

ir33 Universale

Controlador eletrônico

CAREL



(POR) Manual de uso

**LEIA E CONSERVE
ESTAS INSTRUÇÕES**
**READ AND SAVE
THESE INSTRUCTIONS**

Integrated Control Solutions & Energy Savings

ADVERTÊNCIAS



A empresa CAREL baseia o desenvolvimento de seus produtos, com várias décadas de experiência, no campo HVAC, no investimento contínuo na inovação tecnológica do produto, em procedimentos e processos de qualidade rigorosos com testes in-circuit e funcionais em 100% de sua produção, nas mais inovadoras tecnologias de produção disponíveis no mercado. CAREL e suas filiais/afiliadas não garantem, porém, que todos os aspectos do produto e do software incluído no produto possam responder às exigências da utilização final, apesar do produto ser fabricado segundo as técnicas e as normas do setor. O cliente (fabricante, projetista ou instalador do equipamento final) assume toda a responsabilidade e risco em relação à configuração do produto para obter os resultados previstos relativos à instalação e ou equipamento final específico. CAREL, segundo os acordos prévios específicos, pode intervir como consultor para a boa realização da inicialização da máquina final e ou aplicação, mas, de modo algum, pode ser considerada responsável por anomalias no funcionamento do equipamento/sistema final.

O produto CAREL é um produto avançado, cujo funcionamento é especificado na documentação técnica fornecida com o produto ou que pode ser descarregada, mesmo antes da compra, do site na internet: www.carel.com.

Cada produto CAREL, em relação ao seu avançado nível tecnológico, necessita de uma fase de qualificação/configuração/programação/comissionamento para que possa funcionar da melhor maneira na respectiva aplicação. A falta desta fase de estudo, como indicada no manual, pode originar anomalias de funcionamento nos produtos finais pelos quais a CAREL não pode ser considerada responsável.

Somente pessoal qualificado pode instalar ou efetuar intervenções de assistência técnica no produto.

O cliente final deve usar o produto somente nos modos descritos na documentação relativa ao próprio produto.

Além do rigoroso cumprimento das outras advertências presentes no manual, deve ser evidenciado que é necessário, em todos os produtos da empresa CAREL:

- evitar que os circuitos eletrônicos sejam molhados. A chuva, a umidade e todos os tipos de líquidos ou a condensação contêm substâncias minerais corrosivas que podem danificar os circuitos eletrônicos. Em todo o caso o produto deve ser usado ou armazenado em ambientes que respeitem os limites de temperatura e umidade especificados no manual;
- não instalar o dispositivo em ambientes muito quentes. Temperaturas muito elevadas podem reduzir a duração dos dispositivos eletrônicos, danificá-los e deformar ou derreter as peças de plástico. Em todo o caso o produto deve ser usado ou armazenado em ambientes que respeitem os limites de temperatura e umidade especificados no manual;
- não tentar abrir o dispositivo de modo diferente dos indicados no manual;
- não deixe cair, bater ou sacudir o dispositivo, pois os circuitos internos e os mecanismos podem sofrer danos irreparáveis;
- não usar produtos químicos corrosivos, solventes ou detergentes agressivos para limpar o dispositivo;
- não utilizar o produto em âmbitos de aplicação diferentes dos especificados no manual técnico.

Todos os conselhos acima referidos também são válidos para os controladores, as placas seriais, as chaves de programação ou para qualquer outro acessório da gama de produtos CAREL.

CAREL adota uma política de contínuo desenvolvimento. Portanto, a empresa CAREL reserva-se o direito de efetuar alterações e aprimoramentos em qualquer produto descrito no presente documento sem prévio aviso.

Os dados técnicos presentes no manual podem sofrer alterações sem obrigação de prévio aviso.

A responsabilidade da empresa CAREL, em relação ao seu produto, é regulada pelas condições gerais do contrato CAREL publicadas no site www.carel.com e ou por específicos acordos com os clientes. Em especial, na medida consentida pela norma aplicável, em caso algum, CAREL, seus funcionários ou suas filiais/afiliadas serão responsáveis por eventuais faltas de ganhos ou vendas, perdas de dados e de informações, custos de mercadorias ou serviços substitutivos, danos a coisas ou pessoas, interrupções de atividade, ou eventuais danos diretos, indiretos, acidentais, patrimoniais, de cobertura, punitivos, especiais ou consequentes causados de qualquer modo, sejam eles contratuais, extracontratuais ou devidos a negligência ou outra responsabilidade, decorrentes da instalação, utilização ou impossibilidade de utilização do produto, mesmo se CAREL ou suas filiais/afiliadas tenham sido avisadas da possibilidade de danos.

ATENÇÃO



Separar o máximo possível os cabos das sondas e das entradas digitais, dos cabos das cargas indutivas e de potência para evitar possíveis interferências eletromagnéticas.

Nunca devem ser introduzidos nas mesmas canaletas (inclusive as dos quadros elétricos) cabos de potência e cabos de sinal.

ELIMINAÇÃO



A INFORMAÇÃO AOS UTENTES PARA O CORRETO TRATAMENTO DOS DETRITOS DE APARELHAGENS ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS (RAEE)

O produto é composto por peças de metal e plástico.

Em relação à Diretiva 2002/96/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 27 de Janeiro de 2003 e às respectivas normativas nacionais de atuação, informamos que:

1. subsiste a obrigação de não tratar os RAEE como detritos urbanos e efetuar, para esses resíduos, uma coleta separada;
2. para o tratamento é necessário utilizar os sistemas de recolhimento públicos ou privados previstos pela legislação local. É ainda possível entregar ao distribuidor o equipamento no final da vida útil no caso de compra de um novo;
3. este equipamento pode conter substâncias perigosas: um uso inadequado ou um tratamento incorreto pode ter efeitos negativos para a saúde humana e para o ambiente;
4. o símbolo (contentor de lixo com uma cruz) presente no produto ou na embalagem e no folheto de instruções indica que o equipamento foi colocado no mercado após 13 de Agosto de 2005 e deve ser objeto de recolhimento separado;
5. no caso de tratamento abusivo dos resíduos elétricos e eletrônicos estão previstas sanções estabelecidas pelas normativas locais vigentes sobre a eliminação.

Garantia dos materiais: 2 anos (a partir da data de produção, excluídas as partes de consumo).

Homologações: a qualidade e a segurança dos produtos CAREL S.P.A. são garantidas pelo sistema de projeção e produção certificado ISO 9001.

Sumário

1. INTRODUÇÃO	7	9. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E CÓDIGOS	54
1.1 Modelos.....	7	9.1 Características técnicas.....	54
1.2 Funções e características principais.....	8	9.2 Limpeza do controle.....	56
2. INSTALAÇÃO	10	9.3 Códigos de aquisição	56
2.1 IR33: Fixação em painel e dimensões.....	10	9.4 Tabelas de conversão da IR32 universal.....	56
2.2 DN33: Fixação na guia DIN e dimensões.....	11	9.5 Revisões software.....	57
2.3 Esquemas elétricos IR33/DN33 - entradas temperatura.....	12		
2.4 Esquemas elétricos IR33/DN33 Universal entradas universais.....	14		
2.5 Ligação sondas IR33/DN33 Universais entradas universais.....	15		
2.6 Esquemas de conexão.....	16		
2.7 Instalação.....	17		
2.8 Chave de programação.....	18		
3. INTERFACE UTENTE	19		
3.1 Visor.....	19		
3.2 Teclado	20		
3.3 Programação.....	20		
3.4 Configuração da data/hora atual e do acendimento/desconexão	21		
3.5 Uso do controle remoto (acessório).....	23		
4. ATIVAÇÃO	25		
4.1 Configuração.....	25		
4.2 Preparação para o acionamento	25		
4.3 ON/OFF do controle.....	25		
5. FUNÇÕES	26		
5.1 Unidade de medida de temperatura.....	26		
5.2 Sondas (entradas analógicas).....	26		
5.3 Modos de funcionamento padrão (parâmetros St1,St2,c0,P1,P2,P3).....	27		
5.4 Validade dos parâmetros de regulação (parâmetros St1,St2,P1,P2,P3).....	30		
5.5 Escolha da modalidade de funcionamento especial	30		
5.6 Modalidades de funcionamento especial.....	31		
5.7 Notas integrativas do funcionamento especial	34		
5.8 Saídas e entradas.....	34		
6. REGULAGEM	37		
6.1 Tipo de regulação (parâmetro c5).....	37		
6.2 ti_PID, td_PID (parâmetros c62,c63, d62,d63)	37		
6.3 Auto-Tuning (parâmetro c64).....	37		
6.4 Ciclo de trabalho.....	38		
6.6 Funcionamentos com sonda 2.....	39		
7. TABELA DE PARÂMETROS	44		
7.1 Variáveis acessíveis somente por serial.....	49		
8. ALARMES	50		
8.1 Tipos de alarmes.....	50		
8.2 Alarmes de restabelecimento manual.....	50		
8.3 Visualização da lista de alarmes	50		
8.4 Parâmetros de alarme	50		
8.5 Tabela de alarmes	52		
8.6 Ligação entre o parâmetro dependência e as causas de alarme.....	53		

1. INTRODUÇÃO

IR33-DN33 Universal é uma série de controles adequados para a regulagem das principais grandezas físicas (temperatura, pressão, umidade) na unidade de condicionamento, refrigeração e aquecimento. Existem duas gamas de produtos: a primeira para duas sondas de temperatura (NTC, NTC-HT, PTC, PT1000) e a segunda para duas sondas de temperatura com intervalos maiores (NTC, NTC-HT, PTC, PT100, PT1000, termopares J/K com bulbo isolado), para transdutores de pressão e unidade ou para transmissores de sinal genéricos (entradas em tensão 0...1V, 0...10V, -0,5...1,3V, 0...5V ratiométrica ou em corrente 0...20mA, 4...20mA). Ver a tabela a seguir. Os modelos se diferenciam com base no tipo de alimentação (115...230 Vac o 12...24 Vac, 12...30 Vdc e para os controles com entradas de temperatura e 115...230Vac o 24Vac/Vdc para os controles com entradas universais e para as saídas que podem ser, dependendo do modelo, de um, dois ou quatro relés, com quatro saídas PWM para o comando de relés de estado sólido externos (SSR), de um ou dois relés mais, respectivamente, uma ou duas saídas analógicas 0...10 Vdc (AO). Os controles configuráveis são de tipo ON/OFF (proporcional) ou proporcional, integral e derivativo (PID). Se estiver conectada com uma segunda sonda é possível efetuar a regulagem de tipo diferencial, de tipo free-cooling/heating, ou efetuar a compensação com a sonda externa. De modo alternativo, é possível ativar uma segunda regulação

independente com set-point, diferencial e saídas específicas.

A gama compreende os modelos para a montagem em painel (IR33), com grau de proteção IP65, e para montagem sobre guia DIN (DN33). Para facilitar a cablagem todos os modelos são dotados de bornes extraíveis. Todos os dispositivos são predispostos para a conexão em rede para a realização de sistemas de supervisão e tele-assistência.

Os acessórios disponíveis incluem:

- instrumento de programação de computador;
- controle remoto para o comando e a programação remota;
- chave de programação, a bateria;
- chave de programação, alimentada a 230 Vac;
- placa serial RS485;
- placa serial RS485, com possibilidade de inversão dos bornes Rx-Tx;
- módulo para a conversão do sinal PWM em um sinal analógico linear 0...10 Vdc e 4...20 mA;
- módulo para a conversão do sinal PWM em um sinal ON/OFF de relé.

1.1 Modelos

A tabela a seguir traz os modelos e as características principais.

TIPO	IR33-DN33 UNIVERSAL				CARACTERÍSTICAS
	Montagem em painel		Montagem em guia DIN		
	Entradas temperatura (*)	Entradas universais (*)	Entradas temperatura (*)	Entradas universais (*)	
1 relé	IR33V7HR20	IR33V9HR20	DN33V7HR20	DN33V9HR20	2AI, 2DI, 1DO, BUZ, IR, 115...230 V
	IR33V7HB20	IR33V9HB20	DN33V7HB20	DN33V9HB20	2AI, 2DI, 1DO, BUZ, IR, RTC, 115...230 V
	IR33V7LR20	IR33V9MR20 ●	DN33V7LR20	DN33V9MR20 ●	2AI, 2DI, 1DO, BUZ, IR, 12...24Vac, 12...30 Vdc (● = 24 Vac/Vdc)
2 relés	IR33W7HR20	IR33W9HR20	DN33W7HR20	DN33W9HR20	2AI, 2DI, 2DO, BUZ, IR, 115...230 V
	IR33W7HB20	IR33W9HB20	DN33W7HB20	DN33W9HB20	2AI, 2DI, 2DO, BUZ, IR, RTC, 115...230 V
	IR33W7LR20	IR33W9MR20 ●	DN33W7LR20	DN33W9MR20 ●	2AI, 2DI, 2DO, BUZ, IR, 12...24 Vac, 12...30 Vdc (● = 24 Vac/Vdc)
4 relés	IR33Z7HR20	IR33Z9HR20	DN33Z7HR20	DN33Z9HR20	2AI, 2DI, 4DO, BUZ, IR, 115...230V
	IR33Z7HB20	IR33Z9HB20	DN33Z7HB20	DN33Z9HB20	2AI, 2DI, 4DO, BUZ, IR, RTC, 115...230 V
	IR33Z7LR20	IR33Z9MR20 ●	DN33Z7LR20	DN33Z9MR20 ●	2AI, 2DI, 4DO, BUZ, IR, 12...24 Vac, 12...30 Vdc (● = 24 Vac/Vdc)
4 SSR	IR33A7HR20	IR33A9HR20	DN33A7HR20	DN33A9HR20	2AI, 2DI, 4SSR, BUZ, IR, 115...230V
	IR33A7HB20	IR33A9HB20	DN33A7HB20	DN33A9HB20	2AI, 2DI, 4SSR, BUZ, IR, RTC, 115...230V
	IR33A7LR20	IR33A9MR20 ●	DN33A7LR20	DN33A9MR20 ●	2AI, 2DI, 4SSR, BUZ, IR, 12...24 Vac, 12...30 Vdc (● = 24 Vac/Vdc)
1 relé + 1 0...10 Vdc	IR33B7HR20	IR33B9HR20	DN33B7HR20	DN33B9HR20	2AI, 2DI, 1DO+1AO, BUZ, IR, 115...230 V
	IR33B7HB20	IR33B9HB20	DN33B7HB20	DN33B9HB20	2AI, 2DI, 1DO+1AO, BUZ, IR, RTC, 115...230 V
	IR33B7LR20	IR33B9MR20 ●	DN33B7LR20	DN33B9MR20 ●	2AI, 2DI, 1DO+1AO, BUZ, IR, 12...24 Vac, 12...30 Vdc (● = 24 Vac/Vdc)
2 relés + 2 0...10 Vdc	IR33E7HR20	IR33E9HR20	DN33E7HR20	DN33E9HR20	2AI, 2DI, 2DO+2AO, BUZ, IR, 115...230 V
	IR33E7HB20	IR33E9HB20	DN33E7HB20	DN33E9HB20	2AI, 2DI, 2DO+2AO, BUZ, IR, RTC, 115...230 V
	IR33E7LR20	IR33E9MR20 ●	DN33E7LR20	DN33E9MR20 ●	2AI, 2DI, 2DO+2AO, BUZ, IR, 12...24 Vac, 12...30 Vdc (● = 24 Vac/Vdc)

Tab. 1.a

AI=entrada analógica; AO=saída analógica; DI= entrada digital; DO=saída digital (relé); BUZ=sirene; IR=receptor com infravermelhos; RTC=Real Time Clock, relógio.

(*)

TIPOS DE SONDAS/ENTRADAS CONECTÁVEIS

	Entradas temperatura	Entradas universais
NTC	-50T190°C	-50T110°C
NTC-HT	-40T150°C	-10T150°C
PTC	-50T150°C	-50T150°C
PT1000	-50T150°C	-199T800°C
PT100	-	-199T800°C
TC J/K	-	-100T800°C
0...1 V	-	Máx. intervalo -199...800
-0,5...1,3 V	-	Máx. intervalo -199...800
0...10 V	-	Máx. intervalo -199...800
0...5 V ratiométrica	-	Máx. intervalo -199...800
0...20 mA	-	Máx. intervalo -199...800
4...20 mA	-	Máx. intervalo -199...800

Tab. 1.b

Deve ser notado que é possível reconhecer o tipo de saídas pelo código:

- a quinta letra V/W/Z corresponde respectivamente a 1, 2, 4 relés em saída;
- a quinta letra A corresponde a 4 saídas para SSR;
- a quinta letra B/E corresponde respectivamente a 1 ou 2 relés e a 1 ou 2 saídas analógicas 0...10 Vdc.

Também o tipo de alimentação é reconhecível:

- a sétima letra H corresponde à alimentação 115...230 Vac;
- a sétima letra L indica a alimentação 12...24Vac o 12...30Vdc nos modelos para entradas de temperatura somente e M a alimentação 24Vac/24Vdc nos modelos para as entradas universais.

1.2 Funções e características principais

Os controles IR33/DN33 Universal dispõem de dois tipos de funcionamento principais: "direct" e "reverse" em função da medida da grandeza identificada. No funcionamento "direct", a saída é ativada se a grandeza medida superar o set-point mais um diferencial, portanto, exerce uma ação de contenção (utilização típica nos sistemas de refrigeração). De modo contrário, no funcionamento "reverse" a saída é ativada quando a temperatura for inferior ao set-point mais um diferencial (uso habitual nos sistemas de aquecimento).

Há 9 modos de funcionamento predefinidos, nos quais o instalador escolhe o set-point e o diferencial de ativação.

Em funcionamento "especial" é possível configurar exatamente o ponto de ativação e desativação e a lógica de controle "direct" e "reverse", o que garante uma grande flexibilidade de aplicação. Enfim, é possível programar ciclos de funcionamento automáticos, denominados "ciclos de trabalho" adequados, por exemplo, aos processos nos quais a temperatura deve permanecer acima de um certo valor por um tempo mínimo (pasteurização). Um ciclo de trabalho é definido por cinco intervalos e, em cada um dos quais, a temperatura deve atingir um determinado set-point. O início do ciclo de trabalho é ativado através do teclado, entrada digital ou automaticamente nos modelos dotados de RTC. De qualquer modo, é executado no tempo definido, graças ao temporizador interno. O comando remoto, acessório utilizável em todos os controladores, possui as mesmas teclas do controlador e permite a visualização direta dos parâmetros mais utilizados. Dependendo do modelo de controlo utilizado, a saída ativável pode ser um relé, um sinal PWM para relé de estado sólido (SSR) ou uma tensão que aumenta de modo linear de 0 a 10Vdc. É possível converter a saída PWM utilizando os módulos seguintes:

- CONVO/10A0: conversão da saída PWM para SSR em um sinal analógico linear 0...10 Vdc e 4...20 mA;
- CONONOFF0: conversão da saída PWM para SSR em uma saída ON/OFF do relé.

Da revisão firmware 2.0 IR33 Universal é possível controlar dois circuitos com regulações PID independentes. Além disso, foram introduzidas novas funções software como o speed-up, cut-off e a forçagem da saída da entrada digital, que pode ser selecionada para cada saída. Ver o parágrafo "Revisões software" e o capítulo "Funções".

É apresentada, a seguir, a série de acessórios para IR33/DN33 Universal:

Instrumento de programação ComTool

(que pode ser descarregado através do site <http://ksa.carel.com>)

Graças a este útil instrumento é possível programar o controle com qualquer PC, salvar as várias configurações em arquivos que podem ser chamados somente no momento da programação final, criar definições personalizadas de parâmetros para uma programação veloz e dotar os vários usuários com perfis de acesso protegidos por senha.

É necessário conectar ao PC aos conversores USB/RS485 (CVSTUDUMOR0) e a interface serial RS485 (IROPZ48500).

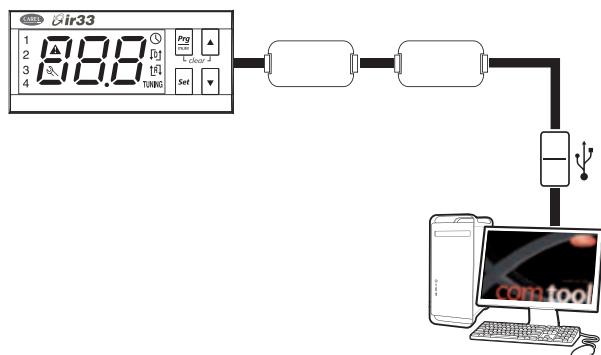


Fig. 1.a

Comando remoto (cód. IRTUES000)

Permite acessar diretamente às funções principais, aos parâmetros de configuração mais importantes e programar o controle à distância, dispondo de um grupo de teclas que representam exatamente o teclado do controlador.



Fig. 1.b

Chave de programação (cód. IROPZKEY00) e chave de programação alimentada (cód. IROPZKEYA0)

As chaves permitem programar rapidamente os controles, mesmo não alimentados, reduzindo o risco de erro. Graças a estes acessórios é possível efetuar intervenções de assistência técnica de maneira rápida e eficaz e efetuar a programação em poucos segundos, inclusive durante a fase de testes.



Fig. 1.c

Interface serial RS485 (cód. IROPZ48500 e IROPZ485S0)

É introduzido diretamente no conector para a chave de programação e permite a conexão ao sistema de supervisão PlantVisor. O acessório foi projetado para ficar fora do controle e, sendo assim, a conexão ao sistema de supervisão também pode ser efetuada a seguir, se o sistema assim desejar. O modelo IROPZ485S0 é equipado com microprocessador e é capaz de reconhecer automaticamente os sinais TxRx+ e TxRx- (possibilidade de inversão).



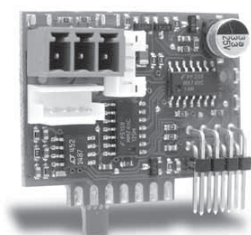
Fig. 1.d

Conversor USB/RS485 (CVSTDUMOR0)

O conversor USB/RS485 é um dispositivo eletrônico que permite a conexão à uma rede RS485 do computador através da porta USB.

**Fig. 1.e****Placa serial RS485 (cód. IROPZSER30)**

Permite a conexão do DN33 em rede serial RS485 com o sistema de supervisão PlantVisor.

**Fig. 1.f****Módulo saída analógica (cód. CONV0/10A0)**

Permite a conversão do sinal PWM para relé de estado sólido (SSR) em um sinal padrão 0...10 Vdc ou 4...20 mA. Somente nos modelos IR/DN33A*****.

**Fig. 1.g****Módulo ON/OFF (cód. CONVONOFF0)**

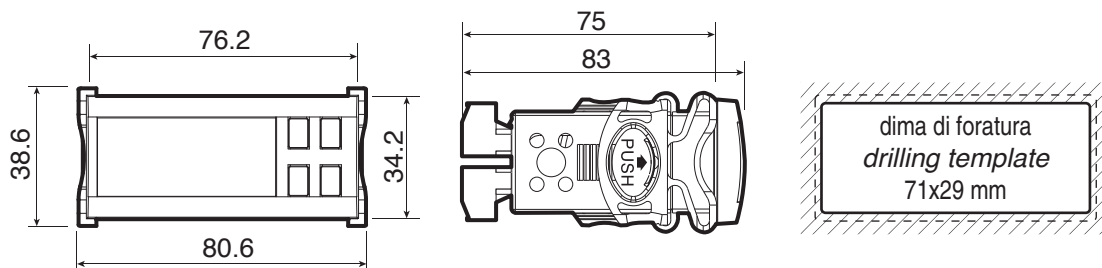
Esse módulo converte um sinal PWM para relé de estado sólido em uma saída ON/OFF obtida com um relé. É útil quando desejar utilizar um controle IR/DN33A***** com uma ou mais saídas para comandar relés de estado sólido e é necessário utilizar uma ou mais saídas ON/OFF, de controle ou de alarme.

**Fig. 1.h**

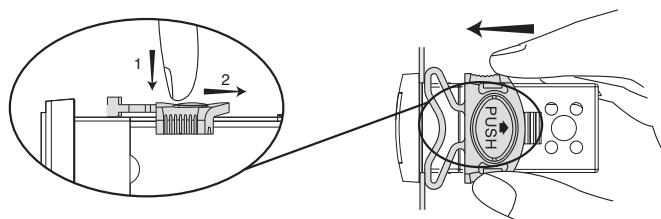
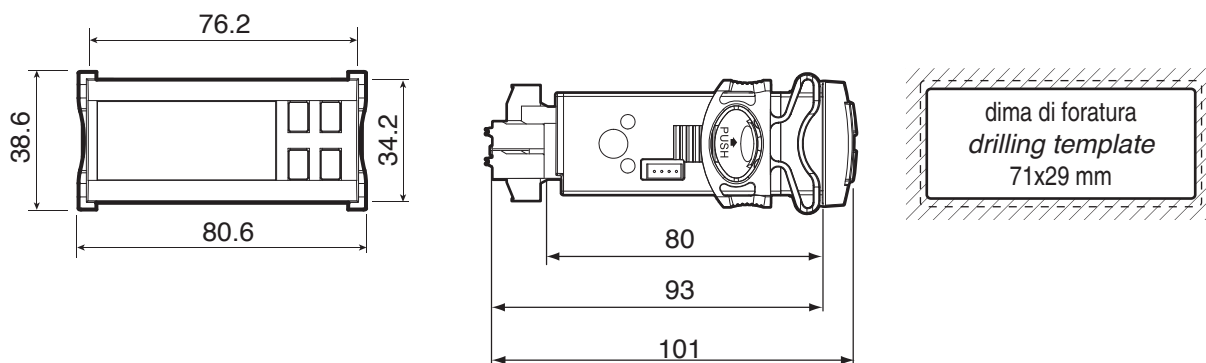
2. INSTALLAZIONE

2.1 IR33: Fixazione in pannello e dimensioni

2.1.1 IR33 - entradas temperatura

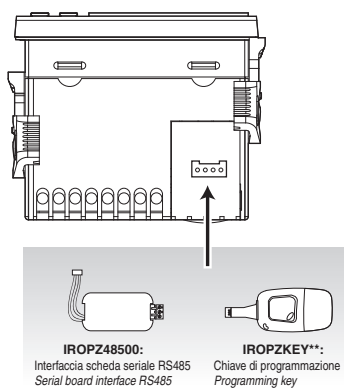


2.1.2 IR33 - entradas universais

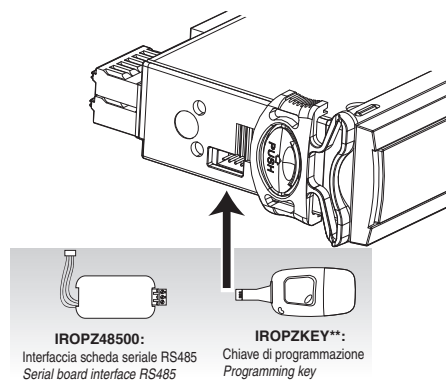


2.1.3 IR33 - conexões opcionais

Entradas da temperatura

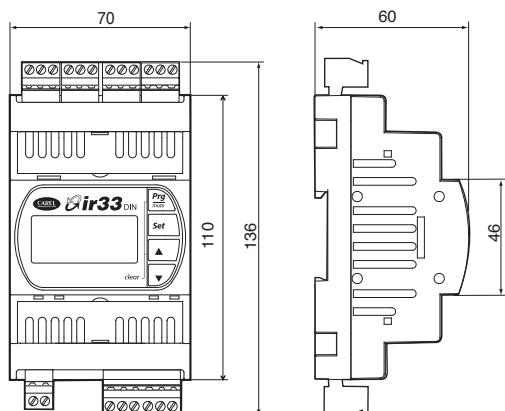


Entradas universais

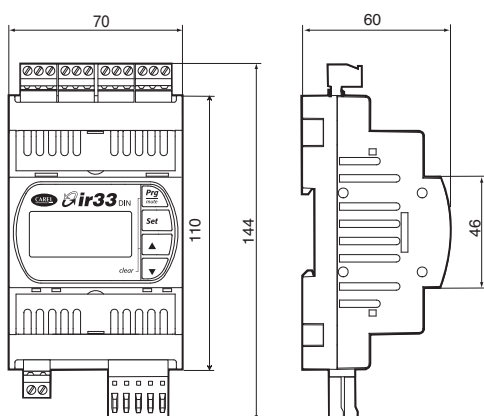


2.2 DN33: Fixação na guia DIN e dimensões

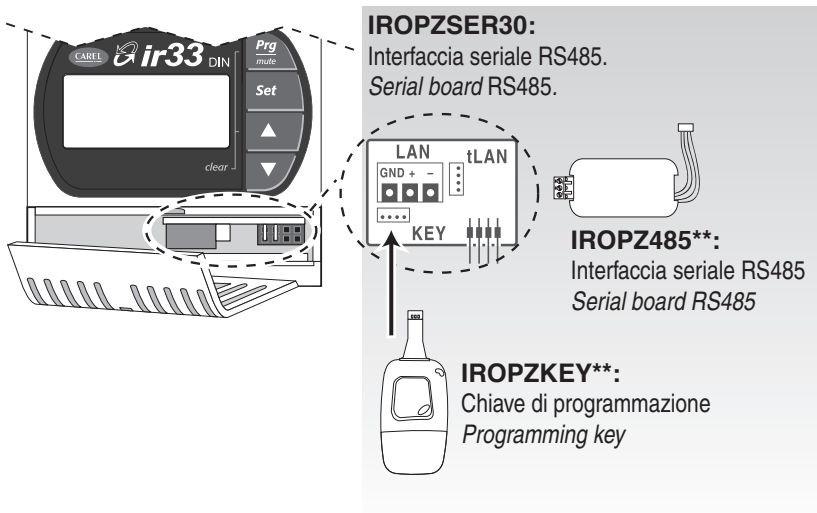
2.2.1 DN33 - Entradas temperatura



2.2.2 DN33 - Entradas universais



2.2.3 DN33 - conexões opcionais

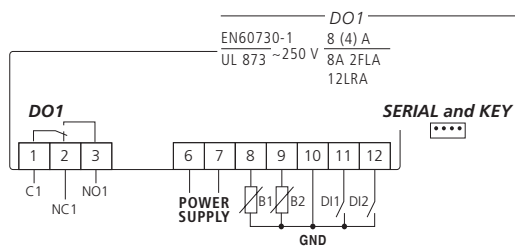


2.3 Esquemas elétricos IR33/DN33 - entradas temperatura

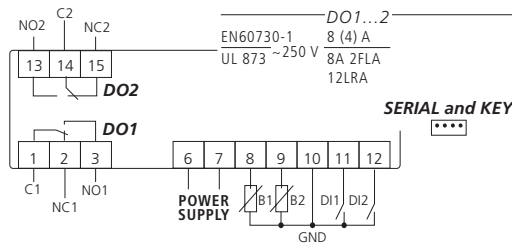
2.3.1 IR33

Os modelos com alimentação 115...230 Vac e 12...24 Vac (12...30 Vdc) possuem o mesmo esquema elétrico porque a polaridade é indiferente.

IR33V7HR20 / IR33V7HB20/ IR33V7LR20

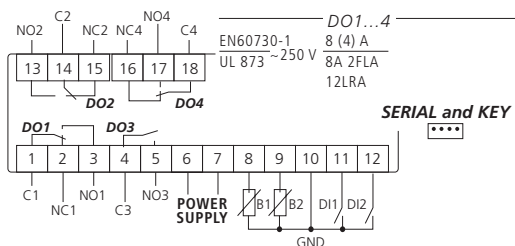


IR33W7HR20 / IR33W7HB20 / IR33W7LR20

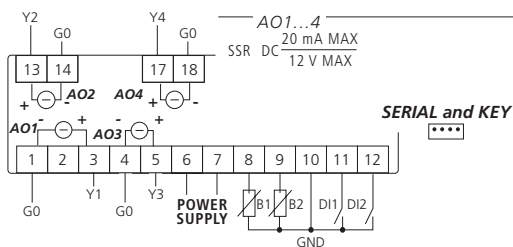


Relé

IR33Z7HR20 / IR33Z7HB20 / IR33Z7LR20

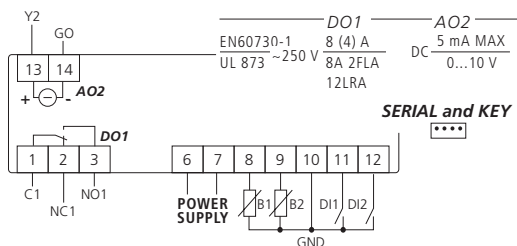


IR33A7HR20 / IR33A7HB20 / IR33A7LR20

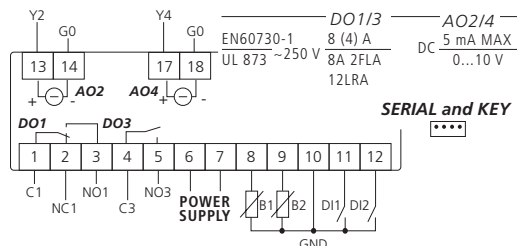


SSR

IR33B7HR20 / IR33B7HB20 / IR33B7LR20



IR33E7HR20 / IR33E7HB20 / IR33E7LR20

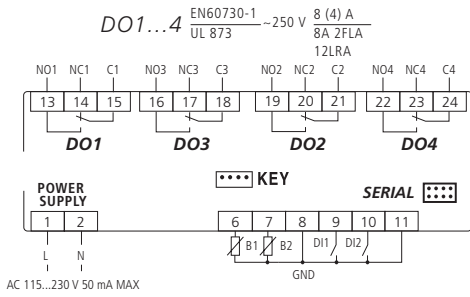


Relé +
0...10 Vdc

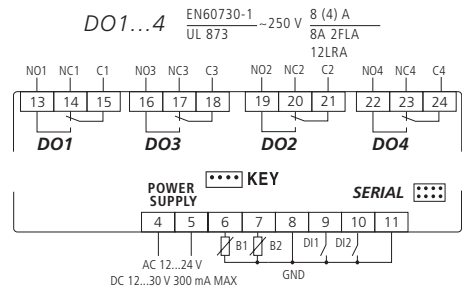
2.3.2 DN33

DN33V7HR20 / DN33V7HB20
 DN33W7HR20 / DN33W7HB20
 DN33Z7HR20 / DN33Z7HB20

DN33V7LR20
 DN33W7LR20
 DN33Z7LR20

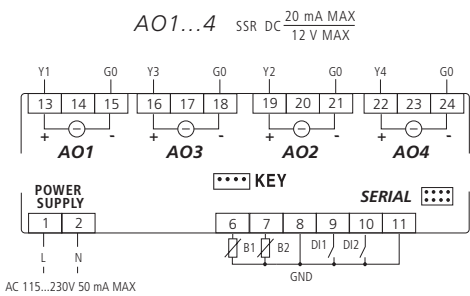


Relé

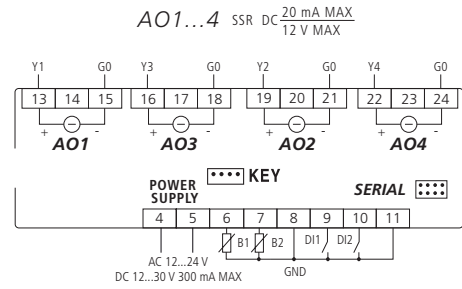


DN33A7HR20 / DN33A7HB20

DN33A7LR20

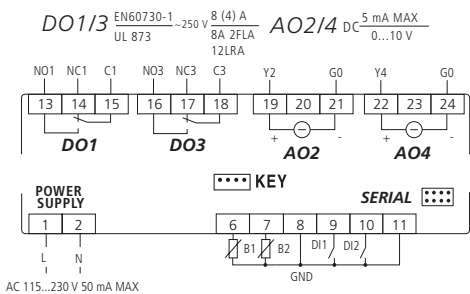


SSR

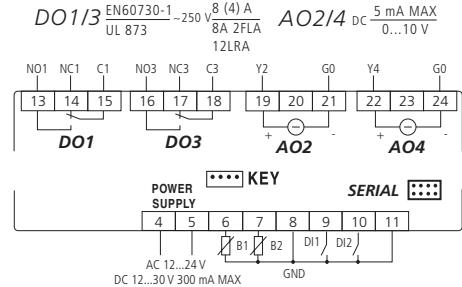


DN33B7HR20 / DN33B7HB20
 DN33E7HR20 / DN33E7HB20

DN33B7LR20
 DN33E7LR20



Relé +
 0...10 Vdc



Os modelos DN33 com 1DO, 2DO, 1DO+1AO possuem a serigrafia completa mesmo das saídas não presentes.

Legenda

FORNECIMENTO DE ENERGIA	Alimentação elétrica
DO1/DO2/DO3/DO4	Saída digital 1/2/3/4 (relé 1/2/3/4)
AO1/AO2/AO3/AO4	Saída PWM para o comando de relé no estado sólido (SSR) externos ou saída analógica 0...10 Vdc
G0	Referência saída PWM ou analógica 0...10 Vdc
Y1/Y2/Y3/Y4	Sinal saída PWM ou analógica 0...10 Vdc
C/NC/NO	Comum/Normalmente fechado/Normalmente aberto (saída relé)
B1/B2	Sonda 1/Sonda 2
DI1/DI2	Entrada digital 1/Entrada digital 2

2.4 Esquemas elétricos IR33/DN33 Universal entradas universais

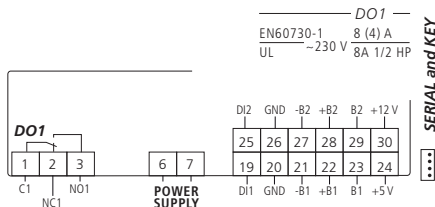
2.4.1 IR33

Os modelos com alimentação 115...230 Vac e 24 Vac/Vdc possuem o mesmo esquema elétrico.

