



ECH 200

Control electrónico para los

Refrigeradores mono y bi-Compressor



1 CONTENTS



1	Contents	2
2	Uso del manual	5
3	Introducción	6
3.1	Modelos disponibles	6
3.2	Componentes y accesorios	7
3.2.1	Módulo Base	7
3.2.2	Teclados	7
3.2.3	Módulo de interfaz	7
3.2.4	Copy Card (Tarjeta de Memoria)	8
3.2.5	Módulos Ventiladores	8
3.2.6	Filtro EMC	8
3.2.7	Param Manager	8
4	Componentes y accesorios	9
4.1	Módulos CF	10
4.1.1	Módulos CF: datos técnicos	10
4.1.2	Módulos CF: conexiones	11
4.1.3	Módulos CF: montaje mecánico	11
4.2	Multi-network interface	12
4.2.1	Multi-network interface: datos técnicos	12
4.2.2	Multi-network interface: conexiones	13
4.2.3	Multi-network interface: configuración	14
4.2.4	Multi-network interface: montaje mecánico	14
4.2.5	Multi-network interface: normativas	14
5	Instalación	15
5.1	Esquemas de conexión	15
5.2	Configuración ingresos analógicos	16
5.3	Configuración ingresos Digitales	17
5.4	Configuración salidas	18
5.4.1	Relé	20
5.4.2	Triac	20
5.4.3	Alarma	21
5.4.4	Salida pilotaje módulos ventilador	21
5.4.5	Salida opcional	21
5.4.6	Salida para teclado remoto	21
5.5	Magnitudes físicas y unidades de medida	22
5.5.1	Funcionamiento referido a presión o temperatura	22
5.5.2	Unidad de medida	22
5.6	Salidas seriales	22
5.6.1	Dispositivo Copy Card	23
6	Interfaz de usuario	24
6.1	Teclas	24
6.2	Visualizaciones	24
6.2.1	Display	24
6.2.2	Visualización SET para máquinas aire-aire (sólo para modelos Ech 2xxB)	24
6.2.3	Led	24
6.3	Teclado remoto	25
6.4	Programación parámetros - Niveles de los menús	27
6.4.1	Visibilidad de los parámetros y los submenú	29
7	Configuración de la instalación	30
7.1	Compresores	30
7.1.1	Configuración de los compresores	30
7.1.2	Secuencia de encendido / apagado de los compresores	30
7.1.3	Temporizaciones compresor	30
7.2	Ventilador de condensación	31
7.2.1	Configuración del ventilador	31
7.2.2	Módulo DRV	32
7.3	Válvula de inversión	32
7.4	Bomba hidráulica	32
7.5	Resistencias interiores antihielo/integración	33

7.5.1	Resistencias en Integración	34
7.6	Resistencias antihielo exterior	34
7.7	Calentador	34
7.8	Ventilador interior	34
8	Funciones de regulación térmica	35
8.1	Selección modo de funcionamiento desde ingreso analógico	35
8.2	Configuración de los Setpoint	36
8.3	Setpoint Dinámico	36
8.4	Regulación térmica diferencial	38
8.5	Conmutación de ingreso digital	38
8.6	Control de los Usuarios	38
8.6.1	Control de los compresores – regulador térmico	38
8.6.2	Control de la Ventilación de condensación	40
8.6.3	Control de la válvula de inversión	41
8.6.4	Control bomba hidráulica	41
8.6.5	Control de las resistencias Antihielo/Integración	41
8.6.6	Control resistencias antihielo exteriores	42
8.6.7	Regulador resistencias integración	42
8.6.8	Control del calentador	42
8.6.9	Control ventilador interior	42
9	Funciones	44
9.1	Grabación horas de funcionamiento	44
9.2	Descongelación	44
9.2.1	Ingreso en Descongelación	44
9.2.2	Salida de la descongelación	45
9.2.3	Modalidad de conteo	45
9.2.4	Compensación temperatura start descongelación (Sólo para modelos E2xxB)	45
9.3	Función Hot Start	46
9.4	Señalización de máquina descargada	46
9.5	Falta de tensión	47
10	Diagnóstico	48
10.1	Lista de las alarmas	48
10.1.1	TABLA DE ALARMAS DIGITALES:	53
10.1.2	TABLA DE ALARMAS ANALÓGICAS:	53
11	Parámetros	54
11.1	Descripción de los Parámetros	54
11.1.1	Parámetros de configuración (CNF)	54
11.1.2	Parámetros compresor (CP)	56
11.1.3	Parámetros ventilación (FAN)	56
11.1.4	Parámetro alarmas (ALL)	57
11.1.5	Parámetros bomba (PUP)	58
11.1.6	Parámetros antihielo/calentador	58
11.1.7	Parámetros descarche (DFR)	59
11.2	Tabla de los parámetros	59
12	Características técnicas	63
12.1	Datos técnicos	63
12.2	Características electromecánicas	63
12.3	Dimensiones	63
12.4	Normativas	63
13	Uso del aparato	64
13.1	Uso Permitido	64
13.2	Uso No Permitido	64
14	RESPONSABILIDAD Y RIESGOS RESIDUALES	64
15	EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD	65
16	Ejemplos de circuitos de acondicionamiento	66
16.1	Chiller aire-agua 1 compresor	66
16.2	Chiller aire-agua 2 compresores	67
16.3	Chiller agua-agua 1 compresor	68

16.4	<i>Chiller agua-agua 2 compresores</i>	69
16.5	<i>Bomba de calor aire-agua 1 compresor</i>	70
16.6	<i>Bomba de calor aire-agua 2 compresores</i>	71
16.7	<i>Bomba de calor aire-agua 1 compresor</i>	72
16.8	<i>Bomba de calor aire-agua 2 compresores</i>	73
17	<i>Glosario</i>	74

2 USO DEL MANUAL

Para una rápida y puntual consulta, el manual utiliza los siguientes instrumentos:

Las llamadas	<p>Columna de <i>las Llamadas</i>:</p> <p>A la izquierda del texto se reportan <i>las llamadas</i> sobre los argumentos tratados; esto consiente al usuario de encuadrar rápidamente las informaciones que se necesitan.</p>
Referencias cruzadas	<p>Referencias cruzadas:</p> <p>Todas las palabras escritas en cursivo encuentran, en el índice analítico, la referencia a la página en que se profundiza el argumento relativo;</p> <p>obsérvese por ejemplo el siguiente texto:</p> <p>"la activación de la <i>alarma</i> comporta el bloqueo de los <i>compresores</i>"</p> <p>El formato en cursivo indica que en el índice analítico, en la voz <i>compresores</i>, se encuentra la referencia de la página que concierne al argumento <i>compresores</i>.</p> <p>En el caso de consulta del manual "on-line" (mediante ordenador) las palabras en cursivo constituyen reales " hyperlink" (conexiones automáticas que mediante el click con el ratón) que conectan las distintas partes del manual, del modo de convertir el documento en " navegable".</p>
Iconas de evidenciación	<p>Algunas partes de texto se evidencian, en la columna de <i>las llamadas</i>, con ícone que asumen los siguientes significados:</p> <p>Señalización: evidencia una precisión sobre el argumento tratado del cual el usuario debería tener presente</p> <p></p> <p>Sugerencias: evidencia una sugerencia que puede ayudar al usuario a comprender y utilizar mejor las informaciones del argumento tratado.</p> <p></p> <p>Atención! : evidencia informaciones cuyo no correcto conocimiento puede tener consecuencias negativas sobre el sistema o constituir riesgo para las personas, instrumentos, datos etc.; de ser leídos absolutamente por parte del usuario.</p>

3 INTRODUCCIÓN

Ech 200 es un dispositivo compacto que permite controlar unidades para el acondicionamiento del tipo:

- aire-aire
- aire-agua
- agua-agua
- motocondensantes

con circuito simple, con 1 o 2 **compresores** (escalones).

Es posible controlar de manera proporcional la velocidad del **ventilador de condensación** para corrientes hasta de 2 A sin la utilización de dispositivos exteriores

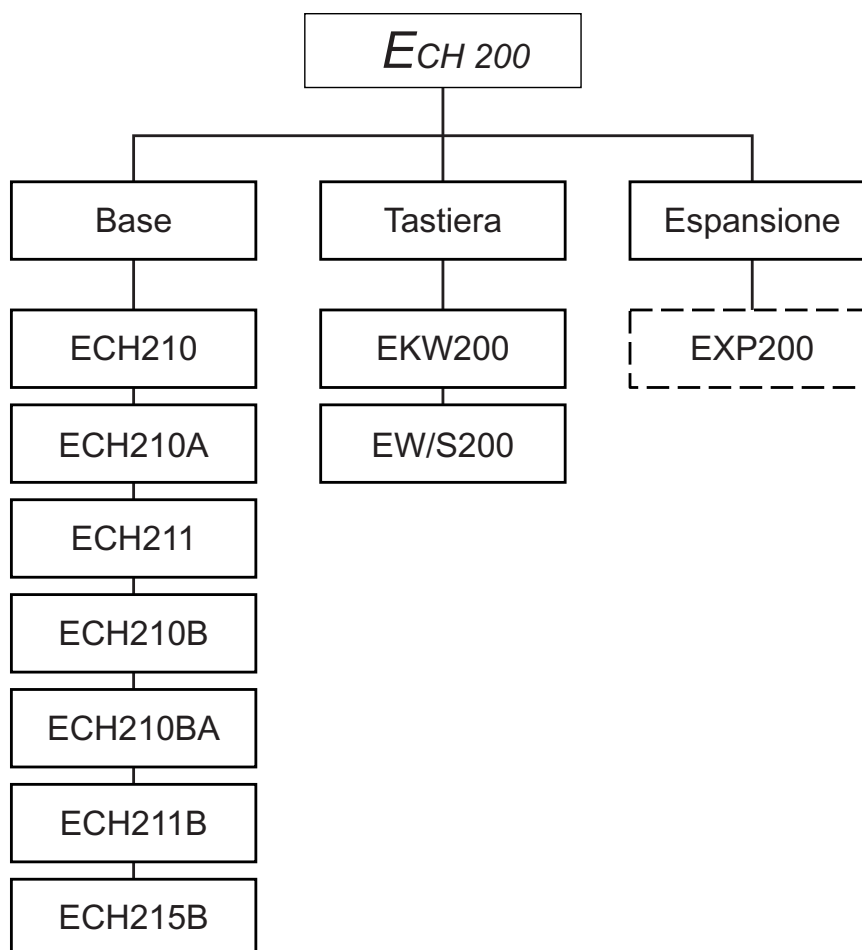
Principales características:

- Regulación térmica sobre la sonda en ingreso o en salida según la configuración y tipología de la máquina prevista
- Control condensación
- Ingreso configurable para sonda de temperatura NTC o para señal 4... 20 MA (mediante parámetro)
- **Change over** automático
- Control de **calentador** o resistencias de integración para la calefacción
- Control de ventilación interior hasta 3 peldaños en la aplicación aire-aire
- Set point dinámico
- Configuración parámetros de **teclado** o bien mediante ordenador personal
- Copy card para descargar o cargar mapas de parámetros.
- **Teclado remoto** (hasta 100 m) conectable directamente sin interfaces seriales.
- Salida 4-20 mA o 0-10 V (tarjeta interna opcional)
- Interfaz usuario a menú con 2 niveles distintos de accesibilidad por contraseña.
- Menú de interfaz totalmente configurable mediante PC.

3.1 Modelos disponibles

A continuación se ilustran los modelos que componen la **familia Ech 200** (base, **teclado** y expansión) y una tabla de referencia que contiene los parámetros característicos de las bases:

Familia Ech 200



Modelos
disponibles

La expansión EXP200 está disponible sólo para el modelo Ech 211.

Tabla de los
parámetros de las
bases

	Modelo	Ech210	Ech211	Ech210A	Ech215
Aplicación	Circuitos	1	1	1	1
	Compresores (en chiller)	2	2	2	2
	Compresores (en heat pump)	1	2	1	2
	Stages	1	1	1	1
Input/output	Relays (2A 230 V~)	4	4	4	5
	Triac (2A 230 V~)	1			
	Digital input	5	5	5	5
	Analog output			1	
	Analog input	4	4	4	4
Features	Srew connectors	•	•	•	•
	Remote keyboard	•	•	•	•
	Remote on-off	•	•	•	•
	Heat pump control	•	•	•	•
	Defrost	•	•	•	•
	Condensing pressure control	•	•	•	•
	Water pump control	•	•	•	•
	Electric heater	•	•	•	•
	Dynamic set point	•	•	•	•
	Water free cooling	•	•	•	•
Diagnostic	Water flow alarm	•	•	•	•
	High pressure alarm	•	•	•	•
	Low pressure alarm	•	•	•	•
	Thermal compressor alarm	•	•	•	•
	Thermal fan alarm	•	•	•	•
	Antifreeze alarm	•	•	•	•
	High water temperature alarm	•	•	•	•

3.2 Componentes y accesorios

A continuación se ilustran todos los componentes de base, los accesorios y las relativas conexiones

3.2.1 Módulo Base

El [módulo base](#) se presenta como un dispositivo compacto que debe conectarse como se especifica en el capítulo [esquemas de conexión](#)

3.2.2 Teclados

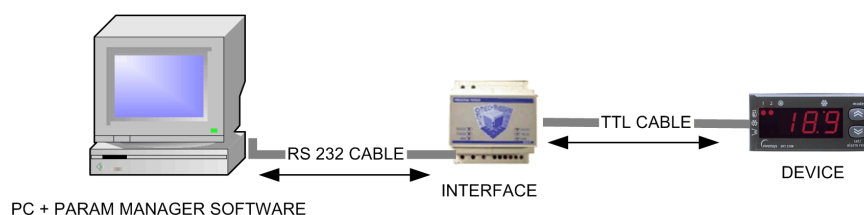
Están disponibles 3 tipos de [teclado](#):

- TS/W [Teclado remoto](#) para montaje a muro
- TS/WS [Teclado remoto](#) para montaje a muro con sensor a bordo
- TS/W [Teclado remoto](#) para montaje a muro sin [display](#)

3.2.3 Módulo de interfaz

Es un dispositivo que permite la interfaz del regulador con el Ordenador Personal. Esto se conecta en el modo indicado en la figura:

Conexión al PC



RS 232 CABLE: RS 232 cable (1,8m)
INTERFACE EWTk-PT Interface módulo 230V~
CABLE TTL: cable 5 wire TTL (30cm)
DEVICE: ECH200

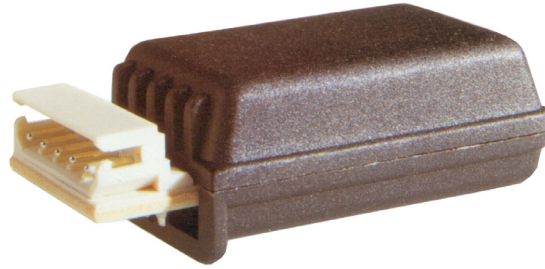


Las conexiones entre el PC y el módulo, y entre el módulo y el dispositivo, deben producirse en ausencia de tensiones sobre cada uno de los dispositivos, y respetando las [normativas](#) de seguridad vigentes. Además se deben evitar los shock electrostáticos, especialmente sobre las partes metálicas a la vista de cada aparato. Verifique, en tal sentido, que las corrientes electrostáticas puedan fluir a tierra por medio de dispositivos específicos.

3.2.4 Copy Card (Tarjeta de Memoria)

Es un dispositivo que permite cargar y descargar el mapa de los parámetros de Ech 200.

Foto Copy Card



NOTA

- **UPLOAD** significa copia dei parametri da strumento a COPYCARD
- **DOWNLOAD** significa copia dei parametri da COPY CARD a strumento

3.2.5 Módulos Ventiladores

Permiten la conexión de los ventiladores a las *salidas* de baja tensión de Ech 200

3.2.6 Filtro EMC

Se si utilizza il *triac* interno del modello ECH 215B o una scheda *triac* esterna, è previsto che venga collegato a monte dell'alimentazione un filtro antisturbi. Tale filtro elimina il rumore elettromagnetico che questo tipo di regolazione emette nella rete elettrica.

3.2.7 Param Manager

Disponiendo de un adecuado Ordenador Personal con sistema operativo Windows 95 o superiores, del software *Param Manager*, de adecuada *módulo de interfaz* y adecuados cableados, es posible tener el control total de todos los parámetros del Ech 200 mediante el Ordenador Personal.

La programación del instrumento, resulta muy fácil, rápida y agradable, guiada por una serie de interfaces que permiten una interacción lógica y controlada.

4 COMPONENTES Y ACCESORIOS

Nombre	Código	Descripción
Ech 210	MW320010	Gestión máquinas 1 escalón bomba de calor o máx. 2 escalones sólo chiller: <ul style="list-style-type: none"> • alimentación 12V~ 50/60Hz; • ingreso sondas NTC 103AT. Ingreso condensación configurable NTC o 4...20mA; • recipiente de plástico 32x74 mm ; • perforación panel 29x71 mm; • control velocidad ventilador integrado hasta un máx. de 2A sin módulo anexo CF.
Ech 210A	MW320020	Como ECH 210 menos: <ul style="list-style-type: none"> • no esta presente el control de velocidad integrado; • presente salida analógica 4-20mA e 0-10V para control ventilador de condensación.
Ech 210B	MW320012	Como ECH 210 además con: <ul style="list-style-type: none"> • protocolo de comunicación MODBUS para BMS; • gestión sensor de regulación remoto sobre teclado remoto.
Ech 210BA	MW320022	Como ECH 210A además con: <ul style="list-style-type: none"> • protocolo de comunicación MODBUS para BMS; • gestión sensor de regulación remoto sobre teclado remoto.
Ech 211	MW320030	Como ECH 210 menos: <ul style="list-style-type: none"> • no esta presente el control de velocidad integrado; • presente salida por gestión 2 steps bomba de calor.
Ech 211B	MW320032	Como ECH 210 además con: <ul style="list-style-type: none"> • protocolo de comunicación MODBUS para BMS; • gestión sensor de regulación remoto sobre teclado remoto.
Ech 215B	MW320040	Como ECH 211B menos: <ul style="list-style-type: none"> • 5 relay interiores con gestión velocidad ventilador condensación SOLO ON/OFF.
PROTECCIÓN FRONTAL	PR111120	Vaina frontal de goma que garantiza una elevada protección de los agentes atmosféricos exteriores.
MODULO CF-05	MW991000	Ficha a vista (montaje en pared posterior cuadro) para el control de la velocidad ventilador (para ventiladores con corrientes superiores a los 2A) mediante corte de fase. Características de este modelo: <ul style="list-style-type: none"> • potencia 500W; • conectores Faston.
MODULO CF-15	MW991100	Ficha a vista (montaje en pared posterior cuadro) para el control de la velocidad ventilador (para ventiladores con corrientes superiores a los 2A) mediante corte de fase. Características de este modelo: <ul style="list-style-type: none"> • potencia 1500W; • conectores Faston.
MODULO CF-22	MW991200	Ficha a vista (montaje en pared posterior cuadro) para el control de la velocidad ventilador (para ventiladores con corrientes superiores a los 2A) mediante corte de fase. Características de este modelo: <ul style="list-style-type: none"> • potencia 2200W; • conectores Faston.
MODULO CF-REL	MW991300	Ficha a vista para el mando ON-OFF de los ventiladores de condensación. Características del modelo: <ul style="list-style-type: none"> • corriente máxima de 6A.; • conectores Faston.
ECH 211 EXP	MW320100	Módulo relé (230V~, 10A) con zócalo montaje con guía DIN para control según escalón bomba de calor. De utilizar en las configuraciones 2 escalones bomba de calor junto a ECH 211.
TECLADO TS-W ECH 200	MW320600	Teclado para el mando de la máquina a distancia para el montaje a pared.
TECLADO TS-W ECH 200	MW320601	Teclado para el mando de la máquina a distancia para el montaje a pared.
TECLADO TS-W/S ECH 200	MW320602	Teclado para el mando de la máquina a distancia para el montaje a pared con sensor de temperatura interior.
TRANSFORMADOR	TF411200	Transformador 230V~/12A 5,6VA
COPY CARD	MW320500	Llave de programación parámetros
CABLEADO	COHV0100	Cableado para mandos usuarios (conector + cables de L = 1m).
	COLV0100	Cableado (conector + cables de L = 1m) para conexión ingresos y salidas baja tensión.
	CORK0100(*)	Cableado 3 vías (conector + cables de L = 1m) para: <ul style="list-style-type: none"> • TS-W ECH 200; • ECH 210A.

	COR0100(*)	Cableado 2 vías (conector + cables de L = 1m) para: • ECH 211 EXP.
FILTRO	FT111201	Filtro LC red para ECH 200.
SONDA	SN691150	Sonda temperatura NTC 103AT 1,5MT .
	SN8P2X1502	Sonda temperatura NTC 103AT 1,5MT rápida.
	SN850A1500	Sonda temperatura NTC 6X40 1.5 MT SILICONAS.
	SN850A3000	Sonda temperatura NTC 6X40 3 MT SILICONAS.
EWRS485	T6V53C0700	Módulo de interface serial RS485-TTL para montaje sobre guía DIN/4
<i>PARAM MANAGER</i>	SPPM000100	Software de programación para los instrumentos Invensys en ambiente WINDOWS (sólo con EWTK-PT).
EWTK-PT	T6V51C0750	Módulo Interface para software <i>PARAM MANAGER</i> (RS232 - TTL/RS485) para montaje en guía DIN/4.
EWTK-NET	T6V51C0760	Módulo Interface Serial con protocolo Invensys (RS232 - TTL/RS485) para montaje en guía DIN/4.
MULTI NETWORK INTERFACE	MW318933	Módulo Interface Serial pasivo para montaje en guía DIN/4. • RS232-TTL • RS232-RS485 • TTL-RS485
REGULADOR VENTILADORES TRIFÁSICO	L D 312 42 0T1 500	12A 420V~ <i>Triac</i> (PWM) Box: IP55
	L D 320 42 0T1 500	20A 420V~ <i>Triac</i> (PWM) Box: IP55
	L D 312 42 0T1 G00	12A 420V~ <i>Triac</i> (PWM) Box: IP22
	L D 320 42 0T1 G00	20A 420V~ <i>Triac</i> (PWM) Box: IP22
Cable RS 232	1500128	Longitud 1,8 m (**)
Cable TTL	1500180	Longitud 0,3 m (30 cm) (***)

(*) Estos cableados están ya incluidos en el confeccionamiento de los instrumentos a los que están conectados.

(**) Disponibles otras longitudes. Se aconseja utilizar cable de 1,8 m de longitud. La longitud máxima varía en base a la velocidad de transmisión de datos.

(**) Disponibles otras longitudes. Se aconseja utilizar cable de 0,3 m de longitud . Longitudes superiores están consentidas en base a la perturbación electromagnética presente en el ambiente.

NOTAS GENERALES:

- Los cableados COHV y COLV no son necesarios si estos se realizan directamente por el fabricante.
- Conexión del *teclado remoto* mediante cableado de 3 vías sin la utilización de módulos opcionales.
- Invensys dispone además de múltiples sondas NTC diferentes para el tipo de cable (PVC o siliconas) y para la longitud del mismo.

4.1 Módulos CF

Los instrumentos de la serie CF son módulos opcionales que conectados a los sistemas principales de control permiten la regulación de ventiladores con corrientes de 2 A a 10 A.

Se presentan con un formato "ficha a vista" y están disponibles en distintos modelos:

- CF-REL para el simple mando ON/OFF;
- CF-05 para el control mediante corte de fase para una potencia máxima de 500 W;
- CF-15 para el control mediante corte de fase para una potencia máxima de 1.500 W;
- CF-22 para el control mediante corte de fase para una potencia máxima de 2.200 W.

4.1.1 Módulos CF: datos técnicos

Tensión de alimentación: 230V~.

Tipo de corriente sobre la carga:

- CF-05: 500 W máximos.
- CF-15: 1500 W máximos.
- CF-22: 2200 W máximos.

Corriente máx de absorción:

- CF-05: 2,5 A máx corriente a 230 V~.
- CF-15: 8 A máx corriente a 230 V~.
- CF-22: 12 A máx corriente a 230 V~.

Valores y tipo de fusible:

- CF-05: 5x20 2,5 A retrasado.
- CF-15: 5x20 8 A retrasado.
- CF-22: 5x20 12 A retrasado.



el fusible indicado es relativo a la hipótesis de carga máxima (es la suministrada de serie). Esta estudiado para proteger el componente de potencia del módulo ventiladores En ningún caso debe montarse un fusible de capacidad superior. El valor del fusible, de todos modos, se dimensiona sobre la carga a pilotear mediante el módulo ventiladores (debe resultar un valor inferior al máximo). Si está dimensionado correctamente, sirve de protección también para la carga.

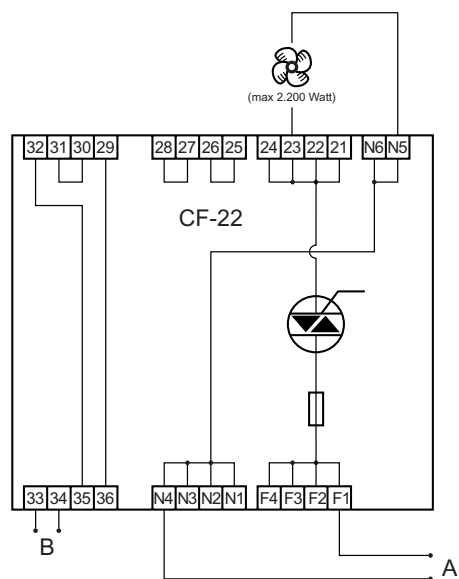
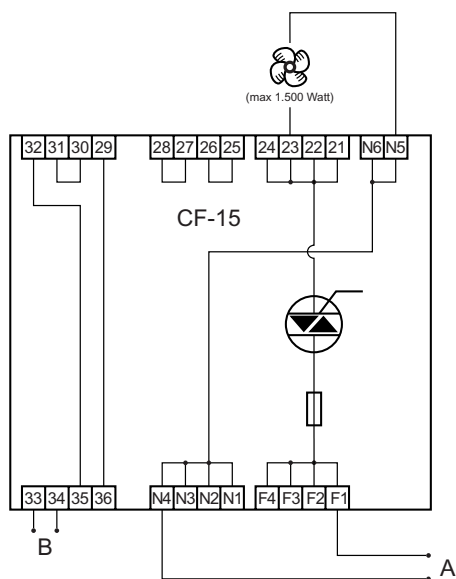
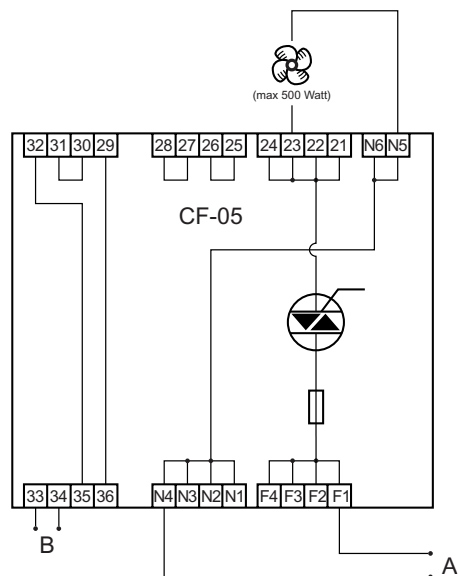
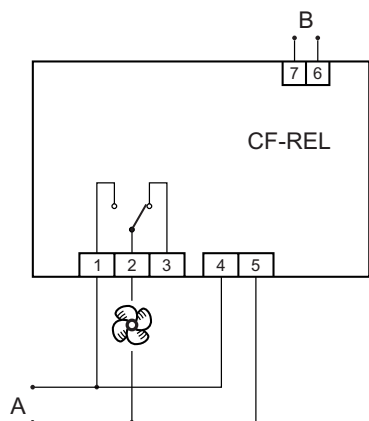
- Potencia empleada: variable en base al modelo (500W/1500W/2200W).

- Tipo de señal de control: modulación a impulsos.
- Grado de protección: IP00 (ficha a vista).

4.1.2 Módulos CF: conexiones

La conexión de los **módulos CF** se efectúa a través de los conectores tipo Fast-on montados sobre las fichas. A continuación se reportan los **esquemas de conexión** para cada tipo de módulo:

Esquemas de
conexión



A alimentación
B señal de control

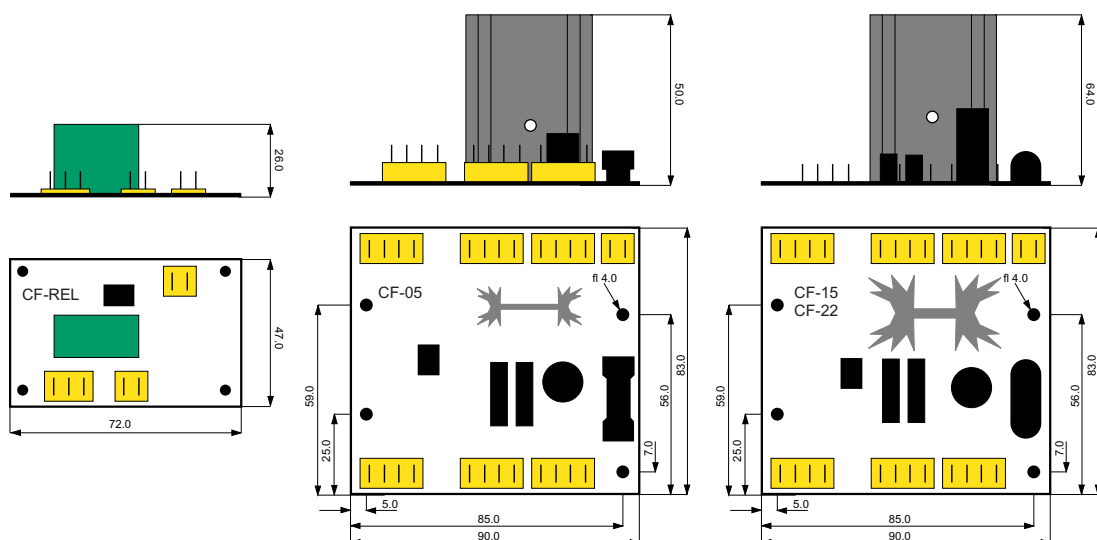


Operar en conexiones siempre con instrumento NO alimentado. Las operaciones deben ser desarrolladas por personal calificado.

4.1.3 Módulos CF: montaje mecánico

Las fichas de potencia están previstas para la **instalación** en la pared posterior del cuadro. Las **dimensiones** de los distintos modelos de ficha se reportan en el siguiente esquema:

Dimensiones de los módulos



4.2 Multi-network interface

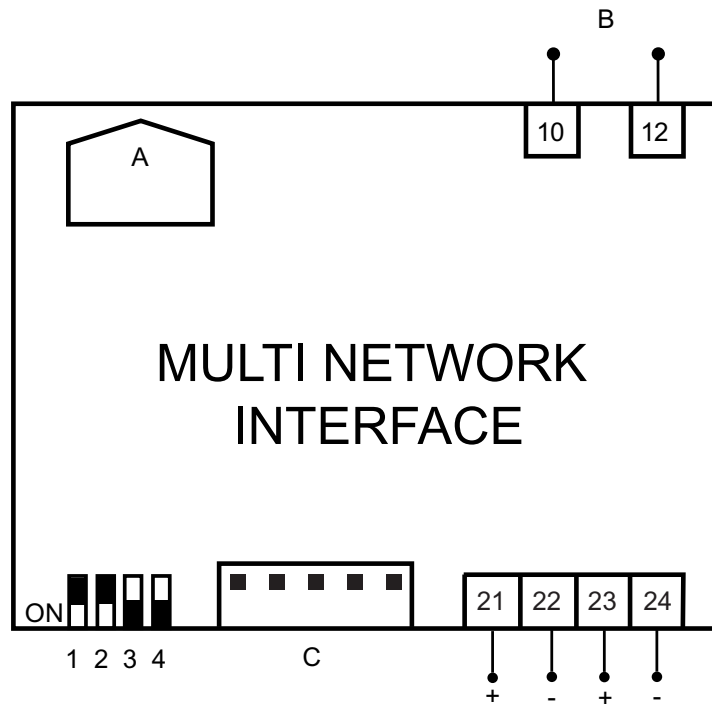
Módulo para conexiones TTL/RS232, TTL/RS485, RS232/RS485.

