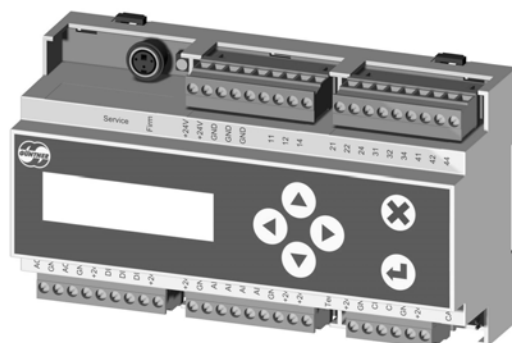


# Instrucciones de operación

## Regulador de humidificación GHM pad

---



---

para la gestión y regulación de la cantidad de agua en condensadores y aerorrefrigeradores con hydropads

---

# Índice

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Observaciones generales.....</b>                                   | <b>5</b>  |
| 1.1      | Indicaciones de seguridad.....  | 5         |
| 1.2      | Utilización conforme a lo prescrito.....                              | 5         |
| 1.3      | Transporte y almacenamiento, observación sobre derechos de autor..... | 6         |
| 1.4      | Garantía y responsabilidad.....                                       | 6         |
| 1.5      | Dirección del fabricante y proveedor.....                             | 7         |
| 1.6      | Instalación conforme a la CEM.....                                    | 7         |
| <b>2</b> | <b>Modo de operación.....</b>   | <b>8</b>  |
| <b>3</b> | <b>Puesta en servicio del GHM pad.....</b>                            | <b>9</b>  |
| 3.1      | Desarrollo de la puesta en servicio inicial.....                      | 10        |
| <b>4</b> | <b>Estructura del GHM pad.....</b>                                    | <b>12</b> |
| 4.1      | Regulador externo.....  | 13        |
| 4.1.1    | Descripción del funcionamiento.....                                   | 13        |
| 4.1.2    | Montaje/condiciones de servicio.....                                  | 17        |
| 4.1.3    | Controlador GRCpad.1.....   | 18        |
| 4.1.4    | Conexiones.....   | 19        |
| <b>5</b> | <b>Visualización y manejo.....</b>                                    | <b>22</b> |
| 5.1      | Menú "Info".....  | 22        |
| 5.2      | Manejo.....   | 23        |
| 5.3      | Modo Editar.....  | 24        |
| 5.4      | Modo de selección.....  | 25        |
| 5.5      | Configuración.....  | 26        |
| 5.5.1    | Tabla de configuración.....   | 26        |
| 5.6      | Salidas de señalización libres de potencial.....                      | 28        |
| 5.6.1    | Salida digital (11/12/14) (alarma prio 1).....                        | 28        |
| 5.6.2    | Salida digital (21/22/24) (alarma prio 2).....                        | 28        |
| 5.6.3    | Salida digital (31/32/34) (humidificación en funcionamiento).....     | 28        |
| 5.6.4    | Salida digital (41/42/44) (válvula de desagüe).....                   | 28        |
| 5.7      | Entradas de control.....  | 29        |
| 5.7.1    | Activación de regulador de humidificación.....                        | 29        |
| 5.7.2    | Conector de presión diferencial.....                                  | 30        |
| 5.7.3    | Contador de cantidad de agua.....                                     | 31        |
| 5.8      | Entradas analógicas.....  | 32        |
| 5.8.1    | Conexión de un sensor de temperatura y de humedad a AI1/AI2.....      | 32        |
| 5.9      | Salidas analógicas.....   | 33        |

|             |  |           |
|-------------|--|-----------|
| <b>5.10</b> | <b>menú de manejo.....</b>                         | <b>34</b> |
| 5.10.1      | Valores reales.....                                | 35        |
| 5.10.1.1    | Temperatura exterior.....                          | 35        |
| 5.10.1.2    | Humedad del aire exterior.....                     | 35        |
| 5.10.1.3    | Velocidad del ventilador.....                      | 35        |
| 5.10.1.4    | Cantidad de agua.....                              | 36        |
| 5.10.1.5    | Valor de control de válvula.....                   | 36        |
| 5.10.1.6    | Desagüe.....                                       | 36        |
| 5.10.1.7    | Circulación de agua.....                           | 36        |
| 5.10.2      | Estado.....  | 37        |
| 5.10.2.1    | Modo operativo.....                                | 37        |
| 5.10.2.2    | Humidificación ON/OFF/Protección contra hielo..... | 37        |
| 5.10.2.3    | externa del estado.....                            | 38        |
| 5.10.2.4    | Versiones de hardware y software.....              | 38        |
| 5.10.2.5    | Horas de humidificación.....                       | 38        |
| 5.10.2.6    | Contador de agua.....                              | 38        |
| 5.10.2.7    | Modo de eficiencia.....                            | 38        |
| 5.10.3      | Parámetros.....                                    | 39        |
| 5.10.3.1    | Humidificación.....                                | 39        |
| 5.10.3.2    | Desagüe.....                                       | 39        |
| 5.10.3.3    | Modo de eficiencia.....                            | 40        |
| 5.10.3.4    | Altura geodésica.....                              | 40        |
| 5.10.3.5    | Valor teórico.....                                 | 41        |
| 5.10.4      | Alarmas.....                                       | 42        |
| 5.10.4.1    | Memoria de alarmas.....                            | 42        |
| 5.10.5      | Idioma.....  | 43        |
| 5.10.5.1    | Selección de idioma.....                           | 43        |
| 5.10.6      | Hora.....  | 44        |
| 5.10.6.1    | Ajustar la hora.....                               | 44        |
| 5.10.7      | Fecha.....   | 45        |
| 5.10.7.1    | Ajustar la fecha.....                              | 45        |
| 5.10.8      | Modo manual.....                                   | 46        |
| 5.10.8.1    | Ajuste del modo manual.....                        | 46        |
| <b>5.11</b> | <b>Servicio.....</b>                               | <b>47</b> |
| 5.11.1      | Parámetros de regulación.....                      | 48        |
| 5.11.1.1    | Parámetros de regulación Kp, Ti.....               | 48        |
| 5.11.2      | Parámetros del aire.....                           | 49        |
| 5.11.2.1    | Caudal de aire y velocidad del aire.....           | 49        |
| 5.11.3      | Parámetros del agua.....                           | 49        |
| 5.11.3.1    | Flujo máx.....                                     | 49        |
| 5.11.3.2    | Valor de base.....                                 | 49        |
| 5.11.3.3    | Modo a plena carga.....                            | 50        |
| 5.11.3.3.1  | Distancia, retardo, suministro máx. de H2O.....    | 50        |
| 5.11.3.4    | Desfase H2O.....                                   | 50        |

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| 5.11.4    | Parámetros de accionamiento.....                             | 50        |
| 5.11.4.1  | Tipo de regulación de la velocidad: EC/FU/corte de fase..... | 51        |
| 5.11.4.2  | Potencia eléctrica.....                                      | 51        |
| 5.11.5    | Parámetros del sistema.....                                  | 52        |
| 5.11.5.1  | Mensaje de fallo.....  | 52        |
| 5.11.5.2  | ID de esteras.....   | 52        |
| 5.11.6    | Modo operativo.....  | 53        |
| 5.11.6.1  | Ajuste del modo operativo.....                               | 53        |
| 5.11.7    | Selección SI/IP.....   | 54        |
| 5.11.7.1  | Sistema de unidades SI/IP.....                               | 54        |
| 5.11.8    | Configuración de fábrica.....                                | 55        |
| 5.11.8.1  | Reinicio de regulación (configuración de fábrica).....       | 55        |
| 5.11.9    | Estado de suministro.....                                    | 56        |
| 5.11.9.1  | Reinicio de regulación (estado de suministro).....           | 56        |
| <b>6</b>  | <b>Fallos y su solución.....</b>                             | <b>57</b> |
| 6.1       | Observaciones generales.....                                 | 57        |
| <b>7</b>  | <b>Datos técnicos.....</b>                                   | <b>58</b> |
| 7.1       | Dimensiones/peso.....  | 58        |
| <b>8</b>  | <b>Propiedades eléctricas de los componentes.....</b>        | <b>59</b> |
| <b>9</b>  | <b>Configuración de fábrica.....</b>                         | <b>61</b> |
| <b>10</b> | <b>Mensajes de fallo y advertencias.....</b>                 | <b>62</b> |
| <b>11</b> | <b>Consejos para la localización de errores.....</b>         | <b>63</b> |
| <b>12</b> | <b>Índice alfabético.....</b>                                | <b>64</b> |
| <b>13</b> | <b>Índice de figuras.....</b>                                | <b>67</b> |
| <b>14</b> | <b>Índice de tablas.....</b>                                 | <b>68</b> |

# 1 Observaciones generales

## 1.1 Indicaciones de seguridad

Con el fin de prevenir lesiones físicas graves o daños materiales importantes, solo podrán trabajar con los equipos o manipularlos aquellas personas que dispongan de la formación y capacitación necesarias y estén familiarizadas con la configuración, el montaje, la puesta en servicio y la operación de reguladores electrónicos. Dichas personas deberán leer atentamente las instrucciones de operación antes de proceder a la instalación y puesta en servicio. Además de dichas instrucciones y de las normativas nacionales en materia de prevención de accidentes, se deberán respetar las normas técnicas vigentes (seguridad y trabajo profesional según lo dispuesto, entre otras, por la normativa nacional en materia de prevención de accidentes, la cooperativa alemana VBG y las normas de la asociación alemana VDE).

Solo el fabricante o un centro de reparaciones autorizado por él están autorizados para reparar el aparato.

**¡CUALQUIER INTERVENCIÓN NO AUTORIZADA O INAPROPIADA ANULARÁ LA GARANTÍA!**

**A la hora de manipular reguladores bajo voltaje deberá respetarse en todo momento la normativa nacional en materia de prevención de accidentes.**

## 1.2 Utilización conforme a lo prescrito

El aparato está previsto exclusivamente para los fines acordados en la confirmación del pedido. Cualquier otro uso o ampliación de las finalidades previstas se considerará como no conforme a lo prescrito. El fabricante declina toda responsabilidad por daños que dicha contravención pudiera provocar. El uso correcto según lo prescrito incluye también el respeto de las disposiciones de las presentes instrucciones en relación con una correcta instalación, operación y mantenimiento. Los datos técnicos y la información sobre la ocupación de las conexiones se encuentran en la placa de modelo y en el manual. Tanto los datos como la información deberán respetarse incondicionalmente.

**En principio, los aparatos electrónicos no son a prueba de fallos. Por lo tanto, el usuario deberá asegurarse de que, en caso de que falle el aparato, no habrá peligro para su instalación. El fabricante declina toda responsabilidad por eventuales daños a la integridad física o la vida, a los bienes o al patrimonio en caso de incumplir esta disposición o de hacer un uso indebido.**

La instalación eléctrica se debe llevar a cabo de acuerdo con la normativa pertinente (p. ej., corte transversal de cable, fusibles, conexión de conductor de puesta a tierra, etc.). La documentación contiene información más detallada. Si el regulador se usa dentro de un área de aplicación especial, se deberán respetar incondicionalmente las normas y disposiciones vigentes.

---

## 1.3 Transporte y almacenamiento, observación sobre derechos de autor

---

Los reguladores se embalan de manera apropiada para el transporte y solo se pueden transportar en el embalaje original. Evite que el aparato sufra golpes o choques. La altura máxima de apilado es de 4 paquetes, a menos que se mencione otra cosa en el embalaje. Cuando reciba el aparato, asegúrese de que ni él ni el embalaje presentan daños.

Almacene el aparato en su embalaje original, protéjalo contra las inclemencias atmosféricas y no lo exponga a calor o frío extremos.

Sujeto a cambios técnicos en interés de la actividad de desarrollo de la empresa. Por lo tanto, se desestimará toda reclamación basada en la información, imágenes o dibujos ofrecidos. Queda reservada la posibilidad de errores.

Se reservan todos los derechos, en particular los relacionados con la concesión de patentes u otros tipos de registro.

Los derechos de autor de las presentes instrucciones son propiedad de

**GÜNTNER GmbH & CO. KG**

**Fürstenfeldbruck**

---

## 1.4 Garantía y responsabilidad

---

Se aplican las condiciones de venta y suministro de Güntner GmbH & Co. KG.

Visite la página web <http://www.guentner.de>

## 1.5 Dirección del fabricante y proveedor

Si tiene algún problema con uno de nuestros aparatos, o preguntas, sugerencias o pedidos especiales, póngase en contacto con:

**Güntner GmbH & Co. KG**  
**Hans-Güntner-Strasse 2 -6**  
**D-82256 Fürstenfeldbruck, Alemania**

**Servicio telefónico para Alemania:**

**0800 48368637**

**0800 GUENTNER**

**Servicio telefónico internacional:**

**+49 (0)8141 242-4810**

**Fax: +49 (0)8141 242-422**

**service@guentner.de**

**http://www.guentner.de**

Copyright © 2013 Güntner GmbH & Co. KG

Reservados todos los derechos, incluidos los derechos de reproducción fotomecánica y de almacenamiento en soportes electrónicos.

## 1.6 Instalación conforme a la CEM

La serie de controladores GHM pad cumple las disposiciones de resistencia a las interferencias electromagnéticas según EN 61000-6-2 y emisión de interferencias según EN 61000-6-3.

También cumple las normas IEC 61000 -4/-5/-6/-11 relativas a interferencias conducidas. Con el fin de garantizar la compatibilidad EM, se deben observar los siguientes puntos:

- Todos los cables de medición y señalización deben conectarse con cables blindados.
- La protección de los cables de medición, señalización y de bus solo debe ponerse a tierra *por un extremo*.
- Debe garantizarse a través de medidas apropiadas de protección, así como de tendido de cables, que los cables de red y del motor no provoquen interferencias en los cables de señalización y de control.

El módulo GRCA y los eventuales módulos de ampliación del regulador se montan en un carril DIN y se colocan en el armario eléctrico en una placa de montaje puesta a tierra. La conexión eléctrica se realiza a través de regletas.

### HINWEIS

En caso de montaje en un armario eléctrico **debe** tenerse en cuenta la temperatura interior del armario eléctrico. En los armarios de Güntner se ha previsto una ventilación del armario eléctrico con dimensiones adecuadas.

## 2 Modo de operación

La cantidad de agua se calcula en el regulador dependiendo de las condiciones del entorno, así como de la velocidad de los ventiladores. Si la temperatura exterior y la velocidad de los ventiladores se encuentran por encima del valor de arranque ajustado para la humidificación (menú de parámetros→ Humidificación→ temperatura externa/humidificación ON), se activa la humidificación. Si la velocidad o la temperatura externa caen por debajo del valor ajustado, se desactiva la humidificación (menú de parámetros→ Humidificación→ Humidificación OFF, temperatura externa).

### **Modo de carga parcial/modo de eficiencia**

Si la velocidad se encuentra por encima del valor ajustado para el inicio de la humidificación (menú de parámetros→ Humidificación→ Humidificación ON) y por debajo del valor umbral del modo a plena carga, el regulador pasará al modo de carga parcial. En el modo de carga parcial no se emplea más agua que la que puede evaporarse en las hydropads. Si está activado el modo de eficiencia (menú de parámetros→ Modo de eficiencia), el regulador de humidificación calcula el punto de servicio más económico entre velocidad (precio de la electricidad) y cantidad de agua (precio del agua). Los gastos se pueden ajustar en el menú de parámetros→ Modo de eficiencia→ Precio del agua, precio de la electricidad. En este contexto, el regulador de humidificación vuelve a buscar nuevamente el punto de servicio más económico una vez transcurrido el retardo.

### **Modo a plena carga**

Si la velocidad alcanza el valor umbral del modo a plena carga (menú Servicio→ Parámetros del agua→ Modo a plena carga), se pone en marcha el caudal de agua avanzado. Si después del retardo ajustado (menú Servicio→ Parámetros del agua→ Retardo) la velocidad se mantiene todavía por encima del valor ajustado en el modo a plena carga, se aumentará gradualmente la cantidad de agua. Esto se ejecuta hasta un suministro máx. de H<sub>2</sub>O (menú Servicio→ Parámetros del agua→ Suministro máx. de H<sub>2</sub>O) con la condición de que la velocidad se mantenga aún por encima del valor del modo a plena carga.

Si la velocidad vuelve a caer por debajo del valor umbral, el regulador vuelve a conmutar al servicio de carga parcial y la cantidad de agua se reduce gradualmente.

### **Servicio de carga parcial sin humidificación**

Si la velocidad o la temperatura externa se encuentran por debajo del valor de arranque ajustado para la humidificación, esta permanece inactiva.



### 3 Puesta en servicio del GHM pad

---

El regulador de humidificación se comunica a través de 0-10 V o de bus CAN con el regulador de velocidad de los ventiladores.

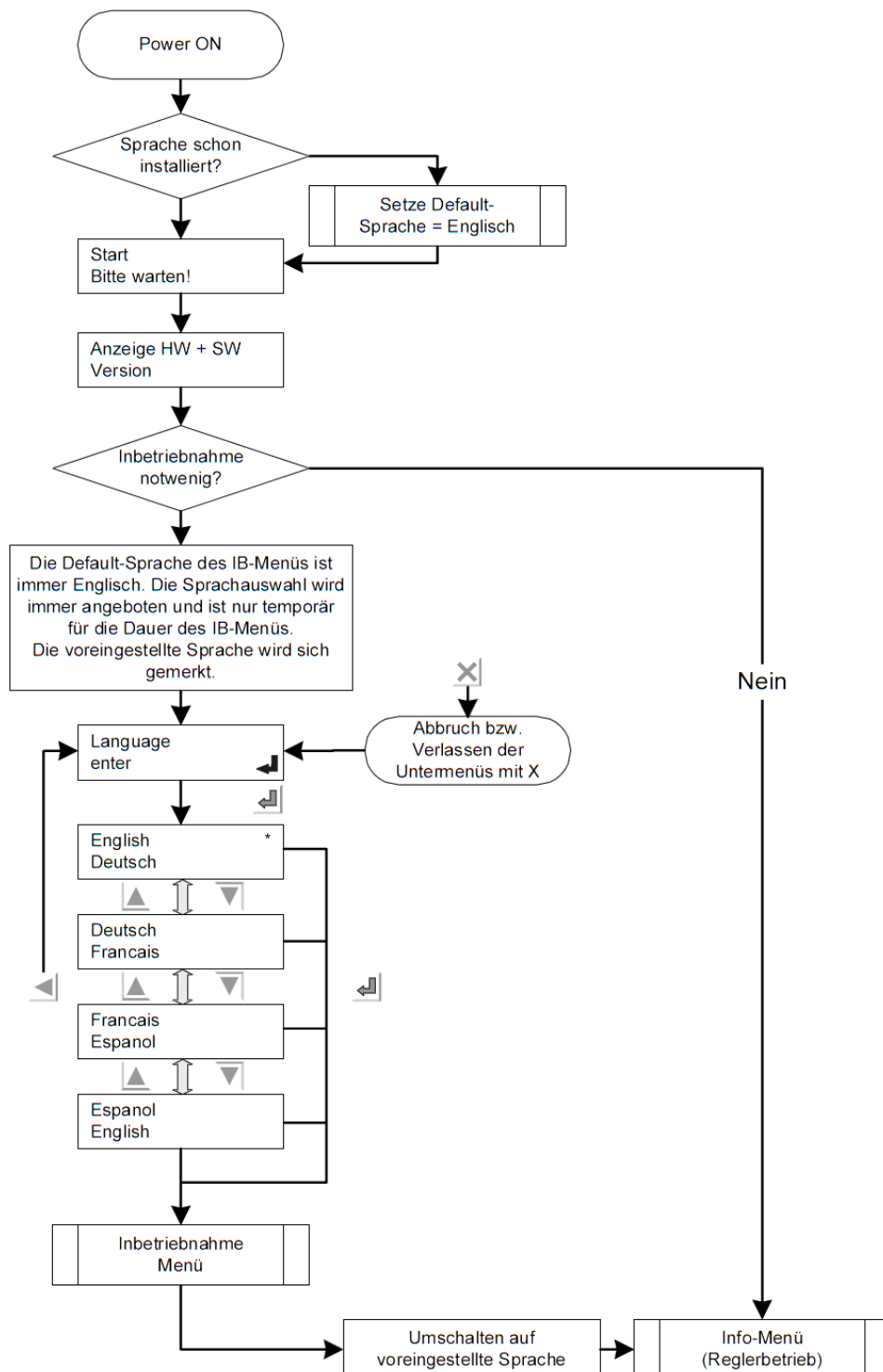
El regulador de humidificación debe configurarse en función del diseño del intercambiador de calor y de los ventiladores.

El regulador de humidificación detecta automáticamente al encenderlo si ya se ha realizado una puesta en servicio, y si es así, continúa con el servicio de regulación normal.

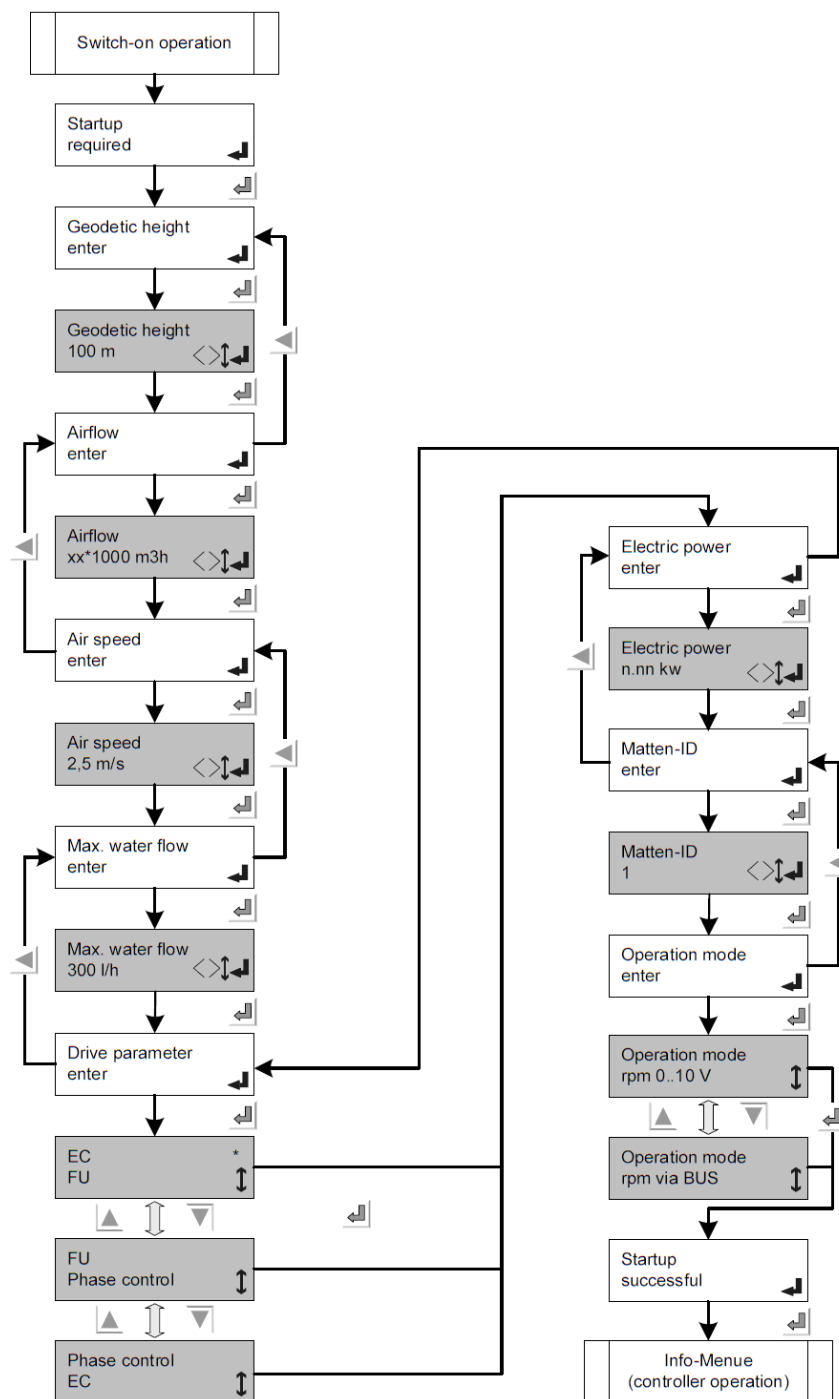
Si el GHM pad detecta que todavía no se ha realizado la puesta en servicio, se inicia dicho procedimiento. Una vez concluido el procedimiento se guardan todos los parámetros ajustados. Los valores ajustados durante la puesta en servicio pueden consultarse y modificarse más tarde por separado en los menús respectivos.

### 3.1 Desarrollo de la puesta en servicio inicial

Si se detecta que todavía no se ha realizado la puesta en servicio, el sistema pregunta por los siguientes valores y los configura siguiendo el siguiente esquema.



Si se detecta que es necesario realizar una puesta en servicio, se visualizará el menú de puesta en servicio.



## 4 Estructura del GHM pad



Estructura del regulador de humidificación GHM pad

El regulador de humidificación consta de los siguientes componentes:

1. Regulador de humidificación (derecha)
2. Ventilator Speed Controller (izquierda)

El regulador de humidificación GHM pad se puede combinar con todos los reguladores de velocidad continuos de Güntner (GMM EC, GMMsincon®, GDRD, GIRD).

El GHM pad también puede funcionar con otros reguladores de velocidad, siempre que esté disponible una señal 0-10 V (valor de control de los ventiladores).

La señal de control debe conectarse en el regulador de humidificación en el borne AI4.

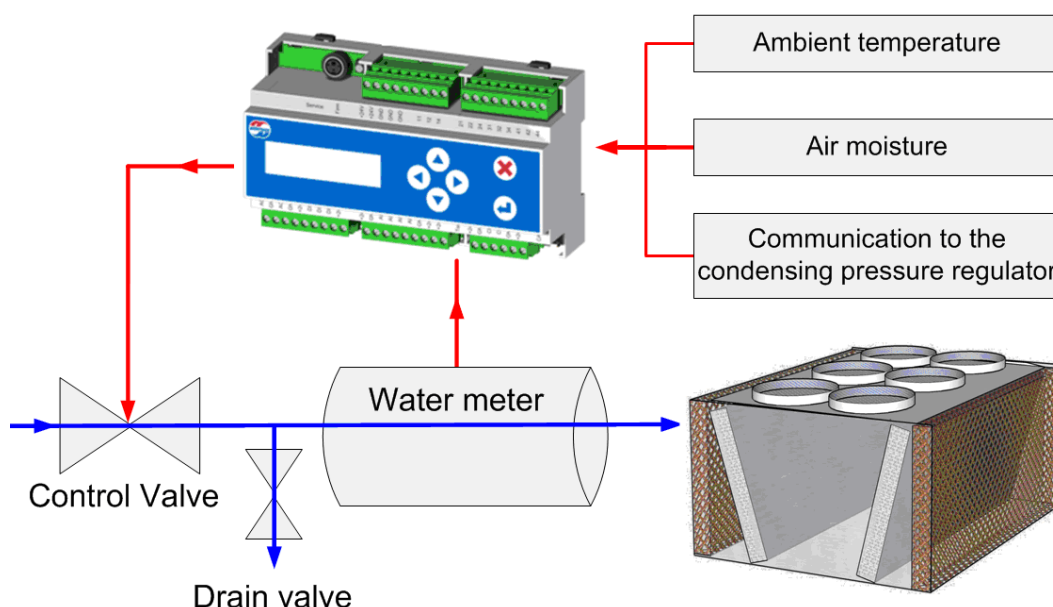
## 4.1 Regulador externo

### 4.1.1 Descripción del funcionamiento

#### Descripción del funcionamiento del GRCpad.1

El sistema de humidificación permite aumentar el rendimiento del intercambiador de calor en periodos de carga punta con elevadas temperaturas exteriores y evacuar de forma más eficiente el calor en caso de temperaturas ambiente moderadas. Mediante la evaporación adiabática del agua en las esteras humidificadoras se produce un enfriamiento del aire absorbido por el intercambiador de calor, lo que hace que aumente la potencia del intercambiador de calor.

El regulador de humidificación GHM pad se encarga de gestionar la regulación de la humidificación. La cantidad de agua necesaria se calcula a partir del estado de carga, de la temperatura ambiente y de la humedad del aire. El GHM pad ajusta la cantidad de agua correspondiente a través de la válvula de regulación. La protección contra hielo del sistema está asegurada mediante un desagüe automático. El conducto de alimentación de agua al aparato debe protegerse por separado contra el hielo en el propio lugar de instalación.



#### Descripción breve del regulador de humidificación GHM pad

Para el servicio de regulación es necesaria, además de la alimentación de tensión, la activación del regulador a través de la entrada digital DI1. Sin la activación no es posible la regulación.

Las entradas digitales están ejecutadas como contactos sin potencial, los cuales deben conmutarse con +24 V.

### HINWEIS

Tenga en cuenta que una conexión incorrecta (p. ej. con 230 V) provoca la destrucción del regulador.

A través de una salida analógica se controla una válvula de regulación continua para regular la cantidad de agua sobre las esteras humidificadoras.

Con salidas de relé se conmutan válvulas de solenoide, así como la notificación de servicio y

de alarma.

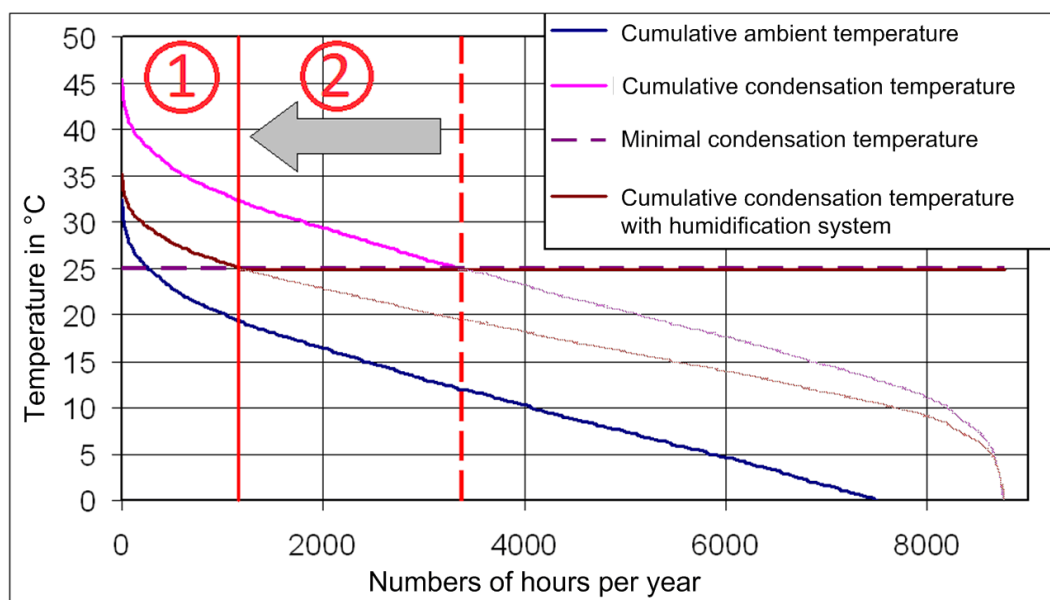
La interfaz CAN del GRCpad.1 es una interfaz interna para la comunicación con otros aparatos GÜntner.

Para conexiones de bus externas están disponibles módulos de comunicación para Modbus (GCMM.1, n.º BAAN: 5204182) o Profibus (GCMP.1, n.º BAAN: 5204543).



A continuación se representa un desarrollo de temperatura anual acumulado. Como puede apreciarse, la temperatura de salida del medio en aerorrefrigeradores o la temperatura de condensación en condensadores depende de la temperatura ambiente.

En las siguientes explicaciones se emplea simplemente el término temperatura de condensación, si bien con él nos referimos también a la temperatura de salida del medio en aerorrefrigeradores.



#### Desarrollo de temperatura anual acumulado

En el regulador de velocidad de los ventiladores está ajustado un valor teórico para la temperatura de condensación mínima. Si no se alcanza este valor teórico debido a altas temperaturas ambiente, los ventiladores funcionan a velocidad máxima y el intercambiador de calor se encuentra en el modo a plena carga. En este estado operativo, la temperatura de condensación se adapta a la temperatura ambiente.

Si se alcanza la temperatura de condensación mínima ajustada, la velocidad de los ventiladores se regula en descenso para impedir que la temperatura de condensación siga bajando. Mediante la refrigeración por aire en las esteras humidificadoras aumenta el rendimiento del intercambiador de calor. La temperatura de condensación se reduce mediante la humidificación adicional, de modo que la transición entre el servicio a plena carga (marcado en el diagrama con 1) y el servicio de carga parcial (2) se desplaza. La línea roja discontinua es la transición del servicio a plena carga al servicio de carga parcial con funcionamiento en seco. La línea continua marca el límite entre el servicio a plena carga y el servicio de carga parcial cuando está activada adicionalmente la humidificación. El regulador distingue entre tres modos de funcionamiento.

#### 1) Modo a plena carga:

- Los ventiladores funcionan a la velocidad máxima.
- La temperatura de condensación mínima no se alcanza.

La cantidad de agua se puede elevar más en el modo a plena carga para conseguir una mayor refrigeración por aire.

2) Modo de carga parcial sin modo de eficiencia:

- Los ventiladores se encuentran en servicio regulado.
- Se alcanza la temperatura de condensación mínima.

El regulador de humidificación calcula la cantidad de agua necesaria según las condiciones del entorno, de modo que el agua aportada se condense en la medida de lo posible al 100 %.

3) Modo de carga parcial con modo de eficiencia:

- Los ventiladores se encuentran en servicio regulado.
- Se alcanza la temperatura de condensación mínima.

El regulador de humidificación calcula la cantidad de agua de tal modo que los costes totales para el accionamiento de los ventiladores y el agua se regulan al mínimo. Partiendo del precio del agua y de la electricidad indicados en el regulador, este calcula el punto de funcionamiento más económico. El GHM pad calcula si resulta más económico evacuar el calor mediante el frío por evaporación o por convección.

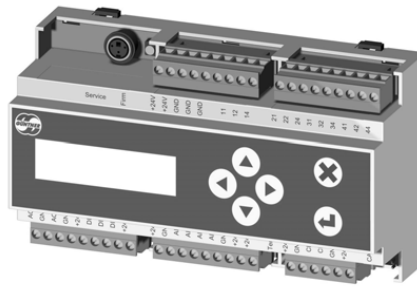
Dependiendo de si se alcanza el valor teórico de condensación, el regulador se encuentra en modo a plena carga o en modo de carga parcial. El modo de eficiencia para el servicio de carga parcial se puede activar en el marco de la parametrización del regulador.

## 4.1.2 Montaje/condiciones de servicio

### Montaje/condiciones de servicio del GRCpad.1

- El módulo está previsto para el montaje en un carril DIN.
- Todos los cables de medición y señalización deben conectarse con cables blindados.
- La protección de los cables de medición, señalización y de bus debe ponerse a tierra por un extremo.
- Debe garantizarse a través de medidas apropiadas de protección, así como de tendido de cables, que los cables de red y del motor no provoquen interferencias en los cables de señalización y de control.
- Temperatura:  
Almacenamiento  
Transporte: -20°C ... +70°C  
Servicio: -20°C ... +65°C
- Tipo de protección: IP 20
- Cables recomendados: Belden 9841, Lapp 2170203, Lapp 2170803, Helukabel 81910

### 4.1.3 Controlador GRCpad.1



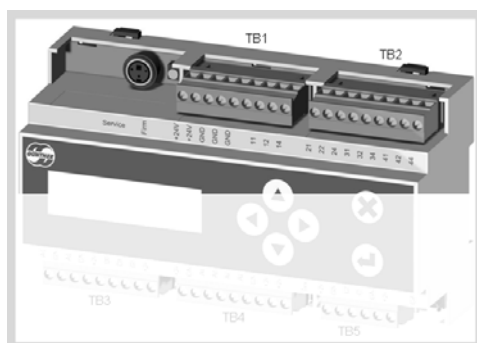
#### Controlador GRCpad.1

Dependiendo de las condiciones del entorno y de la velocidad de los ventiladores el regulador controla la cantidad de agua.

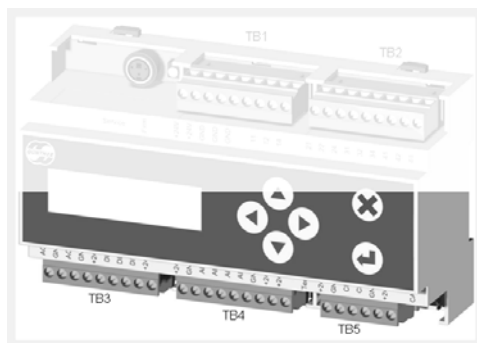
El aparato se maneja mediante menú, con ayuda de una pantalla de dos líneas y un teclado para entradas.

## 4.1.4 Conexiones

### Conexiones GRCpad.1



| Hilera de conexión superior |          |   |          |          |
|-----------------------------|----------|---|----------|----------|
|                             | Nombre   | Descripción   |          |          |
|                             | Servicio | Conector de servicio para el personal de asistencia técnica |          |          |
|                             | Firm     | Pulsador para el personal de asistencia técnica             |          |          |
| <b>TB1</b>                  | +24 V    | Alimentación externa para alimentación de tensión           |          |          |
|                             | +24 V    |   |          |          |
|                             | GND      | Contacto Ground para alimentación de tensión externa        |          |          |
|                             | GND      |   |          |          |
|                             | GND      |   |          |          |
|                             |          | Borne no conectado  |          |          |
|                             | 11       |   | Relé DO1 |          |
|                             | 12       |   |          |          |
|                             | 14       |   |          |          |
| <b>TB2</b>                  |          | 21  |          | Relé DO2 |
|                             |          | 22  |          |          |
|                             |          | 24  |          |          |
|                             |          | 31  |          | Relé DO3 |
|                             |          | 32  |          |          |
|                             |          | 34  |          |          |
|                             |          | 41  |          | Relé DO4 |
|                             |          | 42  |          |          |
|                             |          | 44  |          |          |



| Hilera de conexión inferior |        |  |
|-----------------------------|--------|--|
|                             | Nombre | Descripción  |
| <b>TB3</b>                  | A01    | Salida analógica 1, 0-10 V   |
|                             | GND    | Ground   |
|                             | A02    | Salida analógica 2, 0-10 V   |
|                             | GND    | Ground   |
|                             | +24 V  | Voltaje +24 V  |
|                             | DI1    | Entrada digital +24 V  |
|                             | DI2    | Entrada digital +24 V,   |
|                             | DI3    | Entrada digital +24 V  |
|                             | +24 V  | Voltaje +24 V  |
| <b>TB4</b>                  | +24 V  | Voltaje +24 V  |
|                             | GND    | Ground   |
|                             | AI1    | Entrada analógica 4-20 mA  |
|                             | AI2    | La entrada analógica 4-20 mA o para sensor de temperatura GTF debe configurarse en el software |
|                             | AI3    | Entrada analógica para sensor de temperatura GTF   |
|                             | AI4    | Entrada analógica 0-10 V   |
|                             | GND    | Ground   |
|                             | +24 V  | Voltaje +24 V  |
|                             | +24 V  |  |
|                             | Term   | Interruptor DIP para terminación de bus CAN (120Ω)/ON = terminación activada                   |
| <b>TB5</b>                  | +24 V  | Voltaje +24 V  |
|                             | GND    | Ground   |
|                             | CH     | CAN High Signal  |
|                             | CL     | CAN Low Signal   |

| Hilera de conexión inferior |       |   |
|-----------------------------|-------|---|
|                             | GND   | Ground  |
|                             | +24 V | Voltaje +24 V                                     |
|                             | CAN   | Conector de bus CAN incl. tensión de alimentación |

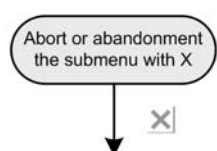
\*TB: Terminal Block

## 5 Visualización y manejo

En una pantalla de dos líneas se visualizan informaciones. El regulador se maneja a través de un teclado de membrana.

### 5.1 Menú "Info"

Este menú es la interfaz estándar del regulador. En él se muestra información sobre los distintos estados operativos. En la pantalla se visualiza la información con la prioridad más alta.



Pulsando la tecla de flecha hacia abajo se llega al menú básico. Para regresar al menú "Info", pulse la tecla X.

Fan speed: 50%  
System off

La humidificación está apagada (OFF) porque la velocidad actual es inferior al valor de arranque programado.

Outside: 21°C  
System off

La humidificación está apagada (OFF) porque la temperatura actual es inferior al valor de arranque programado.

Outside: -10,5°C  
Frost protect

La protección contra hielo está activada porque la temperatura actual es inferior al valor de arranque programado para el desagüe.

Contact DI1  
error

No hay ninguna activación porque esta no se ha activado a través de la entrada DI1.

*Observación: la humidificación no se activa si la activación no está cableada. En la configuración de fábrica la entrada está puenteada.*

Temp.- sensor  
AI1 error

Error de sensor de temperatura en AI1. El sensor está averiado o la señal queda fuera del rango de medición.

Humidity sensor  
AI2 error

Error de sensor de humedad en AI2. El sensor está averiado o la señal queda fuera del rango de medición.

U > 12V  
AI4 error

El voltaje en la entrada AI4 es demasiado elevado, pero se puede continuar con la humidificación.

Hydraulik NOK  
H2O: 50,8 l/h

La válvula de agua está averiada, los tubos flexibles sucios o la presión de agua es demasiado baja.

Luftzufuhr NOK

Se ha activado la supervisión de suciedad en las hydropads, el manómetro diferencial ha detectado suciedad.

BUS-Master NOK

Conexión al maestro de BUS interrumpida.

Humidificat on  
H2O: 50,8l/h

La humidificación está activa. Se visualiza el consumo actual de agua en l/h.

Manual mode  
Active!

Aquí se visualiza que el modo manual está activo.

Water threshold  
Not reached

La humidificación no está activa porque la cantidad de agua calculada no supera el valor de base.

## 5.2 Manejo



**Cancelar** y volver al menú "Info"



**Tecla ENTER** para elegir función. Pasa al modo EDITAR y guarda los valores



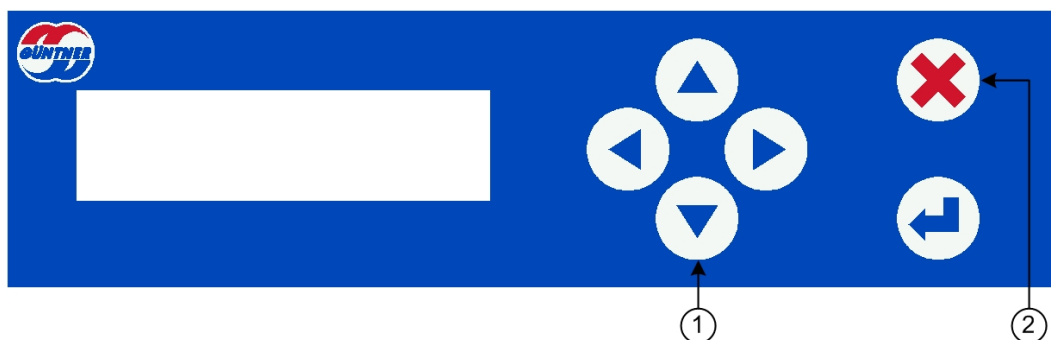
**Flecha hacia la derecha** para pasar al siguiente nivel de menú



**Flecha hacia la izquierda** para pasar al nivel de menú anterior




**Flecha hacia arriba/abajo** para subir y bajar en el nivel de menú




1. Con esta tecla se pasa del menú **INFO** al **menú de manejo**
2. Con esta tecla se puede volver cuando se desee al menú **INFO** Menü gesprungen werden

## 5.3 Modo Editar


Este modo se requiere para cambiar valores (por ejemplo, valores de control).

 Seleccionar la opción de menú deseada  
(línea superior)

Befeuchtung EIN  
 Befeuchtung AUS ↕

 Cambiar a la opción de menú

Befeuchtung EIN <  
 rpm > 60% ↩

 Cambiar al modo de escritura  
(el cursor parpadea)

Befeuchtung EIN <  
 rpm > 60% ↩

 Selección de decimales  
(el cursor parpadea)

Humidification ON <  
 rpm > \_0,0% ↕↩

Humidification ON <  
 rpm > 60% ↕↩

 Modificar valor


Humidification ON <  
 rpm > 65% ↕↩

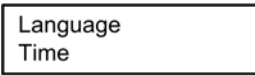
 Aplicación de nuevo valor


Befeuchtung EIN <  
 rpm > 65% ↩

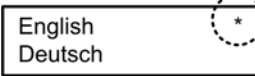
## 5.4 Modo de selección


Este modo se requiere para seleccionar funciones (idioma, por ejemplo).

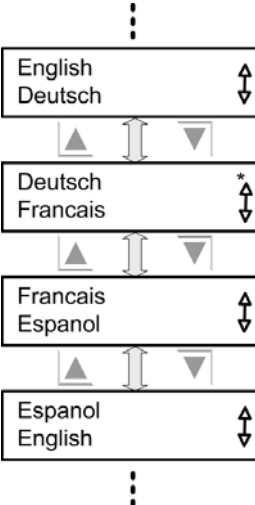
 Seleccione la opción del menú que desee  
(por ejemplo "Idioma", línea superior)




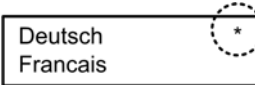
 Cambiar a la opción de menú  
→ la función o idioma programado se marca con un \*asterisco\*



 Colocar idioma deseado en la línea superior  
→ función/idioma seleccionado a la línea superior



 Aplicación de función/idioma.  
→ la función/el idioma seleccionado se marca con un \*asterisco\*.



## 5.5 Configuración

El GHM pad tiene, dependiendo de la configuración, una cantidad correspondiente de contactos sin potencial. Según la configuración, estos tienen diferentes ocupaciones.

### 5.5.1 Tabla de configuración

GRCpad.1 con GMM:

|                 | I/O | Señal       | Función  |
|-----------------|-----|-------------|--|
| <b>GRCpad.1</b> | DI1 | 24 V        | Activación   |
|                 | DI2 | 24 V        | Conector de presión diferencial                      |
|                 | DI3 | 24 V        | Entrada de impulsos del contador de cantidad de agua |
|                 | AI1 | 4..20mA     | Sensor de temperatura 4..20 mA (-35...+75 °C) **     |
|                 | AI2 | 4..20mA/KTY | Sensor de humedad 4..20 mA (0..100 % r.H.)           |
|                 | AI3 | KTY         | sin función  |
|                 | AI4 | 0..10 V     | sin función  |
|                 | AO1 | 0..10 V     | Válvula de regulación                                |
|                 | AO2 | 0..10 V     | sin función  |
|                 | DO1 | Relé        | Fallo  |
|                 | DO2 | Relé        | Advertencia  |
|                 | DO3 | Relé        | Mensaje de operación humidificación activa           |
|                 | DO4 | Relé        | Válvula de desagüe                                   |
| <b>BUS CAN</b>  |     |             | Valor de control de los ventiladores 0..100 %        |

Table: Tabla de configuración GRCpad.1 con GMM

GRCpad.1 sin GMM:

|                 | I/O | Señal       | Función  |
|-----------------|-----|-------------|--|
| <b>GRCpad.1</b> | DI1 | 24 V        | Activación   |
|                 | DI2 | 24 V        | Conector de presión diferencial                      |
|                 | DI3 | 24 V        | Entrada de impulsos del contador de cantidad de agua |
|                 | AI1 | 4..20mA     | Sensor de temperatura 4..20 mA (-35...+75 °C) **     |
|                 | AI2 | 4..20mA/KTY | Sensor de humedad 4..20 mA (0..100 % r.H.)           |
|                 | AI3 | KTY         | sin función  |
|                 | AI4 | 0..10 V     | Valor de control de los ventiladores 0..100 %        |
|                 | AO1 | 0..10 V     | Válvula de regulación                                |
|                 | AO2 | 0..10 V     | sin función  |
|                 | DO1 | Relé        | Fallo  |
|                 | DO2 | Relé        | Advertencia  |

Table: Tabla de configuración GRCpad.1 sin GMM

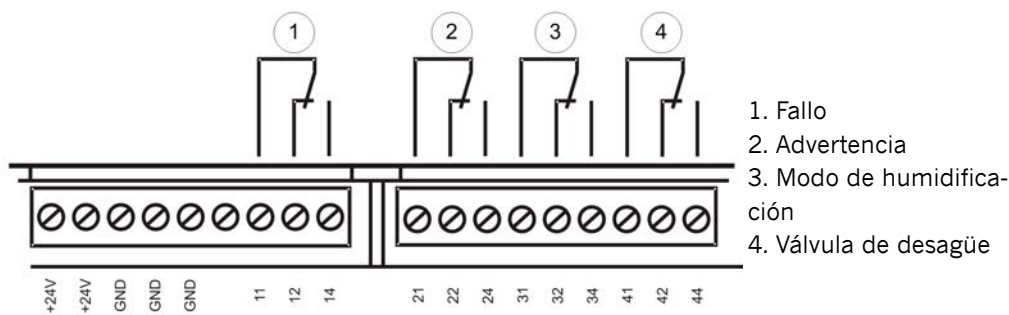
|                | I/O | Señal | Función                                    |
|----------------|-----|-------|--|
|                | D03 | Relé  | Mensaje de operación humidificación activa |
|                | D04 | Relé  | Válvula de desagüe                         |
| <b>BUS CAN</b> |     |       | sin función                                |

Tabelle: Tabla de configuración GRCpad.1 sin GMM

\*\* El rango de medición de temperatura del sensor de temperatura debe estar ajustado correspondientemente, consulte esta información en la hoja de datos respectiva.  
Si se utiliza el sensor combinado de temperatura y humedad AFTF-I (BAAN 5204798 los interruptores DIP 1 y DIP 2 deben ajustarse a ON)

## 5.6 Salidas de señalización libres de potencial

Por razones de seguridad, las salidas de señalización de fallo libres de potencial (contactos de dos vías) se han diseñado de manera que el relé de señalización correspondiente se desactiva cuando sucede un evento, es decir, el contacto de ruptura del contacto de dos vías correspondiente se cierra. De este modo, también se notifica un fallo cuando el regulador de humidificación queda sin corriente debido a un fallo. La carga de las salidas de señalización no debe exceder como máx. 250 V/1 A.



### 5.6.1 Salida digital (11/12/14) (alarma prio 1)

El mensaje en el contacto 11/12/14 es un fallo que representa un peligro para el sistema de humidificación.

Representa un peligro para el equipo. Un sensor de temperatura averiado puede hacer que no se inicie el desagüe de hielo, lo que conllevaría la congelación del sistema hidráulico.

En el estado de alarma, el contacto 11/12 está cerrado.

Para las alarmas, véase [Mensajes de fallo y advertencias, Seite 62](#)

### 5.6.2 Salida digital (21/22/24) (alarma prio 2)

Los mensajes en el contacto 21/22/24 son advertencias que no tienen como consecuencia una avería completa del sistema de humidificación. Estas advertencias avisan de que el servicio de humidificación no funciona correctamente.

Con una advertencia, el contacto 21/22 está cerrado.

### 5.6.3 Salida digital (31/32/34) (humidificación en funcionamiento)

El contacto de dos vías (31/34) se cierra en cuanto hay circulación de agua.

### 5.6.4 Salida digital (41/42/44) (válvula de desagüe)

El contacto de dos vías (41/44) se cierra cuando el desagüe está desactivado. La válvula de desagüe está abierta sin corriente.

## 5.7 Entradas de control

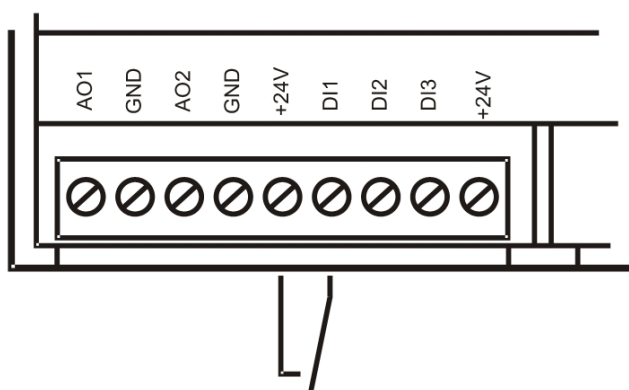
Las entradas de control están diseñadas como **conexión de tensión baja** y se conectan a través de un contacto sin potencial (relé, contacto de toma de tierra, interruptor...). El contacto sin potencial debe conectarse entre el borne **+24 V** y la entrada de control **DI1** o **DI2** o **DI3**. La función se activa cuando el contacto se cierra.

### 5.7.1 Activación de regulador de humidificación

A través del borne "**DI1**" (activación) se activa la humidificación. Si la activación no se habilita, la humidificación se desactivará.

*Si la activación no se realiza de forma externa, el borne "**DI1**" deberá conectarse obligatoriamente a través de un puente de alambre.*

De fábrica está siempre puenteadada la activación.



Conexión del contacto de habilitación externo +24 V - DI1

### HINWEIS

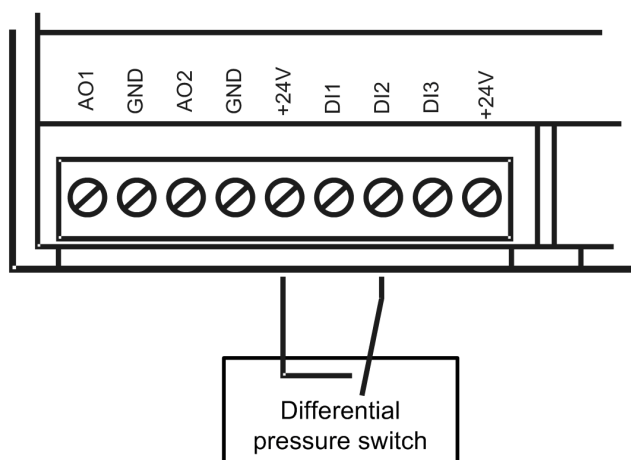
El regulador no deberá bloquearse bajo ninguna circunstancia interrumpiendo la tensión de alimentación. Cambiar continuamente el voltaje de alimentación puede dañar el regulador. No olvide que la garantía no cubre daños de este tipo.

En el "modo manual" no es preciso habilitar la activación.

Véase [Modo manual, Seite 46](#)

## 5.7.2 Conector de presión diferencial

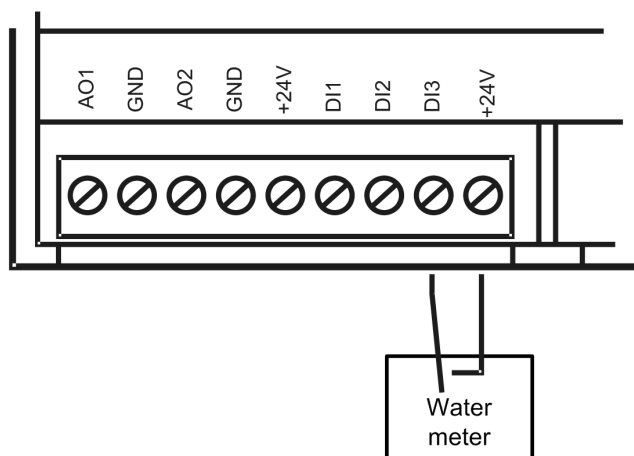
En el borne "DI2" se conecta el conector de presión diferencial al regulador de humidificación. Si las hydropads y el intercambiador de calor están sucios, aumenta la pérdida de presión del aire y el sistema entra en estado de advertencia, mientras la presión no caiga durante el tiempo de comprobación ajustado (menú Servicio → Parámetros del sistema → Mensaje de fallo → Aire → Tiempo de comprobación) de nuevo por debajo del valor ajustado en el conector de presión diferencial. Mediante el tiempo de comprobación ajustado se evita que se produzca un fallo provocado por turbulencias breves del aire. El conector de presión diferencial se ajusta en fábrica al realizar la puesta en servicio. Si la entrada del conector de presión está activada, después del tiempo de comprobación se emite la advertencia "Suministro de aire NOK". Si la entrada ya no está conectada, se sigue indicando la advertencia y se relaciona en el historial de alarmas.



Conexión del conector de presión diferencial

### 5.7.3 Contador de cantidad de agua

A través del borne "DI3" se transfiere un impulso del contador de cantidad de agua al regulador de humidificación.



Conexión del contador de cantidad de agua

## 5.8 Entradas analógicas

El regulador de humidificación tiene cuatro entradas para sensores

|             |                      |          |
|-------------|----------------------|----------|
| Entrada AI1 | Entrada de corriente | 4-20mA   |
| Entrada AI2 |                      | 4-20 mA  |
| Entrada AI3 | vacío                |          |
| Entrada AI4 | Fuente de tensión    | 0-10V DC |

A continuación se describen las opciones de cómo se pueden usar las entradas y cómo se deben conectar correspondientemente.

### 5.8.1 Conexión de un sensor de temperatura y de humedad a AI1/AI2

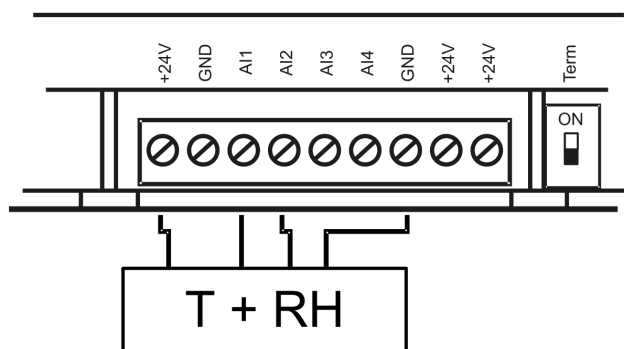
Están conectados 2 sensores.

+24 V = tensión de alimentación común

AI1 = señal 4-20 mA de sensor de temperatura

AI2 = señal 4-20 mA de sensor de humedad

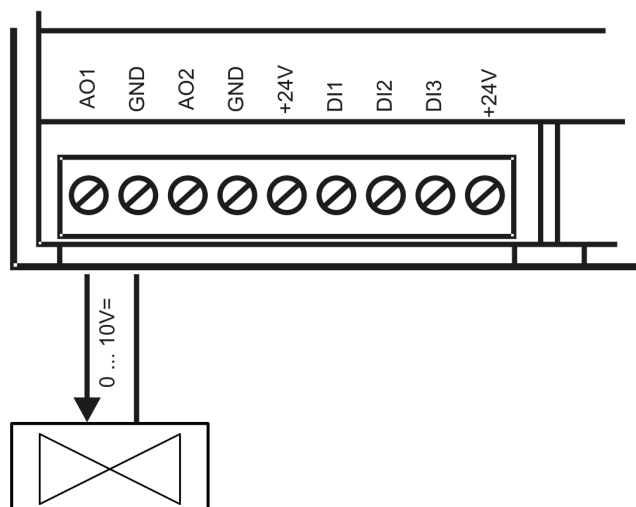
GND = masa (negativo)



Conexión de sensor de temperatura + sensor de humedad

## 5.9 Salidas analógicas

El regulador tiene 2 salidas analógicas con un voltaje de salida de 0..10V.



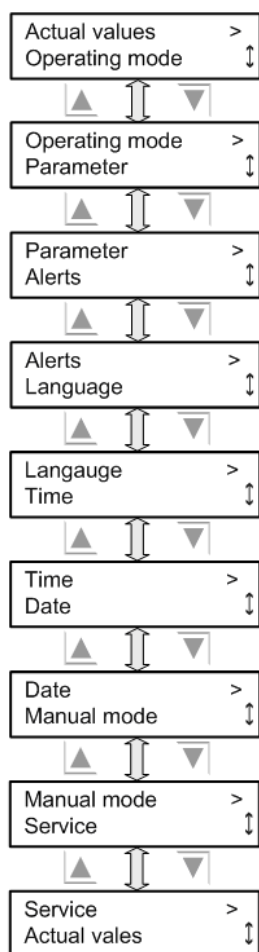
Salidas analógicas

La salida **AO1** emite la señal de control de la regulación (0..100 %) con escala de 0..10 V (para la válvula de regulación).

La salida **AO2** no se ocupa.

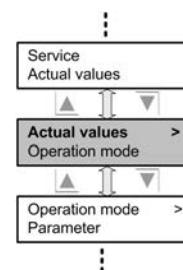
## 5.10 menú de manejo

### Estructura del menú básico



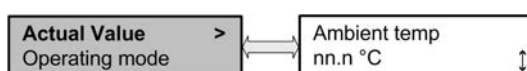
## 5.10.1 Valores reales

Aquí se visualizan las señales de entrada y los valores de control actuales.



### 5.10.1.1 Temperatura exterior

Se visualiza la temperatura exterior actual.



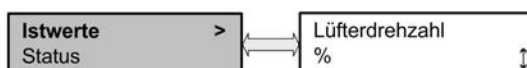
### 5.10.1.2 Humedad del aire exterior

Se visualiza la humedad actual del aire exterior.



### 5.10.1.3 Velocidad del ventilador

Se visualiza la velocidad actual del ventilador. La velocidad se visualiza en tanto por ciento respecto de la velocidad máxima.



#### 5.10.1.4 Cantidad de agua

Aquí se visualiza la cantidad calculada de agua en l/h.

La cantidad de agua se calcula partiendo de las condiciones ambientales.

**Modo a plena carga:** La cantidad calculada de agua se multiplica por un factor que resulta de la distancia, el retardo y el suministro máx. de H<sub>2</sub>O.

**Modo de eficiencia:** La cantidad de agua se calcula teniendo en cuenta los costes.



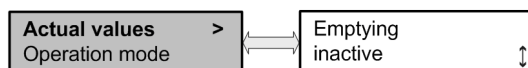
#### 5.10.1.5 Valor de control de válvula

Se visualiza el valor de control actual de la válvula de agua (0-10 V).



#### 5.10.1.6 Desagüe

Se visualiza si el desagüe está activo o inactivo.



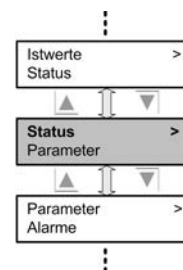
#### 5.10.1.7 Circulación de agua

Se visualiza la circulación de agua registrada por el contador de agua.



## 5.10.2 Estado

Aquí se muestran los estados operativos, los ajustes del modo de eficiencia, las horas de servicio, la cantidad de agua y las versiones de software y hardware.

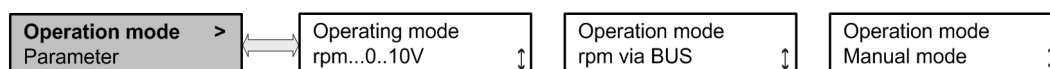


### 5.10.2.1 Modo operativo

Aquí se muestra el modo operativo ajustado en el que se comunican el GMM y el regulador de humidificación.

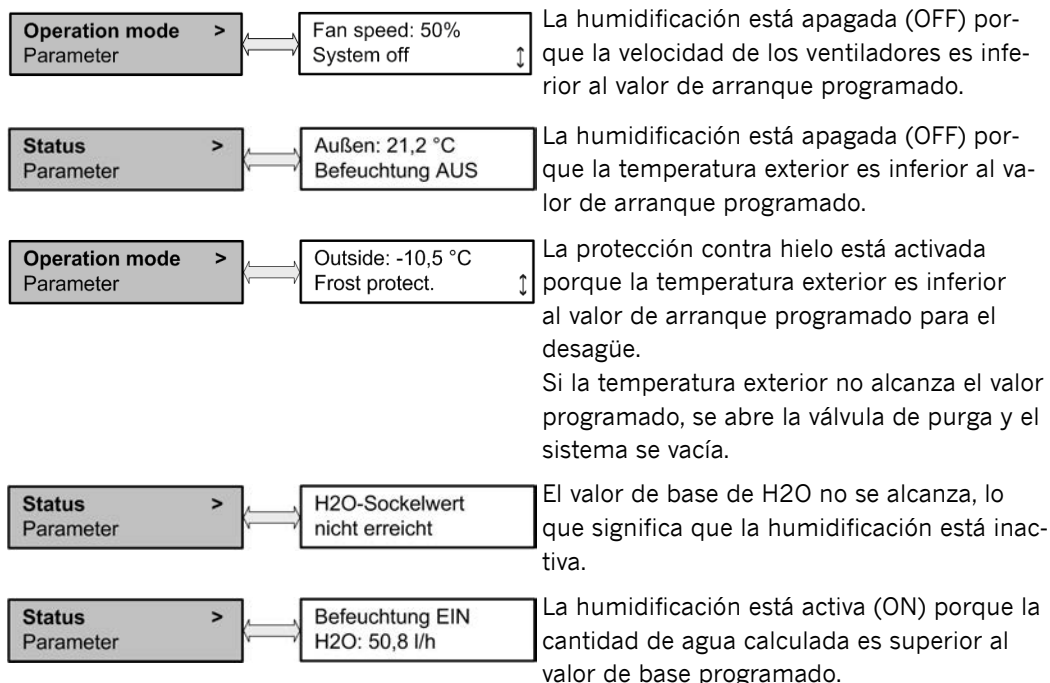
0-10 V o BUS

Si se ha activado el modo manual, se visualiza este estado operativo.



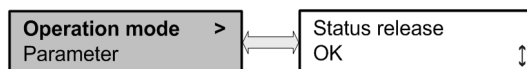
### 5.10.2.2 Humidificación ON/OFF/Protección contra hielo

Aquí se visualiza el estado operativo en el que se encuentra el sistema. Se muestra también el valor real correspondiente.



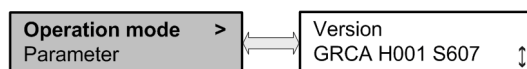
### 5.10.2.3 externa del estado

Habilitar el regulador en la conexión **DI1 "OK"** o no **"No"**



### 5.10.2.4 Versiones de hardware y software

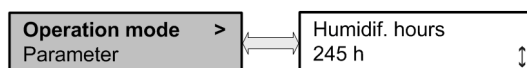
Esta indicación ofrece información sobre el estado actual de hardware y de software del regulador de humidificación.



### 5.10.2.5 Horas de humidificación

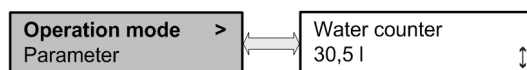
Aquí se visualizan las horas de humidificación.

(→solo se indica en caso de puesta en servicio inicial)



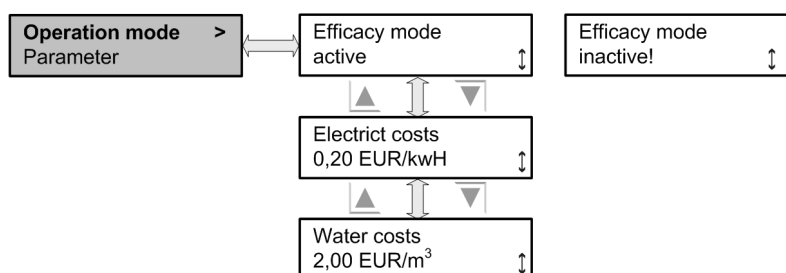
### 5.10.2.6 Contador de agua

Aquí se visualiza el nivel del contador de agua.



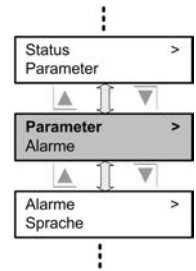
### 5.10.2.7 Modo de eficiencia

Cuando el modo de eficiencia está activado, este estado operativo se visualiza aquí, así como el gasto de corriente y agua que se ajustó en el menú de parámetros (véase [Parámetros, Seite 39](#)).



### 5.10.3 Parámetros

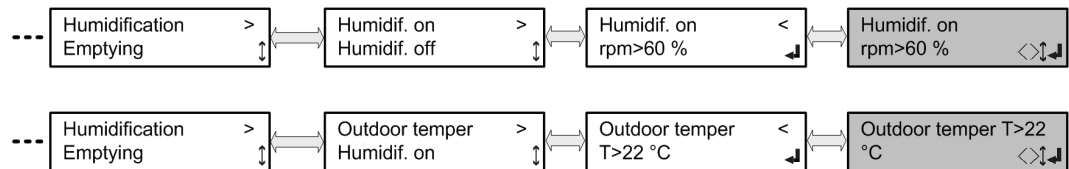
En este menú se configuran los parámetros.



#### 5.10.3.1 Humidificación

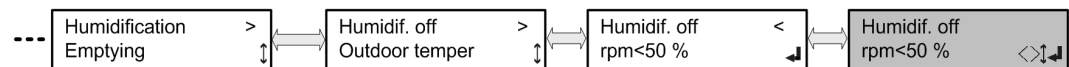
##### Humidificación ON/temperatura exterior

Si se exceden la velocidad ajustada y la temperatura, se inicia la humidificación.



##### Humidificación OFF

La humidificación se desactiva cuando no se alcanza la velocidad ajustada.

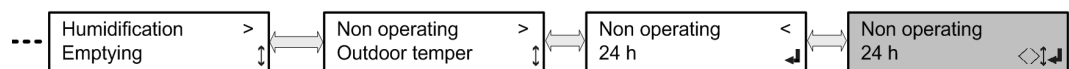


#### 5.10.3.2 Desagüe

##### Hora de parada

Cuando se alcanza la hora de parada programada, la válvula de desagüe se abre automáticamente y el sistema se vacía.

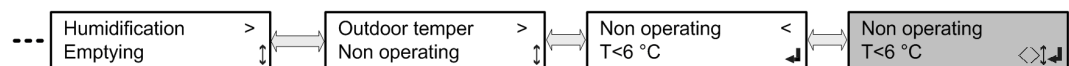
*Observación: Si el agua ha permanecido dentro del sistema mucho tiempo, puede formarse legionela.*



##### Temperatura exterior

Para evitar la congelación, el sistema se vacía cuando no se alcanza la temperatura ajustada.

*Observación: El conducto de alimentación de agua al sistema debe protegerse por separado contra el hielo.*

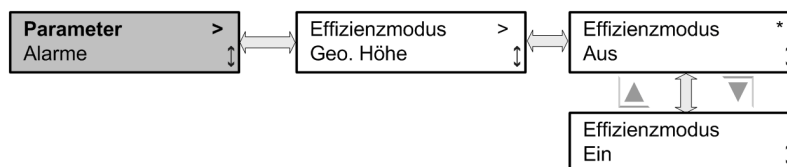


### 5.10.3.3 Modo de eficiencia

#### ON/OFF

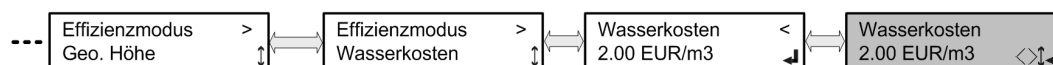
Si se activa el modo de eficiencia, el regulador de humidificación calcula en cada situación de servicio la combinación más económica de cantidad de agua y velocidad del ventilador, de modo que se alcance el valor teórico del medio configurado en el regulador de velocidad.

*Observación: para el cálculo deberán indicarse en el menú "Costes" el precio de la electricidad y del agua.*



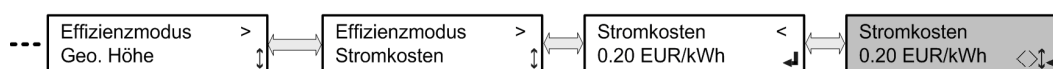
#### Precio del agua

Si se activa el modo de eficiencia, para calcular la eficiencia de costes se precisa el precio del agua.



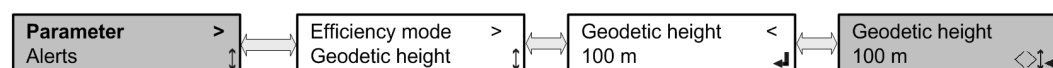
#### Precio de la electricidad

Si se activa el modo de eficiencia, para calcular la eficiencia de costes se precisa el precio de la electricidad por kilovatio/hora.



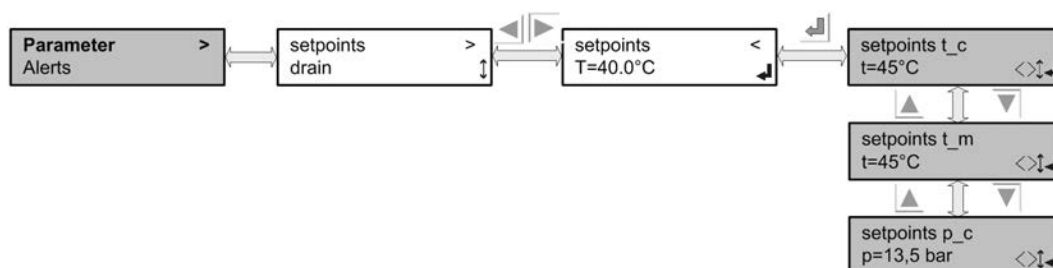
### 5.10.3.4 Altura geodésica

Para calcular la cantidad de agua deberá indicarse la altura geodésica de instalación, ya que la densidad del aire disminuye conforme aumenta la altura.



### 5.10.3.5 Valor teórico

Aquí se ajusta el valor teórico para la pulverización.



La siguiente tabla indica a qué valor se refiere el valor teórico dependiendo de la configuración del intercambiador de calor.

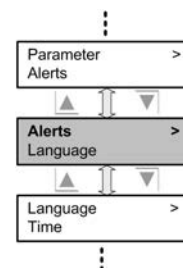
|                   |  |  |
|-------------------|--|--|
| Condensador       | Refrigerante configurado en el regulador.<br>¡Regulación de temperatura!       | El valor teórico se refiere a la temperatura de condensación             |
|                   | Refrigerante <b>no</b> configurado en el regulador.<br>¡Regulación de presión! | El valor teórico se refiere a la presión de condensación                 |
| Aerorrefrigerador | ¡Regulación de temperatura!  | El valor teórico se refiere a la temperatura de retorno del refrigerante |

### HINWEIS

Debido al concepto de regulación, el valor teórico del regulador GHM debe ajustarse siempre a como mínimo 2 grados Kelvin más que el valor teórico del regulador de velocidad.

## 5.10.4 Alarmas

Aquí puede acceder a las últimas 85 alarmas.

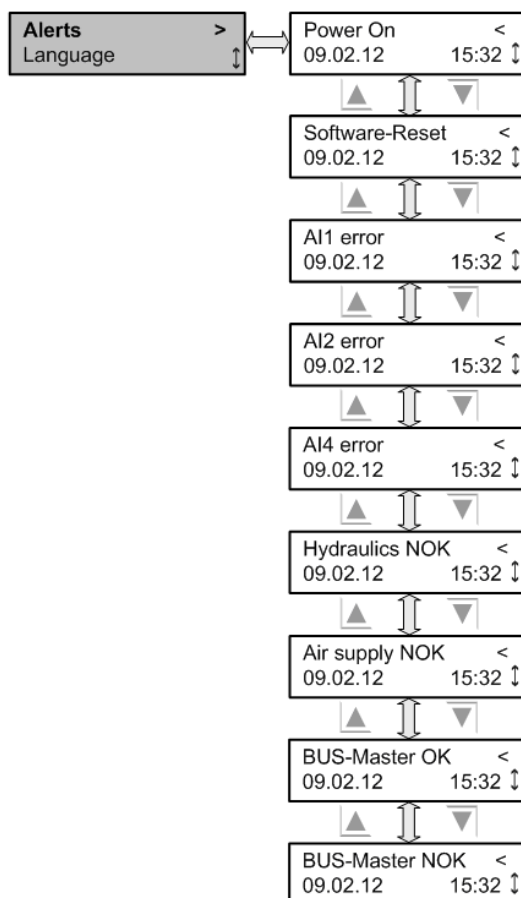


### 5.10.4.1 Memoria de alarmas

El regulador de humidificación tiene una memoria de alarmas. En ella se almacenan de forma consecutiva (memoria secuencial) hasta 85 mensajes de error de prioridad 1 y 2 (advertencias). Estos mensajes de error consisten en el fallo propiamente dicho y el momento (fecha y hora) en el que este se produjo. Para un listado de los mensajes de error y advertencias, véase [Mensajes de fallo y advertencias, Seite 62](#).

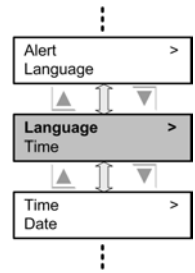
Cuando se selecciona la memoria de alarmas, la pantalla muestra el último fallo que se produjo.

Use la tecla de flecha hacia abajo para visualizar fallos anteriores.



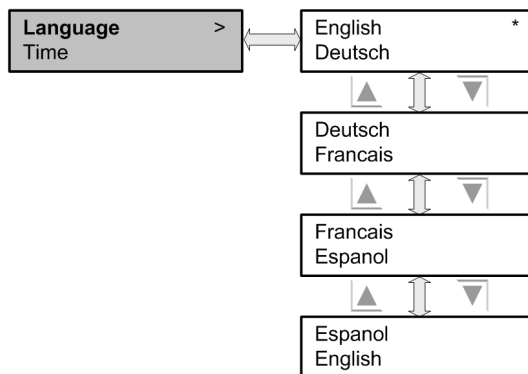
## 5.10.5 Idioma

Aquí se puede seleccionar el idioma de los menús.



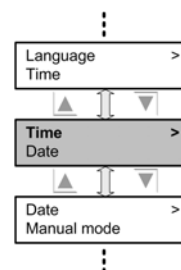
### 5.10.5.1 Selección de idioma

Se pueden seleccionar 4 idiomas en el menú de selección de idioma. El idioma seleccionado se marca con un \*asterisco\*.



## 5.10.6 Hora

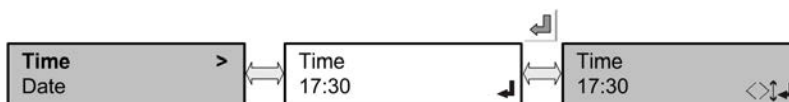
Aquí puede ajustarse la hora.



### 5.10.6.1 Ajustar la hora

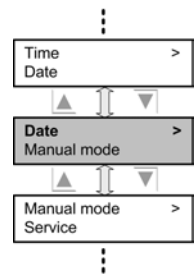
En el menú Hora se visualiza y se puede cambiar cuando sea necesario la hora ajustada en formato de 24 horas.

La hora se utiliza para programar los tiempos de alarma en la memoria de alarmas y para todas las funciones de temporizador.



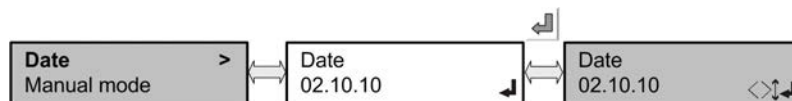
## 5.10.7 Fecha

Aquí puede ajustarse la fecha.



### 5.10.7.1 Ajustar la fecha

La fecha se utiliza para programar los tiempos de alarma en la memoria de alarmas y para todas las funciones de temporizador.



## 5.10.8 Modo manual

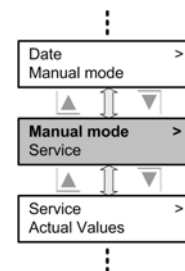
Con el modo manual la válvula de agua y la de desagüe del sistema pueden ponerse en servicio manualmente.

Este modo es independiente de la activación de la entrada DI1.

Tiene la prioridad más alta y desactiva los demás modos de regulación.

El requisito para la activación del modo manual es la temperatura exterior ajustada. Esta debe encontrarse por encima de la temperatura de congelación, ya que de lo contrario no se puede activar el modo manual. Si no se registra la temperatura exterior no está permitido activar el modo manual.

El modo manual activo se guarda de forma permanente. Es decir, permanece activo también después de una desconexión y reconexión.

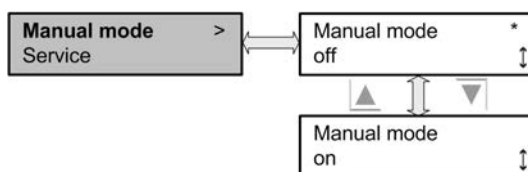


### 5.10.8.1 Ajuste del modo manual

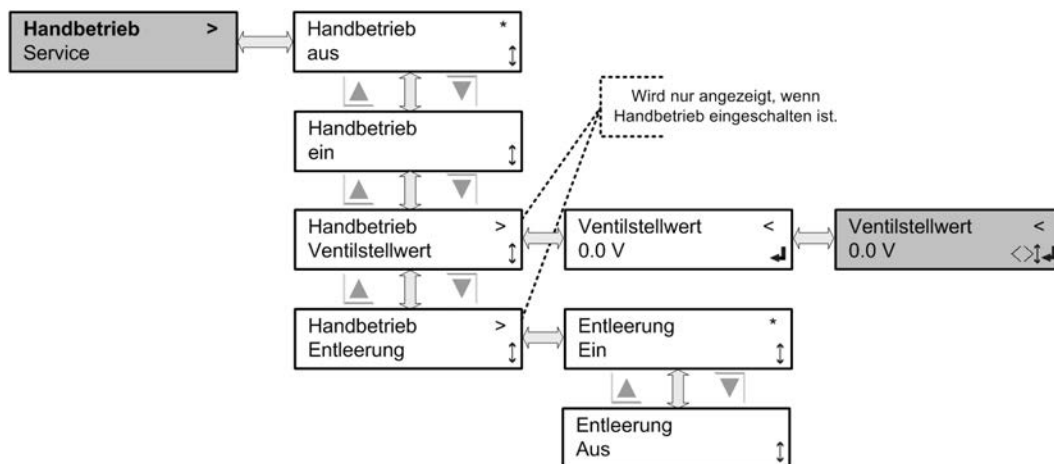
Si está activado el modo manual, la abertura de la válvula de agua (0...10 V) puede modificarse manualmente en el menú "Valor de control de válvula". El desagüe puede activarse en el menú "Desagüe".

El \* indica si está activo "Modo manual ON" o "Modo manual OFF".

#### Modo manual ON/OFF



#### Modo manual valor de control de válvula/desagüe

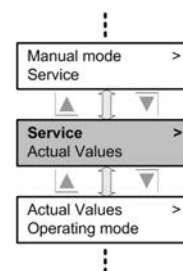


## 5.11 Servicio

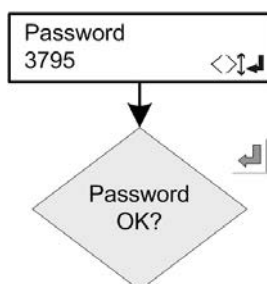
El menú Servicio solo está accesible con contraseña. Esta se solicita en primer lugar. La contraseña es **3795**.

Cuando se haya aceptado la contraseña, se visualizará el menú "Servicio".

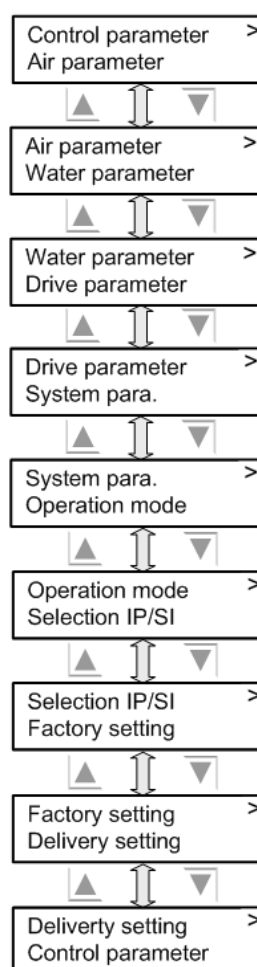
La contraseña es válida durante 15 minutos y el sistema no vuelve a solicitarla durante ese tiempo.



### Solicitud de contraseña

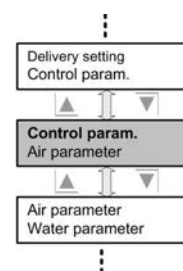


### Estructura del menú "Servicio"

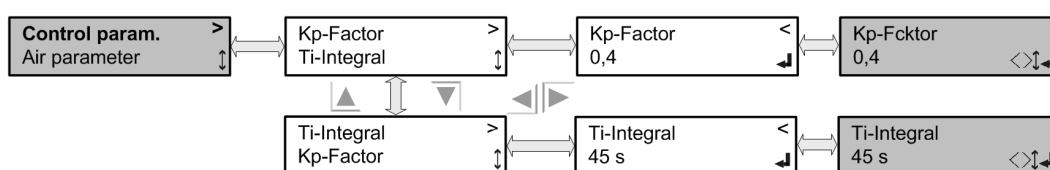


## 5.11.1 Parámetros de regulación

En este menú se configuran los parámetros de control del regulador PID digital (regulador proporcional, integral, derivativo).



### 5.11.1.1 Parámetros de regulación Kp, Ti



El factor  $K_p$  se puede introducir en un rango de 0,1 a 10,0 con un decimal. El factor  $K_p$  especifica la amplificación de regulación. Se trata de la proporción de la ruta de regulación que sigue a la señal de entrada.

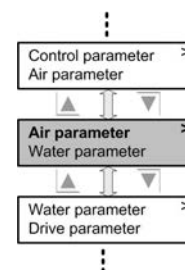
El tiempo de reajuste  $T_i$  modifica el valor de control en el tiempo ajustado. La modificación equivale al valor dado por el factor proporcional.

El flujo máx. en el submenú Parámetros de agua se necesita como parámetro de regulación.

Ejemplo: Con un flujo máx. de 1000 l/h, una desviación de 100 l/h corresponde a una desviación de la regulación porcentual del 10 %. Con una desviación no modificada del 10 % y  $K_p = 0,4$ , la señal de control  $T_i = 45$  s se aumenta un 4 %.

## 5.11.2 Parámetros del aire

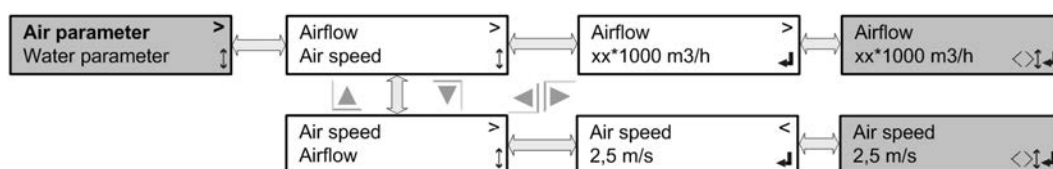
En este menú se configuran los parámetros del aire.



### 5.11.2.1 Caudal de aire y velocidad del aire

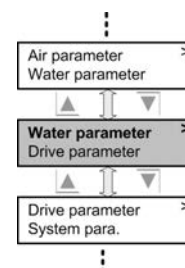
Para calcular la cantidad de agua necesaria, deberá introducirse en el regulador el caudal máximo y la velocidad máxima del aire.

*Observación: Esta información se recoge en la ficha de configuración del GPC.*



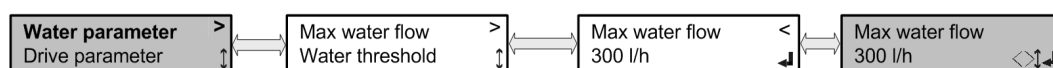
## 5.11.3 Parámetros del agua

En este menú se configuran los parámetros del agua.



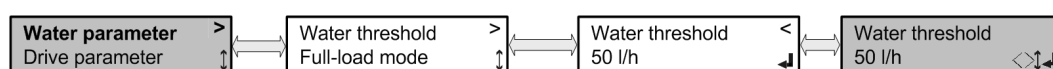
### 5.11.3.1 Flujo máx.

El flujo máximo debe ajustarse para poder calcular la desviación de regulación y el valor de ajuste de la válvula de agua.



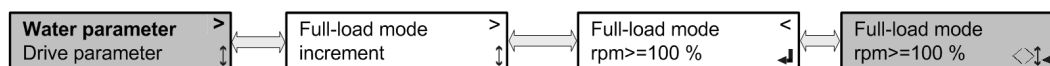
### 5.11.3.2 Valor de base

La humidificación se activa cuando la cantidad de agua calculada supera el valor de base.



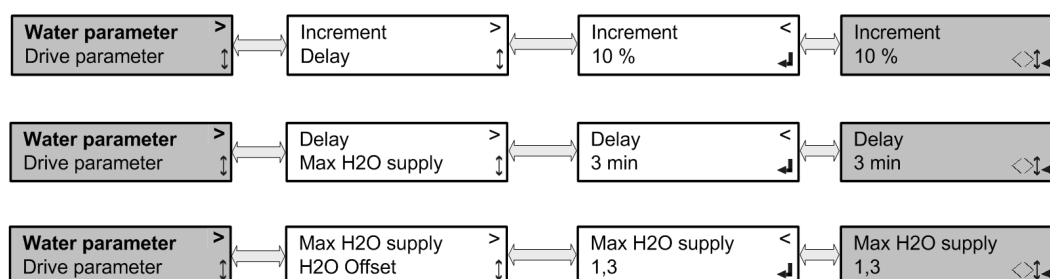
### 5.11.3.3 Modo a plena carga

El modo a plena carga se activa a partir de este límite. Si la velocidad de los ventiladores es inferior al valor límite configurado, se activa el modo de eficiencia siempre que se haya activado previamente en el menú Parámetros → Modo de eficiencia. Si el modo de eficiencia está desactivado, la humidificación se lleva a cabo con la cantidad de agua calculada pero sin tener en cuenta los costes.



#### 5.11.3.3.1 Distancia, retardo, suministro máx. de H2O

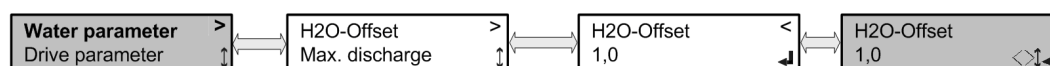
Si la cantidad de agua calculada en el modo a plena carga no es suficiente para alcanzar el valor teórico del medio, dicha cantidad se aumenta paulatinamente con un retardo hasta alcanzar el caudal máximo de agua. Al aumentar el caudal de agua, parte del agua fluye sin evaporarse, no obstante puede conseguirse con ello también en el modo a plena carga aprox. un 10 % más de potencia de humidificación.



#### 5.11.3.4 Desfase H2O

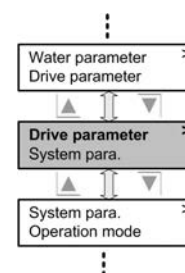
El desfase de H2O es un factor de corrección que se aplica a la cantidad de agua calculada por el regulador. Con un factor >1, la cantidad de agua calculada puede aumentarse. Con un factor <1, disminuirse.

*Observación: En el modo de eficiencia, la cantidad de agua se dosifica teniendo en cuenta el coste. Dependiendo del tipo de instalación y de la situación de servicio, es posible que la admisión de agua de la hydropad sea muy baja. También puede ocurrir que el agua no se evapore y se evacúe.*



### 5.11.4 Parámetros de accionamiento

En este menú se configuran los parámetros de accionamiento.



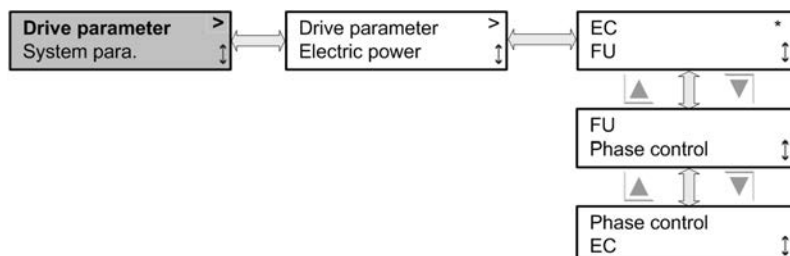
### 5.11.4.1 Tipo de regulación de la velocidad: EC/FU/corte de fase

Para el cálculo de la eficiencia debe especificarse el tipo de regulación de velocidad.

Ventiladores EC → EC

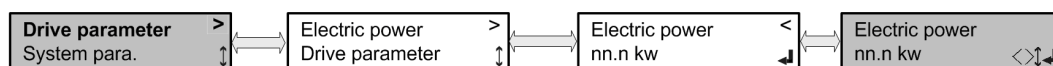
Ventiladores AC → FU GMM sincon  
GMM f-drive

Corte de fase GDRD



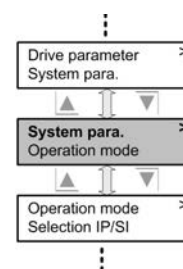
### 5.11.4.2 Potencia eléctrica

Para calcular los costes debe introducirse la potencia nominal total de los ventiladores.



## 5.11.5 Parámetros del sistema

En este menú se configuran los parámetros del sistema.



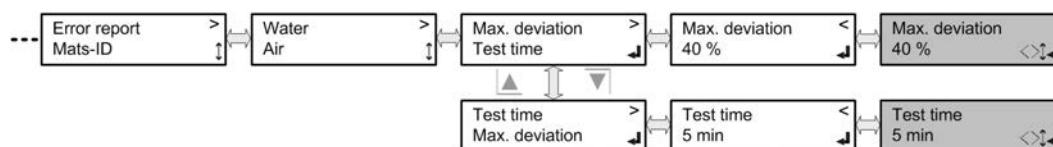
### 5.11.5.1 Mensaje de fallo

#### Mensaje de fallo Agua:

Aquí se ajusta la desviación máxima y el tiempo de comprobación.

Si la desviación de regulación el tiempo total de comprobación queda por encima de la desviación máx. ajustada, se emite un mensaje de fallo.

Valor teórico - valor real > desviación máx. → Fallo



#### Mensaje de fallo Aire:

En el conector de presión diferencial se configura la caída máx. de presión a través de hydro-pads y la batería intercambiadora de calor. Si la caída de presión queda por encima de la caída de presión máx. permitida durante todo el tiempo de comprobación, se emite un mensaje de fallo.

*Observación: La caída de presión se puede consultar en el GPC. En caso de fallo se recomienda limpiar el intercambiador de calor y hydro-pads.*

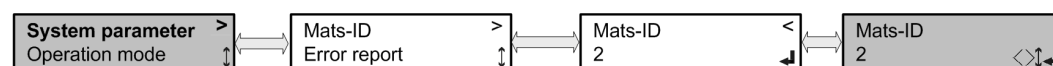


### 5.11.5.2 ID de esteras

Aquí se configura la ID de las esteras.

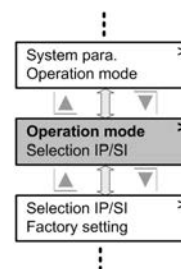
1 = Jäggi

2 = Güntner



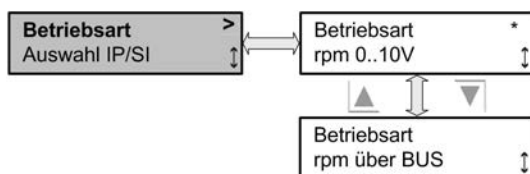
## 5.11.6 Modo operativo

En este menú se puede ajustar el modo operativo.  
El modo operativo activo se indica con un \*.



### 5.11.6.1 Ajuste del modo operativo

Se puede elegir entre "0..10 V" y "por BUS".  
El modo operativo activo se indica con un \*.



## 5.11.7 Selección SI/IP

Aquí se puede seleccionar el sistema de unidades.



### 5.11.7.1 Sistema de unidades SI/IP

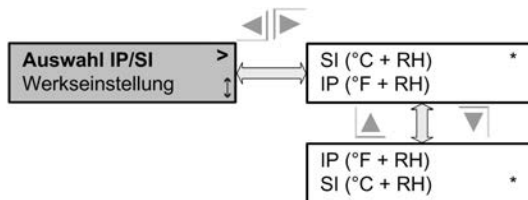
Selección de unidades para temperatura y humedad relativa.

Unidades internacionales →

**SI** (Système international d'unités)

Unidades angloamericanas →

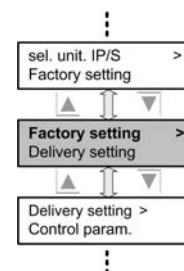
**IP** (Sistema imperial)



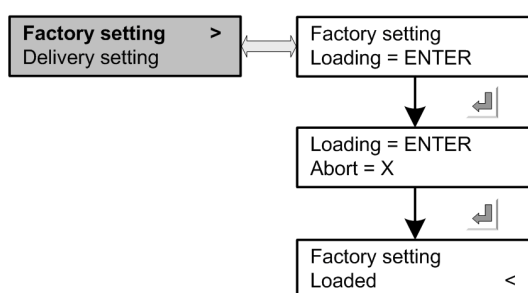
La unidad seleccionada se marca con un \*.

## 5.11.8 Configuración de fábrica

Aquí se puede restablecer la regulación a los ajustes de fábrica.



### 5.11.8.1 Reinicio de regulación (configuración de fábrica)



## HINWEIS

Todas las modificaciones realizadas in situ se borran. Solo se mantendrán los valores de puesta en servicio de fábrica. Las funciones de regulación se reponen a los ajustes predeterminados.

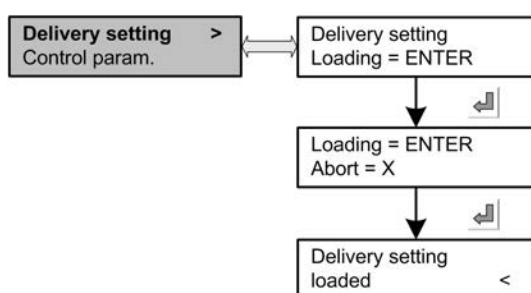
Véase [Configuración de fábrica, Seite 61](#)

## 5.11.9 Estado de suministro

Aquí se puede restablecer el estado de suministro de la regulación.  
Después del reinicio es necesario realizar el proceso de puesta en servicio.



### 5.11.9.1 Reinicio de regulación (estado de suministro)



#### HINWEIS

Todas las modificaciones realizadas in situ y los **valores de puesta en servicio** se borran. Cuando se haya completado esta función, se debe ejecutar una nueva puesta en servicio de fábrica.

## 6 Fallos y su solución

### 6.1 Observaciones generales

---

La mayoría de los fallos que surgen durante la puesta en servicio son consecuencia de errores de cableado o sensores defectuosos. En muy pocos casos se trata de una avería del regulador de humidificación. Antes de realizar el pedido de un aparato de repuesto revise los siguientes puntos:

**Menú de información de estado:**

- ¿Se visualiza un fallo en el menú Info?
- Si se indica el mensaje "Fallo del equipo", se trata de un fallo en el regulador de humidificación.

Asegúrese de que el regulador de humidificación tiene alimentación de tensión.

- Otros mensajes de error, véase la tabla [Mensajes de fallo y advertencias, Seite 62](#)

**PUNTO 2:**

**Conexión de sensor:**

- ¿Se ha conectado correctamente el sensor? Véase el apartado "Conexión de sensor"
- ¿Sensor OK? (¡realizar medición! Presión: 4-20 mA, temp.: 4-20 mA, señal estándar: 0-10 V)
- ¿Se han tendido los cables de sensor cerca de los cables de red o del motor? ¡Aumente la distancia si es necesario!
- ¿Están protegidos los cables de sensor? En caso negativo: sustituir por cable blindado.
- ¿La protección se aplica de manera unidireccional en el regulador?

**Fusibles:**

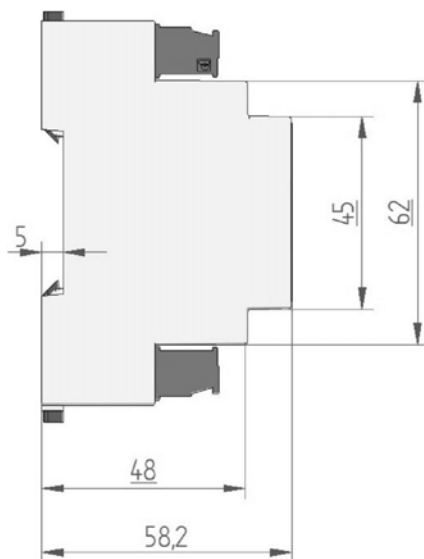
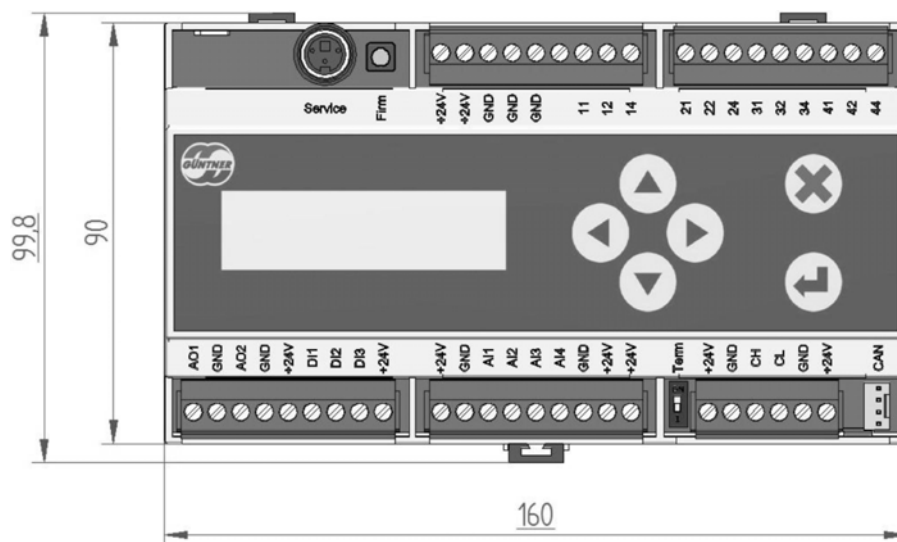
- ¿Fusible del cable de alimentación del regulador OK?

## 7 Datos técnicos

### 7.1 Dimensiones/peso

#### Dimensiones del GRCpad.1

A continuación se ofrecen las dimensiones de la carcasa. Todas las dimensiones se indican en milímetros.



Dimensiones de la carcasa del GRCpad.1

**Peso:**  
aprox. 340g



## 8 Propiedades eléctricas de los componentes

| Propiedades eléctricas del GRCpad.1                    |                   |        |                  |                               |
|--|-------------------|--------|------------------|-------------------------------|
|  | Mín.              | Modelo | Máx.             | Unidad                        |
| Tensión de alimentación                                | 21                | 24     | 30               | V                             |
| Consumo de corriente                                   |                   | 80     | 250 <sup>1</sup> | mA                            |
| <b>Entradas digitales</b>                              |                   |        |                  |                               |
| High Level   | 15                | 24     | 30               | V                             |
| Low Level  | -3                | 0      | 5                | V                             |
| <b>Salidas de relé</b>                                 |                   |        |                  |                               |
| Voltaje CC   |                   | 24     | 30               | V                             |
| Voltaje CA   |                   |        | 250              | V                             |
| Corriente, carga resistiva 24 V<br>CC/250 V CA         |                   |        | 1                | A                             |
| Corriente, carga inductiva 24 V<br>CC/250 V CA         |                   |        | 1                | A                             |
| Ciclos de conmutación mecánicos                        | 1*10 <sup>6</sup> |        |                  | Operaciones de<br>conmutación |
| Ciclos de conmutación eléctricos                       | 1*10 <sup>5</sup> |        |                  | Operaciones de<br>conmutación |
| <b>Entrada de tensión</b>                              |                   |        |                  |                               |
| Resistencia dieléctrica                                | -24               |        | 30               | V                             |
| Rango de medición                                      | 0                 |        | 12               | V                             |
| Resolución   |                   |        | 10               | bits                          |
| Fallo  |                   |        | 1                | % <sup>2</sup>                |
| Resistencia de entrada                                 |                   | 230    |                  | kΩ                            |
| <b>Entrada de corriente</b>                            |                   |        |                  |                               |
| Resistencia dieléctrica                                | -24               |        | 30               | V                             |
| Rango de medición                                      | 0                 |        | 21               | mA                            |
| Resolución   |                   |        | 10               | bits                          |
| Fallo  |                   |        | 1                | % <sup>2</sup>                |
| Resistencia de entrada<br>(sin circuito de protección) |                   | 130    |                  | Ω                             |

Tabelle: propiedades eléctricas del GRCpad.1



|                                 | Mín. | Modelo | Máx. | Unidad         |
|---------------------------------|------|--------|------|----------------|
| <b>Salida de tensión</b>        |      |        |      |                |
| Rango de tensión                | 0    |        | 10   | V              |
| Tensión de carga                |      | >=100  |      | kΩ             |
| Resolución                      |      |        | 10   | bits           |
| Fallo                           |      |        | 2,5  | % <sup>2</sup> |
| Protección contra cortocircuito | Sí   |        |      |                |
| Separación de potencial         | No   |        |      |                |
| <b>Entrada de temperatura</b>   |      |        |      |                |
| Resistencia dieléctrica         | -24  |        | 30   | V              |
| Rango de medición               | -30  |        | 100  | °C             |
| Resolución                      |      |        | 10   | bits           |
| Exactitud                       |      |        | 3    | % <sup>2</sup> |
| <b>Bus CAN</b>                  |      |        |      |                |
| Resistencia dieléctrica         | -24  |        | 24   | V              |
| Velocidad de transmisión        |      | 125    |      | kbit/s         |
| Separación galvánica            | No   |        |      |                |

Tabelle: propiedades eléctricas del GRCpad.1

1. El consumo máximo de corriente incluye la alimentación de 2 transmisores de presión conectados y 1 sensor de temperatura conectado.
2. Del rango de medición

## 9 Configuración de fábrica

|                           |  |  |
|---------------------------|--|--|
| Humidificación:           | ON a partir de rpm ><br>OFF a partir de rpm <<br>ON a partir de T >  | 60 %<br>50 %<br>22 °C                        |
| Desagüe:                  | Hora de parada ><br>Temp. externa <  | 24 h<br>6 °C                                 |
| Modo de eficiencia:       | Modo on/off<br>Precio del agua<br>Precio de la electricidad  | OFF<br>2,00 €/m <sup>3</sup><br>0,22 €/kWh   |
| Parámetros de regulación: | Factor Kp<br>Factor Ti   | 0,4<br>45 s                                  |
| Parámetros del agua:      | Valor de base<br>Modo a plena carga<br>Distancia<br>Tiempo de retardo<br>Factor de suministro de agua máx.<br>Factor de desfase (offset) | 50 l/h<br>100 %<br>10 %<br>3 min<br>1,3<br>1 |
| Fallo de agua:            | Desviación máx.<br>Tiempo comprobación   | 40 %<br>5 min                                |
| Fallo de aire:            | Tiempo de comprobación   | 5 min  |
| Unidad:                   |  | SI (°C + RH)                                 |

Tabelle: Configuración de fábrica

## 10 Mensajes de fallo y advertencias

En la tabla se puede reconocer qué relé de mensaje (**PRIO 1** o **PRIO 2**) está asignado a qué mensaje en la pantalla.

\* Entre los códigos de parpadeo hay una pausa de 5 segundos.

| Mensajes/advertencias en la pantalla | PRIO 1 | PRIO 2 | Explicación   |
|--------------------------------------|--------|--------|---|
| Inicio. Espere por favor.            |        |        | El sistema se ha encendido  |
| Inicio. Espere por favor.            |        |        | Reinicio, error de software interno                                       |
| Sensor temp./fallo AI1               | x      |        | Sensor no conectado o defectuoso, rotura de cable                         |
| Sensor humedad/fallo AI2             |        | x      | Sensor no conectado o defectuoso, rotura de cable                         |
| U > 10V/fallo AI4                    |        | x      | Tensión demasiado alta  |
| Sist. hidráulico NOK                 |        | x      | Válvula averiada, tubos flexibles sucios o presión de agua demasiado baja |
| Suministro de aire NOK               |        | x      | El manómetro diferencial ha detectado suciedad                            |
| Master Bus OK                        |        |        | Registro concluido correctamente en el master Bus                         |
| Master Bus NOK                       |        | x      | Conexión al master Bus interrumpida                                       |

Tabelle: Mensajes de fallo/advertencias en la pantalla

## 11 Consejos para la localización de errores

| Fallo                              | Posibles causas/soluciones sugeridas   |
|------------------------------------|--|
| Sist. hidráulico NOK:              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suministro de agua cerrado → comprobar</li> <li>- no hay suficiente presión para acumular la cantidad de agua necesaria (comprobar la presión del agua en la red de agua)</li> <li>- Válvula de regulación defectuosa, atascada</li> <li>- Tubos flexibles sucios, incrustaciones de cal → sustituir</li> </ul> |
| Suministro de aire NOK:            | Se ha disparado el conector de presión diferencial → Limpiar hydropads, intercambiador de calor  |
| Fallo de sensor:                   | Medir el sensor (medición de impedancia < 800Ω, o corriente < 2 mA o >22 mA)   |
| No es posible efectuar el desagüe: | Válvula de purga defectuosa o atascada → comprobar si hay un defecto mecánico provocado por imán permanente  |

Table: Localización de errores - Consejos

## 12 Índice alfabético

|  |        |
|--|--------|
| <b>A</b>   |        |
| Activación.....                                  | 29, 38 |
| Advertencias.....                                | 62     |
| Ajustar la fecha.....                            | 45     |
| Ajustar la hora.....                             | 44     |
| Ajuste del modo operativo.....                   | 53     |
| Alarmas.....                                     | 42     |
| Altura geodésica.....                            | 40     |
| <b>C</b>   |        |
| Cantidad de agua.....                            | 36     |
| Caudal de aire.....                              | 49     |
| Circulación de agua.....                         | 36     |
| Conector de presión diferencial.....             | 30     |
| Conexión de sensor de humedad.....               | 32     |
| Conexión de sensor de temperatura.....           | 32     |
| Conexiones GRCpad.1.....                         | 19     |
| Configuración.....                               | 26     |
| Configuración de fábrica.....                    | 55     |
| Contador de agua.....                            | 38     |
| Contador de cantidad de agua.....                | 31     |
| Contraseña.....                                  | 47     |
| <b>D</b>   |        |
| Desagüe.....                                     | 36, 39 |
| Desagüe hora de parada.....                      | 39     |
| Desagüe temperatura exterior.....                | 39     |
| Descripción del funcionamiento del GRCpad.1..... | 13     |
| Desfase H2O.....                                 | 50     |
| Dimensiones del GRCpad.1.....                    | 58     |
| Distancia.....                                   | 50     |
| <b>E</b>   |        |
| EC/FU/corte de fase.....                         | 51     |
| Entradas analógicas.....                         | 32     |
| Entradas de control.....                         | 29     |
| Estado.....                                      | 37     |
| Estado de suministro.....                        | 56     |
| Estructura del GHM pad.....                      | 12     |
| <b>F</b>   |        |
| Fallo acumulado.....                             | 28     |
| Fallo de conexión de sensor.....                 | 57     |
| Fallo de fusibles.....                           | 57     |
| Fallo del aparato.....                           | 57     |
| Fallos - Observaciones generales.....            | 57     |
| Fecha.....                                       | 45     |
| Flujo máx.....                                   | 49     |
| <b>G</b>   |        |
| GRCA.1.....                                      | 18     |



**H**

|   |        |
|---|--------|
| Hora.....                                   | 44     |
| Hora de parada.....                         | 39     |
| Horas de humidificación.....                | 38     |
| Humedad del aire exterior.....              | 35     |
| Humidificación OFF.....                     | 37, 39 |
| Humidificación ON.....                      | 37, 39 |
| Humidificación protección contra hielo..... | 37     |
| Humidificación temperatura exterior.....    | 37, 39 |

**I**

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| ID de esteras.....             | 52 |
| Idioma.....                    | 43 |
| Indicaciones de seguridad..... | 5  |

**L**

|   |    |
|---|----|
| Localización de errores - Consejos..... | 63 |
|---|----|

**M**

|   |        |
|---|--------|
| Manejo.....                                       | 22, 23 |
| Memoria de alarmas.....                           | 42     |
| Mensaje de fallo Agua.....                        | 52     |
| Mensaje de fallo Aire.....                        | 52     |
| Mensajes de fallo.....                            | 62     |
| Menú "Info".....                                  | 22     |
| Menú "Servicio".....                              | 47     |
| Menú básico.....                                  | 34     |
| Menú de manejo.....                               | 34     |
| Menú de puesta en servicio.....                   | 10     |
| Modo a plena carga.....                           | 50     |
| Modo de eficiencia ON/OFF.....                    | 40     |
| Modo de eficiencia precio de la electricidad..... | 40     |
| Modo de eficiencia precio del agua.....           | 40     |
| Modo de operación.....                            | 8      |
| Modo de selección.....                            | 25     |
| Modo Editar.....                                  | 24     |
| Modo manual.....                                  | 46     |
| Modo manual ON/OFF.....                           | 46     |
| Modo operativo.....                               | 37, 53 |
| Montaje/condiciones de servicio del GRCpad.1..... | 17     |

**N**

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Número de servicio..... | 7 |
|-------------------------|---|

**P**

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| Parámetros.....                  | 39 |
| Parámetros de accionamiento..... | 50 |
| Parámetros del agua.....         | 49 |
| Parámetros del aire.....         | 49 |
| Parámetros del sistema.....      | 52 |
| Parámetros de regulación.....    | 48 |
| Potencia eléctrica.....          | 51 |
| Precio de la electricidad.....   | 40 |
| Precio del agua.....             | 40 |



|  |            |
|--|------------|
| propiedades eléctricas del GRCpad.1.....               | 59         |
| Puesta en servicio.....                                | 9          |
| <b>R</b>   |            |
| Reinicio de regulación (configuración de fábrica)..... | 55         |
| Reinicio de regulación (estado de suministro).....     | 56         |
| Retardo.....   | 50         |
| <b>S</b>   |            |
| Salida (11/12/14).....                                 | 28         |
| Salida (21/22/24).....                                 | 28         |
| Salida (31/32/34).....                                 | 28         |
| Salida (41/42/44).....                                 | 28         |
| Salidas analógicas.....                                | 33         |
| Salidas de señalización.....                           | 28         |
| Selección de idioma.....                               | 43         |
| Selección SI/IP.....                                   | 54, 54     |
| Servicio.....  | 47         |
| Sistema de unidades.....                               | 54         |
| Suministro máx. de H2O.....                            | 50         |
| <b>T</b>   |            |
| Tabla de configuración.....                            | 26         |
| Temperatura exterior.....                              | 35, 39, 39 |
| Tipo de velocidad.....                                 | 51         |
| <b>U</b>   |            |
| Utilización conforme a lo prescrito.....               | 5          |
| <b>V</b>   |            |
| Valor de base.....                                     | 49         |
| Valor de control de válvula.....                       | 36         |
| Valores reales.....                                    | 35         |
| Valor teórico.....                                     | 41         |
| Velocidad del aire.....                                | 49         |
| Velocidad del ventilador.....                          | 35         |
| Versiones de hardware y software.....                  | 38         |
| Visualización.....                                     | 22         |

## 13 Índice de figuras

|          |  |    |
|----------|--|----|
| Abb. 1:  | Estructura del regulador de humidificación GHM pad.....        | 12 |
| Abb. 2:  | Descripción breve del regulador de humidificación GHM pad..... | 13 |
| Abb. 3:  | Desarrollo de temperatura anual acumulado.....                 | 15 |
| Abb. 4:  | Controlador GRCpad.1.....                                      | 18 |
| Abb. 5:  | Conexión del contacto de habilitación externo +24 V - DI1..... | 29 |
| Abb. 6:  | Conexión del conector de presión diferencial.....              | 30 |
| Abb. 7:  | Conexión del contador de cantidad de agua.....                 | 31 |
| Abb. 8:  | Conexión de sensor de temperatura + sensor de humedad.....     | 32 |
| Abb. 9:  | Salidas analógicas.....  | 33 |
| Abb. 10: | Dimensiones de la carcasa del GRCpad.1.....                    | 58 |

## 14 Índice de tablas

---

|         |   |    |
|---------|---|----|
| Tab. 1: | Tabla de configuración GRCpad.1 <b>con</b> GMM..... | 26 |
| Tab. 2: | Tabla de configuración GRCpad.1 <b>sin</b> GMM..... | 26 |
| Tab. 3: | propiedades eléctricas del GRCpad.1.....            | 59 |
| Tab. 4: | Configuración de fábrica.....                       | 61 |
| Tab. 5: | Mensajes de fallo/advertencias en la pantalla.....  | 62 |
| Tab. 6: | Localización de errores - Consejos.....             | 63 |