Nos modelos com 230 Vac a fase (L) vai ao borne 7 e o neutro (N) ao borne 6. Nos modelos com 24 Vac/Vdc é necessário respeitar a polaridade G, G0.

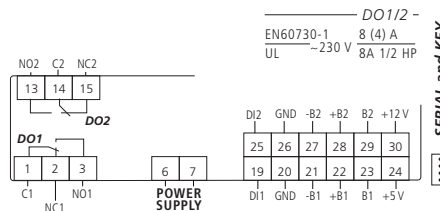


IR33V9HR20 / IR33V9HB20/ IR33V9MR20

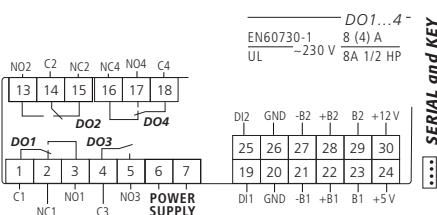


IR33W9HR20 / IR33W9HB20 / IR33W9MR20

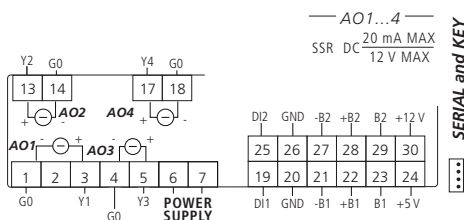
Relé



IR33Z9HR20 / IR33Z9HB20/ IR33Z9MR20

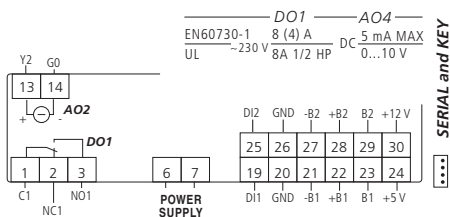


IR33A9HR20 / IR33A9HB20 / IR33A9MR20



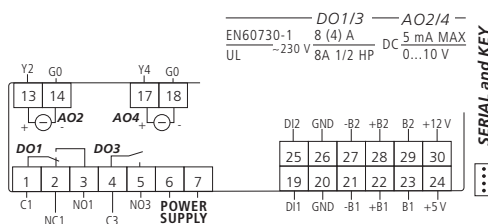
SSR

IR33B9HR20/IR33B9HB20/IR33B9MR20



Relé +
0...10V

IR33E9HR20/ IR33E9HB20/ IR33E9MR20



NOTAS:

- Todos os controles IR33 (entradas de temperatura e universais) e DN33 (entradas temperatura e entradas universais) possuem entre eles o borne de alimentação e das saídas correspondentes por posição e numeração;
- as ligações elétricas das sondas e as entradas digitais são as mesmas nos modelos IR33 e DN33 entradas universais. Muda somente a numeração dos bornes.
- Para conectar sondas PT1000 com 2 fios fazer a ponte entre B1 e +B1 (para a sonda 1) e entre B2 e +B2 (para a sonda 2).

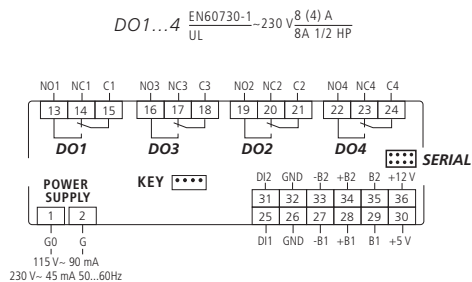
Legenda

FORNECIMENTO DE ENERGIA	Alimentação elétrica
DO1/DO2/DO3/DO4	Saída digital 1/2/3/4 (relé 1/2/3/4)
AO1/AO2/AO3/AO4	Saída PWM para o comando de relé no estado sólido (SSR) externos ou saída analógica 0...10Vdc
G0	Referência saída PWM ou analógica 0...10Vdc
Y1/Y2/Y3/Y4	Sinal saída PWM ou analógica 0...10Vdc
C/NC/NO	Comum/Normalmente fechado/Normalmente aberto (saída relé)
-B1, +B1, B1 / -B2, +B2, B2	Sonda 1/Sonda 2
DI1/DI2	Entrada digital 1/Entrada digital 2

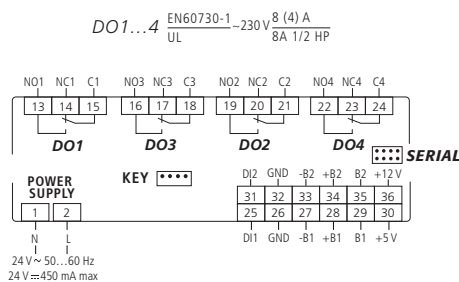
2.4.2 DN33

DN33V9HR20 / DN33V9HB20
 DN33W9HR20 / DN33W9HB20
 DN33Z9HR20 / DN33Z9HB20

DN33V9MR20
 DN33W9MR20
 DN33Z9MR20

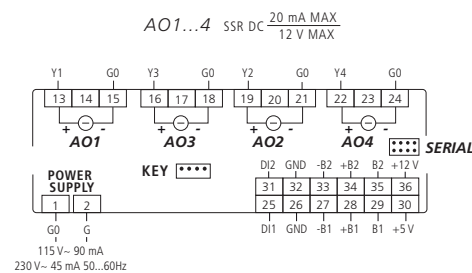


Relé

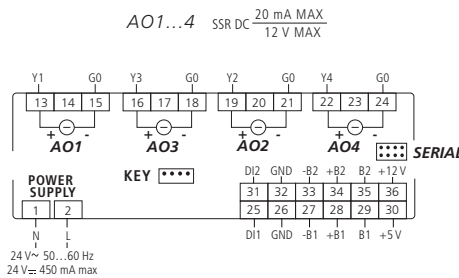


DN33A9HR20 / DN33A9HB20

DN33A9MR20

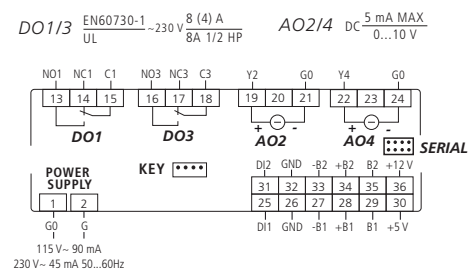


SSR

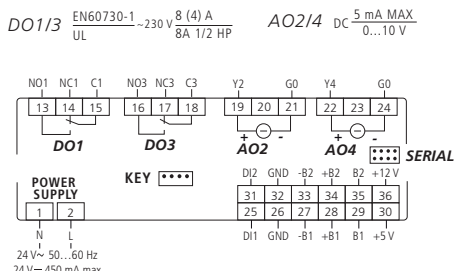


DN33B9HR20 / DN33B9HB20
 DN33E9HR20 / DN33E9HB20

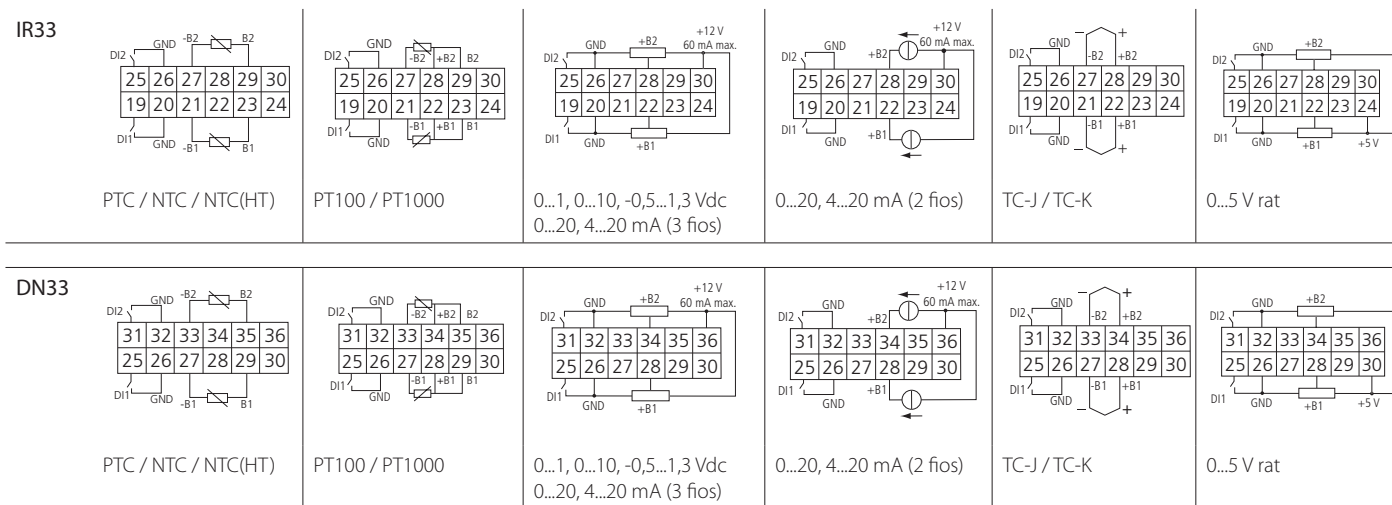
DN33B9MR20
 DN33E9MR20



Relé +
 0...10 Vdc



2.5 Ligação sondas IR33/DN33 Universais entradas universais



- Verificar se o comprimento da esfoladura do fio é de 8÷10 mm;
- Manter pressionado o sistema de bloqueio cor de laranja com uma chave de fenda, de corte;
- Inserir o fio no furo localizado na parte subjacente;
- Liberar o sistema de bloqueio cor de laranja.

2.6 Esquemas de conexão

2.6.1 Conexão com os módulos CONV0/10A0 e CONVONOFF0 (acessórios)

Os módulos CONV0/10A0 e CONVONOFF0 permitem converter uma saída PWM para SSR respectivamente em uma saída analógica 0...10 Vdc e em uma saída ON/OFF de relé. A seguir, é apresentado um exemplo de aplicação que utiliza o modelo DN33A7LR20. É importante notar que com o mesmo controle podem ser obtidas saídas de 3 tipos diferentes. Se for solicitado somente a saída analógica 0...10Vdc e a saída com relé podem ser utilizados os modelos DN33E7LR20 ou DN33E9MR20, cujos esquemas são ilustrados a seguir.

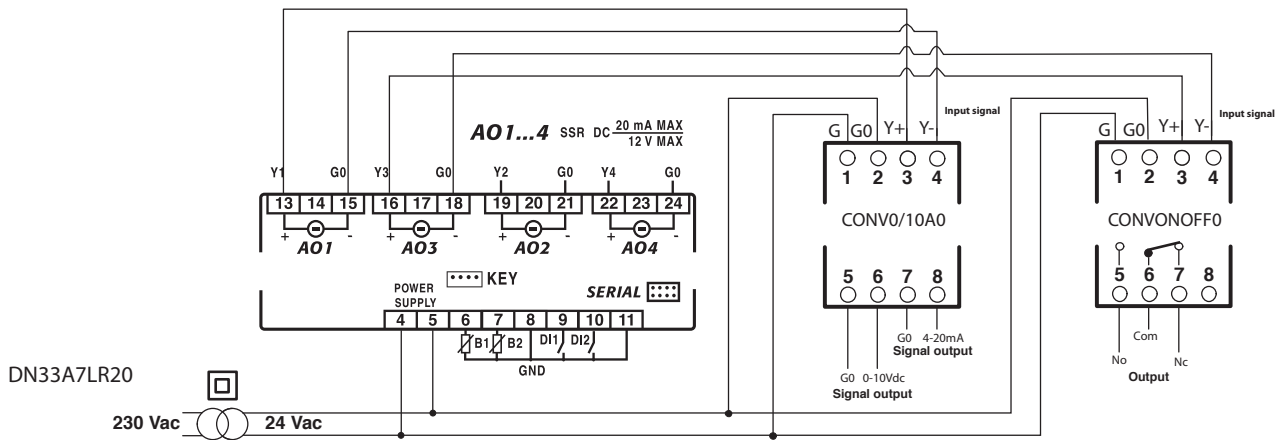
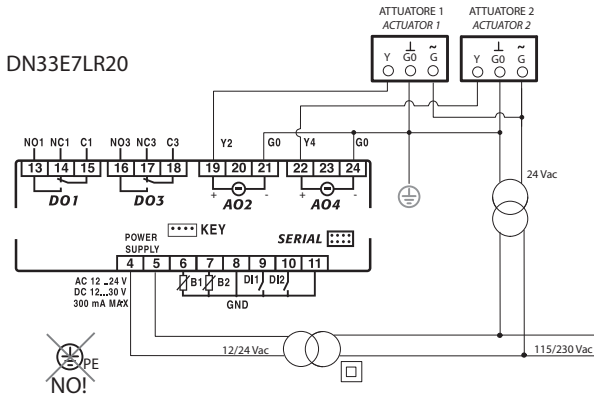


Fig. 2.a

Legenda

Módulos CONV0/10A0 e CONVONOFF0		Módulo CONV0/10A0		Módulo CONVONOFF0	
Borne	Descrição	Borne	Descrição	Borne	Descrição
1	Alimentação 24 Vac	5	Referência saída 0...10 Vdc	5	Normalmente aberto
2	Referência alimentação	6	Saída 0...10 Vdc	6	Comum
3	Sinal de comando PWM (+)	7	Referência saída 4...20 mA	7	Normalmente fechado
4	Sinal de comando PWM (-)	8	Saída 4...20 mA	8	Não conectado

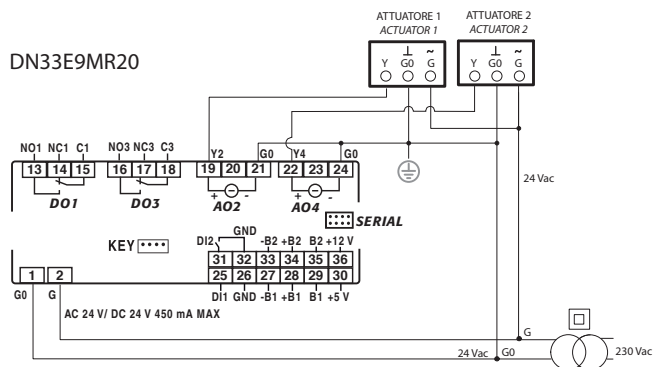
O sinal de comando dos bornes 3 e 4 dos módulos CONV0/10A0 e CONVONOFF é optoisolado. Isto permite que a alimentação G,G0 possa ser comum à alimentação do controle.



ENTRADAS TEMPERATURA

- ⚠ Nos modelos B e E alimentados continuamente, ou de forma alternada, a referência (G0) da saída 0...10 Vdc e a referência da alimentação não podem ser em comum.
- ⚠ Se os atuadores conectados às saídas analógicas solicitarem, é possível efetuar a ligação à terra (PE) prestando atenção para que este esteja no G0 das saídas, como ilustrado na figura.
- ⚠ Para os modelos DN33x (B, E) 7LR20 e IR33x (B, E) 7LR20 é indispensável seguir o diagrama ilustrado, caso contrário, o instrumento pode danificar-se irremediavelmente.

Fig. 2.b



ENTRADAS UNIVERSAIS

- ⚠ Nos modelos B e E alimentados de modo contínuo ou alternado, a referência (G0) da saída 0...10 Vdc e a referência da alimentação podem ser comuns; prestar atenção para respeitar a polaridade em caso de alimentação 24 V (G, G0), pois permite a utilização de único transformador.

Fig. 2.c

2.7 Instalação

Para a instalação seguir as instruções abaixo e consultar os esquemas elétricos:

1. Ligar as sondas e a alimentação: as sondas podem ser remotadas até uma distância máxima de 10 metros do controle desde que sejam usados cabos blindados com seção mínima de 1 mm². Para melhorar a imunidade aos distúrbios é aconselhável usar sondas com cabo blindado (conectar somente uma extremidade do cabo à terra do quadro elétrico).
2. Programar o controle: Consultar o capítulo "Interface usuário".
3. Ligar os atuadores: é preferível ligar os atuadores somente após ter programado o controle. É aconselhável avaliar atenciosamente as capacidades máximas dos relés indicadas nas "Características técnicas".
4. Conexão em rede serial: se for prevista a ligação à rede de supervisão através das respectivas placas seriais (IROPZ485*0 para IR33 e IROPZSER30 para DN33), é necessário ter muito cuidado com a ligação à terra do sistema. Nos controles com saída analógicas 0...10 Vdc (modelos B e E) verificar se há somente uma ligação de terra. Em especial, não deve ser ligado à terra o secundário dos transformadores que alimentam os controles (somente para os modelos de temperatura). Se for necessário conectar-se a um transformador com secundário de terra é necessário colocar um transformador de isolamento. É possível ligar vários controles ao mesmo transformador de isolamento, porém, é aconselhável utilizar um transformador de isolamento para cada controle.

Caso 1: mais controles conectados em rede alimentados pelo mesmo transformador (G0 não conectado à terra). Típica aplicação de mais controles conectados no interior do mesmo quadro elétrico.

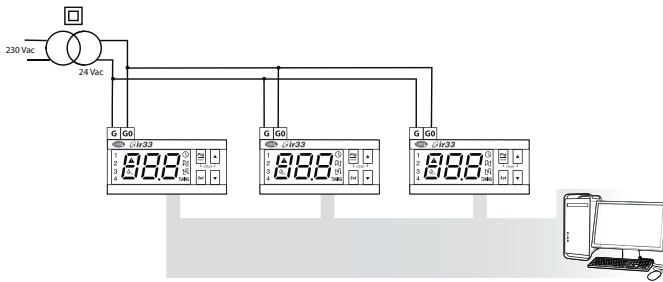


Fig. 2.d

Caso 2: mais controles conectados em rede alimentados por transformadores diferentes (G0 não conectado à terra). Típica aplicação de mais controles que fazem parte de quadros elétricos diferentes.

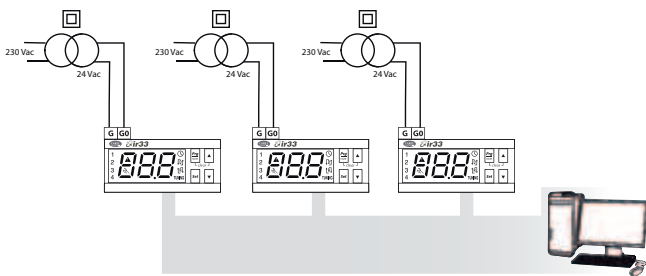


Fig. 2.e

⚠ Evitar a instalação dos controles em ambientes com as seguintes características:

- umidade relativa superior a 90% ou condensante;
- fortes vibrações ou colisões;
- exposição a contínuos jatos de água;
- exposição a atmosferas agressivas e poluentes (por exemplo: gás sulfúrico e amoniacais, névoas salinas, fumos) para evitar corrosão e/ou oxidação;
- altas interferências magnéticas e ou frequências de rádio (evitar a instalação dos aparelhos nas proximidades de antenas de transmissão);
- exposição dos controles a raios solares diretos e aos agentes atmosféricos em geral.

⚠ Na ligação dos controles é necessário respeitar as seguintes advertências:

- a ligação incorreta à tensão de alimentação pode danificar seriamente o controle;
- utilizar terminais adequados aos bornes usados. Soltar cada parafuso e inserir os terminais, depois apertar os parafusos e puxar levemente os cabos para verificar a sua correta fixação;
- separar, o mais que for possível, (pelo menos 3 cm) os cabos das sondas e das entradas digitais dos cabos das cargas indutivas e de potência para evitar possíveis distúrbios eletromagnéticos. Nunca inserir nas mesmas canaletas (incluindo as que se encontram nos quadros elétricos) cabos de potência e cabos sondas;
- evitar que os cabos das sondas sejam instalados na imediata proximidade de dispositivos de potência (contadores, disjuntores, etc.). Reduzir o mais possível o percurso dos cabos das sondas e evitar que façam percursos que englobem dispositivos de potência;
- evitar alimentar o controle diretamente com a alimentação geral do quadro se o alimentador deve alimentar vários dispositivos como, por exemplo, contadores, eletroválvulas, etc, que necessitam de outro transformador.

⚠ IR33 não é uma aparelhagem que garante a segurança elétrica mas, simplesmente, o funcionamento adequado. Para evitar que após um curto-circuito ou sobrecarga crie-se uma situação de perigo, o cliente deve instalar adequados meios de interrupção eletromecânica nas respectivas linhas (fusíveis ou semelhantes).

2.8 Chave de programação

As chaves devem ser ligadas ao conector (AMP 4 pin) previsto nos controles. Todas as operações podem ser realizadas com o controle desligado. As funções são selecionadas mediante a configuração dos 2 comutadores DIP presentes, acessíveis removendo a tampa da bateria:



Fig. 2.f

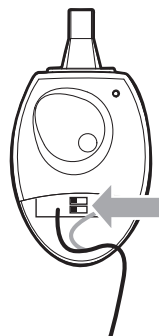


Fig. 2.g

As chaves devem ser ligadas ao conector (AMP 4 pin) previsto nos controles. Todas as operações devem ser realizadas com o controle desligado. As funções são selecionadas através da configuração dos 2 comutadores DIP presentes, acessíveis removendo a tampa da bateria:

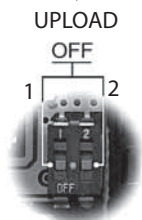


Fig. 2.h

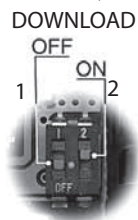


Fig. 2.i

- carregamento na chave dos parâmetros de um controlador (UPLOAD - Fig. 2.h);
- cópia da chave para um controle (DOWNLOAD - Fig. 2.i);

! A cópia dos parâmetros pode ser efetuada somente entre os controles com o mesmo código e a operação de carregamento dos parâmetros na chave (UPLOAD) é sempre autorizada.

2.8.1 Copiar e descarregar parâmetros

As operações a serem efetuadas para as funções de UPLOAD e ou DOWNLOAD são as seguintes, mudando somente as configurações dos comutadores DIP na chave:

1. abrir a porta posterior da chave e posicionar os 2 comutadores DIP de acordo com a operação solicitada;
2. fechar a porta e inserir a chave no conector do controle;
3. pressionar a tecla e controlar a sinalização do LED: vermelho por alguns segundos; verde indica a correta conclusão da operação. Sinalizações diferentes ou intermitentes indicam que houve problemas: ver a respectiva tabela;
4. no final da operação soltar a tecla e, após alguns segundos, o LED se apaga;
5. extrair a chave do controle.

Sinalização LED	Causa	Significado e solução
LED vermelho intermitente	Baterias descarregadas de início par	As baterias são descarregadas, o par não pode ser efetuado. Substituir as baterias.
LED verde intermitente	Baterias descarregadas durante o par ou no final do par	Durante o par ou no final da par o nível das baterias é baixo. Aconselha-se substituir as baterias e repetir a operação.
Intermitência do LED vermelho/verde (sinalização laranja)	Instrumento não compatível	A configuração dos parâmetros não pode ser copiada porque o modelo do controle conectado não é compatível. Este erro obtém-se somente para a função DOWNLOAD, verificar o código do controle e efetuar a cópia somente em códigos compatíveis.
LED vermelho e verde acesos	Erro dados a serem copiados	Erro nos dados a serem copiados. Está corrompido o EEprom do instrumento, portanto, não é possível efetuar a cópia da chave.
LED vermelho aceso de modo fixo	Erro de transferência dados	A operação de cópia não terminou por erros graves de transferência ou cópia de dados. Repetir a operação. se o problema persistir, verificar as conexões da chave
LED desligados	Baterias desconectadas	Verificar as baterias.

3. INTERFACE UTENTE

O painel frontal contém o visor e o teclado, constituído por 4 teclas que, se forem pressionados individualmente, ou de forma associada, permitem efetuar todas as operações de programação de controle.

Painel frontal IR33 Universal

DN33 Universal

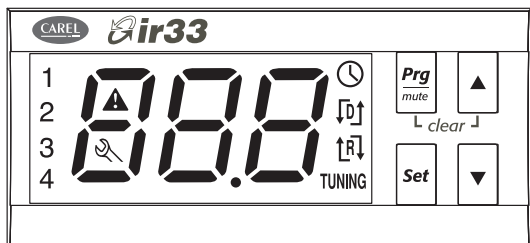


Fig. 3.a

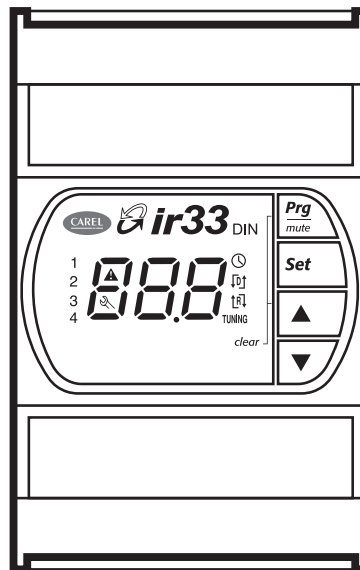


Fig. 3.b

3.1 Visor

O visor mostra a temperatura no intervalo -50°C e $+150^{\circ}\text{C}$ nos modelos com entradas de temperatura e no intervalo -199 e $+800^{\circ}\text{C}$ nos modelos com entradas universais. A resolução é do décimo entre $-19,9^{\circ}\text{C}$ e $+99,9^{\circ}\text{C}$. De modo alternativo, mostra o valor de uma das entradas analógicas, digitais, ou os set-points (ver parâmetro c52). Durante a programação mostra os códigos dos parâmetros e os seus respectivos valores.

Ícone	Função	Normal funcionamento			Inicialização	Notas
		ON	OFF	BLINK		
1	Saída 1	Saída 1 ativa	Saída 1 não ativa	Saída 1 solicitada		Pisca quando a inserção for atrasada ou impedido por tempos de proteção.
2	Saída 2	Saída 2 ativa	Saída 2 não ativa	Saída 2 solicitada		Ver nota saída 1
3	Saída 3	Saída 3 ativa	Saída 3 não ativa	Saída 3 solicitada		Ver nota saída 1
4	Saída 4	Saída 4 ativa	Saída 4 não ativa	Saída 4 solicitada		Ver nota saída 1
⚠	ALARME		Nenhum alarme presente	Alarme em andamento		Pisca em caso de alarmes durante o normal funcionamento ou em caso de alarme de uma entrada digital externa, imediata ou atrasada.
🕒	RELÓGIO			Alarme relógio Ciclo de trabalho ativo	ON se Real Time Clock presente	
↕	REVERSE	Funcionamento "reverse" ativo somente saídas ON/OFF	Funcionamento "reverse" não ativo	Funcionamento "reverse" ativo. Pelo menos uma saída modulante ativa		Sinaliza o funcionamento da máquina em "reverse" quando pelo menos um relé com funcionamento "reverse" for ativo.
🔍	ASSISTÊNCIA		Nenhum mal funcionamento	Mal funcionamento (Por exemplo, erro E ² PROM ou sondas em avaria). Solicitação de assistência		
TUNING	TUNING		Função AUTO-Tuning não habilitada	Função AUTO-Tuning habilitada		Acende-se quando a função AUTO-Tuning for ativa
↕	DIRECT	Funcionamento "direct" ativo somente saídas ON/OFF	Funcionamento "direct" não ativo	Funcionamento "direct" ativo. Pelo menos uma saída modulante ativa		Sinaliza o funcionamento da máquina em "direct" quando pelo menos um relé com funcionamento "direct" for ativo.

Tab. 3.a

É possível selecionar a visualização padrão de visor configurando devidamente o parâmetro c52, ou se for selecionada a tecla ▼ (DOWN) uma das possíveis escolhas (b1, b2, di1, di2, St1, St2) e confirmar com Set. Ver o parágrafo 3.4.11.

3.2 Teclado

Prg mute	<p>Pressão de cada tecla:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se for pressionada por mais de 5 segundos, dá acesso ao menu de configuração dos parâmetros de tipo P (frequentes); • Silencia o alarme acústico (sirene) e desativa o relé de alarme; • Durante a modificação dos parâmetros, pressionado por 5 segundos, permite memorizar definitivamente os novos valores dos parâmetros; • Durante a configuração da hora e do horário de acendimento/desconexão, permite retornar à lista completa de parâmetros. <p>Pressão associada com outras teclas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se for pressionada por mais de 5 segundos junto com a tecla Set dá acesso ao menu de configuração dos parâmetros de tipo C (configuração); • Se for pressionada por mais de 5 segundos junto com a tecla UP zera os possíveis alarmes de restabelecimento manual (a mensagem 'rES' indica que houve o zeramento); os eventuais atrasos ligados aos alarmes são reativados; <p>Inicialização:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se for pressionada por mais de 5 segundos na inicialização ativa o processo para carregar os valores de default dos parâmetros.
▲	<p>(UP) Pressão individual da tecla:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incrementa o valor do set-point ou de qualquer outro parâmetro selecionado. <p>Pressão associada com outras teclas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se for pressionada por mais de 5 segundos junto com a tecla Prg/mute, zera os eventuais alarmes de restabelecimento manual (a mensagem 'rES' indica que houve o zeramento); os possíveis atrasos ligados aos alarmes são reativados.
▼	<p>(DOWN) Pressão individual da tecla:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diminui o valor do set-point ou de qualquer outro parâmetro selecionado. • No funcionamento normal permite acessar a visualização da segunda sonda, das entradas digitais e dos set-points.
Set	<p>Pressão de cada tecla:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se for pressionada por mais do que 1 segundo visualiza e ou permite configurar o set-point. <p>Pressão associada com outras teclas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se for pressionada mais de 5 segundos junto com a tecla Prg/mute dá acesso ao menu de configuração dos parâmetros de tipo C (configuração).

Tab. 3.b

3.3 Programação

Os parâmetros podem ser alterados usando o teclado frontal. O acesso é diferente dependendo do tipo: set-point, parâmetros de uso frequente (P) e parâmetros de configuração (C). O acesso aos parâmetros de configuração é protegido por uma senha que impede alterações acidentais ou por parte de pessoas não autorizadas. Com a senha é possível acessar e alterar todos os parâmetros do controle.

3.3.1 Alterar o Set point 1 (St1)

Para alterar o set point 1 (default =20°C):

- pressionar a tecla **Set**: no visor aparece St1 e depois o valor atual de St1;
- pressione as teclas ▲ ou ▼ ou até atingir o valor desejado;
- pressione a tecla **Set** para confirmar o novo valor de St1;
- no visor reaparece a visualização padrão.



Fig. 3.c

3.3.2 Alterar o Set point 2 (St2)

Nos modos de funcionamento 6, 7, 8 e 9 (consultar o capítulo funções) e com c19=2,3,4 e 7 (consultar o capítulo Regulagens) o controle trabalha com dois set points.

Para alterar o set point 2 (default =40°C):

- pressione duas vezes lentamente a tecla **Set**: no visor aparece St2 e depois o valor atual de St2;
- pressionar as teclas ▲ ou ▼ até atingir o valor desejado;
- pressionar a tecla **Set** para confirmar o novo valor de St2;
- no visor reaparece a visualização padrão.



Fig. 3.d

3.3.3 Modificação dos parâmetros de tipo P

Os parâmetros de tipo P (frequentes) são indicados com um código que inicia com a letra P, seguida de um ou dois dígitos.

1. Manter pressionada a tecla **Prg/mute** e após 3 segundos, aparece o código de revisão firmware (por exemplo: r2.1); após 5 segundos (em caso de alarme, será silenciado inicialmente o avisador acústico) e no visor aparece o código do primeiro parâmetro tipo P modificável, P1;
2. Pressione as teclas ▲ ou ▼ até alcançar o parâmetro do qual deseja alterar o valor: o deslizamento é acompanhado pelo acendimento de um ícone no visor que representa a categoria à qual pertence o parâmetro (ver a tabela a seguir e a tabela dos parâmetros);
3. Pressionar a tecla **Set** para visualizar o valor associado;
4. Aumentar ou diminuir o valor respectivamente com as teclas ▲ ou ▼ até obter o valor desejado;
5. Pressionar **Set** para memorizar **temporariamente** o novo valor e voltar à visualização do código do parâmetro;
6. Repetir as operações de 2) a 5) para alterar outros parâmetros;
7. Para memorizar **definitivamente** os novos valores dos parâmetros pressionar a tecla **Prg/mute** por 5 segundos. Para sair do procedimento de modificação de parâmetros.

⚠ Atenção:

- Se não for pressionada nenhuma tecla, após 10 segundos o visor começa a piscar e após 1 minuto retorna automaticamente à visualização padrão sem memorizar as modificações feitas.
- Para aumentar a velocidade de deslizamento manter pressionada a tecla ▲ / ▼ por, pelo menos, 5 segundos.
- Antes de aceder aos parâmetros P, será visualizada a revisão firmware por dois segundos com o procedimento descrito no início do parágrafo 3.3.3.

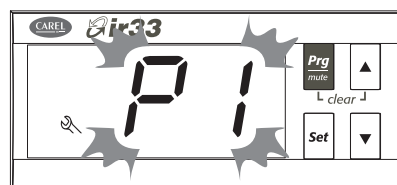


Fig. 3.e

3.3.4 Modificação de parâmetros de tipo c, d, F

Os parâmetros de tipo c, d, F (configuração) são indicados por um código que inicia, respectivamente, com as letras c, d, F, seguida por um ou dois dígitos.

1. Pressionar contemporaneamente as teclas **Prg mute** e **Set** por mais de 5 segundos: no visor aparece o número 0;

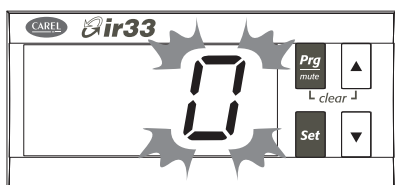


Fig. 3.f

2. Pressionar as teclas ▲ ou ▼ até visualizar a senha= 77;

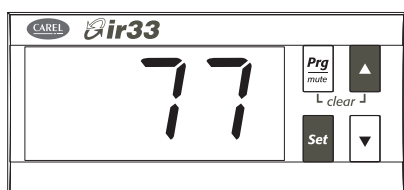


Fig. 3.g

3. Confirmar com a tecla **Set**;
4. Se o valor introduzido for correto aparece o primeiro parâmetro modificável c0, caso contrário, retorna à visualização padrão de visor;
5. Pressionar as teclas ▲ ou ▼ até atingir o parâmetro que deseja modificar o valor: o deslizamento é acompanhado pelo acendimento de um ícone no visor que representa a categoria de pertinência do parâmetro (ver a tabela a seguir e a tabela dos parâmetros);
6. Pressionar a tecla **Set** para visualizar o valor associado;
7. Aumentar ou diminuir o valor respectivamente com as teclas ▲ ou ▼ até obter o valor desejado;
8. Pressionar a tecla **Set** para memorizar temporariamente o novo valor e retornar à visualização do código do parâmetro;
9. Repetir as operações de 5) a 8) para alterar outros parâmetros;
10. Para memorizar definitivamente os novos valores dos parâmetros pressionar a tecla **Prg mute** por 5 segundos. Deste modo é possível sair do procedimento de alteração dos parâmetros.

⚠ Com este procedimento tem-se acesso a todos os parâmetros do controle.

⚠ A senha = 77 pode ser modificada somente através do supervisor ou do instrumento de configuração (por exemplo, Comtool) com intervalo 0...200.

CATEGORIA DE PARÂMETROS

Categoria	Ícone	Categoria	Ícone
Programação	🔧	Saída 2	2
Alarme	⚠	Saída 3	3
PID	TUNING	Saída 4	4
Saída 1	1	RTC	🕒

⚠ É possível anular todas as alterações dos parâmetros, memorizadas temporariamente na RAM, e retornar à visualização padrão do visor se não for pressionada nenhuma tecla durante 60 segundos. Os valores dos parâmetros do relógio são memorizados no momento da sua introdução.

⚠ Se houver interrupção de tensão para o controlador antes da pressão da tecla **Prg mute** todas as alterações feitas serão perdidas.

⚠ Nos dois processos de alteração dos parâmetros (P e C) os novos valores são memorizados somente depois de ser pressionada a tecla **Prg mute** durante 5 segundos. No processo de alteração dos set points o novo valor é memorizado após a confirmação com a tecla **Set**.

3.4 Configuração da data/hora atual e do acendimento/desconexão

Vale para os modelos previstos de RTC.

3.4.1 Configuração da data/hora atual

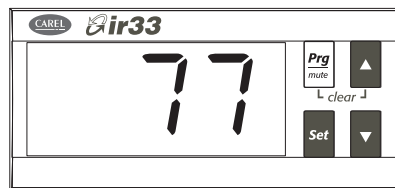


Fig. 3.h

1. Acessar os parâmetros de tipo c como descrito no parágrafo correspondente;
2. Pressionar as teclas ▲ / ▼ e selecionar o parâmetro principal tc;

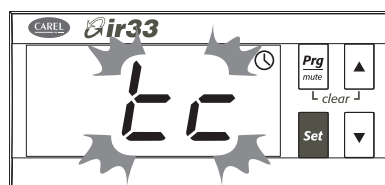


Fig. 3.i

3. Pressionar a tecla **Set**: aparece o parâmetro y seguido por dois algarismos que indicam o ano atual;
4. Pressionar a tecla **Set** e configurar o valor do ano atual (por exemplo: 8=2008), pressionar novamente **Set** para confirmar;
5. Pressionar a tecla ▲ para selecionar o parâmetro sucessivo -mês -e repetir os passos 3 e 4 para os parâmetros: M=mês, d=dia do mês, u=dia da semana h=hora, n=minutos;
6. Para voltar à lista dos parâmetros principais pressionar a tecla **Prg mute** e passar à alteração dos parâmetros ton e toF (ver parágrafo seguinte) ou:
7. Para memorizar a modificação pressionar a tecla **Prg mute** por 5 segundos e sair do procedimento de modificação dos parâmetros.

