ir33 Universale

control electrónico

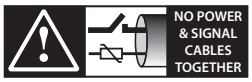
CAREL



SPA Manual del usuario

LEA Y GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES

READ AND SAVE THESE INSTRUCTIONS



READ CAREFULLY IN THE TEXT!

Technology & Evolution

ADVERTENCIAS



CAREL basa el desarrollo de sus productos en una experiencia de varios decenios en el campo HVAC, en la inversión continua en innovación tecnológica de productos, en procedimientos y procesos de calidad rigurosos con pruebas en laboratorio y funcionales en el 100% de su producción, con las tecnologías de producción más innovadoras disponibles en el mercado. CAREL y sus filiales/afiliadas no garantizan que todos los aspectos del producto y del software incluido en el mismo satisfagan las exigencias de la aplicación final, aunque el producto haya sido fabricado utilizando las tecnologías más avanzadas. El cliente (fabricante, proyectista o instalador del equipo final) asume cualquier responsabilidad y riesgo relativo a la configuración del producto con el objetivo de alcanzar los resultados previstos en relación con la instalación y/o el equipo final específico. CAREL, en ese caso, previo acuerdo específico, puede intervenir como consultor para llevar a buen puerto la puesta en marcha de la máquina/aplicación final, pero en ningún caso se le puede considerar responsable del buen funcionamiento del equipo/instalación final.
El producto CAREL es un producto avanzado, cuyo funcionamiento está especificado en la documentación técnica suministrada con el producto o descargable, incluso antes de la compra, desde el sitio de Internet www.carel.com. Cada producto CAREL S.p.A., debido a su avanzado nivel tecnológico, necesita una fase de calificación/configuración/programación para que pueda funcionar de la mejor manera posible para la aplicación específica. La falta de dicha fase de estudio, como se indica en el manual, puede generar malos funcionamientos en los productos finales de los cuales CAREL S.p.A. no será responsable.
Sólo personal cualificado puede instalar o realizar intervenciones de asistencia técnica sobre el producto.
El cliente final debe utilizar el producto sólo de la forma descrita en la documentación incluida con el mismo.
Sin excluir la observación obligatoria de otras advertencias incluidas en el manual, en todo caso es necesario , para cualquier producto de CAREL:

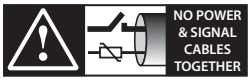
- evitar que los circuitos electrónicos se mojen. La lluvia, la humedad y todos los tipos de líquidos o la condensación contienen sustancias minerales corrosivas que pueden dañar los circuitos electrónicos. En todo caso el producto debe ser utilizado o almacenado en ambientes que respeten los límites de temperatura y humedad especificados en el manual;
- no instalar el dispositivo en ambientes particularmente calientes. Las temperaturas demasiado elevadas pueden reducir la duración de los dispositivos electrónicos, dañarlos y deformar o fundir las partes de plástico. En todo caso el producto debe ser utilizado o almacenado en ambientes que respeten los límites de temperatura y humedad especificados en el manual;
- no intentar abrir el dispositivo de forma distinta a la indicada en el manual;
- no dejar caer, golpear o sacudir el dispositivo, ya que los circuitos internos y los mecanismos podrían sufrir daños irreparables;
- no usar productos químicos corrosivos, disolventes o detergentes agresivos para limpiar el dispositivo;
- no utilizar el producto en ámbitos aplicativos distintos de los especificados en el manual técnico.

Todas las sugerencias anteriores también son válidas para los controladores, tarjetas serie, llaves de programación o cualquier otro accesorio de la cartera de productos de CAREL.

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

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

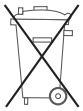
ATENCIÓN



READ CAREFULLY IN THE TEXT!

Separar lo máximo posible los cables de las sondas de y de las entradas digitales de los cables de las cargas inductivas y de potencia para evitar posibles interferencias electromagnéticas. No insertar nunca en las mismas canaletas (incluidas las de los cuadros eléctricos) cables de potencia y cables de señal.

DESECHADO



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

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

índice

1. INTRODUZIONE 7

1.1 Modelli ... 7
1.2 Funzioni e caratteristiche principali ... 8

2. INSTALLAZIONE 10

2.1 IR33: fissaggio a pannello e dimensioni ... 10
2.2 DN33: fissaggio su guida DIN e dimensioni ... 10
2.3 Schemi elettrici IR33 Universale ... 11
2.4 Schemi elettrici DN33 Universale ... 12
2.5 Schemi di collegamento ... 13
2.6 Installazione ... 14
2.7 Chiave di programmazione (copia del set-up) ... 14

3. INTERFACCIA UTENTE 15

3.1 Display ... 15
3.2 Tastiera ... 16
3.3 Programmazione ... 16
3.4 Esempio: impostazione di data/ora corrente e dell'orario di accensione/spegnimento ... 18
3.5 Uso del telecomando (accessorio) ... 20

4. MESSA IN SERVIZIO 22

4.1 Configurazione ... 22
4.2 Preparazione alla messa in servizio ... 22
4.3 ON/OFF del controllo ... 22

5. FUNZIONI 23

5.1 Sonde (ingressi analogici) ... 23
5.2 Modi di funzionamento standard (parametri St1,St2,c0,P1,P2,P3) ... 23
5.3 Validità parametri regolazione (parametri St1,St2,P1,P2,P3) ... 26
5.4 Scelta del modo di funzionamento speciale ... 26
5.5 Modi di funzionamento speciale ... 26
5.6 Note integrative al funzionamento speciale ... 29
5.7 Uscite e ingressi ... 30

6. REGOLAZIONE 32

6.1 Tipo di regolazione (parametro c5) ... 32
6.2 ti_PID, td_PID (parametri c62,c63) ... 32
6.3 Auto-Tuning (parametro c64) ... 32
6.4 Ciclo di lavoro ... 33
6.5 Funzionamenti con sonda 2 ... 34

7. TABELLA PARAMETRI 38

7.1 Variabili accessibili unicamente da seriale ... 41

8. ALLARMI 42

8.1 Tipi di allarmi ... 42
8.2 Allarmi a ripristino manuale ... 42
8.3 Visualizzazione coda allarmi ... 42
8.4 Tabella allarmi ... 43
8.5 Parametri allarme ... 43

9. CARATTERISTICHE TECNICHE E CODICI DI ACQUISTO 45

9.1 Caratteristiche tecniche ... 45
9.2 Pulizia del controllo ... 46
9.3 Codici di acquisto ... 46
9.4 Revisioni software ... 47

1. INTRODUCCIÓN

La serie IR33-DN33 Universale es una serie de controladores diseñados para el control de la temperatura en unidades de aire acondicionado, refrigeración y calefacción. Los modelos se diferencian por el tipo de alimentación (115...230 Vca ó 12...24 Vca, 12...30 Vcc) y por las salidas, que pueden ser: uno, dos o cuatro relés, o una o cuatro salidas PWM para el control de los relés de estado sólido (SSR) externos, de uno o dos relés más una o dos salidas analógicas 0...10 Vcc (AO). Los modelos descritos en este manual del usuario son adecuados para controlar la temperatura mediante cuatro tipos de sonda: NTC, NTC-HT (alta temperatura), PTC o PT1000. El tipo de control que se puede establecer es de tipo Todo/Nada (proporcional) o proporcional, integral y derivativo (PID). También se puede conectar una segunda sonda para control diferencial o free-cooling/calefacción, o para compensación en función de la temperatura exterior. La gama comprende modelos para montaje en panel (IR33), con grado de protección IP65, y modelos para montaje en carril DIN (DN33). Para facilitar el cableado, todos los modelos están equipados con terminales extraíbles. Los controladores se pueden conectar en red a sistemas de supervisión y teleasistencia.
Los accesorios que hay disponibles son:

- Herramienta de programación basada en ordenador.
- Control remoto para manejo y programación.
- Llave de programación, con batería.
- Llave de programación, alimentada a 230 Vca.
- Tarjeta serie RS485.
- Tarjeta serie RS485, con posibilidad de invertir los terminales Rx-Tx.
- Módulo para la conversión de la señal PWM en una señal analógica 0...10 Vcc y 4...20 mA.
- Módulo para la conversión de la señal PWM en una señal ON/OFF de relé.

1.1 Modelos

En la siguiente tabla se describen los modelos y sus características principales.

IR33-DN33 UNIVERSALE

TIPO	CÓDIGO		DESCRIPCIÓN
	Montaje encastrado	Montaje en carril DIN	
1 relé	IR33V7HR20	DN33V7HR20	2 NTC/PTC/PT1000 entradas, 1 relé, zumbador, receptor IR, 115...230 V
	IR33V7HB20	DN33V7HB20	2 NTC/PTC/PT1000 entradas, 1 relé, zumbador, receptor IR, RTC, 115...230 V
	IR33V7LR20	DN33V7LR20	2 NTC/PTC/PT1000 entradas, 1 relé, zumbador, receptor IR, 12...24 V
2 relé	IR33W7HR20	DN33W7HR20	2 NTC/PTC/PT1000 entradas, 2 relés, zumbador, receptor IR, 115...230 V
	IR33W7HB20	DN33W7HB20	2 NTC/PTC/PT1000 entradas, 2 relés, zumbador, receptor IR, RTC, 115...230 V
	IR33W7LR20	DN33W7LR20	2 NTC/PTC/PT1000 entradas, 2 relés, zumbador, receptor IR, 12...24 V
4 relé	IR33Z7HR20	DN33Z7HR20	2 NTC/PTC/PT1000 entradas, 4 relés, zumbador, receptor IR, 115...230 V
	IR33Z7HB20	DN33Z7HB20	2 NTC/PTC/PT1000 entradas, 4 relés, zumbador, receptor IR, RTC, 115...230 V
	IR33Z7LR20	DN33Z7LR20	2 NTC/PTC/PT1000 entradas, 4 relés, zumbador, receptor IR, 12...24 V
4 SSR	IR33A7HR20	DN33A7HR20	2 NTC/PTC/PT1000 entradas, 4 SSR, zumbador, receptor IR, 115...230 V
	IR33A7HB20	DN33A7HB20	2 NTC/PTC/PT1000 entradas, 4 SSR, zumbador, receptor IR, RTC, 115...230 V
	IR33A7LR20	DN33A7LR20	2 NTC/PTC/PT1000 entradas, 4 SSR, zumbador, receptor IR, 12...24 V
1 SSR	IR33D7HR20	-	2 NTC/PTC/PT1000 entradas, 1 SSR, zumbador, receptor IR, 115...230 V
	IR33D7HB20	-	2 NTC/PTC/PT1000 entradas, 1 SSR, zumbador, receptor IR, RTC, 115...230 V
	IR33D7LR20	-	2 NTC/PTC/PT1000 entradas, 1 SSR, zumbador, receptor IR, 12...24 V
1 relé +1 0...10 Vcc	IR33B7HR20	DN33B7HR20	2 NTC/PTC/PT1000 entradas, 1 relé + 1 AO, zumbador, receptor IR, 115...230 V
	IR33B7HB20	DN33B7HB20	2 NTC/PTC/PT1000 entradas, 1 relé + 1 AO, zumbador, receptor IR, RTC, 115...230 V
	IR33B7LR20	DN33B7LR20	2 NTC/PTC/PT1000 entradas, 1 relé + 1 AO, zumbador, receptor IR, 12...24 V
2 relé +2 0...10 Vcc	IR33E7HR20	DN33E7HR20	2 NTC/PTC/PT1000 entradas, 2 relés + 1 AO, zumbador, receptor IR, 115...230 V
	IR33E7HB20	DN33E7HB20	2 NTC/PTC/PT1000 entradas, 2 relés + 2 AO, zumbador, receptor IR, RTC, 115...230 V
	IR33E7LR20	DN33E7LR20	2 NTC/PTC/PT1000 entradas, 2 relés + 2 AO, zumbador, receptor IR, 12...24 V

Tab. 1. a

RTC = Reloj de tiempo real.

Fíjese que por el código se puede identificar el tipo de salida:

- La quinta letra V/W/Z corresponde a las salidas de relé 1,2,4, respectivamente.
- La quinta letra D/A corresponde a 1 ó 4 salidas para SSR, respectivamente.
- La quinta letra B/E corresponde a 1 ó 2 relés y a 1 ó 2 salidas analógicas, 0...10 Vdc, respectivamente.

También se puede identificar el tipo de alimentación:

- La séptima letra H corresponde a la alimentación de 115...230 Vca.
- La séptima letra L indica la alimentación 12...24 Vca ó 12...30 Vcc.

1.2 Funciones y características principales

Los controladores IR33/DN33 disponen de dos tipos principales de funcionamiento: "directo" e "inverso", en función del valor medido. En el funcionamiento "directo", la salida se activa si el valor medido sobrepasa el punto de consigna más un diferencial, ejerciendo de este modo una acción de contención (uso típico en los sistemas de refrigeración). En el funcionamiento "inverso" ocurre lo contrario: la salida se activa al disminuir la temperatura por debajo del punto de consigna más un diferencial (uso típico en los sistemas de calefacción).
Hay nueve modos de funcionamiento prestablecidos, en los que el instalador puede elegir el punto de consigna y el diferencial de activación.
En el modo de funcionamiento "especial" es posible establecer exactamente el punto de activación y desactivación y la lógica de control "directo" e "inverso", garantizando una gran flexibilidad de aplicación. Finalmente, se pueden programar ciclos automáticos, denominados "ciclos de funcionamiento", utilizados, por ejemplo, en procesos en los que se debe mantener la temperatura por encima de un valor determinado durante un tiempo mínimo (pasteurización). Un ciclo de funcionamiento viene definido por cinco intervalos de tiempo en los que la temperatura debe alcanzar un punto de consigna determinado. El ciclo de funcionamiento se activa en el teclado, a través de la entrada digital o automáticamente en los modelos que llevan RTC. En todos los modelos, funciona durante el tiempo establecido, gracias al temporizador interno.
El control remoto, accesorio disponible para todos los controladores, tiene los mismos botones que la interfaz del controlador, y además puede mostrar directamente los parámetros más utilizados. Dependiendo del modelo de controlador, la salida activada puede ser un relé, una señal PWM para relés de estado sólido (SSR) o una tensión que aumenta linealmente de 0 a 10Vcc. Es posible convertir la salida PWM utilizando los módulos siguientes:

- CONV0/10A0: Conversión de salida PWM para SSR en una señal analógica lineal 0...10 Vcc y 4...20 mA;
- CONONOFF0: Conversión de salida PWM para SSR en una salida ON/OFF de relé.

A continuación puede leer una descripción de los accesorios del IR33/DN33 Universale:

Herramienta de programación ComTool
(descargable en http://ksa.carel.com)
Gracias a esta útil herramienta, es posible programar el controlador en

cualquier PC, guardar las diferentes configuraciones en archivos que se pueden cargar durante la etapa final de programación, crear conjutos personalizados de parámetros para una programación más rápida y establecer los distintos perfiles de usuarios con acceso protegido por contraseña. El PC debe estar conectado al convertidor USB/RS485, cód. CVSTDUMOR0.



Fig. 1. a

Control remoto (cód. IRTRUES000)
Permite acceder directamente a las principales funciones, a los parámetros de configuración más importantes y programar el controlador a distancia, utilizando un conjunto de botones que representan de forma exacta el teclado del controlador.



Fig. 1. b

Llave de programación (cóod. IROPZKEY00) y llave de programación con alimentación (cód.IROPZKEYA0)
Las llaves permiten programar de forma rápida los controladores, aunque no estén alimentados, reduciendo el riesgo de errores. Gracias a estos accesorios es posible efectuar intervenciones de asistencia técnica de manera rápida y eficaz, y realizar la programación de los controladores en pocos segundos, también durante la fase de testing.



Fig. 1. c

Interfaz serie RS485(cód. IROPZ48500 e IROPZ485S0)
Se insertan directamente en el conector que normalmente se utiliza para para la llave de programación y permiten la conexión al sistema de supervisión PlantVisor. Estas opciones han sido diseñadas para permanecer fuera del controlador por lo que la conexión al sistema de supervisión se puede realizar en cualquier momento, incluso más adelante. El modelo IROPZ485S0 está dotado de un microprocesador y puede reconocer de forma automática las señales TxRx+ y TxRx-(posibilidad de inversión).



Fig. 1. d

Tarjeta serie RS485(cód. IROPZSER30)
Permite la conexión del DN33 en red serie RS485 con el sistema de supervisión PlantVisor.

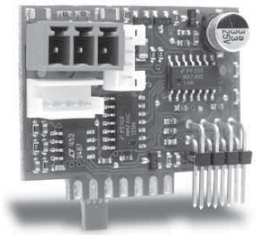


Fig. 1. d

Módulo de salida analógica (cód. CONV0/10A0)
Permite la conversión de la señal PWM para relés de estado sólido (SSR) en una señal estándar 0...10 Vcc ó 4...20 mA. Sólo para los modelos IR/DN33A7**** e IR33D7****.



Fig. 1. e

Módulo ON/OFF (cód. CONVONOFF0)
Este módulo convierte una señal PWM para relés de estado sólido en una salida de relé ON/OFF. Resulta útil cuando el controlador IR/DN33A7**** e IR33D7**** se tiene que utilizar con una o más salidas para controlar relés de estado sólido, y al mismo tiempo se requieren una o más salidas ON/OFF para las funciones de control o de alarmas.



Fig. 1. f

2. INSTALACIÓN

2.1 IR33: Montaje en panel y dimensiones

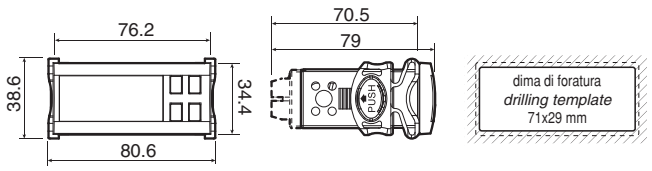


Fig. 2. a

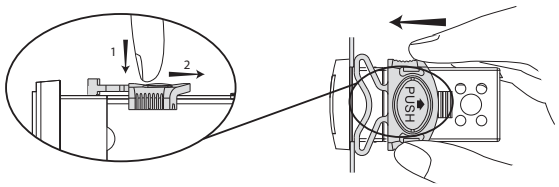


Fig. 2. b

2.1.1 Conexiones opcionales IR33

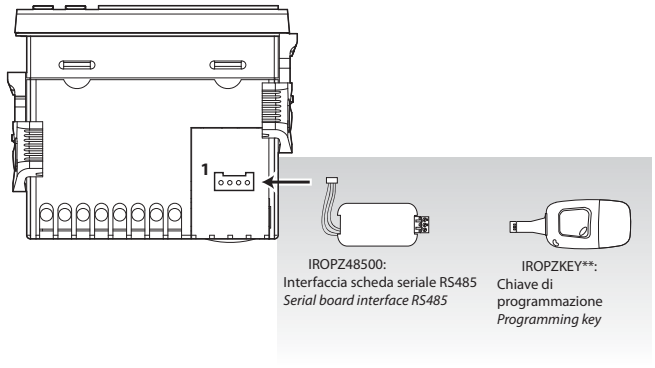
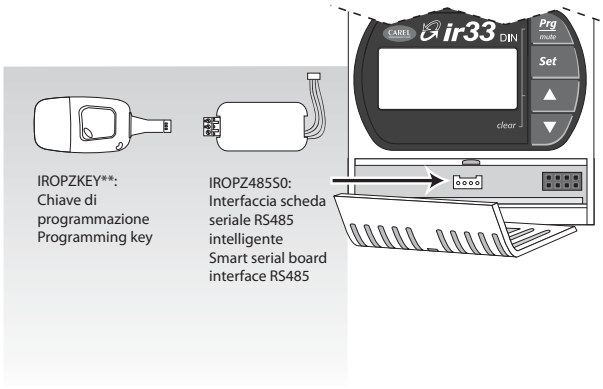


Fig. 2. c

2.2.1 Conexiones opcionales DN33



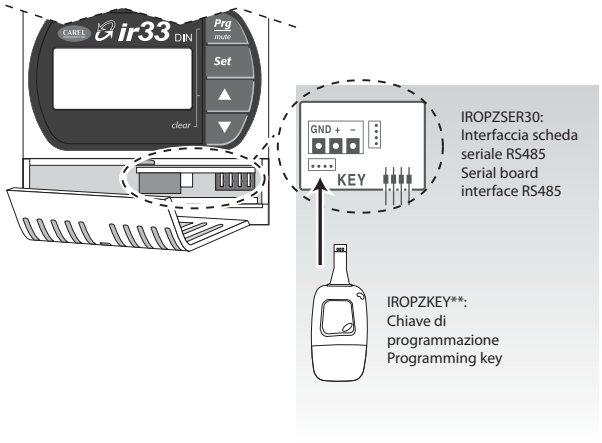


Fig. 2. e

2.2 DN33: Montaje en carril DIN y dimensiones

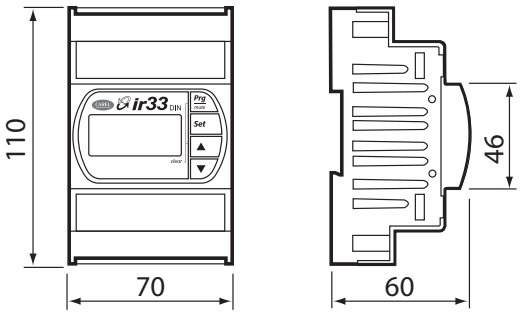


Fig. 2. d

2.3 Esquemas eléctricos del IR33 Universale

Los modelos con alimentación 115...230 Vca y 12...24 Vca tienen el mismo esquema eléctrico. En los modelos de 230 Vca, la fase (L) va conectada al terminal 6 y el neutro (N) al terminal 7

Relè

IR33V7HR20 / IR33V7HB20/ IR33V7LR20

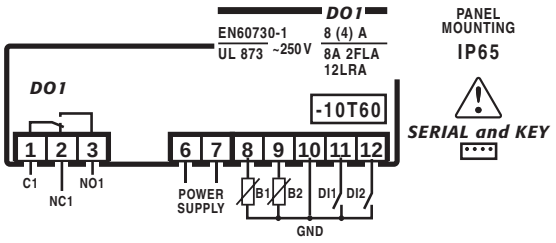


Fig. 2. f

IR33W7HR20 / IR33W7HB20 / IR33W7LR20

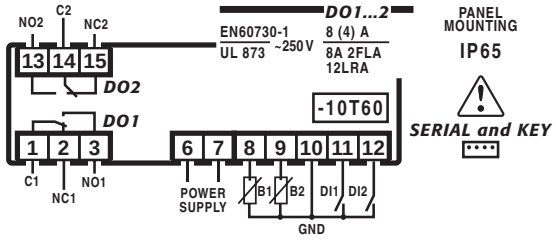


Fig. 2. g

IR33Z7HR20 / IR33Z7HB20 / IR33Z7LR20

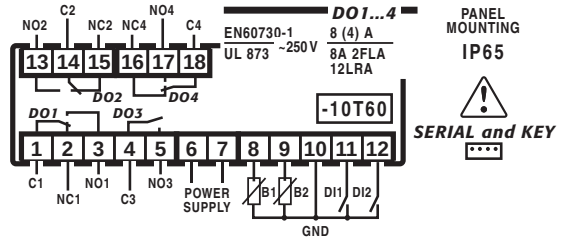


Fig. 2. h

SSR

IR33D7HR20 / IR33D7HB20 / IR33D7LR20

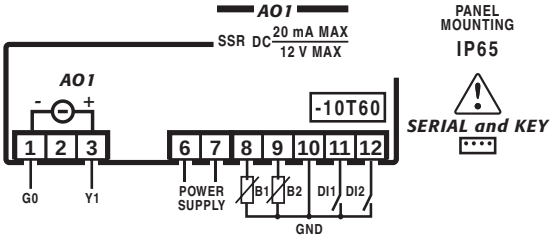


Fig. 2. i

IR33A7HR20 / IR33A7HB20 / IR33A7LR20

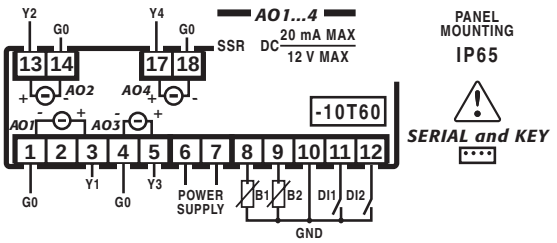


Fig. 2. j

Relè + 0...10V

IR33B7HR20 / IR33B7HB20 / IR33B7LR20

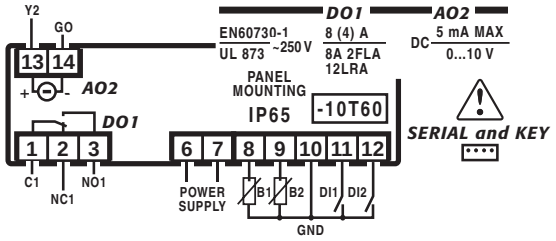


Fig. 2. k

IR33E7HR20 / IR33E7HB20 / IR33E7LR20

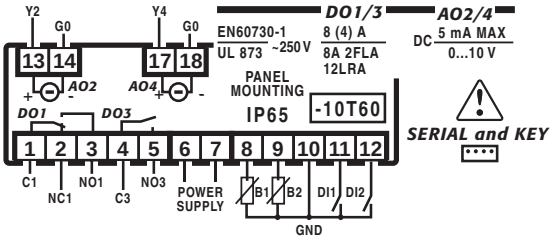


Fig. 2. l

Leyenda	
ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA	Alimentación eléctrica
DO1/DO2/DO3/DO4	Salida digital 1/2/3/4 (relé 1/2/3/4).
AO1/AO2/AO3/AO4	Salida PWM para el control de los relés de estado sólido (SSR) externos o salida analógica 0...10 Vcc.
G0	Referencia de salida PWM o analógica 0...10 Vcc.
Y1/Y2/Y3/Y4	Señal de salida PWM o analógica 0...10 Vcc.
C/NC/NA	Común/Normalmente cerrado/Normalmente abierto (salida de relé).
B1/B2	Sonda 1/Sonda 2
DI1/DI2	Entrada digital 1/ Entrada digital 2

2.4 Esquemas eléctricos del DN33 Universale

Para los modelos que tienen los mismos tipos de salidas sólo se muestra el esquema eléctrico del modelo que tiene más salidas (modelos: "Z", "A", "E").

