

MPXPRO

Controle eletrônico

CAREL



(POR) Manual de uso

→ LEIA E CONSERVE ESTAS INSTRUÇÕES ←
→ READ AND SAVE THESE INSTRUCTIONS ←

  NO POWER & SIGNAL CABLES TOGETHER
READ CAREFULLY IN THE TEXT!

High Efficiency Solutions

ADVERTÊNCIAS



A CAREL baseia o desenvolvimento dos seus produtos em uma experiência de muitas décadas no campo HVAC, no investimento contínuo em inovação tecnológica de produto, em procedimentos e processos de qualidade rigorosos com testes in-circuit e funcionais sobre 100% da sua produção, nas mais inovadoras tecnologias de produção disponíveis no mercado. A CAREL e as suas filiais/afiliadas não garantem, no entanto, que todos os aspectos do produto e do software incluído no produto responderão às exigências da aplicação final, mesmo sendo o produto construído segundo as técnicas mais modernas.

O cliente (construtor, projetista ou instalador do equipamento final) assume toda responsabilidade e risco em relação à configuração do produto para o alcance dos resultados previstos em relação à instalação e/ou equipamento final específico.

A CAREL, neste caso, mediante prévios acordos específicos, pode intervir como consultante para o bom êxito do acionamento máquina final/aplicação, mas não pode ser considerada, de modo algum, responsável pelo bom funcionamento do equipamento/instalação final.

O produto CAREL é um produto avançado, cujo funcionamento é especificado na documentação técnica fornecida com o produto ou descarregável, inclusive antes da compra, do site www.carel.com.

Cada produto CAREL, em relação ao seu avançado nível tecnológico, necessita de uma fase de qualificação / configuração / programação / commissioning a fim de que possa funcionar do melhor modo possível para a aplicação específica. A falta de tal fase de estudo, como indicada no manual, pode gerar anomalias nos produtos finais das quais a CAREL não poderá ser considerada responsável.

Somente pessoal qualificado pode instalar ou realizar intervenções de assistência técnica no produto. O cliente final deve usar o produto somente nas modalidades descritas na documentação relativa ao próprio produto.

Sem que isso exclua a obrigatória observância de outras advertências presentes no manual, evidencia-se que, em todo caso, é necessário, para cada Produto da CAREL:

- evitar que os circuitos eletrônicos se molhem. 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 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 particularmente quentes. Temperaturas muito elevadas podem reduzir a duração dos dispositivos eletrônicos, danificá-los e deformar ou fundir as partes em plástico. Em todo caso o produto deve ser usado ou armazenado em ambientes que respeitem os limites de temperatura e umidade especificados no manual;
- não tente abrir o dispositivo de modo diverso do que foi indicado no manual;
- não deixe cair, bater ou sacudir o dispositivo, porque os circuitos internos e os mecanismos poderiam sofrer danos irreparáveis;
- não use produtos químicos corrosivos, solventes ou detergentes agressivos para limpar o dispositivo;
- não utilize o produto em âmbitos aplicativos diversos dos que foram especificados no manual técnico.

Todas as sugestões acima citadas são válidas também para o controle, placas seriais, chaves de programação ou para qualquer outro acessório do portfólio de produtos CAREL.

A CAREL adota uma política de contínuo desenvolvimento. Portanto, a CAREL reserva-se o direito de realizar modificações e melhoramentos a qualquer produto descrito no presente documento sem prévio aviso.

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

A responsabilidade da CAREL em relação ao próprio produto é regulada pelas condições gerais de contrato CAREL editadas no site www.carel.com e/ou por específicos acordos com os clientes; em particular, na medida permitida pela normativa aplicável, em nenhum caso a CAREL, seus empregados ou suas filiais/afiliadas serão responsáveis por eventuais falhas em 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 consequenciais causados, sejam esses contratuais, extracontratuais ou devidos à negligência ou outra responsabilidade derivante da instalação, utilização ou impossibilidade de utilização do produto, mesmo que a CAREL ou suas filiais/afiliadas tenham sido avisadas da possibilidade de danos.

ELIMINAÇÃO



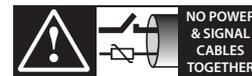
INFORMAÇÃO AOS USUÁRIOS PARA O CORRETO TRATAMENTO DOS RESÍDUOS DE APARELHAGENS ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS (RAEE)

Em referência à Diretiva 2002/96/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 27 de janeiro de 2003 e às relativas normativas nacionais de atuação, informamos que:

- existe a obrigação de não eliminar os RAEE como resíduos urbanos e de realizar, para tais resíduos, uma coleta separada;
- para a eliminação devem ser utilizados os sistemas públicos ou privados de coleta, previstos pelas leis locais. Além disso, é possível devolver ao distribuidor a aparelhagem no final de sua vida útil em caso de compra de uma nova;
- esta aparelhagem pode conter substâncias perigosas: um uso impróprio ou uma eliminação não correta poderiam ter efeitos negativos para a saúde humana e para o ambiente;
- o símbolo (balde de lixo sobre rodas barrado) indicado no produto ou na embalagem e no folheto de instruções indica que a aparelhagem foi introduzida no mercado depois de 13 de agosto de 2005 e que deve ser objeto de coleta separada;
- em caso de eliminação abusiva dos resíduos elétricos e eletrônicos são previstas sanções estabelecidas pelas normativas locais vigentes em matéria de eliminação.

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

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



READ CAREFULLY IN THE TEXT!

ATENÇÃO: Separe o máximo possível os cabos das sondas e das entradas digitais dos cabos das cargas indutivas e de potência para evitar possíveis distúrbios eletromagnéticos. Nunca introduza cabos de potência e cabos de sinal nos próprios tubos (inclusive aqueles dos quadros elétricos).

HACCP: ATENÇÃO



Os programas de Segurança Alimentar baseados em procedimentos de tipo HACCP e mais em geral algumas normas nacionais, requerem que os dispositivos utilizados para a conservação dos alimentos sejam submetidos a verificações periódicas para garantir que os erros de medição estejam dentro dos limites admitidos para a aplicação de utilização.

Carel recomenda que se sigam, por exemplo, as indicações da norma europeia "Registadores de temperatura e termômetros para o transporte, conservação e distribuição de produtos alimentares refrigerados, congelados, ultracongelados e dos gelados - VERIFICAÇÕES PERIÓDICAS", EN 13486 - 2001 (o seguintes atualizações) ou de normas e disposições análogas previstas no país de utilização.

Ulteriores indicações, no que respeita às características técnicas, à correta instalação e à configuração do produto, estão contidas no manual.



HACCP International Food Safety Certification Systems
"Food Safe Equipment Material and Services"
Certificato I-PE-705-CIS-RG-01b (valid until 31/12/2015)
<http://www.haccp-international.com/>

Este produto é aprovado para o uso em aplicações de Conservação Alimentar em conformidade com os mais rigorosos standards do setor.

Índice

1. INTRODUÇÃO	7	6. FUNÇÕES AVANÇADAS	37
1.1 Modelos	8	6.1 Sondas (entradas analógicas)	37
1.2 Funções e características principais	8	6.2 Entradas digitais.....	38
2. INSTALAÇÃO	11	6.3 Saídas analógicas	38
2.1 MPXPRO: fixação sobre guia DIN e dimensões.....	11	6.4 Saídas digitais.....	39
2.2 Placa base: descrição dos terminais	12	6.5 Regulação	39
2.3 Placa de expansão driver E ² V (MX3OPSTP**): terminais e ligações.	13	6.6 Compressor.....	42
2.4 Placa de expansão driver PWM (MX3OPPWM**): terminais e ligações.....	13	6.7 Descongelamento.....	42
2.5 Placa de expansão saída 0...10 Vdc (MX*OPA10**): terminais e ligações.....	13	6.8 Ventiladores do evaporador	44
2.6 Esquemas funcionais.....	14	6.9 Válvula eletrônica	44
2.7 Ligação ao módulo MCHRTF****	14	6.10 Proteções	47
2.8 Esquema geral de ligação	15	6.11 Ajuste de um fluxo de líquido refrigerante	49
2.9 Instalação	16	7. CONFIGURAÇÕES OPCIONAIS	50
2.10 Chave de programação (cópia do set-up).....	16	7.1 Outros parâmetros de configuração.....	50
2.11 Commissioning (VPM- Visual Parameter Manager)	17	8. TABELA PARÂMETROS	51
2.12 Configuração dos parâmetros de def./ carregamento set de parâmetros	17	9. SINALIZAÇÕES E ALARMES	56
3. INTERFACE USUÁRIO	18	9.1 Sinalizações	56
3.1 Terminal usuário e display remoto	18	9.2 Alarmes	56
3.2 Teclado	18	9.3 Visualização histórico de alarmes.....	56
3.3 Programação.....	19	9.4 Alarmes HACCP e visualização	56
3.4 Exemplo: configuração de data/hora corrente e das faixas horárias dia/noite.....	20	9.5 Parâmetros alarme.....	58
3.5 Cópia parâmetros de Master a Slave (Upload).....	21	9.6 Parâmetros alarmes HACCP e ativação monitoração.....	59
3.6 Uso do controle remoto (acessório)	21	10. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	60
4. COLOCAÇÃO EM SERVIÇO	23	10.1 Limpeza do terminal	61
4.1 Configuração.....	23	10.2 Códigos de compra.....	61
4.2 Configuração inicial aconselhada.....	23	10.3 Segurança alimentar - HACCP	62
4.3 Procedimento guiado de primeira colocação em serviço (terminal usuário/display remoto).....	24		
4.4 Controles depois da primeira colocação em serviço.....	25		
5. FUNÇÕES BASE	26		
5.1 Sondas (entradas analógicas)	26		
5.2 Entradas digitais.....	27		
5.3 Saídas analógicas	29		
5.4 Saídas digitais.....	30		
5.5 Regulação	31		
5.6 Descongelamento.....	32		
5.7 Ventiladores do evaporador	35		
5.8 Válvula eletrônica	36		

NOVIDADES INTRODUZIDAS PELA VERSÃO 4.0

Novas funções

1. extensão do raio de pressão em psig a 999
2. possibilidade de definir a percentagem de abertura da válvula durante a descongelação
3. função temporizador para manter o estado de uma entrada para supervisão ou para configurar uma saída temporizada
4. ajuste do fluxo de líquido refrigerante
5. extensão do suporte a 25 refrigerantes e possibilidade de inserir uma curva P/T cliente
6. mudança de configuração pelo supervisor e entrada digital
7. atraso independente para AL2 e AH2 (alarmes de alta e baixa temperatura para o segundo setpoint)
8. atraso independente para alarme de porta aberta e a retoma do ajuste
9. possibilidade de programar o atraso para a desligação da luz depois do fechamento da porta
10. nova função de abertura da porta sem parada do ajuste
11. possibilidade de configurar a lógica das entradas digitais, NO (Normalmente Aberta) ou NC (Normalmente Fechada)
12. novos estados de funcionamento Clean e Stand-by adicionado a ON e OFF
13. mapeamento Modbus suplementar para uma leitura rápida das variáveis de funcionamento
14. melhoramento do ajuste Smooth Lines
15. descongelação de rede opcional
16. gestão melhorada do alarme de alta temperatura em caso de abertura da porta
17. adicionada a gestão das resistências de descarga da condensação

Funções removidas:

1. monitorização e registro de uma sonda à escolha
2. gestão do sensor de luz
3. conservação da configuração após uma atualização de versões anteriores à 3.3
4. visualização da tela de um escravo da tela do master (fica a possibilidade de definir os parâmetros de um escravo terminal do master)
5. parâmetro /to para especificar a presença de uma tela ou um terminal (identificação automática fixa)
6. delegação via tLAN a partir do painel frontal

1. INTRODUÇÃO

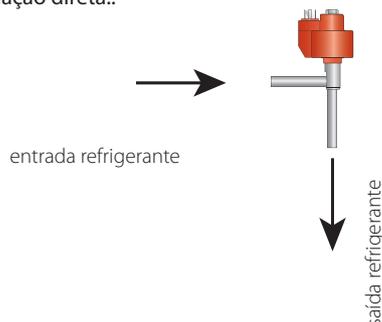
O MPXPRO é um controle eletrônico para a gestão completa e avançada de balcões ou câmaras frigoríferas, individuais ou canalizados, com ou sem driver integrado para válvula de expansão eletrônica. É predisposto para a montagem sobre guia DIN e é equipado com terminais de parafusos extraíveis. É capaz de gerenciar uma rede local Master-Slave composta no máximo por 6 unidades (1 Master e 5 Slaves). Os controles podem ser dotados de próprio display (somente para visualização) e ou terminal usuário (display mais teclado para a programação), ou então, pode-se ligar o terminal usuário somente ao controle Master e nele visualizar os parâmetros de todos os controles ligados em rede. A plataforma compreende uma ampla gama de modelos que se diferenciam pelo tipo de controle (Master ou Slave), pelo número de saídas de relé disponíveis (3 ou 5 no controle Slave), pelo tipo de sondas ligáveis (somente NTC e ratiométricas 0...5 V ou NTC/PTC/Pt1000/ NTC L243, ratiométricas 0...5 V e ativas 4...20 mA, 0...10 V), pelo tipo de driver integrado (para válvula de expansão eletrônica passo a passo CAREL ou PWM), pela presença ou não de duas saídas PWM na placa base e pela presença ou não de uma saída 0...10 Vdc na placa do driver. Veja a tabela a seguir.

Características principais:

- estrutura compacta, com driver integrado por válvula passo a passo CAREL ou PWM;
- Tecnologia Ultracap para fechamento de emergência em caso de interrupção da rede de alimentação (não requer válvula solenoide se a válvula EEV estiver instalada diretamente e for de tamanho inferior o igual à E3V45)
- Introdução de alimentador de comutação (switching) interno para opção válvula passo a passo (não é mais solicitado o transformador externo)
- o comprimento do cabo válvula foi estendido a máximo 50m
- os comprimentos do cabo display e rede master/slave foram estendidos a máximo 100m
- Função Smooth Lines (da versão 3.2): para modular a capacidade do evaporador em função da solicitação real de frio
- controle avançado do superaquecimento com as proteções baixo superaquecimento (LowSH), baixa temperatura de evaporação (LOP), alta temperatura de evaporação (MOP), baixa temperatura de aspiração (LSA);

- descongelamento ativável por teclado, entrada digital, comando de rede do Master, supervisão;
- gestão de vários tipos de descongelamento, em um ou dois evaporadores: a resistência, natural (parada compressor), a gás quente;
- funções para descongelamentos inteligentes;
- coordenação dos descongelamentos de rede;
- gestão da luz e da tenda do balcão;
- modulação resistências antiembaçantes;
- modulação velocidade ventiladores evaporador;
- controle remoto (acessório) para colocação em serviço e programação;
- programa VPM (Visual Parameter Manager), instalável em computador pessoal, para gestão parâmetros e testes do controle;
- possibilidade de visualizar e configurar do Master os parâmetros dos Slave;
- propagação de uma entrada digital de Master a Slave;
- visualização em Master dos alarmes dos Slaves;
- partilha de uma ou mais sondas de rede (exemplo: sonda de pressão de rede);
- gestão da válvula solenoide de rede ou local;
- controle remoto nos Slaves das saídas luz e AUX do Master;
- upload dos parâmetros do Master aos Slaves;
- Master gateway ao supervisor para todos os Slaves;
- gestão alarmes HACCP.

Instalação direta::



1.1 Modelos

A versão LIGHT não dispõe do plástico de cobertura, não tem a possibilidade de instalar driver para as válvulas de expansão, é fornecida somente em embalagens múltiplas, sem kit de conectores. As novidades introduzidas na versão 4.0 não estão disponíveis para a versão LIGHT. A seguinte tabela indica os modelos e as características principais, veja também o parágrafo 10.2:

Versão Light

Modelo	Código	Master/ Slave	Nº relé	Tipo relé	Placa RS485 e RTC	Características							
						Sondas ligáveis				2 PWM output	E ² V driver e 0...10 Vdc output	PWM driver e 0...10 Vdc output	Placa 0...10 Vdc output
						NTC	PTC, Pt1000, NTC L243	Sonda racionométrica 0...5 Vdc	Sondas ativas 0...10 Vdc 4...20 mA				
LIGHT	MX10M00EI11	Master	5	8A-2HP-16A-8A-8A	Y(*)	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
	MX10S00EI11	Slave	5	8A-2HP-16A-8A-8A	I	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
	MX10S10EI11	Slave	3	8A-0-16A-0-8A	I	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO

Tab. 1.a

Versão Padrão

Modelo	Código	Master/ Slave	Nº relé	Tipo relé	Placa RS485 e RTC	Características							
						Sondas ligáveis				2 PWM output	E ² V driver e 0...10 Vdc output	PWM driver e 0...10 Vdc output	Placa 0...10 Vdc output
						NTC	PTC, Pt1000, NTC L243	Sonda racionométrica 0...5 Vdc	Sondas ativas 0...10 Vdc 4...20 mA				
FULL	MX30M21HO0	Master	5	8A-2HP-16A-8A-8A	Y(*)	SIM	SIM	SIM	SIM	Y	I	I	I
	MX30S21HO0	Slave	5	8A-2HP-16A-8A-8A	I	SIM	SIM	SIM	SIM	Y	I	I	I
	MX30S31HO0	Slave	3	8A-0-16A-0-8A	I	SIM	SIM	SIM	SIM	Y	I	I	I
FULL + E ² V	MX30M25HO0	Master	5	8A-2HP-16A-8A-8A	Y(*)	SIM	SIM	SIM	SIM	Y	Y	I	NÃO
	MX30S25HO0	Slave	5	8A-2HP-16A-8A-8A	I	SIM	SIM	SIM	SIM	Y	Y	I	NÃO
FULL + PWM	MX30M24HO0	Master	5	8A-2HP-16A-8A-8A	Y(*)	SIM	SIM	SIM	SIM	Y	I	Y	NÃO
	MX30S24HO0	Slave	5	8A-2HP-16A-8A-8A	I	SIM	SIM	SIM	SIM	Y	I	Y	NÃO

Tab. 1.b

(Y: presente, I: Instalável)

(*) Os controles Master têm o relógio (RTC) e a interface RS485 integrados, os controles Slave podem tornar-se Master montando a placa MX3OP48500 (acessório) e trocando um parâmetro apropriado (In).



Nota:

É possível transformar um controle Master em um controle Slave trocando um parâmetro apropriado (In).
 É possível reconhecer pelo código o tipo de controle e de saídas: a quinta letra M ou S corresponde, respectivamente, a um controle Master ou Slave;
 a sétima letra: 0= placa base, placa driver não pré-instalada, somente sonda NTC e racionométrica 0...5 Vdc;
 1= placa "full optional" com 2 saídas PWM 12 Vdc (20 mA, no máximo), placa driver não pré-instalada, possibilidade de montar a escolha as sondas NTC, PTC, Pt1000, NTC L243, sonda racionométrica 0...5 Vdc, sonda ativa 0...10 Vdc ou 4...20 mA;
 4= placa "full optional" com 2 saídas PWM 12 Vdc (20 mA, no máximo), placa driver PWM pré-instalada, na qual se encontra também a saída 0...10 Vdc; todos os tipos de sondas ligáveis;
 5= placa "full optional" com 2 saídas PWM 12 Vdc (20 mA, no máximo), placa driver E2V pré-instalada, na qual se encontra também a saída 0...10 Vdc; todos os tipos de sondas ligáveis.

1.2 Funções e características principais

O MPXPRO foi projetado para oferecer a máxima flexibilidade de instalação e notáveis economias energéticas, se instalado junto ao driver para pilotar a válvula de expansão eletrônica CAREL E2V ou PWM. Dispõe de 7 entradas analógicas para as sondas e 5 entradas digitais configuráveis por parâmetro. As sondas utilizáveis são a sonda de pressão saturada de evaporação e de temperatura de gás superaquecido, necessárias para o controle do superaquecimento, a sonda de impulsão, de recuperação e de descongelamento para o controle da temperatura do balcão do frigorífico, a sonda de descongelamento para o segundo evaporador, 2 sondas auxiliares para a monitoração, a sonda de temperatura ambiente, a sonda de temperatura vidro e a sonda de umidade para evitar o embaçamento das vitrinas do balcão. Nesse caso, é necessário pilotar, à escolha, através das saídas PWM, as resistências para aquecer as vitrinas ou os ventiladores do evaporador para forçar a circulação do ar. Se não for utilizada a válvula de expansão passo a passo, é possível instalar uma segunda sonda para controlar o descongelamento de um segundo evaporador. As 5 saídas digitais (relé) podem comandar o compressor, a eventual válvula solenoide, os ventiladores do evaporador, o descongelamento, a luz e o alarme. As entradas digitais são utilizáveis para a comutação dia/noite, para a solicitação de descongelamento, para o interruptor da porta ou tenda ou para ativar alarmes. Graças à criação de uma rede Master/ Slave, é possível coordenar uma série de funções, como o descongelamento, a gestão da válvula solenoide de rede, a partilha da sonda de pressão e a partilha do estado de regulação.

Exemplo de utilização em balcão mural:

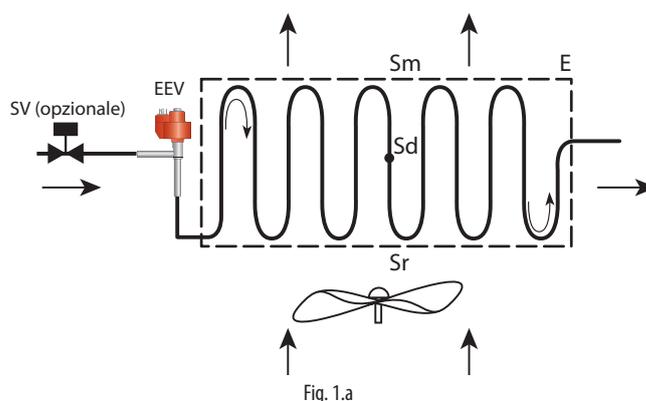


Fig. 1.a

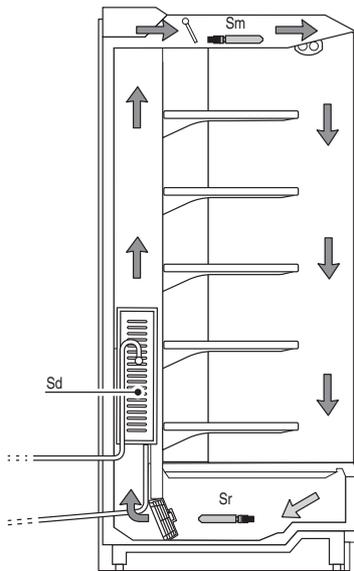


Fig. 1.b

Legenda:

- | | | | |
|----|-----------------------|-----|--------------------------------|
| Si | Sonda de mandada | Sr | Sonda recuperação |
| Sd | Sonda descongelamento | E | evaporador |
| SV | Válvula solenoide | EEV | válvula de expansão eletrônica |

A seguir, é indicada a série de componentes e acessórios da gama MPXPRO:

Placa Master (MX30M***)**

Equipada com relógio (RTC) e placa RS485 integrados, é capaz de gerenciar autonomamente uma unidade frigorífica, a sincronização dos eventos de uma rede LAN e a ligação a uma rede de supervisão CAREL ou Modbus®. É possível aplicar, com os separadores plásticos predispostos, as placas de expansão com driver para válvula de expansão eletrônica (EEV) ou a placa com somente saída 0...10 Vdc.



Fig. 1.c

Placa Slave (MX30S***)**

Sem relógio (RTC) e placa RS485, é capaz de gerenciar uma unidade frigorífica sem as funcionalidades de supervisão e relógio. É possível transformar uma placa Slave em uma placa Master aplicando a placa relógio RTC e interface RS485 (MX30P48500) ao conector predisposto (veja foto) e trocando um parâmetro apropriado (In). É possível aplicar com os separadores plásticos predispostos as placas de expansão com driver EEV ou a placa com somente saída 0...10 Vdc.



Placas Master/Slave (MX30*25HO0)

Com 2 saídas PWM e placa driver E2V com saída 0...10 Vdc integrada.



Fig. 1.d

Placas Master/Slave (MX30*24HO0)

Com 2 saídas PWM e placa driver PWM com saída 0...10 Vdc integrada.



Fig. 1.e

Placa de expansão EEV Passo a passo (MX30PST*).**

Placa opcional para o controle de uma válvula de expansão eletrônica CAREL E2V acionada por um motor stepper (passo a passo). O modelo MX30PSTP0* é equipado também com saída modulante 0..10 Vdc para o controle de ventiladores evaporador e resistências antiembaçantes. Disponível em versão com tecnologia ultracap para garantir o fechamento da válvula eletrônica em caso de falta de tensão e evitar a instalação de válvulas solenoides a montante do circuito.



Fig. 1.f

Placa de expansão EEV PWM (Pulse-Width Modulation) (MX30PPWM)**

Placa opcional para o controle de uma válvula de expansão eletrônica PWM em tensão alternada ou contínua. O modelo MX30PPWM0* é equipado também com saída modulante 0...10 Vdc para o controle de ventiladores evaporador e resistências antiembaçantes.



Fig. 1.g

Placa de expansão 0...10 Vdc (MX*OPA10)**

Placa opcional que permite controlar com sinal de controle 0...10 Vdc ventiladores evaporador e resistências antiembaçantes.



Fig. 1.h

Placa relógio RTC e interface RS485 (MX3OP48500)

Placa opcional que permite acrescentar a função relógio (RTC) e interface RS485 (protocolo CAREL e Modbus®) aos controles MPXPRO Slave e, então, transformá-los em MPXPRO Master.

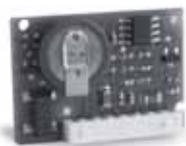


Fig. 1.i

Terminal usuário (IR00UG*300) e display remoto (IR00XG*300)

O terminal usuário compreende o display e o teclado, constituído por 4 teclas que, apertadas individualmente ou associadas, permitem realizar todas as operações de programação do controle. O display remoto permite visualizar uma variável da instalação. Para ambos dispositivos são disponíveis duas versões, com ou sem receptor com infravermelho e porta de conexão para a primeira colocação em serviço (commissioning).

terminal usuário

display remoto



Fig. 1.j



Fig. 1.k

Conversor USB/RS485 (CVSTDUMOR0)

O conversor USB/RS485 é um dispositivo eletrônico que permite conectar uma rede RS485 a um computador pessoal através da porta USB.



Fig. 1.l

Conversor USB/I2C (IROPZPRG00)

Conversor que permite ligar um computador a uma chave de programação MXOPZKEYA0 para realizar, através do programa VPM (Visual Parameter Manager), a leitura, a modificação e a escrita dos parâmetros. Por sua vez, a chave de programação poderá ser utilizada para a programação dos controles ou a leitura dos seus parâmetros, por exemplo, para a cópia de uma parametrização inserida pelo teclado em outros controles



Fig. 1.m

Chave de programação (MXOPZKEYA0/IROPZKEYA0)

Dotada de tomadas intercambiáveis, a chave de programação MXOPZKEYA0 para MPXPRO permite a cópia do set completo de parâmetros e pode programar até seis configurações diferentes de parâmetros no interior do controle. A seguir, a tabela de compatibilidade com as versões firmware de MPXPRO.



Fig. 1.n

Chave de programação	Versão firmware MPXPRO	set de parâmetros disponíveis
MXOPZKEYA0	≥ 2.1	6
IROPZKEYA0	≤ 1.2	2

Tab. 1.c

Ferramenta de programação VPM (Visual Parameter Manager)

O programa pode ser descarregado do site <http://ksa.carel.com>. Por meio desta ferramenta é possível realizar do computador a colocação em serviço do controle, trocar a programação dos parâmetros e realizar a atualização do firmware. É necessário utilizar o conversor USB/RS485.



Fig. 1.o

Controle remoto (IRTRMPX000)

O controle remoto é útil para a programação e a colocação em serviço de MPXPRO. Veja o capítulo Interface usuário.



Fig. 1.p

2. INSTALAÇÃO

2.1 MPXPRO: fixação sobre guia DIN e dimensões

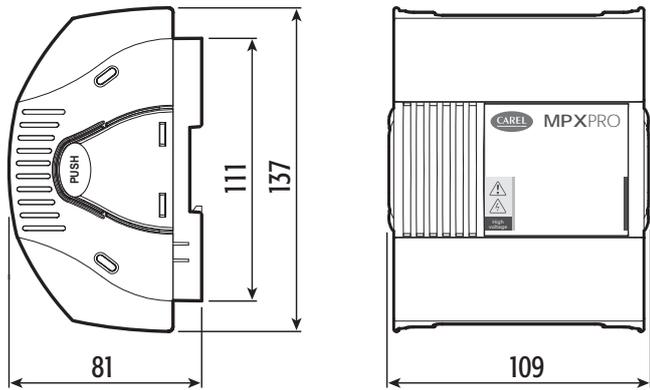


Fig. 2.a

Conexões opcionais MPXPRO

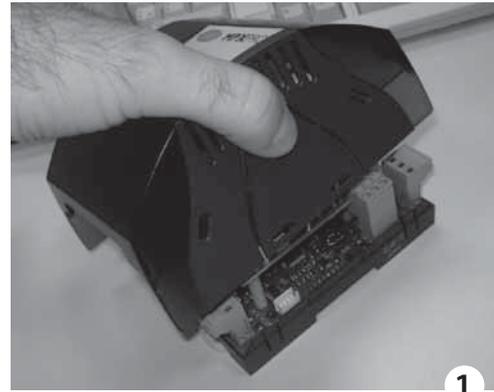


Fig. 2.d

1. Aperte sobre a tampa para extraí-la

Acesso ao terminal de bornes

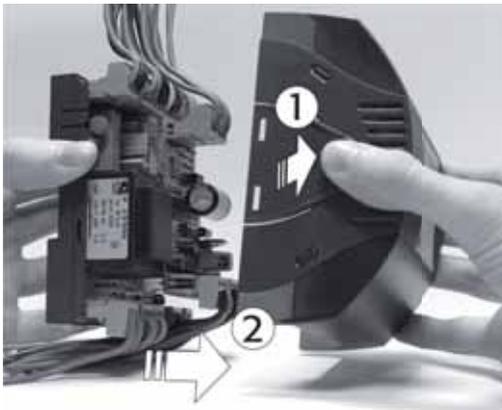


Fig. 2.b



Fig. 2.e

2. Ligue a chave MXOPZKEYA0/IROPZKEYA0 ao conector predisposto.

Extração da tampa:

1. aperte lateralmente;
2. extraia a tampa.



Fig. 2.c

Extração das portas:

1. aperte lateralmente a porta em correspondência dos pontos de engate;
2. extraia a porta.

Nota: para os modelos com versão firmware ≤ 1.2 utilize somente a chave IROPZKEYA0.

2.2 Placa base: descrição dos terminais

A seguir, é indicado o esquema elétrico da placa base de MPXPRO, na versão com 5 relés. Os conectores são serigrafados para facilitar as ligações elétricas.

Nota: antes de realizar qualquer operação na placa de controle, tire a alimentação principal colocando o interruptor principal do quadro elétrico em OFF.

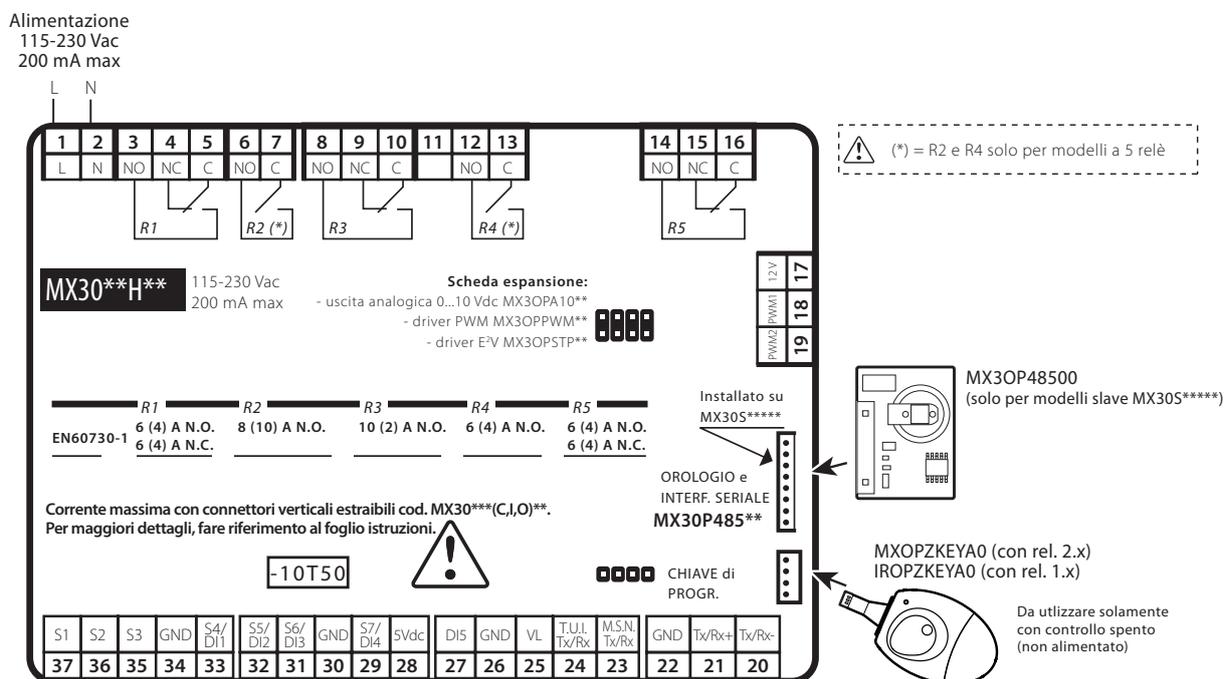


Fig. 2.f

Terminal	Descrizione
1	L Alimentação
2	N 230 Vac, 50mA máx (mod. MX30***E**) 115 Vac, 100mA máx (mod. MX30***A**)
3	NÃO Relé 1: EN60730-1: 6(4)A N.O.,6(4)A N.C. 2(2)A C.O.
4	NÃO UL: 6A res 240 Vac N.O. / N.C.
5	C 1/2 Hp 240 Vac N.O. 1/6 Hp 120 Vac N.O.
6	NÃO Relé 2: EN60730-1: 10(10)A N.O. somente modelos
7	C UL: 10A res 1Hp 240/120 Vac N.O com 5 relés
8	NÃO Relé 3: EN60730-1: 10(2)A N.O
9	NÃO UL: 10A res 240 Vac
10	C
11	Não utilizado
12	NÃO Relé 4: EN60730-1: 6(4)A N.O.
13	C UL: 6A res 240 Vac; 1/2 Hp 240 Vac 1/6 Hp 120 Vac somente modelos com 5 relés
14	NÃO Relé 5: EN60730-1: 6(4)A N.O., 6(4)A N.C.
15	NÃO UL: 6A res 240 Vac N.O. / N.C.
16	C 1/2 Hp 240 Vac N.O.; 1/6 Hp 120 Vac N.O.
17	+12V Alimentação
18	PWM1 Saída coletor aberto PWM1: 12 Vdc, 20 mA MAX
19	PWM2 Saída coletor aberto PWM2: 12 Vdc, 20 mA MAX
20	Tx/Rx- Conexão à rede de supervisão RS485 - protocolo
21	Tx/Rx+ CAREL e Modbus® - somente para controle Master
22	GND (utilize cabo blindado)
23	M.S.N Tx/Rx Conexão a tLAN local Master/Slave (Master Slave
26	GND Network). Utilize um cabo blindado
24	Tx/Rx
25	VL Conexão a tLAN local para terminais usuário e display
26	GND remoto
26	GND
27	DI5 Entrada digital multifuncional
28	DC 5 V Entrada analógica/digital multifuncional
29	S7/DI4 • Sonda NTC, PTC, PT1000, NTCL243
30	GND • Sonda ratiométrica 0...5 Vdc
	• Entrada analógica 0...10 Vdc
	• Entrada analógica 4...20 mA
	• Entrada digital multifuncional
28	DC 5 V Entrada analógica/digital multifuncional
30	GND • Sonda NTC, PTC, PT1000, NTCL243
31	S6/DI3 • Sonda ratiométrica 0...5 Vdc
	• Entrada digital multifuncional

Terminal	Descrizione
30	GND
32	S5/DI2
33	S4/DI1
34	GND
35	S3
36	S2
37	S1

Entrada analógica/digital multifuncional

- Sonda NTC, PTC, PT1000, NTCL243
- Entrada digital multifuncional

Sondas NTC/PTC/PT1000/NTCL243

Notas

- Em função do modelo, a placa base pode dispor de duas saídas analógicas coletor aberto PWM às quais podem ser ligados:
 - PWM1: controles a corte de fase (exemplo: MCHRTF****) para cargas indutivas (exemplo: ventiladores do evaporador com motor indutivo para comando optoisolado);
 - PWM2: relé SSR para as resistências antiembaçantes das vitrinas.
- Os dispositivos com saída 4..20 mA ou 0..10 Vdc que podem ser conectados à entrada S7 não podem ser alimentados diretamente por MPXPRO. Portanto, necessitam de uma alimentação externa auxiliar apropriada.

Atenção:

- O tipo de entrada conectada a cada sonda pertencente ao mesmo grupo e é configurável por um único parâmetro. Para cada grupo 1(S1,S2,S3)-2(S4,S5)-3(S6)-4(S7) existe um único parâmetro, que define o tipo de entrada que deve, por este motivo, ser igual para todas as sondas do grupo mesmo. No caso do grupo 2 S4 e S5 podem ser configuradas como sondas, mas devem funcionar como entradas digitais.
- É aconselhável isolar todas as entradas digitais inserindo relés de retorno para cada contato. As entradas digitais não devem ser conectadas paralelamente entre si, caso contrário, corre-se o risco de danificar a placa.

2.3 Placa de expansão driver E²V (MX3OPSTP**): terminais e ligações

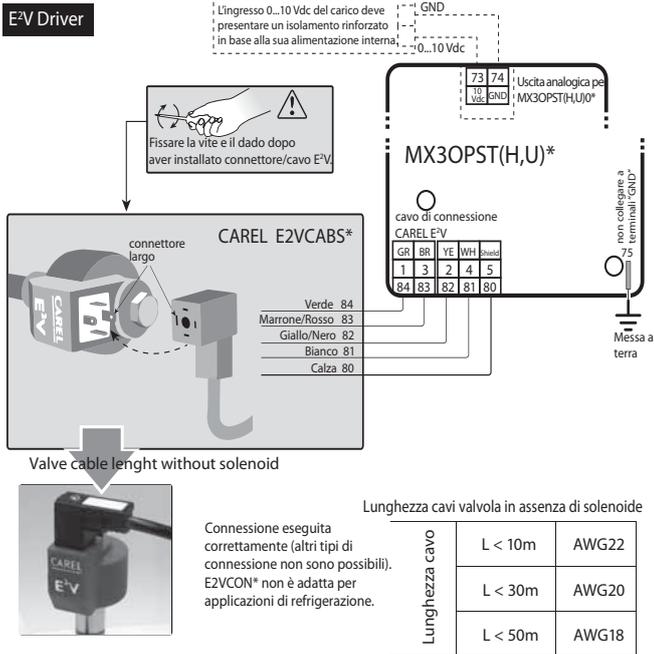


Fig. 2.g

Terminal	Descrizione
73	Saída 0...10 Vdc, 4,5 mA MÁX
74	GND
75	Terra funcional
80	Blindagem
81	Bianco
82	Amarelo/preto
83	Marrom/vermelho
84	Verde

Ligação à válvula CAREL E2V com cabo blindado E2VCABS600

Tab. 2.a

Atenção:

- Para a ligação da válvula, é necessário munir-se de um cabo blindado CAREL E2VCABS*00 (AWG22). Em alternativa, utilize cabo blindado de 4 polos com seção apropriada:
 - válvula reverse ou tamanho válvula > = E3V45 -> solenoide necessária com cabo blindado AWG22
 - válvula direta e tamanho válvula < E3V45 -> se instalada a solenoide cabo blindado AWG22, se não instalada a solenoide, para a seção dos cabos, consulte a tabela ao lado.
- a entrada da carga 0..10 Vdc do atuador modulante deve apresentar um isolamento reforçado de acordo com a sua alimentação interna.

2.4 Placa de expansão driver PWM (MX3OPPWM**): terminais e ligações

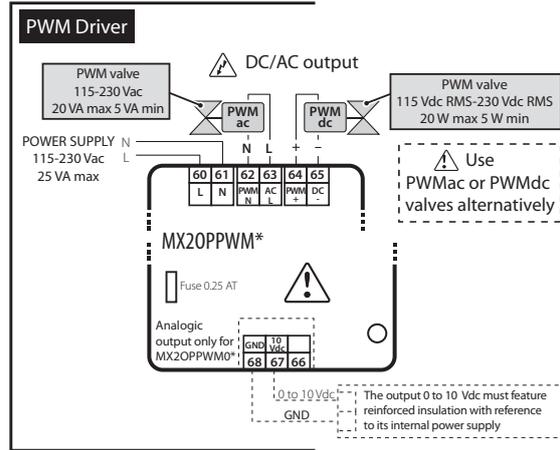


Fig. 2.h

Terminal	Descrizione
60	L
61	N
62	N
63	L
64	+
65	-
66	Não utilizado
67	Saída 0...10 Vdc
68	GND

Alimentação: 115...230 Vac, 50/60 Hz, 25 VA MÁX

Alimentação válvula PWM Vac: 115...230 Vac, 50/60 Hz, 5 VA MIN, 20 VA MAX

Alimentação válvula PWM Vdc: 105...230 Vdc RMS, 5 W MIN, 20 W MÁX

Sinal de controle para atuadores modulantes: Erro máximo 2% fs., carga máxima 2.2 KΩ.

Tab. 2.b



Notas:

- utilize a válvula PWM em corrente alternada (Vac) ou a válvula PWM em corrente contínua (Vdc) alternativamente;
- a entrada da carga 0...10 Vdc do atuador modulante deve apresentar um isolamento reforçado de acordo com a sua alimentação interna.



Atenção: não utilize válvulas PWM com alimentação 230 Vac retificada.

2.5 Placa de expansão saída 0...10 Vdc (MX*OPA10**): terminais e ligações

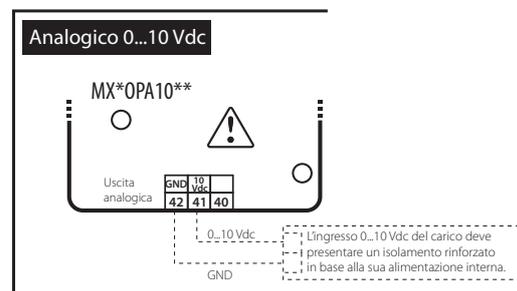


Fig. 2.i

Terminal	Descrizione
40	Não utilizado
41	Saída 0...10 Vdc
42	GND

Sinal de controle para atuadores modulantes: Erro máximo 2% fs., carga máxima 2.2 KΩ.

Tab. 2.c



Nota: A entrada da carga 0...10 Vdc do atuador modulante deve apresentar um isolamento reforçado de acordo com a sua alimentação interna.