4.2.1 Multi-network interface: datos técnicos

El MULTI-NETWORK-INTERFACE está constituido por:

- Recipiente plástico 4 (cuatro) módulos DIN 70x85 mm
- Profundidad: 61 mm
- Montaje en guía DIN (Omega 3) o pared
- Conexiones en *tablero de bornes con tornillo* para conductores 2,5 mm²
- Temperatura ambiente de funcionamiento: 0...50°C (32...122°F).
- Temperatura de almacenaje: -30...75 °C (-22...175,00 °C).
- Conexión serial: doble puerta RS-485
- Conexión TTL
- Dip Switch para la configuración de red
- Alimentación (según modelo): 230, 115 V~ ±10%, 50/60 Hz, 5 VA

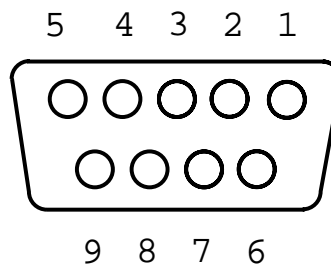
4.2.2 Multi-network interface: conexiones



A a la puerta RS 232 del PC
B alimentación
C salida TTL
1: no utilizado
2: no utilizado
3: ECO
4: DTR
21-23: RS 485 +
22-24: RS 485 -

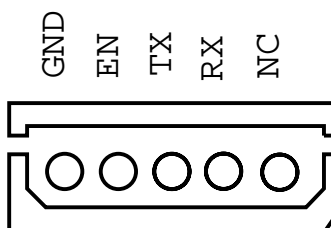
conector RS 232

- El [multi-network interface](#) está provisto de los siguientes elementos de conexión:
- 1 conector serial para la conexión RS-232 al ordenador



conector molex 5 vías

- 1 [conector molex 5 vías](#) para la conexión de la TTL.



tablero de bornes con tornillo



- 6 tableros de bornes con tornillo para conductores 2,5 mm² subdivididos en:
 - 4 para las conexiones a la línea serial RS-485
 - 2 para la alimentación.

Asegúrese que el voltaje de la alimentación este en conformidad a las del instrumento.

4.2.3 Multi-network interface: configuración

En el módulo está presente un dipswitch 4 vías para la configuración de la señal RS232. De las 4 vías disponibles están activadas solamente la 3 y la 4 y su función es la siguiente:

dip switch

DIP 3 Habilitación/Inhabilitación del señal de ECHO.

Con este DIP se establece la presencia o la ausencia de eco. Algunas veces el transmisor requiere el eco para estar seguro de transmitir.

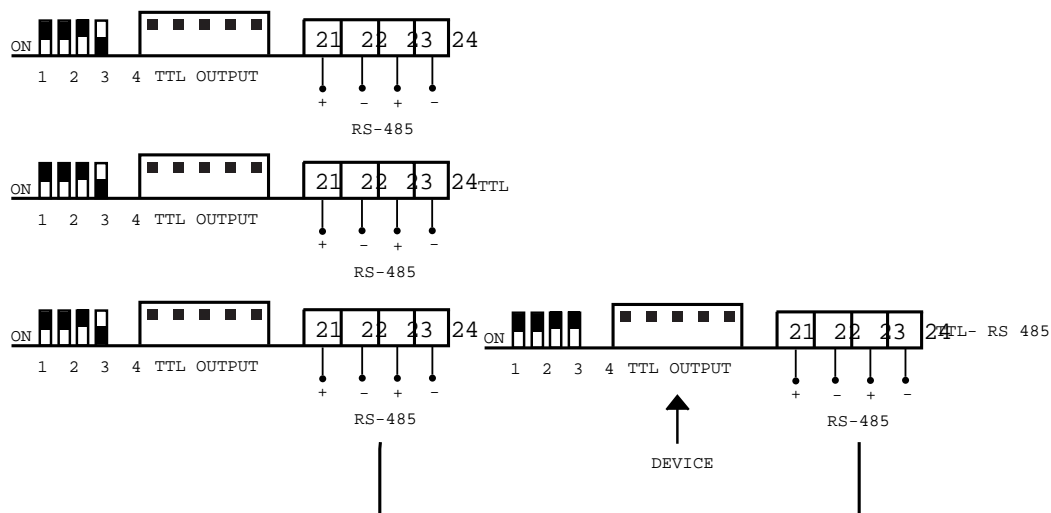
En el caso que no sea requerido, el eco se puede eliminar desde la red transmite la configuración del dip; el transmisor evita de este modo de interpretar en modo errado la señal, y no se arriesga la invalidación de la comunicación.

DIP 4 Configura la polaridad del DTR.

Cuando se transmite en RS-485 el transmisor utiliza el DTR para "ocupar" la línea. La polaridad no está fijada en modo estándar, para esto es necesario hacerlo configurable.

La configuración se produce a través de la programación de los jumper como está reportado en la siguiente figura:

Configuración de los PIN



Se deben tener presentes las siguientes observaciones

- La conexión entre los módulos y los instrumentos del sistema por la red RS 485 debe realizarse mediante un cable con conductores de sección 0,5 mm².
- La distancia entre el **módulo de interfaz** con el P.C. y el último de los módulos no debería superar los 1.000 m.
- Número máximo de instrumentos: 30.
- Para la colocación del cable siga siempre las **normativas** vigentes Se aconseja la utilización de cable blindado (por ejemplo cable Belden modelo 8762 con vaina en PVC, 2 conductores más calza, 20 AWG, capacidad nominal entre los conductores 89 pF, capacidad nominal entre un conductor y los otros conductores conectados al blindaje 161 pF).
- Introduzca SIEMPRE entre los bornes "+" y "-" del último instrumento de la red la resistencia de 100Ω, 0,25 W.

4.2.4 Multi-network interface: montaje mecánico

Los instrumentos están concebidos para el montaje a pared o en guía omega DIN. El campo de temperatura ambiente admitido para un correcto funcionamiento está comprendido entre 0 y 50 °C. Evite además montar los instrumentos en lugares sujetos a alta humedad y/o suciedad.

4.2.5 Multi-network interface: normativas

El producto está en conformidad a las siguientes Normas armonizadas

- LOW VOLTAGE: EN60335-1 **per quanto applicabile**
- EMISSION : EN50081-1 (EN55022)
- IMMUNITY : EN50082-2 (EN61000-2,3,4,5,6,8,11; ENV 50204)

5 INSTALACIÓN

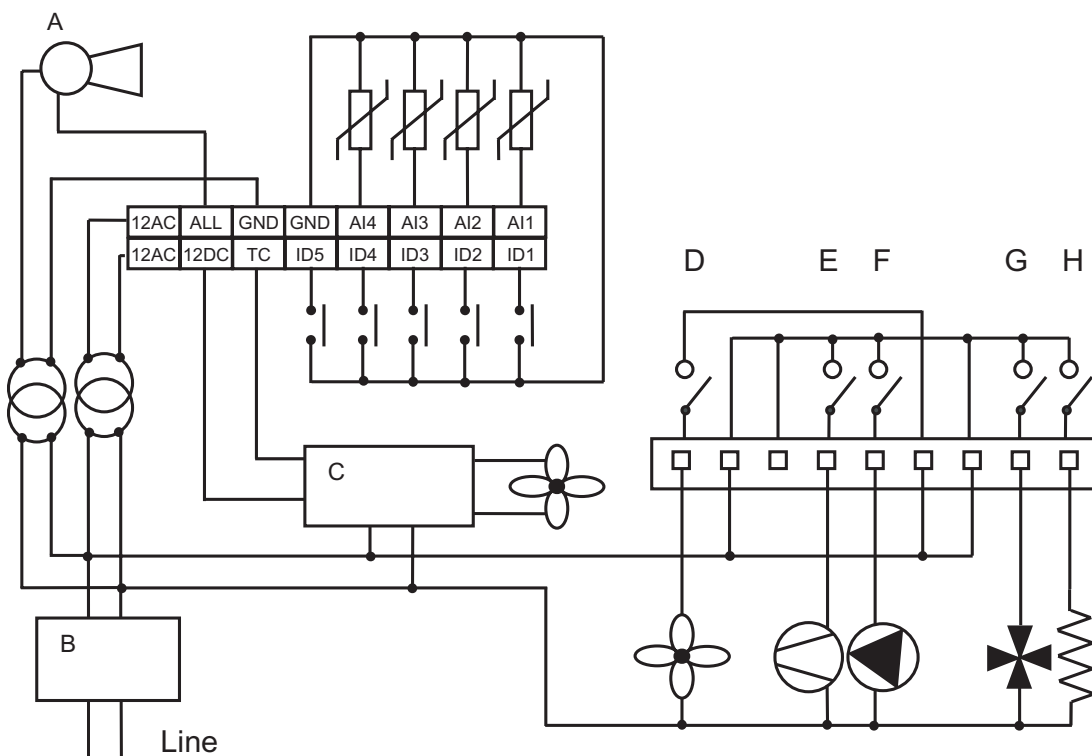
Antes de proceder con cualquier operación, asegúrese que el dispositivo esté alimentado con un adecuado **transformador** exterior. En las conexiones de las tarjetas, tanto entre ellas como a la aplicación, deben observarse las siguientes reglas:

5.1 Esquemas de conexión

Existen 7 modelos de Ech 200:

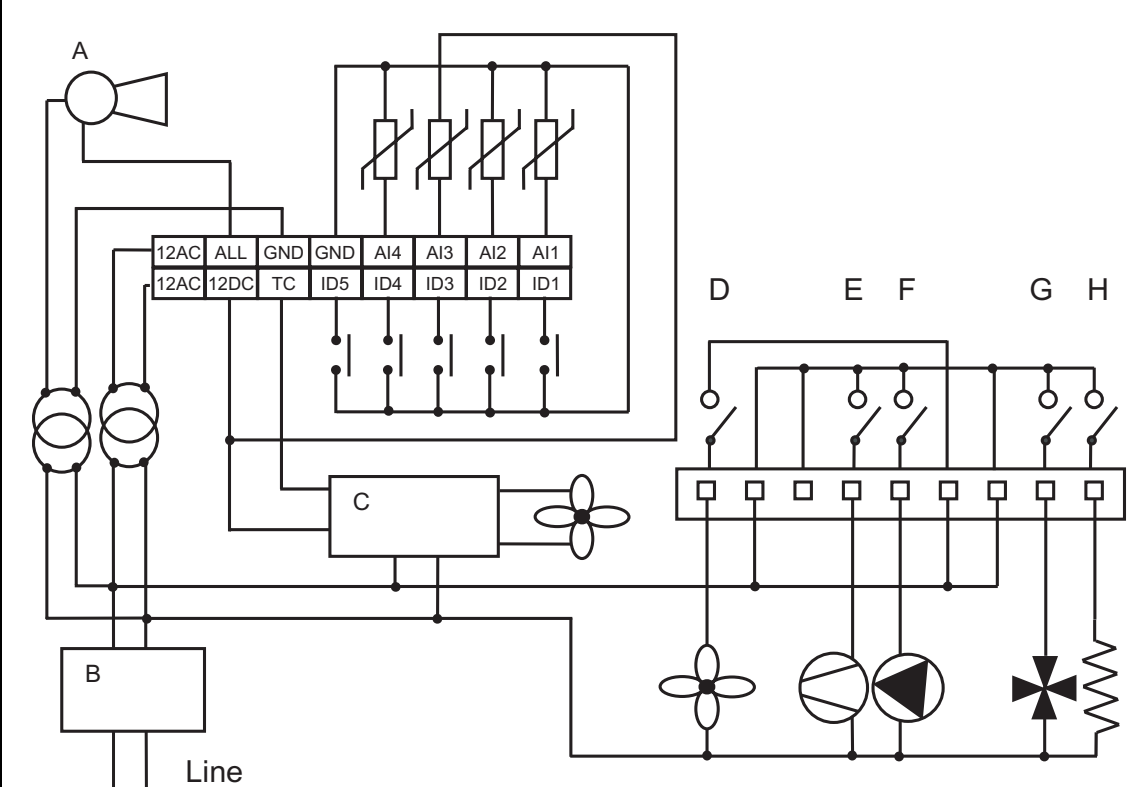
- Ech 210: chiller 2 escalones
- Ech 210A: chiller con 2 escalones con salida analógica
- Ech 210B: chiller con 2 escalones + modbus
- Ech 210BA: chiller con 2 escalones + salida analógica + modbus
- Ech 211: bomba de calor con 2 escalones
- Ech 211B: bomba de calor con 2 escalones + modbus
- Ech 215B: chiller con 2 escalones + modbus

**Conexión con
sonda AI3
configurada como
NTC**



A salida <i>alarma</i>	E: <i>relé 1</i>
B LC filtro	F <i>relé 2</i>
C CF control	G <i>relé 3</i>
D TK / <i>Relé 5</i> (sólo para 215B)	H <i>relé 4</i>

Conexión con sonda AIE configurada como 4...20mA



A salida <i>alarma</i>	E: <i>relé 1</i>
B LC filtro	F <i>relé 2</i>
C CF control	G <i>relé 3</i>
D TK / <i>Relé 5</i> (sólo para 215B)	H <i>relé 4</i>

La configuración del instrumento está determinada por los valores que asumen los parámetros asociados a los ingresos y a las *salidas*.

5.2 Configuración ingresos analógicos

Ingresos analógicos

- Los *ingresos analógicos* son 4:
- 3 sondas de temperatura, sonda de tipo NTC,
 - 1 ingreso configurable para sonda NTC o para señal 4...20 mA.

Los ingresos, indicados a continuación como AI1...AI4, se pueden configurar en función de la tabla siguiente.

Ingresos analógicos: tabla de configuración

Pa.	Descripción	Valor					
		0	1	2	3	4	5
<i>Pa H05</i>	Configurazion e ingreso analogico AI1	Sonda ausente	Ingreso NTC Agua/aire en ingreso	Ingreso digital requerimiento calor	Ingreso digital requerimiento regulador térmico	Ingreso NTC diferencial	No permitido
<i>Pa H06</i>	Configurazion e ingreso analogico AI2	Sonda ausente	Ingreso NTC agua/aire en salida, Antihielo	Ingreso digital requerimiento frío	Ingreso digital <i>alarma</i> antihielo	No permitido	No permitido
<i>Pa H07</i>	Configurazion e ingreso analogico AI3	Sonda ausente	Ingreso NTC condensación	Ingreso 4...20 mA para condensación	Ingreso 4...20 mA para set point dinámico	Ingreso NTC antihielo para máquinas agua-agua de inversión automática (interior) del gas frigorífico	Sonda NTC regulador térmico en <i>heating</i> para máquinas agua-agua de inversión manual lado agua
<i>Pa H08</i>	Configurazion e ingreso analogico AI4	Sonda ausente	Ingreso NTC condensación	Ingreso digital multifunción	Ingreso NTC temperatura exterior	No permitido	No permitido

Si el ingreso AI3 está definido como ingreso 4...20 mA, también es significativo el parámetro de valor plena escala ingreso presión: *Pa H09*, valor máximo ingreso, permite establecer el valor correspondiente a una corriente de 20 mA

5.3 Configuración ingresos Digitales

Ingresos digitales

Las *ingresos digitales*, sin tensión, son 5 y se identifican a continuación como ID1...ID5. A estos pueden agregarse AI1, AI2 y AI4, en el caso que estos estén configurados como *ingresos digitales* (mediante los parámetros *Pa H05*, *Pa H06*, *Pa H08*). Por lo tanto, están disponibles en total 8 *ingresos digitales*.

Ingresos digitales: polaridad

La polaridad de los *ingresos digitales* está definida mediante parámetros específicos listados a continuación:

Parámetro	Descripción	Valor	
		0	1
<i>Pa H10</i>	Polaridad ingreso digital ID1	Activado si está cerrado	Activado si está abierto
<i>Pa H11</i>	Polaridad ingreso digital ID2	Activado si está cerrado	Activado si está abierto
<i>Pa H12</i>	Polaridad ingreso digital ID3	Activado si está cerrado	Activado si está abierto
<i>Pa H13</i>	Polaridad ingreso digital ID4	Activado si está cerrado	Activado si está abierto
<i>Pa H14</i>	Polaridad ingreso digital ID5	Activado si está cerrado	Activado si está abierto
<i>Pa H15</i>	Polaridad ingreso AI1 (configuración digital)	Activado si está cerrado	Activado si está abierto
<i>Pa H16</i>	Polaridad ingreso AI2 (configuración digital)	Activado si está cerrado	Activado si está abierto
<i>Pa H17</i>	Polaridad ingreso AI4 (configuración digital)	Activado si está cerrado	Activado si está abierto

Las ingresos ID1 y ID2 no son configurables y satisfacen a las siguientes *funciones*:

- ID1 : Ingreso alta presión
- ID2 : Ingreso baja presión

Los otros ingresos tienen *funciones* configurables mediante parámetro:

- AI1, AI2: (véase *Ingresos analógicos: tabla de configuración*)
- ID3, ID4, ID5 y AI4: como se describe en la tabla siguiente

Ingresos digitales: tabla de configuración

Parámetros configuración input digitales	Índice Parámetro	Valor						
		0	1	2	3	4	5	6
Parámetro configuración ID3	<i>Pa H18</i>	Térmico compresor 1	Térmico ventilador	flusóstato	Heat cool remoto	On-off remoto	Térmico compresor 2	Requerimiento 2° escalón
Parámetro configuración ID4	<i>Pa H19</i>	Térmico compresor 1	Térmico ventilador	flusóstato	Heat cool remoto	On-off remoto	Térmico compresor 2	Requerimiento 2° escalón
Parámetro configuración ID5	<i>Pa H20</i>	Térmico compresor 1	Térmico ventilador	flusóstato	Heat cool remoto	On-off remoto	Térmico compresor 2	Requerimiento 2° escalón
Parámetro configuración AI4	<i>Pa H21</i>	Térmico compresor 1	Térmico ventilador	flusóstato	Heat cool remoto	On-off remoto	Térmico compresor 2	Requerimiento 2° escalón

En el caso en que varios parámetros de la tabla 3 se configuren con el mismo valor, la función se efectúa cuando al menos uno de los ingresos está mandado.

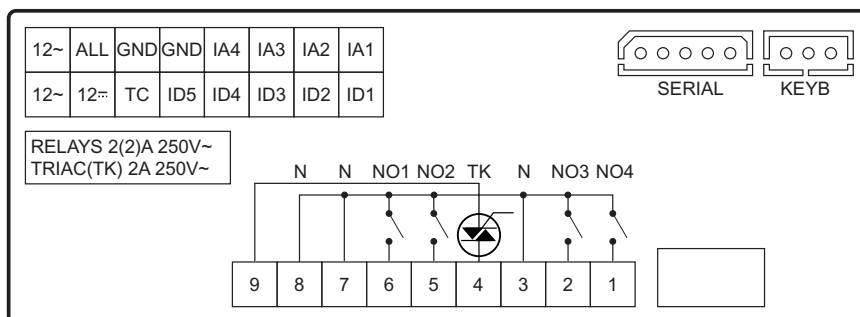
5.4 Configuración salidas

Salidas

La tabla siguiente reporta las **salidas** en función del modelo acompañado de la simbología utilizada en las etiquetas que acompaña el instrumento y que por comodidad son reportadas sucesivamente en la tabla.

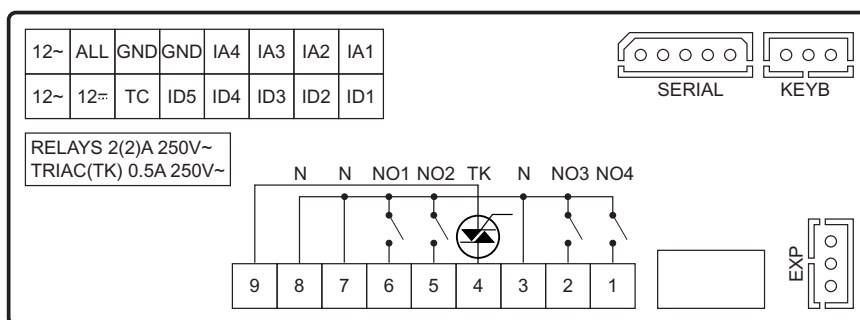
Modelo	Relé			Triac			Opcional		Teclado		Serial		Alarma		Pilotaje modelos ventiladores	
	N°	Símbolo	caudal	N°	Símbolo	Caudal	N°	Símbolo	N°	Símbolo	N°	Símbolo	N°	Símbolo	N°	Símbolo
ECH 210	4	NO1..NO4	2A	1	TK	2A	--	--	1	KEYB	1	SERIAL	1	ALL	1	TC
ECH 210A	4	NO1..NO4	2A	1	TK	0,5A	1	EXP (analógica)	1	KEYB	1	SERIAL	1	ALL	1	TC
ECH 210B	4	NO1..NO4	2A	1	TK	2A	--	--	1	KEYB	1	SERIAL	1	ALL	1	TC
ECH 210BA	4	NO1..NO4	2A	1	TK	0,5A	1	EXP (analógica)	1	KEYB	1	SERIAL	1	ALL	1	TC
Ech 211	4	NO1..NO4	2A	1	TK	0,5A	1	EXP (digital)	1	KEYB	1	SERIAL	1	ALL	1	TC
ECH 211B	4	NO1..NO4	2A	1	TK	0,5A	1	EXP (digital)	1	KEYB	1	SERIAL	1	ALL	1	TC
ECH 215B	5	NO1..NO5	2A	0	--	--	1	EXP (digital)	1	KEYB	1	SERIAL	1	ALL	--	--

Etiquetas

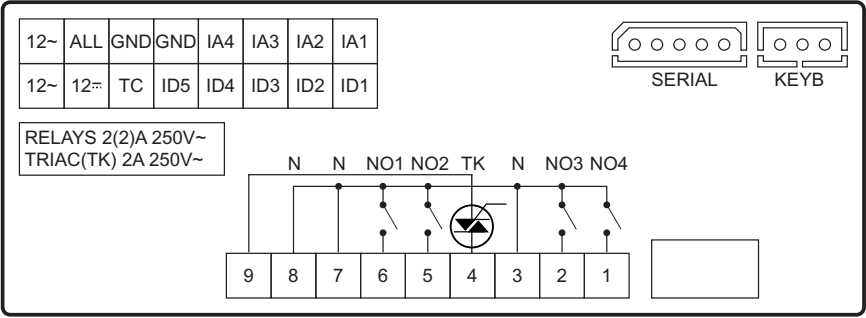


Modelo Ech 210

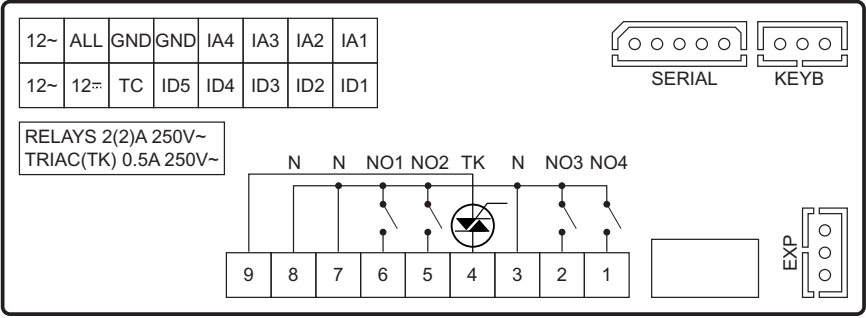
Modelo Ech 210A



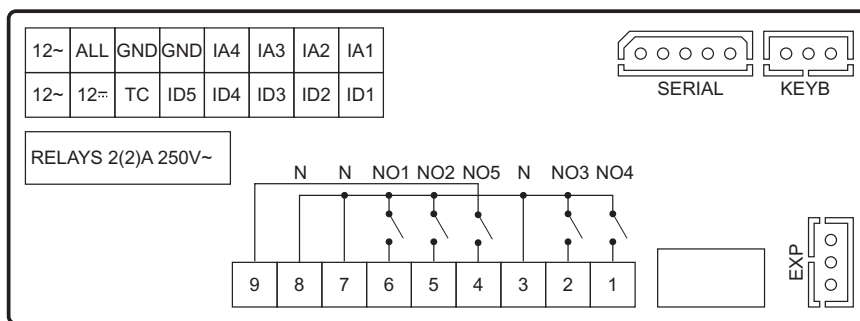
Modelo Ech 210B



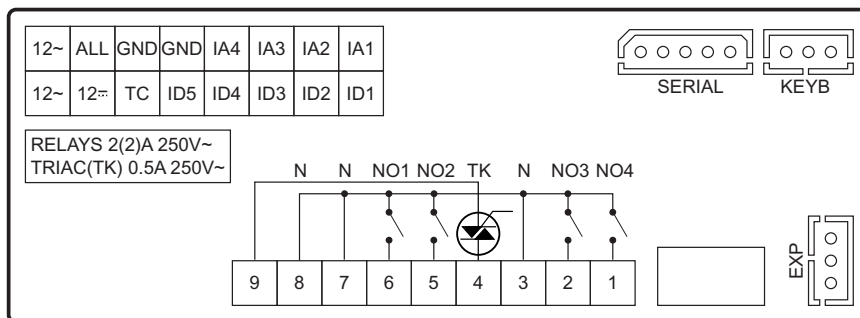
Modelo Ech 210BA



Modelo Ech 211



Modelo Ech 211B



Modelo Ech 215B

5.4.1 Relé

- NO1 - compresor, 2A resistivos 250V~ (¼ HP a 240V~, 1/8 HP 120V~).
- NO2 - configurable, 2A resistivos 250V~ (¼ HP a 240V~, 1/8 HP 120V~).
- NO3 - configurable, 2A resistivos 250V~ (¼ HP a 240V~, 1/8 HP 120V~).
- NO4 - configurable, 2A resistivos 250V~ (¼ HP a 240V~, 1/8 HP 120V~).
- NO5 - on-off ventilador, 2A resistivos 250V~ (¼ HP a 240V~, 1/8 HP 120V~) (sólo para el modelo ECH 215B)

Las **salidas** NO2, NO3, NO4 se configuran en base a la siguiente tabla:

Relé: tabla de configuración

Pa.	Descripción	Valor			
		0	1	2	3
Pa H22	Configuración relé NO2	Bomba	Ventilador Interior Vel. 1	No permitido	No permitido
Pa H23	Configuración relé NO3	Válvula de inversión	Ventilador Interior Vel. 3	Segundo compresor o estadio de parcialización	No permitido
Pa H24	Configuración relé NO4	Resistencias antihielo	Ventilador Interior Vel. 2	Calentador	No permitido

Si se configuran varias **salidas** para controlar el mismo recurso, las **salidas** serán activadas en paralelo.

La carga máxima simultáneamente presente en las distintas **salidas** NO debe superar 8A

5.4.2 Triac

- TK – control del **ventilador de condensación** o de las resistencias antihielo de integración.

Para los modelos Ech 210 y Ech 210B la corriente máxima es de 2A-250V~.

Para los modelos Ech 210 y Ech 210B NON está admitido la utilización de un telerruptor aguas abajo del triac

Para los modelos Ech 210^a. Ech 210BA. Ech 211 y Ech 211B la corriente máxima es de 0,5A-250V~.

Para el modelo Ech 215B NON está prevista la presencia del **triac**.

La salida TK se configura como se describe a continuación:

Salida TK: tabla de configuración

Pa.	Descripción	Valor			
		0	1	2	3

<i>Pa F01</i>	Configuración salida TK	Regulación proporcional del ventilador de condensación	Regulación ON-OFF del ventilador en temperatura	Resistencias antihielo para máquinas agua-agua de inversión del gas	Control ON-OFF del ventilador vinculado al compresor
---------------	-------------------------	--	---	---	--

5.4.3 Alarma

- ALL - salida 12-24 V~ para *alarma*, 500 mA corriente máxima.

Para los modelos Ech 2xxB están disponibles los parámetros:

- Pa H56* = permite definir la polaridad de la salida *alarma*:
 - 0 = la salida está activada (contacto cerrado) cuando está activada una *alarma* y cuando la máquina está en off.
 - 1 = en las mismas condiciones, el contacto está abierto
- Pa H57* = permite estabilizar si la *alarma* está activada con máquina en off desde el *teclado*, con off remoto y en *stand-by*
 - 0 = salida *alarma* no activada en OFF o *stand-by*
 - 1 = salida *alarma* activa en OFF o *stand-by*.

La alimentación de la salida *alarma* debe aislarse de la alimentación del regulador.

5.4.4 Salida pilotaje módulos ventilador

- TC - salida en baja tensión para pilotaje de los módulos exteriores para el control de los ventiladores.

5.4.5 Salida opcional

- EXP – *salida opcional* interior con salida configurable.

La *salida opcional* NON está disponible para los modelos Ech 210 y Ech 210B.

Para los modelos Ech 211, Ech 211B y Ech 215B la *salida opcional* es de tipo digital y está open collector para pilotear el *relé* del segundo compresor:

Salida open collector

Rear view: vista posterior del módulo de control
External relay: <i>relé</i> exterior

Salida 4-20 mA más 0-10 V:

Para los modelos Ech 210A y Ech 210BA la *salida opcional* es de tipo ANALÓGICO y puede ser utilizada para pilotear los ventiladores 4-20mA o los ventiladores 0-10V (mediante el parámetro *Pa H25*)

Rear view: vista posterior del módulo de control
--

En función de la versión, se hace necesario configurar el parámetro *Pa H25* en manera especial según la siguiente tabla:

Salida opcional: tabla de configuración

Pa.	Descripción	Valor		
		0	1	2
<i>Pa H25</i>	Parámetro configuración <i>salida opcional</i>	<i>Salida Open Collector</i> para segundo compresor	Regulación proporcional del ventilador de condensación, 4-20 mA	Regulación proporcional del ventilador de condensación, 0-10 V

El valor para la salida de tipo analógico es función lineal del regulador del ventilador exterior.

Por ejemplo: si el regulador del ventilador exterior tiene un valor de salida igual al 50%, entonces

- con *Pa H25*= 1, la salida 4...20 mA tendrá un valor igual a 12 mA (50% calculado sobre el intervalo 4...20), mientras la salida 0-10 V asume un valor no significativo.
- con *Pa H25*= 2, la salida 0...10 V tendrá un valor igual a 5 V (50% calculado sobre el intervalo 4...10), mientras la salida 4...20 mA asume un valore no significativo.

5.4.6 Salida para teclado remoto

- KEYB - La salida del [teclado](#) controla el [teclado remoto](#).

Se debe observar el siguiente esquema de conexión:

REMOTE KEYBOARD: teclado remoto
REAR VIEW: vista posterior
24: azul
25: blanco
26: negro

5.5 Magnitudes físicas y unidades de medida

5.5.1 Funcionamiento referido a presión o temperatura

Mediante el parámetro [Pa H49](#) es posible seleccionar 2 tipos distintos de máquina: para [funcionamiento en temperatura](#) o en presión.

- Si [Pa H49](#)= 0, se fuerzan los parámetros [Pa H07](#)=0 (sonda AI3 ausente), [Pa F01](#) = 3 (funcionamiento mediante llamada del compresor) .

Funcionamiento
en temperatura

- si [Pa H49](#)= 1 ([funcionamiento en temperatura](#)), se fuerzan los parámetros [Pa H07](#), F01 a los valores: H07= 1 (sonda AI3 en temperatura), F01= 3 (funcionamiento mediante llamada del compresor). Por lo tanto, en [descongelación](#) se utilizan los parámetros [Pa d08](#) como temperatura inicio [descongelación](#) y [Pa d09](#) como temperatura final [descongelación](#).

