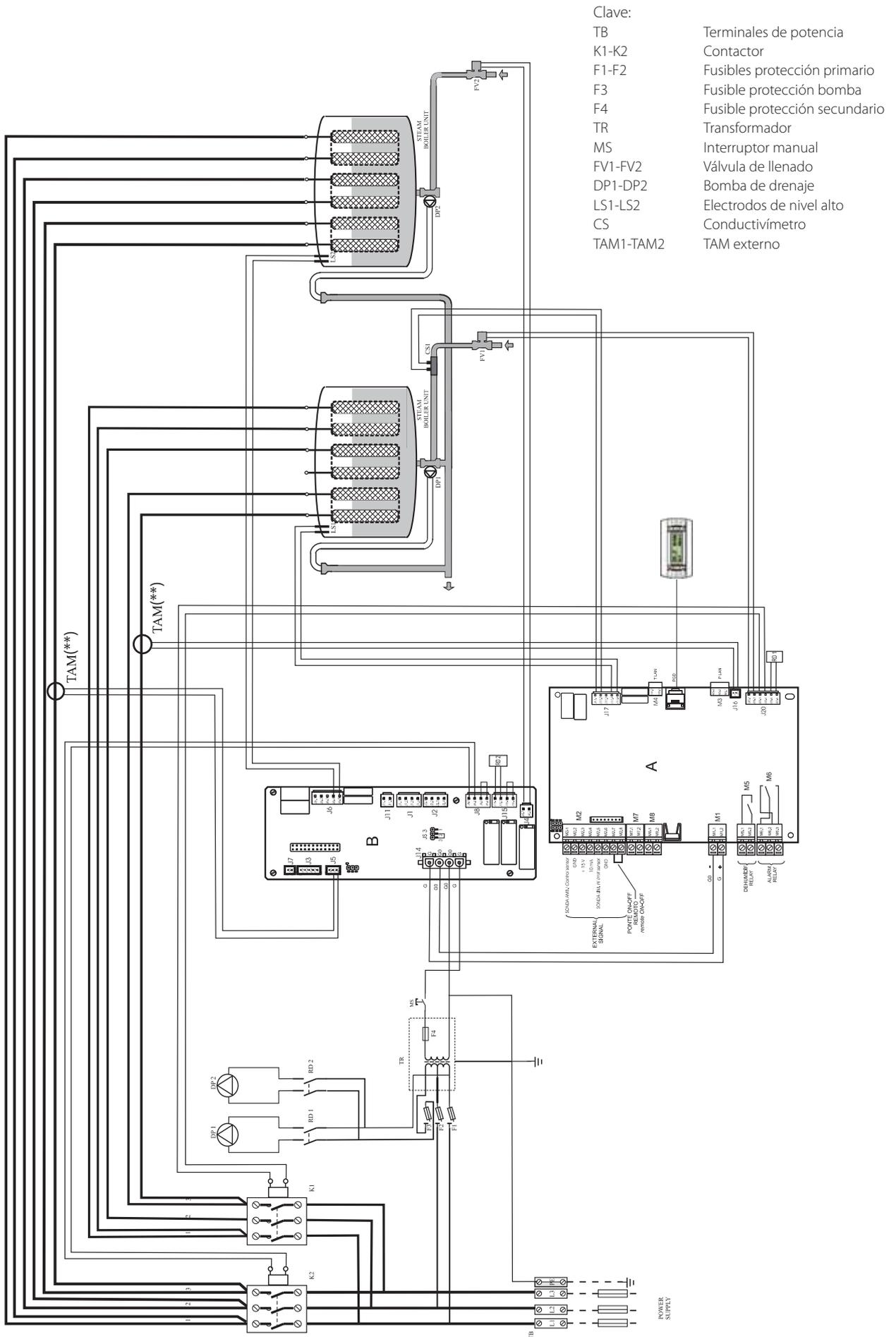
instalador

usuario

asistencia

(**) Atención: Para las configuraciones y conexiones del TAM, leer pág. 13.

12.6 Esquema de los modelos trifásicos, UE090...UE130



- Clave:
- TB Terminales de potencia
 - K1-K2 Contactor
 - F1-F2 Fusibles protección primario
 - F3 Fusible protección bomba
 - F4 Fusible protección secundario
 - TR Transformador
 - MS Interruptor manual
 - FV1-FV2 Válvula de llenado
 - DP1-DP2 Bomba de drenaje
 - LS1-LS2 Electrodo de nivel alto
 - CS Conductivímetro
 - TAM1-TAM2 TAM externo

instalador

usuario

asistencia

(**) Atención: Para las configuraciones y conexiones del TAM, leer pár. 13.

13. CARACTERÍSTICAS GENERALES Y MODELOS

13.1 Modelos humiSteam y características eléctricas

En la tabla siguiente se resumen los datos eléctricos correspondientes a las tensiones de alimentación de los distintos modelos y las características funcionales de cada uno de ellos. Observar que algunos modelos pueden ser alimentados con tensiones diferentes, obviamente con distintas potencias absorbidas y producciones de vapor.