Relè

DN33V7HR20 / DN33V7HB20
DN33W7HR20 / DN33W7HB20
DN33Z7HR20 / DN33Z7HB20

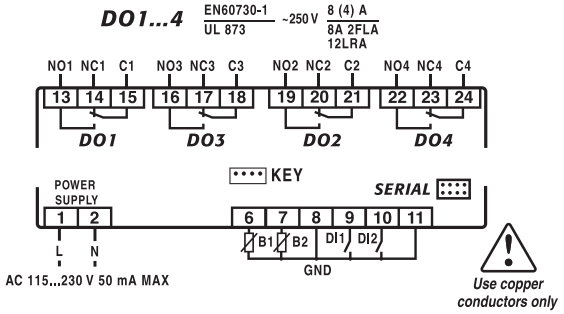


Fig. 2. m

DN33V7LR20 / DN33W7LR20 / DN33Z7LR20

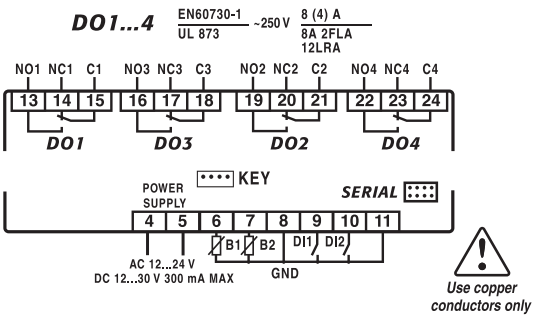


Fig. 2. n

SSR

DN33A7HR20 / DN33A7HB20

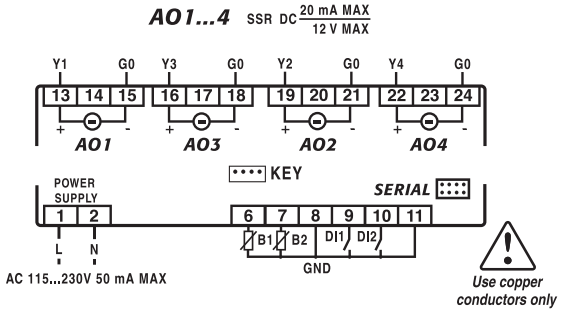


Fig. 2. o

DN33A7LR20

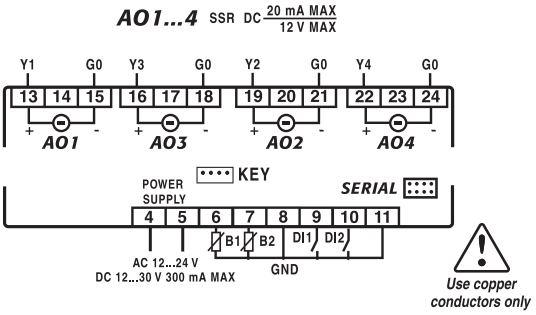


Fig. 2. p

Relè + 0...10 V

DN33B7HR20 / DN33B7HB20
DN33E7HR20 / DN33E7HB20

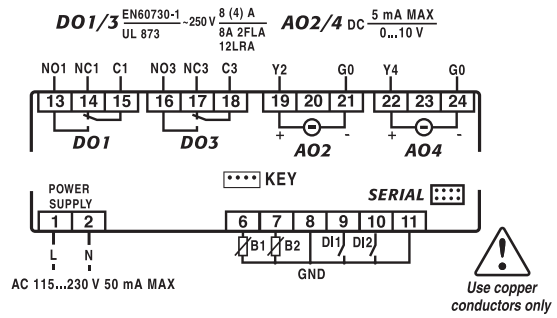


Fig. 2. q

DN33B7LR20
DN33E7LR20

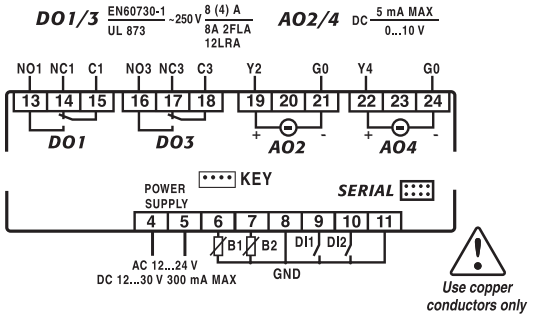


Fig. 2. r

Leyenda	
ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA	Alimentación eléctrica
DO1/DO2/DO3/DO4	Salida digital 1/2/3/4 (relé 1/2/3/4)
AO1/AO2/AO3/AO4	Salida PWM para el control de los relés de estado sólido (SSR) externos o salida analógica 0...10 Vcc
G0	Referencia de salida PWM o analógica 0...10 Vcc
Y1/Y2/Y3/Y4	Señal de salida PWM o analógica 0...10 Vcc
C/NC/NA	Común/Normalmente cerrado/Normalmente abierto (salida de relé)
B1/B2	Sonda 1/Sonda 2
DI1/DI2	Entrada digital 1/ Entrada digital 2

2.5 Esquemas de conexión

2.5.1 Conexión a los módulos CONV0/10A0 y CONVONOFF0 (accesorios)

Los módulos CONV0/10A0 y CONVONOFF0 permiten convertir una salida PWM para SSR en una salida analógica 0...10 Vcc y en una salida de relé ON/OFF, respectivamente. A continuación se muestra un ejemplo de aplicación en la que se utiliza el modelo DN33A7LR20. Observe que con el mismo controlador se pueden obtener de este modo 3 tipos diferentes de salida. En el caso de que sólo se requieran la salida analógica 0...10 Vcc y la salida de relé , se puede utilizar el modelo DN33E7LR20, cuyo esquema se muestra a continuación.

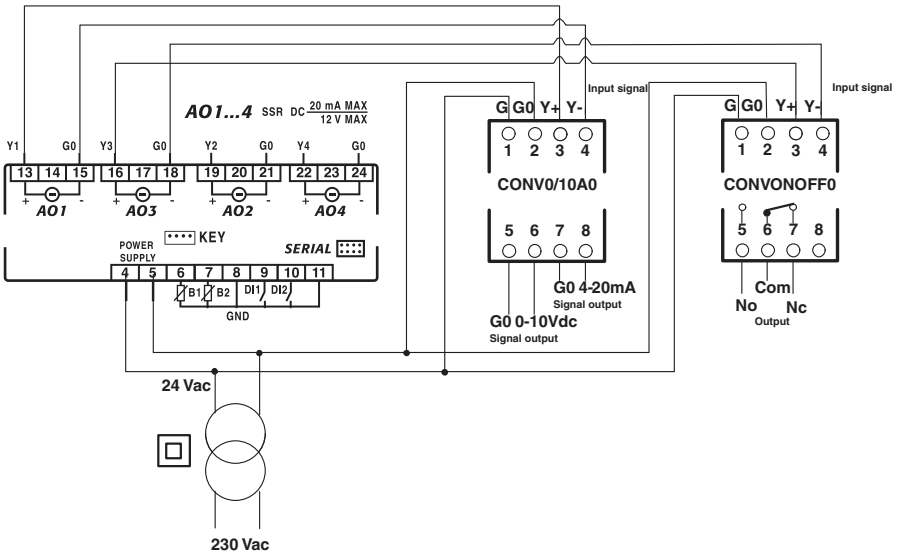


Fig. 2. s

Leyenda

Módulos CONV0/10A0 y CONVONOFF0		Módulo CONV0/10A0		Modulo CONVONOFF0	
Terminal	Descripción	Terminal	Descripción	Terminal	Descripción
1	Alimentación de 24 Vca	5	Referencia de salida 0...10 Vcc	5	Normalmente abierto
2	Referencia de alimentación	6	Salida 0...10 Vcc	6	Común
3	Señal de control PWM (+)	7	Referencia de salida 4...20 mA	7	Normalmente cerrado
4	Señal de control PWM (-)	8	Salida 4...20 mA	8	No conectado

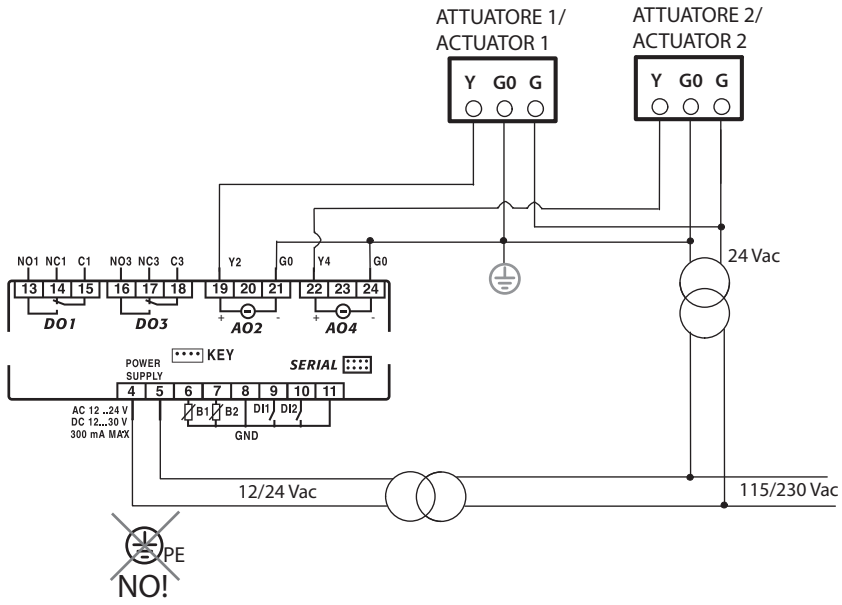


Fig. 2. t

La señal de control a los terminales 3 y 4 de los módulos CONV0/10VA0 y CONVONOFF está opto-aislada; significa que la alimentación G,G0 puede ser común a la alimentación del controlador.

En los modelos B y E alimentados en continua o alterna, la referencia (G0) de la salida 0...10 Vcc y la referencia de la alimentación no puede ser común a las dos.

Si se han conectado a la tierra (PE) la referencia G0 de las salidas analógicas o la referencia GND de las entradas digitales y de las sondas, sólo se debería conectar a tierra la pantalla del cable serie correspondiente a la interfaz del PC. No conecte la pantalla de las conexiones de la interfaz serie de los controladores individuales que ya están conectados a tierra.

Si los actuadores conectados a las salidas analógicas lo requieren, se puede realizar la conexión a tierra (PE), asegúrandose de que ésta sea en el G0 de la salidas, como se indica en la figura 2.t.

2.6 Instalación

Para instalar el controlador, proceda como se indica a continuación, tomando como referencia los esquemas eléctricos:

1. Conecte las sondas y la alimentación: las sondas se pueden instalar a una distancia máxima del controlador, de hasta 10 metros, utilizando cables apantallados con una sección mínima de 1 mm^2. Para mejorar la inmunidad ante las interferencias, se aconseja utilizar sondas con cable apantallado (conecte sólo uno de los extremos del cable a la tierra del cuadro eléctrico).
2. Programe el controlador: lea el capítulo "Interfaz del usuario".
3. Conecte los actuadores: es preferible conectar los actuadores sólo después de haber programado el controlador. Se recomienda comprobar atentamente las capacidades máximas de los relé, indicadas en "Características técnicas".
4. Conexión en red serie: si está prevista la conexión a la red de supervisión mediante las correspondientes tarjetas serie (IROPZ485*0 para IR33 y IROPZSER30 para DN33), es necesario que el sistema esté conectado a tierra. En los controladores con salidas analógicas 0...10 Vcc (modelos B y E), asegúrese de que sólo haya una conexión a tierra. En particular, no debe conectarse a tierra los transformadores que alimentan a los controladores. Si se requiere la conexión a un transformador con secundario a tierra, se deberá interponer un transformador de aislamiento. Es posible conectar varios controladores al mismo transformador de aislamiento, pero es aconsejable utilizar un transformador de aislamiento para cada controlador.

⚠ Evite instalar los controladores en ambientes que presenten las siguientes características:

- Humedad relativa superior al 90% sin condensación.
- Fuertes vibraciones o golpes.
- Exposiciones continuas a chorros de agua.
- Exposición a agentes atmosféricos agresivos y contaminantes (por ejemplo: gases sulfuricos y amoniacales, neblinas salinas, humo) que puedan causar corrosión y/u oxidación.
- Altas interferencias magnéticas y/o radiofrecuencias (por ejemplo: no instale el aparato cerca de antenas transmisoras).
- Exposición a las luz solar directa y a los agentes atmosféricos en general.

⚠ Al conectar los controladores se deben respetar las siguientes advertencias:

- Una conexión incorrecta a la tensión de alimentación puede dañar seriamente el controlador.
- Utilice extremos de cable adecuados a los terminales. Suelte cada uno de los tornillos e inserte el extremo del cable, a continuación apriete los tornillos y tire un poco de los cables para verificar que están bién sujetos.
- Separe todo lo posible (3 cm, por lo menos) los cables de las sondas y de las entradas digitales de los cables de cargas inductivas y de potencia, para evitar posibles interferencias electromagnéticas. No ponga nunca en la misma canaleta (incluidas las de los cuadros eléctricos) los cables de potencia y los cables de las sondas.
- No instale los cables de las sondas cerca de dispositivos de potencia (contactores, interruptores magnetotérmicos, etc...). Reduzca todo lo que se pueda la longitud de los cables de los sensores y evite realizar tramos que dejen encerrados a los dispositivos de potencia.
- Evite alimentar el controlador directamente con la alimentación general del cuadro si alimenta también a otros dispositivos, como contactores, válvulas solenoides, etc..., que necesitan otro transformador.

2.7 Llave de programación (copia del set-up)

La llave debe conectarse al conector (AMP 4 pin) previsto para ello en los controladores. Todas las operaciones se pueden realizar con el controlador sin alimentación. Las funciones se seleccionan mediante la configuración de 2 microinterruptores, a los que se accede quitando la tapa de la batería:

- Cargue los parámetros de un controlador en la llave (CARGA - Fig. 1);
- Copie de la llave a un controlador (DESCARGA- Fig. 2);

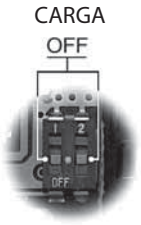


Fig. 2.u



Fig. 2.v

⚠ La copia de parámetros sólo se puede realizar entre controladores que tengan el mismo código mientras que la operación de carga de los parámetros en la llave (CARGA) se puede realizar siempre.

2.7.1 Copia y descarga de parámetros

Las operaciones a seguir para las funciones de CARGA y/o DESCARGA son las siguientes, cambiando sólo la configuración de los microinterruptores en la llave:

1. Abra la tapa posterior de la llave y sitúe los 2 microinterruptores según la operación que se desee realizar.
2. Cierre la tapa e inserte la llave en el conector del controlador.
3. Pulse el botón y compruebe el LED: rojo durante unos segundos, a continuación verde, indica que la operación se ha completado correctamente.
   Otras señales o el parpadeo del LED indica que hay problemas: consulte la tabla.
4. Al final de la operación, suelte el botón, transcurridos unos segundos el LED se apaga.
5. Extraiga la llave del controlador.

Señal de LED	Causa	Significado y solución
LED rojo parpadeando	Baterías descargadas al inciar copia.	Las baterías están descargadas, la operación de copiar no se puede realizar. Sustituya las baterías.
LED verde parpadeando	Baterías descargada durante la copia o al final de la copia.	Durante la copia o al final de la misma el nivel de las batería es bajo. Se aconseja sustituir las baterías y repetir la operación.
LED rojo/verde parpadeando (señal naranja)	Instrumento no compatible.	No se puede copiar el set-up de los parámetros porque el modelo del controlador conectado no es compatible. Dicho error sólo se produce en la función de DESCARGA; compruebe el código del controlador y ejecute la copia sólo en códigos compatibles.
LED rojo y verde encendidos	Error en los datos que se están copiando.	Error en los datos que se están copiando. Los datos guardados en la llave están parcial o totalmente corruptos. Vuelva a programar la llave.
LED rojo encendido de forma permanente	Error de transferencia de datos.	La operación de copiar no se ha completado debido a graves errores de transferencia o copia de datos. Repita la operación, si el problema persiste compruebe las conexiones de la llave.
LEDs apagados	Baterías desconectadas.	Compruebe las baterías.

3. INTERFAZ DEL USUARIO

El panel delantero contiene el display y el teclado, compuesto por 4 teclas, que, cuando se pulsan en solitario o combinadas con otras, sirven para programar el controlador.

Panel delantero del IR33 Universale /IR33 DIN Universale



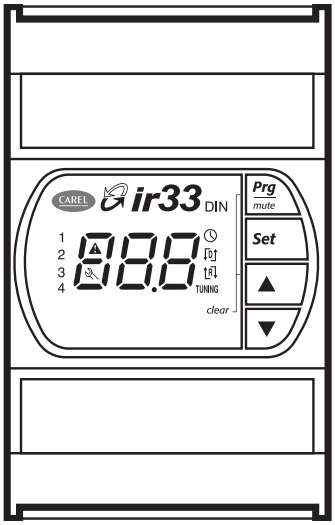


Fig. 3. a

3.1 Display

El display muestra la temperatura en el rango –50°C y +150°C, con la resolución de una décima entre –19,9°C y + 59,9°C. Alternativamente, muestra el valor de una de las entradas analógicas o digitales (ver parámetros c52). En el caso de alarmas, se muestra el valor de la sonda alternando con los códigos de las alarmas activas. Durante la programación, muestra los códigos y los valores de los parámetros.

Icono	Funcion	FUNCIONAMIENTO NORMAL			Start up	Note
		ON	OFF	PARPADEO		
1	Salida 1	Salida 1 activa	Salida1 no activa	Salida 1 demanda		Parpadea cuando la activación está demorada o impedida por tiempos de protección, deshabilitación exterior u otro procedimiento en curso.
2	Salida 2	Salida 2 activa	Salida 2 no activa	Salida 2 demanda		Ver nota para salida 1
3	Salida 3	Salida 3 activa	Salida 3 no activa	Salida 3 demanda		Ver nota para salida 1
4	Salida 4	Salida 4 activa	Salida 4 no activa	Salida 4 demanda		Ver nota para salida 1
⚠	ALARMA		No hay alarmas	Alarmas en curso		Parpadea cuando hay alarmas activas durante el funcionamiento normal o cuando se activa una alarma desde una entrada digital externa, inmediata o retardada.
🕒	RELOJ			Alarma de reloj Ciclo de funcionamiento activo	ON si hay Reloj de Tiempo Real	
	INVERTIR	Funcionamiento "inverso" activo sólo salidas ON/OFF	Funcionamiento "inverso" no activo	Funcionamiento "inverso" activo. Por lo menos una salida modulante activa		Indica el funcionamiento de la unidad en modo "inverso" cuando por lo menos hay activo un relé con funcionamiento "inverso".
	ASISTENCIA		No existe mal funcionamiento	Mal funcionamiento (Ejem: error E^2PROM o sondas averiadas). Demanda de asistencia		
TUNING	TUNING		Función AUTO-Tuning no habilitada	Función AUTO-Tuning habilitada		Se enciende si está activa la función AUTO-Tuning
	DIRECT	Funcionamiento "directo" activo sólo salidas ON/OFF	Funcionamiento "directo" no activo	Funcionamiento "directo" activo. Por lo menos una salida modulante activa.		Indica el funcionamiento de la unidad en modo "directo" cuando hay activo por lo menos un relé con funcionamiento "directo" activo.

Tab 3.a

Es posible seleccionar la visualización estándar configurando convenientemente el parámetro c52

3.2 Teclado

Prg *mute*	Pulsando la tecla sola: • Si se pulsa durante más de 5 segundos, da acceso al menú de establecimiento del tipo de parámtros P (frecuentes). • Silencia la alarma sonora (zumbador) y desactiva el relé de alarma. • Durante la modificación de los parámetros, si se pulsa durante 5 segundos, permite guardar de forma definitiva los nuevos valores de los parámetros. • Al establecer la hora y el horario encendido/apagado, permite volver a la lista completa de parámetros. Pulsándola junto con otras teclas: • Si se pulsa durante más de 5 segundos junto con ***Set***, da acceso al menú de establecimiento de los parámetros tipo C (configuración). • Si se pulsa durante más de 5 segundos junto con la tecla ARRIBA, resetea las alarmas que hubiera, con reseteo manual (el mensaje 'rES' indica que se han reseteado las alarmas); se reactivan los retardos de las alarmas. Start up: • Si se pulsa durante más de 5 segundos al arrancar, activa el procedimiento de carga de los valores predeterminados de los parámetros.
▲	(ARRIBA) Pulsando la tecla sola: • Aumenta el valor del punto de consigna o de cualquier parámetro seleccionado. Pulsando la tecla junto con otras teclas: • Si se pulsa durante más de 5 segundos con la tecla Prg/mute, resetea las alarmas que haya, con reseteo manual (el mensaje 'rES' indica que se han reseteado las alarmas); se reactivan los retardos.
▼	(ABAJO) Presionando la tecla sola: • Disminuye el valor del punto de consigna o de cualquier otro parámetro que se haya seleccionado. • En el funcionamiento normal permite acceder al display de la segunda sonda y de las entradas digitales (si están habilitadas).
Set	Pulsando la tecla sola: • Si se pulsa durante más de 1 segundo, muestra y/o permite establecer el punto de consigna. Pulsando la tecla junto con otras teclas: • Si se pulsa durante más de 5 segundos junto con Prg/mute, da acceso al menú de establecimiento de los parámetros tipo C (configuración).

Tab. 3.b

3.3 Programación

Los parámetros de funcionamiento se pueden modificar con el teclado. El acceso difiere según el tipo: punto de consigna, parámetros de uso frecuente (P) y parámetros de configuración (C). El acceso a los parámetros de configuración está protegido por una contraseña que impide que se realicen modificaciones no deseadas o que accedan personas no autorizadas. La contraseña puede utilizarse para acceder y modificar todos los parámetros de control.



Fig. 3.b

3.3.1 Modificación del punto de consigna 1 (St1)

Para modificar el punto de consigna 1 (predeterminado = 20°C):

- Pulse el botón ***Set***: aparece el display St1 y a continuación el valor actual de St1;
- Pulse los botones ▲ o ▼ para llegar al valor deseado.
- Pulse ***Set*** para confirmar el nuevo valor de St1;
- El display vuelve a la vista estándar.a display riappare la visualizzazione standard.

3.3.2 Modificación del punto de consigna 2 (St2)

En los modos de funcionamiento 6, 7, 8 y 9 (lea el capítulo Funciones) y con c19 = 2, 3 y 4 (lea el capítulo Controles) el controlador funciona con dos puntos de consigna.

Para cambiar el punto de consigna 2 (predeterminado = 40 °C):

- Pulse, despacio, dos veces ***Set***: aparece en el display St2 y a continuación el valor actual de St2.
- Pulse las teclas ▲ o ▼ hasta llegar al valor deseado.
- Pulse ***Set*** para confirmar el nuevo valor de St2.
- El display vuelve a la vista estándar.



Fig. 3.c

3.3.3 Modificación de los parámetros tipos P

Los parámetros tipo P (frecuentes) están indicados por un código que empieza por la letra P, seguida por uno o dos número.

1. Pulse el botón ***Prg*** / *mute* durante más de 5 segundos (en caso de que se active una alarma, el zumbador se silencia), el display muestra el código del primer parámetro tipo P modificable, P1.
2. Pulse ▲ o ▼ hasta llegar al parámetro cuyo valor se desea modificar: en el recorrido, aparece un icono en el display que representa la categoría a la que pertenece el parámetro (ver la tabla siguiente y la tabla de parámetros).
3. Pulse la tecla ***Set*** para visualizar el valor asociado.
4. Aumente o disminuya el valor con ▲ o ▼ respectivamente, hasta llegar al valor deseado.
5. Pulse ***Set*** para guardar **temporalmente** el nuevo valor y volver a la visualización del código del parámetro.
6. Repita las operaciones de la 2) a la 5) para modificar otros parámetros.
7. Para guardar **definitivamente** los nuevos valores de los parámetros, pulse ***Prg*** / *mute* durante 5 s., saliendo así del procedimiento de modificación de los parámetros.



Fig. 3.d

⚠ Attencion:

- Si no se pulsa ninguna tecla durante 10s, el display empieza a parpadear y, tras 1 minuto, vuelve automáticamente al display estándar.
- Para aumentar la velocidad de recorrido, pulse ▲ / ▼ y manténgala pulsada durante 5 segundos por lo menos.

3.3.4 Modificación de los parámetros tipo C o d

Los parámetros tipo C o d (configuración) van indicados por un código que empieza por la letra C o d respectivamente, seguida por uno o dos números.

1. Pulse simultáneamente las teclas ***Prg*** / *mute* y ***Set*** durante más de 5 segundos: en el display aparece el número 0.
2. Pulse las teclas ▲ o ▼ hasta que se visualice la **contraseña = 77**.
3. Confirme con ***Set***.
4. Si el valor introducido es correcto, aparece el primer parámetro modificable c0, de lo contrario se vuelve a la visualización estándar.
5. Pulse ▲ o ▼ hasta llegar al parámetros cuyo valor desea modificar: en el recorrido, aparece un icono en el display que representa la categoría a la que pertenece el parámetro (vea la tabla siguiente y la tabla de parámetros).
6. Pulse el botón ***Set*** para visualizar el valor asociado.
7. Aumente o disminuya el valor, respectivamente, con los botones ▲ o ▼ hasta llegar al valor deseado.
8. Pulse el botón ***Set*** para guardar **temporalmente** el nuevo valor y volver a la visualización del código del parámetro.
9. Repita las operaciones de la 5) a la 8) para modificar otros parámetros.
10. Para guardar **definitivamente** los nuevos valores de los parámetros, pulse ***Prg*** / *mute* durante 5s., saliendo así del procedimiento de modificación de los parámetros.

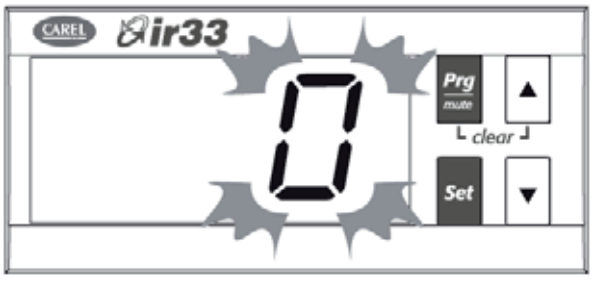


Fig. 3.e



Fig. 3.f

⚠ Con este procedimiento se tiene acceso a todos los parámetros de control.

⚠ La contraseña = 77 sólo se puede modificar utilizando **comtool** con rango 0...200

CATEGORÍAS DE LOS PARÁMETROS

Categoría	Icono		Categoría	Icono
Programación	🔧		Salida 2	2
Alarmas	⚠		Salida 3	3
PID	TUNING		Salida 4	4
Salida 1	1		RTC	🕒

Es posible anular todas las modificaciones realizadas a los parámetros, guardadas temporalmente en la RAM, y volver al display estándar, no pulsando ninguna tecla durante 60 segundos. Sin embargo, los valores de los parámetros del reloj se guardan en el momento que se introducen.

Si el controlador se queda sin tensión antes de pulsar **Prg** *mute*, se perderán todos los cambios realizados a los parámetros.

En los dos procedimientos de modificación de parámetros (P y C), los nuevos valores sólo se guardan tras haber pulsado **Prg** *mute* durante 5s. En el procedimiento de modificación del punto de consigna, el valor nuevo se guarda al confirmar con el botón ***Set***.

3.4 Ejemplo: Ajuste de la fecha/hora actual y del horario de encendido/apagado

Este ejemplo sirve para los modelos que tienen RTC.

3.4.1 Ajuste de la fecha/hora actual

1. Acceda a los parámetros tipo C como se describe en el párrafo correspondiente.
2. Pulse las teclas ▲ / ▼ y seleccione el parámetro padre tc.
3. Pulse ***Set***: aparece el parámetro y, seguido de dos dígitos que indican el año actual.
4. Pulse ***Set*** y establezca el valor del año actual (ejem.: 8=2008), pulse de nuevo ***Set*** para confirmar.
5. Pulse ▲ para seleccionar el parámetro siguiente -mes- y repita los pasos 3 y 4 para los siguientes parámetros:
   M=mes, d=día del mes, u=día de la semana
   h=hora, m=minutos.
6. Para volver a la lista de parámetros principales, pulse el botón **Prg** *mute* y proceda a modificar los parámetros ton y toF (ver párrafo siguiente), o:
7. Para guardar los cambios, pulse **Prg** *mute* durante 5 segundos y salga del procedimiento de modificación de los parámetros.



Fig. 3.g



Fig. 3.g

3.4.2 Ajuste del horario de encendido/apagado

1. Acceda a los parámetros tipo C como se describe en el párrafo correspondiente.
2. Pulse las teclas ▲ / ▼ y seleccione el parámetro padre ton = hora de encendido.
3. Pulse la tecla ***Set*** : aparece el parámetro d seguido de uno o dos números que determinan el día de encendido, del siguiente modo:
   0 = encendido deshabilitado
   1…7= lunes…domingo
   8 = de lunes a viernes
   9 = de lunes a sábado
   10 = sábado y domingo
   11= todos los días.
4. Pulse ***Set*** para confirmar y pasar a los parámetros h/m=hora/minutos de encendido.
5. Para volver a la lista los parámetros principales, pulse **Prg** *mute* y pase a modificar el parámetro toF = hora de apagado.
6. Para guardar los cambios, pulse **Prg** *mute* durante 5 segundos y salga del procedimiento de modificación de los parámetros.



Fig. 3.i



Fig. 3.j

3.4.3 Establecimiento de los parámetros predeterminados

Para establecer los valores predeterminados de los parámetros:
- Quite la tensión del controlador.
- Pulse Prg/mute;
- Aplique tensión al controlador manteniendo pulsado el botón Prg/mute, hasta que aparezca en el display el mensaje "Std".