Funcionamiento
en presión

- si [Pa H49](#)= 2 ([funcionamiento en presión](#)), se fuerzan los parámetros [Pa H07](#), F01 a los valores: H07 = 2 (sonda AI3 en presión) F01 = 0 (funcionamiento proporcional). Por lo tanto, en [descongelación](#), se utilizan los parámetros: [Pa d02](#) como presión inicio [descongelación](#) y [Pa d04](#) como presión final [descongelación](#).

- Si [Pa H49](#)= 3, no se configura (ningún vínculo con los parámetros).

Funcionamiento
en temperatura o
presión: Tabla de
configuración

Pa H49	Pa H07	Pa F01
0	0 sonda AI3 ausente	3 funcionamiento por llamada del compresor
1	1 sonda AI3 en temperatura	3 funcionamiento por llamada del compresor
2	2 sonda AI3 en presión	0 funcionamiento proporcional
3	Ningún vínculo	Ningún vínculo

5.5.2 Unidad de medida

Está admitida la visualización de la temperatura de regulación en:

- grados °C, con punto decimal
- grados °F sin punto decimal.

Se debe recordar la conexión entre las dos unidades de medida $^{\circ}\text{F} = ^{\circ}\text{C} \times 9/5 + 32$

La configuración de la [unidad de medida](#) se produce mediante parámetro H52:

Pa H52	Unidad de Medida
------------------------	----------------------------------

0	Grados °C
1	Grados °F

5.6 Salidas seriales

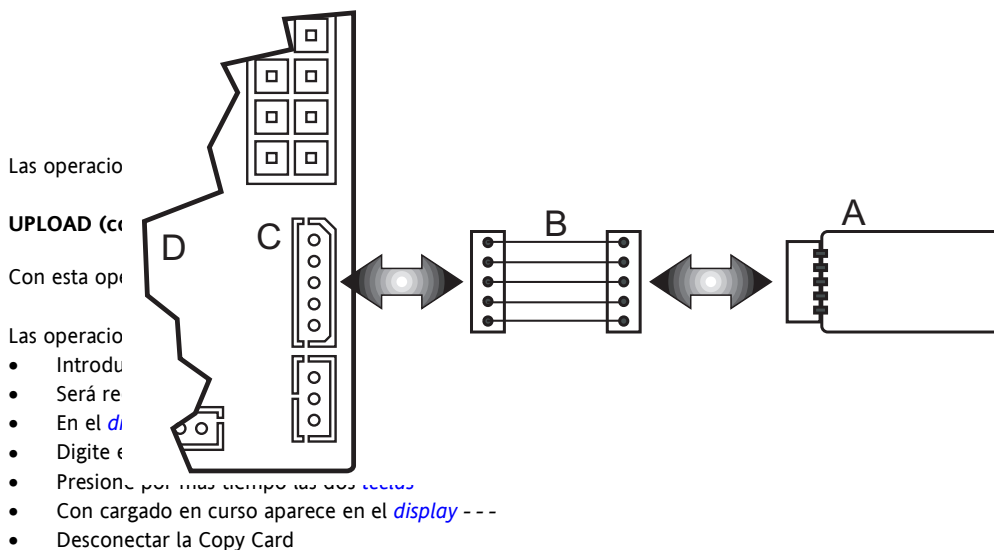
En el control están presentes 2 seriales de tipo asincrónico:

- canal para la comunicación serial con un ordenador personal mediante un [módulo de interfaz INVENSYS](#)
- canal para la comunicación serial con [teclado](#) standard INVENSYS. Alimentación 12 VDC (2400,e,8,1).

5.6.1 Dispositivo Copy Card

La copy card es un accesorio que, conectado al puerto serial del tipo TTL, permite programar rápidamente los parámetros del instrumento. El esquema de conexión se indica a continuación:

Conexión de la Copy Card



Antes de efectuar el UPLOAD la Copy Card es formateada.

Esta operación provoca la cancelación de todos los datos introducidos en la Copy Card.

La operación de formatación no se puede anular.

DOWNLOAD (copia desde COPY CARD al INSTRUMENTO)

Con esta operación se cargan en el instrumento los parámetros de programación.

Las operaciones a efectuar son:

- Introducir la Copy Card con el instrumento apagado
- Encender el instrumento
- Comienza la carga de los parámetros en el instrumento
Con cargado en curso aparece en el [display](#)
En el caso en que el par falle aparece en el [display](#) Err
- Apague el instrumento
- Desconecte la Copy Card
- Encienda el instrumento

6 INTERFAZ DE USUARIO

La interfaz, constituida por la parte frontal del instrumento, permite desarrollar todas las operaciones vinculadas al uso del instrumento y en particular :

- Programar el modo de funcionamiento
- Controlar las situaciones de [alarma](#)
- Verificar el estado de los recursos

Teclado



6.1 Teclas

mode



Selecciona el modo de funcionamiento:

- si está habilitada la modalidad heat con cada presión de la tecla se tiene la siguiente secuencia [Stand-by](#) → [cooling](#) → [heating](#) → [stand-by](#)
- si la modalidad heat no esta habilitada: [Stand-by](#) → [cooling](#) → [stand-by](#)

En la modalidad menú se convierte en la tecla [SCROLL UP](#) o UP valor (incremento del valor).

On-off – Reset alarmas



Efectúa el reset de las [alarmas](#), así como el encendido y el apagado del instrumento.

Una simple presión pone en cero todas las [alarmas](#) con [rearme manual](#) no activados;

Teniendo presionada la tecla por 2 segundos el instrumento pasa de on (encendido) a off (apagado) o de off a on. En off queda encendido sólo el punto decimal del [display](#) En la modalidad menú se convierte en la tecla [SCROLL DOWN](#) o DOWN valor decremento del valor)

Combinación mode y on-off



: set

[Teclas](#) “mode” y “on-off” presionadas contemporáneamente.

Presionando y soltando ambas [teclas](#) dentro de los 2 segundos se desciende de un nivel en el menú de visualización.

Teniendo presionado ambas [teclas](#) por más de 2 segundos se sube de un nivel.

Si se esta visualizando el último nivel de un menú la presión y el soltado dentro de los dos segundos hace subir en todos los casos de un nivel.

6.2 Visualizaciones

El dispositivo es capaz de comunicar cualquier tipo de información inherente a su estado, su configuración, las [alarmas](#) a través de un [display](#) y de los [led](#) presentes en el frente.

6.2.1 Display

En visualización normal se representan:

- la temperatura de regulación, en décimos de grados celsius con punto decimal o farenait sin punto decimal
- el código de [alarma](#) si almenos una está activada. En el caso de varias [alarmas](#) activadas se visualiza la primera según la Tabla [Alarmas](#).
- Si la termoregulación no está basada sobre [ingresos analógicos](#) y depende del estado de un ingreso digital (AI1 o AI2 configurados como [ingresos digitales](#)) se visualiza la label “On” o “Off” en función del estado del termoregulador (activado - no activado).
- En la modalidad menú la visualización está en función de la posición en que nos encontramos. Para ayudar al utilizador a identificar la función configurada se utilizan las label (etiquetas) y los códigos.
- Punto decimal: en la visualización de las horas de funcionamiento indica que el valor tiene que ser multiplicado x 100

6.2.2 Visualización SET para máquinas aire-aire (sólo para modelos Ech 2xxB)

Para facilitar la interfaz usuario en las versiones aire-aire, poniendo el parámetro [Pa H53](#) = 1 normalmente se visualiza el set relativo a la modalidad seleccionada; una presión de las [teclas](#) UP y DOWN, del [teclado remoto](#), modifica directamente el set de la modalidad programada. En el [teclado](#) local no es posible modificar directamente el set.

6.2.3 Led

[Led](#) 1 compresor 1.





- ON si el compresor 1 está activado
- OFF si el compresor 1 apagado
- **BLINK** si están en curso *temporizaciones de seguridad*



- Led** compresor 2 (o estadio de parcialización)
- ON si el compresor (parcialización) está activado
 - OFF si el compresor (parcialización) está apagado
 - **BLINK** si están en curso *temporizaciones de seguridad*



- Led** defrost
- ON si la *descongelación* está activada
 - OFF si la *descongelación* está inhabilitada o terminada
 - **BLINK** si está en curso el conteo del tiempo (intervalo de *descongelación*)



- Led** resistencia/*calentador*
- ON si la resistencia antihielo interior o el *calentador* están activados
 - OFF si la resistencia antihielo interior o el *calentador* están apagados



- Led** heating
- ON si el dispositivo está en modalidad *heating*.



- Led** cooling
- ON si el regulador en modalidad *cooling*

Si no están encendidos ni el **led** HEAT ni el **led** COOL el regulador está en modalidad *STAND-BY*

6.3 Teclado remoto

El *teclado remoto* con *display* es una copia fiel de la visualización de las informaciones sobre el instrumento y dispone de los mismos *led*.

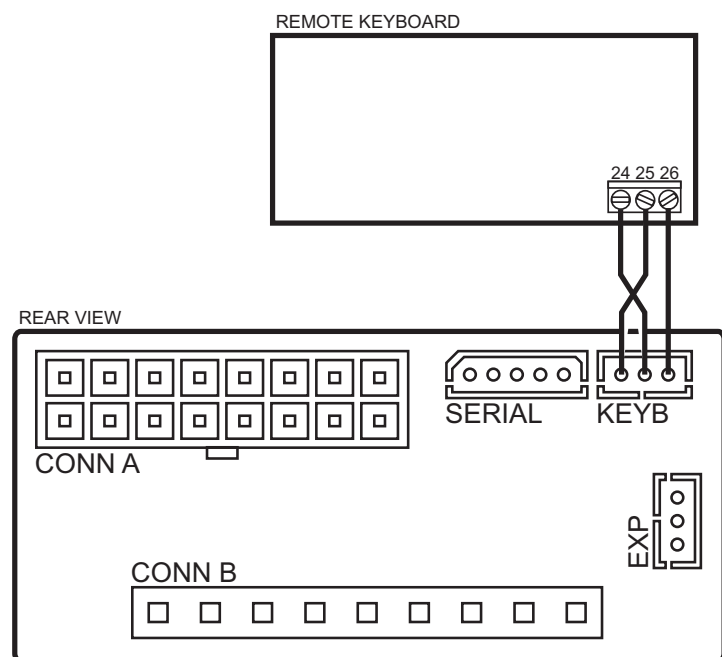
Teclado Remoto



Las funcionalidades son idénticas a las listadas en la sección *teclas* y *visualizaciones*.

La única diferencia está representada por la utilización de las *teclas* UP y DOWN (incremento y decremento del valor) separadas de las *teclas* MODE y ON/OFF.

La conexión al dispositivo se ilustra a continuación:



REMOTE KEYBOARD: teclado remoto
REAR VIEW: vista posterior del módulo de control



Los bornes del *teclado remoto* son asociados a los siguientes colores:

- 24 → azul
- 25 → rojo
- 26 → negro

Se debe prestar atención a la conexión de los bornes del *teclado remoto* que son invertidos respecto a los del conector

6.4 Programación parámetros - Niveles de los menús

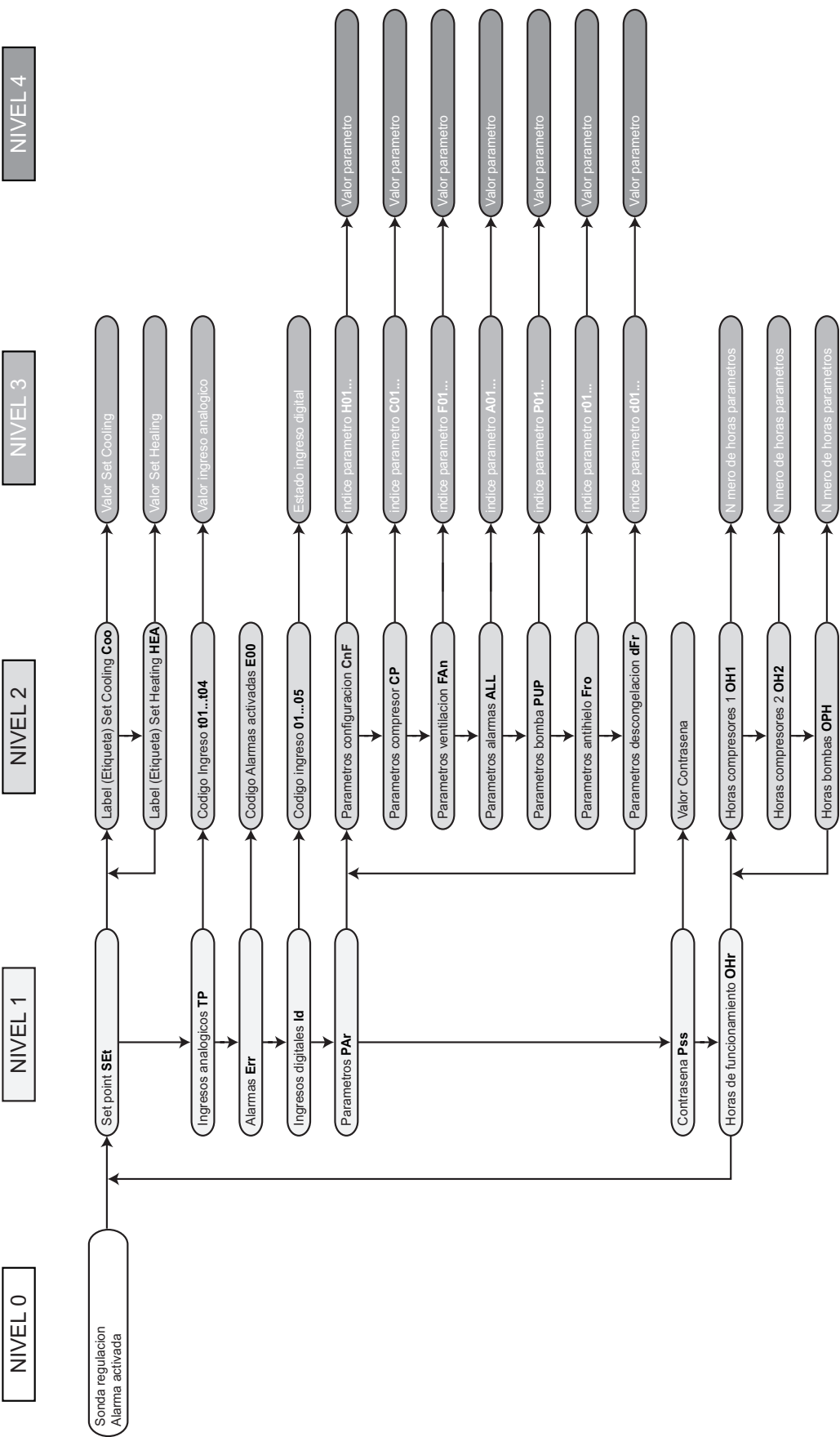
La modificación de los parámetros del dispositivo puede producirse mediante Ordenador Personal (disponiendo del adecuado software, del *módulo de interfaz* y los cables adecuados), o mediante *teclado*;

En este último caso el acceso a los distintos parámetros está organizado en subniveles a que se puede acceder presionando al mismo tiempo las *teclas* “mode” y “on-off” (véase anteriormente).

Cada nivel de menú está identificado por un código mnemónico visualizado sobre el *display*.

Estructura de los
menús

La estructura está organizada como se describe en el siguiente esquema:



6.4.1 Visibilidad de los parámetros y los submenú

Disponiendo de un ordenador personal, clave de interfaz (copy card), cables adecuados y software "*Param Manager*", es posible limitar la visualización y la capacidad de modificar los parámetros y submenús enteros. En cada parámetro es posible asignar un "valor de visibilidad" como se describe a continuación:

Label

Valor	Significado
0003	El parámetro o la label siempre está visible
0258	El parámetro o label está visible si se introduce correctamente la contraseña usuario (contraseña = <i>Pa H46</i>)
0770	El parámetro o label se puede visualizar si se introduce correctamente la contraseña usuario (contraseña = <i>Pa H46</i>). El parámetro no se puede modificar.
0768	El parámetro sólo se puede visualizar mediante un PC

Algunas visibilidades ya están pre-configuradas por la casa.
Para ulteriores informaciones refiérase a las instrucciones de "*Param Manager*".

7 CONFIGURACIÓN DE LA INSTALACIÓN

En este capítulo se indica cómo configurar los parámetros relativos a los distintos *usuarios* en base al tipo de *instalación* a controlar

7.1 Compresores

El dispositivo Ech 200 es capaz de controlar instalaciones con un circuito frigorífico con 1 o 2 *compresores*

La eventual parcialización está considerada como un compresor.

Los *compresores* están pilotados por los relés del dispositivo.

Los *Compresores* serán encendidos o apagados en base al estado de las temperaturas detectadas y a las *funciones* de termoregulación programadas (véase capítulo Control de los *Compresores* – Regulador Térmico).

7.1.1 Configuración de los compresores

Step de Potencia

El primer compresor necesariamente se conecta a la salida NO1;

El segundo compresor, si está disponible, debe ser conectado a la salida NO3 programando los siguientes parámetros:

- *Pa H48*=2 (dos *compresores* por circuito)
- *Pa H23*=2 (salida NO3 configurada como compresor/parcialización) o bien *Pa H25*=0 (*salida open collector* para segundo compresor/parcialización).

En el caso que se utilice la *salida open collector* es necesario utilizar un *relé* exterior para la gestión del compresor

Polaridad NO3

Si NO3 está configurado como salida segundo compresor/parcialización, es posible seleccionar la polaridad mediante parámetro

Pa H51, Polaridad salida compresor 2 / parcialización (sólo sobre *relé* 3).

- 0 = *relé* ON si compresor2 / parcialización ON,
- 1 = *relé* ON si compresor2 / parcialización OFF.



La polaridad de NO1 está fijada :

- *relé* ON si compresor1 / parcialización ON

7.1.2 Secuencia de encendido / apagado de los compresores

El orden de inserción de los *compresores* puede modificarse en función del *Pa H50*, secuencia encendido de los *compresores*:

- *Pa H50*=0 los *compresores* se encienden en función de las horas de funcionamiento (balanceado de las duraciones)
- *Pa H50*=1 está conectado antes el compresor 1 luego compresor (o parcialización) 2 (secuencia fija).

Balanceado de las duraciones

Si *Pa H50* = 0, se enciende el compresor con la menor cantidad de horas de funcionamiento, en el caso en que tal compresor no esté sometido a:

alarma activa de bloqueo compresor (véase tabla *alarmas*) temporización de seguridad en curso.

Si *Pa H50* = 0, se apaga primero el compresor con la mayor cantidad de horas de funcionamiento.

Secuencia fija

En el caso que *Pa H50*=1:

el compresor 2 (parcialización) se enciende sólo si el compresor 1 ya está encendido.

el compresor 1 sólo está apagado si el compresor 2 (parcialización) está ya apagado. En caso de *alarma* de bloqueo del compresor 1 el apagado del compresor 2 es inmediato.

7.1.3 Temporizaciones compresor

Temporizaciones de seguridad

Las operaciones de encendido-apagado de los *compresores* deben respetar los tiempos de seguridad configurables por el usuario mediante los respectivos parámetros como se describe a continuación:

Temporización off-on

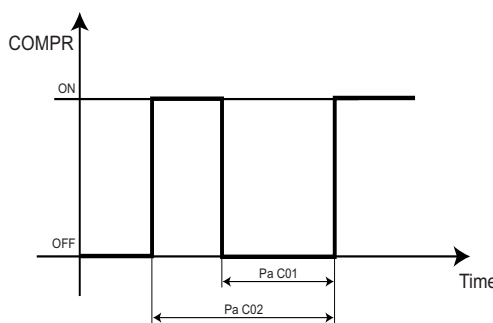
Entre un apagado y un encendido del mismo compresor debe respetarse un tiempo de seguridad (tiempo de seguridad del compresor encendido... apagado) regulado por el parámetro *Pa C01*;

Tal tiempo se espera también con el encendido del dispositivo "Ech 200".

Temporización on-on

Entre un encendido y el siguiente debe respetarse un tiempo de seguridad (tiempo seguridad del compresor encendido... encendido) regulado por el parámetro *Pa C02*;

esquema off-on y on-on comp



COMPR: compresor

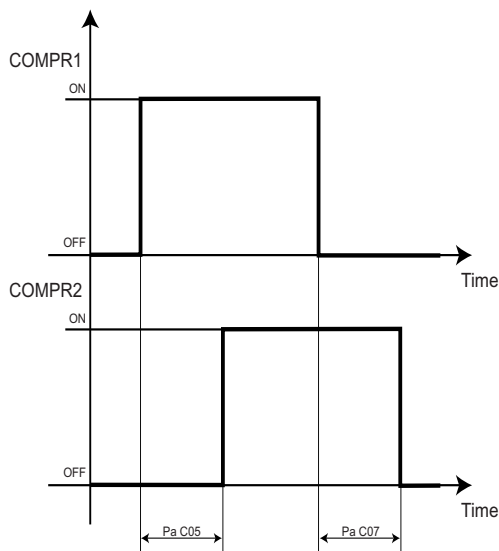
Time: segundos x 10



Pa C01: tiempo seguridad apagado-encendido	Pa C02: tiempo seguridad encendido-encendido
---	---

Esquema on-on y off-off 2 comp

Si la **instalación** tiene 2 **compresores** (o parcialización) también se respetan el tiempo de intervención entre 2 **compresores** (**Pa C06**) y el tiempo de apagado entre 2 **compresores** (**Pa C07**). Entre el encendido de un compresor y una parcialización se respeta el tiempo determinado por el parámetro **Pa D11** (retraso encendido **compresores** en **descongelación**). El tiempo de apagado entre **compresores** no se respeta en el caso de **alarma bloqueo compresor**; en este caso la detención es inmediata.



COMPR1: Compresor 1
COMPR2: Compresor 2
Time: tiempo en segundos
Pa C05: intervalo encendido compresores
Pa C07: intervalo apagado compresores

7.2 Ventilador de condensación

Se pueden conectar al dispositivo "Ech 200" distintos tipos de módulos de pilotaje ventiladores en base a los distintos **modelos disponibles**. Obsérvese la siguiente tabla:

	TK	TC	4-20mA	0-10V
Ech 210	*	*		
Ech 210A			*	*
Ech 211	*	*		

Leyenda:

- TK: mando 230V~/2A
- TC: señal de control para **módulos CF** (500w,1500w,2200w)
- 4-20mA o 0-10V: mando estándar para regulación ventiladores mediante módulo exterior (inversor).
- Sobre el modelo Ech 210 es posible controlar el ventilador con salida proporcional con carga máx 2A .
- Sobre el modelo Ech 211 está disponible sólo el mando ON/OFF para el pilotaje de telerruptor exterior (500 mA máx.)

7.2.1 Configuración del ventilador

Se hace referencia al grupo de ventilación colocado al exterior en el intercambiador de calor que normalmente cumple la función de condensador. Es evidente que en caso de funcionamiento en bomba de calor, tal intercambiador opera como vaporizador.

Antes de todo es necesario conectar correctamente el ventilador a la respectiva salida (véase **esquemas de conexión**).

La salida ventilador puede configurarse para funcionar de manera proporcional o en ON-OFF.

Pa F01 - Selección modo de salida **triac** (TK y TC):

- 0 = salida ventiladores proporcionales (TK)
- 1 = salida ventiladores ON-OFF; en esta modalidad el ventilador está apagado en el caso en que el regulador proporcional tenga una salida igual a 0, de otro modo, está encendido a la máxima velocidad (ninguna parcialización) si la salida del regulador es mayor de 0.
- 2 = mando de la resistencia antihielo exterior, para máquinas agua-agua con inversión del gas

- 3 = mando ventiladores para funcionamiento ON-OFF a pedido del compresor. En esta modalidad el ventilador está apagado y encendido en función del estado del compresor.

El ventilador puede también controlarse por la salida asociada a la ficha opcional:

Pa H25 - configuración ficha opcional:

- 0 = *salida Open Collector* para segundo compresor
- 1 = salida velocidad ventilador 4...20 mA
- 2 = salida velocidad ventilador 0-10 V

En el caso que la salida esté configurada como TK proporcional, tienen significado los parámetros de **ARRANQUE**, **DESFASE**, DURACION IMPULSO.

Arranque En cada **arranque** del ventilador exterior, el ventilador del intercambiador está alimentado a la máxima tensión, por lo tanto, dicho ventilador funciona a la máxima velocidad por un tiempo igual al **Pa F02** calculado en segundos; finalizado tal tiempo el ventilador continúa a la velocidad programada por el regulador.

Pa F02 = Tiempo de **arranque** del ventilador (segundos)

Desfasaje Define un retraso a través del cual es posible compensar las distintas características eléctricas de los motores de arrastre de los ventiladores:

Pa F03 = duración, en microsegundos x 200, del **desfasaje** ventilador.

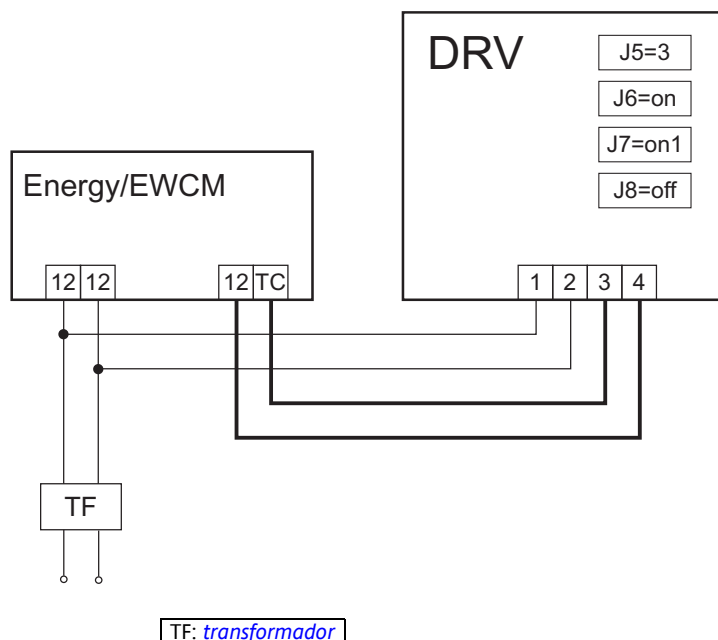
Duración impulso Define la duración, en microsegundos x 200, del impulso de pilotaje de la salida TK

Pa F04 = **duración impulso** pilotaje *triac*

7.2.2 Módulo DRV

En el caso que se utilice un módulo ventiladores trifásico de la serie DFRV, siga el esquema siguiente:

Esquema de
conexión del
módulo DRV



7.3 Válvula de inversión

La **válvula de inversión** sólo concierne al funcionamiento en "bomba de calor".

Esta está activada si:

- parámetro de configuración del **relé 3 Pa H23** = 0.
- está habilitada la bomba de calor, **Pa H28** = 1.

La **válvula de inversión** está apagada si el instrumento está en OFF o en *stand-by*.

Polaridad La polaridad puede configurarse mediante el parámetro:

Pa H38 = Polaridad **válvula de inversión**

- 0: **relé** activo en cool
- 1: **relé** activo en heat

En modalidad *cooling* la **válvula de inversión** no está jamás activada.

7.4 Bomba hidráulica

La **bomba hidráulica** debe conectarse a la salida **relé** NO2 (véase *esquemas de conexión*).

Está activada sólo si el relativo parámetro **Pa H22** está programado en 0.

La bomba puede configurarse para funcionar en tres modalidades diferentes a través del parámetro **Pa P01**:

- **Pa P01** = 0: funcionamiento continuo
- **Pa P01** = 1: funcionamiento a pedido del regulador térmico (compresor)
- **Pa P01** = 2: **funcionamiento cíclico**

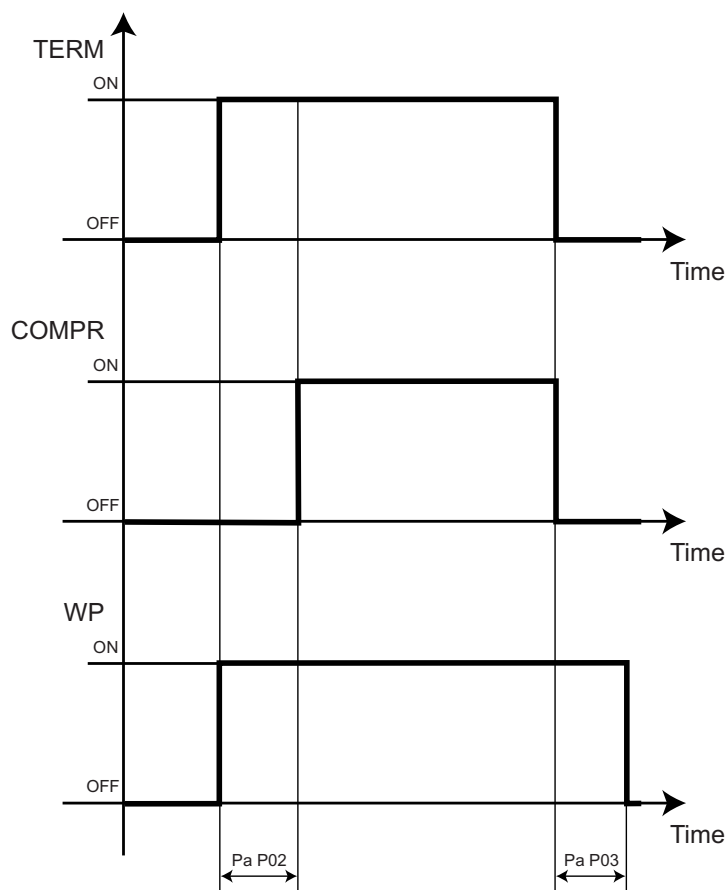
Funcionamiento continuo

FUNCIONAMIENTO CONTINUO:
La bomba está siempre activa.

Funcionamiento a pedido

FUNCIONAMIENTO A PEDIDO:

- La bomba se enciende mediante requerimiento del regulador térmico
- El compresor se activa con un retraso (**Pa P02**) del encendido de la bomba
- La bomba se apaga con un retraso (**Pa P03**) del estado OFF del regulador térmico.
- En **descongelación**, en los períodos en que el compresor está en OFF, la bomba queda encendida.



TERM: regulador térmico	COMPR: compresor
WP: bomba	Time: tiempo en segundos
Pa P02 : retraso apagado compresor-bomba	Pa P03 : retraso encendido bomba-compresor

Funcionamiento cíclico

FUNCIONAMIENTO CÍCLICO:

La bomba se activa y desactiva independientemente del regulador térmico. El funcionamiento se produce por intervalos constantes que se suceden como se describe a continuación:

- la bomba queda encendida por un período igual a **Pa P02** (segundos*10),
- luego se apaga y queda en OFF por un período igual a **Pa P03** (segundos*10).

La bomba está apagada si:

- está presente una **alarma** que comporte el bloqueo de la bomba, entre las cuales **alarma flusóstato en rearme manual**
- el instrumento está en **stand-by** o bien en OFF

Con **alarmas** flusóstato activado en **rearme automático** (véase tabla **alarmas**) la bomba está de todos modos encendida también si el compresor está en OFF a causa de las **alarmas**.