3.4.2 Configuração do horário para ligar/desligar

1. Acessar os parâmetros de tipo c como descrito no respectivo parágrafo;
2. Pressionar as teclas ▲ / ▼ e selecionar o parâmetro principal ton = hora de acendimento;



Fig. 3.j

3. Pressionar a tecla **Set**: surge o parâmetro d seguido de um ou dois dígitos que determinam o dia de acendimento, segundo estas modalidades:
0= acendimento desabilitado
1...7= segunda-feira...domingo
8= de segunda a sexta
9= de segunda a sábado
10= sábado e domingo
11= todos os dias;
4. Pressionar **Set** para confirmar e passar aos parâmetros h/m=hora/ minuto de acendimento;
5. Para retornar à lista dos parâmetros principais pressionar a tecla **Prg mute**;
6. Selecionar e modificar o parâmetro toF junto com os respectivos valores de hora e minutos, repetindo a sequência do item 2 ao 5.

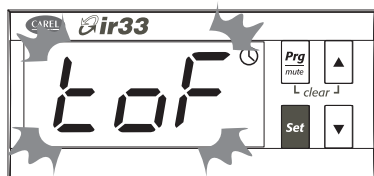


Fig. 3.k

- Pressionar a tecla **Prg/mute** por 5 segundos para sair do procedimento de modificação de parâmetros, registrando definitivamente as configurações.

3.4.3 Configuração dos parâmetros de default

Para configurar os parâmetros nos valores de default:

- Retirar a tensão do controle;
- Pressionar a tecla **Prg/mute**;
- Conectar novamente à rede elétrica pressionando a tecla **Prg/mute** até aparecer a mensagem "Std" no visor.

! Neste modo, são anuladas todas as modificações e serão restabelecidos os valores originais de fábrica, ou seja, de default, ilustrados na tabela de parâmetros, exceto a senha, que se for modificada com ComTool ou supervisão permanece a que foi configurada anteriormente.

3.4.4 Teste visor e teclado na inicialização

Fase	Visualização	Teclado	Notas
Primeira	Visor completamente desligado por 5 segundos	Com a pressão de PRG por 5 segundos é possível configurar os valores de default	
Segunda	Visor completamente aceso por 2 segundos	Nenhum efeito	
Terceira	3 segmentos ("---") acesos	Ao ser pressionada cada tecla é aceso um segmento específico	Neste fase de acendimento de indica a presença de Rtc
Quarta	Normal funcionamento	Normal funcionamento	

Tab. 3.c

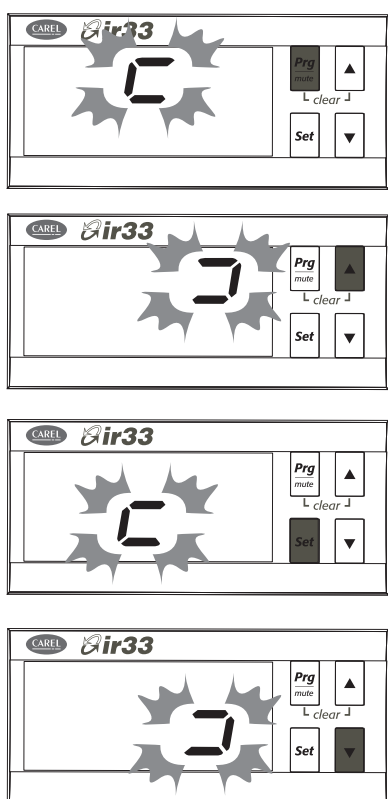


Fig. 3.l

3.4.5 Restabelecimento manual dos alarmes

É possível zerar todos os alarmes com restabelecimento manual pressionando as teclas **Prg/mute** e **▲** por mais de 5 segundos.

3.4.6 Ativação do ciclo de trabalho

A seleção da modalidade de ativação do ciclo de trabalho é feita com o parâmetro P70 (consultar o capítulo Regulação). Aqui são indicados os processos de ativação com teclado (manual), com entrada digital e com RTC (automática).

3.4.7 Ativação manual (P70=1)

Durante o normal funcionamento do controle pressionando a tecla **▲** por 5 segundos. Será visualizado alternativamente CLx e a visualização padrão de visor que indica a entrada na modalidade "ciclo de trabalho". O ciclo de trabalho é caracterizado por 5 passos temperatura/tempo que devem ser definidos (consultar o capítulo Regulação). O ciclo de trabalho é efetuado e surge o ícone relógio intermitente.

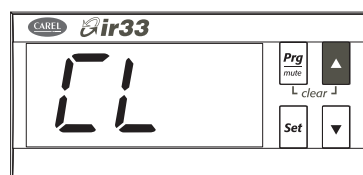


Fig. 3.m

O ciclo de trabalho termina automaticamente quando atingir o quinto passo. Para terminar antecipadamente o ciclo de trabalho deve ser pressionada a tecla **▲** por 5 segundos. A confirmação da interrupção do ciclo de trabalho é visualizada "StP" (stop).



Fig. 3.n

3.4.8 Ativação da entrada digital 1/2 (P70=2)

Para ativar o ciclo de trabalho da entrada digital 1 é necessário definir P70=2 e c29=5. Para a entrada digital 2 defina P70=2 e c30=5. Ligar à entrada digital escolhida um botão (NÃO um interruptor). Para ativar o ciclo de trabalho pressionar brevemente o botão: o ciclo é executado e aparece o ícone do relógio intermitente. Para terminar antecipadamente o ciclo de trabalho é necessário pressionar novamente o botão por 5 segundos. A pressão da tecla **▲** por 5 segundos não ativa procedimento algum.

3.4.9 Ativação automática (P70=3)

A ativação automática de um ciclo de trabalho é possível somente nos modelos equipados com RTC.

Para ativar um ciclo de trabalho em modalidade automática:

- Configurar os parâmetros de duração do passo e set point (P71-P80);
- Programar o acionamento automático do controle – parâmetros ton e toF;
- Definir o parâmetro P70=3.

O ciclo de trabalho ativa-se automaticamente de acordo com a hora de acendimento do controle.

Para terminar antecipadamente o ciclo de trabalho pressionar a tecla **▲** por 5 segundos. A confirmação da interrupção do ciclo de trabalho é visualizada "StP" (stop).

3.4.10 Ativação Auto-Tuning

Consultar o capítulo Regulagem. O Auto-Tuning é incompatível com o funcionamento independente (c19=7).

3.4.11 Procedimento da visualização entradas

- Pressionar a tecla ▼ : aparece a entrada atualmente mostrado, alternativamente ao seu valor:
 - b1: sonda 1;
 - b2: sonda 2;
 - di1: entrada digital 1;
 - di2: entrada digital 2.
 - St1 : set point 1;
 - St2 : set point 2;

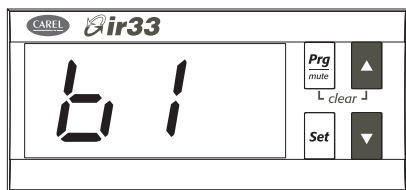


Fig. 3.o

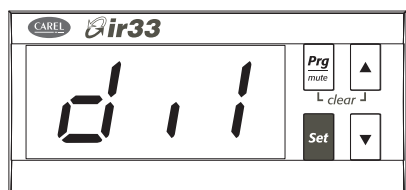


Fig. 3.p

- Pressionar as teclas ▲ e ▼ para escolher a entrada a visualizar;
 - Pressione a tecla **Set** por 3 segundos para confirmar.
- ⚠ Se, durante a análise das entradas, uma entrada digital não for configurada anteriormente, no visor surge “nO” (para indicar que a entrada digital não existe ou não está configurada) e aparecem “OPn” e “CLO” para indicar respectivamente entrada aberta e fechada. No caso de entradas de sondas, o valor mostrado é o valor atualmente medido pela sonda ou, se a sonda estiver ausente ou não configurada, surge “nO”. No caso de St2 será mostrado somente se a regulagem assim for prevista ou, caso contrário, aparece “nO”.

3.4.12 Calibragem de sondas

Os dois parâmetros P14 e P15 são utilizados para a calibragem respectivamente da primeira e da segunda sonda. Ver o parágrafo 5.2 para a diferença de calibragem entre as sondas de temperatura e as entradas em corrente e tensão. Acessar os 2 parâmetros e efetuar a sua modificação. A particularidade consiste no fato que a pressão da tecla **Set**, após a alteração do valor, não realiza a visualização no parâmetro, mas permite a visualização imediata do novo valor assumido pela sonda que está sendo calibrada. Desse modo, pode-se verificar rapidamente o êxito da alteração e, se necessário, fazer alterações. É necessário pressionar outra vez a tecla **Set** para efetuar a memorização.

3.5 Uso do controle remoto (acessório)

O controle remoto, compacto, com suas 20 teclas, permite o acesso direto aos parâmetros:

- St1 (set point 1)
- St2 (set point 2)
- P1 (diferencial St1)
- P2 (diferencial St2)
- P3 (diferencial zona morta)

e dá ainda acesso às seguintes funções:

- configuração da hora
- visualização do valor identificado pelas sondas
- visualização da lista de alarmes e zeramento de alarmes com rearmagem manual, após ter cessado a condição que causou sua ativação.
- programação da faixa horária de acionamento (ver parágrafo correspondente).

No comando remoto estão presentes as 4 teclas **Prg**, **Set**, ▲ e ▼ que tornam disponíveis quase todas as funções fornecidas pelo teclado do controle. As teclas, com base em sua função, podem ser subdivididas em três grupos:

- Ativação/desativação do uso do comando remoto;

- Conexão remota do teclado do controle;
- Visualização/alteração direta dos parâmetros mais utilizados.



Fig. 3.q

3.5.1 Código de habilitação do comando remoto (parâmetro c51)

O parâmetro c51 atribui um código de acesso ao controle. Isso torna possível a utilização do comando remoto quando existem vários controles presentes no mesmo painel sem o perigo de interferências.

Par.	Descrição	Def.	Mín.	Máx.	U.M.
c51	Código para a habilitação do comando remoto 0=Programação comando remoto sem código	1	0	255	-



Tab. 3.d

3.5.2 Ativação/desativação do uso do comando remoto

Tecla	Função imediata	Função atrasada
	permite habilitar o uso do comando remoto; cada controle mostra seu próprio código de habilitação	
	termina o uso do comando remoto, anulando qualquer alteração efetuada nos parâmetros;	
		a pressão prolongada durante 5 segundos e digitação da senha permite visualizar os parâmetros de configuração
NÚMEROS	permitem selecionar o controle, digitando o código de habilitação visualizado.	





Fig. 3.r



As teclas utilizadas são ilustradas na figura. Com a pressão da tecla  cada controle mostra o próprio código de habilitação do comando remoto (parâmetro c51). Com o teclado numérico é necessário selecionar o código de habilitação do controle no qual deseja operar. No final desta operação somente o controle selecionado permanece em programação com o comando remoto, todos os outros voltam ao funcionamento normal. Atribuindo aos controles os vários códigos de habilitação é possível, nesta fase, entrar em programação com o comando remoto somente com o controle desejado, sem o perigo de interferências. O controlador habilitado para a programação com o comando remoto mostra a medida e a mensagem rCt. Esse estado é denominado Nível 0. Para sair da programação com o comando remoto pressionar .

3.5.3 Conexão remota do teclado do controle

As teclas utilizadas são ilustradas na figura. No Nível 0 (visualização medida e mensagem rCt) estão ativos os seguintes comandos:

Tecla	Função imediata
	Desligamento da sirene, se ativo

Sempre neste nível estão ativas as teclas **Set** e  as quais permitem ativar a configuração do set point (Nível 1) e dos parâmetros de configuração (Nível 2).

Tecla	Função imediata	Função atrasada
		a pressão prolongada durante 5 segundos e digitação da senha permite visualizar os parâmetros de configuração
	Permite entrar na alteração do set point	




Nos níveis 1 e 2 as teclas , **Set**,  e  possuem as funções correspondentes previstas para o teclado do controle permitindo, deste modo, visualizar e alterar todos os parâmetros do controle, mesmo os não são dotados de tecla de acesso rápido.



Fig. 3.s

3.5.4 Visualização/alteração direta dos parâmetros mais utilizados.

Alguns parâmetros são acessíveis diretamente por meio de teclas específicas:

- St1 (set point 1);
- St2 (set point 2);
- P1 (diferencial St1);
- P2 (diferencial St2);
- P3 (diferencial zona neutra).

e dá ainda acesso às seguintes funções:

- configuração da hora atual (tc);
- visualização do valor identificado pelas sondas (Probe1, Probe2);
- visualização da lista de alarmes (AL0-AL4);
- zeramento de possíveis alarmes com rearmação manual, após ter cessado a condição que causou sua ativação;
- programação da faixa horária de acionamento (ton, toF); ver parágrafo correspondente.

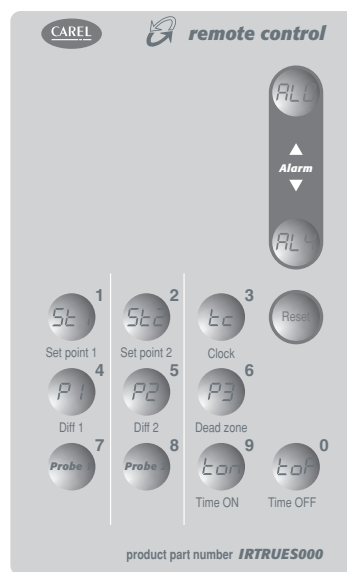


Fig. 3.t

4. ATIVAÇÃO

4.1 Configuração

Os parâmetros de configuração devem ser definidos durante o primeiro acionamento do controle e referem-se:

- ao endereço serial para a conexão em rede;
- à habilitação do teclado, da sirene e do comando remoto (acessório);
- à definição de um atraso no início da regulagem após o acionamento do controlador (atraso para o acionamento);
- ao aumento ou à redução gradual do set point (soft start).

4.1.1 Endereço serial (parâmetro c32)

c32 atribui ao controle um endereço para a conexão serial a um sistema de supervisão e ou tele-assistência.

Par.	Descrição	Def.	Mín.	Máx.	U.M.
c32	Endereço conexão serial	1	0	207	-

Tab. 4.a

4.1.2 Desabilitação do teclado/comando remoto (par. c50)

É possível inibir algumas funções ligadas à utilização do teclado, por exemplo a alteração dos parâmetros e do set point se o controle estiver exposto ao público.

Par.	Descrição	Def.	Mín.	Máx.	U.M.
c50	Desabilitação teclado e comando remoto	1	0	2	-

Tab. 4.b

A seguir, são resumidos os modos que se podem ser desativados:

Par. c50	Modificar parâmetros P	Modificar set point	Modificar através de controle remoto
0	NÃO	NÃO	SIM
1	SIM	SIM	SIM
2	NÃO	NÃO	NÃO

Com as funções "alteração set point" e "alteração parâmetros P" inibidas, não é possível alterar o set point e os parâmetros de tipo P, porém é possível visualizar seu valor. Os parâmetros de tipo C, ao contrário, estão protegidos por senha e podem ser alterados com o teclado seguindo o procedimento padrão. Com o comando remoto desabilitado é possível somente ver o valor dos parâmetros mas não alterá-los. Consultar o parágrafo sobre a utilização do comando remoto.

⚠ Se for programado c50=2 com o comando remoto, este fica instantaneamente desabilitado. Para reabilitar o comando remoto programar c50=0 ou c50=1 com o teclado.

4.1.3 Visualização padrão do visor/desabilitação sirene (parâmetros c52,c53)

Par.	Descrição	Def.	Mín.	Máx.	U.M.
c52	Visualização visor 0= Sonda 1 1= Sonda 2 2= entrada digital 1 3= entrada digital 2. 4= Set point 1 5= Set point 2 6= Sonda 1 alternada Sonda 2	0	0	6	-
c53	Sirene 0= Habilitado, 1= Desabilitado	0	0	1	-

Tab. 4.c

4.1.4 Atraso para o acionamento (parâmetro c56)

Permite retardar o início da regulagem na inicialização do controle. É útil em caso de queda de tensão de rede para não que sejam ativados os controles (em rede) todos no mesmo instante e criar potenciais problemas por excesso de carga elétrica.

Par.	Descrição	Def.	Mín.	Máx.	U.M.
c56	Atraso no acendimento	0	0	255	s

Tab. 4.d

4.1.5 Soft start (parâmetro c57, d57)

Permite aumentar ou diminuir gradualmente o set point em função do parâmetro definido. A função é útil se o controlador for usado em câmaras de maturação ou situações semelhantes, onde o acendimento em plena carga pode ser incompatível com o processo que deseja controlar. A função soft start, se estiver ativa, é usada no acendimento ou dentro de um ciclo de trabalho. A unidade de medida é expressa em minutos/°C. O parâmetro d57 possui efeito no circuito 2 se for ativo o funcionamento independente.

Par.	Descrição	Def.	Mín.	Máx.	U.M.
c57	Soft start	0	0	99	mín./°C
d57	Soft start circuito 2	0	0	99	mín./°C

Tab. 4.e

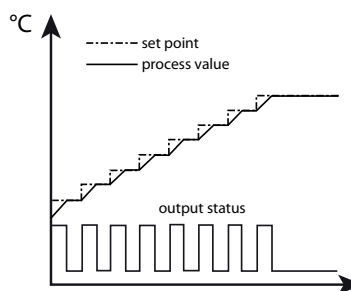


Fig. 4.a

Exemplo: com c57=5 supunhamos que o set point seja 30°C com diferencial 2°C e que a temperatura ambiente medida é de 20°C; no acendimento, o set virtual fica ao mesmo nível da temperatura medida e se mantém por 5 minutos. Após 5 minutos o set virtual passa a 21 graus, o controle não faz nada, após 5 minutos o set virtual passa a 22°C, entra no campo de regulagem (visto que o diferencial é de 2°C) e começa a aquecer. Quando for obtido o set virtual desliga-se e o processo continua.

4.2 Preparação para o acionamento

Após ter efetuado as operações de instalação, configuração e programação, antes de ativar o controle verificar se:

- A cablagem for executada de modo correto;
- A lógica de programação é adequada à regulagem da máquina e do sistema que deseja controlar: da revisão FW 2.0 é possível configurar duas regulagens PID em dois circuitos independentes;
- Se o controle for dotado de RTC (relógio), configurar a hora e o horário para ligar e desligar;
- Configurar a visualização padrão do visor;
- Configurar o parâmetro "tipo sonda" com base na sonda à disposição e no tipo de controle (NTC, NTC-HT, PTC, PT1000, termopar J/K, entrada em tensão/corrente);
- Configurar o tipo de regulagem: ON/OFF (proporcional) ou proporcional, integral, derivativo (PID);
- Se for usado como termóstato, configurar a unidade de medida das sondas (°C ou °F), ver o parágrafo 5.1;
- O ciclo de trabalho foi programado corretamente;
- As funções de proteção (atraso na inicialização, rotação, tempo mínimo de acendimento e de desconexão das saídas) são ativas;
- Foi configurado o endereço de habilitação comando remoto se mais controles estiverem presentes no mesmo sistema;
- Se conectado o módulo CONV0/10A0, o tempo de ciclo foi configurado no mínimo (c12=0,2 s);
- O modo especial foi programado na correta sucessão, ou seja, primeiro configurar o parâmetro c0 e depois o parâmetro c33 (consultar o capítulo Funções).

4.3 ON/OFF do controle

O estado de ON/OFF pode ser comandado por várias fontes: Supervisor, entrada digital (parâmetros c29, c30), parâmetro (Pon) e comando remoto.

A entrada digital comanda o estado de ON/OFF com a máxima prioridade. Da revisão é possível selecionar uma saída para o estado de ON-OFF (ver "Dependência").

⚠ Se houver mais entradas digitais selecionadas como ON/OFF o estado de ON é ativado quando todas as entradas digitais estão fechadas. Mesmo que se abra um só contato, a máquina passa para OFF. Nesta modalidade aparece a visualização padrão alternada para a mensagem "OFF".

No estado de OFF configurado da entrada digital permanecem desabilitadas as saídas e é inibida a configuração de ON/OFF do controle remoto ou supervisor. Permanecem habilitadas as seguintes funções:

- modificação dos parâmetros frequentes, de configuração e de set point;
- seleção sonda a ser visualizada;
- os alarmes de erro de sonda 1 (E01), erro sonda 2 (E02), alarme relógio (E06), alarme eeprom (E07 e E08)
- A passagem de ON a OFF, e vice-versa, respeita os tempos de proteção das saídas de regulação.

5. FUNÇÕES

▶ Nas tabelas, os parâmetros repetidos evidenciam a diferença de configuração nos modelos com entradas universais em relação aos modelos com entradas de temperatura.

5.1 Unidade de medida de temperatura

IR33 Universal permite a troca de unidade de medida de temperatura de graus Celsius a graus Fahrenheit através do parâmetro c18.

Par.	Descrição	Def.	Min.	Máx.	U.M.
c18	Unidade de medida de temperatura 0=°C; 1=°F	0	0	1	-

Tab. 5.a

Aos modelos com entradas universais é possível conectar sondas Pt100, Pt1000 e termopares e trabalhar com temperaturas de -199°C até 800°C, portanto, os parâmetros relativos aos limites mínimos e máximo do set point possuem limites diferentes. Ver a tabela a seguir. A gestão é realizada neste modo:

- em graus Celsius, o intervalo de temperatura configurável é -199T800°C;
- em graus Fahrenheit, o intervalo de temperatura configurável é -199T800°F.

Devido à conversão através da conhecida fórmula:

$$T(^{\circ}F) = T(^{\circ}C) \times 1,8 + 32$$

o campo de temperatura configurável em graus Celsius é mais amplo do que aquele que pode ser configurado em graus Fahrenheit.

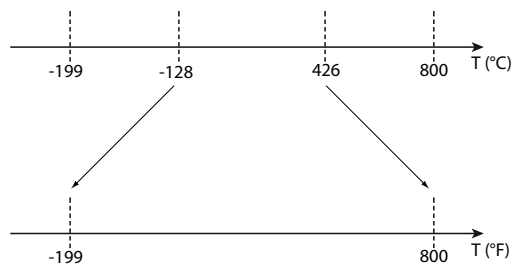


Fig. 5.a



- Se o visor está mostrando a leitura da sonda 1 ou 2 no intervalo entre -199°C e -128°C ou entre 426°C e 800°C se passa a graus Fahrenheit, aparece o erro E01 ou E02;
- Se o controle estiver trabalhando em graus Celsius e se for configurado o set point de temperatura com um valor superior a 426°C e inferior aos -128°C, se passar sucessivamente para graus Fahrenheit o set point será limitado, respectivamente a 800°F e -199°F.

5.2 Sondas (entradas analógicas)

Os parâmetros das sondas permitem:

- a configuração do tipo de sonda
- a configuração do offset para a correção da leitura (calibragem)
- a configuração do valor máximo/mínimo em corrente/tensão;
- a ativação de um filtro para estabilizar a medição
- a configuração da unidade de medida da leitura no visor
- a habilitação da segunda sonda e da função de compensação. Os modelos IR33 Universal entradas universais possuem intervalos de medida das sondas de temperatura NTC, PT1000 mais amplo em relação aos modelos IR33 Universal somente para temperatura. Além disso, permitem usar termopares, sondas ativas e entradas em tensão e corrente, como ilustrado na tabela.

Par.	Descrição	Def.	Min.	Máx.	U.M.
c13	Tipo sonda 0= NTC intervalo padrão (-50T+90 °C) 1= NTC intervalo alargado (-40T+150 °C) 2= PTC intervalo padrão (-50T+150°C) 3= Pt1000 intervalo padrão (-50T+150°C)	0	0	3	-

c13	0= NTC intervalo (-50T110) 1= NTC-HT intervalo (-10T150) 2= PTC intervalo (-50T150) 3= Pt1000 intervalo (-50T200) 4= Pt1000 intervalo (-199T800) 5= Pt100 intervalo (-50T200) 6= Pt100 intervalo (-199T800) 7= Termopar J intervalo (-50T200) 8= Termopar J intervalo (-100T800) 9= Termopar K intervalo (-50 T200) 10= Termopar K intervalo (-100T800) 11= Entrada 0...1 Vdc 12= Entrada -0,5...1,3 Vdc 13= Entrada 0...10 Vdc 14= Tensão ratiométrica 0...5 Vdc 15= Entrada 0...20 mA 16= Entrada 4...20 mA	0	0	16	-
P14	Calibragem sonda 1	0 (0)	-20 (-36)	20 (36)	° C (°F)
P15	Calibragem sonda 2	0 (0)	-20 (-36)	20 (36)	° C (°F)
P14	Calibragem sonda 1	0 (0)	-99,9 (-179)	99,9 (179)	° C (°F)
P15	Calibragem sonda 2	0 (0)	-99,9 (-179)	99,9 (179)	° C (°F)
c15	Valor mínimo por sonda 1 em corrente/tensão	0	-199	c16	-
c16	Valor máximo por sonda 1 em corrente/tensão	100	c15	800	-
d15	Valor mínimo por sonda 2 em corrente/tensão	0	-199	d16	-
d16	Valor máximo por sonda 2 em corrente/tensão	100	d15	800	-
c17	Filtro anti-interferência sonda	4	1	15	-

Tab. 5.b



Quando for configurada uma sonda em corrente/tensão a unidade de medida deve ser deixada em °C (C18=0).

O parâmetro c13 define o tipo de sonda 1 (B1) e da possível sonda 2 (B2). Em caso de controles com entradas universais as seleções relativas são evidenciadas na tabela. Os parâmetros P14 e P15, respectivamente para todos os tipos de sonda 1 e de sonda 2, permitem corrigir a medida mostrada no visor, adicionando um offset à medida lida pela sonda: o valor designado a este parâmetro é adicionado à sonda se for positivo ou retirado se for negativo. A particularidade consiste no fato que a pressão da tecla **Set**, após a alteração do valor, não realiza a visualização no código do parâmetro mas permite a visualização imediata do novo valor assumido pela sonda que está sendo calibrada. Desse modo, pode-se verificar rapidamente o êxito da alteração e, se necessário, fazer alterações. É necessário pressionar outra vez a tecla **Set** para acessar novamente ao código do parâmetro e efetuar a memorização. Em caso de sondas em corrente/tensão os parâmetros c15, c16 para a sonda 1 e d15, d16 para a sonda 2 são usados para "escalar" o sinal na saída da sonda. O valor dos parâmetros P14, P15 é adicionado depois desta operação.

Exemplo: Entrada 0...10V dc su B1, c15=30, c16=90, P14=0

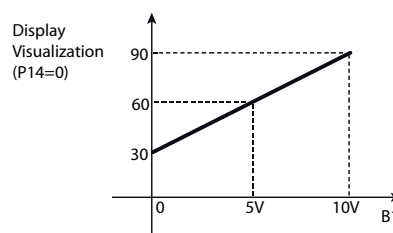


Fig. 5.b

Portanto, em correspondência de 0 V será mostrado 30 e correspondendo a 10V será mostrado 90. Estes são também os valores através dos quais é realizada a regulagem.

O parâmetro c17 define o coeficiente usado para estabilizar a medição de temperatura. Valores baixos designados a este parâmetro permitem a resposta pronta do sensor às variações de temperatura, porém, a leitura torna-se mais sensível aos distúrbios. Valores altos tornam a resposta mais lenta mas garantem uma maior imunidade aos distúrbios, ou seja, uma leitura mais estável.

5.2.1 Segunda sonda (parâmetro c19)

Par.	Descrição	Def.	Mín.	Máx.	U.M.
c19	Funcionamento sonda 2 0= não habilitado 1= funcionamento diferencial 2= compensação de verão 3= compensação de inverno 4= compensação sempre de verão 5= habilitação lógica em set absoluto 6= habilitação lógica no set diferencial 7= func. independente (cir. 1+cir. 2) 8= regulagem em valor maior para sonda 9= regulagem em valor menor para sonda 10= set point de regulagem de B2 11= com. auto Verão/Inverno de B2 12= Funcion. diferencial com pré-alarme Validade c0= 1, 2, 3, 4	0	0	12	-

Tab. 5.c

⚠ A segunda sonda deve ser do mesmo tipo do que a primeira, segundo a configuração do parâmetro c13. É possível efetuar o controle de duas grandezas físicas diferentes, por exemplo, de temperatura-umidade utilizando o funcionamento independente (c19=7) com sonda ativa associada (por exemplo, CAREL DPWC*) com 2 saídas 4...20mA.

Para a explicação dos tipos de regulação dependentes do parâmetro c19, Consultar o capítulo Regulagens".

5.3 Modos de funcionamento padrão (parâmetros St1, St2, c0, P1, P2, P3)

O controlador pode funcionar em 9 modos diferentes, selecionáveis através do parâmetro c0. Os modos base são "direct" e "reverse". No modo "direct" a saída é ativada se o valor medido for maior do que o set point mais um diferencial. No modo "reverse" a saída ativa-se se a temperatura for menor do que o set point mais um diferencial. As outras modalidades são a associação destes com a possibilidade de ter dois set points (St1 e St2) e, em correspondência, dois diferenciais (P1 e P2) de acordo com o funcionamento "direct" e "reverse" ou de acordo com o estado da entrada digital 1. Outras possibilidades são o funcionamento "zona neutra" (P3), "PWM" e "alarme". O número de saídas ativáveis depende do modelo (V/W/Z=1,2,4 saídas de relé, A=4 saídas para SSR, B/E=1/2 saídas analógicas e 1/2 saídas de relé). A escolha do modo de funcionamento correto é a primeira ação a efetuar no caso da configuração de fábrica, ou seja o funcionamento "reverse", não seja adequado à própria aplicação.

Para a descrição do funcionamento "temporizador" ver o parágrafo 5.6.1 (parâmetro dependência=15).

Par.	Descrição	Def.	Mín.	Máx.	U.M.
St1	Set point 1	20 (68)	c21	c22	°C (°F)
St2	Set point 2	40 (104)	c23	c24	°C (°F)
c0	1= direct 2= reverse 3= zona neutra 4= PWM 5= alarme 6= direct/reverse de DI1 7= direct/direct de DI1 8= reverse/reverse de DI1 9= direct/reverse com set points diferentes.	2	1	9	-
P1	Diferencial set point 1	2 (3,6)	0,1 (0,2)	50 (90)	°C (°F)
P2	Diferencial set point 2	2 (3,6)	0,1 (0,2)	50 (90)	°C (°F)
P3	Diferencial zona neutra	2 (3,6)	0 (0)	20 (36)	°C (°F)
P1	Diferencial set point 1	2 (3,6)	0,1(0,2)	99,9 (179)	°C (°F)
P2	Diferencial set point 2	2 (3,6)	0,1(0,2)	99,9 (179)	°C (°F)
P3	Diferencial zona neutra	2 (3,6)	0 (0)	99,9 (179)	°C (°F)
c21	Valor mínimo set point 1	-50 (-58)	-50 (-58)	c22	°C (°F)
c22	Valor máximo set point 1	60 (140)	c21	150 (302)	°C (°F)
c21	Valor mínimo set point 1	-50 (-58)	-199(-199)	c22	°C (°F)
c22	Valor máximo set point 1	110 (230)	c21	800 (800)	°C (°F)
c23	Valor mínimo set point 2	-50 (-58)	-50 (-58)	c24	°C (°F)
c24	Valor máximo set point 2	60 (140)	c23	150 (302)	°C (°F)
c23	Valor mínimo set point 2	-50 (-58)	-199(-199)	c24	°C (°F)
c24	Valor máximo set point 2	110 (230)	c23	800 (800)	°C (°F)

Tab. 5.d

⚠ Para poder alterar c0 o valor de c33 deve ser 0. Se c33=1, a alteração de c0 não tem qualquer efeito.

⚠ Para que o modo configurado torne-se imediatamente operacional,

é necessário desligar e ligar novamente o controle. Caso contrário o funcionamento correto não é garantido.

➡ O significado dos parâmetros P1 e P2 muda de acordo com o modo de funcionamento selecionado. Por exemplo no modo 1 e 2 o diferencial é sempre P1. Por sua vez, P2 é o diferencial "reverse" no modo 6 e o diferencial "direct" no modo 9.

5.3.1 Modalidade 1: Direct c0=1

No funcionamento "direct" o controle exerce uma ação de contenção quando o valor da medição a ser controlada superar o set point (St1). Neste caso as saídas são ativadas em sucessão. As ativações das saídas são distribuídas igualmente no interior do diferencial configurado (P1). Quando o valor medido for maior ou igual a St1+P1 (em funcionamento somente proporcional), todas as saídas são ativadas. De modo análogo, se o valor medido iniciar a diminuir, as saídas são desativadas em sucessão. Em correspondência a St1 todas as saídas são desativadas.

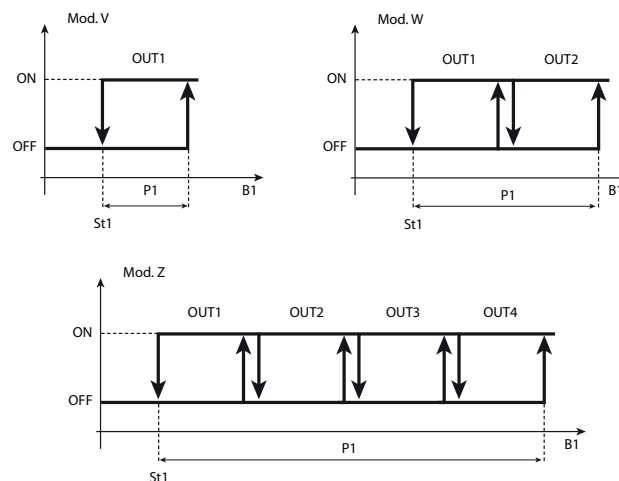


Fig. 5.c

Legenda

St1	Set point 1
P1	Diferencial set point 1
OUT1/2/3/4	Saída 1/2/3/4
B1	Sonda 1

5.3.2 Modalidade 2: Reverse c0=2 (default)

O funcionamento "reverse" é análogo ao funcionamento "direct", porém as saídas são ativadas quando diminuir o valor da medição a controlar a partir do set point (St1). Quando o valor medido for menor ou igual a St1-P1 (em funcionamento somente proporcional), todas as saídas são ativadas. De modo análogo, se o valor medido iniciar a aumentar, as saídas são desativadas em sucessão. Ao nível de St1 todas as saídas são desativadas.

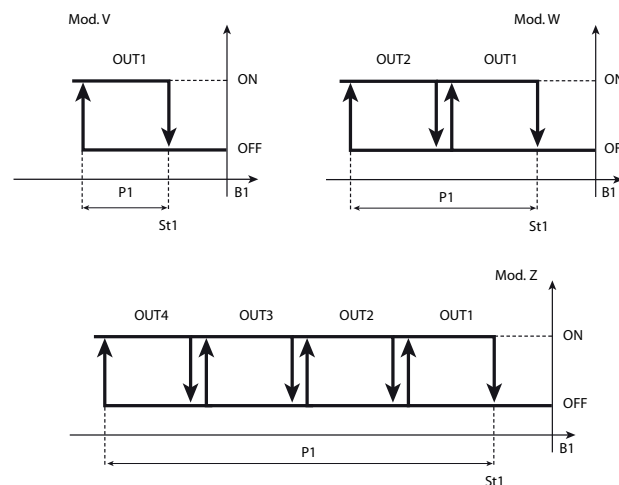


Fig. 5.d

Legenda

St1	Set point 1
P1	Diferencial set point 1
OUT1/2/3/4	Saída 1/2/3/4
B1	Sonda 1

5.3.3 Modalidade 3: Zona neutra c0=3

O objetivo do controle é colocar a grandeza medida nas proximidades do set point (St1), chamado zona neutra. A extensão da zona neutra depende do valor do parâmetro P3. No interior da zona neutra o controlador não ativa alguma saída, além desta trabalha na modalidade "direct" quando a grandeza aumentar e de modo "reverse" quando diminuir. De acordo com o modelo usado, podem existir uma ou mais saídas nos modos "direct" e "reverse". Essas são ativadas ou desativadas, uma de cada vez, dependendo das modalidades já vistas nos modos 1 e 2, em função do valor medido e das configurações de St1, P1 para a regulação "reverse" e P2 para a regulação "direct".