2.6 Esquemas funcionais

MPXPRO é capaz de controlar unidades de refrigeração múltiplas (por exemplo, uma ou mais unidades de balcões frigoríficos canalizados). Estes sistemas são constituídos por cada controle ligado entre si segundo um modelo Master/ Slave, no qual cada controle Master é capaz de gerenciar até 5 controles Slaves. Os esquemas funcionais que seguem representam alguns exemplos de aplicações típicas:

1. Configuração tipo "stand alone" e placas opcionais aplicáveis

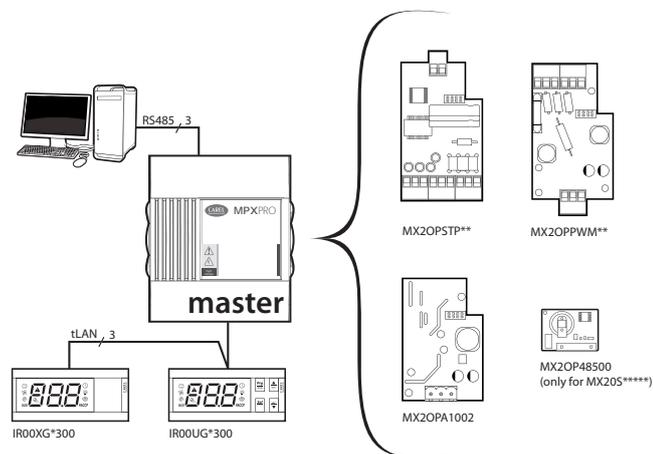


Fig. 2.j

Para as ligações elétricas veja o esquema geral de ligação no par. 2.8.

O controle Master pode ser fornecido sem placa driver (MX30M00E00), com placa driver para válvula E2V (MX30*25E00) ou com placa driver PWM (MX30*24E00).

Opções ligáveis:

- placa de expansão 0...10 Vdc (MX*OPA10**). Se estiverem presentes as placas driver não pode ser montada; nesse caso, escolha a placa driver com a saída 0...10 Vdc integrada;
- nas placas MPXPRO Slave (MX30S****) é possível integrar o acessório relógio RTC e interface serial RS485 (MX30P48500)

2. Rede Master/ Slave com terminais usuário e display remoto

O controle Master, ligado à rede de supervisão, coordena as funções dos 5 controles Slaves ligados através da rede tLAN. Cada controle possui um próprio terminal usuário e display remoto.

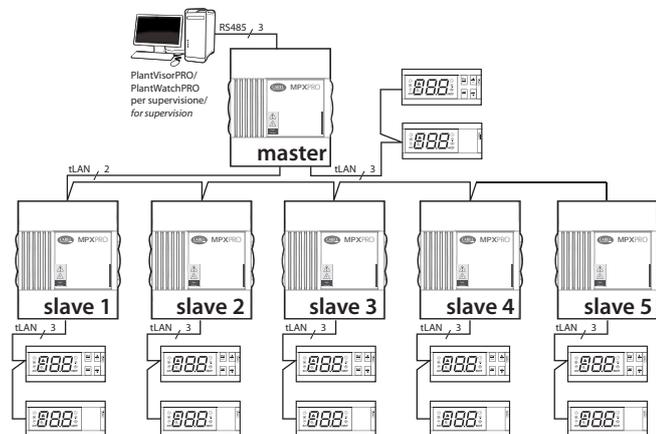


Fig. 2.k

Para as ligações elétricas veja o esquema geral de ligação no par. 2.8.

3. Rede Master/ Slave com terminal usuário compartilhado e displays remotos locais.

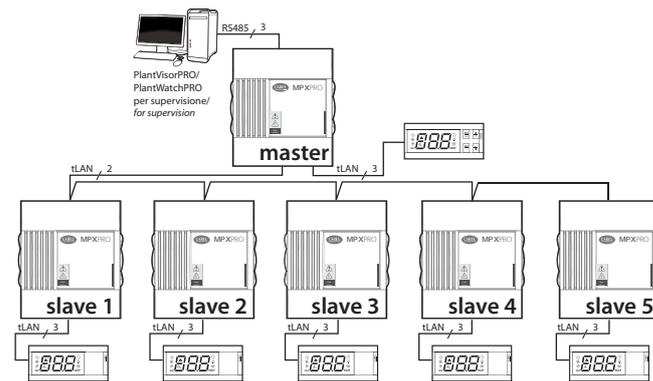


Fig. 2.l

Para as ligações elétricas veja o esquema geral de ligação no par. 2.8.

4. Rede de supervisão RS485

O número máximo de controles Master ligáveis em rede depende também do número de Slave ligados a cada Master, para um total de 199 controles no máximo (protocolo CAREL e Modbus®).

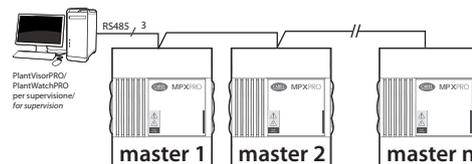


Fig. 2.m

Para as ligações elétricas veja o esquema geral de ligação no par. 2.8.

2.7 Ligação ao módulo MCHRTF****

A ligação ao regulador de velocidade monofásica MCHRTF**** para ventiladores do evaporador requer uma resistência em série, como ilustrado na figura a seguir:

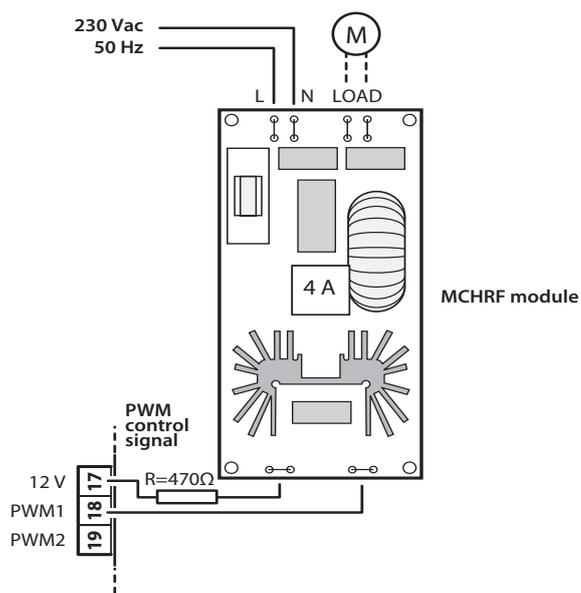


Fig. 2.n

2.8 Esquema geral de ligação

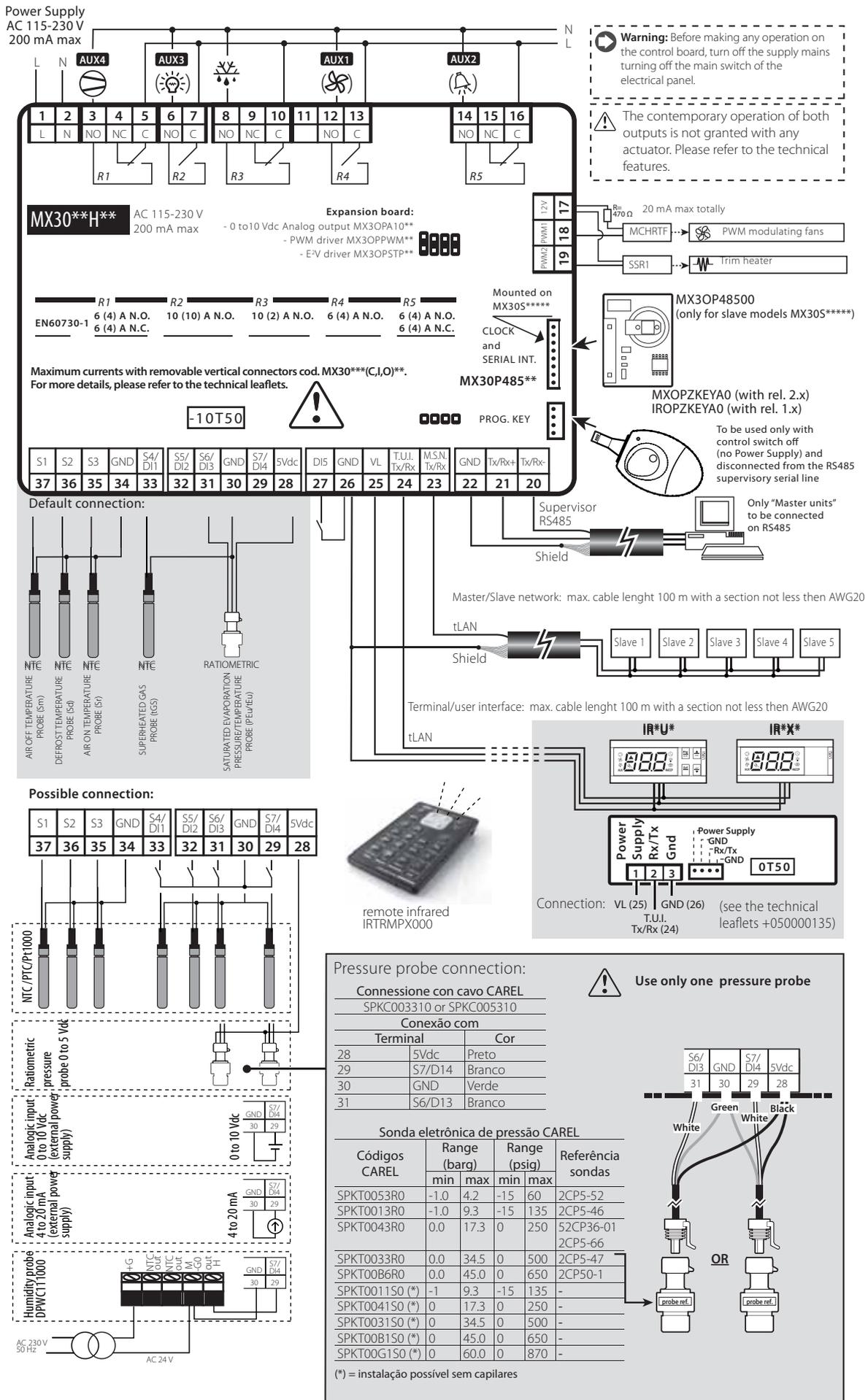


Fig. 2.0

2.9 Instalação

Para a instalação, siga as indicações abaixo mencionadas e consulte os esquemas elétricos:

- antes de realizar qualquer operação na placa do controle, tire a alimentação principal colocando o interruptor principal do quadro elétrico em OFF. Remova, então, a tampa plástica e ou portas laterais para realizar as ligações elétricas;
- evite tocar com as mãos nuas a placa do controle pois as descargas eletrostáticas podem danificar os componentes eletrônicos;
- o grau de proteção elétrica adequado à aplicação deve ser assegurado pelo construtor do balcão frigorífico ou pela adequada montagem do controle;
- ligue as eventuais entradas digitais, Lmáx.=10m;
- ligue o cabo de alimentação ao motor da válvula, para a seção/comprimento do cabo consulte o parágrafo "terminais e ligações";
- ligue os atuadores: é preferível ligar os atuadores somente depois de ter programado o controle. Recomenda-se avaliar atentamente a capacidade máxima dos relés de saída indicada nas "Características técnicas";
- programe o controle: veja o capítulo "Interface usuário".
- para a ligação tLAN em rede Master/Slave e das interfaces usuário, utilize um cabo blindado e observe se:
 - a distância máxima entre um controle e o próprio terminal usuário/display remoto é 100 m (seção cabo não inferior a AWG22);
 - a distância máxima entre os controles e o comprimento máxima do cabo entre um controle e o outro é 100m (seção cabo não inferior a AWG22);

Atenção: evite a instalação dos controles em ambientes com as seguintes características:

- umidade relativa maior que 90% ou condensante;
- fortes vibrações ou colisões;
- exposições a contínuos jatos de água;
- exposição a atmosferas agressivas e poluentes (exemplo: gases sulfúricos e amoniacais, névoas salinas, fumaças) para evitar corrosão e/ou oxidação;
- altas interferências magnéticas e ou radiofrequências (portanto, evite a instalação dos aparelhos nas proximidades de antenas transmissoras);
- exposições dos controles à irradiação solar direta e aos agentes atmosféricos em geral.

Atenção: na ligação dos controles é necessário respeitar as seguintes advertências:

- a não correta ligação à tensão de alimentação pode danificar seriamente o controle;
- utilize cabos terminais adequados para os terminais em uso. Solte cada parafuso e introduza os cabos terminais e, em seguida, aperte os parafusos e puxe levemente os cabos para verificar a sua correta fixação;
- separe os cabos das sondas e das entradas digitais o máximo possível dos cabos das cargas indutivas e de potência para evitar possíveis distúrbios eletromagnéticos. Nunca introduza nos mesmos tubos (inclusive aqueles dos quadros elétricos) cabos de potência e cabos sondas;
- evite que os cabos das sondas sejam instalados muito próximos de dispositivos de potência (contadores, interruptores termicomagnéticos, etc.). Reduza o máximo possível o percurso dos cabos das sondas e evite realizar percursos que incluam dispositivos de potência.

Notas: na ligação da rede serial RS485:

- ligue a blindagem (trança) aos terminais GND de todos os controles;
- não ligue a blindagem (trança) à terra do quadro elétrico;
- utilize como cabo um cabo par trançado e blindado (exemplo: Belden 8762 – AWG 20 ou BELDEN 8761-AWG 22);
- ligue uma resistência de terminação de 120 Ω entre os terminais Tx/Rx+ e Tx/Rx-do último controle MPXPRO.

2.10 Chave de programação (cópia do set-up)

Atenção: a chave deve ser utilizada com o controle desligado e com a linha serial RS485 (lado MPXPRO) desligada. A chave de programação MXOPZKEYA0/IROPZKEYA0 permite a cópia do set completo dos parâmetros de MPXPRO. Esta chave deve ser inserida no conector (AMP 4 pin) previsto nos controles (com controle não alimentado).

Nota: MXOPZKEYA0 pode ser utilizada somente em MPXPRO com versões firmware >= 2.1 (com 6 sets de parâmetros, no máximo); IROPZKEYA0 pode ser utilizada somente em MPXPRO com versões firmware <= 1.2 (com 2 sets de parâmetros, no máximo).

A versão do firmware presente em MPXPRO pode ser lida dos seguintes modos:

- da etiqueta colocada na parte posterior do controle. A segunda parte do número de revisão coincide com a versão do firmware (exemplo: Rev. 1.326 significa revisão firmware 2.6). Isso é verdadeiro somente se o firmware de MPXPRO nunca tiver sido atualizado pelo usuário;
- do display do terminal. No momento da ligação de MPXPRO, no display do terminal aparece durante dois de segundos a revisão firmware (ex. rel. 2.6);
- com o programa VPM ou do supervisor (Intera 11= Firmware release). São disponíveis as versões oficiais 1.0, 1.1, 1.2 - 2.1, 2.2, 2.6, 2.8 .

Através da configuração dos dois comutadores DIP presentes (acessíveis tirando a tampa), a chave de programação permite a execução das seguintes funções:

- UPLOAD. Carregamento na chave dos parâmetros de um controle (veja fig. 2.p): a chave adquire todos os parâmetros presentes no controle;
- DOWNLOAD. Cópia da chave para um controle (veja fig. 2.q): a chave transfere ao controle ligado somente os parâmetros de funcionamento;
- DOWNLOAD ESTENDIDO. Cópia estendida da chave para um controle (veja fig. 2.r): a chave transfere ao controle ligado todos os parâmetros (tanto de funcionamento quanto de máquina).

Atenção: a cópia e a cópia extensa dos parâmetros podem ser executadas somente entre controles compatíveis, ou seja, que tenham a mesma revisão firmware ou revisão de firmware superior (ex. cópia da 2.2 para a 2.4, e não vice-versa). A versão 4.0 será compatível apenas com a versão 3.3, portanto será possível carregar uma configuração relativa à versão 3.3 (e não anterior) para um MPXPRO com versão 4.0. No caso de cópia entre hardwares diferentes, é recomendável verificar os parâmetros relativos à configuração específica (ex: parâmetros válvula).

As funções de UPLOAD, DOWNLOAD e DOWNLOAD ESTENDIDO se realizam como segue:

- abra a porta posterior da chave e posicione os dois comutadores DIP segundo a operação solicitada
- feche a porta, alimente a chave e introduza a chave no conector do controle;
- aperte a tecla e mantenha-a apertada pelo menos até que haja uma breve intermitência do indicador luminoso vermelho depois de, aproximadamente, 5-10 segundos (no entanto, é possível continuar a manter apertado o botão). A partir do momento em que se solta a tecla, o indicador luminoso permanece vermelho até o final da operação, que pode durar até um máximo de 45 segundos. A operação tem êxito positivo quando acender o indicador luminoso verde. Com a tecla solta o indicador luminoso verde desliga-se depois de 2 segundos, aproximadamente. Sinalizações diversas ou intermitentes indicam que foram identificados problemas: veja a tabela relativa;
- retire a chave do controle.

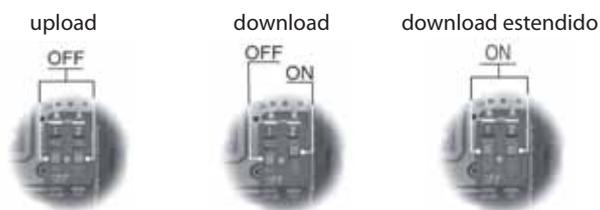


Fig. 2.p

Fig. 2.q

Fig. 2.r

Sinalização LED	Causa	Significado	Solução
Intermitência laranja.	Controle não compatível	Os parâmetros não podem ser copiados por causa da incompatibilidade das versões firmware.	Verifique a compatibilidade das versões firmware (veja nota acima).
Intermitência vermelha.	Errada utilização da chave	O botão da chave foi solto muito cedo.	Repita o procedimento seguindo as indicações do ponto c.
Laranja fixo.	Erro na cópia dos dados	Os dados do controle ou da chave poderiam ser corrompidos.	Repita a operação ou entre em contato com a assistência técnica.
Desligado.	Chave não alimentada ou com defeito.	-	Verifique que a chave esteja alimentada ou entre em contato com a assistência técnica.

Tab. 2.d

A programação de uma chave, assim como do controle MPXPRO, pode acontecer diretamente do PC, através do adequado conversor USB/ I2C (IROPZPRG00) e o programa VPM. Através desta conexão especial, o PC poderá programar completamente a chave. Em particular será possível: configurar os valores dos parâmetros (tanto de máquina quanto de funcionamento), configurar a sua visibilidade e o atributo de upload, escrever e ler os parâmetros no arquivo e verificar os próprios parâmetros.

2.11 Commissioning (VPM- Visual Parameter Manager)

MPXPRO é predisposto para poder comunicar diretamente com um PC através da ligação denominada de “commissioning”. Tal ligação permite programar e verificar o funcionamento de um controle MPXPRO do PC durante a primeira instalação e acionamento da instalação. A ligação commissioning permite:

- configurar valor, visibilidade e atributo de download de Master a Slave de todos os parâmetros, inclusive dos parâmetros da máquina;
- programar completamente uma chave;
- em fase de acionamento monitorar e agir manualmente sobre todas as entradas/saídas;
- atualizar o firmware.

A ligação para o commissioning do PC pode ser realizada através da porta dedicada presente nos terminais usuário cód. IR00UGC300 e displays remotos cód. IR00XGC300 ou em rede de supervisão RS485.

Este software pode ser utilizado naturalmente também para a programação da chave. Maiores informações referentes às funcionalidades do software de commissioning no manual on-line do programa VPM descarregável no endereço <http://ksa.carel.com>.

Commissioning através da porta supervisor RS485 (com conversor CVSTDUMORO)

Além da ligação via terminal, o MPXPRO permite a ligação a um PC também através da rede de supervisão RS485. Neste caso o PC poderá ser ligado somente às unidades Master. Será possível, através do controle Master, ter acesso aos parâmetros (máquina e de funcionamento) e às variáveis de estado dos Slaves conectados ao Master.

Para esta ligação commissioning é necessário:

- ligar uma unidade Master (terminais placa 20, 21, 22) à saída RS485 do conversor CVSTDUMORO, utilizando um cabo para ligação RS485;
- ligar as saídas USB do conversor e do PC através de um cabo USB.

Nota: Se do PC desejar controlar também as unidades Slave da sub-rede, verifique que estas estejam corretamente ligadas ao Master via tLAN.

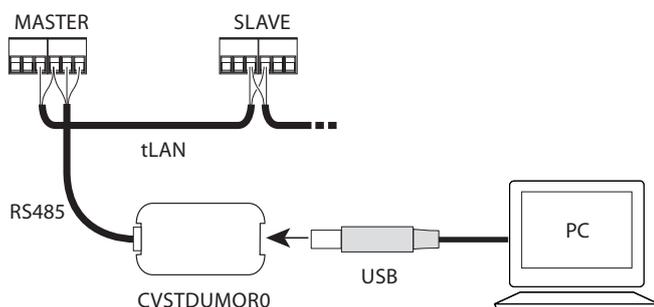


Fig. 2.s

2.12 Configuração dos parâmetros de def./ carregamento set de parâmetros

Introdução

Na memória de MPXPRO são memorizados 7 set de parâmetros diferentes. O Set 0, chamado set de trabalho, contém o conjunto dos parâmetros utilizados pelo MPXPRO durante o normal funcionamento. Este set é carregado a cada ligação do MPXPRO e os parâmetros podem ser modificados em qualquer momento por terminal, supervisor, controle remoto, VPM e pela chave de programação. Os outros 6 sets de parâmetros, numerados de 1 a 6, contêm outras listas de parâmetros, pré-carregadas pela CAREL em fase de produção que, à escolha, podem ser copiadas no set de trabalho (Set 0). Estes sets de parâmetros, ao contrário do Set 0, podem ser modificados somente utilizando a chave de programação e o VPM. O carregamento dos sets de parâmetros, uma vez diferenciados sob responsabilidade do construtor da máquina, permite escolher rapidamente uma lista de parâmetros, com os relativos valores, para o controle da própria instalação frigorífica.

A modificação dos sets de parâmetros de 1 a 6 pode ser feita deste modo:

1. copie os parâmetros de MPXPRO na chave de programação MXOPZKEYA0 (UPLOAD);
2. leia os parâmetros memorizados na chave de programação por meio do VPM;
3. seleccione o set e modifique os parâmetros por meio do VPM. Para cada parâmetro se pode modificar o valor, a visibilidade, a habilitação à cópia de Master a Slave, a configurabilidade no primeiro acionamento;
4. escreva os parâmetros na chave de programação por meio do VPM;
5. copie os parâmetros da chave de programação ao MPXPRO (DOWNLOAD). Veja o parágrafo 2.10.



Nota:

- para realizar a cópia dos parâmetros da chave ao MPXPRO e vice-versa, o MPXPRO não deve ser alimentado;
- para ler/escrever os parâmetros da chave com o VPM é necessário utilizar o conversor IROPZPRG00.



Atenção: modificando os sets de parâmetros salvos na memória do MPXPRO com a chave, se sobrescreverão definitivamente os sets de parâmetros configurados pela CAREL. O set dos parâmetros de default, no entanto, não será nunca sobrescrito uma vez que se encontra em uma área de memória não modificável.

Procedimento de configuração dos parâmetros de default / carregamento set de parâmetros

Procedimento:

1. tire a alimentação ao controle;
2. aperte a tecla Prg/mute;
3. alimente novamente o controle, mantendo apertada a tecla Prg/mute: ao final aparece o número 0, que representa o set 0;
4. se desejar realizar o carregamento dos parâmetros de default, aperte a tecla Set para escolher o set 0, caso contrário, veja o passo 5;
5. aperte UP/DOWN para escolher o set de parâmetros (de 1 a 6) que desejar carregar no set de trabalho e confirme com a tecla Set;
6. no final do procedimento será visualizado no display a mensagem “Std” para indicar que o procedimento está terminado;
7. efetue, se solicitado, o procedimento guiado de primeira colocação em serviço (veja par. 4.3).



Nota: o procedimento serve para carregar no controle um set de parâmetros à escolha entre 1 e 6. O número máximo de sets de parâmetros carregáveis pode ser limitado pelo valor assumido pelo parâmetro Hdn, não visível do teclado e modificável somente por VPM ou chave de programação. Por exemplo, se Hdn=3, durante o procedimento pode ser escolhido se carregar sobre controle somente os sets de parâmetros de 1 a 3.

Par.	Descrição	Def.	Mín.	Máx.	U.M.
Hdn	Número set parâmetros de default disponíveis	0	0	6	-

Tab. 2.e

3. INTERFACE USUÁRIO

O painel frontal do terminal usuário (IR00UG****) contém o display e o teclado, constituído por 4 teclas, que, apertadas de modo individual ou combinado, permitem realizar todas as operações de programação do controle. O display remoto (IR00XG****) contém somente o display que permite a visualização do valor de uma variável de interesse da instalação.

3.1 Terminal usuário e display remoto

O display visualiza a medida no range -50 e +150°C, segundo o tipo de sonda utilizada. A medida é visualizada com a resolução do décimo entre -19,9 e + 19,9°C. No caso de sondas ratiométricas 0...5V e ativas 0...10 V ou 4...20 mA a unidade de medida é definida pelo tipo de sonda utilizada. É possível desabilitar a visualização do ponto decimal configurando um parâmetro apropriado (/6).



Fig. 3.a

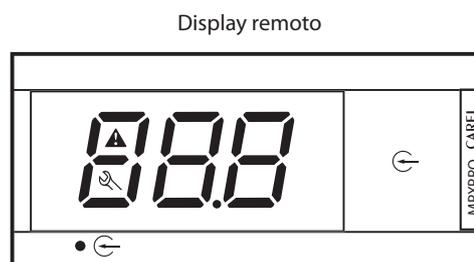


Fig. 3.b

Ícone	Função	Estado ícone / função			Nota
		ON	OFF	INTERMITÊNCIA	
	Compressor/Solenoide	Ativa	Não ativa	Pedido	É intermitente quando a inserção for atrasada ou impedida pelo tempo de proteção.
	Ventiladores evaporador	Ativa	Não ativa	Pedido	É intermitente quando a inserção for impedida por inibições externas ou por procedimentos em ato
	Descongelamento	Ativa	Não ativa	Pedido	É intermitente quando a inserção for impedida por inibições externas ou por procedimentos em ato.
AUX	Saída auxiliar	Ativa	Não ativa	-	Acende-se no momento da ativação da saída auxiliar selecionada como auxiliar local ou de rede.
	Alarme	Pré-ativação do alarme digital externo atrasado	-	Alarme em ato	É intermitente em caso de alarmes durante o normal funcionamento (exemplo: alta/baixa temperatura) ou em caso de alarme da entrada digital externa, imediato ou atrasado, tanto nos controles Master quanto Slave.
	Relógio	Funcionamento noturno	-	Alarme relógio	No momento da ligação o ícone se acende para indicar a presença do Real Time Clock (RTC).
	Luz (local ou de rede)	Ativa	Não ativa	-	
	Assistência	Acesa sobre Master a indicar o estado de Upload parâmetros aos controles Slave	-	Erro de sistema em ato	Durante a primeira ativação, indica que o parâmetro não é configurado; durante a conexão com controle remoto significa forçamento em ato.
HACCP	HACCP	Função HACCP habilitada	-	Alarme HACCP memorizado	Durante o alarme HACCP se visualiza HA e/ou HF no display.
	Ciclo contínuo	Função ciclo contínuo ativada	-	Pedido	É intermitente quando a inserção for impedida por inibições externas ou por procedimentos em ato (exemplo: tempo mínimo de OFF do compressor)

Tab. 3.a



Nota:

- com os ícones alarme, relógio, assistência, HACCP ativos, o estado de intermitência é prioritário em relação ao estado de ON. Por exemplo, em funcionamento noturno (ícone relógio ligado), o ícone torna-se intermitente por efeito de um alarme relógio;
- é possível selecionar a grandeza a ser visualizada no terminal usuário configurando o parâmetro /t1 e no display remoto configurando o parâmetro /t2.

3.2 Teclado

Configuração	Função	Comandos teclado frontal		Visualização display durante configuração/notas	
		Teclas	Duração	Duração	
Set point	Set point temperatura				Valor no display intermitente
					Modificação do valor
					Memorização do set point e retorno à visualização padrão do display
Acesso aos parâmetros (nível programação)	Parâmetros de tipo F (frequentes)			5 s	É visualizado o primeiro parâmetro de tipo F
	Parâmetros de tipo C (configuração) ou A (avançado)			5 s	
					Confirme a senha, é visualizado o primeiro parâmetro tipo C ou A

Configuração	Função	Comandos teclado frontal		Visualização display durante configuração/notas	
		Teclas	Duração		
Saída do nível programação			5 s	As modificações são salvas	
Descongelamento	Descongelamento local		5 s	Aparece dFb : ativação descongelamento	
	Descongelamento canalizado (somente de Master)	&	5 s	Aparece dFE : desativação descongelamento Aparece dFb : ativação descongelamento	
Funções auxiliares	Ciclo contínuo	/	5 s	Aparece dFE : desativação descongelamento ccb : ativação ciclo contínuo (veja parágrafo 6.6) ccE : desativação ciclo contínuo	
	Saída AUX			Attivazione/Disattivazione uscita ausiliaria	
Funções de rede (somente para Master)	Cópia parâmetros de Master a Slave	& /	5 s	Introduza senha (default 66)	
	Visualização estado unidade de rede de Master			Veja parágrafo 3.6 : "Cópia parâmetros de Master a Slave"	
	Configuração dos parâmetros de default (zeramento de parâmetros)	& &		Seleção Slave: veja parágrafo 3.5 : "Visualização do estado de controle Slave do terminal do Master"	
Configuração dos parâmetros de default (zeramento de parâmetros)	Configuração dos parâmetros de default (*)	on power-up		Se aparecer 0 aperte set para continuar	
Alarmes	Visualização do histórico de alarmes	&	5 s		
		&		Introduza senha (default 44)	
				Veja parágrafo 9.3: "Visualização histórico alarmes"	
	Reativação manual alarmes	&	5 s	"rES" indica que o zeramento foi realizado	
	Silenciamento do avisador acústico e inibição relé de alarme				
HACCP	Menu HACCP	&		Veja par. 9.4 "Alarmes HACCP e visualização"	

Tab. 3.b

(*) A restauração dos parâmetros de default, ou de qualquer um dos sets de parâmetros pré-carregados no interior do MPXPRO, tem efeito somente sobre os parâmetros visíveis do terminal usuário de acordo com a particular lista de parâmetros. Os parâmetros não visíveis do terminal usuário não são alterados com este procedimento.

3.3 Programação

Os parâmetros são modificáveis através do teclado frontal. O acesso é diferente segundo o tipo: parâmetros frequentes (F), de configuração (C) e avançados (A). O tipo de parâmetro é indicado na tabela parâmetros. O acesso aos parâmetros de configuração e avançados é protegido por uma senha que impede modificações casuais por parte de pessoas não autorizadas. Além disso, com a senha para os parâmetros avançados é possível acessar e modificar todos os parâmetros do controle, operação que deve ser realizada somente por pessoal qualificado.

Seleção unidade de rede (Master)

Se estiver utilizando um terminal usuário diretamente ligado ao controle Master, é possível escolher qual unidade configurar. Depois de ter identificado uma determinada configuração (ex. modificação parâmetros, acesso histórico alarmes,...), será necessário:

- deslizar a lista das unidades Slave disponíveis apertando UP ou DOWN;
- apertar Set para selecionar a unidade desejada:

uM	u1	u2	u3	u4	u5
Master	Slave 1	Slave 2	Slave 3	Slave 4	Slave 5

Tab. 3.c

(OUx indica que o controle x está OFF LINE);

- para voltar à normal visualização aperte Prg/mute

O controle voltará, no entanto, à normal visualização quando terminar o prazo de um temporizador de 1 minuto, aproximadamente



Fig. 3.c



Fig. 3.d

Nota: Este procedimento especial é gerenciável somente da unidade Master; se o terminal usuário for ligado a um controle Slave a gestão é limitada ao somente Slave.

Modificação do set point (St)

Para modificar o set point (default =50°C):

Procedimento :

- aperte Set até que no display apareça o valor atual de St intermitente;
- aperte as teclas UP ou DOWN para atingir o valor desejado;
- aperte brevemente Set para confirmar o novo valor de St;
- no display reaparece a visualização padrão.

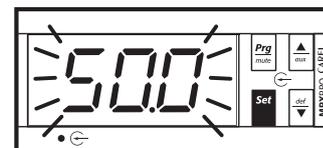


Fig. 3.e

Acesso aos parâmetros de tipo F

Os parâmetros de tipo F (frequentes) compreendem, entre outros, a calibração das sondas, o set point e o diferencial, a temperatura de fim de descongelamento, a duração máxima de descongelamento, os limiares dos alarmes, o limiar e o diferencial de ativação dos ventiladores evaporador e o set point do superaquecimento. Veja a tabela parâmetros. Procedimento:

- aperte Prg/mute por mais de 5 segundos (em caso de alarme, inicialmente será silenciado o avisador acústico): no display aparece o código do primeiro parâmetro tipo F modificável, /c1;
- veja o parágrafo "Modificação dos parâmetros" no ponto 1.

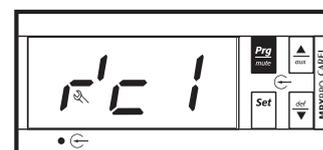


Fig. 3.f

Atenção: se não for apertada nenhuma tecla, depois de 10 segundos o display torna-se intermitente e depois de 1 minuto volta automaticamente à visualização padrão.

Acesso aos parâmetros de tipo C

Os parâmetros de tipo C (configuração) compreendem entre os outros a escolha da variável de visualização no terminal usuário, a atribuição das funções de sonda de impulsão, recuperação e descongelamento para as sondas, a configuração das entradas digitais, o comportamento dos ventiladores evaporador durante o descongel. a configuração de uma rede Master/Slave, as faixas horárias de descongelamento. Veja a tab. parâmetros.

1. aperte ao mesmo tempo Prg/mute e Set por mais de 5 segundos (em caso de alarme é silenciado antes o avisador acústico): no display aparece o número 0 intermitente;
2. aperte UP ou DOWN e introduza a **SENHA: 22**. Confirme com Set;
3. aparece o primeiro parâmetro de tipo C modificável, /4;
4. veja o parágrafo "Modificação dos parâmetros" no ponto 1.

Acesso aos parâmetros de tipo A

Os parâmetros de tipo A (avançado) compreendem, entre outros, a escolha do tipo de sonda (NTC, PTC, PT1000, NTC L243) para cada um dos quatro grupos de sondas, a atribuição das sondas para o controle do superaquecimento, de temperatura e umidade ambiente e de temperatura vidro, os parâmetros de proteção do compressor, os parâmetros que definem as modalidades de desenvolvimento do descongelamento segundo o algoritmo utilizado (Paradas sequenciais, Running time, Power defrost, Skip defrost, etc.), a máxima e mínima velocidade dos ventiladores evaporador, os tempos integrais e os atrasos para funções de proteção do superaquecimento, os parâmetros para a visualização da fila alarmes normais e HACCP.

1. aperte ao mesmo tempo Prg/mute e Set por mais de 5 segundos (em caso de alarme é silenciado inicialmente o avisador acústico): no display aparece o número 0 intermitente;
2. aperte UP ou DOWN e introduza a **SENHA: 33**. Confirme com Set;
3. aparece o primeiro parâmetro de tipo A modificável, /2;
4. veja o parágrafo "Modificação dos parâmetros" no ponto 1.

Atenção:

- com este procedimento, disponível da versão firmware 2.x em diante, tem-se acesso a todos os parâmetros do controle;
- o tipo dos parâmetros (F= frequentes, C= configuração, A= avançados), e as respectivas senhas são modificáveis utilizando o programa VPM.

Modificação dos parâmetros

Uma vez realizado o acesso ao nível parâmetros pré-escolhido (F, C ou A):

1. aperte UP ou DOWN até atingir o parâmetro que deseja modificar o valor: o deslizamento é acompanhado pela ligação de um ícone no display que representa a categoria de pertença do parâmetro (veja tabela seguinte e a tabela dos parâmetros);
2. ou então: aperte Prg/mute para visualizar o menu das categorias dos parâmetros. Veja a tabela parâmetros no fim do manual para maiores detalhes sobre as categorias. Aperte UP/DOWN até atingir a categoria do parâmetro que desejar modificar e aperte Set: aparece a lista dos parâmetros da categoria selecionada;

Categoria	Ícone	Categoria	Ícone
Sondas		Válvula eletrônica	
Regulação		Configuração	AUX
Compressor		Histórico alarmes	
Descongelamento		HACCP	HACCP
Alarme		RTC	
Ventiladores evaporador			

Tab. 3.d

3. aperte UP/DOWN até atingir o parâmetro que desejar modificar o valor;
4. aperte Set para visualizar o valor associado;
5. aumente ou diminua o valor respectivamente com as teclas UP ou DOWN até atingir o valor desejado;
6. aperte Set para memorizar temporariamente o novo valor e voltar à visualização do código do parâmetro;
7. se o parâmetro for dotado de sub parâmetros, depois de ter selecionado o parâmetro, aperte de novo Set para entrar no submenu e deslize com UP/DOWN entre os sub parâmetros, que podem ser modificados como um parâmetro normal. Aperte Set de novo para salvar temporariamente os valores e Prg/mute para voltar ao nível superior;

8. repita as operações de 3) a 7) para modificar outros parâmetros;
9. para memorizar definitivamente os novos valores dos parâmetros aperte a tecla Prg/mute por 5 s. Desse modo, efetua-se a saída do procedimento de modificação dos parâmetros.

Notas:

- é possível anular todas as modificações aos parâmetros, memorizadas temporariamente em RAM, e voltar à visualização padrão do display se não for apertada nenhuma tecla por 60 segundos. No entanto, os valores dos parâmetros relógio são memorizados no momento da sua inserção;
- se for tirada tensão ao controle antes de apertar a tecla Prg/mute, todas as modificações feitas serão perdidas;
- nos dois procedimentos de modificação parâmetros (C e A) os novos valores são memorizados somente depois de ter apertado a tecla Prg/mute por 5 segundos. No procedimento de modificação dos set points o novo valor é memorizado depois da confirmação com a tecla Set.

3.4 Exemplo: configuração de data/hora corrente e das faixas horárias dia/noite

Configuração de data/hora corrente

1. aperte Prg/mute por 5 segundos: tem-se o acesso à lista dos parâmetros de tipo F;
2. aperte Prg/mute: aparece a primeira categoria de parâmetros "Pro";
3. aperte as teclas UP/DOWN e atinja a categoria "rtc", evidenciada pelo ícone "relógio" no alto à direita;
4. aperte a tecla Set: aparece o parâmetro "tc". Aperte Set: aparece o parâmetro y seguido por dois algarismos que indicam o ano corrente;
5. aperte a tecla Set e configure o valor do ano corrente (exemplo: 8=2008), aperte de novo Set para confirmar;
6. preme o tasto UP per selezionare il parametro successivo, M=mese, e ripetere i passi 3, 4 e 5 per i parametri: M=mese, d=giorno del mese, u=giorno della settimana, h=ora, m=minuti;
7. para voltar à lista dos parâmetros principais aperte a tecla Prg/ mute

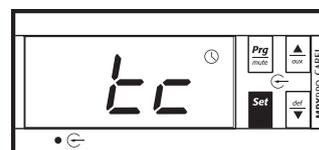


Fig. 3.g

Par.	Descrição	Def.	Mín.	Máx.	U.M.
tc	Data/hora (Aperte Set)	-	-	-	-
y	Data/hora: ano	0	0	99	ano
M	Data/hora: mês	1	1	12	mês
d	Data/hora: dia do mês	1	1	31	dia
u	Data/hora: dia da semana	6	1	7	dia
h	Data/hora: hora	0	0	23	hora
n	Data/hora: minuto	0	0	59	min

Configuração das faixas horárias dia/noite

1. acesse os parâmetros de tipo C como descrito no parágrafo relativo e seleccione a categoria RTC;
2. aperte UP/DOWN e seleccione o parâmetro padre tS1=hora de passagem de noite a dia;
3. aperte Set: aparece o parâmetro d seguido por um ou dois algarismos que determinam o dia de passagem de noite a dia, segundo esta modalidade:
 - 0 = passagem desabilitada;
 - 1...7 = segunda-feira...domingo;
 - 8 = de segunda-feira a sexta-feira;
 - 9 = de segunda-feira a sábado;
 - 10 = sábado e domingo;
 - .1 = todos os dias
4. aperte Set para confirmar e passar aos parâmetros: h = hora, m= minutos
5. aperte Set para confirmar e Prg/mute para passar ao parâmetro tE1 = hora de passagem de dia a noite

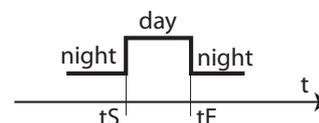


Fig. 3.h

Nota: É possível configurar 8 faixas horárias ao dia configurando os parâmetros tS1...tS8 e tE1...tE8.

3.5 Cópia parâmetros de Master a Slave (Upload)

De um controle Master é possível copiar todos os parâmetros com atributo upload nos controles Slave da sub-rede. O atributo upload pode ser conferido aos parâmetros somente com programa VPM (Visual Parameter Manager). Esta modalidade pode ser utilizada como a chave de programação, com a vantagem de poder atualizar ao mesmo tempo todos os Slaves da sub-rede, sem retirar a alimentação dos controles e sem sobrescrever os parâmetros que não tem sentido modificar, como o endereço serial, os parâmetros relógio, etc. A alternativa é repetir a cópia em cada controle com a chave de programação.

Procedimento:

1. aperte ao mesmo tempo Prg/mute e Set por mais de 5 segundos (em caso de alarme, inicialmente será silenciado o avisador acústico); no display aparece o número 0 intermitente;
2. aperte UP ou DOWN e introduza a SENHA: 66. Confirme com Set;
3. aperte UP ou DOWN para selecionar o controle Slave a ser programado. Confirme com Set. Selecionando ALL podem ser programados todos os controles Slaves presentes na rede;
4. durante o tempo de programação no display do terminal aparece em alternativa à visualização normal a mensagem uPL, e se ilumina o ícone chave;
5. ao terminar a programação, desaparece a mensagem uPL e o ícone chave desliga-se. Em caso de erro aparece a mensagem uPX (X= número do controle Slave onde houve o erro).

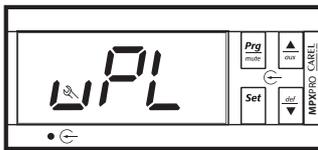


Fig. 3.i

3.6 Uso do controle remoto (acessório)

O controle remoto para MPXPRO é um dispositivo desenvolvido para facilitar a programação e o primeiro acionamento do MPXPRO. Além do tradicional teclado remoto possui uma série de funcionalidades que permitem forçar o estado de saídas e entradas para poder testar completamente as conexões e o funcionamento da aplicação.