⚠ De este modo se anulan todas las modificaciones y se restablecen los valores originales de fábrica.

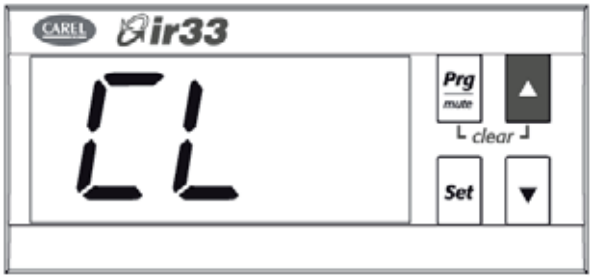


Fig. 3.k

3.4.4 Reseteo manual de alarmas

Es posible resetear todas las alarmas de forma manual, pulsando a la vez los botones Prg/mute y ▲ durante más de 5 segundos.

3.4.5 Activación del ciclo de funcionamiento

El modo de activación del ciclo de funcionamiento se selecciona mediante el parámetro P70 (ver el capítulo Control). A continuación puede ver la descripción del procedmiento de activación desde el teclado (manual), desde una entrada digital y desde el RTC (automática).

3.4.6 Activación manual (P70=1)

Durante el funcionamiento normal del controlador, pulsando el botón ▲ durante 5 segundos. Se visualizará de forma alterna CLx y la visualización estándar del display CL, que indica que se está accediendo al modo "ciclo de funcionamiento". El ciclo de funcionamiento presenta 5 pasos de temperatura/siempo, que se tienen que establecer (ver el capítulo Control). Se realizará el ciclo de funcionamiento y el reloj parpadeará.

El ciclo de funcionamiento finaliza de forma automática cuando llega al quinto paso. Para detener un ciclo de funcionamiento antes de que termine, pulse de nuevo el botón ▲ durante 5 segundos. Aparecerá el mensaje "StP" (parar) para confirmar la interrupción del ciclo de funcionamiento).



Fig. 3.l

3.4.7 Activación desde entrada digital 1/2 (P70=2)

Para activar el ciclo de funcionamiento desde la entrada digital 1, establezca: P70=2 y c29=5. Para la entrada digital 2 establezca: P70=2 y c30=5. Conecte la entrada digital seleccionada a un botón (NO un interruptor). Para activar el ciclo de funcionamiento, pulse brevemente el botón: se activará y el reloj parpadeará. Para detener un ciclo de funcionamiento antes de que termine, pulse de nuevo el botón ▲ durante 5 segundos. Al pulsar el botón ▲ durante 5 segundos no se activa ningún procedimento.

3.4.8 Activación automática (P70=3)

La activación automática de un ciclo de funcionamiento sólo es posible en los modelos provistos de RTC.
Para activar de forma automática un ciclo de funcionamiento:
- Establezca los parámetros para la duración del paso y del punto de consigna (P71-P80);
- Programe el encendido automático del controlador – parámetros ton y toF;
- Establezca el parámetro P70=3.

El ciclo de funcionamiento se activará de forma automática cuando se encienda el controlador.
Para detener un ciclo de funcionamiento de forma anticipada, pulse ▲ durante 5 segundos. La aparición del mensaje "StP" (parar) confirmará la interrupción del ciclo de funcionamiento).

3.4.9 Activación de Auto-Tuning

Ver el capítulo Control..

3.4.10 Visualización de las entradas

- Pulse el botón ▼ : aparece la entrada actual, alternando con el valor:
  b1: sonda 1;
  b2: sonda 2;
  di1: entrada digital 1;
  di2: entrada digital 2.
- Pulse las teclas ▲ y ▼ para elegir la entrada que se va a visualizar.
- Pulse ***Set*** durante 3 segundos para confirmar.

⚠ Si cuando se están examinando las entradas no se ha configurado una entrada digital, en el display aparecerá "nO" (para indicar que la entrada digital no existe o no se ha configurado), mientras aparecerá "opn" y "clo" para indicar, respectivamente, que la entrada está abierta o cerrada. Para las sondas, el valor mostrado será el valor medido actualmente por la sonda o, si no hay instalada una sonda o no está configurada, en el display aparecerá "nO".



Fig. 3.m

3.4.11 Calibración de las sondas

Los parámetros P14 y P15 sirven para calibrar la primera y segunda sonda respectivamente. acceda a los 2 parámetros y a continuación establezca los valores requeridos. Al pulsar ***Set***, tras haber introducido el valor, el display no muestra los parámetros, sino que muestra de forma inmediata el nuevo valor de la lectura de la sonda que se está calibrando. Esto significa que el resultado de la modificación se puede verificar inmediatamente y actuar en consecuencia. Pulse ***Set*** de nuevo, para guardar el valor.

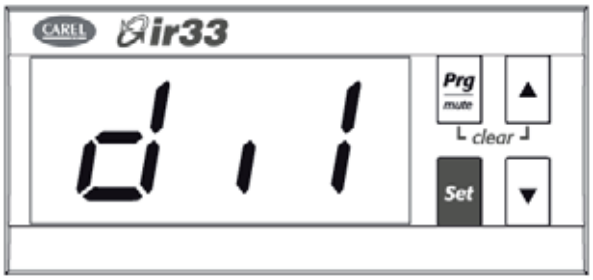


Fig. 3.n

3.5 Utilización del control remoto (accesorio)

El control remoto, compacto, mediante sus 20 teclas, permite el acceso directo a los parámetros:

- St1 (punto de consigna 1)
- St2 (punto de consigna 2)
- P1 (diferencial St1)
- P2 (diferencial St2)
- P3 (diferencial de zona muerta)

y también se puede acceder a las siguientes funciones:

- Ajuste de la hora.
- Visualización del valor medido por las sondas.
- Visualización de la cola de alarmas y reseteo de las alarmas con reseteo manual, una vez desaparecida la causa que las provocó.
- Programación de la franja horaria de encendido (ver párrafo correspondiente).

En el control remoto hay 4 teclas: ***Prg*** / *mute*, ***Set***, ▲ y ▼ , que acceden a casi todas las funciones proporcionadas por el teclado del controlador. Las teclas se pueden dividir en tres grupos, dependiendo de su funcionalidad:

- Activación/desactivación del uso del control remoto (Fig. 1).
- Simulación remota del teclado del controlador (Fig. 2).
- Visualización/modificación directa de los parámetros más utilizados (Fig. 3).



Fig. 3.o

3.5.1 Código de habilitación del control remoto (parámetro c51)

El parámetro c51 atribuye un código para acceder al controlador. Esto significa que el control remoto se puede utilizar cuando hay una serie de controladores en el mismo panel, sin riesgo de interferencia.

Par.	Descripción	Pred	Mín	Máx	U.M.
c51	Código para la habilitación del control remoto 0=Programación por control remoto sin código.	1	0	255	-

3.5.2 Activación/desactivación del uso del control remoto

Tasto	Función inmediata	Función retardada
	Permite habilitar el uso del control remoto; cada controlador muestra su propio código de habilitación.	
Esc	Finaliza la operación del uso del control remoto, anulando todos los cambios realizados a los parámetros.	
Prg mute		Para que aparezcan los parámetros de configuración, púlsela y manténgala pulsada durante 5 s. e introduzca la contraseña.
NUMS.	Permite seleccionar el controlador, introduciendo el código de habilitación visualizado.	

En la figura se muestran las teclas. Al pulsar la tecla , cada controlador muestra su código de habilitación del control remoto (parámetro c51). Con el teclado numérico se deberá seleccionar el código de habilitación del aparato en cuestión. Al término de esta operación, sólo el controlador seleccionado permanecerá en programación desde el control remoto, todos los demás volverán al funcionamiento normal. Asignando a los controladores diferentes códigos de habilitación, será posible, en esta fase, entrar en programación desde el control remoto sólo con el controlador deseado, sin riesgo de interferencias. El aparato habilitado para programación desde el control remoto, mostrará la medida y el mensaje rCt. A este estado se le denomina Nivel 0. Para salir de la programación desde el control remoto, pulse Esc .

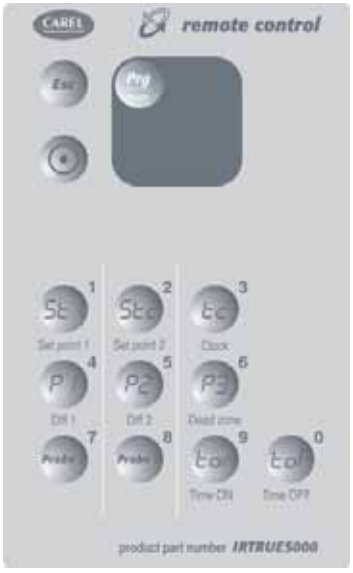


Fig. 3.p

3.5.3 Simulación remota del teclado del controlador

ILas teclas utilizadas aparecen en la figura. En el Nivel 0 (visualización de la medida y del mensaje rCt) están activas las siguientes funciones:

Tecla	Función inmediata
Prg mute	Silenciar el zumbador, si está activo

En este nivel, también están activas las teclas ***Set*** y ***Prg*** (mute), las cuales permiten activar el punto de consigna (Nivel 1) y los parámetros de configuración (Nivel 2).

Tecla	Función inmediata	Función retardada
Prg mute		La pulsación prolongada durante 5 s. y la introducción de la contraseña permiten visualizar los parámetros de configuración.
Set	Establece el punto de consigna.	

En los niveles 1 y 2, las teclas ***Prg*** (mute), ***Set***, ▲ y ▼ repiten las funciones correspondientes del teclado del controlador. De este modo, se pueden visualizar y modificar todos los parámetros del controlador, incluso los que no tienen teclas de acceso rápido.



Fig. 3.q

3.5.4 Visualización/modificación directa de los parámetros más utilizados

Es posible acceder a algunos parámetros directamente mediante teclas específicas:

- St1 (punto de consigna 1);
- St2 (punto de consigna2);
- P1 (diferencial St1);
- P2 (diferencial St2);
- P3 (diferencial zona neutra)
- y también se puede acceder a las siguientes funciones:
- Ajuste de la hora actual (tc).
- Visualización del valor medido por las sondas (Sonda1, Sonda2).
- Visualización de la cola de alarmas (AL0-AL4).
- Reseteo de las alarmas con alarma manual, una vez desaparecida la causa que las provocó.
- Programación de la franja horaria de encendido (ton, toF), ver párrafo correspondiente.

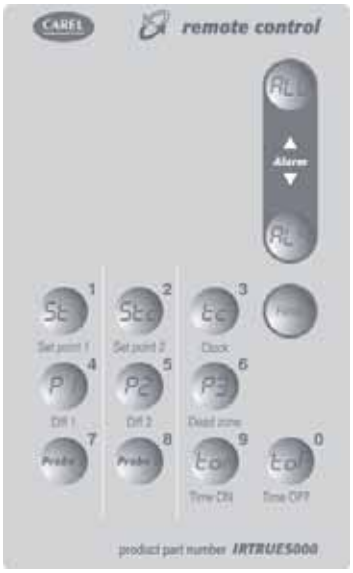


Fig. 3.r

4. PUESTA EN MARCHA

4.1 Configuración

Los parámetros de configuración se establecen durante la puesta en marcha del controlador, e incluyen:
- La dirección serie para la conexión en red.
- La habilitación del teclado, zumbador y control remoto (accesorio).;
- El establecimiento de un retardo en el arranque del control tras el encendido del aparato (retardo en el arranque).
- El aumento o reducción gradual del punto de consigna (arranque suave).

4.1.1 Dirección serie (parámetro c32)

c32 asigna al controlador una dirección para la conexión serie a un sistema de supervisión y/o telemantenimiento.

Par.	Descripción	Pred	Mín	Máx	U.M.
c32	Dirección conexión serie	1	0	207	-

4.1.2 Deshabilitación del teclado/control remoto (parámetro c50)

Es posible deshabilitar algunas funciones ligadas a la utilización del teclado, por ejemplo: la modificación de los parámetros y del punto de consigna si el controlador está expuesto al público.

Par.	Descripción	Pre.	Mín	Máx	U.M.
c50	Deshabilitación del teclado y del control remoto	1	0	2	-

A continuación se resumen los modos que se pueden deshabilitar:

Par. c50	Modificación parámetros P	Modificación p. de consigna	Modificación desde control remoto
0	NO	NO	SI
1	SI	SI	SI
2	NO	NO	NO

Con la funciones "modificación del p. de consigna" y "modificación de parámetros P" deshabilitadas, no se puede cambiar el punto de consigna ni los parámetros tipo P, pero se pueden visualizar los valores. Los parámetros tipo C, por el contrario, al estar protegidos por contraseña, se pueden modificar desde el teclado siguiendo el procedimiento estándar. Con el control remoto deshabilitado, los valores de los parámetros se pueden ver pero no se pueden modificar. Lea el párrafo sobre la utilización del control remoto.

⚠ Si se pone c50=2 desde el control remoto, éste se deshabilita instantáneamente. Para volver a habilitar el control remoto, ponga c50=0 ó c50=1 con el teclado..

4.1.3 Visualización display estándar/deshabilitación del zumbador (parámetros c52,c53)

Par.	Descripción	Predet	Mín	Máx	U.M.
c52	Visualización display 0=Sonda 1 1=Sonda 2 2=entrada digital 1 3=entrada digital 2	0	0	3	-
c53	Zumbador 0=Habilitado 1=Deshabilitado	0	0	1	-

4.1.4 Retardo en el arranque (parámetro c56)

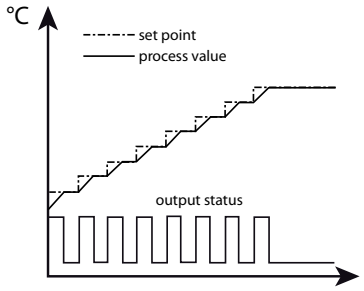
Permite retardar el arranque del control al encender el aparato. Es útil en el caso de que haya un corte de tensión, para que los controladores (en red) no se enciendan al mismo tiempo, y evitar problemas potenciales de sobrecarga eléctrica

Par.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
c56	Retardo en el encendido	0	0	255	s

4.1.5 Arranque suave (parámetro c57)

Permite aumentar o disminuir gradualmente el punto de consigna en función del valor del parámetro establecido. Esta función es útil si se utiliza el controlador en cámaras frigoríficas o cámaras de maduración o en situaciones similares en las que el arranque a plena carga puede que no sea compatible con el proceso que se desea controlar. La función de arranque suave, si está activa, se utiliza en el encendido o dentro de un ciclo de funcionamiento. La unidad de medida se expresa en minutos / °C.

Par.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
c57	Soft start	0	0	99	min/°C



Ejemplo: con c57=5, supongamos que el punto de consigna es 30°C con diferencial 2°C y que la temperatura ambiente es 20°C; en el encendido, el punto de consigna virtual será el mismo que la temperatura media, y permanecerá en ese valor durante 5 minutos. Transcurridos los 5 minutos el punto de consigna virtual pasará a ser 21 grados, no se activará ninguna salida, tras otros 5 minutos el punto de consigna virtual será 22°C, entrando de este modo en la banda de control (puesto que el diferencial es 2°C) y la calefacción arranca. Una vez que la temperatura alcanza el punto de consigna virtual, se detiene la función y el proceso continúa.

4.2 Preparación para el funcionamiento

Una vez finalizada la instalación, la configuración y la programación, antes de poner en funcionamiento el controlador, compruebe que:
- El cableado se ha realizado de forma correcta.
- La lógica de programación es la adecuada para el control de la unidad y del sistema que se desea gestionar.
- Si el controlador está equipado con RTC (reloj), ajuste la hora actual y las horas de encendido y apagado.
- Establezca el display estándar.
- Establezca el parámetro "tipo sonda" en función de la sonda disponible (NTC, NTC-HT, PTC, PT1000) y la unidad de medida apropiada (°C ó °F);
- Establezca el tipo de control: Todo/Nada (proporcional) o proporcional, integral, derivativo (PID).
- Establezca la unidad de medida de las sondas (°C ó °F).
- Los ciclos de funcionamiento están programados de forma correcta.
- Las funciones de protección (retardo al arrancar, rotación, tiempo mínimo de encendido y apagado de las salidas) están activas.
- Está establecido el código de habilitación del control remoto, si hay instalados varios controladores en el mismo sistema.
- Si está conectado el módulo CONV0/10A0, el tiempo de ciclo se ha establecido al mínimo (c12=0,2 s).
- El modo especial está programado en la secuencia correcta, es decir, el está establecido el parámetro c0, después el parámetro c33 (ver el capítulo "Funciones").

⚠ Se pueden resetear todas las alarmas con reseteo manual, pulsando a la vez las teclas ***Prg*** / *mute* y ▲ durante 5 segundos.

4.3 Encendido/apagado del controlador

El controlador se puede encender/apagar desde una serie de orígenes: supervisor, control remoto y entrada digital (parámetros c29, c30). La entrada digital se puede utilizar para encender/apagar en el nivel 1 (prioridad máxima).

⚠ Si se selecciona más de una entrada digital como On/Off, el estado ON será activado cuando todas las entradas digitales estén cerradas. Si se abre un sólo contacto, la unidad se apagará. En este modo de funcionamiento, el display muestra la vista estándar, alternando con el mensaje "OFF". En el estado OFF, las salidas están deshabilitadas, mientras que las siguientes funciones están habilitadas:
- Modificación y visualización de los parámetros frecuentes, de configuración y de punto de consigna.
- Selección de la sonda a visualizar.
- Encendido/apagado remoto.
- Alarmas de error de la sonda 1 (E01), error sonda 2 (E02), alarmas de reloj (E06), alarmas de eeprom de parámetros de la unidad (E07) y alarmas eeprom de parámetros de funcionamiento (E08).
- El controlador pasa de ON a OFF del siguiente modo: se respetan los tiempos de protección del compresor.

5. FUNCIONES

5.1 Sondas (entradas analógicas)

lLos parámetros de las sondas sirven para:
- Establecer el tipo de sonda.
- Establecer el offset para la corrección de la lectura (calibración).
- Activar un filtro para establecer la lectura.
- Establecer la unidad de medida que se muestra en el display.
- Habilitar la segunda sonda y la función de compensación.

Par.	Descripción	Pre	Mín	Máx	U.M.
c13	Tipo de sonda 0=NTC rango estándar(-50T+90°C) 1=NTC rango incrementado (-40T+150°C) 2=PTC rango estándar(-50T+150°C) 3=Pt1000 rango estándar(-50T+150°C)	0	0	3	-
P14	Calibración sonda 1	0	-20	20	°C/°F
P15	Calibración sonda 2	0	-20	20	°C/°F
c17	Filtro anti-interferencias sonda	4	1	15	-
c18	Selección de unidad de medida de temperatura 0=°C 1=°F	0	0	1	-

El parámetro c13 define el tipo de sonda 1 (B1) y tipo de sonda 2 (B2). Los parámetros P14 y P15, para la sonda 1 y para la sonda 2 respectivamente, sirven para corregir la temperatura medida por las sondas que se indica en el display, utilizando un offset: el valor asignado a estos parámetros se suma (valor positivo) o se resta (valor negativo) a la temperatura medida por las sondas. Al pulsar ***Set,*** tras haber introducido el valor, en el display no aparece el parámetro, sino que inmediatamente aparece el valor nuevo de lectura de la sonda que se está calibrando. Esto quiere decir que el resultado de la modificación se puede comprobar de forma inmediata y actuar en consecuencia. Pulse ***Set*** de nuevo para acceder al código de parámetro y guardar el valor. El parámetro c17 define el coeficiente utilizado para establecer la medida de temperatura. La asignación de valores bajos a este parámetro permite una rápida respuesta del sensor a las variaciones de temperatura, pero la lectura es más sensible a interferencias. La asignación de valores altos ralentiza la respuesta, pero garantiza una mayor inmunidad a las interferencias, es decir, una lectura más estable y precisa..

5.1.1 Segunda sonda (parámetro c19)

Par.	Descripción	Pre	Mín	Máx	U.M.
c19	Funcionamiento sonda 2 0=no habilitada 1=funcionamiento diferencial 2=compensación en refrigeración 3=compensación en calefacción 4=compensación siempre activa 5=habilit lógica en p. consigna absoluto 6=habilitación lógica en dif. p. consigna Validez: c0=1 ó 2	0	0	6	-

La segunda sonda debe ser del mismo tipo que la primera: NTC, NTC-HT, PTC ó Pt1000, según los establecido por el parámetro c13.

Para la explicación de los tipos de control dependientes del parámetro c19, ver el capítulo "Controles".

5.2 Modos de funcionamiento estándar (parámetros St1,St2,c0,P1,P2,P3)

El controlador puede funcionar en 9 modos diferentes, seleccionados con el parámetro c0. Los modos básicos son: "directo" e "inverso". En el modo "directo", la salida se activa si el valor medido es superior al punto de consigna más un diferencial. En el modo "inverso" la salida se activa si la temperatura es inferior al punto de consigna más un diferenciasl. Los demás modos son una combinación de estos dos, con posiblidad de 2 puntos de consigna (St1 y St2) y de 2 diferenciales (P1 y P2) según el modo "directo" o "inverso" o el estado de la entrada digital 1. Otras posibilidades son el funcionamiento "zona neutra" (P3), "PWM" y "alarmas". El número de salidas activadas depende del modelo (V/W/Z=1,2,4 salidas de relé, D/A =1/4 salidas PWM, B/E=1/2 salidas analógicas y 1/2 salidas de relé). La selección del modo de funcionamiento correcto es la primera acción que ha de realizar cuando la configuración de fábrica es decir: el funcionamiento "inverso", no son adecuados para la aplicación en cuestión.

Par.	Descripción	Def	Min	Max	U.M.
St1	Punto de consigna 1	20	c21	c22	°C/°F
St2	Punto de consigna 2	40	c23	c24	°C/°F
c0	1=directo 2=inverso 3=zona neutra 4=PWM 5=alarma 6=directo/inverso desde entrada digital1 7=directo: punto de consigna y diferencial desde entrada digital 1 8=inverso: punto de consigna y diferencial desde entrada digital 1 9=directo e inverso con puntos de consigna distintos.	2	1	9	-
P1	Diferencial punto de consigna 1	2	0,1	50	°C/°F
P2	Diferencial punto de consigna 2	2	0,1	50	°C/°F
P3	Diferencial zona neutra	2	0	20	°C/°F
c21	Valor mínimo punto de consigna 1	-50	-50	c22	°C/°F
c22	Valor máximo punto de consigna 1	60	c21	150	°C/°F
c23	Valor mínimo punto de consigna 2	-50	-50	c24	°C/°F
c24	Valor máximo punto de consigna 2	60	c23	150	°C/°F

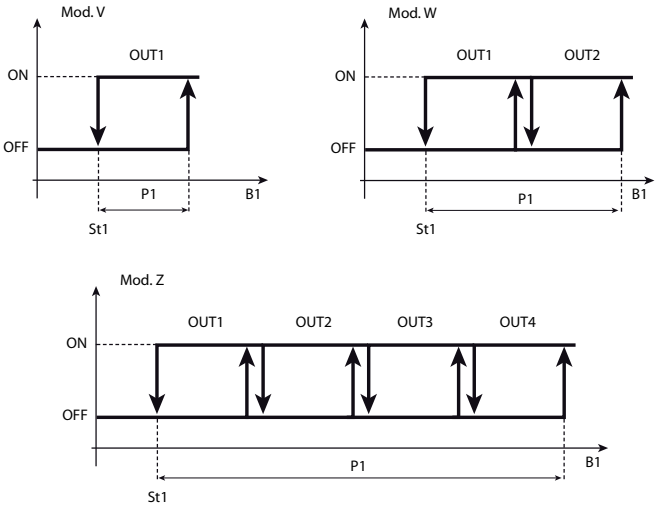
Para poder modificar c0, el valor de c33 debe ser 0. Si c33=1, la modificación de c0 no tiene ningún efecto.

Para que el modo establecido llegue a ser operativo inmediatamente, es necesario apagar el controlador y encenderlo de nuevo. De lo contrario no está garantizado el correcto funcionamiento.

El significado de los parámetros P1y P2 cambia según el modo de funcionamiento que se seleccione. Por ejemplo: en los modos 1 y 2 el diferencial es siempre P1. P2, por otro lado, es el diferencial "inverso" en el modo 6 y el diferencial "directo" en el modo 9.

5.2.1 Directo (parámetro c0=1)

En el funcionamiento "directo" el controlador se asegura de que el valor que se está controlado (en este caso la temperatura) no sobrepase el punto de consigna (St1). si lo hace, las salidas se activan en secuencia. La activación de las salidas se distribuye igualmente por el diferencial (P1). Cuando el valor medido es superior o igual a St1+P1 (en funcionamiento sólo proporcional), todas las salidas se activan. De igual forma, si el valor medido empieza a descender, las salidas se desactivan en secuencia. Cuando se alcanza St1, se desactivan todas las salidas.

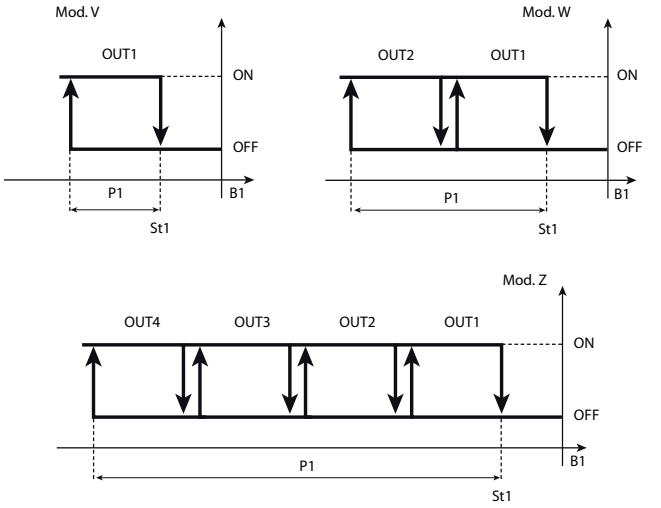


Leyenda

St1	Punto de consigna 1
P1	Diferencial punto de consigna 1
OUT1/2/3/4	Salida 1/2/3/4
B1	Sonda 1

5.2.2 Inverso (parámetro c0=2)

El funcionamiento "inverso" es similar al funcionamiento "directo", pero las salidas se activan cuando el valor que se está controlando disminuye, a partir del punto de consigna (St1). Cuando el valor medido es inferior o igual a St1-P1 (en funcionamiento sólo proporcional), todas las salidas se activan. Del mismo modo, si el valor medido empieza a subir, las salidas se desactivan en secuencia. Cuando se alcanza St1, se desactivan todas las salidas.



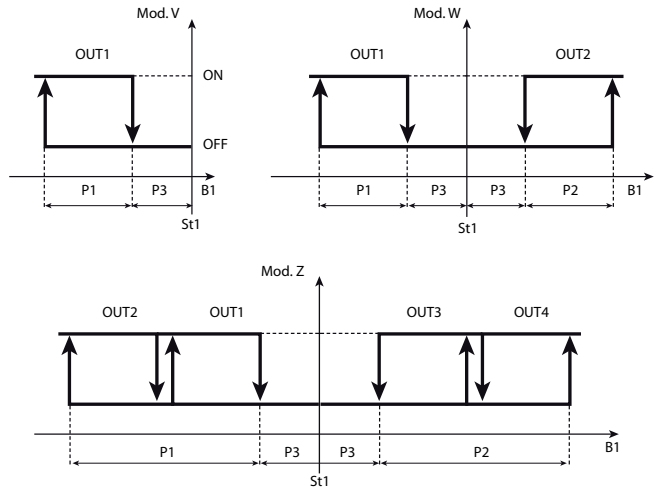
Leyenda

St1	Punto de consigna 1
P1	Diferencial punto de consigna 1
OUT1/2/3/4	Salida 1/2/3/4
B1	Salida 1

⚠ Ésta es la configuración de fábrica (predeteminada).