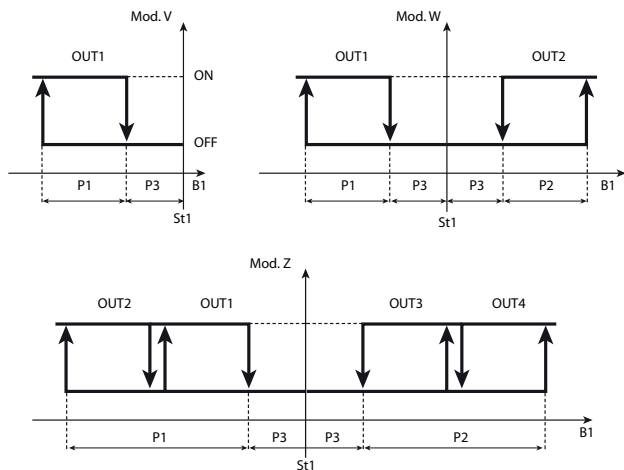


Fig. 5.e

Legenda

St1	Set point 1
P1/P2	Diferencial "reverse"/"direct"
P3	Diferencial zona neutra
OUT1/2/3/4	Saída 1/2/3/4
B1	Sonda 1

Quando o controle tiver somente 1 saída, funciona em modo "reverse" com zona neutra.

5.3.4 Modalidade 4: PWM c0=4

A lógica de regulagem do modo PWM prevê a zona neutra e as saídas são ativadas com base na modulação da largura de impulso (Pulse Width Modulation=PWM). A saída é ativada por um período igual ao valor do parâmetro c12 por um tempo variável calculado em percentual; o tempo de ON é proporcional ao valor medido por B1 dentro do diferencial (P1 para a ação "reverse" e P2 para a ação "direct"). Para afastamentos limitados a saída ativa-se por um tempo breve. Quando superar o diferencial, a saída é sempre ativada (100% ON). O funcionamento PWM permite que seja ativada de modo "proporcional" os atuadores com funcionamento tipicamente ON/OFF (por exemplo, resistências de aquecimento), para melhorar o controle da temperatura. O funcionamento PWM também pode ser utilizado para obter um sinal modulante de comando de tipo 0...10 Vdc ou 4...20 mA utilizando os modelos IR33 (DN33) Universal tipo A com saídas para o comando de relé de estado sólido (SSR). Neste caso, é necessário conectar o acessório cód. CONV0/10A0 para converter o sinal (neste caso c12 deve ser igual a 0,2). No funcionamento PWM os ícones "direct"/"reverse" piscam.

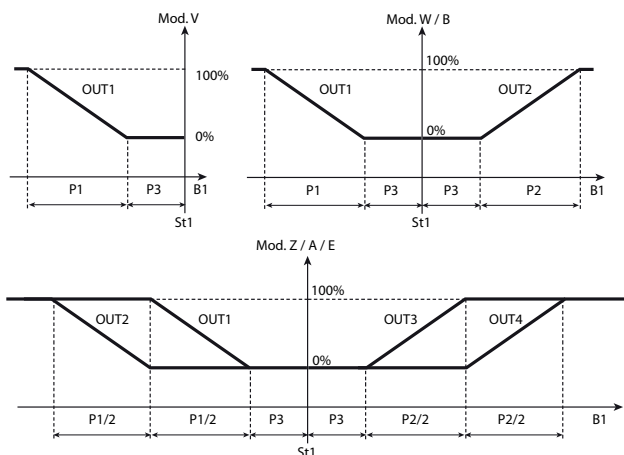


Fig. 5.f

Legenda

St1	Set point 1
P1/P2	Diferencial "reverse"/"direct"
P3	Diferencial zona neutra
OUT1/2/3/4	Saída 1/2/3/4
B1	Sonda 1

Quando o controle tiver somente 1 saída, funciona em modo "reverse" com zona neutra.

É absolutamente desaconselhada a utilização PWM em compressores ou outros atuadores cuja fiabilidade possa sofrer com ativações/desativações muito próximas. No caso de saídas de relé é aconselhável não reduzir aos valores mínimos o parâmetro c12 para não comprometer sua duração.

5.3.5 Modalidade 5: Alarme c0=5

Com o modo 5 uma ou mais saídas são ativadas para sinalizar a presença de um alarme sonda desligada ou em curto-circuito ou um alarme de alta ou baixa temperatura. Nos modelos V e W está previsto um único relé de alarme, no modelo Z dois: o relé 3 é ativado para os alarmes graves e para o alarme de baixa temperatura, o relé 4 é ativado para os alarmes graves e para o alarme de alta temperatura. A ativação do relé de alarme é somado às normais sinalizações ativas com os outros modos de funcionamento, ou seja, código de alarme no visor e sinal sonoro. Para os modelos W e Z, os relés não utilizados para a sinalização dos alarmes são dedicados à regulagem com os modos vistos na modalidade 3, como ilustrado nos diagramas apresentados em seguida. Os parâmetros relativos à sonda 2 tornam-se ativos com o funcionamento independente (c19=7).

Par.	Descrição	Def.	Min.	Máx.	U.M.
P25	Limiar de alarme de baixa temperatura na sonda 1 P29= 0, P25= 0: limiar desabilitado P29= 1, P25= -50: limiar desabilitado	-50 (-58)	-50 (-58)	P26	°C (°F)
P26	Limiar de alarme de alta temperatura na sonda 1 P29= 0, P26= 0: limiar desabilitado P29= 1, P26= 150: limiar desabilitado	150 (302)	P25	150 (302)	°C (°F)
P27	Diferencial alarme na sonda 1	2 (3,6)	0(0)	50(90)	°C (°F)
P25	Limiar de alarme de baixa na sonda 1 P29= 0, P25= 0: limiar desabilitado P29= 1, P25= -199: limiar desabilitado	-50 (-58)	-199 (-199)	P26	°C (°F)
P26	Limiar de alarme de alta na sonda 1 P29= 0, P26= 0: limiar desabilitado P29= 1, P26= 800: limiar desabilitado	150 (302)	P25	800 (800)	°C (°F)
P27	Diferencial alarme na sonda 1	2 (3,6)	0(0)	99,9 (179)	°C (°F)
P28	Tempo de atraso de alarme na sonda 1(*)	120	0	250	min(s)
P29	Tipo de limiar de alarme 0= relativo; 1= absoluto.	1	0	1	-
P30	Limiar de alarme de baixa temperatura na sonda 2 se P34= 0, P30= 0: limiar desabilitado se P34= 1, P30= -50: limiar desabilitado	-50 (-58)	-50 (-58)	P31	°C (°F)
P31	Limiar de alarme de alta temperatura na sonda 2 se P34= 0, P31= 0: limiar desabilitado se P34= 1, P31= 150: limiar desabilitado	150 (302)	P30	150 (302)	°C (°F)
P32	Diferencial alarme na sonda 2	2 (3,6)	0(0)	50(90)	°C (°F)
P30	Limiar de alarme de baixa na sonda 2 se P34= 0, P30= 0: limiar desabilitado se P34= 1, P30= -199: limiar desabilitado	-50 (-58)	-199 (-199)	P31	°C (°F)
P31	Limiar de alarme de alta na sonda 2 se P34= 0, P31= 0: limiar desabilitado se P34= 1, P31= 800: limiar desabilitado	150 (302)	P30	800 (800)	°C (°F)
P32	Diferencial alarme na sonda 2	2 (3,6)	0(0)	99,9 (179)	°C (°F)
P33	Tempo de atraso de alarme na sonda 2(*)	120	0	250	min(s)
P34	Tipo de limiar de alarme na sonda 2 0= relativo; 1= absoluto.	1	0	1	-

Tab. 5.e

(*) Em caso de alarme da entrada digital a unidade de medida é a segunda (s).

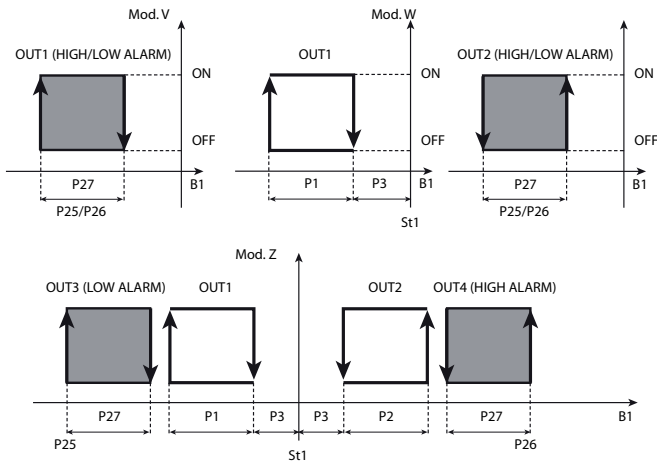


Fig. 5.g

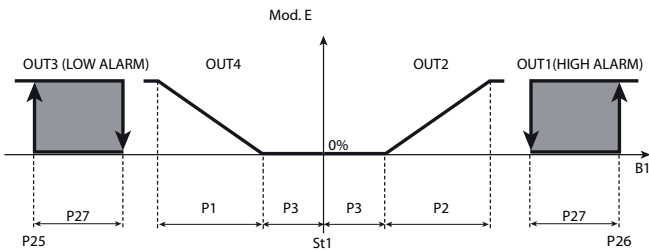


Fig. 5.h

Legenda

St1	Set point 1
P1	Diferencial "reverse"
P2	Diferencial "direct"
P3	Diferencial zona neutra
P27	Diferencial alarme
OUT1/2/3/4	Saída 1/2/3/4
B1	Sonda 1

O parâmetro P28 representa em minutos o atraso de ativação de alarme"; referindo-se à sonda 1 o alarme de baixa temperatura (E05) ativa-se somente se a temperatura permanece inferior ao valor de P25 por um tempo superior a P28. O alarme pode ser de tipo relativo ou absoluto, dependendo do valor do parâmetro P29. No primeiro caso (P29=0) o valor de P25 indica o afastamento em relação ao set point e o ponto de ativação do alarme de baixa temperatura é: set point - P25. Se variar o set point, varia automaticamente o ponto de ativação. No segundo caso (P29=1), o valor de P25 indica o limiar de alarme de baixa temperatura. O alarme de baixa temperatura ativo é sinalizado com a sirene interna e com o código E05 no visor. O mesmo acontece com o alarme de alta temperatura (E04), considerando P26 ao invés de P25. Os análogos parâmetros P30...P34 valem para a sonda 2.

Set alarme relativo ao set point de trabalho P29=0

	Alarme de baixa		Alarme de alta	
	Habilitação	Desabilitação	Habilitação	Desabilitação
Sonda 1 (P29=0)	St1-P25	St1-P25 +P27	St1 +P26	St1+P26 -P27
Sonda 2 (P34=0)	St2 -P30	St2 -P30 +P32	St2 +P31	St2 +P31 -P32

Tab. 5.f

Set alarme absoluto P29=1

	Alarme de baixa		Alarme de alta	
	Habilitação	Desabilitação	Habilitação	Desabilitação
Sonda 1 (P29=1)	P25	P25+P27	P26	P26-P27
Sonda 2 (P34=1)	P30	P30+P32	P31	P31-P32

Tab. 5.g

⚠ Os alarmes de baixa e alta possuem desconexão automática; com alarme de sonda de regulagem ativo, são desativados e a monitoração é reinicializada.

🔊 Com alarmes E04/E15 e E05/E16 ativos, é possível silenciar a sirene se for pressionada a tecla Prg/mute. permanece ativa a visualização no visor.

5.3.6 Modalidade 6: Direct/reverse com comutação de DI1 c0=6

O controle assume o funcionamento "direct", referido a St1, quando a entrada digital 1 estiver aberta, funcionamento "reverse" a St2 quando estiver fechada.

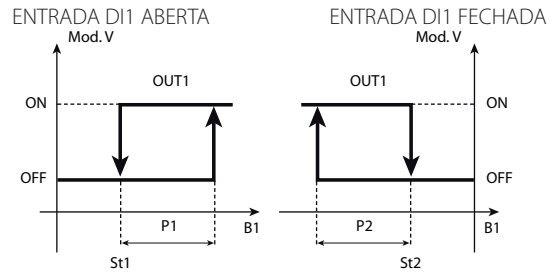


Fig. 5.i

Legenda

St1/St2	Set point 1/2
P1	Diferencial "direct"
P2	Diferencial "reverse"
OUT1	Saída 1
B1	Sonda 1

Nos modelos W e Z as ativações das saídas são igualmente distribuídas dentro do diferencial configurado (P1/P2).

⚠ O parâmetro c29 não se ativa no modo 6.

5.3.7 Modalidade 7: Direct, com comutação de set point e diferencial de DI1 c0=7

O controle assume sempre o funcionamento "direct", referido a St1, quando a entrada digital 1 estiver aberta e referido a St2 quando estiver fechada.

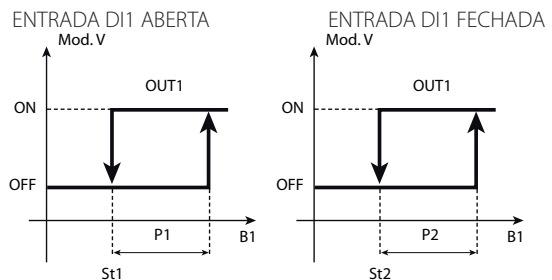


Fig. 5.j

Legenda

St1/St2	Set point 1/2
P1	Diferencial "direct" St1
P2	Diferencial "direct" St2
OUT1	Saída 1
B1	Sonda 1

Nos modelos W e Z as ativações das saídas são igualmente distribuídas dentro do diferencial configurado (P1/P2).

⚠ O parâmetro c29 não se ativa no modo 7.

5.3.8 Modalidade 8: Reverse, com comutação de set point e diferencial de DI1 c0=8

O controle assume sempre o funcionamento "reverse", referido a St1, quando a entrada digital 1 estiver aberta e referido a St2 quando estiver fechada.

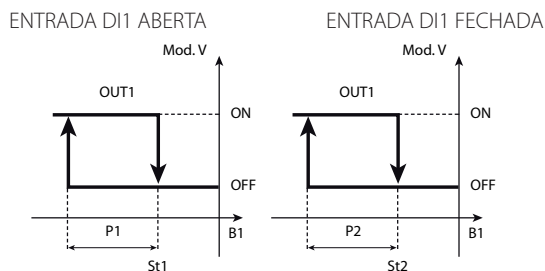


Fig. 5.k

Legenda

St1/St2	Set point 1/2
OUT1	Saída 1
P1	Diferencial "reverse"
B1	Sonda 1
P2	Diferencial "reverse"

Nos modelos W e Z as ativações das saídas são igualmente distribuídas dentro do diferencial configurado (P1/P2).

⚠ O parâmetro c29 não se ativa no modo 8.

5.3.9 Modalidade 9: Direct/reverse com dois set points c0=9

Deste modo, operacional somente nos modelos com 2 ou 4 saídas, metade das saídas estão ativas em "direct" e metade em "reverse". A sua particularidade é que não existe vínculo algum no posicionamento dos set points das duas ações, por isso se pode operar como se fossem dois controles independentes que trabalham com a mesma sonda.

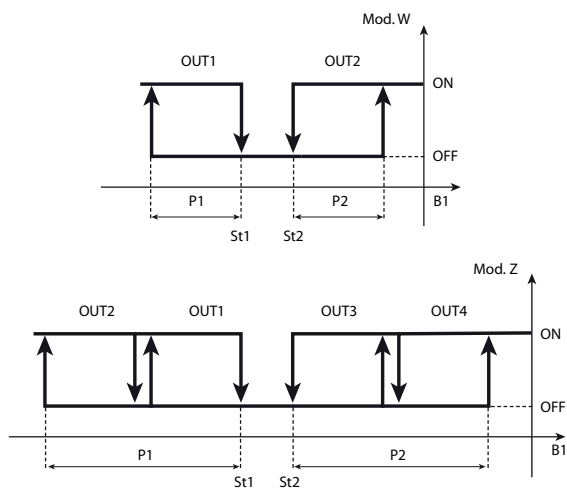


Fig. 5.l

Legenda

St1/St2	Set point 1/2
P1	Diferencial "reverse" St1
P2	Diferencial "direct" St2
OUT1/2/3/4	Saída 1/2/3/4
B1	Sonda 1

⚠ O parâmetro P29 não é ativo na modalidade 9 (o alarme é somente no limiar absoluto).

5.4 Validade dos parâmetros de regulagem (parâmetros St1, St2, P1, P2, P3)

Os parâmetros que definem as modalidades de funcionamento assumem as validades definidas na tabela a seguir:

Parâmetro	Validade	Notas
St1	Todas as modalidades	
St2	c0 = 6,7,8,9 ou qualquer valor de c0 se c33=1 (funcionamento especial). Se c19=2, 3,4, 7, 11, St2 for usado na regulagem. Se c19=7 St2 for o set point do circuito 2.	Em funcionamento especial (c33=1), St2 é configurado através do teclado em todas as modalidades mas é ativo somente para as saídas com dependência de 2.
P1	Todas as modalidades	
P2	c0=3,4,5,6,7,8,9 Ativo também com outras modalidades se c33=1 (funcionamento especial) ou c19=4.	É importante notar que nas modalidades 3, 4 e 5, P2 é o diferencial da ação "direct" e refere-se a St1.
P3	c0=3,4 e 5 Para c0=5 somente nos modelos W e Z	

Tab. 5.h

5.5 Escolha da modalidade de funcionamento especial

Par.	Descrição	Def.	Mín.	Máx.	U.M.
c33	Funcionamento especial 0= Desabilitado 1= Habilitado	0	0	1	-

Tab. 5.i

O parâmetro c33 oferece a possibilidade de criar uma lógica de funcionamento personalizada, chamada funcionamento especial. A lógica que se cria pode ser uma simples alteração ou a modificação completa de um dos nove modos. Em qualquer um dos casos notar que:

- Modalidades 1, 2, 9: não consideram a zona neutra P3 nem a comutação da lógica da entrada digital
- Modalidades 3, 4, 5: tornam ativo o diferencial da zona neutra P3. Não prevêm a comutação da lógica da entrada digital.
- Modalidade 6: não considera o diferencial P3. A comutação da entrada digital 1 faz com que as saídas considerem o set point 2 ao invés do set point 1. A lógica direct/reverse é invertida. Nas saídas com "dependência"=2 é ativa somente a troca de lógica, ou seja, o fechamento do contato digital mantém a "dependência"=2 (St2) mas inverte a lógica trocando os sinais de "ativação" e "diferencial/lógica" (ver a explicação a seguir).
- Modalidades 7, 8: não consideram a zona neutra P3. A entrada digital opera somente para as saídas de regulagem com "dependência"=1 ou deslocamento da referência de St1/P1 a St2/P2, mantendo a lógica da regulagem ("ativação" "diferencial/lógica" não mudam de sinal). A entrada digital não tem influência alguma sobre as outras saídas de regulagem, ou seja, com "dependência"=2 e de alarme.

🔍 Para a explicação dos parâmetros "dependência", "inserção" e "diferencial/lógica" consultar os parágrafos seguintes.

⚠ Antes de selecionar c33=1: se for identificado um modo de ativação diferente de c0=2 de fábrica, este deve ser configurado antes de habilitar o funcionamento especial (c33=1): é necessário memorizar a alteração de c0 pressionando **Prg** mute.

⚠ Com c33=1 a alteração de c0 não ativa mais nenhuma modificação dos parâmetros especiais. É possível efetuar a alteração de c0 mas a reconfiguração dos parâmetros especiais (de c34 a d49) e as funções características ficam congeladas no modo anterior a c33=1: se para os parâmetros é possível recorrer à definição individual, as funções características não podem ser ativadas. Concluindo, somente após ter configurado e salvo a modalidade de inicialização é possível reentrar na alteração parâmetros para colocar c33=1.

⚠ Se for necessário alterar a modalidade depois que c33 foi colocado a 1 é necessário recolocar c33=0, pressionar a tecla **Prg** mute para confirmar, configurar a modalidade desejada e salvar a alteração (**Prg** mute), retornando depois ao funcionamento especial com c33=1. Recolocando c33 de 1 a 0 o controle anula todas as alterações dos "parâmetros especiais" que voltam a possuir os valores designados por c0.

5.6 Modalidades de funcionamento especial

Com c33=1 tornam-se acessíveis mais 44 parâmetros, denominados parâmetros especiais. Os parâmetros especiais servem para definir completamente o funcionamento de cada saída à disposição do controle. No funcionamento normal, selecionando a modalidade de funcionamento através do parâmetro c0, estes parâmetros são automaticamente configurados pelo controle. Com c33=1, o usuário tem a possibilidade de intervir nestas definições operando nos 11 parâmetros que caracterizam cada saída:

- dependência
- tipo de saída
- ativação
- diferencial/lógica
- vínculo acendimentos
- vínculo desconexões
- máximo/mínimo valor da saída modulante (PWM ou 0...10 Vdc)
- cut-off
- duração speed up
- tipo de forçaçgem

Parâmetros especiais e sua correspondência com as várias saídas

	OUT1	OUT2	OUT3	OUT4
Dependência	c34	c38	c42	c46
Tipo de saída	c35	c39	c43	c47
Inserção	c36	c40	c44	c48
Diferencial/lógica	c37	c41	c45	c49
Vínculo acendimento	d34	d38	d42	d46
Vínculo desconexão	d35	d39	d43	d47
Valor mínimo saída modulante	d36	d40	d44	d48
Valor máximo saída modulante	d37	d41	d45	d49
Cut-off	F34	F38	F42	F46
Duração speed up	F35	F39	F43	F47
Tipo de forçaçgem	F36	F40	F44	F48

Tab. 5.j

➡ O valor de default e os valores mínimo e máximo dos parâmetros de tipo especial dependem do número e do tipo de saídas do modelo.

⚠ Antes de alterar o parâmetro c33 verificar se foi selecionado e programado a modalidade de ativação – param.c0-.

⚠ Com c33=1 os parâmetros especiais são visíveis e podem ser alterados para obter a regulação desejada.

⚠ Quando for alterado um parâmetro especial é fundamental verificar a coerência dos outros 43 parâmetros especiais em relação ao funcionamento configurado.

5.6.1 Dependência (parâmetros c34,c38,c42,c46)

É o parâmetro que determina a função específica de cada saída.

Liga uma saída a um set point (saída de regulação) ou a um alarme específico (saída de alarme). Os parâmetros c34,c38,c42,c46 são relativos respectivamente às saídas 1,2,3,4 e o campo de seleção varia de 0 a 29.

O circuito 1 coincide com o circuito de regulação quando não estiver ativado o funcionamento independente se o controle trabalhar nos circuitos 1 e 2. Se não for ativado o funcionamento independente mas for configurada uma das seleções relativas ao alarme circuito 2, o alarme é sinalizado no visor mas não tem efeito.

Dependência = 0: a saída não é habilitada. É o valor definido nas versões V e W para as saídas não presentes (ou seja 2, 3 e 4 nas versões V, 3 e 4 nas versões W).

Dependência = 1 e 2: a saída é de regulação e refere-se respectivamente a St1/P1(*)/PID1 e St2/P2/PID2. Com os parâmetros especiais: "tipo de saída", "inserção" e "diferencial/lógica" é possível definir o funcionamento da saída completamente.

Dependência = 3...14 e 19...29: a saída é associada a um ou mais alarmes. Ver o capítulo "Alarmes" para a lista completa.

Dependência = 15: funcionamento "temporizador". A saída fica independente da medida, set, diferenciais, etc. e continua a comutar periodicamente com período=c12 (T ciclo). O tempo de ON (T_ON) é definido pelo parâmetro "ativação" como percentual de tempo de ciclo configurado. Quando houver uma situação de alarme ou o controle for colocado em estado de OFF, o funcionamento "temporizador" é desativado. Para obter mais informações consultar a descrição dos parâmetros "tipo de saída" e "inserção".

Dependência = 16: a saída é de regulação: a associação St1/P1 e St2/P2 depende do estado da entrada digital 1. No caso de entrada aberta se faz referência a St1/P1; no caso de entrada fechada a referência é St2/P2. A mudança

de set point comporta também a inversão da lógica de funcionamento.

Dependência = 17: a saída é de regulação: a associação St1/P1 e St2/P2 depende do estado da entrada digital 1. No caso de entrada aberta se faz referência a St1/P1; no caso de entrada fechada a referência é St2/P2. A mudança de set point mantém a lógica de funcionamento.

Dependência = 18: é possível escolher uma saída digital que sinaliza o estado ON/OFF do controle (ON/OFF regulação em relação ao estado entrada digital: c29, c30=4). No caso de controle no estado de OFF o relé está em NC e no caso de controle no estado em ON o relé se encontra em NÃO. Mesmo as saídas de alarme são desativadas durante o estado de OFF.

VALOR DEPENDÊNCIA	SAÍDA	ESTADO DO RELÉ DE ALARME EM CONDIÇÕES NORMAIS
0	não ativas	-
1	relativa a St1	-
2	relativa a St2	-
3	Alarme geral do circuito 1	OFF
4	Alarme geral do circuito 1	ON
5	Alarme grave do circuito 1 e de "Alta" (E04)	OFF
6	Alarme grave do circuito 1 e de "Alta" (E04)	ON
7	Alarme grave do circuito 1 e de "Baixa" (E05)	OFF
8	Alarme grave do circuito 1 e de "Baixa" (E05)	ON
9	Alarme de "Baixa" (E05)	OFF
10	Alarme de "Baixa" (E05)	ON
11	Alarme de "Alta" (E04)	OFF
12	Alarme de "Alta" (E04)	ON
13	Alarme grave dos circuitos 1 e 2	OFF
14	Alarme grave dos circuitos 1 e 2	ON
15	funcionamento "TEMPORIZADOR".	-
16	funcionamento da saída dependente do estado da entrada digital 1 com inversão da lógica de funcionamento (c29=0)	-
17	funcionamento da saída dependente do estado da entrada digital 1 mantendo a lógica de funcionamento (c29=0)	-
18	Sinalização do estado ON/OFF	-
19	Alarme geral do circuito 2 (relé OFF)	OFF
20	Alarme geral do circuito 2 (relé ON)	ON
21	Alarme grave do circuito 2 e E15 (relé OFF)	OFF
22	Alarme grave do circuito 2 e E15 (relé ON)	ON
23	Alarme grave do circuito 2 e E16 (relé OFF)	OFF
24	Alarme geral do circuito 2 e E16 (relé ON)	ON
25	Alarme E16 (relé OFF)	OFF
26	Alarme E16 (relé ON)	ON
27	Alarme E15 (relé OFF)	OFF
28	Alarme E15 (relé ON)	ON
29	Alarme E17 (relé OFF)	OFF

Tab. 5.k

(*) Atenção! Excetuum-se as modalidades de funcionamento c0=3, 4, e 5: Nestes casos, com dependência= 1, P1 é utilizado na regulação à esquerda de St1 e a regulação à direita de St1 utiliza P2.

➡ Relé de alarme OFF = saída normalmente desativada; é excitada em caso de alarme.

➡ Relé de alarme ON = saída normalmente ativa; é desexcitada em caso de alarme.

⚠ Com ON o relé está normalmente ativo: é desativado em caso de alarme. Trata-se de um funcionamento com segurança intrínseca pois o contato comuta e sinaliza o alarme, mesmo em caso de possíveis quedas de tensão elétrica, avarias graves do controle ou de alarme dados na memória (E07/E08.)

5.6.2 Tipo de saída (parâmetros c35,c39,c43,c47)

O parâmetro é ativo somente se a saída for de regulação ("dependência"=1,2,16,17) ou TEMPORIZADOR, ("dependência"=15).

Tipo de saída=0: a saída é on/off.

Tipo de saída=1: a saída é PWM, analógica ou por "timer"

O funcionamento "temporizador" está associado à "dependência"=15.

⚠ Nos modelos B e E, para as saídas 0...10 Vdc, o tipo de saída é fixado automaticamente em 1 e não pode ser modificado.

5.6.3 Ativação (parâmetros c36,c40,c44,c48)

O parâmetro é ativo somente se a saída for de regulação ("dependência"=1,2,16,17) ou TEMPORIZADOR, ("dependência"=15).

Com "dependência"=1, 2, 16 e 17 este representa, no caso de funcionamento ON/OFF, o ponto de ativação da saída e, no caso de

funcionamento PWM e 0...10 V indica o ponto em que a saída assume o valor máximo. O parâmetro "inserção" é expresso em valor percentual, varia de -100 a +100 e refere-se ao diferencial de trabalho e ao set point do qual depende a saída. Se a saída referir-se a St1 ("dependência"=1), "inserção" é relativo ao valor percentual de P1; se a saída referir-se a St2 ("dependência"= 2), "inserção" é relativo ao valor percentual de P2. Se o valor de "inserção" for positivo, o ponto de ativação é à direita do set point, se for negativo é à esquerda.

Com "dependência"=15 e "tipo de saída"=1, o parâmetro "inserção" define o tempo de ON como percentual do período (c12); neste caso "inserção" deve haver somente valores positivos (de 1 a 100).

Exemplo 1:

Na figura abaixo são ilustrados os pontos de intervenção de um controle com 2 saídas, com estes parâmetros de trabalho:

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

OUT1 (ponto A): "dependência"=c34=1, "ativação"= c36=-100;

OUT2 (ponto B): "dependência"=c38=2, "ativação"= c40= +75.

A=4; B=24,5

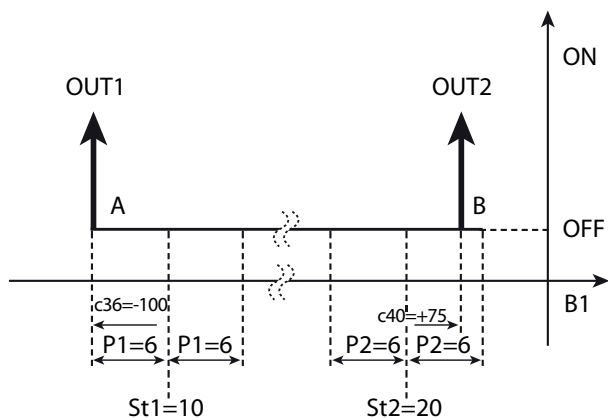


Fig. 5.m

Legenda

St1/2	Set point 1/2
P1	Diferencial saída 1
P2	Diferencial saída 2
OUT1/2	Saída 1/2
B1	Sonda 1

Exemplo 2

Uma saída "temporizador" é selecionada por "dependência"=15, "tipo de saída"=1 e por "inserção" (percentual ON) compreendida entre 1 e 100 em um tempo de ciclo fixado por c12. Abaixo são propostas OUT1 e OUT2 como saídas "temporizador" com c36 maior do que c40, exemplo:

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

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

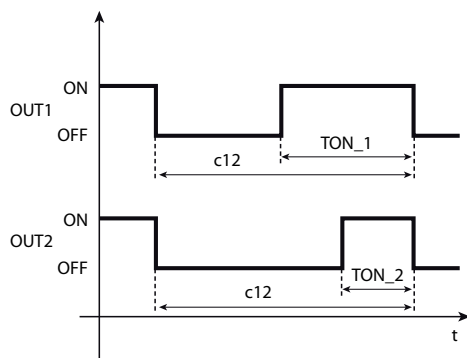


Fig. 5.n

Legenda

t	tempo
c12	tempo de ciclo
OUT1/2	Saída 1/2
TON_1	(c36*c12)/100
TON_2	(c40*c12)/100

5.6.4 Diferencial/lógica (parâmetros c37,c41,c45,c49)

O parâmetro "diferencial/lógica" é ativo somente se a saída for de regulagem ("dependência"=1,2,16,17). De modo análogo ao parâmetro "inserção", este valor é expresso em percentual e permite definir a histerese da saída, ou seja, no caso de funcionamento ON/OFF, o ponto de desconexão da saída ou, no caso de funcionamento PWM, o ponto em que a saída assume o valor mínimo (tempo de ON=0). Se a saída referir-se a St1 ("dependência"=1), "diferencial/lógica" é relativa ao valor percentual de P1; se a saída referir-se a St2 ("dependência"= 2), "diferencial/lógica" é relativa ao valor percentual de P2.

Se o valor de "diferencial/lógica" for positivo, o ponto de desativação é superior ao ponto de ativação e é criada uma lógica de tipo "reverse".

Se o valor de "diferencial/lógica" for negativo, o ponto de desativação é inferior ao ponto de ativação e é criada uma lógica de tipo "direct".

Com o parâmetro anterior "inserção", identifica o campo proporcional de regulagem.

Exemplo 3:

O exemplo 3 completa o exemplo 1, adicionando os pontos de desativação.

Para a primeira saída é necessário um funcionamento "reverse" e o diferencial igual a P1; para a segunda uma lógica "direct" e o diferencial igual a metade de P2.

Os parâmetros são:

Saída 1: "diferencial/lógica"=c37=+100 (A')

Saída 2: "diferencial/lógica"=c41=-50 (B')

A'=10; B'=21,5

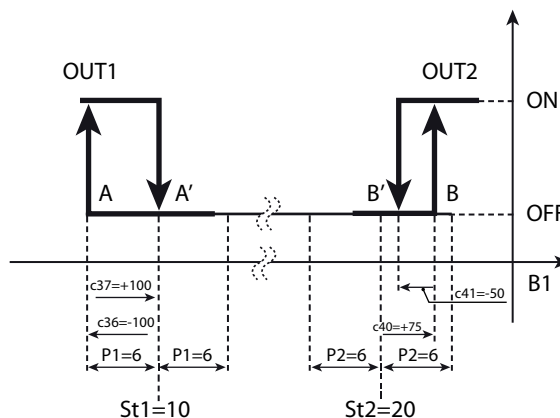


Fig. 5.o

Legenda

St1/2	Set point 1/2
c36/c40	Inserção saída 1/2
c37/c41	Diferencial/lógica saída 1/2
OUT1/2	Saída 1/2

Como exemplo, invertendo os valores de "diferencial/lógica", os novos pontos de desativação são os seguintes:

Saída 1: "diferencial/lógica"=c37=-50 (A'')

Saída 2: "diferencial/lógica"=c41=+100 (B'')

A''=1; B''=30,5

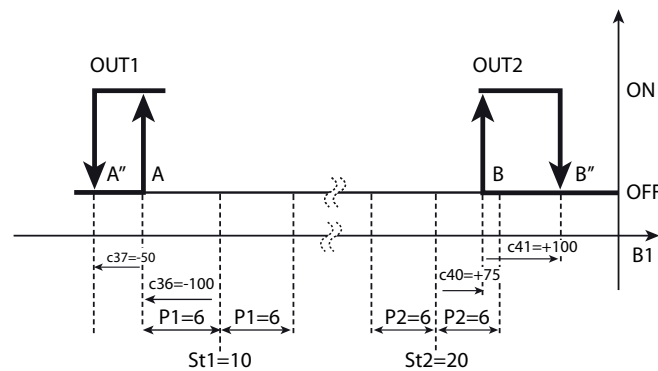


Fig. 5.p

5.6.5 Vínculo no acendimento (parâmetros d34, d38, d42, d46)

Nas normais condições de funcionamento, a sequência de acendimento deveria ser a seguinte: 1,2,3,4. Pode acontecer que, devido aos tempos

mínimos de on, off ou tempo entre acendimentos sucessivos, a sequência não seja respeitada. Impondo este vínculo também na presença de temporizações, a correta sequência é respeitada. A saída com o vínculo no acendimento x(1,2,3) é ativada somente após a ativação da saída x. A saída com o vínculo no acionamento 0 será ativada independentemente das outras saídas.

5.6.6 Vínculo na desconexão (parâmetros d35,d39,d43,d47)

Nas normais condições de funcionamento, a sequência de desconexão deveria ser a seguinte: 4,3,2,1. Pode acontecer que, devido aos tempos mínimos de on, off ou tempo entre acionamentos seguidos, a sequência não seja respeitada. Impondo este vínculo também na presença de temporizações, a correta sequência é respeitada. A saída com o vínculo no desligamento x(1,2,3) é ativada somente após a desativação da saída x. A saída com o vínculo no desligamento 0 é desativada independentemente das outras saídas.

5.6.7 Valor mínimo saída modulante (parâmetros d36,d40,d44,d48)

É válido se a saída for de regulagem e o “tipo de saída”=1, ou seja, a saída for PWM ou no caso de saída 0...10 Vdc. A saída de rampa pode ser limitada a um valor inferior mínimo correspondente.

Exemplo de regulagem **proporcional**: modalidade “reverse” com St1 =20 °C e P1=1°C. Se for utilizada somente uma saída com rampa e um diferencial de 1°C a configuração deste parâmetro no valor de 20 (20%) impõe que a saída seja ativada somente para valores inferiores a 19,8°C, como demonstrado na figura.

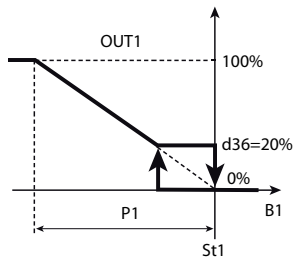


Fig. 5.q

Legenda

St1	Set point 1	P1	Diferencial “reverse”
OUT1	Saída 1	d36	Valor mínimo saída modulante 1
B1	Sonda 1		

5.6.8 Valor máximo saída modulante (parâmetros d37,d41,d45,d49)

É válido se a saída for de regulagem e o “tipo de saída”=1, ou seja, a saída for PWM ou no caso de saída 0...10 Vdc. A saída de rampa pode ser limitada a um valor superior máximo correspondente.

Exemplo de regulagem **proporcional**: modalidade “reverse” com St1 =20 °C e P1=1°C. Se for utilizada somente uma saída com rampa e um diferencial de 1°C a configuração deste parâmetro no valor de 80 (80%) impõe que a saída seja mantida constante para valores inferiores a 19,2°C, como demonstrado na figura.