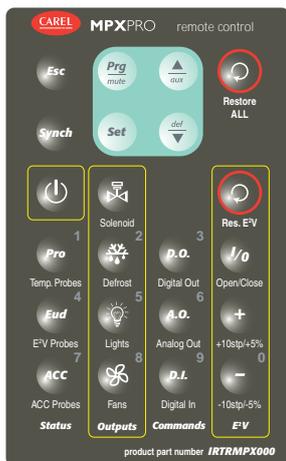


Fig. 3.j

Descrição

O controle remoto para MPXPRO contém uma série de botões divididos por grupos de acordo com a sua funcionalidade. De fato, além do tradicional teclado remoto possui uma seção dedicada à visualização de todos os estados do controle (sondas, variáveis internas), ao forçamento manual de entradas e saídas, ao posicionamento manual da válvula de expansão eletrônica (EEV). O controle remoto interage com todos os

terminais/display equipados com receptor a infravermelho (IR00UGC300, IR00XGC300). O parâmetro relativo ao código de habilitação é H3:

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
H3	Código habilitação controle remoto 00 = programação por controle remoto sem código	0	0	255	-

Tab. 3.e

Controle remoto durante acionamento

No momento da primeira ligação MPXPRO visualiza no display o procedimento de acionamento. Nesta fase o controle remoto é sempre ativo em todos os controles sem distinção de código e, deste modo, podem ser configurados os parâmetros sem ativar o controle remoto ou introduzir códigos específicos. Portanto, é aconselhado permanecer nas proximidades do display utilizado para evitar a interferência com outros controles.

Ativação controle remoto



Synch: ativação uso do controle remoto;
Esc: desativação uso do controle remoto.

Depois de apertar a tecla Synch cada dispositivo visualiza no display o próprio parâmetro "H3: código habilitação controle remoto" se não nulo. Através do teclado numérico é possível especificar o código do controle ao qual deseja conectar para evitar interferências com os outros.



Atenção:

- o parâmetro H3 é de default igual a 0 em todos os MPXPRO, para evitar interferências no raio de ação do controle remoto é aconselhado configurar univocamente os parâmetros H3;
- se não for apertada nenhuma tecla em 5 minutos, a conexão do controle remoto é automaticamente interrompida junto a todos os forçamentos ativos. Para manter ativa a conexão e os eventuais forçamentos é necessário apertar qualquer tecla antes de vencer os 5 minutos. Antes de interromper a conexão o display lampeja por 10 segundos para evidenciar a iminente interrupção;
- é possível desabilitar completamente o uso do controle remoto configurando o parâmetro H2=3.

Teclado remoto e navegação



tecla	Pressão breve (1 s)	Pressão longa (5 s)
Prg mute	Retorna ao menu anterior	Retorna à visualização inicial e salva modificações da entrada em TODOS os parâmetros
Set	Modifica parâmetro Confirma modificação	Visualiza set point
aux	Deslizamento	Light /Aux
def	Deslizamento	Descongelamento ON/ OFF

ON/OFF



Permite configurar o instrumento em estado lógico de OFF, neste estado todas as regulações são desativadas exceto a comunicação com supervisão, com rede Master/Slave e gestão alarmes sondas.

Área Status: visualização dos estados do instrumento



Serve para ter acesso direto e imediato aos valores lidos pelas sondas de MPXPRO e às principais variáveis internas utilizadas nas diversas regulações. Os três botões diferentes servem para ter acesso aos três diversos menus. A navegação no interior dos menus é semelhante à de um tradicional terminal usuário:

- para entrar no/sair do menu de visualização sondas temperatura;
- para entrar/sair do menu de visualização das sondas/estados relativos à válvula de expansão eletrônica;
- para entrar no/sair do menu de visualização das sondas/estados das resistências antiembaçantes.

A seguir são listadas todas as variáveis (com respectivo código) visualizadas nos diversos menus:

SM	Temp. sonda impulso	SH	Superaquecimento
Sd1	Temp. sonda descongelamento	P3	Set point sobreaquecimento
Sr	Temp. sonda recuperação	PPU	Posição (%) EEV
Su	Temp. sonda virtual	PF	Posição (passos) EEV
SrG	Temp. sonda regulação	tEu	Temperatura saturada evaporação
St	Set point	tGS	Temperatura gás superaquecido
StU	Set point de trabalho	PEu	Pressão de evaporação
Sd2	Temp. sonda descongelamento aux.		
SA1	Temp. sonda auxiliar 1		
SA2	Temp. sonda auxiliar 2		

Área “Outputs”: Forçamento direto das saídas digitais



Serve para forçar manualmente o estado das várias saídas digitais. O forçamento manual de uma saída exclui o normal funcionamento do controle, isto é, a regulação interna do MPXPRO não age sobre as saídas forçadas. O MPXPRO sinaliza no display a presença de, pelo menos, uma saída forçada manualmente através da ligação do ícone chave. O forçamento através das 4 teclas desta seção é cíclico, ou seja, a função troca de estado ciclicamente cada vez que a tecla específica for pressionada. O forçamento inicia no momento em que for apertada a tecla pela primeira vez. Nesta seção, é possível forçar o estado das funções lógicas mais comuns:



Solenóide/compressor Descongelamento Luz Ventiladores
 O MPXPRO visualiza no display as saídas ativas ligando o respectivo ícone. A pressão breve (1 s) da tecla “Restore ALL” desativa o forçamento das saídas digitais desta seção. A pressão prolongada da tecla “Restore ALL” desabilita todos os forçamentos ativados por controle remoto. Quando for desabilitado o forçamento, o controle retoma automaticamente o próprio funcionamento.

Atenção: o forçamento do estado da saída solenóide pode provocar a ativação da saída dos ventiladores do evaporador de acordo com a configuração interna dos parâmetros ventiladores (veja configuração parâmetros F0 e F2).

Área “Commands”: Forçamento das saídas digitais, analógicas e entradas digitais.

Nesta seção é possível forçar todas as saídas de MPXPRO, tanto digitais quanto analógicas, e as entradas digitais. A estrutura é parecida com a da visualização das sondas, existem 3 submenus diretamente alcançáveis das 3 teclas:

CMP	Solenóide/compressor	PF	Posição (passos) EEV
dEF	Descongelamento	PPU	Posição (%) EEV
FAn	Ventiladores evaporador	FSC	Ventiladores modulantes
LiG	Luz	rA	Saída % resistências antiembaçantes
AU	AUX		
ALM	Alarme		
dF2	Descongelamento aux		
SSu	Válvula de aspiração		
ESu	Válvula de equalização		

A navegação no interior do menu é semelhante a qualquer terminal usuário. A pressão de qualquer uma das 3 teclas determina a entrada em um dos menus, através de “Up” ou “Down” é possível deslizar as diversas variáveis, a pressão da tecla “Set” visualiza o valor da variável selecionada, a modificação de tal valor através de “Up” ou “Down” determina o forçamento da mesma. Durante o deslizamento do menu o display mostra qual variável está nesse momento virtualizada através da ligação do ícone chave. É possível desabilitar individualmente o forçamento de qualquer variável apertando brevemente (1 s) a tecla “Restore ALL” em correspondência da variável específica. Do menu principal a pressão prolongada (5 s) da tecla “Restore ALL” determina, por sua vez, a desabilitação de todos os forçamentos ativos.

Área “E2V”: forçamento posição válvula expansão eletrônica

Nesta seção é possível forçar manualmente a posição da válvula de expansão eletrônica. Como nos outros casos, o forçamento inicia quando uma tecla for apertada pela primeira vez. A cada pressão de uma das teclas, o display mostra por 3 segundos a posição alcançada, depois retorna a visualizar a variável anterior para permitir trocar a posição da válvula e observar imediatamente o efeito produzido. Em particular os vários botões permitem:



- realizar ciclicamente aberturas/fechamentos completos da válvula de expansão, cada comando é acompanhado pela visualização por 3 s da mensagem “OPh” se a válvula estiver abrindo-se, da mensagem “CLo” se a válvula estiver fechando-se;
- aumentar a posição da válvula. O efeito depende do tipo de válvula configurada. Se for válvula passo a passo E2V, a cada pressão da tecla a posição válvula aumenta 10 passos, se for válvula PWM aumenta 5%;
- diminuir a posição da válvula. De forma semelhante ao anterior, se for válvula passo a passo E2V a posição diminui 10 passos, se for PWM, 5%;
- Res E2V: apertada por 5 s, restaura o normal funcionamento da única válvula eletrônica. Esta tecla é dedicada somente à desabilitação do forçamento da válvula de expansão eletrônica.

Desabilitação forçamentos

O controle remoto MPXPRO permite desabilitar os forçamentos em quatro modos diferentes:

com o botão “Restore ALL”

- Pressão breve (1 s) do menu principal: desabilita os forçamentos das saídas digitais da seção “Outputs”;
- Pressão breve (1 s) do menu “Commands”: permite desabilitar individualmente o forçamento de cada variável
- Pressão prolongada (5 s) do menu principal: desabilita completamente todos os forçamentos

com o botão “Res. E2V”

- Pressão prolongada (5 s): desabilita o forçamento da única válvula eletrônica (E2V ou PWM)

4. COLOCAÇÃO EM SERVIÇO

4.1 Configuração

Quando forem realizadas as ligações elétricas (veja o capítulo Instalação) e depois de ter ligado a alimentação, as operações a realizar para a colocação em serviço do controle dependem do tipo de interface utilizada, mas consistem, em definitiva, na programação dos parâmetros chamados de primeira configuração. Veja o procedimento guiado de primeira colocação em serviço.

1. **Chave de programação MXOPZKEYA0 / IROPZKEYA0 (firmware 1.x).** É possível configurar MPXPRO através das chaves de programação já anteriormente programadas. Neste caso será suficiente ligar a chave ao conector predisposto. Tal operação deve ser realizada com o controle não alimentado. Ao final da atualização dos valores dos parâmetros será possível acionar o controle.
2. **Ferramenta software de commissioning, VPM.** Esta modalidade permite programar e verificar o funcionamento do controle MPXPRO do PC durante a primeira instalação ao acionamento da instalação. Em particular esta ligação permite:
 - configurar o valor, visibilidade e atributos de todos os parâmetros (inclusive dos parâmetros da máquina);
 - programar completamente uma chave;
 - na fase de acionamento monitorar e agir manualmente em todas as entradas/saídas;
 - atualizar o firmware.

A ligação de delegação pode ser efetuada pelo PC através da porta de supervisão RS485:

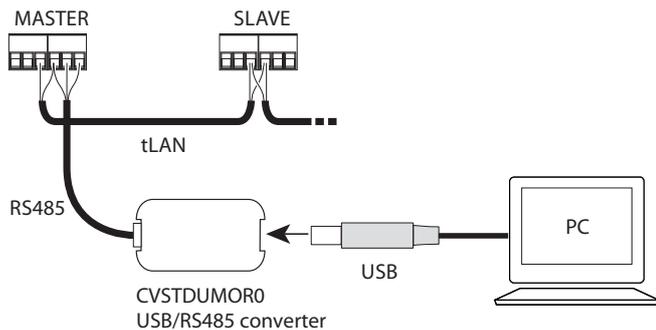


Fig. 4.k

3. **Terminal usuário.** Quando for acionado MPXPRO pela primeira vez, ativa-se um procedimento especial que permite e impõe a configuração dos parâmetros críticos para:
 - correta comunicação do controle a supervisão e rede Master/Slave;
 - gestão da válvula eletrônica.
 Este procedimento pode ser devidamente desabilitado por chave ou commissioning ferramenta VPM. Durante este procedimento o dispositivo permanece em stand-by e todas as suas funcionalidades permanecem desativadas (regulação e comunicação via RS485 ou tLAN inclusive). O menu especial de configuração é visualizado somente do terminal usuário; portanto, é necessário ligar um se a função não estiver desativada (evitando conflitos em rede/LAN ou retornos de líquido refrigerante em central). Somente ao final da configuração de todos os parâmetros solicitados será possível proceder à normal configuração.
4. **Controle remoto.** Durante o primeiro acionamento, permite configurar diretamente os parâmetros críticos sem necessidade de ativar a sincronização (tecla synch).

4.2 Configuração inicial aconselhada

MPXPRO é caracterizado por uma alta configurabilidade de todas as entradas e saídas. A CAREL sugere uma configuração que segue as configurações de default de todos os parâmetros. Na verdade, seguindo estas indicações, o controle é capaz de gerenciar as principais funcionalidades autonomamente na maior parte das aplicações sem dever modificar profundamente a programação dos parâmetros.

Entradas

A configuração de default prevê:

Grupo 1: sondas NTC de temperatura do balcão:

- S1: sonda NTC de impulsão Sm;
- S2: sonda NTC de descongelamento Sd;
- S3: sonda NTC de recuperação Sr.

Grupo 2: controle de superaquecimento:

- S4/DI1: sonda NTC temperatura gás superaquecido em saída do evaporador (configurada somente nos modelos com driver válvula incluído, veja parâmetro/Fd)
- S5/DI2: entrada não ativa;

Grupo 3: controle de superaquecimento:

- S6/DI3: sonda raziométrica de pressão evaporação (configurada somente nos modelos com driver válvula incluído, veja parâmetros avançados /P3, /U6, /L6, /FE).

Grupo 4:

- S7: entrada não ativa.

Grupo 5:

- entrada digital DI5 não ativa (veja parâmetro A12).

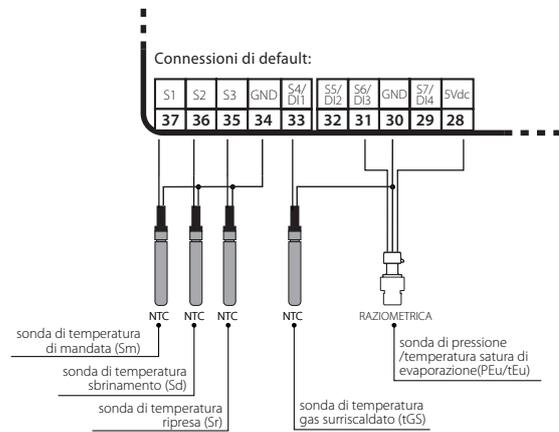


Fig. 4.l

Saídas

A configuração de default prevê:

- Relé 1: válvula solenoide/compressor (veja o parâmetro H13);
- Relé 2: luz (veja parâmetro H7);
- Relé 3: descongelamento (não modificável);
- Relé 4: ventiladores do evaporador (veja parâmetro H1);
- Relé 5: alarme (veja parâmetro H5);
- PWM 1: controle resistências antiembaçantes, veja parágrafo 6.3.
- PWM 2: controle velocidade ventiladores evaporador, veja os parâmetros da categoria FAN.

Nota: por meio do VPM (Visual Parameter Manager) é possível modificar o mapa dos relés.

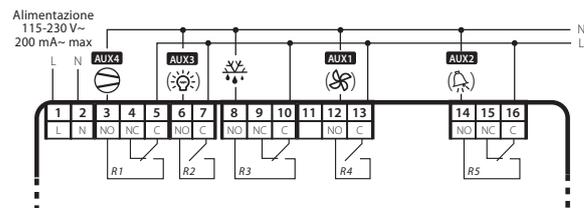


Fig. 4.m

4.3 Procedimento guiado de primeira colocação em serviço (terminal usuário/display remoto)

No momento da primeira ligação MPXPRO entra em um procedimento que guia o usuário na programação dos parâmetros mais importantes para a configuração da válvula eletrônica e da rede serial.

Parâmetros de primeira colocação em serviço

Par.	Descrição
/P2	Tipo de sonda Grupo 2 (S4, S5)
/P3	Tipo de sonda Grupo 3 (S6)
/Fd	Atribuição tGS (sonda de temperatura de gás superaquecido)
/FE	Atribuição PEu/tEu (sonda de pressão/temperatura saturada de evaporação)
/U6	Valor máximo sonda 6
/L6	Valor mínimo sonda 6
P1	Válvula eletrônica
PH	Tipo de refrigerante
In	Tipo de unidade
Sn	Número de slave na rede local
H0	Endereço serial ou de rede Master Slave

Tab. 4.a

É possível configurar os parâmetros por terminal usuário ou por controle remoto. Em caso de uso do controle remoto é necessário dispor de um terminal com display e porta a infravermelho (IV).

Depois de ter alimentado o controle:

1. aparece o primeiro parâmetro: /P2 = tipo de sonda grupo 2 (S4, S5);
2. aperte Set para visualizar o valor do parâmetro;
3. aperte UP/DOWN para modificar o valor;
4. aperte Set para confirmar, desaparece o ícone "chave" a indicar que a configuração foi realizada;
5. aperte UP e repita os passos 2,3,4 para os parâmetros seguintes, /P3, /Fd, /FE, /U6, /L6, P1, PH, In, Sn, H0;
6. aperte Prg/mute por 5 s para sair do procedimento guiado de primeira colocação em serviço.

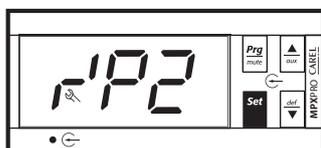


Fig. 4.n

/P2: Tipo de sonda grupo 2 (S4,S5)

Permite selecionar para as entradas S4, S5 o tipo de sonda de temperatura a ser utilizada para a medida.

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
/P2	Tipo de sonda Grupo 2 (S4, S5) 0 = NTC Standard Range -50T90 °C 1 = PTC Standard Range -50T150 °C 2 = PT1000 Standard Range -50T150 °C 3 = NTC L243 Standard Range -50T90 °C	0	0	3	-

Tab. 4.b

Nota: a configuração das sondas NTC L243/PTC/PT1000 é possível somente nos modelos com todos os opcionais ou com driver EEV. Para a atribuição da função às outras sondas, veja os parâmetros /FA, /Fb, /Fc, /Fd, /FE, /FF, /FG, /FH, /Fi, /FL, /FM. Para a calibração, veja os parâmetros /c4, /c5

/P3: Tipo de sonda grupo 3 (S6)

Permite selecionar para a entrada S6 o tipo de sonda de temperatura ou racionométrica de pressão a ser utilizada para a medida.

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
/P3	Tipo de sonda Grupo 3 (S6) 0 = NTC Standard Range -50T90 °C 1 = PTC Standard Range -50T150 °C 2 = PT1000 Standard Range -50T150 °C 3 = NTC L243 Standard Range -50T90 °C 4 = Sonda racionométrica 0...5V	0	0	4	-

Tab. 4.c

Nota: a configuração das sondas NTC L243/PTC/PT1000 é possível somente nos modelos com todos os opcionais ou com driver EEV.

/Fd: Atribuição tGS (sonda de temperatura de gás superaquecido)

Permite atribuir a medida de temperatura gás superaquecido em saída do evaporador à sonda selecionada.

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
/Fd	Atribuição tGS (temperatura de gás superaquecido) 0 = Função desab 6 = Sonda S6 1 = Sonda S1 7 = Sonda S7 2 = Sonda S2 8 = Sonda serial S8 3 = Sonda S3 9 = Sonda serial S9 4 = Sonda S4 10 = Sonda serial S10 5 = Sonda S5 11 = Sonda serial S11	0	0	11	-

Tab. 4.d

/FE: Atribuição PEu/tEu (sonda de pressão/temperatura saturada de evaporação)

Permite atribuir a medida de pressão/temperatura saturada de evaporação à sonda selecionada, que por default é a sonda ligada à entrada S6. É aconselhado ligar a sonda racionométrica 0...5Vdc.

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
/FE	Atribuição PEu/tEu (sonda de pressão/ temperatura saturada de evaporação) Veja /Fd	0	0	11	-

Tab. 4.e

/U6, /L6: Valor máximo / mínimo sonda S6

Com os parâmetros /L6 e /U6 é possível adaptar os limites máximo e mínimo relativos ao campo de medida da sonda ligada à entrada S6.

Par.	Descrição	Def	Mín	Máx.	U.M.
/U6	Valor máximo sonda 6	9.3	/L6	160	barq, U.R.%
/L6	Valor mínimo sonda 6	-1.0	-20	/U6	barq, U.R.%

Tab. 4.f

P1: Tipo de válvula de expansão

MPXPRO pode controlar a válvula eletrônica CAREL E²V ou a válvula PWM, segundo o código do modelo.

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
P1	Válvula eletrônica 0 = não presente 1 = válvula PWM 2 = válvula CAREL E ² V	0	0	2	-

Tab. 4.g

PH: Tipo de refrigerante

O tipo de refrigerante é essencial para o cálculo do superaquecimento. Além disso, é utilizado para o cálculo das temperaturas de evaporação e condensação a partir da medida da sonda de pressão. Segue a tabela dos refrigerantes admitidos e a relativa compatibilidade com a válvula CAREL E²V.

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.
PH	Tipo de refrigerante 0 = Gas custom 1 = R22 2 = R134a 3 = R404A 4 = R407C 5 = R410A 6 = R507A 7 = R290 8 = R600 9 = R600a 10 = R717 11 = R744 12 = R728 13 = R1270 14 = R417A 15 = R422D 16 = R413A 17 = R422A 18 = R423A 19 = R407A 20 = R427A 21 = R245Fa 22 = R407F 23 = R32 24 = HTR01 25 = HTR02	3	0	25

Tab. 4.h

In: Tipo de unidade

O parâmetro In atribui ao controle a função de Master ou Slave.

Para transformar um controle Master em um Slave:

1. configure o parâmetro In=0.

Para transformar um controle Slave em um Master:

1. instale a Placa relógio RTC e interface RS485 (MX3OP48500);
2. configure o parâmetro In=1.

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
In	Tipo de unidade: 0 = Slave; 1 = Master	0	0	1	-

Tab. 4.i

Sn: Número de Slave na rede local

O parâmetro informa o controle Master sobre o número de controles Slave que deve gerenciar na rede local. Se Sn = 0, se trata de um balcão frigorífico stand alone. O número máximo de controles Slave em uma sub-rede é 5. Nos controles Slave o parâmetro deve ser deixado a 0.

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
Sn	Número de Slaves na rede local: 0 = nenhum Slave	0	0	5	-

Tab. 4.j

H0: Endereço serial ou de rede Master Slave

No caso de controle Master representa o endereço do controle na rede de supervisão CAREL ou Modbus®. Em caso de controle Slave representa o endereço do controle na rede local (1...5). Neste caso o endereço na

rede de supervisão CAREL ou Modbus® será dado pelo endereço do Master ao qual é preciso somar o endereço do próprio Slave.

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
H0	Endereço serial ou de rede Master Slave	199	0	199	-

Tab. 4.k



Atenção: no caso de ligação de vários Master com as próprias redes locais em uma rede de supervisão, o endereço a ser configurado em cada Master deve considerar o número de Slaves presentes na rede anterior.

Exemplo: devem-se configurar os endereços de uma rede de supervisão composta de três controles Master que gerenciam respectivamente 5, 3 e 1 controle Slave. Solução: atribuído, por exemplo, ao primeiro controle Master o endereço serial H0=31, que representa também o endereço com o qual o controle é visível na supervisão, o segundo controle Master terá endereço serial 37 e o terceiro 41. Veja a figura seguinte.



Nota: somente o controle Master deve ser conectado à linha serial RS485, todos os controles Slaves comunicam a supervisão através do controle Master em conexão tLAN.



Nota: MPXPRO é compatível com redes de supervisão Carel e Modbus®. O reconhecimento do tipo de protocolo é feito automaticamente pelo instrumento.

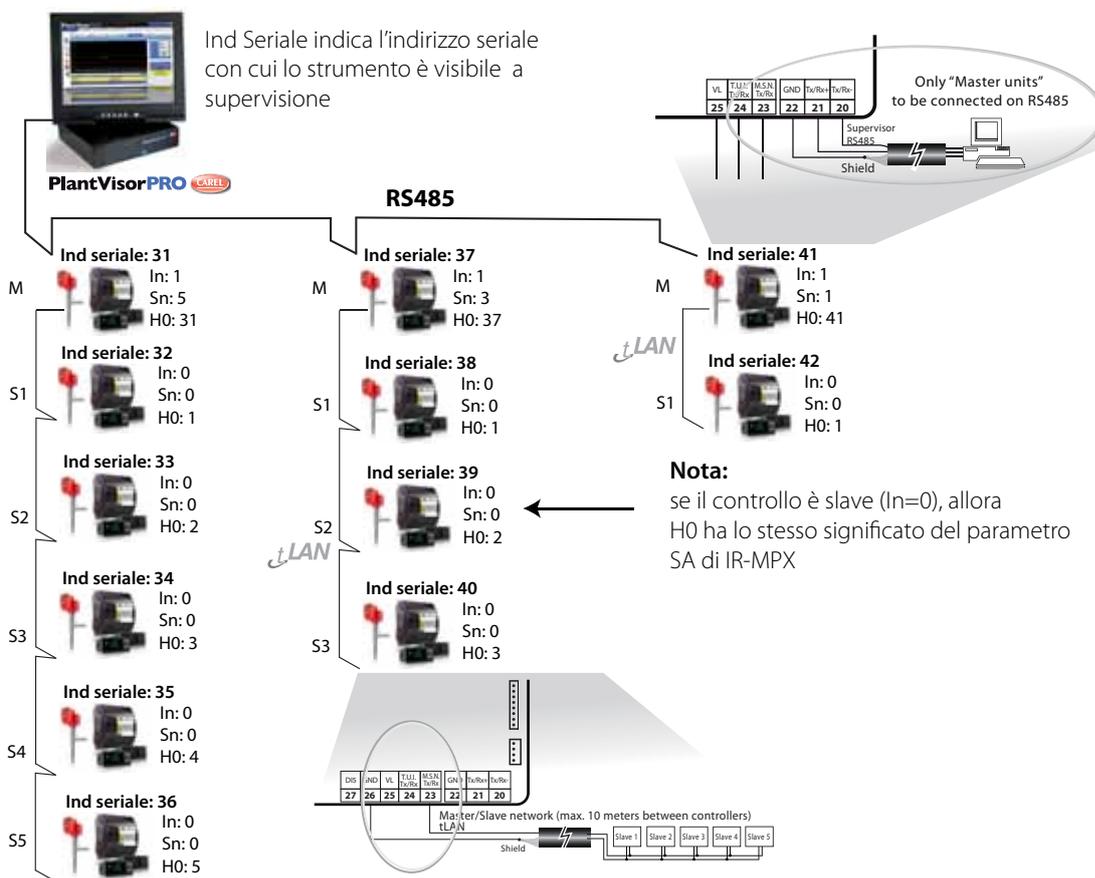


Fig. 4.o

4.4 Controles depois da primeira colocação em serviço

Após realizar as operações de instalação, configuração e programação, depois da colocação em serviço do controle, verifique se:

- a lógica de programação é adequada à regulação da máquina e da instalação que desejar controlar;
- as faixas horárias dia/noite foram configuradas corretamente;
- foi realizada a configuração da visualização padrão por terminal usuário e display remoto;
- foi realizada a configuração da unidade de medida apropriada para as sondas de temperatura (°C ou °F);

- na etiqueta presente na tampa de cada controle foram registrados:
 - endereço serial;
 - se Master ou Slave
 - o número de Slave;
 - eventuais notas.



Atenção: é possível zerar todos os alarmes a restauração manual apertando juntas as teclas Prg/mute e UP por mais de 5 segundos. Veja o capítulo Alarmes.

5. FUNÇÕES BASE

5.1 Sondas (entradas analógicas)

Introdução

MPXPRO dispõe, no máximo, de 7 entradas analógicas e de uma entrada digital (DI5). As entradas analógicas S4, S5, S6, S7 podem ser configurados também como entradas digitais denominadas DI1, DI2, DI3, DI4 por meio dos parâmetros A4, A5, A10, A11. A entrada DI5 pode ser utilizada somente como entrada digital e configurada com o parâmetro A12. Veja a descrição dos terminais ao parágrafo 2.2. As sondas (de temperatura NTC, PTC, PT1000, NTCL243, racionométricas 0...5 Vdc e sondas ativas), que podem ser ligadas às entradas analógicas, foram divididas em 5 grupos e o tipo de sonda deve ser o mesmo para cada grupo. Veja a tabela parâmetros.

Tipos de sondas ligáveis por grupo

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
Composição	S1, S2, S3	S4, S5	S6	S7	S8, S9, S10, S11
Parâmetro por tipo sonda	/P1	/P2	/P3	/P4	/P5
0 = NTC Standard Range -50T90 °C	●	●	●	●	-
1 = PTC Standard Range -50T150 °C	●	●	●	●	-
2 = PT1000 Standard Range -50T150 °C	●	●	●	●	-
3 = NTC L243 Standard Range -50T90 °C	●	●	●	●	-
4 = Sonda racionométrica 0...5V	-	-	●	●	-
5 = Entrada 0...10V	-	-	-	●	-
6 = Entrada 4...20 mA	-	-	-	●	-
Sondas seriais	-	-	-	-	●

Tab. 5.a

Às entradas S6, S7 podem ser ligadas sondas de pressão racionométricas 0...5V, com a advertência que MPXPRO é capaz de alimentar uma única sonda racionométrica. No entanto, à entrada S7 podem também ser ligadas sondas ativas com saída 4...20mA ou 0...10 V, que não podem ser alimentadas diretamente por MPXPRO. Todas estas sondas têm necessidade da definição do seu range de medida, definido pelos parâmetros /L6, /U6, /L7, /U7. Veja a tabela parâmetros.

Sonda 6		Sonda 7	
Valor mínimo	Valor máximo	Valor mínimo	Valor máximo
/L6	/U6	/L7	/U7

Tab. 5.b

MPXPRO permite modificar os valores lidos pelas sondas. Em particular /c1.../c7 permitem aumentar ou diminuir os valores das sondas físicas, se configuradas de temperatura. O parâmetro /cE permite, por sua vez, corrigir o valor da temperatura saturada de evaporação diretamente calculada pela pressão de evaporação. As sondas seriais não podem ser calibradas, enquanto as partilhadas com o Master (como a sonda de pressão) são calibradas pelo próprio Master. Para atribuir a função a cada sonda física ou serial, é necessário configurar os parâmetros /FA, /Fb, ... /Fn. Veja a tabela parâmetros.

Sonda	Parâmetro	Sonda	Parâmetro
Impulsão	/FA	Temperatura auxiliar 1	/FG
Descongelamento	/Fb	Temperatura auxiliar 2	/FH
Recuperação	/Fc	Temperatura ambiente	/FI
Temperatura de gás superaquecido tGS	/Fd	Umidade ambiente	/FL
Temperatura saturada de evaporação tEu	/FE	Temperatura do vidro	/FM
Sonda de descongelamento 2	/FF	Temperatura ponto de orvalho (dew point)	/Fn

Tab. 5.c

É possível partilhar uma única sonda de pressão na rede Master Slave, essa deve ser ligada somente ao Master. Basta configurar corretamente a sonda utilizando os parâmetros /FE, /U6, /L6 e pôr nos Slave /FE=0 (funcionalidade desabilitada). Deste modo os Slaves procuram automaticamente o valor de pressão compartilhado pelo Master e o utilizam para o cálculo do superaquecimento local. Isto permite economizar nos custos de instalação de uma sonda de pressão para cada evaporador, supondo que as perdas de linha naquele trecho sejam irrelevantes.

Posicionamento sondas e códigos de compra

As sondas aconselhadas pela CAREL são:

- sonda de temperatura de saída do evaporador: NTC***HF01;
- sonda de pressão de evaporação:
 - SPKT0013R0: racionométrica -1...9.3 bar;
 - SPKT0053R0: racionométrica -1...4.2 bar;
 - SPKT0033R0: racionométrica -1...34.5 bar.
 - SPKT0053R0: racionométrica -1.0...4.2 bar;
 - SPKT0013R0: racionométrica -1.0...9.3 bar;
 - SPKT0043R0: racionométrica 0.0...17.3 bar;
 - SPKT0033R0: racionométrica 0.0...34.5 bar;
 - SPKT00B6R0: racionométrica 0.0...45.0 bar;
 - SPKT0011S0: racionométrica -1...9.3 bar;
 - SPKT0041S0: racionométrica 0...17.3 bar;
 - SPKT0031S0: racionométrica 0...34.5 bar;
 - SPKT00B1S0: racionométrica 0...45.0 bar.
 - SPKT00G1S0: racionométrica 0...60.0 bar.
- sonda de temperatura ambiente do balcão: NTC***HP00;
- sonda de temperatura e umidade ambiente:
 - DPWC111000: 4...20 mA;
 - DPWC115000: 0...10 Vdc;
 - DPWC114000: sonda serial RS485.

As sondas de temperatura e umidade devem ser posicionadas não muito distantes dos balcões que desejar controlar. Às vezes é melhor instalar mais de uma se o supermercado puder ser dividido em zonas com temperaturas e umidade muito diversas (zona congelados, zona carne, zona fruta e verdura, etc.)

- **sonda vidro:** NTC060WG00. A sonda vidro deve ser ligada no ponto mais frio do vidro do balcão para fazer funcionar, do melhor modo possível, o dispositivo antiembacamento (resistências ou ventiladores). Veja o folheto de instruções +050002005.
- **Para maiores informações controle as folhas instrução, descarregáveis, inclusive antes da compra, do site www.carel.com.**

Atribuição função sonda (parâmetros /FA, /Fb, /Fc)

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
/FA	Atribuição sonda de temperatura de impulsão (Sm)	1	0	11	-
	0 = Função desab. 6 = Sonda S6				
	1 = Sonda S1 7 = Sonda S7				
	2 = Sonda S2 8 = Sonda serial S8				
	3 = Sonda S3 9 = Sonda serial S9				
	4 = Sonda S4 10 = Sonda serial S10				
	5 = Sonda S5 11 = Sonda serial S11				
/Fb	Atribuição sonda de temperatura de descongelamento (Sd) Veja /FA	2	0	11	-
/Fc	Atribuição sonda de temperatura de recuperação (Sr) Veja /FA	3	0	11	-

Tab. 5.d

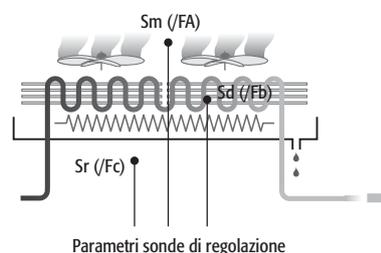


Fig. 5.a

MPXPRO, no interior do balcão frigorífico ou da célula, pode utilizar sondas de temperatura para detectar:

- a temperatura de impulsão do ar (em saída do evaporador);
- a temperatura de descongelamento (a contato com o evaporador);
- a temperatura de recuperação do ar (em entrada do evaporador).

A configuração de default de atribuição das sondas do controle é a seguinte:

- S1 = Sonda impulsão (Sm);
- S2 = Sonda descongelamento (Sd);
- S3 = Sonda recuperação (Sr).

A configuração de default prevê, além disso, que todas as três sondas sejam de tipo NTC padrão CAREL. No entanto, é possível ligar sondas de outro tipo configurando o parâmetro /P1 se o código do produto assim permitir.

MPXPRO permite trocar as configurações de default e escolher qual função associar a qualquer sonda ligada.

Existem casos em que as características das aplicações requerem configurações diversas.

Exemplos:

A regulação no interior de uma célula frigorífica normalmente é realizada através de duas únicas sondas de temperatura, em particular, não é utilizada a temperatura de recuperação. Neste caso a possível configuração poderia ser:

- /FA=1: temperatura de impulsão em sonda S1 (Sm=S1);
- /Fb=2: temperatura de descongelamento em sonda S2 (Sd=S2);
- /Fc=0: temperatura de recuperação ausente;

Alternativamente:

- /FA=1: temperatura de impulsão em sonda S1 (Sm=S1);
- /Fb=3: temperatura de descongelamento em sonda S3 (Sd=S3);
- /Fc=0: temperatura de recuperação ausente.

Partilha estado de regulação

Esta função serve para satisfazer as exigências de células ou balcões com vários evaporadores, em que os Slaves são utilizados essencialmente como expansões para a gestão de diversas válvulas eletrônicas. A função permite compartilhar o estado da regulação do Master na rede tLAN. Deste modo, é o Master que determina o estado da regulação e cada Slave trabalha em consequência sem considerar os parâmetros configurados localmente. Isso permite utilizar controles Slave sem sondas de impulsão e recuperação. Se o controle Slave não for alcançável pelo Master deve ser ativada a modalidade de funcionamento "duty setting" e, portanto, o parâmetro relativo c4 deve ser configurado >0.

Ativação: para ativar a partilha do estado de regulação configure /FA = 0 e /Fc = 0 nos controles MPXPRO Slave.

Nota:

- a configuração /FA = 0 e /Fc = 0 num controle Master provoca o alarme 'rE';
- se o controle Slave não for alcançável pelo Master é visualizado o alarme 'MA'.

A função permite gerenciar o estado da regulação (ativação e desativação do pedido frio) nos controles de tipo Slave do Master por meio da rede tLAN. Isso significa que somente os parâmetros do Master (set point, diferencial, variação set point noturno, offset de regulação em caso erro sonda) têm efeito sobre o algoritmo de regulação. O valor dos mesmos parâmetros nos Slave não é absolutamente influente. Se o controle Slave não for alcançável pelo Master (a nível de interface usuário se manifesta o alarme 'MA'), é ativada a modalidade "duty setting" segundo a configuração local do parâmetro c4 e a sua política de gestão (o duty setting é acionado no estado que reproduz o antecedente; o instante da sua ativação inicia com compressor ligado se antes estava ligado, com compressor desligado se estava desligado).

Nota: a ativação da modalidade ciclo contínuo no Master comporta que em todos os Slaves a ele subordinados seja respeitado o tempo de gestão do compressor do controle Master (tem efeito somente o parâmetro "cc" do Master, enquanto não tem nenhuma importância dos Slaves). Esta modalidade de funcionamento é evidenciada somente no terminal usuário do Master quando os controles Slaves ignoram a modalidade de regulação do próprio Master. Isso significa que um controle Slave subordinado ao Master, inclusive em uma condição de ciclo contínuo, gerencia a interface usuário como na normal regulação (ícone compressor ligado durante o pedido frio e desligado em ausência). As tentativas de ativação de ciclo contínuo em um Slave subordinado ao Master são ignoradas, sejam esses locais ou enviados pelo Master

Nota: Se o controle Master entrar em modalidade duty setting os controles Slaves o auxiliam relativamente ao tempo de gestão do compressor e, a nível interface usuário, não mostram o ícone intermitente durante as fases de desligamento do compressor pelo fato que ignoram a modalidade de regulação do Master. Diversamente é gerenciado o terminal usuário se o Slave entrar em modalidade duty setting por causa da falta de comunicação com o Master; neste caso, o Slave gerencia corretamente a interface usuário.

Calibração (parâmetros /c1, /c2, /c3)

MPXPRO permite modificar os valores lidos das sondas e de algumas variáveis internas. Em particular /c1..c3 permitem aumentar ou diminuir em todo o campo de medida os valores das sondas ligadas às entradas S1, S2, S3, se configuradas como sondas de temperatura. O parâmetro /cE permite, por sua vez, corrigir o valor da temperatura saturada de evaporação diretamente calculada pela pressão de evaporação. As sondas seriais não podem ser calibradas, enquanto as partilhadas com o Master são calibradas pelo Próprio Master.

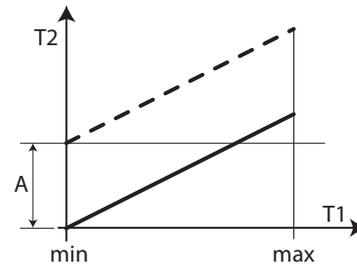


Fig. 5.b

Legenda

- T1 temperatura lida pela sonda
- T2 Valor calibrado por T1
- A Offset
- mín., máx. Campo de medida

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
/c1	Calibração sonda 1	0	-20	-20	(°C/°F)
/c2	Calibração sonda 2	0	-20	-20	(°C/°F)
/c3	Calibração sonda 3	0	-20	-20	(°C/°F)

Tab. 5.e

Nota: a modificação dos parâmetros que têm influência na medição e a visualização poderá não ser consentida em algumas aplicações (ex: HACCP).

5.2 Entradas digitais

Introdução

MPXPRO gerencia até 5 entradas digitais físicas e uma entrada digital virtual. Destes, como mencionado anteriormente, DI1, DI2, DI3, DI4 são entradas analógicas/digitais, configuradas como entradas digitais por meio dos respectivos parâmetros A4, A5, A10, A11, enquanto DI5 é somente entrada digital e é configurável por meio do parâmetro A12. Veja o esquema geral de ligação no parágrafo 2.8. A entrada digital virtual é uma função pela qual o estado de uma entrada digital é propagado via tLAN de Master a Slave. Essa é útil, por exemplo, em caso de interruptor para a tenda, porque permite passar do estado dia a noite e vice-versa sem realizar a relativa cablagem do Master aos Slaves. A entrada digital virtual pode ser configurada pelo sistema de supervisão ou pelo Próprio Master, de acordo com a configuração do parâmetro A9 (configurável somente no Master). É possível associar uma entrada física do Master à entrada digital virtual do Próprio Master, a ser propagado aos Slaves. Isso é feito pelo parâmetro, a escolha entre A4, A5, A10, A11, A12 (de acordo com a configuração de A9) a ser configurado no Master e pelo parâmetro A8 a ser configurado nos Slaves. Veja os parâmetros avançados explicados no par. 6.2.

Nota: Em caso de necessidade, as configurações do parâmetro A8 nos Slaves podem ser diversas, de modo a ativar funções diversas.

A tabela seguinte mostra as várias funções ativáveis da entrada digital, de acordo com o fechamento ou a abertura da respectiva entrada.

Entradas digitais

	S4/DI1	S5/DI2	S6/DI3	S7/DI4	DI5
Parâmetro	A4	A5	A10	A11	A12

Funcionalidade entradas digitais (Parâmetros A4, A5, A10, A11, A12)

Seleção	Contato	
	aberto	fechado
0 = entrada não ativa	-	-
1 = alarme externo imediato	ativo	não ativo
2 = alarme externo com atraso na atuação	ativo	não ativo
3 = habilitação do descongelamento	não habilitado	habilitado
4 = pedido de descongelamento	não ativo	ativo
5 = interruptor da porta	porta aberta	porta fechada
6 = ON/OFF remoto	OFF	ON
7 = interruptor tenda/luz	estado dia	estado noite
8 = start/stop ciclo contínuo	não ativo	ativo
9 = monitorização da entrada digital	ativo	não ativo
10 = entrada digital temporizada	ativo	não ativo
11 = interruptor no estado de Stand-by	ativo	não ativo
12 = interruptor no estado de Clean	ativo	não ativo
13 = mudança de bancada de trabalho	bancada 1	bancada 2
14 = comutação porta sem parada do ajuste	porta aberta	porta fechada

Tab. 5.f

Caso seja pedida uma lógica negada relativamente àquela proposta por defeito ou no caso de querer corrigir um erro de cabeamento, é possível inverter a lógica das funções associadas às entradas digitais por meio dos parâmetros Hr1, Hr2, Hr3, Hr4, Hr5.

Par.	Descrição	Def.	Mín	Máx	U.M.
Hr1, Hr5	Inversão lógica para entrada digital 1, 5	0	0	1	-

Tab. 5.a

Notas: reversão não tem efeito sobre DI virtual

1 = Alarme externo imediato

A ativação do alarme provoca:

- aparecimento no display da mensagem 'IA' e intermitência do ícone de alarme (triângulo);
- ativação do ativador acústico (para modificar esta função, veja o parâmetro H4);
- ativação do relé de alarme (se configurado, veja os parâmetros H1, H5, H7);
- desativação da saída compressor/solenóide (para modificar tal função veja o parâmetro A6).

Nota: A ativação do alarme externo provoca o desligamento dos ventiladores do evaporador somente se esses seguirem o estado da saída do compressor, como configurado no parâmetro F2. O desligamento do compressor devido a alarme externo não respeita o tempo ON do compressor (parâmetro c3).