Modelo	Producción de vapor ^(2;4) (kg/h)	Potencia ⁽²⁾ (kW)	Alimentación			Características nominales		Cable ⁽³⁾ (mm ²)	Línea-fusibles ⁽³⁾ (A / tipo)	Esquema eléctrico (Fig.)
			Código	Tensión ⁽¹⁾ (V - tipo)	Corriente ⁽²⁾ (A)	Configuración TAM ⁽⁵⁾				
UE001	1,5	1,1	D	230 - 1~	4,9	13.a	100	1,5	10 A / rápido	12.1
UE003	3	2,2	D	230 - 1~	9,8	13.d	300	2,5	16 A / rápido	12.1
			K	230 - 3~	5,6	13.a	100	2,5	16 A / rápido	12.2
			L	400 - 3~	3,2	13.d	100	1,5	10 A / rápido	12.3
UE005	5	3,7	D	230 - 1~	16,3	13.e	300	6,0	32 A / rápido	12.1
			K	230 - 3~	9,4	13.c	300	2,5	16 A / rápido	12.2
			L	400 - 3~	5,4	13.a	100	1,5	10 A / rápido	12.3
UE008	8	6,0	K	230 - 3~	15,1	13.c	300	6,0	32 A / rápido	12.2
			L	400 - 3~	8,7	13.a	100	2,5	16 A / rápido	12.3
UE009	9	6,7	D	230 - 1~	29,3	13.a	500	10,0	40 A / rápido	12.1
UE010	10	7,5	K	230 - 3~	18,8	13.c	300	6,0	32 A / rápido	12.2
			L	400 - 3~	10,8	13.d	300	2,5	16 A / rápido	12.3
UE015	15	11,2	K	230 - 3~	28,2	13.c	500	10,0	40 A / rápido	12.2
			L	400 - 3~	16,2	13.a	300	6,0	32 A / rápido	12.3
UE018	18	13,5	L	400 - 3~	19,5	13.a	300	6,0	32 A / rápido	12.3
UE025	25	18,7	K	230 - 3~	47,1	13.b	500	25	63 A / rápido	12.4
			L	400 - 3~	27,1	13.c	500	16	50 A / rápido	12.5
UE035	35	26,2	K	230 - 3~	65,9	13.c	700	35	100 A / rápido	12.4
			L	400 - 3~	37,9	13.c	500	16	60 A / rápido	12.5
UE045	45	33,7	K	230 - 3~	84,7	13.b	700	50	125 A / rápido	12.4
			L	400 - 3~	48,7	13.c	700	25	80 A / rápido	12.5
UE065	65	48,7	L	400 - 3~	70,4	13.c	700	35	100 A / rápido	12.5
UE090	90	67,5	L	400 - 3~	97,43	13.c	700	70	125A / rápido	12.6
UE130	130	97,5	L	400 - 3~	140,73	13.c	700	95	160A / rápido	12.6

(1) Tolerancia admitida en la tensión nominal de red: -15%, +10%;

(2) Tolerancia en los valores nominales: +5%, -10% (EN 60335-1);

(3) Valores aconsejados, referidos a la tirada del cable en PVC o goma en canaleta cerrada para una longitud de 20 m (65,6 pies); no obstante, se debe respetar la normativa vigente;

(4) Producción de vapor instantánea nominal máxima: La producción media de vapor puede verse influida por factores externos, tales como: la temperatura ambiente, la calidad del agua, el sistema de producción de vapor

(5) Para la verificación, consulte los esquemas eléctricos

Los datos no son absolutos y si no están en conformidad con la normativa local, debe prevalecer esta última.

Configuraciones y conexiones del TAM (transformador amperimétrico para la medición de la intensidad de la corriente)

Atención: Las configuraciones y las conexiones ya han sido realizadas por CAREL y no necesitan modificaciones. Los esquemas siguientes representan los modos de conexión posibles y pueden ser útiles en caso de problemas eléctricos graves del humidificador. Todas las operaciones deben ser realizadas solamente por personal cualificado, un uso inadecuado puede provocar graves daños.

Pasaje de un cable



Fig. 13.a

Pasaje de uno de los dos cables de la misma fase



Fig. 13.b

Pasaje de dos cables de la misma fase

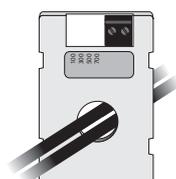


Fig. 13.c

Pasaje de un cable en forma de "espira doble"

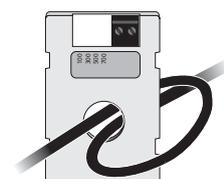


Fig. 13.d

Pasaje de tres cables de la misma fase

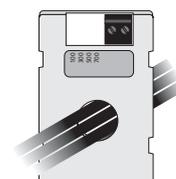


Fig. 13.e

Atención:

- Para evitar interferencias, separe los cables de alimentación de los cables de las sondas.

13.2 Características técnicas

Características técnicas		Modelos UEX																	
		UE001*	UE003*	UE003**	UE005*	UE005**	UE008**	UE009*	UE010**	UE015**	UE018**	UE025**	UE035**	UE045**	UE065**	UE090**	UE130**		
Vapor																			
conexión	230 V	22/30 (0,9/1,2)					30 (1,2)					1x40 (1x1,6)		2x40 (2x1,6)		--		--	
ø mm (pulgadas)	400 V	22/30 (0,9/1,2)					30 (1,2)					1x40 (1x1,6)		2x40 (2x1,6)		2x40 (2x1,6)		4x40 (2x1,6)	
Límite de la presión de salida Pa (PSI)		0/1500 (0/0,218)			0/1300 (0/0,188)			0/1350 (0/0,196)			0/2000 (0/0,290)								
Agua de alimentación																			
Conexión		3/4" G																	
Límites de temper. °C (°F)		1...40 (33,8...104)																	
Límites de presión (MPa)		0,1...0,8 (1...8 bar)																	
Límites de dureza (°fH)		≤ 40																	
Caudal instantáneo (l/min)		0,6					1,1					5,85 (7 para UE045 A 230Vca)		7		14			
Rango de conductividad (µS/cm)		75...1250																	
Agua de drenaje																			
Conexión ø mm (pulg.)		40 (1,6)																	
Temperatura típica °C (°F)		≤ 100 (212)																	
Caudal instantáneo (l/min)		7										22,5		45					
Condiciones ambientales																			
Temperat. ambiente de funcionamiento °C (°F)		1...40 (33,8...104)																	
Humedad ambiente de funcionamiento (% Hr)		10...60																	
Temperatura de almacenaje °C (°F)		-10...70 (14...158)																	
Humedad de almacenaje (% Hr)		5... 95																	
Grado de protección		IP20																	
Controlador electrónico																			
Controlador		HC*****																	
Tensión/frecuencia de los auxiliares (V - Hz)		24 / 50/60																	
Potencia máxima auxiliares (VA)		60										90							
Entradas de sonda (características generales)		Se pueden seleccionar las siguientes señales: 0...1 Vcc, 0...10 Vcc, 2...10 Vcc, 0...20 mA, 4...20 mA, NTC, 135-1000 ohm, 0-135 ohm. Impedancia de entrada: 60 kΩ con señales: 0...1 Vcc, 0...10 Vcc, 2...10 Vcc. 50 Ω con señales: 0...20 mA, 4...20 mA.																	
Alimentación sondas activas (características generales)		15 Vcc, 100 mA, protegidos contra cortocircuito +1 Vcc con carga 135 Ω																	
Salidas de relé de alarma (características generales)		250 V 5 A (2 A) - tipo de acción de microinterrupción 1C																	
Entrada de habilitación remota (características generales)		Contacto libre de tensión; resistencia máx. 50 Ω; Vmax= 24 Vcc; Imax= 6 mA																	
Salida																			
Producción instantánea de vapor ⁽¹⁾ kg/h (lb/h)		1,5 (3,3)	3,0 (6,6)	3,0 (6,6)	5,0 (11)	5,0 (11)	8,0 (17,6)	9,0 (19,8)	10,0 (22)	15,0 (33)	18,0 (39,7)	25 (55,1)	35 (77,2)	45 (99,2)	65 (143,3)	90 (198,4)	130 (286,6)		
Entrada de potencia a tensión nominal (kW)		1,12	2,25	2,5	3,75	3,75	6,0	6,75	7,5	11,25	13,5	18,75	26,25	33,75	48,75	67,5	97,5		

Tab. 13.b

* Monofásico, ** Trifásico.

⁽¹⁾= La producción media de vapor está influida por factores tales como: la temperatura ambiente, la calidad del agua, el sistema de distribución del vapor.

13.3 Modelos de mangueras del vapor

Cód.		Modelos UEX															
		UE001X	UE003X	UE005X	UE008X	UE009X	UE010X	UE015X	UE018X	UE025X	UE035X	UE045X	UE065X	UE090X	UE130X		
Ø salida de vapor en mm (in)		22 (0,9")	22 (0,9")	30 (1,2")	30 (1,2")	30 (1,2")	30 (1,2")	30 (1,2")	30 (1,2")	30 (1,2")	30 (1,2")	40 (1,6")	40 (1,6")	40 (1,6")	2x40 (2x1,6")	2x40 (2x1,6")	4x40 (2x1,6")
Capacidad máx. kg/h (lb/h)		1/1,5 (2,2/3,3)	3 (6,6)	5 (11)	8 (17,6)	9 (19,8)	10 (22)	15 (33)	18 (39,7)	25 (55,1)	35 (77,2)	45 (99,2)	65 (143,3)	90 (198,4)	130 (286,6)		
Mangueras de vapor CAREL																	
Cód.		Ø interior mm (pulg.)															
1312360AXX		22 (0,9")															
1312365AXX		30 (1,2")															
1312367AXX		40 (1,6")															

Tab. 13.c

13.4 Modelos de distribuidores de vapor a chorro concentrado

Modelos UEX														
Cód.	UE001X	UE003X	UE005X	UE008X	UE009X	UE010X	UE015X	UE018X	UE025X	UE035X	UE045X	UE065X	UE090X	UE130X
Ø salida de vapor en mm (in)	22 (0,9")	22 (0,9")	30 (1,2")	30 (1,2")	30 (1,2")	30 (1,2")	30 (1,2")	30 (1,2")	40 (1,6")	40 (1,6")	40 (1,6")	2x40 (2x1,6")	2x40 (2x1,6")	4x40 (2x1,6")
Capacidad máx. kg/h (lb/h)	1/1,5 (2,2/3,3)	3 (6,6)	5 (11)	8 (17,6)	9 (19,8)	10 (22)	15 (33)	18 (39,7)	25 (55,1)	35 (77,2)	45 (99,2)	65 (143,3)	90 (198,4)	130 (286,6)

Distribuidor CAREL a getto concentrato														
Cód.	Ø entrada de vapor mm (pulg.)	Capacidad máx. Kg/h (lb/h)												
SDPOEM0012	22 (0,9")	3 (6,6)	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SDPOEM0022	30 (1,2")	18 (39,7)	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-
SDPOEM0000	30 (1,6")	18 (39,7) con agujero de 30mm(1,6")	1	1	1	1	1	1	1	(2)*	(2)*	(4)**	(4)**	-

Tab. 13.d

- 1 = El humidificador se conecta a un solo distribuidor
- (2) = El humidificador se conecta a dos distribuidores (mediante el kit "Y", cód. UEKY000000)
- 2 = El humidificador está dotado de dos salidas que se pueden conectar a dos distribuidores
- (4) = El humidificador está dotado de dos salidas que se pueden conectar a hasta cuatro distribuidores (mediante dos kits "Y")
- * = Utilizar el kit CAREL "Y" cód. UEKY000000 (entrada 40 mm (1,6") y 2 salidas 30 mm (1,2"))
- ** = Utilizar 2 kits CAREL "Y" cód. UEKY000000 (entrada 40 mm (1,6") y 2 salidas 30 mm (1,2"))

13.5 Modelos de distribuidores lineales

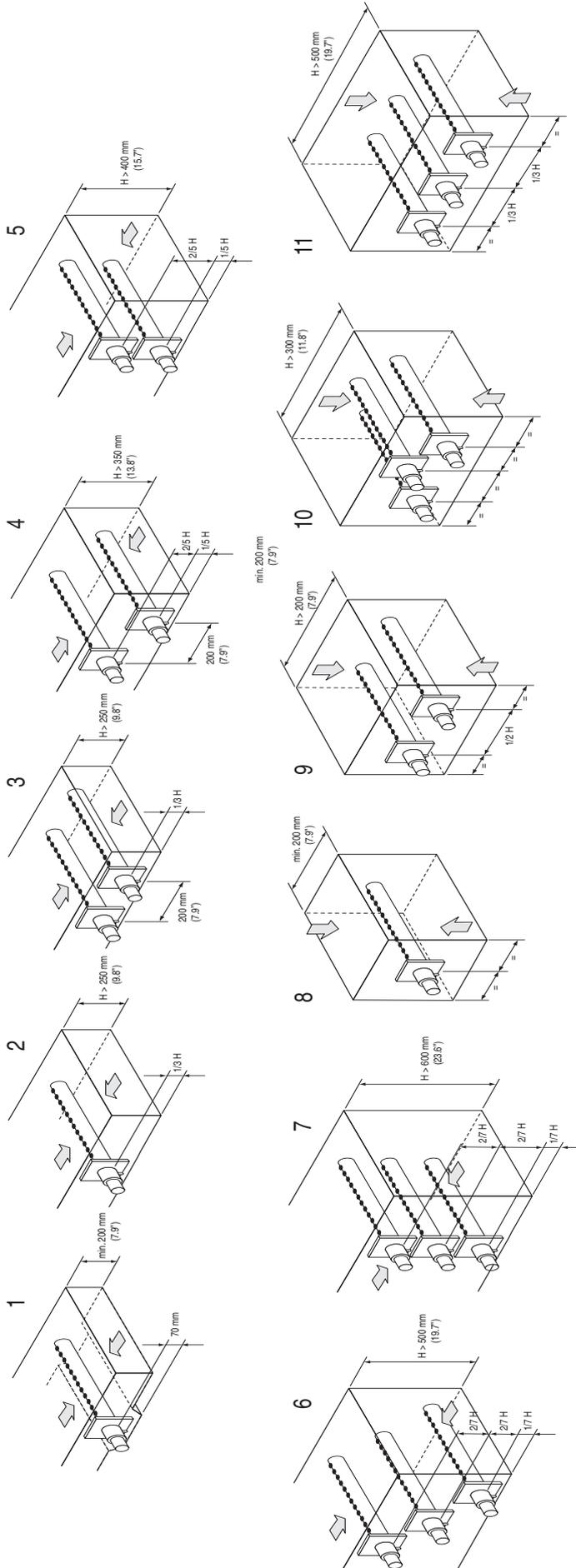
Modelos UEX														
Cód.	UE001X	UE003X	UE005X	UE008X	UE009X	UE010X	UE015X	UE018X	UE025X	UE035X	UE045X	UE065X	UE090X	UE130X
Ø Salida de vapor mm (in)	22 (0,9")	22 (0,9")	30 (1,2")	30 (1,2")	30 (1,2")	30 (1,2")	30 (1,2")	30 (1,2")	40 (1,6")	40 (1,6")	40 (1,6")	2x40 (2x1,6")	2x40 (2x1,6")	4x40 (2x1,6")
Capacidad máx. kg/h (lb/h)	1/1,5 (2,2/3,3)	3 (6,6)	5 (11)	8 (17,6)	9 (19,8)	10 (22)	15 (33)	18 (39,7)	25 (55,1)	35 (77,2)	45 (99,2)	65 (143,3)	90 (198,4)	130 (286,6)

Distribuidores lineales CAREL DP														
Cód.	Ø Entrada de vapor mm (pulg.)	Capacidad máx. Kg/h (lb/h)	Longitud mm (in)											
DP035D22R0	22 (0,9")	4 (8,8)	332 (13,1)	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DP045D22R0	22 (0,9")	6 (13,2)	438 (17,2)	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DP060D22R0	22 (0,9")	9 (19,8)	597 (23,5)	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DP085D22R0	22 (0,9")	9 (19,8)	835 (32,9)	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DP035D30R0	30 (1,2")	5 (11)	343 (13,5)	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
DP045D30R0	30 (1,2")	8 (17,6)	427 (16,8)	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
DP060D30R0	30 (1,2")	12 (26,5)	596 (23,5)	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-
DP085D30R0	30 (1,2")	18 (39,7)	850 (33,5)	-	-	1	1	1	1	1	(2)*	-	-	-
DP105D30R0	30 (1,2")	18 (39,7)	1048 (41,3)	-	-	1	1	1	1	1	(2)*	-	-	-
DP125D30R0	30 (1,2")	18 (39,7)	1245 (49)	-	-	1	1	1	1	1	(2)*	-	-	-
DP085D40R0	40 (1,6")	25 (55,1)	834 (32,8)	-	-	-	-	-	-	1	(2)**	(2)**	(4)**	-
DP105D40R0	40 (1,6")	35 (77,2)	1015 (40)	-	-	-	-	-	-	1	1	(2)**	2	(4)**
DP125D40R0	40 (1,6")	45 (99,2)	1022 (40,2)	-	-	-	-	-	-	1	1	1	2	2
DP165D40R0	40 (1,6")	45 (99,2)	1636 (64,4)	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2
DP205D40R0	40 (1,6")	45 (99,2)	2025 (79,7)	-	-	-	-	-	-	-	1	2	2	2

Tab. 13.e

- 1 = El humidificador se conecta a un solo distribuidor lineal
- (2) = El humidificador se conecta a dos distribuidores lineales (mediante el kit "Y", cód. UEKY000000)
- 2 = El humidificador está dotado de dos salidas que se pueden conectar a dos distribuidores lineales
- (4) = El humidificador está dotado de dos salidas que se puedan conectar a hasta cuatro distribuidores lineales (mediante dos kits "Y")
- * = Utilizar el kit CAREL "Y" cód. UEKY000000 (entrada 40 mm (1,6") y 2 salidas de 30 mm (1,2"))
- ** = Utilizar el kit CAREL "Y" cód. UEKY40400 (entrada 40 mm (1,6") y 2 salidas de 30 mm(1,2"))

Para las instalaciones típicas de los distribuidores lineales, ver la fig. 13.f en la pág 48



13.6 CONTROL DE LA TARJETA VÍA RED

Las variables indicadas en la lista son sólo un conjunto de todas las variables internas.
 NO CONFIGURAR VARIABLES QUE NO ESTÁN PRESENTES EN LA TABLA, DE OTRO MODO
 SE CORRE EL RIESGO DE COMPROMETER EL FUNCIONAMIENTO DEL
 HUMIDIFICADOR.

"A"	Lectura (R)/ Escritura (W)	Variables analógicas* (Modbus®: REGISTERS)
CAREL - Modbus®		
1	R	Sonda principal/regulación externa : demanda
2	R/W	Sonda principal/regulación externa : mínimo (ajuste)
3	R/W	Sonda principal/regulación externa : máximo (ajuste)
4	R/W	Sonda principal/regulación externa : offset (ajuste)
5	R	Producción de vapor actual (KG/H)
6	R	Lectura sonda límite
7	R/W	Sonda límite : mínimo (ajuste)
8	R/W	Sonda límite : máximo (ajuste)
9	R/W	Sonda límite : offset (ajuste)
10	R	Producción de vapor nominal (KG/H)
11	R	Absorción total de corriente (A)
12	R	Cilindro 1: absorción corriente (A)
13	R	Cilindro 2: absorción corriente (A)
14	R/W	Máxima producción de vapor (P0)
15	R/W	%HR punto de consigna
16	R/W	%HR diferencial
17	R/W	Punto consigna sonda límite
18	R/W	Diferencial sonda límite
19	R/W	Punto de consigna de temperatura
20	R/W	Diferencial de temperatura
21	R/W	Offset deshumectación
22	R/W	Diferencial de deshumectación
23	R/W	Sonda principal: umbral de alarma baja humedad
24	R/W	Sonda principal: umbral de alarma alta humedad
25	R/W	Sonda límite: umbral de alarma alta humedad

"D"	Lectura (R)/ Escritura (W)	Variables digitales (Modbus®: COILS)
CAREL - Modbus®		
1	R/W	reloj - hora: 1 = variable I24 (hora) puede ser modificada; 0 = I24 no puede ser modificada
2	R/W	reloj - minutos: 1 = variable I25 (minutos) puede ser modificada; 0 = I25 no puede ser modificada
3	R/W	reloj - día: 1 = variable I26 (giorno) puede ser modificada; 0 = I26 no puede ser modificada
4	R/W	reloj - mes: 1 = variable I27 (mes) puede ser modificada; 0 = I27 no puede ser modificada
5	R/W	reloj - año: 1 = variable I28 (año) puede ser modificada; 0 = I28 no puede ser modificada
6	R/W	reloj - día de la semana: 1 = variable I29 (día de la semana) puede ser modificada; 0 = I29 no puede ser modificada
7	R/W	Sistema de medida: 0 = sistema internacional; 1 = sistema imperial
8	R/W	M/P remoto desde la red: 0 = UE deshabilitado, 1 = UE habilitado
9	R	Al menos 1 alarma está activa
10	R	Estado humidostato: 0 = abierto, 1 = cerrado
11	R	Estado M/P remoto: 0 = abierto = UE deshabilitado 1 = cerrado = UE habilitado
12	R	Alarma de alta conductividad
13	R	Prealarma de alta conductividad
14	R	Cilindro1: alarma alta corriente
15	R	Cilindro1: alarma baja corriente
16	R	Cilindro 1: alarma falta de agua
17	R	Cilindro 1: alarma baja producción
18	R	Cilindro 1: alarma drenaje de agua
19	R	Cilindro 1: alarma de cilindro lleno con máquina parada
20	R	Cilindro 1: alarma mantenimiento
21	R	Cilindro 1: prealarma cilindro desgastándose
22	R	Cilindro 1: prealarma espuma
23	R	Cilindro 1: prealarma cilindro agotado
24	R	Cilindro 1: prealarma mantenimiento
25	R	Cilindro 2: alarma alta corriente
26	R	Cilindro 2: alarma baja corriente
27	R	Cilindro 2: alarma falta de agua
28	R	Cilindro 2: alarma baja producción
29	R	Cilindro 2: alarma drenaje agua
30	R	Cilindro 2: alarma de cilindro lleno con máquina parada
31	R	Cilindro 2: alarma mantenimiento
32	R	Cilindro 2: prealarma cilindro desgastándose
33	R	Cilindro 2: prealarma espuma
34	R	Cilindro 2: prealarma cilindro agotado
35	R	Cilindro 2: prealarma mantenimiento
36	R	Prealarma: sonda principal/Regulador externo no conectado correctamente (sólo cuando están presentes las señales: 2-10V ó 4-20 mA)
37	R	Prealarma: sonda límite no conectada correctamente (sólo cuando están presentes las señales: 2-10V ó 4-20 mA)
38	R	Prealarma alta humedad
39	R	Prealarma baja humedad
40	R	Prealarma alta humedad desde sonda de límite
41	R	Alarma contador de horas
42	R/W	Drenaje si disminuye la demanda (reg. rápida) : 1 = habilitado, 0 = deshabilitado
43	R/W	Drenaje después de periodo de inactividad: 1 = habilitado, 0 = deshabilitado
44	R/W	Lavado periódico del cilindro: 1 = habilitado, 0 = deshabilitado
45	R/W	Deshumectación: 1 = habilitada, 0 = deshabilitada
46	R/W	Contactador abierto durante el drenaje para dilución: 1 = habilitado, 0 = deshabilitado
47	R/W	Prealarma para el pre-agotamiento y el agotamiento completo: 1 = habilitado, 0 = deshabilitado

48	R/W	Cilindros en paralelo ó en serie : 0 = paralelo, 1 = serie
49	R/W	Cilindro 1: reseteo contador de horas de funcionamiento del cilindro
50	R/W	Cilindro 2: reseteo contador de horas de funcionamiento del cilindro
51	R/W	Alarmas reseteo
52	R/W	Cilindro 1: drenaje manual: 1 = ON, 0 = OFF
53	R/W	Cilindro 2: drenaje manual: 1 = ON, 0 = OFF
54	R/W	Cilindro 1: lavado periódico: 1 = ON, 0 = OFF
55	R/W	Cilindro 2: lavado periódico: 1 = ON, 0 = OFF

"I"		Lectura(R)/ escritura(W)	Variables completas (Modbus®: REGISTERS)
CAREL	Modbus®		
1	129	R	Versión de software cifra más significativa
2	130	R	Versión de software cifra menos significativa
3	131	R	Día versión de software
4	132	R	Mes versión de software
5	133	R	Año versión de software
6	134	R	Tipo versión de software
7	135	R	Número versión de software
8	136	R	Estado humidificador 0 = en función; 1 = alarmas presentes; 2 = deshabilitado desde la red; 3 = deshabilitado por franjas horarias; 4 = deshabilitado desde M/P remoto; 5 = deshabilitado desde teclado; 6 = control manual; 7 = sin demanda
9	137	R	Lectura conductividad
10	138	R/W	Valor conductividad forzada manualmente
11	139	R	Cilindro 1: fase de trabajo 0 = no activo; 1 = softstart; 2 = en producción; 3 = Producción en estado estacionario ; 4 = baja producción 5 = retardo de parada de producción; 6 = lavado
12	140	R	Cilindro 1: estado 0 = no producción; 1 = inicio ciclo de evaporación; 2 = llenado de agua; 3 = producción de vapor en curso; 4 = drenaje agua (apertura contactor si está previsto; bomba todavía parada); 5 = drenaje agua (bomba activada); 6 = drenaje agua (bomba activada; cierre contactor si estaba anteriormente abierto); 7 = humidificador bloqueado; 8 = drenaje total por inactividad; 9 = lavado circuito hidráulico; 10 = drenaje activado manualmente; 11 = falta de agua; 12 = drenaje periódico
13	141	R	Cilindro 2: fase de trabajo 0 = no activo; 1 = softstart; 2 = en producción; 3 = Producción en estado estacionario ; 4 = baja producción; 5 = retardo de parada de producción; 6 = lavado
14	142	R	Cilindro 2: estado 0 = no producción; 1 = inicio ciclo de evaporación; 2 = llenado de agua; 3 = producción de vapor en curso; 4 = drenaje agua (apertura contactor si está previsto; bomba todavía parada); 5 = drenaje de agua (bomba activada); 6 = drenaje de agua (bomba activada; cierre del contactor si está anteriormente abierto); 7 = humidificador bloqueado; 8 = drenaje después del periodo de inactividad; 9 = lavado del circuito hidráulico; 10 = drenaje activado manualmente; 11 = falta de agua; 12 = drenaje periódico
15	143	R/W	Tipo de regulación: 0 = ON/OFF; 1 = ESCLAVO 0-100%; 2 = ESCLAVO 0-100% + sonda límite; 3 = %HR control con sonda externa sin sonda límite 4 = %HR control con sonda externa + sonda límite; 5 = control de temperatura
16	144	R/W	Sonda principal/regulación externa: tipo de señal 0 = 0-1 V; 1 = 0-10 V; 2 = 2-10 V; 3 = 0-20 mA; 4 = 4-20 mA; 5 = NTC CAREL estándar
17	145	R/W	Sonda límite: tipo de señal 0 = 0-1 V; 1 = 0-10 V; 2 = 2-10 V; 3 = 0-20 mA; 4 = 4-20 mA; 5 = NTC CAREL estándar
18	146	R/W	Periodo de mantenimiento
19	147	R/W	Lavado periódico: periodo
20	148	R/W	Drenaje por inactividad: periodo
21	149	R/W	Prealarma de conductividad: umbral
22	150	R/W	Alarma de conductividad: umbral
23	151	R/W	Regulación de la frecuencia de la dilución
24	152	R/W	Regulación de la duración de la dilución
25	153	R	Sistema de reloj: horas

26	154	R	Sistema de reloj: minutos
27	155	R	Sistema de reloj: día
28	156	R	Sistema de reloj: mes
29	157	R	Sistema de reloj: año
30	158	R	Sistema de reloj: día de la semana
31	159	R/W	Sistema de reloj: día de la semana (Pueden ser modificados para la actualización del sistema de reloj) 0 = lunes; 1 = martes; 2 = miércoles; 3 = jueves; 4 = viernes; 5 = sábado; 6 = domingo
32	160	R/W	Sistema de reloj: horas (Pueden ser modificados para la actualización del sistema de reloj)
33	161	R/W	Sistema de reloj: minutos (Pueden ser modificados para la actualización del sistema de reloj)
34	162	R/W	Sistema de reloj: día (Pueden ser modificados para la actualización del sistema de reloj)
35	163	R/W	Sistema de reloj: mes (Pueden ser modificados para la actualización del sistema de reloj)
36	164	R/W	Sistema de reloj: año (Pueden ser modificados para la actualización del sistema de reloj)
37	165	R	Cilindro 1: contador de horas
38	166	R	Cilindro 2: contador de horas
39	167	R	Tensión de alimentación (V): 0 = 200; 1 = 208; 2 = 230; 3 = 400; 4 = 460; 5 = 575
40	168	R/W	Tipo de humidificador
52	180	R	Lista de modelos de humidificadores

14. APPROFONDIMENTO TECNICO

14.1 Principio de funcionamiento

Los humidificadores por electrodos sumergidos producen vapor al hervir el agua contenida dentro del cilindro. El calor requerido para que hierva el agua se obtiene pasando corriente eléctrica a través del agua del cilindro. Este proceso se realiza mediante la aplicación de una tensión a los electrodos sumergidos en el agua. Inicialmente, cuando el cilindro es nuevo o se acaba de limpiar, la cantidad de corriente depende exclusivamente del tipo de agua de alimentación: cuanto más rica en sales es el agua, más corriente conduce y más rápido se consigue la producción de vapor requerida. Con el paso del tiempo, el depósito de sales en el cilindro aumenta (no se evaporan con el agua), contribuyendo a alcanzar la producción nominal. A régimen, el nivel de producción requerida se mantiene automáticamente mediante la regulación de la entrada de la corriente, ajustando el nivel de agua en el cilindro. Las sales que se depositan con el tiempo, son la causa del progresivo agotamiento del cilindro. Para evitar una acumulación excesiva, el humidificador drena y sustituye automáticamente una cierta cantidad de agua a intervalos establecidos.

14.2 Principios de control

Control Todo/Nada

La acción de tipo "todo o nada", es activada por un contacto externo que determina el punto de consigna y el diferencial de control.

El contacto externo puede ser un humidostato cuyo estado determina el funcionamiento del humidificador:

- Contacto cerrado: el humidificador produce vapor, si el contacto Marcha/Paro Remoto también está cerrado;
- Contacto abierto: la producción de vapor termina.

Control proporcional (ver fig. 14.1)

La producción de vapor es proporcional al valor de una señal "Y" procedente de un dispositivo externo. El tipo de señal que se puede seleccionar está entre las siguientes: 0...1 Vcc, 0...10 Vcc, 2...10 Vcc, 0...20 mA, 4...20 mA, 0...135 Ohm, 135...1000 Ohm (menú del instalador > tipo de regulación > tipo de señal)

Todo el rango es indicado como banda proporcional.

La producción máxima del humidificador, correspondiente al valor máximo de la señal externa, puede ser programada entre el 20% y el 100% del valor nominal del humidificador (pantalla "CONFIGURACIÓN" > Prod. Máx.).

En los humidificadores con dos cilindros en funcionamiento en "serie", la modulación se puede establecer entre el 10% y el 100% (en funcionamiento en "paralelo" permanece entre el 20% y el 100%).

La producción mínima tiene una histéresis de activación "hy" igual al 5% del rango de la banda proporcional BP de la señal externa "Y".

Nota: La selección del modo en serie o en paralelo sólo es exclusiva de los modelos UE090...UE130.

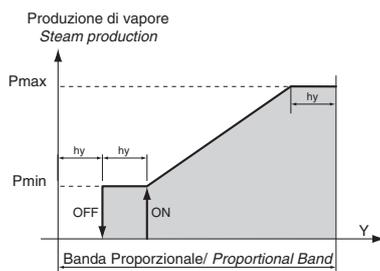


Fig. 14.1 Control proporcional

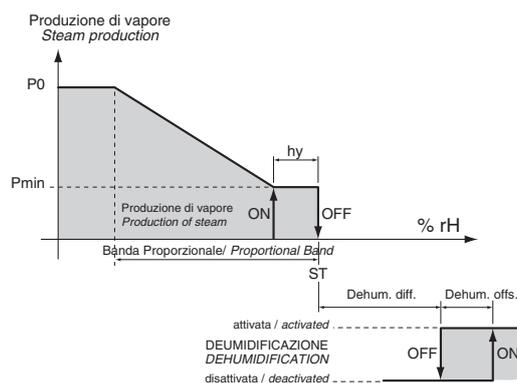


Fig. 14.2 Control con sonda principal

Control proporcional con sonda de límite (ver figura 14.1 y 14.3)

Ver "regulación proporcional" con la adición de una sonda de límite, generalmente colocada en el conducto del aire aguas abajo del humidificador.

Este tipo de control se utiliza para reducir la producción de vapor si la humedad relativa, aguas abajo del humidificador, está dentro de la banda proporcional de la sonda de límite. La producción de vapor se interrumpe si la humedad relativa, aguas abajo del humidificador, llega al punto de consigna de límite %Hr2.

Para establecer el punto de consigna y el diferencial de la sonda de límite: pantalla "CONFIGURACIÓN" > punto de consigna de límite y banda proporcional.

Control autónomo con sonda de humedad relativa (ver fig. 14.2)

La producción de vapor está ligada a la lectura de la sonda y aumenta cuando disminuye el valor de la humedad relativa leído. La producción alcanza su máximo valor cuando la humedad relativa es inferior al punto de consigna establecido (St) en un valor al menos igual a la banda proporcional. La producción máxima puede ser programada entre el 20% y el 100% del valor nominal del humidificador (y entre el 10% y el 100% en funcionamiento en serie). Para establecer el punto de consigna y el diferencial de la sonda principal de control: pantalla "CONFIGURACIÓN" > punto de consigna y banda proporcional. La producción mínima, tiene una histéresis de activación "hy", igual al 2% del rango.

La función de deshumectación (si está habilitada) activa una salida de relé que se puede conectar a un deshumidificador para el control completo de la humedad en el ambiente. El relé de deshumectación se activa cuando la humedad relativa medida por la sonda supera el punto de consigna (St) en un cierto valor (Dif. Deshum.) y se desactiva cuando la humedad desciende por debajo de un valor igual al diferencial.

Para comprobar que la humedad relativa medida por la sonda está dentro de los valores prestablecidos, se pueden establecer dos umbrales de alarma en control independiente:

- Umbral de alarma de humedad alta;
- Umbral de alarma de humedad baja.

Cuando se superan estos umbrales, tras un retardo establecido, se activa una alarma.

Control autónomo con sonda de humedad relativa y sonda de límite (figs. 14.2 y 14.3)

Ver regulación con sonda principal, combinada con una sonda de límite puesta en el conducto del aire aguas abajo del humidificador.

Este tipo de control se utiliza para reducir la producción de vapor si la humedad relativa, aguas abajo del humidificador, está dentro de la banda proporcional de la sonda de límite. La producción de vapor se detiene si la humedad relativa, aguas abajo del humidificador, llega al punto de consigna de límite %Hr2.

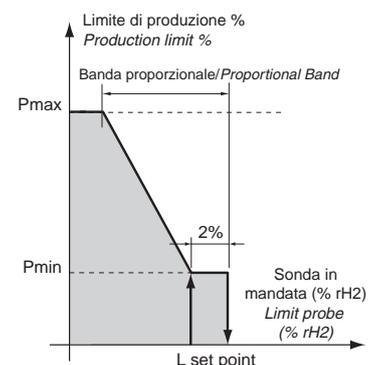


Fig. 14.3 Control con sonda de límite

Control autónomo con sonda de temperatura

Leer el párrafo "Control autónomo con sonda de humedad relativa". La unidad de medida en este caso es °C (°F).

14.3 Funcionamiento con dos cilindros (sólo los modelos UE090...UE130)

El humidificador utiliza dos cilindros para producir vapor. El funcionamiento de cada cilindro, así como la gestión de las alarmas, son independientes. Si un cilindro interrumpe la producción de vapor (por ejemplo: por alarma en curso), el otro sigue funcionando.

El funcionamiento con dos cilindros puede ser de dos tipos: "secuencia paralela" y "secuencia serie" (menú del instalador > tipo de regulación > secuencia de cilindros).

Secuencia paralela (modo predeterminado)

Los dos cilindros producen, en términos de porcentaje, la misma cantidad de vapor. La demanda de vapor se divide en dos partes iguales, de modo que cada cilindro produce exactamente la mitad de toda la demanda. La producción mínima de cada cilindro es del 20%, por lo tanto la producción mínima del humidificador es del 20% del valor nominal total.

En la secuencia paralela el desgaste de los cilindros durante la vida del humidificador es muy similar (se utilizan del mismo modo y durante el mismo tiempo).

Secuencia serie

En este modo el primer cilindro trabaja más que el segundo, tanto en términos de porcentaje como de tiempo. La demanda de vapor total se divide entre los dos cilindros del siguiente modo:

- Si la demanda es inferior al 50% a régimen, sólo funcionará el primer cilindro.
- Si la demanda es superior al 50%, se activará también el segundo cilindro.

La producción mínima puede llegar hasta el 10%.

En el funcionamiento en serie el primer cilindro llega a agotarse antes que el segundo.

Lógica de compensación

Para garantizar el suministro de la cantidad de vapor demandada, el controlador gestiona el funcionamiento de los dos cilindros de modo que si uno de los dos no puede producir la cantidad requerida, el otro se activa automáticamente para compensar la diferencia.

Esta lógica es muy importante, sobre todo en los casos en los que uno de los cilindros se para por alarma.

14.4 Conductividad del agua de alimentación

Medición y alarmas de la conductividad

La conductividad del agua de alimentación se mide con el conductímetro a la apertura de la electroválvula de alimentación.

Hay dos umbrales de alarma que se pueden establecer (menú del instalador > conductividad del agua > prealarma/alarma):

- Umbral de prealarma (predeterminado 1.000 uS/cm), sólo señal sin activación del relé de alarma. Se resetea automáticamente cuando deja de existir la causa);
- Umbral de alarma (predeterminado 1.250 uS/cm), bloqueo total de la unidad con activación del relé de alarma.

La alarma se activa cuando la medición supera uno de los dos umbrales de forma continuada durante 60 minutos o, instantáneamente, si el valor medido es 3 veces superior al umbral.

Para evitar la señal de alarma, sólo tiene que establecer los umbrales por encima del valor máximo de lectura.

Forzado de la conductividad del agua de alimentación

En condiciones en las que el agua de alimentación tiene una conductividad relativamente baja, se puede establecer un valor de conductividad más alto (menú del instalador > conductividad del agua > conductividad forzada). De este modo, si durante la fase de arranque el agua toca los sensores de nivel alto (con el consiguiente drenaje parcial), y la producción de vapor no ha alcanzado todavía el valor nominal, los ciclos de llenado sucesivos durarán más que el valor nominal con el fin de conseguir de forma más rápida las condiciones de régimen.

14.5 Drenaje automático del agua

El humidificador drena y sustituye automáticamente parte del agua contenida en el cilindro, para impedir una concentración excesiva de sales tras el proceso de evaporación.

La bomba de drenaje se activa durante un tiempo establecido cada vez que la conductividad supera el límite máximo; esta situación se mide de forma indirecta por el cálculo de la velocidad de evaporación.

Durante la fase de drenaje automático, los electrodos no están alimentados, para evitar que el agua drenada lleve corriente.

Drenaje con tensión

Para habilitar el drenaje con tensión: menú del instalador > opciones de drenaje > contactor OFF durante el drenaje.

Duración y frecuencia de los drenajes para ciclos de dilución

Es posible modificar la duración y la frecuencia de los drenajes para dilución, en función de las características del agua de alimentación (menú del instalador > opciones de drenaje > duración y frecuencia del drenaje por dilución). Por ejemplo, con agua particularmente conductora es útil aumentar la duración y la frecuencia de los drenajes por dilución. De este modo se evita la concentración excesiva de sales en el interior del cilindro.

Drenaje por exceso de espuma

En la fase de producción de vapor, puede formarse una capa de espuma sobre el agua (depende del tipo de agua utilizada). Dicha espuma se debe eliminar porque puede provocar el arrastre de agua junto con el vapor. Con este propósito, hay dos electrodos en la parte superior del cilindro. Cuando estos electrodos detectan la presencia de espuma, el humidificador activa una serie de ciclos de drenaje repetidos. Si la situación persiste, se activa el lavado completo del cilindro.

El lavado completo del cilindro se puede deshabilitar, con el fin de garantizar la producción, aunque sea en cantidad reducida, en aplicaciones en las que es necesaria la continuidad del servicio (menú del instalador > opciones de funcionamiento > deshabilitación del vaciado completo por espuma).

Drenaje por inactividad

En el caso de inactividad prolongada del humidificador (permanece encendido pero no produce vapor) es oportuno programar el drenaje automático del agua que haya en el cilindro, para evitar estancamientos y riesgos para la salud.

Para deshabilitar el drenaje periódico por inactividad: menú del instalador > opciones de drenaje > drenaje tras periodo de inactividad.

Para establecer el tiempo de inactividad: menú del instalador > opciones de drenaje > días de inactividad (predeterminado 3 días).

Drenaje debido a una reducción importante de la demanda de producción

En el caso de una reducción importante de la demanda de producción, el humidificador, en vez de esperar que el nivel de agua (y con él la producción) disminuya por efecto de la misma producción, efectúa un ciclo de drenaje. La reducción de la demanda de producción se considera importante si la corriente es el 33% superior a la asociada con el nivel de demanda. Es posible deshabilitar esta función: menú del instalador > opciones de drenaje > drenaje si desciende la demanda.

Drenaje periódico

La utilización de agua rica en sustancias como humus, limo e impurezas, puede comprometer el rendimiento y el funcionamiento del humidificador. En estos casos, se aconseja establecer un ciclo de drenaje periódico del cilindro para que no se acumulen residuos.

Para habilitar el drenaje periódico: menú del instalador > opciones de drenaje > lavado periódico del cilindro

Para establecer el intervalo de drenaje: menú del instalador > opciones de drenaje > intervalo de tiempo

14.6 Gestión automática de la falta de agua de alimentación

El humidificador comprueba si no hay agua de alimentación o si el caudal de la misma es demasiado bajo, controlando si la corriente en los electrodos aumenta después de abrir la electroválvula de llenado.

En este caso el humidificador:

- Activa el relé de alarma
- Abre el contactor y cierra la electroválvula de llenado durante 10 min. Transcurridos los 10 minutos, la electroválvula se abre, el contactor se cierra y la medida de corriente de fase: si aumenta se desactiva la alarma, si no aumenta se repite el procedimiento.

NOTA: La alarma se resetea automáticamente y se gestiona según el procedimiento descrito anteriormente.

14.7 Alarmas de “cilindro agotado” y “cilindro en vías de agotamiento”

Para deshabilitar la alarma “cilindro agotado”: menú del instalador > opciones de funcionamiento > prealarma de cilindro agotado.

Para establecer la “prealarma de agotamiento del cilindro” (máximo de horas de funcionamiento): menú del instalador > opciones de funcionamiento > prealarma de agotamiento del cilindro (estableciéndolo a “0” se desactiva la alarma).

CAREL

CAREL INDUSTRIES HQs

Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)

Tel. (+39) 049.9716611 - Fax (+39) 049.9716600

e-mail: carel@carel.com - www.carel.com

Agenzia / Agency: