

Instrucciones de operación

Güntner Motor Management GMM step



www.guentner.de

Índice

1	Observaciones generales.....	6
1.1	Indicaciones de seguridad.....	6
1.2	Utilización conforme a lo prescrito.....	6
1.3	Transporte y almacenamiento, observación sobre derechos de autor.....	7
1.4	Garantía y responsabilidad.....	7
1.5	Dirección del fabricante y proveedor.....	8
1.6	Instalación conforme a la CEM.....	8
2	Puesta en servicio del GMM step.....	9
2.1	Desarrollo de la puesta en servicio inicial.....	10
3	Estructura del GMM step.....	14
3.1	Regulador externo.....	14
3.1.1	Descripción del funcionamiento.....	14
3.1.1.1	Generador de etapas configurable.....	18
3.1.2	Montaje/condiciones de servicio.....	19
3.1.3	Conexiones.....	21
4	Visualización y manejo.....	28
4.1	Menú "Info".....	28
4.2	Visualizaciones de estado en el menú "Info".....	29
4.3	Manejo.....	30
4.4	Modo Editar.....	31
4.5	Modo de selección.....	32
4.6	Configuración.....	33
4.6.1	Tabla de configuración.....	33
4.6.2	Salidas de control.....	35
4.7	Entradas de control.....	36
4.7.1	Activación de GMM step.....	36
4.7.2	Error externo.....	37
4.7.3	Cambio al 2º valor teórico (o entre el modo calentar/refrigerar).....	37
4.7.4	Entradas de control del GIOD.....	38
4.7.4.1	Entradas de señalización de fallos.....	38
4.7.4.2	Confirmación remota.....	38
4.8	Entradas analógicas.....	39
4.8.1	Conexión de un sensor de presión a AI1/AI2.....	39
4.8.2	Conexión de una señal de corriente externa a AI1/AI2.....	40
4.8.3	Conexión de un sensor de temperatura pasivo a AI2.....	41
4.8.4	Conexión de un sensor de temperatura a AI3.....	41
4.9	Salidas analógicas.....	42

4.10	menú de manejo.....	43
4.10.1	Valores reales.....	44
4.10.1.1	Valores reales de entrada.....	44
4.10.1.2	Temperatura exterior.....	44
4.10.1.3	Valor de control.....	44
4.10.1.4	Volumen de aire.....	45
4.10.1.5	Etapas.....	45
4.10.2	Estado.....	46
4.10.2.1	Modo operativo.....	46
4.10.2.2	Modo.....	47
4.10.2.3	activación del estado.....	47
4.10.2.4	Tipo GMM.....	47
4.10.2.5	Cantidad de etapas.....	47
4.10.2.6	Cantidad de mensajes de fallo.....	47
4.10.2.7	Fancyling.....	47
4.10.2.8	Intercambiador de calor.....	48
4.10.2.9	Refrigerante.....	48
4.10.2.10	Versiones de hardware y software.....	48
4.10.2.11	Módulo Bus.....	48
4.10.2.12	Estado de valor umbral.....	48
4.10.2.13	Estado de valor de control de emergencia.....	48
4.10.3	Valores teóricos.....	49
4.10.3.1	Valor teórico 1.....	49
4.10.3.2	Valor teórico 2.....	49
4.10.3.3	Valor umbral.....	50
4.10.4	Alarmas.....	51
4.10.4.1	Memoria de alarmas.....	51
4.10.5	Idioma.....	52
4.10.5.1	Selección de idioma.....	52
4.10.6	Hora.....	53
4.10.6.1	Ajustar la hora.....	53
4.10.7	Fecha.....	54
4.10.7.1	Ajustar la fecha.....	54
4.10.8	Modo manual.....	55
4.10.8.1	Ajuste del modo manual.....	55
4.11	Servicio.....	57
4.11.1	Parámetros de regulación.....	58
4.11.1.1	Parámetros de regulación Kp, Ti y Td.....	58
4.11.1.2	Parámetros de regulación Modo calentamiento/refrigera- ción.....	59
4.11.1.3	Parámetros de regulación valor de control de base y valor de control de arranque.....	59
4.11.2	Intercambiador de calor.....	60
4.11.2.1	Tipo de intercambiador de calor.....	60

4.11.3	Refrigerante.....	61
4.11.3.1	Selección de refrigerante.....	61
4.11.4	Modo operativo.....	62
4.11.4.1	Auto interno.....	62
4.11.4.2	Auto externo.....	62
4.11.4.3	Auto externo BUS.....	63
4.11.4.4	Esclavo externo.....	63
4.11.4.5	Esclavo externo BUS.....	64
4.11.5	Derivación (bypass).....	65
4.11.5.1	Derivación de software (derivación SW).....	65
4.11.5.2	Derivación de GIOD.....	66
4.11.6	Parámetros de etapa.....	67
4.11.6.1	Fancyling.....	67
4.11.6.2	Valor umbral.....	67
4.11.6.3	Histéresis de desconexión.....	67
4.11.6.4	Tiempo inactivo.....	68
4.11.6.5	Reposición contactos térmicos.....	68
4.11.6.6	Horas de servicio.....	69
4.11.7	Funciones.....	70
4.11.7.1	Cantidad de valores teóricos.....	70
4.11.7.2	Desplazamiento de valor teórico.....	71
4.11.7.3	Función subenfriador.....	72
4.11.7.4	Módulo externo BUS.....	73
4.11.7.5	Valor umbral.....	73
4.11.7.6	Controlador GHM.....	75
4.11.8	Configuración IO.....	75
4.11.8.1	Entradas analógicas.....	75
4.11.8.1.1	Entrada conmutable AI2.....	76
4.11.8.1.2	Sensor de temperatura de entrada AI3.....	77
4.11.8.1.3	Entrada 0..10 V AI4.....	77
4.11.8.2	Entradas digitales.....	78
4.11.8.3	Salidas analógicas.....	78
4.11.8.4	Salidas digitales.....	79
4.11.9	Selección SI/IP.....	80
4.11.9.1	Sistema de unidades SI/IP.....	80
4.11.10	Configuración de fábrica.....	81
4.11.10.1	Reinicio de regulación (configuración de fábrica).....	81
4.11.11	Estado de suministro.....	82
4.11.11.1	Reinicio de regulación (estado de suministro).....	82
5	Fallos y su solución.....	83
5.1	Observaciones generales.....	83
6	Datos técnicos.....	84
6.1	Dimensiones/peso.....	84



7	Propiedades eléctricas de los componentes.....	86
8	Escala de valor teórico externo.....	89
9	Configuración de fábrica.....	90
10	Mensajes de fallo y advertencias.....	92
11	Consejos para la localización de errores.....	98
12	Índice alfabético.....	99
13	Índice de figuras.....	103
14	Índice de tablas.....	104

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 de velocidad. 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 reguladores GMM step 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 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.

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 Puesta en servicio del GMM step

El GMM step debe configurarse en función del diseño del intercambiador de calor y de los ventiladores. La potencia del intercambiador de calor se define mediante esta puesta en servicio.

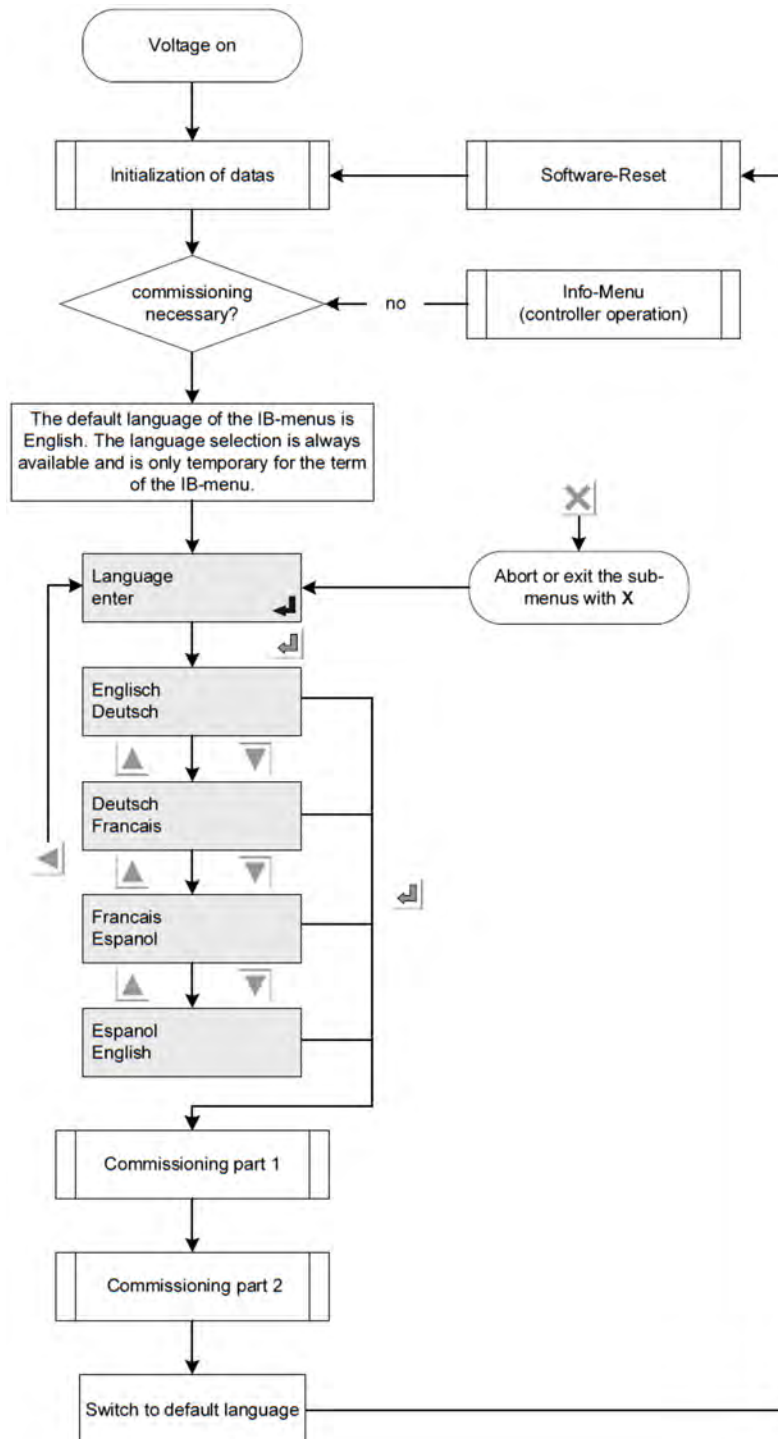
El GMM step detecta automáticamente al encenderlo si ya se ha realizado una puesta en servicio, y si es así, continúa con el servicio de regulación normal.

Si el GMM step 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.

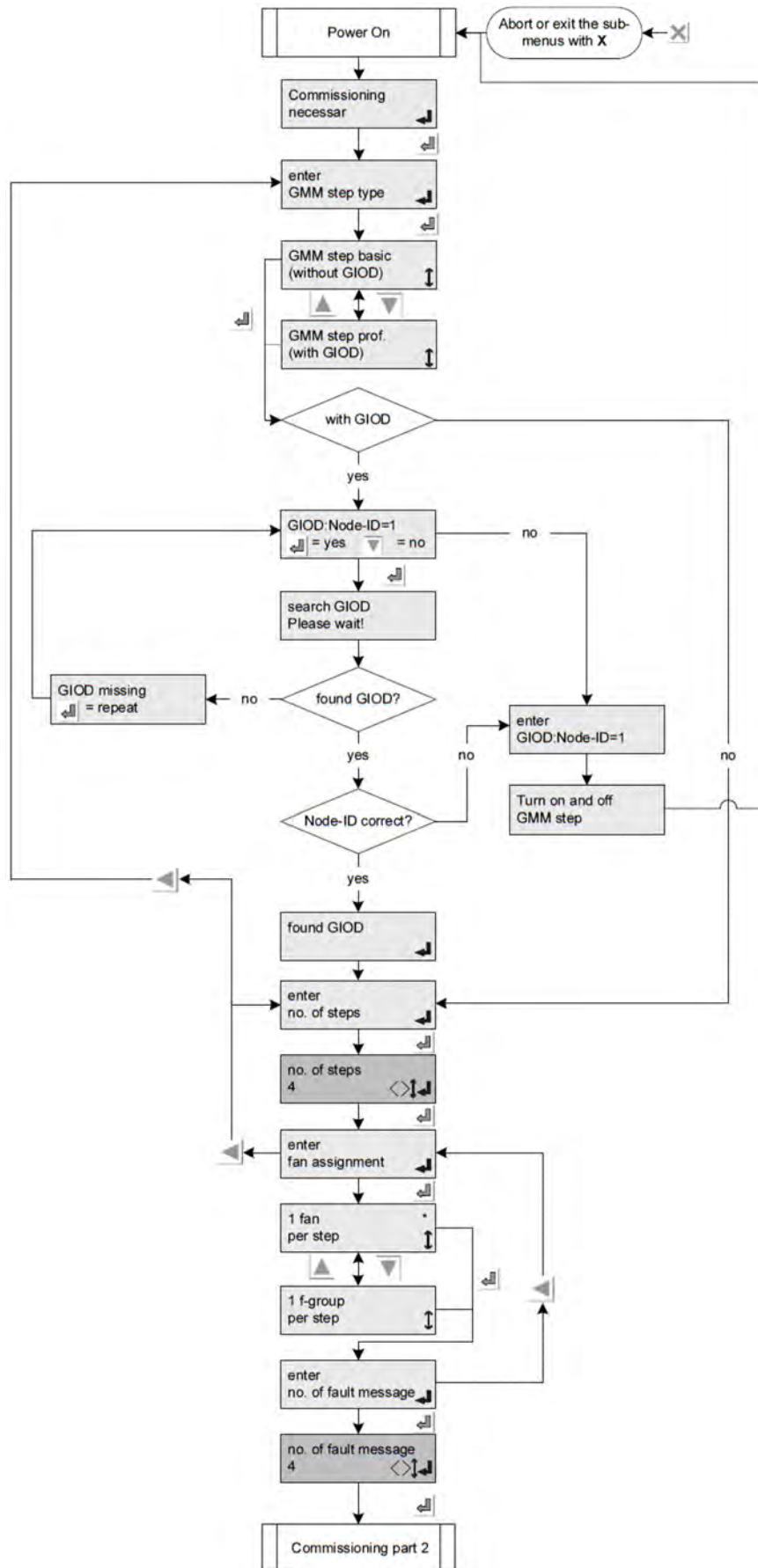


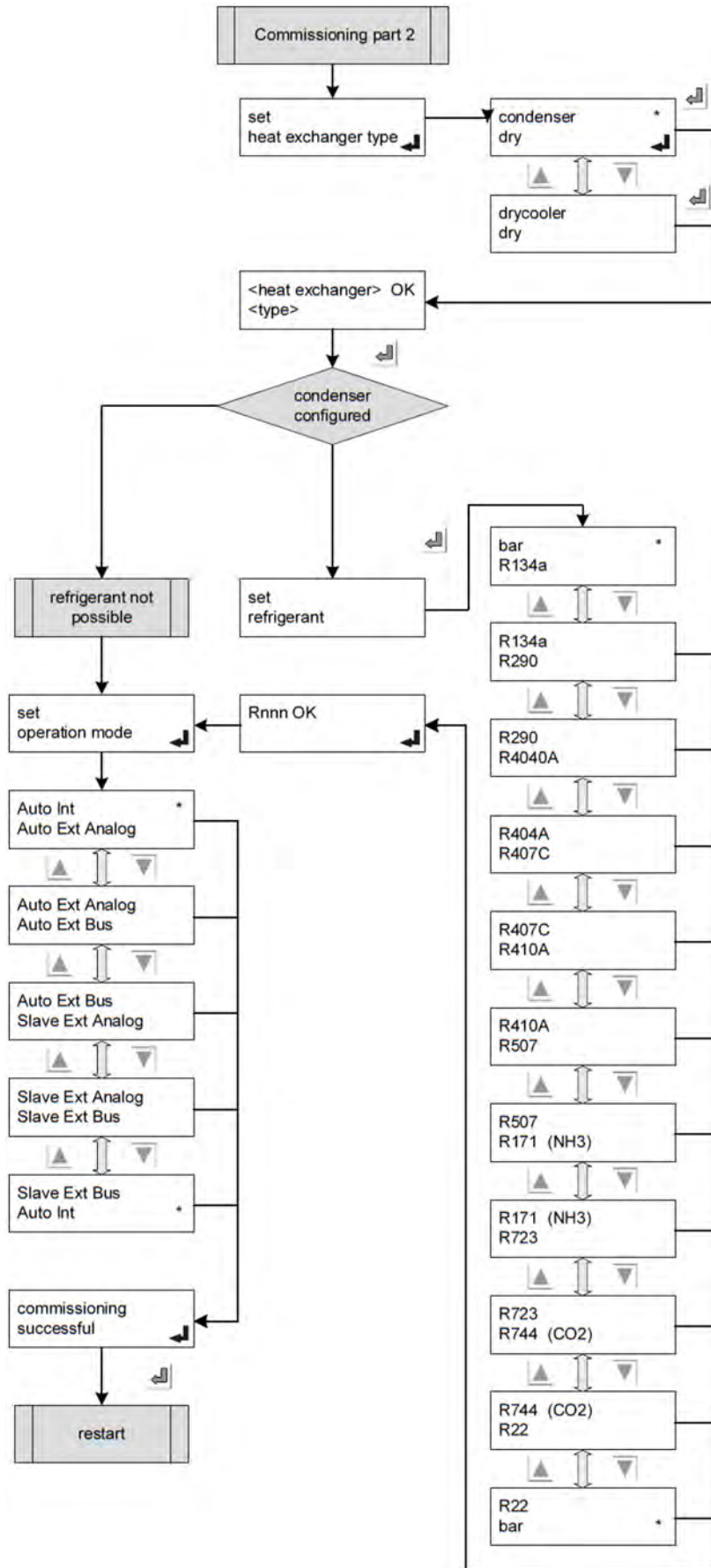
2.1 Desarrollo de la puesta en servicio inicial

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.





3 Estructura del GMM step



Estructura del GMM step: izda. GRCS.1, dcha. GIOD.1

3.1 Regulador externo

3.1.1 Descripción del funcionamiento

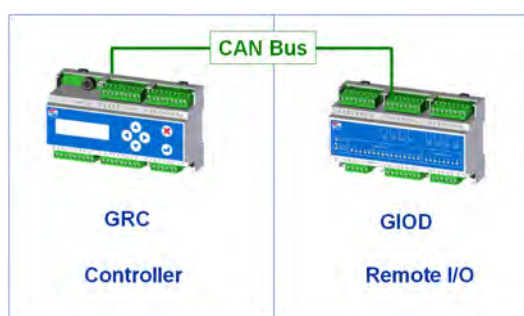
Descripción del funcionamiento del GRCS.1

El GRCS.1 sirve para controlar cambiadores de tomas. En la configuración mínima, el GRCS.1 puede conmutar hasta 4 etapas.



Variante GMM step basic

Si se requieren más etapas o se precisan funciones adicionales, el GRCS.1 debe combinarse con un módulo de ampliación GIOD.1 – n.º BAAN: 5204183.



Variante GMM step professional

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.

El aparato dispone de un regulador PID interno, cuyos parámetros (factor de amplificación, tiempo integral y diferencial) pueden configurarse a través de menú o mediante un módulo de bus externo.