2 = Alarme externo com atraso atuação

O funcionamento deste alarme depende da configuração do parâmetro A7 (tempo de atraso para alarme externo atrasado):

- A7=0: alarme de somente sinalização no display, não modifica o normal funcionamento do controle (default);
- A7≠0: alarme análogo a alarme externo imediato, a ativação é atrasada pelo tempo configurado em A7.

3 = Habilitação do descongelamento

Permite desabilitar qualquer eventual pedido de descongelamento. Com o contato aberto, todos os pedidos de descongelamento são ignorados. O parâmetro d5 pode servir para atrasar a habilitação.

Nota:

- se o contato for aberto enquanto estiver em curso um descongelamento, este é imediatamente interrompido, no display pisca o ícone descongelamento indicando o pedido ativo (o descongelamento recomeça depois do fechamento do contato mesmo);
- esta função pode ser útil para impedir os descongelamentos das unidades expostas ao público durante os horários de abertura de um supermercado e poder realizar procedimentos especiais de descongelamento a gás quente.

4 = Pedido de descongelamento

O fechamento do contato digital determina o início de um descongelamento, se habilitado. No caso de ligação em rede Master Slave, se o controle for Master, o descongelamento será de rede, se for Slave

será somente local. A entrada digital de degelo pode ser vantajosamente utilizada para realizar descongelamentos em tempo real. É suficiente ligar um timer somente à entrada digital multifunção do Master e usar d5 para atrasar os vários descongelamentos nos Slaves e evitar sobrecargas de corrente.

Nota: Se o descongelamento for inibido por outra entrada digital configurada como "habilitação descongelamento", as solicitações de descongelamento são ignoradas.

5 = Interruptor da porta

Porta aberta:

- desligamento da regulação (desligamento compressor/solenóide e ventiladores evaporador); em alternativa o ajuste pode ser mantido ativo com a função 14 (ver descrição abaixo);
- a luz se acende (se configurada, veja parâmetros H1, H5, H7);
- intermitência do ícone de alarme (triângulo) no display;
- desabilitação dos alarmes de temperatura.

Porta fechada:

- recuperação regulação;
- desconexão luz (se configurada, veja parâmetros H1, H5, H7, H13) com atraso programável por meio do parâmetro H14
- fim da intermitência do ícone triângulo no display;
- habilitações dos alarmes de temperatura depois do tempo de exclusão definido pelo parâmetro Add

Par.	Descrição	Def	Mín	Máx	U.M.
H14	Tempo de manutenção da luz acesa após o fechamento da porta	0	0	240	min

Tab. 5.g

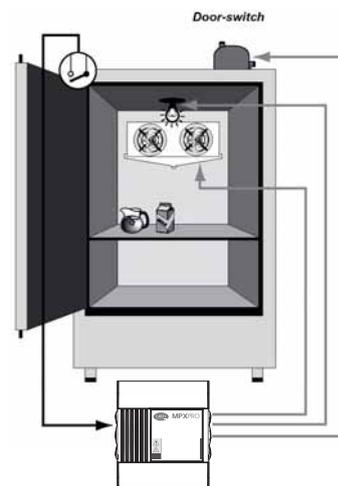


Fig. 5.c

Notas:

- na recuperação da regulação são respeitados os tempos do compressor (veja o capítulo funções avançadas, parágrafo Compressor);
- se a porta permanecer aberta por um tempo superior ao valor do parâmetro Add, é acionada novamente a regulação. A luz permanece acesa, a medida visualizada no display pisca, o avisador acústico e o relé de alarme são ativados e são habilitados os alarmes de temperatura com o atraso Ad.

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
Add	Tempo de exclusão do alarme de alta temperatura	30	1	240	min.

Tab. 5.h

6 = ON/OFF remoto

Quando o controle estiver em OFF:

- o display indica alternadamente o valor medido pela sonda configurada (parâmetro /t1) e a mensagem OFF;
- permanecem ativos os relés auxiliares configurados como AUX e luz e as outras saídas auxiliares são desligadas;
- avisador acústico e relé de alarme são desativados;
- não são realizados: regulação, descongelamentos, ciclo contínuo, sinalização dos alarmes de temperatura;
- são respeitados os tempos de proteção do compressor;
- os comandos de ON do teclado, supervisor ou controle remoto são ignorados.

Quando o controle retornar em ON serão reativadas todas as funções, exceto o descongelamento no momento da ligação e o atraso da habilitação do compressor e ventiladores do evaporador no momento da ligação (parâmetro c0).

Notas:

- em caso de várias entradas configuradas como ON/OFF, o estado de OFF de qualquer uma determina o estado de OFF do controle;
- o comando de OFF da entrada digital é prioritário sobre os do teclado ou supervisor;
- se o controle continuar em OFF por um tempo maior que o parâmetro base dl, no momento da religação do controle é realizado um descongelamento.

7 = Interruptor tenda/luz

Durante o estado Noite:

- é utilizado o set point noturno Stn para a regulação derivado do set point St ao qual é acrescentado o offset indicado pelo parâmetro r4 (Stn = St + r4). Além disso, é modificada a sonda de regulação segundo a configuração do parâmetro r6 (0 = sonda virtual, 1 = sonda de recuperação);
- é desativada a saída AUX ou luz de acordo com a configuração do parâmetro H8.

Durante o estado Dia:

- retorno ao normal funcionamento: set point = St, sonda virtual utilizada como sonda de regulação;
- ativação da saída AUX ou luz de acordo com a configuração do parâmetro H8.

Par.	Descrição	Def.	Mín.	Máx.	U.M.
H8	Saída comutada com faixas horárias; 0 = LUZ; 1 = Aux.	0	0	1	-

Tab. 5.i

8 = Ciclo continuo

Durante o fechamento do contato é ativado o ciclo contínuo, parâmetros cc e c6 (veja o capítulo Funções avançadas). No momento da reabertura do contato termina o estado de ciclo contínuo.

9 = Monitorização da entrada digital

O supervisor tem capacidade para detectar o estado da entrada digital. O valor não depende da eventual inversão da lógica da entrada definida por meio dos parâmetros Hr1 ... Hr5.

10 = Entrada temporizada (timer)

A entrada digital temporizada é uma especial configuração para as entradas digitais de MPXPro que permite, na transição de estado de não ativo para ativo, manter o estado de ativação de uma especial variável digital ao supervisor por um tempo configurável a partir do parâmetro. Para habilitar a funcionalidade é necessário aplicar ao valor 10 os parâmetros para a configuração das entradas digitais multifunções (A4, A5, A10, A11, A12). Quando uma entrada digital configurada como entrada digital temporizada registra uma transição do estado não ativo para o estado ativo, a variável S_DIT_MIRROR"Timer" visível em supervisão é definida em ON e fica em ON independentemente do estado físico da entrada digital por um tempo determinado pela configuração do parâmetro dlt. O parâmetro dlt pode ser configurado de 0 a 999 minutos. Configurando para 0 o parâmetro dlt, se desabilita a funcionalidade. É possível associar ao estado da variável "Timer" uma ou mais saídas AUX digitais (relé) configurando adequadamente os relativos parâmetros H1, H5, H7, H13 para o valor 13 que se movimentarão coerentemente no estado da variável "Timer". É possível comandar a entrada digital temporizada não só pela entrada digital física, mas também por meio do supervisor utilizando a adequada variável digital de comando, o resultado será o mesmo. Por meio do mesmo comando é possível colocar em OFF a variável "Timer" independentemente de o tempo configurado com o parâmetro dlt ter decorrido ou não.

Particularidade:

- quando a variável "Timer" estiver em ON, após uma frente de saída de uma entrada digital, uma nova transição de OFF para ON da mesma entrada digital recarregará o timeout;
- é possível configurar mais que uma entrada digital como entrada digital temporizada: a frente de saída de uma das entradas digitais colocará a variável "Timer" em ON, uma nova frente de saída de uma outra entrada digital recarregará o timeout;
- sendo possível configurar mais que uma saída AUX simultaneamente como réplica da variável "Timer", após uma transição da mesma, todas as saídas AUX se movimentarão simultaneamente.

Par.	Descrição	Def.	Mín.	Máx.	U.M.
A4	10 = Entrada temporizada	0	0	14	-
dlt	Duração do timer	0	0	999	min
H1	Saída associada à função timer	8	0	14	-

Tab. 5.j

11 = interruptor no estado de Stand-by

O estado de Stand-by é um estado intermédio entre o estado de ON e estado de OFF: o ajuste é interrompido e são mantidos ativos os alarmes de ajuste e relativos às sondas. É restabelecido o estado de ON (funcionamento normal) após o término do tempo Stt, após uma desligação (estado de OFF) ou no reinício após um desligamento.

12 = interruptor no estado de Clean

O estado de Clean é um estado intermédio entre o estado ON e estado OFF: o ajuste é interrompido e são mantidos ativos apenas os alarmes relativos às sondas. O estado de ON (funcionamento normal) é restabelecido após o término do tempo Stt, após uma desligação (estado de OFF) ou no reinício após um desligamento.

Par.	Descrição	Def.	Mín.	Máx.	U.M.
CLt	Tempo máximo para o estado de Clean	0	0	999	min
Stt	Tempo máximo para o estado de Stand-by	0	0	240	min

Tab. 5.k

O significado dos estados de OFF, ON, Stand-by e Clean é resumido na seguinte tabela:

	OFF	ON	Stand-by	Clean
Ajuste	OFF	ON	OFF	OFF
Luz	independente	independente	independente	independente
Alarmes sondas	habilitados	habilitados	habilitados	habilitados
Outros alarmes	desabilitados	habilitados	habilitados	desabilitados
Tela	OFF		Stb	CLn

Tab. 5.l

13 = mudança de bancada de trabalho

É possível modificar a bancada parâmetros por meio de entrada digital se configurada com o valor 13. Neste caso não é possível escolher entre todas as bancadas disponíveis, mas só entre as bancadas 1 (entrada digital não ativa) e 2 (entrada digital ativa). A comutação entre as bancadas acontece na transição de estado.

14 = comutação porta sem parada do ajuste

Modalidade de funcionamento para as entradas digitais que permite a abertura da porta sem desligar o ajuste. Neste caso, com a abertura da porta, MPXPro acenderá apenas a luz. É possível configurar esta modalidade de funcionamento configurando os parâmetros relativos às entradas digitais (A4, A5, A10, A11, A12) para o valor 14. A abertura da porta introduzirá um atraso para os alarmes de temperatura como descrito para a função 5.

Par.	Descrição	Def.	Mín.	Máx.	U.M.
A4	14 = comutação porta sem parada do ajuste	0	0	14	-

Tab. 5.m

5.3 Saídas analógicas

O MPXPRO dispõe na sua versão mais completa (veja parágrafo 1.1, Modelos) das seguintes saídas analógicas: 2 saídas PWM, utilizadas como sinal de comando para gerenciar cargas como ventiladores evaporador modulantes ou resistências antiembuçantes. No primeiro caso (PWM1) será necessário ligar à saída um regulador de velocidade a corte de fase (cód. CAREL MCHRTF****). No segundo (PWM2), um relé no estado sólido (SSR). Além disso, o MPXPRO pode ser dotado de um driver para válvula de expansão eletrônica de processador passo a passo ou de um driver para válvula de expansão eletrônica PWM. Nesse caso, nas placas dos drivers, além das saídas para o comando da válvula, encontra-se mais uma saída 0...10 Vdc, utilizável para o comando de ventiladores do evaporador de velocidade variável (brushless ou outro tipo com entrada 0...10 V).

5.4 Saídas digitais

MPXPRO dispõe na sua versão mais completa (veja parágrafo 1.1, Modelos) de 5 saídas digitais, denominadas R1, R2, R3, R4, R5. Destas, somente R3 é dedicada à gestão do descongelamento, enquanto as outras 4, denominadas também saídas auxiliares (AUX), são configuráveis por parâmetro. Veja a tabela a seguir.

Saída	Relé	Parâmetro	Função de default
AUX1	R4	H1	Saída dos ventiladores do evaporador
AUX2	R5	H5	Saída alarme normalmente excitado
AUX3	R2	H7	Saída luz
AUX4	R1	H13	Solenóide

Tab. 5.n

Funcionalidade das saídas digitais (Parâmetros H1, H5, H7, H13)

0	Nenhuma função	7	Descongelamento evaporador auxiliar
1	Alarme normalmente desexcitado	8	Ventiladores do evaporador
2	Alarme normalmente excitado	9	Resistências antiembaçantes
3	Auxiliar	10	Válvula de aspiração
4	Auxiliar subordinada ao Master nos Slaves	11	Válvula de equalização
5	Luz	12	Válvula solenóide líquido (*)
6	Luz subordinada ao Master nos Slaves	13	Saída associada à função timer
		14	Resistências para descarga da condensação

(*) somente para R1-AUX4

Alarme normalmente desexcitado/normalmente excitado

Em referência ao esquema geral de ligação do parágrafo 2.8, a saída AUX1, AUX2, AUX3 ou AUX4, configurada como saída alarme pode trabalhar como:

- normalmente desexcitado: o relé se excita ao verificar-se um alarme;
- normalmente excitado: o relé será desexcitado quando houver um alarme.

Nota: o funcionamento com relé desexcitado em condição de alarme assegura a máxima segurança uma vez que a condição de alarme se verifica também em caso de queda de tensão ou de desconexão dos cabos de alimentação.

Auxiliar / luz (H1, H5, H7, H13 = 3/5)

É possível ligar/desligar o atuador pressionando a tecla UP/aux, com comando do supervisor e com a passagem de estado dia/noite (ligado ao interruptor da tenda ou para a configuração das faixas horárias); a ativação/desativação do atuador é acompanhada pela ativação/desativação do ícone "Luz" se a saída auxiliar for configurada como saída luz (H1, H5, H7, H13=5) e H9=0, pelo ícone AUX se a saída AUX for configurada como saída auxiliar (H1, H5, H7, H13= 3) e H9=1. É possível escolher a saída luz ou AUX a ser ativada ou desativada em correspondência da faixa horária de seleção noite/dia (veja parâmetros tS1...8 e tE1...8).

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
H9	Seleção funcionalidade associada à tecla do terminal usuário "aux" 0 = Luz; 1 = AUX.	0	0	1	-

Tab. 5.o

Auxiliar/luz subordinada ao Master nos Slaves (H1, H5, H7, H13= 4/6)

Do Master a ação na saída auxiliar é propagada via tLAN aos Slaves cuja saída digital é configurada com H1=4 em caso de saída auxiliar e com H1=6 em caso de saída luz.

Gestão da descarga da condensação em fase de descongelamento (H1, H5, H7, H13 = 14)

Durante lo degelo é possível que no fundo da bancada esteja presente alguma condensação gelada que poderá impedir a descarga ideal da água derretida pelo evaporador. É possível configurar as saídas digitais (H1, H5, H7, H13) como aquecedor para descarga da condensação. O aquecedor liga-se, se estiver configurado, com a ativação da pump down (esvaziamento) e fica aceso durante todo o processo de degelo até ao fim da fase de gotejamento. É possível ativar o aquecedor colocando um dos parâmetros relativos às saídas digitais auxiliares (H1, H5, H7, H13) no valor 14.

Nota: o aquecedor deve ser protegido contra o sobreaquecimento (ex.: proteção térmica).

Descongelamento do evaporador auxiliar (não compatível com gestão válvula de expansão eletrônica)

É possível ativar uma resistência para realizar um descongelamento a resistência no evaporador principal e auxiliar.

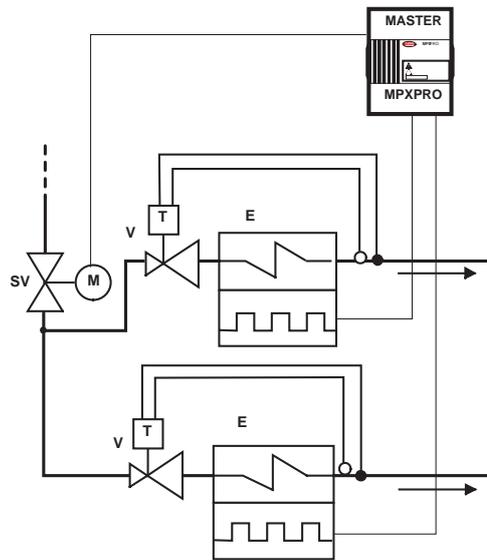


Fig. 5.d

Legenda

- E Evaporador com descongelador elétrico
- V Válvula de expansão termostática
- SV Válvula solenóide

MPXPRO permite gerir o descongelamento com uma ou duas saídas e com uma ou duas sondas de fim descongelamento. A tabela resume os casos possíveis.

Saídas descongelamento	Sondas evaporador	Regulação
1	1	normal
2	1	descongelamento gerenciado nas duas saídas com referência à única sonda de evaporação
1	2	descongelamento gerenciado na única saída com referência às duas sondas de evaporação (mínima temperatura de evaporação)
2	2	descongelamento gerenciado de modo independente nos dois circuitos de evaporação

Tab. 5.p

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
Sd1	Sonda descongelamento	-	-	-	°C/°F
Sd2	Sonda descongelamento evaporador secundário	-	-	-	°C/°F

Tab. 5.q

Ventiladores do evaporador

Esta configuração permite utilizar a saída auxiliar para os ventiladores do evaporador; a ligação/desligamento dos ventiladores do evaporador é acompanhada pela ativação/desativação do ícone ventiladores evaporador no display. Veja os parágrafos 5.7 e 6.8.

Resistências antiembaçantes

Esta configuração permite utilizar a saída auxiliar para realizar o desembaçamento das vitrinas (controle de ativação fixa, veja parágrafo 6.3).

Válvula de aspiração e de equalização

Esta configuração permite utilizar a saída auxiliar como válvula de aspiração ou equalização no descongelamento a gás quente. Veja o parágrafo 5.6.

Válvula solenóide líquido

Disponível somente para o R1 AUX4 (modificável somente com H13), permite utilizar a válvula solenóide do líquido quando a tecnologia ultracap não for aplicável ou em aplicações com válvula termostática.

Nota: a função solenóide no interior do instrumento permanece sempre ativa mesmo em caso de falta de configuração da respectiva saída. Os ícones e variáveis por supervisor seguem o normal funcionamento do instrumento.

5.5 Regulação

Introdução

Para a regulação das câmaras frigoríficas e dos balcões frigoríficos existem vários modos de regular a temperatura do ar para conservar os alimentos. Na figura a seguir nota-se a posição da sonda de recuperação Sr e da sonda de mandada Sm. A sonda virtual Sv é uma média pesada das 2, de acordo com o parâmetro /4, segundo a fórmula:

$$Sv = \frac{Sm \cdot (100 - /4) + Sr \cdot (/4)}{100}$$

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
/4	Composição sonda virtual 0 = sonda impulsão Si 100 = sonda recuperação Sr	0	0	100	%

Tab. 5.r

Por exemplo, se /4=50, Sv=(Si+Sr)/2 representa um valor estimado da temperatura do ar que é obtido em correspondência com os alimentos a serem refrigerados.

Exemplo: balcão mural

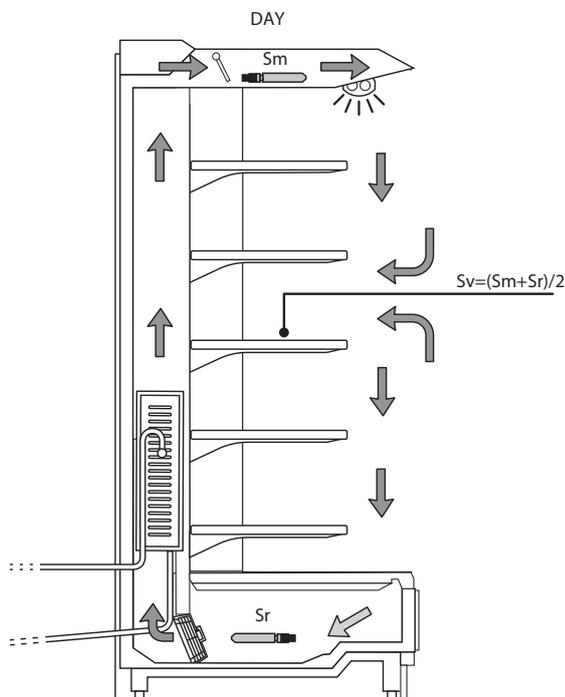


Fig. 5.e

Legenda

- Sm Sonda de mandada
- Sr Sonda de recuperação
- Sv Sonda virtual

Durante o dia, a maior parte da carga do balcão frigorífico deriva do ar quente que entra do exterior e se mistura com o ar frio interno. Uma regulação realizada de acordo com a sonda de recuperação, por causa de elevadas temperaturas externas do balcão e da mistura do ar, pode levar ao não alcance do set point. A visualização no display da temperatura de recuperação mostraria uma temperatura muito alta. A configuração de um set point muito baixo na sonda de recuperação Sr levaria a riscos de gelo para os alimentos. Por um outro lado, a visualização no display da temperatura de mandada mostraria uma temperatura muito baixa. Desse modo, é dada a possibilidade de visualizar no display através dos parâmetros /t1 e /t2 a sonda de regulação, o set point ou a sonda virtual.

A regulação ON/OFF na sonda de mandada é definida por:

- set point;
- diferencial.

Estes valores determinam o pedido de regulação e, exceto os tempos de proteção, inibições ou atrasos de ativação/ desativação, a ligação e o desligamento do compressor.

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
St	Set point	50	r1	r2	°C/°F
rd	Diferencial set point St	2	0.1	20	°C/°F

Tab. 5.s

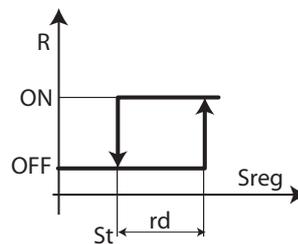


Fig. 5.f

Legenda

- St set point
- rd diferencial
- Sreg sonda de regulação
- R pedido de regulação

Uma regulação de tipo ON/OFF é influenciada pela capacidade da mercadoria de absorver e ceder calor como também pelo tempo de refrigeração do evaporador. A temperatura oscila, portanto, acima e abaixo do set point e isso pode prejudicar a qualidade de conservação dos alimentos. A diminuição do diferencial para aumentar a precisão da regulação leva ao aumento da frequência das ativações/desativações do compressor e, portanto, a um desgaste maior.

De qualquer modo, a precisão da medida é limitada pela tolerância de medida tanto do regulador quanto da sonda.

Funcionamento noturno

Durante o funcionamento noturno a tenda do balcão frigorífico é fechada e, portanto, se interrompe a mistura do ar frio interno com o ar quente externo. Diminui a carga térmica. A temperatura do ar que refrigera a mercadoria é mais ou menos a temperatura de mandada e, para evitar temperaturas muito baixas e um consumo excessivo de energia, é necessário um aumento do set point noturno, que é possível configurando o parâmetro r4. Através do parâmetro r6 é possível atribuir como sonda de regulação a sonda virtual Sv ou a sonda de recuperação Sr. Naturalmente para passar ao funcionamento noturno é necessário um sinal externo que comunique este estado. Geralmente, é dado pelo interruptor da tenda, configurável com os parâmetros das entradas digitais (A4, A5, A10, A11, A12), que sinaliza que a tenda está abaixada, pela configuração das faixas horárias (parâmetros tS1...tS8 e tE1...tE8), por supervisor e pelo comando do master através da rede master/slave. Para a configuração das faixas horárias, veja o parágrafo 3.4.

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
r4	Varição automática Set point noturno	0	-50	50	°C/°F
r6	Sonda para regulação noturna 0 = sonda virtual Sv; 1 = sonda recuperação Sr	0	0	1	-
tS1...8	Início faixa horária 1...8 dia	-	-	-	-
tE1...8	Fim faixa horária 1...8 dia	-	-	-	-

Tab. 5.t

Variável	Regulação diurna	Regulação noturna	
		r6=0	r6=1
Sonda Regulação (Sreg)	Sonda Virtual (Sv)	Sonda Virtual (Sv)	Sonda de recuperação (Sr)
Set point	St	St+r4	

Tab. 5.u

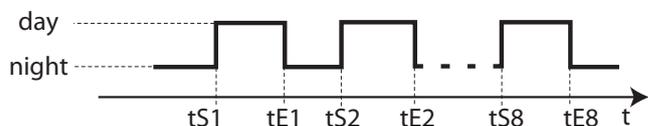


Fig. 5.g

Durante o estado dia:

- Set point= St
- luz acesa
- regulação em sonda virtual Sv

Durante o estado noite:

- Set point= St++r4
- luz apagada
- regulação em Sr (se r6= 1) ou em Sv (se r6= 0)

A "regulação pesada" e o "duplo termostato" permitem a passagem ao funcionamento noturno automaticamente sem sinal externo.

Regulação pesada

Através desta regulação são compensadas as desvantagens da regulação de acordo com a única sonda de mandada ou a única sonda de recuperação. A sonda de regulação torna-se a sonda virtual:

$$Sv = \frac{Sm \cdot (100 - /4) + Sr \cdot (/4)}{100}$$

A média pesada das sondas de mandada e de retorno permite atenuar a contribuição da mistura com o ar externo ao balcão. Normalmente se escolhe o peso de /4=50% e o valor da sonda virtual pode ser escolhido para a visualização no display e também registrado. Portanto, o valor da sonda virtual torna-se o valor médio das sondas de mandada e recuperação e o que melhor corresponde à temperatura da mercadoria. Outra vantagem é a adaptação automática ao funcionamento noturno com a tenda fechada, sem necessidade de sinal externo. A tenda aberta leva imediatamente à maior carga ao evaporador, de modo que a temperatura de mandada torna-se menor para manter constante a temperatura média.

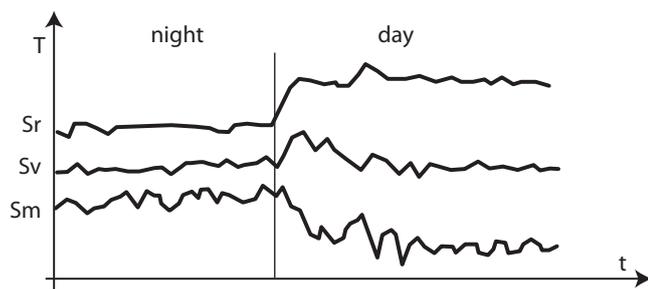


Fig. 5.h

Legenda

- T temperatura
- t tempo
- Sr sonda de recuperação
- Sv sonda virtual
- Sm sonda de mandada

Duplo termostato e regulação com válvula eletrônica

Veja o parágrafo 6.5.

Partilha solenoide de rede

Em caso de utilização de válvulas solenoides, somente nos controles Master, é possível configurar a própria saída solenoide (Relé 1 - AUX4) como saída solenoide de rede. A função é útil em caso de um balcão canalizado: a válvula solenoide de rede é ligada somente ao controle Master, que a abre quando qualquer um dos Slaves estiver em pedido frigorífico.

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
r7	Configuração válvula solenoide do Master 0 = válvula local; 1 = válvula de rede (ligada ao Master)	0	0	1	-

Tab. 5.v

Se configurada como solenoide de rede, a válvula resulta:

- aberta: se pelo menos um dos controles estiver em pedido frigorífico;
- fechada: se nenhum controle estiver em pedido frigorífico ou se pelo menos um dos controles estiver em alarme válvula grave (baixo superaquecimento, baixa temperatura de aspiração, alta pressão de evaporação), se devidamente configurado. Veja os parâmetros P10 e PM5 (parágrafo 6.10).

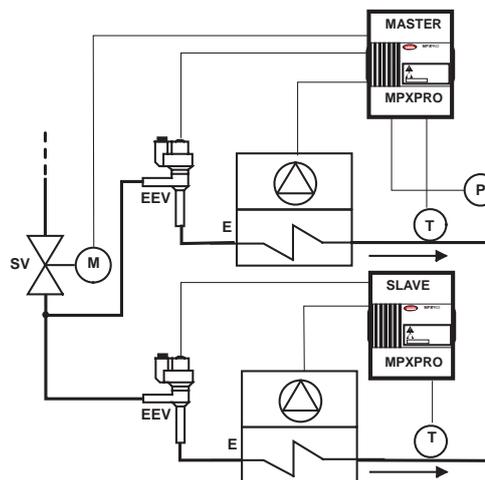


Fig. 5.i

Legenda

- E Evaporador a circulação forçada de ar
- SV Válvula solenoide
- EEV Válvula de expansão eletrônica
- P Pressão de evaporação (PEu)
- T Temperatura de gás superaquecido (tGS)

5.6 Descongelo

Introdução

Através dos parâmetros td1...td8 é possível configurar até 8 eventos de descongelamento ligados ao relógio (RTC) do controle e a ativação do Power Defrost (veja parágrafo 6.7)

Pressionar Set para configurar os subparâmetros como indicado pela tabela:

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
td1...8	Descongelo 1...8 (aperte Set)	-	-	-	-
d	Descongelo 1...8 - dia	0	0	11	dia
h	Descongelo 1...8 - hora	0	0	23	hora
n	Descongelo 1...8 - minuto	0	0	59	minuto
P	Descongelo 1...8 - habilitação power defrost	0	0	1	-

Tab. 5.w

MPXPRO permite gerenciar os seguintes tipos de descongelamento, em dependência da configuração do parâmetro d0:

1. a resistência, situada nas proximidades do evaporador;
2. a gás quente;
3. a gás quente canalizado

O fim do descongelamento pode ser a temperatura e, nesse caso, é necessária a instalação da sonda de descongelamento Sd, ou por tempo. No primeiro caso, tem-se a desativação se a sonda de descongelamento Sd superar o valor de fim descongelamento dt1 ou se tiver passado o tempo dP1, no segundo se a fase de descongelamento superar o tempo máximo dP1. Ao final do descongelamento é possível entrar no estado de gotejamento (presente se dd>0), no qual o compressor e os ventiladores são desligados e, em seguida, no estado de pós-gotejamento (presente se Fd>0), no qual a regulação reinicia com ventiladores desligados. Veja o capítulo Funções avançadas. É possível escolher a visualização no terminal usuário e display remoto durante o descongelamento com o parâmetro d6.

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
dt1	Temperatura de fim descongelamento (lida por Sd)	8	-50.0	50.0	°C/°F
dP1	Duração máxima do descongelamento	45	1	240	
d0	Tipo de descongelamento 0 = a resistência em temperatura 1 = a gás quente em temperatura 2 = a resistência a tempo 3 = a gás quente a tempo 4 = com termostato de resistência a tempo 5 = a gás quente canalizado em temperatura 6 = a gás quente canalizado a tempo	0	0	6	-
d6	Visualização dos terminais durante o descongelamento 0 = temperatura alternada a 'dEF' 1 = bloqueio visualização 2 = dEF'	1	0	2	-

Tab. 5.x

Em seguida o andamento da saída de descongelamento segundo a configuração do parâmetro d0.

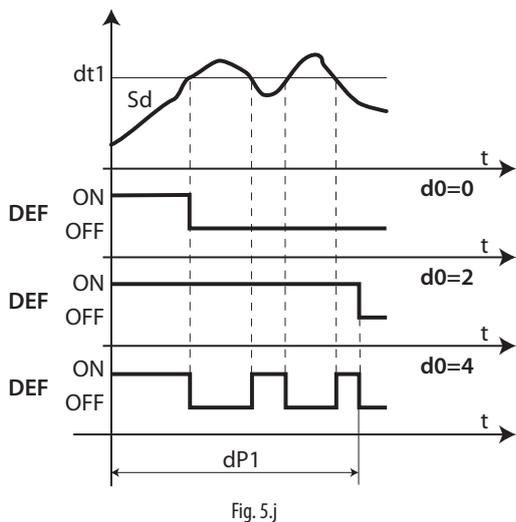


Fig. 5.j

Legenda

t	Tempo	Sd	Sonda de descongelamento
dt1	Temperatura de fim descongelamento	DEF	Descongelamento
dP1	Duração máxima do descongelamento		

O descongelamento com termostato de resistência a tempo (d0=4) permite ativar a saída do descongelamento somente se a temperatura do evaporador (Sd) for inferior ao valor do parâmetro dt1, e terminar depois do tempo definido por dP1. Esta função é útil para a economia de energia.

1. Descongelamento por resistência (d0 = 0, 2, 4): ciclo de trabalho

O ciclo de trabalho refere-se aos valores de default dos parâmetros F2 e F3. É possível forçar a abertura da válvula ao valor inicial configurado em cP1 por um período igual a Pdd.

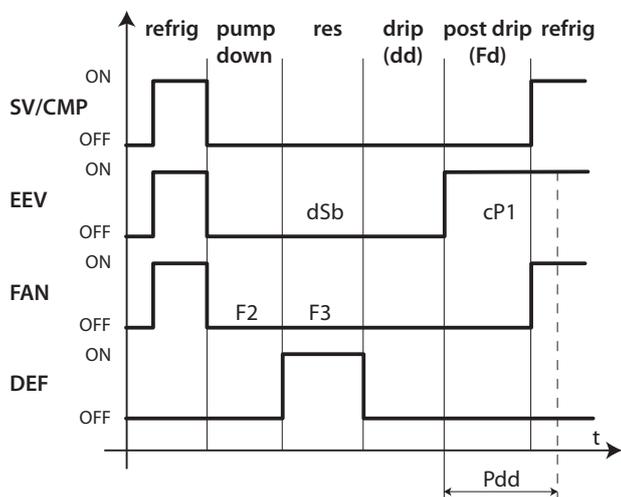


Fig. 5.k

Legenda

t	Tempo	SV/CMP	Solenóide / compressor
FAN	Ventilador	EEV	Válvula de expansão eletrônica
DEF	Descongelamento	Pdd	Tempo manutenção posição válvula depois do descongelamento
drip	gotejamento	pós-drip	pós-gotejamento

2. Descongelamento a gás quente (d0 = 1, 3): ciclo de trabalho

O ciclo de trabalho refere-se aos valores de default dos parâmetros F2 e F3. É possível forçar a abertura da válvula ao valor inicial configurado em cP1 por um período igual a Pdd.

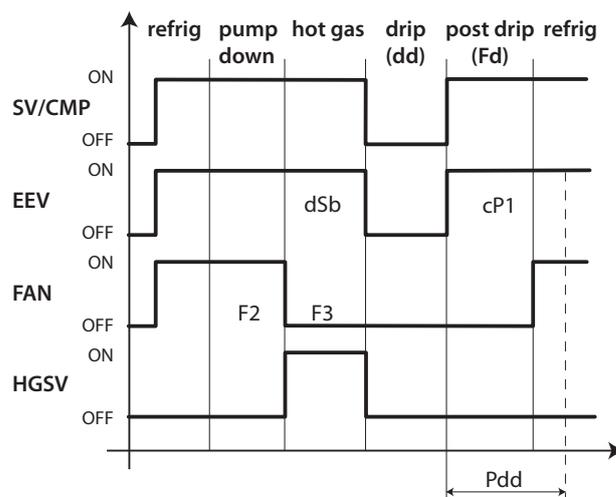


Fig. 5.l

Legenda

t	Tempo	SV/CP	Solenóide / Compressor
FAN	Ventilador	EEV	Válvula de expansão eletrônica
HGSV	Válvula de Hot gás	Pdd	Tempo manutenção posição válvula depois de descongelamento
drip	gotejamento	pós-drip	pós-gotejamento

A fase de pump down é a fase na qual o evaporador é esvaziado do líquido refrigerante e pode ser desativada pondo dH1=0. Veja o capítulo Funções avançadas. O funcionamento do ventilador durante as fases de Pump down e Hot gás depende dos parâmetros F2 e F3. Durante as fases de gotejamento e pós-gotejamento é sempre desligado.

3. Descongelamento a gás quente canalizado (d0 = 5, 6): ciclo de trabalho

O ciclo de trabalho refere-se aos valores de default dos parâmetros F2 e F3. É possível forçar a abertura da válvula ao valor inicial configurado em cP1 por um período igual a Pdd.

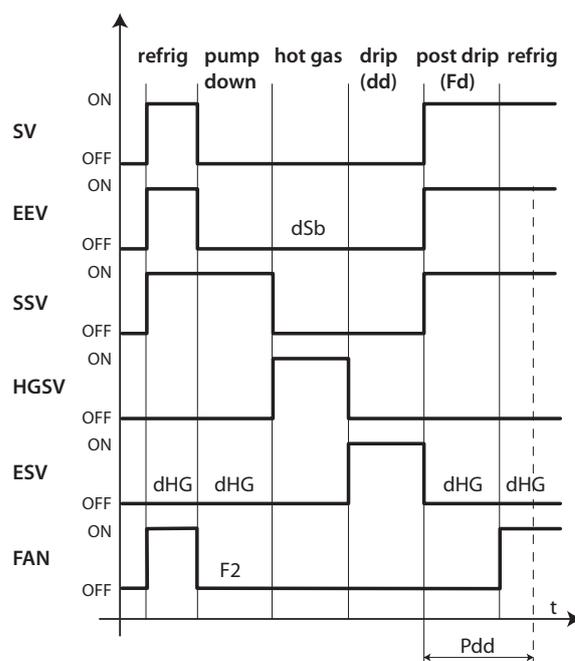


Fig. 5.m

Legenda

t	Tempo	SV	Solenóide
FAN	Ventilador	EEV	Válvula de expansão eletrônica
SSV	Válvula de aspiração	HGSV	Válvula de hot gás
ESV	Válvula de equalização	Pdd	Tempo manutenção posição válvula depois do descongelamento
drip	gotejamento	pós-drip	pós-gotejamento

Exemplo. Na figura a seguir é ilustrada uma instalação com um controle MPXPRO Master e um controle MPXPRO Slave com a indicação das válvulas de gás quente, de aspiração e equalização que intervêm no ciclo.

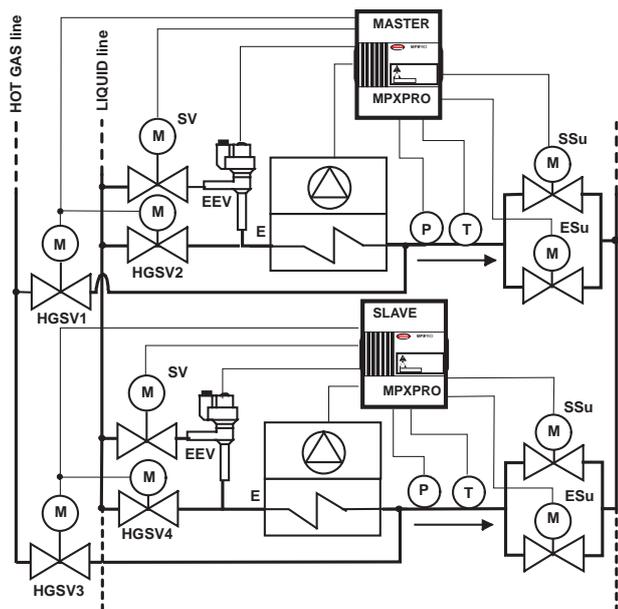


Fig. 5.n

Legenda

- | | | | |
|-----|---------------------------------------|-----------|--|
| SSu | Válvula de aspiração | ESu | Válvula de equalização |
| EEV | Válvula de expansão eletrônica | P | Pressão de evaporação (PEu) |
| CMP | Compressor | HGSV1...4 | Válvulas de gás quente |
| E | Evaporador a circulação forçada de ar | T | Temperatura de gás superaquecido (tGS) |
| SV | Válvula solenoide | SV | Válvula solenoide |



Notas:

- No descongelamento a gás quente, em cada rede Master/Slave:
- em dependência do parâmetro dHG a válvula de equalização pode ser fechada ou aberta;
 - não pode haver descongelamentos locais;**
 - a válvula de gás quente é sempre e somente local (uma por controle);
 - a válvula solenoide líquido pode ser local ou de rede;
 - a válvula de aspiração e a de equalização podem ser locais ou de rede;
 - o fim de um descongelamento a gás quente deve ser sincronizado;
 - a mudança de uma fase à outra é sempre sincronizada entre todos os controles;
 - as durações das várias fases são comandadas através dos parâmetros do Master, os parâmetros relativos dos Slaves não são considerados.

O descongelamento é ativado:

- configurando o evento e a modalidade de partida, com 8 descongelamentos, no máximo, ao dia (parâmetros td1...td8). É necessário que esteja presente o Real Time Clock (RTC), portanto é sempre possível no Master, que envia o pedido sincronizado aos Slaves. Se desejar uma programação independente nos Slaves é necessário instalar nestes últimos a placa RTC;
- por supervisor, que passa o pedido de descongelamento ao controle Master, que por sua vez o envia aos Slaves;
- por entrada digital: em caso de rede Master Slave o descongelamento é de rede.

O descongelamento é desativado:

- quando a sonda de descongelamento detectar uma temperatura maior que a temperatura de fim de descongelamento dt1;
- em falta da sonda de descongelamento, o degelo termina por tempo máximo, configurado pelo parâmetro dP1.



Advertências: Se configurar o descongelamento a gás quente canalizado, é necessário prestar atenção às possíveis consequências de descongelamentos locais realizados por unidades únicas não sincronizadas com as unidades restantes do grupo canalizado.

É responsabilidade do instalador avaliar os efeitos no sistema canalizado da presença de um dos seguintes eventos:

- uma unidade inserida em um grupo canalizado realiza um descongelamento a gás quente local enquanto as outras unidades canalizadas continuam a regulação;
- um grupo canalizado inicia um descongelamento a gás quente enquanto uma das unidades está off-line, e continua a regulação, ou em estado OFF, ativa-se o procedimento de segurança (parâmetro A13).

Em particular, aconselha-se prestar atenção à configuração dos parâmetros que podem causar ou permitir descongelamentos não sincronizados entre um Master e os seus Slaves:

- d2: fim do descongelamento sincronizado por Master; em geral este parâmetro deveria ser configurado em 1 no Master e nos Slave do grupo canalizado (fim do descongelamento sincronizado);
- d3: inibição descongelamento de rede; se definido em 1 numa unidade Master esta não propagará o comando de degelo aos Slave pertencentes à sua rede tLAN; se definido para 1 numa unidade Slave esta não iniciará o procedimento de degelo em seguimento da recepção do comando do mesmo Master;
- dI: intervalo máximo entre os descongelamentos consecutivos; este parâmetro deve ser configurado a 0 em todas as unidades conectadas em configuração Master Slave, para evitar que, em caso de interrupção da tLAN, sejam realizados descongelamentos não sincronizados;
- d5: atraso do descongelamento no momento da ligação; também este atraso deve ser configurado ao mesmo modo em todas as unidades;
- H6: configuração bloqueio teclas terminal; deveria ser configurado a 2 no Master e nos Slave para impedir a execução de descongelamentos locais comandados por teclado.

Recorda-se, além disso, que configurando a 1 o parâmetro A13 (Habilitação procedimento de segurança gás quente para offline Slave) habilita-se o procedimento de segurança, provocando a passagem em estado de OFF de um Slave caso não se comunique mais com o respectivo Master.

Intervalo máximo entre descongelamentos consecutivos (parâmetro dI)

Par.	Descrição	Def	Min.	Máx.	U.M.
dI	Intervalo máximo entre descongelamentos consecutivos	8	0	240	ora

Tab. 5.y

O parâmetro dI é um parâmetro de segurança que permite realizar descongelamentos cíclicos a cada "dI" horas, inclusive na ausência de Real Time Clock (RTC). Além disso, é útil em caso de desconexão da tLAN ou da rede serial RS485. No início de cada descongelamento, independentemente da duração do mesmo, inicia-se uma contagem. Se transcorrer um tempo superior a dI sem que seja realizado nenhum descongelamento, esse é ativado automaticamente. A contagem permanece ativa mesmo que o controle esteja desligado (OFF). Se configurado no controle Master, o parâmetro tem efeito em toda a subrede tLAN conectada, se configurado em controle Slave, tem somente efeito local.