5.2.3 Zona neutra (parámetro c0=3)

La finalidad de este modo de control es llevar el valor medido a un intervalo en torno al punto de consigna (St1), denominado zona neutra. La extensión de la zona neutra depende del valor del parámetro P3. Dentro de la zona neutra, el controlador no activa ninguna salida, mientras que fuera funciona en modo "directo" cuando la tempertura está aumentando y en modo "inverso" cuando está disminuyendo. Dependiendo del modelo que se utilice, puede haber una o más salidas en los modos "directo" e "inverso". Éstas se activan o desactivan una cada vez, como ya se ha descrito para los modos 1 y 2, en función del valor medido y de las configuraciones de St1, P1y P2.



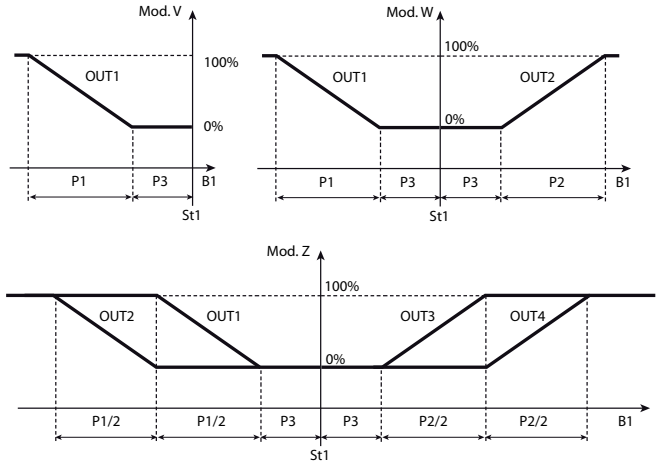
Leyenda

St1	Punto de consigna 1
P1/P2	Diferencial "inverso"/"directo"
P3	Diferencial zona neutra
OUT1/2/3/4	Salida 1/2/3/4
B1	Sonda 1

Cuando el controlador tiene sólo 1 salida, funciona en modo "inverso" con zona neutra.

5.2.4 PWM (parámetro c0=4)

La lógica de control del modo PWM utiliza la zona neutra, con las salidas activadas en función de la modulación de la amplitud de pulso (Pulse Width Modulation=PWM). La salida se activa en un periodo igual al valor del parámetro c12 durante un tiempo variable calculado en porcentaje; el tiempo de ON es proporcional al valor medido por B1 dentro del diferencial. Para desviaciones pequeñas, la salida se activará durante un breve espacio de tiempo. Cuando se supera el diferencial, la salida estará siempre a ON (100% ON). El funcionamiento PWM permite de este modo el control "proporcional" de actuadores con funcionamiento típicamente ON/OFF (ejem: resistencias eléctricas), con el fin de mejorar el control de la temperatura. También se puede utilizar el funcionamiento PWM para obtener una señal de control modulante tipo 0...10 Vcc ó 4...20 mA en los modelos IR33(DN33) Universale tipo A,D, con salidas para el control de relé de estado sólido (SSR). En este caso, es necesario conectar el accesorio de cód. CONV0/10A0, para convertir la señal (en este caso c12 debe establecerse en 0,2). En el funcionamiento PWM, el icono "directo"/"inverso" parpadea.



Leyenda

St1	Punto de consigna 1
P1/P2	Diferencial "inverso"/"directo"
P3	Diferencial zona neutra
OUT1/2/3/4	Salida 1/2/3/4
B1	Sonda 1

Cuando el controlador sólo tiene 1 salida, funciona en modo "inverso" con zona neutra.

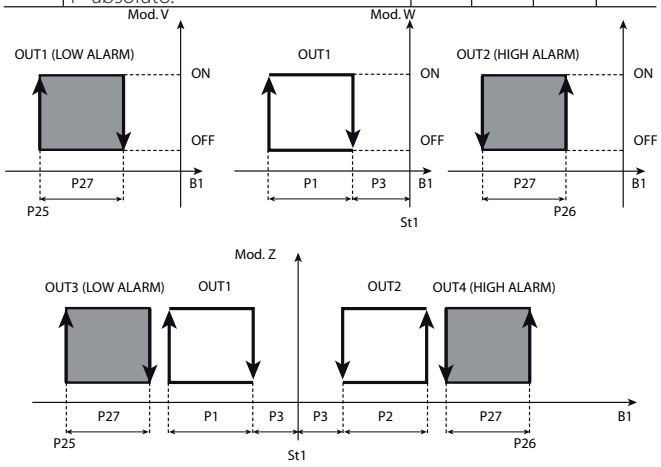
⚠ Se desaconseja totalmente utilizar PWM con compresores u otros actuadores cuya fiabilidad pueda verse afectada por arranques/paradas muy frecuentes. Para las salidas de relé, no se debe establecer demasiado bajo el parámetro c12, ya que podría comprometer la duración de los componentes.

5.2.5 Alarma (parámetro c0=5)

En el modo 5, se activan una o más salidas para indicar la presencia de una alarma de sonda desconectada o una alarma de cortocircuito o una alarma de temperatura alta o baja. Los modelos V y W sólo tienen un relé de alarma, mientras que el modelo Z tiene dos: el relé 3 se activa para alarmas generales y para alarmas de temperatura baja, el relé 4 se activa para alarmas generales y para la alarma de temperatura alta. La activación del relé de alarma se suma a las otras señales usuales activas con los otros modos de funcionamiento, es decir, el código de alarma en el display y la señal sonora. En los modelos W y Z, los relés no utilizados para señalar las alarmas, se utilizan para control, como en el modo 3, y como se representa en los siguientes esquemas. Este modo de funcionamiento no es adecuado para los modelos B y E.

Par.	Descripción	Pred	Mín	Máx	U.M.
P25	Umbral de alarma de temperatura baja P29=0, P25=0: umbral deshabilitado; P29=1, P25= -50: umbral deshabilit.	-50	-50	P26	°C/°F
P26	Umbral de alarma de temp. alta P29=0, P26=0: umbral deshabilitado; P29=1, P26= 150: umbral deshabilit.	150	P25	150	°C/°F
P27	Diferencial de alarma	2	0	50	°C/°F
P28	Tiempo de retardo de alarma	120	0	250	min

P29	Tipo de umbral de alarma 0=relativo; 1=absoluto.	1	0	1	-



Leyenda

St1	Punto de consigna 1
P1	Diferencial "inverso"
P2	Diferencial "directo"
P3	Diferencial zona neutra
P27	Diferencial alarma
OUT1/2/3/4	Salida 1/2/3/4
B1	Sonda 1

El parámetro p28 representa el "retardo de la activación de alarma" en minutos; la alarma de temperatura baja (E05) sólo se activa si la temperatura permanece por debajo del valor de P25 durante un espacio de tiempo superior a P28. La alarma puede ser relativa o absoluta, dependiendo del valor del parámetro P29. En el primer caso (P29=0), el valor de P25 indica la desviación con respecto al punto de consigna y por lo tanto el punto de activación de la alarma de temperatura baja es: punto de consigna - P25. Si cambia el punto de consigna, el punto de activación cambia automáticamente. En el último caso (P29=1), el valor de p25 indica el umbral de alarma de temperatura baja. La alarma de temperatura baja activa va señalada por el zumbador y el código E05 en el display. Lo mismo es aplicable a la alarma de temperatura alta (E04), con P26 en lugar de P25.

P. consigna de alarma relativa al p. consigna de trabajo P29=0			
Alarma de temperatura baja		Alarma de temperatura alta	
Habilitación	Deshabilitación	Habilitación	Deshabilitación
P.consig-P25	P.consig-P25+P27	P.consig.+P26	P.consig. +P26-P27

Punto de consigna alarma absoluta P29=1			
Alarma de temperatura baja		Alarma de temperatura alta	
Habilitación	Deshabilitación	Habilitación	Deshabilitación
P25	P25+P27	P26	P26-P27

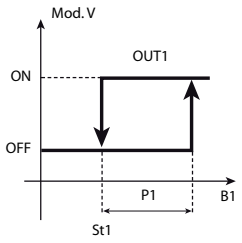
Las alarmas de temperatura baja y alta se resetean automáticamente; si hay una alarma activa en la sonda de control, estas alarmas se desactivan y se reinicializa la monitorización.

Con alarmas E04 y E05 activas, es posible silenciar el zumbador pulsando Prg/mute. El display permanece activo.

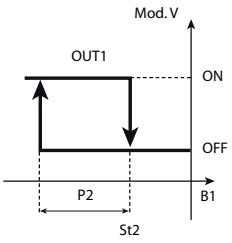
5.2.6 Directo/inverso con conmutación desde entrada digital 1 (parámetro c0=6)

El control funciona en modo "directo" en función de St1 cuando se abre la entrada digital 1, en modo "inverso" en función de St2 cuando se cierra.

ENTRADA DI1 ABIERTA



ENTRADA DI1 CERRADA



Leyenda

St1/St2	Punto de consigna 1/2
P1	Diferencial " directo "
P2	Diferencial "inverso"
OUT1	Salida 1
B1	Sonda 1

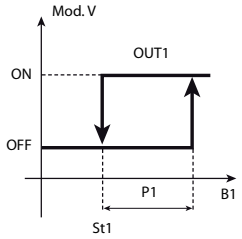
En los modelos W y Z las activaciones de las salidas son igualmente distribuidas dentro del diferencial establecido (P1/P2).

El parámetro c29 no está activo en el modo 6.

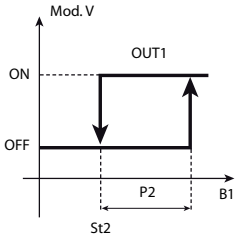
5.2.7 Directo con conmutación de punto de consigna y diferencial desde entrada digital 1 (parámetro c0=7)

El controlador siempre funciona en modo "inverso", basándose en St1 cuando la entrada digital 1 está abierta y basándose en St2 cuando está cerrada.

ENTRADA DI1 ABIERTA



ENTRADA DI1 CERRADA



Leyenda

St1/St2	Punto de consigna 1/2
P1	Diferencial "directo" St1
P2	Diferencial "directo" St2
OUT1	Salida 1
B1	Sonda 1

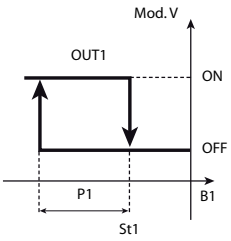
En los modelos W y Z las activación de las salidas son igualmente distribuidas por el diferencial establecido (P1/P2).

El parámetro c29 no está activo en el modo 7..

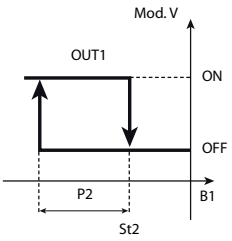
5.2.8 Inverso con conmutación de punto de consigna y diferencial desde entrada digital 1 (parámetro c0=8)

El controlador funciona siempre en modo "inverso", basándose en St1 cuando la entrada digital 1 está abierta y basándose en St2 cuando está cerrada.

ENTRADA DI1 ABIERTA



ENTRADA DI1 CERRADA



Leyenda

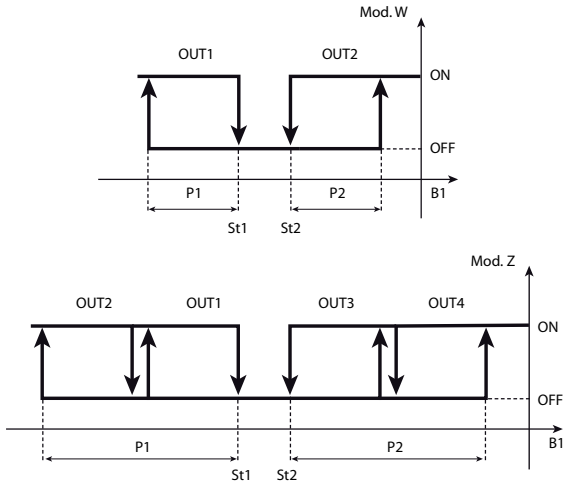
St1/St2	Punto de consigna 1/2
OUT1	Salida 1
P1	Diferencial "inverso"
B1	Sonda 1
P2	Diferencial "inverso"

En los modelos W y Z las activaciones de las salidas son igualmente distribuidas dentro del diferencial establecido (P1/P2).

El parámetro c29 no está activo en el modo 8.

5.2.9 Directo/inverso con dos puntos de consigna (parámetro c0=9)

En este modo, sólo disponible en los modelos con 2 ó 4 salidas, la mitad de las salidas están activas en modo "directo" y la otra mitad en modo "inverso". La única particularidad es que no existe ninguna restricción en el establecimiento del punto de consigna para las dos acciones, por lo que es como tener dos controladores independientes que trabajan con la misma sonda.



Leyenda	
St1/St2	Punto de consigna 1/2
P1	Diferencial "inverso" St1
P2	Diferencial "directo" St2
OUT1/2/3/4	Salida 1/2/3/4
B1	Sonda 1

5.3 Validez de los parámetros de control (parámetros St1,St2,P1,P2,P3)

Los parámetros que definen el modo de funcionamiento tienen la validez definida en la siguiente tabla:

Parámetro	Validez	Nota
St1	Todos los modos	
St2	c0 = 6,7,8,9 ó cualquier valor de c0 si c33 1(funcionamiento especial). Si c19=2, 3 ó 4, St2 se utiliza en la compensación	En funcionamiento especial (c33=1), St2 aparece en todos los modos pero sólo está activo para salidas con dependencia igual a 2.
P1	Todos los modos	
P2	c0=3,4,5,6,7,8,9 Activo también en otros modos si c33=1 (funcionamiento especial) ó c19=4.	Nótese que en los modos 3, 4 y 5, P2 es el diferencial de la acción "directa" y se refiere a St1.
P3	c0=3,4 y 5 Para c0=5 sólo modelos W y Z	

5.4 Selección del modo de funcionamiento especial

Par.	Descripción	Predet	Mín	Máx	U.M.
c33	Funcionamiento especial 0= Deshabilitado 1= Habilitado	0	0	1	-

El parámetro c33 ofrece la posibilidad de crear una lógica de funcionamiento personalizada, denominada funcionamiento especial. La lógica creada puede ser una simple modificación o una revisión general completa de uno de los nueve modos. En cualquier caso, tenga en cuenta que:

- Los modos 1, 2, 9: no tienen en consideración la zona neutra P3 ni la conmutación de la lógica desde la entrada digital.
- Los modos 3, 4, 5: habilitan el diferencial de zona neutra P3. No tienen prevista la conmutación de la lógica desde la entrada digital.
- Modo 6: No tiene en cuenta el diferencial P3. La conmutación de la entrada digital 1 significa que las salidas tienen en cuenta el punto de consigna 2 en vez del punto de consigna 1. Se invertirá la lógica directa/inversa. Para las salidas con "dependencia"=2 sólo está activa la conmutación de lógica, es decir, el cierre del contacto digital mantiene la "dependencia"=2 (St2) pero invierte la lógica, intercambiando los signos para "activación" y "diferencial/lógica" (ver a continuación la explicación).
- Modos 7, 8: no tienen en cuenta la zona neutra P3. Para las salidas con "dependencia"=1 la entrada digital sólo cambia la referencia de St1/P1 a St2/P2, manteniendo la lógica del control ("activación" "diferencial/lógica" no cambian el signo). La entrada digital no tiene ninguna influencia sobre las demás salidas de control, es decir, con "dependencia"=2 y alarmas.

Para la explicación de los parámetros "dependencia", "inserción" y "diferencial/lógica", ver los párrafos siguientes.

Antes de seleccionar c33=1: para el arranque de otros modos que no sean c0=2 (predeterminado), éste se debe establecer antes de habilitar el funcionamiento especial (c33=1): se debe guardar la modificación de c0 pulsando Prg/mute.

Con c33=1, la modificación de c0 no afecta a los parámetros especiales. Es decir, se puede establecer c0 pero los parámetros especiales (de c34 a d49) y las funciones típicas permanecen congeladas en el modo anterior con c33=1: mientras que los parámetros se pueden establecer de forma individual, las funciones típicas no se pueden activar. En conclusión, sólo tras haber establecido y guardado el modo de arranque se pueden editar de nuevo los parámetros para poder establecer c33 en 1.

En el caso de que sea necesario modificar el modo después de haber establecido c33 en 1, primero vuelva a c33=0, pulse Prg/mute para confirmar, establezca el modo que desee y guarde el cambio (Prg/mute), a continuación vuelva al funcionamiento especial con c33=1. Al establecer c33 de 1 a 0, el controlador anula todos los cambios realizados en los "parámetros especiales", que vuelve a los valores dictados por c0

5.5 Modos de funcionamiento especial

Con c33=1, se hacen accesibles otros 32 parámetros, los así llamados parámetros especiales. Los parámetros especiales sirven para definir completamente el funcionamiento de cada salida individual disponible en el controlador. En el funcionamiento normal, es decir, eligiendo el modo de funcionamiento mediante el parámetro c0, estos parámetros son establecidos automáticamente por el controlador. Cuando c33=1, el usuario puede ajustar estas configuraciones mediante 8 parámetros que definen cada una de las salidas individuales:

- Dependencia
- Tipo de salida
- inserción
- Diferencial/lógica
- Restricción activación
- Restricción desactivación
- Valor máximo/mínimo de salida modulante (PWM ó 0...10 Vcc)

Parámetros especiales y su correspondencia con las distintas salidas

	OUT1	OUT2	OUT3	OUT4
Dependencia	c34	c38	c42	c46
Tipo de salida	c35	c39	c43	c47
Inserción	c36	c40	c44	c48
Diferencial/lógica	c37	c41	c45	c49
Vínculo encendido	d34	d38	d42	d46
Vínculo apagado	d35	d39	d43	d47
Valor mínimo de salida modulante	d36	d40	d44	d48
Valor máximo de salida modulante	d37	d41	d45	d49

Para los valores predeterminados y para los valores mínimo y máximo de los parámetros especiales, vea la tabla de parámetros.

Antes de modificar el parámetro c33, asegúrese de que se ha establecido el modo de arranque – parám. c0- deseado.

Cuando c33=1, los parámetros especiales están visibles y se pueden establecer para obtener el funcionamiento deseado. Sólo se pueden modificar el punto de consigna y el diferencial.

Cuando se modifica un parámetro especial, compruebe la coherencia de los otros 31 parámetros especiales con respecto al funcionamiento que se está estableciendo.

5.5.1 Dependencia (parámetros c34,c38,c42,c46)

Este es el parámetro que determina la función específica de cada salida. Vincula una salida a un punto de consigna (salida de control) o a una alarma específica (salida de alarma). Los parámetros c34,c38,c42,c46 corresponden respectivamente a las salidas 1,2,3,4, y el campo de selección varía de 0 a 17.

Dependencia = 0: La salida no está habilitada. Este es el valor establecido en las versiones V y W para las salidas que no están disponibles (es decir: 2, 3 y 4 para la versión V, 3 y 4 para la versión W).

Dependencia = 1 y 2: La salida es la salida de control y se refiere a St1/P1 y St2/P2, respectivamente. En los posteriores en los subsiguientes parámetros especiales: "tipo de salida", "inserción" y "diferencial/lógica" es posible definir completamente el funcionamiento de la salida.

Dependencia = 3 a 14: La salida está asociada a una o más alarmas. Para obtener una lista completa, lea el capítulo de "Alarmas".

Dependencia = 15: Funcionamiento "temporizador". La salida se hace independiente de la medición, los puntos de consigna, diferenciales, etc... y sigue conmutando periódicamente en un periodo=c12 (T ciclo). El tiempo de ON (T_ON) es definido por el parámetro "activación" como porcentaje del tiempo de ciclo establecido. Si se produce una alarma o se apaga el controlador, se desactiva el funcionamiento "temporizador". Para más información, lea la descripción de los parámetros "Tipo de salida", "inserción".

Dependencia = 16: La salida es la salida de control: la asociación St1/P1 y St2/P2 depende del estado de la entrada digital 1. Si se abre la entrada, se hará referencia a St1/P1; si la entrada está cerrada, hará referencia a St2/P2. El cambio del punto de consigna también invierte la lógica de funcionamiento.

Dependencia = 17: La salida es la salida de control: la asociación St1/P1 y St2/P2 depende del estado de la entrada digital 1. Si la entrada está abierta, hace referencia a St1/P1; si la entrada está cerrada, hace referencia a St2/P2. El cambio del punto de consigna mantiene la lógica de funcionamiento.

VALOR DEPENDENCIA	SALIDA	ESTADO DEL RELÉ DE ALARMA EN CONDICIONES NORMALES
0	No activa	-
1	Relativa a St1	-
2	Relativa a St2	-
3	Activa con alarma desde entrada digital	OFF
4	Activa con alarma desde entrada digital	ON
5	Activa con alarmas graves y de "Alta" (E04)	OFF
6	Activa con alarmas graves y de "Alta" (E04)	ON
7	Activa con alarmas graves y de "Baja" (E05)	OFF
8	Activa con alarmas graves y de "Baja" (E05)	ON
9	Activa con alarma de "Baja" (E05)	OFF
10	Activa con alarma de "Baja" (E05)	ON
11	Activa con alarma de "Alta" (E04)	OFF
12	Activa con alarma de "Alta" (E04)	ON
13	Activa con alarma grave	OFF
14	Activa con alarma grave	ON
15	Funcionamiento TIMER	-
16	Funcionamiento de la salida dependiente del estado de la entrada digital 1 con inversión de la lógica de funcionamiento (c29=0).	-
17	Funcionamiento de la salida dependiente del estado de la entrada digital 1 con mantenimiento de la lógica de funcionamiento (c29=0).	-

Relé de alarma OFF = salida normalmente desactivada; se activa en caso de alarma.

Relé de alarma ON = salida normalmente ativa; se desactiva en caso de alarma.

Con ON el relé está normalmente activo: se desactiva en caso de alarma. Se trata de un funcionamiento de seguridad intrínseca en cuanto el contacto conmuta, y por lo tanto indica alarma, incluso en el caso de corte de tensión, avería grave del controlador o de alarma de datos de memoria (E07/E08.).

En los modelos B y E, para las salidas 2 y 4, la dependencia sólo podrá ser 0, 1, 2.

5.5.2 Tipo de salida (parámetros c35,c39,c43,c47)

El parámetro está activo sólo si la salida es la salida es de control ("dependencia"=1,2,16,17) ó TIMER, ("dependencia"=15).

Tipo de salida=0: la salida es on/off.

Tipo de salida=1: la salida es PWM o "timer".

El funcionamiento "timer" está combinado con "dependencia"=15.

En los modelos B y E para las salidas 0...10 Vcc, el tipo de salida será establecido automáticamente en 1 y no se podrá cambiar.

5.5.3 Inserción (parámetros c36,c40,c44,c48)

El parámetro está activo sólo si la salida es la salida de control ("dependencia"=1,2,16,17) o TIMER, ("dependencia"=15).

Si "dependencia"=1, 2, 16 y 17 representa, para el funcionamiento ON/OFF, el punto de activación de la salida mientras que, en el funcionamiento PWM, indica el punto en el la salida tiene el valor máximo. El parámetros "inserción" es expresado en valor porcentual de -100 a +100 y hace referencia al diferencial de funcionamiento y al punto de consigna de los que depende la salida. Si la salida toma como referencia a St1 ("dependencia"=1), "inserción" es relativo al valor porcentual de P1; si la salida toma como referencia a St2 ("dependencia"= 2), "inserción" es relativo al valor porcentual de P2. Si el valor de "inserción" es positivo, el punto de activación está a la "derecha" del punto de consigna, si es negativo está a la "izquierda".

Si "dependencia"=15 y "tipo de salida"=1, el parámetro "inserción" define el tiempo de ON como porcentaje del periodo (c12); en este caso, "inserción" sólo debe tener valores positivos (entre 1 y 99).

Ejemplo 1:

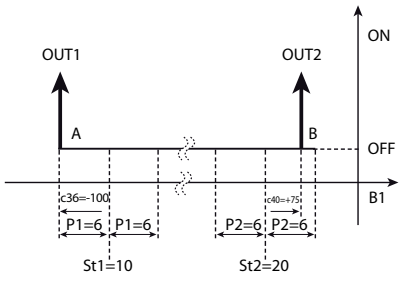
En la figura siguiente se muestran los puntos de activación de un controlador con 2 salidas, con los siguientes parámetros:

St1=10, St2=20, P1=P2=6

OUT1 (punto A): "dependencia"=c34=1, "inserción"= c36=-100;

OUT2 (punto B): "dependencia"=c38=2, "inserción"= c40= +75.

A=4; B=24,5



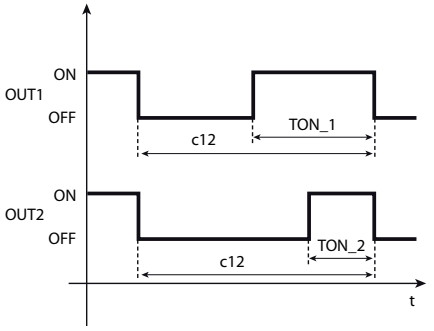
Leyenda	
St1/2	Punto de consigna 1/2
P1	Diferencial para salida 1
P2	Diferencial para salida 2
OUT1/2	Salida 1/2
B1	Sonda 1

Ejemplo 2

Se selecciona una salida "timer" con "dependencia"=15, "tipo de salida"=1 e "inserción" (porcentaje ON) comprendida entre 1 y 99 en un tipo de ciclo establecido por c12. A continuación se proponen OUT1 y OUT2 como salidas "timer" con c36 superior a c40, ejemplo:

OUT1: c34=15, c35=1, c36=50;

OUT2: c38=15, c39=1, c40=25.

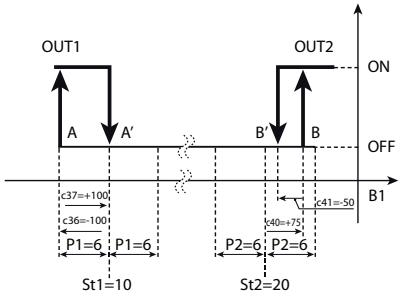


Leyenda	
t	Tiempo
c12	Tiempo de ciclo
OUT1/2	Salida 1/2
TON_1	(c36*c12)/100
TON_2	(c40*c12)/100

5.5.4 Diferencial/lógica (parámetros c37,c41,c45,c49)

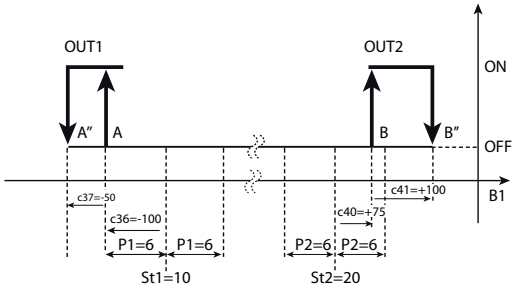
El parámetro "diferencial/lógica" sólo está activo si la salida es de control ("dependencia"=1,2,16,17). Como el parámetro "inserción", se expresa en porcentaje y permite definir la histéresis de la salida, es decir: en el funcionamiento ON/OFF, el punto de desactivación de la salida o, en el funcionamiento PWM, el punto en el que la salida tiene el valor mínimo (tiempo de ON=0). Si la salida toma como referencia a St1 ("dependencia"=1), "diferencial/lógica" es relativo al valor porcentual de P1; si la salida toma como referencia St2 ("dependencia"= 2), "diferencial/lógica" es relativo al valor porcentual de P2.
Si el valor de "diferencial/lógica" es positivo, el punto de desactivación es superior al punto de activación y se crea una lógica tipo "inversa".
Si el valor de "diferencial/lógica" es negativo, el punto de desactivación es inferior al punto de activación y se crea una lógica tipo "directa".
Junto con el parámetro anterior "inserción", identifica la banda proporcional de control.

Ejemplo 3.
El ejemplo 1 se completa con el ejemplo 3, añadiendo los puntos de desactivación.
Para la primera salida se requiere un funcionamiento "inverso" y el diferencial igual a la mitad de P2.
Los parámetros son:
Salida 1 : "diferencial/lógica"=c37=+100 (A')
Salida 2: "diferencial/lógica"=c41=-50 (B')
A'=10; B'=21,5



Leyenda	
St1/2	Punto de consigna 1/2
c36/c40	Inserción salida 1/2
c37/c41	Diferencial/lógica salida 1/2
OUT1/2	Salida 1/2
P1	Diferencial punto de consigna 1
P2	Diferencial punto de consigna 2
B1	Sonda 1

A título de ejemplo, invirtiendo los valores de "diferencial/lógica", los puntos nuevos de desactivación son los siguientes:
Salida 1 : "diferencial/lógica"=c37=-50(A')
Salida 2: "diferencial/lógica"=c41=+100 (B')
A"=1; B"=30,5



5.5.5 Restricción de la activación (parámetros d34, d38, d42, d46)

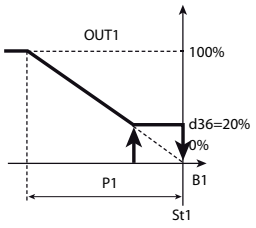
En las condiciones normales de funcionamiento, la secuencia de activación sería la siguiente: 1,2,3,4. sin embargo, debido a los tiempos mínimo de on, off o a los tiempos entre activaciones sucesivas, no se puede respetar la secuencia. Al establecer esta restricción, se respeta la secuencia correcta incluso aunque se hayan establecido temporizadores. La salida con la restricción de activación establecida en x(1,2,3) sólo se activará después de la activación de la salida x. La salida con la restricción de la activación establecida en 0 se activará independientemente de las demás salidas.

5.5.6 Desactivación de la restricción (parámetros d35,d39,d43,d47)

En condiciones normales de funcionamiento, la secuencia de desactivación sería la siguiente: 4,3,2,1. Sin embargo, debido a los tiempos mínimos de on/off o a los tiempos entre activaciones sucesivas, podría no respetarse la secuencia Al establecer esta restricción, se respeta la secuencia correcta incluso cuando se han establecido temporizadores. La salida con la restricción de desactivación en x(1,2,3) sólo se desactivará después de la desactivación de la salida x. La salida con la restricción de desactivación en 0 se desactivará independientemente de las demás salidas.

5.5.7 Valor mínimo de salida modulante (parámetros d36,d40,d44,d48)

Es válido si la salida es la salida de control y el "tipo de salida"=1, es decir: la salida es PWM o en el caso de salida 0...10 Vcc. La salida modulante puede ser limitada a un valor mínimo correspondiente.
Ejemplo de control **proporcional**: modo "inverso" con St1 =20 °C y P1=1°C. Si sólo se utiliza una salida modulante con un diferencial de 1°C, el poner este parámetro a 20 (20% del punto), significará que la salida sólo se activa cuando la temperatura medida se desvie más del 20% del punto de consigna, es decir: con valores inferiores a 19,8°C.

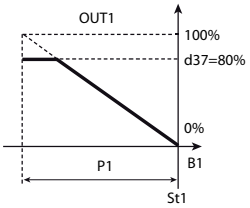


Leyenda			
St1	P. de consigna 1	P1	Diferencial "inverso"
OUT1	Salida 1	d36	Valor mínimo salida modulante 1
B1	Sonda 1		

5.5.8 Valor máximo de salida modulante (parámetros d37,d41,d45,d49)

Es válido si la salida es la salida de control y el "tipo de salida"=1, es decir: la salida es PWM o en el caso de salida 0...10 Vcc. La salida modulante puede ser limitada a un valor máximo correspondiente.

Ejemplo de control **proporcional**: modo "inverso" con St1 =20 °C y P1=1°C. Si sólo se utiliza una salida modulante con un diferencial de 1°C, el poner este parámetro a 80 (80%) significará que la salida sólo se activa cuando la temperatura medida se desvie más del 80% del valor del punto de consigna, es decir: con valores inveriores a 19,2°C. Después de este valor la salida se mantendrá constante.



Lygenda	
St1	Punto de consigna 1
P1	Diferencial "inverso"
d37	Valor máximo salida modulante 1
OUT1	Salida 1
B1	Sonda 1

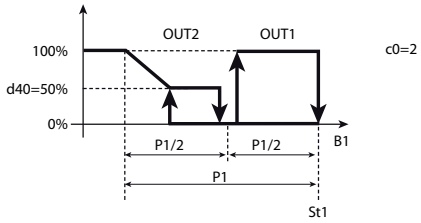
5.5.9 Habilitación de Corte de salida modulante (parámetro c68)

Este parámetro es útil cuando es necesario aplicar un valor mínimo de tensión para el funcionamiento de un actuador.
Habilita el funcionamiento con un límite mínimo para la salida PWM y las salidas analógicas de 0...10 Vcc.

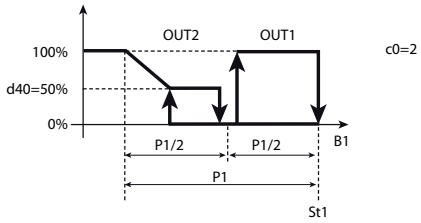
Par.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
c68	Habilitación función Corte 0=Corte habilitado 1=Corte deshabilitado	0	0	1	-

Ejemplo: Control con dos salidas, la primera (OUT1) tipo ON/OFF y la segunda (OUT2) tipo 0...10 Vcc.
"Valor mínimo de salida modulante" para la salida 2=50 (50% de la salida), d40=50.

CASO1: c68 = 0



CASO2: c68 = 1

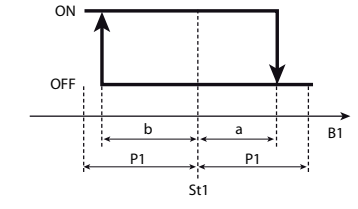


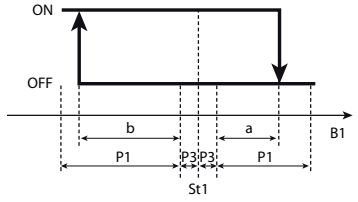
⚠ Cuando c68=1, es necesario establecer correctamente los límites de encendido (d34, d38, d42, d46) y de apagado (d35, d39, d43, d47).

5.6 Observación adicional sobre el funcionamiento especial

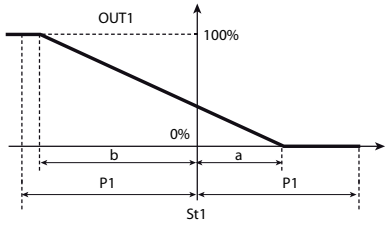
Zona neutra P3

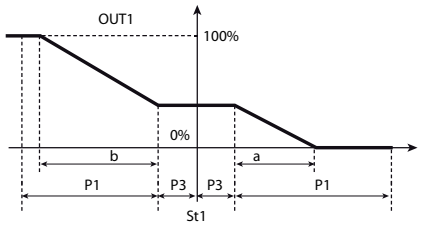
En los **modos 3, 4** y **5** hay una zona neutra definida por P3. Los puntos de activación o desactivación no pueden estar situados dentro de la zona neutra: si éstos son identificados en la zona anterior y posterior al punto de consigna, el instrumento aumenta automáticamente la histéresis de la salida involucrada el doble del valor de P3.





Las salidas PWM (o analógicas) seguirán el funcionamiento indicado en la figura. en la práctica, en la zona neutra, la salida mantiene inalterado el nivel de activación.



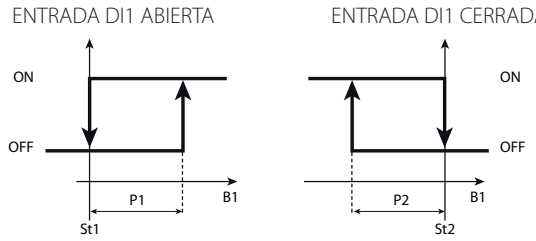


El **modo 6** dispone las salidas vinculadas a St1 con lógica "directa" ("inserción" positiva y "diferencial/lógica" negativo) cuando la entrada digital 1 está abierta. El cierre de la entrada digital 1 fuerza a las salidas a depender de St2 y P2, y la lógica se vuelve "inversa", invirtiendo el signo de los parámetros (la lectura de los valores de los parámetros no depende del estado de la entrada digital: éstos sólo cambian con respecto al algoritmo). Cuando c33=1:

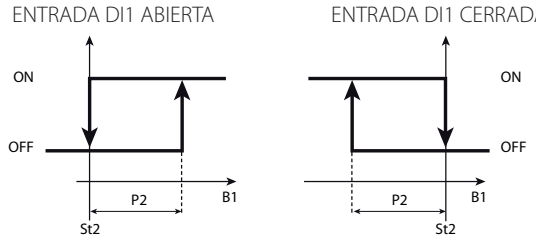
- Las salidas "directa" e "inversa" se pueden programar en función de "inserción" y "diferencial/ógica". La lógica definida es válida cuando la entrada digital 1 está abierta, la lógica es inversa cuando el contacto se cierra, con la siguiente advertencia:
- Si "dependencia"=2, la salida en cuestión estará ligada a St2/P2; en la práctica, la "dependencia" no cambia al conmutar la entrada digital.

Por el contrario, la lógica cambiará siempre de "directa" a "inversa", es decir: los signos de los parámetros "inserción" y "diferencial/lógica"se invierten siempre. En la siguiente figura se representa un ejemplo de ello. Las salidas de alarma ("dependencia"=3,4...14), no dependen de la entrada digital.

DEPENDENCIA= 1



DEPENDENCIA= 2



Modos 7 y **8**. Para las salidas con "dependencia"=2, conmutación de la entrada digital 1 ya no afecta al punto de consigna, que permanece St2, ni a la lógica (estos modos de hecho no presentan cambios en la lógica). Las salidas de alarma ("dependencia"=3, 4...14), no dependen de la entrada digital 1.

Modos 1 y **2** en **funcionamiento diferencial (c19=1)**.

En el funcionamiento diferencial, se debe comparar St1 'B1-B2' en vez de con B1. En el funcionamiento especial (c33=1) las salidas se pueden programar con "dependencia"=2: el funcionamiento diferencial es por lo tanto invalidado y las salidas están ligadas a St2/P2 comparado con B1. Con "dependencia"=3, 4...14 se obtiene una salida de alarma: las alarmas de "Alta" (Er4) y de "Baja" (Er5) siempre se refieren a la sonda principal B1.

Modos 1 y **2** con **funcionamiento "compensación" (c19=2, 3, 4)**.

De forma similar al caso anterior, con c33=1 las salidas con "dependencia"

2 estarán ligadas a St2/P2; el control se basa en B1 sin compensación en función de la sonda B2. Con "dependencia"=3, 4...14 se obtiene una salida de alarma utilizando la sonda de alarma principal B1.

5.7 Salidas y entradas

5.7.1 Salidas digitales de relé (parámetros c6,c7,d1,c8,c9,c11)

Los parámetros en cuestión conciernen a los tiempos mínimos de encendido o de apagado de la misma salida o de diferentes salidas, con el fin de proteger las cargas y evitar oscilaciones en el control.

⚠ Para que los tiempos establecidos estén operativos inmediatamente, se tiene que apagar el controlador y encenderlo de nuevo. De lo contrario, la temporización se hará efectiva la próxima vez que se utilice el controlador, cuando se establezca el temporizador interno.

5.7.2 Protecciones para la salida de relé (parámetros c7,c8,c9)

Par.	Descripción	Pred.	Mín	Máx	U.M.
c7	Tiempo mínimo entre activaciones de una misma salida de relé. Validez: c0 ≠ 4	0	0	15	min
c8	Tiempo mínimo de apagado de la salidada de relé. Validez: c0≠ 4	0	0	15	min
c9	Tiempo mínimo de encendido de la salida de relé. Validez: c0 ≠ 4	0	0	15	min

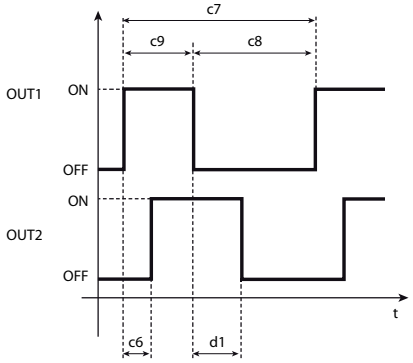
- c9 fija el tiempo mínimo de activación de la salida, independientemente de la demanda.
- c8 fija el tiempo mínimo que la salida está desactivada, independientemente de la demanda.
- c7 establece el tiempo mínimo entre dos activaciones seguidas de una misma salida.

⚠ c7,c8 y c9 no están operativas para las salidas modulantes.

5.7.3 Protecciones para otras salidas de relé (parámetros c6,d1)

Par.	Descripción	Pre.	Mín	Máx	U.M.
c6	Retardo entre activaciones de 2 salidas de relé distintas. Validez: c0 ≠ 4	5	0	255	s
d1	Tiempo mínimo entre desactivaciones de 2 salidas de relé distintas. Validez: c0≠ 4	0	0	255	s

- c6 establece el tiempo mínimo que ha de transcurrir entre activaciones sucesivas de 2 salidas diferentes. Se retarda la activación para evitar sobrecargas de la línea por el arranque de dispositivos que están muy cerca uno de otro o de arranques simultáneos de dispositivos.
- d1 establece el tiempo mínimo que ha de transcurrir entre desactivaciones de dos salidas distintas.



Leyenda	
t	Tiempo

⚠ c6 y d1 no están operativos para las salidas modulantes.

5.7.4 Rotación (parámetro c11)

Permite a las salidas de control on/off cambiar la prioridad de activación y desactivación: en función de la demanda dictada por el controlador, se desactiva la salida que lleva más tiempo activada, o se activa la salida que lleva más tiempo inactiva.

Par.	Descripción	Pre	Mín	Máx	U.M.
c11	Rotación de salida 0=Rotación no activa 1=Rotación estándar (en 2 ó 4 relés) 2=Rotación 2+2 3=Rotación 2+2 (COPELAND) 4=Rotan salidas 3 y 4, no rotan 1 y 2 5=Rotan salidas 1 y 2, no rotan 3 y 4 6=Rotan por separado los pares 1,2 (entre sí) y 3,4 (entre sí) 7= Rotan las salidas 2,3,4, no rota la salida 1. Validez: c0=1, 2, 3, 6, 7, 8, 9 y todas las salidas on/off.	0	0	7	-

La rotación 2+2 en 4 salidas (c11=2) ha sido diseñada para gestionar compresores de parcialización. La rotación se produce entre las salidas 1 y 3, mientras que las válvulas están activadas (relé ON) para que los compresores puedan funcionar a su máxima potencia. La válvula 2 está ligada a la salida 1 y la válvula 4 a la salida 3.

La rotación 2+2 DWM Copeland en 4 salidas (c11=3) es similar a la rotación anterior, con lógica opuesta para la gestión de las válvulas. Las válvulas, de hecho, se activan (compresor parcializado) y desactivan (relés OFF) cuando es necesario que el compresor funcione a plena potencia. Una secuencia normal de activación es:

1 off, 2 off, 3 off, 4 off
1 on, 2 on, 3 off, 4 off
1 on, 2 off, 3 off, 4 off
1 on, 2 off, 3 on, 4 on
1 on, 2 off, 3 on, 4 off

Como anteriormente, en este caso también la salidas 1 y 3 controlan los compresores, las salidas 2 y 4 controlan las electroválvulas correspondientes.

➔ El parámetro no tiene ningún efecto sobre los controladores con 1 salida.

➔ En los modelos con dos salidas (W), la rotación es estándar incluso cuando c11=2 ó 3;

➔ La conexión en la configuración 2+2 es la siguiente: OUT1 = Comp.1, OUT2 = Válv.1, OUT3 = Comp. 2, OUT4 = Válv. 2.

⚠ Preste especial atención a la programación de los parámetros, ya que el controlador rota las salidas según la lógica descrita anteriormente, independientemente de si son salidas de control on/off o salidas de alarma. Si hay por lo menos una salida PWM ó 0...10 Vcc, la rotación está siempre inactiva.

Ejemplo a: Si hay dos salidas de alarma y dos salidas de control, se debe establecer la rotación de modo que sólo giren las salidas de control.
Ejemplo b: Si se desea controlar una enfriadora de tres compresores, se puede establecer la rotación 7, reservando las salidas 2, 3 y 4 para los compresores, mientras que las salida 1 se puede dejar desconectada o se puede utilizar como salida auxiliar o salida de alarma.

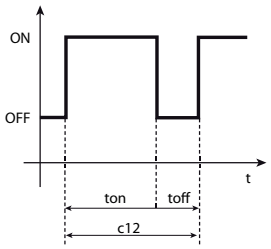
5.7.5 Salidas digitales de SSR (relé de estado sólido)

Cuando se requiere un control que utiliza una o más salidas PWM, la solución con relés es inviable si no se utilizan tiempos de conmutación elevados (20 segundos por lo menos), si no se reducirá la vida del relé. En estos casos, se pueden utilizar relés de estado sólido (SSR), gestionados según lo requiera la aplicación específica.

5.7.6 Tiempo de ciclo de funcionamiento PWM (parámetro c12)

Representa el tiempo total del ciclo PWM; de hecho, la suma del tiempo de activación tON y del tiempo de apagado tOFF es constante e igual a c12. La relación entre tON y tOFF es establecido por el error de control, es decir: por la desviación del punto de consigna, referido (en porcentaje) al diferencial vinculado a la salida. Para más detalle, ver el modo 4

Par.	Descripción	Pre	Mín	Máx	U.M.
c12	Tiempo de ciclo PWM Validez: c0=4; En el funcionamiento especial c12 está activo en cualquier modo si "tipo de salida"=1	20	0,2	999	s



Leyenda:

t	Tiempo

Como la acción del funcionamiento PWM es modulante, se puede aprovechar totalmente el control PID, para que el valor coincida con el punto de consigna o caiga dentro de la zona neutra.

El tiempo mínimo de activación (ton) calculable y la definición máxima obtenible de ton es 1/100 de c12(1%).

5.7.7 Salidas analógicas 0...10 Vcc

Cuando la aplicación requiere una o más salidas analógicas 0...10 Vcc, se deben utilizar los siguientes controladores:

IR33B7**** (1 relé + 1 0...10 Vcc)
IR33E7**** (2 relé + 2 0...10 Vcc)
DN33B7**** (1 relé + 1 0...10 Vcc)
DN33E7**** (2 relé + 2 0...10 Vcc)

En este caso, el sistema funciona con una tensión que aumenta de 0 a 10Vcc.

5.7.8 Entradas analógicas

Ver el inicio del capítulo, el párrafo "Sondas".

5.7.9 Entradas digitales

El parámetro c29 establece la función de la entrada digital 1 si no se utiliza ya en los modos 6, 7 y 8 ó en el funcionamiento especial (c33=1) con "dependencia"=16 y 17. Cuando se establece como entrada de alarma, es decir: c29=1,2,3, se activan una o más alarmas según el modo que se utilice (ver modo 5), mientras que la acción sobre las entradas de control es definida por c31 (ver capítulo "Alarma"). El parámetro c30 tiene un significado similar a c29 y toma como referencia la entrada digital 2.

Par.	Descripción	Pre	Mín	Máx	U.M.
c29	Entrada digital 1 0=Entrada no activa 1=Alarma externa inmediata, reseteo automático 2=Alarma externa inmediata, reseteo manual 3=Alarma externa con retardo (P28), reseteo manual 4=Control ON/OFF en relación al estado de la entrada digital 5=Activación/desactivación del ciclo de funcionamiento desde tecla Validez: c0 distinto de 6,7,8 y si c33=1 con "dependencia"=16 y 17	0	0	5	-
c30	Entrada digital 2 Ver c29	0	0	5	-

c29=0 Entrada no activa

c29=1 Alarma externa inmediata con reseteo automático.
La condición de alarma si ha con contatto aperto. Cuando desaparece la condición de alarma (el contacto se cierra), se reanuda el control normal y se desactivan las salidas de alarma.

c29=2 Alarma externa inmediata con reseteo manual.
La condición de alarma se tiene con contacto abierto. Al desaparecer la condición de alarma (el contacto se cierra), no se reanuda el control normal automáticamente, y la señal sonora, el código de alarma E03 y las salidas de alarma permanecen activas. El control puede iniciarse de nuevo sólo tras pulsar durante 5 segundos simultáneamente, las teclas Prg/mute y ▲.

c29=3 Alarma externa retardada (retardo = P28) con reseteo manual
La condición de alarma se tiene si el contacto permanece abierto durante un espacio de tiempo superior a P28. Una vez activada la alarma E03, si desaparece la condición de alarma (el contacto se cierra), no se reanuda automáticamente el control normal, y la señal sonora, el código de alarma E03 y las salidas de alarma pemanecen activos. El control podrá iniciarse de nuevo sólo tras pulsar simultáneamente, durante 5 segundos, las teclas Prg/mute y ▲.

c29=4 ON/OFF
La entrada digital establece el estado de la unidad:
- Con la entrada digital cerrada, el controlador está activo (ON).
- Cuando la entrada digital está abierta, el controlador está desactivado (OFF). Las consecuencias de pasar a OFF son:

- Aparece en el display el mensaje OFF, alternando con el valor de la sonda y los códigos de alarma (E01/E02/E06/E07/E08) que estén activos antes de la desactivación.
- Se desactivan las salidas de control (FF), respetando los tiempos mínimos de activación(c9) que pueda haber.
- Se silencia el zumbador, si está activo.
- Las salidas de alarmas, si están activas, se desactivan.
- no se señalizan nuevas alarmas que se produzcan en este estado, excepto para (E01/E02/E06/E07/E08).

c29=5 Activación del ciclo de funcionamiento.

Para inciar el ciclo de funcionamiento desde la tecla, P70 debe ser =2 y P29=5 para la entrada digital 1 y P70=3 y c30=5 para la entrada digital 2.

El parámetro c29 no está operativo cuando c0=6, 7, 8, o en el funcionamiento especial (c33=1) con "dependencia"=16 y 17. Estos modos de funcionamiento, de hecho, aprovechan la entrada digital 1 para conmutar el punto de consigna y/o la lógica de funcionamiento, por lo que cualquier modificación que se realice al valor de este parámetro no tiene ningún efecto.

6. CONTROL

Control Todo/Nada y PID

El controlador puede funcionar con dos tipos de control:

- Todo/Nada (proporcional), en el que el actuador funciona a toda potencia o está apagado. Se trada de un modo de control simple que en ciertos casos permite obtener resultados satisfactorios.
- PID, útil para los sistemas en los que la respuesta del valor controlado comparada con el valor manipulable permite eliminar el error en funcionamiento a régimen y mejorar el control. El valor manipulable se convierte en un valor analógico que varía de forma continua entre 0 y 100%.

⚠ En el control PID, la banda proporcional coincide con el diferencial (parámetros P1/P2).

6.1 Tipo de control (parámetro c5)

Par.	Descripción	Pre	Mín	Máx	U.M.
c5	Tipo de control 0=ON/OFF(proporcional) 1=Proporcional+Integral+Derivativo (PID)	0	0	1	-

Pemite establecer el tipo de control más adecuado para el proceso que se va a controlar.

Con PID activo, control efectivo significa que el valor controlado coincide con el punto de consigna o que cae dentro de la zona neutra; en estas condiciones, se pueden activar una serie de salidas aunque no lo contemple el esquema de control original. Éste es el efecto más evidente del factor integral.

⚠ El control PID requiere, antes ser aplicado, que el funcionamiento con control tipo P no presente oscilaciones y esté caracterizado por una buena estabilidad en los diferenciales: sólo partiendo de un control P estable, el control PID puede garantizar la máxima eficacia.

6.2 ti_PID, td_PID (parámetros c62,c63)

Estos son los parámetros PID que se han de establecer para la aplicación:

Par.	Descripción	Predet	Mín	Máx	U.M.
c62	td_PID	600	0	999	s
c63	ti_PID	0	0	999	s

⚠ Para eliminar el efecto de los factores integral y derivativo, establezca los parámetros respectivos ti y td=0

Estableciendo td=0 y ti ≠ 0, se obtiene el funcionamiento tipo P+I, muy utilizado para el control de ambientes en los que la temperatura no tiene variaciones considerables.

Para eliminar el error en funcionamiento steady, se puede implementar PI, ya que el factor integral reduce el valor medio del error. No obstante, una fuerte presencia de este factor (recuerde que contibuye de modo inversamente proporcional al tiempo ti) puede aumentar las oscilaciones de temperatura, los overshoots y el tiempo de salida y descenso de la variable controlada hasta llegar a la inestabilidad.

Para resolver dichos overshoots debidos a la utilización del tiempo integral, se puede introducir el factor derivativo, que actúa como compuerta para las oscilaciones. No obstante, aumentando de forma indiscriminada el factor derivativo (aumentando el tiempo td) se aumenta el tiempo de salida y descenso y se puede incluso causar inestabilidad al sistema. El término derivativo, a diferencia del término integral, no influye lo más mínimo en el error a régimen.

6.3 Auto-Tuning (parámetro c64)

El controlador sale de fábrica con los valores predeterminados de los parámetros del control PID; dichos valores permiten realizar un control PID estándar no optimizado para el sistema que controla el IR33, Para este fin existe el procedimiento de Auto-Tuning (Sintonización) que permite afinar los 3 parámetros involucrados, para conseguir un control más preciso del sistema: diferentes sistemas, con diferentes dinámicas, generarán parámetros muy distintos unos de otros.
El Auto-Tuning incluye dos procedimientos de funcionamiento:

- **Sintonización del controlador durante la primera puesta en marcha del sistema.**
- **Sintonización del controlador con parámetros que ya han sido sintonizados durante el funcionamiento normal.**

En los dos modos, primero se tiene que programar el control estableciendo los siguientes parámetros:
c0 =1 ó 2, es decir, control "directo" o "inverso";
c5 =1, es decir, control PID habilitado;
c64 =1, es decir Auto-Tuning habilitado;
St1= Punto de consigna de trabajo.

Sintonización del control al poner en marcha por primera vez el sistema

Este procedimiento se realiza al poner en marcha por primera vez el sistema, y conlleva un tuning inicial de los parámetros de control PID para analizar la dinámica de toda la instalación; la información adquirida es indispensable tanto para este procedimiento como para posteriores sintonizaciones que se realicen.

Durante la puesta en marcha, el sistema está en un estado estacionario, es decir: no es alimentado y está en equilibrio térmico a la temperatura ambiente; dicho estado se debe mantener en la fase de programación del controlador que precede al inicio del procedimiento de Auto-Tuning. El controlador se debe programar estableciendo los parámetros especificados anteriormente, asegurándose de evitar que empiece a controlar las cargas y alterando de este modo el estado del sistema (es decir: aumentando o disminuyendo la temperatura). Esto se puede conseguir no conectando las salidas de control a las cargas o manteniendo las cargas sin alimentar). Una vez programado, **el controlador se debe apagar**, deben eventualmente ser restablecidas las conexiones de sus salidas a las cargas y debe, finalmente, ser repuesta la alimentación a toda la instalación: control y máquina. El controlador entonces iniciará el procedimiento de Auto-Tuning, identificado por el icono TUNING parpadeando en el display, realizando un chequeo preliminar de las condiciones de arranque, y evaluando su idoneidad, es decir, para un sistema en modo "directo" la temperatura de inicio medida por la sonda de control debe ser:
-Mayor que el punto de consigna.
-Superior al punto de consigna en más de 5°C.
Para un sistema en modo "inverso", la temperatura de inicio medida por la sonda de control debe ser:
-Menor que el punto de consigna.
-Superior al punto de consigna en más de 5°C.

Si las condiciones inciales no son idóneas, el procedimiento no se iniciará y el controlador mostrará la alarma "E14" correspondiente; el controlador permanecerá en este estado sin realizar ninguna operación, esperando un reseteo o hasta que se apague y se encienda de nuevo. Se puede repetir el procedimiento para comprobar si han cambiado las condiciones iniciales y puede iniciarse el Auto-Tuning. Si por el contrario las condiciones iniciales son idóneas, el controlador iniciará una serie de operaciones que modifican el estado actual del sistema, mediante alteraciones que cuando se miden pueden ser utilizadas para calcular los parámetros PID más adecuados para el sistema en cuestión. En esta fase, la temperatura alcanzada por la unidad puede diferir considerablemente del punto de consigna, y también puede volver al valor incial del que se partió. Al final del proceso (duración máxima de 8 horas), si el resultado es positivo, los valores calculados para los parámetros de control se guardarán y sustituirán al valor predeterminado, en caso contrario no se guardará nada y el control comunicará con una señal de alarma (ver la tabla de alarmas), la salida del procedimiento. En estos casos, la señal permanece hasta que se resetee manualmente o hasta que el controlador

se apague y se encienda de nuevo, mientras que el Auto-Tuning finalizará en cualquier caso y no serán modificados los parámetros.

Sintonización fina del controlador con parámetros que ya han sido sintonizados durante el funcionamiento normal.
Si el controlador ya ha pasado por un primer proceso de sintonización, es posible efectuar un procedimiento posterior de Auto-Tuning para un mejor tuning de los mismos. Esto es útil si las cargas han cambiado desde que se realizó el primer procedimiento o una sintonización ulterior. El controlador, en este caso, puede gestionar el sistema utilizando los parámetros PID, y un posterior Auto-Tuning tendrá el efecto de mejorar dicho control.
Esta vez, el procedimiento puede iniciarse durante el control normal del sistema (con c0 =1 ó 2, es decir, modo de control "directo" o "inverso", y c5 =1, es decir, control PID habilitado); en este caso no es necesario apagar y encender de nuevo el controlador; simplemente:
-Establezca en 1 el parámetro c64.
-Pulse la tecla ▲ durante 5 segundos, transcurridos los cuales, la unidad mostrará el mensaje "**tun**" e iniciará Auto-Tuning.
En este punto el controlador procederá con el Auto-Tuning como ya se ha descrito anteriormente. En los dos modos descritos, si el procedimiento finaliza positivamente,, el controlador automáticamente establecerá a cero el parámetro c64 y se activará el control PID con los nuevos parámetros guardados.

El procedimiento de Auto-Tuning no sería esencial para lograr un control óptimo del sistema; los usuarios con experiencia también pueden conseguir excelentes resultados estableciendo los parámetros manualmente.

Para los usuarios acostumbrados a utilizar controladores de la familia IR32 Universale en el modo P+I, será suficiente con poner c5=1 (es decir: control PID habilitado) y utilizar los valores predeterminados de los parámetros, replicando de este modo el comportamiento del modelo de controlador anterior.

6.4 Ciclo de funcionamiento

El ciclo de funcionamiento es un programa automático que tiene 5 puntos de consigna que se han de alcanzar en los cinco intervalos de tiempo respectivos. Éste puede ser útil en la automatización de procesos en los que es importante que la temperatura debe seguir un perfil establecido durante cierto intervalo de tiempo (por ejemplo: el proceso de pasteurización de la leche).

Es necesario establecer la duración y la temperatura de los 5 pasos.

El ciclo de funcionamiento se inicia desde el teclado, la entrada digital o de modo automático desde el RTC. Ver el capítulo "Interfaz del usuario".

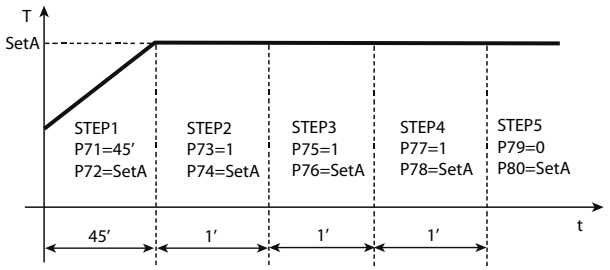
Si la duración del paso x (P71, P73, P75, P77) se establece a cero, significa que el controlador sólo gestiona la temperatura. El controlador intentará alcanzar la temperatura establecida en el menor tiempo posible, tras lo cual pasará al siguiente paso. Si la duración del último paso es cero (P79=0), habrá un control de temperatura infinito (se debe interrumpir el paso manualmente). Con duración del paso ≠ 0, el controlador intentará alcanzar la temperatura establecida en el tiempo previsto al término del cual pasará al siguiente paso.

Si durante el ciclo de funcionamiento se apaga la unidad, el control se detiene pero se sigue contando el paso. Una vez que se ha iniciado la unidad de nuevo (ON), se reanuda el control.

El ciclo de funcionamiento se interrumpe automáticamente en el caso de que se estropee la sonda o de que se produzca un error de la entrada digital.

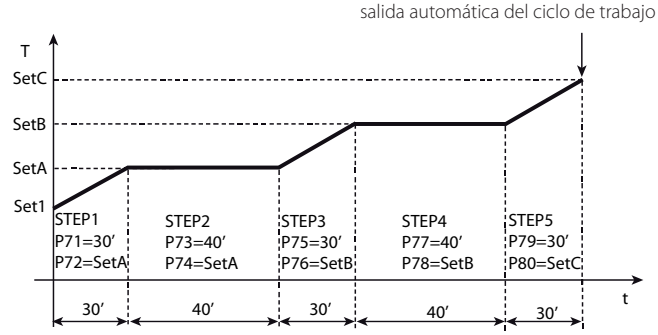
Par.	Descripción	Pred	Mín	Máx	U.M.
P70	Habilitación ciclo funcionam. 0= Deshabilitado 1= Teclado 2= Entrada digital 3= RTC	0	0	3	-
P71	Ciclo funcionamiento: duración paso 1	0	0	200	min
P72	Ciclo de funcionamiento: punto de consigna temperatura paso 1	0	-50	150	°C/°F
P73	Ciclo de funcionamiento: duración paso 2	0	0	200	min
P74	Ciclo de funcionamiento: p. consigna de temperatura paso 2	0	-50	150	°C/°F
P75	Ciclo de funcionamiento: duración paso 3	0	0	200	min
P76	Ciclo de funcionamiento: p. consigna temperatura paso 3	0	-50	150	°C/°F
P77	Ciclo de funcionamiento: duración paso 4	0	0	200	min
P78	Ciclo de funcionamiento: p. consigna temperatura paso 4	0	-50	150	°C/°F
P79	Ciclo de funcionamiento: duración paso 5	0	0	200	min
P80	Ciclo de funcionamiento: p. consigna temperatura paso 5	0	-50	150	°C/°F

Ejemplo 1: Ciclo de calentamiento con control de temperatura infinito
En este ejemplo, el paso 1 sirve para llevar al sistema a la temperatura SetA, mientras que el paso siguiente asegura el control infinito de la temperatura. En este caso sólo serían necesarios los 2 pasos, sin embargo el ciclo requierte que se establezcan los parámetros de Temperatura y Tiempo en todos los pasos. Por este motivo, los pasos 2, 3 y 4 se establecen a la temperatura SetA durante un tiempo de 1 (éste podría establecerse cualquier caso en el valor máximo disponible, tratandose de control infinito de temperatura), mientras que para el 5º y último paso el tiempo se establece en "0". Esto significa que el ciclo de funcionamiento no se detendrá a no ser que intervenga el operador.



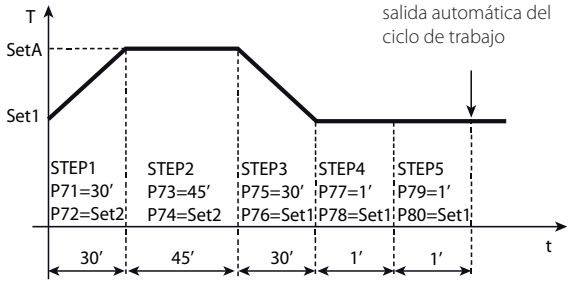
Ejemplo 2: Ciclo de calentamiento con pausa intermedia e interrupción al final

Al final del paso 5, el ciclo de funcionamiento finaliza automáticamente y se reanuda el control en función de Set1.



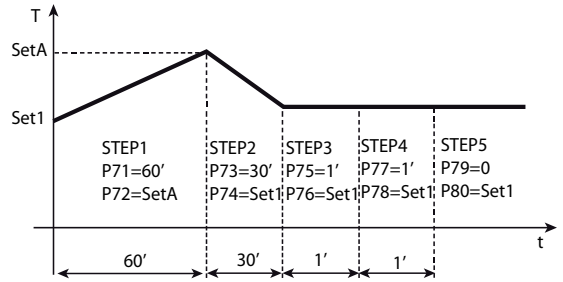
Ejemplo 3: Ciclo de pasteurización baja

Al final del paso 5 finaliza el ciclo automáticamente y se reanuda el control en función de Set1.



Ejemplo 4: Ciclo de pasterurización alta

En este ejemplo, habiendo establecido el tiempo del último paso en "0", el ciclo de funcionamiento no finaliza hasta que no interviene el operador, y el control de la temperatura continua infinitamente. Como la temperatura para el control de temperatura infinito es igual a la temperatura establecida para Set1, el sistema se comportará como si estuviera en control normal, pero en el display aparecerá CL5 para indicar que todavía está en curso el ciclo de funcionamiento.



Leyenda	
T	Temperatura
t	Tiempo

6.5 Funcionamiento con la sonda 2

La instalación de la sonda 2 permite la habilitación de varios tipos de funcionamiento, que se seleccionan con el parámetro c19.

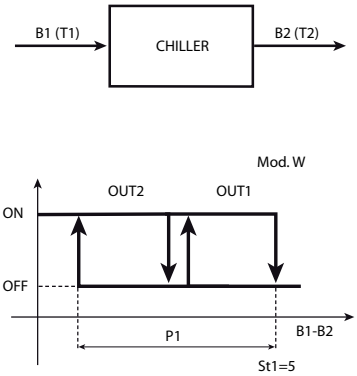
6.5.1 Funcionamiento diferencial (parámetro c19=1)

Se debe instalar la segunda sonda B2. El control se realiza comparando el punto de consigna St1 con la diferencia entre las dos sondas (B1-B2). en la práctica, el controlador actúa de modo que la diferencia B1-B2 sea igual a St1. Como ya se ha mencionado, la gestión de la segunda sonda sólo está prevista en los modos c0=1 y 2.
El funcionamiento "directo" (c0=1), está indicado en las aplicaciones en las que el controlador debe evitar que la diferencia B1-B2 aumente.
El funcionamiento "inverso" (c0=2), permite, por el contrario, evita que la diferencia B1-B2 disminuya. A continuación se dan algunos ejemplos de aplicaciones.

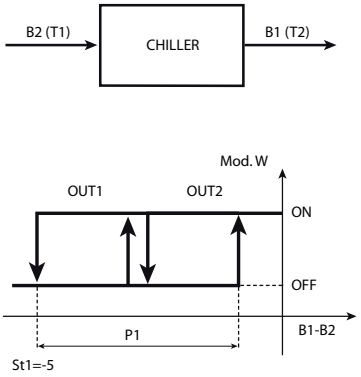
Ejemplo 1:
Una unidad de refrigeración con 2 compresores debe bajar la temperatura del agua en 5°C.

Introducción: Al elegir un controlador con 2 salidas para gestionar 2 compresores, el primer problema que hay que afrontar es el correspondiente a la colocación de las sondas B1 y B2. Hay que tener en cuenta que las alarmas de temperatura sólo se pueden referir al valor leído por la sonda B1. El ejemplo indica la temperatura de entrada con T1 y la temperatura de salida con T2.

Solución 1a: Instale B1 en la entrada de agua si es más importante controlar la temperatura de entrada T1; esto permitirá indicar las alarmas, eventualmente retardadas, de temperatura "Alta" de la entrada T1. Por ejemplo: cuando B1=T1 el punto de consigna corresponde a "B1-B2", es decir: "T1-T2", y debe ser igual a +5°C (St1=5). El modo de funcionamiento será "inverso" (c0=2), dado que el controlador activa las salidas al disminuir el valor de "T1-T2", que tenderá a 0. Al elegir un diferencial igual a 2°C (P1=2), un umbral de temperatura alta igual a 40°C (P26=40) y un retardo de 30 minutos (P28=30), el funcionamiento será como el descrito en la figura siguiente. .

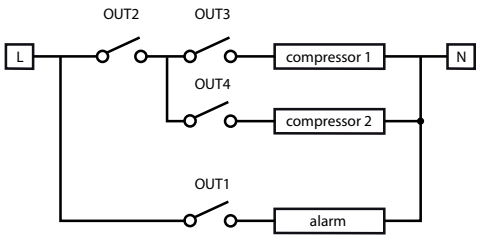


Solución 1b: Si, por el contrario, la prioridad es atribuida a T2 (ejem: umbral de "temperatura baja" de 6°C con retardo de un minuto), la sonda principal, B1, debe establecerse como la temperatura de salida. Con estas nuevas condiciones, el punto de consigna St1, igual a "B1-B2", es decir: "T2-T1", ahora deberá establecerse en -5°C. El modo de funcionamiento será "directo" (c0=1), dado que el controlador debe activar las salidas al aumentar el valor "T2-T1", que de -5 tiende a 0. P25=6 y P28=1(min) activa la alarma de "temperatura baja", como se muestra en el nuevo esquema: lógico de control



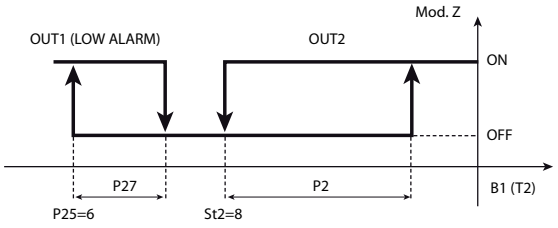
Ejemplo 1 (continuación)
El ejemplo 1 se puede resolver utilizando el funcionamiento "especial" (c33=1). Partiendo de la solución 1b (T2 debe ser 5°C inferior a T1). La sonda principal se situa a la salida (T2 =B1).
También es necesario que se cumplan estos requisitos:
• La temperatura de salida T2 debe mantenerse por encima de 8°C.
• Si T2 permanece por debajo de 6°C durante más de un minuto, se debe indicar una alarma de "temperatura baja".

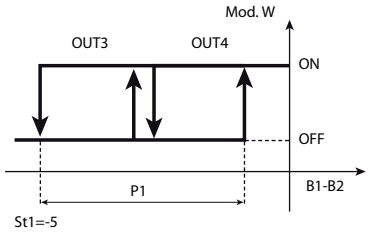
Solución: Utilice un controlador con 4 salidas (IR33Z****); dos salidas se utilizan para control (OUT3 y OUT4), y una para la señal de alarma remota (OUT1). La salida OUT2 se utilizará para desactivar las salidas OUT3 y OUT4 cuando T2< 8°C. Para hacer esto, sólo hay que conectar OUT2 en serie con OUT3 y OUT4, a continuación poner activa OUT2 sólo cuando B1 (T2) es superior a 8°C.
Establecer c33=1: los cambios que se han de hacer a los parámetros especiales son:



Salida 1: Se debe programar como salida de alarma que sólo está activa para la alarma de "temperatura baja". Establezca "dependencia"=c34, que cambia de 1 a 9 (ó 10 si se utilizan relés normalmente cerrados). Los otros

parámetros de la salida 1 no son relevantes y permanecen invariables excepto las dependencias y por lo tanto es necesario establecer d35=0.
Salida 2: Se desvinculará del funcionamiento diferencial cambiando la "dependencia" de 1 a 2: "dependencia"=c38=2. La lógica es de tipo "directo" y comprende todo P2, por lo que "inserción" =c40 se convierte en 100, y "diferencial/lógica"=c41 se convierte en -100. St2 se establecerá, obviamente en 8 y P2 representa la variación mínima requerida para reiniciar el control, una vez que se ha parado por "temperatura baja", ejem:P2=4. La activación y la desactivación también deben ser independientes de las otras salidas, estableciendo d38 y d39 a 0.
La salida 3 y la salida 4: en los controladores con 4 salidas, el modo 1 asigna a cada salida una histéresis igual al 25% del diferencial P1. En el ejemplo, considerando que las 2 salidas se utilizan para el control, la histéresis de cada salida debe ser el 50% de P1. Se deben cambiar los parámetros "inserción" y "diferencial /lógica" de las salidas de modo que se adapten a la nueva situación.
En la práctica se deberá poner:
Salida 3:
"inserción"=c44 cambia de 75 a 50
"diferencial/lógica"=c45, cambia de -25 a -50.
Salida 4:
"inserción"=c48 permanece en 100.
"diferencial/lógica" = c49 cambia de -25 a -50.
IEl esquema resume la lógica de funcionamiento del controlador.





6.5.2 Compensación

La compensación permite modificar el punto de consigna de control St1 en función de la lectura de la segunda sonda B2 y del punto de consigna de referencia St2. La compensación tiene un peso igual a c4, llamado "autoridad".

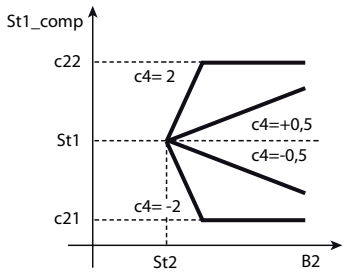
La función de compensación sólo se puede activar cuando c0=1,2.

Cuando hay en curso una compensación, el parámetro St1 permanece en el valor establecido; por el contrario, cambia el valor de funcionamiento de St1, conocido como St1 efectivo, es decir: el valor utilizado por el algoritmo de control. El St1 efectivo también está restringido por los límites c21 y c22 (valor mínimo y máximo de St1); estos dos parámetros garantizan que St1 no asuma valores no deseados.

6.5.3 Compensación en refrigeración (parámetro c19=2)

La compensación en refrigeración puede aumentar o disminuir el valor de St1, dependiendo de si c4 es positivo o negativo, respectivamente.

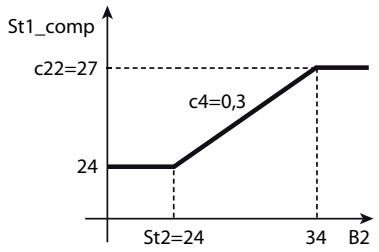
St1 sólo cambia si la temperatura B2 supera a St2:
• Si B2 es superior a St2 entonces: St1 efectivo = St1 + (B2-St2)*c4
• Si B2 es inferior a St2: St1 efectivo = St1



Leyenda:	
St1_comp	Punto de consigna 1 efectivo
B2	Sonda externa
c4	Autoridad
c21	Valor mínimo p. consigna 1
c22	Valor máximo p. consigna 1

Ejemplo 1:
La barra de la estación de una estación de servicio necesita acondicionamiento de aire de modo que la temperatura en verano esté en torno a los 24ºC. Para evitar que los clientes, que sólo están unos minutos, experimenten fuertes diferencias de temperatura, la temperatura interior se vincula a la temperatura exterior, es decir: aumenta proporcionalmente hasta un valor máximo de 27°C, cuando la temperatura exterior es de 34°C o superior.

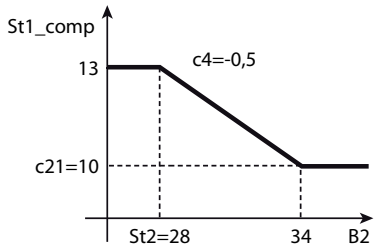
Solución: Se utiliza un controlador para gestionar una unidad aire/aire de expansión directa. La sonda principal B1 se instala en la barra, el controlador funciona en modo c0=1 (directo) con punto de consigna=24°C (St1=24) y diferencial, por ejemplo, de 1°C (P1=1). Para aprovechar la compensación en el modo refrigeración, instale la sonda B2 en el exterior y establezca c19=2. A continuación establezca St2=24, dado que la demanda es compensar el punto de consigna 1 sólo cuando la temperatura exterior supere los 24 °C. La autoridad c4 debe ser 0,3, para que con variaciones en B2 de 24 a 34°C, St1 cambia de 24 a 27°C. Por último, seleccione c22=27 para establecer el valor máximo del St1 efectivo. La gráfica muestra cómo cambia St1 en función de la temperatura B2..



Leyenda:	
St1_comp	Punto de consigna 1 efectivo
B2	Sonda externa
c4	Autoridad
c22	Valor máximo punto de consigna 1

Ejemplo 2:
En este ejemplo tenemos una compensación en refrigeración con un c4 negativo. El sistema de aire acondicionado está compuesto por una enfriadora de agua y algunos ventiladores. Cuando la temperatura exterior es inferior a 28ºC, la temperatura de entrada de la enfriadora se puede establecer en St1=13°C. Si la temperatura exterior aumenta, para compensar la carga térmica mayor, se puede bajar la temperatura de entrada un límite mínimo de 10°C que se alcanzará cuando la temperatura sea superior o igual a 34°C.
Solución: Los parámetros que se han de establecer en el controlador, con una o más salidas en relación a las características de la enfriadora, serán los siguientes:
• c0=1, sonda principal B1 en la entrada de la enfiradora, con un punto de consigna principal St1=13°C y diferencial P1=2,0°C.
Para la compensación de refrigeración: c19=2, habilitada para temperaturas exteriores, medidas por B2, superiores a 28°C, por lo que St2=28. La autoridad, teniendo en cuenta que St1 debe bajarse 3°C en respuesta a una variación de

B2 de 6°C (34-28), será c4= -0,5. Finalmente, para evitar que la temperatura de entrada descienda por debajo de 10°C, se deberá establecer un límite mínimo de St1, poniendo c21=10. La gráfica siguiente muestra la tendencia de St1

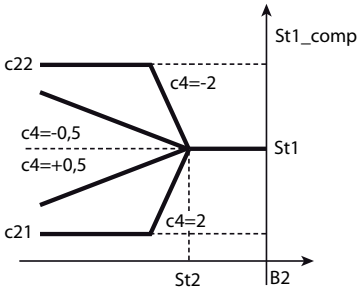


Leyenda:	
St1_comp	Punto de consigna 1 efectivo
B2	Sonda externa
c4	Autoridad
c21	Valor mínimo del punto de consigna 1

6.5.4 Compensación en calefacción (parámetro c19=3)

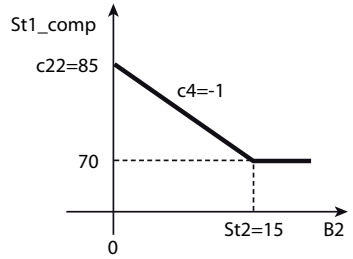
La compensación en calefacción puede incrementar o disminuir el valor de St1, dependiendo de si c4 es negativo o positivo, respectivamente.
St1 sólo varía si la temperatura B2 es inferior a St2:

- Si B2 es inferior a St2, entonces: St1 efectivo = St1 + (B2-St2)*c4
- Si B2 es superior a St2,: St1 efectivo = St1



Leyenda:	
St1_comp	Punto de consigna 1 efectivo
B2	Sonda externa
c4	Autoridad
c21	Valor mínimo de punto de consigna 1
c22	Valor máximo de punto de consigna 1

Ejemplo 4:
Las características del diseño son las siguientes: Con el fin de optimizar el rendimiento de una caldera de un sistema de calefacción doméstico, se puede establecer una temperatura de funcionamiento (St1) de 70°C para temperaturas exteriores superiores a 15°C. Cuando la temperatura exterior cae, la temperatura de funcionamiento de la caldera debe aumentar de forma proporcional hasta alcanzar una temperatura máxima de 85°C cuando la temperatura exterior es inferior o igual a 0°C.
Solución: Utilice un controlador con la sonda principal B1 en el circuito de agua, modo 2 (calefacción), punto de consigna St1=70 y diferencial P1=4. Además, hay que instalar una sonda B2 en el exterior y habilitar la compensación de calefacción (c19=3) con St2=15, de modo que la función sólo se active cuando la temperatura exterior sea inferior a 15°C. Para calcular la "autoridad", tenga en cuenta que en respuesta a una variación de B2 de -15°C (de +15 a 0°C), St1 debe variar +15°C (de 70°C a 85°C), de este modo c4= -1. Finalmente, establezca el límite máximo de St1, seleccionando c22=85°C. La gráfica siguiente muestra cómo varía St1 al disminuir la temperatura exterior medida por B2.



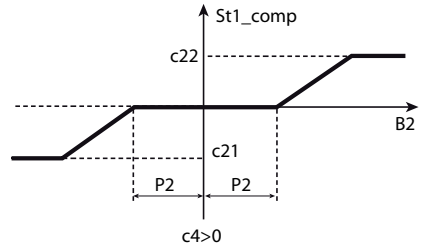
Leyenda:	
St1_comp	Punto de consigna 1 efectivo
B2	Sonda externa
c4	Autoridad
c22	Valor máximo de punto de consigna 1

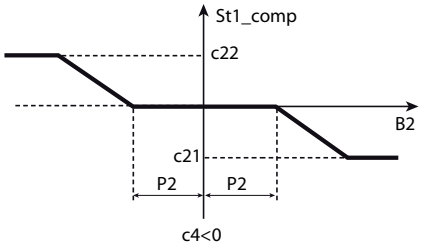
6.5.5 Compensación continua (parámetro c19=4)

La compensación de St1 está activa para valores de B2 distinto de St2: con este valor de c19, se puede utilizar el parámetro P2 para definir una zona neutra en torno a St2 en la cual no está activa la compensación, es decir; cuando el valor leído por B2 esté comprendido entre St2-P2 y St2+P2, la compensación se deshabilita y St1 no se modifica:

- Si B2 es superior a (St2+P2), St1 efectivo = St1+ [B2-(St2+P2)]*c4
- Si B2 está comprendida entre (St2-P2) y (St2+P2), St1efectivo=St1
- Si B2 es inferior a (St2-P2), St1efectivo = St1+ [B2-(St2-P2)]*c4

La compensación obtenida con c19=4 es la acción combinada de la compensación de refrigeración y la compensación de calefacción, como se ha descrito anteriormente. En los esquemas siguientes se muestra la compensación continua para valores positivos y negativos de c4. Omitiendo el efecto de P2, si c4 es positivo St1 aumenta cuando B2>St2 y disminuye cuando B2<St2. Viceversa, si c4 es negativo St1 diminuye cuando B2 > St2 y aumenta cuando B2 es inferior a St2.





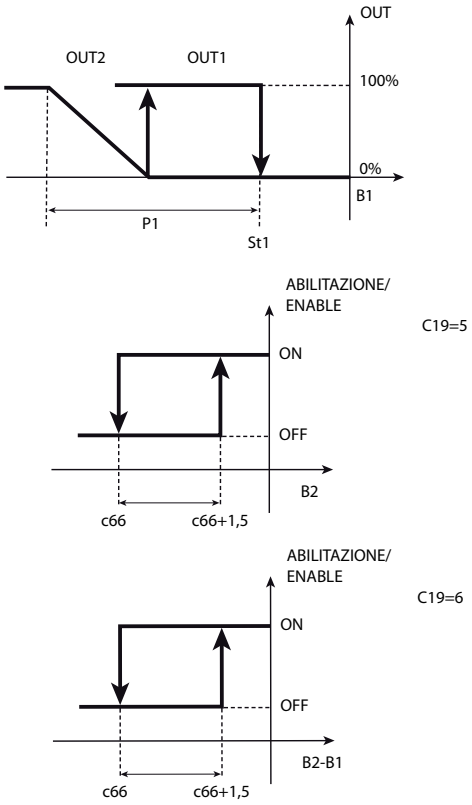
Leyenda:	
St1_comp	Punto de consigna 1 efectivo
B2	Sonda externa
c4	Autoridad
c22	Valor máximo de p. de consigna 1
c21	Valor mínimo de p. de consigna 1

6.5.6 Habilitación lógica en punto de consigna absoluto y punto de consigna diferencial (parámetro c19=5,6)

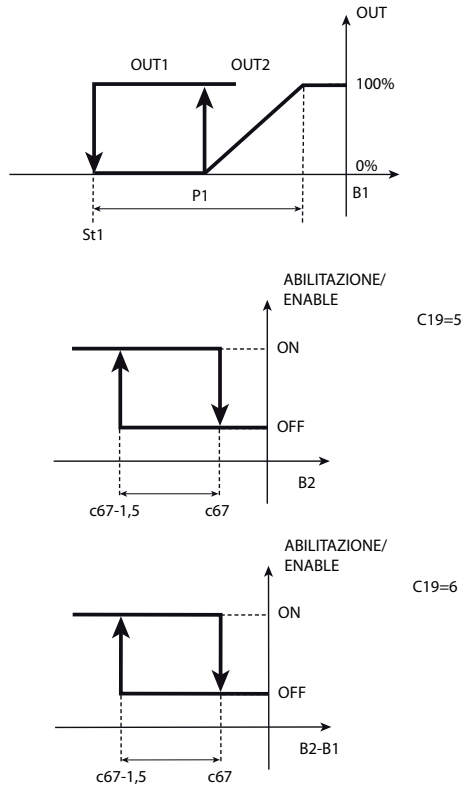
Cuando c19=5, el valor leido por la sonda B2 se utiliza para habilitar la lógica de control tanto en modo directo como inverso.
Si c19=6, el valor considerado es B2-B1.

Par.	Descripción	Pre	Mín	Máx	U.M.
c19	Funcionamiento sonda 2 5=habilitación lógica en p.c. absoluto 6=Habilitación lógica en p.c. diferencial Validez: c0=1 ó 2	0	0	6	-
c66	Umbral de habilitación directa Validez: c0=1 ó 2	-50	-50	150	°C/°F
c67	Umbral de habilitación inversa Validez: c0=1 ó 2	150	-50	150	°C/°F

Control "inverso" con habilitación de lógica "directa":
Veamos el ejemplo de un controlador con dos salidas, de las cuales una es ON/OFF y la otra 0...10 Vcc. Cuando la temperatura medida por la sonda B2 (si c19=5) o la diferencia B2-B1 (si c19=6), supera el umbral c66 (más una histéresis de 1,5°C que sirve para evitar oscilaciones), el control es habilitado en St1 y P1; por debajo de esta temperatura, el control se deshabilita.



Control "directo" con habilitación lógica "inversa":
También en este caso, un controlador con dos salidas, una ON/OFF y la otra 0...10 Vcc. Cuando la temperatura de la sonda B2, si c19=5 o la diferencia B2-B1, si c19=6, desciende por debajo del umbral c67 (además de una histéresis de 1,5°C que sirve para evitar oscilaciones), el control se habilita en St1 y P1; por encima de esta temperatura, el control se deshabilita.



6.5.7 Utilización del módulo CONV0/10A0 (accesorio)

Este módulo convierte una señal PWM 0...12 Vcc para relés de estado sólido en una señal analógica lineal 0...10 Vcc y 4...20 mA.
Programación: Para obtener la señal de salida modulante, se utiliza el modo de control PMW (ver la explicación del parámetro c12). La señal PWM se reproduce exactamente como señal analógica: el porcentaje de tiempo ON, corresponderá al porcentaje de la señal máxima de salida previsto. El módulo opcional CONV0/10A0 efectúa una operación de integración en la señal suministrada por el controlador: el tiempo del ciclo (c12) se ha de reducir al valor mínimo disponible, **es decir: c12=0,2 s**. En cuanto a la lógica de control ("directo"=frío, "inverso"=calor), se deben aplicar las mismas observaciones vistas para el funcionamiento PWM (ver Modo 4): La lógica de la activación de PWM se reproduce fielmente como señal analógica. Si, por el contrario, se necesita una configuración personalizada, tome como referencia los párrafos relativos al funcionamiento especial (parámetros "tipo de salida", "inserción", "diferencial/lógica").

7. TABLA DE PARÁMETROS

Par.	Descripción	Nota	Pred.	Mín	Máx	U.M.	Tipo	SPV CAREL	ModBus®	R/W	Icono
St1	Punto de consigna 1		20	c21	c22	°C/°F	A	4	4	R/W	
St2	Punto de consigna 2		40	c23	c24	°C/°F	A	5	5	R/W	
c0	Modo de funcionamiento 1=directo 2=inverso 3=zona neutra 4=PWM 5=alama 6=directo/inverso desde entrada digital1 7=directo: punto de consigna y diferencial desde entrada digital 1 8=inverso: punto de consigna y diferencial desde entrada digital 1 9=directo e inverso con puntos de consigna distintos.		2	1	9	-	I	12	112	R/W	
P1	Diferencial del punto de consigna 1		2	0,1	50	°C/°F	A	6	6	R/W	
P2	Diferencial del punto de consigna 2		2	0,1	50	°C/°F	A	7	7	R/W	
P3	Diferencial de zona neutra		2	0	20	°C/°F	A	8	8	R/W	
c4	Autoridad. Validez : modo 1 ó 2		0,5	-2	2	-	A	9	9	R/W	
c5	Tipo de control 0=ON/OFF (Proporcional) 1=Proporcional+Integral+Derivativo (PID)		0	0	1	-	D	25	25	R/W	
c6	Retardo entre activaciones de dos salidas de relé distintas Validez: c0≠ 4		5	0	255	s	I	13	113	R/W	
c7	Tiempo mínimo entre activaciones de la misma salida de relé Validez: c0 ≠ 4		0	0	15	min	I	14	114	R/W	
d1	Tiempo mínimo entre desactivaciones de 2 salidas de relé diferentes Validez: c0 ≠ 4		0	0	255	s	I	15	115	R/W	
c8	Tiempo mínimo de desactivación de la salida de relé Validez: c0 ≠ 4		0	0	15	min	I	16	116	R/W	
c9	Tiempo mínimo de activación de la salida de relé Validez: c0 ≠ 4		0	0	15	min	I	17	117	R/W	
c10	Estado de las salidas con alarma de sonda 0=Todas las salidas OFF 1= Todas las salidas ON 2=Activa las salidas "directo", desactiva las salidas "inverso" 3= Activa las salidas "inverso", desactiva las salidas "directo"		0	0	3	-	I	18	118	R/W	
c11	Rotación de salidas 0=Rotación no activa 1=Rotación estándar (con 2 ó 4 relé) 2=Rotaciónón 2+2(compresores en relés 1 y 3) 3=Rotación 2+2 sólo para los modelos con 4 salidas (Z y A) 4=Rotación de salidas 3 y 4, no 1 y 2 5=Rotación de salidas 1 y 2, no 3 y 4 6=Rotación separada de pares 1,2 (entre sí) y 3,4 7=Rotación de las salidas 2,3,4, no la salida 1 Validez: c0=1,2,7,8 y c33=0		0	0	7	-	I	19	119	R/W	
c12	Tiempo de ciclo PWM		20	0,2	999	s	A	10	10	R/W	
c13	Tipo de sonda 0=NTC rango estándar (-50T+90°C) 1=NTC rango incrementado (-40T+150°C) 2=PTC rango estándar (-50T+150°C) 3=Pt1000 rango estándar (-50T+150°C)		0	0	3	-	I	20	120	R/W	
P14	Calibración de la sonda 1		0	-20	20	°C/°F	A	11	11	R/W	
P15	Calibración de la sonda 2		0	-20	20	°C/°F	A	12	12	R/W	
c17	Filtro antidisturbio sonda		4	1	15	-	I	21	121	R/W	
c18	Unidad de medida de temperatura 0=°C 1=°F		0	0	1	-	D	26	26	R/W	
c19	Funcionamiento de la sonda 2 0=no habilitado 1=funcionamiento diferencial 2=compensación de refrigeración 3=compensación de calefacción 4=compensación siempre activa 5=habilitación lógica en punto de consigna absoluto(*) 6= habilitación lógica en punto de consigna diferencial(*) Validez: c0 =1,2		0	0	6	-	I	22	122	R/W	
c21	Valor mínimo del punto de consigna 1		-50	-50	c22	°C/°F	A	15	15	R/W	
c22	Valor máximo del punto de consigna 1		60	c21	150	°C/°F	A	16	16	R/W	
c23	Valor mínimo del punto de consigna 2		-50	-50	c24	°C/°F	A	17	17	R/W	
c24	Valor máximo del punto de consigna 2		60	c23	150	°C/°F	A	18	18	R/W	
P25	Umbral de alarma de temperatura baja Si P29=0, P25=0 : umbral deshabilitado Si P29=1, P25=-50 : umbral deshabilitado		-50	-50	P26	°C/°F	A	19	19	R/W	⚠

Par.	Descripción	Nota	Pred	Mín	Máx	U.M.	Tipo	SPV CAREL	ModBus®	R/W	Icono
P26	Umbral de alarma de temperatura alta Si P29=0, P26=0: umbral deshabilitado Si P29=1, P26=150: umbral deshabilitado		150	P25	150	°C/°F	A	20	20	R/W	⚠
P27	Diferencial de alarma		2	0	50	°C/°F	A	21	21	R/W	⚠
P28	Tiempo de retardo de alarma		120	0	250	min	I	23	123	R/W	⚠
P29	Tipo de umbral de alarma 0=relativo; 1=absoluto		1	0	1	-	D	27	27	R/W	⚠
c29	Entrada digital 1 0=Entrada no activa 1=Alarma externa inmediata, reseteo automático 2=Alarma externa inmediata, reseteo manual 3=Alarma externa con retardo (P28), reseteo manual 4=Control ON/OFF en relación al estado de entrada digital 5=Arranque/paro ciclo de funcionamiento desde botón Validez: c0 distinto de 6,7, y si c33= con "dependencia"=16 y 17. En caso de alarma, el estado del relé depende de c31		0	0	5	-	I	24	124	R/W	⚠
c30	Entrada digital 2 Ver c29		0	0	5	-	I	25	125	R/W	🔧
c31	Estado de salidas de control con alarma desde entrada digital 0= Todas las salidas OFF 1= Todas las salidas ON 2= OFF las salidas "inverso", las otras sin cambio 3= OFF las salidas "directo", las otras sin cambio		0	0	3	-	I	26	126	R/W	🔧
c32	Dirección de conexión serie		1	0	207	-	I	27	127	R/W	🔧
c33	Funcionamiento especial 0=Deshabilitado 1= Habilitado (Antes de modificar, asegúrese de haber seleccionado y programado el modo de arranque (c0) deseado)		0	0	1	-	D	28	28	R/W	🔧
c34	Dependencia de salida 1 0=salida no habilitada 1=salida de control (St1, P1) 2=salida de control (St2, P2) 3=alarma de entrada digital (relé OFF) 4= alarma de entrada digital (relé ON) 5= alarmas graves y E04 (relé OFF) 6= alarmas graves y E04 (relé ON) 7= alarmas graves y E05 (relé OFF) 8= alarmas graves y E05 (relé ON) 9= alarma E05 (relé OFF) 10= alarma E05 (relé ON)) 11=alarma E04 (relé OFF)) 12=alarma E04 (relé ON) 13=alarma grave (relé OFF) 14= alarma grave (relé ON) 15=temporizador 16=salida de control con cambio de punto de consigna e inversión de lógica de funcionamiento desde entrada digital 1 17=salida de control con cambio p. consigna y mantenimiento de lógica de funcionamiento desde entrada digital 1		1	0	17	-	I	28	128	R/W	1
c35	Tipo de salida 1		0	0	1	-	D	29	29	R/W	1
c36	Activación de salida 1		-25	-100	100	%	I	29	129	R/W	1
c37	Diferencial/lógica salida 1		25	-100	100	%	I	30	130	R/W	1
d34	Activación de restricción para salida 1		0	0	3	-	I	31	131	R/W	1
d35	Desactivación de restricción para salida 1		2	0	4	-	I	32	132	R/W	1
d36	Valor mínimo de salida modulante 1(*)		0	0	100	%	I	33	133	R/W	1
d37	Valor máximo de salida modulante 1(*)		100	0	100	%	I	34	134	R/W	1
c38	Dependencia de salida 2		1	0	17	-	I	35	135	R/W	2
c39	Tipo de salida 2		0	0	1	-	D	30	30	R/W	2
c40	Activación de salida 2		-50	-100	100	%	I	36	136	R/W	2
c41	Diferencial/lógica salida 2		25	-100	100	%	I	37	137	R/W	2
d38	Activación restricción salida 2		1	0	3	-	I	38	138	R/W	2
d39	Desactivación restricción salida 2		3	0	4	-	I	39	139	R/W	2
d40	Valor mínimo de salida modulante 2(*)		0	0	100	%	I	40	140	R/W	2
d41	Valor máximo de salida modulante 2(*)		100	0	100	%	I	41	141	R/W	2
c42	Dependencia de salida 3		1	0	17	-	I	42	142	R/W	3
c43	Tipo de salida 3		0	0	1	-	D	31	31	R/W	3
c44	Activación de salida 3		-75	-100	100	%	I	43	143	R/W	3
c45	Diferencial/lógica salida 3		25	-100	100	%	I	44	144	R/W	3
d42	Activación de restricción salida 3		2	0	3	-	I	45	145	R/W	3
d43	Desactivación de restricción salida 3		4	0	4	-	I	46	146	R/W	3
d44	Valor mínimo de salida modulante 3(*)		0	0	100	%	I	47	147	R/W	3
d45	Valor máximo de salida modulante 3(*)		100	0	100	%	I	48	148	R/W	3
c46	Dependencia de salida 4		1	0	17	-	I	49	149	R/W	4
c47	Tipo de salida 4		0	0	1	-	D	32	32	R/W	4

Par.	Descripción	Nota	Pred	Mín	Máx	U.M.	Tipo	SPV CAREL	ModBus®	R/W	Icono
c48	Activación de salida 4		-100	-100	100	%	I	50	150	R/W	4
c49	Diferencial/lógica de salida 4		25	-100	100	%	I	51	151	R/W	4
d46	Activación de restricción salida 4		3	0	3	-	I	52	152	R/W	4
d47	Desactivación de restricción salida 4		0	0	4	-	I	53	153	R/W	4
d48	Valor mínimo de salida modulante 4(*)		0	0	100	%	I	54	154	R/W	4
d49	Valor máximo de salida modulante 4(*)		100	0	100	%	I	55	155	R/W	4
c50	Deshabilitación del teclado y control remoto		1	0	2	-	I	56	156	R/W	
c51	Código para habilitación del control remoto 0=Programación desde el control remoto sin código		1	0	255	-	I	57	157	R/W	
c52	Display 0=Sonda 1 1=Sonda 2 2=Entrada digital 1 3=Entrada digital 2		0	0	3	-	I	58	158	R/W	
c53	Zumbador 0=Habilitado 1=Deshabilitado		0	0	1	-	D	33	33	R/W	
c56	Retardo en el arranque		0	0	255	s	I	59	159	R/W	
c57	Arranque suave(*)		0	0	99	min	I	60	160	R/W	
c62	ti_PID		600	0	999	s	I	61	161	R/W	TUNING
c63	td_PID		0	0	999	s	I	62	162	R/W	TUNING
c64	Auto-Tuning 0=Deshabilitado 1=Habilitado		0	0	1	-	D	34	34	R/W	TUNING
c66	Umbral de habilitación de directo(*) Validez: c0 =1,2		-50	-50	150	°C/°F	A	22	22	R/W	
c67	Umbral de habilitación de inverso(*) Validez: c0 =1,2		150	-50	150	°C/°F	A	23	23	R/W	
c68	Habilitación funcionamiento Cut off 0=Cut off habilitado 1=Cut off deshabilitado		0	0	1	-	D	35	35	R/W	
P70	Habilitación de ciclo de funcionamiento 0=Deshabilitado 1=Teclado 2=Entrada digital 3=RTC		0	0	3	-	I	70	170	R/W	
P71	Ciclo de funcionamiento: duración del paso 1		0	0	200	min	I	71	171	R/W	
P72	Ciclo de funcionamiento: p. consig. temperatura paso 1		0	-50	150	°C/°F	A	24	24	R/W	
P73	Ciclo de funcionamiento: duración del paso 2		0	0	200	min	I	72	172	R/W	
P74	Ciclo de funcionamiento: p. consig. de temper. paso 2		0	-50	150	°C/°F	A	25	25	R/W	
P75	Ciclo de funcionamiento: duración del paso 3		0	0	200	min	I	73	173	R/W	
P76	Ciclo de fucionamiento: p. consig. de temperatura paso 3		0	-50	150	°C/°F	A	26	26	R/W	
P77	Ciclo de funcionamiento: duración del paso 4		0	0	200	min	I	74	174	R/W	
P78	Ciclo de funcionamiento: p. consig. de temper. paso 4		0	-50	150	°C/°F	A	27	27	R/W	
P79	Ciclo de funcionamiento: duración del paso 5		0	0	200	min	I	75	175	R/W	
P80	Ciclo de funcionamiento: p. consig. de temper. paso 5		0	-50	150	°C/°F	A	28	28	R/W	
AL0	Fecha – hora de alarma 0 (pulsar Set) (y=año, M=mes, d=día, h=hora, m=minutosi)		-	-	-	-	-	-	-	R	
y	AL0_y = año de alarma 0		0	0	99	Año	I	76	176	R	
M	AL0_M = mes de alarma 0		0	1	12	Mes	I	77	177	R	
d	AL0_d = día de alarma 0		0	1	31	Día	I	78	178	R	
h	AL0_h = hora de alarma 0		0	0	23	Hora	I	79	179	R	
m	AL0_m = minuto de alarma 0		0	0	59	Minuto	I	80	180	R	
E	AL0_t = tipo de alarma 0		0	0	99	-	I	81	181	R	
AL1	Fecha – hora de alarma 1 (pulsar Set) (y=año, M=mes, d=día, h=hora, m=minutosi)		-	-	-	-	-	-	-	R	
y	AL1_y = año de alarma 1		0	0	99	Año	I	82	182	R	
M	AL1_M = mes de alarma 1		0	1	12	Mes	I	83	183	R	
d	AL1_d = día de alarma 1		0	1	31	Día	I	84	184	R	
h	AL1_h = hora de alarma 1		0	0	23	Hora	I	85	185	R	
m	AL1_m = minuto de alarma 1		0	0	59	Minuto	I	86	186	R	
E	AL1_t = tipo de alarma 1		0	0	99	-	I	87	187	R	
AL2	Fecha – hora de alarma 2 (pulsar Set) (y=año, M=mes, d=día, h=hora, m=minutos)		-	-	-	-	-	-	-	R	
y	AL2_y = año de alarma 2		0	0	99	Año	I	88	188	R	
M	AL2_M = mes de alarma 2		0	1	12	Mes	I	89	189	R	
d	AL2_d = día de alarma 2		0	1	31	Día	I	90	190	R	
h	AL2_h = hora de alarma 2		0	0	23	Hora	I	91	191	R	
m	AL2_m = minuto de alarma 2		0	0	59	Minuto	I	92	192	R	
E	AL2_2 = tipo de alarma 2		0	0	99	-	I	93	193	R	
AL3	Fecha – hora de alarma 3 (pulsar Set) (y=año, M=mes, d=día, h=hora, m=minutos)		-	-	-	-	-	-	-	R	
y	AL3_y = año de alarma 3		0	0	99	Año	I	94	194	R	
M	AL3_M = mes de alarma 3		0	1	12	Mes	I	95	195	R	
d	AL3_d = día de alarma 3		0	1	31	Día	I	96	196	R	
h	AL3_h = hora de alarma 3		0	0	23	Hora	I	97	197	R	
m	AL3_m = minutos de alama 3		0	0	59	minuto	I	98	198	R	
E	AL3_t = tipo de alarma 3		0	0	99	-	I	99	199	R	

Par.	Descripción	Nota	Pred	Mín	Máx	U.M.	Tipo	SPV CAREL	ModBus®	R/W	Icono
AL4	Fecha – hora de alarma 4 (pulsar Set) (y=año, M=mes, d=día, h=hora, m=minutos)		-	-	-	-	I	-	-	R	
y	AL4_y = año de alarma 4		0	0	99	Año	I	100	200	R	
M	AL4_M = mes de alarma 4		0	1	12	Mes	I	101	201	R	
d	AL4_d = día de alarma 4		0	1	31	Día	I	102	202	R	
h	AL4_h = hora de alarma 4		0	0	23	Hora	I	103	203	R	
m	AL4_m = minuto de alarma 4		0	0	59	Minuto	I	104	204	R	
E	AL4_t = tipo de alarma 4		0	0	99	-	I	105	205	R	
ton	Encendido del aparato (Pulsar Set) (d= día, h=hora, m=minutos)		-	-	-	-	-	-	-	R	
d	tON_d = día de encendido		0	0	11	Día	I	106	206	R/W	
h	tON_h = hora de encendido		0	0	23	Hora	I	107	207	R/W	
m	tON_m = minutos de encendido		0	0	59	Minuto	I	108	208	R/W	
toff	Apagado del aparato (Pulsar Set) (d= día, h=hora, m=minutos)		-	-	-	-	-	-	-	R	
d	tOFF_d = día de apagado		0	0	11	Día	I	109	209	R/W	
h	tOFF_h = hora de apagado		0	0	23	Hora	I	110	210	R/W	
m	tOFF_m = minuto de apagado		0	0	59	Minuto	I	111	211	R/W	
tc	Fecha – hora (Pulsar Set) (y= Año, M=Mes, d=Día del mes, u=día de la semana, h=hora, m=minutos)		-	-	-	-	-	-	-	R	
y	Fecha: año		0	0	99	Año	I	1	101	R/W	
M	Fecha: mes		1	1	12	Mes	I	2	102	R/W	
d	Fecha: día		1	1	31	Día	I	3	103	R/W	
u	Fecha: día de la semana (Lunes,…)		1	1	7	Día	I	4	104	R/W	
h	Hora		0	0	23	Hora	I	5	105	R/W	
M	Minutos		0	0	59	Min.	I	6	106	R/W	

(*) Funciones activas en las versiones de software de la 1.0 en adelante.

⚠ Los valores predeterminados, mínimo y máximo de los parámetros de temperatura toman como referencia la unidad de medida ºC. Si se cambia la unidad de medida, se deberán introducir los valores correspondientes.

7.1 Variables accesibles sólo a través de la conexión serie

Descripción	Pre	Mín	Máx	U.M.	Tipo	SPV CAREL	ModBus®(*)	R/W	Descripción
Lectura de la sonda 1	0	0	0	°C/°F	A	2	2	R_TYPE	Lectura de la sonda 1
Lectura de la sonda 2	0	0	0	°C/°F	A	3	3	R_TYPE	Lectura de la sonda 2
Estado de la salida 1	0	0	1	-	D	1	1	R_TYPE	Estado del relé 1
Estado de la salida 2	0	0	1	-	D	2	2	R_TYPE	Estado del relé 2
Estado de la salida 3	0	0	1	-	D	3	3	R_TYPE	Estado del relé 3
Estado de la salida 4	0	0	1	-	D	4	4	R_TYPE	Estado del relé 4
Estado de la entrada digital 1	0	0	1	-	D	6	6	R_TYPE	Estado de la entrada digital 1
Estado de la entrada digital 2	0	0	1	-	D	7	7	R_TYPE	Estado de la entrada digital 2
Alarma de fallo en sonda 1	0	0	1	-	D	9	9	R_TYPE	Alarma de fallo de la sonda 1
Alarma de fallo en sonda 2	0	0	1	-	D	10	10	R_TYPE	Alarma de fallo de la sonda 2
Alarma externa inmediata	0	0	1	-	D	11	11	R_TYPE	Alarma externa inmediata
Alarma de temperatura alta	0	0	1	-	D	12	12	R_TYPE	Alarma de temperatura alta
Alarma de temperatura baja	0	0	1	-	D	13	13	R_TYPE	Alarma de temperatura baja
Alarma externa retardada	0	0	1	-	D	14	14	R_TYPE	Alarma externa retardada
Alarma externa inmediata con reseteo manual	0	0	1	-	D	15	15	R_TYPE	Alarma externa inmediata con reseteo manual
Alarma de fallo de RTC	0	0	1	-	D	16	16	R_TYPE	Alarma de fallo de RTC
Alarma parámetro unidad EEPROM	0	0	1	-	D	17	17	R_TYPE	Alarma de parámetros unidad EEPROM
Alarma parámetros funcionamiento EEPROM	0	0	1	-	D	18	18	R_TYPE	Alarma parámetros funcionamiento EEPROM
Tiempo máximo en el cálculo de parámetros PID	0	0	1	-	D	19	19	R_TYPE	Tiempo máximo en cálculo de los parámetros PID
Ganancia PID nula	0	0	1	-	D	20	20	R_TYPE	Ganancia PID nula
Ganancia PID negativa	0	0	1	-	D	21	21	R_TYPE	Ganancia PID negativa
Tiempo integral y derivativo negativos	0	0	1	-	D	22	22	R_TYPE	Tiempo integral y derivativo negativos
Tiempo máximo en el cálculo de la ganancia continua	0	0	1	-	D	23	23	R_TYPE	Tiempo máximo en el cálculo de la ganancia continua
Situación del arranque no adecuada	0	0	1	-	D	24	24	R_TYPE	Situación del arranque no adecuada
Interruptor de ON/OFF del contralador	0	0	1	-	D	36	36	R_W_TYPE	Interruptor de ON/OFF del contrallador

(*) Funciones activas en las versiones de la 1.0 en adelante

Tipo de variable: A =analógica, D=digital, I=entero
SPV= registro variable con protocolo CAREL en tarjeta serie 485.
ModBus®: Dirección variable con protocolo ModBus ® en tarjeta serie 485. (En este caso las variables Entero son consideradas como variables analógicas)

La selección entre el protocolo CAREL y ModBus® es automática. Para los dos las velocidades está fijadas en 19200 bit/s..
dos los dispositivos conectados a la misma red deben tener los mismos parámetros de serie: 8 bit de datos; 1 bit de arranque; 2 bit de paro; Comprobación de paridad deshabilitada; 19200 baudios.

Para CAREL y Modbus® las variables analógicas se expresan en décimos (ejem.: 20,3 °C= 203)

8. ALARMAS

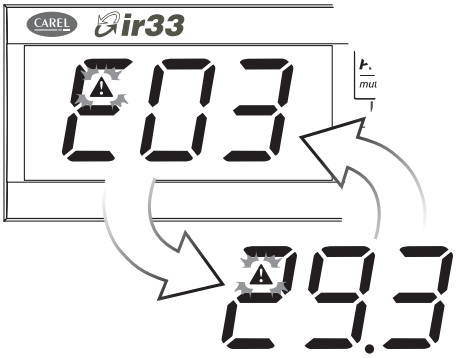
8.1 Tipos de alarmas

Hay dos tipos de alarma:
- De temperatura alta (E04) y de temperatura baja (E05).
- Alarmas graves, es decir, todas las demás.

Las alarmas de datos de memoria E07/E08 generan siempre el bloqueo del control.
El modo "Alarma" (c0=5) puede utilizar una o más salidas para señalar una alarma de temperatura baja o alta, de sonda desconectada o en cortocircuito: ver el capítulo "Funciones". El efecto de las salidas en las alarmas en el funcionamiento especial depende del parámetro "dependencia": ver el capítulo "Funciones".
El controlador también indica las alarmas debidas a fallos en el propio controlador, en las sondas o en el procedimiento de "Auto-Tuning". También es posible activar una alarma mediante un contacto externo. En el display aparece "Exy" alternando con el display estándar. Al mismo tiempo, parpadea un icono (llave, triángulo o reloj) y puede que se active el zumbador (ver la tabla siguiente). Si se produce más de un error, estos aparecen en secuencia en el display.
Se guardan un máximo de 4 alarmas, en una lista tipo FIFO (AL0, AL1, AL2, AL3). La última alarma guardada se puede leer en el parámetro AL0 (ver la lista de parámetros).

Para desactivar el zumbador, pulse ***Prg*** / *mute*.

Ejemplo: visualización del display después del error E03



8.2 Alarmas con reseteo manual

- Para cancelar la señal de una alarma con reseteo manual, una vez desaparecida la causa, pulse simultáneamente las teclas ***Prg*** / *mute* y ▲ durante 5 segundos.

8.3 Visualización de la cola de alarmas

- Acceda a la lista de parámetros, como se describe en el párrafo 3.3.3.
- Pulse ▲ / ▼ hasta llegar al parámetro "AL0" (último error guardado).
- Pulse ***Set***, con esto accede a un submenú en el que con las teclas ▲ y ▼ se pueden recorrer el año, el mes, día, horas, minutos y tipo de alarma activada. Si el controlador no tiene RTC, sólo se guarda el tipo.
- Desde uno cualquiera de los parámetros, pulse ***Set,*** se vuelve al parámetro padre "ALx".

Ejemplo:

'y07' -> 'M06' -> 'd13' -> 'h17' -> 'm29' -> 'E03'

indica que la alarma 'E03' (alarma desde entrada digital), se produjo el 13 de junio de 2007 a las 17:29 horas.

8.4 Tabla de alarmas

Menssaje en display	Causa de la alarma	Icono display	Relé de alarma	Zum-bador	Reseteo	Código mostrado en la cola de alarmas ALx_TIPO	Efecto en el control	Comprobaciones/ soluciones
E01	Fallo de sonda B1	Parpadeando	El relé de alarma se activa según el modo de funcionamiento y/o la DEPENDENCIA	OFF	Automático	E01	Depende del parámetro c10 (*)	Comprobar las conexiones de la sonda
E02	Fallo de sonda B2	Parpadeando		OFF	Automático	E02	Si c19=1 y c0=1/2, como E01, sino el control no se bloquea. (*)	Comprobar las conexiones de la sonda
E03	Contacto digital abierto (alarma inmediata, retardada o inmediata con resesteo manual)	Parpadeando		ON	Automático/ manual	E03	En función del parámetro c31 (*)	Comprobar los parámetros c29, c30, c31. Comprobar el contacto externo.
E04	La temperatura medida por la sonda ha superado el valor del umbral P26 durante un tiempo mayor que P28.	Parpadeando		ON	Automático	E04	No tien ningún efecto en el control	Comprobar los parámetros P26, P27, P28, P29
E05	La temperatura medida por la sonda ha caído por debajo del valor del umbral P25 durante un tiempo superior a P28.	Parpadeando		ON	Automático	E05	No tiene ningún efecto en el control	Comprobar los parámetros P25, P27, P28, P29
E06	Fallo del reloj de tiempo real	Parpadeando		OFF	Automático/ manual	-	-	Reprogramar el horario del reloj. En caso de persistencia de la alarma, contactar con la asistencia.
E07	Error EEPROM, parámetros de la unidad	Parpadeando		OFF	Automático	-	Bloqueo total	Contactar la asistencia
E08	Error EEPROM, parámetros de funcionamiento	Parpadeando		OFF	Automático	-	Bloqueo total	Resetear los valores de fábrica con el procedimiento descrito. en el caso de que la alarma persista, contactar con la asistencia.
E09	Error de adquisición. Alcanzado tiempo máx. en cálculo de parámetros PID.	Parpadeando		ON	Manual	-	Auto-Tuning parado	Resetear manualmente la alarma o apagar y volver a encender el controlador
E10	Error de cálculo: Ganancia PID nula.	Parpadeando		ON	Manual	-	Auto-Tuning parado	
E11	Error de cálculo: Ganancia PID negativa	Parpadeando		ON	Manual	-	Auto-Tuning parado	
E12	Error de cálculo: Tiempo integral y derivativo negativos	Parpadeando		ON	Manual	-	Auto-Tunin parado	
E13	Error de adquisición. Alcanzado tiempo máx. en cálculo de ganancia.	Parpadeando		ON	Manual	-	Auto-Tuning parado	
E14	Error al arrancar. Situación no adecuada.	Parpadeando		ON	Manual	-	Auto-Tuning parado	

(*) Salida del ciclo de funcionamiento

Las alarmas que se producen durante el procedimiento de Auto-Tuning no son metidas en la cola de alarmas.

8.5 Parámetros de alarma

⚠ Los parámetros siguientes determinan el comportamiento de las salidas en caso de alarma

8.5.1 Estado de las salidas de control con alarma de sonda (parámetro c10)

Determina la acción en las salidas de control cuando hay una alarma de sonda de control E01, que puede ser una de las cuatro respuestas contempladas. Cuando se selecciona OFF, el controlador se apaga inmediatamente y se ignoran los temporizadores. Cuando se selecciona ON, por el contrario, se respeta el "Retardo entre activaciones de dos salidas de relé diferentes" (parámetro c6). Cuando se soluciona la alarma E01, el controlador se vuelve a encender normalmente y la salida de alarma, si está establecida, finaliza la señal (ver modo 5). Por el contrario, tanto la señal del display como el zumbador permanecen activos hasta que no se pulse ***Prg*** / *mute*.

Par.	Descripción	Pred	Mín	Máx	UM
c10	Estado de las salidas de control en caso de alarma de sonda 0=Todas las salidas OFF 1= Todas las salidas ON 2=Salidas "directo" ON, "inverso" OFF 3= Salidas "inverso" ON, "directo" OFF.	0	0	3	-

8.5.2 Parámetros de alarma y activación

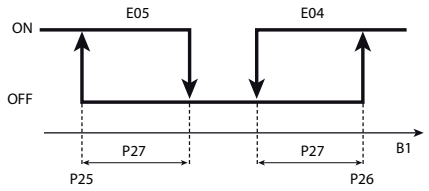
P25 (P26) permite determinar el umbral de activación de la alarma de temperatura baja (alta) E05 (E04). El valor establecido de P25 (P26) se compara continuamente con el valor medido por la sonda B1. El parámetro P28 representa en minutos el "retardo de activación de alarma"; la alarma de temperatura baja (E05) se activa sólo si la temperatura pemanece por debajo del valor P25 durante un tiempo superior a P28. La alarma puede ser de tipo relativo o absoluto, dependiendo del valor del parámetro P29. En el primer caso (P29=0), el valor de P25 indica la desviación del punto de consigna y de este modo el punto de activación de la alarma de temperatura baja es: punto de consigna - P25. Si cambia el punto de consigna, el punto de activación también cambia automáticamente. En el segundo caso (P29=1), el valor de P25 indica el umbral de alarma de temperatura baja. La alarma de temperatura baja activa se señala con el zumbador interno o con el código E05 en el display. Lo mismo es aplicable a la alarma de temperatura alta (E04), con P26 en vez de P25.

Par.	Descripción	Pre	Mín	Máx	UM
P25	Umbral de alarma de temperatura baja si P29=0, P25=0 : umbral deshabilitado si P29=1, P25=-50: umbral deshabilitado	-50	-50	P26	°C/°F
P26	Umbral de alarma de temperatura alta si P29=0, P26=0: umbral deshabilitado si P29=1, P26=150: umbral deshabilitado	150	P25	150	°C/°F
P27	Diferencial de alarma	2	0	50	°C/°F
P28	Tiempo de retardo de alarma	120	0	250	min
P29	Tipo de umbral de alarma 0=relativo 1=absoluto	1	0	1	-

Las alarmas E04 y E05 tienen reseteo automático. P27 determina la histéresis entre el valor de activación de la alarma y el valor de desactivación.

Si se pulsa ***Prg*** / *mute* cuando el valor medido es superior a uno de los umbrales, el zumbador se silencia inmediatamente, mientras que el código de alarma y la salida de alarma, si están establecidos, permanecen activos hasta que el valor medido esté fuera del umbral de activación.

P28 fija el tiempo mínimo necesario para generar una alarma de temperatura alta/baja (E04/E05) o una alarma retardada desde contacto externo (E03). Para generar una alarma, el valor medido por la sonda B1 debe permanecer por debajo del valor de P25 o por encima del valor de P26 durante un tiempo superior al valor de P28. En el caso de un evento de alarma, arranca un contador que genera una alarma cuando se llega al tiempo mínimo P28. Si durante la cuenta, el valor medido vuelve a estar dentro del umbral o el contacto se cierra, la alarma no se señaliza y la cuenta se resetea. Cuando se produce una nueva condición de alarma, el contador arranca de 0.



Leyenda	
E04	Alarma de temperatura alta
E05	Alarma de temperatura baja
B1	Sonda 1

8.5.3 Estado de las salidas de control con alarma desde entrada digital (parámetro c31)

El parámetro c31 determina la acción en las salidas de control si está activa la alarma desde la entrada digital E03 (ver c29 y c30). Cuando se selecciona OFF el controlador se apaga inmediatamente y se ignoran los temporizadores. Cuando se selecciona ON, por el contrario, se respeta el "Retardo entre activaciones de dos salidas de relé diferentes" (parámetro c6). Si la alarma de la entrada digital tiene reseteo automático (c29=1 y/ó c30=1), al volvel las condiciones normales (contacto externo cerrado), la salida de alarma, si está establecida, (ver c0=5) se resetea y se restablecen las condiciones normales..

Par	Descripción	Pre	Mín	Máx	UM
c31	Estado de salidas de control con alarma desde entrada digital 0= Todas las salidas OFF 1= Todas las salidas ON 2= Salidas "inverso" OFF, las otras no cambian 3= Salidas "directo" OFF, las otras no cambian.	0	0	3	-

9. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y CÓDIGOS DE PRODUCTO

9.1 Características técnicas

	Modelo	Tensión	Potencia
Alimentación	IR33x(V,W,Z,D,A,B,E)7Hx(B,R)20	115...230 Vac(-15%...+10%), 50/60 Hz	6 VA, 50 mA~ max
	DN33x(V,W,Z, A,B,E)7Hx(B,R)20		
	IR33x(V,W,Z,D,A,B,E)7LR20, DN33x(V,W,Z,A,B,E)7LR20	12...24 Vac (-10%...+10%), 50/60 Hz	4 VA, 300 mA~ max
		12...30 Vcc	300 mA ⎓ max
		Utilice sólo alimentación tipo SELV de potencia máxima 100 VA con fusible desde 315 mA en el secundario	
Aislamiento garantizado por la alimentación	IR33x(V,W,Z,D,A,B,E)7Hx(B,R)20 DN33x(V,W,Z,A,B,E)7Hx(B,R)20	Aislamiento de las partes de tensión muy baja	Reforzado
			6 mm en aire, 8 mm superficial
			3750 V aislamiento
		Aislamiento de las salidas de relé	Principal
			3 mm en aire, 4 mm superficial
			1250 V aislamiento
	IR33x(V,W,Z,D,A,B,E)7LR20 DN33x(V,W,Z,A,B,E)7LR20	Aislamiento de la tensión muy baja	A garantizar exteriormente con transformador de seguridad
		Aislamiento de las salidas de relé	Reforzado
			6 mm en aire, 8 mm superficial
			3750 V aislamiento
Entradas	B1 (PROBE1)	Rango extendido de NTC o NTC o PTC o PT1000	
	B2 (PROBE2)		
	DI1	Contacto libre de tensión, resistencia de contacto < 10 Ω, corriente de cierre 6 mA	
	DI2		
	Contacto libre de tensión, resistencia de contacto < 10 Ω, corriente de cierre 6 mA		
	Nota: En la instalación, mantenga separadas las conexiones de alimentación y de las cargas de los cables de las sondas, entradas digitales, display repetidor y supervisor.		
Tipo de sonda	NTC std. CAREL	10 kΩ a 25 °C, rango –50T90 °C	
		Error de medición:	1 °C en el rango –50T50 °C
			3 °C en el rango +50T90 °C
	NTC de temperatura alta	50 kΩ a 25°C, range –40T150 °C	
		Error de medición:	1,5 °C en el rango –20T115 °C
			4 °C en el rango fuera de -20T115 °C
	PTC	985 Ω a 25 °C, range -50T150 °C	
		Error de medición	2 °C en el rango –50T50 °C
			4 °C en el rango +50T150 °C
Tipo de sonda	PT1000	1097 Ω a 25 °C, rango -50T150 °C	
		Error de medición:	3 °C en el rango –50T0 °C
			5 °C en el rango 0T150 °C

Salida de relé		EN60730-1			UL 873	
	Modelos	Relé	250 V~	Ciclos de funcionamiento	250 V~	Ciclos de funcionamiento
	IR33x(V,W,Z,B,E)7LR20 DN33x(V,W,Z,B,E)7LR20 IR33x(V,W,Z,B,E)7Hx(R,B)20 DN33x(V,W,Z,B,E)7Hx(R,B)20	D01, D02 D03, D04 (**)	8 (4) A en N.O. 6 (4) A en N.C. 2(2) A en N.O. y N.C.	100000	8A res 2FLA 12LRA C300	30000

Salida SSR	Modelos		
	IR33x(D,A)7LR20	D = 1 SALIDA SSR	Tensión de salida máx.:12 Vcc
	DN33x(D,A)7LR20		Resistencia de salida: 600 Ω
	IR33x(D,A)7Hx(R,B)20 DN33x(D,A)7Hx(R,B)20	A = 4 SALIDA SSR	Corriente de salida máx: 20 mA
	longitud máxima de los cables menor de 10 m		
Salida 0...10 Vcc	IR33B7LR20 DN33B7LR20	B = 1 Relé + 1 0...10 Vcc	Tiempo de salida típica (10% - 90%): 1 s
			Onda en salida máx: 100 mV
	IR33E7Hx(R,B)20 DN33E7Hx(R,B)20	E = 2 Relé + 2 0...10 Vcc	Corriente de salida máx: 5 mA
	longitud máxima de los cables menor de 10 m		
Aislamiento garantizado por las salidas	Aislamiento de las piezas de tensión muy baja/aislamiento entre la salida de relé D01, D03 y las salida 0...10 Vcc (salidas de relé D02, D04)		Reforzado
			6 mm en aire, 8 superficial
			3750 V aislamiento
	Aislamiento entre las salidas		Principal
			3 mm en aire, 4 superficial
			1250 V aislamiento

Receptor de infrarrojos	En todos los modelos	
Reloj con batería de respaldo	IR33x(V,W,Z,D,A,B,E)7HB20, DN33x(V,W,Z,A,B,E)7HB20	
Zumbador	Disponible en todos los modelos	
Reloj	Error a 25 °C	± 10 ppm (±5,3 min/año)
	Error en el rango -10T60 °C	-50 ppm (±27 min/año)
	Envejecimiento	< ±5 ppm (±2,7 min/año)
	Tiempo de descarga	6 meses típico (8 meses máximo)
	Tiempo de recarga	5 horas típico (< de 8 horas máximo)

(**) Relé no adecuado para cargas fluorescentes (neón, etc, ...) que utilizan starter (ballast) con condensador de corrección del desfase. Se pueden utilizar lámparas fluorescentes con controladores electrónicos o sin condensador de corrección del desfase, dependiendo de los límites de funcionamiento especificados para cada tipo de relé.

Temperatura de funcionamiento	-10T60 °C
Humedad de funcionamiento	<90% H.R. sin condensación
Temperatura de almacenamiento	-20T70 °C
Humedad de almacenamiento	<90% H.R. sin condensación
Grado de protección delantera	IR33: montaje en panel liso e indeformable con junta IP65
	DN33: en el panel delantero IP40, en todo el controlador IP10
Construcción del dispositivo de control	Dispositivo de control incorporado, electrónico
Grado de contaminación ambiental	2 normal
PTI de los materiales de aislamiento	Circuitos impresos 250, plástico y material aislante 175
Periodo de resistencia eléctrica de las partes aislantes	Largo
Clase de protección contra sobretensión	Categoría II
Tipo de acción y desconexión	Contactos de relé 1C (microinterrupción)
Clasificación según la protección contra descargas eléctricas	Clase II cuando está integrado adecuadamente
Dispositivo diseñado para tener en la mano o integrado en aparatos para tener en la mano	No
Clase y estructura del software	Clase A
Limpieza delantera del instrumento	Utilizar sólo detergentes neutros y agua
Interfaz de red serie CAREL	Externa, disponible en todos los modelos
Llave de programación	Disponible en todos los modelos

	Tipo de conexión				Tamaño	Corriente máxima
Connexiones	Modelo	Relé/ SSR	Alimentación	Sondas		
	IR33x(V,W,Z,D,A,B,E)7x(H,L)x(R,B)20 DN33x(V,W,Z,A,B,E)7x(H,L)x(R,B)20	Extraíbles	Extraíbles	Extraíbles	Para cables de 0,5 a 2,5 mm^2	12 A
	El correcto dimensionado de los cables de alimentación y de conexión entre el instrumento y las cargas es responsabilidad del instalador.					
	En condiciones de carga plena y temperatura de funcionamiento máxima, se deben utilizar cables con temperatura máxima de funcionamiento de al menos 105°C.					

Caja	Plástico	IR33x(V,W,Z,D,A,B,E)7x(H,L)x(R,B)20 DN33x(V,W,Z,A,B,E)7x(H,L)x(R,B)20	Dimensiones	IR33: 34,4x76,2x79mm DN33: 111x70x60
			Profundidad de montaje	IR33: 70,5 mm DN33: 60 mm

Montaje	IR33 : en panel liso, rígido e indeformable DN33 :en carril DIN	IR33: Mediante soportes de sujeción laterales, a apretar completamente
	Plantilla de taladros	IR33: Dimensiones 28,8 ± 0,2 x 70,8 ± 0,2 mm
		DN33(display): Dimensiones 28,8 ± 0,2 x 70,8±0,2 mm
Display	Dígitos	3 dígitos LED
	Visualización	De –99 a 999
	Estado de funcionamiento	Indicados con iconos gráficos en el display
Teclado	4 teclas de goma silicónica	

9.2 Limpieza del controlador

Para la limpieza del controlador no utilice etanol, hidrocarburos (bencina), amoniacos ni derivados. Utilice detergentes neutros y agua.

9.3 Códigos de producto

CÓDIGO		Descripción
Montaje empotrado	Montaje en carril DIN	
IR33V7HR20	DN33V7HR20	2 entradas NTC/PTC,PT1000, 1 relé, zumbador, receptor de infrarrojos, 115...230 V
IR33V7HB20	DN33V7HB20	2 entradas NTC/PTC,PT1000, 1 relé, zumbador, receptor de infrarrojos, RTC, 115...230 V
IR33V7LR20	DN33V7LR20	2 entradas NTC/PTC,PT1000, 1 relé , zumbador, receptor de infrarrojos, 12...24 V
IR33W7HR20	DN33W7HR20	2 entradas NTC/PTC,PT1000, 2 relés, zumbador, receptor de infrarrojos, 115...230 V
IR33W7HB20	DN33W7HB20	2 entradas NTC/PTC,PT1000, 2 relés, zumbador, receptor de infrarrojos, RTC, 115...230 V
IR33W7LR20	DN33W7LR20	2 entradas NTC/PTC,PT1000, 2 relés, zumbador, receptor de infrarrojosi, 12...24 V
IR33Z7HR20	DN33Z7HR20	2 entradas NTC/PTC,PT1000, 4 relés, zumbador, receptro de infrarrojos, 115...230 V
IR33Z7HB20	DN33Z7HB20	2 entradas NTC/PTC,PT1000, 4 relés , zumbador, receptor de infrarrojos, RTC, 115...230 V
IR33Z7LR20	DN33Z7LR20	2 entradas NTC/PTC,PT1000, 4 relés , zumbador, receptor de infrarrojos, 12...24 V
IR33A7HR20	DN33A7HR20	2 entradas NTC/PTC,PT1000, 4 SSR, zumbador, receptor de infrarrojos, 115...230 V
IR33A7HB20	DN33A7HB20	2 entradas NTC/PTC,PT1000, 4 SSR, zumbador, receptor de infrarrojos, RTC, 115...230 V
IR33A7LR20	DN33A7LR20	2 entradas NTC/PTC,PT1000, 4 SSR, zumbador, receptor de infrarrojos, 12...24 V
IR33D7HR20	-	2 entradas NTC/PTC,PT1000, 1 SSR, zumbador, receptor de infrarrojos, 115...230 V
IR33D7HB20	-	2 entradas NTC/PTC,PT1000, 1 SSR, zumbador, receptor de infrarrojos,RTC, 115...230 V
IR33D7LR20	-	2 entradas NTC/PTC,PT1000, 1 SSR, zumbador, receptor de infrarrojos,12...24 V
IR33B7HR20	DN33B7HR20	2 entradas NTC/PTC,PT1000, 1 relé + 1 AO, zumbador, receptor de infrarrojos, 115...230 V
IR33B7HB20	DN33B7HB20	2 entradas NTC/PTC,PT1000, 1 relé + 1 AO, zumbador, receptor de infrarrojos, RTC, 115...230 V
IR33B7LR20	DN33B7LR20	2 entradas NTC/PTC,PT1000, 1 relé + 1 AO, zumbador, receptor de infrarrojos, 12...24 V
IR33E7HR20	DN33E7HR20	2 entradas NTC/PTC,PT1000, 2 relé + 2 AO, zumbador, receptor de infrarrojos, 115...230 V
IR33E7HB20	DN33E7HB20	2 entradas NTC/PTC,PT1000, 2 relé + 2 AO, zumbador, receptor de infrarrojos,RTC, 115...230 V
IR33E7LR20	DN33E7LR20	2 entradas NTC/PTC,PT1000, 2 relé + 2 AO, zumbador, receptor de infrarrojos, 12...24 V
IROPZKEY00		Llave de programación
IROPZKEYA0		Llave de programación alimentada
IROPZ48500		Interfaz serie RS485
IROPZ485S0		Interfaz serie RS485 con reconocimiento automático TxRx+ y TxRx-
	IROPZSER30	Tarjeta serie RS485 para DN33
CONV0/10A0		Módulo de salida analógica
CONV0NOFF0		Módulo de salida ON/OFF
IRTRUES000		control remoto

9.4 Revisioni software

<table>
<tr><th>VERSIÓN</th><th>DESCRIPCIÓN</th></tr>
<tr><td>1.0</td><td>Funciones activas a partir de la versión 1.0
<table><tr><th>FUNCIÓN</th><th>PARÁMETRO</th></tr><tr><td>Arranque suave</td><td>c57</td></tr><tr><td>Habilitación lógica</td><td>c19=5,6 / c66, c67</td></tr><tr><td>Salidas 0...10 V</td><td>d36, d40, d44, d48</td></tr><tr><td></td><td>d37, d41, d45, d49</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>1.1</td><td>Funcionamiento mejorado del control remoto.
Correcciones:
- Compensación
- Habilitación lógica
- Lectura de la sonda NTC HT
- Activación del ciclo de funcionamiento por RTC
- Transmisión del parámetro c12
- LED salida en display en caso de rotación
Funciones nuevas:
<table><tr><th>FUNCIÓN</th><th>PARÁMETRO</th></tr><tr><td>Arranque suave</td><td>c57</td></tr><tr><td>Habilitación lógica</td><td>c19=5,6 / c66, c67</td></tr><tr><td>Salidas 0...10 V</td><td>d36, d40, d44, d48</td></tr><tr><td></td><td>d37, d41, d45, d49</td></tr><tr><td>Cut off</td><td>c68</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>1.2</td><td>Cambiados rango de temperatura y grado IP para las versiones de carril DIN. Comportamiento estandarizado y visualización en display de las salidas 0...10 Vcc y de las salidas PWM.
Correcciones:
- Funcionamiento con sonda 2 en modo especial.
- Rotación para unidades con relés (modelo W).
- Visualización del nuevo valor medido por la sonda durante la calibración (parámetros P14, P15)
- Acceso directo a la modificación del punto de consigna 2 con c19= 2, 3 y 4.
- Rescate de los cambios realizados en los parámetros en el área “reloj” en el caso de acceso directo desde el control remoto.</td></tr>
</table>

Notas

Notas

Notas

Headquarters

CAREL S.p.A.
Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)
Tel. (+39) 0499 716611 - Fax (+39) 0499 716600
carel@carel.com - www.carel.com

Subsidiaries:

CAREL Asia Ltd
Rm. 11, 8/F., Shatin Galleria,
18 Shan Mei St., Fotan, Shatin - Hong Kong
Tel. (+852) 2693 6223 - Fax: (+852) 2693 6199
e-mail: sales@carel-asia.com - www.carelhk.com

CAREL Australia Pty Ltd
PO Box 6809, Silverwater B.C. N.S.W. 1811
Unit 37, 11-21 Underwood Rd Homebush N.S.W. 2140
Tel: (+612) 8762 9200 - Fax: (+612) 9764 6933
e-mail: sales@carel.com.au - www.carel.com.au

CAREL China - CAREL Electronic (Suzhou) Co. Ltd.
No. 26, 369 Lushan Road,
Suzhou City, Jiangsu Province,
215129 P.R. of China
Tel: (+865) 12 66628098 - Fax: (+865) 12 66626631
e-mail: sales@carel-china.com - www.carel-china.com

CAREL Deutschland GmbH
Am Spielacker, 34, 63571 Gelnhausen (Germany)
Tel. (+49) 6051 96290 - Fax (+49) 6051 962924
e-mail: info@carel.de – www.carel.de

CAREL France Sas
32, rue du Champ Dolin - 69800 Saint Priest, France
Tel. (+33) 472 47 88 88 - Fax (+33) 478 90 08 08
e-mail: carelfrance@carelfrance.fr – www.carelfrance.fr

CAREL Ibérica
Automatización y control ATROL S.L.
Comte Borrell, 15 - 08015 Barcelona
Tel. (+34) 933 298 700 - Fax. (+34) 933 298 700

DELEGACIÓN CENTRO
Edificio Burgosol C/Comunidad de Madrid, 35 bis, Oficina 47
28230 Las Rozas - MADRID
tel.(+34) 91 637 59 66 - Fax: (+34) 91 637 32 07
e-mail: atrol@atrol.es - www.carel.es

CAREL Sud America Ltda
Avenida Dourado, 587 - Cep. 13.280-000 Vinhedo – São Paulo (Brasil)
Tel (+55) 19 38 26 25 65 - Fax (+55) 19 38 26 25 54
e-mail: carelsudamerica@carel.com.br – www.carel.com.br

CAREL U.K. Ltd
Unit 6, Windsor Park Industrial Estate, 50 Windsor Avenue
Merton SW19 2TJ, London (United Kingdom)
Tel. (+44) 208 545 9580 - Fax (+44) 208 543 8018
e-mail: careluk@careluk.co.uk – www.careluk.co.uk

CAREL U.S.A. L.L.C
385 South Oak Street
Manheim, PA 17545, Pennsylvania (USA)
Tel. (+1) 717-664-0500 - Fax (+1) 717-664-0449
e-mail: sales@carelusa.com - www.carelusa.com

Affiliates:

CAREL Korea Co. Ltd.
A-901,Chung Ang Circ. Complex
1258 Kuro Bon-Dong, Kuro-KU,
Seoul-KOREA
Tel: (+82) 02 2068 8001
Fax: (+82) 02 2068 8005
e-mail: info@carel.co.kr - www.carel.co.kr

CAREL Ireland
FarrahVale Controls & Electronics Ltd
28E Ashbourne Business Centre
County Meath – IRELAND
Tel: (+353) 1 8353745
Fax: (+353) 1 8353681
www.carel.com - info@carel.ie

CAREL Spol (Czech and Slovakia) s.r.o.
Prazska 298
250 01 Brandys nad Labem, Czech Republic.
Tel: (+420) 326 377 729
Fax: (+420) 326 377 730
e-mail: carel@carel-cz.cz - www.carel-cz.cz

CAREL Thailand Co., Ltd.
444 4th Floor OlympiaThai Building, Ratchadapisek Road,
Samsennok, Huaykwang, Bangkok 10310 Thailand
Tel: (+66) 2 513 5610
Fax: (+66) 2 513 5611
e-mail: info@carel.co.th - www.carel.co.th

CAREL Turkey
CFM Sogutma ve Otomasyon San. Tic. LTD
1201 Sok. No: 13/Z 21
Izmir – TURKEY
Tel: (+90) 232 4590888
Fax: (+90) 232 4593435
www.cfmsogutma.com - info@cfmsogutma.com

All trademarks hereby referenced are
the property of their respective owners.
CAREL is a registered trademark of
CAREL S.p.A. in Italy and/or other countries.

© CAREL S.p.A. 2008 all rights reserved

CAREL reserves the right to modify the features of its products
without prior notice.

www.carel.com

CAREL reserves the right to modify or change its products without prior notice.

ir33 universale +030220804 - rel. 1.3 - 11.03.2009