7.5 Resistencias interiores antihielo/integración

Las resistencias antihielo/integración deben conectarse a la salida **relé** NO4 (véase **esquemas de conexión**). Sólo están activadas si el relativo parámetro **Pa H24** está programado en 0

La salida configurada de este modo mandará, por lo tanto, el encendido o el apagado de las resistencias, según los parámetros de configuración de las resistencias, **r01..r06**, como se describe en la siguiente tabla:

configuración

Pa.	Descripción	Valor
-----	-------------	-------

		0	1
Pa r01	Configuración en <i>descongelación</i>	encendida sólo por requerimiento del regulador	Siempre encendidas en <i>descongelación</i>
Pa r02	Configuración en modalidad <i>cooling</i>	apagadas en <i>cooling</i>	Encendidas en <i>cooling</i> (en función del regulador resistencias antihielo)
Pa r03	Configuración en modalidad <i>heating</i>	apagadas en <i>heating</i>	Encendidas en <i>heating</i> , en función del regulador resistencias antihielo)
Pa r04	Configuración sonda de regulación resistencias en <i>heating</i>	regulación sobre AI1 (véase esquemas de conexión) si Pa H05 (config. AI1)= 1 de otro modo apagadas	Regulación sobre AI2 (véase <i>esquemas de conexión</i>) si Pa H06 (config. AI2)= 1 de otro modo apagadas
Pa r05	Configuración sonda de regulación en <i>cooling</i>	regulación sobre AI1 (véase esquemas de conexión) si Pa H05 (config. AI1)= 1 de otro modo apagadas	Regulación sobre AI2 (véase <i>esquemas de conexión</i>) si Pa H06 (config. AI2)= 1 De otro modo apagadas
Pa r06	Configuración en OFF o <i>stand-by</i>	apagadas con instrumento en OFF y <i>stand-by</i>	Encendidas con instrumento en OFF y <i>stand-by</i>

7.5.1 Resistencias en Integración

Si **Pa r15** =1 las resistencias asumen la doble función de resistencias antihielo y *resistencias en integración*. Su funcionamiento esta descrito en el párrafo *Regulador Resistencias Integración*

7.6 Resistencias antihielo exterior

Las resistencias antihielo externo se utilizan en las máquinas agua-agua con inversión del gas. Estas se unen a la salida *triac* TK (véanse *esquemas de conexión*) y la regulación se produce sobre la sonda AI3 (véase *ingresos analógicos*).

Sólo están activadas si:

- la salida TK está configurada por resistencias antihielo, máquinas agua-agua con inversión de gas (**Pa F01** = 2)
- AI3 está configurado como ingreso NTC antihielo para máquinas agua-agua con inversión de gas (**Pa H07** = 4)

7.7 Calentador

La salida propuesta al *control del calentador* está constituida por el *relé* NO4 (véase *esquemas de conexión*) oportunamente configurados.

La salida calor tiene dos distintas modalidades de funcionamiento:

- en integración a otro recurso de calefacción
- calefacción con sólo *calentador*.

CALENTADOR EN INTEGRACIÓN:

La salida está activada si:

- parámetro de configuración del *relé* 4, **Pa H24** = 2.
- La bomba de calor está declarada presente, **Pa H28** = 1.
- AI4 está configurada como sonda exterior, **Pa H08** = 3.

CALENTADOR EN CALEFACCIÓN:

La salida está activada si:

parámetro de configuración del *relé* 4, **Pa H24** = 2.

La bomba de calor está declarada no presente (**H28** = 0)

el *calentador* está apagado si:

- dispositivo en modalidad *cooling*
- dispositivo en modalidad *stand-by* u OFF
- están presentes *alarmas* de bloqueo *calentador* (véase tabla *alarmas*)

7.8 Ventilador interior

Las *salidas* que se pueden utilizar para el *ventilador interior* son NO2, NO3, NO4 (véase *esquemas de conexión*) en base a los "escalones de ventilación" que se quieran utilizar.

1 escalón de ventilación

La salida para el *ventilador interior* sólo está activada si:

- parámetro de configuración del *relé* 2, **Pa H22** = 1.

2 escalones escalón de ventilación

Están activados 2 escalones de ventilación si:

parámetro de configuración del *relé* NO2, **Pa H22** = 1.
parámetro de configuración del *relé* NO4 **Pa H24** = 1

**3 escalones
escalón de
ventilación**

Están activados 3 escalones de ventilación si:
parámetro de configuración del relé NO2, **Pa H22** = 1.
parámetro de configuración del relé NO4 **Pa H24** = 1
parámetro de configuración del relé NO3 **Pa H23** = 1

8 FUNCIONES DE REGULACIÓN TÉRMICA

Una vez configurada la *instalación* Ech 200 está listo para controlar los *usuarios* en base a las condiciones de temperatura y presión detectadas por las sondas y las *funciones de regulación térmica* que se definen mediante los respectivos parámetros.

Modos de funcionamiento

Son posibles 4 *modos de funcionamiento*:

- *cooling*
- *heating*
- *stand-by*
- off

Cooling

Cooling: es la modalidad de funcionamiento “estivo”; la máquina está configurada para producir frío.

Heating

Heating: es la modalidad de funcionamiento “invernal”; la máquina está configurada para producir calor.

Stand-by

Stand-by: la máquina no regula ninguna función de regulación térmica; permanecen activadas las señalizaciones de las *alarmas*

Dispositivo apagado (Off)

Off: la máquina está apagada.

La selección del modo es función tanto de las configuración del *teclado*, como de los siguientes

Parámetros:

- Parámetro selección modo funcionamiento (*Pa H27*)
- Parámetro presencia bomba de calor (*Pa H28*)
- Parámetro configuración AI1 (*Pa H05*) (véase *Ingresos analógicos: tabla de configuración*)
- Parámetro configuración AI2 (*Pa H06*) (véase *Ingresos analógicos: tabla de configuración*)

Parámetro selección modo (*Pa H27*)

0 = Selección desde *teclado*

1 = Selección desde ingreso digital (véase *ingresos digitales*)

2 = Selección desde ingreso analógico (sonda AI4)

Parámetro presencia bomba de calor (*Pa H10*)

0 = Bomba de calor no presente

1 = Bomba de calor presente



La modalidad *heating* está permitida sólo si:

- bomba de calor presente (*Pa H28* = 1) o bien
- *relé* NO4 configurado como salida *calentador* (*Pa H24* = 2).

Modos de funcionamiento: tabla de configuración

Las combinaciones entre los distintos parámetros genera las siguientes reglas:

Modo de funcionamiento	Parámetro selección modo <i>Pa H27</i>	Parámetro configuración AI1 <i>Pa H05</i>	Parámetro configuración AI2 <i>Pa H06</i>
La selección del modo se realiza a través del <i>teclado</i>	0	Diferente de 2	Diferente de 2
La selección del modo se realiza a través del ingreso digital.	1	Diferente de 2	Diferente de 2
Si el ingreso AI1 está activado el modo de funcionamiento está en <i>heating</i> , de otro modo está en <i>stand-by</i>	Cualquiera	2	Diferente de 2
Si el ingreso AI2 está activado el modo de funcionamiento está en <i>cooling</i> , de otro modo está en <i>stand-by</i>	Cualquiera	Diferente de 2	2
Si el ingreso AI1 está activado el modo de funcionamiento está en <i>heating</i> , si AI2 está activado el modo de funcionamiento está en <i>cooling</i> , si AI1 y AI2 están ambos activados el control está en error, si ninguno está activado está en <i>stand-by</i>	Cualquiera	2	2

8.1 Selección modo de funcionamiento desde ingreso analógico

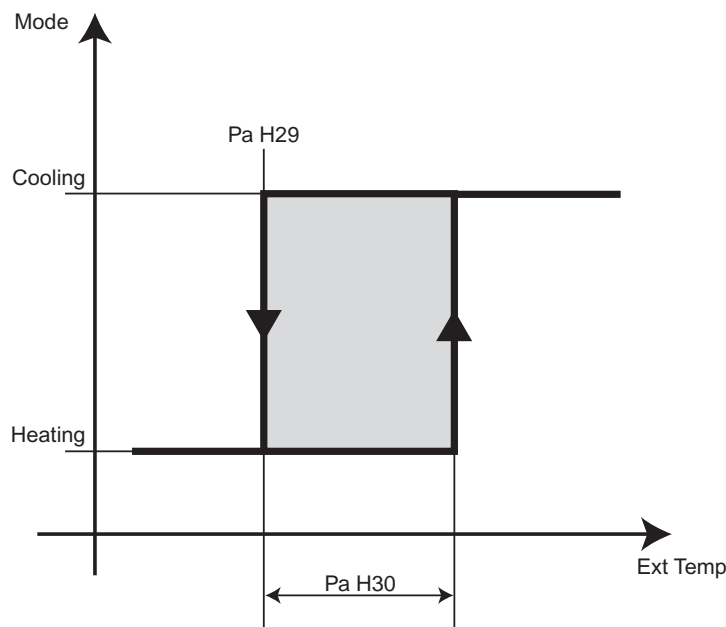
El regulador permite seleccionar el modo de funcionamiento en base a la medida de temperatura otorgada por el ingreso AI4 (véase *ingresos analógicos*).

Esto está admitido si simultáneamente:

- la sonda AI4 está configurada como sonda temperatura exterior (*Pa H08* = 3)
- parámetro selección modo *Pa H27* = 2
- En tal caso, el modo está seleccionado automáticamente, con base en los siguientes parámetros del regulador:
- Set modo *heating* *Pa H29*
- Diferencial selección modo *Pa H30*.

Esquema

El funcionamiento se ejemplifica en el siguiente esquema:



Pa H29: Set modo <i>heating</i>
Pa H30 Diferencial selección modo
Ext temp: temperatura exterior

Para temperaturas incluidas en el diferencial de selección modo (dado por el parámetro H30), está permitido el cambio de modo mediante el *teclado*.

De otro modo:

- Si la temperatura exterior es menor de *Pa H29*, el instrumento impone el funcionamiento en *heating*.
- Si la temperatura exterior es mayor de *Pa H29 + H30*, el instrumento impone el funcionamiento en *cooling*.

8.2 Configuración de los Setpoint

La activación o desactivación de los *usuarios* dependerá dinámicamente de las *funciones de regulación térmica* programadas, de los valores de temperatura/presión detectados por las sondas y de los *setpoint* programados:

Están definidos dos valores de *setpoint*:

SetPoint Cooling: es el *setpoint* de referencia cuando el dispositivo regula en modalidad cool (frío)

SetPoint Heating: es el *setpoint* de referencia cuando el dispositivo regula en modalidad heat (calor)

Los *setpoint* se pueden modificar desde el *teclado* accediendo al submenú "SET" (véase estructura de los menús)

Estos pueden asumir valores incluidos en un *rango* determinado por los parámetros *Pa H02 Pa H01 (Heating)* y *Pa H04 Pa H03 (Cooling)*

8.3 Setpoint Dinámico

El regulador permite modificar el set-point de modo automático en base a las condiciones exteriores.

Tal modificación se consigue sumando un valor positivo o negativo (offset) al *setpoint* que depende de:

- el ingreso analógico 4-20 mA (proporcional a una señal impuesta por el usuario)
- o bien
- temperatura de la sonda exterior.



El objetivo de tal función es doble: o ahorrar energía, o hacer funcionar la máquina con temperaturas exteriores particularmente rígidas.

El *setpoint dinámico* está activado si:

- El parámetro de activación *Pa H31* = 1
- la sonda AI3 (*ingresos analógicos*) está configurada como ingreso en corriente para set-point dinámico (*Pa H07* = 3) o bien la sonda AI4 (*ingresos analógicos*) está configurada como sonda exterior (*Pa H08* = 3)

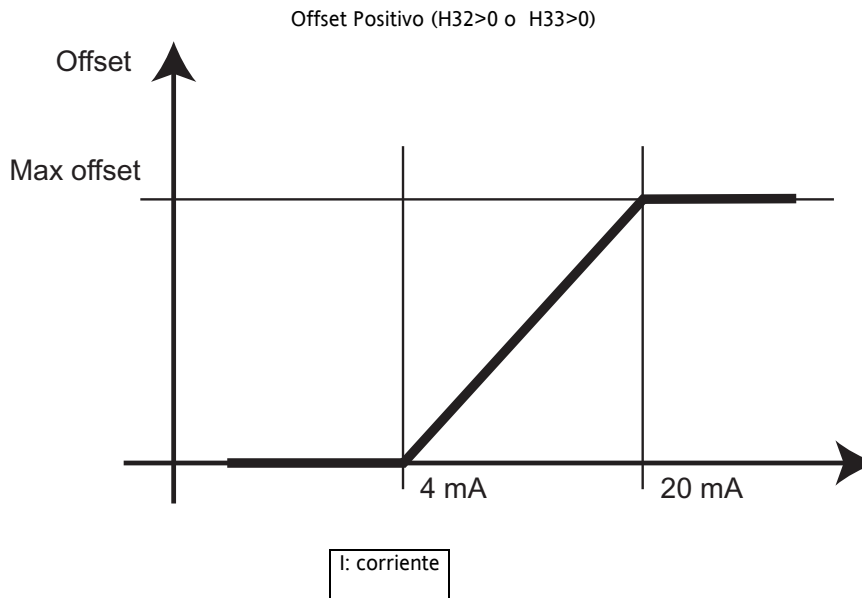
parámetros de regulación

Parámetros de regulación del *setpoint dinámico*:

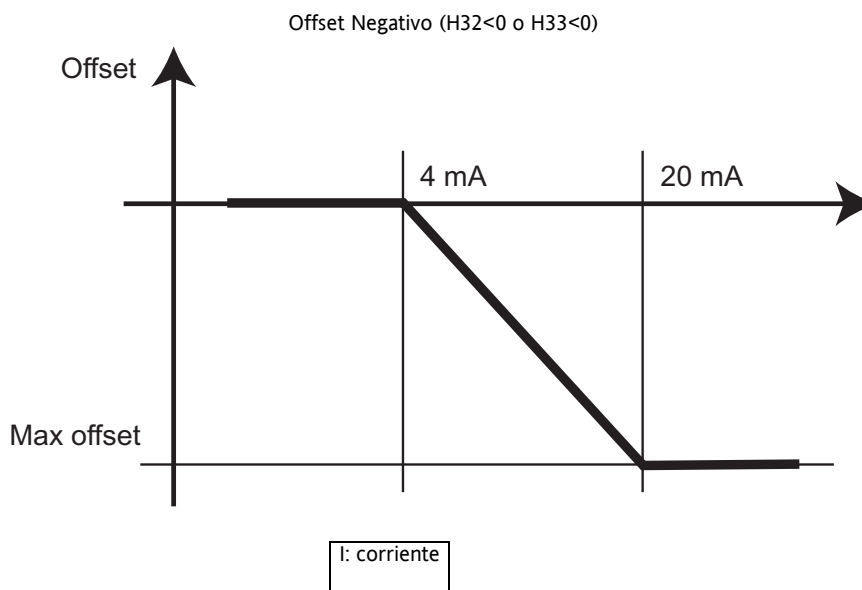
- *Pa H32* = offset máx en *cooling*.
- *Pa H33* = offset máx en *heating*
- *Pa H34* = Set temperatura exterior en *cooling*
- *Pa H35* = Set temperatura exterior en *heating*
- *Pa H36* = Delta temperatura *cooling*
- *Pa H37* = Delta temperatura *heating*

La interacción de los precedentes parámetros se describe en los siguientes gráficos:

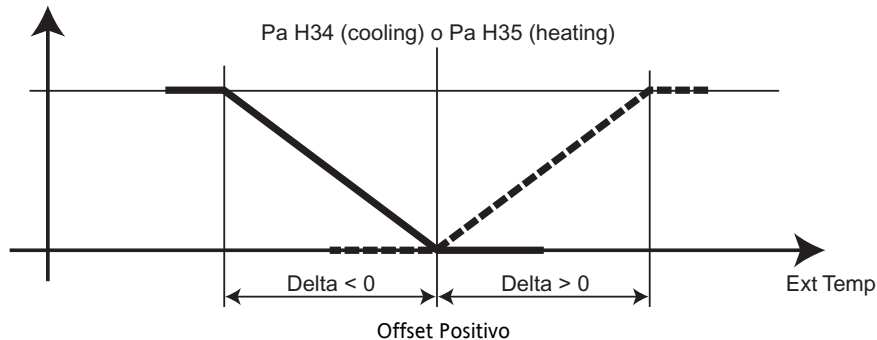
Modificación en función del ingreso en corriente con offset positivo



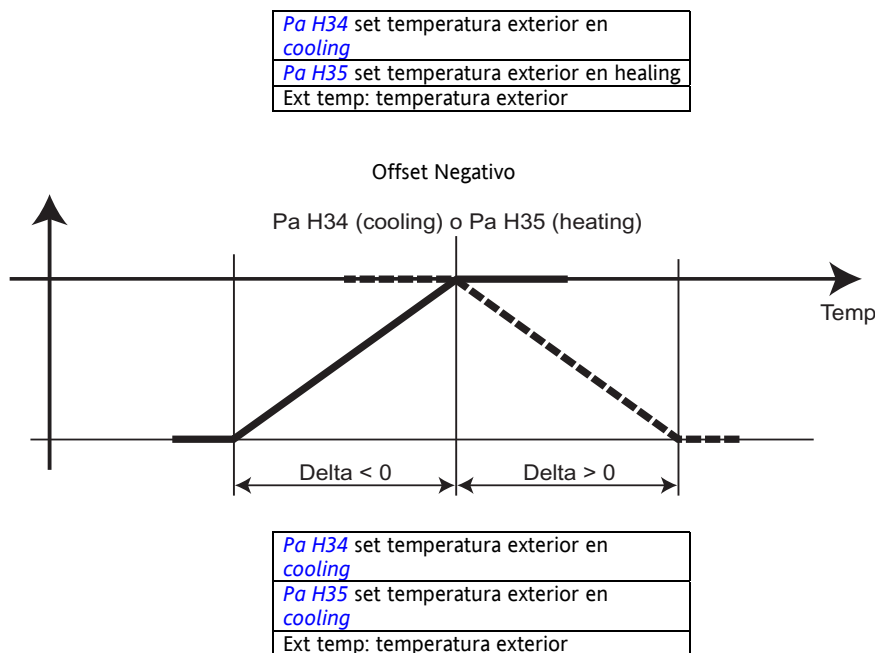
Modificación en función del ingreso en corriente con offset negativo



Modificación en función de la temperatura exterior con offset positivo



Modificación en función de la temperatura exterior con offset negativo



8.4 Regulación térmica diferencial

Esta función permite regular la temperatura en función tanto de AI1 como de AI4. La función está activada si:

- AI1 está configurado como ingreso NTC diferencial (*Pa H05* = 4) (véase *ingresos analógicos*)
- AI4 está configurado como ingreso temperatura exterior (*Pa H08* = 3) (véase *ingresos analógicos*)

El regulador, en vez de regular sobre AI1, se basa en la diferencia AI1-AI4.

Si el parámetro de configuración de AI3 *Pa H07* = 5 (regulación en *heating* para máquinas agua-agua con inversión de agua) la regulación se produce en todo caso sobre AI3.



Con este tipo de regulación se puede, por ejemplo, regular la temperatura mediante un termostato de un fluido, tanto en enfriamiento como en calefacción, a una temperatura igual a la temperatura del ambiente exterior más un diferencial constante (positivo o negativo) programado por el usuario.

8.5 Conmutación de ingreso digital

Los *ingresos digitales* ID3, ID4, ID5 además de AI4 (*ingresos analógicos*), previa configuración, pueden asumir la función de mando ON-OFF. Siempre que este tipo de ingreso esté activado, el instrumento apaga todos los *usuarios* y muestra a *display* "E00".

8.6 Control de los Usuarios

En los capítulos siguientes se describe como programar los parámetros para el *control de los usuarios* en base a las condiciones de temperatura/presión detectadas por las sondas

8.6.1 Control de los compresores – regulador térmico

El regulador térmico se ocupa de calcular la carga que se debe erogar mediante los *compresores* tanto para calor como para frío.

Regulador térmico en modalidad cool

REGULADOR TÉRMICO EN MODALIDAD COOL

Si la sonda AI2 (*ingresos analógicos*) no está configurada como ingreso digital requerimiento frío (*Pa H06*=2) o la sonda AI1 (*ingresos analógicos*) como ingreso digital requerimiento regulador térmico (*Pa H05*=3), la gestión del compresor es función de la temperatura ambiente y de un SET POINT programable desde el *teclado*.

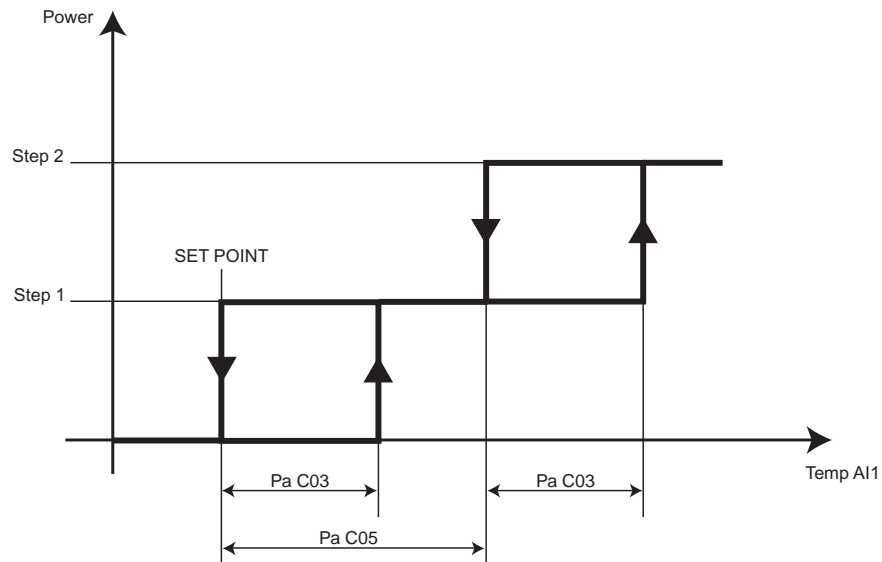
AI1 = temperatura agua en ingreso o aire de recuperación

SET COOL = Set-point *cooling* configurable desde *teclado*.

Pa C03 = *histéresis* termostato *cooling*

Pa C05 = delta intervención escalones de potencia

Esquema en
cooling



Power: potencia
Step 1: 1º escalón
Step 2: 2º escalón
Temp AI1: temperatura proveniente desde la sonda conectada en AI1
<i>Pa C03</i> <i>histéresis</i> termóstato <i>cooling</i>
<i>Pa C05</i> : Diferencial intervención escalones de potencia

En el caso *Pa H05* = 3, el compresor se apaga y enciende en función del estado del ingreso AI1.
En el caso *Pa H06* = 2, el compresor se apaga y enciende en función del estado del ingreso AI2.
Si un ingreso digital está configurado como requerimiento segundo escalón (*H18* o *H19* o *H20* o *H21* = 6), el relativo pedido es función de tal ingreso. Esta función sólo está activada si *Pa H05* = 3 o bien *Pa H06* = 2.

Regulador térmico
en modalidad heat

REGULADOR TÉRMICO EN MODALIDAD HEAT

Si la sonda AI1 (*ingresos analógicos*) no está configurada como ingreso digital requerimiento calor (*Pa H05*=2) o como ingreso digital requerimiento regulador térmico (*Pa H05*=3) la gestión del compresor es función

- de la temperatura AI3 (*ingresos analógicos*), si el parámetro de configuración AI3 *Pa H07* = 5 (para máquinas agua-agua con inversión de agua)
- de otro modo de la temperatura AI1 (*ingresos analógicos*)
- de un SET POINT *HEATING* configurable desde el *teclado*

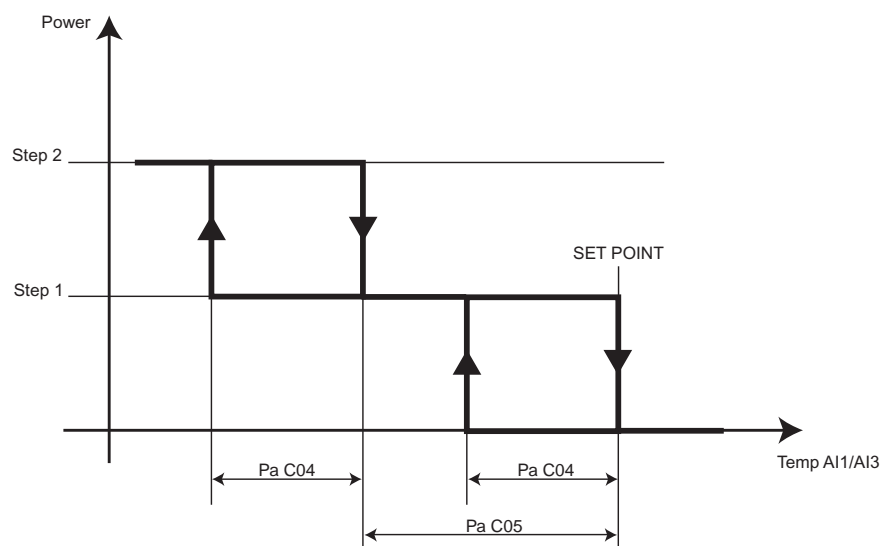
AI1/AI3 = temperatura agua en ingreso o aire de recuperación

SET *HEATING*= Set point *heating* programado desde el *teclado*

Pa C04 = *histéresis* termóstato *heating*

Pa C05 = delta intervención escalones

Esquema en
heating



Power: potencia	Step 1: 1º escalón
Step 2: 2º escalón	Temp AI1: temperatura proveniente desde la sonda conectada en AI1 o en AI3
<i>Pa C04</i> : <i>histéresis</i> termóstato <i>heating</i>	<i>Pa C05</i> : Diferencial intervención escalones de potencia



En el caso **Pa H05** = 2 o bien 3, el compresor se apaga y enciende en función del estado del ingreso AI1.
Si un ingreso digital está configurado como requerimiento segundo escalón (**Pa H18** o **Pa H19** o **Pa H20** o **Pa H21** = 6), el relativo pedido es función de tal ingreso. Esta función sólo está activada si **Pa H05** = 2 o bien 3.

Un compresor de todos modos está apagado si:

- No existe ningún **relé** asociado (**salidas** de potencia)
- Está presente un bloqueo compresor (véase tabla **alarmas**)
- Están en curso las **temporizaciones de seguridad**
- El **calentador** está activado
- Está en curso la temporización entre bomba on y compresor on (**temporizaciones de seguridad**)
- Está en curso la pre-ventilación en **cooling**
- Ech 200 está en estado de **stand-by** o off
- El parámetro que configura la sonda AI1 **Pa H05** = 0 (sonda ausente)

8.6.2 Control de la Ventilación de condensación

El control de la condensación es función de la temperatura o la presión de condensación.

El regulador está activado si

- al menos una sonda por circuito está configurada como sonda de condensación (presión o temperatura) de otro modo el ventilador relativo al circuito funciona en ON OFF a pedido de los **compresores** del circuito.

La regulación de la ventilación puede producirse de manera independiente del compresor o a pedido del compresor;

El modo de funcionamiento se configura con el parámetro **Pa F05**:

	Valor	
	0	1
Pa F05: modo salida ventiladores	si el compresor está apagado el ventilador está apagado	El control de condensación es independiente del compresor

Con el **arranque** del compresor, si el regulador proporcional requiere el apagado del ventilador (cut-off), es posible excluir tal apagado por un tiempo igual a **Pa F12** a partir del encendido del compresor. Durante este período, si el regulador requiere el cut-off, el ventilador va a la velocidad mínima.

velocidad silent

Para el grupo de ventilación, es posible fijar una velocidad mínima, una máxima y un "silent" (correspondiente a una condición de funcionamiento silenciado, ejemplo por las horas nocturnas), además de una banda proporcional dentro de dichos valores.



El ventilador de todos modos está apagado si:

- está presente una **alarma** de bloqueo ventilador condensación (véase tabla **alarmas**)
- Ech 200 está en estado de **stand-by** o off

modalidad cool

VENTILACIÓN DE CONDENSACIÓN EN MODALIDAD COOL

Pa F06 = Mínima velocidad ventilador en **COOLING**;

Pa F07 = Máxima **velocidad silent** ventilador en **COOLING**;

Pa F08 = Set temperatura/presión mínima velocidad ventilador en **COOLING**;

Pa F09 = Banda prop. Ventilador en **COOLING**;

Pa F10 = Delta cut-off ventilador

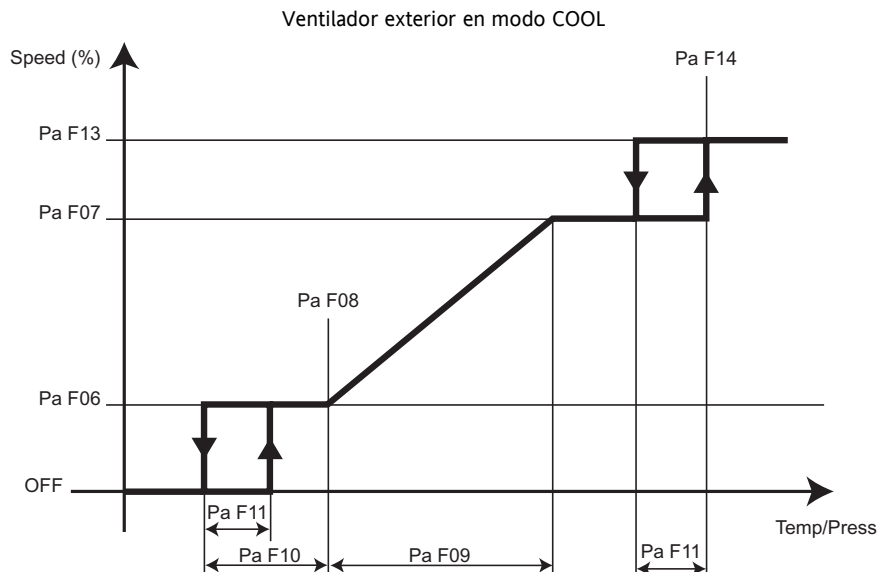
Pa F11 = **Histéresis** cut-off .

Pa F13 = Máxima velocidad ventilador en **COOLING**;

Pa F14 = Set temperatura/presión máxima velocidad ventilador en **COOLING**;

La interacción de los parámetros se ejemplifica en el siguiente gráfico:

Ventilación en cool : esquema



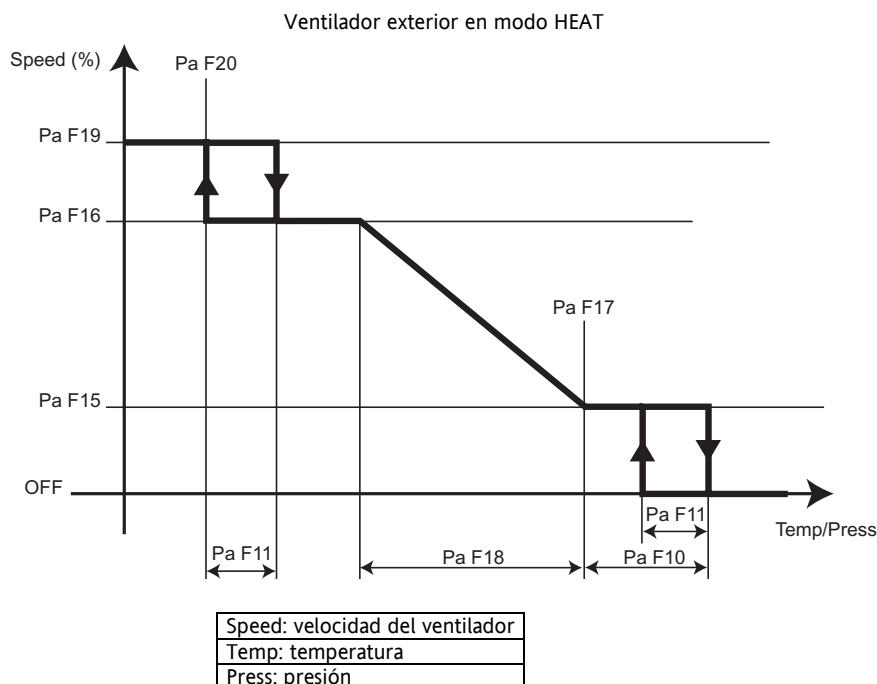
Speed: velocidad del ventilador	Temp: temperatura
Press: presión	

Modalidad heat

VENTILACIÓN DE CONDENSACIÓN EN MODALIDAD **HEATING**

Pa F15 = Mínima velocidad ventilador en **HEATING**;
Pa F16 = Máxima **velocidad silent** ventilador en **HEATING**
Pa F17 = Set temperatura/presión mínima velocidad ventilador en **HEATING**
Pa F18 = Banda prop. Ventilador en **HEATING**
Pa F10 = Delta cut-off ventilador
Pa F11 = **Histéresis** cut-off .
Pa F19 = Máxima velocidad ventilador en **HEATING**
Pa F20 = Set temperatura/presión máxima velocidad ventilador en **HEATING**
 La interacción de los parámetros se ejemplifica en el siguiente gráfico:

Ventilación en heat : esquema



El regulador no está activado si:

- está en curso un ciclo de **descongelación**
- está activado el **calentador**

8.6.3 Control de la válvula de inversión

Véase capítulo **Válvula de inversión**

8.6.4 Control bomba hidráulica

Véase capítulo **Bomba hidráulica**

8.6.5 Control de las resistencias Antihielo/Integración

El regulador de las resistencias funciona con dos set point separados, uno para modalidad **heating** y otro para **cooling**:

- **Pa r07**: set point resistencias 1 en **heating**
- **Pa r08**: set point resistencias 1 en **cooling**

Los dos set-point de las resistencias antihielo están comprendidos entre un valor máximo y un valor mínimo impostable por el usuario a través de los parámetros:

- **Pa r09**: set-point máximo resistencias antihielo
- **Pa r10**: set-point mínimo resistencias antihielo

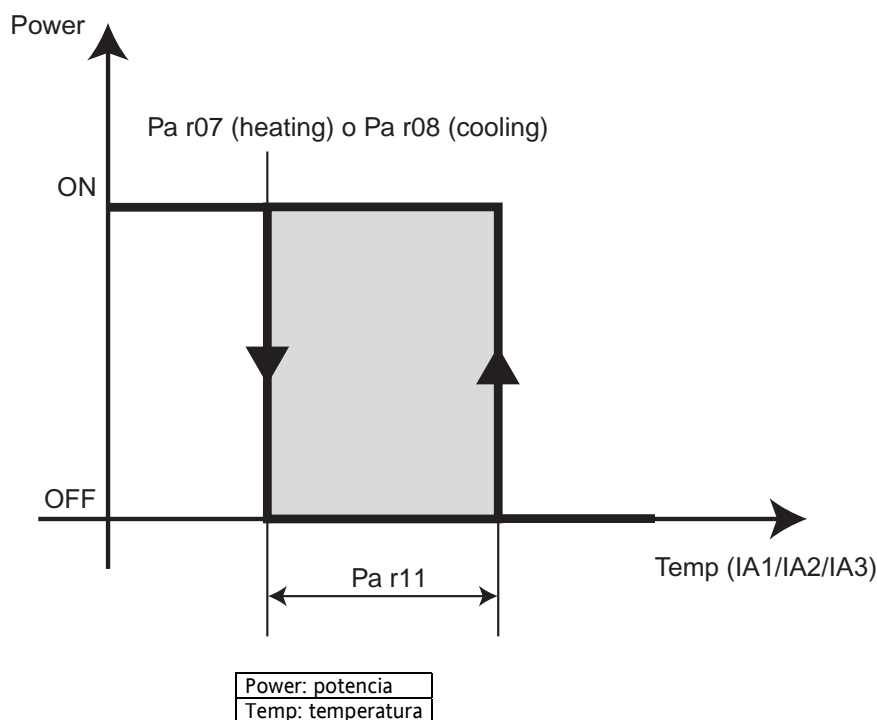
En off y **stand-by** la regulación se produce sobre el set **cooling** y con la misma sonda de regulación del modo **heating**

El parámetro **Pa R11** define la **histéresis** alrededor de los **setpoint** de las resistencias antihielo/integración

El funcionamiento se ejemplifica en el siguiente esquema:

Esquema

Esquema regulador resistencias antihielo/integración



8.6.6 Control resistencias antihielo exteriores

La regulación se produce sobre la sonda AI3 con un set point configurable mediante el parámetro **Pa r12** y una **histéresis Pa r11**. El regulador es análogo a aquellas de las resistencias interiores.

8.6.7 Regulador resistencias integración

Si **Pa r15**=1 en modalidad **heating**, las resistencias, además de activarse sobre el propio regulador, se activan también si AI1 < (SET **Heating Pa r14**).

La **histéresis** del regulador es **Pa C04** (**histéresis** regulador **heating**).

8.6.8 Control del calentador

CALENTADOR EN INTEGRACIÓN:

El **calentador** está activado en **heating** si la temperatura exterior baja a valores inferiores de **Pa r13**.

En este caso el compresor y el ventilador están apagados y la calefacción sólo se produce mediante el **calentador**.

La bomba de calor se reactiva si la temperatura exterior supera el valor **Pa r14+Pa r13**.

Si el **calentador** está activado la regulación térmica se produce por la salida del **calentador** mismo; la regulación es análoga a la del compresor en **heating**.

CALENTADOR EN CALEFACCIÓN:

La regulación térmica en **heating** se produce mediante la salida del **calentador** mismo; la regulación es análoga a aquella del compresor en **heating**;

Compresor y ventilador exterior están apagados.

el **calentador** está apagado si:

- está en **cooling**
- está en **stand-by** u OFF
- están presentes **alarmas** de bloqueo **calentador** (véase tabla **alarmas**)

8.6.9 Control ventilador interior

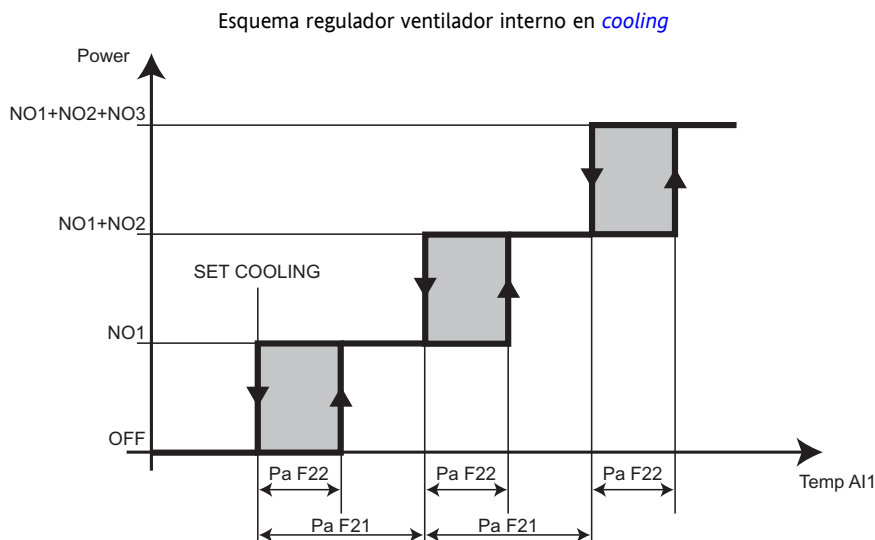
VENTILADOR INTERIOR EN COOLING:

El **ventilador interior** está apagado si:

- parámetro configuración sonda AI1, **Pa H05** ≠ 1
- está presente una **alarma** de bloqueo circuito



- instrumento en OFF o *stand-by*.
Está encendido a una velocidad que es función de la diferencia entre la temperatura AI1 y el SET *COOLING*. Parámetros:
Pa F21 = Diferenciales escalones ventilación
Pa F22 = *histéresis* escalones de ventilación



VENTILADOR INTERIOR EN *HEATING*:

El *ventilador interior* está apagado si:

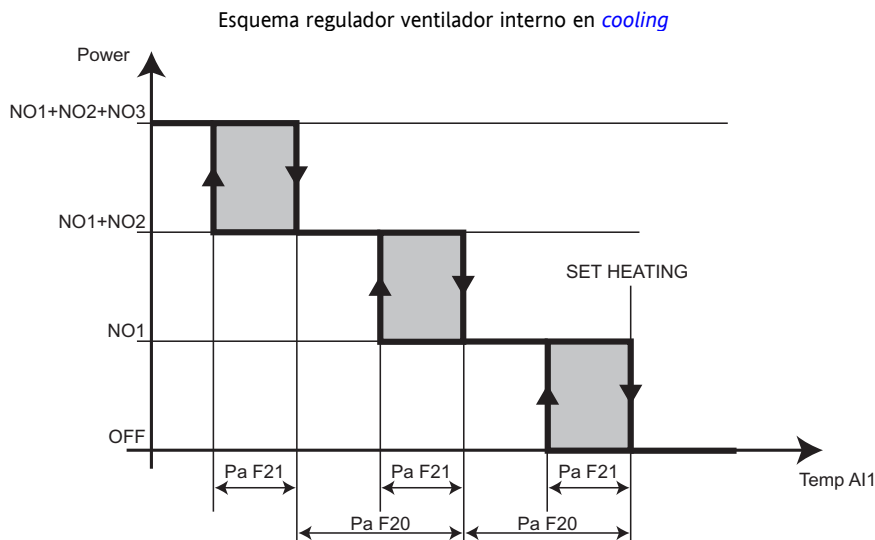
- está presente el bloqueo hot start
- no está presente la bomba de calor (*Pa H28*= 0)

de otro modo, está encendido a una velocidad que es función de la diferencia entre la temperatura AI1 y el SET *HEATING*.

Parámetros:

Pa F20= Diferencial escalones ventilación

Pa F21= *histéresis* escalones de ventilación



9 FUNCIONES

9.1 Grabación horas de funcionamiento

El dispositivo registra en la *memoria no volátil* las horas de funcionamiento de:

- *bomba hidráulica*
- *compresores*.

La resolución interior está en minutos.

La visualización se produce entrando en el menú específico con *etiqueta* Ohr (véase estructura de los menús).

Para valores inferiores a 999 horas se visualiza el valor entero, para valores superiores se visualizan las horas/100 y se enciende el punto decimal

Ej. 1234 horas se señalan en el siguiente modo:



La *puesta a cero* de las horas se produce presionando por 2 segundos la tecla DOWN (véase *teclas*) mientras se visualizan las horas de funcionamiento



En el caso de *falta de tensión*, se pone en 0 la última fracción de hora grabada, por lo tanto, la duración se redondea por defecto:

9.2 Descongelación

La *descongelación* sólo es una función activada en modalidad *heating*.

Se la utilizada para impedir la formación de hielo sobre la superficie del intercambiador exterior.

La formación de hielo sobre el intercambiador exterior se presenta frecuentemente debido a la presencia de aire exterior con una temperatura baja y humedad elevada.

Esto reduce notablemente el rendimiento termodinámico de la máquina y comporta el riesgo de daños a la misma.

La *descongelación* está habilitada si:

- está habilitada por parámetro (*Pa d01* = 1)
- está presente una sonda de condensación (*Pa H07*, para ingreso AI3 = 1 o bien 2, o *Pa H08*, para ingreso AI4 = 1)
- está presente la *válvula de inversión*

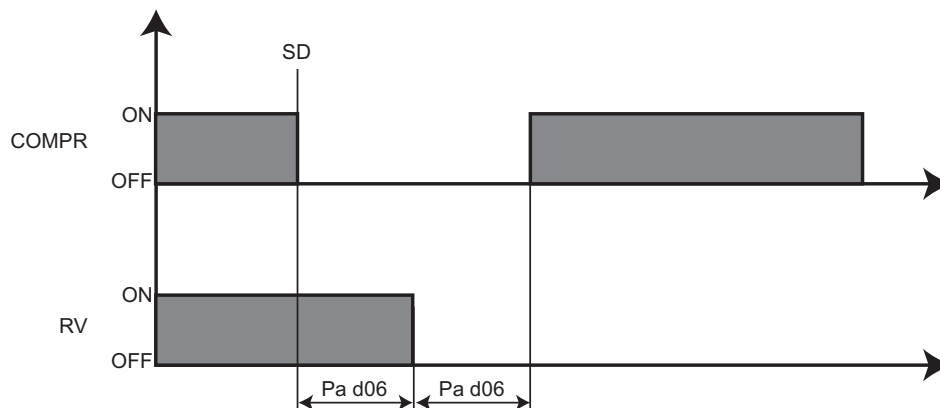
La regulación se produce en base a la temperatura o a la presión, según la configuración de la máquina realizada por parámetro *Pa H49*.

El ingreso y la *salida de la descongelación* está en función de los valores de las sondas de condensación y la programación de los parámetros descritos a continuación;

9.2.1 Ingreso en Descongelación

- Si la temperatura/ presión de condensación baja por debajo de *Pa d02* (Temperatura/presión inicio *descongelación*) y el compresor está en ON, inicia el conteo del pedido (*Pa d03*, tiempo pedido *descongelación*).
- Al alcanzar la duración *Pa d03*, el instrumento inicia el proceso de *descongelación*.
- En este punto si *Pa d06* (tiempo de retraso compresor...válvula) = 0, el compresor queda encendido, de otro modo se ejecuta la regulación descrita en el siguiente esquema:

Esquema



SD: inicio <i>descongelación</i>	COMPR: compresor
RV: <i>Válvula de inversión</i>	<i>Pa d06</i> tiempo de retraso compresor/válvula



Este retraso evita eventuales retornos de líquido en el compresor.

En el caso de máquina configurada con 2 **compresores**, durante la fase de **descongelación**, los **compresores** (escalones), están ambos encendidos.

Esto no se verifica si uno de los **compresores** está en **alarma** del térmico.

Durante este ciclo se ignoran los tiempos de seguridad compresor.

Los valores de presión o temperatura, que corresponden a las condiciones de inicio y finalización de la **descongelación** están dados por:

- start **descongelación**: parámetro **Pa d02**
- stop **descongelación**: parámetros y **Pa d04**

es decir sólo tiene validez si **Pa H49** = 3 o bien 2.

En el caso que **Pa H49** = 1 (**funcionamiento en temperatura**), los valores de temperatura están dados por:

- **Pa d08**, start **descongelación**
- **Pa d09**, stop **descongelación**.

En el caso **Pa H49** = 0, no está admitida la **descongelación** (sonda AI3 ausente).

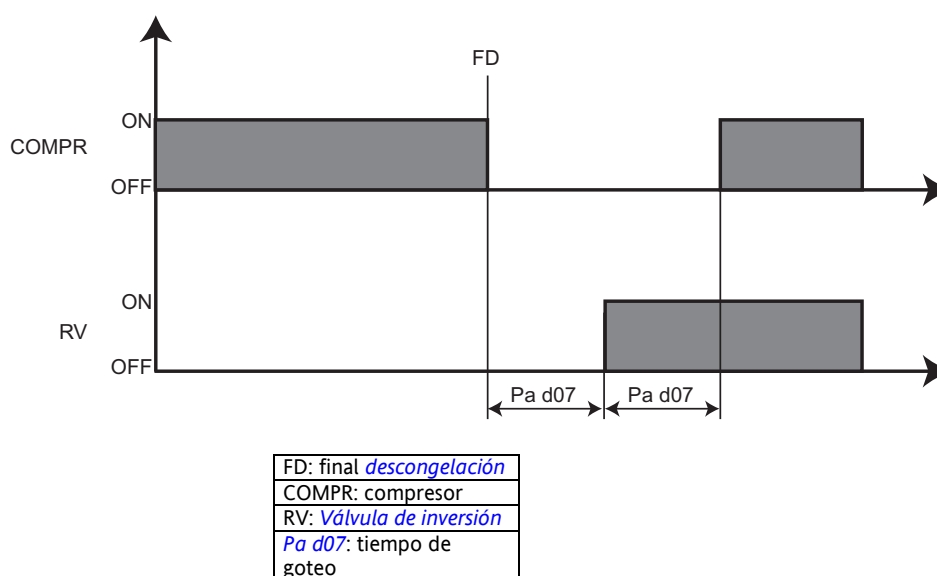
9.2.2 Salida de la descongelación

La salida de la operación de **descongelación** se produce si:

- la temperatura/presión sube por encima del **Pa d04** (Temperatura/presión de final **descongelación**).
- la duración de la **descongelación** alcanza **Pa d05** (tiempo máx. de **descongelación**)

al final de la **descongelación**, si el tiempo de goteo **Pa d07** = 0, el compresor queda encendido, de otro modo, se ejecuta la regulación esquematizada en la figura:

Esquema



9.2.3 Modalidad de conteo

- El conteo del intervalo de **descongelación** se interrumpe cuando la temperatura / presión sube por encima de **Pa d02** (Temperatura/presión inicio **descongelación**) o bien con compresor apagado.
- El conteo se pone en cero después de uno de los siguientes eventos: realización del ciclo de **descongelación**, ausencia de tensión, cambio del modo de funcionamiento.
- El conteo se pone en cero también cuando la temperatura/presión sube por encima de **Pa d04** (Temperatura/presión final de la **descongelación**).

9.2.4 Compensación temperatura start descongelación (Sólo para modelos E2xxB)

En climas particularmente secos y fríos, la temperatura de start **descongelación** no coincide con la temperatura real en que la batería exterior hiela. El siguiente regulador permite compensar linealmente la temperatura/presión de start **descongelación** agregando valores negativos o positivos en función de la temperatura externa.

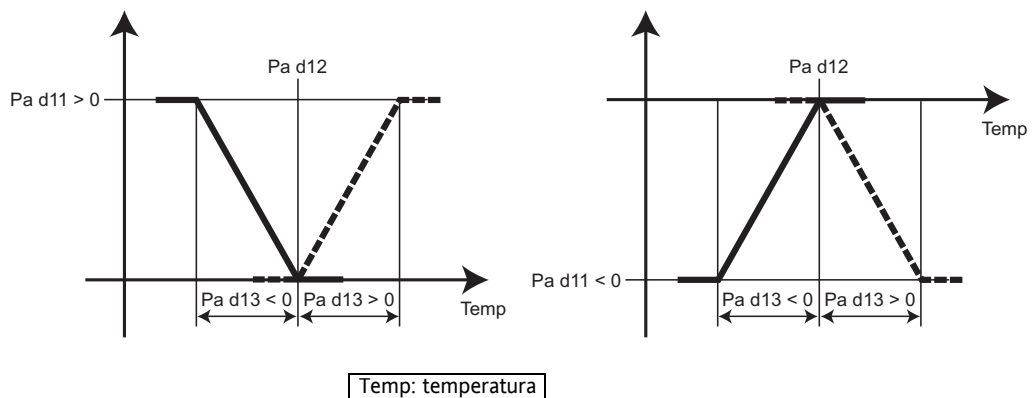
El regulador está activado si:

- El parámetro de activación **Pa d10** = 1
- La sonda AI4 está configurada como sonda exterior (**Pa H08** = 3)

Parámetros del regulador:

- **Pa d11** = offset compensación temperatura/presión **descongelación**
- **Pa d12** = set compensación temperatura/presión **descongelación**
- **Pa d13** = delta compensación temperatura/presión **descongelación**

Descalibrado
setpoint start
desc. En función
de T ext



9.3 Función Hot Start

Esta función está prevista sólo para el modo **HEATING** y permite la ventilación, mediante **ventilador interior**, sólo si el intercambiador interior está suficientemente caliente. Se evitan desagradables flujos de aire frío.

La función está activada si:

- está activada la ventilación interior
- parámetro configuración AI2 **Pa H06** = 1 (sonda NTC agua/aire en salida)
- modalidad **heating**

Obsérvese el siguiente esquema explicativo:

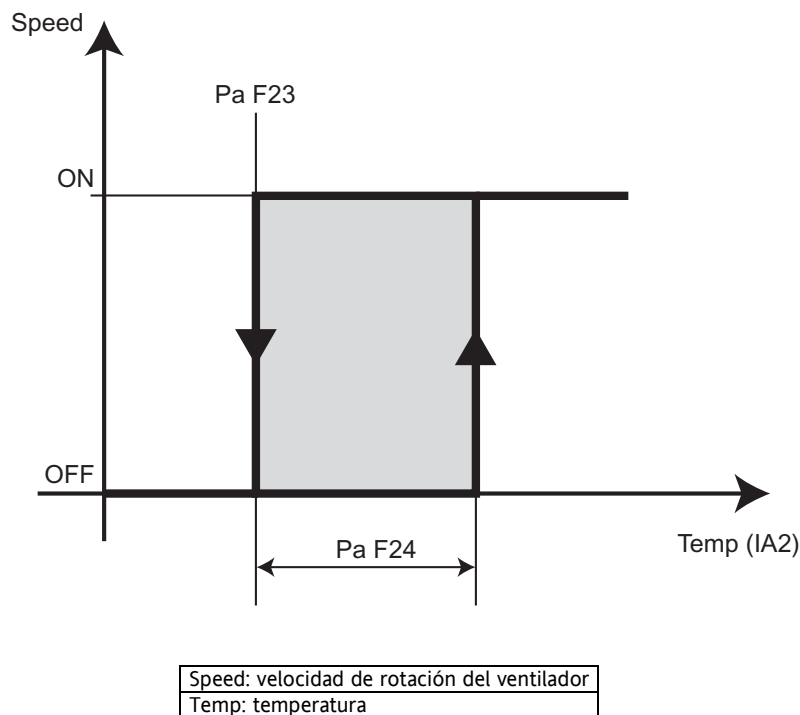
Regulador

AI2 = sonda temperatura agua / aire

Pa F23= Set HOT START;

Pa F24= **Histéresis** HOT START

Esquema



9.4 Señalización de máquina descargada

En todos los **modos de funcionamiento**, excluidas las condiciones de **calentador** activado o **descongelación**, se realiza un control sobre la función de la máquina, para notar eventuales pérdidas en el circuito frigorífico o bien la rotura de la **válvula de inversión** (en el caso de funcionamiento en bomba de calor).

La señalización se cumple con código **E44** (véase tabla **alarmas**).

El regulador está habilitado para **Pa A23** = 1; además AI2 (**ingresos analógicos**), tiene que configurarse como ingreso agua en la salida, **Pa H06** = 1.

La **alarma** se activa si por un tiempo continuativo mayor de **Pa A22** se verifica:

- **heating**: la diferencia de temperatura AI2-ST1 (**ingresos analógicos**) es menor de **Pa A20**
- **cooling**: la diferencia de temperatura AI1-AI2 (**ingresos analógicos**) es menor de **Pa A20**

La **alarma** de máquina descargada es siempre con **rearme manual**.

El conteo del tiempo anteriormente citado se pone en cero con cada cambio de modo y con compresor apagado. Además el conteo se excluye por una duración, a partir del encendido del compresor, que puede ser configurada mediante [Pa A21](#).

9.5 Falta de tensión

En caso de [falta de tensión](#), con el restablecimiento sucesivo, el control se remonta en el estado anterior a la [falta de tensión](#).

Si está en curso una [descongelación](#) el procedimiento se anula. Se anulan y reinician todas las temporizaciones en curso.

10 DIAGNÓSTICO

Alarmas

"Ech 200" es capaz de ejecutar un *diagnóstico* completo de la *instalación* señalando una serie de *alarmas*.

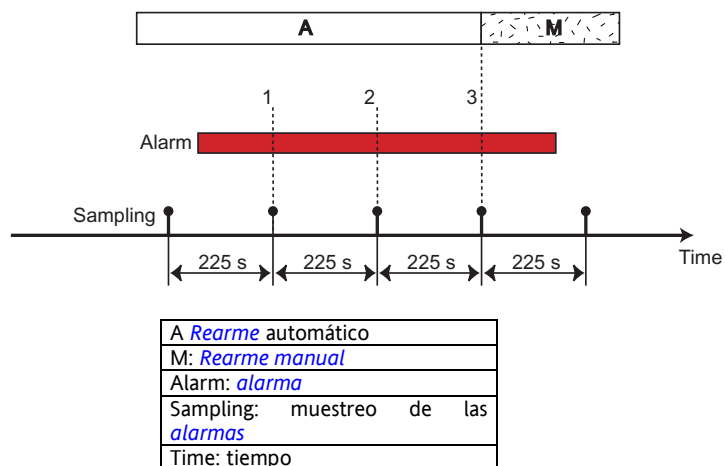
Las modalidades de activación y *rearme* están programadas a través de los parámetros *Pa A01 Pa A26*.

Para algunas *alarmas* está previsto la exclusión de la señalización por una duración prefijada por parámetro.

Para algunas *alarmas* está previsto el conteo de las intervenciones: si, en la última hora, han superado un umbral determinado por un parámetro, la *alarma* pasa de *rearme* automático a manual.

El muestreo de las *alarmas* se produce cada 225 segundos;

ejemplo: si se programa una cantidad de eventos por hora igual a 3, para que la *alarma* pase de *rearme* automático a manual, debe tener una duración comprendida entre 2×225 segundos y 3×225 segundos.



Si una *alarma* se activa varias veces en un período de muestreo (225 segundos), esta se cuenta una sola vez.

La *puesta a cero* de las *alarmas* de *rearme manual* se produce presionando y soltando la tecla ON-OFF

El *rearme manual* provoca el bloqueo de los *usuarios* relativos y la intervención del operador sobre la *instalación* (*rearme* de la *alarma* mediante tecla ON-OFF);

este tipo de *alarma* con *rearme manual* se utiliza en modo preventivo para la señalización de los problemas que pueden dañar la *instalación* misma;

10.1 Lista de las alarmas

La activación de una *alarma* comporta dos efectos:

- Bloqueo de los *usuarios* afectados
- Señalización en el *display* del *teclado*

La señalización está compuesta por un código del tipo "Enn" (nn indica un número de 2 cifras que identifica el tipo de *alarmas*, ej: E00, E25, E39...).

La siguiente tabla resume todas las *alarmas* posibles, sus códigos y el bloqueo de los *usuarios* relativos:

Tabla de las
Alarmas

CÓDIGO	SEÑALIZACION	DESCRIPCIÓN	BLOQUEO USUARIOS						RESISTENCIA 1	RESISTENCIA 2
			COMPRESOR 1	COMPRESOR 2	VENTILADOR EXTERIOR	VENTILADOR INTERIOR	BOMBA			
E00	Off Remoto	<ul style="list-style-type: none">Produce el apagado de todos los <i>usuarios</i>;Está activada por el ingreso digital configurado como "ON-OFF remoto" (véase <i>ingresos digitales</i>)	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
E01	Alta presión (digital)	<ul style="list-style-type: none">Produce el apagado de los <i>compresores</i> del circuito;Está activada por el ingreso digital ID1 (véase <i>ingresos digitales</i>)Es siempre con <i>rearme manual</i>	OFF	OFF						
E02	Baja presión (digital)	<ul style="list-style-type: none">Produce el apagado de los <i>compresores</i> y los ventiladoresEstá activada por el ingreso digital ID2 (véase <i>ingresos digitales</i>);El <i>rearme</i> es automático hasta que la cantidad de intervenciones por hora sea igual al valor establecido por el parámetro <i>Pa A02</i> en cuyo caso se convierte en manual;No está activada durante el conteo del tiempo <i>Pa A01</i> del encendido de un compresor o de la inversión de la válvula 4 vías (<i>válvula de inversión</i>).En <i>descongelación</i> si <i>Pa 24</i>=0 la <i>alarma</i> no está activada	OFF	OFF	OFF	OFF				
E03	Protección térmica compresor 1	<ul style="list-style-type: none">Produce el apagado del compresor 1;Se activa por el ingreso digital configurado como "Térmico compresor cómoda" 1" (véase <i>ingresos digitales</i>);El <i>rearme</i> es automático hasta que la <i>cantidad de intervenciones por hora</i> sea igual al valor establecido por el parámetro <i>Pa A08</i> en cuyo caso se convierte en manual;No está activada durante el conteo del tiempo <i>Pa A07</i> del encendido del compresor.	OFF							
E04	Protección térmica ventiladores condensador	<ul style="list-style-type: none">Produce el apagado de los ventiladores y de los <i>compresores</i>;Está activada por el ingreso digital configurado como "Térmico ventilador" (véase <i>ingresos digitales</i>);El <i>rearme</i> es automático hasta que la <i>cantidad de intervenciones por hora</i> sea igual al valor establecido por el parámetro <i>Pa A09</i> en cuyo caso se convierte en manual;	OFF	OFF	OFF	OFF				
E05	Antihielo	<ul style="list-style-type: none">Produce el apagado de los ventiladores exteriores y los <i>compresores</i>;Está activada si la sonda analógica AI2 (véanse <i>ingresos analógicos</i>) está configurado como sonda antihielo (<i>Pa H06</i> = 1);Está activada cuando la sonda AI2 detecta un valor inferior a <i>Pa A11</i>;Se desactiva si la sonda AI2 detecta un valor superior a <i>Pa A11</i> + <i>Pa A12</i>;El <i>rearme</i> es automático hasta que la <i>cantidad de intervenciones por hora</i> sea igual al valor establecido por el parámetro <i>Pa A13</i>, en cuyo caso se convierte en manual;En la modalidad <i>heating</i> no está activada durante el conteo del tiempo <i>Pa A10</i> del encendido del Ech 200 a través de tecla On-OFF (véase <i>teclado</i>) o de ingreso digital ON-OFF (véase <i>ingresos digitales</i>).	OFF	OFF	OFF					
E06	Desperfecto	<ul style="list-style-type: none">Produce el apagado de todos los <i>usuarios</i>;	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

CÓDIGO	SEÑALIZACION	DESCRIPCIÓN	BLOQUEO USUARIOS							
			COMPRESOR 1	COMPRESOR 2	VENTILADOR EXTERIOR	VENTILADOR INTERIOR	BOMBA	RESISTENCIA 1	RESISTENCIA 2	
	sonda AI2	<ul style="list-style-type: none">Está activada en el caso en que la sonda AI2, configurada como ingreso analógico, esté en corto circuito o bien interrumpida o se superen los límites de la sonda (-50°C..100°C).								
E07	Desperfecto sonda AI3	<ul style="list-style-type: none">Produce el apagado de todos los usuarios;Está activada en el caso en que la sonda AI3, configurada como ingreso analógico, esté en corto circuito o bien interrumpida o se superen los límites de la sonda (-50°C..100°C).	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
E11	Alta presión / alta temperatura (analógica)	<ul style="list-style-type: none">Produce el apagado de los compresores;Está activa si al menos una sonda está configurada como control condensación (véase ingresos analógicos)Está activada cuando la sonda de condensación detecta un valor que supera el de Pa A14La desactivación se produce si la temperatura/presión es inferior de Pa A14 Pa A15.El rearme siempre es manual	OFF	OFF						
E12	Baja presión / Baja temperatura (analógica)	<ul style="list-style-type: none">Produce el apagado de los compresores y los ventiladores;Está activa si al menos una sonda está configurada como control condensación (véase ingresos analógicos)Se activa cuando la sonda de condensación detecta un valor inferior al de Pa A17La desactivación se produce si la temperatura/presión es superior a Pa A17 Pa A18.El rearme es automático hasta que la cantidad de intervenciones por hora sea igual al valor establecido por el parámetro Pa A19, en cuyo caso se convierte en manual;La alarma no está activada por un tiempo Pa A16 desde el encendido del compresor o de la inversión de la válvula de 4 vías (válvula de inversión)	OFF	OFF	OFF	OFF				
E13	Protección térmica compresor 2	<ul style="list-style-type: none">Produce el apagado del compresor 2;Se activa por el ingreso digital configurado como "Térmico compresor cómoda" 2" (véase ingresos digitales);El rearme es automático hasta que la cantidad de intervenciones por hora sea igual al valor establecido por el parámetro Pa A08 en cuyo caso se convierte en manual;No está activada durante el conteo del tiempo Pa A07 del encendido del compresor.		OFF						
E40	Desperfecto sonda AI1	<ul style="list-style-type: none">Produce el apagado de todos los usuarios;Está activada en el caso en que la sonda AI1, configurada como ingreso analógico, esté en corto circuito o bien interrumpida o se superen los límites de la sonda (-50°C..100°C).	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
E41	Flusóstato	<ul style="list-style-type: none">Produce el apagado de todos los compresores, de los ventiladores exteriores y de la bomba si está en rearme manual;Está activada si el ingreso digital configurado como "Flusóstato" (véase ingresos digitales) queda activado por un tiempo igual a Pa A04;	OFF	OFF	OFF			OFF ³		

CÓDIGO	SEÑALIZACIÓN	DESCRIPCIÓN	BLOQUEO USUARIOS						
			COMPRESOR 1	COMPRESOR 2	VENTILADOR EXTERIOR	VENTILADOR INTERIOR	BOMBA	RESISTENCIA 1	RESISTENCIA 2
		<ul style="list-style-type: none">Se desactiva si el ingreso digital configurado como "Flusóstat" (véase <i>ingresos digitales</i>, queda desactivado por un tiempo igual a <i>Pa A05</i>;El <i>rearme</i> es automático hasta que la <i>cantidad de intervenciones por hora</i> sea igual al valor establecido por el parámetro <i>Pa A06</i>, en cuyo caso se convierte en manual;No está activada durante el conteo del tiempo <i>Pa A03</i> de la activación de la bomba (<i>bomba hidráulica</i>)Produce el apagado de todos los <i>usuarios</i>;Está activada en el caso en que la sonda AI4, configurada como ingreso analógico, esté en corto circuito o bien interrumpida o se superen los límites de la sonda (-50°C...100°C).	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
E43	Desperfecto sonda AI4	<ul style="list-style-type: none">Produce el apagado de los <i>compresores</i>;Está activada si la sonda AI3 está configurada como sonda antihielo para máquinas agua-agua con inversión del gas (véase <i>ingresos analógicos</i>)Está activada cuando la sonda AI3 detecta un valor inferior al de <i>Pa A11</i>Se desactiva si la temperatura detectada por AI3 es superior a <i>Pa A11</i> + <i>Pa A12</i>.El <i>rearme</i> es automático hasta que la <i>cantidad de intervenciones por hora</i> sea igual al valor establecido por el parámetro <i>Pa A13</i>, en cuyo caso se convierte en manual;	OFF	OFF					
E44	Alarma antihielo (máquinas agua - agua con inversión del gas)	<ul style="list-style-type: none">Produce el apagado de los <i>compresores</i> y los ventiladores;En todos los <i>modos de funcionamiento</i>, excluida la condición con <i>calentador</i> activado o en <i>descongelación</i>, se ejecuta un control sobre la función de la máquina para detectar eventuales pérdidas en el circuito de gas o la rotura de la <i>válvula de inversión</i> (funcionamiento en bomba de calor).	OFF	OFF	OFF	OFF			
E45	Maquina descargada	<ul style="list-style-type: none">Produce el apagado de todos los <i>compresores</i>;En el caso que AI1 se configure como ingreso digital solicitud calor y AI2 como requerimiento frío (véase <i>ingresos analógicos</i>), la <i>alarma</i> está activada cuando ambos ingresos están activados.	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
E46	Error de Configuración	<ul style="list-style-type: none">Produce el apagado de los <i>compresores</i>Se activa si la sonda AI1 (véase <i>ingresos analógicos</i>) asume valores superiores a <i>Pa A25</i> por un tiempo superior a <i>Pa A26</i>;	OFF	OFF					
	Over temperature (sobre temperatura)								

³ Sólo si es con *rearme manual*



Las *salidas* definidas como parcializaciones están en off si el compresor al que pertenecen están en *alarma*

Las siguientes tablas resumen las [alarmas](#) agrupadas por tipología (digital o analógica).

Alarmas digitales

10.1.1 TABLA DE ALARMAS DIGITALES:

Nombre alarma	Evento activación bypass	Tiempo Bypass	Duración activación	Duración desactivación	Cantidad de intervenciones por hora
Alarma alta presión	Ninguno	no presente	no presente	no presente	Rearme manual
Alarma baja presión	Encendido de un compresor del circuito o inversión válvula de 4 vías	Pa A01	no presente	no presente	Pa A02
Alarma flusóstato	Activación bomba	Pa A03	Pa A04	Pa A05	Pa A06
Térmico compresor 1,2	Encendido de un compresor	Pa A07	no presente	no presente	Pa A08
Térmico Ventilador	Ninguno	No presente	No presente	No presente	Pa A13

Alarmas analógicas

10.1.2 TABLA DE ALARMAS ANALÓGICAS:

Nombre alarma	Evento	Tiempo. Bypass	SET activación	Histéresis	Cantidad de intervenciones por hora	Sonda de regulación
Alarma antihielo	On Off, entrada de modo heat, on off remoto	Pa A10	Pa A11	Pa A12 positivo	Pa A13	AI2 si el parámetro configuración Pa H06 = 1, de otro modo alarma no activada
Alarma bajo presión/baja temperatura condensación	Encendido de un compresor o inversión válvula 4 vías	Par A16	Pa A17	Pa A18 positivo	Pa A19	Sonda configurada como control condensación
Alarma alta presión/temperatura condensación	Ninguno	no presente	Pa A14	Pa A15 negativo	Rearme manual	Sonda configurada como control condensación
Alarma sobre temperaturas	Ninguno	La Duración de activación tiene que superar Pa A26	Pa A25	Pa A12 negativo	Rearme automático	AI1
Alarma antihielo exterior	Ninguno	Ninguno	Pa A11	Pa A12 positivo	Pa A13	AI3 si Pa H07 = 4

11 PARAMETROS

La programación de los parámetros permiten la total configuración de "Ech 200"; Estos se pueden modificar mediante:

- [teclado](#) del instrumento
- [copy card \(tarjeta de memoria\)](#)
- Ordenador personal (disponiendo de la adecuada conexión y software "[Param manager](#)")

11.1 Descripción de los Parámetros

En los siguientes capítulos se analizan detalladamente todos los parámetros divididos por categorías.

11.1.1 Parámetros de configuración (CNF)

Determinan las características de la máquina. Si se modifican uno o más parámetros de esta categoría, para garantizar sucesivamente el correcto funcionamiento, el regulador debe apagarse y encenderse nuevamente después de la modificación

Los valores marcados con (*) son válidos sólo [para Ech 2xxB](#)

Pa G01	Set point "cooling" Permite configurar el set point en modalidad "cooling" .
Pa G02	Set point "heating" Permite programar el set point en modalidad "heating" .
Pa H01	Set point máximo en "heating" Límite máximo del set point en modalidad "heating" .
Pa H02	Set point mínimo en "heating" Límite mínimo del set point en modalidad "heating" .
Pa H03	Set point máximo en "cooling" Límite máximo del set point en modalidad "cooling" .
Pa H04	Set point mínimo en cool Límite mínimo del set point en modalidad "cooling" .
Pa H05	Configuración AI1 Permite configurar el ingreso analógico AI1 <ul style="list-style-type: none">• 0 = sonda ausente• 1 = ingreso analógico agua/aire en ingreso• 2 = input digital requerimiento de calor• 3 = input digital requerimiento regulador térmico• 4 = ingreso NTC diferencial• 5 = en teclado remoto (*)
Pa H06	Configuración AI2 <ul style="list-style-type: none">• 0 = sonda ausente• 1 = ingreso analógico agua en salida/ antihielo / aire de recuperación• 2 = input digital requerimiento frío• 3 = input digital alarma antihielo
Pa H07	Configuración AI3 <ul style="list-style-type: none">• 0 = sonda ausente• 1 = ingreso analógico control condensación• 2 = ingreso 4... 20 mA condensación• 3 = ingreso 4... 20 mA set point dinámico• 4 = ingreso analógico antihielo para máquinas agua-agua de inversión del gas• 5 = ingreso analógico regulador térmico en "heating" para máquinas agua-agua de inversión del agua.
Pa H08	Configuración AI4 <ul style="list-style-type: none">• 0 = sonda ausente• 1 = ingreso NTC control condensación• 2 = ingreso digital multifunción• 3 = ingreso NTC temperatura exterior• 4 = ingreso analógico antihielo para máquinas agua-agua de inversión del gas (*)
Pa H09	Valor plena escala presión Valor máximo ingreso; configura el valor correspondiente a una corriente de 20 mA
Pa H10	Polaridad ingreso digital ID1
Pa H11	Polaridad ingreso digital ID2
Pa H12	Polaridad ingreso digital ID3
Pa H13	Polaridad ingreso digital ID4
Pa H14	Polaridad ingreso digital ID5 <ul style="list-style-type: none">• 0 = Activado por contacto cerrado• 1 = Activado por contacto abierto
Pa H15	Polaridad ingreso analógico AI1
Pa H16	Polaridad ingreso analógico AI2
Pa H17	Polaridad ingreso analógico AI4 Si están configurados como ingresos digitales : <ul style="list-style-type: none">• 0 = Activado por contacto cerrado• 1 = Activado por contacto abierto
Pa H18	Configuración ingreso digital ID3
Pa H19	Configuración ingreso digital ID4
Pa H20	Configuración ingreso digital ID5 <ul style="list-style-type: none">• 0 = Térmico compresor 1• 1 = Térmico ventilador• 2 = Flusóstato• 3 = Heat/Cool remoto

	<ul style="list-style-type: none"> • 4 = ON-OFF remoto • 5 = Térmico compresor 2 • 6 = Requerimiento segundo compresor (escalón)
Pa H21	Configuración AI4 si está configurado como ingreso digital (Pa H08=2) <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Térmico compresor • 1 = Térmico ventilador • 2 = Flusóstato • 3 = Heat/Cool remoto • 4 = ON-OFF remoto • 5 = Térmico compresor 2 • 6 = Requerimiento segundo compresor (escalón)
Pa H22	Configuración salida NO2 <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Bomba • 1 = Primer escalón <i>ventilador interior</i>
Pa H23	Configuración relé salida NO3 <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Inversión • 1 = Tercer escalón <i>ventilador interior</i> • 2 = Segundo compresor (escalón)
Pa H24	Configuración relé salida NO4 <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Resistencias antihielo • 1 = Segundo escalón <i>ventilador interior</i> • 2 = <i>Calentador</i>
Pa H25	Configuración salida analógica opcional <ul style="list-style-type: none"> • 0 = <i>salida open collector</i> para segundo compresor • 1 = salida velocidad ventilador 4-20 MA • 2 = salida velocidad ventilador 0-10 V
Pa H26	Configuración protocolo serial (no controlado) <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Estándar • 1 = INVENSYS
Pa H27	Selección modo de funcionamiento Permite seleccionar cual ingreso determina el modo de funcionamiento <i>Heating/Cooling</i> <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Selección desde <i>teclado</i> • 1 = selección de ingreso digital • 2 = Selección desde ingreso analógico (sonda AI4)
Pa H28	Presencia bomba de calor <ul style="list-style-type: none"> • 0 = bomba de calor ausente • 1 = Bomba de calor presente
Pa H29	Set modo <i>heating</i> Si la selección del modo está habilitada desde el ingreso analógico, representa el valor de AI4 por debajo del cual el control entra en modalidad " <i>heating</i> "
Pa H30	Diferencial selección modo Si la selección del modo está habilitada desde el ingreso analógico, representa el diferencial de temperatura para el ingreso en modalidad " <i>cooling</i> "
Pa H31	Habilitación set point dinámico Habilita la función de <ul style="list-style-type: none"> • 0 = set point dinámico inhabilitado • 1 = set point dinámico habilitado
Pa H32	Offset en <i>cooling</i> set point dinámico Determina el valor máximo que debe sumarse al set en modalidad " <i>cooling</i> ".
Pa H33	Offset en <i>heating</i> set point dinámico Determina el valor máximo que debe sumarse al set en modalidad " <i>heating</i> ".
Pa H34	Temperatura exterior en <i>cooling</i> set point dinámico Determina el valor de temperatura en <i>cooling</i> por encima del cual se tiene un offset del set point igual a cero.
Pa H35	Temperatura exterior en <i>heating</i> set point dinámico Determina el valor de temperatura en <i>heating</i> debajo del cual se tiene un offset del set point igual a cero.
Pa H36	Diferencial temperatura exterior set point dinámico <i>cooling</i> Permite programar el diferencial de temperatura exterior debajo del cual se tiene el offset máximo del set point.
Pa H37	Diferencial temperatura exterior set point dinámico <i>heating</i> Permite programar el diferencial de temperatura exterior por encima del cual se tiene el offset máximo del set point.
Pa H38	Polaridad <i>válvula de inversión</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>relé</i> ON en cool • <i>relé</i> ON en heat
Pa H39	Offset AI1,
Pa H40	Offset AI2,
Pa H42	Offset AI4 Estos parámetros permiten compensar el error que se puede verificar entre la temperatura leída y la real.
Pa H41	Offset AI3 Este parámetro permite compensar el error que se puede verificar entre la temperatura (o presión) leída y la real.
Pa H43	frecuencia de red <ul style="list-style-type: none"> • 0 = frecuencia de red 50 Hz • 1 = frecuencia de red 60 Hz
Pa H44	Dirección serial familia,
Pa H45	Dirección serial dispositivo Permiten seleccionar la dirección serial. Normalmente ambos en 0 .
Pa H46	Contraseña usuario Permite ingresar la contraseña de acceso de los parámetros de segundo nivel.
Pa H47	Contraseña escritura llave parámetros Representa el valor que tiene que asumir la contraseña para copiar los parámetros en la llave.
Pa H48	Cantidad <i>compresores</i> per circuito <ul style="list-style-type: none"> • 1 = 1 compresor

Pa H49	<ul style="list-style-type: none"> • 2 = 2 compresores o 2 escalones, Habilita el <i>funcionamiento en presión/ temperatura</i> <ul style="list-style-type: none"> • 0 = se fuerzan los parámetros Pa H07=0 (sonda AI3 ausente) Pa F01 = 3 (funcionamiento sobre llamada del compresor). • 1 = funcionamiento en temperatura, son forzados los parámetros Pa H07, Pa F01 a los valores: Pa H07 = 1 (sonda AI3 en temperatura) Pa F01 = 3 (funcionamiento sobre llamada compresor). • 2 = funcionamiento en presión, están forzado los parámetros Pa H07, Pa F01 a los valores: Pa H07 = 2 (sonda AI3 en presión) F01 = 0 (funcionamiento proporcional). • 3 = no se impone ningún vínculo a los parámetros
Pa H50	Secuencia encendido de los <i>compresores</i> <ul style="list-style-type: none"> • 0 = los compresores están encendidos en función de las horas de funcionamiento (balanceado de las duraciones) • 1 = está conectado antes el compresor 1 luego compresor (o parcialización) 2 (secuencia fija).
Pa H51	Polaridad <i>relé compresor 2 o parcialización</i> <ul style="list-style-type: none"> • 0= relé ON si compresor2/ parcialización ON • 1= relé ON si compresor2/ parcialización OFF
Pa H52	selección °C o °F <ul style="list-style-type: none"> • 0= grados °C • 1= grados °F
Pa H53	<p>Sólo para modelos Ech 2xxB:</p> Visualización SET máquinas aire/aire Para facilitar la interfaz de usuario en las versiones aire-aire, poniendo el parámetro Pa H53 = 1 normalmente se visualiza el set relativo a la modalidad seleccionada.
Pa H54	Código Cliente 1 Es un número entre 0 y 999 que el usuario puede asignar para uso interior.
Pa H55	Código Cliente 2 Es un número entre 0 y 999 que el usuario puede asignar para uso interior.
Pa H56	Polaridad <i>relé alarma</i> <ul style="list-style-type: none"> • 0 = la salida está activada (contacto cerrado) cuando está activada una alarma y cuando la máquina está en off. • 1 = en las mismas condiciones, el contacto está abierto
Pa H57	Habilita <i>relé alarma</i> en off <ul style="list-style-type: none"> • 0 = salida alarma no activada en OFF o stand-by • 1 = salida alarma activa en OFF o stand-by.
11.1.2 Parámetros compresor (CP)	
Pa C01	Tiempo seguridad OFF-ON Es el tiempo mínimo de desactivación del compresor después de su apagado. Expresado en decenas de segundos
Pa C02	Tiempo seguridad ON-ON Es el tiempo mínimo entre dos encendidos sucesivos. Expresado en decenas de segundos.
Pa C03	<i>Histeresis regulador térmico cooling</i> Permite seleccionar el diferencial de intervención en modalidad cooling .
Pa C04	<i>Histeresis regulador térmico heating</i> Permite seleccionar el diferencial de intervención en modalidad heating .
Pa C05	Diferencial intervención escalones de regulación Permite programar un diferencial de temperatura con respecto del set point más allá del cual se activa el segundo escalón.
Pa C06	Intervalo intervención primer-segundo compresor (escalón) Permite programar un retraso entre el encendido del primer escalón y el segundo.
Pa C07	Intervalo apagado primer-segundo compresor (escalón) Permite programar un retraso entre el apagado del primer escalón y el segundo.
11.1.3 Parámetros ventilación (FAN)	
Pa F01	Configuración salida ventilador <ul style="list-style-type: none"> • 0: salida TK proporcional control condensación • 1: salida TK ON-OFF • 2: salida resistencias antihielo para máquinas agua-agua con inversión del gas • 3: salida TK ON-OFF sobre compresor
Pa F02	Tiempo <i>arranque</i> ventilador Tiempo a la máxima velocidad del ventilador después de un arranque . Expresado en S/10.
Pa F03	<i>Desfasaje</i> del ventilador Permite adaptar la salida a los distintos tipos de ventilador.
Pa F04	<i>Duración impulso</i> de encendido <i>triac</i> Permite variar la longitud del impulso del triac .
Pa F05	Funcionamiento por llamada del compresor 0: si el compresor está apagado el ventilador está apagado 1: El control de condensación es independiente del compresor
Pa F06	Mínima velocidad en <i>cooling</i> Valor mínimo de la regulación proporcional de los ventiladores en cooling . Está expresada en porcentaje, de 0 a 100%, de la máxima tensión permitida.
Pa F07	<i>Velocidad silent</i> en <i>cooling</i> Valor máximo de la regulación proporcional de los ventiladores en cooling . Está expresada en porcentaje, de 0 a 100%, de la máxima tensión permitida.
Pa F08	Set temperatura/presión mínima velocidad ventilador en <i>cooling</i> Valor de temperatura/presión de condensación al cual corresponde la mínima velocidad en cooling .
Pa F09	Banda proporcional en <i>cooling</i> Diferencial de temperatura/presión al cual corresponde una variación desde el mínimo al máximo de la velocidad del ventilador en cooling .
Pa F10	Diferencial cut-off

	Diferencial de temperatura/presión de condensación en la cual el ventilador queda a la velocidad mínima.
Pa F11	Histéresis cut-off Diferencial de temperatura/presión de condensación por el apagado del ventilador.
Pa F12	Tiempo bypass cut-off Permite seleccionar un retraso en la activación de la función cut-off a la salida del compresor. Expresado en segundos.
Pa F13	Máxima velocidad en <i>cooling</i> Permite programar, en <i>cooling</i> , un escalón de velocidad en correspondencia de un determinado valor de temperatura / presión.
Pa F14	Set temperatura / presión máxima velocidad ventilador en <i>cooling</i> Valor de temperatura / presión de condensación al cual corresponde la velocidad del ventilador correspondiente al par. F13.
Pa F15	Mínima velocidad en <i>heating</i> Valor mínimo de la regulación proporcional de los ventiladores en <i>heating</i> . Está expresado en porcentaje, de 0 a 100%, de la máxima tensión permitida.
Pa F16	Velocidad silent en <i>heating</i> Valor máximo de la regulación proporcional de los ventiladores en <i>heating</i> . Está expresado en porcentaje, de 0 a 100%, de la máxima tensión permitida.
Pa F17	Set temperatura / presión mínima velocidad ventilador en <i>heating</i> Valor de temperatura/presión de condensación al cual corresponde la mínima velocidad en <i>heating</i> .
Pa F18	Banda proporcional en <i>heating</i> Diferencial de temperatura/presión al cual corresponde una variación desde el mínimo al máximo de la velocidad del ventilador en <i>heating</i> .
Pa F19	Máxima velocidad en <i>heating</i> Permite establecer, en <i>heating</i> , un escalón de velocidad en correspondencia de un determinado valor de temperatura presión.
Pa F20	Set temperatura/presión máxima velocidad ventilador en <i>heating</i> Valor de temperatura / presión de condensación al cual corresponde la velocidad del ventilador correspondiente al par. F19.
Pa F21	Diferencial escalones ventilación interior En la gestión del ventilador de una unidad interior permite programar un diferencial de temperatura entre la <i>introducción</i> de un escalón de ventilación y el siguiente.
Pa F22	Histéresis escalones ventilación interior Permite establecer una <i>histéresis</i> sobre el apagado de cada escalón de ventilación individual.
Pa F23	Set point hot start Permite establecer un valor de temperatura sobre la sonda AI2 debajo del cual la ventilación interior se detiene.
Pa F24	Histéresis hot start Permite establecer una <i>histéresis</i> sobre la <i>función hot start</i> .
Pa F25	Preventilación en <i>cooling</i> Permite establecer un tiempo de preventilación en modalidad <i>cooling</i> antes del encendido del compresor.
	11.1.4 Parámetro alarmas (ALL)
Pa A01	Tiempo by-pass presóstat baja presión. Determina el retraso a la activación del <i>diagnóstico</i> de la <i>alarma</i> digital de baja presión a partir de la activación del compresor. Expresado en segundos
Pa A02	Cantidad eventos por hora baja presión Permite programar una cantidad de eventos horarios de la <i>alarma</i> digital de baja presión superada la cual la <i>alarma</i> pasa de <i>rearme</i> automático a <i>rearme manual</i> .
Pa A03	Bypass flusóstat de activación bomba Permite programar un retraso a la activación de la <i>alarma</i> digital flusóstat que inicia de la activación de la bomba agua. Expresado en segundos
Pa A04	Duración ingreso flusóstat activado Permite programar un tiempo durante el cual el ingreso digital flusóstat tiene que quedar activado, después de este tiempo se activa la <i>alarma</i> . El conteo inicia después del tiempo de by-pass flusóstat. Expresado en segundos.
Pa A05	Duración ingreso flusóstat no activado Permite programar un tiempo durante el cual el ingreso digital flusóstat tiene que quedar no activado, después de este tiempo la <i>alarma</i> se desactiva. Expresado en segundos.
Pa A06	Cantidad eventos/hora flusóstat Permite programar una cantidad de acontecimientos por hora de la <i>alarma</i> digital flusóstat superada la cual la <i>alarma</i> pasa de <i>rearme</i> automático a <i>rearme manual</i> . Con la <i>alarma</i> de <i>rearme manual</i> la bomba del agua se detiene.
Pa A07	By-pass térmico compresor de activación compresor Permite programar un retraso en la activación de la <i>alarma</i> térmica compresor que inicia de la activación del compresor. Expresado en segundos
Pa A08	Cantidad eventos/hora protecciones térmicas de los <i>compresores</i> 1 y 2 Permite programar una cantidad de acontecimientos por hora de la <i>alarma</i> térmico compresor superada la cual la <i>alarma</i> pasa de <i>rearme</i> automático a <i>rearme manual</i> .
Pa A09	Cantidad eventos por hora térmica ventilador Permite programar una cantidad de eventos horarios del <i>alarma</i> térmico ventilador superada la cual la <i>alarma</i> pasa de rearme automático a <i>rearme manual</i> .
Pa A10	By-pass <i>alarma</i> antihielo Permite programar un retraso en la activación de la <i>alarma</i> antihielo que inicia con la activación del máquina; sólo está activo en <i>heating</i> . Expresado en minutos.
Pa A11	Set point activación <i>alarma</i> antihielo Permite programar un valor de temperatura por debajo del cual se activa la <i>alarma</i> antihielo.
Pa A12	Diferencial <i>alarma</i> antihielo Permite programar el diferencial de la <i>alarma</i> antihielo.
Pa A13	Cantidad eventos/hora <i>alarma</i> antihielo Permite programar una cantidad de acontecimientos por hora de la <i>alarma</i> antihielo superada la cual la <i>alarma</i> pasa de <i>rearme</i> automático a <i>rearme manual</i> .
Pa A14	Set activación alta presión ingreso analógico

	Permite programar un valor de temperatura/presión de condensación sobre el cual se activa la alarma de alta presión.
Pa A15	Histéresis alta presión ingreso analógico Permite programar el diferencial de la alarma alta presión analógica.
Pa A16	Bypass activación baja presión ingreso analógico Permite programar un retraso a la activación de la alarma analógica de baja presión que inicia desde la activación del compresor. Expresado en segundos
Pa A17	Set activación baja presión ingreso analógico Permite programar un valor de temperatura/presión por debajo del cual se activa la alarma de baja presión.
Pa A18	Histéresis baja presión ingreso analógico Permite programar el diferencial de la alarma baja presión analógica.
Pa A19	Cantidad eventos/hora baja presión ingreso analógico Permite programar una cantidad de acontecimientos por hora de la alarma analógica de baja presión superada la cual la alarma pasa de rearme automático a rearme manual .
Pa A20	Diferencial máquina descargada Si la diferencia, en valor absoluto, entre AI2 y AI1, es inferior en heating o superior en cooling a este parámetro se calcula el tiempo de máquina descargada.
Pa A21	Bypass máquina descargada Permite programar un tiempo, calculado desde el encendido del compresor, en el cual no se calcula el tiempo de máquina descargada. Expresado en minutos.
Pa A22	Duración máquina descargada Permite programar un tiempo superado el cual se activa la alarma de máquina descargada.
Pa A23	Activación alarma máquina descargada Habilita la alarma de máquina descargada.
Pa A24	Habilita alarma de mínima en descarche Habilita la alarma de mínima en descarche. Si es 0 en descarche la alarma de mínima no está habilitada.
Pa A25	Set over-temperaturas Configura el valor de temperatura AI1 por encima del cual se activa la alarma de alta temperatura E46.
Pa A26	Duración ON over-temperaturas Configura la duración continuativa de la condición AI1>A25, más allá de la cual está activada la alarma E46.

11.1.5 Parámetros bomba (PUP)

Pa P01	Modo operativo bomba Permite determinar el modo de funcionamiento de la bomba <ul style="list-style-type: none"> • 0= funcionamiento continuo • 1= funcionamiento por llamada del regulador térmico • 2= funcionamiento cíclico
--------	---

Pa P01 para Ech 2xxB	Modo operativo bomba o ventiladores Permite determinar el modo de funcionamiento de la bomba o el ventilador <ul style="list-style-type: none"> • 0=(bomba) funcionamiento continuo (ventilador) el ventilador no se apaga nunca • 1 = (bomba) funcionamiento por llamada regulador térmico (ventilador) el ventilador se apaga con el compresor • 2 = (bomba) funcionamiento cíclico (ventilador) ventilador siempre activado en cool por llamada en heat • 3 = (ventilador) ventilador siempre activado en cool por llamada en heat • 4 = (ventilador) ventilador siempre activado en heat por llamada cool
-------------------------	---

Pa P02	Retraso ON bomba ON compresor Permite programar un retraso entre la salida de la bomba y el del compresor. Expresado en segundos.
Pa P03	Retraso OFF compresor OFF bomba Permite programar un retraso entre el apagado del compresor y el de la bomba. Expresado en segundos.

11.1.6 Parámetros antihielo/calentador

Pa r01	Configuración resistencias en descarche Determina el funcionamiento de la resistencia cuando esta activada la función de descarche <ul style="list-style-type: none"> • 0=accede sólo por requerimiento regulador térmico • 1=siempre encendido en descarche
Pa r02	Configuración resistencias encendidas en modalidad cooling Determina el funcionamiento de la resistencia en modalidad cooling <ul style="list-style-type: none"> • 0=apagadas en cooling • 1=encendidas en cooling (en función del regulador de resistencias antihielo)
Pa r03	Configuración resistencias encendidas en modalidad heating Determina el funcionamiento de la resistencia en modalidad heating <ul style="list-style-type: none"> • 0=apagadas en heating • 1=encendidas en heating (en función del regulador de resistencias antihielo)
Pa r04	Configuración sonda de regulación resistencias antihielo en heating Determina la sonda de regulación de las resistencias en la modalidad heating <ul style="list-style-type: none"> • 0=Regula en la sonda AI1 • 1=Regula en la sonda AI2
Pa r05	Configuración sonda de regulación resistencias antihielo en cooling Determina la sonda de regulación de las resistencias en la modalidad cooling <ul style="list-style-type: none"> • 0=Regula en la sonda AI1 • 1=Regula en la sonda AI2
Pa r06	Configuración resistencias en OFF o stand-by Determina el estado de las resistencias cuando el instrumento está en OFF o stand-by <ul style="list-style-type: none"> • 0=Siempre apagados en OFF o stand-by • 1=Encendidas en OFF o stand-by (en función del regulador de resistencias antihielo)
Pa r07	Set point resistencias antihielo interiores en heating Es el valor de temperatura, en heating , debajo del cual están activadas las resistencias antihielo.
Pa r08	Set point resistencias antihielo interiores en cooling

- Es el valor de temperatura, en **cooling**, debajo del cual están activadas las resistencias antihielo.
- Pa r09 Límite máximo set point resistencias antihielo**
Permite programar el límite máximo de configuración del set point resistencias antihielo.
- Pa r10 Límite mínimo set point resistencias antihielo**
Permite programar el límite mínimo de configuración del set point resistencias antihielo.
- Pa r11 Histéresis resistencias antihielo**
Histéresis reguladoras resistencias antihielo.
- Pa r12 Set point resistencias antihielo exteriores**
Es el valor de temperatura por debajo del cual están activadas las **resistencias antihielo exteriores**.
- Pa r13 Set temperatura exterior para activación del calentador**
Es el valor de temperatura debajo del cual está activado el **calentador** e inhhabilitada la bomba de calor.
- Pa r14 Diferencial por desactivación del calentador**
Es el diferencial por la desactivación del **calentador**: si la temperatura exterior supera el valor **Pa r14+Pa r13**, el **calentador** está desactivado y la bomba de calor se reactiva.
- Pa r15 Regulador Resistencias Integración**
Si este parámetro es =1 las resistencias asumen la doble función de resistencias antihielo y **resistencias en integración**
De otro modo (**Pa r15**=0) las resistencias sólo tienen función antihielo

11.1.7 Parámetros descarche (DFR)

- Pa d01 Habilitación descarche**
- 0 = función descarche no activada
 - 1 = función descarche activada
- Pa d02 Temperatura / presión inicio descarche**
Es la temperatura / presión por debajo de la cual se pone en marcha el ciclo de descarche.
- Pa d03 Intervalo (Tiempo de llamada) descarche**
Es el tiempo de permanencia de la sonda por debajo de la temperatura/presión de inicio descarche. Expresado en minutos.
- Pa d04 Temperatura / presión de fin descarche**
Es la temperatura / presión por encima de la cual finaliza la descarche.
- Pa d05 tiempo máximo (Time-out) descarche**
Es el tiempo máximo de duración de la descarche. Expresado en minutos.
- Pa d06 Tiempo de espera compresor-válvula (antiventilación)**
Es el tiempo de espera, en el inicio del ciclo de descarche, entre el apagado del compresor y la inversión de la válvula 4 vías.
- Pa d07 Tiempo goteo**
Es el tiempo de espera al final del ciclo de descarche, entre el apagado del compresor y la inversión de la válvula 4 vías.
- Pa d08 Temperatura de inicio descarche si **Pa H49**= 1**
Es la temperatura por debajo de la cual se pone en marcha el ciclo de descarche.
- Pa d09 Temperatura de fin de descarche si **Pa H49**=1**
Es la temperatura por encima de la cual se termina el ciclo de descarche.

Sólo para modelos Ech 2xxB:

- Pa d10 Habilitación compensación descarche**
Véase compensación temperatura start descarche.
- Pa d11 Offset compensación temperatura/presión descarche**
Véase compensación temperatura start descarche.
- Pa d12 Set compensación temperatura/presión descarche**
Véase compensación temperatura start descarche.
- Pa d13 Delta compensación temperatura/presión descarche**
Véase compensación temperatura start descarche.

11.2 Tabla de los parámetros

La siguiente tabla resume todos los parámetros del "Ech 200"

En gris los parámetros válidos sólo para los modelos Ech 2xxB.

Tabla parámetros de configuración

PARÁMETROS CONFIGURACIÓN*			
Par.	Descripción	Límites	Unidad de medida
Pa G01	Set point " cooling "		
Pa G02	Set point " heating "		
Pa H01	Set point máximo en heat	Pa H02 ÷ 90.0	°C
Pa H02	Set point mínimo en heat	-40.0 ÷ Pa H01	°C
Pa H03	Set point máximo en cool	Pa H04 ÷ 90.0	°C
Pa H04	Set point mínimo en cool	-40.0 ÷ Pa H03	°C
Pa H05	Configuración AI1	0 ÷ 4 (5)	Cant
Pa H06	Configuración AI2	0 ÷ 3	Cant
Pa H07	Configuración AI3	0 ÷ 5	Cant
Pa H08	Configuración AI4	0 ÷ 3 (4)	Cant
Pa H09	Valor plena escala presión	0-350	kPa*10
Pa H10	Polaridad ID1	0 ÷ 1	Flag
Pa H11	Polaridad ID2	0 ÷ 1	Flag
Pa H12	Polaridad ID3	0 ÷ 1	Flag
Pa H13	Polaridad ID4	0 ÷ 1	Flag
Pa H14	Polaridad ID5	0 ÷ 1	Flag
Pa H15	Polaridad AI1	0 ÷ 1	Flag
Pa H16	Polaridad AI2	0 ÷ 1	Flag

Pa H17	Polaridad AI4	0 ÷ 1	Flag
Pa H18	Configuración ID3	0 ÷ 6	Cant
Pa H19	Configuración ID4	0 ÷ 6	Cant
Pa H20	Configuración ID5	0 ÷ 6	Cant
Pa H21	Configuración AI4 si el ingreso es digital	0 ÷ 6	Cant
Pa H22	Configuración relé 2	0 ÷ 1	Cant
Pa H23	Configuración relé 3	0 ÷ 2	Cant
Pa H24	Configuración relé 4	0 ÷ 2	Cant
Pa H25	Configuración salida analógica opcional	0 ÷ 2	Cant
Pa H26	Configuración protocolo serial (no controlado)	0 ÷ 1	Cant
Pa H27	Selección modo de funcionamiento	0 ÷ 2	Cant
Pa H28	Presencia bomba de calor	0 ÷ 1	Flag
Pa H29	Set modo heating	0 ÷ 255	°C
Pa H30	Diferencial selección modo	0 ÷ 25.5	°C
Pa H31	Habilita set point dinámico	0 ÷ 1	Flag
Pa H32	Offset en cooling set point dinámico	-12.7 ÷ 12.7	°C
Pa H33	Offset en heating set point dinámico	-12.7 ÷ 12.7	°C
Pa H34	Set T. exterior en cooling set point dinámico	0 ÷ 255	°C
Pa H35	Set T. exterior en heating set point dinámico	0 ÷ 255	°C
Pa H36	Diferencial T. exterior set point dinámico cooling	-25.5 ÷ 25.5	°C
Pa H37	Diferencial T. exterior set point dinámico heating	-25.5 ÷ 25.5	°C
Pa H38	Polaridad válvula de inversión	0 ÷ 1	Flag
Pa H39	Offset AI1,	-12.7 ÷ 12.7	°C
Pa H40	Offset AI2,	-12.7 ÷ 12.7	°C
Pa H41	Offset AI3	-12.7 ÷ 12.7	°C/10 - kPa*10
Pa H42	Offset AI4	-12.7 ÷ 12.7	°C
Pa H43	Frecuencia de red	0 ÷ 1	Flag
Pa H44	Dirección serial familia	0 ÷ 14	Cant.
Pa H45	Dirección serial dispositivo	0 ÷ 14	Cant.
Pa H46	Contraseña usuario	0 ÷ 255	Cant.
Pa H47	Contraseña llave parámetros	0 ÷ 255	Cant.
Pa H48	Cantidad de compresores por circuito	1 ÷ 2	Cant.
Pa H49	Habilita funcionamiento en presión /temperatura	0÷2	Cant.
Pa H50	Secuencia encendido de los compresores	0÷1	Cant.
Pa H51	Polaridad relé compresor 2 o parcialización	0÷1	Cant.
Pa H52	Selección °C o °F	0÷1	Cant.
Pa H53	Visualización SET máquinas aire/aire	0÷1	Cant.
Pa H54	Código cliente 1	0÷999	Cant.
Pa H55	Código cliente 2	0÷999	Cant.
Pa H56	Polaridad relé alarma	0÷1	Cant.
Pa H57	Habilita relé alarma en off	0÷1	Cant.

- Si se modifican los parámetros de esta categoría, para garantizar el correcto funcionamiento, el regulador debe apagarse y reencenderse luego de la modificación.

Tabla Parámetros compresor (CP)

PARÁMETROS COMPRESOR			
Par.	Descripción	Límites	Unidad de medida
Pa C01	Tiempo seguridad encendido apagado	0 ÷ 255	Segundos*10
Pa C02	Tiempo seguridad encendido encendido	0 ÷ 255	Segundos*10
Pa C03	Histéresis regulador térmico cooling	0 ÷ 25.5	°C
Pa C04	Histéresis regulador térmico heating	0 ÷ 25.5	°C
Pa C05	Diferencial intervención escalones de regulación	0 ÷ 25.5	°C
Pa C06	Intervalo intervención primero...segundo compresor	0 ÷ 255	Segundos
Pa C07	Intervalo apagado primer...segundo compresor	0 ÷ 255	Segundos

Tabla parámetros de ventilación(FAN)

PARÁMETROS VENTILADOR			
Par.	Descripción	Límites	Unidad de medida
Pa F01	Modo salida ventilador	0 ÷ 3	Cant.
Pa F02	Tiempo arranque ventilador	0 ÷ 255	Segundos/10
Pa F03	Desfasaje del ventilador	0 ÷ 100	µs*200
Pa F04	Duración impulso de encendido triac	0 ÷ 255	µs*200
Pa F05	Funcionamiento por llamada del compresor	0 ÷ 1	Flag
Pa F06	Mínima velocidad en cool	0 ÷ 100	%
Pa F07	Velocidad silent en cool	0 ÷ 100	%
Pa F08	Set temperatura/presión mínima velocidad ventilador en cool	-500 ÷ 800	°C/10 - kPa*10
Pa F09	Banda prop. en cool	0 ÷ 255	°C/10 - kPa*10
Pa F10	Diferencial cut-off	0 ÷ 255	°C/10 - kPa*10
Pa F11	Histéresis cut-off	0 ÷ 255	°C/10 - kPa*10
Pa F12	Tiempo bypass cut-off	0 ÷ 255	Segundos
Pa F13	Máxima velocidad en cooling	0 ÷ 100	%
Pa F14	Set temperatura/presión máxima velocidad ventilador en COOL	-500 ÷ 800	°C/10 - kPa*10
Pa F15	Mínima velocidad en heat	0 ÷ 100	%

Pa F16	Velocidad <i>silent</i> en heat	0 ÷ 100	%
Pa F17	Set temperatura/presión mínima velocidad ventilador en heat	-500 ÷ 800	°C/10 – kPa*10
Pa F18	Banda prop. en heat	0 ÷ 255	°C/10 – kPa*10
Pa F19	Máxima velocidad en heat	0 ÷ 100	%
Pa F20	Set temperatura/presión máxima velocidad ventilador en heat	-500 ÷ 800	°C/10 – kPa*10
Pa F21	Diferencial escalones ventilación interior	0 ÷ 25.5	°C
Pa F22	Histéresis escalones ventilación interior	0 ÷ 25.5	°C
Pa F23	Set point hot start	0 ÷ 255	°C
Pa F24	Histéresis hot start	0 ÷ 25.5	°C
Pa F25	Preventilación en cool	0 ÷ 255	Segundos

Tabla parámetros de Alarma (ALL)

PARÁMETROS ALARMAS			
Par.	Descripción	Límites	Unidad de medida
Pa A01	Bypass presóstato baja presión de compresor	0 ÷ 255	Segundos
Pa A02	Cantidad intervenciones hora baja presión	0 ÷ 255	Cant
Pa A03	Bypass flusóstato de activación bomba	0 ÷ 255	Segundos
Pa A04	Duración ingreso flusóstato activado	0 ÷ 255	Segundos
Pa A05	Duración ingreso flusóstato no activado	0 ÷ 255	Segundos
Pa A06	Cantidad de intervenciones por hora flusóstato	0 ÷ 255	Cant
Pa A07	Bypass térmico compresor da activación compresor	0 ÷ 255	Segundos
Pa A08	Cantidad de intervenciones por hora térmicas compresor 1 y 2	0 ÷ 255	Cant
Pa A09	Cantidad intervenciones por hora térmico ventilador	0 ÷ 255	Cant
Pa A10	Bypass <i>alarma</i> antihielo de ON-OFF	0 ÷ 255	Minutos
Pa A11	Set activación <i>alarma</i> antihielo	-127 ÷ 127	°C
Pa A12	Histéresis <i>alarma</i> antihielo	0 ÷ 25.5	°C
Pa A13	Cantidad de intervenciones por hora <i>alarma</i> antihielo	0 ÷ 255	Cant
Pa A14	Set activación alta presión ingreso analógico	0 ÷ 900	°C/10 – kPa*10
Pa A15	Histéresis alta presión ingreso analógico	0 ÷ 255	°C/10 – kPa*10
Pa A16	Bypass activación baja presión ingreso analógico	0 ÷ 255	Segundos
Pa A17	Set activación baja presión ingreso analógico	-500 ÷ 800	°C/10 – kPa*10
Pa A18	Histéresis baja presión ingreso analógico	0 ÷ 255	°C/10 – kPa*10
Pa A19	Cantidad intervenciones por hora baja presión ingreso analógico	0 ÷ 255	Cant
Pa A20	Diferencial máquina descargada	0 ÷ 255	°C
Pa A21	Bypass máquina descargada	0 ÷ 255	Minutos
Pa A22	Duración máquina descargada	0 ÷ 255	Minutos
Pa A23	Activación <i>alarma</i> máquina descargada	0 ÷ 1	Flag
Pa A24	Habilita la <i>alarma</i> de mínima en descarche	0 ÷ 1	Flag
Pa A25	Set over-temperaturas	0 ÷ 255	°C
Pa A26	Duración ON over-temperaturas	0 – 255	Segundos*10

Tabla parámetros bomba (PUP)

PARÁMETROS BOMBA			
Par.	Descripción	Límites	Unidad de medida
Pa P01	Modo operativo bomba Modo operativo bomba o ventiladores	0 ÷ 2 (0 ÷ 4)	Cant.
Pa P02	Retraso ON bomba ON compresor	0 ÷ 255	Segundos
Pa P03	Retraso OFF compresor OFF bomba	0 ÷ 255	Segundos

Parámetros antihielo/calentador (FRO)

PARÁMETROS ANTIHIELO/CALENTADOR			
Par.	Descripción	Límites	Unidad de medida
Pa r01	Configuración resistencias en descarche	0 ÷ 1	Flag
Pa r02	Configuración resistencias encendidas en modalidad <i>cooling</i>	0 ÷ 1	Flag
Pa r03	Configuración resistencias encendidas en modalidad <i>heating</i>	0 ÷ 1	Flag
Pa r04	Configuración sonda de regulación resistencias antihielo en <i>heating</i>	0 ÷ 1	Flag
Pa r05	Configuración sonda de regulación resistencias antihielo en <i>cooling</i>	0 ÷ 1	Flag
Pa r06	Configuración resistencias en OFF o <i>stand-by</i>	0 ÷ 1	Flag
Pa r07	Set point resistencias antihielo interiores en <i>heating</i>	Pa r09+Pa r10	°C
Pa r08	Set point resistencias antihielo interiores en <i>cooling</i>	Pa r09+Pa r10	°C
Pa r09	Set máx. resistencias antihielo	Pa r10+127	°C
Pa r10	Set mín. resistencias antihielo	-127+Pa r09	°C
Pa r11	Histéresis resistencias antihielo	0 ÷ 25.5	°C
Pa r12	Set point resistencias antihielo esterne	Pa r09+Pa r10	°C
Pa r13	Set T. exterior por activación del <i>calentador</i>	-127 ÷ 127	°C
Pa r14	Diferencial T. exterior por desactivación del <i>calentador</i>	0 ÷ 25.5	°C
Pa r15	Activación Resistencias Integración	0 ÷ 1	Flag

Tabla Parámetros descarche (DFR)

PARÁMETROS DESCARCHE			
Par.	Descripción	Límites	Unidad de medida

Pa d01	Habilitación descarche	0 ÷ 1	Flag
Pa d02	Temperatura / presión de inicio descarche	-500 ÷ 800	°C/10 - kPa*10
Pa d03	Intervalo de descarche	0 ÷ 255	Minutos
Pa d04	Temperatura / presión fin de descarche	-500 ÷ 800	°C/10 - kPa*10
Pa d05	Tiempo máximo de descarche	0 ÷ 255	Minutos
Pa d06	Tiempo de espera compresor- <i>válvula de inversión</i>	0 ÷ 255	Segundos
Pa d07	Tiempo goteo	0 ÷ 255	Segundos
Pa d08	Temperatura inicio descarche si Pa H49 = 1	-50.0 ÷ 80.0	°C/10
Pa d09	Temperatura fin de descarche si Pa H49 = 1	-500 ÷ 80.0	°C/10
Pa d10	Habilitación compensación descarche	0 ÷ 1	Flag
Pa d11	Offset compensación temperatura/presión descarche	-255 ÷ 255	°C/10 - kPa*10
Pa d12	Set compensación temperatura/presión descarche	-127 ÷ 127	°C
Pa d13	Delta compensación temperatura/presión descarche	-25.5 ÷ 25.5	°C

12 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

12.1 Datos técnicos

	Típica	Mín.	Máx.
Tensión de alimentación	12V ~	10V ~	14V ~
Frecuencia alimentación	50Hz/60Hz	---	---
Potencia	5VA	---	---
Clase de aislamiento	1	---	---
Temperatura ambiente de funcionamiento	25°C	-10°C	60°C
Humedad ambiente de funcionamiento (no condensante)	30%	10%	90%
Temperatura ambiente de almacenaje	25°C	-20°C	85°C
Humedad ambiente de almacenaje (no condensante)	30%	10%	90%

12.2 Características electromecánicas

<i>Salidas</i> digitales 120/240 V	<ul style="list-style-type: none"> n° 4 relés 2A ¼ hp 240V ~; 1/8 hp 120V ~ ATENCIÓN: La corriente TOTAL sobre los <i>relé</i> NO debe superar los 8A 1 <i>TRIAC</i> 2 A.
<i>Salidas</i> 24 V ~	<ul style="list-style-type: none"> 1 salida <i>TRIAC</i> no optoaislada 500 MA máx.
<i>Ingresos analógicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> 3 sensores de temperatura, campo de lectura -30°C ÷ 90°C; 1 ingreso configurable: transductor 4... 20 MA o sensor temperatura, campo de lectura -30°C ÷ 90°C;
<i>Ingresos digitales</i>	<ul style="list-style-type: none"> n° 5 <i>Ingresos digitales</i> libres de tensión
Bornes y conectores	<ul style="list-style-type: none"> 1 conector 9 vías empalme rápido alta tensión AWG 16-28 1 conector 16 vías empalme rápido baja tensión paso 4,2, AWG 16-28 1 conector p2,5 5 vías control remoto y programación llave exterior, AWG 24-30 1 conector p2 3 vías <i>teclado remoto</i> o <i>relé</i> opcional, AWG 22-30;
<i>Display</i> y <i>led</i>	<ul style="list-style-type: none"> 3 digit + signo; 5 <i>led</i> rojos
<i>Teclas</i>	<ul style="list-style-type: none"> 2 <i>teclas</i>
Seriales	<ul style="list-style-type: none"> n° 1 serial 9600 n° 1 serial 2400 (salida para <i>teclado</i>)

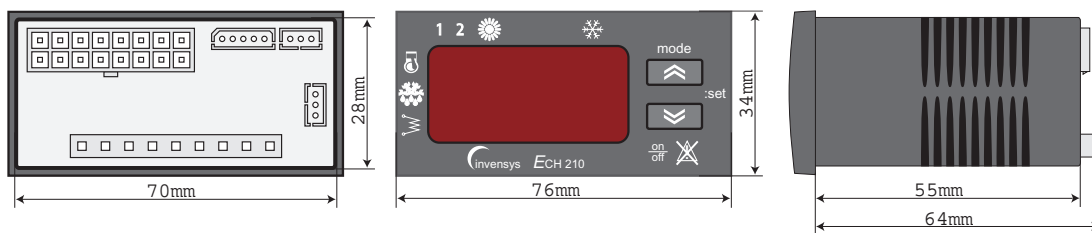
Transformador

El instrumento debe alimentarse con un adecuado *transformador* con las siguientes características:

- Tensión primaria: 230V~±10%; 110V~±10%
- Tensión secundaria: 12V ~
- Frecuencia alimentación: 50Hz; 60Hz
- Potencia: 5VA;

12.3 Dimensiones

- Dimensiones:* 76x34x58mm
- Contenedor: resina plástica PC+ABS con grado de extinción V0
- Montaje: a panel con orificio 71x29mm



12.4 Normativas

El producto responde a las siguientes Directivas de la Comunidad Europea:

- Directiva del consejo 73/23/CEE y sucesivas modificaciones
- Directiva del consejo 89/336/CEE y sucesivas modificaciones

y resulta conforme a las siguientes Normas armonizadas

- LOW VOLTAGE: EN60730
- EMISSION: EN50081-1 (EN55022)
- IMMUNITY: EN50082-2 (IEC 1000-4-2/3/4/5)

13 USO DEL APARATO

13.1 Uso Permitido

Este producto se emplea para el control de chiller y bombas de calor con 1 circuito.

Con finalidades de seguridad, el dispositivo de mando tendrá que instalarse y utilizarse según las instrucciones suministradas y en particular, en condiciones normales, no deberán ser accesibles partes con tensión peligrosa. El dispositivo tendrá que protegerse del agua y del polvo según la aplicación, y además tendrá que ser accesible sólo con la utilización de una herramienta. El dispositivo es idóneo para incorporarse en un aparato de uso doméstico y/o similar en el ámbito del acondicionamiento.

En orden a las normas de referencia, esto se clasifica:

- Según la construcción como dispositivo de mando automático electrónico de incorporar con montaje independiente o bien de integrar;
- Según las características del funcionamiento automático como dispositivo de mando con acción de tipo 1 en relación a las tolerancias de fabricación y a las derivas;
- Como dispositivo de clase 2 en relación a la protección contra las descargas eléctricas;
- Como dispositivo de clase A en relación a la clase y a la estructura del software

13.2 Uso No Permitido

Queda prohibido toda utilización diferente de la prevista.

Se hace presente que los contactos relés suministrados son de tipo funcional y están sujetos a desperfectos, (ya que controlados por una parte electrónica pueden entrar en cortocircuito o quedar abiertos) eventuales dispositivos de protección previstos por la normativa de producto o sugeridos por el sentido común en orden a manifiestas exigencias de seguridad tienen que realizarse, por lo tanto, fuera del instrumento.

14 RESPONSABILIDAD Y RIESGOS RESIDUALES

Invensys Controls Italy s.r.l. no responde por los posibles daños que deriven de:

- una *instalación*/utilización distintas de las prescritas y, en particular, que difieran de las prescripciones de seguridad previstas en las *normativas* y/o que están suministradas en el presente;
- la utilización en cuadros que no garantizan una adecuada protección contra descargas eléctricas, agua y polvo en las condiciones de montaje realizadas;
- la utilización en cuadros que permiten el acceso a partes peligrosas sin la utilización de herramientas;
- el manejo inexperto y/o alteración del producto;
- la *instalación*/uso en cuadros no conformes con las normas y las disposiciones de ley vigentes.

15 EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD

La presente publicación es de propiedad exclusiva de Invensys Controls Italy s.r.l., la cual prohíbe absolutamente su reproducción y divulgación si no ha sido expresamente autorizada por la misma empresa.

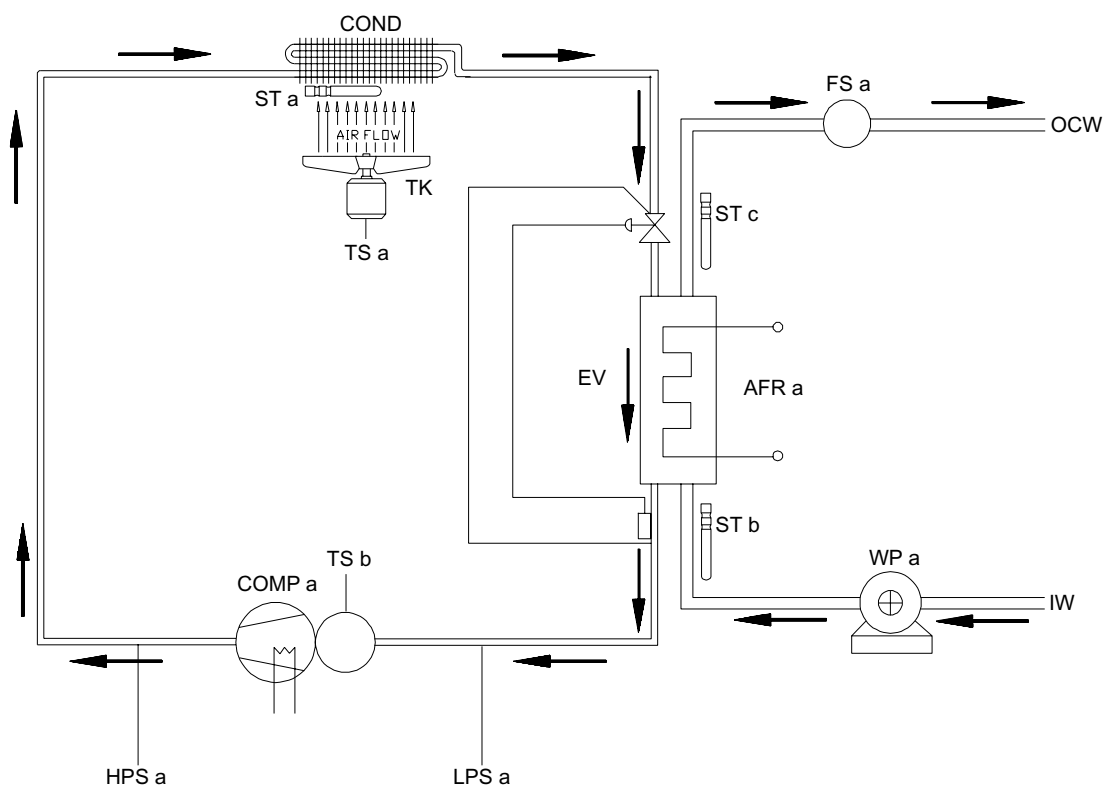
Se ha puesto el mayor cuidado en la realización de esta documentación; no obstante, la empresa Invensys Controls Italy s.r.l. no asume ninguna responsabilidad que derive de la utilización de la misma.

Dícese del mismo modo para toda persona o empresa implicada en la creación de este manual. La Invensys Controls Italy s.r.l. se reserva el derecho de aportar cualquier modificación, estética o funcional, en cualquier momento y sin previo aviso.

16 EJEMPLOS DE CIRCUITOS DE ACONDICIONAMIENTO

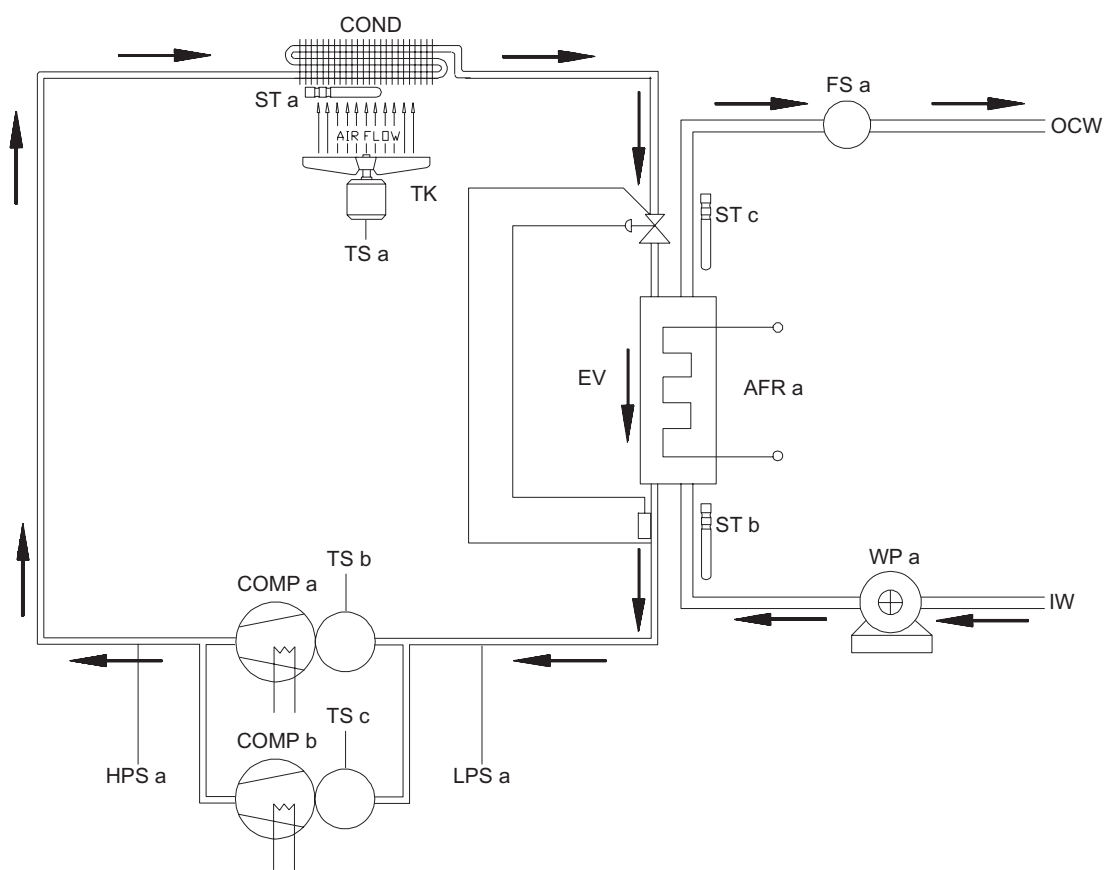
En el siguiente capítulo se reportan los principales esquemas de acondicionamiento en su configuración estándar. Naturalmente el fabricante puede decidir de programar el sistema en modo personalizado.

16.1 Chiller aire-agua 1 compresor



SIMBOLO	ELEMENTO	CONEXION
COND	condensador	
EV	evaporador	
AFR a	resistencia anticongelamiento circuito primario	NO4
HPS a	switch alta presión	ID1
LPS a	switch baja presión	ID2
TS a	switch térmico ventilador	ID4
TS b	switch térmico compresor	ID3
ST a	sonda antihielo circuito secundario	AI3
ST b	sonda agua en ingreso circuito primario	AI1
ST c	sonda agua en salida circuito primario	AI2
FS a	flusóstato circuito primario	ID5
COMP a	compresor	NO1
WP a	bomba agua circuito primario	NO2
OCW	salida agua fría	
IW	ingreso agua	

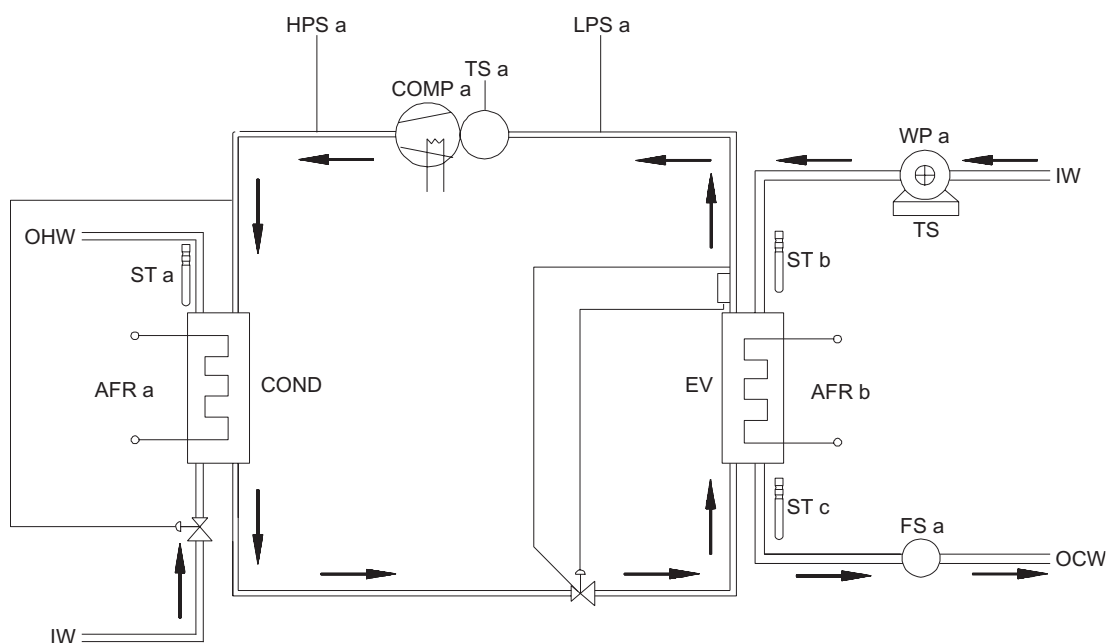
16.2 Chiller aire-agua 2 compresores



SÍMBOLO	ELEMENTO	CONEXION
COND	condensador	
EV	evaporador	
AFR a	resistencia anticongelamiento circuito primario	NO4
HPS a	switch alta presión	ID1
LPS a	switch baja presión	ID2
TS a	switch térmico ventilador	ID4
TS b	switch térmico compresor 1	ID3
TS c	switch térmico compresor 2	AI4 ^(*)
ST a	sonda antihielo circuito secundario	AI3
ST b	sonda agua en ingreso circuito primario	AI1
ST c	sonda agua en salida circuito primario	AI2
FS a	flusóstato circuito primario	ID5
COMP a	Compresor 1	NO1
COMP b	Compresor 2	NO3
WP a	bomba agua circuito primario	NO2
OCW	salida agua fría	
IW	ingreso agua	

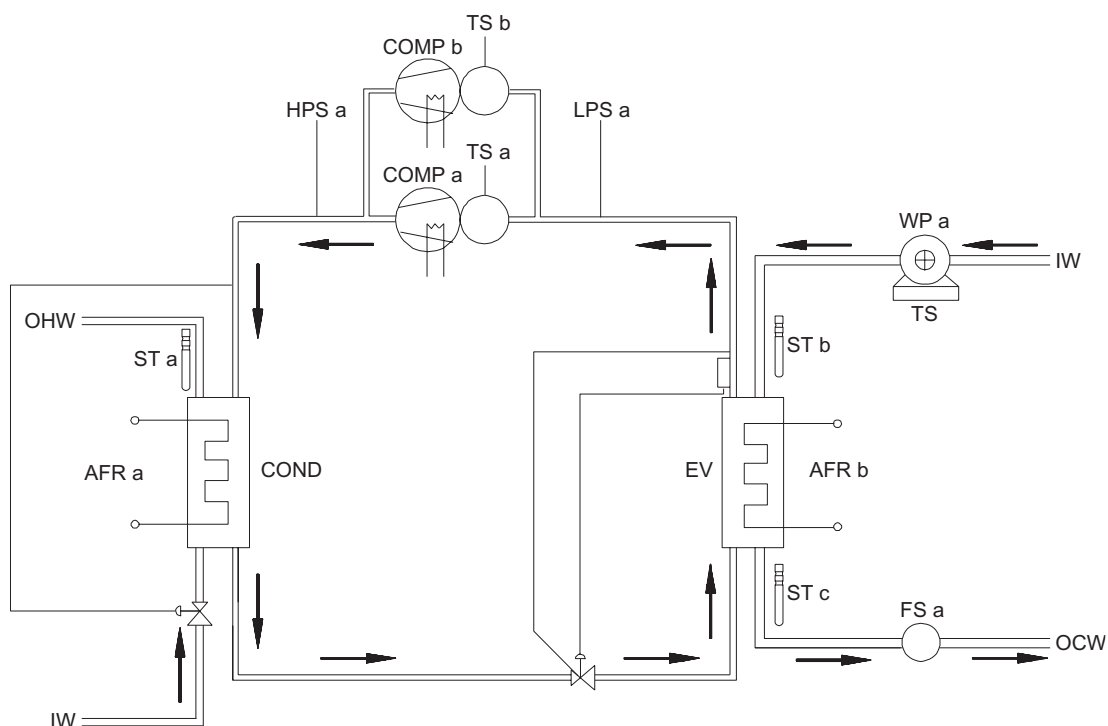
^(*) Con AI4 configurado como ingreso del tipo digital.

16.3 Chiller agua-agua 1 compresor



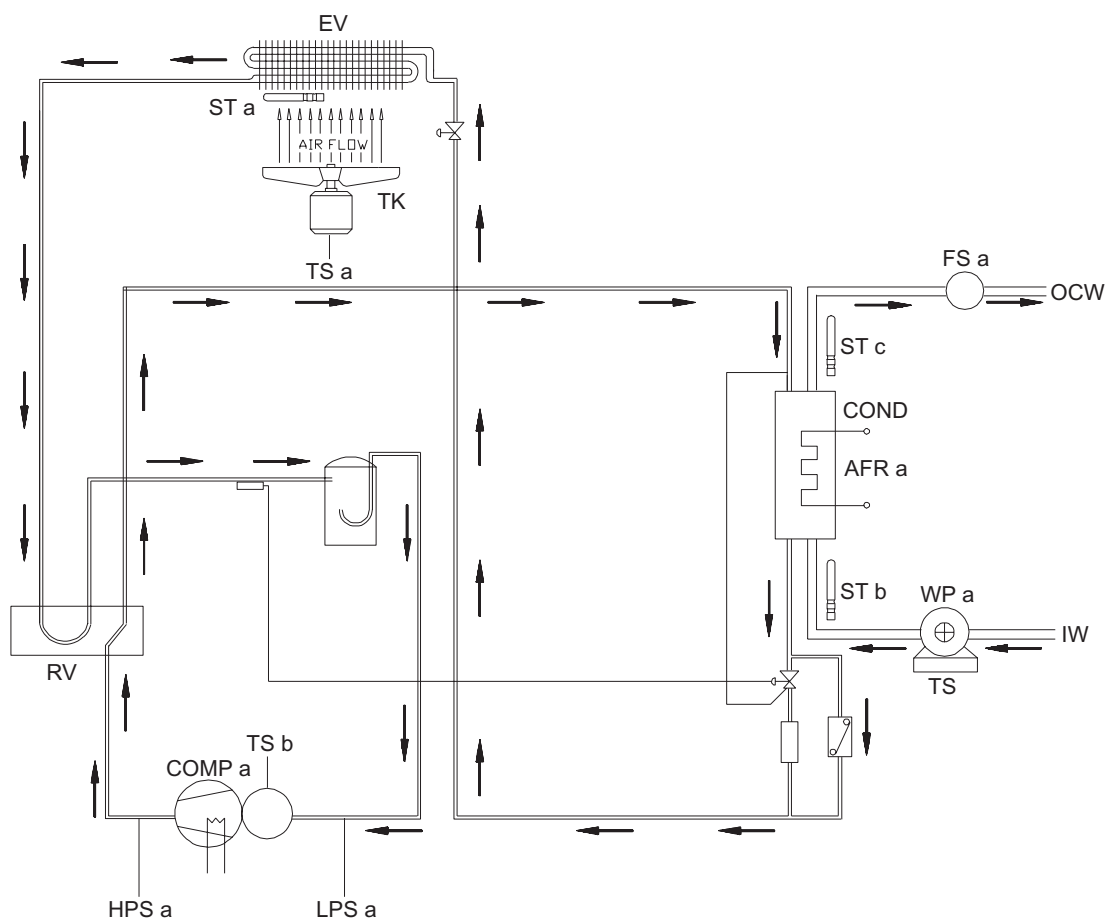
SIMBOLO	ELEMENTO	CONEXION
COND	condensador	
EV	evaporador	
AFR a	resistencia anticongelamiento circuito secundario	NO5 (TK)
AFR b	resistencia anticongelamiento circuito primario	NO4
HPS a	switch alta presión	ID1
LPS a	switch baja presión	ID2
TS a	switch térmico compresor	ID3
TS	switch térmico	
ST a	sonda antihielo circuito secundario	AI3
ST b	sonda agua en ingreso circuito primario	AI1
ST c	sonda agua en salida circuito primario	AI2
FS a	flusóstato circuito primario	ID5
COMP a	compresor	NO1
WP a	bomba agua circuito primario	NO2
IW	ingreso agua	
OCW	salida agua fría	
OHW	salida agua caliente	

16.4 Chiller agua-agua 2 compresores



SÍMBOLO	ELEMENTO	CONEXION
COND	condensador	
EV	evaporador	
AFR a	resistencia anticongelamiento circuito secundario	NO5 (TK)
AFR b	resistencia anticongelamiento circuito primario	NO4
HPS a	switch alta presión	ID1
LPS a	switch baja presión	ID2
TS a	switch térmico compresor 1	ID3
TS b	switch térmico compresor 2	ID4
TS	switch térmico	
ST a	sonda antihielo circuito secundario	AI3
ST b	sonda agua en ingreso circuito primario	AI1
ST c	sonda agua en salida circuito primario	AI2
FS a	flusóstato circuito primario	ID5
COMP a	Compresor 1	NO1
COMP b	Compresor 2	NO3
WP a	bomba agua circuito primario	NO2
OCW	salida agua fría	
IW	ingreso agua	
OHW	salida agua caliente	

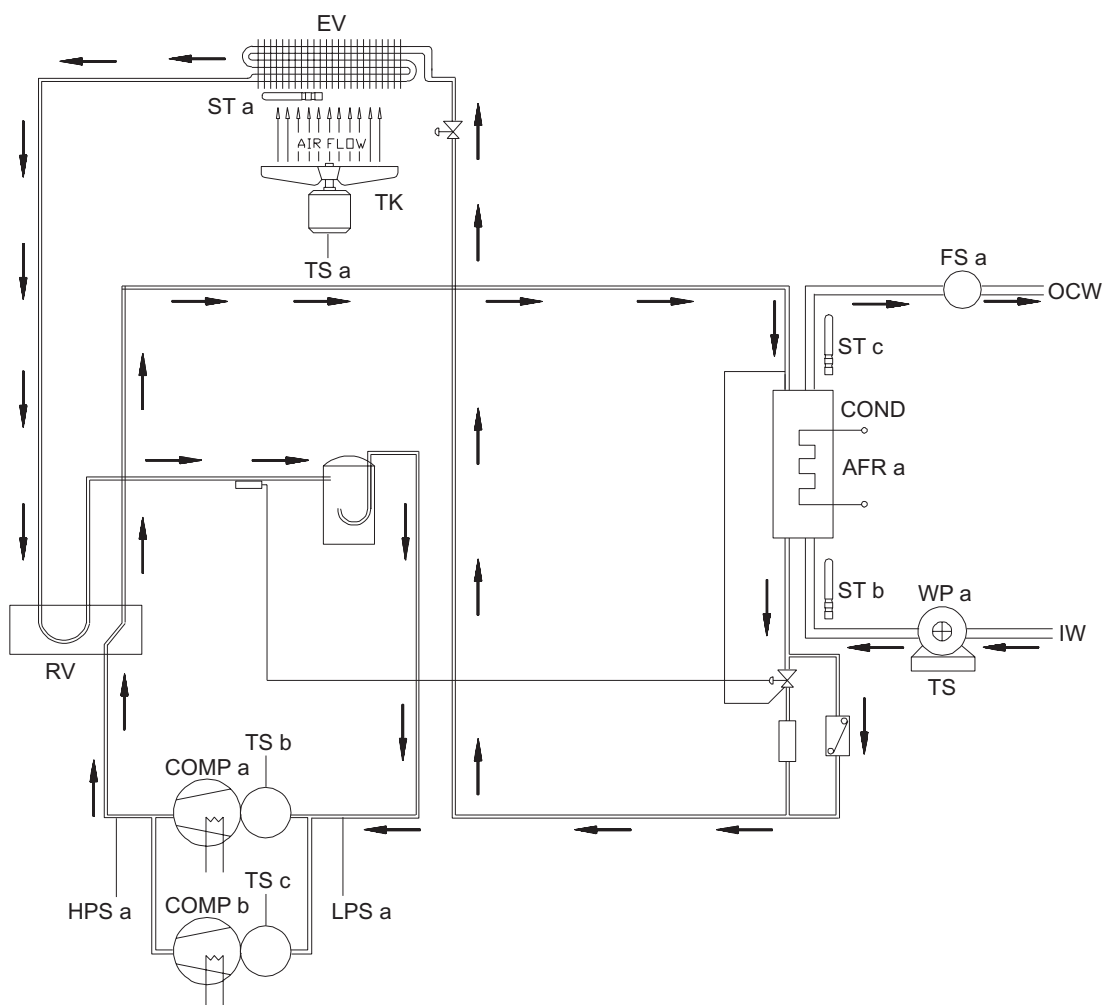
16.5 Bomba de calor aire-agua 1 compresor



SÍMBOLO	ELEMENTO	CONEXION
COND	condensador	
EV	evaporador	
AFR a	resistencia anticongelamiento circuito primario	NO4
HPS a	switch alta presión	ID1
LPS a	switch baja presión	ID2
TS a	switch térmico ventilador	ID4
TS b	switch térmico compresor	ID3
TS ^(*)	switch térmico	
ST a	sonda circuito secundario	AI3
ST b	sonda agua en ingreso circuito primario	AI1
ST c	sonda agua en salida circuito primario	AI2
FS a	flusóstato circuito primario	ID5
COMP a	compresor	NO1
RV	<i>Válvula de inversión</i>	NO3
WP a	bomba agua circuito primario	NO2
IW	ingreso agua	
OCW	salida agua fría	

(*) Se aconseja interponer este ingreso digital a la alimentación de la bomba. En caso de *alarmas* de térmica, el ingreso flusóstato bloquea la máquina.

16.6 Bomba de calor aire-agua 2 compresores

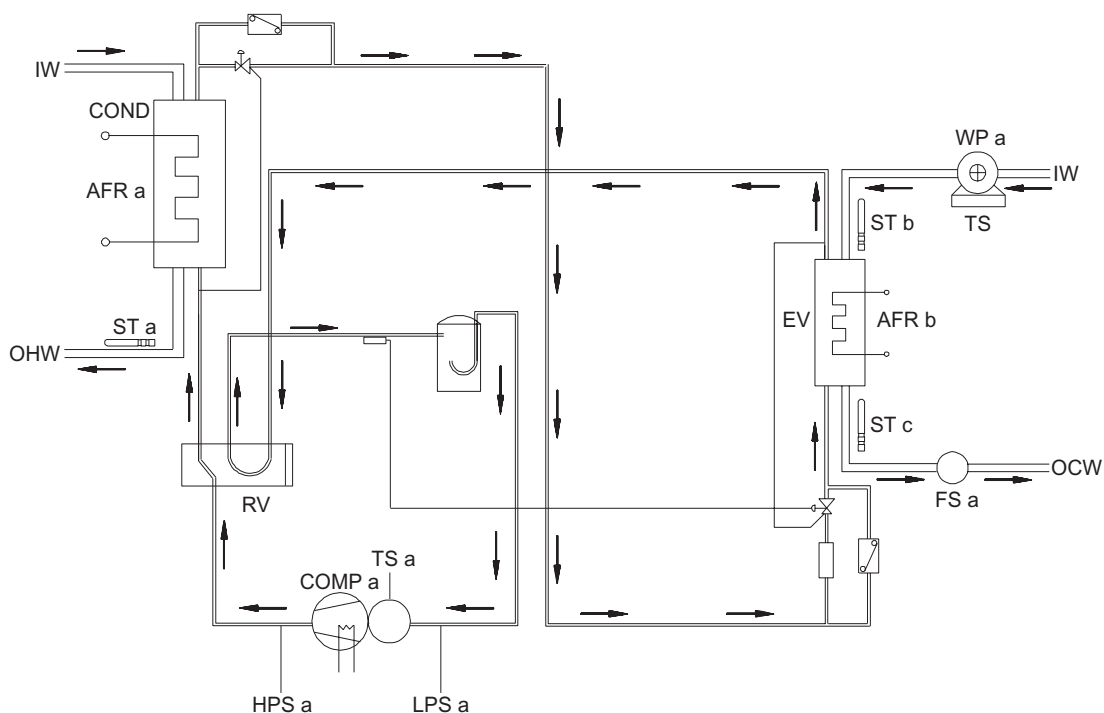


SIMBOLO	ELEMENTO	CONEXION
COND	condensador	
EV	evaporador	
AFR a	resistencia anticongelamiento circuito primario	NO4
HPS a	switch alta presión	ID1
LPS a	switch baja presión	ID2
TS a	switch térmico ventilador	ID4
TS b	switch térmico compresor 1	ID3
TS c	switch térmico compresor 2	AI4 ^(*)
TS	switch térmico	
ST a	sonda circuito secundario	AI3
ST b	sonda agua en ingreso circuito primario	AI1
ST c	sonda agua en salida circuito primario	AI2
FS a	flusóstato circuito primario	ID5
COMP a	Compresor 1	NO1
COMP b	Compresor 2	EXP ^(**)
RV	Válvula de inversión	NO3
WP a	bomba agua circuito primario	NO2
IW	ingreso agua	
OCW	salida agua fría	

^(*) Con AI4 configurado como ingreso del tipo digital.

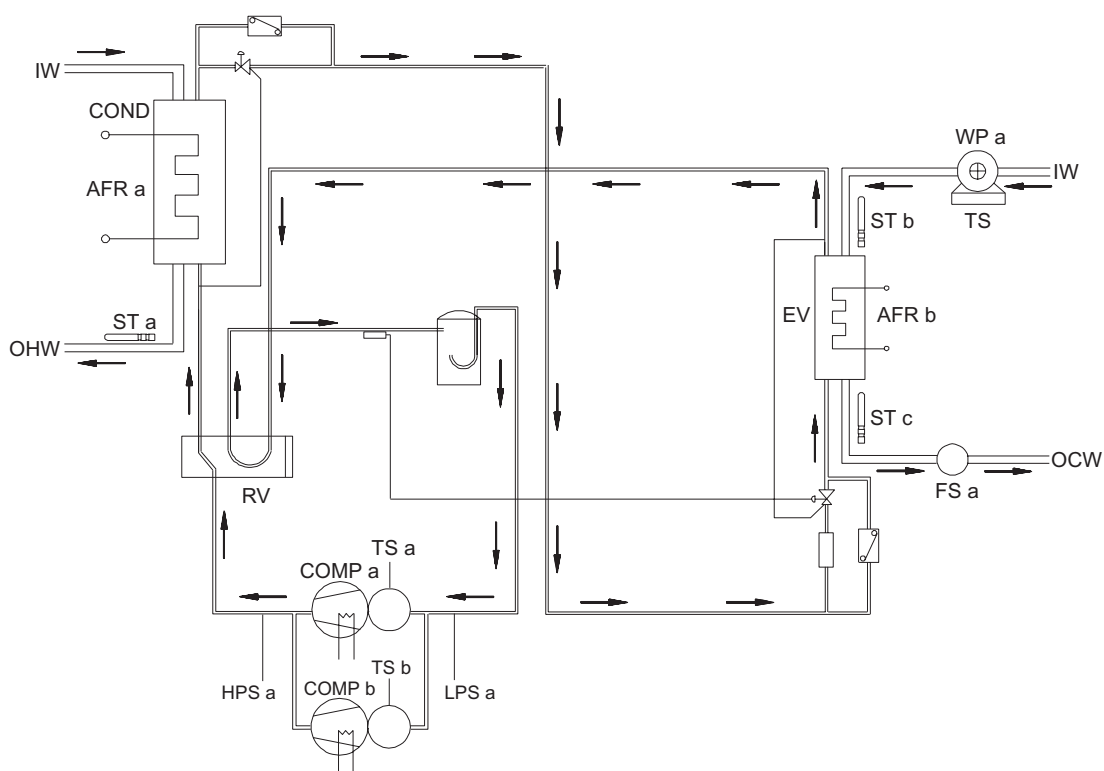
^(**) Conexión en expansión.

16.7 Bomba de calor aire-agua 1 compresor



SIMBOLO	ELEMENTO	CONEXION
COND	condensador	
EV	evaporador	
AFR a	resistencia anticongelamiento circuito secundario	NO5 (TK)
AFR b	resistencia anticongelamiento circuito primario	NO4
HPS a	switch alta presión	ID1
LPS a	switch baja presión	ID2
TS a	switch térmico compresor	ID3
TS	switch térmico	
ST a	sonda circuito secundario	AI3
ST b	sonda agua en ingreso circuito primario	AI1
ST c	sonda agua en salida circuito primario	AI2
FS a	flusóstato circuito primario	ID5
COMP a	compresor	NO1
RV	Válvula de inversión	NO3
WP a	bomba agua circuito primario	NO2
IW	ingreso agua	
OHW	salida agua caliente	
OCW	salida agua fría	

16.8 Bomba de calor aire-agua 2 compresores



SÍMBOLO	ELEMENTO	CONEXION
COND	condensador	
EV	evaporador	
AFR a	resistencia anticongelamiento circuito secundario	NO5 (TK)
AFR b	resistencia anticongelamiento circuito primario	NO4
HPS a	switch alta presión	ID1
LPS a	switch baja presión	ID2
TS a	switch térmico compresor 1	ID3
TS b	switch térmico compresor 2	AI4 ^(*)
TS	switch térmico	
ST a	sonda circuito secundario	AI3
ST b	sonda agua en ingreso circuito primario	AI1
ST c	sonda agua en salida circuito primario	AI2
FS a	flusóstato circuito primario	ID5
COMP a	Compresor 1	NO1
COMP b	Compresor 2	EXP ^(**)
RV	Válvula de inversión	NO3
WP a	bomba agua circuito primario	NO2
IW	ingreso agua	
OHW	salida agua caliente	
OCW	salida agua fría	

(*) Con AI4 configurado como ingreso del tipo digital.

(**) Conexión en expansión.

17 GLOSARIO

OR lógico Tener varios ingresos en relación OR entre ellos equivale a tener un único ingreso que asume el siguiente estado:

- activo si está activado al menos un ingreso;
- No activo si ningún ingreso está activado

Scroll up Realizar el "**Scroll up**" de un menú significa listar en secuencia hacia arriba los distintos parámetros (Pa08 - > Pa 09 - > Pa 10....).

Stand-by Significa que el instrumento está en estado de espera; todas las **funciones** están suspendidas.

Puesta a cero Significa poner en cero.

Rearme Rearmar una **alarma** significa ponerla en cero y hacerla activa para nuevas señalizaciones.

Rearme manual Una **alarma** con **rearre manual** puede ser puesta en cero sólo con intervenciones en el **teclado**.

Scroll down Realizar el "**Scroll down**" de un menú significa listar en secuencia hacia abajo los distintos parámetros (Pa10 - > Pa 09 - > Pa 08....).

BLINK Significa intermitencia; generalmente se refiere a los **led**.

Media de las horas La media se calcula como la relación entre la suma de las horas de los **compresores** disponibles y la cantidad de los **compresores** del circuito.

Usuarios Se entienden por los distintos dispositivos de la **instalación** como los **compresores**, los ventiladores, la **bomba hidráulica**, las resistencias antihielo...

SetPoint Es un valor de referencia (configurable por el usuario) que define el estado de funcionamiento de la **instalación**; un ejemplo está dado por el termostato que regula la temperatura de casa: si queremos mantener una temperatura de 20 °C programamos el **setpoint** a 20°C (la **instalación** de calefacción se activará si la temperatura del ambiente detectada es inferior a 20°C, de otro modo, se desactivará).

Rango Se entiende como un intervalo de valores; ejemplo el **Rango** 1... 100 especifica todos los valores incluidos entre 1 y 100.

Histéresis Generalmente se define una **histéresis** alrededor de un **setpoint** para evitar oscilaciones frecuentes de cambio de estado del usuario controlado.
Ejemplo: suponemos definir un **setpoint** a 20 °C sobre una sonda que detecta la temperatura ambiente superado el cual se activa un compresor;
Cuando la temperatura del ambiente asume valores próximos al **setpoint** (20 °C) existirá una fase de inestabilidad en la cual el **relé**, que activa el compresor, conmutará frecuentemente entre el estado ON y OFF; tal comportamiento puede perjudicar gravemente el funcionamiento de la **instalación**.
Para evitar el problema se define una **histéresis** como un intervalo de tolerancia dentro del cual no existe cambio de estado; en nuestro caso suponiendo definir la **histéresis** de 1 °C se tendrá la activación del compresor a 21 °C (**setpoint** + **histéresis**) y la desactivación a 19 °C (**setpoint** - **histéresis**).

Memoria no volátil Es una memoria que también mantiene los datos con el aparato apagado (se diferencia de la memoria volátil que pierde los datos al apagarse).

Change over Es el cambio de modo de funcionamiento (ej: de **Cooling** a **heating**)

Etiqueta A continuación se reporta la estructura de la **etiqueta** reportada en una cara interior del dispositivo:

BRAND

PRODUCT NAME			CERTIFICATE
PRODUCT CODE	CUSTOMER REF.		
		POWER SUPPLY	
FIRMWARE	DESTINATION		

Las distintas voces indicadas son las siguientes:

- BRAND : marca del productor
- PRODUCT NAME : nombre del producto
- PRODUCT CODE : código identificativo del producto
- CUSTOMER REF. : código cliente
- POWER SUPPLY : alimentación del dispositivo
- FIRMWARE : versión del software
- DESTINATION : destinación de uso del dispositivo
- CERTIFICATE : certificación del producto

A

Alarma	21
Alarmas.....	47
Alarmas analógicas	52
Alarmas digitales.....	52
Arranque.....	32

B

BLINK.....	73
Bomba de calor aire-agua 1 compresor	69; 71
Bomba de calor aire-agua 2 compresores	70; 72
Bomba hidráulica.....	32
Funcionamiento a pedido	33
Funcionamiento continuo	33

C

Calentador	34
Cantidad de intervenciones por hora	47
Características electromecánica	62
CARACTERISTICAS TECNICAS.....	62
Change over.....	73
Chiller agua-agua 1 compresor	67
Chiller agua-agua 2 compresores	68
Chiller aire-agua 1 compresor.....	65
Chiller aire-agua 2 compresores.....	66
Compensación temperatura start descongelación (Sólo para modelos E2xxB)	45
Componentes y accesorios	7
COMPONENTES Y ACCESORIOS	9
Compresores	30
conector molex 5 vías.....	13
conector RS 232	13
Conexión al PC.....	7
Conexión con sonda AI3 configurada como NTC...15	
Conexión con sonda AIE configurada como 4..20mA	16

Conexión de la Copy Card	23
CONFIGURACIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	30
Configuración de los compresores	30
Configuración de los Setpoint	36
Configuración del ventilador	31
Configuración ingresos analógicos	16
Configuración ingresos Digitales	17
Configuración salidas	18
Etiquetas.....	18
Conmutación de ingreso digital	38
CONTENTS	2
Control bomba hidráulica.....	41
Control de la válvula de inversión	41
Control de la Ventilación de condensación	40
modalidad cool	40
Modalidad heat.....	41
Control de las resistencias Antihielo/Integración	41

Esquema	42
Control de los compresores – regulador térmico ...	38
Esquema en cooling	39
Esquema en heating	39
Control de los Usuarios	38
Control del calentador	42
Control resistencias antihielo exteriores.....	42
Control ventilador interior	42
Cooling	35
Copy Card (Tarjeta de Memoria)	8

D

Datos técnico	62
Descalibrado setpoint start desc. En función de T ext	45
Descongelación	44
Descripción de los Parámetros	53
Desfasaje.....	32
DIAGNÓSTICO	47
Dimensiones	62
Display	24
Dispositivo apagado (Off)	35
Dispositivo Copy Card	23
Duración impulso	32

E

EJEMPLOS DE CIRCUITOS DE ACONDICIONAMIENTO	65
Esquema de conexión del módulo DRV	32
Esquemas de conexión	15
Estructura de los menús.....	28
Etiqueta	73
EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD	64

F

Falta de tensión.....	46
Familia Ech 200	6
Filtro EMC	8
Foto Copy Card	8
Función Hot Start	46
Esquema	46
Funcionamiento cíclico	33
Funcionamiento en presión	22
Funcionamiento en temperatura	22
Funcionamiento en temperatura o presión Tabla de configuració	22
Funcionamiento referido a presión o temperatura	22
FUNCIONES	44
FUNCIONES DE REGULACIÓN TÉRMICA	35

G

GLOSARIO	73
Grabación horas de funcionamiento	44

H

Heating	35
---------------	----

<i>Histéresis</i>	73
I	
<i>Iconas de evidenciación</i>	5
<i>Ingreso en Descongelación</i>	44
Esquema	44
<i>Ingresos analógicos</i>	16
tabla de configuració.....	16
<i>Ingresos digitales</i>	17
polaridad.....	17
tabla de configuració.....	17
INSTALACIÓN	15
INTERFAZ DE USUARIO	24
INTRODUCCIÓN	6
L	
<i>Labe</i>	29
<i>Las llamadas</i>	5
<i>Led</i>	24
<i>Lista de las alarmas</i>	47
M	
<i>Magnitudes físicas y unidades de medida</i>	22
<i>Media de las horas</i>	73
<i>Memoria no volátil</i>	73
<i>Modalidad de conteo</i>	45
<i>Modelos disponibles</i>	6
<i>Modelos disponiblesi</i>	6
<i>Modos de funcionamiento</i>	35
tabla de configuración	35
<i>Módulo Base</i>	7
<i>Módulo de interfaz</i>	7
<i>Módulo DRV</i>	32
<i>Módulos CF</i>	10
conexiones	11
<i>Esquemas de conexión</i>	11
datos técnicos	10
montaje mecánico.....	11
<i>Dimensiones</i> de los módulos.....	12
<i>Módulos Ventiladores</i>	8
Multi-network interface	
conexiones	
<i>Esquemas de conexión</i>	13
<i>Multi-network interface</i>	12
conexiones.....	13
configuración	14
Configuración de los PIN	14
dip switch	14
datos técnicos.....	12
montaje mecánico.....	14
normativas	14
N	
<i>Normativas</i>	62
O	
<i>on-on off-off 2 comp</i>	31
<i>OR lógico</i>	73

P	
<i>Pa P01</i>	57
<i>para Ech 2xxB</i>	57
<i>Param Manager</i>	8
<i>Parámetro alarmas (ALL)</i>	56
<i>PARAMETROS</i>	53
<i>Parámetros antihielo/calentador</i>	57
<i>Parámetros antihielo/calentador (FRO</i>	60
<i>Parámetros bomba (PUP)</i>	57
<i>Parámetros compresor (CP)</i>	55
<i>Parámetros de configuración (CNF)</i>	53
<i>Parámetros descarche (DFR)</i>	58
<i>Parámetros ventilación (FAN)</i>	55
Polaridad NO3	30
<i>Programación parámetros - Niveles de los menús</i>	27
<i>Puesta a cero</i>	73
R	
<i>Rango</i>	73
<i>Rearme</i>	73
<i>Rearme manual</i>	73
Referencias cruzadas	5
<i>Regulación térmica diferencial</i>	38
<i>Regulador resistencias integración</i>	42
<i>Regulador térmico en modalidad cool</i>	38
<i>Regulador térmico en modalidad heat</i>	39
<i>Relé</i>	20
tabla de configuració	20
<i>Resistencias antihielo exterior</i>	34
<i>Resistencias en Integración</i>	34
<i>Resistencias interiores antihielo/integración</i>	33
configuració.....	33
.....	63
S	
<i>Salida 4-20 mA más 0-10 V:</i>	21
<i>Salida de la descongelación</i>	45
Esquema	45
<i>Salida opcional</i>	21
tabla de configuració	21
<i>Salida open collector</i>	21
<i>Salida para teclado remoto</i>	21
<i>Salida pilotaje módulos ventilador</i>	21
Salida TK	
tabla de configuració	20
<i>Salidas</i>	18
<i>Salidas seriales</i>	22
<i>Scroll down</i>	73
<i>Scroll up</i>	73
<i>Secuencia de encendido / apagado de los</i>	
<i>compresores</i>	30
Balanceado de las duraciones.....	30
Secuencia fija.....	30
<i>Selección modo de funcionamiento desde ingreso</i>	
<i>analógico</i>	35

Esquema	36	On-off – Reset alarmas	24
<i>Señalización de máquina descargada</i>	46	<i>Temporizaciones compresor</i>	30
<i>SetPoint</i>	73	esquema off-on y on-on comp	30
<i>Setpoint Dinámico</i>	36	Esquema on-on y off-off 2 comp	31
Modificación en función de la temperatura		Temporización	31
exterior con offset negativo	38	Temporización off-on	30
Modificación en función de la temperatura		Temporización on-on	30
exterior con offset positivo	37	<i>Temporizaciones de seguridad</i>	30
Modificación en función del ingreso en corriente		<i>Transformador</i>	62
con offset negativo	37	<i>Triac</i>	20
Modificación en función del ingreso en corriente		U	
con offset positivo	37	<i>Unidad de medida</i>	22
parámetros de regulación	37	63	
<i>Stand-by</i>	35; 73	5	
<i>Step de Potencia</i>	30	<i>Uso No Permitido</i>	63
T		<i>Uso Permitido</i>	63
<i>TABLA DE ALARMAS ANALÓGICAS:</i>	52	<i>Usuarios</i>	73
<i>TABLA DE ALARMAS DIGITALES:</i>	52	V	
<i>Tabla de las Alarma</i>	48	<i>Válvula de inversión</i>	32
<i>Tabla de los parámetros</i>	58	Polaridad	32
<i>Tabla de los parámetros de las base</i>	7	<i>velocidad silent</i>	40
<i>Tabla parámetros bomba (PUP)</i>	60	Ventilación en cool	
<i>Tabla Parámetros compresor (CP)</i>	59	esquema	40
<i>Tabla parámetros de Alarma (ALL)</i>	60	Ventilación en heat	
<i>Tabla parámetros de configuració</i>	58	esquema	41
<i>Tabla parámetros de ventilación(FAN)</i>	59	<i>Ventilador de condensación</i>	31
<i>Tabla Parámetros descarche (DFR)</i>	60	<i>Ventilador interior</i>	34
<i>tablero de bornes con tornillo</i>	14	1 escalón de ventilación	34
<i>Teclado</i>	24	2 escalones escalón de ventilación	34
<i>Teclado remoto</i>	25	3 escalones escalón de ventilación	34
<i>Teclado Remoto</i>	25	<i>Visibilidad de los parámetros y los submenú</i>	29
<i>Teclados</i>	7	<i>Visualización SET para máquinas aire-aire (sólo</i>	
<i>Teclas</i>	24	<i>para modelos Ech 2xxB)</i>	24
Combinación mode y on-off	24	<i>Visualizaciones</i>	24
mode	24		