Exemplo: em caso em que por um dano, por exemplo, ao RTC o descongelamento programado por td3 não seja realizado, depois do tempo de segurança dI parte um novo descongelamento.

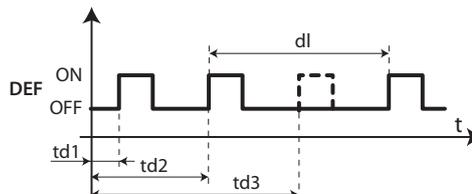


Fig. 5.o

Legenda

- | | | | |
|-----------|--|-----|-----------------|
| dI | Intervalo máximo entre descongelamentos consecutivos | t | tempo |
| td1...td3 | Descongelamentos programados | DEF | Descongelamento |

Descongelaamentos alternados

A função permite realizar vários descongelaamentos diários configurando unicamente o primeiro através do parâmetro td1 e indicando o número de descongelaamentos por dia com o parâmetro d1S. O controle constrói automaticamente a programação de todos os descongelaamentos a serem realizados a intervalos regulares nas 24 horas seguintes ao evento definido por td1. De forma semelhante por td2 e dS2.

Par	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
d1S	Número de descongelaamentos diários (td1) 0 = Desabilitado	0	0	14	-
	1 = 24 horas 0 minutos 8 = 3 horas e 0 minutos				
	2 = 12 horas 0 minutos 9 = 2 horas e 40 minutos				
	3 = 8 horas 0 minutos 10 = 2 horas e 24 minutos				
	4 = 6 horas 0 minutos 11 = 2 horas e 11 minutos				
	5 = 4 horas 48 minutos 12 = 2 horas e 0 minutos				
	6 = 4 horas 0 minutos 13 = 1 hora e 0 minutos				
	7 = 3 horas 26 minutos 14 = 30 minutos				
d2S	Número de descongelaamentos diários (td2)	0	0	14	-

Tab. 5.z

Recorda-se que o subparâmetro "d_" de td1(td2) define o dia de descongelamento segundo a seguinte modalidade:

d_ = Descongelamento - dia	
0 = evento desabilitado	9 = de segunda-feira a sábado
1...7 = segunda-feira...domingo	10 = de sábado a domingo
8 = de segunda-feira a sexta-feira	11 = todos os dias

Nota:

- se o evento td1 compreender mais dias, a programação termina de qualquer modo às horas 24 do último dia. Se o evento td1 compreender um só dia, a programação terminará às 24.00 do mesmo dia; em caso de configuração de td1 e td2, quando os eventos de descongelamento são sobrepostos, realiza-se somente a sequência de descongelamento que começa antes.

5.7 Ventiladores do evaporador

Os ventiladores do evaporador podem ser gerenciados, se desejado, em função da temperatura detectada pelas sondas de descongelamento e de regulação. O limiar de desligamento é dado pelo valor do parâmetro F1, a histerese pelo valor de Frd.

Nota: durante o tempo de espera do gotejamento (em caso de descongelamento de rede), durante o tempo de gotejamento e o tempo de pós-gotejamento, se previstos, os ventiladores do evaporador estão sempre desligados.

Ventiladores de velocidade fixa

Em seguida os parâmetros que intervêm na gestão dos ventiladores a velocidade fixa, ligados por default ao relé 4, é um exemplo de andamento de acordo com a diferença entre a temperatura do evaporador e da sonda virtual (F0=1). Em caso de ativação da função de duplo termóstato a ativação ocorre de acordo com a diferença entre a temperatura do evaporador e da sonda de mandada.

Se F0=2 a ativação acontece somente de acordo com a sonda evaporador.

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
F0	Gestão ventiladores evaporador 0 = sempre ligados 1 = ativação de acordo com Sd - Sv (ou Sd - Si em termóstato duplo) 2 = ativação de acordo com Sd	0	0	2	-
F1	Limiar ativação ventiladores evaporador (somente com F0=1 ou 2)	-5.0	-50.0	50.0	°C/°F
Frd	Diferencial ativação dos ventiladores (também para velocidade variável)	2	0.15	20	°C/°F

Tab. 5.aa

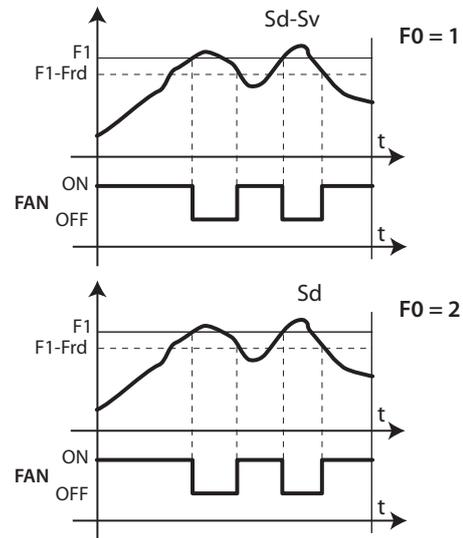


Fig. 5.p

Legenda

Sd	Sonda evaporador	Frd	Diferencial
Sv	Sonda virtual	t	Tempo
F1	Limiar de ativação dos ventiladores	FAN	Ventiladores do evaporador

Existe a possibilidade de desligar o ventilador nas seguintes situações:

- quando o compressor estiver parado (parâmetro F2);
- durante o descongelamento (parâmetro F3).

Durante o período de gotejamento (parâmetro dd > 0) e o período de pós-gotejamento (parâmetro Fd > 0) os ventiladores do evaporador estão sempre desligados.

Isso é útil para permitir que o evaporador volte em temperatura depois do descongelamento, evitando, portanto, forçar ar quente e úmido no interior do frigorífico.

Há a possibilidade de forçar a ligação dos ventiladores do evaporador durante a regulação (parâmetro F2) e durante o descongelamento (parâmetro F3).

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
F2	Ventiladores do evaporador com compressor desligado 0 = veja F0; 1 = sempre desligados	1	0	1	-
F3	Ventiladores do evaporador durante o descongelamento 0 = ligados; 1 = desligados	1	0	1	-
dd	Tempo de gotejamento depois do descongelamento (ventiladores desligados) 0 = não gotejamento	2	0	15	min
Fd	Tempo de pós-gotejamento depois de descongelamento (ventiladores desligados com regulação ativa)	1	0	15	min

Tab. 5.ab

Ventiladores a velocidade variável

Pode ser útil ligar os ventiladores a velocidade variável para otimizar o consumo de energia. Nesse caso a alimentação ao ventilador chega da rede e o sinal de controle pode chegar da:

- saída PWM1 da placa base;
- eventual saída 0...10 Vdc da placa driver.

É possível configurar a velocidade máxima e mínima dos ventiladores com os parâmetros avançados F6 e F7.

Se utilizar o regulador de velocidade para os ventiladores, F5 representa a temperatura abaixo da qual ativam-se os ventiladores. Existe uma histerese fixa de 1°C para o desligamento.

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
F5	Temperatura limite dos ventiladores do evaporador (histerese 1°C)	50	F1	50	°C/°F

Tab. 5.ac

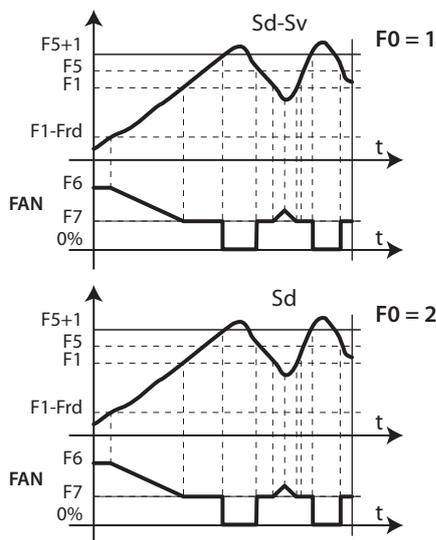


Fig. 5.q

Legenda

- Sd Sonda evaporador
- Sv Sonda virtual
- F5 Temperatura limite do ventilador
- F1 Limiar de ativação do evaporador
- Frd Diferencial de ativação dos ventiladores
- t Tempo

5.8 Válvula eletrônica

Set point superaquecimento (parâmetro P3)

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
P3	Set point superaquecimento	10.0	0.0	25.0	K
SH	Superaquecimento	-	-	-	K
tGS	Temperatura gás superaquecido	-	-	-	°C/°F
tEu	Temperatura saturada de evaporação	-	-	-	°C/°F
PPU	Percentual abertura válvula	-	-	-	%

Tab. 5.ad

O parâmetro sobre o qual é realizada a regulação da válvula eletrônica é o superaquecimento que dá a efetiva medida da presença ou não de líquido no fim do evaporador. O superaquecimento é calculado como diferença entre: temperatura do gás superaquecido (medida através de uma sonda de temperatura localizada no final do evaporador) e temperatura saturada de evaporação (calculada a partir da medida de um transdutor de pressão localizado no fim do evaporador e utilizando as curvas de conversão Tsat(P) de cada refrigerante)

Superaquecimento = Temperatura gás superaquecido – Temperatura saturada de evaporação

Se o superaquecimento for elevado significa que o processo de evaporação conclui-se bem antes do fim do evaporador e a capacidade de refrigerante que passa através da válvula é insuficiente. Isso provoca uma redução de rendimento frigorífico devido a uma não utilização de parte do evaporador. Deve-se, portanto, aumentar a abertura da válvula. Ao contrário, se o superaquecimento for reduzido significa que o processo de evaporação não se conclui no fim do evaporador e certa quantidade de líquido estará ainda presente em entrada ao compressor. Deve-se, portanto, diminuir a abertura da válvula. O campo de trabalho do superaquecimento é limitado inferiormente: em caso de capacidade excessiva através da válvula o superaquecimento medido será próximo a 0 K. Isso equivale à presença de líquido mesmo que não seja possível quantificar o seu efetivo percentual em relação ao gás. Resulta, portanto, um estado de perigo indeterminado para o compressor e deve, portanto, ser evitado. Por outro lado, um elevado superaquecimento corresponde como citado a uma insuficiente capacidade de refrigerante. O superaquecimento deve, portanto, ser sempre maior que 0 K e assumir o mínimo valor estável permitido pelo sistema válvula-máquina. Um baixo superaquecimento, de fato, corresponde a uma situação de provável instabilidade dada pelo aproximar-se do processo turbulento da evaporação no ponto de medida das sondas. O controle da válvula de expansão deve, portanto, trabalhar com extrema precisão e capacidade de reação ao redor do set point do superaquecimento o qual será quase sempre variável no intervalo 3...14 K. Valores do set point fora deste

intervalo são pouco frequentes e ligados a aplicações especiais. Os parâmetros SH,tGS, tEu e PPU são variáveis de única visualização, para monitorar o processo de refrigeração.

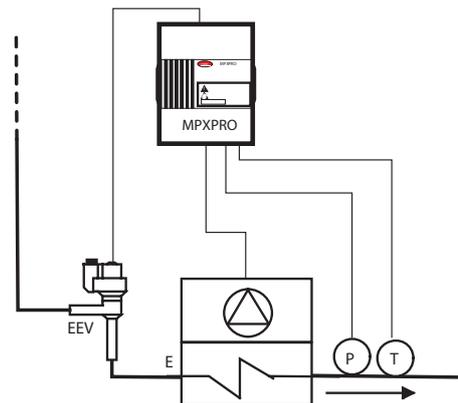


Fig. 5.r

Legenda

- T Temperatura de gás superaquecido
- E Evaporador a circulação forçada de ar
- EEV Válvula expansão eletrônica
- P Pressão de evaporação

LowSH: limiar de baixo superaquecimento (parâm. P7)

A proteção intervém a fim de evitar que valores muito baixos de superaquecimento possam comportar retornos de líquido ao compressor. Quando o superaquecimento desce abaixo do limiar o sistema entra no estado de baixo superaquecimento e é aumentada a intensidade de fechamento da válvula: quanto mais o superaquecimento desce em relação ao limiar, maior será a intensidade de fechamento da válvula. O limiar LowSH deve ser inferior ao set point do superaquecimento. O tempo integral de baixo superaquecimento indica a intensidade da reação: quanto mais baixo maior será a intensidade da reação. Veja o parágrafo 6.10.

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
P7	LowSH: limiar de baixo superaquecimento	7.0	-10.0	P3	K

Tab. 5.ae

6. FUNÇÕES AVANÇADAS

Neste capítulo são retomadas as categorias de parâmetros, já presentes no capítulo funções de base, para explicar o uso dos parâmetros relativos de nível avançado e os algoritmos de regulação. Além disso, são explicados os parâmetros relativos à categoria compressor, todos de nível avançado.

6.1 Sondas (entradas analógicas)

Para uma introdução aos parâmetros sondas veja o parágrafo 5.1. A seguir, a explicação dos parâmetros sonda de tipo avançado.

Tipo de sonda grupo 1 (parâmetro /P1)

Define o tipo das sondas S1, S2, S3. Veja o parágrafo 5.1.

Par.	Descrição	Def	Min.	Máx.	U.M.
/P1	Tipo de sonda Grupo 1 (S1...S3)	0	0	3	-

Tab. 6.a

Tipo de sonda grupo 2 (parâmetro /P2)

Define o tipo das sondas S4 e S5. Veja o parágrafo 4.3.

Tipo de sonda grupo 3 (parâmetro /P3)

Define o tipo da sonda S6. Veja o parágrafo 4.3.

Tipo de sonda grupo 4 (parâmetro /P4)

Define o tipo da sonda S7. Veja o parágrafo 5.1.

Par.	Descrição	Def	Min.	Máx.	U.M.
/P4	Tipo di sonda Gruppo 4 (S7)	0	0	6	-

Tab. 6.b

Tipo di sonda grupo 5 (parametro /P5)

Par.	Descrição	Def	Min.	Máx.	U.M.
/P5	Tipo de sonda Grupo 5: sondas seriais (S8...S11)	0	0	15	-

Tab. 6.c

MPXPRO permite gerenciar também até 4 sondas seriais, que são configuradas diretamente pelo sistema de supervisão. Essas podem ser definidas como sondas de temperatura ou genéricas, segundo a configuração do parâmetro/P5.

/P5	Sonda 8	Sonda 9	Sonda 10	Sonda 11
0	T	T	T	T
1	G	T	T	T
2	T	G	T	T
3	G	G	T	T
4	T	T	G	T
5	G	T	G	T
6	T	G	G	T
7	G	G	G	T
8	T	T	T	G
9	G	T	T	G
10	T	G	T	G
11	G	G	T	G
12	T	T	G	G
13	G	T	G	G
14	T	G	G	G
15	G	G	G	G

Tab. 6.d

Legenda: T = sonda de temperatura, G = sonda genérica

Valor mínimo e máximo sonda S6 e S7 (parâmetros /L6, /U6, /L7, /U7)

MPXPRO além das sondas comuns NTC, PTC e Pt1000, permite ligar às entradas S6 e S7 em alternativa:

- 1 sonda ratiométrica 0..5Vdc (alimentada diretamente pelo controle), ligada à entrada S6 ou à entrada S7;
- 1 sonda ativa 4..20 mA (não alimentada pelo controle), ligada à entrada S7;
- 1 sonda ativa 0..10 Vdc (não alimentada pelo controle), ligada à entrada S7.

Este tipo de sonda necessita das definições do seu intervalo de medida, isto é, devem ser definidos o valor máximo e mínimo de medida possível, através dos parâmetros /L6, /L7, /U6 e /U7.

Par.	Descrição	Def	Min.	Máx.	U.M.
/U6	Valor máximo sonda 6	9.3	/L6	160 se /5=0 999 se /5=1	barg, U.R.%
/L6	Valor mínimo sonda 6	-1	-20 se /5=0 -90 se /5=1	/U6	barg, U.R.%
/U7	Valor máximo sonda 7	9.3	/L7	160 se /5=0 999 se /5=1	barg, U.R.%
/L7	Valor mínimo sonda 7	-1.0	-20 se /5=0 -90 se /5=1	/U7	barg, U.R.%

Tab. 6.e

Atribuição função sondas (parâmetros /Fd, /FE, /FF, /FG, /FH, /FI, /FL, /FM, /Fn)

Para os parâmetros /Fd e /FE veja o parágrafo 4.3.

Além das sondas de mandada Si, recuperação Sr e descongelamento Sd, MPXPRO dispõe de:

- sonda de descongelamento Sd2, utilizável no evaporador primário ou no evaporador secundário;
- sonda de temperatura auxiliar 1;
- sonda de temperatura auxiliar 2;
- sonda de temperatura ambiente;
- sonda de umidade ambiente;
- sonda de temperatura do vidro;
- sonda serial de ponto de orvalho.

A temperatura ambiente é utilizada para o algoritmo de cálculo do ponto de orvalho junto com a umidade ambiente e a temperatura do vidro. O valor do ponto de orvalho pode ser enviado também através da sonda serial, por exemplo, de supervisão. Veja o parágrafo 6.3.

Par.	Descrição	Def	Min.	Máx.	U.M.
/Fd	Atribuição sonda de temperatura de gás superaquecido (tGS)	0	0	11	
/FE	Atribuição pressão/temperatura saturada de evaporação (PEu/tEu)	0	0	11	
/FF	Atribuição sonda de temperatura de descongelamento 2 (Sd2) Veja /FA	0	0	11	
/FG	Atribuição sonda de temperatura auxiliar 1 (Saux1) Veja /FA	0	0	11	
/FH	Atribuição sonda de temperatura auxiliar 2 (Saux2) Veja /FA	0	0	11	
/FI	Atribuição sonda de temperatura ambiente (SA) Veja /FA	0	0	11	
/FL	Atribuição sonda de umidade ambiente (SU) Veja /FA	0	0	11	
/FM	Atribuição da sonda de temperatura do vidro (Svt) Veja /FA	0	0	11	
/Fn	Atribuição valor de ponto de orvalho de uma sonda serial (Sdp)	0	0	4	

0 = Função desabil. | 3 = Sonda serial S10
1 = Sonda serial S8 | 4 = Sonda serial S11
2 = Sonda serial S9

Tab. 6.f

 Nota: nos modelos com placa driver integrada os valores de default são /Fd=4 e /FE=6.

Calibração (parâmetros /c4, /c5, /c6, /c7, /cE)

Os parâmetros /c4.../c7 permitem corrigir a leitura realizada respectivamente pelas sondas S4...S7. As sondas seriais S8...S11 não têm necessidade de ser calibradas. /cE permite a calibração da temperatura saturada de evaporação. A calibração é realizada antes do controle fora do intervalo, ou seja, MPXPRO inicialmente determina os valores lidos pelas sondas, corrigindo-os de acordo com os parâmetros de calibração, e depois controla se estão fora dos intervalos especificados e, se necessário, gera um erro sonda.

Exemplo: Se desejar diminuir a temperatura medida pelo sensor S4 de 3°C configurar /c4 = -3.

Par.	Descrição	Def	Min.	Máx.	U.M.
/c4	Calibração sonda 4	0	-20	20	(°C/°F)
/c5	Calibração sonda 5	0	-20	20	(°C/°F)
/c6	Calibração sonda 6	0	-20	20	(°C/°F/barg/ U.R.%)
/c7	Calibração sonda 7	0	-20	20	(°C/°F/barg/ U.R.%)
/cE	Calibração temperatura saturada de evaporação	0.0	-20.0	20.0	°C/°F

Tab. 6.g

6.2 Entradas digitais

Configuração da função de entrada digital virtual (parâmetro A8)

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
A8	Config. função entrada digital virtual 0= entrada não ativa 1= alarme externo imediato 2= alarme externo com atraso atuação 3= habilitação do descongelamento 4= início do descongelamento 5= interruptor da porta com OFF de compressor e ventiladores do evaporador 6= ON/OFF remoto 7= interruptor da tenda 8= start/stop ciclo contínuo	0	0	8	-

Tab. 6.h

Como mencionado anteriormente, em uma rede Master Slave, através da função de entrada digital virtual, MPXPRO permite ativar a mesma entrada digital em todos os controles sem a necessidade de realizar a respectiva cablagem. Além disso, é possível propagar a entrada digital virtual proveniente do supervisor. O parâmetro A8 permite selecionar para cada Slave a funcionalidade a ser ativada. Em caso de necessidade, as funções configuráveis nos Slaves também podem ser diferentes, deste modo a variação de estado do contato no Master determina a ativação de diferentes funções nos Slaves.

Seleção entrada digital propagado de Master a Slave (par. A9)

Configurável somente nas unidades Master, habilita a propagação via tLAN do estado de uma das entradas digitais do Master ou fornecido pelo supervisor em direção aos Slaves. De acordo com o valor associado ao parâmetro, MPXPRO propaga na tLAN somente uma das entradas digitais segundo a tabela seguinte. Os Slaves recebem o estado da entrada digital virtual e ativam a função segundo o parâmetro A8.

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
A9	Seleção entrada digital propagado de Master a Slave (somente em Master)	0	0	5	-
	0 = de supervisor				
	1 = DI1				
	2 = DI2				
	3 = DI3				
	4 = DI4				
	5 = DI5				

Tab. 6.i

0 = de supervisor

Se desejar propagar a função interruptor da tenda de Master a Slave, ativada pela entrada digital 1 do Master.

Configure:

Master	Slave 1, 2, 3, 4, 5
A9=1	A8=7
A8=0	
A4=7	

Exemplo 2:

Se desejar propagar a entrada digital virtual proveniente do supervisor e ativar o ciclo contínuo na rede Master Slave.

Configure:

Master	Slave 1, 2, 3, 4, 5
A9=0	A8=8
A8=8	

6.3 Saídas analógicas

Como já mencionado, MPXPRO dispõe, na versão mais completa, de 2 saídas PWM, utilizadas como sinal de controle para gerenciar cargas como resistências antiembaçantes ou ventiladores modulantes do evaporador, utilizados para evitar o embaçamento das vitrinas do balcão frigorífico.

Modulação resistências ou ventiladores antiembaçantes

O controle das resistências antiembaçantes opera através do confronto entre o ponto de orvalho, calculado pela temperatura e umidade ambiente, e a temperatura do vidro da vitrina, medida pela sonda ou estimada através das temperaturas de mandada, recuperação e ambiente do balcão frigorífico. O controle das resistências antiembaçantes em MPXPRO pode ser de 2 tipos:

- PI (proporcional, integral);
- a ativação fixa (por controle manual).

As condições de ativação dos algoritmos são as seguintes:

Algoritmo	Condição de ativação
PI	rHd > 0
a ativação fixa (por controle manual)	rHd = 0; rHt > 0

Tab. 6.j

Se a temperatura da sonda vidro for estimada o controle PI torna-se proporcional. Se os algoritmos forem ambos ativados, o algoritmo PI tem a preferência no controle a ativação fixa, que para serem ativados, não tem necessidade das sondas de temperatura e umidade ambiente. Há uma série de condições pelas quais o algoritmo PI para de funcionar e ativa, se acionado, o controle de ativação fixa. Nesse caso, se MPXPRO não estiver em OFF lógico, aparece a sinalização AcE no display.

Condição	Causa
Sonda vidro não válida	<ul style="list-style-type: none"> • sonda física não configurada ou em erro; • não é possível usar a estimativa da sonda vidro porque a sonda de mandada ou a sonda de recuperação não estão configuradas ou estão em erro, ou ainda, a sonda ambiente em avaria ou ausente (*)
Ponto de orvalho não válido	<ul style="list-style-type: none"> • sonda de umidade e sonda ambiente não estão ambas configuradas e em funcionamento; • o ponto de orvalho serial não é disponível

Tab. 6.k

(*) Se a sonda de recuperação não estiver configurada ou estiver em erro se usa somente a sonda de mandada.

Controle PI

Entradas

As sondas de umidade (SU) e temperatura ambiente (SA) podem ser (veja parâmetros /FL, /FI):

- ligadas ao Master, que as partilha automaticamente com os Slaves;
- ligadas localmente a cada controle;
- passadas pelo sistema de supervisão através das sondas seriais.

Em alternativa, o sistema de supervisão pode fornecer diretamente o valor de ponto de orvalho (Sdp) através das sondas seriais (veja parâmetro /Fn). A sonda vidro (Svt) pode ser ligada diretamente a cada controle (veja parâmetro /FM), ou então estimada. A estimativa da sonda vidro é realizada internamente caso se tenha: temperatura ambiente (SA), temperatura de mandada (Si) e temperatura de recuperação (Sr) e depende dos parâmetros rHA, rHB e rHS. Os parâmetros rHO, rHD e rHL determinam a saída modulante.

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
rHA	Coefficiente A para estimativa sonda vidro	2	-20	20	°C/°F
rHB	Coefficiente B para estimativa sonda vidro	22	0	100	-
rHS	Composição sonda virtual para estimativa sonda vidro: 0 = sonda de mandada Si 100 = sonda recuperação Sr	20	0	100	%
rHO	Offset para modulação antiembaçantes	2.0	-20.0	20.0	°C/°F
rHD	Diferencial para modulação antiembaçantes	0.0	0	20.0	°C/°F
rHL	Tipo de carga saídas PWM para modulação antiembaçantes: 0 = resistivo; 1 = indutivo	0	0	1	-

Tab. 6.l

Se uma das sondas não estiver presente (SA ou uma entre Si e Sr) será possível somente o controle de tipo a ativação fixa segundo os parâmetros rHu e rHt.

Saídas

Saídas configuráveis (no relé)	PWM1, PWM2 0...10V
--------------------------------	-----------------------

A saída utilizada de default é a saída PWM2 (terminal 19), mas através do VPM pode ser modificada com as outras saídas analógicas. O atuador pode ser escolhido entre resistências antiembaçantes ou ventilador com motor indutivo através do parâmetro rHL. Se a carga for resistiva (rHL=0), o período é fixo de 24 s e o período de ON depende do algoritmo PI. A saída é adequada para a pilotagem de um SSR (relé a estado sólido). Se a carga for indutiva (rHL=1) não existe um período e a saída é modulada continuamente pelo algoritmo PI. Nesse caso a saída é adequada para os módulos a corte de fase MCHRTF (veja parágrafo 2.7). O percentual de ativação (OUT) do controle antiembaçante depende da diferença entre ponto de orvalho calculado e o valor da sonda vidro, do valor do parâmetro rHO (offset) e do valor do parâmetro rHD (diferencial) de acordo com a figura seguinte. O limite é uma constante igual a 5°C e a histerese é de 1°C.

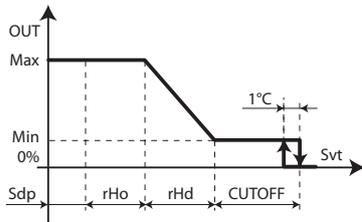


Fig. 6.s

Legenda

- Sdp Ponto de orvalho
- rHo Offset para modulação antiembaçantes
- rHd Diferencial para modulação antiembaçantes
- OUT Controle antiembaçante
- Svt Sonda vidro
- Mín. Mínima velocidade do ventilador
- Máx. Máxima velocidade do ventilador

Mín.: saída mínima fixa a 10%; Máx.: saída máxima fixa a 100%.

A ação é somente proporcional se utilizar a estimativa da sonda vidro, proporcional e integral (Tint=240 s, constante) em caso de utilização da própria sonda vidro. A ação integral tem a finalidade de levar novamente a sonda vidro ao set point (Sdp+rHo).

Atenção: se utilizar as sondas seriais de supervisão, para a propagação da temperatura e umidade ambiente, MPXPRO dispõe de 4 variáveis auxiliares que memorizam, por 30 minutos, o último valor útil disponível. Isso é útil em caso de falta de tensão do supervisor. Os alarmes para sondas não atualizadas aparecem, então, normalmente no momento da primeira ligação quando estas variáveis não foram ainda inicializadas.

Controle a ativação fixa (para controle manual)

O controle depende somente dos parâmetros rHu e rHt e segue o andamento das figuras seguintes.

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
rHu	Percentual de ativação manual antiembaçantes (no período 'rHt'): 0 = função desabilitada	70	0	100	%
rHt	Período de ativação manual antiembaçantes	5	0	180	min

Tab. 6.m

Saídas configuráveis	Saídas configuráveis
0...10V	
AUX1, AUX2, AUX3, AUX4	

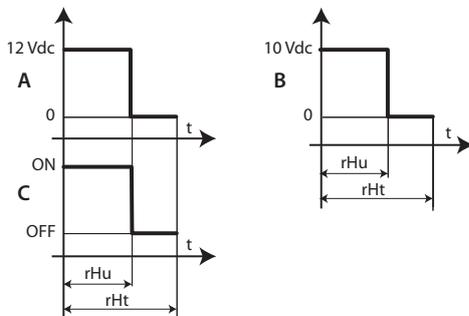


Fig. 6.t

Legenda:

- A = Saída PWM
- B = Saída 0...10V dc
- C = saída relé
- rHu = Percentual de ativação manual antiembaçantes
- rHt = Período de ativação manual antiembaçantes
- t = Tempo

6.4 Saídas digitais

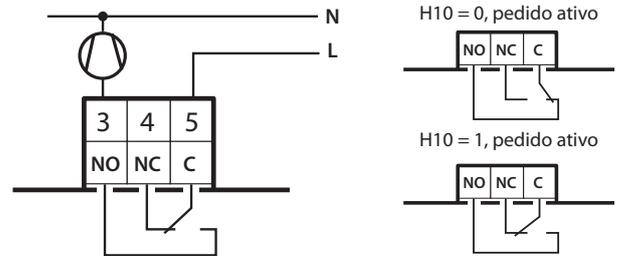
Configuração lógica saídas compressor e ventiladores (parâmetros H10, H11)

Através dos parâmetros H10 e H11 pode-se escolher a lógica da saída digital: 0: com pedido ativo, o contato N.O. fecha-se e o contato N.C abre-se; 1: com pedido ativo, o contato N.O. se abre e contato N.C se fecha.

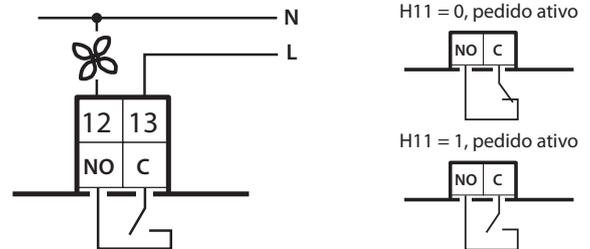
Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
H10	Configuração lógica saída digital compressor 0 = lógica direta; 1 = lógica inversa	0	0	1	-
H11	Configuração lógica saída digital ventiladores evaporador: 0 = lógica direta; 1 = lógica inversa	0	0	1	-

Tab. 6.n

Saída compressor



Saída ventilador



6.5 Regulação

Valor mínimo e máximo set point (parâmetros r1 e r2)

É possível definir por parâmetro o valor mínimo e máximo que pode assumir o set point.

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
r1	Set point mínimo	-50	-50	r2	°C/°F
r2	Set point máximo	50	r1	50	°C/°F

Tab. 6.o

ON/OFF (parâmetro OFF)

O parâmetro OFF permite atuar no estado ON/OFF do controle. Uma eventual entrada digital configurada como ON/OFF remoto tem mais prioridade em relação ao comando por supervisor ou ao parâmetro OFF.

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
OFF	Comando ON/OFF 0 = ON; 1 = OFF;	0	0	1	-

Tab. 6.p

Se houver várias entradas digitais, selecionadas como ON/OFF, o estado de ON será ativado quando todas as entradas digitais estiverem fechadas. Mesmo que somente um contato abra, a máquina passa em OFF. Nesta modalidade de funcionamento, no display aparece a visualização padrão alternada à mensagem "OFF". Na passagem de ON a OFF e vice-versa são respeitadas as proteções do compressor.

Durante o estado OFF é possível:

- acessar os parâmetros F, C, A e o set point;
- selecionar a sonda a ser visualizada;
- ativar um ON/OFF remoto;
- visualizar os alarmes para erros sonda (rE, E1, E2, E3, etc.) e para erros EE, EF, Etc, Edc alternados com a escrita OFF.

Durante o estado OFF são zerados os alarmes:

- de alta e baixa temperatura;
- o alarme porta aberta (dor);
- válvula (LSA, LowSH, MOP).

Termóstato duplo

A função termóstato duplo ativa-se quando o parâmetro for rd2>0. Isso permite adaptar automaticamente, isto é, sem mudança de set point e sem sinal externo, a regulação da unidade regulada ao variar a carga do compressor, especialmente na transição dia/noite e vice-versa. Na verdade, durante a noite a tenda dos balcões frigoríficos fecha-se, interrompendo-se a troca térmica com o ar externo e diminuindo o trabalho do compressor.

Para fazer isso, são definidos dois set points e dois diferenciais:

- St e rd, associados à sonda de mandada;
- St2 e rd2, associados à sonda de recuperação.

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
St2	Set point sonda recuperação com "Termóstato duplo"	50	r1	r2	°C/°F
rd2	Diferencial St2 com "Termóstato duplo"	0	0	20	°C/°F
	0.0 = função desativada				

Tab. 6.q

O pedido de regulação acontece quando ambas as sondas estão em pedido, como se fossem dois termostatos em série. À noite regula a sonda de recuperação e a sonda de mandada está sempre em pedido; durante o dia regula a sonda de mandada e a sonda de recuperação está sempre em pedido.

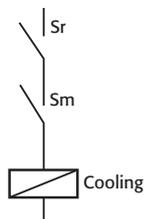


Fig. 6.u

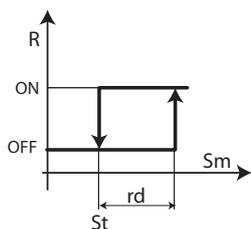


Fig. 6.v

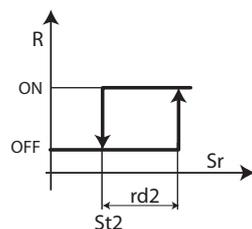


Fig. 6.w

Legenda

Sm = sonda de mandada
 Sr = sonda de recuperação
 R = pedido regulação

rd = diferencial para St
 rd2 = diferencial para St2

Segue um exemplo de andamento das temperaturas de um balcão mural durante o dia e a noite.

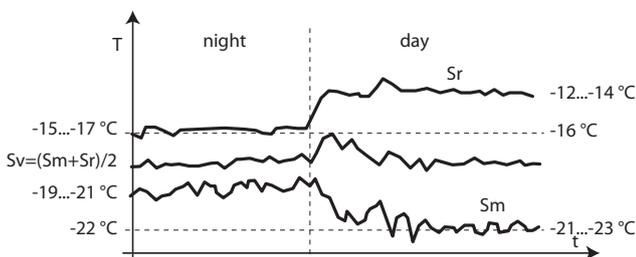


Fig. 6.x

Legenda:

Sm Sonda de mandada
 Sr Sonda de recuperação
 T Temperatura

Sv Sonda virtual
 t tempo

NIGHT: Sm= -19...-21 °C - Set point = -22 °C

DAY: Sm= -21...-23 °C - Set point = -22 °C

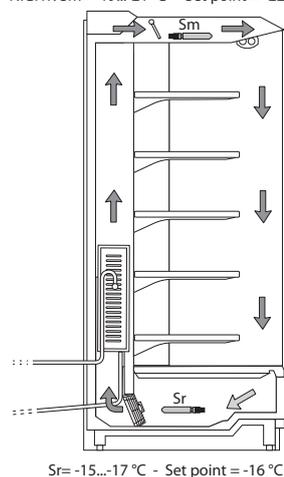


Fig. 6.y

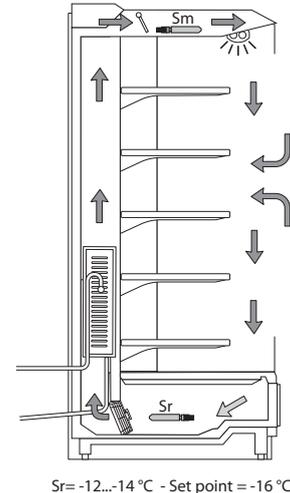


Fig. 6.z

Legenda:

Sm Sonda de mandada
 Sr Sonda de recuperação



Notas:

- se uma das sondas estiver em erro ou ausente, será considerada em pedido;
- se ambas as sondas estiverem danificadas ou ausentes, o controle passa ao funcionamento Duty setting; veja o parágrafo 6.6.



Atenção: se for ativada a função termostato duplo, a configuração dos parâmetros a seguir não haverá influência:

- r6 (sonda para regulação noturna);
- r4 (variação automática set point noturno).

Offset de regulação em caso de erro sonda (parâmetro ro)

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
ro	Offset de regulação em caso de erro sonda	0.0	0.0	20	°C/°F

Tab. 6.r

MPXPRO em modalidade padrão utiliza para a regulação a sonda virtual Sv, que é a média pesada da sonda de mandada e recuperação (veja parâmetro /4). Em caso de erro ou rompimento de uma das duas sondas que compõem a sonda virtual, o parâmetro ro permite continuar a normal regulação em condições controladas sem a necessidade de uma imediata intervenção de pessoal para a manutenção. O valor aconselhado de ro a ser utilizado é a diferença de temperatura lida entre a sonda de mandada e a sonda de recuperação em condições estáveis de funcionamento da unidade frigorífica:

$$ro = Sr - Sm$$

Se ro=0 a funcionalidade não é ativa. Verificam-se os casos seguintes:

- erro da sonda de mandada Si: MPXPRO começa a regular na única sonda de recuperação Sr considerando um novo set point (St*) determinado pela fórmula:

$$St^* = St + ro \cdot \frac{(100 - /4)}{100}$$

- erro da sonda de recuperação Sr: MPXPRO começa a regular na única sonda de mandada Si considerando um novo set point (St*) determinado pela fórmula:

$$St^* = St - ro \cdot \frac{/4}{100}$$

Se em funcionamento noturno for configurada a sonda de recuperação como sonda de regulação, o controle considera /4=100 e passa a trabalhar na sonda de mandada. O novo set point torna-se:

$$St^* = St - ro$$



Notas:

- se ro=0 a funcionalidade não é ativa;
- em caso de funcionamento noturno ao novo set point deve ser acrescentado o valor definido por r4 (= variação automática set point noturno);
- em caso de erro de ambas as sondas, o controle passa a funcionamento duty setting; veja o parágrafo 6.6.

Exemplo: se tiver Si danificada em funcionamento diurno, com /4=50, St=-4, Sr=0, Si=-8, ro (aconselhado) = 0-(-8) = 8. Então a nova sonda de regulação torna-se Sr com:

$$St^* = St + ro \cdot \frac{(100 - /4)}{100}$$

Então St* = -4 + 8 · (100-50)/100 = 0

Se danificar Sr, a nova sonda de regulação torna-se Si com:

$$St^* = St - ro \cdot \frac{/4}{100}$$

Então St* = -4 - 8 · 50/100 = -8.

Tempo de ON para funcionamento em "duty setting" (parâmetro c4)

Duty setting é uma função particular que permite manter a regulação ativa em caso de erro de ambas as sondas de temperatura utilizadas para a regulação, à espera da intervenção da assistência. Em caso de erro de uma sonda de temperatura, MPXPRO utiliza a outra sonda disponível e modifica o set point segundo o parâmetro ro. Em caso de erro de ambas as sondas, MPXPRO inicia uma regulação forçada chamada "Duty setting". A regulação é ativada em intervalos regulares, com tempo de ligação igual ao valor configurado no parâmetro c4 e um tempo de desligamento fixo de 15 minutos.

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
c4	Tempo de ON para funcionamento em duty setting (Toff = 15 minutos fixo) 0 = compressor/válvula sempre OFF; 100 = compressor/válvula sempre ON	0	0	100	min

Tab. 6.s

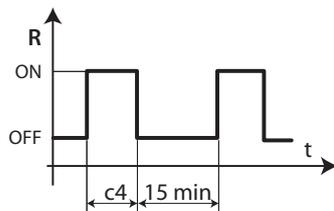


Fig. 6.aa

Legenda:

R Regulação
c4 Tempo de ON

Com Duty setting ativo, durante o tempo de ON o ícone compressor permanece ligado e pisca durante o estado de OFF.

Atenção: durante o duty setting não são respeitados os tempos de proteção do compressor.

Na tabela a seguir são descritas as possíveis situações de dano das sondas de regulação e a função que intervém.

Tipo instalação	Sonda de regulação danificada		Regulação	Parâmetro
	Sm	Sr		
1 sonda	●		Duty setting	c4
		●	Duty setting	c4
2 sonda	●		regula con Sr	ro(*)
		●	regula con Sm	ro(*)
	●	●	Duty setting	c4

Tab. 6.t

* deve ser ro>0

Duty setting com estado de regulação partilhado

Para a descrição do estado de regulação compartilhado, veja o parágrafo 5.1. A ativação da modalidade duty setting no controle Master implica que em todos os Slaves a ele subordinados sejam respeitados os tempos de gestão do compressor do controle Master. Esta modalidade de funcionamento é evidenciada na interface usuário do Master pela ligação constante do ícone compressor; os controles Slaves ignoram a modalidade de regulação do Master e não mostram o ícone compressor intermitente durante o desligamento do compressor. Diversamente é gerenciada a visualização se o Slave entrar em modalidade duty setting por causa da falta de comunicação com o Master; nesse caso o Slave gerencia, como previsto, a visualização na interface usuário.

Ciclo contínuo (parâmetro cc)

O ciclo contínuo é uma função que permite manter ativa a refrigeração de maneira continuada com duração configurável, independentemente das temperaturas internas da unidade. Isto pode ser útil se desejar uma descida rápida da temperatura inclusive abaixo do set point. É possível atrasar a intervenção do alarme de baixa temperatura devido à superação do limiar AL ou AL2, configurando oportunamente o parâmetro c6.

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
cc	Duração funcionamento em ciclo contínuo 0 = desabilitado	1	0	15	hora
c6	Tempo de exclusão alarme baixa temperatura depois de ciclo contínuo	60	0	240	min

Tab. 6.u

O ciclo contínuo ativa-se através da pressão dos botões UP e DOWN por mais de 5 s, por supervisor ou por entrada digital.

Durante a execução do ciclo contínuo:

- aparece o ícone ;
- são ativadas a saída compressor/válvula solenoide, a regulação da válvula eletrônica e aparece no display o ícone relativo;
- é habilitado o alarme de baixa temperatura com limiar AL relativo à sonda definida pelo parâmetro AA e o alarme de baixa temperatura com limiar AL2 relativo à sonda definida pelo parâmetro AA2.

Atenção: para a correta intervenção dos alarmes de baixa temperatura, configurar os parâmetros seguintes como segue:

- AA = sonda de mandada;
- AA2 = sonda de recuperação.

Notas:

1. O ciclo contínuo não pode ser ativado se:
 - a duração do ciclo contínuo for configurada a 0 (cc=0);
 - as medidas das sondas definidas por AA e AA2 tiverem superado os respectivos limiares AL, AL2.
 - o dispositivo estiver em OFF.
2. O ciclo contínuo permanece em estado de espera se:
 - forem configurados os tempos proteção dos compressores (c1, c2, c3);
 - o alarme imediato ou atrasado de entrada digital externa atrasa a ativação do compressor;
 - estiverem em execução descongelamento, gotejamento, pós-gotejamento;
 - a porta estiver aberta. No momento da abertura da porta o ciclo contínuo é suspenso. Reinicia pelo tempo restante no momento do fechamento.
3. O ciclo contínuo termina:
 - no momento da pressão dos botões UP & DOWN por mais de 5 segundos;
 - ao alcance do limiar de baixa temperatura (AL ou AL2 em termóstato duplo), a primeira que for alcançada;
 - ao final do tempo cc;
 - por desconexão do controle do supervisor (OFF lógico);
 - por supervisor.