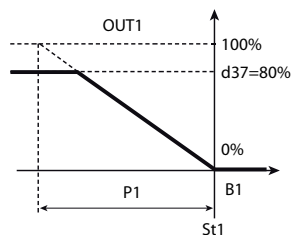


Fig. 5.r

Legenda

St1	Set point 1		
P1	Diferencial “reverse”		
d37	Valor máximo saída modulante 1		
OUT1	Saída 1		
B1	Sonda 1		

5.6.9 Cut-off saída modulante (parâmetros F34,F38, F42, F46)

Estes parâmetros são úteis quando for necessário aplicar um valor mínimo de tensão para o funcionamento de um acionamento. Habilitam o funcionamento com limite mínimo para a saída com rampa PWM e analógica 0...10 Vdc.

Exemplo: controlador com duas saídas das quais a primeira (OUT1) de tipo ON/OFF e a segunda (OUT2) de tipo 0...10 Vdc; “valor mínimo saída modulante” para a saída 2=50 (50% da saída), d40=50.

CASO 1: F38 = 0 Funcionamento Cut off

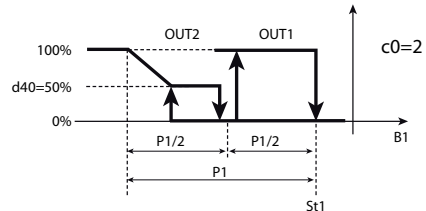


Fig. 5.s

CASO 2: F38 = 1 Funcionamento velocidade mínima

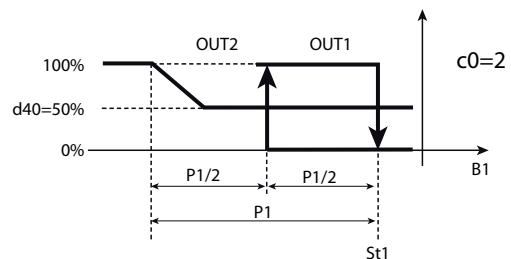


Fig. 5.t

⚠ Quando for habilitado Cut-off saída modulante é necessário configurar corretamente os vínculos de acendimentos (d34, d38, d42, d46) e de desconexão (d35, d39, d43, d47).

5.6.10 Duração speed up saída modulante (parâmetros F35,F39, F43, F47)

Estes parâmetros permitem forçar a saída modulante do controle no valor máximo previsto (parâmetros d37, d41, d45, d49) por um tempo configurável a partir do momento da ativação da saída. A configuração em 0 significa speed-up desabilitado.

5.6.11 Tipo de forçagem saída (parâmetros F36,F40, F44, F48)

Estes parâmetros determinam o tipo de forçagem da saída de relé ou modulante do controle, ativada por entrada digital (c29=6, c30=6). O efeito sobre a saída é diferente, dependendo se a saída for de tipo de relé ou modulante.

Ação de forçagem sobre a saída

TIPO DE FORÇAGEM	SAÍDA DE RELÉ	SAÍDA MODULANTE
0	-	-
1	OFF respeitando c6, c7	0%, 0 Vdc
2	ON	100%, 10 Vdc
3	-	mínimo configurado (d36, d40, d44, d48)
4	-	máximo configurado (d37, d41, d45, d49)
5	OFF respeitando c6, c7,d1, c8, c9	-

Tab. 5.I

5.7 Notas integrativas do funcionamento especial

Zona neutra P3

Nas modalidades 3, 4 e 5 há uma zona neutra cuja dimensão é definida por P3. No interior da zona neutra não podem ser posicionados pontos de ativação ou desativação: Se estes valores são individualizados em zonas anteriores e sucessivas ao set point o instrumento prevê automaticamente o aumento da histerese da saída específica do duplo valor de P3.

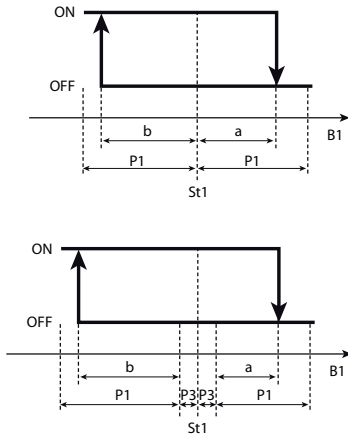


Fig. 5.u

As saídas PWM (ou analógicas) tem o funcionamento indicado na figura. Na verdade, na zona neutra a saída mantém inalterado o nível de ativação.

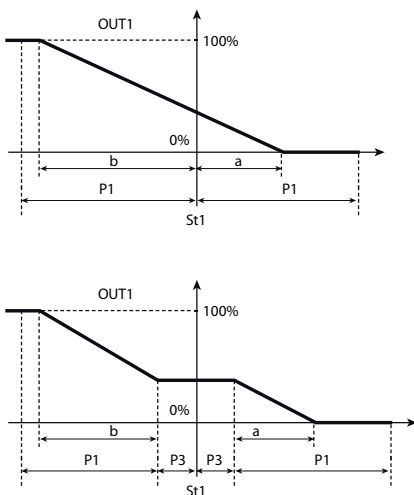


Fig. 5.v

A modalidade 6 dispõe as saídas ligadas a St1 com lógica "direct" ("inserção" positiva e "diferencial/lógica" negativa) com contato digital 1 aberto. O fechamento da entrada digital 1 força as saídas a dependerem de St2 e P2 e a lógica torna-se "reverse" graças à inversão de sinal de parâmetros "inserção" e "diferencial/lógica" (a verificação do valor dos parâmetros não depende do estado da entrada digital: estes valores mudam a nível de algoritmo). Local c33=1.

As saídas que assumem a dependência 16 à comutação de ID1 possuem o efeito ilustrado na figura.

DEPENDÊNCIA = 16

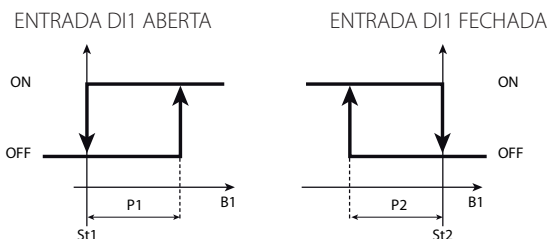


Fig. 5.w

Modalidades 7 e 8. As saídas que assumem a "dependência" = 17 à comutação de ID1 possuem o efeito ilustrado na figura.

Estas modalidades não prevêem modificações na lógica. As saídas de alarme ("dependência"=3...14, 19...29), não dependem da entrada digital 1.

DEPENDÊNCIA = 17

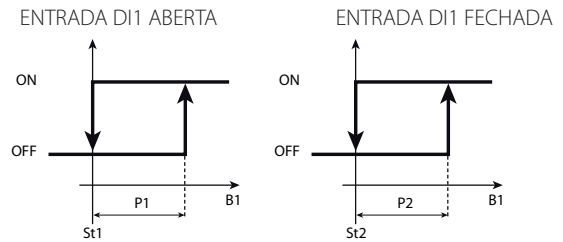


Fig. 5.x

Modalidades 1 e 2 em funcionamento diferencial (c19=1).

No funcionamento diferencial St1 é necessário comparar com 'B1-B2'. No funcionamento especial (c33=1) as saídas podem ser programadas com a inserção e a desconexão desejada mas se for fixada a "dependência"=2 perde-se o funcionamento diferencial.

Modalidades 1 e 2 com funcionamento "compensação" (c19=2, 3, 4).

De modo análogo ao caso anterior, com c33=1, as saídas com "dependência" 2 perdem a funcionalidade compensação.

5.8 Saídas e entradas

5.8.1 Saídas definidas em ON/OFF (parâmetros c6,c7,d1,c8,c9,c11)

Os parâmetros em questão referem-se aos tempos mínimos de funcionamento ou de desconexão da mesma saída ou de saídas diferentes para proteger as cargas e evitar oscilações na regulagem.

⚠ Para que os tempos definidos sejam imediatamente operacionais, é necessário desligar e reinicializar o controle. Caso contrário, a temporização torna-se operacional na sua próxima utilização, em fase de definição dos temporizadores internos.

5.8.2 Proteções para a saída definida em ON/OFF (parâmetros c7,c8,c9)

Par.	Descrição	Def.	Mín.	Máx.	U.M.
c7	Tempo mínimo entre acendimentos da mesma saída definida em ON/OFF Validade: c0 ≠ 4	0	0	15	min
c8	Tempo mínimo de desligamento da saída definida em ON/OFF Validade: c0 ≠ 4	0	0	15	min
c9	Tempo mínimo de acendimento da saída definida em ON/OFF Validade: c0 ≠ 4	0	0	15	min

Tab. 5.m

- c9 fixa o tempo mínimo de ativação da saída definida em ON/OFF, independentemente do pedido.
- c8 estabelece o tempo mínimo de desligamento da saída, independentemente do pedido
- c7 estabelece o tempo mínimo entre dois acendimentos sucessivos da mesma saída definida em ON/OFF.

5.8.3 Proteções para diferentes saídas definidas em ON/OFF (parâmetros c6,d1)

Par.	Descrição	Def.	Mín.	Máx.	U.M.
c6	Atraso entre os acendimentos de 2 saídas diferentes do relé definidas em ON/OFF Validade: c0 ≠ 4	5	0	255	s
d1	Tempo mínimo entre os desligamentos de 2 saídas diferentes do relé definidas em ON/OFF Validade: c0 ≠ 4	0	0	255	s

Tab. 5.n

- c6 estabelece o tempo mínimo que deve decorrer entre os acendimentos sucessivos de 2 saídas diferentes definidas em ON/OFF. Atrasando a entrada, são evitadas sobrecargas de linha originadas por

sinais próximos ou simultâneos.

- d1 estabelece o tempo mínimo que deve decorrer entre os desligamentos de duas saídas diferentes definidas em ON/OFF.

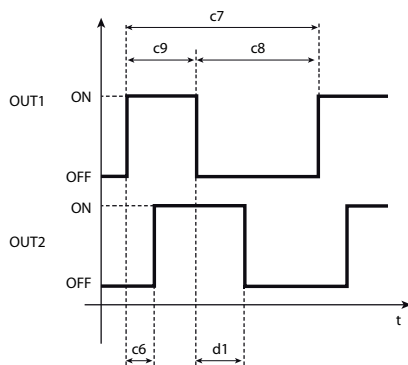


Fig. 5.y

Legenda
t = Tempo

⚠ c6, c7, c8, c9 e d1 não são operativos para as saídas PWM, saídas analógicas e saídas definidas como "timer".

5.8.4 Rotação (parâmetro c11)

Permite às saídas on/off de regulação de mudar a prioridade de ativação e de paragem: em relação ao pedido feito pela regulação, é desexcitada a saída que está ativa há mais tempo ou é ativada a saída que está inativa há mais tempo.

Par.	Descrição	Def.	Mín.	Máx.	U.M.
c11	Rotação saídas 0= Rotação não ativa 1=Rotação padrão (em 2 ou 4 relés) 2= Rotação 2+2 3= Rotação 2+2 (COPELAND) 4=Giram saídas 3 e 4, não giram 1 e 2 5=Giram saídas 1 e 2, não giram 3 e 4 6= Giram separadamente os pares 1, 2 (entre si) e 3, 4 (entre si) 7= Giram as saídas 2,3,4, não gira a saída 1 Validade: c0=1, 2, 3, 6, 7, 8, 9 e todas as saídas on/off 8=Giram saídas 1 e 3, não giram 2 e 4	0	0	8	-

Tab. 5.o

A rotação 2+2 em 4 saídas (c11=2) foi projetada para gerir os compressores parcializados. As saídas 1 e 3 ativam os compressores, as saídas 2 e 4 as válvulas de parcialização. A rotação é realizada entre as saídas 1 e 3 e as válvulas são excitadas (relé ON) para permitir o funcionamento dos compressores na potência máxima. A válvula 2 é ligada à saída 1 e a válvula 4 à saída 3.

A rotação 2+2 DWM Copeland de 4 saídas (c11=3) é análoga à rotação precedente com lógica de gestão das válvulas invertida. As válvulas estão normalmente excitadas (compressor parcializado) e são desexcitadas (relé OFF) quando for solicitado o funcionamento do compressor na potência máxima. Uma sequência normal de acionamento é:

- 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 mencionado anteriormente, também neste caso as saídas 1 e 3 comandam os compressores, as saídas 2 e 4 as respectivas eletroválvulas.

- ▶ O parâmetro não tem efeito nos controladores com 1 saída.
- ▶ Nos modelos com duas saídas (W), a rotação é padrão também para c11=2 ou 3;
- ▶ A conexão na configuração 2+2 é a seguinte: OUT1 = Comp.1, OUT2 = Válv.1, OUT3 = Comp. 2, OUT4 = Válv. 2.

⚠ Prestar muita atenção à programação dos parâmetros porque o controle faz com as saídas girem de acordo com a lógica acima indicada, independentemente do fato que sejam saídas on/off de regulação ou de alarme. Se houver pelo menos uma saída PWM ou 0...10

Vdc a rotação é sempre não ativa, exceto para DN/IR33 modelo E e c11=8. Exemplo a: se houver duas saídas de alarme e duas de regulação, é necessário escolher a rotação para que girem somente as saídas de regulação.

Exemplo b: se desejar controlar um chiller de três compressores, pode utilizar a rotação 7, reservando as saídas 2, 3 e 4 para os compressores, enquanto a saída 1 pode estar desligada ou usada como saída auxiliar ou saída de alarme.

5.8.5 Saídas digitais de SSR (solid state relay)

Quando for solicitada uma regulação que se baseia em uma ou mais saídas PWM, a solução de relé torna-se impraticável se não forem usados tempos de comutação elevados (pelo menos 20 segundos) para não diminuir a duração de vida útil do próprio relé. Nesses casos é possível utilizar relés de estado sólido SSR com comando adequado a cada aplicação que o solicite.

5.8.6 Tempo de ciclo funcionamento PWM (parâmetro c12)

Representa o tempo total no ciclo PWM; na verdade, a soma do tempo de ativação tON e do tempo de desligamento tOFF é constante e igual a c12. A relação entre tON e tOFF é estabelecida pelo erro de regulação, ou seja, pelo afastamento da medição do set point, referido (em percentual) ao respectivo diferencial de saída. Per maiores detalhes ver a modalidade 4.

Par.	Descrição	Def.	Mín.	Máx.	U.M.
c12	Tempo de ciclo PWM	20	0,2	999	s

Tab. 5.p

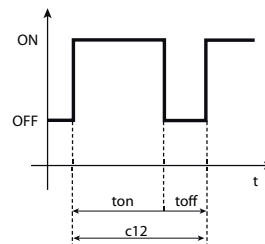


Fig. 5.z

Legenda
t = Tempo

- ▶ Visto que a ação do funcionamento PWM é modulante pode ser utilizada completamente a regulação PID para que o valor da medição coincida com o valor do set ou esteja na zona neutra.
- ▶ O tempo mínimo de ativação (ton) calculável e a definição máxima que se pode obter de ton é 1/100 de c12(1%).

5.8.7 Saídas analógicas de 0...10 Vdc

Quando a regulação exigir a presença de uma ou mais saídas analógicas 0...10 Vdc, devem ser utilizados os seguintes reguladores:

- IR33B***** (1 relé + 1 0...10 Vdc)
- IR33E***** (2 relés + 2 0...10 Vdc)
- DN33B***** (1 relés + 1 0...10 Vdc)
- DN33E***** (2 relés + 2 0...10 Vdc)

Nesse caso o sistema efetua sua regulação com uma tensão que aumenta de 0 a 10Vdc.

5.8.8 Entradas analógicas

Consultar o parágrafo "Sondas" no início do capítulo.

5.8.9 Entradas digitais

O parâmetro c29 estabelece a função da entrada digital 1 se não for já usado nos modos 6, 7 e 8 ou no funcionamento especial (c33=1) com "dependência"=16 e 17. Quando configurado como entrada de alarme, ou seja, para c29=1,2,3, são ativadas uma ou mais saídas de alarme segundo o que foi previsto pela modalidade utilizada (ver modalidade 5) e a ação nas saídas de regulagem é definida por c31 (ver capítulo "Alarmes"). O parâmetro c30 tem significado análogo a c29 e refere-se à entrada digital 2.

! O circuito 1 coincide com o circuito de regulação quando não estiver ativado o funcionamento independentemente se o controle trabalha nos circuitos 1 e 2. Se não for ativado o funcionamento independente mas é configurado uma das seleções relativas ao alarme no circuito 2, o alarme não tem efeito na regulação e é mostrado somente o código no visor.

Par.	Descrição	Def.	Min.	Máx.	U.M.
c29	Entrada digital 1 0 Entrada não ativa 1= Alarme externo imediato, Zeramento automático (circuito1) 2= Alarme externo imediato, Zeramento manual (circuito1) 3= Alarme externo atrasado (P28), Zeramento manual (circuito1) 4= ON/OFF remoto 5= Ativação/desativação ciclo de trabalho com botão 6= Forçagem das saídas (circuito1) 7= Alarme de sinalização somente E17 atrasado (P33) 8= Alarme de sinalização somente E17 imediato 9= Alarme externo imediato, Zeramento automático (circuito 2) 10= Alarme externo imediato, Zeramento manual (circuito2) 11= Alarme externo atrasado (P33), Zeramento manual (circuito2) 12=Forçagem das saídas (circuito2) 13 = Alarme externo imediato com zeramento automático (circuito 1) Ed1 14 = Alarme externo imediato com zeramento manual (circuito 1) Ed1 15 = Alarme externo atrasado (P28) com zeramento manual (circuito 1) Ed1 Validade: c0 diferente de 6,7, e se c33= com "dependência"=16 e 17. Em caso de alarme, o estado dos relés depende de c31 ou d31	0	0	12	-
c30	Entrada digital 2 Ver c29	0	0	12	-

Tab. 5.q

c29=0 Entrada não ativa

c29=1 Alarme externo imediato com Zeramento Automático (circuito1). A condição de alarme é feita com contato aberto. Ao cessar a condição de alarme (fechamento do contato) a regulagem recomeça regularmente e uma eventual saída de alarme é desativada.

c29=2 Alarme externo imediato com Zeramento Manual (circuito1). A condição de alarme é feita com contato aberto. Ao cessar a condição de alarme (fechamento do contato) a regulagem não recomeça automaticamente e permanecem ativas a sinalização sonora, o código de alarme E03 e a saída de alarme. A regulagem pode recomeçar somente após um zeramento Manual, ou seja após a pressão contemporânea durante 5 segundos das teclas **Prg** e **▲**.

c29=3 Alarme externo Retardado (atraso = P28) com Zeramento Manual (circuito1). A condição de alarme ocorre se o contato ficar aberto por um tempo superior a P28 (medido em segundos). Ativado o alarme E03, cessa a condição de alarme (fechamento do contato) a regulagem não recomeça automaticamente e permanece a sinalização sonora, o código de alarme E03 e a saída de alarme. A regulagem pode recomeçar somente após a pressão contemporânea durante 5 segundos das teclas

Prg e **▲** ..
mute

c29=4 ON/OFF

A entrada digital estabelece o estado da máquina:

- com entrada digital fechada a regulagem fica ativa (ON).
- com entrada digital aberta a regulagem fica desativada (OFF). As consequências da passagem a OFF são:
 - o visor mostra a mensagem OFF alternada com o valor da sonda e possíveis códigos de alarme (E01/E02/E06/E07/E08) ativos antes da desconexão;
 - as saídas de regulagem são desligadas (OFF) respeitando o tempo mínimo de ativação (c9)
 - a sinalização da sirene, se ativa, é desativada;
 - as saídas de alarme, se ativas, são desativadas;
 - não são sinalizados novos alarmes que poderiam aparecer neste estado, exceto (E01/E02/E06/E07/E08).

➡ Quando uma entrada digital é configurada como ON/OFF, não é possível mudar o estado do controle de supervisão

c29=5 Ativação ciclo de trabalho.

Para ativar o ciclo de trabalho através do botão deve ser P70=2 e P29=5 para a entrada digital 1 e P70=3 e c30=5 na entrada digital 2.

c29=6 Forçagem das saídas, circuito 1.

A condição de forçagem é feita com contato aberto. As saídas relativas ao circuito 1 (ver par. "Funcionamento independente") são forçadas em base das configurações dos parâmetros "Tipo de forçagem" (ver par. 5.6.11)

c29=7 Alarme somente de sinalização E17 atrasado (P33, medido em segundos). A condição de alarme é feita com contato aberto. O alarme de sinalização E17 provoca a intermitência do ícone chave no visor e não há efeito na regulagem. É possível escolher com o parâmetro dependência (c34, c38, c42, c46=29) uma saída que em condição normal não regula e em caso de alarme coloca-se em ON/100%/10Vdc.

c29=8 Alarme de sinalização E17 imediato.

Como c29=7, sem atraso.

c29 = 13 Alarme externo imediato com zeramento automático (circuito 1). Como c29 = 1 mas o visor mostra Ed1

c29 = 14 Alarme externo imediato com zeramento manual (circuito 1). Como c29 = 2 mas o visor mostra Ed1

c29 = 15 Alarme externo atrasado (P28) com zeramento manual (circuito 1). Como c29 = 3 mas o visor mostra Ed1

c30 = 13 Alarme externo imediato com zeramento automático (circuito 1). Como c30 = 1 mas o visor mostra Ed2

c30 = 14 Alarme externo imediato com zeramento manual (circuito 1). Como c30 = 2 mas o visor mostra Ed2

c30 = 15 Alarme externo atrasado (P33) com zeramento manual (circuito 1). Como c29 = 3 mas o atraso é P33 e o visor mostra Ed2

Para que as configurações sucessivas hajam efeito, deve ser ativo o funcionamento independente (c19=7).

c29=9 Alarme externo imediato, zeramento automático (circuito2). Como c29=1, para circuito 2.

c29=10 Alarme externo imediato, zeramento manual (circuito2). Como c29=2, para circuito 2.

c29=11 Alarme externo atrasado (P33), zeramento manual (circuito2). Como c29=3, para circuito 2.

c29=12 Forçagem das saídas, circuito 2. Como c29=6, para circuito 2.

O parâmetro c29 não é operativo para c0=6, 7, 8 ou se estiver sendo utilizado o funcionamento especial (c33=1) com "dependência"=16 e 17. Estas modalidades de funcionamento desfrutam a entrada digital 1 para comutar o set point e ou a lógica de funcionamento, portanto, a modificação do valor deste parâmetro não é influente.

6. REGULAGEM

Regulagem ON/OFF e PID

O controle permite escolher entre dois tipos de regulagem:

- ON/OFF (proporcional), no qual toda a potência é transferida para o atuador ou interrompida. Trata-se de uma regulagem simples que, em certos casos, permite obter resultados satisfatórios;
- PID, útil para os sistemas em que a resposta da medição controlada em relação à medição manipulável permite eliminar o erro no funcionamento normal e melhorar a regulagem. A medição manipulável transforma-se em uma grandeza analógica que assume continuamente valores de 0 e 100%.

⚠ No controle PID o campo proporcional coincide com o diferencial (parâmetros P1/P2).

6.1 Tipo de regulagem (parâmetro c5)

Par.	Descrição	Def.	Mín.	Máx.	U.M.
c5	Tipo de regulagem 0=ON/OFF(proporcional) 1=Proporcional+Integral+Derivativa (PID)	0	0	1	-

Tab. 6.a

Permite definir a regulagem mais adequada para o tipo de processo a ser controlado.

➡ Com PID ativo, uma ação eficaz distingue-se pelo valor da medição regulada que coincide com o set point ou que se encontra na zona neutra; nestas condições podem ser detectadas várias saídas ativas, mesmo se o diagrama de regulagem de inicialização não as previa. Esse é o efeito mais evidente da ação integral.

⚠ A regulagem PID exige, antes de ser aplicada, que o funcionamento com regulagem de tipo P não apresente oscilações e seja caracterizado pela boa estabilidade nos diferenciais de trabalho previstos: somente partindo de uma regulagem P estável, a regulagem PID garante a máxima eficácia.

6.2 ti_PID, td_PID (parâmetros c62,c63, d62,d63)

Permitem a configuração dos parâmetros PID da aplicação

Par.	Descrição	Def.	Mín.	Máx.	U.M.
c62	ti_PID1	600	0	999	s
c63	td_PID1	0	0	999	s
d62	ti_PID2	600	0	999	s
d63	td_PID2	0	0	999	s

Tab. 6.b

A seguir, a tabela ilustra a sonda utilizada por PID1 e PID2 de acordo com a configuração de c19.

c19	PID1 (dependência=1)	PID2 (dependência=2)
1	B1-B2	B1
7	B1 (circuito 1)	B2 (circuito 2)
8	máx. (B1, B2)	B1
9	mín. (B1, B2)	B1
0, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11	B1	B1

Tab. 6.c

➡ Para a explicação do funcionamento do controle com base na configuração de c19, ver o parágrafo 6.5.

⚠ Para eliminar os contributos do prazo integral e derivativo colocar os respectivos parâmetros ti e td=0

➡ Se td=0 e ti ≠ 0 obtém-se um funcionamento de tipo P+I muito utilizado no controle de ambientes onde a temperatura não possui uma dinâmica de variação elevada.

➡ Para eliminar o erro no funcionamento normal é possível passar ao controle PI pois o prazo integral é capaz de reduzir o valor médio do erro. Todavia, fortes presenças desse prazo (lembrar que o prazo contribui de modo inversamente proporcional ao tempo ti) podem aumentar as oscilações, os overshoots e o tempo de subida e descida da variável controlada até provocar a instabilidade.

➡ Para solucionar os aumentados overshoots, como consequência da introdução do prazo integrativo, é possível inserir o prazo derivativo que se comporta como amortecedor das oscilações. Porém, aumentando de modo indiscriminado o fator derivativo (aumentando o tempo td) aumenta-se o tempo de subida e descida e também pode ser causada instabilidade no sistema. O prazo derivativo, ao contrário do prazo integral, não influencia minimamente no erro no funcionamento normal.

6.3 Auto-Tuning (parâmetro c64)

⚠ A função de Auto-Tuning é incompatível com o funcionamento independente (c19=7).

O controle sai da fábrica com os valores de default dos parâmetros do regulador PID. Estes valores permitem fazer uma regulagem PID padrão não otimizada para a instalação que IR33 deve realizar. Por isso, existe o processo de Auto-Tuning (Sintonização) que permite afinar os 3 parâmetros específicos para obter uma regulagem mais rigorosa do sistema: sistemas diferentes, com dinâmicas diferentes, levam à criação de parâmetros mesmo muito diferentes entre si.

O Auto-Tuning prevê dois modos operacionais:

- **Sintonização do controle durante o primeiro acionamento do sistema.**
- **Sintonização final do controle com parâmetros já sintonizados durante o normal funcionamento.**

Em ambas modalidades, o controle deve ser previamente programado, configurando os seguintes parâmetros:

c0 = 1 ou 2, ou seja regulagem em "direct" ou "reverse";

c5 = 1, ou seja regulagem PID habilitada;

c64 = 1, ou seja, Auto-Tuning habilitado;

St1 = Set point de trabalho.

Sintonização do controlador durante o primeiro acionamento da instalação.

Esse modo operacional é efetuado no primeiro acionamento do sistema e serve para a primeira sintonização dos parâmetros do regulador PID e para analisar a dinâmica do sistema em geral. As informações obtidas são indispensáveis para esta e para outras sintonizações que serão efetuadas.

No primeiro acionamento, o sistema encontra-se em um estado de estacionaridade, ou seja, não está alimentado e está em equilíbrio térmico à temperatura ambiente. Este estado também deve ser mantido na fase de programação do controle que antecede a inicialização do processo de Auto-Tuning. O controle deve ser programado configurando os parâmetros indicados anteriormente, com a advertência que deve evitar que inicie a comandar as cargas, alterando de tal modo o estado em que se encontra o sistema (isto é, aumentando ou diminuindo sua temperatura). Isso pode ser obtido não conectando as saídas do controlador às cargas ou mantendo-as não alimentadas. Quando programado, **o controle deve ser desligado**, devem ser restabelecidas as ligações de suas saídas às cargas e, por fim, todo o sistema devem ser novamente conectado à rede elétrica: controle e máquina. O controle inicia então o processo de Auto-Tuning, reconhecível pelo ícone TUNING intermitente no visor, fazendo uma verificação preliminar das condições de inicialização, avaliando a adequação, ou seja, para sistema em "direct" a temperatura de arranque medida pela sonda de controle deve ser:

-superior do que o Set point;

-deve afastar-se do Set point por mais de 5°C;

para sistema em "reverse" a temperatura de ativação medida pela sonda de regulagem deve ser:

-inferior do que o Set point;

-deve ser afastada do Set point por mais de 5°C.

Se as condições iniciais não são adequadas é indicado que o controle não é capaz de iniciar o procedimento acima indicado, através do alarme "E14". O controle permanece nesse estado sem efetuar operação alguma e aguarda que seja zerado ou desligado e ligado novamente. O procedimento pode ser repetido para verificar se as condições iniciais mudaram e permitem iniciar o Auto-Tuning. Se as condições iniciais são adequadas, o controlador inicia uma série de operações destinadas a alterar o estado atual do sistema, mediante perturbações que adequadamente detectadas e medidas que permitem calcular os parâmetros PID mais adequados para o sistema em questão. Nesta fase as temperaturas atingidas pela máquina podem ser bastante diferentes do set point definido e também podem voltar ao valor inicial do qual tinham partido. No final do processo (com duração máxima de 8 horas), se o resultado for positivo os valores calculados para os parâmetros do controle são memorizados definitivamente e substituem os valores de default, caso contrário, não haverá qualquer memorização e o controle comunica, com uma sinalização de alarme, (ver Tabela Alarmes), a saída do procedimento. Nesses casos a sinalização permanece até que seja feito o zeramento manual da mesma ou a desconexão e reinicialização do controle e o processo de Auto-Tuning será terminado e não serão modificados os parâmetros memorizados.

Sintonização final do controlador com parâmetros já sintonizados, durante o normal funcionamento.

Se o controlador já sofreu um primeiro processo de sintonização, é possível efetuar outro processo de Auto-Tuning para a melhoria dos mesmos. É útil quando mudam as condições de carga em relação a quando foi efetuado o primeiro procedimento ou uma outra sintonização exata. O controle, neste caso, já é capaz de regular o sistema mediante seus parâmetros PID e outro Auto-Tuning deve melhorar essa regulação. Desta vez o processo pode iniciar durante o normal controle da instalação (com c0 =1 ou 2, ou seja, regulação em "direct" ou "reverse" e c5 =1, ou seja, regulação PID habilitada). Não é necessário, como explicado anteriormente, desligar e ligar novamente o controle e é suficiente:

- colocar em 1 o parâmetro c64;
- pressionar a tecla ▲ por 5 segundos e no final deste prazo, o sistema visualiza a mensagem "tun" e entra em Auto-Tuning.

Nesse momento o controle inicia o Auto-Tuning e procede de acordo com o referido no ponto precedente. Em ambos os modos descritos, se o processo terminar com resultado positivo, o controle define automaticamente a zero o parâmetro c64 e coloca-se em regulação PID com os novos parâmetros memorizados.

➡ O processo de Auto-Tuning não deve ser considerado como indispensável para alcançar uma regulação ideal da instalação; operadores dotados de experiência também podem alterar os parâmetros do controle manualmente e obter ótimos resultados.

➡ Para os usuários habituados a utilizar controladores da família IR32 Universal de modo P+I, é suficiente colocar c5=1 (ou seja controle PID habilitado) e utilizar os valores de default dos parâmetros copiando desse modo o comportamento do controlador anterior.

6.4 Ciclo de trabalho

⚠ O ciclo de trabalho é incompatível com o funcionamento independente (c19=7).

O ciclo de trabalho é um programa automático de funcionamento que tem 5 set points para serem atingidos nos 5 respectivos intervalos de tempo. Este pode ser útil na automação de processos em que é importante controlar se a temperatura segue um perfil definido para um certo intervalo de tempo (por exemplo, no processo de pasteurização do leite).

⚠ É necessário definir a duração e temperatura dos 5 passos.

➡ A inicialização de um ciclo de trabalho ocorre com teclado, com entrada digital ou de modo automático com RTC. Consultar o capítulo "Interface usuário".

⚠ Se a duração do passo x (P71, P73, P75, P77) for colocada a zero, significa que o controle funciona com base somente na temperatura. O controle tenta atingir a temperatura definida no tempo mais breve possível e quando for atingida passa ao passo sucessivo. Se o último passo tiver duração nula (P79=0) obtém-se uma termostatização infinita (o passo deve de ser interrompido manualmente). Com duração do passo ≠ o controle tenta atingir a temperatura configurada no tempo previsto e, terminado este prazo, passa ao passo sucessivo.

➡ Se durante um ciclo de trabalho a máquina for colocada em OFF a regulação para mas a contagem dos passos continua. Após ter ligado a máquina (ON) a regulação continua.

⚠ O ciclo de trabalho é interrompido automaticamente em caso de sonda avariada ou erro de entrada digital.

Par.	Descrição	Def.	Min.	Máx.	U.M.
P70	Habilitação ciclo de trabalho 0= Desabilitado 1= Teclado 2= Entrada digital 3= RTC	0	0	3	-
P71	Ciclo de trabalho: duração passo 1	0	0	200	min
P72	Ciclo de trabalho: set point temperatura passo 1	0 (32)	-50 (-58)	150 (302)	°C (°F)
P72	Ciclo de trabalho: set point temperatura passo 1	0 (32)	-199 (-199)	800(800)	°C (°F)
P73	Ciclo de trabalho: duração passo 2	0	0	200	min
P74	Ciclo de trabalho: set point temperatura passo 2	0 (32)	-50 (-58)	150 (302)	°C (°F)
P74	Ciclo de trabalho: set point temperatura passo 2	0 (32)	-199 (-199)	800(800)	°C (°F)
P75	Ciclo de trabalho: duração passo 3	0	0	200	min
P76	Ciclo de trabalho: set point temperatura passo 3	0 (32)	-50 (-58)	150 (302)	°C (°F)
P76	Ciclo de trabalho: set point temperatura passo 3	0 (32)	-199 (-199)	800(800)	°C (°F)
P77	Ciclo de trabalho: duração passo 4	0	0	200	min
P78	Ciclo de trabalho: set point temperatura passo 4	0 (32)	-50 (-58)	150 (302)	°C (°F)
P78	Ciclo de trabalho: set point temperatura passo 4	0 (32)	-199 (-199)	800(800)	°C (°F)
P79	Ciclo de trabalho: duração passo 5	0	0	200	min
P80	Ciclo de trabalho: set point temperatura passo 5	0 (32)	-50 (-58)	150 (302)	°C (°F)
P80	Ciclo de trabalho: set point temperatura passo 5	0 (32)	-199 (-199)	800(800)	°C (°F)

Tab. 6.d

Exemplo 1: Ciclo aquecimento com termostatização infinita

Neste exemplo o passo 1 serve para colocar o sistema na temperatura SetA, os passos seguintes para a termostatização infinita. Conclui-se que seria suficiente dispor somente de 2 passos neste caso, mas o ciclo de trabalho prevê a programação dos parâmetros relativos a Temperatura e Tempo de todos os passos. Por esse motivo o passo 2, 3 e 4 são definidos à temperatura SetA de termostatização pelo tempo 1 (seria possível definir esse valor também no valor máximo definível, tratando-se de termostatização infinita), enquanto no quinto e último passo o tempo é colocado a "0". Isto impõe ao ciclo de trabalho de não terminar a não ser com uma intervenção por parte do operador.

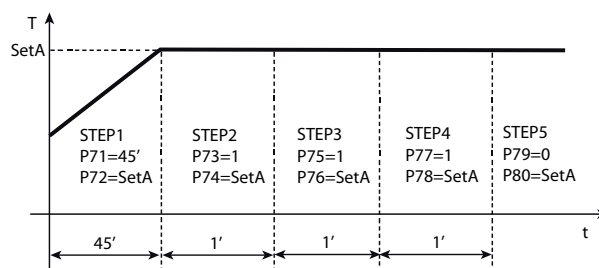


Fig. 6.a

Exemplo 2: Ciclo de aquecimento com pausas intermediárias

No final do passo 5 o ciclo de trabalho termina automaticamente e o controle volta a regular com base no Set1.

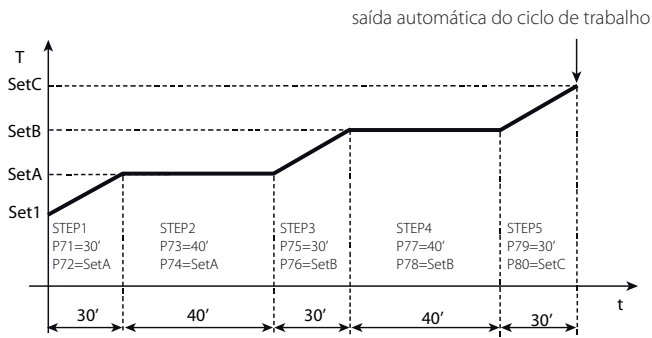


Fig. 6.b

Exemplo 3: Ciclo de baixa pasteurização

No final do passo 5 o ciclo de trabalho termina e o controle volta a regular com base no Set1.

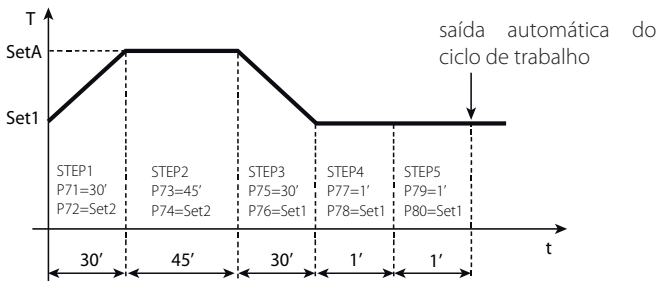


Fig. 6.c

Exemplo 4: Ciclo de alta pasteurização

Neste exemplo tendo colocado o tempo do último passo a "0", o ciclo de trabalho não termina, a não ser com uma intervenção por parte do operador, mas continua a termostatização infinita. Sendo a temperatura de termostatização infinita igual à temperatura definida para o Set1 o sistema se comporta como estivesse na normal regulagem mas no visor é visualizado CL5 para indicar que ainda estamos no ciclo de trabalho.

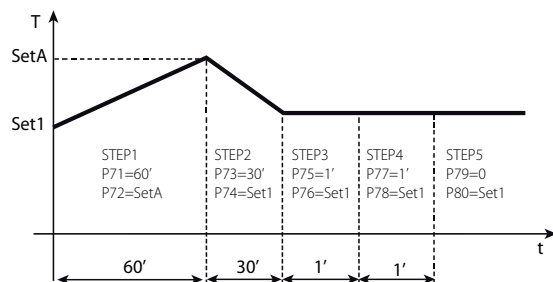


Fig. 6.d

Legenda

T= temperatura
t = Tempo

6.6 Funcionamentos com sonda 2

A instalação da sonda 2 permite a habilitação de vários tipos de funcionamento, selecionáveis com o parâmetro c19.

Como referido, a gestão da segunda sonda está prevista somente nas modalidades c0=1, 2, 3, 4.

6.5.1 Funcionamento diferencial (parâmetro c19=1)

Deve ter sido instalada a segunda sonda B2. A regulagem é efetuada comparando o set point St1 com a diferença das duas sondas (B1-B2). O controle faz de modo que a diferença B1-B2 seja igual ao valor St1. O funcionamento "direct" (c0=1), é indicado nas aplicações em que o controle deve conter a diferença B1-B2 que tende a aumentar.

O funcionamento "reverse" (c0=2), por sua vez, permite conter a diferença B1-B2 que tende a diminuir. A seguir, são propostos os exemplos de aplicação.

Exemplo 1:

Uma unidade refrigerante com 2 compressores deve baixar a temperatura da água em 5°C.

Introdução: escolhido um controle com 2 saídas para comandar 2 compressores, o primeiro problema a resolver é relativo ao posicionamento das sondas B1 e B2. Considerar que os possíveis alarmes de temperatura podem ser referidos somente ao valor lido pela sonda B1. O exemplo indica com T1 a temperatura de entrada e com T2 a temperatura de saída.

Solução 1a: é necessário colocar B1 na entrada da água que for mais importante controlar a temperatura de entrada T1. Isto permite sinalizar alarmes, possivelmente atrasados, de "Alta temperatura na entrada T1. Por exemplo com B1=T1 o set point corresponde a "B1-B2", ou seja "T1-T2" e deve ser igual a +5°C (St1=5). O modo de funcionamento será "reverse" (c0=2) visto que o controle deve ativar as saídas quando diminui o valor "T1-T2" que tende a ser 0. Escolhendo um diferencial igual a 2°C (P1=2), um limiar de alta temperatura igual a 40°C (P26=40) e um atraso de 30 minutos (P28=30), obtém-se o funcionamento descrito na figura seguinte.

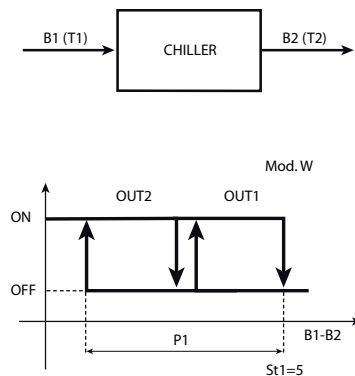


Fig. 6.e

Solução 1b: se, ao contrário, tiver prioridade a T2 (ex. limite de "Baixa temperatura" a 6°C com atraso de um minuto), a sonda principal, B1, deve ser posicionada na saída. Com estas novas condições o set point, St1, dado por "B1-B2" ou seja "T2-T1", deve ser fixado em -5°C. O modo de funcionamento será "direct" (c0=1) visto que o controle deve ativar as saídas quando aumentar o valor "T2-T1" que de -5 tende a 0. P25=6 e P28=1(min) ativam o alarme de "Baixa temperatura" solicitado, como representado no novo diagrama lógico de regulagem:

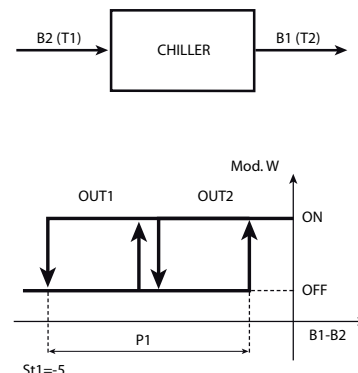


Fig. 6.f

Exemplo 1 (continuação)

O exemplo 1 pode ser resolvido utilizando o funcionamento "especial" (c33=1). Retoma-se a solução 1b (T2 deve ser 5°C inferior a T1). A sonda principal é posicionada na saída (T2=B1).

São satisfeitas as especificações seguintes:

- a temperatura na saída T2 deve ser mantida acima de 8°C;
- se T2 permanecer abaixo de 6°C mais de um minuto deve ser sinalizado um alarme de "Baixa temperatura".

Solução: utiliza-se um controle de 4 saídas (IR33Z****); são utilizadas duas

saídas para a regulação (OUT3 e OUT4), e uma para a conexão remota do alarme (OUT1). A saída OUT2 é utilizada para desativar as saídas OUT3 e OUT4 quando $T2 < 8^{\circ}\text{C}$. Para isso é suficiente, a nível de conexão elétrica, colocar OUT2 em série com OUT3 e OUT4, depois ativar OUT2 somente quando B1 (T2) for superior a 8°C .

Definir $c33=1$: as alterações a serem realizadas nos parâmetros especiais são:

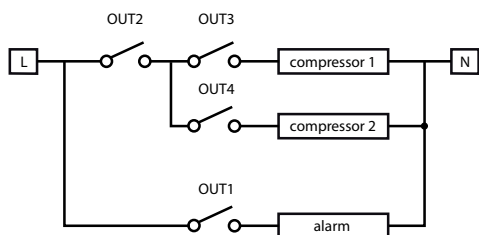


Fig. 6.g

Saída 1: deve ser programada como saída de alarme ativa somente no caso de alarme de "Baixa temperatura". Deve ser alterada a "dependência"= $c34$ que passa de 1 a 9 (ou 10 se desejar trabalhar com relé normalmente ON). Os outros parâmetros da saída 1 deixam de ser relevantes e ficam inalterados exceto as dependências e é necessário definir $d35=0$.

Saída 2: liberta-se do funcionamento diferencial mudando a "dependência" de 1 a 2: portanto, "dependência"= $c38=2$. A lógica é de tipo "direct" e compreende P2 completamente, portanto, "inserção"= $c40$ torna-se 100, e "diferencial/lógica"= $c41$ fica -100. $St2$ é obviamente configurado a 8 e P2 representa a variação mínima necessária para reinicializar o controle, após ter sido parado por "Baixa temperatura", ex. $P2=4$. É necessário tornar o acendimento e a desconexão independente das outras saídas configurando $d38$ e $d39$ a 0.

Saída 3 e Saída 4: nos controladores com 4 saídas, o modo 1 atribui a cada saída uma histerese equivalente a 25% do diferencial P1. No exemplo considerado as saídas efetivamente utilizadas para o controle são 2, por isso a histerese de cada saída deve ser 50% de P1. É necessário para isso mudar os parâmetros "ativação" e "diferencial /lógica" das saídas indicadas de modo que se adaptem à nova situação.

Na prática, é necessário colocar:

Saída 3:

"inserção"= $c44$ passa de 75 a 50

"diferencial/lógica"= $c45$, passa de -25 a -50.

Saída 4:

"inserção"= $c48$ permanece a 100

"diferencial/lógica"= $c49$ passa de -25 a -50.

O desenho resume a lógica de funcionamento da regulação.

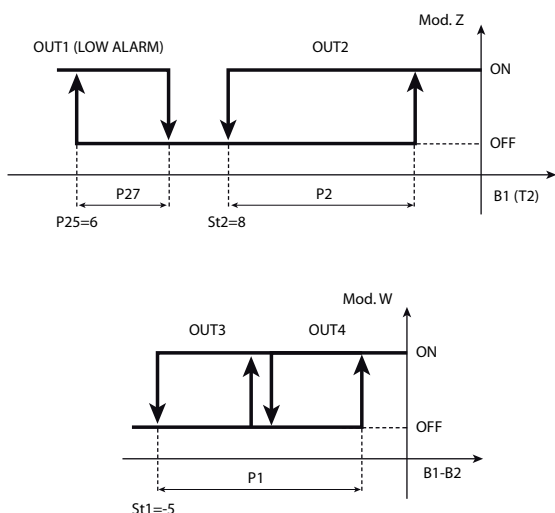


Fig. 6.h

6.5.2 Compensação

A compensação permite alterar o set point de controle $St1$ em função da segunda sonda B2 e do set point de referência $St2$. A compensação tem peso equivalente a $c4$, denominado "autoridade".

⚠ A função de compensação pode ser ativada somente com $c0=1,2$.

⚠ Quando houver uma compensação em andamento, o valor do parâmetro $St1$ permanece o definido; muda o valor operacional de $St1$, que é chamado $St1$ efetivo, valor utilizado pelo algoritmo de controle. Também $St1$ efetivo é vinculado pelos limites $c21$ e $c22$ de definição (valor mínimo e máximo de $St1$); estes dois parâmetros garantem que $St1$ não assume valores indesejados.

6.5.3 Compensação de Verão (parâmetro $c19=2$)

A compensação de Verão pode indiferentemente aumentar ou diminuir o valor de $St1$ dependendo se $c4$ é respectivamente positivo ou negativo.

$St1$ varia somente se a temperatura B2 superar $St2$:

- se B2 for superior a $St2$ obtém-se: $St1 \text{ real} = St1 + (B2-St2)*c4$
- se B2 for inferior a $St2$ obtém-se: $St1 \text{ real} = St1$

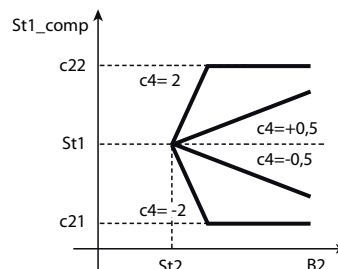


Fig. 6.i

Legenda:

$St2$	Set point 2 de ativação
$St1_comp$	Set point 1 real
B2	Sonda externa
$c4$	Autoridade
$c21$	Valor mínimo set point 1
$c22$	Valor máximo set point 1

Exemplo 1:

Se desejar condicionar a temperatura do bar de uma estação de serviço de modo que no Verão a temperatura permaneça ao redor de 24°C . Para não submeter a clientela, que permanece somente poucos minutos, a fortes diferenças térmicas, se quiser que a temperatura do local refira-se à temperatura externa, ou seja, que aumente de modo proporcional até o valor máximo de 27°C , alcançado com uma temperatura externa de 34°C ou superior.

Solução: é necessário considerar controlar com um controle uma unidade ar/ar com expansão direta. Colocando a sonda principal B1 no bar, a regulação usa o modo $c0=1$ (direct) com set point= 24°C ($St1=24$) e diferencial, por ex. de 1°C ($P1=1$). Para usar a compensação de Verão deve-se montar a sonda B2 no lado externo e selecionar $c19=2$. A seguir, ajustar $St2=24$, visto que é necessário compensar o set point 1 somente para temperaturas externas superiores a 24°C . A autoridade $c4$ deve ser igual a 0,3 para que para as variações de B2 de 24 a 34°C o $St1$ varie de 24 a 27°C . Por último, selecionar $c22=27$ para impor o valor máximo de $St1$ efetivo. O gráfico mostra como varia $St1$ em função da temperatura B2.

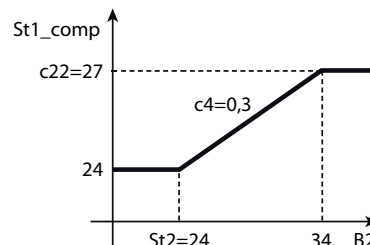


Fig. 6.j

Legenda:

$St2$	Set point 2 de ativação
$St1_comp$	Set point 1 real
B2	Sonda externa
$c4$	Autoridade
$c22$	Valor máximo set point 1

Exemplo 2:

Será avaliado agora, um exemplo de compensação de verão com c4 negativo. Considerar um sistema de condicionamento constituído por um refrigerador a água (chiller) e por alguns ventiloconvectores. Para temperaturas externas inferiores a 28°C a temperatura de restabelecimento do chiller pode ser fixada em St1=13°C. Se a temperatura externa aumentar para compensar a maior carga térmica, é útil abaixar de modo linear a temperatura de restabelecimento a um limite mínimo de 10°C que deve ser obtido para temperaturas iguais ou superiores a 34°C.

Solução: os parâmetros a serem configurados no controle, de uma ou mais saídas em relação às características do chiller, são:

- c0=1, sonda principal B1 no restabelecimento do chiller com um set point de regulação principal St1=13°C e diferencial P1=2,0°C.

Para a compensação de verão: c19=2,habilitada para a temperatura externa, identificada por B2, superior a 28°C, portanto, St2=28. A autoridade, considerado que St1 deve abaixar-se em 3°C devido a uma variação de B2 de 6°C (34-28), será c4= -0,5. Para evitar que a temperatura de restabelecimentos seja inferior a 10°C fixar o limite mínimo de St1, determinando c21=10. O gráfico abaixo mostra o andamento de St1.

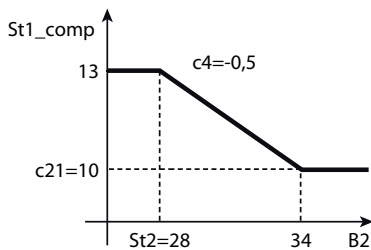


Fig. 6.k

Legenda:

St2	Set point 2 de ativação
St1_comp	Set point 1 real
B2	Sonda externa
c4	Autoridade
c21	Valor mínimo set point 1

6.5.4 Compensação de Inverno (parâmetro c19=3)

A compensação de inverno pode indiferentemente aumentar ou diminuir o valor de St1 dependendo se c4 é respectivamente positivo ou negativo. St1 varia somente se a temperatura B2 for inferior a St2:

- se B2 for inferior a St2 obtém-se: $St1\ real = St1 + (B2 - St2) * c4$
- se B2 for superior a St2 obtém-se: $St1\ real = St1$

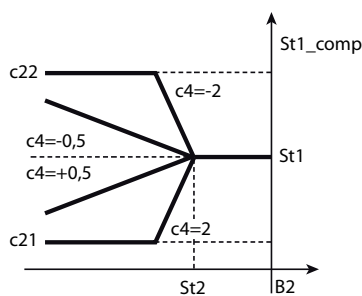


Fig. 6.l

Legenda:

St2	Set point 2 de ativação
St1_comp	Set point 1 real
B2	Sonda externa
c4	Autoridade
c21	Valor mínimo set point 1
c22	Valor máximo set point 1

Exemplo 4:

Como hipótese, tem-se as seguintes especificações de projeto: para otimizar o rendimento invernal de uma caldeira de um circuito de resfriamento doméstico, providenciar uma temperatura de funcionamento (St1) de 70°C para temperaturas externas superiores a 15°C. Quando a temperatura externa diminuir, a de funcionamento da caldeira deve aumentar de modo proporcional até chegar a uma temperatura máxima de 85°C prevista para a temperatura externa inferior

ou igual a 0°C.

Solução: é possível utilizar um controle com a sonda principal B1 no circuito da água, modalidade 2 (aquecimento), set point St1=70 e diferencial P1=4. Além disso, pode ser utilizada uma sonda B2 situada no lado externo e habilitar a compensação invernal (c19=3) com St2=15 para intervir somente em caso de temperaturas externas inferiores a 15°C. Para o cálculo da "autoridade" considerar que quando houver uma variação de B2 de -15°C (de +15 a 0°C) St1 deve variar de +15°C (de 70°C a 85°C) e o resultado é c4= -1. deve ser fixado o limite máximo de St1, selecionando c22=85°C. O gráfico a seguir mostra como varia St1 quando diminui a temperatura externa B2.

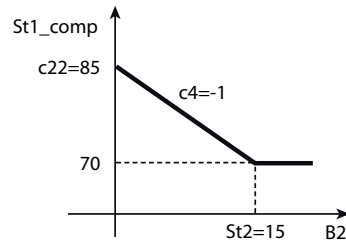


Fig. 6.m

Legenda:

St2	Set point 2 de ativação
St1_comp	Set point 1 real
B2	Sonda externa
c4	Autoridade
c22	Valor máximo set point 1

6.5.5 Compensação contínua (parâmetro c19=4)

A compensação de St1 é ativa para valores de B2 diferentes de St2: com este valor de c19 é possível usar o parâmetro P2 para definir uma zona neutra ao redor de St2 cuja compensação não é ativa, ou seja, quando B2 houver valores que sejam de St2-P2 e St2+P2 é excluída a compensação e St1 não é modificado:

- se B2 for superior a (St2+P2), $St1\ real = St1 + [B2 - (St2 + P2)] * c4$
- se B2 estiver entre (St2-P2) e (St2+P2), $St1\ real = St1$
- se B2 for inferior a (St2-P2), $St1\ real = St1 + [B2 - (St2 - P2)] * c4$

A compensação obtida com c19=4 é a ação associada da compensação de verão e a invernal descritas anteriormente. Os diagramas a seguir representam a compensação contínua para valores de c4 positivos e negativos. Se não for considerado o efeito de P2, se c4 for positivo St1 aumenta quando B2 > St2 e diminui para B2 < St2. Vice-versa, se c4 for negativo St1 diminui para B2 > St2 e aumenta para B2 inferiores a St2.

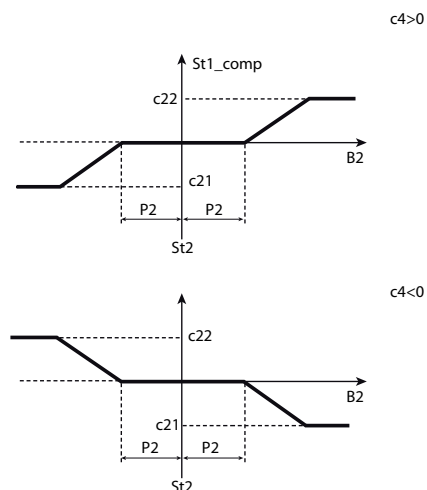


Fig. 6.n

Legenda:

St2	Set point 2 de ativação
St1_comp	Set point 1 real
B2	Sonda externa
c4	Autoridade
c22	Valor máximo set point 1
c21	Valor mínimo set point 1

6.5.6 Habilitação lógica em set absoluto e set diferencial (parâmetro c19=5,6)

Com c19=5 o valor da sonda B2 é utilizado como habilitação lógica para a regulação tanto em direct quanto em reverse.

Se c19=6 for considerado o valor de B2-B1.

Par.	Descrição	Def.	Mín.	Máx.	U.M.
c19	Funcionamento sonda 2 5=habilitação lógica no set absoluto 6=habilitação lógica no set diferencial Validade: c0=1 ou 2	0	0	6	-
c66	Limiar para habilitar direct Validade: c0=1 ou 2	-50 (-58)	-50 (-58)	150 (302)	°C/°F
c67	Limiar para habilitar reverse Validade: c0=1 ou 2	150 (302)	-50 (-58)	150 (302)	°C/°F
c66	Início do intervalo de habilitação Validade: c0=1 ou 2	-50 (-58)	-199 (-199)	800 (800)	°C (°F)
c67	Fim do intervalo de habilitação Validade: c0=1 ou 2	150 (302)	-199 (-199)	800 (800)	°C (°F)

Tab. 6.e

Regulagem de tipo "reverse" com habilitação lógica

Vejam o caso de um controle com duas saídas, das quais uma ON/OFF e a segunda 0...10Vdc. Quando a temperatura da sonda B2, se c19=5 ou a diferença B2-B1, se c19=6, estiver contida no intervalo (c66, c67), o controle ativa a regulagem de tipo "reverse" em St1 e P1; além deste intervalo de temperatura o controle é inibido para a regulagem.

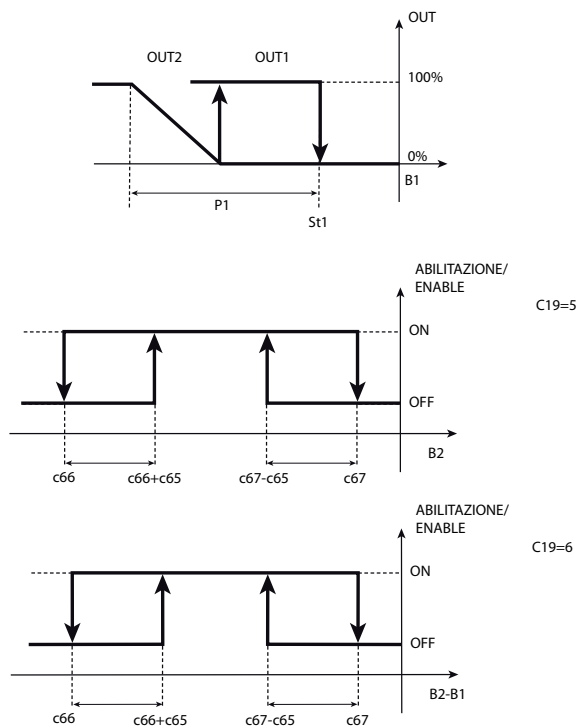


Fig. 6.o

Regulagem de tipo "direct" com habilitação lógica

De modo análogo ao caso anterior, com o controle com duas saídas, uma das quais é ON/OFF e a segunda 0...10Vdc. Quando a temperatura da sonda B2, se c19=5 ou a diferença B2-B1, se c19=6 estiver contida no intervalo (c66, c67), o controle ativa uma regulagem de tipo "direct" em St1 e P1. Além deste intervalo de temperatura o controle é inibido graças à regulagem.

6.5.7 Funcionamento independente (circuito1+circuito2) (parâmetro c19=7)

Configurando c19=7 o controle desdobra-se e é regulado em dois circuitos independentes, indicado como circuito 1 e circuito 2, cada um com próprio set point (St1, St2), diferencial (P1, P2) e parâmetros PID (ti_PID, td_PID).

Este funcionamento é configurável somente com c0=1 e 2 e incompatível com a ativação do ciclo de trabalho.

Se c33=0, configurando c19=7, as saídas do controle são designadas ao circuito 1 ou ao circuito 2 dependendo do modelo, de acordo com a tabela a seguir.

DESIGNAÇÃO SAÍDA

modelo	circuito 1 (St1, P1)	circuito 2 (St2, P2)
1 relés	-	-
2 relés	OUT1	OUT2
4 relés	OUT1, OUT2	OUT3, OUT4
4 SSR	OUT1, OUT2	OUT3, OUT4
1 relé +1 0...10 Vdc	OUT1	OUT2
2 relés +2 0...10V dc	OUT1, OUT2	OUT3, OUT4

Tab. 6.f

É importante notar que, geralmente, a saída 1 é sempre designada ao circuito 1 e a saída 2 pode ser designada ao circuito 1 ou ao circuito 2. Para designar uma saída qualquer aos circuitos 1 ou 2 passar para o funcionamento especial (dependência=1 para designar as saídas ao circuito 1 e dependência= 2 para designar as saídas ao circuito 2).

Exemplo1: se desejar que as saídas 1, 2 funcionem com lógica "direct" com set point e diferencial 5 e as saídas 3, 4 funcionem com lógica "reverse" com set point -5 e diferencial igual a 5.

Solução: configurar c0=1, c19=7, de modo que St1 e P1 sejam ligados à sonda B1 e St2, P2 sejam ligados à sonda B2. Além disso St1=+5, P1=5 e St2=-5, P2=5.

	OUT 3	OUT 4
Inserção	c44= -50	c48= -100
Diferencial/lógica	c45= +50	c49= +50

Tab. 6.g

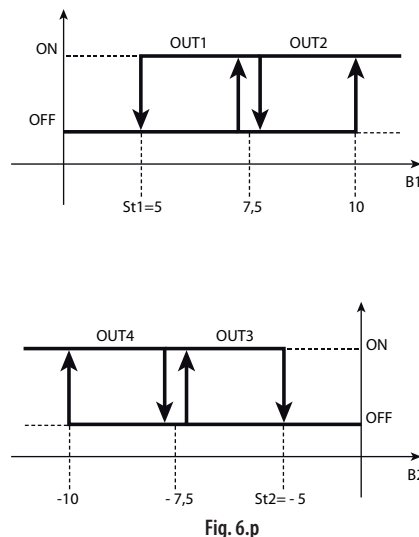


Fig. 6.p

6.5.8 Regulagem em valor de sonda superior/inferior (parâmetro c19=8/9)

Configurando c19=8, a sonda de modo que o controle ative a regulagem e que as saídas sejam, sempre, aquela que mede o valor maior.

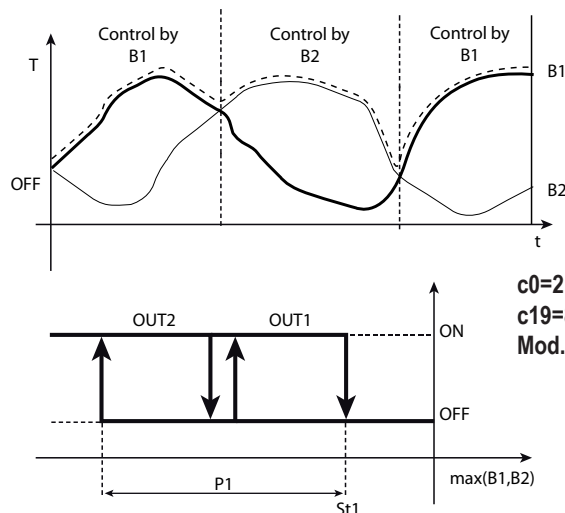


Fig. 6.q

Legenda
T= temperatura
t = Tempo

Configurando c19=9 a sonda de modo que o controle ative a regulagem e que as saídas sejam, sempre, aquela que mede o valor menor.

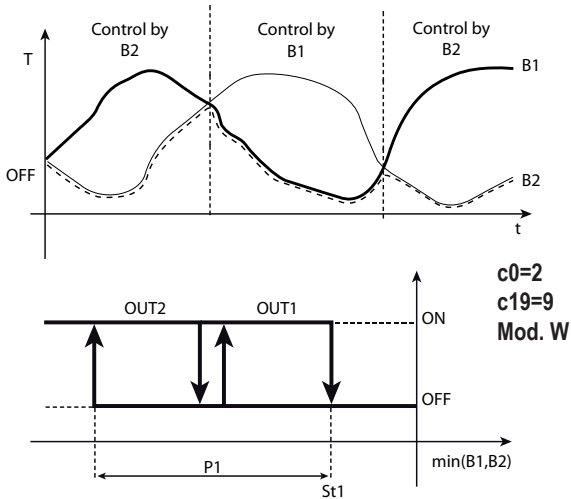


Fig. 6.r

Legenda:
T= temperatura
t = Tempo

6.5.9 Set point de regulagem configurado pela sonda 2 (parâmetro c19=10)

O set-point de regulagem não é mais fixo, mas varia com base no valor da sonda B2. Em caso de entradas em corrente ou tensão, St1 não será o valor em tensão ou corrente, mas o valor mostrado no visor dependente dos parâmetros d15 e d16.

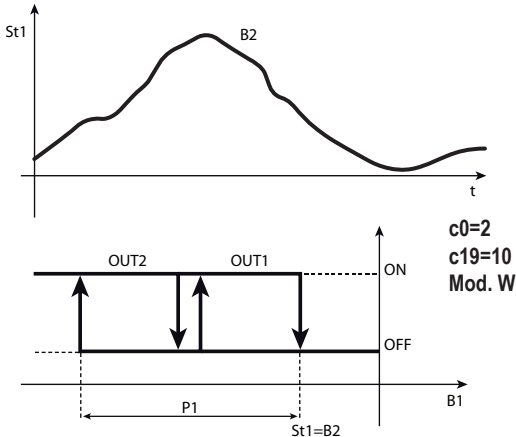


Fig. 6.s

Legenda:
T= temperatura
t = Tempo

6.5.10 Comutação automática verão/inverno da sonda B2 (parâmetro c19=11)

Com c19=11, se o valor da sonda B2 estiver contido no intervalo definido por c66 e c67, a regulagem permanece em standby. Quando o valor da sonda b2 for inferior a C66, o instrumento regula com base nos parâmetros configurados pelo utente e quando o valor da sonda B2 for superior a c67 tem-se uma troca automática de set-point, banda e lógica de regulagem. O exemplo típico é a troca de funcionamento do ventiloincubador (fan coil) em função da temperatura da sua própria água de alimentação.

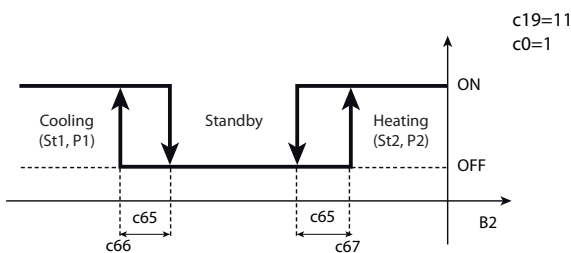


Fig. 6.t

⚠ Não utilizar esta funcionalidade em associação com as dependências 16 e 17.

6.5.11 Funcionamento diferencial com pré-alarme (parâmetro c19 = 12)

Com c19 = 12, são adicionados ao funcionamento diferencial

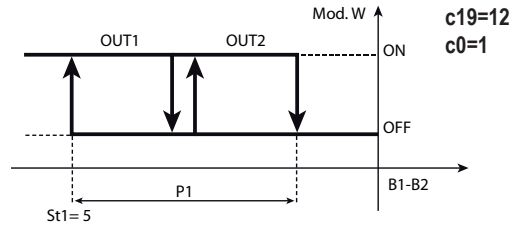


Fig. 6.u

dois limiares (c66 e c67) que forcem as saídas, como mostrado no esquema abaixo.

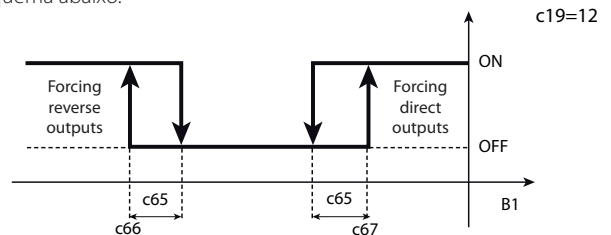


Fig. 6.v

Nos resfriadores de processo, isto permite limitar eventuais excursões da sonda B1.

6.5.12 Utilização do módulo CONV0/10A0 (acessório)

Este módulo converte um sinal PWM 0...12 Vdc para comando relé de estado sólido em um sinal analógico linear 0...10 Vdc e 4...20 mA. Programação: para obter o sinal modulante na saída usar o controle fornecido durante o funcionamento PWM (ver explicação parâmetro c12). O sinal a impulsos PWM é exatamente reproduzido como sinal analógico: a porcentagem de ON corresponde à porcentagem do sinal máximo em saída previsto. O módulo opcional CONV0/10A0 efetua uma operação de integração no sinal fornecido pelo controle: é necessário reduzir o tempo de ciclo (c12) ao valor mínimo configurável, ou seja, 12=0,2 s. Referindo-se a lógica de regulagem ("direct"=frio, "reverse"=quente) valem as mesmas considerações descritas para o funcionamento PWM (ver modalidade 4): a lógica da ativação em PWM é reproduzida fielmente como sinal analógico. Se, ao contrário, for necessário configurar de modo personalizado, referir-se aos parágrafos relativos à configuração especial (parâmetros "tipo de saída", "inserção", "diferencial/lógica").

7. TABELA DE PARÂMETROS

➡ Nas tabelas, os parâmetros repetidos evidenciam a diferença de configuração nos modelos com entradas universais em relação aos modelos com entradas de temperatura.

Par.	Descrição	Notas	Def.	Mín.	Máx.	U.M.	Tipo	SPV CAREL	ModBus®	R/W	Ícone
St1	Set point 1		20 (68)	c21	c22	°C (°F)	A	4	4	R/W	🔗
St2	Set point 2		40 (104)	c23	c24	°C (°F)	A	5	5	R/W	🔗
c0	Modo de funcionamento 1= direct 2= reverse 3= zona neutra 4= PWM 5= alarme 6= direct/reverse de DI1 7= direct/direct de DI1 8= reverse/reverse de DI1 9=direct/reverse com set point diferentes.		2	1	9	-	I	12	112	R/W	🔗
P1	Diferencial set point 1		2 (3,6)	0,1 (0,2)	50 (90)	°C (°F)	A	6	6	R/W	🔗
P2	Diferencial set point 2		2 (3,6)	0,1 (0,2)	50 (90)	°C (°F)	A	7	7	R/W	🔗
P3	Diferencial zona neutra		2 (3,6)	0 (0)	20 (36)	°C (°F)	A	8	8	R/W	🔗
P1	Diferencial set point 1		2 (3,6)	0,1 (0,2)	99,9 (179)	°C (°F)	A	6	6	R/W	🔗
P2	Diferencial set point 2		2 (3,6)	0,1 (0,2)	99,9 (179)	°C (°F)	A	7	7	R/W	🔗
P3	Diferencial zona neutra		2 (3,6)	0 (0)	99,9 (179)	°C (°F)	A	8	8	R/W	🔗
c4	Autoridade. Validade: modalidade 1 ou 2		0,5	-2	2	-	A	9	9	R/W	🔗
c5	Tipo de regulagem 0= ON/OFF (Proporcional) 1= Proporcional+ Integral+ Derivativa (PID)		0	0	1	-	D	25	25	R/W	🔗
c6	Atraso entre os acionamentos de 2 saídas de relés diferentes. Validade: c0 ≠ 4		5	0	255	s	I	13	113	R/W	🔗
c7	Tempo mínimo entre acendimentos da mesma saída com relé Validade: c0 ≠ 4		0	0	15	min	I	14	114	R/W	🔗
d1	Tempo mínimo entre as desconexões de 2 saídas de relés diferentes Validade: c0 ≠ 4		0	0	255	s	I	15	115	R/W	🔗
c8	Tempo mínimo de desconexão da saída com relé Validade: c0 ≠ 4		0	0	15	min	I	16	116	R/W	🔗
c9	Tempo mínimo de acendimento da saída com relé Validade: c0 ≠ 4		0	0	15	min	I	17	117	R/W	🔗
c10	Estado das saídas de regulagem do circuito 1 em caso de alarme da sonda 1 0= Todas as saídas OFF 1= Todas as saídas ON 2= Ligadas as saídas "direct", desligadas as saídas "reverse" 3= Ligadas as saídas "reverse", desligadas as saídas "direct"		0	0	3	-	I	18	118	R/W	🔗
d10	Estado das saídas de regulagem do circuito 2 em caso de alarme da sonda 2 - ver c10		0	0	3	-	I	112	212	R/W	🔗
c11	Rotação saídas 0= Rotação não ativa 1=Rotação padrão (com 2 ou 4 relés) 2= Rotação 2+2 3= Rotação 2+2 (COPELAND) 4=Giram saídas 3 e 4, não giram 1 e 2 5=Giram saídas 1 e 2, não giram 3 e 4 6= Giram separadamente os pares 1, 2 (entre eles) e 3, 4 7= Giram as saídas 2,3,4, não gira a saída 1 Validade: c0=1, 2, 3, 6, 7, 8, 9 e todas as saídas on/off 8=Giram saídas 1 e 3, não giram 2 e 4		0	0	8	-	I	19	119	R/W	🔗
c12	Tempo de ciclo PWM		20	0,2	999	s	A	10	10	R/W	🔗
c13	Tipo sonda 0= NTC intervalo padrão (-50T+90 °C) 1= NTC intervalo alargado (-40T+150 °C) 2= PTC intervalo padrão (-50T+150°C) 3= Pt1000 intervalo padrão (-50T+150 °C)		0	0	3	-	I	20	120	R/W	🔗

Par.	Descrição	Notas	Def.	Mín.	Máx.	U.M.	Tipo	SPV CAREL	ModBus®	R/W	Ícone
c13	Tipo sonda 0= NTC intervalo padrão (-50T+110 °C) 1= NTC-HT intervalo alargado (-10T+150 °C) 2= PTC intervalo padrão (-50T+150°C) 3= Pt1000 intervalo padrão(-50T+200 °C) 4= Pt1000 intervalo alargado (-199T+800 °C) 5= Pt100 intervalo padrão (-50T+200 °C) 6= Pt100 intervalo alargado (-199T+800 °C) 7= Termopar J intervalo padrão (-50T+200 °C) 8= Termopar J intervalo padrão (-100T+800 °C) 9= Termopar K intervalo padrão (-50T+200°C) 10= Termopar K intervalo alargado (-100T+800 °C) 11= Entrada 0...1 Vdc 12= Entrada -0,5...1,3 Vdc 13= Entrada 0...10 Vdc 14= Tensão ratiométrica 0...5 Vdc 15= Entrada 0...20 mA 16= Entrada 4...20 mA		0	0	16	-	I	20	120	R/W	
P14	Calibragem sonda 1		0 (0)	-20 (-36)	20 (36)	°C (°F)	A	11	11	R/W	
P15	Calibragem sonda 2		0 (0)	-20 (-36)	20 (36)	°C (°F)	A	12	12	R/W	
P14	Calibragem sonda 1		0 (0)	-99 (-179)	99,9 (179)	°C (°F)	A	11	11	R/W	
P15	Calibragem sonda 2		0 (0)	-99 (-179)	99,9 (179)	°C (°F)	A	12	12	R/W	
c15	Valor mínimo por sonda 1 em corrente/tensão		0	-199	c16	-	A	13	13	R/W	
c16	Valor máximo por sonda 1 em corrente/tensão		100	c15	800	-	A	14	14	R/W	
d15	Valor mínimo por sonda 2 em corrente/tensão		0	-199	d16	-	A	29	29	R/W	
d16	Valor máximo por sonda 2 em corrente/tensão		100	d15	800	-	A	30	30	R/W	
c17	Filtro anti-interferência sonda		4	1	15	-	I	21	121	R/W	
c18	Unidade de medida de temperatura 0= °C, 1= °F		0	0	1	-	D	26	26	R/W	
c19	Funcionamento sonda 2 0= não habilitado 1= funcionamento diferencial 2= compensação de verão 3= compensação de inverno 4= compensação sempre de verão 5= habilitação lógica em set absoluto 6= habilitação lógica no set diferencial 7= funcionamento independente (circuito1+circuito2) 8= regulagem em valor maior para sonda 9= regulagem em valor menor para sonda 10= set point de regulagem configurado pela sonda 2 11= comutação automática Verão/Inverno pela sonda B2 12= Funcionamento diferencial com pré-alarme Validade c0= 1, 2, 3, 4		0	0	12	-	I	22	122	R/W	
c21	Valor mínimo set point 1		-50 (-58)	-50 (-58)	c22	°C (°F)	A	15	15	R/W	
c22	Valor máximo set point 1		60 (140)	c21	150 (302)	°C (°F)	A	16	16	R/W	
c21	Valor mínimo set point 1		-50 (-58)	-199 (-199)	c22	°C (°F)	A	15	15	R/W	
c22	Valor máximo set point 1		110 (230)	c21	800 (800)	°C (°F)	A	16	16	R/W	
c23	Valor mínimo set point 2		-50 (-58)	-50 (-58)	c24	°C (°F)	A	17	17	R/W	
c24	Valor máximo set point 2		60 (140)	c23	150 (302)	°C (°F)	A	18	18	R/W	
c23	Valor mínimo set point 2		-50 (-58)	-199 (-199)	c24	°C (°F)	A	17	17	R/W	
c24	Valor máximo set point 2		110 (230)	c23	800 (800)	°C (°F)	A	18	18	R/W	
P25	Limiar de alarme de baixa temperatura na sonda 1 se P29= 0, P25= 0: limiar desabilitado se P29= 1, P25= -50: limiar desabilitado		-50 (-58)	-50 (-58)	P26	°C (°F)	A	19	19	R/W	
P26	Limiar de alarme de alta temperatura na sonda 1 se P29= 0, P26= 0: limiar desabilitado se P29= 1, P26= 150: limiar desabilitado		150 (302)	P25	150 (302)	°C (°F)	A	20	20	R/W	
P27	Diferencial alarme na sonda 1		2 (3,6)	0 (0)	50 (90)	°C (°F)	A	21	21	R/W	
P25	Limiar de alarme de baixa temperatura na sonda 1 se P29= 0, P25= 0: limiar desabilitado se P29= 1, P25= -199: limiar desabilitado		-50 (-58)	-199 (-199)	P26	°C (°F)	A	19	19	R/W	
P26	Limiar de alarme de alta temperatura na sonda 1 se P29= 0, P26= 0: limiar desabilitado se P29= 1, P26= 800: limiar desabilitado		150 (302)	P25	800 (800)	°C (°F)	A	20	20	R/W	
P27	Diferencial alarme na sonda 1		2 (3,6)	0 (0)	99,9 (179)	°C (°F)	A	21	21	R/W	
P28	Tempo de atraso de alarme na sonda 1(**)		120	0	250	min(s)	I	23	123	R/W	
P29	Tipo de limiar de alarme na sonda 1 0= relativo; 1= absoluto.		1	0	1	-	D	27	27	R/W	
P30	Limiar de alarme de baixa temperatura na sonda 2 se P34= 0, P30= 0: limiar desabilitado se P34= 1, P30= -50: limiar desabilitado		-50 (-58)	-50 (-58)	P31	°C (°F)	A	31	31	R/W	
P31	Limiar de alarme de alta temperatura na sonda 2 se P34= 0, P31= 0: limiar desabilitado se P34= 1, P31= 150: limiar desabilitado		150 (302)	P30	150 (302)	°C (°F)	A	32	32	R/W	
P32	Diferencial alarme na sonda 2		2 (3,6)	0 (0)	50 (90)	°C (°F)	A	33	33	R/W	
P33	Tempo de atraso de alarme na sonda 2(**)		120	0	250	min(s)	I	113	213	R/W	

P34	Tipo de limiar de alarme na sonda 2 0= relativo; 1= absoluto.	1	0	1	-	D	37	37	R/W	↻
c29	Entrada digital 1 0 Entrada não ativa 1=9 Alarme externo imediato, zeramento automático (circuito 1) 2= Alarme externo imediato, zeramento manual (circuito 1) 3= Alarme externo atrasado (P28), zeramento manual (circuito 1) 4=ON/OFF regulagem em relação a estado entrada digital 5= Ativação/desativação ciclo de trabalho através do botão 6= Forçagem das saídas (circuito1) 7= Alarme de sinalização somente E17 atrasado (P33) 8= Alarme de sinalização somente E17 imediato 9= Alarme externo imediato, zeramento automático (circuito 2) 10= Alarme externo imediato, zeramento manual (circuito 2) 11= Alarme externo atrasado (P33), zeramento manual (circuito2). 12=Forçagem das saídas (circuito2) 13 = Alarme externo imediato com zeramento automático (circuito 1) 14 = Alarme externo imediato com zeramento manual (circuito 1) 15 = Alarme externo atrasado (P28) com zeramento manual (circuito 1) Validade: c0 ≠ 6,7, e c33= 1 com "dependência"=16, 17. Em caso de alarme, o estado dos relés depende de c31 ou d31	0	0	15	-	I	24	124	R/W	↻
c30	Entrada digital 2 Ver c29	0	0	15	-	I	25	125	R/W	↻
c31	Estado das saídas de regulação em caso de alarme devido DI 0= Todas as saídas OFF 1= Todas as saídas ON 2= OFF as saídas "reverse", inalteradas as outras 3= OFF as saídas "direct", inalteradas as outras	0	0	3	-	I	26	126	R/W	↻
d31	Estado das saídas de regulação do circuito 2 em caso de alarme devido a DI Ver c31	0	0	3	-	I	114	214	R/W	↻
c32	Endereço conexão serial	1	0	207	-	I	27	127	R/W	↻
c33	Funcionamento especial 0= Desabilitado 1= Habilitado (Antes de modificar selecionar a modalidade c0 desejada)	0	0	1	-	D	28	28	R/W	↻
c34	Dependência saída 1 0= Saída não habilitada 1= Saída de regulagem (St1,P1) 2= Saída de regulagem (St2,P2) 3= Alarme geral do circuito 1 (relé OFF) 4= Alarme geral do circuito 1 (relé ON) 5= Alarme grave do circuito 1 e E04 (relé OFF) 6= Alarme grave do circuito 1 e E04 (relé ON) 7= Alarme grave do circuito 1 e E05 (relé OFF) 8= Alarme grave do circuito 1 e E05 (relé ON) 9= Alarme E16 (relé OFF) 10= Alarme E05 (relé ON) 11= Alarme E04 (relé OFF) 12= Alarme E04 (relé ON) 13= Alarme grave circuito 1+2 (relé OFF) 14= Alarme grave circuito 1+2 (relé ON) 15= Temporizador 16= Saída de regulagem com troca de set point e inversão da lógica de funcionamento por DI1 17= Saída de regulagem com troca de set point e lógica de funcionamento mantida por DI1 18= Sinalização do estado ON/OFF 19= Alarme geral do circuito 2 (relé OFF) 20= Alarme geral do circuito 2 (relé ON) 21= Alarme geral do circuito 2 e E15 (relé OFF) 22= Alarme geral do circuito 2 e E15 (relé ON) 23= Alarme geral do circuito 2 e E16 (relé OFF) 24= Alarme geral do circuito 2 e E16 (relé ON) 25= Alarme E16 (relé OFF) 26= Alarme E16 (relé ON) 27= Alarme E15 (relé OFF) 28= Alarme E15 (relé ON) 29= Alarme E17 (relé OFF)	1	0	29	-	I	28	128	R/W	1
c35	Tipo saída 1	0 (■)	0	1	-	D	29	29	R/W	1
c36	Inserção saída 1	-25 (■)	-100	100	%	I	29	129	R/W	1
c37	Diferencial/lógica saída 1	25 (■)	-100	100	%	I	30	130	R/W	1
d34	Vínculo acendimento saída 1	0	0	4	-	I	31	131	R/W	1
d35	Vínculo desconexão saída 1	0	0	4	-	I	32	132	R/W	1
d36	Valor mínimo saída modulante 1	0	0	100	%	I	33	133	R/W	1
d37	Valor máximo saída modulante 1	100	0	100	%	I	34	134	R/W	1

F34	Cut-off saída 1 0= Funcionamento cut-off 1= Funcionamento velocidade mínima	0	0	1	-	D	38	38	R/W	1
F35	Duração speed up saída 1 0=speed up desabilitado	0	0	120	s	I	115	215	R/W	1
F36	Tipo de forçagem saída 1 0= Desabilitado 3= mínimo 1= OFF/0 Vdc 4= máximo 2= ON/10 Vdc 5= OFF em relação aos tempos	0	0	5	-	I	116	216	R/W	1
c38	Dependência saída 2	1	0	29	-	I	35	135	R/W	2
c39	Tipo saída 2	0 (■)	0	1	-	D	30	30	R/W	2
c40	Inserção saída 2	-50 (■)	-100	100	%	I	36	136	R/W	2
c41	Diferencial/lógica saída 2	25 (■)	-100	100	%	I	37	137	R/W	2
d38	Vínculo acendimento saída 2	0	0	4	-	I	38	138	R/W	2
d39	Vínculo desconexão saída 2	0	0	4	-	I	39	139	R/W	2
d40	Valor mínimo saída modulante 2	0	0	100	%	I	40	140	R/W	2
d41	Valor máximo saída modulante 2	100	0	100	%	I	41	141	R/W	2
F38	Cut-off saída 2 Ver F34	0	0	1		D	39	39	R/W	2
F39	Duração speed up saída 2 0= speed up desabilitado	0	0	120	s	I	117	217	R/W	2
F40	Tipo de forçagem saída 2 Ver F36	0	0	5	-	I	118	218	R/W	2
c42	Dependência saída 3	1	0	29	-	I	42	142	R/W	3
c43	Tipo saída 3	0 (■)	0	1	-	D	31	31	R/W	3
c44	Inserção saída 3	-75 (■)	-100	100	%	I	43	143	R/W	3
c45	Diferencial/lógica saída 3	25 (■)	-100	100	%	I	44	144	R/W	3
d42	Vínculo acendimento saída 3	0	0	4	-	I	45	145	R/W	3
d43	Vínculo desconexão saída 3	0	0	4	-	I	46	146	R/W	3
d44	Valor mínimo saída modulante 3	0	0	100	%	I	47	147	R/W	3
d45	Valor máximo saída modulante 3	100	0	100	%	I	48	148	R/W	3
F42	Cut-off saída 3 Ver F34	0	0	1		D	40	40	R/W	3
F43	Duração speed up saída 3 0= speed up desabilitado	0	0	120	s	I	119	219	R/W	3
F44	Tipo de forçagem saída 3 Ver F36	0	0	5	-	I	120	220	R/W	3
c46	Dependência saída 4	1	0	29	-	I	49	149	R/W	4
c47	Tipo saída 4	0 (■)	0	1	-	D	32	32	R/W	4
c48	Inserção saída 4	-100 (■)	-100	100	%	I	50	150	R/W	4
c49	Diferencial/lógica saída 4	25 (■)	-100	100	%	I	51	151	R/W	4
d46	Vínculo acendimento saída 4	0	0	4	-	I	52	152	R/W	4
d47	Vínculo desconexão saída 4	0	0	4	-	I	53	153	R/W	4
d48	Valor mínimo saída modulante 4	0	0	100	%	I	54	154	R/W	4
d49	Valor máximo saída modulante 4	100	0	100	%	I	55	155	R/W	4
F46	Cut-off saída 4 Ver F34	0	0	1		D	41	41	R/W	4
F47	Duração speed up saída 4 0= speed up desabilitado	0	0	120	s	I	121	221	R/W	4
F48	Tipo de forçagem saída 4 Ver F36	0	0	5	-	I	122	222	R/W	4
c50	Desabilitação teclado e controle remoto	1	0	2	-	I	56	156	R/W	☒
c51	Código para a habilitação do controle remoto 0= Programação do controle remoto sem código	1	0	255	-	I	57	157	R/W	☒
c52	Visualização visor 0= Sonda 1 7= Porcentagem saída 1 1= Sonda 2 8= Porcentagem saída 2 2= Entrada digital 1 9= Porcentagem saída 3 3= Entrada digital 2 10= Porcentagem saída 4 4= Set point 1 5= Set point 2 6= Sonda 1 alternada com Sonda 2	0	0	10	-	I	58	158	R/W	☒
c53	Sirene 0= Habilitado 1= Desabilitado	0	0	1	-	D	33	33	R/W	☒
c56	Atraso no acendimento	0	0	255	s	I	59	159	R/W	☒
c57	Soft start circuito 1	0	0	99	min./°C	I	60	160	R/W	☒
d57	Soft start circuito 2	0	0	99	min./°C	I	123	223	R/W	☒
c62	ti_PID1	600	0	999	s	I	61	161	R/W	TUNING
c63	td_PID1	0	0	999	s	I	62	162	R/W	TUNING
d62	ti_PID2	600	0	999	s	I	124	224	R/W	TUNING
d63	td_PID2	0	0	999	s	I	125	225	R/W	TUNING
c64	Auto-Tuning 0=Desabilitado 1=Habilitado Validade: c19 ≠7	0	0	1	-	D	34	34	R/W	TUNING
c65	Histerese habilitação lógica	1,5 (2,7)	0 (0)	99,9 (179)	°C (°F)	A	34	34	R/W	☒
c66	Início do intervalo de habilitação Validade: c0 = 1,2	-50 (-58)	-50 (-58)	150 (302)	°C (°F)	A	22	22	R/W	☒
c67	Fim do intervalo de habilitação Validade: c0 = 1,2	150 (302)	-50 (-58)	150 (302)	°C (°F)	A	23	23	R/W	☒
c66	Início do intervalo de habilitação Validade: c0 = 1,2	-50 (-58)	-199 (-199)	800 (800)	°C (°F)	A	22	22	R/W	☒
c67	Fim do intervalo de habilitação Validade: c0 = 1,2	150 (302)	-199 (-199)	800 (800)	°C (°F)	A	23	23	R/W	☒

Par.	Descrição	Notas	Def.	Mín.	Máx.	U.M.	Tipo	SPV CAREL	ModBus®	R/W	Ícone
P70	Habilitação ciclo de trabalho 0= Desabilitado 1= Teclado 2= Entrada digital 3= RTC		0	0	3	-	I	70	170	R/W	⊙
P71	Ciclo de trabalho: duração passo 1		0	0	200	min	I	71	171	R/W	⊙
P72	Ciclo de trabalho: set point temperatura passo 1		0 (32)	-50 (-58)	150 (302)	°C (°F)	A	24	24	R/W	⊙
P72	Ciclo de trabalho: set point temperatura passo 1		0 (32)	-199 (-199)	800 (800)	°C (°F)	A	24	24	R/W	⊙
P73	Ciclo de trabalho: duração tempo passo 2		0	0	200	min	I	72	172	R/W	⊙
P74	Ciclo de trabalho: set point temperatura passo 2		0 (32)	-50 (-58)	150	°C/°F	A	25	25	R/W	⊙
P74	Ciclo de trabalho: set point temperatura passo 2		0 (32)	-199 (-199)	800 (800)	°C (°F)	A	25	25	R/W	⊙
P75	Ciclo de trabalho: duração passo 3		0	0	200	min	I	73	173	R/W	⊙
P76	Ciclo de trabalho: set point temperatura passo 3		0 (32)	-50 (-58)	150 (302)	°C (°F)	A	26	26	R/W	⊙
P76	Ciclo de trabalho: set point temperatura passo 3		0 (32)	-199 (-199)	800 (800)	°C (°F)	A	26	26	R/W	⊙
P77	Ciclo de trabalho: duração passo 4		0	0	200	min	I	74	174	R/W	⊙
P78	Ciclo de trabalho: set point temperatura passo 4		0 (32)	-50 (-58)	150 (302)	°C (°F)	A	27	27	R/W	⊙
P78	Ciclo de trabalho: set point temperatura passo 4		0 (32)	-199 (-199)	800 (800)	°C (°F)	A	27	27	R/W	⊙
P79	Ciclo de trabalho: duração passo 5		0	0	200	min	I	75	175	R/W	⊙
P80	Ciclo de trabalho: set point temperatura passo 5		0 (32)	-50 (-58)	150 (302)	°C (°F)	A	28	28	R/W	⊙
P80	Ciclo de trabalho: set point temperatura passo 5		0 (32)	-199 (-199)	800 (800)	°C (°F)	A	28	28	R/W	⊙
Pon	Comando de ON/OFF do controle		0	0	1	-	D	36	36	R/W	-
AL0	Data-hora alarme 0 (pressionar Set) (y= ano, M= mês, d= dia, h= hora, n= minutos)		-	-	-	-	-	-	-	R	⊙
y	AL0_y= ano alarme 0		0	0	99	ano	I	76	176	R	⊙
M	AL0_M= mês do alarme 0		0	1	12	mês	I	77	177	R	⊙
d	AL0_d= dia do alarme 0		0	1	31	dia	I	78	178	R	⊙
h	AL0_h= hora do alarme 0		0	0	23	hora	I	79	179	R	⊙
n	AL0_n= minuto alarme 0		0	0	59	minuto	I	80	180	R	⊙
E	AL0_t= tipo alarme 0		0	0	99	-	I	81	181	R	⊙
AL1	Data-hora alarme 1 (pressionar Set) (y= ano, M= mês, d= dia, h= hora, n= minutos)		-	-	-	-	-	-	-	R	⊙
y	AL1_y= ano alarme 1		0	0	99	ano	I	82	182	R	⊙
M	AL1_M= mês do alarme 1		0	1	12	mês	I	83	183	R	⊙
d	AL1_d= dia do alarme 1		0	1	31	dia	I	84	184	R	⊙
h	AL1_h= hora do alarme 1		0	0	23	hora	I	85	185	R	⊙
n	AL1_n= minuto alarme 1		0	0	59	minuto	I	86	186	R	⊙
E	AL1_t= tipo alarme 1		0	0	99	-	I	87	187	R	⊙
AL2	Data-hora alarme 2 (pressionar Set) (y=ano, M=mês, d=dia, h=hora, n=minutos)		-	-	-	-	-	-	-	R	⊙
y	AL2_y= ano alarme 2		0	0	99	ano	I	88	188	R	⊙
M	AL2_M= mês do alarme 2		0	1	12	mês	I	89	189	R	⊙
d	AL2_d= dia do alarme 2		0	1	31	dia	I	90	190	R	⊙
h	AL2_h= hora do alarme 2		0	0	23	hora	I	91	191	R	⊙
n	AL2_n= minuto alarme 2		0	0	59	minuto	I	92	192	R	⊙
E	AL2_t= tipo alarme 2		0	0	99	-	I	93	193	R	⊙
AL3	Data-hora alarme 3 (pressionar Set) (y= ano, M= mês, d= dia, h= hora, n= minutos)		-	-	-	-	-	-	-	R	⊙
y	AL3_y= ano alarme 3		0	0	99	ano	I	94	194	R	⊙
M	AL3_M= mês do alarme 3		0	1	12	mês	I	95	195	R	⊙
d	AL3_d= dia do alarme 3		0	1	31	dia	I	96	196	R	⊙
h	AL3_h= hora do alarme 3		0	0	23	hora	I	97	197	R	⊙
n	AL3_n= minuto alarme 3		0	0	59	minuto	I	98	198	R	⊙
E	AL3_t= tipo alarme 3		0	0	99	-	I	99	199	R	⊙
AL4	Data-hora alarme 4 (pressionar Set) (y= ano, M= mês, d= dia, h= hora, n= minutos)		-	-	-	-	I	-	-	R	⊙
y	AL4_y= ano alarme 4		0	0	99	ano	I	100	200	R	⊙
M	AL4_M= mês do alarme 4		0	1	12	mês	I	101	201	R	⊙
d	AL4_d= dia do alarme 4		0	1	31	dia	I	102	202	R	⊙
h	AL4_h= hora do alarme 4		0	0	23	hora	I	103	203	R	⊙
n	AL4_n= minuto alarme 4		0	0	59	minuto	I	104	204	R	⊙
E	AL4_t= tipo alarme 4		0	0	99	-	I	105	205	R	⊙
ton	Acendimento do aparelho (Pressionar Set) (d= dia, h= hora, n= minutos)		-	-	-	-	-	-	-	R	⊙
d	tON_d= dia do acendimento		0	0	11	dia	I	106	206	R/W	⊙
h	tON_h= hora do acendimento		0	0	23	hora	I	107	207	R/W	⊙
n	tON_n= minuto do acendimento		0	0	59	minuto	I	108	208	R/W	⊙
toF	Desconexão do aparelho (Pressionar Set) (d= dia, h= hora, n= minutos)		-	-	-	-	-	-	-	R	⊙
d	tOFF_d= dia da desconexão		0	0	11	dia	I	109	209	R/W	⊙
h	tOFF_h= hora da desconexão		0	0	23	hora	I	110	210	R/W	⊙
n	tOFF_n= minuto da desconexão		0	0	59	minuto	I	111	211	R/W	⊙
tc	Data-hora (Pressionar Set) (y= Ano, M= Mês, d= dia do mês, u= dia da semana, h= hora, n= minutos)		-	-	-	-	-	-	-	R	⊙
y	Data: ano		0	0	99	ano	I	1	101	R/W	⊙
M	Data: mês		1	1	12	mês	I	2	102	R/W	⊙
d	Data: dia		1	1	31	dia	I	3	103	R/W	⊙

Par.	Descrição	Notas	Def.	Mín.	Máx.	U.M.	Tipo	SPV CAREL	ModBus®	R/W	Ícone
u	Data: dia da semana (Segunda-feira,...)		1	1	7	dia	I	4	104	R/W	☉
h	Hora		0	0	23	hora	I	5	105	R/W	☉
n	Minutos		0	0	59	minutos	I	6	106	R/W	☉

Tab. 7.a

⚠ Os valores de default, mínimo e máximo dos set-points dos alarmes... referem-se à temperatura. Com entradas de tipo universal (tensão corrente) estes valores devem ser inseridos manualmente em função do campo de medida configurado.

(**) Em caso de alarme da entrada digital a unidade de medida é a segunda

▣ TABELA DE PARÂMETROS DE DEFAULT

Parâmetro	Modelo				
	V	W	Z/A	B	E
c35	0	0	0	0	0
c36	-100	-50	-25	-50	-25
c37	+100	+50	+25	+50	+25
c39	-	0	0	1	1
c40	-	-100	-50	-100	-50
c41	-	+50	+25	+50	+25
c43	-	-	0	-	0
c44	-	-	-75	-	-75
c45	-	-	+25	-	+25
c47	-	-	0	-	1
c48	-	-	-100	-	-100
c49	-	-	+25	-	+25

Tab. 7.b

7.1 Variáveis acessíveis somente por serial

Descrição	Def.	Mín.	Máx.	U.M.	Tipo	SPV CAREL	Modbus®	R/W
Medida sonda 1	0	0	0	°C/°F	A	2	2	R
Medida sonda 2	0	0	0	°C/°F	A	3	3	R
Porcentagem saída 1	0	0	100	%	I	127	227	R
Porcentagem saída 2	0	0	100	%	I	128	228	R
Porcentagem saída 3	0	0	100	%	I	129	229	R
Porcentagem saída 4	0	0	100	%	I	130	230	R
Senha	77	0	200	-	I	11	111	R/W
Estado da saída 1	0	0	1	-	D	1	1	R
Estado da saída 2	0	0	1	-	D	2	2	R
Estado da saída 3	0	0	1	-	D	3	3	R
Estado da saída 4	0	0	1	-	D	4	4	R
Estado da entrada digital 1	0	0	1	-	D	6	6	R
Estado da entrada digital 2	0	0	1	-	D	7	7	R
Alarme sonda 1 com defeito	0	0	1	-	D	9	9	R
Alarme sonda 2 com defeito	0	0	1	-	D	10	10	R
Alarme imediato externo (circuito 1)	0	0	1	-	D	11	11	R
Alarme de alta temperatura sonda 1	0	0	1	-	D	12	12	R
Alarme de baixa temperatura sonda 1	0	0	1	-	D	13	13	R
Alarme atrasado externo (circuito 1)	0	0	1	-	D	14	14	R
Alarme imediato externo com zeramento manual (circuito 1)	0	0	1	-	D	15	15	R
Alarme RTC com defeito	0	0	1	-	D	16	16	R
Alarme Eeprom parâmetros da máquina	0	0	1	-	D	17	17	R
Alarme Eeprom parâmetros de funcionamento	0	0	1	-	D	18	18	R
Tempo máximo no cálculo dos parâmetros PID	0	0	1	-	D	19	19	R
Ganho PID nulo	0	0	1	-	D	20	20	R
Ganho PID negativo	0	0	1	-	D	21	21	R
Tempo integral e derivativo negativos	0	0	1	-	D	22	22	R
Tempo máximo no cálculo do ganho em continuação	0	0	1	-	D	23	23	R
Situação na inicialização não idônea	0	0	1	-	D	24	24	R
Alarme imediato do digital 1 (circuito 1)	0	0	1	-	D	42	42	R
Alarme imediato do digital 1 com zeramento manual (circuito 1)	0	0	1	-	D	43	43	R
Alarme atrasado do digital 1 do digital 1 (circuito 1)	0	0	1	-	D	44	44	R
Alarme imediato do digital 2 (circuito 1)	0	0	1	-	D	45	45	R
Alarme imediato do digital 2 com zeramento manual (circuito 1)	0	0	1	-	D	46	46	R
Alarme atrasado do digital 2 do digital 1 (circuito 1)	0	0	1	-	D	47	47	R
Alarme de alta temperatura sonda 2	0	0	1	-	D	49	49	R
Alarme de baixa temperatura sonda 2	0	0	1	-	D	50	50	R
Alarme somente de sinalização atrasado	0	0	1	-	D	51	51	R
Alarme somente de sinalização imediato	0	0	1	-	D	52	52	R
Alarme imediato externo (circuito 2)	0	0	1	-	D	53	53	R
Alarme atrasado externo (circuito 2)	0	0	1	-	D	54	54	R
Alarme imediato externo com zeramento manual (circuito 2)	0	0	1	-	D	55	55	R
Alarme leitura de sondas	0	0	1	-	D	56	56	R
Comando de ON/OFF do controle	0	0	1	-	D	36	36	R/W
Comando de zeramento do alarme	0	0	1	-	D	57	57	R/W

Tab. 7.c

◀ Tipo variável: A =análogo, D=digital, I=inteiro

SPV= endereço variável com protocolo CAREL na placa serial 485, ModBus®: registradores e bobinas com protocolo ModBus® de cartão serial 485.

A seleção entre protocolo CAREL e ModBus® é automática. Em ambos os casos a velocidade é fixa em 19200 bit/s.

Os dispositivos conectados à mesma rede devem ter os parâmetros serial: 8 bit de dados; 1 bit de início; 2 bit de parada; controle da paridade desabilitado; 19200 baud rate. Para CAREL e Modbus® as variáveis analógicas são expressas em décimos (por exemplo: 20,3 °C= 203)

8. ALARMES

8.1 Tipos de alarmes

Os alarmes são de dois tipos:

- de alta (temperatura) E04 e de baixa (temperatura) E05;
- alarmes graves, ou seja, todos os outros.

O alarme dados na memória E07/E08 gera o bloqueio do controle.

A modalidade "alarme" (c0=5) permite utilizar uma ou mais saídas para sinalizar um alarme de baixa ou alta temperatura, de sonda desconectada ou em curto-circuito: Ver o capítulo "Funções". O efeito das saídas dos alarmes no funcionamento especial depende do parâmetro "dependência": Ver o capítulo "Funções".

O controle indica os alarmes devidos aos defeitos no próprio controle, nas sondas ou no procedimento de "Auto-Tuning". É possível ativar um alarme também através do contato externo. O visor mostra, alternativamente, "Exy" e a visualização padrão do mesmo. Contemporaneamente, pisca um ícone (chave, triângulo ou relógio) e ativa-se ou não a sirene (ver a tabela a seguir). Se houver mais erros, aparecem em sequência no visor.

Nos modelos que preveem a presença de relógio, Os erros são memorizados até um máximo de 4, em uma lista de tipo FIFO (AL0, AL1, AL2, AL3). O último erro memorizado é visível no parâmetro AL0 (ver a lista de parâmetros).

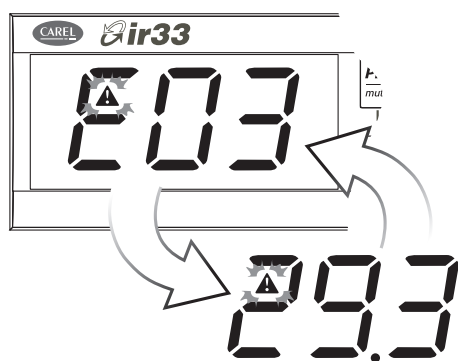


Fig. 8.a

▶ Para desativar a sirene pressionar **Prg mute**.

Exemplo: visualização do visor depois do erro E03

8.2 Alarmes de restabelecimento manual

- Para terminar a sinalização de um alarme com restabelecimento manual, assim que for solucionada a causa que provocou este alarme, pressionar contemporaneamente com as teclas **Prg mute** e **▲** por 5 segundos.

8.3 Visualização da lista de alarmes

- Acessar a lista parâmetros de tipo P, como indicado no parágrafo 3.3.3.
- Pressionar **▲** / **▼** até obter o parâmetro "AL0" (último erro memorizado).
- Pressionar **Set**, tem-se o acesso a um sub-menu no qual, através das teclas **▲** e **▼**, é possível deslizar entre ano, mês, dia, hora, minuto e tipo de alarme. Se o controle não houver RTC será memorizado somente o tipo.
- De um parâmetro qualquer tipo "filho" ao pressionar **Set** retorna-se ao parâmetro "pai" designado "ALx"

Exemplo:

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

indica que o alarme 'E03'(alarme da entrada digital) ocorreu em 13 de junho de 2007 às 17:29 horas.

8.4 Parâmetros de alarme

⚠ Os parâmetros seguintes determinam o comportamento das saídas em caso de alarme.

8.4.1 Estado das saídas de regulagem em caso de alarme sonda (parâmetro c10/d10)

Determina a ação nas saídas de regulagem se for ativo o alarme sonda de regulagem E01, forçando um dos quatro estados previstos. Quando for selecionado o estado OFF, o desligamento é imediato e não é respeitada nenhuma temporização. Quando for selecionado o estado ON é respeitado o "Atraso entre os acionamentos de duas saídas de relé diferentes" (parâmetro c6). Quando o alarme E01 reentrar, a regulagem recomeça normalmente e a saída de alarme termina a sinalização (ver modalidade 5). Permanece ativa a sirene até que seja pressionada a tecla

Prg mute.

De modo análogo para a sonda B2 com parâmetro d10.

Par.	Descrição	Def.	Mín.	Máx.	UM
c10	Estado das saídas de regulagem do circuito 1 em caso de alarme da sonda 1 0= Todas as saídas OFF 1= Todas as saídas ON 2=Ligadas todas as saídas "direct", desligadas as saídas "reverse" 3= Ligadas as saídas "reverse", desligadas as saídas "direct"	0	0	3	-
d10	Estado das saídas de regulagem do circuito 2 em caso de alarme da sonda 1 ver c10	0	0	3	-

Tab. 8.r

8.4.2 Parâmetros alarmes e ativação

P25 (P26) permite determinar o limiar de ativação do alarme de baixa (alta) temperatura E05 (E04). O valor configurado de P25 (P26) é continuamente comparado com o valor identificado pela sonda B1. O parâmetro P28 representa em minutos o atraso de ativação de alarme"; o alarme de baixa temperatura (E05) ativa-se somente se a temperatura permanecer inferior ao valor de P25 por um tempo superior a P28. O alarme pode ser de tipo relativo ou absoluto, dependendo do valor do parâmetro P29. No primeiro caso (P29=0) o valor de P25 indica o deslocamento em relação ao set point e o ponto de ativação do alarme de baixa temperatura é: set point - P25. Se o set point variar varia automaticamente o ponto de ativação. No segundo caso (P29=1), o valor de P25 indica o limiar de alarme de baixa temperatura. O alarme de baixa temperatura ativo é sinalizado com a sirene interno e com o código E05 no visor. O mesmo ocorre para o alarme de alta temperatura (E04), considerando P26 ao invés de P25.

Considerações análogas valem para os parâmetros relativos à sonda 2, com a correspondência:

P25→P30; P26→P31; P27→P32; P28→P33; P29→P34; E04/E05→E15/E16.

Par.	Descrição	Def.	Mín.	Máx.	UM
P25	Limiar alarme de baixa temperatura em sonda 1 se P29=0, P25=0: limiar desabilitado se P29=1, P25=-50: limiar desabilitado	-50 (-58)	-50(-58)	P26	°C (°F)
P26	Limiar alarme de alta temperatura na sonda 1 se P29=0, P26=0: limiar desabilitado se P29=1, P26=150: limiar desabilitado	150 (302)	P25	150 (302)	°C (°F)
P27	Diferencial alarme na sonda 1	2 (3,6)	0 (0)	50 (90)	°C (°F)
P25	Limiar de alarme de baixa na sonda 1 se P29=0, P25=0: limiar desabilitado se P29=1, P25=-199: limiar desabilitado	-50 (-58)	-199 (-199)	P26	°C (°F)
P26	Limiar de alarme de alta na sonda 1 se P29=0, P26=0: limiar desabilitado se P29=1, P26=800: limiar desabilitado	150 (302)	P25	800 (800)	°C (°F)

P27	Diferencial alarme na sonda 1	2(3,6)	0(0)	99,9 (179)	°C (°F)
P28	Tempo de atraso de alarme na sonda 1	120	0	250	min(s)
P29	Tipo de limiar de alarme na sonda 1 0=relativo; 1=absoluto	1	0	1	-
P30	Limiar alarme de baixa temperatura em sonda 2 se P34=0, P30=0 : limiar desabilitado se P34=1, P30=-50 : limiar desabilitado	-50 (-58)	-50 (-58)	P31	°C (°F)
P31	Limiar alarme de alta temperatura na sonda 2 se P34=0, P31=0 : limiar desabilitado se P34=1, P31=200 : limiar desabilitado	150 (302)	P30	150 (302)	°C (°F)
P32	Diferencial alarme na sonda 2	2(3,6)	0	50 (90)	°C (°F)
P30	Limiar de alarme de baixa na sonda 2 se P34=0, P30=0 : limiar desabilitado se P34=1, P30=-199 : limiar desabilitado	-50 (-58)	-199 (-199)	P31	°C (°F)
P31	Limiar de alarme de alta na sonda 2 se P34=0, P31=0 : limiar desabilitado se P34=1, P31=800 : limiar desabilitado	150 (302)	P30	800 (800)	°C (°F)
P32	Diferencial alarme na sonda 2	2(3,6)	0(0)	99,9 (179)	°C (°F)
P33	Tempo de atraso de alarme na sonda 2	120	0	250	min(s)
P34	Tipo de limiar de alarme na sonda 2 0=relativo; 1=absoluto	1	0	1	-

Tab. 8.b

Se foi definido um alarme de tipo relativo para a sonda 1 (P29 = 0) os limiares P25 e P26 podem assumir valores apenas na faixa 0...150 sem a limitação P25 < P26. Isto também vale para os parâmetros da sonda 2 (P30, P31) com P34 = 0

Se foi definido um alarme de tipo relativo para a sonda 1 (P29 = 0) os limiares P25 e P26 podem assumir valores apenas na faixa 0...800 sem a limitação P25 < P26. Isto também vale para os parâmetros da sonda 2 (P30, P31) com P34=0

P28 define o tempo mínimo necessário para gerar um alarme de alta/baixa temperatura (E04/E05) ou de contato externo atrasado (E03).

No primeiro caso (E04/E05) a unidade de medida é o minuto e no segundo (E03) é o segundo.

Para gerar um alarme, o valor identificado pela sonda B1 deve permanecer sob o valor (inferior) de P25 ou acima (superior) do valor de P26 por um tempo superior a valor de P28. Em caso de alarme por entrada digital (c29, c30=3), o contato deve permanecer aberto por um tempo superior de P28. Em caso de alarme, inicia instantaneamente uma contagem que gera um alarme se for alcançado o tempo mínimo P28. Se durante a contagem a medida reentrar ou o contato se fechar, o alarme não é sinalizado e a contagem é anulada. Na presença de uma nova condição de alarme a contagem recomeça a partir de 0.

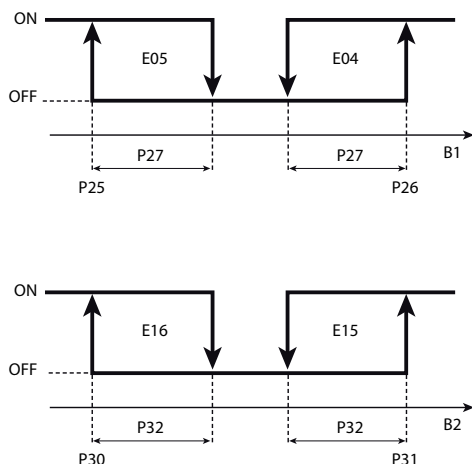


Fig. 8.b

Legenda
E04/E15
E05/E16
B1/B2

Alarme alta sonda B1/B2
Alarme baixa sonda B1/B2
Sonda 1/2

8.4.3 Estado das saídas de regulação em caso de alarme decorrente da entrada digital (parâmetros c31, d31)

O parâmetro c31(d31) determina a ação nas saídas de regulação se for ativo o alarme por entrada digital E03(E18), (ver c29 e c30).

Quando for selecionado o estado OFF a desconexão é imediata, portanto, não é considerado nenhum tipo de temporização. Quando for selecionado o estado ON é respeitado o "Atraso entre os acionamentos de duas saídas de relé diferentes"(parâmetro c6). Se o alarme por entrada digital possuir zeramento automático (c29=1 e/o c30=1) ao retornarem as condições normais (contato externo fechado) a saída de alarme (ver c0=5) é restabelecida e a regulagem retorna normalmente.

Par.	Descrição	Def.	Min.	Máx.	U.M.
c31	Estado das saídas de regulação circuito 1 em caso de alarme decorrente da entrada digital da entrada digital 0= Todas as saídas OFF 1= Todas as saídas ON 2= OFF as saídas "reverse", inalteradas as outras 3= OFF as saídas "direct", inalteradas as outras	0	0	3	-
d31	Estado das saídas de regulação circuito 2 em caso de alarme decorrente da entrada digital	0	0	3	-

Tab. 8.c

8.5 Tabela de alarmes

Mensagem Visor	Causa do alarme	Memorização na fila de alarmes (**)	icone no visor	Sirene	Restabelecimento	Efeitos sobre a regulagem	Verificações/Soluções
E01	Sonda B1 em avaria	x		OFF	automático	Depende do Parâmetro c10 (*)	Verificar as ligações da sonda
E02	Sonda B2 em avaria	x		OFF	automático	Se c19=1 e c0=1/2, como E01, caso contrário, não bloqueia a regulagem. (*)	Verificar as ligações da sonda
E03	Contato digital aberto, alarme imediato, atrasado com restabelecimento manual/automático circuito 1	x		ON	automático/manual	com base no parâmetro c31 (*)	Verificar os parâmetros c29, c30, c31. Verificar o contato externo.
E04	A medida de B1 superou o valor do limiar de P26 por um tempo maior do que P28.	x		ON	automático	Nenhum efeito na regulagem	Verificar parâmetros P26, P27, P28, P29
E05	A medida de B1 é inferior ao valor do limiar de P25 por um tempo maior do que P28.	x		ON	automático	Nenhum efeito na regulagem	Verificar parâmetros P25, P27, P28, P29
E06	Real time clock em avaria			OFF	automático/manual	-	Reprogramar o horário do relógio. Se o alarme persistir contatar a assistência técnica.
E07	Erro Eeprom parâmetros da máquina			OFF	automático	Bloqueio total	Contatar a assistência
E08	Erro Eeprom parâmetros de funcionamento			OFF	automático	Bloqueio total	Restabelecer os valores de fábrica com o procedimento descrito. Se o alarme persistir contatar a assistência técnica.
E09	Erro de aquisição. Obtido o tempo máximo no cálculo dos parâmetros PID.			ON	manual	Auto-Tuning bloqueado	Zerar manualmente o alarme ou desligar e reativar o controle
E10	Erro de cálculo: Ganho PID nulo.			ON	manual	Auto-Tuning bloqueado	
E11	Erro de cálculo: Ganho PID negativo			ON	manual	Auto-Tuning bloqueado	
E12	Erro de cálculo: Tempo integral e derivativo negativos			ON	manual	Auto-Tuning bloqueado	
E13	Erro de aquisição. Obtido o tempo máximo no cálculo do ganho em continuação.			ON	manual	Auto-Tuning bloqueado	
E14	Erro na inicialização. Situação não adequada			ON	manual	Auto-Tuning bloqueado	
E15	A medida de B2 superou o valor do limiar de P31 por um tempo maior do que P33.	x		ON	automático	Nenhum efeito na regulagem	Verificação dos parâmetros P30,P31,P32,P33
E16	A medida de B2 é inferior ao valor do limiar de P30 por um tempo maior do que P33.	x		ON	automático	Nenhum efeito na regulagem	Verificação dos parâmetros P30,P31,P32,P33
E17	Contato digital aberto (alarme de sinalização somente, imediato ou atrasado)	x		OFF	automático	Nenhum efeito na regulagem	Verificação dos parâmetros c29,c30. Verificar o contato externo
E18	Contato digital aberto, alarme imediato, atrasado com restabelecimento manual/automático circuito 2	x		ON	automático/manual	Efeito na regulagem somente se c19=7, com base na parâmetro d31(*)	Verificação dos parâmetros c29,c30,d31. Verificar o contato externo.
E19	Erro leitura da sonda(**)	x		OFF	automático	Bloqueio total	Contatar a assistência
Ed1	Ed1 Contato digital 1 aberto, alarme imediato, atrasado com restabelecimento manual/automático circuito 1	x		ON	Automático/manual	Com base no parâmetro c31 (*)	Verificar os parâmetros c29, c31. Verificar o contato externo.
Ed2	Ed2 Contato digital 2 aberto, alarme imediato, atrasado com restabelecimento manual/automático circuito 1	x		ON	Automático/manual	Com base no parâmetro c31 (*)	Verificar os parâmetros c30, c31. Verificar o contato externo.

Tab. 8.d

(*) saída do ciclo de trabalho

(**)somente para IR33 Universal entradas universais

- A ativação ou não do relé do alarme é decidida pelas modalidades de funcionamento e ou pela DEPENDÊNCIA.
- Os alarmes ocorridos durante o procedimento de Auto-Tuning não são colocados na lista de alarmes.

8.6 Ligação entre o parâmetro dependência e as causas de alarme

No funcionamento especial o parâmetro dependência permite conectar o estado de uma saída de relé à condição de alarme, de acordo com a tabela a seguir.

CONDIÇÃO DA ATIVAÇÃO DA SAÍDA CONFIGURADA COMO ALARME

		Alarme entrada digital No circuito 1			Alarme entrada digital No circuito 2			Avaria Sonda		Limiars de alarme B1		Limiar de alarme B2		Alarme de sinalização E17	
		EXTERNO IMEDIATO, ZERAMENTO AUTOMÁTICO	EXTERNO IMEDIATO, ZERAMENTO MANUAL	EXTERNO ATRASADO (P28) ZERAMENTO MANUAL	EXTERNO IMEDIATO, ZERAMENTO AUTOMÁTICO	EXTERNO IMEDIATO, ZERAMENTO MANUAL	EXTERNO ATRASADO (P33) ZERAMENTO MANUAL	SONDA 1	SONDA 2	BAIXA	ALTA	BAIXA	ALTA	IMEDIATO	ATRASADO
DEPENDÊNCIA (par. c34, c38, c42, c46)		c29=1, 13 c30=1, 13	c29=2, 14 c30=2, 14	c29=3, 15 c30=3,15	c29=9 c30=9	c29=10 c30=10	c29=11 c30=11								
Valor	Descrição														
3, 4	Alarme geral do circuito 1 (relé OFF)	X	X	X				X	X	X	X				
	Alarme geral do circuito 1 (relé ON)														
19, 20	Alarme geral do circuito 2 (relé OFF)				X	X	X	X	X			X	X		
	Alarme geral do circuito 2 (relé ON)														
5, 6	Alarme grave do circuito 1 e E04 (relé OFF)	X	X	X				X	X		X				
	Alarme grave do circuito 1 e E04 (relé ON)														
21, 22	Alarme grave do circuito 2 e E15 (relé OFF)				X	X	X	X	X				X		
	Alarme grave do circuito 2 e E15 (relé ON)														
7, 8	Alarme grave do circuito 1 e E05 (relé OFF)	X	X	X				X	X	X					
	Alarme grave do circuito 1 e E05 (relé ON)														
23, 24	Alarme grave do circuito 2 e E16 (relé OFF)				X	X	X	X	X			X			
	Alarme grave do circuito 2 e E16 (relé ON)														
9, 10	Alarme E05 (relé OFF)									X					
	Alarme E05 (relé ON)														
25, 26	Alarme E16 (relé OFF)											X			
	Alarme E16 (relé ON)														
11, 12	Alarme E04 (relé OFF)										X				
	Alarme E04 (relé ON)														
27, 28	Alarme E15 (relé OFF)												X		
	Alarme E15 (relé ON)														
13, 14	Alarme grave dos circuitos 1 e 2 (relé OFF)	X	X	X	X	X	X	X	X						
	Alarme grave dos circuitos 1 e 2 (relé ON)														
29	Alarme E17 (relé OFF)													X	X

Tab. 8.e

9. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E CÓDIGOS

9.1 Características técnicas

	Modelo	Tensão	Potência	
Alimentação	IR33x(V,W,Z,A,B,E)7Hx(B,R)20 DN33x(V,W,Z,A,B,E)7Hx(B,R)20	115...230 Vac(-15%...+10%), 50/60 Hz	6 VA, 50 mA~ máx.	
	IR33x(V,W,Z,A,B,E)7LR20, DN33x(V,W,Z,A,B,E)7LR20	12...24 Vac (-10%...+10%), 50/60 Hz 12...0,30 Vdc	4 VA, 300 mA~ máx. 300 mA ... máx.	
Utilize exclusivamente alimentação tipo SELV com potência máxima 100 VA com fusível de 315 mA no secundário				
Alimentação	IR33x(V,W,Z,A,B,E)9Hx(B,R)20 DN33x(V,W,Z,A,B,E)9Hx(B,R)20	115 V~(-15%...+10%), 50...60Hz, 90mA max 230 V~(-15%...+10%), 50...60Hz, 45mA max	9 VA	
	IR33x(V,W,Z,A,B,E)9MR20, DN33x(V,W,Z,A,B,E)9MR20	24 V~ (-10%...+10%), 450mA max 50/60 Hz, utilizar exclusivamente alimentação de tipo SELV com potência máxima de 15VA com fusível atrasado de 450mA no secundário em conformidade com IEC 60127.	12 VA	
		24 Vdc (-15%...+15%), 450mA max	12 VA	
Isolamento garantido pela alimentação	IR33x(V,W,Z,A,B,E)x(7, 9)Hx(B,R)20 DN33x(V,W,Z,A,B,E)x(7, 9)Hx(B,R)20	isolamento em relação à baixíssima tensão	reforçado 6 mm em ar, 8 mm superficiais 3750 V isolamento	
		isolamento em relação às saídas do relé	principal 3 mm em ar, 4 mm superficiais 1250 V isolamento	
	IR33x(V,W,Z,A,B,E)x(7, 9)x(L, M)R20 DN33x(V,W,Z,A,B,E) x(7, 9)x(L, M)R20	isolamento em relação à baixíssima tensão	para garantir externamente com transformador de segurança	
		isolamento em relação às saídas do relé	reforçado 6 mm em ar, 8 mm superficiais 3750 V isolamento	
Entradas	B1 (PROBE1),B2 (PROBE2)	NTC, NTC-HT, PTC, PT1000 NTC, NTC-HT, PTC, PT100, TcJ, TcK, 0...5 V raz, 0...1 Vdc, 0...10 Vdc, -0,5...1,3 Vdc, 0...20 mA, 4...20 mA		
	DI1, DI2	contato limpo, resistência contato < 10 Ω, corrente de fechamento 6 mA		
	Distância máxima sondas e entradas digitais inferiores a 10 mm Nota: Na instalação é aconselhável manter separadas as ligações de alimentação e das cargas dos cabos das sondas, entradas digitais e supervisor.			
Tipo sonda	NTC std. CAREL	10 kΩ a 25 °C, intervalo -50T90 °C		
		erro de medida:	1 °C no intervalo -50T50°C 3 °C no intervalo +50T90°C	
	NTC-HT	50 kΩ a 25°C, intervalo -40T150 °C		
		erro de medida:	1,5 °C no intervalo -20T115°C 4 °C no intervalo ext. a -20T115°C	
	PTC	985 Ω a 25 °C, intervalo -50T150 °C		
erro de medida:		2 °C no intervalo -50T50°C 4 °C no intervalo +50T150 °C		
PT1000	1097 Ω a 25 °C, intervalo -50T150 °C			
	erro de medida:	3 °C no intervalo -50T0 °C 5 °C no intervalo 0T150 °C		
Tipo sonda	NTC std. CAREL	10 kΩ a 25 °C, intervalo -50T110 °C		
		erro de medida:	1 °C no intervalo -50T110 °C	
	NTC-HT	50 kΩ a 25°C, intervalo -10T150 °C		
		erro de medida:	1 °C no intervalo -10T150 °C	
	PTC	985 Ω a 25 °C, intervalo -50T150 °C		
		erro de medida:	1 °C no intervalo -50T150 °C	
	PT1000	1097 Ω a 25 °C		
		erro de medida:	2 °C no intervalo -199T800 °C	
	PT100	109,7 Ω a 25 °C		
		erro de medida:	2 °C no intervalo -199T800 °C	
	TcJ	isolada 52 μV/ °C		
		erro de medida:	4 °C no intervalo -100T800 °C	
	TcK	isolada 41 μV/ °C		
		erro de medida:	4 °C no intervalo -100T800 °C	
0...5 V raz	Medida em impedância de 50 kΩ	0,3 % Funda da escala		
0...1 Vdc	Medida em impedância de 50 kΩ	0,3 % Funda da escala		
0...10 Vdc	Medida em impedância de 50 kΩ	0,3 % Funda da escala		
-0,5...1,3 Vdc	Medida em impedância de 50 kΩ	0,3 % Funda da escala		
0...20 mA	Medida em impedância de 50 kΩ	0,3 % Funda da escala		
4...20 mA	Medida em impedância de 50 kΩ	0,3 % Funda da escala		
Alimentação sondas	12 Vdc nominais, corrente máx. 60 mA; 5 Vdc nominais, corrente máx. 20 mA			
Saída relé	modelos	EN60730-1	UL	
	IR33x(V,W,Z,B,E)x(7, 9)x(L, M)R20 DN33x(V,W,Z,B,E)x(7, 9)x(L, M)R20 IR33x(V,W,Z,B,E)x(7, 9)Hx(R,B)20 DN33x(V,W,Z,B,E)x(7, 9)Hx(R,B)20	relé	230 V~	230 V~
		D01, D02	8(4*) A su N.O.	8A res
		D03, D04	6(4*) A su N.C.	1/2 Hp
		(**)	2(2*) A su N.O. e N.C.	2FLA 12 LRA C300
	ciclos man.	100000	ciclos de man. 30000	
* Carga de tipo indutiva, cos(φ) = 0,6				

Carga máxima em cada relé	DN33x(V,W,Z,B,E)x(H,M)x(B,R)20	8A		
	IR33x(V,B)x(H,M)x(B,R)20			
	IR33x(W,E)x(H,M)x(B,R)20	4A		
	IR33Zx(H,M)x(B,R)20	2A		
Saídas SSR	modelos		Tensão de saída máx.: 12 Vdc	
	IR33Ax(7, 9)x(L, M)R20 - DN33Ax(7, 9)x(L, M)R20 IR33Ax(7, 9)Hx(R,B)20 - DN33Ax(7, 9)Hx(R,B)20 comprimento máximo dos cabos inferior que 10 m	A = 4 SAÍDAS SSR	Resistência de saída: 600 Ω Corrente de saída máx: 20 mA	
Saída 0...10 Vdc	IR33Bx(7, 9)x(L, M)R20 DN33Bx(7, 9)x(L, M)R20	B = 1 Relé + 1 0...10 Vdc	Tempo de subida típico (10...90%): 1 s Ripple em saída máx: 100 mV	
	IR33Ex(7, 9)Hx(R,B)20 DN33Ex(7, 9)Hx(R,B)20 comprimento máximo dos cabos inferior que 10 m	E = 2 Relés + 2 0...10 Vdc	Corrente de saída máx: 5 mA	
Isolamento garantido pelas saídas	isolamento em relação à baixíssima tensão/isolamento entre saídas relé D01, D03 e saídas 0...10 Vdc (saídas relé A02, A04)		reforçado 6 mm em ar, 8 superficiais 3750 V isolamento	
	isolamento entre as saídas		principais 3 mm em ar, 4 superficiais 1250 V isolamento	
Receptores infra-vermelhos	Em todos os modelos			
Relógio com bateria tampão	IR33x(V,W,Z,A,B,E)x(7, 9)HB20, DN33x(V,W,Z,A,B,E)x(7, 9)HB20			
Sirene	disponível em todos os modelos			
Relógio	erro a 25 °C	± 10 ppm (±5,3 min/ano)		
	Erro no intervalo -10T60°C	-50 ppm (±27 min/ano)		
	envelhecimento	< ±5 ppm (±2,7 min/ano)		
	Tempo de descarga	6 meses típico (8 meses máximo)		
	Tempo de recarga	5 horas típico (< de 8 horas máximo)		
Temperatura de funcionamento	-10T60 °C			
Temperatura de funcionamento	-10T55 °C	DN33x(V,W,Z,A,B,E)9x(H,M)x(B,R)20		
	-10T50 °C	IR33x(V,W,Z,A,B,E)9MR20 IR33x(V,W,Z,A,B,E)9Hx(B,R)20		
Umidade de funcionamento	<90% U.R. não condensante			
Temperatura de armazenagem	-20T70 °C			
Umidade de armazenagem	<90% U.R. não condensante			
Grau de proteção frontal	IR33: Montagem em painel liso e indeformável com guarnição IP65			
	DN33: em frontal IP40, no inteiro controle IP10			
Construção do dispositivo de comando	dispositivo de comando incorporado, eletrônico			
Grau de poluição ambiental	2 normal			
PTI dos materiais de isolamento	circuitos impressos 250, plástico e materiais isolantes 175			
Período de solicitações elétricas e das partes isolantes	Longo			
Classe de proteção contra as sobretensões	categoria II			
Tipo de ação e desconexão	contatos relé 1.C (micro-interrupção)			
Classificação de acordo com a proteção contra os choques elétricos	Classe II por meio de apropriada incorporação			
Dispositivo destinado a ser mantido na mão ou incorporado na aparelhagem destinada a ser mantida na mão	No			
Classe e estrutura do software	Classe A			
Limpeza frontal do instrumento	utilizar exclusivamente detergentes neutros e água			
Interface serial de rede CAREL	Externa, disponível em todos os modelos			
Chave de programação	Disponível em todos os modelos			
Ligações	modelo			
	entradas de temperatura	Extraíveis para cabos 0,5...2,5 mm ² , corrente máxima 12 A		
	entradas universais	Extraíveis alimentação e saídas para cabos 0,5...2,5 mm ²		
		Entradas digitais e analógicas para cabos 0,2...1,5 mm ²		
O correto dimensionamento dos cabos de alimentação e de conexão entre o instrumento e as cargas é responsabilidade do instalador. Se forem utilizados controles na máxima temperatura de funcionamento e em plena carga usar cabos com temperatura máxima de funcionamento de, pelo menos 105°C.				
Contentor	plástico	IR33 (painel)	dimensões frontais	76,2x34,2 mm
			profundidade de encaixe	75 mm 93 mm
		DN33 (para guia DIN)	dimensões	70x110x60
Montagem	IR33: em painel liso, rígido e indeformável DN33: com guia DIN	IR33: através de suportes de fixação lateral, para serem prensados no final do curso		
	Moldé de furagem	IR33: 71x29 mm DN33: 4 módulos DIN		
Visor	algarismos	3 dígitos LED		
	visualização	-199...999		
	estados de funcionamento	indicados com ícone gráfico no visor		
Teclado	4 teclas de borracha de silicone			
Ball Pressure Test	IR33x(V,W,Z,A,B,E)9x(H,M)x(B,R)20	85°C para as partes acessíveis - 125°C para as partes que suportam partes em tensão		
Saídas (0...10Vdc, SSR, alimentação das sondas) e entradas (sondas e digitais) possuem baixa tensão (não de segurança)				
Os modelos DN33A9x(H,M)x(B,R)20 e IR33A9x(H,M)x(B,R)20 não estão em conformidade segundo a CEI EN 55014-1				

Tab. 9.a

Na tabela de características técnicas os valores evidenciados representam a diferença dos modelos com entradas universais em relação aos modelos com entradas somente para temperatura.

** Relé não adequado para cargas fluorescentes (neon, etc.) que usam starter (ballast) com condensador de refasagem. Lâmpadas fluorescentes com dispositivo de controle eletrônico ou sem condensador de refasagem podem ser usados, compatíveis com os limites de funcionamento especificados para cada tipo de relé.

9.2 Limpeza do controle

Para a limpeza do controle não usar álcool etílico, hidro-carburantes (gasolina) amoníaco e derivados. É aconselhável usar detergentes neutros e água.

9.3 Códigos de aquisição

IR33-DN33 UNIVERSAL				Descrição
CÓDIGO		CÓDIGO		
Montagem de embutir		Montagem em guia DIN		
Enc. temp.	Enc. Universais	Enc. temp.	Enc. Universais	
IR33V7HR20	IR33V9HR20	DN33V7HR20	DN33V9HR20	2AI, 2DI, 1DO, BUZ, IR, 115...230 V
IR33V7HB20	IR33V9HB20	DN33V7HB20	DN33V9HB20	2AI, 2DI, 1DO, BUZ, IR, RTC, 115...230 V
IR33V7LR20	IR33V9MR20 ●	DN33V7LR20	DN33V9MR20 ●	2AI, 2DI, 1DO, BUZ, IR, 12...24 Vac, 12...30Vdc (● = 24 Vac/Vdc)
IR33W7HR20	IR33W9HR20	DN33W7HR20	DN33W9HR20	2AI, 2DI, 2DO, BUZ, IR, 115...230 V
IR33W7HB20	IR33W9HB20	DN33W7HB20	DN33W9HB20	2AI, 2DI, 2DO, BUZ, IR, RTC, 115...230 V
IR33W7LR20	IR33W9MR20 ●	DN33W7LR20	DN33W9MR20 ●	2AI, 2DI, 2DO, BUZ, IR, 12...24 Vac, 12...30 Vdc (● = 24 Vac/Vdc)
IR33Z7HR20	IR33Z9HR20	DN33Z7HR20	DN33Z9HR20	2AI, 2DI, 4DO, BUZ, IR, 115...230 V
IR33Z7HB20	IR33Z9HB20	DN33Z7HB20	DN33Z9HB20	2AI, 2DI, 4DO, BUZ, IR, RTC, 115...230 V
IR33Z7LR20	IR33Z9MR20 ●	DN33Z7LR20	DN33Z9MR20 ●	2AI, 2DI, 4DO, BUZ, IR, 12...24Vac, 12...30Vdc (● = 24 Vac/Vdc)
IR33A7HR20	IR33A9HR20	DN33A7HR20	DN33A9HR20	2AI, 2DI, 4SSR, BUZ, IR, 115...230 V
IR33A7HB20	IR33A9HB20	DN33A7HB20	DN33A9HB20	2AI, 2DI, 4SSR, BUZ, IR, RTC, 115...230 V
IR33A7LR20	IR33A9MR20 ●	DN33A7LR20	DN33A9MR20 ●	2AI, 2DI, 4SSR, BUZ, IR, 12...24Vac, 12...30Vdc (● = 24Vac/Vdc)
IR33B7HR20	IR33B9HR20	DN33B7HR20	DN33B9HR20	2AI, 2DI, 1DO+1AO, BUZ, IR, 115...230 V
IR33B7HB20	IR33B9HB20	DN33B7HB20	DN33B9HB20	2AI, 2DI, 1DO+1AO, BUZ, IR, RTC, 115...230 V
IR33B7LR20	IR33B9MR20 ●	DN33B7LR20	DN33B9MR20 ●	2AI, 2DI, 1DO+1AO, BUZ, IR, 12...24 Vac, 12...30 Vdc (● = 24 Vac/Vdc)
IR33E7HR20	IR33E9HR20	DN33E7HR20	DN33E9HR20	2AI, 2DI, 2DO+2AO, BUZ, IR, 115...230 V
IR33E7HB20	IR33E9HB20	DN33E7HB20	DN33E9HB20	2AI, 2DI, 2DO+2AO, BUZ, IR, RTC, 115...230 V
IR33E7LR20	IR33E9MR20 ●	DN33E7LR20	DN33E9MR20 ●	2AI, 2DI, 2DO+2AO, BUZ, IR, 12...24 Vac, 12...30Vdc (● = 24 Vac/Vdc)
		IROPZKEY00		Chave de programação
		IROPZKEYA0		Chave de programação alimentada
IROPZ48500				Interface serial RS485
IROPZ48550				Interface serial RS485 com reconhecimento automático TxRx+ e TxRx-
		IROPZSER30		Placa serial RS485 para DN33
CONV0/10A0				Módulo saída analógica
CONV0NOFF0				Módulo saída ON/OFF

Tab. 9.b

AI=entrada analógica; AO=sáida analógica; DI= entrada digital; DO=sáida digital, relé; BUZ=sirene; IR=receptor com infravermelhos; RTC=Real Time Clock, relógio.

9.4 Tabelas de conversão da IR32 universal

9.4.1 Montagem em painel

Modelos	entradas da temperatura		entradas universais		Descrição
	ir33	ir32	ir33	ir32	
1 Relé	IR33V7HR20	IR32V0H000	IR33V9HR20	IR32V*H000	2AI, 2DI, 1DO, BUZ, IR, 115...230 Vac
	IR33V7HB20		IR33V9HB20		2AI, 2DI, 1DO, BUZ, IR, RTC, 115...230 Vac
	IR33V7LR20	IR32V0L000	IR33V9MR20 ●	IR32V*L000	2AI, 2DI, 1DO, BUZ, IR, 12...24 Vac 12...30 Vdc (● = 24 Vac/dc)
2 Relés	IR33W7HR20		IR33W9HR20		2AI, 2DI, 2DO, BUZ, IR, 115...230 Vac
	IR33W7HB20		IR33W9HB20		2AI, 2DI, 2DO, BUZ, IR, RTC, 115...230 Vac
4 Relés	IR33W7LR20	IR32W00000	IR33W9MR20 ●	IR32W*0000	2AI, 2DI, 2DO, BUZ, IR, 12...24Vac 12...30Vdc (● = 24 Vac/dc)
	IR33Z7HR20		IR33Z9HR20		2AI, 2DI, 4DO, BUZ, IR, 115...230 Vac
4 SSR	IR33Z7HB20		IR33Z9HB20		2AI, 2DI, 4DO, BUZ, IR, RTC, 115...230 Vac
	IR33Z7LR20	IR32Z00000	IR33Z9MR20 ●	IR32Z*0000	2AI, 2DI, 4DO, BUZ, IR, 12...24 Vac 12...30 Vdc (● = 24 Vac/dc)
	IR33A7HR20		IR33A9HR20		2AI, 2DI, 4SSR, BUZ, IR, 115...230 Vac
+1 0...10V	IR33A7HB20		IR33A9HB20		2AI, 2DI, 4SSR, BUZ, IR, RTC, 115...230 Vac
	IR33A7LR20	IR32A00000	IR33A9MR20 ●	IR32A*0000	2AI, 2DI, 4SSR, BUZ, IR, 12...24Vac 12...30 Vdc (● = 24 Vac/dc)
	IR33B7HR20	IR32D0L000	IR33B9HR20	IR32D*L000	2AI, 2DI, 1DO+1AO, BUZ, IR, 115...230 Vac
+1 0...10V	IR33B7HB20		IR33B9HB20		2AI, 2DI, 1DO+1AO, BUZ, IR, RTC, 115...230 Vac
	IR33B7LR20	IR32D0L000 + 1 CONV0/10A0	IR33B9MR20 ●	IR32D*L000 + 1 CONV0/10A0	2AI, 2DI, 1DO+1AO, BUZ, IR, 12...24 Vac 12...30Vdc (● = 24 Vac/dc)

Tab. 9.c

9.4.2 Montagem em guia DIN

Modelos	entradas da temperatura		entradas universais		Descrição
	ir33	ir32	ir33	ir32	
1 Relé	DN33V7HR20	IRDRV00000	DN33V9HR20	IRDRV*0000	2AI, 2DI, 1DO, BUZ, IR, 115...230 Vac
	DN33V7HB20		DN33V9HB20		2AI, 2DI, 1DO, BUZ, IR, RTC, 115...230 Vac
	DN33V7LR20		DN33V9MR20 ●		2AI, 2DI, 1DO, BUZ, IR, 12...24 Vac 12...30 Vdc (● = 24 Vac/dc)
2 Relés	DN33W7HR20	IRDRW00000	DN33W9HR20	IRDRW*0000	2AI, 2DI, 2DO, BUZ, IR, 115...230 Vac
	DN33W7HB20		DN33W9HB20		2AI, 2DI, 2DO, BUZ, IR, RTC, 115...230 Vac
4 Relés	DN33W7LR20		DN33W9MR20 ●		2AI, 2DI, 2DO, BUZ, IR, 12...24Vac 12...30Vdc (● = 24Vac/dc)
	DN33Z7HR20		DN33Z9HR20		2AI, 2DI, 4DO, BUZ, IR, 115...230 Vac
4 SSR	DN33Z7HB20		DN33Z9HB20		2AI, 2DI, 4DO, BUZ, IR, RTC, 115...230 Vac
	DN33Z7LR20	IRDRZ00000	DN33Z9MR20 ●	IRDRZ*0000	2AI, 2DI, 4DO, BUZ, IR, 12...24 Vac 12...30 Vdc (● = 24 Vac/dc)
	DN33A7HR20		DN33A9HR20		2AI, 2DI, 4SSR, BUZ, IR, 115...230 Vac
+1 0...10V	DN33A7HB20		DN33A9HB20		2AI, 2DI, 4SSR, BUZ, IR, RTC, 115...230 Vac
	DN33A7LR20	IRDRA00000	DN33A9MR20 ●	IRDRA*0000	2AI, 2DI, 4SSR, BUZ, IR, 12...24 Vac 12...30 Vdc (● = 24 Vac/dc)
	DN33B7HR20		DN33B9HR20		2AI, 2DI, 1DO+1AO, BUZ, IR, 115...230 Vac
+1 0...10V	DN33B7HB20		DN33B9HB20		2AI, 2DI, 1DO+1AO, BUZ, IR, RTC, 115...230 Vac
	DN33B7LR20	IRDRA00000 + 1 CONV0/10A0	DN33B9MR20 ●	IRDRA*0000 + 1 CONV0/10A0	2AI, 2DI, 1DO+1AO, BUZ, IR, 12...24 Vac 12...30 Vdc (● = 24 Vac/dc)

Tab. 9.d

(*) = 0, 1, 2, 3, 4 que indica os tipos de entrada na gama ir32.

9.5 Revisões software

REVISÃO	DESCRIÇÃO												
1.0	<p>Funções ativadas a partir da revisão software sucessiva à 1.0</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>FUNÇÃO</th> <th>PARÂMETRO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Soft start</td> <td>c57</td> </tr> <tr> <td>Habilitação lógica</td> <td>c19=5,6 / c66, c67</td> </tr> <tr> <td>Saídas 0...10 V</td> <td>d36, d40, d44, d48</td> </tr> <tr> <td></td> <td>d37, d41, d45, d49</td> </tr> </tbody> </table>	FUNÇÃO	PARÂMETRO	Soft start	c57	Habilitação lógica	c19=5,6 / c66, c67	Saídas 0...10 V	d36, d40, d44, d48		d37, d41, d45, d49		
FUNÇÃO	PARÂMETRO												
Soft start	c57												
Habilitação lógica	c19=5,6 / c66, c67												
Saídas 0...10 V	d36, d40, d44, d48												
	d37, d41, d45, d49												
1.1	<p>Melhoradas as funcionalidades do controle remoto</p> <p>Correções:</p> <ul style="list-style-type: none"> - compensação - Habilitação lógica - leitura sonda NTC HT - ativação do ciclo de trabalho através RTC - transmissão do parâmetro c12 - LED saída no visor em caso de eliminação <p>Novas funcionalidades:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>FUNÇÃO</th> <th>PARÂMETRO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Soft start</td> <td>c57</td> </tr> <tr> <td>Habilitação lógica</td> <td>c19=5,6 / c66, c67</td> </tr> <tr> <td>Saídas 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> </tbody> </table>	FUNÇÃO	PARÂMETRO	Soft start	c57	Habilitação lógica	c19=5,6 / c66, c67	Saídas 0...10 V	d36, d40, d44, d48		d37, d41, d45, d49	Cut off	c68
FUNÇÃO	PARÂMETRO												
Soft start	c57												
Habilitação lógica	c19=5,6 / c66, c67												
Saídas 0...10 V	d36, d40, d44, d48												
	d37, d41, d45, d49												
Cut off	c68												
1.2	<p>Variados os intervalos de temperatura e grau IP para as versões em guia DIN. Uniformizado o comportamento e a visualização no visor das saídas 0...10 Vdc às saídas PWM. Correções:</p> <ul style="list-style-type: none"> - funcionamento com sonda 2 na modalidade especial - rotações por máquina de 2 relés (modelo W) - visualização do novo valor da sonda na fase de calibragem (parâmetros P14, P15) - acesso direto à modificação do Set-point 2 com c19= 2, 3 e 4 - memorização das modificações dos parâmetros da área "relógio" em caso de acesso direto através do controle remoto 												
1.4	<p>Correções:</p> <ul style="list-style-type: none"> - funcionamento na modalidade diferencial (c19=1) quando a máquina trabalhar em °F (c18=1) - gestão do supervisor e da interface utente do parâmetro c4 quando trabalhar em °F (c18=1) 												
2.0	<p>Adicionados modelos Multi-Input (FW 2.0) e adicionadas as funções nos modelos de temperatura (FW 2.0). Novos parâmetros e funções:</p> <ul style="list-style-type: none"> - c15, c16: seleção do campo de medida da sonda B1 em tensão e corrente - d15, d16 seleção do campo de medida da sonda B2 em tensão e corrente - funcionamento independente (circuito1+circuito2, c19=7) - regulagem em valor de sonda superior a (c19=8) - regulagem em valor de sonda inferior a (c19=8) - set point de regulagem selecionado pela sonda B2 (c19=10) - comutação automática verão/inverno da sonda B2 (c19=11) - speed up (F35, F39, F43, F47) - cut off (F34, F38, F42, F46) - tipo de forçagem (F36, F38, F42, F46) - funcionalidade adicionais das entradas digitais (c29, c30=6...12) - nova rotação (c11=8) - novas visualizações no visor (c52 =4, 5, 6) - sinalização do estado ON/OFF do controle (c34/c38/c42/c46=18) - histerese para habilitação lógica (c65) - introdução de limiar de alta temperatura, baixa temperatura, diferencial, tempo de atraso, tipo de limiar de alarme para a sonda 2 (parâmetros P30, P31, P32, P33, P34) - introduzidas quatro variáveis em supervisão (I127, I128, I129, I130), que indicam a modulação percentual de cada saída 												
2.1	<ul style="list-style-type: none"> - O comando de ON/OFF do controle é disponível pela interface usuário através do parâmetro Pon - Inserido o procedimento para a visualização no visor da revisão firmware - Correção do funcionamento nos modelos somente temperatura da segunda sonda nos casos c19 = 2, 3, 4, 5, 6, 11 - Adicionada habilitação lógica (c19 = 5,6) nas saídas com dependência 2 - Correto funcionamento de auto ajuste - A saída configurada como System on (dependência = 18) é desabilitada em caso de alarmes graves - Estendida as funcionalidades das entradas digitais (c29/c30= 13,14,15) 												
2.2	<ul style="list-style-type: none"> - função de calibração exata (parâmetros P14 e P15) com sondas resistivas em modelos multi-entrada (IR33*9**20 e DN33*9**20) - melhorias de funcionalidade do alarme de alta e baixa temperatura com P29, P34 = 0 - melhorias de funcionalidade do alarme de alta e baixa com segunda sonda (c19 = 8, 9) 												
2.3	<ul style="list-style-type: none"> - nova funcionalidade: modo diferencial com pré-alarme (c19 = 12) - corrigido o manual de referência de registradores e bobinas de protocolo ModBus® - funcionamento preciso do timer com c12>120 seg. - novas visualizações no visor (c52 =7, 8, 9, 10) 												

Tab. 9.e

CAREL

CAREL INDUSTRIES HQs

Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)

Tel. (+39) 0499 716611 - Fax (+39) 0499 716600

carel@carel.com - www.carel.com

Agenzia / Agency: