humiFog direct

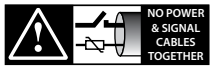
CAREL

SPA

Manual del usuario

LEGGI E CONSERVA QUESTE ISTRUZIONI

READ AND SAVE THESE INSTRUCTIONS



READ CAREFULLY IN THE TEXT!

Integrated Control Solutions & Energy Savings

CAREL

ADVERTENCIAS

Los humidificadores CAREL INDUSTRIES Hq son productos avanzados, cuyo funcionamiento está especificado en la documentación técnica suministrada con el producto o descargable, incluso anteriormente a la adquisición, desde el sitio internet www.carel.com. Cada producto CAREL INDUSTRIES Hq, debido a su avanzado nivel tecnologico, necesita una fase de calificación/configuración/programación a fin de que pueda funcionar lo mejor posible para la aplicación específica. La ausencia de dicha fase de estudio, como se indica en el manual, puede generar Funcionamientos erróneos en los productos finales de los que CAREL INDUSTRIES Hq no podrá ser considerada responsable. El cliente (fabricante, proyectista o instalador del equipo final) asume toda la responsabilidad y riesgo en lo que respecta a la configuración del producto para alcanzar los resultados previstos en la instalación y/o equipamiento final específico. CAREL INDUSTRIES Hq en este caso, previos acuerdos específicos, puede intervenir como consultor para conseguir el éxito de la instalación/puesta en marcha de la máquina/uso, pero en ningún caso puede ser considerada responsable del buen funcionamiento del humidificador y de la instalación final, siempre que no se hayan seguido las advertencias o las recomendaciones descritas en este manual o en otra documentación técnica del producto. En particular, sin excluir la obligación de observar las mencionadas advertencias o recomendaciones, para un uso correcto del producto se recomienda prestar atención a las siguientes advertencias:

- **PELIGRO DESCARGAS ELÉCTRICAS**
- El humidificador contiene componentes bajo tensión eléctrica. Quitar la alimentación de red antes de acceder a las partes internas o en caso de mantenimiento y durante la instalación;
- **PELIGRO PÉRDIDAS DE AGUA**
- el humidificador carga/descarga automáticamente y costantemente cantidad de agua. Funcionamientos erróneos en las conexiones o en el humidificador pueden causar pérdidas;

ATENCIÓN:

- Las condiciones ambientales y la tensión de alimentación deben ser conformes a los valores especificados en las etiquetas de 'datos de placa' del producto.
- La instalación, el uso y el mantenimiento deben ser realizados por personal cualificado, conocedor de las precauciones necesarias y capaz de efectuar correctamente las operaciones requeridas.
- Para la producción de vapor se debe utilizar exclusivamente agua con características indicadas en este manual.
- Todas las operaciones sobre el producto deben ser realizadas según las instrucciones contenidas en este manual y en las etiquetas aplicadas al producto. Los usos y modificaciones no autorizados por el fabricante se considerarán inadecuados. CAREL INDUSTRIES Hq no asume ninguna responsabilidad por tales usos no autorizados.
- No intentar abrir el humidificador de formas distintas a las indicadas en el manual.
- Atenerse a las normativas vigentes en el lugar en las que se instala el humidificador.
- Mantener el humidificador fuera del alcance de niños y animales.
- No instalar y utilizar el producto en las proximidades de objetos que pueden dañarse en contacto con el agua (o el condensado). CAREL INDUSTRIES Hq declina toda responsabilidad por daños consecuencia de pérdidas de agua del humidificador.
- No utilizar productos químicos corrosivos, disolventes o detergentes agresivos para limpiar las partes internas y externas del humidificador, salvo que se especifique expresamente en los manuales del usuario.
- No dejar caer, golpear o sacudir el humidificador, ya que las partes internas y de revestimiento podrían sufrir daños irreparables.

CAREL INDUSTRIES Hq adopta una política de desarrollo continuo. Por lo tanto, se reserva el derecho a realizar modificaciones y mejoras a cualquier producto descrito en el presente documento sin previo aviso. Los datos técnicos presentes en el manual pueden sufrir modificaciones sin obligación de aviso previo. La responsabilidad de CAREL INDUSTRIES Hq en lo que respecta a sus productos está regulada por las condiciones generales del contrato de CAREL INDUSTRIES Hq publicadas en el sitio www.carel.com y/o por los acuerdos específicos con los clientes; En particular, en la medida permitida por al normativa aplicable, en ningún caso CAREL INDUSTRIES Hq, sus dependientes o sus filiales/afiliados serán responsables de eventuales pérdidas de ganancias o ventas, pérdidas de datos y de información, costes de mercancías o servicios sustitutivos, daños a cosas o personas, interrupciones de actividad, o eventuales daños, directos, indirectos, incidentales, patrimoniales, de cobertura, punitivos, especiales o consecuenciales causados de cualquier modo, tanto si son contractuales, extra contractuales o debidos a negligencia o a otra responsabilidad derivada del uso del producto o de su instalación, incluso si CAREL INDUSTRIES Hq o sus filiales/afiliados han sido avisados de la posibilidad de daños.

DESECHADO:

El humidificador está compuesto por partes metálicas y partes de plástico. En referencia a la Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo del 27 de enero de 2003 y a las normativas nacionales de actuación correspondientes, le informamos de que:

1. Subsiste la obligación de no desechar los RAEE como residuos urbanos y de efectuar, para dichos residuos, una recogida separada;
2. Para el desechado se utilizarán los sistemas de recogida públicos o privados previstos por las leyes locales. Además, es posible reenviar el aparato al distribuidor al final de su ciclo vital en el caso de adquirir uno nuevo;
3. Este aparato puede contener sustancias peligrosas: un uso inadecuado o un desechado incorrecto podría tener efectos negativos en la salud humana y sobre el ambiente;
4. El símbolo (contenedor de basura sobre ruedas tachado) impreso sobre el producto o en el paquete y en las hojas de instrucciones indica que el aparato se ha introducido en el mercado después del 13 de Agosto de 2005 y que debe ser objeto de recogida separada;
5. En caso de un desechado abusivo de los residuos eléctricos y electrónicos están previstas sanciones establecidas por las normativas vigentes locales en materia de desechos.

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

Homologaciones: la calidad y la seguridad de los productos CAREL INDUSTRIES Hq están garantizados por el sistema de diseño y fabricación certificado por ISO 9001, además de por las marcas (insertar las marcas específicas del producto).

CAREL

SPA

Índice

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES Y MODELOS 7

1.1 Descripción general 7
1.2 Principio de funcionamiento 7
1.3 Código del cuadro 8
1.4 Código de los tubos 8
1.5 Código de los cabezales ventiladores 8
1.6 Componentes principales 9
1.7 Dimensiones y pesos 10
1.8 Embalaje y expedición 10
1.9 Grado IP y normativa de maquinaria 10

2. INSTALACIÓN DEL CUADRO 11

2.1 Posicionamiento 11
2.2 Conexiones hidráulicas del cuadro 11
2.3 Instalación eléctrica del cuadro 12
2.4 Cambio del tapón de aceite 13

3. INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN 13

3.1 Instalación de los cabezales ventiladores 13
3.2 Fijación en pared / techo del cabezal ventilador único 14
3.3 Fijación en el techo del cabezal ventilador doble 15
3.4 Conexión eléctrica de los cabezales ventiladores 15

4. SET UP Y CONEXIONES AL CONTROLADOR ELECTRÓNICO 16

4.5 Señal analógica desde sonda principal y desde sonda límite para la primera zona 16
4.6 Señal analógica desde sonda principal y desde sonda límite para la segunda zona 16
4.7 Señal analógica desde controlador externo 17
4.8 Señal digital desde humidostato o desde controlador externo 17
4.9 Comunicación desde serie o desde Ethernet 17
4.10 Salida de relé de alarma 17
4.11 Salida digital de estado de la máquina 17
4.12 Salida analógica % de producción 18

5. PUESTA EN MARCHA E INTERFAZ DEL USUARIO 19

5.1 Encendido 19
5.2 Teclado 19
5.3 Asistente de configuración 19
5.4 Pantalla principal 19
5.5 Área gráfica 2 – Demanda / Medida de sondas 20
5.6 Área gráfica 3 – Centro de notificaciones 20
5.7 Área gráfica 4 – Estado de la máquina 20
5.8 Área gráfica 5 – Menú de acceso rápido 20
5.9 Área gráfica 6 – Icono de estado de zona 21
5.10 Alarmas 21

6. OPCIONES DE FUNCIONAMIENTO 22

6.1 Menú principal y sinóptico de funciones 22
6.2 Franjas horarias (scheduler) 23
6.3 Regulación proporcional a una señal externa (acción modulante) 23
6.4 Regulación autónoma con sondas de humedad 23
6.5 Modulación de la producción 24

7. RED MÁSTER/ESCLAVO DE HUMIDIFICADORES 25

7.1 Descripción del sistema Máster/Esclavo 25
7.2 Uso de un switch de red para la conexión Máster/Esclavo 25
7.3 Tipología de instalación del sistema Máster/Esclavo 25
7.4 Configuración del sistema Máster/Esclavo 26

8. CONECTIVIDAD 28

8.1 Webserver 28
8.2 Conexión con la supervisión 29
8.3 Lista de parámetros Modbus 29
8.4 Lista de parámetros BACnet 30

9. SONDAS WIRELESS, INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN 31

9.1 Tipología de instalación y conexiones eléctricas de las sondas wireless 31
9.2 Instalación de las sondas wireless 31

10. TABLA DE ALARMAS 32

11. MANTENIMIENTO 35

10.1 Mantenimiento ordinario 35
10.2 Mantenimiento extraordinario 35
10.3 Mantenimiento de la bomba 35
10.4 Warning 50 horas para cambio de aceite 36
10.5 Warning, alarma mantenimiento, reseteo del contador de horas 36
10.6 Piezas de recambio cabezal ventilador 36
10.7 Piezas de recambio del cuadro 37

12. APÉNDICE 38

12.1 Esquema eléctrico cuadro zona única 38
12.2 Esquema eléctrico cuadro zona doble 39
12.3 Tarjeta técnica 40

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES Y MODELOS

1.1 Descripción general

El humiFog Direct es un humidificador directo para ambiente. Se compone de una estación de bombeo (también conocida como cuadro) y de un sistema de distribución (compuesto por cabezales ventiladores) a ubicar directamente en el ambiente a humectar y refrescar. Hay que conectar la estación de bombeo a los cabezales ventiladores con los tubos resistentes de alta presión.
El cuadro está dotado de una bomba que presuriza el agua a alta presión (70 bar) y la manda a las boquillas de los cabezales ventiladores, los cuales la nebulizan en gotitas finísimas que se evaporan espontáneamente.

El cuadro está disponible en la versión zona única y zona doble. Esta última es capaz de gestionar dos zonas independientes leyendo dos señales separadas (desde sonda o desde controlador externo).

Para todos los modelos, el caudal mínimo suministrable por la bomba es de 8 l/h. Por este motivo, se recomienda utilizar una línea de distribución capaz de atomizar un caudal de agua igual al menos al caudal mínimo suministrado por la bomba.

Es importante instalar el sistema de distribución en un ambiente adecuado (en términos de volumen, recambios de aire y temperaturas de trabajo) para absorber el agua atomizada. Carel puede proporcionar soporte para el cálculo de la carga de humectación requerida.

1.2 Principio de funcionamiento

El funcionamiento del sistema se basa en la demanda impartida por una sonda (de temperatura o de humedad) o por un controlador externo. Cuando el permiso de funcionamiento es habilitado (on/off remoto) y al mismo tiempo hay demanda de humectación o refrescamiento, el sistema abre la electroválvula de carga y acciona la bomba, la cual presuriza el agua a alta presión (70 bar). Después de haber abierto también la electroválvula en impulsión, habrá un tiempo inicial dedicado al lavado y al rellenado de la línea, después del cual, cuando la línea esté llena y a presión, las boquillas comenzarán a pulverizar.
La modulación es posible según el principio del PWM (pulse width modulation, modulación por impulsos): el controlador alterna periodos de tiempo (configurables desde el display) en los que abre las electroválvulas en impulsión generando atomización de agua con periodos de tiempo en los que cierra las válvulas de impulsión y abre la válvula de by pass, parando así la atomización en ambiente.
La gestión del set point se realiza directamente por el controlador electrónico según el principio de la banda proporcional (P+I) o del offset al alcanzarse el set point.
Al alcanzarse el set point, el sistema se para y entra en modo stand-by, a la espera de retomar el funcionamiento apenas haya demanda por parte del equipo. Por este motivo se aconseja dejar el sistema siempre alimentado eléctricamente.

1.2.1 Esquema funcional

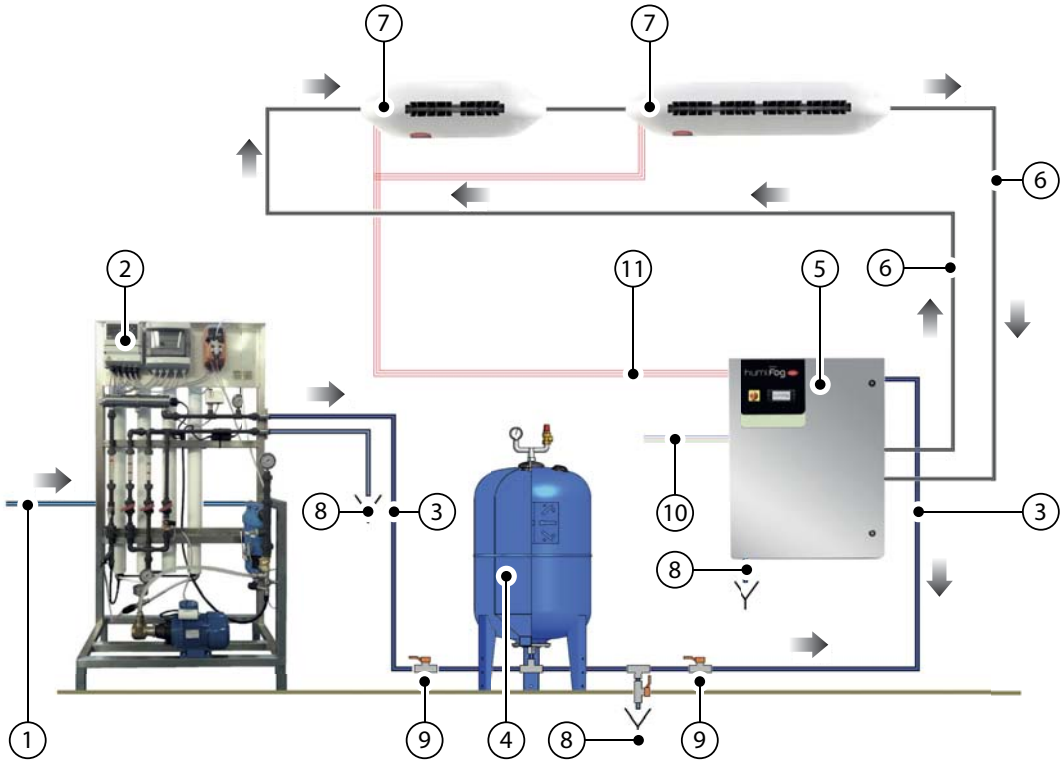


Fig. 1.a

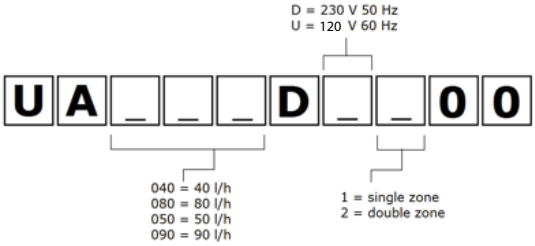
Leyenda

1	Línea de agua de red
2	Reverse Osmosis system (Sistema de Ósmosis Inversa)
3	Línea de agua desmineralizada
4	Vaso de Expansión
5	Cuadro humiFog Direct
6	Tubos flexibles para agua de alta presión (70 bar)
7	Cabezal ventilador humiFog Direct
8	Punto de descarga de agua
9	Válvula de bola de interceptación
10	Alimentación eléctrica (230V 50Hz ó 120V 60Hz)
11	Conexión eléctrica del cuadro a los cabezales

1.3 Código del cuadro

Fig. 1.b

Los cuadros se distinguen por el caudal suministrado por la bomba, por la tensión/frecuencia de alimentación, y por la capacidad de controlar una o dos rampas de atomización, gestionadas de forma independiente la una de la otra. Sencillez de uso.



Códigos disponibles:	
UA040DD100	40 l/h, 230V 50Hz, zona única
UA040DD200	40 l/h, 230V 50Hz, zona doble
UA080DD100	80 l/h, 230V 50Hz, zona única
UA080DD200	80 l/h, 230V 50Hz, zona doble
UA050DU100	50 l/h, 120V 60Hz, zona única
UA050DU200	50 l/h, 120V 60Hz, zona doble
UA090DU100	90 l/h, 120V 60Hz, zona única
UA090DU200	90 l/h, 120V 60Hz, zona doble

Tab. 1.a

Nota.- para gestionar la tensión de alimentación 230V - 60Hz es posible instalar aguas arriba un transformador de 230V-120V al que conectar el cuadro. El transformador debe ser instalado según las normas de seguridad vigentes.

1.4 Código de los tubos

Los tubos flexibles resistentes de alta presión (Øext = 10 mm, Øint = 6.4 mm) son suministrados por Carel en distintas longitudes. En la lista siguiente se muestra la lista de los códigos disponibles. Todos los tubos flexibles son conectados con conectores hembra M16x1.5 dotados de junta tórica, ideal para una conexión directa al cuadro y a los cabezales ventiladores sin la necesidad de utilizar selladores. Dentro de cada kit de tubos, hay un tetón M16x1.5 a utilizar para la conexión tubo-tubo.
Para la conexión de los cabezales al cuadro, es posible utilizar también tubos rígidos de acero inox, con diámetro exterior sugerido de 10 mm. Esta solución será por cuenta exclusiva del instalador.
Carel recomienda el uso de tubos flexibles.

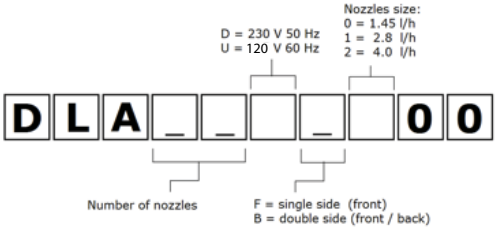
UAKT005014	Tubo flexible para alta presión, L = 0.5 m
UAKT010014	Tubo flexible para alta presión, L = 1.0 m
UAKT020014	Tubo flexible para alta presión, , L = 2.0 m
UAKT050014	Tubo flexible para alta presión, L = 5.0 m
UAKT100014	Tubo flexible para alta presión, L = 10 m
UAKT200014	Tubo flexible para alta presión, L = 20 m

Tab. 1.b

1.5 Código de los cabezales ventiladores

Fig. 1.c

Los cabezales ventiladores se distinguen por el número de boquillas, por la tipología de boquillas (las boquillas están ya pre-ensambladas en fábrica), por la tensión/frecuencia de alimentación, o por la dirección de atomizado (frontal o con orientación doble).



Códigos disponibles:

Código	CABEZALES CE 230 V 50 Hz
DLA02DF000	Cabezal frontal 3,0 l/h (2 boquillas de 1,45 l/h) 230 V 50 Hz
DLA02DF100	Cabezal frontal 5,0 l/h (2 boquillas de 2,8 l/h) 230 V 50 Hz
DLA02DF200	Cabezal frontal 8,0 l/h (2 boquillas de 4,0 l/h) 230 V 50 Hz
DLA04DF000	Cabezal frontal 6,0 l/h (4 boquillas de 1,45 l/h) 230 V 50 Hz
DLA04DF100	Cabezal frontal 11,0 l/h (4 boquillas de 2,8 l/h) 230 V 50 Hz
DLA04DF200	Cabezal frontal 16,0 l/h (4 boquillas de 4,0 l/h) 230 V 50 Hz
DLA04DB000	Cabezal doble 6,0 l/h (4 boquillas de 1,45 l/h) 230 V 50 Hz
DLA04DB100	Cabezal doble 11,0 l/h (4 boquillas de 2,8 l/h) 230 V 50 Hz
DLA04DB200	Cabezal doble 16,0 l/h (4 boquillas de 4,0 l/h) 230 V 50 Hz
DLA08DB000	Cabezal doble 12,0 l/h (8 boquillas de 1,45 l/h) 230 V 50 Hz
DLA08DB100	Cabezal doble 22,0 l/h (8 boquillas de 2,8 l/h) 230 V 50 Hz
DLA08DB200	Cabezal doble 32,0 l/h (8 boquillas de 4,0 l/h) 230 V 50 Hz

Tab. 1.c

Código	CABEZALES 120 V 60 Hz
DLA02UF000	Cabezal frontal 3,0 l/h (2 boquillas de 1,45 l/h) 120 V 60 Hz
DLA02UF100	Cabezal frontal 5,0 l/h (2 boquillas de 2,8 l/h) 120 V 60 Hz
DLA02UF200	Cabezal frontal 8,0 l/h (2 boquillas de 4,0 l/h) 120 V 60 Hz
DLA04UF000	Cabezal frontal 6,0 l/h (4 boquillas de 1,45 l/h) 120 V 60 Hz
DLA04UF100	Cabezal frontal 11,0 l/h (4 boquillas de 2,8 l/h) 120 V 60 Hz
DLA04UF200	Cabezal frontal 16,0 l/h (4 boquillas de 4,0l/h) 120 V 60 Hz
DLA04UB000	Cabezal doble 6,0 l/h (4 boquillas de 1,45 l/h) 120 V 60 Hz
DLA04UB100	Cabezal doble 11,0 l/h (4 boquillas de 2,8 l/h) 120 V 60 Hz
DLA04UB200	Cabezal doble 16,0 l/h (4 boquillas de 4,0 l/h) 120 V 60 Hz
DLA08UB000	Cabezal doble 12,0 l/h (8 boquillas de 1,45 l/h) 120 V 60 Hz
DLA08UB100	Cabezal doble 22,0 l/h (8 boquillas de 2,8 l/h) 120 V 60 Hz
DLA08UB200	Cabezal doble 32,0 l/h (8 boquillas de 4,0 l/h) 120 V 60 Hz

Tab. 1.d

1.6 Componentes principales

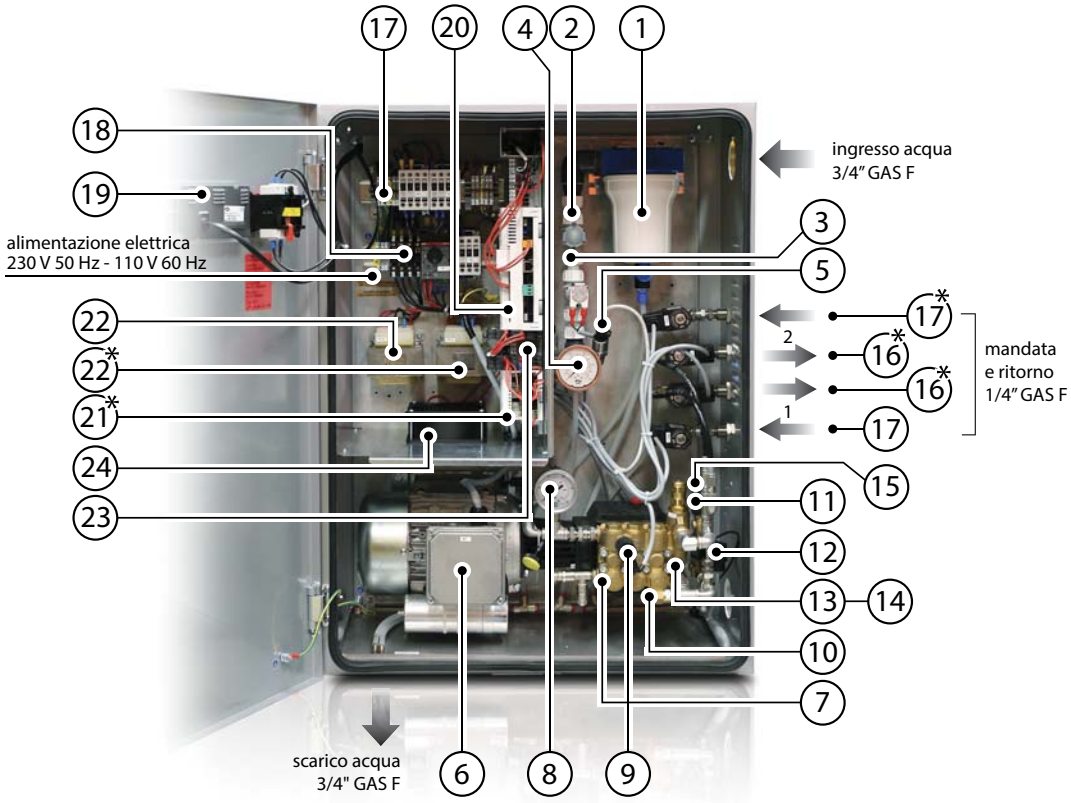


Fig. 1.d

Parte eléctrica del cuadro

Ref.	Descripción
1	Filtro de agua en entrada
2	Reductor de presión
3	Electroválvula de carga N.C.
4	Manómetro de baja presión
5	Manómetro de baja presión
6	Motor
7	Bomba
8	Manómetro de alta presión
9	Sensor de alta presión
10	Termoválvula de seguridad
11	Sensor de alta presión
12	Sensor de temperatura
13	Válvula de rebose
14	Electroválvula de descarga
15	Electroválvula de by-pass
16	Electroválvula de carga N.C
17	Electroválvula de retorno N.O.
18	Kit de fusibles
19	Display PGD
20	Controlador
21	Tarjeta de expansión
22	Transformador
23	Relé SSR
24	Ventilador de refrigeración

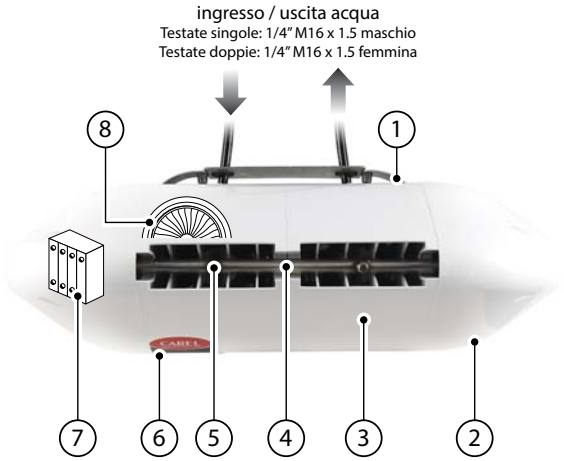


Fig. 1.e

Ref.	Descripción
1	soporte metálico / soporte de pared
2	plástico lateral
3	plástico central
4	colector de agua a presión
5	boquilla
6	LED de alimentación eléctrica
7	regleta para alimentación del cabezal
8	ventilador

1.7 Dimensiones y pesos

1.7.2 Dimensiones y pesos del cuadro

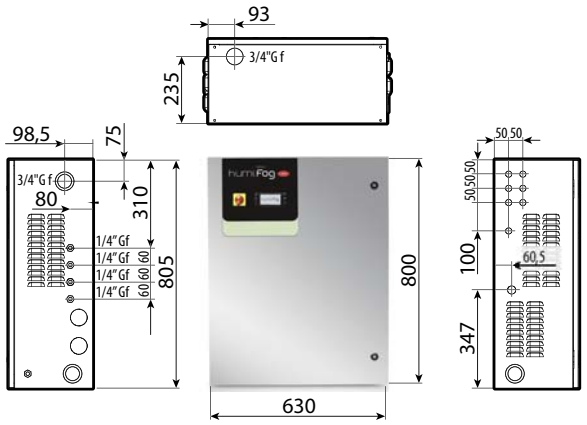


Fig. 1.f

Dimensiones	Peso			
	UA040-UA050		UA080-UA090	
630x300x800 mm (24.8"x11.8"x31.5")	zonas únicas	zonas dobles	zonas únicas	zonas dobles
	60 kg (132 lb)	64 kg (141 lb)	64 kg (141 lb)	68 kg (149 lb)

Tab. 1.e

1.7.3 Dimensiones y pesos de los cabezales únicos

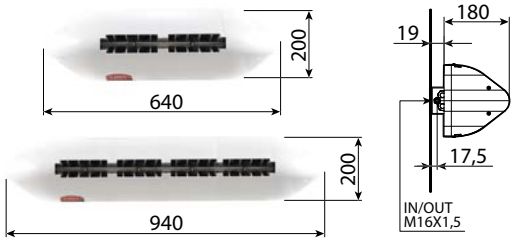


Fig. 1.g

Código	Dimensiones [a x b x c]	Peso
DLA02xFx00 Cabezal único 2 módulos	640 x 200 x 180 mm (25 x 8 x 7 inches)	4,5 kg (9 lb)
DLA04xFx00 Cabezal único 4 módulos	940 x 200 x 180 mm (37 x 8 x 7 inches)	5,6 kg (12 lb)

Tab. 1.f

1.7.4 Dimensiones y pesos de los cabezales dobles

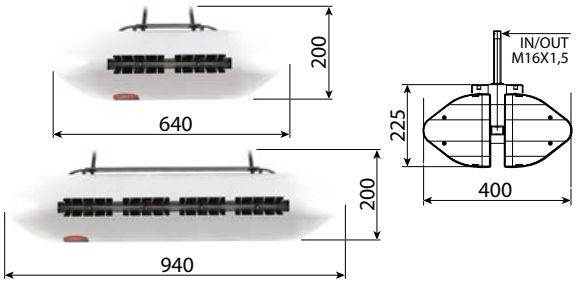


Fig. 1.h

Código	Dimensiones [a x b x c]	Peso
DLA04xBx00 Cabezal doble 2 módulos	640 x 200 x 400 mm (25 x 8 x 16 inches)	9,2 kg (20 lb)
DLA08xBx00 Cabezal doble 4 módulos	940 x 200 x 400 mm (37 x 8 x 16 inches)	15,5 kg (34 lb)

Tab. 1.g

1.8 Embalaje y expedición

El cuadro es embalado apoyado en un bancal de madera y recubierto por una caja de cartón. Será tarea del usuario transportar el cuadro cerca del punto de uso, quitar el embalaje y posicionarlo en un lugar preparado con las tomas hidráulicas y eléctricas.
Los cabezales son introducidos en cajas de cartón ya ensamblados. Será tarea del usuario sacar el cabezal del embalaje, quitar las cubiertas de plástico laterales para proceder a la conexión hidráulica y eléctrica, y luego volver a poner las cubiertas de plástico antes de accionar el sistema.

1.8.5 Dimensiones y pesos del embalaje

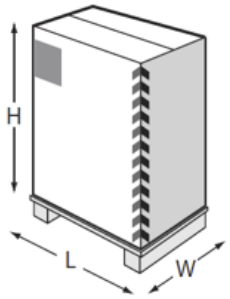


Fig. 1.i

Dimensiones	Peso			
	UA040-UA050		UA080-UA090	
720x460x1020 mm (28.5"x18"x40")	zonas únicas	zonas dobles	zonas únicas	zonas dobles
	64 kg (141 lb)	68 kg (149 lb)	68 kg (149 lb)	72 kg (158 lb)

Tab. 1.h

Fig. 1.j

Código	Dimensiones [L x W x H]	Peso
DLA02xFx00 cabezal frontal 2 mod	755 x 235 x 295 mm (30 x 9 x 12 inches)	5,7 kg (12 lb)
DLA04xFx00 cabezal frontal 4 mod	1050 x 235 x 295 mm (41 x 9 x 12 inches)	7,4 kg (16 lb)
DLA04xBx00 cabezal doble 2 mod	755 x 470 x 295 mm (30 x 18 x 12 inches)	11,4 kg (25 lb)
DLA08xBx00 cabezal doble 4 mod	1050 x 470 x 295 mm (41 x 18 x 12 inches)	18 kg (39 lb)

La expedición y el almacenaje deben realizarse en el rango de temperatura -10°C - 50°C y de humedad 0% - 90% sin condensación.

1.9 Grado IP y normativa de maquinaria

El grado IP del cuadro es IP20.
El grado IP de los cabezales es IP20.
El grado IP de los cabezales no es penalizante para su instalación, ya que todos los componentes en su interior son de grado IP superior.
No será un problema instalar los cabezales en ambientes con humedad muy alta (hasta el 95% sin condensación).
La máquina es conforme con la directiva de maquinaria.
La máquina está marcada con CE en su versión 230 Vca 50 Hz según las directivas IEC 60335-1, IEC 60335-2, EN 60335, EN61000-6-2 (2006), EN61000-6-4 (2007).
La máquina está marcada con UL en su versión 120 Vca 60 Hz según la directiva UL998.

2. INSTALACIÓN DEL CUADRO

2.1 Posicionamiento

El cuadro, al ser IP20, debe ser posicionado en un compartimento técnico cubierto, resguardado de la lluvia, de las pulverizaciones y de la radiación solar directa.
El cuadro debe ser instalado en un ambiente de temperatura comprendida entre 5 y 40°C.
Delante del cuadro, es necesario prever un espacio libre de 1 m para permitir la apertura de la puerta y la posibilidad de realizar intervenciones de mantenimiento. A los lados del cuadro es necesario prever un espacio libre de unos 0,5 m (en ambos lados) para permitir las conexiones hidráulicas a la derecha y eléctricas a la izquierda.

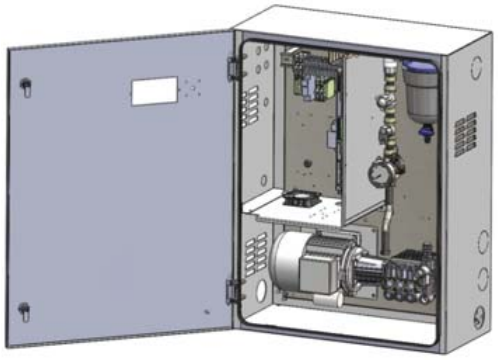


Fig. 2.a

2.1.1 Instalación en pared

Es posible instalar el cuadro colgado en pared o apoyado en un soporte en el suelo.
En el caso de instalación en pared, se aconseja utilizar las pletinas metálicas y los tornillos suministrados. Consultar las cotas de la imagen siguiente para realizar los taladros para la fijación de los soportes.

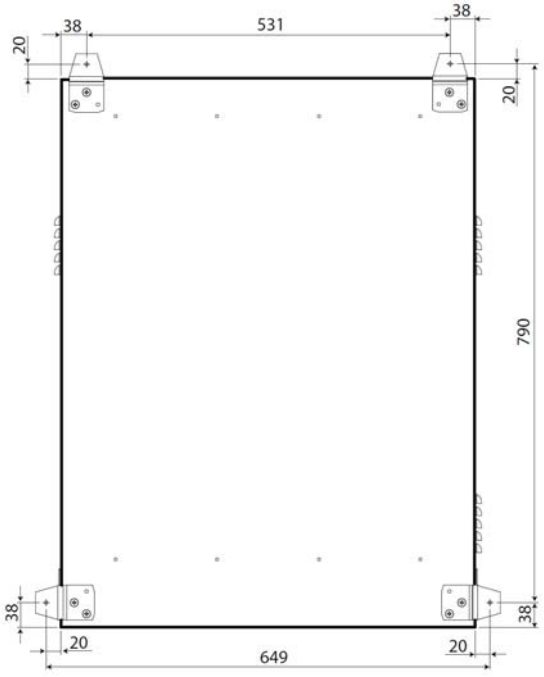


Fig. 2.b

2.1.2 Instalación en suelo

En el caso de instalación en suelo, es aconsejable apoyarlo en un plano realzado para facilitar la conexión del tubo de descarga de agua, posicionado en la parte inferior del cuadro (ver el capítulo 2.2.3).

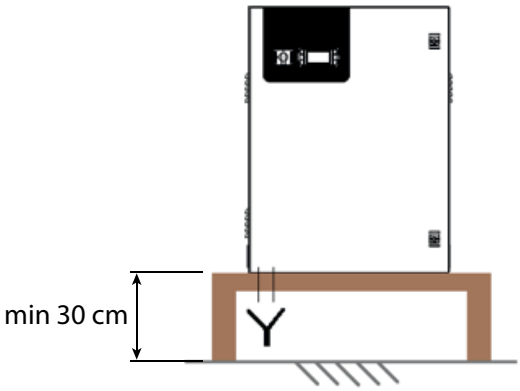


Fig. 2.c

2.2 Conexiones hidráulicas del cuadro

2.2.1 Línea de agua de alimentación

Se sugiere siempre la instalación de un vaso de expansión aguas arriba del cuadro, para suprimir las oscilaciones de presión que pueden producirse en la línea hidráulica de alimentación. También se sugiere utilizar un filtro con malla de 10 µm, junto con el filtro ya presente dentro del cuadro. Se sugiere finalmente el posicionamiento de una válvula de bola de interceptación de la línea, a instalar aguas arriba del cuadro, para favorecer eventuales intervenciones de mantenimiento en el circuito hidráulico aguas abajo.

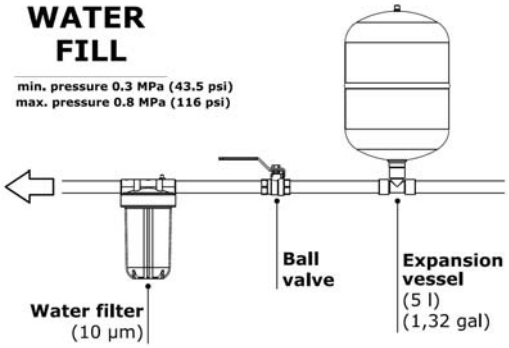


Fig. 2.d

Se sugiere poner aguas arriba del cuadro una tubería flexible al menos de un diámetro Ø=1/2", adecuado para garantizar el caudal justo a la presión justa en el humidificador. La conexión de entrada del humidificador es de 3/4" GAS F. La presión requerida en la entrada del humidificador es de al menos 3 bar.

2.2.2 Características del agua de alimentación

El humiFog Direct necesita agua desmineralizada para tener:
- mantenimiento reducido al mínimo;
- ninguna colmatación de las boquillas;
- ausencia de polvo (las gotitas que se evaporan no liberan sales minerales en el ambiente);
- mayor higiene.

El uso de agua desmineralizada es necesario también para cumplir con las normas UNI8883 , VDI6022, VDI3803.
El humiFog Direct debe ser alimentado exclusivamente con agua desmineralizada que se encuentre entre los valores límite listados en la tabla siguiente. Normalmente, estos valores del agua se obtienen con un proceso de ósmosis inversa o de nanofiltración del agua de alimentación.

Conductividad específica	25 ÷ 80 µS/cm
ph	5.5 – 8.5
Dureza total (TH)	0 ÷ 25 mg/l CaCO3
Dureza temporal	0 ÷ 15 mg/l CaCO3
Cloruros (Cl)	0 ÷ 10 ppm Cl
Hierro + Manganeso (Fe + Mn)	0 mg/l
Dióxido de Silicio (SiO2)	0 ÷ 1 mg/l
Iones de Cloro (Cl-)	0 mg/l
Sulfato de Calcio (CaSO4)	0 ÷ 5 mg/l

2.2.3 Conexión de la descarga del cuadro

El punto de descarga situado al fondo del cuadro debe ser conectado externamente (conexión 3/4" GAS F) con un sifón al desagüe.

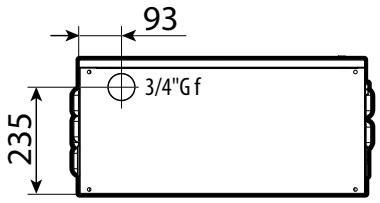


Fig. 2.e

A tal fin, recordamos que la instalación del cuadro en el suelo no es posible si no se dispone de un soporte que pueda mantener al cuadro elevado al menos 20-30 cm.

2.2.4 Línea hidráulica de alimentación de los cabezales

Respecto a la tubería para alta presión suministrada por CAREL (diámetro interno Ø = 6,3 mm), con el fin de garantizar el correcto funcionamiento del sistema de nebulización, la línea hidráulica de alimentación de los cabezales ventiladores, de zona única, debe respetar las siguientes longitudes máximas:

Modelo	Caudal nominal de la bomba [L/h]	Longitud máxima de la tubería de alimentación a los cabezales ventiladores* [m]
UA040DD**/ UA050DU**	40/50	50
UA080DD**/ UA090DU**	80/90	100

Tab. 2.i

* Los valores indicados se refieren al circuito hidráulico de la zona única.

Dichas longitudes se entienden como metro lineal de tubo que constituye el circuito hidráulico desde la válvula de carga hasta la válvula de descarga de la zona única, como se indica en la Fig 1.a (elemento n° 6). Contactar con CAREL en caso de longitudes hidráulicas superiores.

2.3 Instalación eléctrica del cuadro

La conexión del cuadro a la red eléctrica es por cuenta del usuario.
230 V 50 Hz para la versión CE del cuadro UA***DD*00
120 V 60 Hz para la versión UL del cuadro UA***DU*00

La conexión debe ser realizada conforme a las normas locales, utilizando una sección del cable idónea.
Hay que conectar un cable tripolar (fase + neutro + tierra) a los tres terminales (L + N + GR).

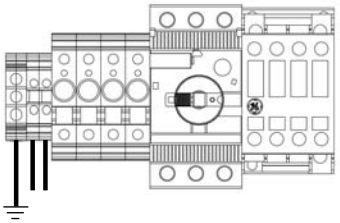


Fig. 2.f

Terminal lado del cuadro	Cable de alimentación eléctrica
L	L / F (fase)
N	N / W (neutro)
GR	GR / PE (tierra)

Atención: Predisponer un interruptor de alimentación externo al humidificador para la desconexión multipolar de la red de alimentación, sistema de puesta a tierra tipo TT, protección de fuga de corriente a tierra valor (30 mA).

En la regleta del cuadro, no es necesario ningún cableado adicional, salvo el de la alimentación eléctrica de los ventiladores de los cabezales, a realizar en los terminales. Para la conexión eléctrica del cuadro a los cabezales consultar el capítulo 3.4.

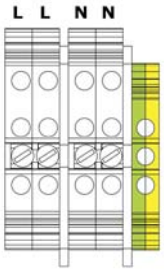


Fig. 2.g

2.3.1 Fusibles

En la tabla siguiente se listan las características técnicas de los fusibles suministrados para las distintas unidades del cuadro:

UA040DD100 UA080DD100 UA050DU100 UA090DU100 zona única	F1: 2.5 A (aguas arriba del transformador) F2: 2.5 A (aguas arriba del transformador) F3: 4.0 A (aguas abajo del transformador)
UA040DD200 UA080DD200 UA050DU200 UA090DU200 zona doble	F1: 2.5 A (aguas arriba del transformador) F2: 2.5 A (aguas arriba del transformador) F3: 2.5 A (aguas arriba del transformador) F4: 2.5 A (aguas arriba del transformador) F5: 4.0 A (aguas abajo del transformador) F6: 4.0 A (aguas abajo del transformador)

Tab. 2.j

Los fusibles F1, F2, F3, F4 están ubicados en la puerta de fusibles (Fig. 2.h). Los fusibles F5, F6 están ubicados en la superficie superior de los respectivos transformadores (componentes nº 21 y 22 de la Fig. 1.d).

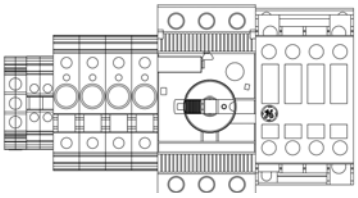


Fig. 2.h

2.4 Cambio del tapón de aceite

Durante la instalación, antes de la puesta en marcha, acordarse de sustituir el tapón rojo del aceite (A) de la bomba con el amarillo (B) suministrado. El tapón rojo es un tapón ciego usado sólo y exclusivamente para el transporte. El tapón amarillo es un tapón con orificio de ventilación a utilizar en el funcionamiento normal del sistema. El tapón amarillo se encuentra dentro del cuadro, sujeto al manómetro de alta presión (ver la imagen siguiente).

Fig. 2.i

3. INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

3.1 Instalación de los cabezales ventiladores

El sistema humiFog direct funciona acoplando el cuadro a los cabezales ventiladores a ubicar directamente en el ambiente que se desea humectar y/o refrescar.
Para la instalación de los cabezales ventiladores, hay que tener en mente las siguientes reglas sencillas:

- el caudal mínimo que debe ser atomizado en ambiente es de 8 l/h (independientemente del tamaño de la bomba). El número mínimo de cabezales ventiladores pues debe ser recabado en base al número y al tamaño de la boquilla elegida.

El número máximo de cabezales ventiladores que pueden ser conectados a un cuadro son:

- 12 cabezales ventiladores de 2 boquillas
- 6 cabezales ventiladores de 4 boquillas
- 3 cabezales ventiladores de 8 boquillas

El posicionamiento de los cabezales debe ser idóneo para permitir la absorción total del agua pulverizada. Para esto se aconseja instalar los cabezales a la debida distancia las unas de las otras, a una altura suficiente del pavimento y con un espacio frontal libre de obstáculos.

Los cabezales ventiladores están preparados tanto para el montaje en pared como para el montaje en techo.

Para una correcta instalación se aconseja der espetar las distancias y las precauciones que se muestran en la Fig. 3a.

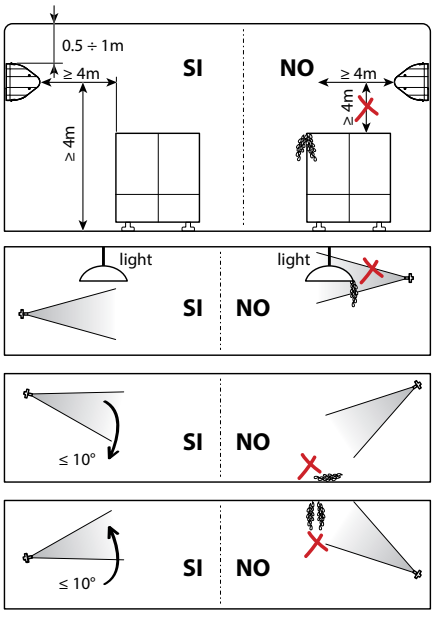


Fig. 3.a

La instalación de los cabezales ventiladores prevé los siguientes pasos:

1. desembalar el cabezal ventilador de la caja en la que se ha suministrado. El cabezal ventilador se suministra ya totalmente ensamblado.
2. quitar los plásticos laterales del cabezal. Hay que desenroscar los largos tornillos situados lateralmente con la ayuda de un destornillador. Tener cuidado de conservar los tornillos quitados de este modo, porque serán necesarios después para el ensamblaje final.
3. Fijación del cabezal utilizando el soporte metálico. Ver para tal propósito el párrafo 3.2.
4. Conexión de la línea hidráulica a la entrada de los cabezales (M16x1.5). Ver a tal propósito el párrafo 3.3.
5. Conexión eléctrica de los cabezales al cuadro, el cual suministra la alimentación eléctrica y controla el funcionamiento de los ventiladores. Ver a tal propósito el párrafo 3.4.
6. Ensamblaje final del cabezal volviendo a colocar los plásticos laterales quitados antes, y fijándolos con los mismos tornillos extraídos anteriormente.

3.2 Fijación en pared / techo del cabezal ventilador único

El cabezal ventilador único (código DLA%F) está concebido para ser instalado en una pared vertical por medio de un soporte metálico adecuado para fijar a la pared con los tornillos. Asegurarse de que la pared sea de un material idóneo y resistente para sostener el peso del cabezal ventilador (hormigón y no placas de yeso).

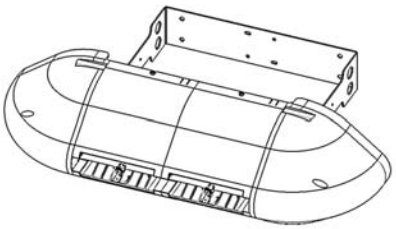


Fig. 3.a

Para hacerlo, proceder a la extracción del cabezal ventilador del embalaje y a quitar los plásticos laterales. Tirar del cabezal ventilador por el soporte de acero presente en la parte posterior.

Apoyar el soporte en la pared, en la posición en la que se desea fijar el cabezal, y proceder a realizar de los 4 taladros en la pared, utilizando el mismo soporte de acero como plantilla para guiar el taladro.

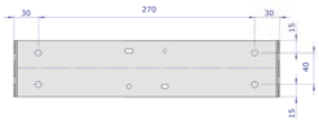


Fig. 3.b

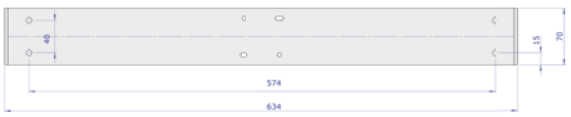


Fig. 3.c

Después de efectuar los taladros en la pared, fijar el soporte metálico utilizando tornillos para tacos (no suministrados).

Insertar luego el cabezal a través de las proyecciones del soporte de soporte en pared.
Proceder después a la fijación del cabezal ventilador en el soporte, utilizando los tornillos que se encuentran en una bolsita dentro del embalaje.

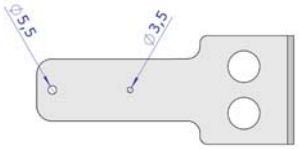


Fig. 3.d

Para fijar el primer tornillo (M6 autoroscante en el taladro Ø =5,5 mm), se aconseja de aflojar ligeramente los tornillos de los terminales en anillo para sustentar el colector portaboquillas, para poderlo girar liberándose el espacio para proceder con la operación. Fijar un tornillo a la derecha y un tornillo a la izquierda.
A continuación proceder a la fijación del tercer tornillo (M4 autoroscante en el taladro Ø =3,5 mm) en la parte derecha del cabezal (la opuesta a la regleta). En la fijación de este tornillo, se puede elegir la orientación a darle al cabezal entre -10°/-5°/0°/+5°/+10° respecto a la dirección horizontal, utilizando uno de los 5 pequeños taladros predispuestos.

Proceder después con la conexión hidráulica, conectando los tubos de alimentación del agua indistintamente a la derecha o a la izquierda del cabezal, y el tubo de retorno del agua por la parte opuesta.

Fig. 3.e

Finalmente, proceder con el montaje de los dos sujetacables y con el cableado eléctrico, según se describe en el párrafo 3.4.

Carel pone a disposición también un kit adicional (que incluye una placa doblada a 90° particular) para la fijación en el techo también del cabezal ventilador único.

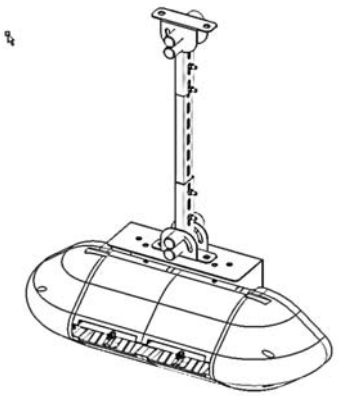


Fig. 3.f

3.3 Fijación en el techo del cabezal ventilador doble

El cabezal ventilador doble (código DLA%B) está concebido para la fijación en el techo por medio del anclaje a un soporte metálico adecuado para sostener su peso y las vibraciones debidas al agua a presión. Para fijar el cabezal, se aconseja aprovechar las conexiones adecuadas existentes en la estructura metálica del propio cabezal.

Carel pone a disposición kits adicionales con todo el equipo necesario para poder realizar dicha instalación fácilmente. Prestar atención a elegir con cuidado el punto en el que anclar la barra de sustentación vertical. La barra de sustentación no debe ser más larga de 1 metro, para evitar flexiones y vibraciones de la barra demasiado elevadas.

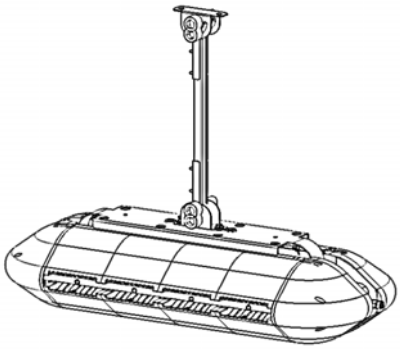


Fig. 3.g

Después de la instalación del cabezal, proceder a la conexión hidráulica, conectando el tubo de alimentación y el tubo de retorno a los dos tubos predispuestos en la parte superior del cabezal. El tubo de alimentación/ retorno puede ser conectado a la derecha o a la izquierda indistintamente.

Fig. 3.h

Finalmente, proceder con el montaje de los dos sujetacables y con el cableado eléctrico, según se describe en el párrafo 3.4.

3.4 Conexión eléctrica de los cabezales ventiladores

Los cabezales ventiladores van conectados eléctricamente al cuadro para sean accionados sólo cuando hay demanda de humectación

Antes de conectar eléctricamente los cabezales ventiladores al cuadro, asegurarse de haber identificado los sujetacables suministrados con el cuadro y con los cabezales. Cada conexión por cuenta del usuario (Alimentación eléctrica del cuadro, Alimentación eléctrica de los cabezales, conexión de las sondas, etc...) debe ser realizada haciendo pasar los cables a través de los sujetacables y de acuerdo con las normas de seguridad locales.
Asegurarse además de disponer de un cable del espesor adecuado para las distancias y las tensiones en juego. Carel recomienda el uso de un cable AWG14 o AWG12, según la tarjeta técnica indicada al final del manual. Para proceder a la alimentación eléctrica de los cabezales, conectar tres cables de la sección necesaria (fase + neutro + cable de puesta a tierra) de los terminales del cuadro (representados en la figura) a los terminales del cabezal (representados en la figura). Para la alimentación del segundo cabezal y de todos los siguientes, se parte de los terminales libres del cabezal precedente y se va a los terminales del cabezal siguiente, siempre se representa en la figura.

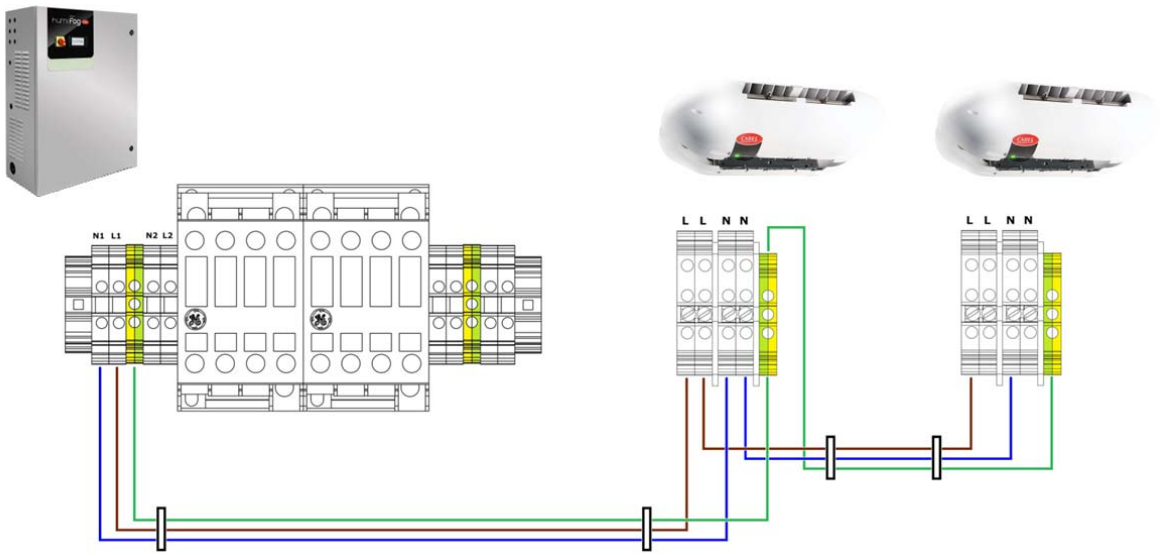


Fig. 3.i

Atención:
- acordarse de hacer pasar los cables a través de los sujetacables (simbolizados en la figura).
- consultar el número máximo de cabezales ventiladores conectables a un cuadro en las tablas del apéndice 12 al final del manual
- cuando se conectan fase (L) y neutro (N) del cuadro a los cabezales, es importante mantener siempre la asociación entre los L y N. Si se invierten o se cruzan los cableados, existe el riesgo de cortocircuito.

Después de efectuar el cableado eléctrico, reponer los plásticos laterales y fijarlos con los tornillos. ahora el sistema está listo para funcionar.

4. SET UP Y CONEXIONES AL CONTROLADOR ELECTRÓNICO

Después de una correcta instalación del cuadro y las conexiones hidráulicas y eléctricas, hay que conectar al controlador electrónico c.pHC (y eventualmente con el control c.pCOe en caso de cuadro de zona doble) las señales con las que se tiene la intención de interconectarse con el humidificador humiFog direct.

Fig. 4.a

Conexión de la señal de ON/OFF remoto

El contacto de ON/OFF remoto es un permiso al funcionamiento que se suministra desde un dispositivo externo. Es un contacto digital que puede ser abierto o cerrado: cuando el terminal está abierto, el humiFog no podrá funcionar. El contacto se dirige a las entradas 7 [GND]- 8 [digit] del terminal M2 del c.pHC.
El contacto de ON/OFF remoto no debe ser confundido con la señal ON/OFF para el funcionamiento descrito en el párrafo 4.5.

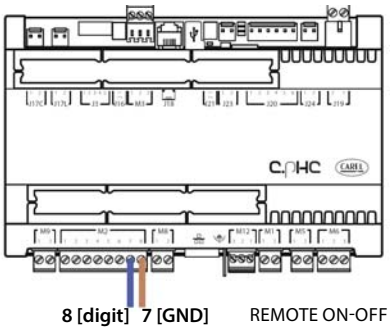


Fig. 4.b

En el caso de que no se pretenda utilizar un contacto externo para el encendido / apagado de la máquina, dejar el terminal cortocircuitado (tal y como se suministra).

4.5 Señal analógica desde sonda principal y desde sonda límite para la primera zona

El humiFog direct puede ser controlado mediante el uso de una señal analógica (modulante) procedente de una sonda principal de humedad o de temperatura conectada al controlador electrónico c.pHC. Si se conecta una sonda de humedad, el humiFog direct mostrará en el display la humedad correspondiente leída por la sonda. Si se conecta una sonda de temperatura, el humiFog direct mostrará a su vez la temperatura. En base a la lectura de la sonda y a la distancia respecto al set point impartido, el humiFog direct realizará una modulación de la carga de humectación según el principio del PWM (ver el párrafo 6.5).

Los tipos de sondas admitidas son:
- 4-20 mA, 0-20 mA sondas en corriente
- 0-10 V, 0-1 V, 2-10 V sondas en tensión

La señal analógica de la sonda principal de la primera zona se conecta al controlador c.pHC a las entradas 1 [IN a] 2 [GND] 3 [+12 Vcc] del terminal M2.
La sonda límite (opcional) permite la función auxiliar de reducir la capacidad de humectación o refrescamiento del humiFog direct al acercarse a un valor umbral de humedad o temperatura configurado (desde el display o desde un controlador externo).

Para poder configurar el umbral, hay que elegir en el display el funcionamiento con sonda límite. El umbral será de humedad o de temperatura. Es posible utilizar la sonda límite también sin el uso de una sonda principal.

Los tipos de sondas admitidas son:
- 4-20 mA, 0-20 mA sondas en corriente
- 0-10 V, 0-1 V, 2-10 V sondas en tensión

La señal analógica de la sonda límite de la primera zona se conecta al controlador c.pHC a las entradas 5 [IN a] 6 [GND] 3 [+12 Vcc] del terminal M2.

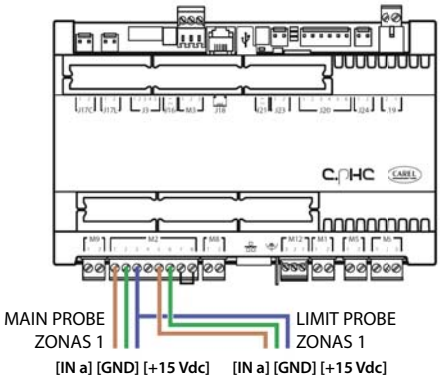


Fig. 4.c

Atención: En el caso de conexión de sonda en tensión que requiera una alimentación superior a los +12 Vcc suministrados al terminal del c.pHC, la conexión del tercer cable no debe ser realizado a la salida 3 [+12 Vcc] sino al terminal GA1 [+24 Vca] disponible en la regleta del cuadro , inmediatamente encima del c.pHC.

4.6 Señal analógica desde sonda principal y desde sonda límite para la segunda zona

Si existe la segunda zona (sólo con cuadro UA%DD200 y UA%DU200), la sonda principal correspondiente a la segunda zona debe ser conectada a la expansión c.pCOe situada debajo del controlador c.pHC.

Los tipos de sondas admitidas son:
- 4-20 mA, 0-20 mA sondas en corriente
- 0-10 V, 0-1 V, 2-10 V sondas en tensión

Las entradas a utilizar para la sonda principal son U1 [IN a] y [GND] en el terminal J2 y la alimentación se toma del +Vcc en el terminal J9. La sonda límite (opcional) correspondiente a la segunda zona se conecta a su vez a las entradas U2 [IN a] y [GND] en el terminal J2 y la alimentación se toma del +Vcc en el terminal J9.

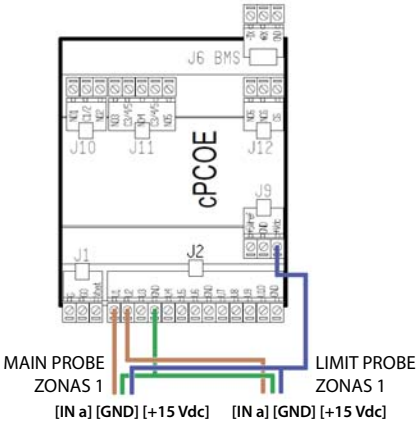


Fig. 4.d

Atención: a diferencia de la primera zona, la conexión a la expansión c.pCOe correspondiente a la segunda zona puede alimentar sondas en tensión que necesitan hasta 21 Vcc.

4.7 Señal analógica desde controlador externo

Como alternativa al uso de una sonda principal, se puede utilizar la señal de un controlador externo, que se encarga de procesar una demanda para enviar a humiFog Direct a través de una señal analógica, variable del 0 al 100%. El humiFog adaptará su capacidad suministrada de forma proporcional a la señal recibida, y en el display se visualizará el porcentaje de demanda impartida.

Los tipos de señales proporcionales admitidos son:
- 4-20 mA, 0-20 mA señales en corriente
- 0-10 V, 0-1 V, 2-10 V señales en tensión

La señal externa de la primera zona se conecta al controlador c.pHC a las entradas 1 [IN a] y 2 [GND] del terminal M2.
La señal externa de la segunda zona se conecta al controlador c.pCOe a las entradas U1 [IN a] y [GND] en el terminal J2.

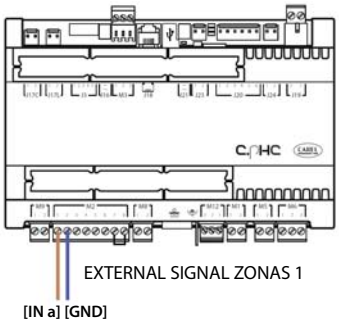


Fig. 4.e

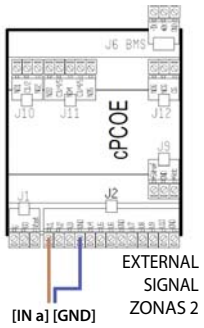


Fig. 4.f

Las sondas límite pueden además ser combinadas a la señal proporcional externa, y serán conectadas como se indica en los párrafos precedentes.

4.8 Señal digital desde humidostato o desde controlador externo

La señal del controlador externo puede ser sustituida también por la señal de un humidostato, un termostato, o de un dispositivo externo cualquiera con señal digital. En este caso, el humiFog direct trabajará en ON/OFF, suministrando el 100% del caudal o quedando en stand-by. Se puede obtener una reducción de la capacidad suministrada por medio del parámetro P0 (la reducción se produce por medio de modulación PWM, ver el párrafo 6.5).
La conexión eléctrica es la misma del caso anterior, indicada en la figura 4.e. Prestar atención a configurar la regulación del humiFog Direct (por medio de pantallas del display) para que pueda ser controlado por una señal de ON/OFF desde controlador o dispositivo externo.

4.9 Comunicación desde serie o desde Ethernet

Es posible controlar el humiFog direct por medio de un supervisor, capaz de leer los parámetros del humiFog direct y de impartir la regulación. Para conectar un supervisor se usa la puerta serie RS485 (terminal M12, entradas 1 [Tx/Rx-] 2 [Tx/Rx+] 3 [GND]) o el puerto Ethernet. La elección de uno u otro puerto depende del supervisor. Los protocolos de comunicación Modbus o Bacnet están integrados: no son necesarias tarjetas auxiliares a añadir al controlador c.pHC

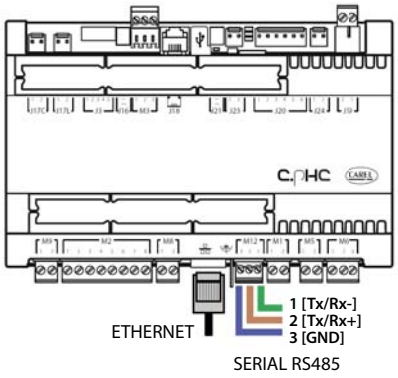


Fig. 4.g

El puerto Ethernet puede ser utilizado también para el Webserver (ver el capítulo 8), para poder monitorizar y controlar el humiFog direct por medio de una red local, sin necesidad de un dispositivo de supervisión.

4.10 Salida de relé de alarma

La salida digital para la comunicación de un estado de alarma se debe conectar a los contactos 1-2-3 del terminal M6 del c.pHC. Se obtiene la lógica N.C. conectando los dos cables a los contactos 1-2. Se obtiene la lógica N.O. conectando los dos cables a los contactos 1-3.

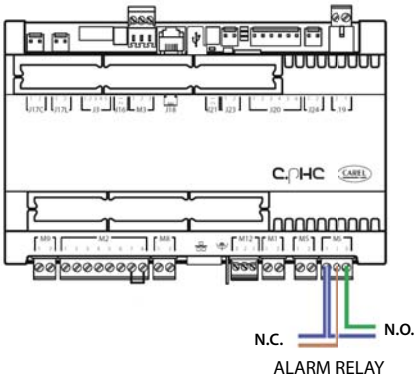


Fig. 4.h

4.11 Salida digital de estado de la máquina

El controlador c.pHC pone a disposición una salida digital correspondiente al estado de la máquina. Se trata de un contacto seco que comunica la siguiente información:
- contacto cerrado: máquina en funcionamiento o en stand-by
- contacto abierto: máquina apagada (en OFF desde teclado o desde remoto o sin alimentación eléctrica)

La salida digital del estado de la máquina está disponible en los contactos 1-2 del terminal M5 del c.pHC.

4.12 Salida analógica % de producción

El controlador c.pHC pone a disposición una salida analógica (0-10 V) correspondiente al porcentaje de producción que el humiFog direct está suministrando. La salida replica la demanda impartida a la correspondiente zona del humiFog direct.
Las salidas analógicas del porcentaje de producción se conectan a los siguientes terminales:

- para la zona 1: salidas 1 y 2 del terminal M8 del c.pHC.
- para la zona 2: salidas U3 y GND del terminal J2 de la c.pCOe.

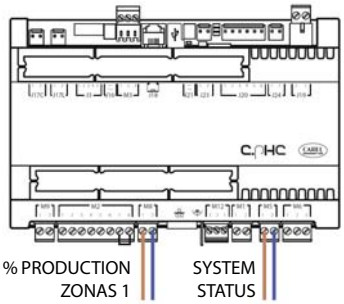


Fig. 4.i

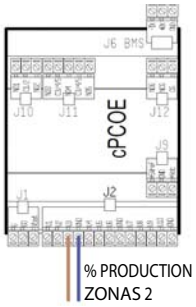


Fig. 4.j

Atención: cuando en el mismo terminal convergen varios contactos de tipo GND, estos son equivalentes entre sí, y pueden ser utilizados indistintamente.

5. PUESTA EN MARCHA E INTERFAZ DEL USUARIO

Antes de poner en marcha el humidificador, verificar que las conexiones hidráulicas y eléctricas han sido completadas según las prescripciones de los capítulos 2 y 3.

5.1 Encendido

Encender el humiFog direct llevando el seccionador ubicado en el panel frontal de la posición O a la posición I.

En el display se muestra el logo "humiFog direct", ahora es posible elegir el idioma de los menús entre las opciones:
- English
- Italiano
- Deutsch
- Français
- Español

Recorrer los idiomas mediante la tecla ↑ o ↓, confirmar con ENTER. Acceder luego al asistente de configuración pulsando ENTER.

5.2 Teclado

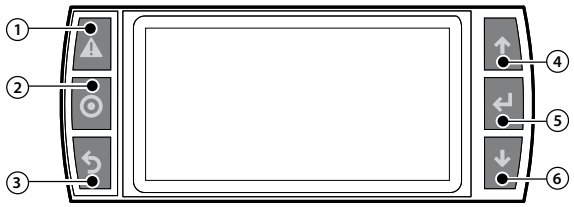


Fig. 5.a

Ref.	Tecla	Función
1	Alarma	Listado de alarmas activas, reseteo de las eventuales alarmas presentes y acceso al histórico de alarmas
2	PRG	Acceso al menú principal
3	ESC	Retorno a la pantalla, visualización precedente. En la pantalla principal permite el acceso al centro de notificaciones
4	UP	Navegación circular dentro del menú principal, de los parámetros y de los valores de los parámetros. En la pantalla principal permite seleccionar el menú de acceso rápido
5	ENTER	Selección y confirmación En la pantalla principal permite el acceso al menú de acceso rápido
6	DOWN	Navegación circular dentro del menú principal, de los parámetros y de los valores de los parámetros. En la pantalla principal permite seleccionar el menú de acceso rápido

Tab. 5.a

5.3 Asistente de configuración

El procedimiento guiado (asistente) permite configurar las funciones principales de la máquina en un máximo de 9 pasos.

Paso 1/9
Introducir la carga de humectación en kg/h correspondiente a la zona 1 y, si existe, la correspondiente a la zona 2. La carga de humectación es fácilmente calculable multiplicando el número de boquillas que atomizan en la zona por el caudal suministrado por una boquilla.

Paso 2/9
Seleccionar el modo de regulación de la zona 1 entre las opciones:
- contacto ON/OFF (ej. humidostato);
- señal externa;
- señal externa + sonda límite de humedad;
- señal externa + sonda límite de temperatura;
- sonda principal de humedad;
- sonda principal de temperatura;
- sonda principal de humedad+ sonda límite de humedad;
- sonda principal de temperatura+ sonda límite de temperatura;
- sonda principal de humedad + sonda límite de temperatura;
- sonda principal de temperatura+ sonda límite de humedad;
- 2 sondas principales de humedad (media ponderada);
- 2 sondas principales de temperatura (media ponderada).

Paso 3/9
Seleccionar el modo de regulación de la zona 2. Las opciones disponibles son las ya listadas en el paso 2/9.

Paso 4/9
Seleccionar el tipo de señal procedente de la sonda principal o del regulador externo para el control de la zona 1:
- 0..10V
- 4..20mA
- 0..20mA
- 0..1V
- 2..10V
- NTC (sólo sonda de temperatura)

Paso 5/9
Seleccionar el tipo de señal procedente de la sonda límite en la zona 1. Las señales disponibles son las ya listadas en el paso 4/9.

Paso 6/9
Seleccionar el tipo de señal procedente de la sonda principal o del regulador externo para el control de la zona 2. Las señales disponibles son las ya listadas en el paso 4/9.

Paso 7/9
Seleccionar el tipo de señal procedente de la sonda límite en la zona 2. Las señales disponibles son las ya listadas en el paso 4/9.

Paso 8/9
Introducir los set point de la zona 1 correspondientes a la sonda principal y a la sonda límite.

Paso 9/9
Introducir los set point de la zona 2 correspondientes a la sonda principal y a la sonda límite.

Ahora el asistente está completado: se puede elegir si visualizarlo o no en el siguiente encendido de humiFog direct. En todo caso, el asistente está siempre accesible en la pantalla Df01.

5.4 Pantalla principal

Al finalizar el procedimiento guiado de configuración, el display muestra la pantalla principal subdividida en áreas gráficas.

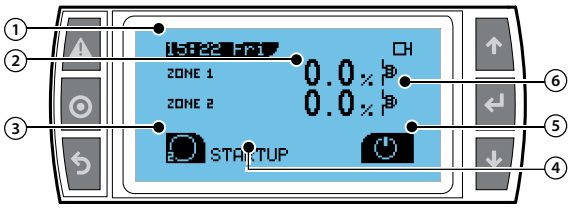


Fig. 5.b

Ref. área gráfica	Descripción
1	hora / día actual
2	Demanda / medida de sondas
3	Centro de notificaciones
4	Estado de la máquina
5	Menú de acceso rápido
6	Icono de estado de zona

Tab. 5.b

5.5 Área gráfica 2 – Demanda / Medida de sondas

Es la porción de la pantalla principal dedicada a la visualización de la demanda externa o del valor medido por las sondas principales de regulación para las zonas 1 y 2. En ausencia de la zona 2, solamente la zona 1 se visualiza a pantalla completa. La unidad de medida mostrada al lado del valor depende del modo de regulación preseleccionado.

Modo de regulación	Unidad de medida
Contacto externo / señal externa	%
Sonda principal de humedad	%HR
Sonda principal de temperatura	°C

Tab. 5.c

5.6 Área gráfica 3 – Centro de notificaciones

Es la porción de pantalla principal que muestra de forma inmediata el número de notificaciones activas: por ejemplo, la pantalla indicada en el párrafo 5.4 muestra dos notificaciones activas. Para visualizarlas hay que acceder al centro de notificaciones pulsando ESC.

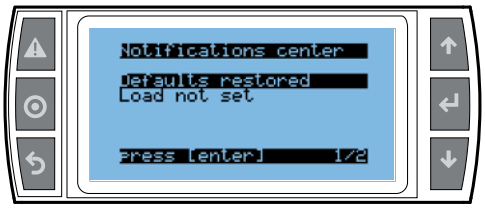


Fig. 5.c

Una vez entrados en el centro de notificaciones, aparece la lista de las notificaciones activas. es posible seleccionar las notificaciones por medio de UP o DOWN y visualizar su detalle mediante ENTER.

Notificación	Descripción
Parámetros de fábrica recuperados	Se han recuperado los parámetros de fábrica (predeterminados) en la pantalla Df05 o Df06
Encendido automático	La unidad ha entrado en producción en automático después de una interrupción de la alimentación eléctrica
Alta temperatura	La temperatura del agua en el bypass ha excedido el valor del umbral a causa de la recirculación prolongada
Baja presión	La sonda de presión del agua de alimentación al cuadro ha registrado un valor inferior al límite mínimo permitido: posible interrupción de la alimentación hidráulica
Lavado realizado	La unidad ha realizado un ciclo de lavado por inactividad
Mantenimiento 1.000 h	Han transcurrido 1.000 h de funcionamiento, warning de mantenimiento
Mantenimiento 3.000 h	Han transcurrido 3.000 h de funcionamiento, mantenimiento necesario
Carga no configurada	La carga de una o ambas zonas no ha sido configurado en el asistente en el paso 1/9
Producción de red limitada	La red de humidificadores no es capaz de satisfacer la demanda porque uno o varios cuadros están en alarma o forzados a off por el usuario

Tab. 5.d

5.7 Área gráfica 4 – Estado de la máquina

El mensaje contenido en este área gráfica identifica el estado de la máquina en el momento actual.

Estado de la máquina	Descripción
Puesta en marcha	Estado alcanzado por la máquina a la primera demanda de producción después del encendido, verificación la presencia de agua y la correspondiente presión.
Espera	La unidad está a la espera de demanda
Producción	La unidad está en funcionamiento y está enviando agua a presión a una o ambas zonas
Alarma	Está presente al menos una alarma y la tecla alarma está encendida: pulsarla para acceder al listado de alarmas activas.
OFF desde BMS	Producción deshabilitada desde supervisor
OFF desde scheduler	Producción deshabilitada desde franjas horarias (scheduler)
OFF desde remoto	Producción deshabilitada desde remoto (contacto seco M2.7-M2.8 abierto)
OFF desde teclado	Producción deshabilitada desde teclado
Lavado	La unidad está haciendo pasar agua a través de la línea para lavar las tuberías
Rellenado	La unidad está haciendo pasar agua a través de la línea para rellenar las tuberías. Estado alcanzado por la máquina cuando supera la demanda de producción y la línea está vacía.
Modo manual	La unidad se gestiona en modo manual según los comandos en las pantallas De01÷De05
Respaldo listo	La unidad está lista para entrar en funcionamiento como respaldo de otra unidad dentro de una red de varios cuadros (ampliación de la capacidad de humectación hasta 4 unidades de zona única)

Tab. 5.e

5.8 Área gráfica 5 – Menú de acceso rápido

Por medio de las flechas ↑ o ↓ y la siguiente pulsación de la tecla ENTER se accede rápidamente a las funciones siguientes:

Párrafo	Icono	Significado
5.8.1.		ON/OFF unidad
5.8.2		Set
5.8.3		Info

Tab. 5.f

5.8.1 ON/OFF unidad

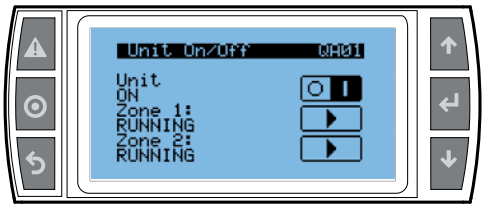


Fig. 5.d

Mensaje	Valores	Significado
Unidad	ON	Habilita la bomba para el funcionamiento según la demanda de las zonas
	OFF	Fuerza la unidad de bombeo a OFF
Zona 1/2 (visible sólo si la unidad está en ON)	ACCESO	Permite la atomización en la zona 1/2 según demanda
	PAUSA	Para temporalmente la atomización en la zona 1/2*

* Funcionalidad útil en el caso de verificación y/o mantenimiento de los cabezales ventiladores pertenecientes a una de las dos zonas: mientras que la zona PAUSED está en standby, la zona RUNNING puede continuar atomizando según la demanda. Apenas la zona PAUSED vuelve a funcionar, esta retoma inmediatamente la atomización según la demanda, omitiendo la fase de rellenado de la línea de agua.

La unidad está lista para arrancar cuando las siguientes condiciones se satisfacen al mismo tiempo:

- la demanda de señal externa es superior al 10% o si la humedad / temperatura medida es inferior a los set point configurados en los pasos 8/9 y 9/9 del procedimiento guiado;
- la unidad está en ON desde el teclado y las zonas están en modo RUNNING;
- hay permiso desde el exterior, es decir, contacto seco cerrado entre M2.7-M2.8 en el control c.phc;
- la unidad está en ON desde las franjas horarias (si las franjas horarias están habilitadas);
- la unidad está en ON desde el supervisor (si habilitado el on/off desde supervisor por medio del puerto BMS o Ethernet).

5.8.2 Set

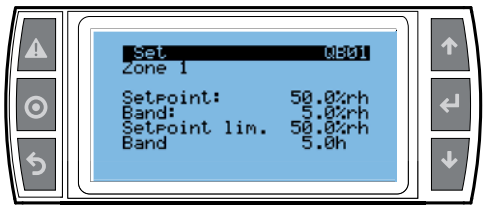


Fig. 5.e

Las informaciones contenidas en la pantalla Set dependen del modo de regulación preseleccionado. Cuando la regulación se produce mediante sonda, aquí se configura el set point de humedad / temperatura de las zonas y el set point de la sonda límite, si existe. A cada set point se asocia la amplitud de la banda proporcional dentro de la cual la unidad parcializa la atomización.

Ejemplo: set point = 50%HR y banda = 5%HR significa que la atomización en ambiente será parcializada a partir del 45%HR.

Pág.	Título	Mensaje	Valores	Predet.
QB01 (QB02)	Set zona 1 (Set zona 2)	Set point sonda principal	0-100%HR/ 0-40°C	50%HR / 25°C
		Banda sonda principal	0-10%HR/ 0-10°C	5%HR / 2°C
		Set point sonda límite	0-100%HR/ 0-40°C	80%HR / 15°C
		Banda sonda límite	0-10%HR/ 0-10°C	5%HR / 2°C

Tab. 5.g

5.8.3 Menú info

Es un menú de sólo lectura estructurado en varias pantallas aptas para visualizar los datos principales de la unidad humiFog direct.

Pág.	Mensaje	Valores/notas
QC01	Unidad ON	Sí/No
	Estado	como Ref. 4 en pantalla principal
	Demanda	0-100%
	Producción	0-80 kg/h
QC02	Contador de horas mantenimiento	reseteable
	Contador de horas máquina	no reseteable
QC03	Fecha y hora actuales	dd/mm/aa ; hh:mm:ss
	Fecha y hora último apagado	dd/mm/aa ; hh:mm:ss
	Tiempo desde el último apagado	días ; horas ; min
QC04*	Expansión online	Sí/No
	Expansión versión firmware	
QC05	Modelo	
	Tensión de alimentación	115/230 V
	N° de fases	1
	Frecuencia de alimentación	50/60 Hz
	Producción nominal bomba	40/80 kg/h
	N° zonas	1 o 2
QC06	Versión SW	
	Versión OS	
	Versión Boot	

Tab. 5.h

*La pantalla QC04 se visualiza sólo si existe la segunda zona.

5.9 Área gráfica 6 – Icono de estado de zona

El símbolo que aparece en este área gráfica identifica el estado de la zona. Atención: en general el estado de zona es distinto del estado de la máquina.

Icono	Significado
	La zona está en standby on en off
	La zona está atomizando
	La zona está parada a causa de alarma
	La zona está temporalmente deshabilitada

Tab. 5.i

5.10 Alarmas

Si hay alarmas, estas son visibles en la correspondiente pantalla accesible desde el display por medio de la pulsación de la tecla dedicada (triángulo con signo de exclamación).

La tecla de alarma comienza a parpadear al surgir una alarma: pulsando una vez la tecla se muestra el tipo de alarma.
Las alarmas están subdivididas en tres categorías:
- las potencialmente peligrosas, que bloquean automáticamente la producción forzando la máquina a off hasta su rearme (código de alarma AB***);
- las señalizaciones no bloqueantes (código de alarma AL***);
- los avisos de sólo historización en el centro de notificaciones, no son ni señalizaciones ni alarmas bloqueantes (código de alarma WR***).

Para algunos eventos de alarma, simultáneamente a la señalización se activa el relé de alarma. Cuando la causa de alarma se rearma:
- el rearme del humidificador y del relé de alarma son automáticos o manuales (ver el cap. 7.1 "Lista de alarmas");
- la desactivación del mensaje visualizado es sólo manual.

Incluso si ya no está activo, el estado de alarma continúa siendo indicado hasta que se pulsa la tecla "reseteo de la visualización". Además, los estados de alarma activos no pueden ser reseteados. En caso de indicación de varias alarmas, el display indica en secuencia todas las alarmas. En la pantalla de alarmas se puede visualizar el histórico utilizando la tecla ENTER. Para la tabla completa de las alarmas, ver el cap. 10 "Tabla de alarmas".

6. OPCIONES DE FUNCIONAMIENTO

6.1 Menú principal y sinóptico de funciones

Se accede al menú principal por medio de la tecla PRG. Este menú permite el acceso a los submenús en los que es posible leer y eventualmente modificar todos los parámetros de la unidad. Cada submenú está subdividido en varias pantallas identificadas por el índice indicado arriba a la derecha en el display. La tabla siguiente muestra el sinóptico completo de las pantallas.

Menú		Índice	Descripción
A. Reloj	Cambio de hora y fecha	A01	Configuración de fecha, hora y formato de fecha
B. Franjas horarias	Scheduler	B01	Habilitación de franjas horarias
		B02	*(visible si están habilitadas las franjas horarias)* Configuración de franjas horarias: día, hora ON, hora OFF
C. Entradas/Salidas	Entradas analógicas	C01	Lectura de sondas de agua: presión de alimentación, presión en impulsión, temperatura de bypass
		C02	Lectura de sondas de regulación: principal zona 1, límite zona 1, principal zona 2, límite zona 2
	Entradas digitales	C03	Lectura de entradas digitales
	Salidas analógicas	C04	Lectura de demanda [%] de producción para zona 1 y para zona 2
	Salidas digitales unidad	C05	Lectura del estado de contactor, válvula de carga (alimentación), válvula de descarga (cuadro), válvula de descarga de bypass
	Salidas digitales zona 1	C06	Lectura de estado de la válvula de carga (impulsión) y descarga (retorno) de la zona 1, estado de ventiladores zona 1
	Salidas digitales zona 2	C07	Lectura del estado de la válvula de carga (impulsión) y descarga (retorno) de la zona 2, estado de ventiladores zona 2
	Salidas digitales de la unidad	C08	Lectura del contacto de estado de la máquina, relé de alarma, permiso al ventilador del cuadro, permiso al sistema de tratamiento de agua externo
D. Configuraciones *(password_ _ _ _)*	a. Regulación	Da01	Configuración del tipo de regulación en la zona 1 y de la máxima producción
		Da02	Configuración del tipo de regulación en la zona 2 y de la máxima producción
		Da03	*(visible si está habilitada la regulación mediante dos sondas principales)* Peso de las sondas de regulación zona 1
		Da04	Set point y banda de la sonda principal zona 1
		Da05	Set point y banda de la sonda límite zona 1
		Da06	*(visible si está habilitada la regulación mediante dos sondas principales)* Peso de las sondas de regulación zona 2
		Da07	Set point y banda de la sonda principal zona 2
		Da08	Set point y banda de la sonda límite zona 2
		Da09	Contador de horas para mantenimiento, reseteo del contador de horas y configuración de aviso de mantenimiento
		Da10	Aparece después de 40 h de funcionamiento Posibilidad de reseteo del contador de horas para cambio de aceite *(el aviso salta a 50 h)*
		Da11	Contador de horas de la unidad no reseteable
		Da12	Configuración de horas de la máquina (ej. después de la sustitución del control c.phc) y aviso de mantenimiento
	b. Funciones	Db01	Habilitación del rellenado y configuración de la duración del rellenado
		Db02	Configuración de duración y frecuencia del lavado
		Db03	Habilitación de la gestión del sistema de tratamiento de agua externo
		Db04	Gestión del retardo en encendido y en apagado de los ventiladores de los cabezales
		Db05	Exportación del histórico de eventos
		Db06	Exportación del histórico de alarmas
	c. Configuración	Dc01	Configuración del tipo de señal de la sonda de humedad principal de la zona 1, mínima/máxima lectura de la sonda, offset de la sonda, habilitación de la alarma de sonda desconectada y retardo asociado a la alarma
		Dc02	Configuración del tipo de señal de la sonda de temperatura principal de la zona 1, mínima/máxima lectura de la sonda, offset de la sonda, habilitación de la alarma de sonda desconectada y retardo asociado a la alarma
		Dc03	Configuración del tipo de señal externa de la zona 1, mínimo/máximo señal, offset señal
		Dc04	Configuración lógica N.O./N.C. del contacto externo de regulación on/off (humidostato)
		Dc05	Configuración del tipo de señal de la sonda límite de humedad de la zona 1, mínima/máxima lectura de la sonda, offset de la sonda, habilitación de la alarma de sonda desconectada y retardo asociado a la alarma
		Dc06	Configuración del tipo de señal de la sonda límite de temperatura de la zona 1, mínima/máxima lectura de la sonda, offset de la sonda, habilitación de la alarma de sonda desconectada y retardo asociado a la alarma
		Dc07	Configuración del tipo de señal de la sonda de humedad principal de la zona 2, mínima/máxima lectura de la sonda, offset de la sonda, habilitación de la alarma de sonda desconectada y retardo asociado a la alarma
		Dc08	Configuración del tipo de señal de la sonda de temperatura principal de la zona 2, mínima/máxima lectura de la sonda, offset de la sonda, habilitación de la alarma de sonda desconectada y retardo asociado a la alarma
		Dc09	Configuración del tipo de señal externa de la zona 2, mínimo/máximo señal, offset señal
		Dc10	Configuración lógica N.O./N.C. del contacto externo de regulación on/off (termostato)
		Dc11	Configuración del tipo de señal de la sonda límite de humedad de la zona 2, mínima/máxima lectura de la sonda, offset de la sonda, habilitación de la alarma de sonda desconectada y retardo asociado a la alarma
		Dc12	Configuración del tipo de señal de la sonda límite de temperatura de la zona 2, mínima/máxima lectura de la sonda, offset de la sonda, habilitación de la alarma de sonda desconectada y retardo asociado a la alarma
		Dc13	Configuración de sondas wireless 1÷4: principal, límite o ausente
		Dc14	Configuración de sondas wireless 5÷8: principal, límite o ausente
		Dc15	Habilitación de sondas wireless 1-4 a la función de regulación principal/límite en la zona 1/2
		Dc16	Habilitación de sondas wireless 5-8 a la función de regulación principal/límite en la zona 1/2
		Dc17	Peso [%] de las sondas wireless
		Dc18	Carga de humectación zona 1/2
		Dc19	Configuración de retardo en apertura y cierre de la válvula de descarga de la zona 1
		Dc20	Configuración de retardo en apertura y cierre de la válvula de descarga de la zona 2
		Dc21	retardo de apertura de la válvula de by-pass respecto a la de descarga
	d. Red	Dd01	Habilitación de la red de humidificadores por medio de la tecla Prg *(si está habilitada, aparece el símbolo de red arriba a la derecha en la pantalla principal)*
		Dd02	Configuración de la dirección IP del cuadro 1/2/3/4 en red y verificación del estado online/offline
		Dd03	Configuración de la carga máxima y set de distribución reagrupada/ecualizada
		Dd04	Configuración del tiempo de rotación (0 h = rotación deshabilitada)
		Dd05	Timeout de alarma de la unidad offline

Menú		Índice	Descripción
D. Configuraciones *(password_ _ _ _)*	d. Red	Dd06	Deshabilitación de las configuraciones de red para la unidad actual (si Y, desaparece el símbolo de red arriba a la derecha en la pantalla principal)
		Dd07	Demanda y producción de la unidad actual
		Dd08	Verificación del estado y [%] de producción de las unidades 1/2/3/4 en red
	e. Modo manual	De01	Habilitación de demanda de zonas en manual, configuración [%] de demanda y habilitación de la gestión de las únicas salidas del c.phc para verificación de la funcionalidad de los componentes electromecánicos
		De02	Gestión manual de contactor, válvula de carga FV, válvula de descarga del cuadro, válvula de bypass
		De03	Gestión manual de válvula de carga zona 1, válvula de descarga zona 1, ventiladores zona 1, configuración [%] producción zona 1
		De04	Gestión manual de válvula de carga zona 2, válvula de descarga zona 2, ventiladores zona 2, configuración [%] producción zona 2
		De05	Gestión manual del contacto de estado de la máquina, relé de alarma, ventilador en el cuadro, contacto WTS
	f. Inicialización	Df01	Acceso al asistente de configuración y habilitación/deshabilitación del asistente al encendido
		Df02	Configuración del idioma de las pantallas
		Df03	Cambio de password de acceso al menú "D. Configuraciones"
		Df04	Configuración del sistema de medida internacional/imperial
		Df05	Ajuste del modelo de la máquina
		Df06	Recuperación de los parámetros de fábrica
		Df07	Habilitación de lectura del puerto USB para la actualización del software de la unidad
	g. Supervisión	Dg01	Configuración de la dirección serie, habilitación on/off y regulación de la unidad desde supervisor
		Dg02	Elección del protocolo de supervisión
		Dg03	Configuración del puerto de supervisión BMS: baud rate, bit de stop, paridad
		Dg04	Configuración del puerto de supervisión Ethernet: DHCP, dirección IP, mask, gateway, DNS. Atención: dichos valores deberán ser suministrados por el administrador de la red local
		Dg05	Configuración BACnet: dirección, n° máximo de máster, n° máximo de marcos
	h. Logout		Salida del menú "D. Configuraciones": requerida la introducción de password al siguiente acceso

Tab. 6.a

6.2 Franjas horarias (scheduler)

El menú Franjas horarias permite la habilitación a la regulación de las franjas horarias.

Índice	Descripción	Parámetro
B01	Scheduler	Habilitación de las franjas horarias Predet.: franjas horarias deshabilitadas

Para la configuración de los intervalos de funcionamiento del humidificador dentro de una jornada (24h) utilizar la pantalla B02 (visible sólo si se habilitan las franjas horarias). Es posible configurar la franja horaria con deshabilitación de producción (OFF), o habilitar la franja horaria (ON). Configurando la franja horaria a (ON), la unidad toma como set point de referencia el principal de la pantalla Qb01.

Índice	Descripción	Parámetro
B02	Scheduler	Definición de las franjas horarias diarias y semanales

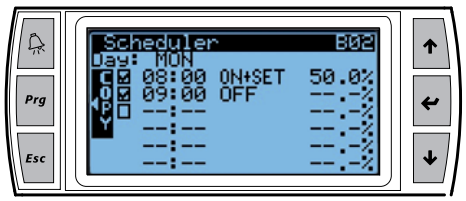


Fig. 6.a

En el ejemplo indicado en la fig.7.a, la franja horaria de las 8.00 a las 9.00 está habilitada a la producción. Después de las 9.00 el humidificador no estará habilitado a la producción.

indicación de las unidades de medida:	símbolo visualizado	Unidad de medida
	%	%HR
	°C	Grados Celsius
	°F	Grados Fahrenheit

Una vez definidas las franjas horarias para un día, utilizando la tecla ***Prg*** es posible copiar las franjas actualmente visualizadas (diarias) en el día siguiente. Cuando las franjas horarias son configuradas en el display aparece el símbolo .

6.3 Regulación proporcional a una señal externa (acción modulante)

La atomización es proporcional al valor de una señal externa Y, (seleccionable mediante programación entre las siguientes estándar: 0…1Vcc; 0…10Vcc; 2…10Vcc; 0…20mA; 4…20mA). La máxima producción Pmax se obtiene en función del valor máximo de la señal externa Y y será la producción nominal del humidificador. La histéresis de activación no es configurable por el usuario.

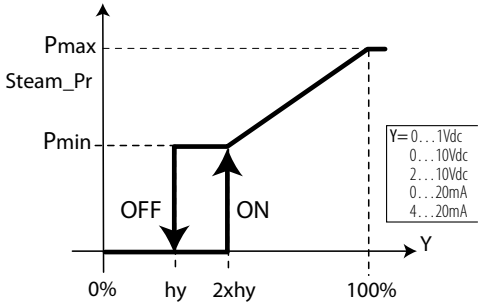


Fig. 6.b

Leyenda:

Water_pr	Producción de agua presurizada	Y	Señal externa
P0	Producción máx	hy	Histéresis de activación
Pm	Producción mín		

6.4 Regulación autónoma con sondas de humedad

En el caso de regulación con sonda de humedad principal y eventual sonda límite de humedad, la atomización está ligada a la medida del % HR efectuada por la sonda de humedad correspondiente, y aumenta al aumentar la distancia del set point (punto de tarado) St. La máxima producción Pmax corresponde al caso en el que el valor de humedad, leído por la sonda, esté alejado la BP (banda proporcional) del valor de set point. La histéresis de activación no es configurable por el usuario.

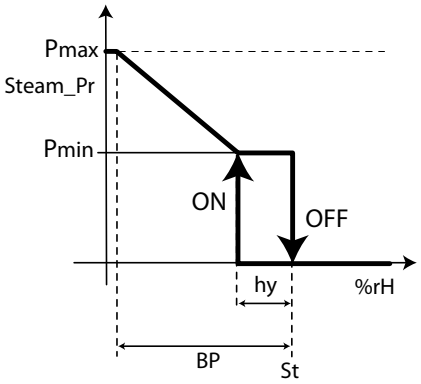


Fig. 6.c

Leyenda:

Water_pr	Producción de agua presurizada	Y	Señal externa
P0	Producción máx	hy	Histéresis de activación
Pm	Producción mín		

En el caso de regulación por sonda de temperatura principal y eventual sonda límite de temperatura, la atomización está ligada a la medida en °C o °F efectuada por la sonda y aumenta al aumentar la distancia del set point (punto de tarado) St. La máxima producción Pmax corresponde al caso en el que el valor de temperatura, leído por la sonda, esté alejado la BP (banda proporcional) del valor de set point. La histéresis de activación hy no es configurable por el usuario.

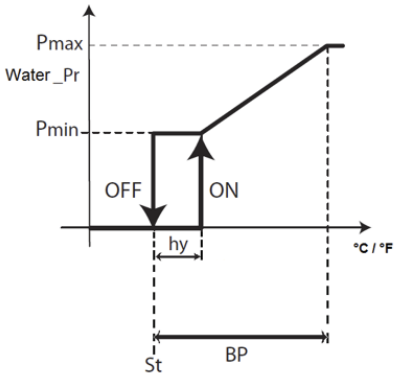


Fig. 6.d

Leyenda:

Water_pr	Producción de agua presurizada	Y	Señal externa
P0	Producción máx	hy	Histéresis de activación
Pm	Producción mín		

En el caso de regulación "humedad (sonda única)" o "temperatura (sonda única)" se podrá conectar y configurar una única sonda principal, sea esta cableada o wireless.

En el caso de regulación "humedad con límite" o "temperatura con límite" podrán ser conectadas una sonda cableada como principal y una sonda cableada como límite. En el caso de sondas wireless (máximo en total 4) se podrán definir, a su vez, dos grupos de sondas: el grupo de las sondas principales y el grupo de las sondas límite. En este caso se realizará la media entre las sondas principales, según el peso definido, las sondas configuradas como límite tendrán, a su vez, su media, siempre según el peso definido.

En el caso de regulación "humedad (dos sondas)" o "temperatura (dos sondas)" se podrá definir un solo grupo de sondas principales. En el caso de sondas cableadas, estas podrán ser conectadas a la sonda principal (M2.1) y a la sonda límite (M2.5) que será utilizada como segunda sonda y será calculada la media. En el caso de sondas wireless (máximo en total 4) se podrá definir un solo grupo de sondas principales y se tendrá su media, según el peso definido.

Para las conexiones de las señales y/o de las sondas, consultar al cap. 4.

6.4.4 Media ponderada de las sondas (menú Instalador)

En el caso de que se utilicen dos sondas de temperatura o dos sondas de humedad, el control del humidificador realizará la media ponderada del valor de las sondas. De esta forma se pueden prever 2 sondas, por ejemplo, de humedad, puestas en los extremos de un local y tener en cuenta su media.

Índice	Descripción	Parámetro
Ea02	Peso de las sondas	Configuración del peso de las sondas
		Predet.: 100
		Campo de variación: 0…100
		Paso: 1

El peso de cada sonda se expresa con un valor de 0 a 100.

El cálculo de la media ponderada se realiza del siguiente modo:

$$\text{Media ponderada} = \frac{((S1 \times p1)+(S2 \times p2))}{(p1+p2)}$$

donde "Si" es el valor leído por las sondas y "pi" el peso correspondiente.

Si se desea realizar la media aritmética se deberán configurar los valores de los pesos todos iguales (por ejemplo,: p1 = p2 = 100).

6.5 Modulación de la producción

El sistema modula la atomización de agua de forma intermitente PWM (pulse width modulation). Dentro de un periodo temporal de duración igual a 120 segundos (valor editable), la unidad enviará agua a presión hacia los cabezales ventiladores y la atomizará por medio de las boquillas en el ambiente:

- durante 120 segundos continuadamente, si la demanda de producción es máxima;
- durante una fracción temporal Ton inferior a 120 segundos (mínimo 8% del periodo completo) y proporcional a la demanda, si la demanda está parcializada.

Durante la interrupción de la atomización, la bomba está activa y el agua es recirculada en un circuito de bypass interno de la estación de bombeo, hasta que sea enviada a los cabezales ventiladores.

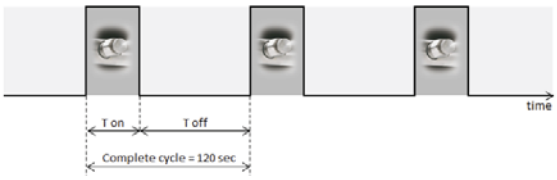


Fig. 6.e

7. RED MÁSTER/ESCLAVO DE HUMIDIFICADORES

7.1 Descripción del sistema Máster/Esclavo

Para ampliar la capacidad de humectación en una zona única, es posible conectar más de un humidificador en un sistema Máster/Esclavo. Por ejemplo, en el caso de que la demanda de vapor sea de 160 kg/h, se podrá utilizar un sistema Máster/Esclavo compuesto por dos humiFog direct de 80 Kg/h cada uno. Por su naturaleza, dicha funcionalidad está reservada a los cuadros humiFog direct de paso único.
Se pueden conectar un máximo de 3 unidades Esclavo a un Máster, en total 4 humidificadores insertados en el mismo sistema.
Para la conexión de las unidades Máster/Esclavo se deberá prever una red local Ethernet, que en el caso de sólo dos unidades conectadas (una Máster y una Esclavo) se reduce a una conexión directa de los dos controles de las dos unidades por medio de cable Ethernet RJ45 Categoría 5.

Fig. 7.a

En el caso de que el sistema Máster/Esclavo esté constituido por tres o más unidades (máximo 20), se deberá utilizar un switch de red.

Fig. 7.b

El puerto Ethernet está disponible en el control c.pHC del humidificador:

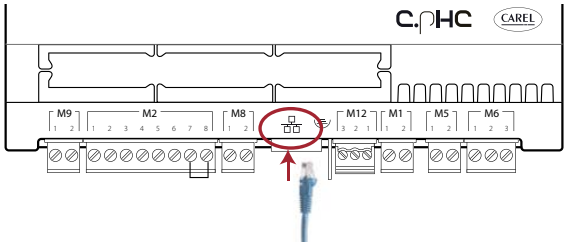


Fig. 7.c

Nota: utilizar cable Ethernet CAT-5 STP máximo 100m de longitud. Para la conexión de la media es posible utilizar el conector de tierra adecuado presente en el control.

7.2 Uso de un switch de red para la conexión Máster/Esclavo

La conexión Máster/Esclavo de un número superior a dos unidades puede ser realizado adquiriendo un switch de "grado industrial".
Carel comercializa un switch (código: KITSE08000) que prevé la conexión de un máximo de 8 unidades (8 puertos Ethernet). Si es necesario, utilizar varios switch KITSE08000 en cascada.

Principales características técnicas del switch KITSE08000:

Número de puertos	8
Instalación	Barra DIN
Temperatura funcionamiento	-10…60°C (14…140°F)
Tensión de alimentación	12/24/48 Vcc
	18…30 Vca (47…63Hz)
Corriente @24Vcc	0,13A
Protección	IP30

7.3 Tipología de instalación del sistema Máster/Esclavo

El sistema Máster/Esclavo prevé una unidad principal (el Máster) que gestiona el funcionamiento de las unidades secundarias (los Esclavos). Así la conexión de la señal externa o de las sondas, según el tipo de regulación elegida, puede ser realizada a uno solo de los humidificadores que constituyen el sistema. En modo automático será pues identificada como unidad Máster aquella a la que se ha conectado la señal. No es necesario pues identificar el Máster en la fase de configuración.

Hasta que la unidad Máster sea alimentada, el sistema será capaz de funcionar incluso en caso de mal funcionamiento del propio Máster (alarmas, bloqueos de producción,…) ya que el control de esta unidad procederá al envío de todos los datos necesarios a los Esclavos. Obviamente, si no se ha considerado redundancia en la capacidad productiva total, la capacidad de vapor será en este caso inferior a lo realmente necesario.
Si el Máster está completamente apagado, el sistema Máster/Esclavo no es capaz de leer las señales/sondas de comando. Así pues, se sugiere llevar a todos los humidificadores del sistema la señal externa o equiparlos con sondas autónomas (o al menos a dos unidades).

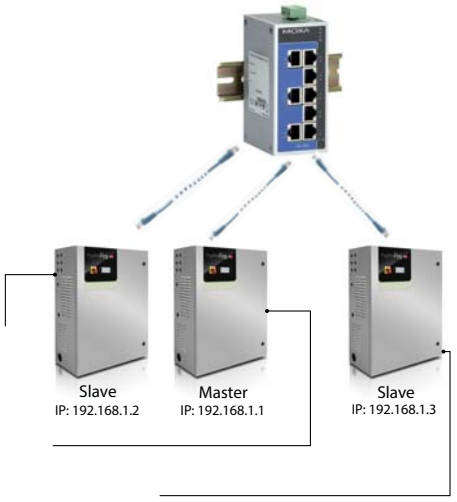


Fig. 7.d

El sistema así compuesto será en todo caso capaz de cubrir la demanda de vapor. En este caso específico, la máquina Máster será siempre la unidad que tiene la dirección IP inferior entre aquellas a las que se ha conectado la señal/sondas. Se sugiere, en caso de que sea necesario, prever un humidificador adicional (de respaldo) para cubrir el eventual caso de mal funcionamiento de una máquina del sistema.

7.4 Configuración del sistema Máster/ Esclavo

Para la configuración del sistema Máster/Esclavo seguir los pasos descritos a continuación:

1. Conectar las sondas o la señal externa a las unidades y realizar la configuración (tipo de regulación, tipo de señal, máxima producción …);
2. Configurar las direcciones IP de las únicas unidades para que estén dentro de la misma subred (subnet mask); el índice de pantalla para esta configuración es Dg04 (D. Configuraciones – g. Supervisión). La dirección IP se configura desde el display en cada máquina, asignándole una distinta para cada una pertenecientes todos a la misma subred. Si es necesario, se deberá contactar con el administrador de la red local. Recordamos que la dirección predeterminada de cada máquina es 192.168.0.1, la subnet mask predeterminada 255.255.255.0. Ver más detalles en el párrafo 8.1.1 "Dirección IP y configuración de la red"
3. Conectar las unidades a introducir en el sistema Máster/Esclavo a la red local Ethernet por medio de un switch. En el caso de sólo dos unidades, se puede usar un cable RJ45 categoría 5 directamente conectado a los puertos Ethernet de los dos controles c.pHC.
4. Configurar el sistema Máster/Esclavo habilitando una a una las unidades (esta operación puede ser efectuada desde el display de una cualquiera de las unidades):
   4.1 Visualizar el índice de pantalla Dd01 y entrar en la configuración utilizando la tecla "PRG" .
   4.2 Introducir la dirección IP de la "Unidad 1" y confirmar con la tecla "Enter" .
   4.3 Repetir las operaciones descritas anteriormente (4.1 y 4.2) para todas las otras unidades que se desean introducir en el sistema Máster/Esclavo.
   (Las unidades entrarán a formar parte del sistema Máster/Esclavo (estado on-line) justo después de su inserción en la red.)

Nota: La unidad Máster será siempre (de forma automática) aquella con la dirección IP de valor mas bajo y las sondas o señal externa conectadas.

Nota: pueden ser necesarios algunos segundos (máx 10s) para que la unidad Máster comience a pasar la demanda de producción a la/s unidades Esclavo. Esto vale incluso en el caso de que, de forma automática, sea necesario variar la unidad Máster (por ejemplo, en caso de mal funcionamiento).

7.4.5 Producción máxima del sistema Máster/ Esclavo

Como para la configuración de la máquina única, también para el sistema Máster/Esclavo debe ser configurada la capacidad máxima total. Para configurar la máxima capacidad entrar en el menú Dd03. El parámetro "Capacidad" identifica el valor máximo de producción deseado del sistema Máster/Esclavo, y es pues configurable por el usuario.
El parámetro "Capacidad máxima" (de sólo lectura) indica a su vez la suma de los tamaños de cada unidad insertada en el sistema; este valor pues es el máximo efectivamente alcanzable por el sistema Máster/Esclavo. O bien resultará siempre que "Capacidad" ≤ "Capacidad máxima".
Se puede sin embargo definir la producción máxima de cada unidad única insertada en el sistema limitando la producción respecto a su valor de tamaño. En este caso el valor del parámetro "Capacidad máxima" será actualizado teniendo en cuenta la reducción.

7.4.6 Lógica de distribución de la producción de las unidades en el sistema Máster/Esclavo

Es posible definir la lógica de activación de las unidades que constituyen el sistema Máster/Esclavo eligiendo entre "Reagrupada" o "Ecualizada" en la pantalla Dd03.
Distribución Reagrupada:

- las unidades son activadas en serie, una después de la otra, en función de la demanda.
  Ejemplo: sistema M/E compuesto por dos unidades de 80kg/h (176lbs/hr) para una capacidad máxima total de 160kg/h (353lbs/hr). Hasta que la demanda permanece por debajo del 50% (80kg/h) será activada sólo una máquina (por ejemplo, Unidad 1), apenas la demanda supera el 50% será activada también la segunda unidad (en nuestro ejemplo, Unidad 2).

Distribución Ecualizada:

- las unidades son activadas en paralelo todas simultáneamente dividiendo así la producción total demandada por el número de máquinas del sistema M/E.
  Ejemplo: sistema M/E compuesto por dos unidades de 80kg/h (176lbs/hr) para una capacidad máxima total de 160kg/h (353lbs/hr). Si la demanda es del 50%, serán activadas ambas máquinas Unidad 1 y Unidad 2 al 50% de la producción (40kg/h + 40 kg/h = 80kg/h). Si la demanda es del 90% (144kg/h) serán activadas ambas máquinas Unidad 1 y Unidad 2 al 90% (72kg/h + 72 kg/h = 144kg/h).

Solo en la Distribución Reagrupada, si la demanda no prevé el uso de todas las unidades está disponible la función de rotación automática para hacer el uso de las unidades individuales homogéneo en el tiempo (mismas horas de trabajo). Para la habilitación y la configuración de las horas de rotación, se deberá configurar el parámetro "tiempo de auto-rotación" en la pantalla Dd04.

Nota: si el parámetro "tiempo de auto-rotación" es = 0 la función auto-rotación es deshabilitada.

7.4.7 Desconexión de una unidad del sistema Máster/Esclavo

Si se desea eliminar una unidad del sistema Máster/Esclavo, reduciendo así el número de máquinas presentes, se deberá utilizar la función "Desconectar unidad" en la pantalla Dd06. Esto puede ser realizado desde uno cualquiera de los humidificadores que constituyen el sistema.

Nota: una vez desconectada la unidad, ésta ya no será mas visible en el sistema Máster/Esclavo ya que se ha quitado su dirección IP de la lista. En caso de desconectar erróneamente una unidad es posible resetear el sistema añadiéndola en la pantalla Dd01 (insertando su IP). Esto debe ser realizado desde el display de una máquina ya presente en el sistema.

7.4.8 Visualización del sistema Máster/Esclavo

Para tener una visualización de resumen del sistema Máster/Esclavo es posible utilizar la pantalla Dd08.
El menú muestra todas las unidades (01,02, …), el estado de cada máquina y la producción porcentual actual. A continuación, se muestra una tabla con las indicaciones del estado de las unidades en la red Máster/Esclavo:

Símbolo	Estado de la unidad en el sistema Máster/Esclavo
	Indica la unidad actual que está visualizando (pgd o web server)
	La unidad está: on-line
	La unidad está: off-line
	Unidad no configurada y no presente en el sistema Máster/ Esclavo

Existe, además, la posibilidad de seleccionar una a una las unidades del sistema Máster/Esclavo, visualizando también la producción máxima, el estado de la máquina, las horas de trabajo de la unidad, la demanda actual de producción y la presencia o no de alarmas.
Para entrar en visualización, en la pantalla Dd08, seleccionar la unidad de la que se desean ver los detalles y pulsar la tecla ↵ llegando así a la pantalla Dd09. Recorriendo con las teclas flecha ARRIBA/ABAJO se pueden visualizar los detalles de todas las unidades.

7.4.9 Función de respaldo de software en el sistema Máster/Esclavo

El modo Máster/Esclavo puede ser utilizado también para obtener la función de respaldo de software cuando, en el caso de una o varias unidades conectadas en el sistema Máster/Esclavo tengan un mal funcionamiento, el sistema procede de forma automática al reinicio de la producción de vapor con la activación de las máquinas previstas como respaldo. Se compensa la falta de producción, en función de la demanda de vapor, aumentando la producción de las máquinas únicas (si es posible) y/o arrancando las eventuales máquinas en standby en el sistema.

Incluso si no es estrictamente necesario, para garantizar la funcionalidad del respaldo, la señal de regulación externa deberá ser enviada a todas las unidades del sistema Máster/Esclavo; en caso de utilizar sondas, cada unidad deberá estar provista de sonda. Sólo de esta forma se puede garantizar el funcionamiento completo en caso de malos funcionamientos.

Nota: Si una unidad, por mal funcionamiento o apagado, entra en estado off-line, y por consiguiente no forma parte temporalmente del sistema, en su siguiente rearranque podrían ser necesarios al menos 15 segundos para su entrada automática al estado on-line.

7.4.10 Función avanzada de respaldo (software) para mantenimiento

Durante el mantenimiento o limpieza de una de las unidades que constituyen un sistema Máster/Esclavo, es posible activar la función de respaldo para mantenimiento. Esto permite la puesta en marcha de la producción de una máquina en standby, prevista como respaldo, antes de apagar el humidificador sujeto a mantenimiento. De esta forma, se puede garantizar una continuidad de servicio incluso en las aplicaciones en las que el control de la humedad requerido es muy preciso y continuo en el tiempo.
Para activar el respaldo para mantenimiento seguir los siguientes pasos:

1. Entrar al menú con índice de pantalla Dd07 (Red)
2. Pulsar la tecla flecha ABAJO para visualizar la lista de las unidades (Dd08)
3. situarse sobre la unidad a la que se debe realizar el mantenimiento (Unidad 1, Unidad 2, …) y pulsar la tecla ↵ para confirmar (pantalla Dd09).
4. Pulsar la tecla ***Prg*** para acceder a la pantalla Dd10 y configurar el parámetro "Demanda apagado unidad" = SI. fijarse en que en el display se muestre el mensaje: "Ahora es posible apagar la máquina para realizar el mantenimiento" y así apagar la máquina.

Terminado el mantenimiento, será suficiente volver a encender el humidificador, la unidad se pondrá on-line automáticamente.

Nota: para realizar la función avanzada de respaldo de software para mantenimiento, también la máquina usada como respaldo debe tener las sondas o la señal externa conectados.

8. CONECTIVIDAD

8.1 Webserver

El web server es una funcionalidad muy interesante si, por parte del usuario, tiene a disposición una red local a la que poder conectar el humiFog Direct. La conexión física a la red local se produce utilizando el puerto Ethernet RJ45 del control del humidificador (ver la figura 4.G) y un cable Ethernet normal (categoría 5).
El web server integrado en el controlador c.pHC del humiFog Direct permite realizar la configuración y la monitorización de los principales parámetros de la unidad directamente desde cualquier PC, tablet o smartphone.
Abriendo un navegador (Google Chrome, Internet Explorer, u otros) se puede conectar al humidificador por la red local simplemente insertando la dirección IP de la unidad humiFog Direct en la barra de direcciones de internet.

8.1.1 Dirección IP y configuración de la red

La dirección IP es un código numérico que identifica los modem, los ordenadores, los smartphones y todos los dispositivos conectados a una red de forma que estos se puedan comunicar entre sí. Tendencialmente, la dirección IP de varios dispositivos conectados a la misma red es idéntica excepto por alguna cifra.

Ejemplo:
- 192.168.1.1 dispositivo #1 conectado a la red
- 192.168.1.2 dispositivo #2 conectado a la misma red
- 192.168.2.25 dispositivo #3 conectado a la misma red

Recordamos que, si se desean conectar varios dispositivos a la misma red, es necesario un switch (suministrable eventualmente también por Carel, código KITSE08000).

La dirección IP de la unidad humiFog Direct la puede encontrar visualizado en el display, siguiendo:
- D. Configuraciones / Setting
- d. Red / Unit networks
- g. Supervisión / Supervisor

Dg04. Configuración del puerto de supervisión Ethernet: DHCP y dirección IP.

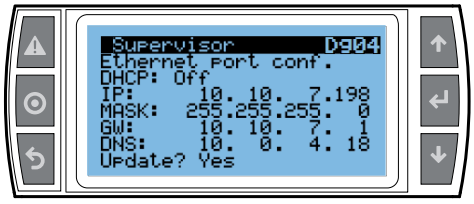


Fig. 8.e

Bastará copiar el código numérico (10.10.7.198 en el caso de la figura 8.a) en la barra de direcciones de internet y se tendrá acceso al web server del humidificador.
Las direcciones IP pueden ser :
- dinámicas (si existe la función DHCP que asigna automáticamente una dirección IP en el momento en el que se conecta un dispositivo)
- estáticos (en el caso de que el DHCP no exista o no deba ser utilizado, con asignación manual de la dirección IP dada directamente por el usuario).

En el caso de dirección IP dinámica, con presencia en el server de la función DHPC, hay que habilitar el DHPC en la pantalla Dg04 del humiFog direct. La dirección IP que aparecerá en la pantalla será asignada en automático. La ventaja de esta configuración reside en el hecho de que server y humiFog direct se comunican directamente, y no hace falta configurar los parámetros de red (Subnet mask y Gateway). La desventaja reside en el hecho de que, añadiendo otros dispositivos a la misma red con el humiFog direct apagado y no conectado, la dirección IP asignada originalmente a la máquina podría cambiar, y por ello hay que acceder a la pantalla Dg04 para tomar la nueva dirección y poderla copiar en la barra de las direcciones del navegador.
En el caso de dirección IP estática (con DHPC OFF como predeterminados), en la pantalla Dg04, habrá que introducir los parámetros de red de forma manual, según las indicaciones proporcionadas por el instalador de la red local. Normalmente, Subnet mask y Gateway tienen los valores predefinidos (que hay que conocer), mientras que para la dirección IP puede ser asignada con un secuencial respecto al de otro dispositivo conectado a la misma red.

Se muestran las configuraciones predeterminadas de la red para el c.pHC:
- dirección IP de la unidad: 192.168.0.1
- subnet mask: 255.255.255.0
- gateway: 192.168.0.1

Atención: En la función "ampliación de capacidad" (descrita en el párrafo 6.4) no puedo activar el DHCP, de otro modo las máquinas no aciertan a encontrarse y a comunicar entre sí. El DHPC debe ser deshabilitado en la pantalla Dg04 (de forma predeterminada).

Atención: el control no es accesible directamente desde internet cuando un firewall garantiza el acceso remoto sólo por medio de conexión segura (conexión al cloud tERA de Carel). Así pues, desde fuera de la red local no puedo acceder al control salvo que el administrador de red asigne una dirección pública.

8.1.2 Funcionalidad del web server

Una vez entrados en el Web Server, para el login de acceso a las distintas opciones de menú se deberán utilizar las password de instalador o mantenedor (predet. 0077). En la "Home" del web server se tiene acceso directo a un display virtual, pudiendo realizar cada configuración como si se estuviera trabajando directamente en el display real situado en la máquina. Además, se podrá disponer de una información inmediata del funcionamiento de la máquina en el sinóptico de la interfaz. Los menús disponibles en la interfaz son:

Menú Unidad (UNIT):
- Sondas: información en la lectura de las sondas y configuración de la sonda principal y límite. Selección del tipo de señal y definición del valor mínimo y máximo.
- Wireless: habilitación y asociación de cada sonda wireless al grupo de sondas principales o al grupo de sondas límite. Lectura de la humedad y/o temperatura, nivel del señal y estado de la batería de la sonda wireless.
- Regulación: selección del tipo de regulación. Configuración del set point, diferencial, mínimo y máximo.
- Scheduler: habilitación y configuración de las franjas horarias diarias y semanales.

Menú Red (NETWORK):
- Visualización resumida del estado de las unidades que constituyen el sistema Máster/Esclavo avanzado.

Mantenimiento (MAINTENANCE)
- Timers: visualización de horas de trabajo de la unidad. Visualización del tiempo remanente para el mantenimiento y configuración pre-alerta de mantenimiento.
- Logs: visualización del histórico de las principales variables (producción, setpoint, estado bomba, demanda, estado unidad).
- Live: visualización en tiempo real de las principales variables (producción, setpoint, estado bomba, demanda, estado unidad).

Informaciones adicionales (INFO)
- Unit info: informaciones en el modelo de la unidad y en la versión software. Selección de idioma y unidad de medida.
- Recursos: enlaces útiles (sitio web Carel, manuales y página de humiFog Direct en el sitio Carel).
- Guías & FAQ: informaciones generales sobre el uso del web server.

Atención: con el fin de evitar modificaciones erróneas, algunos de los parámetros principales de funcionamiento de la unidad pueden ser modificados en el web server sólo y exclusivamente con la unidad en estado off (off desde teclado, configurable siempre por medio del web server).

8.2 Conexión con la supervisión

La conexión al supervisor se produce a través del puerto serie o ethernet (como se describe en el párrafo 4.6). El valor predeterminado configurado es comunicación Modbus en puerto serie y comunicación BACnet en puerto Ethernet.
Si se conecta al puerto serie, activar en las pantallas el protocolo elegido (Modbus o BACnet). Sólo para el protocolo de tipo Modbus, configurar eventualmente el baudrate/bt stop/paridad. Los valores configurados predeterminados (baudrate: 19000 / 2 bt stop / ninguna paridad) deberían funcionar en casi todos los casos, salvo indicaciones distintas proporcionadas por el instalador de la red de supervisión.
Si se conecta por medio de Ethernet, seguir el procedimiento (descrito en el párrafo 8.1.1) para consultar la IP de la máquina , después - establecer si el protocolo de comunicación será BACnet y/o Modbus.
Atención: si uso el protocolo BACnet en un puerto serie no puedo usarlo en ethernet (y viceversa). El protocolo Modbus a su vez puede girar simultáneamente en los dos puertos.

Para todas las demás informaciones, consultar el manual del supervisor utilizado y/o dirigirse al responsable de la instalación de la red de supervisión.

8.3 Lista de parámetros Modbus

Type	Section	Address	Parameter	Variable	Size
Discrete inputs	Unit status	1	Unit on/off	UnitOn	1
	Alarms	2	Circuit breaker intervention	AI_CircBreaker.Active	1
		3	High pressure switch intervention	AI_HiPSwitch.Active	1
		4	High pressure	AI_HiP.Active	1
		5	Low pressure	AI_LoP.Active	1
		6	High pressure on bypass	AI_HiPByPassBlk.Active	1
		7	High pressure on bypass	AI_HiPByPass.Active	1
		8	High temperature on bypass	AI_HiTByPassBlk.Active	1
		9	High temperature on bypass	AI_HiTByPass.Active	1
		10	Low pressure on bypass	AI_LoPByPass.Active	1
		11	Zonas drain valves error	AI_Drain.Active	1
		12	Expansion offline	AI_ExpOffline.Active	1
		13	Warning high temperature on bypass	Wr_HiTByPass.Active	1
		14	Retain memory error	AI_Retain.Active	1
		15	Retain memory writes error	AI_RetainWrite.Active	1
		16	Main probe 1 error	AI_MainPrb_1.Active	1
		17	Limit probe 1 error	AI_LimPrb_1.Active	1
		18	Main probe 2 error	AI_MainPrb_2.Active	1
		19	Limit probe 2 error	AI_LimPrb_2.Active	1
		20	Low pressure trasducer error	AI_PressByPass.Active	1
		21	Bypass temperature probe error	AI_TempByPass.Active	1
		22	High pressure transducer error	AI_Press.Active	1
		23	Missing model	AI_MissModel.Active	1
		24	Water treatment system alarm	AI_WTS.Active	1
		25 ÷ 32	Wireless probe offline 1 ÷ 8	AI_WPrb_1÷ 8.Active	1
		33	Main probe 1 from wireless error	AI_WPrbMain_1.Active	1
		34	Limit probe 1 from wireless error	AI_WPrbLim_1.Active	1
		35	Main probe 2 from wireless error	AI_WPrbMain_2.Active	1
		36	Limit probe 2 from wireless error	AI_WPrbLim_2.Active	1
		37 ÷ 40	Unit 1 ÷ 4 alarm	AI_NetUnit_1÷ 4.Active	1
		41	Change oil	AI_Maint_50.Active	1
		42	Maintenance	Wr_Maint_1000.Active	1
		43	Maintenance required	AI_Maint_3000.Active	1
Input registers	Unit status	1	Unit status	UnitStatus	1
		2	Request zone 1	ReqMsk_1	2
		4	Request zone 2	ReqMsk_2	2
		6	Production zone 1	Prod_1	2
		8	Production zone 2	Prod_2	2
		10	Water consumption 1	WProd_1	2
		12	Water consumption 2	WProd_2	2
	Inputs	14	Main probe 1	MainPrb_1	2
		16	Main probe 2	MainPrb_2	2
		18	Limit probe 1	LimPrb_1	2
		20	Limit probe 2	LimPrb_2	2
		22	Pressure on bypass	PressByPass	2
		24	Pressure on main line	Press	2
		26	Bypass temperature	TempByPass	2
		28-32-36-40-44-48-52- 56	Humidity from wireless probe 1 ÷ 8	Inputs_WPrbs.WirelessPrbVal_1 ÷ 8.Hum	2
		30-34-38-42-46-50-54-58	Temperaturas from wireless probe 1 ÷ 8	Inputs_WPrbs.WirelessPrbVal_1 ÷ 8.Temp	2
Coils	Remote control	1	Alarms reset	Alarms.AlrmResBySV	1
		2	Unit on/off from supervisor	OnOff_Status.SVOn	1
Holding registers	Remote control	1	Unit request from supervisor zone 1	Regulation.SVReq_1	2
		3	Unit request from supervisor zone 2	Regulation.SVReq_2	2
		5	Setpoint zone 1 (humidity)	RegCfg_1.SetP_hum	2
		7	Setpoint zone 1 (temperature)	RegCfg_1.SetP_temp	2
Holding registers	Remote control	9	Setpoint limit zone 1 (humidity)	RegCfg_1.SetPLim_hum	2
		11	Setpoint limit zone 1 (temperature)	RegCfg_1.SetPLim_temp	2
		13	Setpoint zone 2 (humidity)	RegCfg_2.SetP_hum	2
		15	Setpoint zone 2 (temperature)	RegCfg_2.SetP_temp	2
		17	Setpoint limit zone 2 (humidity)	RegCfg_2.SetPLim_hum	2
		19	Setpoint limit zone 2 (temperature)	RegCfg_2.SetPLim_temp	2

Tab. 8.a

8.4 Lista de parámetros BACnet

Type	Section	BACNet	Parameter	Variable	Dir
Binary values	Unit status	0	Unit on/off	UnitOn	R
	Alarms	1	Circuit breaker intervention	AI_CircBreaker.Active	R
		2	High pressure switch intervention	AI_HiPSwitch.Active	R
		3	High pressure	AI_HiP.Active	R
		4	Low pressure	AI_LoP.Active	R
		5	High pressure on bypass	AI_HiPByPassBlk.Active	R
		6	High pressure on bypass	AI_HiPByPass.Active	R
		7	High temperature on bypass	AI_HiTByPassBlk.Active	R
		8	High temperature on bypass	AI_HiTByPass.Active	R
		9	Low pressure on bypass	AI_LoPByPass.Active	R
		10	Zonas drain valves error	AI_Drain.Active	R
		11	Expansion offline	AI_ExpOffline.Active	R
		12	Warning high temperature on bypass	Wr_HiTByPass.Active	R
		13	Retain memory error	AI_Retain.Active	R
		14	Retain memory writes error	AI_RetainWrite.Active	R
		15	Main probe 1 error	AI_MainPrb_1.Active	R
		16	Limit probe 1 error	AI_LimPrb_1.Active	R
		17	Main probe 2 error	AI_MainPrb_2.Active	R
		18	Limit probe 2 error	AI_LimPrb_2.Active	R
		19	Low pressure trasducer error	AI_PressByPass.Active	R
		20	Bypass temperaturas probe error	AI_TempByPass.Active	R
		21	High pressure transducer error	AI_Press.Active	R
		22	Missing model	AI_MissModel.Active	R
		23	Water treatment system alarm	AI_WTS.Active	R
		24 ÷ 31	Wireless probe offline 1 ÷ 8	AI_WPrb_1 ÷ 8.Active	R
		32	Main probe 1 from wireless error	AI_WPrbMain_1.Active	R
		33	Limit probe 1 from wireless error	AI_WPrbLim_1.Active	R
		34	Main probe 2 from wireless error	AI_WPrbMain_2.Active	R
		35	Limit probe 2 from wireless error	AI_WPrbLim_2.Active	R
		36 ÷ 39	Unit 1 ÷ 4 alarm	AI_NetUnit_1 ÷ 4.Active	R
		40	Change oil	AI_Maint_50.Active	R
		41	Maintenance	Wr_Maint_1000.Active	R
		42	Maintenance required	AI_Maint_3000.Active	R
	Remote control	43	Alarms reset	Alarms.AlrmResBySV	RW
		44	Unit on/off from supervisor	OnOff_Status.SVOn	RW
P.I.V.	Unit status	0	Unit Status	UnitStatus	R
Analog values	Unit status	0	Request zone 1	ReqMsk_1	R
		1	Request zone 2	ReqMsk_2	R
		2	Production zone 1	Prod_1	R
		3	Production zone 2	Prod_2	R
		4	Water consumption 1	WProd_1	R
		5	Water consumption 2	WProd_2	R
	Inputs	6	Main probe 1	MainPrb_1	R
		7	Main probe 2	MainPrb_2	R
		8	Limit probe 1	LimPrb_1	R
		9	Limit probe 2	LimPrb_2	R
		10	Pressure on bypass	PressByPass	R
		11	Pressure on mail line	Press	R
		12	Bypass temperature	TempByPass	R
		13-15-17-19- 21-23-25-27	Humidity from wireless probe 1 ÷ 8	Inputs_WPrbs.WirelessPrbVal_1 ÷ 8.Hum	R
		14-16-18-20-22-24-26-28	Temperature from wireless probe 1 ÷ 8	Inputs_WPrbs.WirelessPrbVal_1 ÷ 8.Temp	R
	Remote control	29	Unit request from supervisor zone 1	Regulation.SVReq_1	RW
		30	Unit request from supervisor zone 2	Regulation.SVReq_2	RW
		31	Setpoint zone 1 (humidity)	RegCfg_1.SetP_hum	RW
		32	Setpoint zone 1 (temperature)	RegCfg_1.SetP_temp	RW
		33	Setpoint limit zone 1 (humidity)	RegCfg_1.SetPLim_hum	RW
		34	Setpoint limit zone 1 (temperature)	RegCfg_1.SetPLim_temp	RW
		35	Setpoint zone 2 (humidity)	RegCfg_2.SetP_hum	RW
		36	Setpoint zone 2 (temperature)	RegCfg_2.SetP_temp	RW
		37	Setpoint limit zone 2 (humidity)	RegCfg_2.SetPLim_hum	RW
		38	Setpoint limit zone 2 (temperature)	RegCfg_2.SetPLim_temp	RW

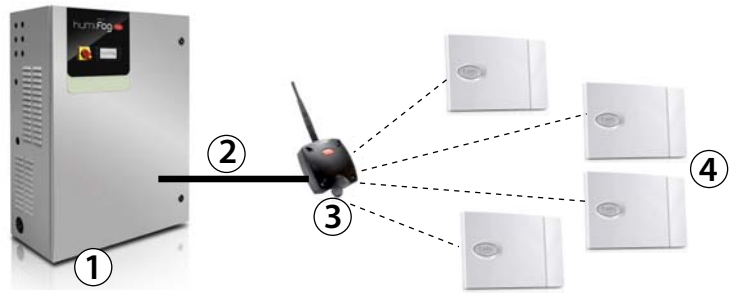
Tab. 8.b

9. SONDAS WIRELESS, INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN

9.1 Tipología de instalación y conexiones eléctricas de las sondas wireless

Para instalaciones en las que no sea posible utilizar sondas estándar cableadas, por ejemplo, modificaciones de instalaciones existentes, es posible utilizar las sondas wireless. La conexión se realiza por medio de un Access Point (código Carel: WS01AB2M20) para un máximo de 4 sondas wireless.

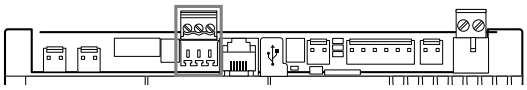
Las sondas wireless Carel sugeridas son de tipo ambiente (WS01G01M00) o de tipo industrial (WS01F01M00), ambas adecuadas para la medición de humedad y temperatura. El tipo de instalación se indica en la figura siguiente (en el caso de 4 sondas wireless ambiente):



Leyenda:
1. Humidificador humiFog direct;
2. conexión humidificador/Access Point;
3. Access Point (WS01AB2M20);
4. Sondas wireless para medición de temperatura y humedad (WS01G01M00 o WS01F01M00).

Fig. 9.a

Conexión humiFog direct/Access point:
Para conectar el humidificador al Access Point utilizar la conexión fieldbus al terminal M3 (M3.1: Tx/Rx-, M3.2: Tx/Rx+, M3.3: GND):



Nota: el radio de acción de los dispositivos es de unos cien metros en campo abierto, es decir en ausencia de cualquier obstáculo. En campo cerrado el radio varía mucho según el tipo de ambiente y los objetos circundantes (estanterías, muebles, paredes metálicas etc.).

En el caso de instalación con más de una sonda wireless, el control realizará la media ponderada entre las distintas sondas según las configuraciones proporcionadas por el usuario y los grupos de sondas definidos.

A continuación, se muestra la tabla con los códigos y las descripciones de los dispositivos Carel que pueden ser utilizados:

Código		Modelo	Caracter.	Alimentación
WS01F01M00		Sensor SI	Temperatura/ Humedad para uso industrial	Batería
WS01G01M00		Sensor SA	Temperatura/ Humedad Ambiente	Batería
WS01AB2M20		Access Point	Gateway radio ZigBee™ – RS485 ModbusR	12…24 Vca/cc ±10% 100mA; 50/60Hz; Utilizar un transformador de seguridad Clase II con potencia mínima de 2VA. Aconsejado el uso de un transforma-dor 12Vca

Tab. 9.a

9.2 Instalación de las sondas wireless

Los pasos fundamentales de la instalación de los dispositivos wireless son:
- alimentar el access point (12…24 Vca/dc ±10%m, 100mA) y realizar el procedimiento de inicialización creando la red y realizando la elección del canal;
- después de haber abierto el dominio en el access point, realizar el procedimiento de asociación (binding) que permite la identificación unívoca de cada sonda.

La dirección a utilizar para el access point, a configurar por medio de los dip-switch presentes en el dispositivo es la siguiente:

Dip-Switch				Dir. Access Point	Velocidad puerto serie Baud rate (Bit/S) N82
1	2	3	4		
OFF	ON	OFF	ON	2	19200

Fig. 9.b

Esta identifica la dirección 2 para el access point con velocidad del puerto serie (Baud rate Bit/seg) de 19.200 (N82). Las cuatro sondas serie a su vez deben ser direccionadas como en la tabla siguiente:

	Dirección	Dip-Switch							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Sonda 1	16	0	0	0	0	1	0	0	0
Sonda 2	17	1	0	0	0	1	0	0	0
Sonda 3	18	0	1	0	0	1	0	0	0
Sonda 4	19	1	1	0	0	1	0	0	0

Tab. 9.b

Recordamos verificar la calidad de la señal de radio entre el access point y cada sonda wireless.

Para la descripción exhaustiva de la instalación consultar los manuales Carel de las correspondientes sondas y del access point.

Para la configuración de las sondas se debe después consultar a los índices de pantalla: Dc13, Dc14, Dc15, Dc16 y Dc17.

En particular, en la pantalla Ec03 se deberán habilitar las sondas wireless conectadas al Access point sabiendo que las direcciones 16, 17, 18 y 19 son respectivamente la Sonda 1, Sonda 2, Sonda 3 y Sonda 4.

10. TABLA DE ALARMAS

Se muestran las alarmas que pueden aparecer en el display con su correspondiente descripción, causa y posible solución.

Alarma	Código	Causa	Posible solución	Reset	Relé de alarma	Acción
Magnetotérmico	ABA01	Alta corriente de sobrecarga o cortocircuito	Verificar: • que el magnetotérmico esté ajustado en función del puntito rojo asignado de fábrica (+15% corriente nominal motor); • la ausencia de cortocircuitos; • que la temperatura del ambiente donde está instalado el cuadro sea según las especificaciones; • que la rotación del árbol de la bomba no esté obstaculizada; • que se ha realizado el mantenimiento en la bomba a intervalos regulares según las indicaciones del presente manual.	Manual	Activo	Bloqueante
Presostato alta P	ABA02	Presión de agua en impulsión > 90 bar	A la alarma corresponde la apertura del presostato HP. Verificar: • que el presostato esté correctamente conectado a los terminales J23-1-J23.2; • que el contacto del presostato esté cerrado si la presión es < 90 bar; • la ausencia de obstrucciones en la línea de impulsión; • la calibración correcta de la válvula mecánica de bypass en la bomba. Si es necesario, sustituir el presostato HP.	Manual	Activo	Bloqueante
Alta pres. sonda HPS	ABA03	Presión de agua en impulsión > 80 bar	A la alarma corresponde la lectura de la presión desde sonda HPS > 80 bar (pantalla C01). Verificar: • que la sonda HPS esté correctamente conectada a los terminales J3.3-J3.5 y reciba la alimentación de J3.1; • la ausencia de obstrucciones en la línea de impulsión; • la calibración correcta de la válvula mecánica de bypass en la bomba. Si es necesario, sustituir la sonda HPS.	Manual	Activo	Bloqueante
Baja pres. sonda HPS	ABA04	Presión de agua en impulsión < 20 bar por más de 30 s con bomba en función	A la alarma corresponde la lectura de la presión desde sonda HPS < 20 bar (pantalla C01). Verificar: • que la sonda HPS esté correctamente conectada a los terminales J3.3-J3.5 y reciba la alimentación de J3.1; • la ausencia de pérdidas en la línea de impulsión; • el correcto funcionamiento en el cierre de las electroválvulas de descarga zona DR1/DR2 y descarga de bypass BYP (válvulas NO, 24Vca para cerrar); • que el rellenado esté habilitado con duración congruente con la longitud de la Línea de agua; Si es necesario, sustituir la sonda HPS.	Manual	Activo	Bloqueante
Alta pres. bypass	ABA05	Presión de agua en bypass > 8 bar o alarma ALA06 disparada más de 3 veces en 1 hora	Posible retorno de agua a presión a través del bypass. Verificar: • que la electroválvula de descarga de bypass BYP sea capaz de descargar agua; • el correcto funcionamiento de la válvula mecánica de rebose (abre a 4 bar). Eventualmente sustituir la electroválvula de descarga de bypass BYP y/o la válvula de rebose.	Manual	Activo	Bloqueante
Alta temp. bypass	ABA06	Temperatura de agua en bypass > 65°C	Posible recirculación prolongada del agua a través del bypass. Verificar: • que la capacidad de humectación configurada en la pantalla Dc18 sea igual al n° boquillas x capacidad de la boquilla individual; • que la zona sea capaz de suministrar un caudal de agua ≥ al caudal mínimo suministrado por la bomba; • que la sonda NTC esté conectada a los terminales J5.2-J5.3	Manual	Activo	Bloqueante
Baja pres. sonda LPS	ABA09	Falta de agua o presión de agua de alimentación < 0,3 bar	Posible ausencia de agua en entrada o escasa presión de alimentación. Verificar: • que el sistema de ósmosis inversa aguas arriba del humiFog direct no esté en alarma • que haya un vaso de expansión o un acumulador con bomba de recirculación adecuadamente tarados aguas arriba del humiFog direct. • la funcionalidad de la electroválvula de carga.	Manual / automático	Activo	Bloqueante (La unidad realiza periódica-mente hasta 30 intentos de reinicio en automático)
Alta presión fill/wash	ABA10	Presión en impulsión > 2 bar en fase de rellenado o lavado	Posible obstrucción de la línea de impulsión. Verificar: • correcta apertura de las electroválvulas NC de carga zona (24Vca cuando abren); • correcta apertura de las electroválvulas NO de descarga zona (0Vca cuando abren).	Manual	Activo	Bloqueante

Alarma	Código	Causa	Posible solución	Reset	Relé de alarma	Acción
Sonda LPS descon.	ABP05	Sonda de presión LPS rota o desconectada	Verificar: • que la sonda LPS esté correctamente conectada a los terminales J16.1-J16.2 y reciba la alimentación de J3.1. Si es necesario, sustituir la sonda.	Manual	Activo	Bloqueante
Sonda T bypass descon.	ABP06	Sonda de temperatura del bypass rota o desconectada	Verificar: • que la sonda NTC esté conectada a los terminales J5.2-J5.3. Si es necesario, sustituir la sonda.	Manual	Activo	Bloqueante
Sonda HPS descon.	ABP07	Sonda de presión HPS rota o desconectada	Verificar: • que la sonda HPS esté correctamente conectada a los terminales J3.3-J3.5 y reciba la alimentación de J3.1. Si es necesario, sustituir la sonda.	Manual	Activo	Bloqueante
Falta modelo	ABC01	Modelo de máquina no configurado	Configurar el modelo de la máquina en la pantalla Df05 según el código indicado en la puerta del cuadro	Automático	Activo	Bloqueante
WTS en alarma	ABE01	Alarma de sistema de tratamiento agua	Si está habilitada la entrada de relé de alarma de la instalación de tratamiento agua Verificar el sistema de tratamiento agua aguas arriba del humiFog direct	Automático	Activo	Bloqueante
Alta pres. bypass	ALA06	Presión de agua en bypass > 4 bar	Posible retorno de agua a presión a través del bypass. Verificar: • que la electroválvula de descarga de bypass sea capaz de descargar agua; • el correcto funcionamiento de la válvula mecánica de rebose (abre a 4 bar). Eventualmente sustituir la electroválvula de descarga de bypass BYP y/o la válvula de rebose.	Manual	Activo	Señalización
Alta temp. bypass	ALA08	Aviso WRA12 disparada más de 3 veces en 1 hora	Posible recirculación prolongada del agua a través del bypass. Verificar: • que la capacidad de humectación configurada en la pantalla Dc18 sea igual a n° de boquillas x capacidad de la boquilla individual; • que la zona sea capaz de suministrar un caudal de agua ≥ del caudal mínima suministrada por la bomba; • que la sonda NTC esté conectada a los terminales J5.2-J5.3	Manual	Activo	Señalización
c.pCOe offline	ALA11	c.pCOe desconectada de c.phc o cableada erróneamente	La expansión c.pCOe que regula la zona 2 está offline. Verificar: • la exactitud del modelo de la máquina (la alarma se dispara si el cuadro es zona única pero el control c.phc está configurado para zona doble); • que el cableado entre c.phc (terminal M3) y c.pCOe (terminal J6 BMS) respete las polaridades +, -, GND como en el esquema eléctrico; • que c.pCOe esté alimentado (24Vca entre G-G0 en el terminal J1).	Automático	Activo	Señalización
Error escrit. mem. T	ALM01	Problema en el control electrónico	Recargar los parámetros de fábrica en la pantalla Df06 y reconfigurar la unidad. Si el problema persiste, sustituir el control.	Manual	Activo	Señalización
Demasiadas escrit. mem. T	ALM02	Problema en el control electrónico	Recargar los parámetros de fábrica en la pantalla Df06 y reconfigurar la unidad. Si el problema persiste, sustituir el control.	Manual	Activo	Señalización
Sonda princ. 1 descon.	ALP01	Sonda principal zona 1 rota o desconectada	Verificar la conexión de la sonda principal de la zona 1 a los terminales M2.1-M2.2-M2.3 del c.phc	Manual	Activo	Señalización
Sonda lim. 1 descon.	ALP02	Sonda límite zona 1 rota o desconectada	Verificar la conexión de la sonda límite de la zona 1 a los terminales M2.4-M2.5-M2.3 del c.phc	Manual	Activo	Señalización
Sonda princ. 2 descon.	ALP03	Sonda principal zona 2 rota o desconectada	Verificar la conexión de la sonda principal de la zona 2 a los terminales J2.U1-J2.GND-J9.+Vcc de c.pCOe	Manual	Activo	Señalización
Sonda lim. 2 descon.	ALP04	Sonda límite zona 2 rota o desconectada	Verificar la conexión de la sonda límite de la zona 2 a los terminales J2.U2-J2.GND-J9.+Vcc de c.pCOe	Manual	Activo	Señalización
S. wireless 1 offline	ALP08	Ausencia de comunicación con la sonda 1	Verificar: • la asociación sonda/access point • el estado de la batería • el nivel de la señal de la sonda	Automático	Activo	Señalización
S. wireless 2 offline	ALP09	Ausencia de comunicación con la sonda 2	Verificar: • la asociación sonda/access point • el estado de la batería • el nivel de la señal de la sonda	Automático	Activo	Señalización
S. wireless 3 offline	ALP10	Ausencia de comunicación con la sonda 3	Verificar: • la asociación sonda/access point • el estado de la batería • el nivel de la señal de la sonda	Automático	Activo	Señalización
S. wireless 4 offline	ALP11	Ausencia de comunicación con la sonda 4	Verificar: • la asociación sonda/access point • el estado de la batería • el nivel de la señal de la sonda	Automático	Activo	Señalización

Alarma	Código	Causa	Posible solución	Reset	Relé de alarma	Acción
S. wireless 5 offline	ALP12	Ausencia de comunicación con la sonda 5	Verificar: • la asociación sonda/access point • el estado de la batería • el nivel de la señal de la sonda	Automático	Activo	Señalización
S. wireless 6 offline	ALP13	Ausencia de comunicación con la sonda 6	Verificar: • la asociación sonda/access point • el estado de la batería • el nivel de la señal de la sonda	Automático	Activo	Señalización
S. wireless 7 offline	ALP14	Ausencia de comunicación con la sonda 7	Verificar: • la asociación sonda/access point • el estado de la batería • el nivel de la señal de la sonda	Automático	Activo	Señalización
S. wireless 8 offline	ALP15	Ausencia de comunicación con la sonda 8	Verificar: • la asociación sonda/access point • el estado de la batería • el nivel de la señal de la sonda	Automático	Activo	Señalización
Sonda princ. 1 offline	ALP16	Ausencia de comunicación con todas las sondas wireless - regulación principal zona 1	Verificar: • conexión de las sondas • asociación de las sondas con access point • Alimentación del access point	Automático	Activo	Señalización
Sonda límite 1 offline	ALP17	Ausencia de comunicación con todas las sondas wireless - regulación límite zona 1	Verificar: • conexión de las sondas • asociación de las sondas con access point • Alimentación del access point	Automático	Activo	
Sonda princ. 2 offline	ALP18	Ausencia de comunicación con todas las sondas wireless - regulación principal zona 2	Verificar: • conexión de las sondas • asociación de las sondas con access point • Alimentación del access point	Automático	Activo	Señalización
Sonda límite 2 offline	ALP19	Ausencia de comunicación con todas las sondas wireless - regulación límite zona 2	Verificar: • conexión de las sondas • asociación de las sondas con access point • Alimentación del access point	Automático	Activo	Señalización
Unidad 1 en alarma	ALN01	Unidad n° 1 de red en alarma	Sólo si la función de red está activa Efectuar las verificaciones en base a la alarma visualizada en la máquina interesada	Automático	Activo	Señalización
Unidad 2 en alarma	ALN02	Unidad n° 2 de red en alarma	Sólo si la función de red está activa Efectuar las verificaciones en base a la alarma visualizada en la máquina interesada	Automático	Activo	Señalización
Unidad 3 en alarma	ALN03	Unidad n° 3 de red en alarma	Sólo si la función de red está activa Efectuar las verificaciones en base a la alarma visualizada en la máquina interesada	Automático	Activo	Señalización
Unidad 4 en alarma	ALN04	Unidad n° 4 de red en alarma	Sólo si la función de red está activa Efectuar las verificaciones en base a la alarma visualizada en la máquina interesada	Automático	Activo	Señalización
Alta temp. bypass	WRA12	Temperatura agua en bypass > 50°C	Posible recirculación prolongada del agua a través del bypass. Verificar: • que la capacidad de humectación configurada en la pantalla Dc18 sea igual a n° boquillas x capacidad de la boquilla individual; • que la zona sea capaz de suministrar un caudal de agua ≥ del caudal mínimo suministrado por la bomba; • que la sonda NTC esté conectada a los terminales J5.2-J5.3	-	Aviso	
Baja presión	-	Presión medida desde sonda HPS < 60 bar con bomba activa	Posible pequeña pérdida en impulsión de agua, verificar el apriete de los racores de los tubos y la ausencia de fugas en las electroválvulas de descarga DR1 y DR2. Verificar que la bomba sea capaz de suministrar el caudal necesario para satisfacer la carga dada por las boquillas.	-	No activo	Aviso

Tab. 10.a

11. MANTENIMIENTO

11.1 Mantenimiento ordinario

El mantenimiento ordinario se aconseja con una cadencia temporal de 3 meses, y prevé principalmente una inspección visual en el funcionamiento regular de los componentes principales.

A continuación, se muestra una lista de las acciones sugeridas:

• Control del estado del filtro en la entrada agua.
Se aconseja cambiar el cartucho del filtro una vez cada 6-12 meses. Para el cambio del cartucho, proceder con la máquina apagada y con la línea de alimentación de agua cerrada. Vaciar el filtro a través del pequeño grifo situado en la parte inferior. Desenroscar el depósito blanco por el anillo superior utilizando la llave adecuada suministrada. Quitar el cartucho filtrante de su interior e introducir uno nuevo (código ECKFILT050). Enroscar el depósito, asegurándose que la junta tórica esté además en buen estado para garantizar la estanqueidad. Cerrar el grifo debajo del depósito y abrir la alimentación de agua por la línea.

• Control del nivel de aceite de la bomba.
Para efectuar el control visual, usar un espejo para poder acceder visualmente a la parte lateral de la bomba, la que da a la pared del cuadro. Hay un pequeño señalizador detrás de un plexiglás trasparente de forma circular. El nivel de aceite es correcto si se mantiene en torno a la circunferencia central. Si el nivel fuera inferior al nivel mínimo indicado en la figura, realizar un rellenado de aceite para resetear el nivel correcto (código de aceite 5024646AXX).
Generalmente, el nivel de aceite debería mantenerse constante y no deberían necesitarse recargas periódicas. En el caso de que se encuentren pérdidas de aceite, contactar con CAREL.

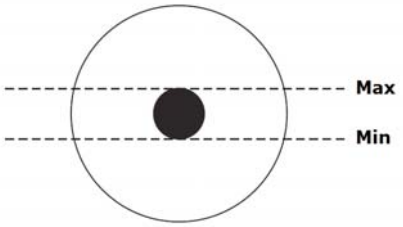


Fig. 11.c

• Control de las boquillas: observar si el cono de atomización de la boquilla es regular.
Puede acontecer que, aunque se use agua desmineralizada, cualquier partícula pueda sin embargo calcificarse en el orificio de la boquilla, alterando la homogeneidad del cono de atomización y así la eficiencia de absorción. En tal caso, quitar la boquilla (desenroscar con llave inglesa de 10) y proceder a su limpieza (baño en ácido acético para disolver la cal) o a su sustitución (código UAKMTP%000). Antes de montar nuevamente la boquilla, quitar el teflón residual de la rosca y aplicar nuevamente el sellador para garantizar la estanqueidad hidráulica.

• Control de los ventiladores
Observar si todos los ventiladores a bordo de los cabezales ventiladores están funcionando. En caso de que no funcionen, verificar que el cableado tenga alimentación eléctrica. Si también el cableado es idóneo, proceder a la sustitución del ventilador.

• Verificar que tanto dentro del cuadro como en la línea de distribución y en los racores no haya pérdidas de agua.

11.2 Mantenimiento extraordinario

El mantenimiento extraordinario es el conjunto de todas aquellas operaciones que se realizan si hay malos funcionamientos o roturas de algunos componentes.

Los componentes susceptibles de rotura se listan a continuación:
- electroválvulas
- reductor de presión
- presostatos
- motor de la bomba
- bomba
- controlador electrónico
- fusibles
- boquillas
- colector portaboquillas
- ventilador de los cabezales ventiladores

Para la operación de sustitución, es necesario dirigirse a personal especializado y autorizado.
Para la identificación del código de recambio, consultar la tabla "9.5 Piezas de recambio".

11.3 Mantenimiento de la bomba

La bomba es el órgano mecánico más complejo dentro del cuadro, así como el corazón del funcionamiento del sistema de alta presión. Esta necesita por lo tanto un mantenimiento regular dedicado, compuesto de al menos tres actividades (descritas a continuación).

11.3.1 Cambio del aceite

Atención: después de las primeras 50 horas de funcionamiento, es necesario sustituir el aceite de la bomba (código 5024646AXX). La falta de sustitución del aceite después de las primeras 50 horas puede causar daños a la bomba reduciendo su duración. El primer aceite suministrado, recoge los detritos debidos al transporte y al primer funcionamiento, y no puede garantizar una duración superior.

En condiciones normales de funcionamiento, menos el primer cambio de aceite después de sólo 50 horas, se aconseja el cambio del aceite cada 3.000 horas de funcionamiento. Las 3.000 horas de funcionamiento son señalizadas por el controlador electrónico por medio de una alarma adecuada "mantenimiento 3.000 horas" que aparece en el display.

Para proceder al cambio del aceite, seguir la secuencia de operaciones descritas aquí (con la máquina apagada y con la línea del agua cerrada):
1. Quitar el tapón de color amarillo en el lado superior de la bomba y desenroscar el tapón de descarga del aceite situado en la parte inferior (tapón de acero de cabeza hexagonal).
2. Vaciar el aceite recogiéndolo en un recipiente adecuado. Reponer el tapón inferior.
3. Desechar el aceite recogido según las normas locales.
4. Rellenar nuevamente el cuerpo de la bomba con aceite de tipo SAE 15W40 mineral hasta el nivel sugerido del indicador circular situado en el lado del cuerpo de la bomba (el contenido de aceite necesario es de unos 350 ml).
5. Cerrar finalmente el tapón amarillo en la parte superior de la bomba.

11.3.2 Sustitución de las juntas y de las válvulas

La sustitución de las juntas y de las válvulas debe efectuarse cada 3.000 horas, adecuadamente señalizadas por la alarma en el display "mantenimiento 3.000 horas". Sin embargo, bajo particulares condiciones de estrés puede ocurrir que la sustitución sea necesaria antes del intervalo señalado.
Carel aconseja controlar el estado de trabajo de la bomba cada 1.000 horas de funcionamiento (adecuadamente señalizadas por el warning). Si la bomba produce una rumorosidad elevada, o no sea capaz de alcanzar la presión de trabajo requerida (70 bar), puede ser necesario proceder a la sustitución de las juntas y de las válvulas después de un periodo de tiempo inferior.

Válvulas y juntas son partes consumibles, y su desgaste no se debe imputar a malos funcionamientos del producto.

Para la sustitución de las juntas, proceder del siguiente modo:
1. Desconectar el cableado del presostato HP, de la electroválvula BYP y de la sonda NTC.
2. Desconectar el tubo flexible de impulsión de la bomba (arriba a la derecha).
3. Desenroscar los 8 tornillos allen que tienen fijado el cabezal de la bomba al cárter.
4. Quitar las juntas y sustituirlas con nuevas juntas (código UAKVGO1501).
5. Volver a atornillar los 8 tornillos allen, fijando nuevamente el cabezal de la bomba al cárter.
6. Conectar nuevamente el tubo flexible de impulsión a la bomba.
7. Reconectar eléctricamente el presostato, la electroválvula y la sonda NTC.

Para la sustitución de las válvulas, proceder del siguiente modo:
1. Desenroscar los tres tapones hexagonales en la superficie frontal del cabezal de latón de la bomba.
2. Desenroscar los tres tapones hexagonales en la superficie superior del cabezal de latón de la bomba.
3. Sustituir las 6 válvulas existentes, reemplazándolas con nuevas válvulas (código UAKVGO1501).
4. Enroscar y apretar los 6 tapones quitados anteriormente.

11.4 Warning 50 horas para cambio de aceite

El primer warning "demanda de cambio de aceite" para mantenimiento se produce después de 50 horas de funcionamiento: sirve para indicar que es necesario un cambio de aceite. Este warning aparece típicamente pocos días después de la puesta en marcha de la instalación. Verificar luego, en la fase de puesta en marcha, de tener a disposición una botella de aceite para el primer cambio, y de saber aplicar el procedimiento descrito en el párrafo "9.3.1 Cambio de aceite".
El warning es fácilmente reseteado pulsando la tecla "alarma" en la interfaz del usuario (tecla arriba a la izquierda).

Por motivos de practicidad, es posible resetear el mismo warning también después de 40 horas de funcionamiento, entrando en el menú "regulación > pantalla Da10". No es posible resetear este warning antes de las 40 horas de funcionamiento.

11.5 Warning, alarma mantenimiento, reseteo del contador de horas

Después de 1.000 de funcionamiento, el humiFog direct da un warning "mantenimiento 1.000 horas", no bloqueante. Es un warning que invita al usuario a verificar el buen funcionamiento del sistema. Si la bomba consigue alcanzar la presión operativa nominal de 70 bar, ningún procedimiento se hace necesario.
El warning es fácilmente reseteado pulsando la tecla "alarma" en la interfaz del usuario (tecla arriba a la izquierda).
Lo mismo sucede después de 2.000 horas de funcionamiento.

Después de 3.000 horas de funcionamiento a su vez, el humiFog direct da una alarma "mantenimiento 3.000 horas" bloqueante. En este caso es necesario intervenir en la máquina, cambiando el aceite y sustituyendo las juntas y las válvulas de la bomba (como se describe en el párrafo 9.3.1 y 9.3.2).
Será necesario a continuación resetear la alarma en el menú "Regulación > pantalla Da09" y pulsar a continuación la tecla "alarma" del display.

Si por cualquier motivo, fuera necesario sustituir juntas y válvulas antes de las 3.000 horas de funcionamiento, hay que, a continuación, resetear el contador de horas en la pantalla Da09. Se aconseja, cada vez que se sustituyen juntas y válvulas, efectuar también un cambio de aceite antes de resetear el contador de horas.

11.6 Piezas de recambio cabezal ventilador

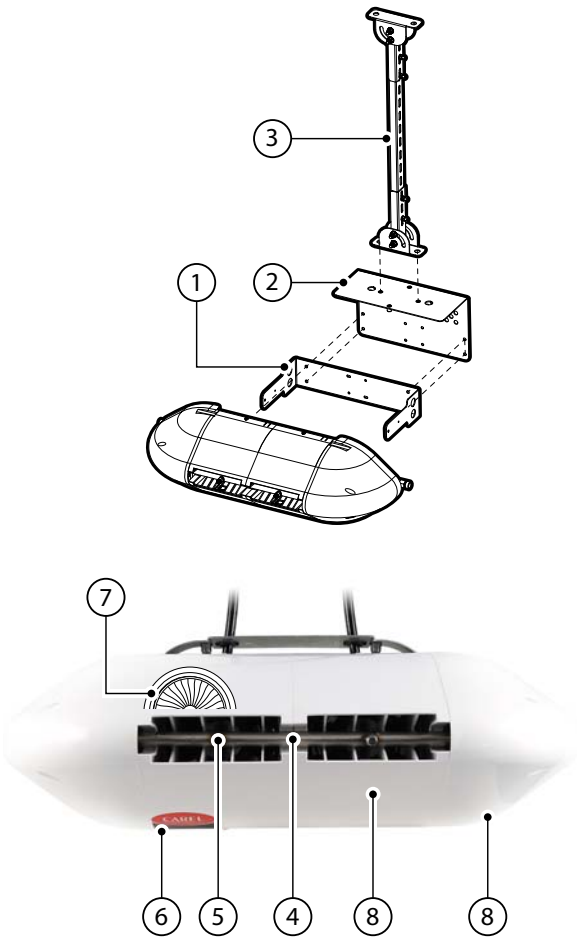


Fig. 11.d

N.	Descripción	Código
1	Soporte metálico para pared, cabezal único, 2 boquillas (DLA02*F*00)	UAKHW20000
	Soporte metálico para pared, cabezal único, 4 boquillas (DLA04*F*00)	UAKHW40000
2	Adaptador para instalación en techo, cabezal único, 2 boquillas (DLA02*F*00)	UAKHC20000
	Adaptador para instalación en techo, cabezal único, 4 boquillas (DLA04*F*00)	UAKHC40000
3	Soporte para fijación en el techo, L = 0.5 m	UAKVC00500
	Soporte para fijación en el techo, L = 1.0 m	UAKVC01000
4	Colector de agua 2 boquillas, cabezal único	Contact CAREL
	Colector de agua 4 boquillas, cabezal único	Contact CAREL
	Colector de agua 4 boquillas, cabezal doble	Contact CAREL
	Colector de agua 8 boquillas, cabezal doble	Contact CAREL
5	Boquilla única, caudal 1.45 l/h @70 bar	UAKMTP0000
	Boquilla única, caudal 2.8 l/h @70 bar	UAKMTP1000
	Boquilla única, caudal 4.0 l/h @70 bar	UAKMTP2000
6	Led de alimentación eléctrica	Contact CAREL
7	Ventilador CE – 230 V 50 Hz	Contact CAREL
	Ventilador UL – 120 V 60 Hz	Contact CAREL
8	Plástico de cobertura	Contact CAREL

Tab. 11.a

11.7 Piezas de recambio del cuadro

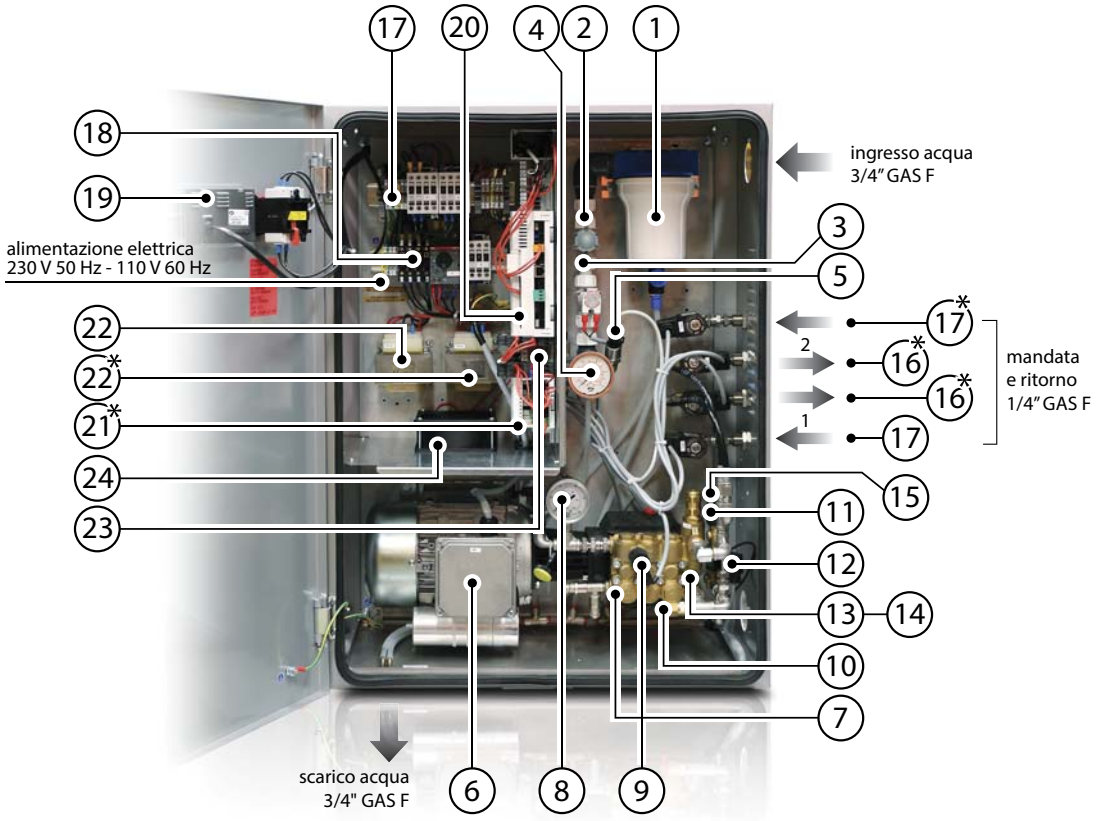


Fig. 11.e

N.	Descripción	Código
1	Depósito del filtro en entrada (sólo contenedor), dimensión 5", con grifo de descarga	ECKVESS050
	Cartucho del filtro en entrada, dimensión 5", grado de filtración 60 µm	ECKFILT050
2	Reductor de presión	UAKRID0010
3	Electroválvula de carga N.C.	ECKFSV0000
4	Manómetro de baja presión, escala 0-12 bar, conexión posterior 1/4" GAS	MCKMA12000
5	Transductor de presión LPS en la línea en entrada a baja presión	UAKSPLPV00
6	Motor CE, 4 polos, potencia 180 W (para UA040DD%00)	UAKM018F51
	Motor CE, 4 polos, potencia 370 W (para UA080DD%00)	UAKM037F51
	Motor UL, 4 polos, potencia 180 W (para UA050DU%00)	UAKM018F52
	Motor UL, 4 polos, potencia 370 W (para UA090DU%00)	UAKM037F52
7	Kit de bomba 40-50 l/h, de latón	UAKP040M00
	Kit de bomba 80-90 l/h, de latón	UAKP080M00
	Kit de válvulas y juntas para bomba (para todos los modelos humiFog Direct)	UAKVGO1501
	Aceite de recambio	5024646AXX
8	Manómetro de alta presión, escala 0-100 bar, conexión radial 1/4" GAS	UAKMWHP001

N.	Descripción	Código
9	Presostato HP alta presión bomba (tarado a 90 bar)	UAKPSHP000
10	Termoválvula de seguridad	1309549AXX
11	Transductor de presión HPS en la línea de impulsión de alta presión	UAKSPHPA00
12	Sonda NTC para medición de temperatura del agua del by-pass	NTC030WH01
13	Válvula de rebose mecánica, de latón	Contact CAREL
14	Electroválvula de descarga de la bomba, conexión 1/8" GAS	UAKDRC00003
15	Electroválvula de by-pass	UAKFL00000
16	Electroválvula de carga N.C.	UAKFL00000
17	Electroválvula de retorno N.O.	UAKDR00000
18	Kit de fusibles (ver el párrafo 2.3.1)	UAKFUSEDR0
19	Display PGD	PGD1000FW0
20	c.pHC programado para humiFog direct	UAKCPHCD00
21	c.pCOe para humiFog direct (sólo para cuadro zona doble, plug & play)	P+E0000000000
22	Transformador para cuadro CE (1 x zona única, 2 x para zona doble)	URKTR20000
	Transformador para cuadro UL (1 x zona única, 2 x para zona doble)	Contact CAREL
23	Relé SSR Vcc (1 x zona única, 4 x zona doble)	UAKRES2411
	Relé SSR Vca (siempre y sólo uno)	UAKRES2401
24	Ventilador para refrigeración del motor de la bomba	1312545AXX

Tab. 11.b

12. APÉNDICE

12.1 Esquema eléctrico cuadro zona única

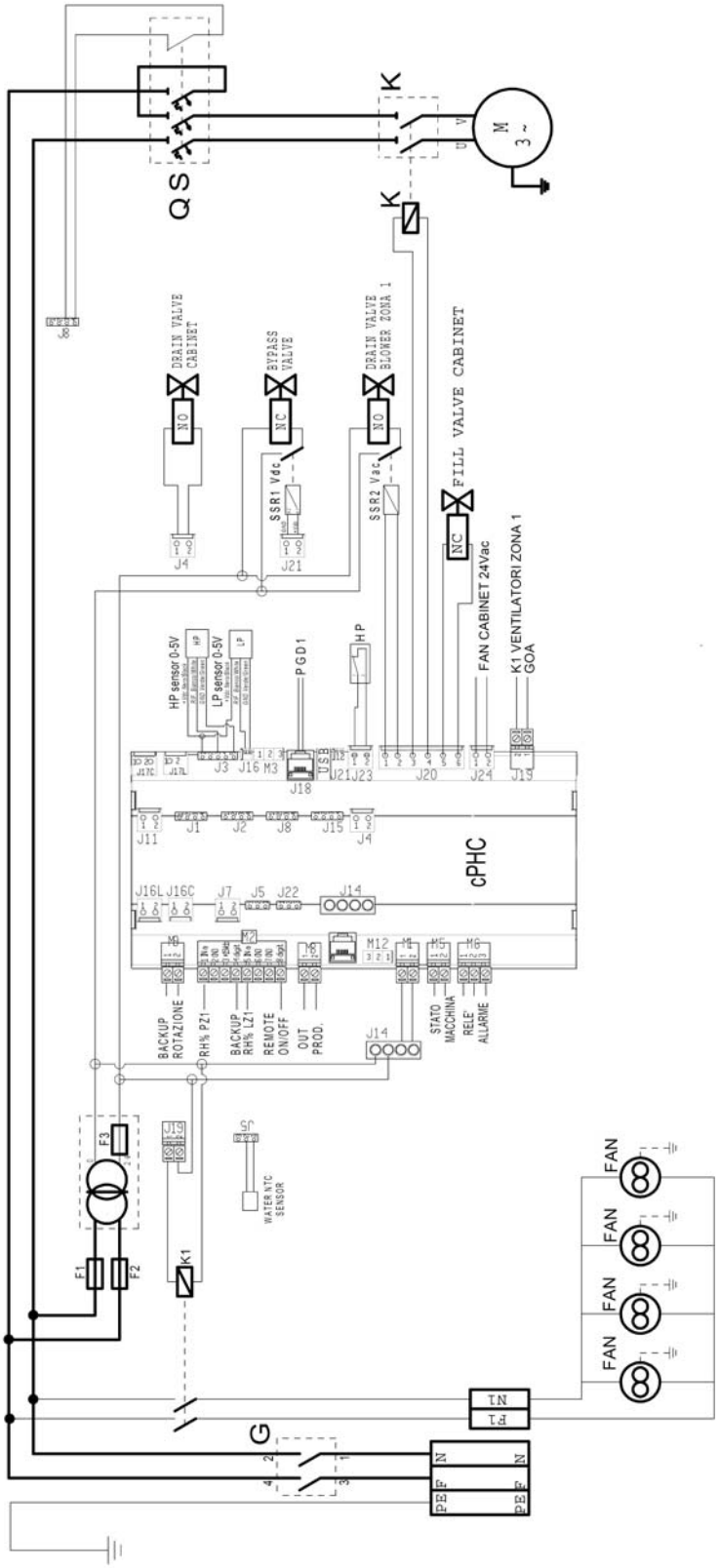


Fig. 12.a

12.2 Esquema eléctrico cuadro zona doble

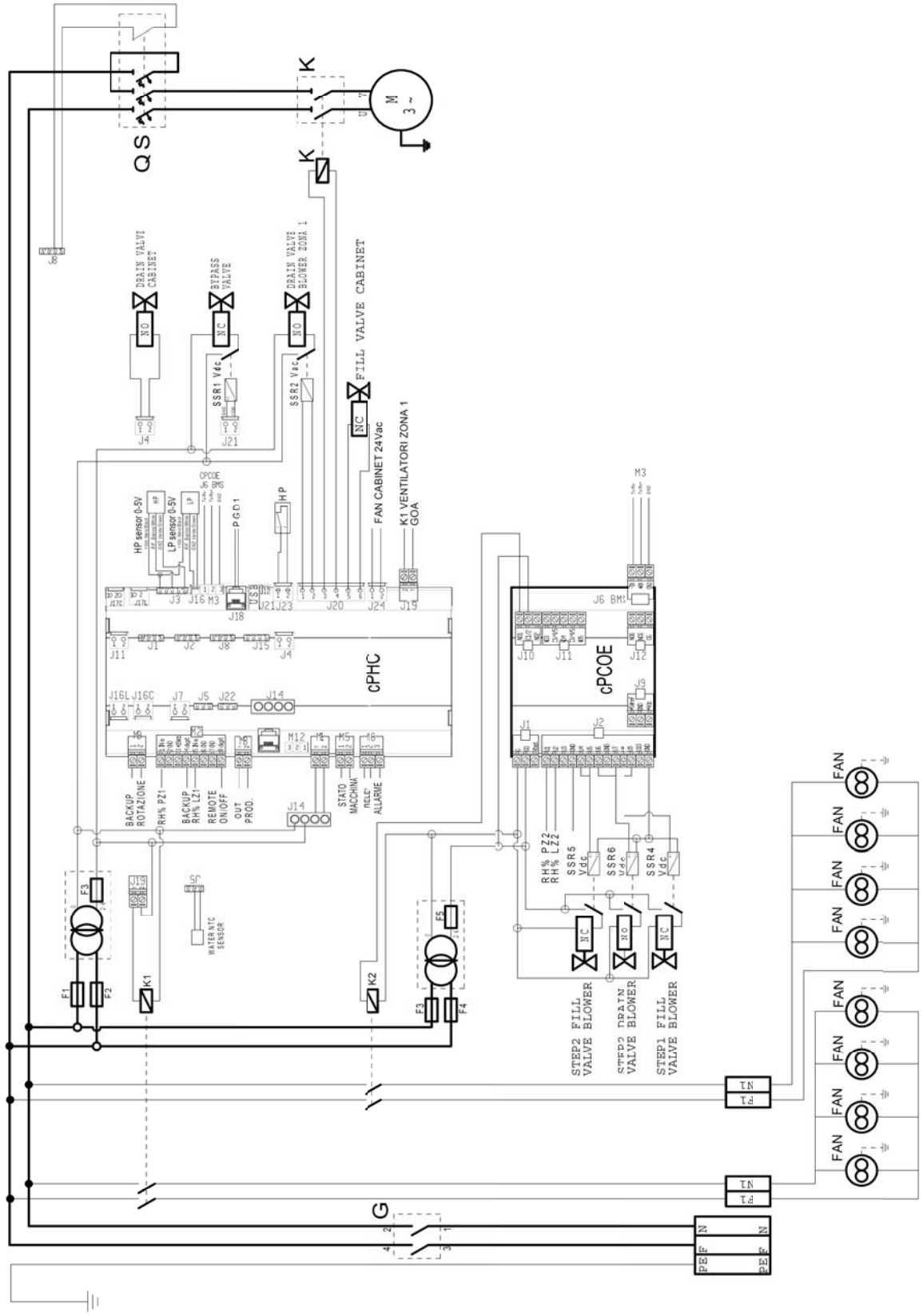


Fig. 12.b

12.3 Tarjeta técnica

12.3.1 Tarjeta técnica del cuadro versión CE

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS	UA040DD*00	UA080DD*00
Dimensiones	630 x 800 x 300 mm	630 x 800 x 300 mm
Peso	60 kg (zona única)	64 kg (zona única)
	64 kg (zona doble)	68 kg (zona doble)
Dimensiones del embalaje	720 x 1020 x 460 mm	720 x 1020 x 460 mm
Peso embalado	64 kg (zona única)	68 kg (zona única)
	68 kg (zona doble)	72 kg (zona doble)
Temperatura y humedad de expedición y almacenaje	-10/50°C 0-90% HR	-10/50°C 0-90% HR
Temperatura y humedad de trabajo	2/40°C 5-95% HR	2/40°C 5-95% HR
Grado IP	IP20	IP20
Conformidad	EN60204-1 2006; EN61000-6-2 2006; EN61000-6-4 2007	EN60204-1 2006; EN61000-6-2 2006; EN61000-6-4 2007

Tab. 12.a

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	UA040DD*00	UA080DD*00
Alimentación eléctrica	230 V 50 Hz monofásica	230 V 50 Hz monofásica
Cable para alimentación eléctrica del cuadro	AWG 14	AWG 14
Potencia (solo del cuadro sin cabezales)	0.28 kW (zona única)	0.47 kW (zona única)
	0.38 kW (zona doble)	0.57 kW (zona doble)
Corriente (solo del cuadro sin cabezales)	2.5 A (zona única)	3.5 A (zona única)
	3.0 A (zona doble)	4.0 A (zona doble)
Potencia máxima (cuadro con cabezales)	0.81 kW (zona única)	1.0 kW (zona única)
	0.91 kW (zona doble)	1.1 kW (zona doble)
Corriente máxima (cuadro con cabezales)	4.8 A (zona única)	7.1 A (zona única)
	5.0 A (zona doble)	7.6 A (zona doble)
FLA (Full Load Amperes)	0.25HP/180W 2 A	0.5HP/370W 3 A
SCCR (Short Circuit Current Rating)	5 kA	5 kA
Sección mínima del cable requerido para alimentación de los cabezales	AWG 14	AWG 14

Tab. 12.b

CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS	UA040DD*00	UA080DD*00
Calidad necesaria del agua de alimentación	desmineralizada	desmineralizada
Conductividad necesaria del agua de alimentación	5-80 µS/cm	5-80 µS/cm
Presión necesaria del agua de alimentación	3-8 bar	3-8 bar
Conexión de entrada de agua	3/4" GAS F	3/4" GAS F
Conexión de descarga de agua	1/2" GAS F	1/2" GAS F
Conexión de agua en impulsión	1/4" GAS F	1/4" GAS F
Presión operativa del agua en la salida	70 bar	70 bar
Capacidad máxima	40 l/h	80 l/h

Tab. 12.c

CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES	UA040DD*00	UA080DD*00
Número de sondas admitidas (temperaturas y/o humedad)	1 (zona única) + límite	1 (zona única) + límite
	2 (zona doble) + límite	2 (zona doble) + límite
Señal externa o tipología de las sondas	0-10 V, 4-20 mA, 0-1 V, 2-10 V, 0-20 mA, sonda NTC	0-10 V, 4-20 mA, 0-1 V, 2-10 V, 0-20 mA, sonda NTC
Multisonda	disponible	disponible
Webserver	disponible	disponible
Comunicación serie (vía Ethernet y/o vía RS485)	Modbus, Bacnet	Modbus, Bacnet

Tab. 12.d

12.3.2 Tarjeta técnica del cuadro versión UL

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS	UA050DU*00	UA090DU*00
Dimensiones	630 x 800 x 300 mm	630 x 800 x 300 mm
Peso	60 kg (zona única)	64 kg (zona única)
	64 kg (zona doble)	68 kg (zona doble)
Dimensiones del embalaje	720 x 1020 x 460 mm	720 x 1020 x 460 mm
Peso embalado	64 kg (zona única)	68 kg (zona única)
	68 kg (zona doble)	72 kg (zona doble)
Temperatura y humedad de expedición y almacenaje	-10/50°C 0-90% HR	-10/50°C 0-90% HR
Temperatura y humedad de trabajo	2/40°C 5-95% HR	2/40°C 5-95% HR
Grado IP	IP20	IP20
Conformidad	UL998	UL998

Tab. 12.e

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	UA050DU*00	UA090DU*00
Alimentación eléctrica	120 Vca 60 Hz monofásica	120 Vca 60 Hz monofásica
Cable para alimentación eléctrica del cuadro	AWG 14	AWG 12
Potencia (solo del cuadro sin cabezales)	0.28 kW (zona única)	0.47 kW (zona única)
	0.38 kW (zona doble)	0.57 kW (zona doble)
Corriente (sólo del cuadro sin cabezales)	5.0 A (zona única)	8.0 A (zona única)
	5.8 A (zona doble)	8.8 A (zona doble)
Potencia máxima (cuadro con cabezales)	0.74 kW (zona única)	0.93 kW (zona única)
	0.84 kW (zona doble)	1.03 kW (zona doble)
Corriente máxima (cuadro con cabezales)	10.3 A (zona única)	13.3 A (zona única)
	11.0 A (zona doble)	14.0 A (zona doble)
FLA (Full Load Amperes)	0.25HP/180W 4.2 A	0.5HP/370W 7.1 A
SCCR (Short Circuit Current Rating)	5 kA	5 kA
Sección mínima de cable requerido para alimentación de los cabezales	AWG 14	AWG 12

Tab. 12.f

CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS	UA050DU*00	UA090DU*00
Calidad necesaria del agua de alimentación	desmineralizada	desmineralizada
Conductividad necesaria del agua de alimentación	5-80 µS/cm	5-80 µS/cm
Presión necesaria del agua de alimentación	3-8 bar	3-8 bar
Conexión de entrada de agua	3/4" GAS F	3/4" GAS F
Conexión de descarga de agua	1/2" GAS F	1/2" GAS F
Conexión de agua en impulsión	1/4" GAS F	1/4" GAS F
Presión operativa del agua en la salida	70 bar	70 bar
Capacidad máxima	50 l/h	90 l/h

Tab. 12.g

CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES	UA050DU*00	UA090DU*00
Número de sondas admitidas (temperaturas y/o humedad)	1 (zona única) + límite	1 (zona única) + límite
	2 (zona doble) + límite	2 (zona doble) + límite
Señal externa o tipología de las sondas	0-10 V, 4-20 mA, 0-1 V, 2-10 V, 0-20 mA, sonda NTC	0-10 V, 4-20 mA, 0-1 V, 2-10 V, 0-20 mA, sonda NTC
Multisonda	disponible	disponible
Webserver	disponible	disponible
Comunicación serie (vía Ethernet y/o vía RS485)	Modbus, Bacnet	Modbus, Bacnet

Tab. 12.h

12.3.3 Tarjeta técnica de los cabezales ventiladores versión CE

Cabezales ventiladores únicos (para montaje en pared)	DLA02DF*00	DLA04DF*00
Dimensiones	640 x 200 x 180 mm	940 x 200 x 180 mm
Peso	4,5 kg	5,6 kg
Dimensiones del embalaje	755 x 235 x 295 mm	1050 x 235 x 295 mm
Peso del embalaje	5,7 kg	7,4 kg
Temperatura de expedición y almacenaje	-10/50°C 0-90%	-10/50°C 0-90%
Temperatura de trabajo	2/40°C 5-95%	2/40°C 5-95%
Grado de protección IP	IP10	IP10
Conformidad	CE	CE
Conexión hidráulica	M16x1.5 Macho	M16x1.5 Macho
Salida hidráulica	M16x1.5 Macho	M16x1.5 Macho
Número de boquillas	2	4
Caudal (en función de la tipología de boquillas)	3.0 l/h - 5.6 l/h - 8.0 l/h	6.0 l/h – 11.2 l/h – 16.0 l/h
Alimentación eléctrica	230 Vca 50 Hz	230 Vca 50 Hz
Caudal de aire total de los ventiladores	300 mc/h	600 mc/h
Cable de conexión para cabezales	AWG 14	AWG 14
Número máximo de cabezales (conectables a un cuadro)	12	6

Tab. 12.i

Cabezales ventiladores dobles (para montaje en corredor central) versión CE	DLA04DB*00	DLA08DB*00
Dimensiones	640 x 200 x 400 mm	940 x 200 x 400 mm
Peso	9,2 kg	15,5 kg
Dimensiones del embalaje	755 x 470 x 295 mm	1050 x 470 x 295 mm
Peso del embalaje	11,4 kg	18,0 kg
Temperatura de expedición y almacenaje	-10/50°C 0-90%	-10/50°C 0-90%
Temperatura de trabajo	2/40°C 5-95%	2/40°C 5-95%
Grado de protección IP	IP10	IP10
Conformidad	CE	CE
Conexión hidráulica	M16x1.5 Hembra	M16x1.5 Hembra
Salida hidráulica	M16x1.5 Hembra	M16x1.5 Hembra
Número de boquillas	4	8
Caudal (en función de la tipología de boquillas)	6.0 l/h – 11.2 l/h – 16.0 l/h	12.0 l/h – 22.4 l/h – 32 l/h
Alimentación eléctrica	230 Vca 50 Hz	230 Vca 50 Hz
Caudal de aire total de los ventiladores	600 mc/h	1.200 mc/h
Cable de conexión para los cabezales	AWG 14	AWG 14
Número máximo de cabezales (conectables a un cuadro)	6	3

Tab. 12.j

12.3.4 Tarjeta técnica de los cabezales ventiladores versión UL

Cabezales ventiladores únicos (para montaje en pared) versión UL	DLA02UF*00	DLA04UF*00
Dimensiones	640 x 200 x 180 mm	940 x 200 x 180 mm
Peso	4,5 kg	5,6 kg
Dimensiones del embalaje	755 x 235 x 295 mm	1050 x 235 x 295 mm
Peso del embalaje	5,7 kg	7,4 kg
Temperatura de expedición y almacenaje	-10/50°C 0-90%	-10/50°C 0-90%
Temperatura de trabajo	2/40°C 5-95%	2/40°C 5-95%
Grado de protección IP	IP10	IP10
Conformidad	UL	UL
Conexión hidráulica	M16x1.5 Macho	M16x1.5 Macho
Salida hidráulica	M16x1.5 Macho	M16x1.5 Macho
Número de boquillas	2	4
Caudal (en función de la tipología de boquillas)	3.0 l/h - 5.6 l/h - 8.0 l/h	6.0 l/h – 11.2 l/h – 16.0 l/h
Alimentación eléctrica	120 Vca 60 Hz	120 Vca 60 Hz
Caudal de aire total de los ventiladores	360 mc/h	720 mc/h
Cable de conexión para cabezales	AWG 14 con UA050%	AWG 14 con UA050%
	AWG 12 con UA090%	AWG 12 con UA090%
Número máximo de cabezales (conectables a un cuadro)	12	6

Tab. 12.k

Cabezales ventiladores dobles (para montaje en corredor central) versión UL	DLA04UB*00	DLA08UB*00
Dimensiones	640 x 200 x 400 mm	940 x 200 x 400 mm
Peso	9,2 kg	15,5 kg
Dimensiones del embalaje	755 x 470 x 295 mm	1050 x 470 x 295 mm
Peso del embalaje	11,4 kg	18,0 kg
Temperatura de expedición y almacenaje	-10/50°C 0-90%	-10/50°C 0-90%
Temperatura de trabajo	2/40°C 5-95%	2/40°C 5-95%
Grado de protección IP	IP10	IP10
Conformidad	UL	UL
Conexión hidráulica	M16x1.5 Hembra	M16x1.5 Hembra
Salida hidráulica	M16x1.5 Hembra	M16x1.5 Hembra
Número de boquillas	4	8
Caudal (en función de la tipología de boquillas)	6.0 l/h – 11.2 l/h – 16.0 l/h	12.0 l/h – 22.4 l/h – 32 l/h
Alimentación eléctrica	120 Vca 60 Hz	120 Vca 60 Hz
Caudal de aire total de los ventiladores	720 mc/h	1.440 mc/h
Cable de conexión para cabezales	AWG 14 con UA050%	AWG 14 con UA050%
	AWG 12 con UA090%	AWG 12 con UA090%
Número máximo de cabezales (conectables a un cuadro)	6	3

Tab. 12.l

CAREL

CAREL INDUSTRIES - Headquarters
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:

"humiFog direct" +0300073ES rel. 1.1 - 20.10.2017