Ciclo contínuo com estado de regulação compartilhado

Para a descrição do estado de regulação compartilhado, veja o parágrafo 5.1. A ativação da modalidade ciclo contínuo no Master comporta que, em todos os Slaves a ele subordinados, sejam respeitados os tempos de gestão do compressor do Master (tem efeito somente o parâmetro 'cc' do Master enquanto não têm nenhuma importância os parâmetros dos Slaves). Esta modalidade de funcionamento é evidenciada na interface usuário do Master mediante a ligação constante do respectivo ícone; os controles Slave ignoram a modalidade de regulação do Master e gerenciam a visualização no display como na normal regulação (ícone compressor ligado durante o pedido frio e desligado em ausência de pedido).

Prioridade do descongelamento em ciclo contínuo

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
c7	Prioridade do descongelamento em ciclo contínuo - 0 = não; 1 = sim	0	0	1	-

Tab. 6.v

Se c7=0 descongelamento e ciclo contínuo não podem ser interrompidos um pelo outro (igual prioridade): um eventual pedido de descongelamento o ciclo contínuo permanece em espera se alcança durante a execução do outro procedimento. Se c7=1 o pedido de descongelamento obtido durante a execução do ciclo contínuo faz com que este último termine prematuramente e faz a máquina entrar em descongelamento.

Atraso fechamento válvula de aspiração durante a normal regulação

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
rSU	atraso fechamento válvula de aspiração durante a normal regulação 0 = sempre aberta	0	0	999	sec

Tab. 6.w

Posicionamento da válvula durante o degelo. (par. dSb)

É possível especificar uma posição percentual fixa de abertura da válvula para toda a duração do degelo, desde o fim da fase de esvaziamento até o início da fase de gotejamento. A válvula vai se comportar conforme previsto pelos parâmetros cP1 e Pdd a partir da fase de pós-gotejamento. A força da porcentagem de abertura é aplicada a todos os tipos de degelo. A funcionalidade é ativada colocando o parâmetro dSb em um valor compreendido entre 1 e 100; tal valor indica a posição da válvula. Colocando o parâmetro em 1 a válvula é completamente fechada durante o degelo. Colocando o parâmetro em 0 a força da posição é desabilitada e a válvula segue o comportamento previsto pelo tipo de descongelamento escolhido.

Par.	Descrição	Def.	Mín.	Máx.	U.M.
dSb	Posição da válvula durante a descongelação: 0 = válvula posicionada como previsto pelo tipo de descongelação escolhido; 1 = válvula forçada fechada; 2 - 100 = % de abertura	0	0	100	%

Tab. 6.ae

Duração fase pump down

Par.	Descrição	Def.	Mín.	Máx.	U.M.
dH1	Duração da fase de bombagem (pump down) 0 = bombagem desabilitada	0	0	999	s

Tab. 6.af

A bombagem (pump down) é a fase de início do descongelamento na qual o evaporador é esvaziado do líquido refrigerante. O parâmetro dH1 define a duração da fase de bombagem durante cada tipo de descongelamento, de resistência ou a gás quente. Configurando dH1=0 desabilita-se a fase de pump down.

Atenção: o controle não é equipado com 2 saídas separadas para gerenciar compressor e solenoide.

Tipo de descongelamento a gás quente canalizado

Par.	Descrição	Def.	Mín.	Máx.	U.M.
dHG	Tipo de descongelamento a gás quente 0 = válvula de equalização normalmente fechada 1 = válvula de equalização normalmente aberta	0	0	1	-

Tab. 6.ag

Veja o parágrafo 5.6 para um esquema de instalação com válvula de equalização. Situada em paralelo à válvula de aspiração, pode ser aberta somente na fase de gotejamento (drip) ou também durante a normal refrigeração, a fase de bombagem (pump down) e pós-gotejamento.

Descongelamento Running time (parâmetros d10, d11)

Running time é uma função especial que permite determinar quando a unidade frigorífica necessita de um descongelamento. Em particular, presume-se que se a temperatura do evaporador detectada pela sonda Sd permanecer constantemente abaixo do limiar (d11) por um determinado período (d10), existe a possibilidade que o evaporador seja congelado e, portanto, é solicitado o descongelamento. A contagem é zerada se a temperatura for superior ao limiar.

Par.	Descrição	Def.	Mín.	Máx.	U.M.
d10	Tempo para descongelamento de tipo "Running time" 0 = função desabilitada	0	0	240	min
d11	Limiar de temperatura para descongelamento de tipo "Running time"	-30	-50	50	°C/°F
dt1	Temperatura de fim descongelamento (lida por Sd)	8	-50.0	50.0	°C/°F
dt2	Temperatura de fim descongelamento (lida por Sd2)	8	-50.0	50.0	°C/°F

Tab. 6.ah

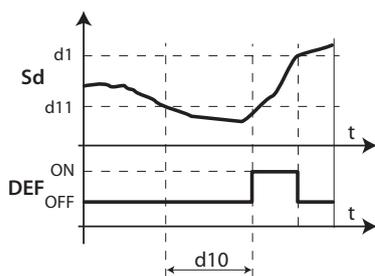


Fig. 6.ac

Legenda

Sd Sonda descongelamento t Tempo
DEF Descongelamento

Atenção: em caso de descongelamento por gás quente canalizado a configuração é válida somente em Master e o descongelamento é sincronizado em toda a rede Master/Slave.

Gestão alarme sonda de pressão durante descongelamento (parâmetro d12)

Para evitar falsos erros da sonda de pressão durante o descongelamento e o gotejamento, o erro relativo é ignorado. Em caso de supervisão, é necessário bloquear a atualização.

Par.	Descrição	Def.	Mín.	Máx.	U.M.
d12	Gestão alarme da sonda de pressão durante o descongelamento	0	0	3	-
	erro sonda				
0	desabilitado				
1	habilitado				
2	desabilitado				
3	habilitado				
	atualização supervisão				
0	desabilitado				
1	habilitado				
2	desabilitado				
3	habilitado				

Tab. 6.ai

Paradas sequenciais (parâmetros dS1, dS2)

Par.	Descrição	Def.	Mín.	Máx.	U.M.
dS1	Tempo de parada do compressor para o descongelamento de tipo "paradas sequenciais"	0	0	45	min
dS2	Tempo de funcionamento do compressor para descongelamento de tipo "paradas sequenciais"	120	0	240	min

Tab. 6.aj

Particularmente indicada para unidades frigoríficas de temperatura média-elevada, a função de paradas sequenciais permite parar a regulação de modo inteligente e permite ao evaporador degelar naturalmente somente através da passagem do ar ambiente, sem a ativação da saída descongelamento. Se esta função for habilitada (parâmetro dS1>0) durante a normal regulação são diminuídos dois contadores:

- OFFTIME: diminuído durante a parada da regulação e bloqueado durante a regulação;
- ONTIME: diminuído durante a regulação e bloqueado durante a parada da regulação.

Podem verificar-se dois eventos, em referência às figuras seguintes:

1. OFFTIME zero (instante C): OFFTIME e ONTIME são reconfigurados com os valores dS1 e dS2 e o descongelamento é considerado como já realizado. Reinicia a regulação;
2. ONTIME zero (instante A): OFFTIME é reconfigurado com o valor dS1 e inicia o descongelamento natural que dura por todo o tempo dS1. No final do descongelamento (instante B), OFFTIME e ONTIME são recarregados com os valores dS1 e dS2 e reinicia a regulação.

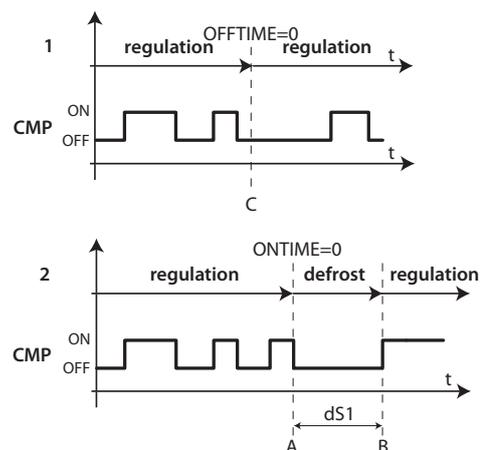


Fig. 6.ad

Legenda

CMP Compressor t Tempo

O objetivo é parar a regulação para permitir um descongelamento natural exclusivamente quando necessário.

Durante a parada do ajuste por paradas sequenciais, o ícone degelo se iluminará, será notificado à supervisão o estado de descongelamento e a visualização na tela seguirá a definição do parâmetro d6.

Nota: a configuração do parâmetro F3 não há influência. A gestão dos ventiladores do evaporador é demandada ao parâmetro F0.

Skip defrost (parâmetros d7, dn)

A função tem sentido se for configurado um tipo de descongelamento com fim a temperatura, do contrário não tem influência. A função Skip defrost avalia se a duração do descongelamento é inferior a um determinado limiar dn1 (dn2) e, com base nestes dados, estabelece se os descongelamentos seguintes serão ou não saltados.

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
d7	Skip defrost: 0 = desabilitado; 1 = habilitado;	0	0	1	-
dn	Duração nominal do descongelamento para descongelamento de tipo "Skip defrost"	75	0	100	%
dP1	Duração máxima descongelamento	45	1	240	min
dP2	Duração máxima descongelamento do evaporador secundário	45	1	240	min

Tab. 6.ak

Os limiares dn1 (evaporador 1) e dn2 (evaporador 2) são definidos por:

$$dn1 = \frac{dn}{100} \cdot dP1, \quad dn2 = \frac{dn}{100} \cdot dP2$$

O algoritmo mantém um contador dos descongelamentos a ser saltado:

- se o descongelamento terminar em um tempo inferior a dn1 o contador dos descongelamentos a ser saltado é aumentado de 1;
- se o descongelamento terminar, normalmente o próximo descongelamento é efetuado;
- quando o contador alcançar o valor 3, são saltados três descongelamentos e depois o contador é levado a 1;
- no acendimento do controle o descongelamento é realizado por 7 vezes sem aumentar o contador; do oitavo em diante o contador é atualizado.

Nota: em power defrost (veja os parágrafos seguintes) a duração máxima do descongelamento dP1 e dP2 é aumentada do valor do parâmetro ddp.

Power defrost (parâmetros ddt, ddp)

Power defrost permite aumentar o limiar de fim de descongelamento dt1 (dt2 para o segundo evaporador) e ou a duração máxima do descongelamento dP1 (dP2 para o segundo evaporador). Tais aumentos permitem descongelamentos mais duradouros e eficazes. O Power defrost é realizado a cada solicitação de descongelamento durante o estado noite ou quando devidamente configurado pelo parâmetros RTC (subparâmetro P dos parâmetros td1...td8) para permitir que o usuário escolha as condições mais adequadas a este procedimento especial. Power Defrost está ativado quando, pelo menos, um dos aumentos ddt ou ddp for diferente de zero.

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
ddt	Delta adicional de temperatura fim descongelamento para modalidade Power defrost	0.0	-20.0	20.0	°C/°F
ddp	Delta adicional de tempo máximo fim descongelamento para modalidade Power defrost	0	0	60	min
P__	Descongelamento 1...8 - habilitação Power defrost: 0 = normal; 1 = Power defrost	0	0	1	-

Tab. 6.al

6.8 Ventiladores do evaporador

Veja o parágrafo 5.7. Os parâmetros avançados dos ventiladores evaporador abrangem a velocidade mínima e máxima, a seleção do tipo de motor (indutivo ou capacitivo) e a configuração do tempo de partida.

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
F6	Máxima velocidade do ventilador	100	F7	100	%
F7	Mínima velocidade do ventilador	0	0	F6	%
F8	Tempo de arranque do ventilador	0	0	240	s
F9	Seleção controle ventiladores com saída PWM1/2 (com controle velocidade a corte de fase) 0 = por impulso; 1 = por duração	1	0	1	-
F10	Período forçamento ventiladores evaporador à máxima velocidade: 0 = função desabilitada	0	0	240	min

Tab. 6.am

F6: é a máxima velocidade do ventilador, expressa em % do comando de saída. No caso de saída 0...10 V representa em percentual a tensão de saída à máxima velocidade. No caso de saída a corte de fase representa em percentual a parcialização máxima da semionda aplicada à carga. De forma semelhante para a mínima velocidade configurada em F7. O tempo de partida do ventilador F8 representa o tempo de funcionamento à máxima velocidade configurada através do parâmetro F6 para vencer as

inércias mecânicas do motor. F10 representa a periodicidade com a qual o ventilador é forçado à máxima velocidade pelo tempo de partida (F8). Se o ventilador funcionar por muito tempo com uma velocidade reduzida, pode ocorrer a formação de gelo nas pás; para evitar isto, a cada F10 minutos, o ventilador é forçado a funcionar em velocidade máxima, por um tempo definido no parâmetro F8. Se a velocidade dos ventiladores evaporador for regulada a corte de fase, F9 determina o tipo de comando:

F9=0: por impulso, para motores de tipo capacitivo;

F9=1: por duração, para motores de tipo indutivo.

Veja o parágrafo 5.7 para o significado dos parâmetros F5, F1, Frd.

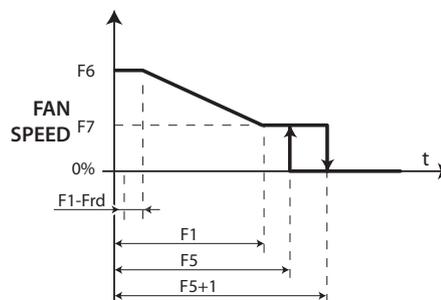


Fig. 6.ae

6.9 Válvula eletrônica

A válvula eletrônica de processador passo a passo necessita de alimentação elétrica para poder modificar o seu grau de abertura. A partir da versão 2.8, MPXPRO dispõe de específicos ultracap que garantem a energia necessária para fechar a válvula eletrônica em caso de falta da tensão de rede. Maiores detalhes para a instalação e a seleção do cabo se encontram na seção ligações e esquemas elétricos. Os ultracap necessitam de aproximadamente 2 minutos para recarregar-se completamente depois de uma descarga completa. Portanto, aconselha-se configurar o atraso reinício da regulação (parâmetro c0) em um tempo não inferior aos 2 minutos.

Introdução

MPXPRO, de acordo com as placas opcionais instaladas, permite gerenciar diversos tipos de válvulas de expansão eletrônica. Em particular:

Driver	Código	Modelo válvula
passo a passo	MX3OPSTP*	CAREL E'V
PWM	MX3OPPWM**	PWM 115 ... 230 Vac PWM 110 ... 230 Vdc

Tab. 6.an

Para gerenciar as válvulas de expansão eletrônica, devem ser oportunamente instaladas e configuradas duas sondas adicionais:

- sonda de temperatura para a detecção da temperatura do gás superaquecido na saída do evaporador;
- sonda de pressão para a detecção da pressão/temperatura saturada de evaporação na saída do evaporador.

Notas de instalação:

MPXPRO é projetado para gerenciar uma única válvula de expansão eletrônica refrigerante no interior de um único evaporador. Não são permitidas alimentações em paralelo de mais válvulas de expansão eletrônica.

- A sonda de temperatura NTC/PTC/PT1000/NTCL243 deve ser instalada em proximidade da saída do evaporador, segundo as usuais metodologias de instalação (veja folha instruções E2V). Recomenda-se um oportuno isolamento térmico das sondas. A CAREL oferece sondas oportunamente projetadas para facilitar a instalação a contato com o tubo do refrigerante:
 - NTC030HF01 for Retail use IP67, 3m, -50T90 °C, 10 pcs
 - NTC060HF01 for Retail use IP67, 6m, -50T90 °C, 10 pcs

Para medir a temperatura saturada de evaporação podem-se utilizar diversos tipos de sondas; em particular (parâmetro avançado /FE), podem ser instaladas:

- Sonda de pressão raiométrica 0.5 V (aconselhada pela CAREL);
- Sonda de temperatura NTC / PTC / Pt1000;
- Sondas de pressão ativas 4.20 mA (a alimentar externamente).

MPXPRO permite medir a temperatura saturada de evaporação utilizando uma normal sonda de temperatura NTC/PTC/PT1000/ NTCL243 (veja lista). Esta solução, mesmo que economicamente vantajosa, necessita de uma cuidadosa instalação e não permite a mesma precisão de regulação que se teria caso se instalasse uma sonda de pressão raciométrica. A CAREL sugere a instalação de sondas raciométricas para a leitura da pressão de evaporação que é convertida automaticamente em temperatura saturada através das específicas tabelas características do tipo de refrigerante utilizado.

Informações de funcionamento

Os valores lidos pelas sondas descritas acima são chamados:

- tGS = temperatura de gás superaquecido;
- tEu = temperatura saturada de evaporação derivada da pressão.

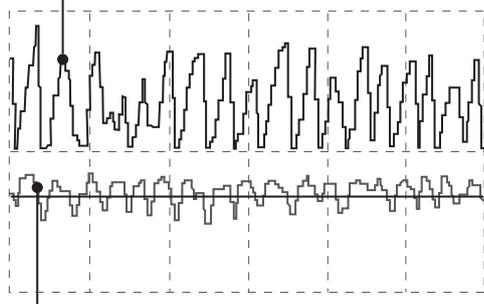
Destes valores é calculado o superaquecimento:

- SH = tGS - tEu

MPXPRO gerencia a abertura proporcional das válvulas de expansão eletrônica, regulando o fluxo de refrigerante no interior do evaporador, para manter o valor do superaquecimento ao redor do valor configurado no parâmetro avançado P3 (set point de superaquecimento). A regulação da abertura da válvula é simultânea, mas independente em relação à normal regulação de temperatura. No momento em que o controle é em pedido frigorífico (é ativado o relé compressor/válvula solenoide) é ativada também a regulação da válvula eletrônica que acontece de maneira independente. Se o valor de superaquecimento lido pelas sondas for maior que o set point configurado, a válvula é aberta proporcionalmente à diferença entre as grandezas. A velocidade de variação e o percentual de abertura dependem dos parâmetros PID configurados. A abertura é continuamente modulada de acordo com o valor do superaquecimento segundo uma regulação de tipo PID.

Nota: todas as referências relativas à regulação da abertura da válvula eletrônica são feitas considerando uma válvula de expansão eletrônica CAREL E2V. Portanto, as descrições são feitas considerando os passos do motor com processador passo a passo característico deste tipo de válvulas, em particular o número máximo de passos em abertura são 480. Todas as funcionalidades são igualmente propostas novamente para as válvulas PWM. Em particular, no lugar da abertura máxima em passos, é necessário considerar o período máximo de ON/OFF da válvula PWM (default 6 segundos). Portanto, as aberturas absolutas expressas em passos devem ser oportunamente convertidas pelo usuário e relacionadas ao período máximo fixo expresso em segundos.

Apertura valvula/Valve opening



Surriscaldamento/Superheat

Fig. 6.af

Tipo de refrigerante (parâmetro PH)

Permite configurar o tipo de gás refrigerante utilizado na instalação. Na tabela seguinte são indicados os tipos de gás possíveis e os valores do parâmetro PH associados. Para a compatibilidade com a válvula E2V veja o parágrafo 4.3. É aconselhável entrar em contato com a CAREL em caso de instalações de válvulas E2V em instalações que utilizam refrigerantes não presentes na tabela.

Par.	Descrição	Def	Mín	Máx	U.M.
PH	Tipo de refrigerante	3	0	25	-
	0 = Gás habitual				
	1 = R22				
	2 = R134a				
	3 = R404A				
	4 = R407C				
	5 = R410A				
	6 = R507A				
	7 = R290				
	8 = R600				
	9 = R600a				
	10 = R717				
	11 = R744				
	12 = R728				
	13 = R1270				
	14 = R417A				
	15 = R422D				
	16 = R413A				
	17 = R422A				
	18 = R423A				
	19 = R407A				
	20 = R427A				
	21 = R245Fa				
	22 = R407F				
	23 = R32				
	24 = HTR01				
	25 = HTR02				

Tab. 6.ao

Atenção: se o tipo de refrigerante não estiver correto há a possibilidade de retornos de líquido ao compressor.

É também possível inserir a curva de conversão temperatura/pressão relativa a um novo refrigerante arbitrário (gás habitual) através da escritura pelo supervisor de adequados coeficientes, do identificativo numérico do gás e do valor de CRC de proteção. Os coeficientes são fornecidos pela Carel.

Uma vez inserido o novo refrigerante este estará disponível colocando o parâmetro PH no valor 0. Será possível aplicar o valor 0 apenas se o controle do código de correção (CRC) não revelar erros.

No caso de os coeficientes serem modificados depois de ter escolhido utilizar o refrigerante cliente (PH = 0) e falir o controle com o código de proteção, será levantado o alarme GPE visível a partir da interface do usuário e será parado o ajuste.

Válvula eletrônica

MPXPRO pode controlar 2 diversos modelos de válvula de expansão eletrônica, de acordo com o modelo de controle adquirido. Através do parâmetro P1 é possível configurar o modelo instalado:

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
P1	0 = não presente, 1 = válvula PWM 2 = válvula CAREL E2V 3 = modulação 0-10V para ajuste do líquido refrigerante, 4 = modulação da válvula PWM (em placa driver) para regulagem do líquido refrigerante, 5 = modulação da válvula PWM (em placa driver) para regulagem do líquido refrigerante	0	0	5	-

Tab. 6.ap

Set point superaquecimento (parâmetro P3)

Permite configurar o valor de referência de superaquecimento para a regulação da válvula eletrônica. Isso não determina o real superaquecimento, mas o valor desejado. MPXPRO, através duma regulação de tipo PID, tende a manter o superaquecimento real, derivado das leituras das sondas, em torno ao valor configurado neste parâmetro. Isso é feito variando a abertura gradual da válvula de acordo com a diferença entre superaquecimento real e relativo set point.

Atenção: o valor calculado de set point depende da qualidade da instalação, do posicionamento das sondas e de outros fatores. De acordo com a particular instalação o valor de set point lido poderia afastar-se do efetivo. Valores muito baixos de set point (2..4 K) idealmente utilizáveis poderiam portanto causar problemas de retorno de líquido refrigerante na central frigorífica.

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
P3	Set point superaquecimento	10.0	0.0	25.0	K

Tab. 6.aq

Posição válvula a início regulação (parâmetro cP1)

Permite configurar a posição percentual que a válvula assumirá a início regulação. Valores elevados permitem uma refrigeração intensa e imediata do evaporador ao início de cada solicitação, mas podem causar problemas em caso de sobredimensionamento da válvula em relação à capacidade frigorífica da unidade. Valores baixos, por outro lado, permitem uma ação mais gradual e lenta.

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
cP1	Posição inicial válvula a início regulação	30	0	100	%

Tab. 6.ar

Tempo de manutenção posição inicial válvula depois de descongelamento (parâmetro Pdd)

Ao final de um descongelamento, paralelamente à fase de pós-gotejamento, é possível forçar a abertura da válvula ao valor inicial configurado em cP1 por um período igual a Pdd. Isso comporta uma maior imunidade da unidade frigorífica a eventuais retornos de líquido devido a temperaturas muito elevadas do evaporador.

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
Pdd	Tempo de manutenção posição inicial válvula depois de descongelamento	10	0	30	min

Tab. 6.as

Posição de stand by válvula (parâmetro PSb)

Indica a posição, em número de passos absolutos, à qual a válvula deve ir depois de ter realizado um fechamento completo para restaurar o regime elástico da mola da válvula, folgando a sua compressão (somente para válvula de processador passo a passo).

Nota: o valor deste parâmetro representa a posição absoluta da válvula depois da fase de fechamento da mesma (valor legível através do parâmetro PF a supervisão).

Par.	Descrição	Def	Min.	Máx.	U.M.
PSb	Posição de stand by da válvula	0	0	400	step

Tab. 6.at

Habilitação atualização veloz dos parâmetros válvula a supervisor (parâmetro Phr)

Permite habilitar uma atualização rápida em direção ao supervisor das variáveis ligadas à válvula de expansão eletrônica, como:

- PF: posição absoluta em número de passos (somente para válvulas de processador passo a passo);
- SH: superaquecimento;
- PPV: posição percentual;
- tGS: temperatura do gás superaquecido;
- tEu: temperatura saturada de evaporação;

Útil em fase de commissioning ou inicialização:

Phr = 0: atualização rápida desabilitada (atualização a cada 30 s);

Phr = 1: atualização rápida habilitada (atualização a cada 1 s).

Par.	Descrição	Def	Min.	Máx.	U.M.
Phr	Habilitação atualização veloz dos parâmetros válvula a supervisor: 0 = atualização rápida desabilitada	0	0	1	-

Tab. 6.au

Atenção: em caso de falta de tensão de alimentação o parâmetro Phr voltará a zero.

Offset superaquecimento para termóstato modul. (par. OSH)

A função de termóstato modulante permite reduzir ou eliminar completamente a típica pendulação da temperatura causada por repentinos ON/OFF da válvula de regulação. A ativação da função é baseada na temperatura de regulação da unidade frigorífica e tem efeito na capacidade frigorífica da válvula eletrônica. De fato, em particular, a função é ativada quando a temperatura de regulação desce abaixo da metade do diferencial rd. Nesta banda, o set point de superaquecimento P3 é aumentado em um termo proporcional ao parâmetro OSH. O efeito desta ação é um gradual fechamento antecipado da válvula eletrônica que torna mais lenta e estável a diminuição da temperatura no interior da unidade frigorífica. Deste modo, portanto, pode-se obter uma temperatura real do balcão muito estável e próxima ao set point, sem nunca interromper a regulação (fechar a eventual válvula solenoide), mas agindo exclusivamente na regulação do fluido frigorífico.

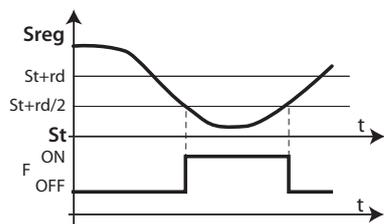


Fig. 6.ag

Legenda

Sreg Sonda regulação t tempo
F Função termóstato modulante

Notas:

- A ação de OSH é pesada de acordo com a diferença entre set point de temperatura e temperatura de regulação. Quanto menor for a diferença, maior será a ação de OSH e vice-versa.
- OSH é ativo em uma faixa ao máximo igual à metade do diferencial rd

Em termóstato duplo:

- a ação de OSH será determinada pelo termóstato com menor diferença entre set point e temperatura real;
- é adquirida a contribuição maior em $Tf = st + rd/2$, $Tf2 = St2 + rd/2$ já que as faixas são 2.

Par.	Descrição	Def	Min.	Máx.	U.M.
OSH	Offset superaquecimento para termóstato modulante (0 = função desabilitada)	0.0	0.0	60.0	K

Tab. 6.av



Fig. 6.ah



Fig. 6.ai

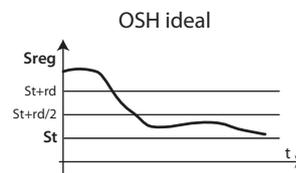


Fig. 6.aj

Legenda:

Sreg=sonda regulação St=set point
rd = diferencial t= tempo

Temperatura saturada de apoio em caso de erro sonda de pressão (parâmetro P15)

Em caso de erro sonda de pressão/temperatura saturada de evaporação, representa o valor constante utilizado pelo dispositivo para simular a leitura da sonda. Em instalações centralizadas, a pressão de evaporação é determinada pelo set point configurado na central frigorífica. Portanto, configurar o valor de tal set point em P15 permite que o controle continue a regulação, mesmo em situação de emergência.

Par.	Descrição	Def	Min.	Máx.	U.M.
P15	Temperatura saturada de apoio em caso de erro sonda de pressão	-15.0	-50.0	50.0	°C/°F

Tab. 6.aw

Controle PID (parâmetros P4,P5,P6)

A regulação da abertura da válvula eletrônica é determinada pela diferença entre o set point de superaquecimento configurado e o superaquecimento real calculado pelas sondas. A velocidade de variação, a reatividade e a capacidade de alcançar o set point dependem de três parâmetros:

Kp = ganho proporcional, parâmetro P4;

Ti = tempo integral, parâmetro P5;

Td = tempo derivativo, parâmetro P6;

Os valores ideais a serem configurados variam de acordo com as aplicações e os especiais serviços gerenciados, todavia são propostos valores de default que permitem uma boa regulação na maior parte dos casos.

Para maiores detalhes consulte a teoria clássica da regulação PID.

Par.	Descrição	Def	Min.	Máx.	U.M.
P4	Ganho proporcional	15.0	0.0	100.0	-
P5	Tempo integral: 0 = função desabilitada	150	0	900	s
P6	Tempo derivativo: 0 = função desabilitada	5.0	0.0	100.0	s

Tab. 6.ax

P4: representa o fator de amplificação. Determina uma ação diretamente proporcional em relação à diferença entre set point e superaquecimento real. Tem efeito na velocidade da válvula em termos de passos/°C. A válvula se move de P4 passos a cada grau centígrado de variação do superaquecimento, abrindo-se ou fechando-se quando o superaquecimento respectivamente aumenta ou diminui. Isso tem efeito também nos outros fatores de regulação e é válido tanto na normal regulação quanto em todas as funções de regulação de emergência. Valores elevados ==> válvula veloz e reativa (exemplo: 20 para aplicações CO2, gás carbônico). Valores baixos ==> válvula lenta e pouco reativa.

P5: representa o tempo necessário à regulação para balancear a diferença entre o set point e o superaquecimento real. Isso limita praticamente o número de passos que a válvula realiza por segundo. É válido somente durante a normal regulação, de fato, as funções especiais têm um próprio tempo integral característico.

Valores elevados ==> reação lenta e pouco reativa (exemplo: 400 para aplicações CO2, gás carbônico)

Valores baixos ==> reação veloz e reativa

P5 = 0 ==> ação integral desabilitada

P6: representa a reação da válvula às variações do superaquecimento. Amplifica ou reduz as variações do superaquecimento.

Valores elevados ==> variações rápidas

Valores baixos ==> variações limitadas

P6 = 0 ==> ação diferencial desabilitada

Exemplo. Para aplicações CO2 - gás carbônico: P6=5

Função Smooth Lines

A nova função Smooth Lines permite otimizar a capacidade do evaporador em função da real solicitação de frio, permitindo, deste modo, uma regulação mais eficaz e estável da bancada. De modo diverso do termostato modulante existente (OSH), esta função elimina completamente a regulação tradicional de tipo ON/OFF, ou seja, modula a temperatura interna somente com o uso da válvula eletrônica e regula o set point de superaquecimento através de uma regulação PI mais precisa, segundo a temperatura real de regulação. As características principais são:

- O set point de superaquecimento específico para o gerenciamento da válvula eletrônica varia de um valor mínimo (set point tradicional P3) a um valor máximo (P3+PHS: offset máximo) através de uma regulação PI (pré-configurada) de acordo com a temperatura de regulação e sua distância do respectivo set point St
- A temperatura no interior da bancada pode ser ligeiramente inferior ao set point St, o que não para a regulação principal, e faz com que somente a válvula eletrônica feche.
- Portanto, a regulação da temperatura (e, de consequência, o relé solenoide) permanece sempre ativo, sendo que somente a válvula eletrônica para o fluxo de refrigerante no interior do evaporador.
- Facilidade de uso, pois é o próprio instrumento que adapta automaticamente a regulação ao funcionamento sem a necessidade de cuidados especiais para a configuração dos parâmetros.

Os principais efeitos são:

- Eliminação da oscilação dos valores da temperatura de superaquecimento com a obtenção do set point
- Estabilidade de regulação dos valores de temperatura e do superaquecimento
- Aumento da economia energética devido à estabilização da carga

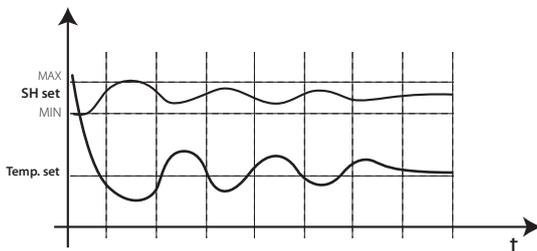


Fig. 6.ak

Par	Descrizione	Def	Min	Max	UM
PSM	Smooth Lines - Habilitação da função	0	0	1	
PLt	Smooth Lines - Offset para a desconexão da regulação com set point	2.0	0.0	10.0	°C/°F
PHS	Smooth Lines - Offset máximo de superaquecimento	15.0	0.0	50.0	K

Tab. 6.ay

Notas: O Smooth Lines não é compatível com a tradicional Floating Suction e deve ser utilizado com o novo algoritmo Rack Smart Set.

Mudança de bancada por meio do parâmetro

É possível puxar um determinado conjunto de parâmetros, pré-carregado com a chave de programação MXOPZKEYA0, durante o normal funcionamento do controle. O parâmetro para a seleção é HSc (não visível como definição de default) e a bancada pode ser escolhida entre 1 e Hdn, número das bancadas disponíveis. Uma vez confirmado o valor com a tecla SET, MPXPRO executará um reinício para garantir a reinicialização de todos os algoritmos de regulação e das seguranças. É possível modificar a bancada parâmetros através do comutador de uma entrada digital especialmente configurada para o valor 13. Neste caso as bancadas disponíveis para a seleção são a bancada 1 (DI não ativa) e a bancada 2 (DI ativa). A modificação da bancada de parâmetros acontece na transição de estado.

É possível puxar uma bancada de parâmetros também através do supervisor. Esta operação é protegida pelo pedido de um código de ativação da mesma função. O procedimento de modificação da bancada de parâmetros por meio de supervisão, consiste em escrever o valor 1313 no parâmetro HSP e sucessivamente selecionar a bancada desejada através do parâmetro HSc. Se HSP não estiver definido para o valor

1313, o parâmetro HSc resultará em uma única leitura. O valor de HSP é colocado a zero após a seleção da bancada por meio de HSc, 30 minutos após a sua última definição ou no reinício do controle.

Nota: a mudança do conjunto de parâmetros, se executada pela entrada digital, parâmetro ou supervisão, preservará o valor dos parâmetros de rede, H0, In e Sn ignorando os valores presentes na bancada pré-carregada.

Após a seleção do conjunto de parâmetros a puxar, o parâmetro HSS assumirá o valor da bancada carregada. Se posteriormente for modificado pelo menos um parâmetro, ao valor de HSS será adicionado 0,1.

Exemplo: se a bancada 2 foi acabada de carregar, HSS apresentará o valor 2.0; se o conjunto de parâmetros for modificado posteriormente, HSS assumirá o valor 2.1.

6.10 Proteções

LowSH Baixo superaquecimento.

Para evitar que valores muito baixos de superaquecimento possam comportar retornos de líquido ao compressor ou fortes instabilidades ao sistema (pendulações), é possível definir um limiar de baixo superaquecimento que, se houver valores inferiores, ativa-se uma proteção especial. Quando o superaquecimento for inferior ao limiar o sistema entra imediatamente no estado de baixo superaquecimento e ativa uma regulação integral que se acrescenta à normal que tem a finalidade de fechar mais rapidamente a válvula eletrônica. Em prática, é aumentada a intensidade de "reação" do sistema. Se o dispositivo permanecer em estado de baixo superaquecimento por um determinado período, entra automaticamente em estado de alarme por baixo superaquecimento, se a sinalização for habilitada, visualizando no display a mensagem 'LSH'. A sinalização de baixo superaquecimento é a restauração automática, ao cessar a condição ou na parada da regulação (stand-by). No momento da ativação do estado de baixo superaquecimento é possível forçar o fechamento da eventual válvula solenoide (parâmetro P10).

Par.	Descrição	Def	Min.	Máx.	U.M.
P7	LowSH: limiar de baixo superaquecimento	7.0	-10.0	P3	K
P8	LowSH: tempo integral: 0 = função desabilitada	15.0	0.0	240.0	s
P9	LowSH: atraso alarme: 0 = alarme desabilitado	600	0	999	s

Tab. 6.az

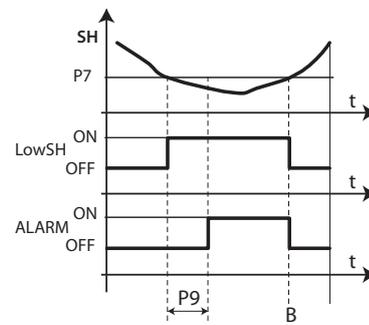


Fig. 6.al

Legenda

SH	Superaquecimento	P7	Limiar proteção LowSH
LowSH	Proteção baixo superaquecimento	P9	Atraso alarme
ALARM	Alarme	t	tempo

MOP Máxima pressão de evaporação

Durante as fases de inicialização ou reinício de uma instalação é possível que os compressores não consigam satisfazer o pedido frigorífico simultâneo de todos os serviços frigoríficos presentes na instalação. Isso pode levar a um aumento excessivo da pressão de evaporação e, portanto, da relativa temperatura saturada. Quando a pressão de evaporação, expressa em graus saturados, sobe acima do limiar configurado, o sistema entra, depois de um determinado período configurável, no estado de proteção MOP: o controle abandona a regulação PID do superaquecimento e inicia a fechar gradualmente a válvula com ação integral própria para levar novamente a pressão de evaporação abaixo do limiar configurado. O retorno da proteção foi estudado especialmente para permitir um retorno gradual às normais condições operativas, ou seja, retornados das condições críticas, o controle trabalha temporariamente com valores de set point de superaquecimento mais altos até o retorno automático da proteção.



Atenção: caso esta ação comporte o fechamento total da válvula eletrônica, é fechada também a válvula solenoide, mesmo que de rede, se oportunamente habilitada. A sinalização de alarme com a visualização da mensagem 'MOP' é atrasada em relação à ativação da proteção e se restaura automaticamente assim que a temperatura saturada desce abaixo do limiar.

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
PM1	MOP: limiar temperatura saturada de evaporação	50.0	-50.0	50.0	°C/°F
PM2	MOP: tempo integral	10.0	0.0	240.0	s
PM3	MOP: atraso alarme: 0 = função desabilitada	0	0	999	s
PM4	Atraso intervenção função MOP a início regulação	2	0	240	s
PM5	MOP: permissão fechamento válvula solenoide (opc)	0	0	1	-

Tab. 6.ba

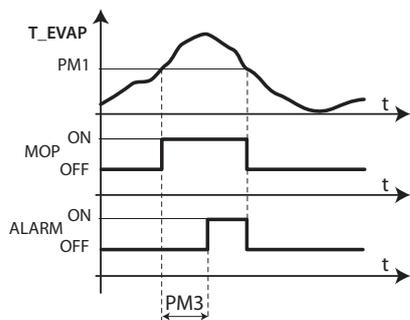


Fig. 6.am

Legenda

T_EVAP	Temperatura de evaporação	PM1	Limiar MOP
MOP	Proteção MOP	PM3	Atraso alarme
ALARME	Alarme	t	Tempo

PM1 representa a máxima pressão de evaporação, expressa em graus saturados, acima da qual é ativada a proteção e o alarme MOP (cada um com os seus tempos). O retorno da proteção é gradual para não voltar a situações críticas.

PM2 representa o tempo integral característico da proteção para máxima pressão de evaporação. Substitui a normal regulação PID durante o estado MOP. PM2 = 0 ==> proteção e alarme MOP desabilitados.

PM3 representa o atraso de ativação do alarme depois da superação do limiar MOP. Quando ativado o alarme determina:

- Visualização a display da mensagem 'MOP'
- Ativação do avisador acústico

O alarme é a retorno automático quando a pressão de evaporação desce abaixo do limiar PM1. PM4 = 0 ==> alarme MOP desabilitado.

PM4 representa o atraso de ativação proteção MOP depois da última ativação da válvula solenoide.

PM5 permite o fechamento da eventual solenoide local ou de rede, de acordo com a configuração da instalação (veja parâmetro r7), em caso de ativação de alarme MOP. Em caso de fechamento completo da válvula de expansão (0 passos) durante o estado MOP (antes da ativação do alarme) determina o fechamento também da válvula solenoide configurada.

LSA - Baixa temperatura de aspiração

Quando a temperatura de aspiração desce abaixo do limiar, depois do atraso estabelecido, é ativado o alarme que fecha a válvula eletrônica, e a eventual solenoide local ou de rede. A restauração do alarme acontece quando a temperatura de aspiração supera o limiar configurado aumentado da histerese. Isso é automático por um máximo de quatro vezes num período de duas horas. Em caso de quinta ativação no mesmo período, o alarme é memorizado e torna-se um alarme a restauração manual de terminal usuário ou supervisor.

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
P11	LSA: limiar de baixa temperatura de aspiração	-45.0	-50.0	50.0	°C/°F
P12	LSA: atraso alarme 0 = alarme desabilitado	600	0	999	s
P13	LSA: diferencial alarme (°C) 0 = restauração sempre automática	10.0	0.0	60.0	°C/°F
P10	Permissão fechamento válvula solenoide (opcional) por baixo superaquecimento (LowSH) e ou baixa temperatura de aspiração (LSA)	0	0	1	-

Tab. 6.bb

P11 representa o valor de temperatura de aspiração abaixo do qual é ativado o alarme, depois do oportuno atraso. O limiar de restauração do alarme é constituído por tal limiar somado à histerese P13.

P12 representa o atraso de ativação do alarme depois da superação do limiar P11. Quando ativado o alarme determina:

- visualização no display da mensagem 'LSA';
- ativação do avisador acústico

O alarme é a retorno automático para as primeiras quatro ativações no período de duas horas, depois se torna a reativação manual.

P12 = 0 ==> alarme LSA desabilitado

P13 representa a histerese utilizada para a desativação do alarme LSA.

P13 = 0 ==> restauração sempre automática.

P10 permite o fechamento da válvula solenoide local de rede em caso de estado de baixo superaquecimento (LowSH) e ou de alarme baixa temperatura de aspiração (LSA).

- P10=1 (def): a unidade que sinaliza o estado LowSH e ou LSA, além de fechar a válvula solenoide local propaga a solicitação na LAN local. Este habilita a propagação da solicitação de fechamento na rede tLAN ao Master.

Para tornar efetivo o fechamento da eventual válvula solenoide de rede (P10=1), é necessário habilitar a solenoide do Master como válvula de rede (parâmetro r7=1) que é a única habilitada a aceitar as solicitações de rede local.

- P10=0: a unidade que sinaliza o estado LowSH e ou LSA não habilita o fechamento da válvula solenoide de rede e local.

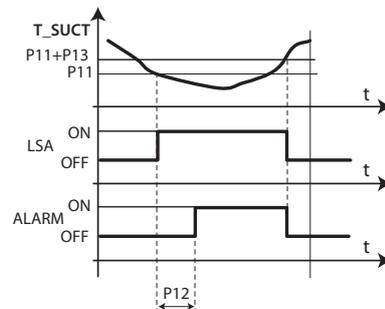


Fig. 6.an

Legenda

T_SUCT	Temperatura de aspiração	P13	LSA: Diferencial alarme
P11	LSA: limiar baixa temperatura de aspiração	t	tempo
P12	LSA: atraso alarme LSA	LSA	Proteção LSA

LOP Mínima pressão de evaporação

Funcionalidade útil, principalmente em unidades frigoríficas stand alone com compressor, que permite evitar que a pressão de evaporação permaneça ao redor de valores excessivamente baixos por muito tempo. Quando a pressão de evaporação, expressa em graus saturados, for inferior ao limiar ativa-se a proteção LOP que, à normal regulação PID, acrescenta uma ação integral, específica da proteção, mais reativa que a tradicional com a finalidade de abrir a válvula. A regulação PID permanece ativa pois é necessário manter sob observação o superaquecimento para evitar o alagamento dos compressores. O alarme LOP é atrasado em relação à ativação da proteção e o retorno de ambos é automático quando o valor da pressão, em graus saturados, superar o valor do limiar.

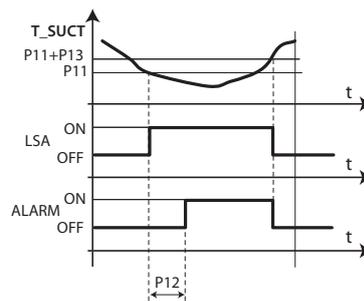


Fig. 6.a0

Legenda

T_EVAP	Temperatura de evaporação	PL1	LOP: limiar
LOP	Proteção LOP	PL3	LOP: atraso alarme
ALARME	Alarme	t	Tempo

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
PL1	LOP: limiar mín. temperatura saturada de evaporação	-50.0	-50.0	50.0	°C/°F
PL2	LOP: tempo integral	0.0	0.0	240.0	s
PL3	LOP: atraso alarme - 0 = alarme desabilitado	0	0	240	s

Tab. 6.bc

PL1 representa o valor de pressão de evaporação, expressa em graus saturados, que, se for inferior, ativa-se a proteção LOP. A proteção é desativada imediatamente quando a pressão superar tal limiar.

PL2 representa a constante integral utilizada durante a ativação da proteção LOP. Este tempo integral tem um efeito que será acrescentado à normal regulação PID. PL2 = 0 ==> proteção e alarme LOP desabilitados

PL3 representa o atraso de ativação do alarme depois da superação do limiar LOP. Quando ativado o alarme determina:

- Visualização a display da mensagem 'LOP';
- Ativação do avisador acústico.

O alarme é a retorno automático quando a pressão de evaporação sobe acima do limiar PL1.

PL3 = 0 ==> alarme LOP desabilitado

Posicionamento manual válvula por supervisor (parâmetros visíveis somente a supervisão)

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
PMP	Habilitação posicionamento manual válvula de expansão: 0 = desabilitado; 1 = habilitado	0	0	1	-
PMu	Posição manual válvula	-	0	600	step

Tab. 6.bd

PMP permite habilitar/desabilitar o posicionamento manual da válvula.

- PMP = 0: posicionamento manual desabilitado;
- PMP = 1: posicionamento manual habilitado.

Em caso de posição manual habilitada, PMu permite configurar a abertura manual da válvula eletrônica. A medida é expressa em passos para válvulas processador passo a passo, em percentagem para válvulas PWM.

Habilitação gestão válvula E2V em alta corrente

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
Phc	Habilitação gestão válvula E2V em alta corrente: 0 = desabilitado; 1 = habilitado	0	0	1	-

Tab. 6.be

Configurar este parâmetro a 1 no caso de utilização de válvulas >E3V45 ou superiores.

- Phc = 0: alta corrente desabilitada;
- Phc = 1: alta corrente habilitada.

Variáveis de única leitura

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
PF	Variáveis de única leitura	-	0	-	step
SH	Superaquecimento	-	-	-	K
PPU	Passos abertura válvula (supervisão)	-	-	-	%
tGS	Percentual abertura válvula	-	-	-	°C/°F
tEu	Temperatura gás superaquecido	-	-	-	°C/°F

Tab. 6.bf

PF: variável de estado que permite a única visualização, exclusivamente por supervisor, da posição atual da válvula eletrônica calculada pelo controle. Por causa de eventuais maus funcionamentos do sistema este valor poderia ser diferente do efetivo da própria válvula e não é utilizado com válvulas PWM.

SH: variável de estado que permite a única visualização do valor de superaquecimento calculado por MPXPRO e utilizado para a regulação da válvula

PPU: variável de estado que permite a única visualização do percentual de abertura da válvula eletrônica, tanto para válvulas processador passo a passo quanto PWM.

tGS: variável de estado que permite a única visualização do valor de temperatura de saída do evaporador lido pela sonda específica (parâmetro avançado/Fd).

tEu: Variável de estado que permite a única visualização do valor de temperatura saturada de evaporação calculado pela específica sonda de pressão de evaporação ou diretamente lido pela sonda NTC (parâmetro avançado/FE).

Período modulação válvula PWM (parâmetro Po6)

Par.	Descrição	Def	Mín	Máx	U.M.
Po6	Período Ton + Toff válvula de expansão PWM	6	1	20	s

Tab. 6.bg

Representa o período de modulação (em segundos) para a única válvula de expansão eletrônica PWM (dc/ac). A regulação da abertura da válvula PWM, realizada segundo os mesmos parâmetros PID, é relacionada ao período Po6 (em segundos) e não aos 480 passos máximos de abertura da válvula passo a passo. Todas as considerações feitas para a válvula passo a passo podem ser feitas de forma semelhante para a válvula PWM, considerando as devidas mudanças.

6.11 Ajuste de um fluxo de líquido refrigerante

A nova funcionalidade implementa a utilização de uma válvula passo-a-passo ou PWM para o ajuste de um fluxo de refrigerante líquido. A funcionalidade é ativada definindo o valor do parâmetro P1 = 3, 4, 5. Os sistemas que requerem este ajuste são por exemplo os de CO2 bombeada. Em tais sistemas existem bancadas que não são refrigeradas com a expansão do refrigerante (laminação), mas por meio da passagem de gás comprimido e líquido através do evaporador. A implementação prevê a utilização do mesmo tipo de regulação atualmente em uso para a função Smooth Lines limitado às variáveis:

- St: setpoint de ajuste
- rd: diferencial de ativação
- SrG: temperatura sonda de ajuste
- PSP: coeficiente proporcional
- PSI: tempo integral
- PSd: tempo derivativo

As últimas 3 variáveis da lista são os parâmetros de configuração do PID de ajuste. A direção de regulação prevê que a válvula seja aberta para contrastar o aumento da temperatura medida (SrG). O parâmetro PLt é usado como offset de cut-off: se $SrG \leq (St - PLt)$ a regulação é interrompida e a válvula é fechada (0%). Em caso de erro relativo à(s) sonda(s) utilizada(s) para a temperatura de regulação, a válvula é fechada (0%).

Nota: a modulação 0-10V (P1 = 3), se selecionada, repõe a modulação dos ventiladores independentemente da configuração dos mesmos.

Os parâmetro envolvidos na regulação são ilustrados na seguinte tabela:

Par.	Descrição	Def.	Mín	Máx	U.M.
P1	3 = modulação 0-10V para ajuste do líquido refrigerante, 4 = modulação da válvula PWM (em placa driver) para regulação do líquido refrigerante 5 = modulação da válvula PWM (em placa driver) para regulação do líquido refrigerante	0	0	5	-
St	Setpoint de ajuste	50	r1	r1	°C/°F
rd	Diferencial de ajuste	2	0.1	20	°C/°F
PSP	Coeficiente proporcional de ajuste	5	0	100	-
PSI	Tempo integral de ajuste	120	0	800	s
PSd	Tempo derivativo de ajuste	0	0	100	s

Tab. 6.a

A funcionalidade prevê a utilização de uma histerese na abertura/ fechamento da válvula. O algoritmo, configurável através do parâmetro rMu entre 0% e 100%, é representado na figura seguinte:

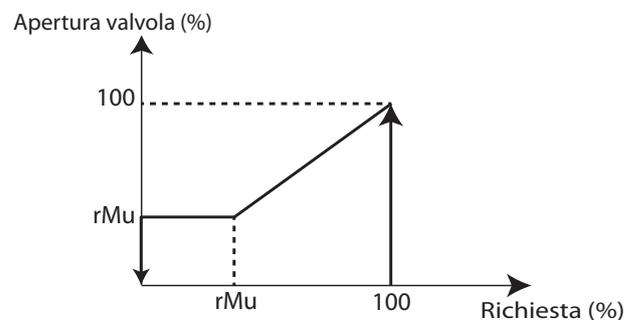


Fig. 6.ap

Par.	Descrição	Def.	Mín	Máx	U.M.
rMu		0	0	100	%

7. CONFIGURAÇÕES OPCIONAIS

7.1 Outros parâmetros de configuração

Os outros parâmetros de configuração que devem ser configurados durante a primeira colocação em funcionamento do controle abrangem:

- a estabilidade da medida das sondas analógicas;
- a seleção do terminal usuário e ou do display remoto;
- a habilitação do teclado, do controle remoto e do avisador acústico (aces.);
- a visualização padrão do terminal usuário e do display remoto;
- a visualização de mensagens / alarmes no display remoto.
- a visualização em °C / °F e do ponto decimal;
- o bloqueio das teclas do terminal usuário;
- a presença do RTC (Real Time Clock, relógio);

/2: Estabilidade medida sondas analógicas

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
/2	Estabilidade medida sondas analógicas	4	1	15	-

Tab. 7.a

Define o coeficiente usado para estabilizar a medida de temperatura. Valores baixos atribuídos a este parâmetro permitem uma resposta pronta da sonda às variações de temperatura; a leitura torna-se, porém, maiormente sensível aos distúrbios. Valores altos desaceleram a resposta, mas garantem uma imunidade maior aos distúrbios, ou seja, uma leitura mais estável, precisa e filtrada.

H2: Desabilitação funções teclado e controle remoto

É possível inibir algumas funcionalidades ligadas à utilização do teclado como, por exemplo, a modificação dos parâmetros e do set point se o controle for exposto ao público.

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
H2	Desabilitação das funções do teclado e controle remoto	1	0	5	-

Tab. 7.b

A seguir são resumidas as modalidades ativas segundo a configuração:

H2	Teclas					Funcionalidade		
	AUX	Prg/mute	UP/CC (ciclo contínuo)	DOWN/DEF (descongelamento)	Set	Modificação dos parâmetros de tipo F	Modificação do Set point	Modificação por controle remoto
0	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	SIM
1	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
2	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
3	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO
4	SIM	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	SIM
5	SIM	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM

Tab. 7.c

Com as funcionalidades da modificação do Set point e modificação dos parâmetros de tipo F inibidas, não é possível modificar o set point e os parâmetros de tipo F, mas é possível visualizar o seu valor. Os parâmetros de tipo C, por outro lado, sendo protegidos por senha, podem ser modificados por teclado seguindo o procedimento anteriormente descrito. Com o controle remoto desabilitado é possível somente ver o valor dos parâmetros mas não modificá-los; além disso, são desabilitadas as funções mute, descongelamento, ciclo contínuo e aux.

 **Nota:** Se for inserido H2=2 ou H2=3 por controle remoto, será desabilitado quando for pressionada a tecla Esc. Para habilitar novamente o controle remoto colocar 'H2'=0 ou 'H2'=1 através do teclado do terminal usuário ou da supervisão ou de VPM.

/t1, /t2, /t: Visualização no terminal usuário e no display remoto

Os parâmetros /t1 e /t2 permitem escolher a variável a ser visualizada no display durante o normal funcionamento. Em caso de alarme, /t habilita a visualização dos alarmes no display remoto. Por exemplo, em descongelamento se /t=0 e d6 = 0, o display não visualiza dEF alternado à temperatura configurada por /t2 e com /t=1 o display mostra dEF alternado à temperatura configurada por /t2.

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
/t1	Visualização em terminal usuário: 0 = Terminal desabilitado; 1...11 = Sonda 1...11; 12 = Sonda de regulação; 13 = Sonda virtual; 14 = Set point	12	0	14	-
/t2	Visualização em display remoto; veja /t1	12	0	14	-
/t	Visualização sinalizações / alarmes em display remoto 0 = desabilitado, 1 = habilitado	0	0	1	-

Tab. 7.d

/5, /6: unidade de medida temperatura e visualização ponto decimal

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
/5	Unidade de medida temperatura 0= °C/barg, 1= °F/psig	0	0	1	-
/6	Visualização ponto decimal 0 = habilitado, 1 = desabilitado	0	0	1	-

Tab. 7.e

 **Nota:** os limites mínimos e máximos das sondas de pressão variam de acordo com a unidade de medida selecionada

H4: Desabilitação avisador acústico

É possível desabilitar o avisador acústico do terminal usuário com o parâ. H4.

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
H4	Avisador acústico terminal 0 = habilitado; 1 = desabilitado	0	0	1	-

Tab. 7.f

H6: Configuração do bloqueio das teclas do terminal

O parâmetro H6 permite desabilitar as funções ligadas às teclas do teclado.

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
H6	Configuração do bloqueio das teclas do terminal	0	0	15	-

Tab. 7.g

Teclas / Função associada

Set	def	def	Prg
Descongelamento de rede	<ul style="list-style-type: none"> • Descongelamento de local • Descongelamento de rede • Ciclo contínuo • Entrada em HACCP 	<ul style="list-style-type: none"> • Habilitação/ Desabilitação da saída auxiliar/luz • Ciclo contínuo 	<ul style="list-style-type: none"> • Mute • Entrada em HACCP

Tab. 7.h

Teclas ativas

H6	Set	def	def	Prg	H6	Set	def	def	Prg
0	SIM	SIM	SIM	SIM	8	SIM	SIM	SIM	NÃO
1	NÃO	SIM	SIM	SIM	9	NÃO	SIM	SIM	NÃO
2	NÃO	NÃO	SIM	SIM	10	SIM	NÃO	SIM	NÃO
3	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	11	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
4	SIM	SIM	NÃO	SIM	12	SIM	SIM	NÃO	NÃO
5	NÃO	SIM	NÃO	SIM	13	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
6	SIM	NÃO	NÃO	SIM	14	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
7	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	15	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO

Tab. 7.i

Htc: Presença relógio

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
Htc	Presença relógio: 0 = não presente	0	0	1	-

Tab. 7.j

Indica a presença ou não do Real Time Clock:

- Htc = 0: relógio não presente, Htc = 1: relógio presente.

Se o parâmetro for configurado em 0 e o operador instalar fisicamente com controle desligado a placa opcional real time clock (MX3OP48500), na reinicialização da máquina o parâmetro será forçado a 1. Se configurado a 1 com relógio não presente, será ativado o alarme 'Etc'.

POM: Indicazione della potenza frigorifera

E' possibile scrivere un valore, non associato ad alcuna logica di controllo, per indicare la potenza frigorifera del banco. Il parametro accetta valori da 0.0 a 200.0 impostati sia da supervisione sia da interfaccia utente.

Par.	Descrizione	Def	Min	Max	U.M.
POM	Indicazione relativa alla potenza frigorifera dell'utenza	4.0	0.0	200.0	-

Tab. 7.f

8. TABELA PARÂMETROS

Nível parâmetros: F= frequente, C= configuração (senha= 22), A=avançados (senha= 33)

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.	Tipo
 /Pro (=SONDAS)						
/2	Estabilidade da medida das sondas analógicas	4	1	15	-	A
/4	Composição sonda virtual: 0 = Sonda mandada Sm; 100 = Sonda recuperação Sr	0	0	100	%	C
/5	Unidade de medida temperatura: 0= °C/barg, 1= °F/psig	0	0	1	-	A
/6	Visualização ponto decimal: 0 = Habilitado, 1 = Desabilitado	0	0	1	-	A
rHS	Composição sonda virtual para estimativa sonda vidro 0 = Sonda mandada Sm; 100 = Sonda recuperação Sr	20	0	100	%	NV
/t	Visualização sinalizações / alarmes em display remoto: 0 = Desabilitado, 1 = Habilitado	0	0	1	-	A
/t1	Visualização em terminal usuário 0 = Terminal usuário desabilitado 1 = Sonda 1 2 = Sonda 2 3 = Sonda 3 4 = Sonda 4 5 = Sonda 5 6 = Sonda 6 7 = Sonda 7 8 = Sonda serial 8 9 = Sonda serial 9 10 = Sonda serial 10 11 = Sonda serial 11 12 = Sonda de regulação 13 = Sonda virtual 14 = Set point	12	0	14	-	C
/t2	Visualização em display remoto 0 = Display remoto desabilitado 1 = Sonda 1 2 = Sonda 2 3 = Sonda 3 4 = Sonda 4 5 = Sonda 5 6 = Sonda 6 7 = Sonda 7 8 = Sonda serial 8 9 = Sonda serial 9 10 = Sonda serial 10 11 = Sonda serial 11 12 = Sonda de regulação 13 = Sonda virtual 14 = Set point	12	0	14	-	A
/P1	Tipo de sonda Grupo 1 (S1, S2, S3) 0 = NTC Standard Range -50T90 °C 1 = PTC Standard Range -50T150 °C 2 = PT1000 Standard Range -50T150 °C 3 = NTC L243 Standard Range -50T90 °C	0	0	3	-	A
/P2	Tipo de sonda Grupo 2 (S4, S5) 0 = NTC Standard Range -50T90 °C 1 = PTC Standard Range -50T150 °C 2 = PT1000 Standard Range -50T150 °C 3 = NTC L243 Standard Range -50T90 °C	0	0	3	-	A
/P3	Tipo de sonda Grupo 3 (S6) 0 = NTC Standard Range -50T90 °C 1 = PTC Standard Range -50T150 °C 2 = PT1000 Standard Range -50T150 °C 3 = NTC L243 Standard Range -50T90 °C 4 = Sonda racionométrica 0...5V	0	0	4	-	A
/P4	Tipo de sonda Grupo 4 (S7) 0 = NTC Standard Range -50T90 °C 1 = PTC Standard Range -50T150 °C 2 = PT1000 Standard Range -50T150 °C 3 = NTC L243 Standard Range -50T90 °C 4 = Sonda racionométrica 0...5V 5 = Entrada 0...10V 6 = Entrada 4...20 mA	0	0	6	-	A
/P5	Tipo de sonda Grupo 5 : sondas seriais (S8...S11)	0	0	15	-	A
/FA	Designação da sonda de temperatura de mandada (Sm) 0 = Funcionalidade desabilitada 1 = Sonda S1 2 = Sonda S2 3 = Sonda S3 4 = Sonda S4 5 = Sonda S5 6 = Sonda S6 7 = Sonda S7 8 = Sonda serial S8 9 = Sonda serial S9 10 = Sonda serial S10 11 = Sonda serial S11	1	0	11	-	C
/Fb	Designação da sonda de temperatura de descongelamento (Sd) - Veja /FA	2	0	11	-	C
/Fc	Designação da sonda de temperatura de recuperação (Sr) - Veja /FA	3	0	11	-	C
/Fd	Designação da sonda de temperatura de gás superaquecido (tGS) - Veja /FA	0	0	11	-	A
/FE	Designação da sonda de pressão/temperatura saturada de evaporação (PEu/tEu) - Veja /FA	0	0	11	-	A
/FF	Designação da sonda de temperatura de descongelamento 2 (Sd2) - Veja /FA	0	0	11	-	A
/FG	Designação da sonda de temperatura auxiliar 1 (Saux1) - Veja /FA	0	0	11	-	A
/FH	Designação da sonda de temperatura auxiliar 2 (Saux2) - Veja /FA	0	0	11	-	A
/FI	Designação da sonda de temperatura ambiente (SA) - Veja /FA	0	0	11	-	A
/FL	Designação da sonda de umidade ambiente (SU) - Veja /FA	0	0	11	-	A
/FM	Designação da sonda de temperatura do vidro (Svt) - Veja /FA	0	0	11	-	A
/Fn	Designação do valor de ponto de orvalho (SdP) a uma sonda serial 0 = Funcionalidade desabilitada 1 = Sonda serial S8 2 = Sonda serial S9 3 = Sonda serial S10 4 = Sonda serial S11	0	0	4	-	A
/c1	Calibração sonda 1	0	-20	20	(°C/°F)	F
/c2	Calibração sonda 2	0	-20	20	(°C/°F)	F
/c3	Calibração sonda 3	0	-20	20	(°C/°F)	F
/c4	Calibração sonda 4	0	-20	20	(°C/°F)	A
/c5	Calibração sonda 5	0	-20	20	(°C/°F)	A
/c6	Calibração sonda 6	0	-20	20	(°C/°F/barg/ U.R.%)	A
/c7	Calibração sonda 7	0	-20	20	(°C/°F/barg/ U.R.%)	A

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.	Tipo
/U6	Valor máximo sonda 6	9.3	/L6	160 se /5=0 999 se /5=1	barg/ U.R.%	A
/L6	Valor mínimo sonda 6	-1	-20 se /5=0 -90 se /5=1	/U6	barg/ U.R.%	A
/U7	Valor máximo sonda 7	9.3	/L7	160 se /5=0 999 se /5=1	barg/ U.R.%	A
/L7	Valor mínimo sonda 7	-1.0	-20 se /5=0 -90 se /5=1	/U7	barg/ U.R.%	A

 **CtL (Regulação)**

OFF	Comando ON/OFF 0 = ON; 1 = OFF;	0	0	1	-	A
St	Set point	50	r1	r2	°C/°F	F
St2	Set point sonda recuperação com "Termóstato duplo"	50	r1	r2	°C/°F	A
rd	Diferencial set point St	2	0.1	20	°C/°F	F
rd2	Diferencial set point St2 com "Termóstato duplo": 0.0 = função desativada	0	0	20	°C/°F	A
r1	Set point mínimo	-50	-50	r2	°C/°F	A
r2	Set point máximo	50	r1	50	°C/°F	A
r3	Sinalização de final de descongelamento por temporização: 0 = desabilitada, 1 = habilitada	0	0	1	-	A
r4	Varição automática Set point noturno	0	-50	50	°C/°F	C
r6	Sonda para regulação noturna: 0 = sonda virtual Sv; 1 = sonda recuperação Sr	0	0	1	-	C
ro	Offset de regulação em caso de erro sonda	0.0	0.0	20	°C/°F	A
r7	Configuração válvula solenoide do Master: 0 = válvula local; 1 = válvula de rede (conectada ao Master)	0	0	1	-	C
rSu	atraso do fechamento válvula de aspiração durante a normal regulação	0	0	999	sec	C
rMu	Abertura % mínima para ajuste do líquido refrigerante	0	0	100	%	A
CLt	Tempo máximo para o estado de Clean	0	0	999	min	A
Stt	Tempo máximo para o estado de Stand-by	0	0	240	min	A

 **CMP (compressor)**

c0	Atraso da habilitação do compressor e ventiladores do evaporador no momento do acendimento	0	0	240	min	A
c1	Tempo mínimo entre os acendimentos seguintes	0	0	15	min	A
c2	Tempo mínimo de desligamento	0	0	15	min	A
c3	Tempo mínimo de acendimento	0	0	15	min	A
c4	Tempo de ON para funcionamento em duty setting (Toff = 15 minutos fixo) 0 = compressor/válvula sempre OFF; 100 = compressor/válvula sempre ON	0	0	100	min	A
cc	Duração funcionamento em ciclo contínuo	1	0	15	hora	A
c6	Tempo de exclusão alarme baixa temperatura depois de ciclo contínuo	60	0	240	min	A
c7	Prioridade do descongelamento em ciclo contínuo: 0 = não, 1 = sim	0	0	1	-	A

 **dEF (descongelamento)**

d0	Tipo de descongelamento 0 = a resistência em temperatura 1 = a gás quente em temperatura 2 = a resistência a tempo 3 = a gás quente a tempo 4 = com termóstato de resistência a tempo 5 = a gás quente canalizado em temperatura 6 = a gás quente canalizado a tempo	0	0	6	-	C
d2	Fim descongelamento sincronizado por Master 0 = não sincronizado; 1 = sincronizado	1	0	1	-	A
d3	Inibição envio comando descongelamento de rede (para Master); 0:desabilitada; 1:habilitada Não conhecimento do comando de descongelamento de rede (para Escravo); 0:desabilitado; 1:habilitado	0	0	1	-	A
dl	Intervalo máximo entre descongelamentos consecutivos	8	0	240	ora	C
dt1	Temperatura de fim descongelamento (lida por Sd)	8	-50.0	50.0	°C/°F	F
dt2	Temperatura de fim descongelamento (lida por Sd2)	8	-50.0	50.0	°C/°F	A
dP1	Duração máxima descongelamento	45	1	240	min	F
dP2	Duração máxima descongelamento evaporador secundário	45	1	240	min	A
d4	Descongelamento no momento do acendimento 0 = desabilitado ; 1 = habilitado (Master = descongelamento de rede; Slave = descongelamento local)	0	0	1	-	A
d5	Atraso descongelamento no acendimento o (para Slave) dopo comando de Master 0 = atraso desabilitado	0	0	240	min	A
d6	Visualização dos terminais durante o descongelamento 0 = temperatura alternada a 'dEF' 1 = bloqueio visualização 2 = 'dEF'	1	0	2	-	C
dd	Tempo de gotejamento depois do descongelamento (ventiladores desligados): 0 = não gotejamento	2	0	15	min	A
d7	Skip defrost: 0 = desabilitado; 1 = habilitado;	0	0	1	-	A
d8	Tempo de exclusão do alarme de alta temperatura após descongelamento	30	1	240	min	C
d9	Prioridade do descongelamento em tempos de proteção do compressor 0 = tempos de proteção respeitados; 1 = tempos de proteção não respeitados	1	0	1	-	A
Sd1	Sonda descongelamento	-	-	-	°C/°F	F
Sd2	Sonda descongelamento evaporador secundário	-	-	-	°C/°F	A
dC	Base dos tempos para descongelamento 0 = dl em horas, dP1, dP2 e ddP em minutos; 1 = dl em minutos, dP1, dP2 e ddP em segundos	0	0	1	-	A
d10	Tempo para descongelamento de tipo "Running time": 0 = função desabilitada	0	0	240	min	A
d11	Limiar de temperatura para descongelamento de tipo "Running time"	-30	-50	50	°C/°F	A
d12	Gestão alarme sonda de pressão durante o descongelamento	0	0	3	-	A
	erro da sonda					
	0	desabilitado	habilitado			
	1	habilitado	habilitado			
	2	desabilitado	desabilitado			
	3	habilitado	desabilitado			
dS1	Tempo de parada do compressor para descongelamento de tipo "Paradas sequenciais" 0 = função desabilitada	0	0	45	min	A
dS2	Tempo de funcionamento compressor para descongelamento de tipo "Paradas sequenciais"	120	0	240	min	A
ddt	Delta adicional de temperatura de final de descongelamento para modalidade "Power defrost"	0.0	-20.0	20.0	°C/°F	A
ddP	Delta adicional de tempo máximo de final de descongelamento para modalidade "Power defrost"	0	0	60	min	A

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.	Tipo
dn	Duração nominal do descongelamento de tipo "Skip defrost"	75	0	100	%	A
d1S	Número de descongelamentos diários (td1) 0 = Desabilitado 1 = 24 horas 0 minutos 2 = 12 horas 0 minutos 3 = 8 horas 0 minutos 4 = 6 horas 0 minutos 5 = 4 horas 48 minutos 6 = 4 horas 0 minutos 7 = 3 horas 26 minutos	0	0	14	-	C
d2S	Número de descongelamentos diários (td2) veja d1S	0	0	14	-	C
dh1	Duração da fase de bombagem (pump down): 0 = bombagem (pump down) desabilitado	0	0	999	s	A
dhG	Tipo de descongelamento a gás quente canalizado 0 = válvula de equalização normalmente fechada; 1 = válvula de equalização normalmente aberta	0	0	1	-	A
dSb	Posição da válvula durante o descongelamento: 0: válvula posicionada como previsto pelo tipo de descongelamento escolhido; 1: válvula fechada; 2 - 100: % abertura	0	0	100	%	A

ALM (Alarme)

AA	Designação da sonda para alarme de alta (AH) e baixa (AL) temperatura 1 = regulação (Sreg) 8 = descongelamento auxiliar (Sd2) 2 = virtual (Sv) 9 = auxiliar (Saux) 3 = mandada (Si) 10 = auxiliar 2 (Saux2) 4 = descongelamento (Sd) 11 = temperatura ambiente (SA) 5 = recuperação (Sr) 12 = umidade ambiente (SU) 6 = gás superaquecido (tGS) 13 = temperatura vidro (Svt) 7 = temp. saturada de evaporação (tEu) 14 = ponto de orvalho (SdP)	1	1	14	-	F
AA2	Designação da sonda para alarme de alta (AH2) e baixa (AL2) temperatura (veja AA)	5	1	14	-	A
A0	Diferencial da restauração de alarmes de alta e baixa temperatura	2.0	0.1	20.0	°C/°F	F
A1	Limiares alarmes (AL, AH) relativos ao set point St ou absolutos: 0 = relativos; 1 = absolutos	0	0	1	-	F
A2	Limiares alarme (AL2, AH2) relativos ao set point St2 ou absolutos: 0 = relativos; 1 = absolutos	0	0	1	-	A
AL	Limiar de alarme de baixa temperatura	4	-50.0	50.0	°C/°F	F
AH	Limiar de alarme de alta temperatura	10	-50.0	50.0	°C/°F	F
AL2	Limiar 2 de alarme de baixa temperatura	0	-50.0	50.0	°C/°F	A
AH2	Limiar 2 de alarme de alta temperatura	0	-50.0	50.0	°C/°F	A
Ad	Tempo de atraso por alarmes de alta e baixa temperatura (AH, AL)	120	0	240	min	F
Ad2	Tempo de atraso por alarmes de alta e baixa temperatura (AH2, AL2)	30	1	240	min	C
A4	Configuração entrada digital DI1 em S4 0 = Entrada não ativa 1 = alarme externo imediato 2 = alarme externo com atraso de atuação 3 = habilitação de degelo 4 = início degelo	0	0	14	-	C
A5	Configuração entrada digital DI2 em S5 veja A4	0	0	14	-	C
A6	Configuração regulação solenoide/compressor durante o alarme externo (imediato ou atrasado) com período de OFF fixo a 15 min. 0 = sempre OFF; 100 = sempre ON	0	0	100	min	A
A7	Tempo de atraso por alarme externo atrasado	0	0	240	min	C
A8	Configuração da função da entrada digital virtual; veja A4	0	0	8	-	A
A9	Seleção da entrada digital propagada de Master a Slave (somente em Master) 0 = dl supervisor 1 = DI1 2 = DI2	0	0	5	-	A
A10	Configuração da função da entrada digital DI3 em S6 veja A4	0	0	14	-	C
A11	Configuração da função da entrada digital DI4 em S7 veja A4	0	0	14	-	C
A12	Configuração da função da entrada digital DI5 veja A4	0	0	14	-	C
Ar	Comunicação alarmes de Slave a Master (0= não habilitada; 1= habilitada)	1	0	1	-	A
A13	Procedimento de segurança gás quente por off-line Slave (0= não habilitada; 1= habilitada)	0	0	1	-	A
Add	Tempo de exclusão do alarme de alta temperatura devido a porta aberta	30	1	240	min	C

Fan (Ventiladores evaporador)

F0	Gestão dos ventiladores do evaporador 0 = sempre ligados 1 = ativação de acordo com Sd - Sv (ou Sd - Si em termóstato duplo) 2 = ativação de acordo com Sd	0	0	2	-	C
F1	Limiar ativação ventiladores evaporador (somente com F0 = 1 ou 2)	-5.0	-50.0	50.0	°C/°F	F
F2	Ventiladores do evaporador com compressor desligado: 0 = veja F0; 1 = sempre desligados	1	0	1	-	C
F3	Ventiladores do evaporador durante o descongelamento (0= ligados; 1= desligados)	1	0	1	-	C
Fd	Tempo de pós-gotejamento após o descongelamento (ventiladores desligados com regulação ativa)	1	0	15	min	C
Frd	Diferencial de ativação dos ventiladores (também para velocidade variável)	2.0	0.1	20	°C/°F	F
F5	Temperatura de corte do ventilador evaporador (histerese 1°C)	50.0	F1	50.0	°C/°F	F
F6	Máxima velocidade ventiladores evaporador	100	F7	100	%	A
F7	Mínima velocidade ventiladores evaporador	0	0	F6	%	A
F8	Tempo de arranque dos ventiladores do evaporador 0 = funcionalidade desabilitada	0	0	240	s	A
F9	Seleção controle ventiladores com saída PWM1/2 (com controle velocidade a corte de fase) 0 = por impulso; 1 = por duração	1	0	1	-	A
F10	Período forçamento ventiladores evaporador na máxima velocidade 0 = função desabilitada	0	0	240	min	A

Eud (Válvula eletrônica)

P1	Válvula eletrônica 0 = não presente; 1 = válvula PWM; 2 = válvula CAREL E2V 3 = modulação 0-10V para ajuste do líquido refrigerante 4 = modulação da válvula PWM (em placa driver) para regulação do líquido refrigerante 5 = modulação da válvula PWM (em placa driver) para regulação do líquido refrigerante	0	0	5	-	A
P3	Set point superaquecimento	10.0	0.0	25.0	K	F
P4	Ganho proporcional	15.0	0.0	100.0	-	A
P5	Tempo integral: 0 = função desabilitada	150	0	900	s	A

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.	Tipo
P6	Tempo derivativo 0 = função desabilitada	5.0	0.0	100.0	s	A
P7	LowSH: limiar de baixo superaquecimento	7.0	-10.0	P3	K	F
P8	LowSH: tempo integral 0 = função desabilitada	15.0	0.0	240.0	s	A
P9	LowSH: atraso alarme 0 = alarme desabilitado	600	0	999	s	A
P10	Permissão de fechamento da válvula solenoide por baixo superaquecimento (LowSH) e ou baixa temperatura de aspiração (LSA) 1 = fechamento habilitado	0	0	1	-	A
P11	LSA: limiar de baixa temperatura de aspiração	-45.0	-50.0	50.0	°C/°F	A
P12	LSA: atraso alarme 0 = alarme desabilitado	600	0	999	s	A
P13	LSA: diferencial alarme 0 = restabelecimento sempre automático	10.0	0.0	60.0	°C/°F	A
P14	Habilitação alarme válvula a fim de curso ('blo') 1 = sinalização habilitada	1	0	1	-	A
P15	Temperatura saturada de apoio em caso de erro sonda de pressão	-15.0	-50.0	50.0	°C/°F	A
PH	Tipo de refrigerante 0 = Gás habitual 5 = R410A 10 = R717 15 = R422D 20 = R427A 25 = HTR02 1 = R22 6 = R507A 11 = R744 16 = R413A 21 = R245Fa 2 = R134a 7 = R290 12 = R728 17 = R422A 22 = R407F 3 = R404A 8 = R600 13 = R1270 18 = R423A 23 = R32 4 = R407C 9 = R600a 14 = R417A 19 = R407A 24 = HTR01	3	0	25	-	A
OSH	Offset superaquecimento por termóstato modulante 0 = função desabilitada	0.0	0.0	60.0	K	A
Phr	Habilitação atualização rápida dos parâmetros válvula a supervisor 0 = atualização rápida desabilitada	0	0	1	-	A
PM1	MOP: limiar máxima temperatura saturada de evaporação	50.0	-50.0	50.0	°C/°F	A
PM2	MOP: tempo integral	10.0	0.0	240.0	s	A
PM3	MOP: atraso alarme 0 = função desabilitada	0	0	999	s	A
PM4	MOP: atraso da intervenção da função no início da regulação	2	0	240	s	A
PM5	MOP: permissão do fechamento da válvula solenoide 0 = fechamento desabilitado; 1 = fechamento habilitado	0	0	1	-	A
PL1	LOP: limiar mínima temperatura saturada de evaporação	-50.0	-50.0	50.0	°C/°F	A
PL2	LOP: tempo integral	0.0	0.0	240.0	s	A
PL3	LOP: atraso alarme 0 = função desabilitada	0	0	240	s	A
SH	Superaquecimento	-	-	-	K	F
PPU	Percentual abertura válvula	-	-	-	%	F
tGS	Temperatura gás superaquecido	-	-	-	°C/°F	F
tEu	Temperatura saturada de evaporação	-	-	-	°C/°F	F
/cE	Calibração da temperatura saturada de evaporação	0.0	-20.0	20.0	°C/°F	A
Po6	Período Ton + Toff válvula de expansão PWM	6	1	20	s	A
cp1	Posição inicial válvula a início regulação	30	0	100	%	A
Pdd	Tempo de manutenção posição inicial válvula depois de descongelamento	10	0	30	min	A
PSb	Posição de stand by válvula	0	0	400	step	A
PF	Passos abertura válvula (supervisão)	-	0	-	step	NV
PMP	Habilitação posicionamento manual válvula de expansão 0 = desabilitado; 1 = habilitado	0	0	1	-	A
PMu	Posição manual válvula	-	0	600	step	A
Phc	Habilitação gestão válvula E2V em alta corrente	0	0	1	-	A
PSM	Smooth Lines - Habilitação da função	0	0	1	-	A
PLt	Smooth Lines - Offset para a desconexão da regulação com set point	2.0	0.0	10.0	°C/°F	A
PHS	Smooth Lines - Offset máximo de sobreaquecimento	15.0	0.0	50.0	K	A
PSd	Tempo derivativo de ajuste (Smooth Lines ou ajuste de líquido)	0	0	100	s	NV
PSI	Tempo integral de ajuste (Smooth Lines ou ajuste de líquido)	120	0	800	s	A
PSP	Coefficiente proporcional de ajuste (Smooth Lines ou ajuste de líquido)	5	0	100	-	A

AUX CnF (Configuração)

In	Tipo de unidade 0 = Slave; 1 = Master	0	0	1	-	C
Sn	Número de slave na rede local 0 = nenhum Slave	0	0	5	-	C
H0	Endereço serial ou de rede Master Slave	199	0	199	-	C
H1	Configuração função saída AUX1 0 = Nenhuma função 7 = Descongelamento evaporador auxiliar 1 = Alarme normalmente desexcitado 8 = Ventiladores do evaporador 2 = Alarme normalmente excitado 9 = Resistências antiembaçantes 3 = Auxiliar 10 = Válvula de aspiração 4 = Auxiliar subordinada ao MASTER nos SLAVES 11 = Válvula de equalização. 5 = Luz 12 = Válvula solenoide 6 = luz subordinada ao Master nos Slaves 13 = Saída associada à função timer 14 = Resistências para descarga da condensação	8	0	14	-	C
H2	Desabilitação funções teclado e controle remoto 1 = teclado e controle remoto habilitados	1	0	5	-	A
H3	Código da habilitação controle remoto 0 = programação de controle remoto sem código	0	0	255	-	A
H4	Avisador acústico terminal (se presente) 0 = habilitado; 1 = desabilitado	0	0	1	-	A
H5	Configuração da função saída AUX2 veja H1	2	0	14	-	C
H6	Configuração do bloqueio das teclas do terminal	0	0	15	-	A
H7	Configuração da função saída AUX3 veja H1	5	0	14	-	C
H8	Saída comutada com faixas horárias 0 = Luz; 1 = AUX	0	0	1	-	C
H9	Seleção funcionalidade associada à tecla do terminal usuário "aux" 0 = Luz; 1 = AUX.	0	0	1	-	C
H10	Configuração lógica saída digital compressor 0 = lógica direta; 1 = lógica inversa	0	0	1	-	A

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.	Tipo
H11	Configuração da lógica saída digital ventiladores do evaporador 0 = lógica direta; 1 = lógica inversa	0	0	1	-	A
H13	Configuração função saída AUX4; veja H1	12	0	14	-	C
Hdn	Número set parâmetros de default disponíveis	0	0	6	-	NV
Htc	Presença relógio 0 = não presente	0	0	1	-	A
rHu	Percentual de ativação manual antiembaçantes (em período rHt) 0 = função desabilitada	70	0	100	%	A
rHt	Período de ativação manual antiembaçantes 0 = função desabilitada	5	0	180	min	A
rHo	Offset para modulação antiembaçantes	2.0	-20.0	20.0	°C/°F	A
rHd	Diferencial para modulação antiembaçantes	0.0	0	20.0	°C/°F	A
rHL	Tipo de carga saídas PWM para modulação antiembaçantes 0 = resistivo; 1 = indutivo	0	0	1	-	A
dt	Duração do timer (entrada temporizada)	0	0	999	min	A
HSc	Seletor da bancada de parâmetros a utilizar	1	1	Hdn	-	NV
HSS	Bancada de parâmetros em uso (+0.1 se modificado posteriormente)	1.0	1.0	6.1	-	A
H14	Tempo de manutenção da luz acesa após o fechamento da porta	0	0	240	min	C
Hr1	Inversão lógica para entrada digital 1	0	0	1	-	A
Hr2	Inversão lógica para entrada digital 2	0	0	1	-	A
Hr3	Inversão lógica para entrada digital 3	0	0	1	-	A
Hr4	Inversão lógica para entrada digital 4	0	0	1	-	A
Hr5	Inversão lógica para entrada digital 5	0	0	1	-	A
POM	Indicação relativa à potência frigorífica dos usuários	4.0	0	200.0	-	A
rHA	Coefficiente A para estimativa sonda vidro	2	-20	20	°C/°F	NV
rHb	Coefficiente B para estimativa sonda vidro	22	0	100	-	NV

▲🕒 HSt (Histórico alarmes)

HS0...9	Alarme 0...9 (pressione Set)	-	-	-	-	A
---	Alarme 0...9 - Código	-	-	-	-	*
h	Alarme 0...9 - Hora	0	0	23	hora	*
n	Alarme 0...9 - Minuto	0	0	59	min	*
---	Alarme 0...9 - Duração	0	0	999	min	*

HACCP HcP (Alarmes HACCP)

Ht0	Alarmes HACCP presentes	0	0	1	-	NV
HAn	Número de alarmes tipo HA	0	0	15	-	A
HA...	Alarmes ocorridos HACCP de tipo HA (pressione Set)	-	-	-	-	A
HA2						
y	Alarme 1...3 - Ano	0	0	99	ano	*
M	Alarme 1...3 - Mês	0	1	12	mese	*
d	Alarme 1...3 - Dia do mês	0	1	31	dia	*
h	Alarme 1...3 - Hora	0	0	23	hora	*
n	Alarme 1...3 - Minuto	0	0	59	min	*
---	Alarme 1...3 - Duração	0	0	240	min	*
HFn	Número de alarmes tipo HF	0	0	15	-	A
HF...	Alarmes ocorridos HACCP de tipo HF (pressione Set)	-	-	-	-	A
HF2						
y	Alarme 1...3 - Ano	0	0	99	ano	*
M	Alarme 1...3 - Mês	0	1	12	mese	*
d	Alarme 1...3 - Dia do mês	0	1	31	dia	*
h	Alarme 1...3 - Hora	0	0	23	hora	*
n	Alarme 1...3 - Minuto	0	0	59	min	*
---	Alarme 1...3 - Duração	0	0	240	min	*
Htd	Atraso alarme HACCP 0 = monitoração desabilitada	0	0	240	min	A

🕒 rtc (Real Time Clock)

td1...8	Descongelamento 1...8 (aperte Set)	-	-	-	-	C
d	Descongelamento 1...8 - dia 0 = evento desabilitado 9 = de segunda-feira a sábado 1...7 = segunda-feira...domingo 10 = de sábado a domingo 8 = de segunda-feira a sexta-feira 11 = todos os dias	0	0	11	dia	*
h	Descongelamento 1...8 - hora	0	0	23	hora	*
n	Descongelamento 1...8 - minuto	0	0	59	min	*
P	Descongelamento 1...8 - habilitação Power defrost 0 = normal; 1 = Power defrost	0	0	1	-	*
tS1...8	Início faixa horária 1...8 dia (pressione Set)	-	-	-	-	C
d	Início faixa horária 1...8 dia: dia	0	0	11	dia	*
h	Início faixa horária 1...8 dia: hora	0	0	23	hora	*
n	Início faixa horária 1...8 dia: minuto	0	0	59	min	*
tE1...8	Fim faixa horária 1...8 dia (pressione Set)	-	-	-	-	C
d	Fim faixa horária 1...8 dia: dia	0	0	11	dia	*
h	Fim faixa horária 1...8 dia: hora	0	0	23	hora	*
n	Fim faixa horária 1...8 dia: minuto	0	0	59	min	*
tc	Data/hora (Pressione Set)	-	-	-	-	C
y	Data/hora: ano	0	0	99	ano	*
M	Data/hora: mês	1	1	12	mese	*
d	Data/hora: dia do mês	1	1	31	dia	*
u	Data/hora: dia da semana	6	1	7	dia	*
h	Data/hora: hora	0	0	23	hora	*
n	Data/hora: minuto	0	0	59	min	*

Tab. 8.a

9. SINALIZAÇÕES E ALARMES

9.1 Sinalizações

As sinalizações são mensagens que aparecem no display para notificar ao usuário o desenvolvimento de procedimentos próprios do controle (exemplo: descongelamento) ou a confirmação de comandos de teclado ou de controle remoto.