El valor teórico puede determinarse mediante el menú interno, un valor analógico externo o un módulo de bus externo.

El valor real se registra a través de un sensor de presión (4-20 mA), un sensor de temperatura (KTY, GTF210) o una señal 0-10 V.

Dependiendo del valor de control y de la cantidad de etapas se activan las salidas de relé para el control de las etapas de salida. Para cada etapa se puede configurar individualmente el umbral de activación.

La función integrada "Fancyling" permite adaptar las horas de servicio de todos los ventiladores.

Las entradas digitales están ejecutadas como contactos sin potencial, los cuales deben conmutarse con +24 V. Aparte de la activación (DI1), a través de las entradas digitales se controlan fallos externos (DI2) y la conmutación de valores teóricos (DI3).

HINWEIS

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

Las salidas de relé sirven para controlar las etapas de salida. Dependiendo de la configuración (cantidad de etapas y configuración del GMM step basic o del GMM step professional) también pueden estar previstas funciones especiales. La asignación se describe en la tabla de configuración.

Véase [Tabla de configuración, Seite 33](#)

La salida analógica AO1 muestra el valor de control actual del regulador (0-100 %) como voltaje de 0-10 V. La salida analógica AO2 se puede utilizar para controlar un subenfriador adicional.

La interfaz CAN del GRCS.1 es una interfaz interna para la comunicación con otros aparatos Güntner. (p. ej. módulo de ampliación GIOD.1) 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).



Descripción del funcionamiento del GIOD.1

El GIOD.1 se controla a través de CAN mediante un controlador Güntner. El GIOD.1 tiene 16 entradas digitales con un voltaje nominal de 24 V CC y 8 salidas de relé. La dirección del GIOD.1 en el bus se ajusta a través de un conmutador de codificación giratorio (ID de nodo). La dirección 0xF no se puede utilizar en este caso.

HINWEIS

Para el servicio del GIOD en el GMM step professional debe ajustarse obligatoriamente la dirección 1 en el conmutador de codificación giratorio.

El GIOD lee la dirección solamente durante el encendido.

Para que la conexión de bus entre el controlador y uno o varios aparatos funcione correctamente, debe activarse la terminación de bus a través del conmutador DIP de los aparatos con el rótulo "Term" al principio y al final de la conexión de bus. El conmutador debe colocarse en la posición "ON" para activar la terminación. Los aparatos que se encuentran en el centro de la conexión de bus y por lo tanto retransmiten la señal de bus no deben tener activada la terminación de bus.

El estado de las entradas y salidas se indica a través de LEDs en el panel frontal de la carcasa. Un LED iluminado en las entradas digitales significa que la entrada correspondiente recibe una señal "High". Un LED iluminado en las salidas de relé indica que el contacto de cierre está cerrado. Un Power LED indica que la electrónica interna recibe voltaje.

Está prevista igualmente una indicación de estado de la conexión de bus a través de 2 LEDs.

LED Bus Status	Descripción
Encendido	El GIOD.1 se encuentra en estado operativo
Parpadea con la relación 50:50	El GIOD.1 puede ponerse en funcionamiento
Parpadeo breve, una vez	El GIOD.1 se encuentra en estado parado
Parpadeo triple con el LED Error	El software ha provocado un desbordamiento de pila del GIOD.1
Parpadeo alternante con el LED Error	Se ejecuta un Layer Setting Service en el GIOD.1
Parpadeo rápido síncrono con el LED Error	Se ha ajustado en el conmutador de codificación giratorio la reposición a los valores por defecto (posición "F")

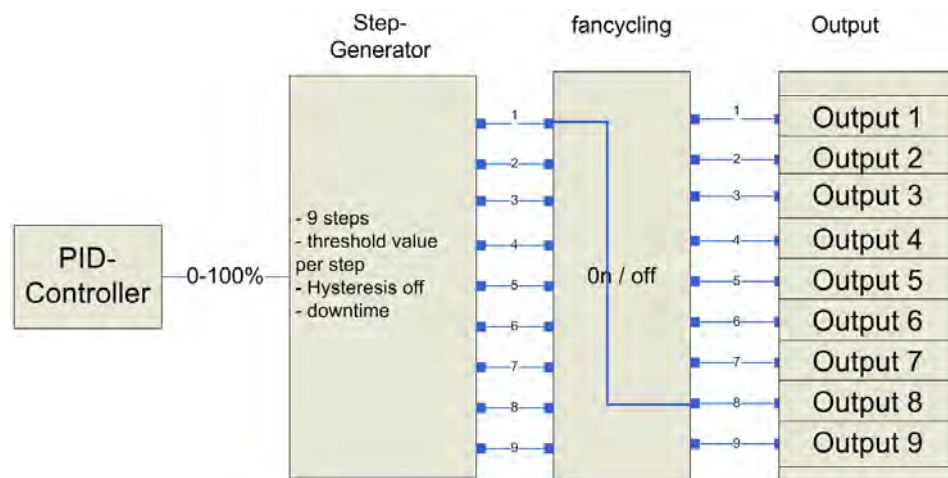
LED Bus Error	Descripción
Apagado	El aparato funciona correctamente
Encendido	Hay un error estático en el bus CAN
Parpadeo breve, una vez	Se ha alcanzado el Warning Limit en el controlador CAN
Parpadeo doble	Se ha detectado un error en el Lifeguard, Nodeguard o Heartbeat
Parpadeo triple con el LED Bus Status	El software ha provocado un desbordamiento de pila del GIOD.1
Parpadeo alternante con el LED Bus Status	Se ejecuta un Layer Setting Service en el GIOD.1
Parpadeo rápido síncrono con el LED Error	Se ha ajustado en el conmutador de codificación giratorio la reposición a los valores por defecto (posición "F")

LED Power	Descripción
Encendido	La electrónica interna recibe voltaje
Apagado	El aparato está exento de tensión o polarización incorrecta

LED Digital Input	Descripción
Encendido	La entrada digital detecta una señal "High"
Apagado	La entrada digital detecta una señal "Low"

LED Digital Output	Descripción
Encendido	La salida digital está cerrada
Apagado	La salida digital está abierta

3.1.1.1 Generador de etapas configurable



El generador de etapas consta en principio de 3 componentes

1. Generador de etapas

El generador de etapas genera, en función de la cantidad de etapas, de los valores umbral, de la histéresis y del tiempo inactivo en la salida, un patrón de bits para las salidas que deben conmutarse (=ajuste por defecto).

2. Fancy cycling

El Fancy cycling se encarga de distribuir de forma equilibrada las horas de servicio de las salidas (de los ventiladores). Para ello se registran y evalúan las horas de servicio de todas las salidas activas.

Fan-Cycling activo significa,

- al conectar una etapa adicional se agrega la salida con la menor cantidad de horas de servicio.

Todas las salidas activas hasta el momento se mantienen sin cambios.

- al desactivar una etapa se retira la salida con la mayor cantidad de horas de servicio.

- si el control permanece igual (la cantidad de etapas no cambia durante una hora) no se conmutan las salidas.

- la distribución equilibrada de las horas de servicio se logra solamente en combinación con el comportamiento total de regulación del sistema conforme a la potencia del intercambiador de calor, que asciende y disminuye.

HINWEIS

Si está desactivado el Fancy cycling se ejecuta una asignación 1:1 de etapa y salida. Es decir, la etapa 1 activa la salida 1, la etapa 2 activa la salida 2, ...

Si está activado el Fancy cycling la asignación de una etapa activa a la salida tiene lugar en función de las horas de servicio de la salida.

La asignación actual se indica en el menú de valores reales.

3. Salidas

Las salidas son las asignaciones físicas de las etapas a las salidas.

Esto depende del tipo de GMM step y de la cantidad de etapas.

Véase también [Tabla de configuración, Seite 33](#)

3.1.2 Montaje/condiciones de servicio

Montaje/condiciones de servicio del GRCS.1

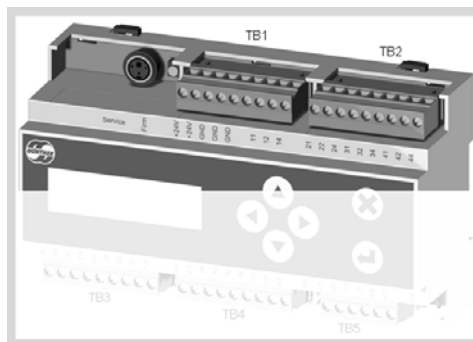
- El módulo está previsto para el montaje en un carril DIN.
- Todos los cables de medición y señalización deben conectarse con cables blindados.
- La protección de los cables de medición, señalización y de bus debe ponerse a tierra por un extremo.
- Debe garantizarse a través de medidas apropiadas de 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

Montaje/condiciones de servicio del GIOD.1

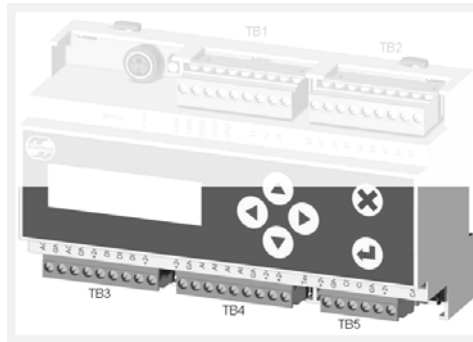
- El módulo está previsto para el montaje en un carril DIN.
- Los cables de bus que no se cablean a través del cable plano incluido en el suministro deben estar blindados.
- El blindaje de protección de los cables de bus debe ponerse a tierra por un extremo.
- Debe garantizarse a través de medidas apropiadas 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:
Lugar de almacenamiento, transporte: -20°C .. +70°C
Servicio: -20°C .. +65°C
- Tipo de protección: IP 20

3.1.3 Conexiones

Conexiones GRCS.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	
TB1	+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		
TB2	21		Relé DO2
	22		
	24		
	31		Relé DO3
	32		
	34		
	41		Relé DO4
	42		
44			

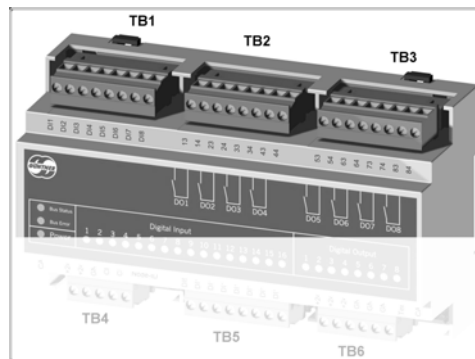


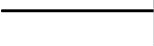


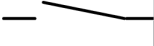
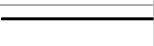
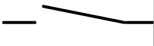
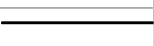
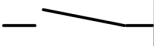
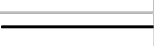
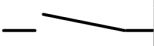
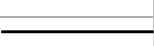
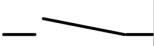
Hilera de conexión inferior		
	Nombre	Descripción
TB3	A01	Salida analógica 1, 0-10 V
	GND	Ground
	A02	Salida analógica 2, 0-10 V
	GND	Ground
	+24 V	Voltaje +24 V
	DI1	Entrada digital +24 V, activación
	DI2	Entrada digital +24 V, fallo acumulado
	DI3	Entrada digital +24 V, cambio de valor teórico
	+24 V	Voltaje +24 V
TB4	+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
TB5	+24 V	Voltaje +24 V
	GND	Ground
	CH	CAN High Signal
	CL	CAN Low Signal

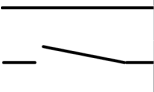
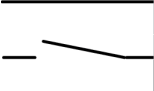
Hilera de conexión inferior		
	GND	Ground
	+24 V	Voltaje +24 V
	CAN	Conector de bus CAN incl. tensión de alimentación

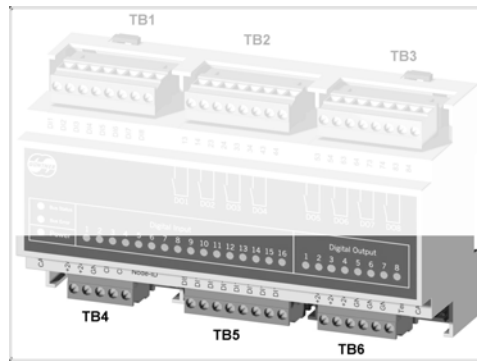
*TB: Terminal Block

Conexiones GIOD.1



		Hilera de conexión superior	
	Nombre	Descripción	
TB1	DI1	Entrada digital 1	
	DI2	Entrada digital 2	
	DI3	Entrada digital 3	
	DI4	Entrada digital 4	
	DI5	Entrada digital 5	
	DI6	Entrada digital 6	
	DI7	Entrada digital 7	
	DI8	Entrada digital 8	
TB2	13		Contacto de relé 1 contacto de cierre
	14		
	23		Contacto de relé 2 contacto de cierre
	24		
	33		Contacto de relé 3 contacto de cierre
	34		
	43		Contacto de relé 4 contacto de cierre
	44		
TB3	53		Contacto de relé 5 contacto de cierre
	54		
	63		Contacto de relé 6 contacto de cierre
	64		

Hilera de conexión superior		
	Nombre	Descripción
	73	 Contacto de relé 7 contacto de cierre
	74	
	83	 Contacto de relé 8 contacto de cierre
	84	



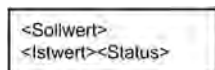
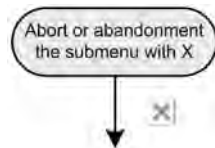
Hilera de conexión inferior		
	Nombre	Descripción
	CAN	Conector de bus CAN incl. alimentación de tensión
TB4	+24 V	Alimentación externa para alimentación de tensión
	+24 V	
	GND	Contacto Ground para alimentación de tensión externa
	CH	CAN High Signal
	CL	CAN Low Signal
	ID de nodo	Conmutador giratorio para ajustar la dirección de nodo de bus 0: dirección 0 1: dirección 1 - - E: dirección 14 F: Reposición de los parámetros Canopen al valor por defecto
TB5	DI9	Entrada digital 9
	DI10	Entrada digital 10
	DI11	Entrada digital 11
	DI12	Entrada digital 12
	DI13	Entrada digital 13
	DI14	Entrada digital 14
	DI15	Entrada digital 15
	DI16	Entrada digital 16
TB6	+24 V	Voltaje +24 V
	+24 V	
	+24 V	
	GND	Ground
	GND	

Hilera de conexión inferior		
	Nombre	Descripción
	GND	
	Term	Interruptor DIP para terminación de bus CAN (120Ω)
	CAN	Conector de bus CAN incl. alimentación de tensión

4 Visualización y manejo

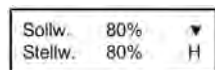
En una pantalla de dos líneas se visualizan informaciones . El regulador se maneja a través de un teclado de membrana.

4.1 Menú "Info"

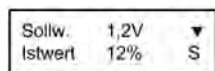


En el menú "Info" se visualizan valor teórico, valor real, estado del regulador, advertencias y mensajes de error.

A continuación se enumeran los posibles estados.

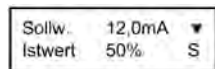


Modo operativo = control manual



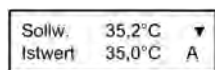
Modo operativo = modo esclavo

Valor teórico entrada = voltaje



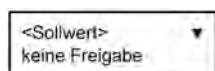
Modo operativo = modo esclavo

Valor teórico entrada = corriente



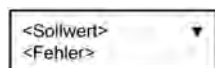
Modo operativo = automático

Regulación al valor teórico



Modo operativo = **X**

No se produce visualización estática de activación, debe conectarse el contacto FG



Modo operativo = **X**

Indicación de un error, debe confirmarse con la tecla **X** quittiert werden



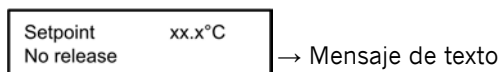
4.2 Visualizaciones de estado en el menú "Info"




A	Modo automático – regulación interna	Visualización estática
H	Modo manual – el valor de control se especifica a través de la pantalla	Visualización estática
S	Modo ESCLAVO – el valor de control se especifica de forma externa	Visualización estática
F	Error prioridad 1	Alterna con visualización por defecto
W	Advertencia prioridad 2	Alterna con visualización por defecto


Más mensajes en la segunda línea


- Sin activar
 - Mensaje de error en texto claro (alterna con valor real)
- Véase [Mensajes de fallo y advertencias, Seite 92](#)





4.3 Manejo

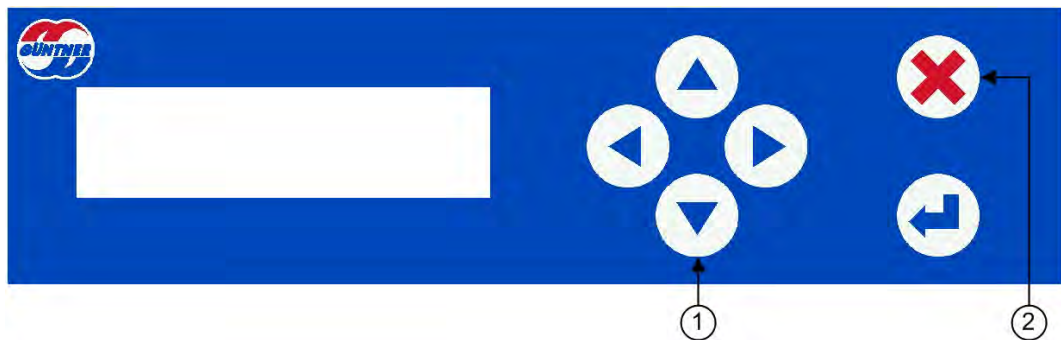
 **Cancelar** y volver al menú "Info"

 **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


4.4 Modo Editar

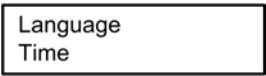
Este modo se requiere para cambiar valores (por ejemplo, valores nominales).


	Seleccionar la opción de menú deseada (línea superior)	
	Cambiar a la opción de menú	
	Cambiar al modo de escritura (el cursor parpadea)	
	Selección de decimales (el cursor parpadea)	
	Modificar valor	
	Aplicación de nuevo valor	

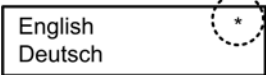
4.5 Modo de selección


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

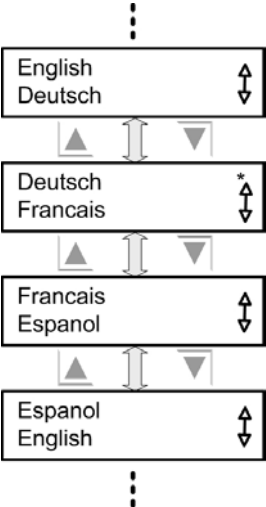
 Seleccione la opción del menú que desee
(por ejemplo "Idioma", línea superior)




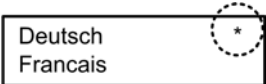
 Cambiar a la opción de menú
→ la función o idioma programado se marca con un *asterisco*



 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*.



4.6 Configuración

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

4.6.1 Tabla de configuración

	I/O	Señal	GMM step basic			GMM step professional
			2 etapas	3 etapas	4 etapas	2-9 etapas
GR-CS.1	DI1	24 V	Activación			
	DI2	24 V	Error externo			
	DI3	24 V	Conmutación valor teórico o calentar/refrigerar			
	AI1	4..20mA	Presión/esclavo			
	AI2	4..20mA/KTY	Presión/temperatura/esclavo			
	AI3	KTY	Temperatura			
	AI4	0..10 V	Esclavo			
	AO1	0..10 V	Valor de control			
	AO2	0..10 V	Subenfriador			
	DO1	Relé	Ventilador 1/ Grupo V A	Ventilador 1/ Grupo V A	Ventilador 1/ Grupo V A	Alarmas Prio 1
	DO2	Relé	Ventilador 2/ Grupo V B	Ventilador 2/ Grupo V B	Ventilador 2/ Grupo V B	Alarmas Prio 2
	DO3	Relé	-	Ventilador 3/ Grupo V C	Ventilador 3/ Grupo V C	Reposición contactos térmicos
	DO4	Relé	-	-	Ventilador 4/ Grupo V D	Valor umbral/ventilador 9/grupo V I
	GIOD.1	DO1	Relé	-	-	-
DO2		Relé	-	-	-	Ventilador 2/ Grupo V B
DO3		Relé	-	-	-	Ventilador 3/ Grupo V C
DO4		Relé	-	-	-	Ventilador 4/ Grupo V D
DO5		Relé	-	-	-	Ventilador 5/ Grupo V E
DO6		Relé	-	-	-	Ventilador 6/ Grupo V F
DO7		Relé	-	-	-	Ventilador 7/ Grupo V G

Table: Tabla de configuración



	I/O	Señal	GMM step basic			GMM step professional
			2 etapas	3 etapas	4 etapas	2-9 etapas
	DO8	Relé	-	-	-	Ventilador 8/ Grupo V H
	DI1	24 V	-	-	-	Ventilador 1/ Grupo V A OK *1)
	DI2	24 V	-	-	-	Ventilador 2/ Grupo V B OK *1)
	DI3	24 V	-	-	-	Ventilador 3/ Grupo V C OK *1)
	DI4	24 V	-	-	-	Ventilador 4/ Grupo V D OK *1)
	DI5	24 V	-	-	-	Ventilador 5/ Grupo V E OK *1)
	DI6	24 V	-	-	-	Ventilador 6/ Grupo V F OK *1)
	DI7	24 V	-	-	-	Ventilador 7/ Grupo V G OK *1)
	DI8	24 V	-	-	-	Ventilador 8/ Grupo V H OK *1)
	DI9	24 V	-	-	-	Ventilador 9/ Grupo V I OK *1)
	DI10	24 V	-	-	-	-
	DI11	24 V	-	-	-	-
	DI12	24 V	-	-	-	-
	DI13	24 V	-	-	-	-
	DI14	24 V	-	-	-	-
	DI15	24 V	-	-	-	-
	DI16	24 V	-	-	-	Confirmación remota

Tabelle: Tabla de configuración

- *1) 24 voltios = Ventilador / - grupo n OK
0 voltios/abierto = Ventilador / - grupo n averiado

Para la variante GMM step professional se requiere hardware adicional (GIOD.1, n.º BAAN: 5204183).



4.6.2 Salidas de control

Ventilador/grupo de ventiladores:

La salida activa una etapa para el control de un ventilador o de un grupo de ventiladores. La salida se cierra cuando se excede el valor umbral de la etapa. En el GRCS se cierra el contacto de dos vías x1/x4 cuando la salida está activa. En el GIOD se cierra el contacto de cierre x3/x4 cuando la salida está activa.

Alarma de fallo (solo en el GMM step professional):

El mensaje en la salida "Alarma de fallo" es un fallo que notifica un fallo total y la parada del intercambiador de calor.

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

Alarma de advertencia (solo en el GMM step professional):

Todos los mensajes en la salida "Alarma de advertencia" son eventos que no suponen una avería total del intercambiador de calor. Estos mensajes advierten de que el intercambiador de calor no está funcionando correctamente.

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

Valor umbral:

En la función Valor umbral se señala en esta salida la superación de los valores umbral configurados.

Véase [Valor umbral, Seite 50](#)

Reposición contactos térmicos:

Esta salida se activa durante dos segundos si:

a) Está activada la función de reposición de los contactos térmicos y hay un fallo en una salida

Véase [Reposición contactos térmicos, Seite 68](#)

b) Se produce una confirmación remota a través de la entrada digital DI16 del GIOD



4.7 Entradas de control

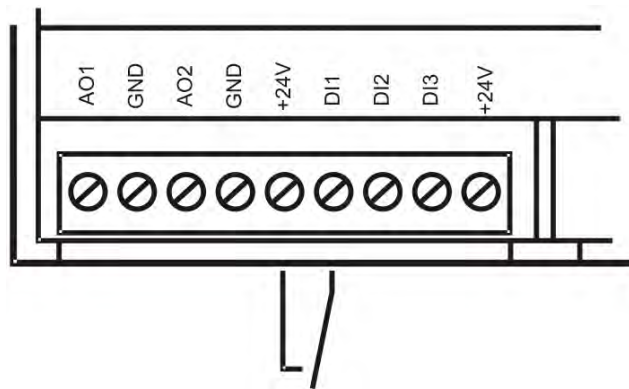
Las entradas de control están diseñadas como **conexión de tensión baja** y se conectan a través de un contacto sin potencial (relé, contacto de toma de tierra, interruptor...). El contacto sin potencial debe conectarse entre el borne **+24 V** y la entrada de control **DI1** o **DI2** o **DI3**. La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

4.7.1 Activación de GMM step

A través del borne "DI1" (activación) se activan los ventiladores. La velocidad depende del valor de control. Si la activación no se habilita, los ventiladores se desactivarán (velocidad = 0).

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 55](#)

4.7.2 Error externo

A través del borne "**DI2**" se puede conectar una notificación de fallos externa. Esta función debe activarse primeramente en el menú IO.

La función está desactivada por defecto.

Una conexión con +24 voltios (High) significa que **NO** hay ningún fallo (véase [Entradas digitales, Seite 78](#)). Una entrada abierta o conexión con 0 voltios significa que hay un fallo. Como fuente de mensajes de fallo se puede utilizar p. ej. la salida de un contacto auxiliar en un interruptor protector del motor.

Cada fallo señalado aquí se guarda en el historial de alarmas. Si hay un fallo activo, se genera adicionalmente un mensaje de alarma Prio 2 y, dado el caso, se señala en la salida de notificación de fallos.

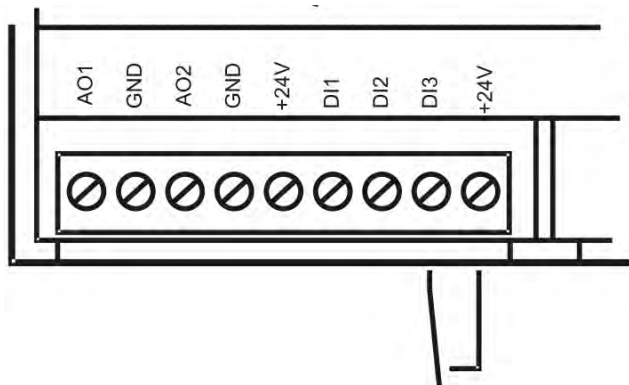
4.7.3 Cambio al 2º valor teórico (o entre el modo calentar/refrigerar)

Cambio de valor teórico:

Esta función permite cambiar entre dos valores teóricos que funcionan como magnitud de entrada de la regulación. El cambio se realiza al conectar la entrada "**DI3**".

Si este borne se deja sin conectar, el **valor teórico 1** está siempre activo. De fábrica, esta conexión se deja sin cablear (abierta).

Si esta función está activada en el menú de servicio, el modo de regulación se puede conmutar entre calentamiento y refrigeración. (p. ej., refrigeración y funcionamiento de bomba de calor)



Con la entrada "**DI3**" se cambia al segundo valor teórico.

4.7.4 Entradas de control del GIOD

4.7.4.1 Entradas de señalización de fallos

A través de las entradas digitales del GIOD se pueden registrar mensajes de fallo de las etapas del ventilador.

Por regla general se registra aquí el mensaje de fallo de las evaluaciones de los contactos térmicos.

Durante las puestas en servicio debe configurarse la cantidad de entradas de señalización de fallos.

Una conexión de la entrada con **+24 voltios** significa: **Ventilador/grupo de ventiladores OK**

Una **entrada abierta o conexión con 0 voltios** significa: **Ventilador/grupo de ventiladores averiado**

Los mensajes de fallo se asignan a las entradas DI1 hasta como máx. DI9 del GIOD.

4.7.4.2 Confirmación remota

A través del GIOD es posible una reinicialización manual de los contactos térmicos.

Un cambio de nivel de Low a High (0 voltios a +24 voltios) tiene como efecto una reinicialización de los contactos térmicos cuando hay un mensaje de fallo.

4.8 Entradas analógicas

El GMM tiene cuatro entradas para sensores

Entrada AI1	Entrada de corriente	4-20mA
Entrada AI2	conmutable	4-20 mA o sensor de impedancia GTF210
Entrada AI3	Sensor de impedancia	GTF210
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.

4.8.1 Conexión de un sensor de presión a AI1/AI2

Pueden conectarse 1 o 2 sensores (sensores de dos hilos):

+24 V = tensión de alimentación común (GSW4003.1: marrón(1), GSW4003: marrón(1))
V

AI1 = señal de 4-20 mA de sensor 1 (GSW4003.1: azul(3), GSW4003: verde(2))

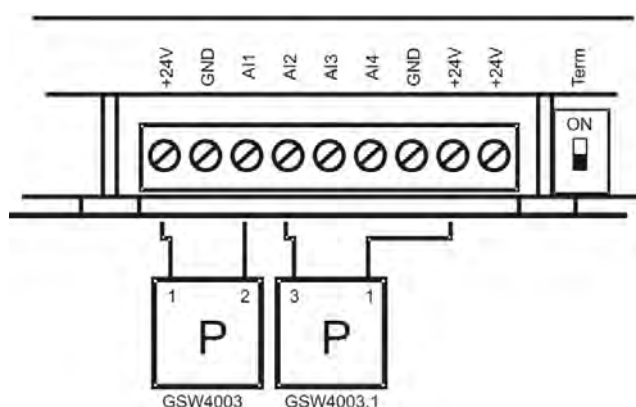
AI2 = señal de 4-20 mA de sensor 2 (GSW4003.1: azul(3), GSW4003: verde(2))

Los sensores de presión conectados se deben programar en la configuración de hardware. Al usar 2 sensores la señal mayor siempre se procesa por la unidad de control como el valor real (selección máx.)

HINWEIS

Los sensores de 3 hilos con una señal de salida de 4-20 mA también se pueden conectar pero requieren adicionalmente un potencial de tierra. Este potencial puede obtenerse con el borne **GND**.

Importante para sensores de presión: Para proteger el sensor de impactos de presión fuertes y de vibraciones no lo instale cerca del compresor. Se debe instalar lo más cerca posible de la entrada del condensador.



Conexión de transmisor de presión

4.8.2 Conexión de una señal de corriente externa a AI1/AI2

Las entradas AI1 o AI2 también pueden utilizarse para controlar el regulador en modo ES-CLAVO.

Para ello, esta entrada se debe definir como valor de control esclavo en la configuración I/O.

La señal de entrada 4..20 mA se escala del 0 al 100 % en una señal de control y se transmite a los ventiladores.

Además, a través de las entradas AI1 o AI2 se puede especificar de forma externa, p. ej., un valor teórico.

En las entradas analógicas AI1 y AI2 pueden conectarse hasta dos señales de corriente (4-20 mA).

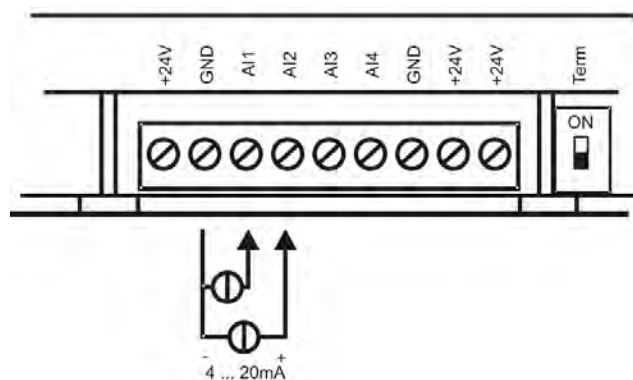
GND = punto de referencia (-)

AI1 = entrada de corriente (+) 4..20 mA

AI2 = entrada de corriente (+) 4..20 mA

HINWEIS

¡Asegurarse de que la polaridad de la fuente de corriente es la correcta!



Conexión de fuente de corriente

En las entradas de corriente debe tenerse en cuenta que las corrientes inferiores a **2 mA** o superiores a **22 mA** dan lugar a una indicación y notificación de fallos de sensor.

4.8.3 Conexión de un sensor de temperatura pasivo a AI2

En la configuración IO se puede cambiar la entrada analógica AI2 entre entrada de corriente o sensor de temperatura pasivo.

Véase [Entrada conmutable AI2, Seite 76](#)

En este caso, la conexión se efectúa de forma análoga a la entrada AI3

4.8.4 Conexión de un sensor de temperatura a AI3

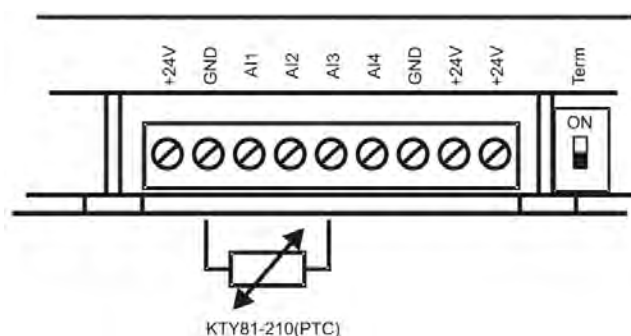
El sensor de temperatura se conecta a los bornes

GND = masa

AI3 = entrada de señal

No hay que observar ninguna secuencia particular de los hilos.

El sensor de temperatura Güntner GTF210 se utiliza en el rango de -30 ... +70 °C. Para otros rangos de temperatura, póngase en contacto con nosotros.



Conexión de sensor de temperatura

Para verificar si un sensor de temperatura está averiado, desconéctelo del regulador y mida su impedancia (con un ohmímetro o multímetro). Este debe encontrarse en el GTF210 entre 1,04k Ω (-50°C) y 3,27k Ω (+100°C). Para verificar si el sensor tiene la impedancia correcta con una temperatura conocida, utilice la tabla que se ofrece más abajo.

Impedancia	Temperatura	Impedancia	Temperatura
1040 Ω	-50°C	2075 Ω	30°C
1095 Ω	-45°C	2152 Ω	35°C
1150 Ω	-40°C	2230 Ω	40°C
1207 Ω	-35°C	2309 Ω	45°C
1266 Ω	-30°C	2390 Ω	50°C
1325 Ω	-25°C	2472 Ω	55°C
1387 Ω	-20°C	2555 Ω	60°C
1449 Ω	-15°C	2640 Ω	65°C
1513 Ω	-10°C	2727 Ω	70°C
1579 Ω	-5°C	2814 Ω	75°C

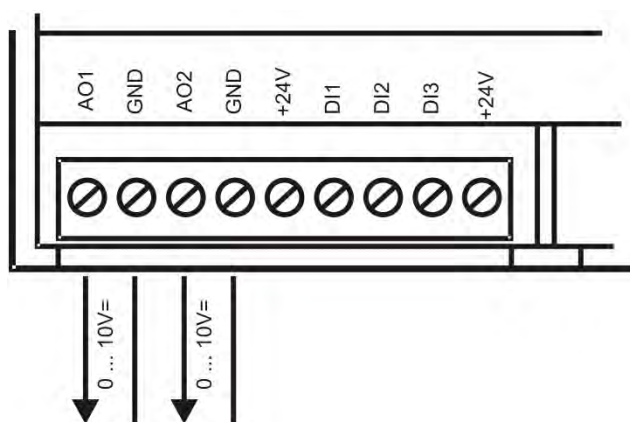
Tabelle: Temperatura/impedancia

Impedancia	Temperatura	Impedancia	Temperatura
1645Ω	0°C	2903Ω	80°C
1713Ω	5°C	2994Ω	85°C
1783Ω	10°C	3086Ω	90°C
1854Ω	15°C	3179Ω	95°C
1926Ω	20°C	3274Ω	100°C
2000Ω	25°C	3370Ω	105°C

Tabelle: Temperatura/impedancia

4.9 Salidas analógicas

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



Salidas analógicas

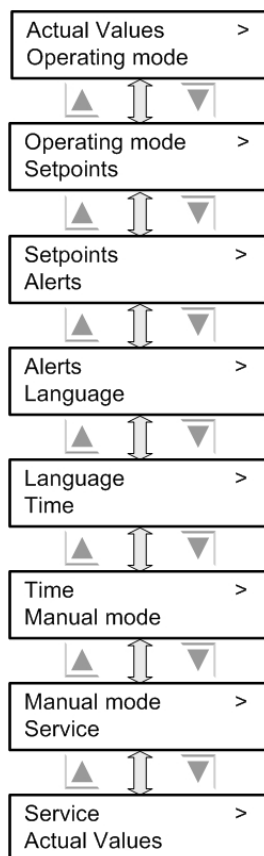
La salida **AO1** emite la señal de control de la regulación (0..100 %) con escala de 0..10 V .

La salida **AO2** emite la señal de control para un subenfriador, si está activada esta función. 0..10 V corresponde aquí a un valor de control de 0..100 %.

Véase [Función subenfriador, Seite 72](#)

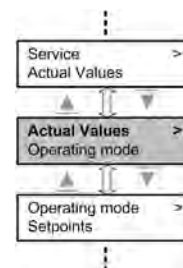
4.10 menú de manejo

Estructura del menú básico



4.10.1 Valores reales

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



4.10.1.1 Valores reales de entrada

Al abrir la opción de menú *Valores reales* pueden visualizarse distintos valores. En primer lugar se visualiza la presión medida, la temperatura o la señal de control 0-10V. El valor que se muestra depende del tipo de enfriador (condensador o aerorefrigerador) y el modo operativo (automático o esclavo).

Condensador	Sin refrigerante	CDS press nn.n bar
Condensador	Refrigerante seleccionado	CDS temp nn.n °C
Aerorefrigerador		Outlet temp nn.n °C
Esclavo	a través de 0..10 V o 4..20 mA	Control Value Master nn.n V

4.10.1.2 Temperatura exterior

Se visualiza la temperatura exterior actual.



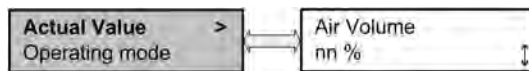
4.10.1.3 Valor de control

Se indica en porcentaje el valor de control del regulador que se transfiere a los ventiladores.



4.10.1.4 Volumen de aire

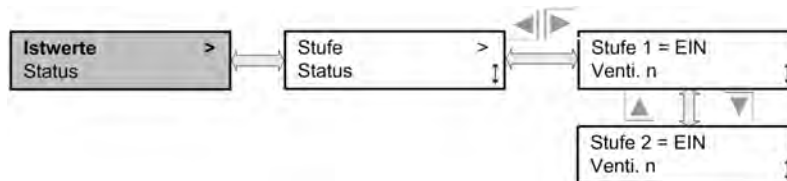
Aquí se muestra el valor de control promedio de todos los ventiladores en porcentaje.



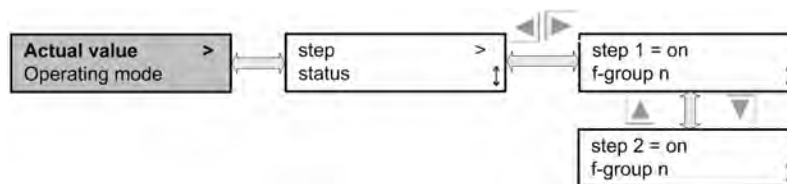
4.10.1.5 Etapa

Aquí se visualiza el estado actual de la etapa (on u off) y de la salida digital correspondiente.

La longitud de la lista depende de la cantidad de etapas configuradas.



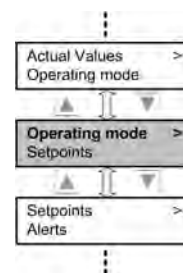
Menú: Control de ventilador individual



Menú: Control de grupo de ventiladores

4.10.2 Estado

Aquí se muestran los estados operativos y las versiones de software y hardware.



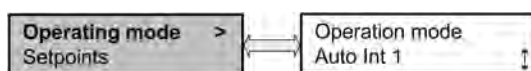
4.10.2.1 Modo operativo

Aquí se muestra el modo operativo ajustado.

Existen:

Regulación interna	Auto int. 1	valor teórico 1 activo	véase Auto interno, Seite 62
	Auto int. 2	valor teórico 2 activo	véase Auto interno, Seite 62
	Auto Ext. 1	valor teórico 1 activo	véase Auto externo, Seite 62
	Auto Ext. 2	valor teórico 2 activo	véase Auto externo, Seite 62
	Auto Ext. Bus1	valor teórico 1 activo a través de GCM*	véase Auto externo BUS, Seite 63
	Auto Ext. Bus 2	valor teórico 2 activo a través de GCM*	véase Auto externo BUS, Seite 63
Esclavo	Esclavo Ext.	Valor de control a través de 0...10V o 4-20mA	véase Esclavo externo, Seite 63
	Esclavo Ext. Bus	Valor de control a través de GCM*	véase Esclavo externo BUS, Seite 64
Modo manual	Modo manual		véase Modo manual, Seite 55

* GCM = Guntner Communication Modul



Para una descripción precisa de los modos operativos véase el capítulo [Modo operativo, Seite 62](#)

4.10.2.2 Modo

Indica si está ajustado el modo de calentamiento o refrigeración.



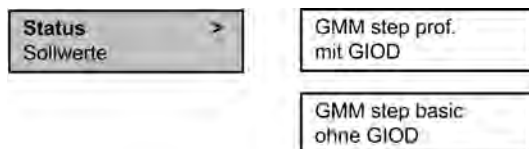
4.10.2.3 activación del estado

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



4.10.2.4 Tipo GMM

Aquí se visualiza el tipo configurado. Si se ha conectado un módulo de ampliación GIOD, se visualiza GMM step professional (de lo contrario, GMM step basic).



4.10.2.5 Cantidad de etapas

Aquí se indica la cantidad de etapas.



4.10.2.6 Cantidad de mensajes de fallo

Aquí se indica la cantidad de mensajes de fallo.



4.10.2.7 Fancycling

Aquí se indica si está activado o desactivado el Fancycling



4.10.2.8 Intercambiador de calor

Aquí se muestra el tipo de intercambiador de calor.



4.10.2.9 Refrigerante

Si se selecciona un condensador como intercambiador de calor, el refrigerante seleccionado se muestra aquí. Si no se ha seleccionado refrigerante, aparece "bar".



4.10.2.10 Versiones de hardware y software

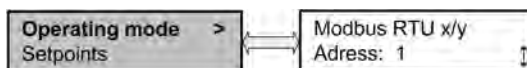
Esta indicación ofrece información sobre el estado actual de hardware y de software del GMM.

GRCS = controlador step
 H = Versión de hardware
 S = Versión de software



4.10.2.11 Módulo Bus

Esta pantalla brinda información sobre el tipo de módulo, la versión de firmware y la dirección del módulo bus GCM, cuando está conectado.



4.10.2.12 Estado de valor umbral

Aquí se indica si se ha superado o no se alcanza un valor umbral configurado.

Véase [Valor umbral, Seite 50](#)



4.10.2.13 Estado de valor de control de emergencia

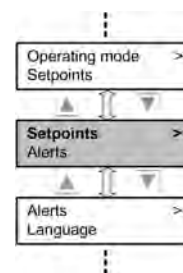
Aquí se indica si está activado un valor de control de emergencia configurado.



4.10.3 Valores teóricos

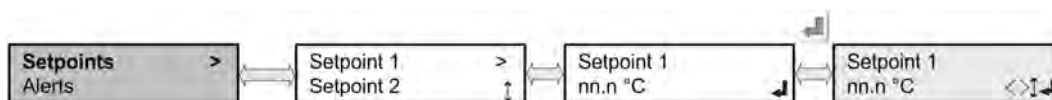
Aquí pueden ajustarse los valores teóricos.

Se entiende por valor teórico el valor (presión, temperatura o tensión) que se usa como referencia para regular.



4.10.3.1 Valor teórico 1

Al abrir la opción de menú Valor teórico 1 se visualiza el valor teórico configurado. El valor teórico visualizado depende del valor real de entrada configurado (voltaje, temperatura o presión) y del modo operativo (regulación interna u operación esclavo). Como ejemplo, se representa el valor teórico 1 como temperatura.



Pulse la tecla ENTER para pasar al modo EDITAR.

Utilice las flechas "hacia la izquierda/derecha" para seleccionar la posición de escritura. Utilice las flechas "hacia arriba/abajo" para modificar el valor en la posición seleccionada.

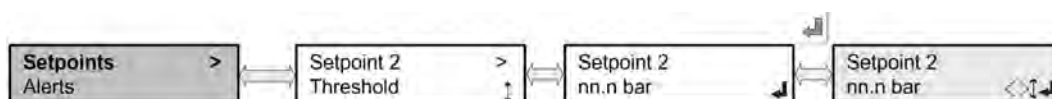
El rango de ajuste mínimo y máximo es:

Valor real configurado	Visualización de valor teórico
Temperatura	-30,0 - 100,0 °C
Presión	0,0 - 50,0 bares
Voltios	0,0 - 10,0 V

Los valores se introducen con un decimal. Pulse la tecla Enter para aceptar el valor configurado.

4.10.3.2 Valor teórico 2

Si están definidos en el menú **SERVICIO 2** valores teóricos, aquí se ajusta el segundo valor teórico. Este valor se puede activar a través de la entrada digital **DI3**. El valor teórico 2 se programa de la misma forma que el **valor teórico 1**.

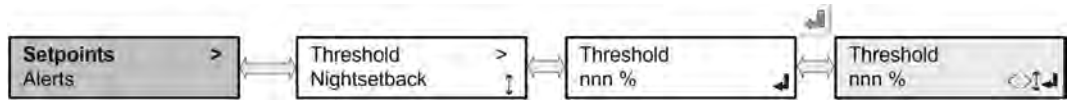


4.10.3.3 Valor umbral

Esta función solo está disponible en el GMM step professional con 2-8 etapas.

Aquí se puede(n) ajustar el o los valores umbral que, en caso de excederse, activan la función de valor umbral. Dependiendo de la configuración en el menú Servicio (véase [Valor umbral, Seite 73](#)) se ofrecen aquí los correspondientes valores umbral.

En caso de sobrepasarse el valor umbral se activa el relé de valor umbral DO4.



4.10.4 Alarmas

Aquí puede acceder a las últimas 85 alarmas.

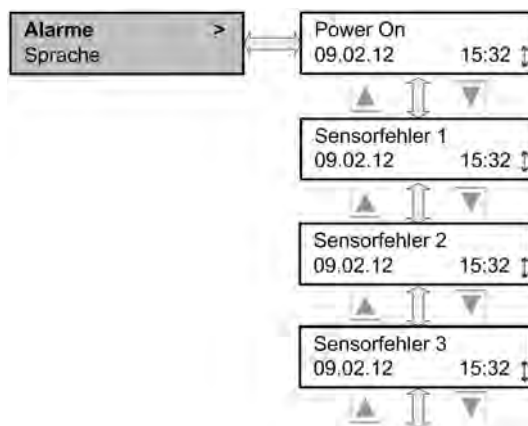


4.10.4.1 Memoria de alarmas

El GMM 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), de horas de activación y RESET. 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 92](#).

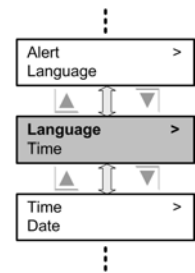
Cuando se selecciona la memoria de alarmas, la pantalla muestra el último fallo que se produjo.

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



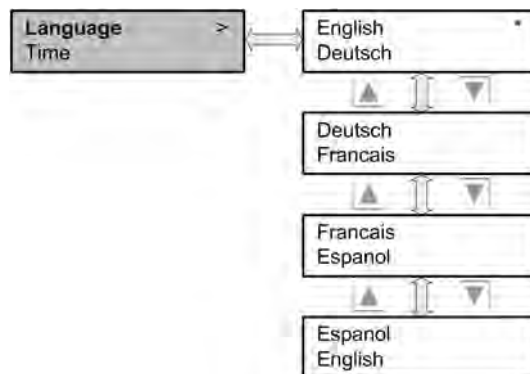
4.10.5 Idioma

Aquí se puede seleccionar el idioma de los menús.



4.10.5.1 Selección de idioma

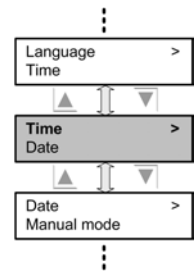
Se pueden seleccionar 4 idiomas en el menú de selección de idioma. El idioma seleccionado se marca con un *asterisco*.



Con una variante del software de controlador están disponibles los siguientes idiomas: inglés, francés, español y portugués

4.10.6 Hora

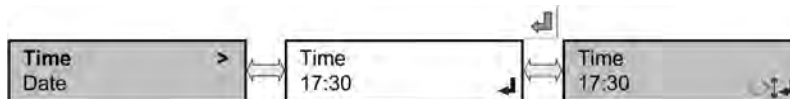
Aquí puede ajustarse la hora.



4.10.6.1 Ajustar la hora

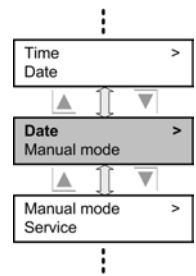
En el menú Hora se visualiza y se puede cambiar cuando sea necesario la hora ajustada en formato de 24 horas.

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



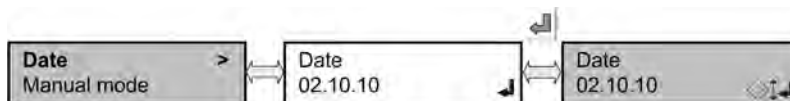
4.10.7 Fecha

Aquí puede ajustarse la fecha.



4.10.7.1 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.



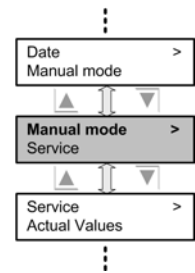
4.10.8 Modo manual

El modo manual se usa para poner en marcha manualmente los ventiladores del intercambiador de calor.

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

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

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



4.10.8.1 Ajuste del modo manual

Para activar el modo manual debe seleccionarse en primer lugar en el menú "Modo" el tipo de modo manual deseado.

Modo manual OFF:

El modo manual está desactivado.

Modo manual valor de control:

El modo manual está activado, el valor de control se determina a través de un parámetro.

Modo manual ventilador:

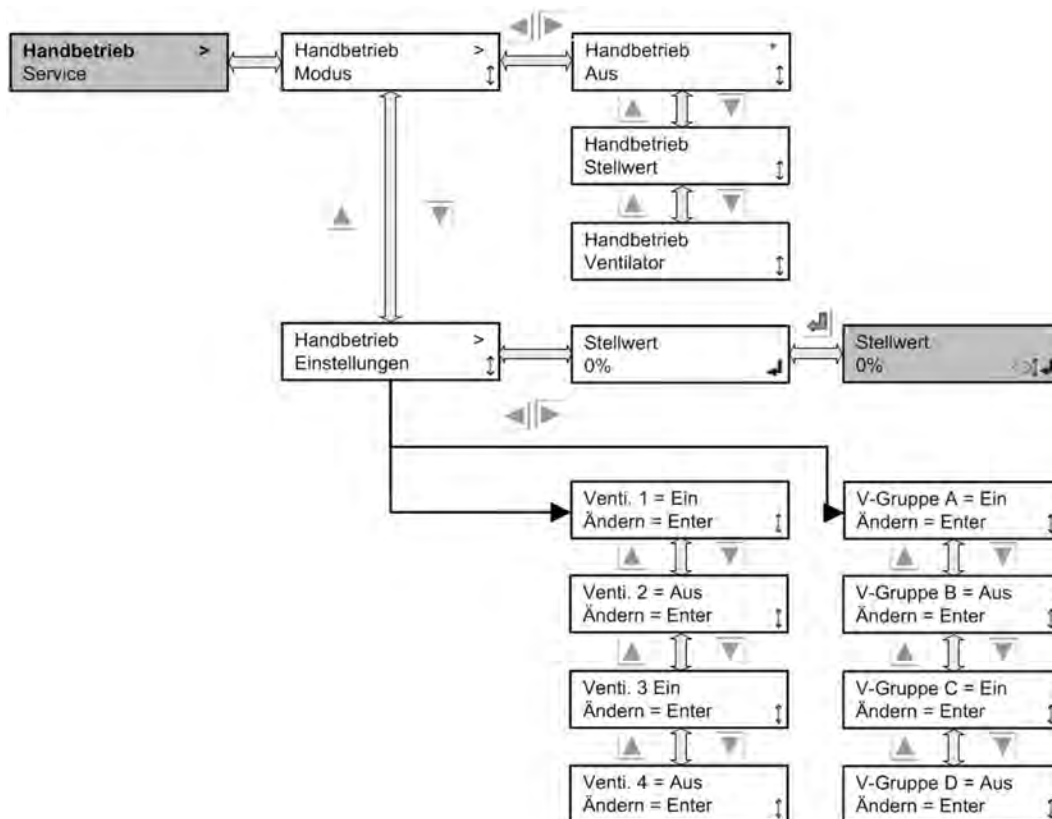
El modo manual está activado, cada ventilador/grupo de ventiladores se puede activar o desactivar de forma fija.

Ajustes del modo manual:

Si está activado el modo manual, aquí se puede modificar el valor de control manual o el estado de la respectiva salida.

HINWEIS

Los ajustes del modo manual son a prueba de fallos, es decir, después de desconectar y volver a conectar el GMM step se vuelve a activar el último modo manual configurado y tiene una prioridad más alta que todos los demás tipos de regulación.

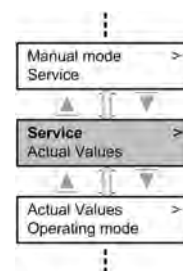


4.11 Servicio

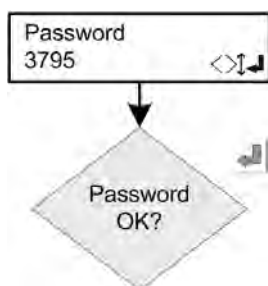
El menú Servicio solo está accesible con contraseña. Esta se solicita en primer lugar. La contraseña es **3795**.

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

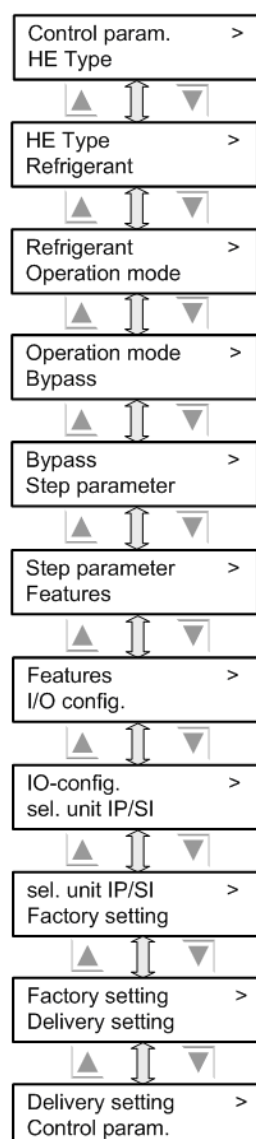
La contraseña es válida durante 15 minutos y el sistema no vuelve a solicitarla durante ese tiempo.



Solicitud de contraseña

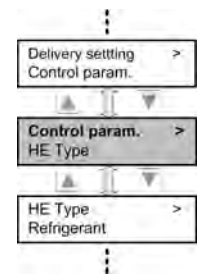


Estructura del menú "Servicio"

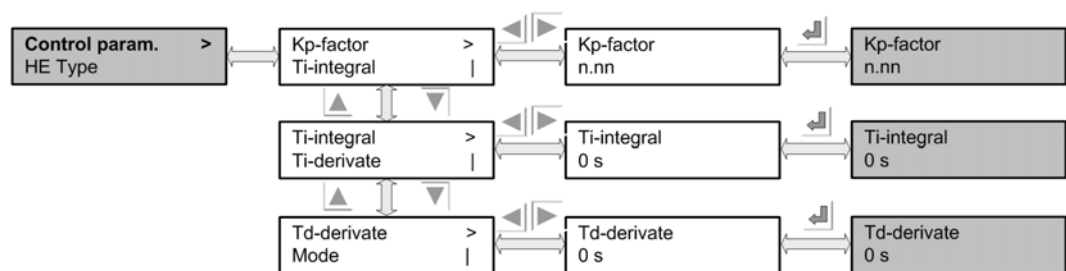


4.11.1 Parámetros de regulación

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



4.11.1.1 Parámetros de regulación Kp, Ti y Td



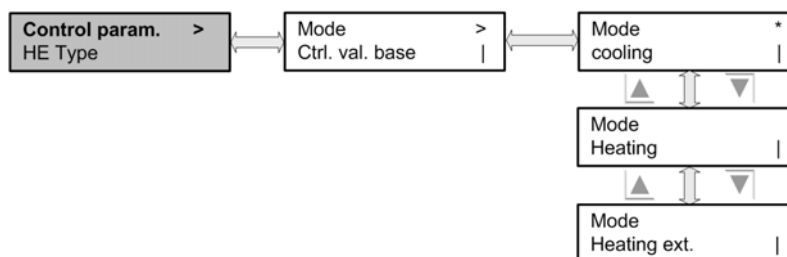
El factor Kp se puede introducir en un rango de 0,1 a 10,0 con un decimal. El factor Kp especifica la amplificación de regulación. Se trata de la proporción de la ruta de regulación que sigue a la señal de entrada.

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

Ejemplo: Si la desviación de la regulación (X_s) de 1K y $X_p = 10$ no varía, la señal de control de $T_i = 25$ s se aumenta un 10 %.

El tiempo de retención Td se puede fijar en un rango de 0 a 1000 segundos. La parte D de la regulación no reacciona a la desviación de regulación sino a la velocidad del cambio.

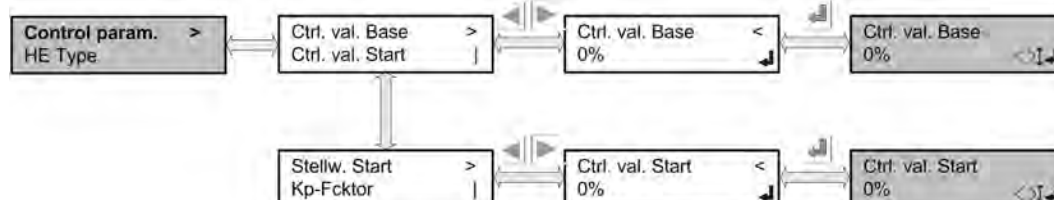
4.11.1.2 Parámetros de regulación Modo calentamiento/refrigeración



Por lo general, el GMM se utiliza para enfriar líquidos y refrigerantes. En algunos casos se requiere una inversión del funcionamiento, es decir, calentar líquidos (p.ej., con bombas de calor). Con el parámetro de regulación en “Modo” se puede ajustar la lógica de regulación a calentamiento.

El modo (calentamiento ext) también puede cambiarse a través de la entrada DI3.

4.11.1.3 Parámetros de regulación valor de control de base y valor de control de arranque



La función **Valor de control de base** se utiliza para ajustar una velocidad mínima.

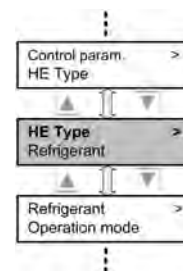
La función **Valor de control de arranque** se utiliza para determinar un punto de arranque para la salida del valor de regulación.

A continuación le mostramos algunos ejemplos de configuración:

Valor de control de base	Valor de control de arranque	Función
0 %	0 %	Funciones apagadas, regulación normal 0 %...100 % con activación
10 %	0 %	Cuando la activación se ha habilitado, se ofrece como mínimo un 10 % del valor de control
10%	5%	Se ofrece como mínimo un 10 % del valor de control después de que la regulación haya alcanzado el 5 % y se haya habilitado la activación
10%	10%	Se ofrece el valor de control 10 %...100 % cuando la regulación alcanza el 10 %
0 %	5%	El valor de control es del 0 % cuando el valor de regulación es inferior al 5 %. El valor de regulación se ofrece (5 %...100 %) a partir de un 5 % de regulación si la activación está habilitada

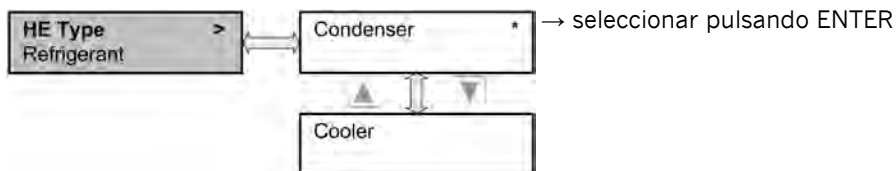
4.11.2 Intercambiador de calor

Aquí se selecciona el tipo de intercambiador de calor.



4.11.2.1 Tipo de intercambiador de calor

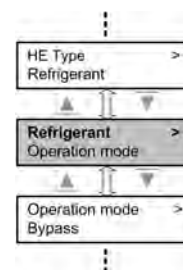
Aquí se ajusta el tipo de intercambiador de calor.
El tipo seleccionado se marca con un *.



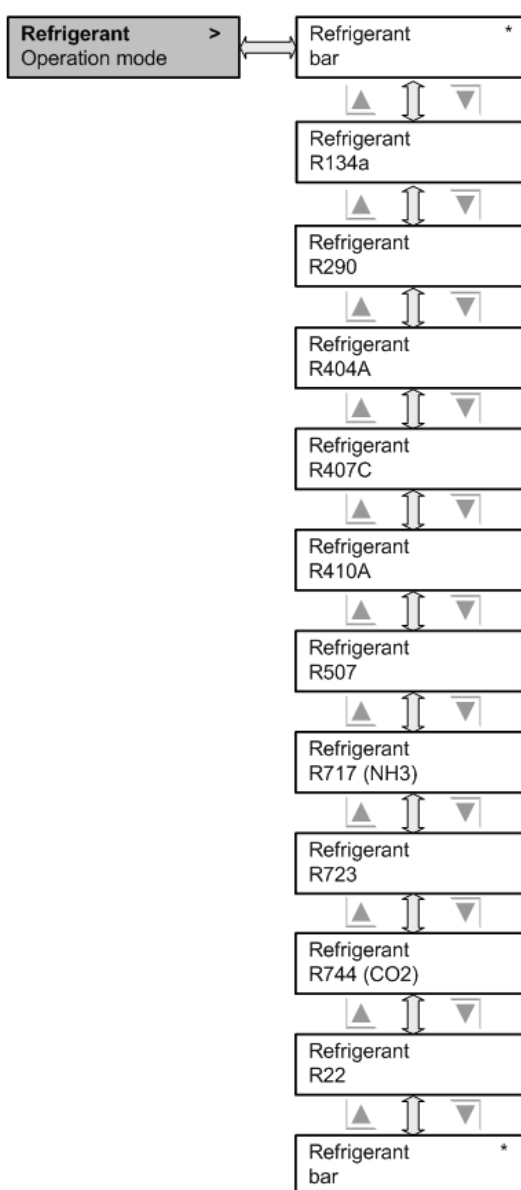
4.11.3 Refrigerante

Aquí se selecciona el refrigerante.

Si se ha elegido como intercambiador de calor un aerorefrigerante, esta opción de menú no se ofrece.



4.11.3.1 Selección de refrigerante

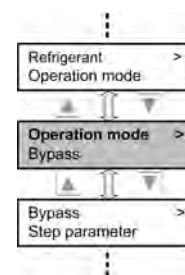


En esta opción de menú puede seleccionarse si se va a definir un refrigerante y se van a visualizar los valores teórico y real con conversión de temperatura o si no se va a definir ningún refrigerante (bar) y se van a visualizar los valores teórico y real como presión.

La opción seleccionada se marca con un *.

4.11.4 Modo operativo

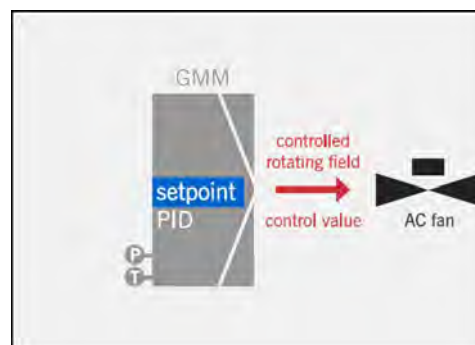
En este menú se puede ajustar el modo operativo.
El modo operativo activo se indica con un *.



4.11.4.1 Auto interno



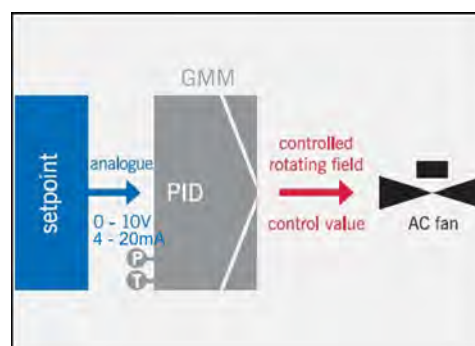
En este modo, se regula automáticamente con el valor teórico determinado internamente. El valor teórico se introduce en la opción de menú **Valores teóricos**.



4.11.4.2 Auto externo



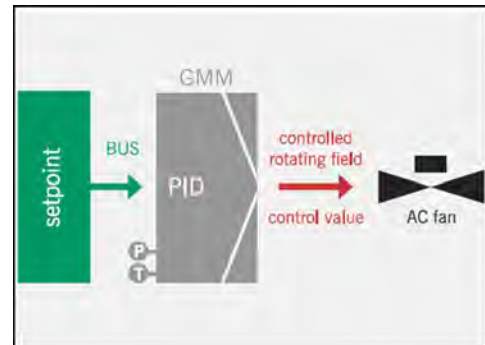
En este modo operativo se regula automáticamente al valor teórico externo predeterminado por la entrada analógica. Para determinar qué entrada suministra el valor teórico, y cuál el valor real, se utiliza la configuración IO.



4.11.4.3 Auto externo BUS



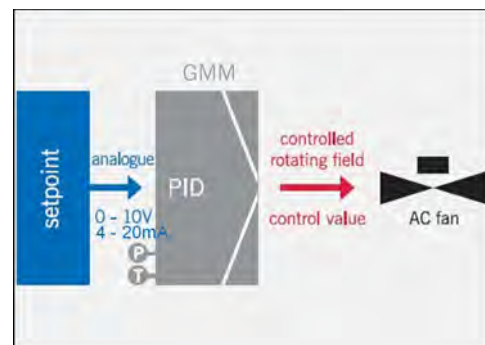
En este modo operativo se especifica el valor teórico a través de BUS.
Para este modo operativo se requiere un módulo de comunicación Güntner (módulo GCM).



4.11.4.4 Esclavo externo



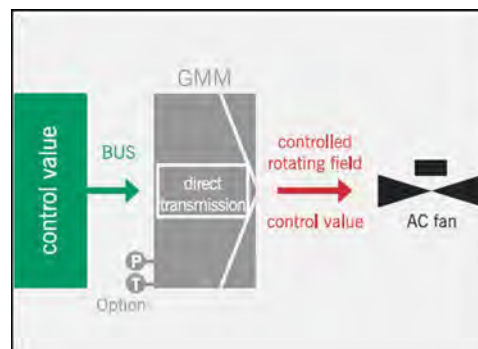
En este modo operativo no se realiza la regulación de forma interna, sino que se escala el valor de control disponible en la entrada de esclavo y se transfiere directamente a los ventiladores. En la configuración IO puede definirse qué entrada se usará como entrada esclava.



4.11.4.5 Esclavo externo BUS



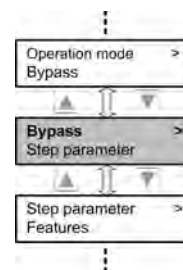
En este modo operativo se especifica el valor de control a través de BUS.
Para este modo operativo se precisa un módulo de comunicación Güntner (módulo GCM).



4.11.5 Derivación (bypass)

En esta opción de servicio se puede activar o desactivar la función de derivación (bypass). Si la función se ha activado, se puede determinar el valor de control para el modo de derivación.

Esta función sirve para mantener el servicio en caso de fallo de un componente del GMM.



4.11.5.1 Derivación de software (derivación SW)

En caso de un fallar un sensor se emite de forma fija este valor de control configurado.
Valor por defecto = 100 %



4.11.5.2 Derivación de GIOD

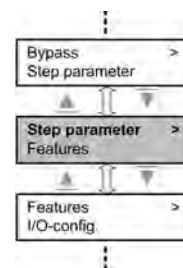
Esta función solo está disponible en el GMM step profesional

En caso de fallar el GRCS.1, en el GIOD.1 se activa una cantidad configurable de salidas.
La cantidad de salidas está ajustada por defecto a 0.



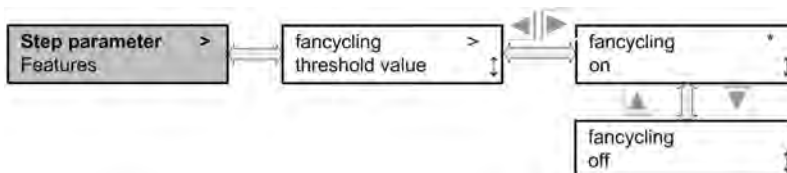
4.11.6 Parámetros de etapa

Aquí se pueden modificar los parámetros del generador de etapas.



4.11.6.1 Fancycling

Si está activado el fancycling, se equilibran las horas de servicio de todas las salidas. De este modo se consigue una carga media equivalente en todos los ventiladores.



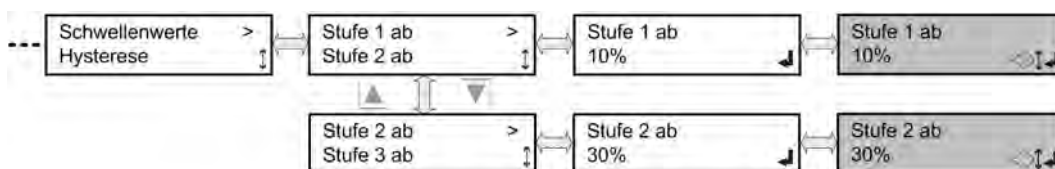
HINWEIS

Si está activado el fancycling, NO se efectúa una asignación 1:1 de las etapas activas a la salida.

4.11.6.2 Valor umbral

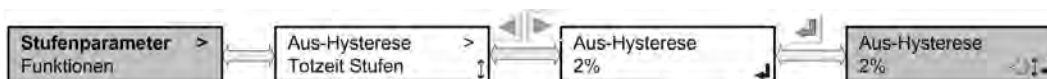
Aquí se puede determinar el valor umbral para cada etapa.

Si el valor de control del regulador PID interno alcanza este valor, se activa la respectiva etapa.



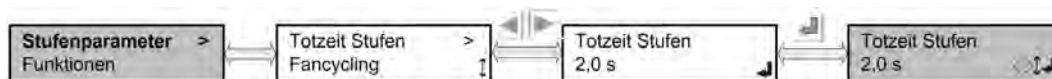
4.11.6.3 Histéresis de desconexión

Para impedir la conexión y desconexión frecuente de una etapa está definida una histéresis. Es decir, una etapa solo se desconecta cuando se alcanza el valor umbral correspondiente restando la histéresis.



4.11.6.4 Tiempo inactivo

El tiempo inactivo determina el tiempo hasta que se conecta la siguiente etapa superior. De este modo se evita la conexión simultánea de varias etapas.



HINWEIS

La desconexión de las etapas tiene lugar sin tiempo inactivo.

4.11.6.5 Reposición contactos térmicos

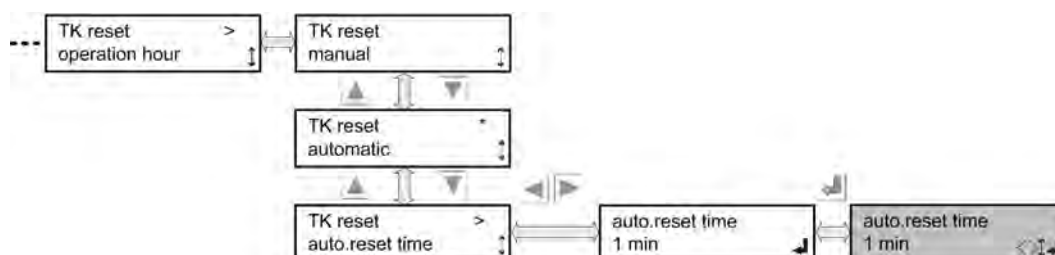
Los contactos térmicos de los ventiladores se emplean para interrumpir una activación de autoenclavamiento de los contactores.

De este modo, un ventilador sobrecalentado se desactiva. A través de la conexión de reposición de los contactos térmicos se puede volver a activar el autoenclavamiento.

La reposición de contactos térmicos es un impulso de aprox. 2 segundos de duración y se emite en la salida digital DO3 del GRCS.

En este menú se puede configurar la función.

Por defecto, después de una activación del regulador y 1 minuto después de un mensaje de fallo se produce un impulso de reposición de los contactos térmicos.



4.11.6.6 Horas de servicio

Para cada ventilador o grupo de ventiladores se calculan las horas de servicio **activas** y se pueden visualizar aquí.

Las horas de servicio se registran a partir de la primera puesta en servicio. Se registra cada segundo de actividad de un ventilador o grupo de ventiladores.

El registro de horas de servicio sirve, entre otras cosas, para la función fancy cycling, permitiendo la carga equilibrada de todos los ventiladores.

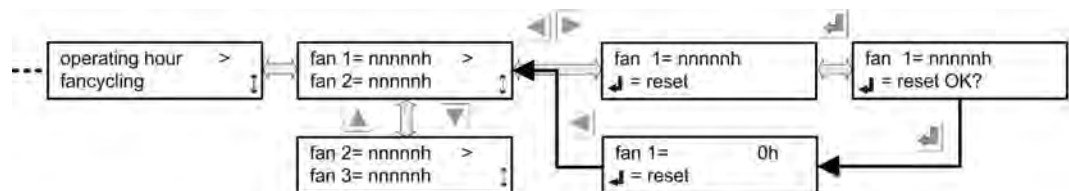
Las horas de servicio se pueden borrar para cada ventilador o grupo de ventiladores. Esto puede ser necesario p. ej. al sustituir un ventilador.

Al reponer el regulador a los ajustes de fábrica o al estado de suministro **no** se borran las horas de servicio del ventilador o grupo de ventiladores.

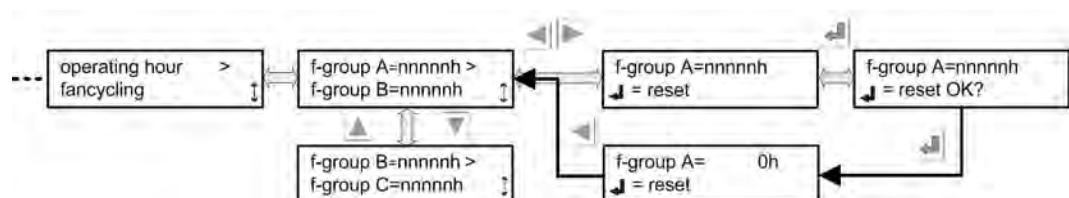
Por cada ventilador o grupo de ventiladores se pueden registrar como máximo 65535 horas. Este valor es relativamente irreal.

Si no obstante se llegase a alcanzar este valor, las horas de servicio de **todos** los ventiladores o grupos de ventiladores se ajustarían a 0.

Adicionalmente se agregaría un registro al historial de alarmas.



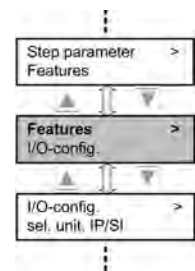
Menú: Control de ventilador individual



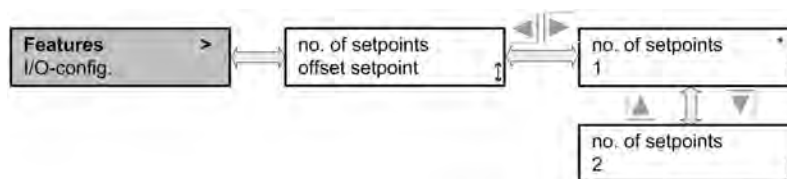
Menú: Control de grupo de ventiladores

4.11.7 Funciones

En esta opción del menú "Servicio" pueden seleccionarse funciones especiales como la cantidad de valores teóricos, la limitación nocturna, el desplazamiento de valor teórico o la función de subenfriamiento.



4.11.7.1 Cantidad de valores teóricos



Aquí se ajusta la cantidad de valores teóricos. La cantidad mínima es 1 valor teórico en el cual se lleva a cabo la regulación. Si se seleccionan 2 valores teóricos, el intercambio se realiza a través de la entrada digital **DI3**. Si la entrada está abierta, se utiliza para la regulación el valor teórico 1.

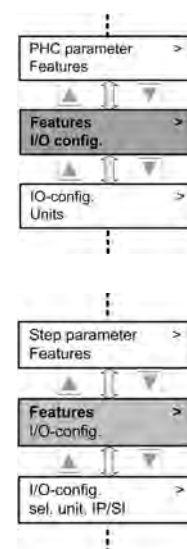
Si está conectada la entrada **DI3** con **+24 V**, se utiliza para la regulación el valor teórico 2.

Se pueden determinar dos valores teóricos diferentes para servicio de verano/invierno, por ejemplo.

4.11.7.2 Desplazamiento de valor teórico

Para garantizar un servicio óptimo desde el punto de vista energético puede resultar conveniente bajo determinadas condiciones marco desplazar el valor teórico en función de la temperatura exterior.

Al determinar la temperatura de condensación mínima puede ocurrir, si las temperaturas exteriores aumentan, que la temperatura exterior sea más alta que el valor teórico. Si el sistema solo se va a operar en carga parcial, al elevar el valor teórico se puede ahorrar electricidad en los ventiladores. Sin un desplazamiento, los ventiladores siempre se activarían con el 100 %, puesto que, debido a la alta temperatura exterior (superior al valor teórico), no se podrá alcanzar nunca este valor teórico.

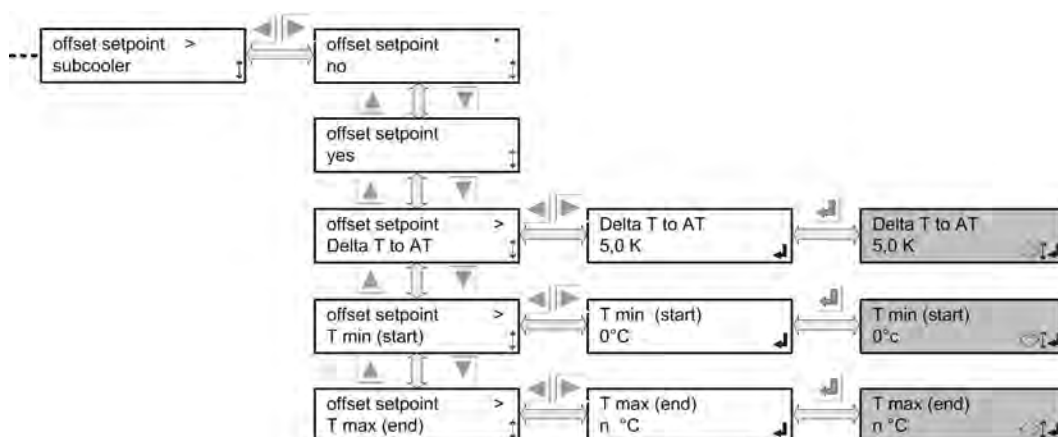


Las temperaturas T_{min} externa y T_{max} externa se pueden configurar en el menú. El rango entre T_{min} externa y T_{max} externa marca el rango de desplazamiento. También se debe definir la ΔT , que define el desfase (offset) entre el valor teórico y la temperatura exterior.

Ejemplo:

Valor teórico	= 25°C
ΔT	= 5 K
T _{min} externa	= 20°C
T _{max} externa	= 40°C

En este ejemplo el valor teórico debe estar siempre 5 K por encima de la temperatura exterior. Por lo tanto, el desplazamiento empieza con 20,1°C de temperatura exterior. En este punto, el valor teórico se desplaza a 25,1°C. Los límites de T_{min} externa y T_{max} externa marcan el rango en el que se mueve el desplazamiento. En este ejemplo, el valor teórico se desplaza como muy pronto a partir de 20°C siempre que el valor teórico sea lo suficientemente bajo. El valor máx. al que se puede desplazar el valor teórico es 45°C en este ejemplo.



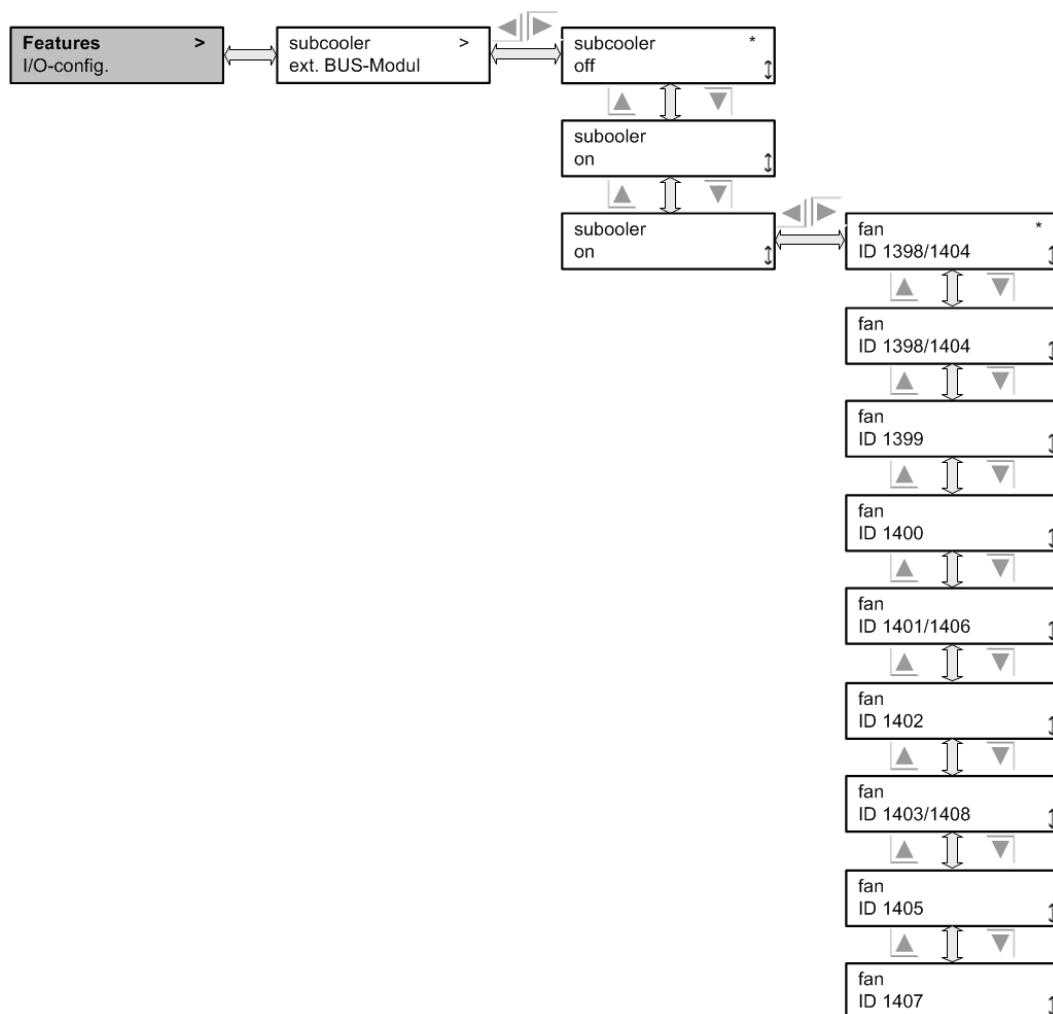
4.11.7.3 Función subenfriador

Esta función permite operar un ventilador EC aislado como subenfriador. El valor de control para el ventilador subenfriador (0..10 V = 0..100 %) se transmite al ventilador a través de la salida "AO2".

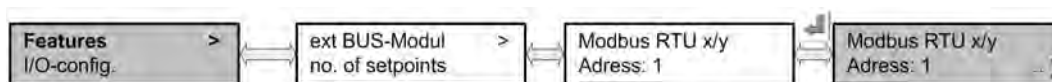
Este subenfriador funciona constantemente y es independiente de la regulación de la unidad de control con la velocidad configurada. Se activa igual que los ventiladores regulados a través de la activación.

La función subenfriador se puede encender y apagar en el menú de funciones.

El tipo de ventilador usado se selecciona en el menú de selección.



4.11.7.4 Módulo externo BUS



Con esta función se puede cambiar la dirección de bus de campo del módulo BUS externo. El valor por defecto es 1.

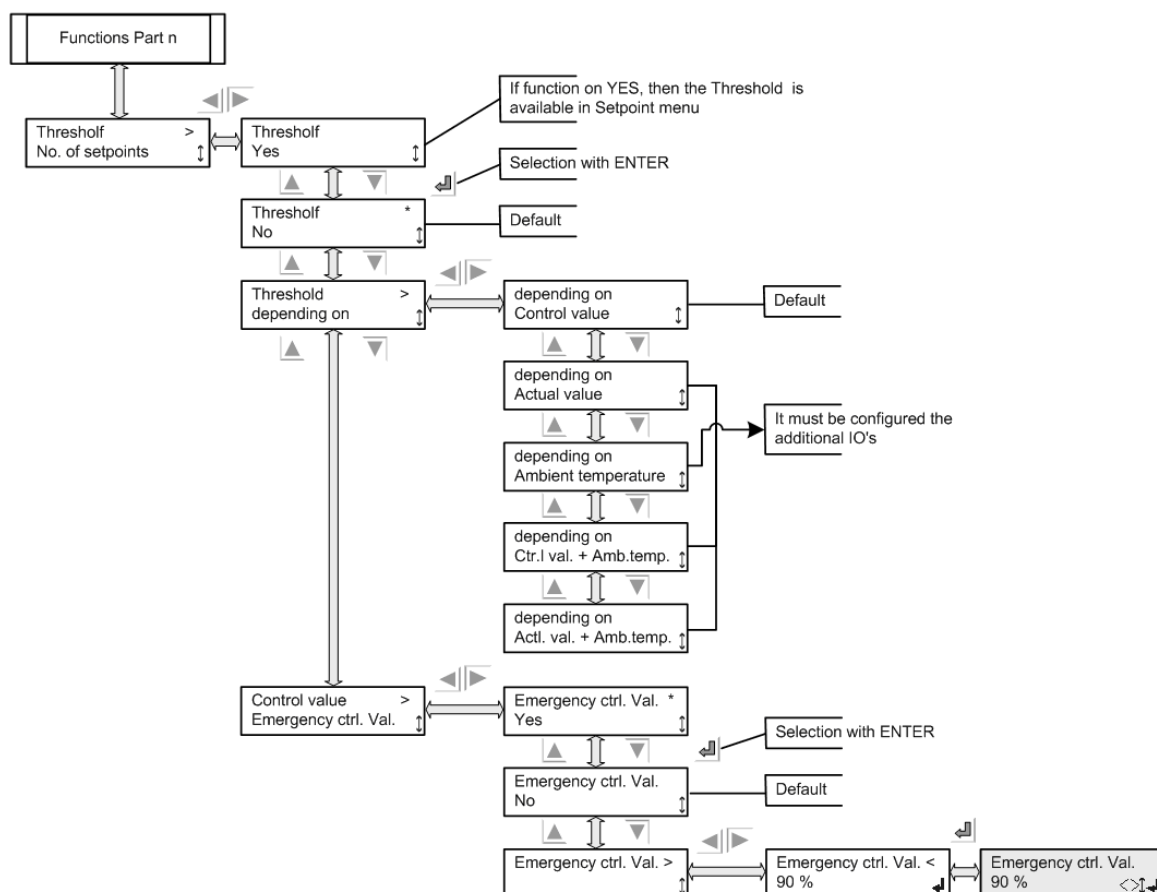
HINWEIS

Cada vez que se modifique la dirección, deberá cortarse el voltaje del GMM y del módulo de bus. Solo así se asumirán las nuevas direcciones.

4.11.7.5 Valor umbral

Con la función de valor umbral es posible activar el relé de valor umbral (salida digital DO4, contacto 41/44) dependiendo de diferentes parámetros.

Para ello debe activarse y configurarse previamente la función en el menú de servicio. En el menú de valor teórico se pueden ajustar así los correspondientes valores umbral. La función está desactivada por defecto.



Valor umbral sí/no:

Aquí se puede activar o desactivar la función. Solo si se ha activado la función, esta está activa y se ofrece en el menú de valor teórico.

Valor umbral dependiendo de:

Aquí se puede configurar de qué depende la función.

dependiendo de**Valor de control:**

Si el valor de control es mayor que el valor umbral configurado, se activa el relé de valor umbral.

dependiendo de**Valor real:**

Si el valor real es mayor que el valor umbral configurado, se activa el relé de valor umbral.

dependiendo de**V. control + t. ext.:**

Si el valor de control Y la temperatura exterior son mayores que los valores umbral configurados, se activa el relé de valor umbral.

dependiendo de**V. real + t. ext.:**

Si el valor real Y la temperatura exterior son mayores que los valores umbral configurados, se activa el relé de valor umbral.

Valor de control de emergencia sí/no/valor de control de emergencia:

El valor de control de emergencia se emite como valor de control si se cumplen las siguientes condiciones:

- La función de valor umbral está activa
- Condición(ones) de valor umbral excedida(s)
- La función de valor de control de emergencia está activa
- El valor de control de emergencia es mayor que su valor de control calculado (p. ej. en caso de servicio de regulación o valor de derivación con fallo de sensor)
- El modo manual no está activado
- Habilitación externa

dado el caso, el valor de control de emergencia se reduce a una limitación nocturna activa.

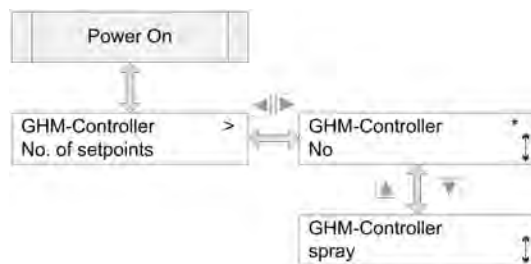
4.11.7.6 Controlador GHM

Si el GMM funciona en combinación con un sistema de pulverización GHM spray, el GMM puede comunicarse a través del bus CAN con el GHM. En este caso, parámetros como la velocidad de los ventiladores, tipo de intercambiador de calor, posibles refrigerantes y unidad se transfieren del GMM al GHM.

Para ello debe activarse la función de controlador GHM spray.

Si la comunicación con el GHM funciona correctamente, se registra siempre una entrada en la memoria de alarmas.

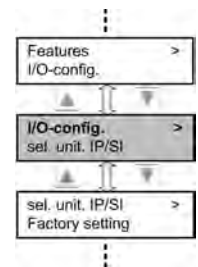
Un fallo en la comunicación se señala mediante una indicación parpadeante "GHM NOK" en el menú Info. Esto se registra adicionalmente en la memoria de alarmas.



4.11.8 Configuración IO

En esta opción de menú se configuran las entradas analógicas y digitales, así como las salidas analógicas y digitales.

Aquí se pueden asignar funciones seleccionadas a las entradas y salidas.



4.11.8.1 Entradas analógicas

Las entradas analógicas son entradas de medición para el registro de los valores de temperatura o de presión. Estas entradas también se pueden usar para especificar valores de control (modo esclavo).

Los bornes **AI1** y **AI2** son dos entradas de corriente (4-20 mA).

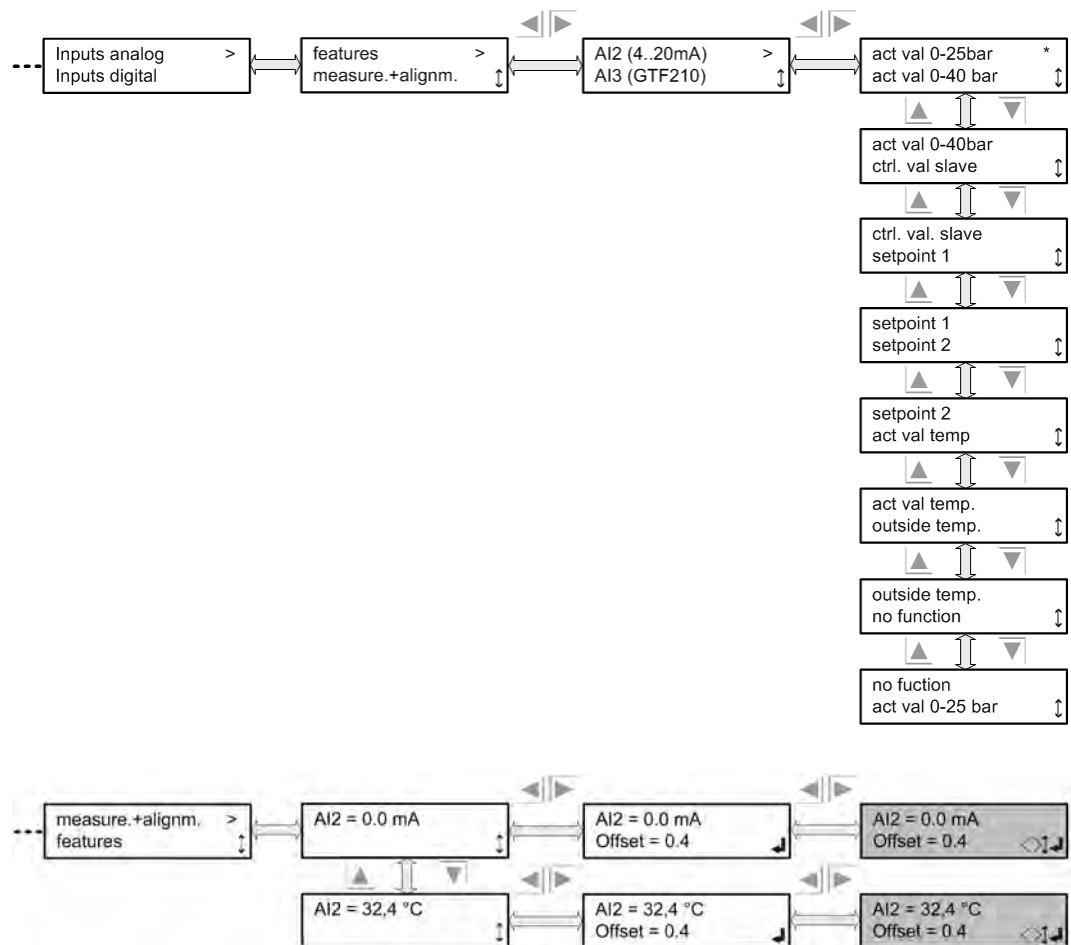
La entrada **AI2** puede convertirse en entrada para un sensor de temperatura.

En el borne **AI3** se dispone de una entrada para el sensor de temperatura GTF210.

Hay una entrada para 0-10 V CC en el borne **AI4**.



4.11.8.1.1 Entrada conmutable AI2



HINWEIS

En el menú de servicio se puede ajustar para las entradas de temperatura configuradas AI2 o AI3 un desfase para la compensación de los sensores de temperatura.

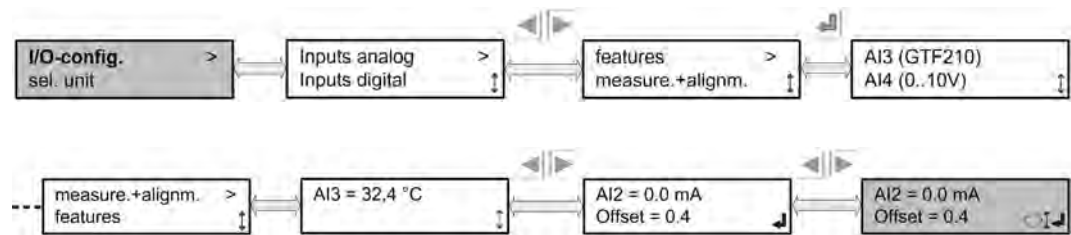
Además de las funciones que ofrece la entrada AI1 se añaden las siguientes:

Valor real temperatura significa que a esta entrada de corriente se ha conectado un sensor de temperatura con una salida de corriente de 4..20 mA (-30°C hasta +70°C). La función se desarrolla como se describe en **Valor real**.

Temperatura exterior significa que a esta entrada de corriente se ha conectado un sensor de temperatura con una salida de corriente de 4..20 mA (-50°C hasta +50°C). Esta entrada sirve exclusivamente para el registro de la temperatura exterior.

Valor real GTF210 significa que a esta entrada se ha conectado un sensor de temperatura GTF210. ¡Atención! Esta función solo está disponible con el correspondiente software.

4.11.8.1.2 Sensor de temperatura de entrada AI3



HINWEIS

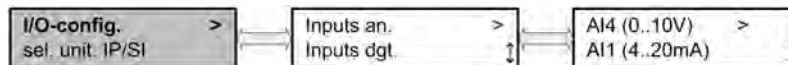
En el menú de servicio se puede ajustar para las entradas de temperatura configuradas AI2 o AI3 un desfase para la compensación de los sensores de temperatura.

Valor real temp significa que a esta entrada se ha conectado un sensor de temperatura **GTF210**.

Temperatura exterior significa que a esta entrada se ha conectado un sensor de temperatura **GTF210** para el registro de la temperatura exterior. El rango de medición es de -30°C a $+70^{\circ}\text{C}$. La configuración garantiza que solo se pueda seleccionar 1 sensor de temperatura exterior.

Sin función se selecciona si se desea que esta entrada no esté activa.

4.11.8.1.3 Entrada 0..10 V AI4



Valor real significa que en esta entrada debe conectarse el valor real (0..10 V) para la regulación. Debe comprobarse que esté seleccionado en el menú **Modo operativo** el modo "Auto Int".

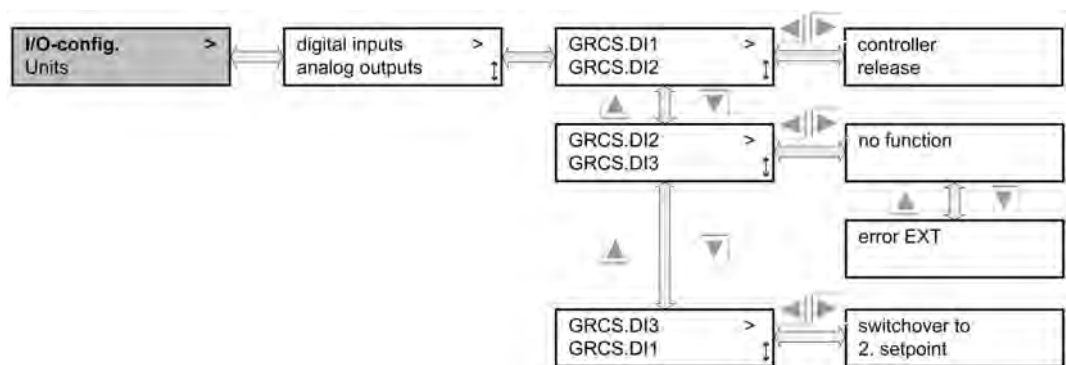
Valor de control esclavo significa que los ventiladores se activan conforme a la señal de entrada (0-10 V). La curva característica es lineal de 0-100 %. Una activación de 10 V corresponde a un valor de control de los ventiladores del 100%. Debe comprobarse que esté seleccionado en el menú **Modo operativo** el modo "Esclavo ext".

Valor teórico 1 significa que a través de la entrada de tensión se especifica el valor teórico 1, con el que se realiza la regulación interna. La entrada de tensión se escala con el valor real configurado (véase [Escala de valor teórico externo, Seite 89](#)). El origen del valor real aún se debe configurar. Debe comprobarse que esté seleccionado en el menú **Modo operativo** el modo "Auto ext".

Valor teórico 2 solo aparece si el número de valores teóricos se ha configurado a **2** (véase [Cantidad de valores teóricos, Seite 70](#)). Si está configurado el valor teórico 2, rige lo mismo que para el **Valor teórico 1**.

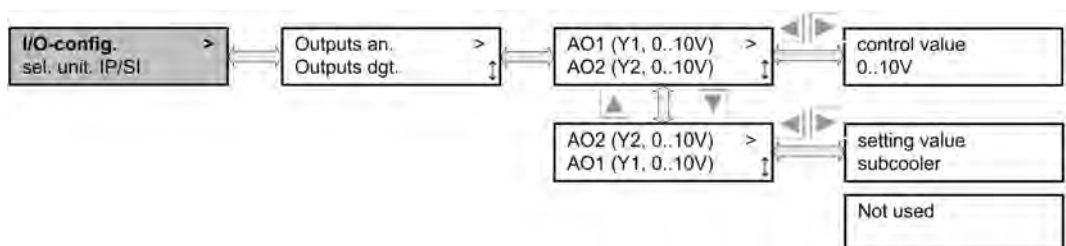
4.11.8.2 Entradas digitales

Las entradas digitales en los bornes **DI1**, **DI2** y **DI3** son entradas de control.



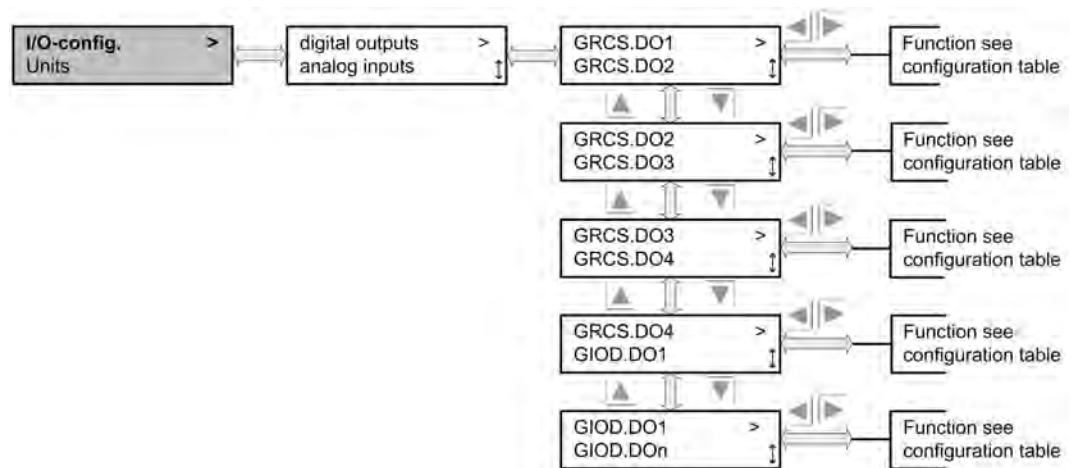
Las entradas se activan cuando se conectan con la conexión **+24 V**. El cableado solo es posible con contactos sin potencial (contacto de relé) o con el suministro de **+24 V** interno.

4.11.8.3 Salidas analógicas



Las salidas analógicas ofrecen un voltaje de 0..10 V CC. Las salidas analógicas 1 y 2 tienen asignadas funciones fijas. La salida 1 emite la señal de control de 0-100 % escalada como una señal 0-10 V. La salida 2 emite la señal de control para el subenfriador cuando la función está seleccionada.

4.11.8.4 Salidas digitales

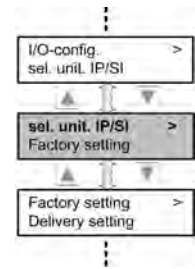


Las salidas digitales son contactos de relé. Cada salida tiene un contacto de dos vías que puede soportar una carga de 250 V/1A. Las salidas de alarma PRIO 1 y Prio 2 están conectadas como contactos **failsafe**, es decir, en estado libre de corriente el contacto está cerrado. Las salidas digitales tienen asignadas funciones fijas.

Función, véase [Tabla de configuración, Seite 33](#).

4.11.9 Selección SI/IP

Aquí se puede seleccionar el sistema de unidades.



4.11.9.1 Sistema de unidades SI/IP

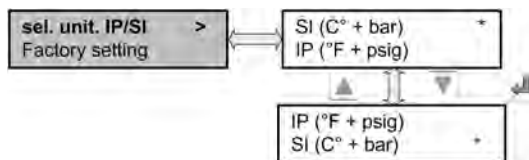
Selección de unidades para presión y temperatura.

Unidades internacionales →

SI (Système international d'unités)

Unidades angloamericanas →

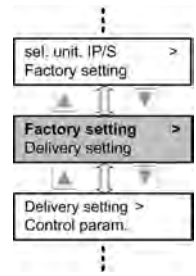
IP (Sistema imperial)



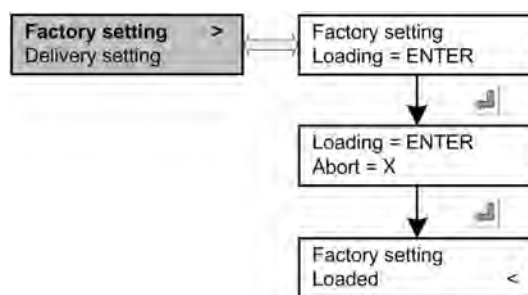
La unidad seleccionada se marca con un *.

4.11.10 Configuración de fábrica

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



4.11.10.1 Reinicio de regulación (configuración de fábrica)



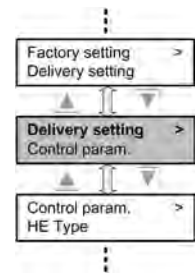
HINWEIS

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

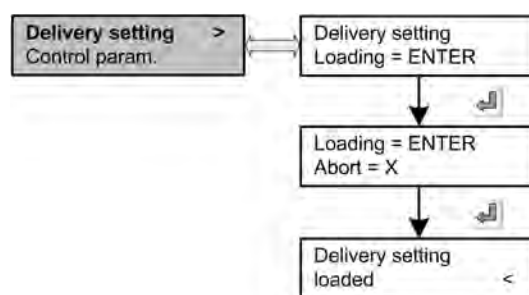
Véase [Configuración de fábrica, Seite 90](#)

4.11.11 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.



4.11.11.1 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.

5 Fallos y su solución

5.1 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 velocidad. 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? (Puede acceder en todo momento al menú Info pulsando la tecla **X**).
- Si **NO** es el caso, entonces pasar al **punto de verificación 2**.
- Si se indica el mensaje "Fallo del equipo", se trata de un error en todas las salidas.
- Otros mensajes de error, véase la tabla [Mensajes de fallo y advertencias, Seite 92](#)

PUNTO 2:

Conexión a la red:

- ¿Están presentes todas las fases?

Conexión de sensor:

- ¿Se ha conectado correctamente el sensor? Véase el apartado "Conexión de sensor"
- ¿Sensor OK? (¡realizar medición! Presión: 4-20 mA, temp.: 1.2-2.7k Ω , 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:

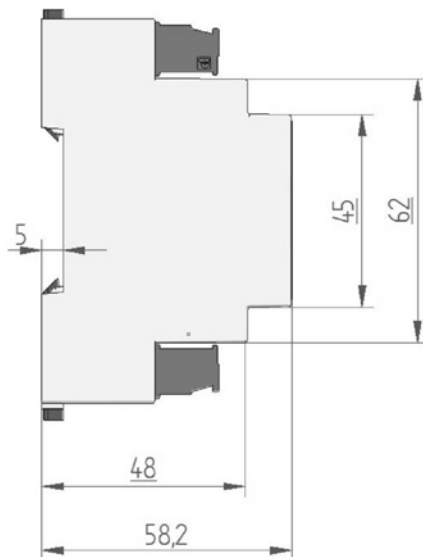
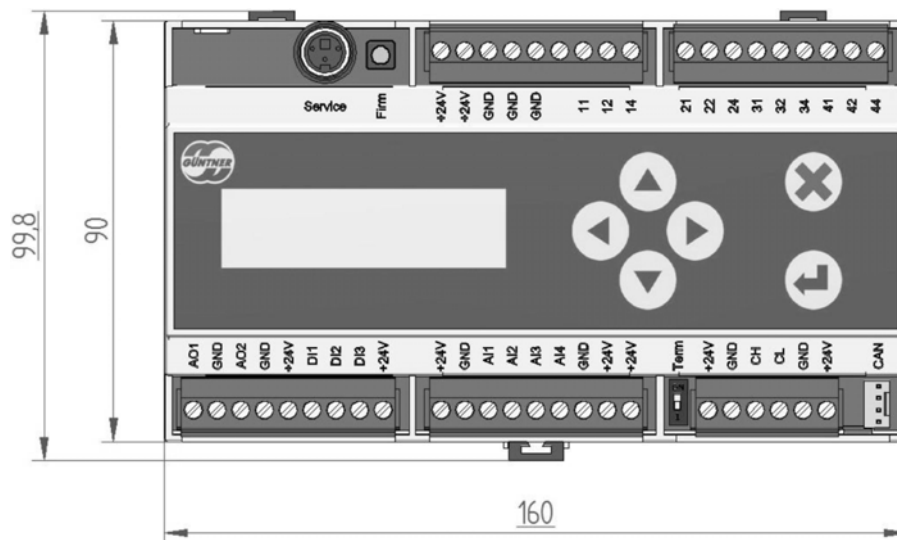
- ¿Fusible del cable de alimentación del regulador OK?

6 Datos técnicos

6.1 Dimensiones/peso

Dimensiones del GRCS.1

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

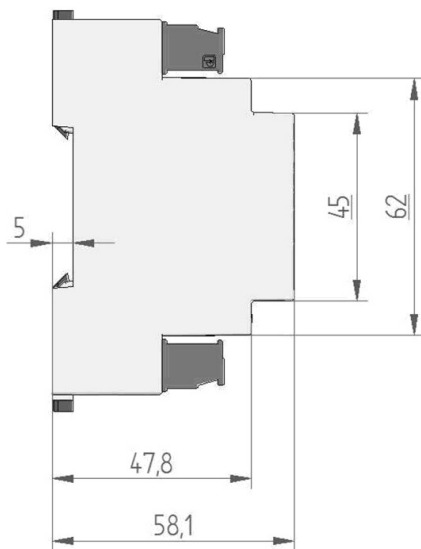
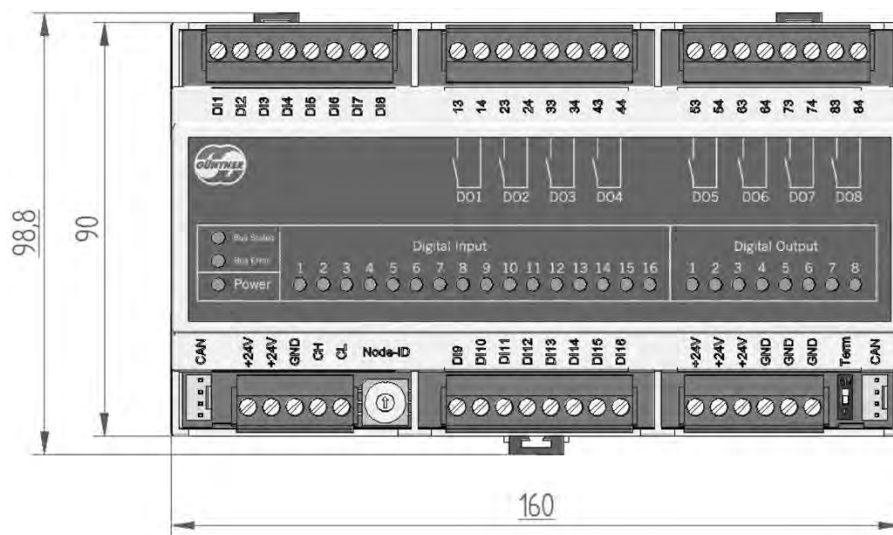


Dimensiones de la carcasa del GRCS.1

Peso:
aprox. 340g

Dimensiones del GIOD.1

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



Dimensiones de la carcasa del GIOD.1

Peso:
aprox. 340 g

7 Propiedades eléctricas de los componentes

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

Tabelle: propiedades eléctricas del GRCS.1



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

Tabelle: propiedades eléctricas del GRCS.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

Propiedades eléctricas del GIOD.1				
	Mín.	Modelo	Máx.	Unidad
Tensión de alimentación CC	21	24	30	V
Consumo de corriente		100	250	mA
Entradas digitales				
High Level	15	24	30	V
Low Level	-3	0	5	V
Salidas de relé				
Voltaje CC		24	30	V
Voltaje CA			250	V
Corriente, carga resistiva 24 V CC/250 V CA			1	A
Corriente, carga inductiva 24 V CC/250 V CA			1	A
Ciclos de conmutación mecánicos	1*10 ⁶			Operaciones de conmutación
Ciclos de conmutación eléctricos	1*10 ⁵			Operaciones de conmutación
Bus CAN				
Resistencia dieléctrica	-24		24	V
Velocidad de transmisión		125		kbit/s

Tabelle: propiedades eléctricas del GIOD.1

8 Escala de valor teórico externo

En esta tabla se relacionan las interdependencias de los valores teóricos predeterminados externos con las regulaciones de valores reales. Un voltaje externo de 0 .. 10 V puede, p. ej., definir un valor teórico de temperatura. En este caso, 0 V corresponde a una temperatura de 0°C y un voltaje de 10 V a una temperatura de valor teórico de 100°C.

Valor real	Valor teórico interno depende del valor real	Valor teórico externo corriente 4 .. 20mA	Valor teórico externo tensión 0 .. 10V
Presión 0 .. 25 bares	Presión 0 .. 50 bares	4mA = 0 bares 20mA = 50 bares	0V = 0 bares 10V = 5 bares
Temperatura 0 .. 100°C	Temperatura -30 .. 100°C	4mA = 0°C 20mA = 100°C	0V = 0°C 10V = 100°C
Tensión 0 .. 10V	Tensión 0 .. 10V	4mA = 0V 20mA = 10V	0V = 0V 10V = 10V

Tabelle: Escala de valor teórico externo

9 Configuración de fábrica

Unidades	Aerorrefrigerador		Condensador con refrigerante		Condensador sin refrigerante	
	SI	IP	SI	IP	SI	IP
Idioma	Inglés	Inglés	Inglés	Inglés	Inglés	Inglés
Valor teórico 2 presente	No	No	No	No	No	No
Desplazamiento de valor teórico	No	No	No	No	No	No
Kp	10.0	10.0	10.0	10.0	20.0	20.0
Ti	25 seg.	25 seg.	25 seg.	25 seg.	40 seg.	40 seg.
Td	25 seg.	25 seg.	25 seg.	25 seg.	40 seg.	40 seg.
Valor de control de base	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Valor de control de arranque	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Valor teórico 1 (2)	30°C	80°F	40°C (25°C CO2)	104°F (77°F CO2)	12,5 bares	181 psig
Valor umbral	No	No	No	No	No	No
Modo manual	off	off	off	off	off	off
Modo manual valor de control	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Desplazamiento de valor teórico ΔT	5 K	5 K	5 K	5 K	5 K	5 K
Temperatura externa desplazamiento mín.	0°C	32°F	0°C	32°F	0°C	32°F
Temperatura externa desplazamiento máx.	50°C	122°F	50°C	122°F	50°C	122°F
Temperatura externa dep. desplazamiento	off	off	off	off	off	off
Función subenfriador	off	off	off	off	off	off
Función de calentamiento	off	off	off	off	off	off
Fancy cycling	on	on	on	on	on	on
Valores umbral de las etapas	Valores por defecto (dep. de la cantidad de etapas)	Valores por defecto (dep. de la cantidad de etapas)	Valores por defecto (dep. de la cantidad de etapas)	Valores por defecto (dep. de la cantidad de etapas)	Valores por defecto (dep. de la cantidad de etapas)	Valores por defecto (dep. de la cantidad de etapas)

Tabelle: Configuración de fábrica



Unidades	Aerorrefrigerador		Condensador con refrigerante		Condensador sin refrigerante	
	SI	IP	SI	IP	SI	IP
Tiempo inactivo	2 seg.	2 seg.	2 seg.	2 seg.	2 seg.	2 seg.
Histéresis de desconexión	dep. de la cantidad de etapas	dep. de la cantidad de etapas	dep. de la cantidad de etapas	dep. de la cantidad de etapas	dep. de la cantidad de etapas	dep. de la cantidad de etapas
Función entrada digital DI2	Fallo ext. Apagado	Fallo ext. Apagado	Fallo ext. Apagado	Fallo ext. Apagado	Fallo ext. Apagado	Fallo ext. Apagado
Derivación SW	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Derivación GIOD (solo en GMM step prof.)	off (0 etapas)	off (0 etapas)	off (0 etapas)	off (0 etapas)	off (0 etapas)	off (0 etapas)
Reinicio cont.térm.	automático	automático	automático	automático	automático	automático
Tiempo de reinicio auto	1 min	1 min	1 min	1 min	1 min	1 min

Tabelle: Configuración de fábrica

10 Mensajes de fallo y advertencias

En la tabla se puede reconocer qué relé de mensaje (**alarma, 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 GMM step prof.	PRIO 2 GMM step prof.	
Pantalla oscura, GMM step apagado	X	X	Indicación ¿dónde? - Explicación: El GMM no tiene tensión de alimentación Posible causa: Interruptor principal apagado, adaptador de red sin tensión de alimentación, adaptador de red averiado, pantalla averiada Medida: Comprobar la alimentación de tensión y los fusibles
No se ha seleccionado ningún sensor			Indicación ¿dónde? Menú Info Explicación: No se ha activado ningún sensor en la configuración I/O Posible causa: Error en la configuración I/O Medida: Seleccione en la configuración I/O la asignación correcta
No hay activación	-	-	Indicación ¿dónde? Menú Info Explicación: DI1 (habilitación) no conectada (abierta o 0 voltios) Posible causa: Entrada de habilitación DI 1 del GRCS no conectada, no se habilita el control de orden superior, puente de alambre entre +24 voltios y DI1 no enchufado Medida: Comprobar el cableado, dado el caso, verificar la señal del control/regulación de orden superior

Tabella: Mensajes de fallo/advertencias en la pantalla



Mensajes/ advertencias en la pantalla	PRIO 1 GMM step prof.	PRIO 2 GMM step prof.	
Fallo EXT	-	X	<p>Indicación ¿dónde? Menú Info + memoria de alarmas</p> <p>Explicación: La entrada DI2 está configurada como entrada de fallo externa (véase Configuración IO/ entrada digital) y no está conectada (abierta o 0 voltios)</p> <p>Posible causa: Se ha disparado el contacto térmico de un ventilador, una salida tiene el estado no OK (se ha disparado el interruptor protector del motor), se ha desconectado una salida de ventilador, otra conexión incorrecta</p> <p>Medida: Comprobar si la entrada se utiliza como entrada de fallo, dado el caso desactivar en la configuración IO, comprobar si hay una avería en el ventilador, comprobar el interruptor protector del motor, si el error se presenta con frecuencia, posiblemente el ventilador está averiado y debe ser sustituido</p>
Fallo EXT OK	-	-	<p>Indicación ¿dónde? Memoria de alarmas</p> <p>Explicación: Estado de fallo subsanado, la entrada DI2 está conectada (+24 voltios)</p> <p>Posible causa: El contacto térmico de un ventilador se ha vuelto a reenganchar, una salida vuelve a estar OK, el interruptor protector del motor se ha conectado. Cualquier otro mensaje de fallo subsanado.</p> <p>Medida: No se requiere ninguna medida</p>
Valor teórico 2	-	-	<p>Indicación ¿dónde? Menú Info</p> <p>Explicación: Se regula según el valor teórico 2, DI3 cableada (+24 voltios)</p> <p>Posible causa: Por regla general acción directa a través de la interfaz de cliente</p> <p>Medida: No se requiere ninguna medida</p>
Fallo de sensor 1	-	X	<p>Indicación ¿dónde? Menú Info + memoria de alarmas</p> <p>Explicación: El sensor en la entrada AI1 está averiado o la señal se encuentra fuera del rango de medición (4 ... 20 mA)</p> <p>Posible causa: Rotura de cable, sensor no conectado o defectuoso</p> <p>Medida: Comprobar la configuración IO, comprobar las conexiones y el cableado, comprobar la corriente de entrada, debe estar entre 4 y 20 mA, por debajo de 2 mA se presenta mensaje de fallo, cambiar el sensor</p>

Tabelle: Mensajes de fallo/advertencias en la pantalla



Mensajes/ advertencias en la pantalla	PRIO 1 GMM step prof.	PRIO 2 GMM step prof.	
Fallo de sensor 2	-	X	<p>Indicación ¿dónde? Menú Info + memoria de alarmas</p> <p>Explicación: El sensor en la entrada conmutable AI2 está averiado o la señal se encuentra fuera del rango de medición (4 ... 20 mA o KTY)</p> <p>Posible causa: Rotura de cable, sensor no conectado o defectuoso</p> <p>Medida: Comprobar la configuración IO, comprobar las conexiones y el cableado, comprobar la corriente de entrada, debe estar entre 4 y 20 mA, por debajo de 2 mA se presenta mensaje de fallo, cambiar el sensor, si está conectado un sensor KTY, comprobar el valor de resistencia</p>
Fallo de sensor 3	-	X	<p>Indicación ¿dónde? Menú Info + memoria de alarmas</p> <p>Explicación: El sensor en la entrada AI3 está averiado o la señal se encuentra fuera del rango de medición (KTY)</p> <p>Posible causa: Rotura de cable, sensor no conectado o defectuoso</p> <p>Medida: Comprobar la configuración IO, comprobar las conexiones y el cableado, cambiar el sensor</p>
Fallo de sensor 4	-	X	<p>Indicación ¿dónde? Menú Info + memoria de alarmas</p> <p>Explicación: La señal se encuentra fuera del rango de medición (0...10 V)</p> <p>Posible causa: Voltaje por encima de 12 voltios</p> <p>Medida: Comprobar la configuración IO, comprobar la tensión de la fuente de voltaje, debe estar entre 0 y +10 voltios, dado el caso, pueden estar conectados +24 voltios en esta entrada</p>

Tabelle: Mensajes de fallo/advertencias en la pantalla

Mensajes/ advertencias en la pantalla	PRIO 1 GMM step prof.	PRIO 2 GMM step prof.	
GIOD NOK	X	-	<p>Indicación ¿dónde? Menú Info + memoria de alarmas</p> <p>Explicación: El módulo de ampliación GIOD se encuentra en estado de fallo.</p> <p>Posible causa: No hay comunicación con el GIOD, conexión CAN incorrecta (cable no OK o no enchufado, GIOD sin voltaje o averiado, el conmutador de codificación giratorio del GIOD no está ajustado a la dirección 1</p> <p>Medida: Comprobar si el GIOD recibe suministro de voltaje, comprobar la conexión CAN entre el regulador GRCS y el GIOD, dado el caso, puede faltar o no está correctamente enchufada, comprobar la conexión de cables, ajustar el conmutador de codificación giratorio Node-ID del GIOD a la dirección 1 y desconectar y volver a conectar el GMM step</p>
GIOD OK	-	-	<p>Indicación ¿dónde? Memoria de alarmas</p> <p>Explicación: El módulo de ampliación GIOD se ha puesto en servicio correctamente.</p> <p>Posible causa: Mensaje OK tras conectar la alimentación de tensión del GMM step o después de que se haya registrado de nuevo correctamente el GIOD</p> <p>Medida: No se requiere ninguna medida</p>
GIOD PRE_OPERA	-	-	<p>Indicación ¿dónde? Memoria de alarmas</p> <p>Explicación: El módulo de ampliación GIOD ha adoptado el estado CANopen PRE_OPERATIONAL.</p> <p>Posible causa: Reacción específica de CANopen en el GIOD como consecuencia de ausencia de comunicación o comunicación incorrecta</p> <p>Medida: Por regla general no se requiere ninguna medida, si el mensaje se presenta con frecuencia puede derivarse de fallos graves en la conexión CAN.</p>

Tabelle: Mensajes de fallo/advertencias en la pantalla

Mensajes/ advertencias en la pantalla	PRIO 1 GMM step prof.	PRIO 2 GMM step prof.	
GIOD REBOOT	-	-	<p>Indicación ¿dónde? Memoria de alarmas</p> <p>Explicación: El módulo de ampliación GIOD ha adoptado el estado CANopen PRE_OPERATIONAL como consecuencia de un reinicio.</p> <p>Posible causa: Reacción específica de CANopen en el GIOD, consecuencia de un Power On o de un error de CAN, el GIOD recupera automáticamente el estado operativo</p> <p>Medida: Por regla general no se requiere ninguna medida, si el mensaje se presenta con frecuencia puede derivarse de fallos graves en la conexión CAN.</p>
GIOD STOPPED	-	-	<p>Indicación ¿dónde? Memoria de alarmas</p> <p>Explicación: El módulo de ampliación GIOD ha adoptado el estado CANopen STOPPED.</p> <p>Posible causa: Estado específico de CANopen, aparece solo después de un comando directo del maestro CAN, no suele presentarse en el GMM step</p> <p>Medida: Por regla general no se requiere ninguna medida, si el mensaje se presenta con frecuencia puede derivarse de fallos graves en la conexión CAN.</p>
Venti. n NOK /Grupo V n NOK		X	<p>Indicación ¿dónde? Menú Info + memoria de alarmas</p> <p>Explicación: Para el ventilador/grupo de ventiladores n se ha presentado un mensaje de fallo. La entrada de mensaje de fallo del GIOD no está cableada (abierto o 0 voltios).</p> <p>Posible causa: Un ventilador/grupo de ventiladores no está OK, se ha disparado el contacto térmico de un ventilador o se ha disparado el interruptor protector del motor, 24 voltios para mensajes de fallo incorrecto</p> <p>Medida: Comprobar si hay una avería en el ventilador, comprobar el interruptor protector del motor, si el error se presenta con frecuencia es posible que el ventilador esté averiado y deba sustituirse</p>

Tabelle: Mensajes de fallo/advertencias en la pantalla

Mensajes/ advertencias en la pantalla	PRIO 1 GMM step prof.	PRIO 2 GMM step prof.	
Venti. n OK /Grupo V n OK	-	-	<p>Indicación ¿dónde? Memoria de alarmas</p> <p>Explicación: Mensaje de fallo para ventilador/grupo de ventiladores n. La entrada de mensaje de fallo del GIOD está cableada (+24 voltios).</p> <p>Posible causa: Un ventilador/grupo de ventiladores vuelve a estar OK, el contacto térmico de un ventilador se ha vuelto a reenganchar o el interruptor protector del motor se ha activado, reacción después de reinicio de contactos térmicos manual o automático, mensaje OK después de conectar la alimentación de tensión del GMM step</p> <p>Medida: No se requiere ninguna medida</p>
Fallo de aparato	X	X	<p>Indicación ¿dónde? Menú Info + memoria de alarmas</p> <p>Explicación: Hay un mensaje de fallo para todas las salidas</p> <p>Posible causa: Fallo en todas las salidas</p> <p>Medida: Comprobar la alimentación de tensión de los ventiladores, comprobar todos los interruptores protectores del motor.</p>

Tabelle: Mensajes de fallo/advertencias en la pantalla

11 Consejos para la localización de errores

Fallo	Posibles causas/soluciones sugeridas
Los ventiladores no giran	<ul style="list-style-type: none"> • Si al encender el regulador en el menú Info no aparece nada valor teórico y/o valor real , compruebe el modo operativo y la configuración I/O. El modo operativo se indica en la 2ª línea a la derecha del todo (A= automático, S= modo esclavo o H= modo manual). En la configuración I/O no se ha elegido la función de entrada correcta para el modo operativo seleccionado. (véase Configuración IO, Seite 75) • Si el valor teórico y el valor real aparecen en el menú Info, pero el valor teórico visualizado no se corresponde con el ajustado, verifique el modo operativo para ver si se ha configurado un valor teórico externo. (véase Modo operativo, Seite 62) • Compruebe el cable de alimentación y el cable al ventilador para ver si presentan fallos (ruptura de cable, etc.). • ¿Ha fallado el sensor? Verifique: <ul style="list-style-type: none"> • Sensor de presión de 2 cables: debe suministrar 4-20 mA (revisar con amperímetro). • Sensor de temperatura: Medir la impedancia, que deberá estar entre 1200 y 2700 ohmios. Valores más bajos indican que se ha producido un cortocircuito o un fallo similar (p. ej., agua en la caja de bornes); valores más altos indican que hay un contacto flojo o un cable roto. • Señal estándar: puede ser entre 0 y 10V. Si permanece en 0V, es probable que tenga un defecto.

Tabelle: Localización de errores - Consejos

12 Índice alfabético

A	
Activación.....	36, 47
Advertencias.....	92
Ajustar la fecha.....	54
Ajustar la hora.....	53
Alarmas.....	51
Auto externo.....	62
Auto externo BUS.....	63
Auto interno.....	62
C	
Cambio de valor teórico.....	37
Cantidad de etapas.....	47
Cantidad de mensajes de fallo.....	47
Cantidad de valores teóricos.....	70
Conexión del transmisor de presión.....	39
Conexión de sensor de temperatura.....	41
Conexión de sensor de temperatura pasivo a AI2.....	41
Conexiones GIOD.1.....	24
Conexiones GRCS.1.....	21
Configuración.....	33
Configuración de fábrica.....	81
Configuración IO.....	75
Confirmación remota.....	38
Contraseña.....	57
Controlador GHM.....	75
D	
Derivación (bypass).....	65
Derivación de GIOD.....	66
Derivación de software.....	65
Descripción del funcionamiento del GIOD.1.....	16
Descripción del funcionamiento del GRCS.1.....	14
Desfase AI2.....	76
Desplazamiento de valor teórico.....	71
Dimensiones del GIOD.1.....	85
Dimensiones del GRCS.1.....	84
E	
Entrada 0..10 V AI4).....	77
Entrada conmutable AI2.....	76
entrada D3.....	70
Entrada de sensor de temperatura AI3.....	77
Entradas analógicas.....	39, 75
Entradas de control.....	36
Entradas de control del GIOD.....	38
Entradas de señalización de fallos.....	38
Entradas digitales.....	78
Error externo.....	37
Escalamiento de valor teórico externo.....	89
Esclavo externo.....	63

Esclavo externo BUS.....	64
Estado.....	46
Estado de suministro.....	82
Estado de valor de control de emergencia.....	48
Estado de valor umbral.....	48
Estructura del GMM step.....	14
Etapas.....	45
F	
Fallo de conexión de sensor.....	83
Fallo de fusibles.....	83
Fallo del aparato.....	83
Fallos - Observaciones generales.....	83
Fancy cycling.....	47, 67
Fecha.....	54
Función.....	70
Función subenfriador.....	72
G	
Generador de etapas.....	18
Generador de etapas configurable.....	18
Generador de etapas Fancy cycling.....	18
GMM Tipo GMM.....	47
GTF210.....	41
H	
Histéresis de desconexión.....	67
Hora.....	53
Horas de servicio.....	69
I	
Idioma.....	52
Indicaciones de seguridad.....	6
Intercambiador de calor.....	48, 60
L	
Localización de errores - Consejos.....	98
M	
Manejo.....	28, 30
Memoria de alarmas.....	51
Mensajes de fallo.....	92
Menú "Info".....	28
Menú "Servicio".....	57
Menú básico.....	43
Menú de manejo.....	43
Menú de puesta en servicio.....	10
Modo.....	47
Modo de selección.....	32
Modo Editar.....	31
Modo manual.....	55
Modo manual/Modo/Configuración.....	55
Modo operativo.....	46, 62
Módulo Bus.....	48
Módulo externo BUS.....	73

Montaje/condiciones de servicio del GIOD.1.....	20
Montaje/condiciones de servicio del GRCS.1.....	19
N	
Número de servicio.....	8
P	
Parámetros de etapa.....	67
Parámetros de regulación.....	58
Parámetros de regulación Modo calentamiento/refrigeración.....	59
Parámetros de regulación valor de control de base/de arranque.....	59
propiedades eléctricas del GIOD.1.....	88
propiedades eléctricas del GRCS.1.....	86
Puesta en servicio.....	9
R	
Refrigerante.....	48, 61
Reinicio de regulación (configuración de fábrica).....	81
Reinicio de regulación (estado de suministro).....	82
Reposición contactos térmicos.....	68
S	
Salidas analógicas.....	42, 78
Salidas de corriente.....	35
Salidas del generador de etapas.....	18
Salidas digitales.....	79
Selección de idioma.....	52
Selección de refrigerante.....	61
Selección SI/IP.....	80, 80
Servicio.....	57
Sistema de unidades.....	80
T	
Tabla de configuración.....	33
Temperatura exterior.....	44
Tiempo inactivo.....	68
Tipo de intercambiador de calor.....	60
U	
Utilización conforme a lo prescrito.....	6
V	
Valor de control.....	44
Valor de control de arranque.....	59
Valor de control de base.....	59
Valores reales.....	44
Valores reales de entrada.....	44
Valores teóricos.....	49
Valor real (0..10 V).....	77
Valor real temperatura.....	77
Valor teórico 1.....	49
Valor teórico 2.....	49

Valor umbral.....	50, 67, 73
Versiones de hardware y software.....	48
Visualización.....	28
Visualizaciones de estado.....	29



13 Índice de figuras

Abb. 1:	Estructura del GMM step: izda. GRCS.1, dcha. GIOD.1.....	14
Abb. 2:	Variante GMM step basic	14
Abb. 3:	Variante GMM step professional	14
Abb. 4:	Conexión del contacto de habilitación externo +24 V - DI1.....	36
Abb. 5:	Conexión de transmisor de presión.....	39
Abb. 6:	Conexión de fuente de corriente.....	40
Abb. 7:	Conexión de sensor de temperatura.....	41
Abb. 8:	Salidas analógicas.....	42
Abb. 9:	Menú: Control de ventilador individual.....	45
Abb. 10:	Menú: Control de grupo de ventiladores.....	45
Abb. 11:	Menú: Control de ventilador individual.....	69
Abb. 12:	Menú: Control de grupo de ventiladores.....	69
Abb. 13:	Dimensiones de la carcasa del GRCS.1.....	84
Abb. 14:	Dimensiones de la carcasa del GIOD.1.....	85

14 Índice de tablas

Tab. 1:	Tabla de configuración.....	33
Tab. 2:	Temperatura/impedancia.....	41
Tab. 3:	propiedades eléctricas del GRCS.1.....	86
Tab. 4:	propiedades eléctricas del GIOD.1.....	88
Tab. 5:	Escala de valor teórico externo.....	89
Tab. 6:	Configuración de fábrica.....	90
Tab. 7:	Mensajes de fallo/advertencias en la pantalla.....	92
Tab. 8:	Localización de errores - Consejos.....	98