Código	Ícone	Descrição
---	-	Sonda não habilitada
dEF	☼	Descongelamento em execução
Ed1	-	Descongelamento em evaporador 1 terminado por temporização
Ed2	-	Descongelamento em evaporador 2 terminado por temporização
rct	-	Controle habilitado à programação por controle remoto
rcE	-	Controle desabilitado à programação por controle remoto
Add	-	Designação da automática endereço em curso
ccb	-	Solicitação de início ciclo contínuo
ccE	-	Solicitação de fim ciclo contínuo
dFb	-	Solicitação de início descongelamento
dFE	-	Solicitação de fim descongelamento
On	-	Passagem ao estado de ON
OFF	-	Passagem ao estado de OFF
rES	-	Zeramento alarmes de restabelecimento manual Zeramento alarmes HACCP Zeramento monitoração temperatura
AcE	-	Passagem de controle PI a ON/OFF do controle antiembacante
Act	-	Regulação do Slave subordinada ao Master via tLAN
Cn	-	Procedimento de upload em curso
uS	-	Unidade slave não configurada
205	-	Sonda visualizada avariada ou não conectada
Stb	-	Estado de Stand-by
CLn	-	Estado de Clean

Tab. 9.a

9.2 Alarmes

Os alarmes são de dois tipos:

- de sistema: alarme motor da válvula, Eeprom, de comunicação, HACCP, de alta (HI e HI2) e baixa (LO e LO2) temperatura;
- de regulação: baixo superaquecimento (LowSH), baixa pressão de evaporação (LOP), alta pressão de evaporação (MOP), baixa temperatura de aspiração (LSA).

O alarme de dados em memória EE/EF gera, de qualquer modo, o bloqueio do controle.

As saídas digitais auxiliares AUX1 (relé 4), AUX2 (relé 5), AUX3 (relé 2) podem ser configuradas para sinalizar o estado de alarme, como normalmente aberto ou normalmente fechado; veja o parágrafo 5.4. O controle indica os alarmes devidos a danos no próprio controle, nas sondas ou na comunicação de rede entre Master e Slave. É possível ativar um alarme também por contato externo, de tipo imediato ou atrasado; veja o parágrafo 5.2. No display pode ser visualizada a mensagem "IA" e, ao mesmo tempo, pisca o ícone alarme (triângulo) e ativa-se o avisador acústico. Se forem verificados mais erros, estes aparecem em sequência no display.

Os erros são memorizados até um máximo de 10, em uma lista de tipo FIFO (parâmetros HS0,...HS9). O último erro memorizado é visível no parâmetro HS0 (veja a tabela parâmetros).

Exemplo: visualização display depois de erro HI:

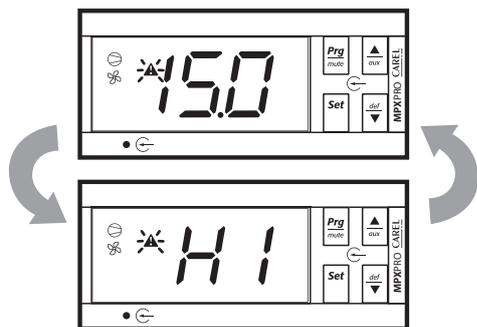


Fig. 9.a

Notas:

- para desativar o avisador acústico aperte Prg/mute;
- para fazer terminar a sinalização de um alarme a restauração manual, uma vez interrompida a causa que o provocou, aperte ao mesmo tempo as teclas Prg/mute e UP por 5 s. Aparecerá a mensagem rES de confirmação.

9.3 Visualização histórico de alarmes

Procedimento:

- pressione concomitantemente Prg/mute e Set por 5 s;
- introduza a SENHA: 44;
- pressione Set; tem-se o acesso a um submenu, no qual, com as teclas UP e DOWN, é possível deslizar entre os vários alarmes HS0...HS9;
- selecione um alarme e pressione Set para visualizar código, hora, minutos e duração;
- de qualquer um dos parâmetros derivados, pressionando a tecla Prg/mute retorna-se ao parâmetro original "HSx";
- pressione Prg/mute por 5 s para retornar à visualização padrão do display.

Exemplo:

'HI' -> 'h17' -> 'm23' -> '65'

indica que houve a intervenção do alarme 'HI' (alarme alta temperatura) às 17h23min, com duração de 65 minutos.

Nota: em alternativa pode-se entrar nos parâmetros de tipo A e selecionar a categoria "HSt" = histórico alarmes. Veja a tabela parâmetros.

9.4 Alarmes HACCP e visualização

(HACCP = Hazard Analysis and Critical Control Point).

HACCP permite o controle da temperatura de funcionamento e a regulação de eventuais anomalias devidas às quedas de tensão ou aumentos da temperatura de funcionamento por várias causas (avarias, condições operativas difíceis, erros de utilização, etc...); consultar o parágrafo 9.6 para os detalhes.

São possíveis dois tipos de eventos HACCP:

- alarmes de tipo HA, alta temperatura durante o funcionamento;
- alarmes de tipo HF, alta temperatura depois de falta de tensão (black out).

O alarme provoca o lampejo do LED HACCP, a visualização do código de alarme relativo no display, a memorização do alarme e a ativação do relé de alarme e do avisador acústico.

Para visualizar os alarmes HA e HF que intervieram:

- pressione concomitantemente Prg/mute e DOWN;
- se estiver utilizando uma unidade Master selecione a unidade de rede desejada;
- deslize a lista dos alarmes apertando UP e DOWN;
- pressione Set para selecionar o alarme desejado;
- através de UP ou DOWN pode-se consultar a descrição do alarme, ou seja: ano, mês, dia, hora, minuto e duração em minutos do alarme selecionado;
- pressione novamente Prg/mute para retornar à lista anterior.

Além disso, do menu dos alarmes HACCP é possível:

- cancelar a sinalização do alarme HACCP pressionando ao mesmo tempo Set e DOWN por 5 segundos na visualização da lista dos alarmes. Isso comporta o fim do lampejo do ícone HACCP, a visualização a display da mensagem rES e a reinicialização da monitoração dos alarmes HACCP;
- cancelar o alarme HACCP e todos os alarmes memorizados apertando ao mesmo tempo por 5 segundos Set, UP, DOWN. Isso comporta a visualização da mensagem rES, o cancelamento total da memória dos alarmes e a reinicialização da monitoração dos alarmes HACCP.

Tabela alarmes

Código display	Causa do alarme	Ícone display interm.	Relé alarme	Avisad. Acúst.	Restauração	Compressor	Descongelamento	Ventilad. do evaporador	Ciclo contínuo	Comunic. a tLAN	Válvula solenoide de rede
rE	Sonda de regulação danificada		ON	ON	automático	duty setting(c4)	invariado	invariado	invariado	√	-
E1	Sonda S1 com defeito		OFF	OFF	automático	duty setting(c4)	invariado	invariado	invariado	√	-
E2	Sonda S2 com defeito		OFF	OFF	automático	invariado	invariado	invariado	invariado	√	-
E3	Sonda S3 com defeito		OFF	OFF	automático	invariado	invariado	invariado	invariado	√	-
E4	Sonda S4 com defeito		OFF	OFF	automático	invariado	invariado	invariado	invariado	√	-
E5	Sonda S5 com defeito		OFF	OFF	automático	invariado	invariado	invariado	invariado	√	-
E6	Sonda S6 com defeito		OFF	OFF	automático	invariado	invariado	invariado	invariado	√	-
E7	Sonda S7 com defeito		OFF	OFF	automático	invariado	invariado	invariado	invariado	√	-
E8	Sonda serial S8 não atualizada		OFF	OFF	automático	duty setting(c4)	invariado	invariado	invariado	√	-
E9	Sonda serial S9 não atualizada		OFF	OFF	automático	duty setting(c4)	invariado	invariado	invariado	√	-
E10	Sonda serial S10 não atualizada		OFF	OFF	automático	duty setting(c4)	invariado	invariado	invariado	√	-
E11	Sonda serial S11 não atualizada		OFF	OFF	automático	duty setting(c4)	invariado	invariado	invariado	√	-
LO	Alarme baixa temperatura		ON	ON	automático	invariado	invariado	invariado	invariado	√	-
HI	Alarme alta temperatura		ON	ON	automático	invariado	invariado	invariado	invariado	√	-
LO2	Alarme baixa temperatura		ON	ON	automático	invariado	invariado	invariado	invariado	√	-
HI2	Alarme alta temperatura		ON	ON	automático	invariado	invariado	invariado	invariado	√	-
IA	Alarme imediato de contato externo		ON	ON	automático	duty setting(A6)	invariado	invariado	invariado	√	-
dA	Alarme atrasado de contato externo		ON	ON	automático	duty setting(A6) se A7≠0	invariado	invariado	invariado	√	-
dor	Alarme porta aberta por muito tempo		ON	ON	automático	invariado	invariado	invariado	invariado	√	-
Etc	Real time clock com defeito		OFF	OFF	automático	invariado	invariado	invariado	invariado	√	-
LSH	Alarme baixo superaquecimento		OFF	OFF	automático	OFF	invariado	invariado	invariado	√	√
LSA	Alarme baixa temperatura de aspiração		OFF	OFF	automático / manual	OFF (parágrafo 6.10)	invariado	invariado	invariado	√	√
MOP	Alarme máxima pressão de evaporação		OFF	OFF	automático	OFF	invariado	invariado	invariado	√	√
LOP	Alarme baixa temperatura de evaporação		OFF	OFF	automático	invariado	invariado	invariado	invariado	√	√
bLo	Alarme válvula bloqueada		OFF	OFF	manual/ desabilitado com P14=0	invariado	invariado	invariado	invariado	√	-
Edc	Erro de comunicação com driver processador passo a passo		ON	ON	automático	invariado	invariado	invariado	invariado	√	-
EFS	Motor passo a passo avariado/não conectado		ON	ON	automático	invariado	invariado	invariado	invariado	√	-
EE	Erro flash parâmetros máquina		OFF	OFF	automático	OFF	não realizado	OFF	não realizado	√	-
EF	Erro Eeprom parâmetros de funcionamento		OFF	OFF	automático	OFF	não realizado	OFF	não realizado	√	-
HA	Alarme HACCP de tipo HA	HACCP	OFF	OFF	manual	invariado	invariado	invariado	invariado	√	-
HF	Alarme HACCP de tipo HF	HACCP	OFF	OFF	manual	invariado	invariado	invariado	invariado	√	-
MA	Erro de comunicação com o Master (somente em Slave)		ON	ON	automático	invariado	invariado	invariado	invariado	-	-
u1..u5	Erro de comunicação com o Slave (somente em Master)		ON	ON	automático	invariado	invariado	invariado	invariado	-	-
n1..n5	Alarme na unidade 1.5 presente em rede		ON	ON	automático	invariado	invariado	invariado	invariado	-	-
up1..up5	Procedimento de UPLOAD com erros na unidade 1..5		OFF	OFF	-	invariado	invariado	invariado	invariado	-	-
GPE	Erro nos parâmetros para o gás habitual		ON	ON	automático	OFF	não executado	OFF	não executado	√	-

Tab. 9.b

9.5 Parâmetros alarme

Designação da sonda por alarme de alta e baixa temperatura (parâmetros AA, AA2)

AA seleciona a sonda a ser utilizada para a identificação dos alarmes de alta e baixa temperatura; em relação aos limiares AL e AH. AA2 é como AA para os limiares AL2 e AH2.

Par	Descrição	Def	Mín.	Máx.	UM
AA	Designação da sonda por alarme de alta (AH) e baixa (AL) temperatura	1	1	14	-
	1=regulação (Sreg) 8 = descongelamento auxiliar (Sd2)				
	2=virtual (Sv) 9 = auxiliar (Saux)				
	3=mandada (Sm) 10 = auxiliar 2 (Saux2)				
	4 = descongelamento (Sd) 11 = temp. ambiente (SA)				
	5 = recuperação (Sr) 12 = umidade amb. (SU)				
	6 = gás superaquec. (tGS) 13 = temp. vidro (Svt)				
	7 = temperatura de evap. saturada (tEu) 14 = ponto de orvalho (SdP)				
AA2	Designação da sonda por alarme de alta (AH2) e baixa (AL2) temperatura - veja AA	5	1	14	-

Tab. 9.c

Parâmetros alarmes e ativação

AL (AH) permite determinar o limiar de ativação do alarme de baixa (alta) temperatura LO (HI). O valor configurado de AL (AH) é continuamente comparado com o valor detectado pela sonda definida pelo parâmetro AA. O parâmetro Ad representa, em minutos, o atraso de ativação alarme; o alarme de baixa temperatura (LO) ativa-se somente se a temperatura for inferior ao valor de AL por um tempo superior a Ad. Os limiares podem ser de tipo relativo ou absoluto, dependendo do valor do parâmetro A1. No primeiro caso (A1=0) o valor de AL indica o desvio em relação ao set point e o ponto de ativação do alarme de baixa temperatura é: set point - AL. Se variar o set point, varia automaticamente o ponto de ativação. No segundo caso (A1=1), o valor de AL indica o limiar de alarme de baixa temperatura. O alarme de baixa temperatura ativo é sinalizado com o avisador acústico interno e com o código LO no display. O mesmo acontece para o alarme de alta temperatura (HI), considerando AH no lugar de AL. O significado dos parâmetros AL2, AH2, AA2, A2 e Ad2 é análogo a AL, AH, AA, A1 e Ad relativamente a St2.

Par	Descrição	Def	Mín.	Máx.	UM
AL	Limiar de alarme de baixa temperatura Se A1=0, AL=0: alarme desabilitado Se A1=1, AL=-50: alarme desabilitado	4	-50.0	50.0	°C/°F
AH	Limiar de alarme de alta temperatura Se A1=0, AH=0: alarme desabilitado Se A1=1, AH=50: alarme desabilitado	10	-50.0	50.0	°C/°F
AL2	Limiar 2 de alarme de baixa temperatura Se A2=0, AL2=0: alarme desabilitado Se A2=1, AL2=-50: alarme desabilitado	0	-50.0	50.0	°C/°F
AH2	Limiar 2 de alarme de alta temperatura Se A2=0, AH2=0: alarme desabilitado Se A2=1, AH2=50: alarme desabilitado	0	-50.0	50.0	°C/°F
A1	Limiares alarmes (AL, AH) relativos ao set point St ou absolutos 0 = relativos; 1 = absolutos	0	0	1	-
A2	Limiares alarme (AL2, AH2) relativos ao set point St2 ou absolutos 0 = relativos; 1 = absolutos	0	0	1	-
A0	Diferencial restabelecimento dos alarmes de alta e baixa temperatura	2.0	0.1	20.0	°C/°F
Ad	Tempo de atraso para alarmes de alta e baixa temperatura (AL, AH)	120	0	240	min
Ad2	Tempo de atraso para alarmes de alta e baixa temperatura (AL2, AH2)	120	0	240	min
A7	Tempo de atraso para alarme externo atrasado	0	0	240	min
A6	Configuração regulação solenoide/compressor durante alarme externo (imediate ou atrasado) com período de OFF fixo a 15 min. 0 = sempre OFF; 100 = sempre ON	0	0	100	min

Tab. 9.d

Notas:

- os alarmes LO(LO2) e HI(HI2) são a restauração automática. A0 determina a histerese entre o valor de ativação e desativação do alarme;
- se for pressionada Prg/mute quando a medida estiver além de um dos limiares, o avisador acústico desliga-se imediatamente e a indicação do código de alarme e a eventual saída de alarme permanecerão ativas até que a medida retorne aos valores do limiar de ativação. No caso de alarme atrasado por entrada digital (A4=3, código dA), o contato deve permanecer aberto por um tempo maior que A7. No caso de um evento de alarme, inicia-se instantaneamente uma contagem que gera um alarme se o tempo mínimo A7 for alcançado. Se durante a contagem a medida retornar ou o contato se fechar, o alarme não é sinalizado e a contagem é anulada. Em presença de uma nova condição de alarme a contagem reiniciará de 0. O parâmetro A6 tem um significado semelhante ao parâmetro c4 (duty setting). Caso se verifique um alarme externo (tanto imediato quanto atrasado) o compressor funciona por um tempo igual ao valor atribuído a A6 e permanece desligado por um período fixo de 15 minutos.

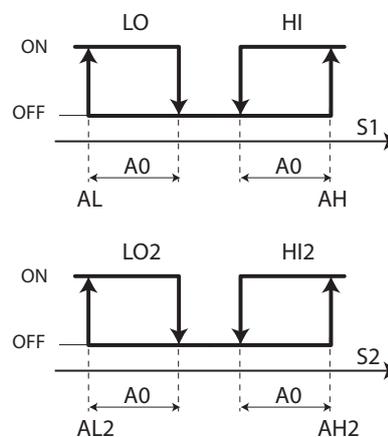


Fig. 9.b

Legenda

LO, LO2 Alarmes de baixa temperatura S1, S2 Sondas
HI, HI2 Alarmes de alta temperatura

Habilitação alarme válvula a fim de curso ('blo')

O parâmetro P14 permite habilitar/desabilitar a sinalização do alarme bloqueio válvula ('blo').

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
P14	Habilitação alarme válvula a fim de curso ('blo') 1 = sinalização habilitada	1	0	1	-

Tab. 9.e

Comunicação alarmes de Slave a Master

Os controles Master, se Ar=1, podem indicar a presença na própria rede tLAN de um Slave em alarme. Se surgir um alarme em um Slave, no Master a display aparece a sinalização "nx", alternada à visualização da temperatura, onde com x é o endereço do Slave em alarme (x=1...5). Se o Master possuir o relé AUX1, AUX2, AUX3 configurado como relé de alarme, então será ativado também o relé alarme do Master.

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
Ar	Comunicação alarmes de Slave a Master 0 = não habilitada; 1 = habilitada	1	0	1	-

Tab. 9.f

Procedimento de segurança gás quente para off-line Slave (parâmetro A13)

Em uma rede Master/Slave o descongelamento a gás quente canalizado é sempre sincronizado pelo Master. O procedimento de segurança coloca em estado de OFF o Slave se este último estiver off-line (não mais interrogado pelo Master através da tLAN).

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
A13	Procedimento de segurança gás quente para off-line Slave 0 = não habilitada; 1 = habilitada	0	0	1	-

Tab. 9.g

Histórico alarmes (parâmetros HS0...HS9)

É possível visualizar o histórico dos alarmes acessando os parâmetros HS0...HS9 ao invés de usar o procedimento descrito no parágrafo 9.3.

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
HS0...9	Alarme 0...9 - Código	-	-	-	-
---	Alarme 0...9 (aperte Set)	-	-	-	-
h	Alarme 0...9 - Hora	0	0	23	hora
n	Alarme 0...9 - Minutos	0	0	59	min
---	Alarme 0...9 - Duração	0	0	999	min

Tab. 9.h

9.6 Parâmetros alarmes HACCP e ativação monitoração

Alarmes de tipo HA

É possível visualizar a fila alarmes acessando os parâmetros HA...HA2, ao invés de usar o procedimento descrito no parágrafo 9.4. O alarme de tipo HA será gerado se durante o normal funcionamento se detectar que a temperatura lida pela sonda configurada com o parâmetro AA supera o limiar de alta temperatura pelo tempo Ad+Htd. Portanto, em relação ao normal alarme de temperatura elevada já sinalizado pelo controle, o alarme HACCP de tipo HA é atrasado por um novo intervalo de tempo Htd, específico para a regulação HACCP. A ordem dos alarmes presentes na lista é progressiva e HA é o alarme mais recente. Os erros são memorizados até um máximo de 3, em uma lista de tipo FIFO (HA,... HA2). HAn indica o número de alarmes de tipo HA que intervieram.

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
Ht0	Alarmes HACCP presentes	0	0	1	-
HAn	Número de alarmes tipo HA	0	0	15	-
HA...	Alarmes HACCP ocorridos de tipo HA (pressione Set)	-	-	-	-
y	Alarme 1...3 - Ano	0	0	99	ano
M	Alarme 1...3 - Mês	0	1	12	mês
d	Alarme 1...3 - Dia do mês	0	1	31	dia
h	Alarme 1...3 - Hora	0	0	23	hora
n	Alarme 1...3 - Minuto	0	0	59	minuto
---	Alarme 1...3 - Duração	0	0	240	minuto
Htd	Atraso alarme HACCP 0 = monitoração desabilitada	0	0	240	

Tab. 9.i

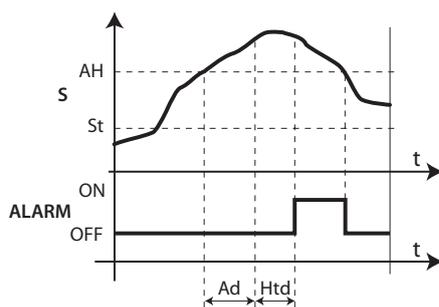


Fig. 9.c

Legenda

S	Sonda de detecção	Ad	Tempo de atraso por alarmes de alta e baixa temperatura
St	Set point	Htd	Atraso alarme HACCP 0 = monitoração desabilitada
AH	Limiar alarme alta temperatura	t	Tempo
ALARME	Alarme HACCP de tipo HA		

Alarmes de tipo HF

O alarme HACCP de tipo HF é gerado depois de uma queda de tensão por um tempo prolongado (> 1 minuto), se for detectado que no restabelecimento da tensão de rede a temperatura lida com o parâmetro definido por AA supera o limiar AH de alta temperatura. HF_n indica o número de alarmes de tipo HF que intervieram.

Par.	Descrição	Def	Mín.	Máx.	U.M.
HF _n	Número de alarmes tipo HF	0	0	15	-
HF...HF2	Alarmes HACCP de tipo HF que intervieram (aperte Set)	-	-	-	-
y	Alarme 1...3 - Ano	0	0	99	ano
M	Alarme 1...3 - Mês	0	1	12	mês
d	Alarme 1...3 - Dia do mês	0	1	31	dia
h	Alarme 1...3 - Hora	0	0	23	hora
n	Alarme 1...3 - Minuto	0	0	59	minuto
---	Alarme 1...3 - Duração	0	0	240	minuto

Tab. 9.j

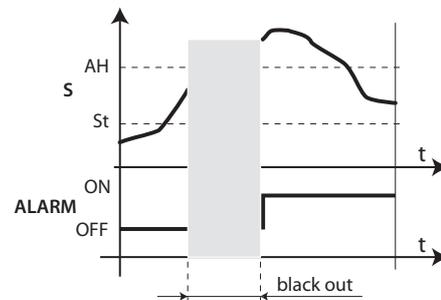


Fig. 9.d

Legenda

S	Sonda de detecção	ALARME	Alarme HACCP de tipo HA
St	Set point	t	Tempo
AH	Limiar alarme alta temperatura		

10. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

	Modelo	Tensão	Potência		
Alimentação	MX3xxxxHxx	110-230 V~, 50/60 Hz	11,5 VA, 50 mA~ máx.		
	MX3xxxx(3,5,6)Hxx	110-230 V~, 50/60 Hz	23 VA, 115V~ (200 mA) 230 V~ (100 mA) máx.		
Isolamento garantido por alimentação	MXxxxx(E,A,H)xx	isolamento em relação à baixíssima tensão	reforçado 6 mm no ar, 8 superficiais 3750 V isolamento		
		isolamento em relação às saídas relé	principal 3 mm no ar, 4 superficiais 1250 V isolamento		
Entradas	S1, S2 e S3	NTC (MXxxxx0xxx) ou NTC, PTC, PT1000 e NTC L243 (MXxxxx(1,2,3,4,5,6,7,8)xxx)			
	S4/DI1, S5/DI2	NTC (MXxxxx0xxx) ou NTC, PTC, PT1000 e NTC L243 (MXxxxx(1,2,3,4,5,6,7,8)xxx) contato limpo, resistência contato < 10 Ω, corrente de fechamento 6 mA			
	S6/ DI3	NTC (MXxxxx0xxx) ou NTC, PTC, PT1000 e NTC L243 (MXxxxx(1,2,3,4,5,6,7,8)xxx) 0,5 V ratiométrico (MXxxxxxxx) contato limpo, resistência contato < 10 Ω, corrente de fechamento 6 mA			
	S7/DI4	NTC (MXxxxx0xxx) ou NTC, PTC, PT1000 e NTC L243 (MXxxxx(1,2,3,4,5,6,7,8)xxx) 0,5V ratiométrico (MXxxxxxxx), 4..20 mA, 0..10 V (MXxxxx(1,2,3,4,5,6,7,8)xxx) contato limpo, resistência contato < 10 Ω, corrente de fechamento 6 mA			
	DI5	contato limpo, resistência contato < 10 Ω, corrente de fechamento 6 mA			
Distância máxima sondas e entradas digitais menor que 10 m. Nota: na instalação recomenda-se manter separadas as ligações de alim. e das cargas dos cabos das sondas, entradas digitais, display e supervisor.					
Tipo sonda	NTC std. CAREL	10 kΩ a 25°C, intervalo de -50°C a +90°C	1°C no intervalo de -50°C a +50°C; 3°C no intervalo de +50°C a +90°C		
		erro de medida			
	PTC std. CAREL (modelo específico)	985 Ω a 25°C, intervalo de -50°C a 150°C	2°C no intervalo de -50°C a +50°C; 4°C no intervalo de +50°C a +150°C		
		erro de medida			
	Pt 1000	1000Ω a 0°C, intervalo de -50°C a +90°C	1°C no intervalo de -50°C a +50°C; 3°C no intervalo de +50°C a +90°C		
		erro de medida			
	NTC L243	2000 Ω a 0°C, intervalo de -50°C a 90°C	2°C no intervalo de -50°C a +25°C		
		erro de medida			
	0,5 V ratiométrico	resolução 0,1 % fs			
		erro de medida	2 % fs máximo; 1 % típico		
4..20 mA	resolução 0,5 % fs				
	erro de medida	8 % fs máximo; 7 % típico			
0..10 V	resolução 0,1 % fs				
	erro de medida	9 % fs máximo; 8 % típico			
Saídas relé	EN60730-1		UL		
	relé	250 V~	ciclos de manobra	250 V~	ciclos de manobra
	R1, R5, R4	6 (4) A em N.O. 6 (4) A em N.C. 2 (2) A em N.O. e N.C	100000	6A res 240Vac N.O. / N.C. 1/2Hp 240Vac N.O. 1/6 Hp 120Vac N.O.	30000
	R3	10 (2) A em N.O.	100000	10A res 240Vac	30000
	R2	10 (10) A	100000	10A res 1Hp 240/120 Vac N.O.	6000
isolamento em relação à baixíssima tensão	reforçado 6 mm no ar, 8 superficiais 3750 V isolamento				
isolamento entre as saídas relé independentes	principal 3 mm no ar, 4 superficiais 1250 V isolamento				
Saídas analógicas PWM 1, 2	Modelo	Tensão de saída, máxima corrente (não isolada em relação à massa da placa)			
	MXxxx(2, 3)xxxx	12 Vdc, 20 mA máx. para cada PWM			
Conexões	Tipo conexão			Seções	Corrente máxima
	modelo	relé	alimentação	sondas	para cabos de 0,5 a 2,5 mm² 12 A
	MXxxxxx(A,G,M)x	parafuso 180°	parafuso 180°	parafuso 180°	
	MXxxxxx(C,I,O)x	removível 180°	removível 180°	removível 180°i	
O correto dimensionamento dos cabos de alimentação e de ligação entre o instrumento e as cargas é responsabilidade do instalador.					
Relógio	erro a 25°C		± 10 ppm (±5,3 min/ano)		
	erro no intervalo de temp. -10T60°C		- 50 ppm (-27 min/ano)		
	envelhecimento		< ±5 ppm (±2,7 min/ano)		
	Tempo de descarga		6 meses típico (8 meses máximo)		
Temperatura de funcionamento	Tempo de recarga		5 horas típico (< de 8 horas máximo)		
	MXxxxxx(A,B,C,G,I)x	-10T60 °C			
	MXxxxxx(M,N,O)x	-10T50 °C			
Grau de proteção	IP00				
Umidade de funcionamento	<90% U.R. não condensante				
Temperatura de armazenamento	-20T70 °C				
Umidade de armazenamento	<90% U.R. não condensante				
Grau de poluição ambiental	2 (normal)				
PTI dos materiais de isolamento	circuitos impressos 250, plástico e materiais isolantes 175				
Período das solicitações elétricas das partes isolantes	Longo				
Categoria de resistência ao fogo	categoria D				
Classe de proteção contra a sobretensão	categoria III				
Tipo de ação e desconexão	contatos relé 1C (microinterrupção)				
Construção do dispositivo de comando	dispositivo de comando incorporado, eletrônico				
Classificação segundo a proteção contra os choques elétricos	Classe II por meio de apropriada incorporação				
Dispositivo destinado a ser mantido na mão ou incorporado em aparelhagem destinada a ser mantida na mão	não				
Classe e estrutura do software	Classe A				
Limpeza frontal do instrumento	utilizar exclusivamente detergentes neutros e água				
Display principal e secundário	Externos				
Máxima distância entre controle e display	até 10 m, com cabo blindado AWG22 (power supply, rx-tx, gnd) até 100 m (ligar um só terminal) com cabo blindado AWG20 (power supply, rx-tx, gnd)				
Ligação lan local	100 m totais com cabo blindado AWG20 (rx-tx, gnd)				
Comunicações seriais (somente master)	RS485, protocolo CAREL e Modbus® (autorreconhecimento), 19200 bps, 8 bit, nenhuma paridade, 2 bit de stop				
Chave de programação	Disponível em todos os modelos				

EN13485:2003	A gama MPXPRO equipada com sonda NTC CAREL modelo: NTC015WF00, NTC030HF01 e NTC015HP00, está em conformidade com a norma EN 13485 relativa aos termômetros para a medição da temperatura do ar, para aplicações em unidade de conservação e de distribuição de alimentos refrigerados, congelados e dos sorvetes. Designação do instrumento: EN13485, ar, S, 1, -50T90°C. A sonda NTC padrão CAREL é identificável para o código impresso a laser nos modelos "WF", "HF" ou para a sigla "103AT-11" nos modelos "HP" ambos visíveis na parte do sensor
--------------	--

Tab. 10.a

10.1 Limpeza do terminal

Para a limpeza do terminal não utilize álcool etílico, hidrocarbonetos (gasolina), amoníaco ou derivados. É aconselhável usar detergentes neutros e água.

10.2 Códigos de compra

código	Descrição
MX10M00EI11	MPXPRO light: (inclusive RS485 e RTC) Master 5 relés, não EEV, 230 Vac, embalagem múltipla 20 peças, sem kit para conectores
MX10S00EI11	MPXPRO light: Slave 5 relés, não EEV, 230 Vac, embalagem múltipla 20 peças, sem kit para conectores
MX10S10EI11	MPXPRO light: Slave 3 relés, não EEV, 230 Vac, embalagem múltipla 20 peças, sem kit para conectores
MX30M21HO0	MPXPRO: controle completo (inclusive RS485 e RTC) Master 5 relés, 115-230 Vac, 2 PWM, NTC/Pt1000, kit de conectores com parafusos horizontais
MX30S21HO0	MPXPRO: controle completo Slave 5 relés, 115-230 Vac, 2 PWM, NTC/Pt1000, kit de conectores com parafusos horizontais
MX30S31HO0	MPXPRO: controle completo Slave 3 relés, 115-230 Vac, 2 PWM, NTC/Pt1000, kit de conectores com parafusos horizontais
MX30M25HO0	MPXPRO: controle completo com gestão E2V (inclusive RS485 e RTC) Master 5 relés, 115-230 Vac, E2V passo a passo & Ultracap, 2 PWM, 0...10 Vdc, NTC/Pt1000, kit conectores com parafusos horizontais
MX30S25HO0	MPXPRO: controle completo com gestão E2V Slave 5 relés, 115-230 Vac, E2V passo a passo & Ultracap, 2 PWM, 0...10 Vdc, NTC/Pt1000, kit conectores com parafusos horizontais
MX30M24HO0	MPXPRO: controle completo com gestão EEV (inclusive RS485 e RTC) Master 5 relés, 115-230 Vac, E2V PWM, 2 PWM, 0...10 Vdc, NTC/Pt1000, kit de conectores com parafusos horizontais
MX30S24HO0	MPXPRO: controle completo com gestão EEV Slave 5 relés, 115-230 Vac, E2V PWM, 2 PWM, 0...10 Vdc, NTC/Pt1000, kit de conectores com parafusos horizontais
MX30M21HR0	MPXPRO: controle completo (inclusive RS485 e RTC) Master 5 relés, 115-230 Vac, 2 PWM, NTC/Pt1000, kit de conectores com parafusos verticais
MX30S21HR0	MPXPRO: controle completo Slave 5 relés, 115-230 Vac, 2 PWM, NTC/Pt1000, kit de conectores com parafusos verticais
MX30S31HR0	MPXPRO: controle completo Slave 3 relés, 115-230 Vac, 2 PWM, NTC/Pt1000, kit de conectores com parafusos verticais
MX30M25HR0	MPXPRO: controle completo com gestão E2V (inclusive RS485 e RTC) Master 5 relés, 115-230 Vac, E2V passo a passo & Ultracap, 2 PWM, 0...10 Vdc, NTC/Pt1000, kit conectores com parafusos verticais
MX30S25HR0	MPXPRO: controle completo com gestão E2V Slave 5 relés, 115-230 Vac, E2V passo a passo & Ultracap, 2 PWM, 0...10 Vdc, NTC/Pt1000, kit de conectores com parafusos verticais
MX30M24HR0	MPXPRO: controle completo com gestão EEV (inclusive RS485 e RTC) Master 5 relés, 115-230 Vac, E2V PWM, 2 PWM, 0...10 Vdc, NTC/Pt1000, kit de conectores com parafusos verticais
MX30S24HR0	MPXPRO: controle completo com gestão EEV Slave 5 relés, 115-230 Vac, E2V PWM, 2 PWM, 0...10 Vdc, NTC/Pt1000, kit de conectores com parafusos verticais
MX30M25HO01	MPXPRO: controle completo com gestão E2V (inclusive RS485 e RTC) Master 5 relés, 115-230 Vac, E2V passo a passo & Ultracap, 2 PWM, 0...10 Vdc, NTC/Pt1000, embalagem múltipla 20 peças, sem kit para conectores
MX30S25HO01	MPXPRO: controle completo com gestão E2V Slave 5 relés, 115-230 Vac, E2V passo a passo & Ultracap, 2 PWM, 0...10 Vdc, NTC/Pt1000, embalagem múltipla 20 peças, sem kit para conectores
MX30M24HO01	MPXPRO: controle completo com gestão EEV (inclusive RS485 e RTC) Master 5 relés, 115-230 Vac, E2V PWM, 2 PWM, 0...10 Vdc, NTC/Pt1000, embalagem múltipla 20 peças, sem kit para conectores
MX30S24HO01	MPXPRO: controle completo com gestão EEV Slave 5 relés, 115-230 Vac, E2V PWM, 2 PWM, 0...10 Vdc, NTC/Pt1000, embalagem múltipla 20 peças, sem kit para conectores
IR00UG6300	Terminal (LED verdes, teclado)
IR00UGC300	Terminal (LED verdes, teclado, avisador acústico, porta para commissioning, IR)
IR00XG6300	Display (LED verdes)
IR00XGC300	Display (LED verdes, teclado, avisador acústico, porta para commissioning, IR)
IR00XGP300	Display resinado para instalação interna balcão (LED verdes, IP65, cabo l= 5 m)
MX30PSTH02	Opção MPXPRO, módulo E2V passo a passo & ultracap + 0...10 Vdc, kit de conectores com parafusos horizontais
MX30PSTH03	Opção MPXPRO, módulo E2V passo a passo & ultracap + 0...10 Vdc, kit de conectores com parafusos verticais
MX30PPWM02	Opção MPXPRO, módulo EEV PWM + 0...10 Vdc, kit de conectores com parafusos horizontais
MX30PPWM03	Opção MPXPRO, módulo EEV PWM + 0...10 Vdc, kit de conectores com parafusos verticais
MX*OPA10**	Opção MPXPRO, módulo analógico 0...10 V, com kit de conectores
MX30P48500	Opção MPXPRO RS485 + módulo RTC (não necessário em códigos master)
MXOPZKEYA0	Chave de programação MPXPRO (230 Vac)
IRTRMPX000	Controle IR remoto para MPXPRO
CVSTDUMORO	Conversor USB/RS485 com conector a parafuso 3 pin
MX3COB5R01	Kit conectores para base 5 relés serigrafados com parafuso horizontal
MX3COB3R01	Kit conectores para base 3 relés serigrafados com parafuso horizontal
MX3COSTH01	Kit de conectores para opção driver E2V passo a passo serigrafados com parafuso horizontal
MX3COPWM01	Kit de conectores para opção driver PWM serigrafados com parafuso horizontal
MX3CDB5R01	Kit conectores para base 5 relés neutros com parafuso vertical
MX3CDB3R01	Kit de conectores para base 3 relés neutros com parafuso vertical
MX3CDSH01	Kit de conectores para opção driver E2V passo a passo neutros com parafuso vertical
MX3CDPWM01	Kit de conectores para opção driver PWM neutros com parafuso vertical
MX3CRA1041	Kit de conectores para opção 0...10 Vdc

Tab. 10.b

Exemplo

aplicação	n°	código	descrição	
armário	Master	1	MX30M25H00	MPXPRO: controle completo com gestão EEV (inclusive RS485 e RTC) Master 5 relés + EEV passo a passo, 2 PWM, 0...10 Vdc, NTC/Pt1000, kit de conectores com parafusos horizontais
		1	IR00UGC300	Terminal (LED verdes, teclado, avisador acústico, porta para commissioning, IR)
		3	NTC0*OHP00	Sonda NTC, IP67, cabo l= * m, -50/50 °C
		1	NTC0*OHF01	Sonda NTC, IP67, cabo l= * m, -50/90 °C STRAP-ON, embalagem múltipla (10 unidades)
		1	SPKT0013R0	Sondas de pressão ratiométricas para MPXPRO: transdutor de pressão ratiométrico com junta fêmea em aço 1/4" SAE com defletor, 7/16" -20 UNF -2B, conector PACKARD (embalagem única), 0.5 Vdc, -1...9,3 bar (0..150 psiA)
		1	SPKC00*310	Sondas de pressão ratiométricas para MPXPRO: transdutor de pressão ratiométrico com junta fêmea em aço 1/4" SAE com defletor, 7/16" -20 UNF -2B, conector PACKARD (embalagem única), IP67, cabo l= * m com conector PACKARD co-impreso para SPKT*
		1	E2V**BSF00	EEV com conexões em cobre 12 mm, tamanhos de 9 a 24
		1	E2VCABS600	Cabo blindado com conector para EEV, l= 6 m
armário	Slave	1	MX30S25H00	MPXPRO: controle completo Slave 5 relés + EEV passo a passo, 2 PWM, 0...10 Vdc, NTC/Pt1000, kit de conectores com parafusos horizontais
		1	IR00XGC300	Display (LED verdes, teclado, avisador acústico, porta para commissioning, IR)
		3	NTC0*OHP00	Sonda NTC, IP67, cabo l= * m, -50/50 °C
		1	NTC0*OHF01	Sonda NTC, IP67, cabo l= * m, -50/90 °C STRAP-ON, embalagem múltipla (10 unidades)
		1	E2V**BSF00	EEV com conexões em cobre 12 mm, tamanhos de 9 a 24
		1	E2VCABS600	Cabo blindado com conector para EEV, l= 6 m
câmara frigorífica	somente Master	1	MX30M25H00	MPXPRO: controle completo com gestão EEV (inclusive RS485 e RTC) Master 5 relés + EEV passo a passo, 2 PWM, 0...10 Vdc, NTC/Pt1000, kit de conectores com parafusos horizontais
		1	IR00UGC300	Terminal (LED verdes, teclado)
		2/3	NTC0*OHP00	Sonda NTC, IP67, cabo l= * m, -50/50 °C
		1	NTC0*OHF01	Sonda NTC, IP67, cabo l= * m, -50/90 °C STRAP-ON, embalagem múltipla (10 unidades)
		1	SPKT0013R0	Sondas de pressão ratiométricas para MPXPRO: transdutor de pressão ratiométrico com junta fêmea em aço 1/4" SAE com defletor, 7/16" -20 UNF -2B, conector PACKARD (embalagem única), 0.5 Vdc, -1...9,3 bar (0..150 psiA)
		1	SPKC00*310	Sondas de pressão ratiométricas para MPXPRO: transdutor de pressão ratiométrico com junta fêmea em aço 1/4" SAE com defletor, 7/16" -20 UNF -2B, conector PACKARD (embalagem única), IP67, cabo l= * m com conector PACKARD co-impreso para SPKT*
		1	E2V**BSF00	EEV com conexões em cobre 12 mm, tamanhos de 9 a 24
		1	E2VCABS600	Cabo blindado com conector para EEV, l= 6 m

Tab. 10.c

10.3 Segurança alimentar - HACCP

Este instrumento contribui significativamente a preservar de modo ideal os alimentos que requerem uma conservação a temperatura controlada. As sugestões que se seguem permitirão utilizar da melhor forma o dispositivo e manter com o tempo as características requeridas. As normativas locais poderão exigir requisitos suplementares, certificações nacionais ou a compilação e conservação de documentação ainda mais rigorosa. Em caso de dúvida consultar sempre o responsável pela Segurança Alimentar ou pela gestão do Sistema.

Sensores - instalação

O sensor de temperatura é um componente fundamental do sistema de medição. Prever, em função da aplicação, adequadas verificações periódicas. Quando a medição da temperatura é relevante para a Segurança Alimentar utilizar exclusivamente as sondas de temperatura sugeridas pela Carel para aplicações de conservação alimentar.



Todas as sondas Carel NTC são aprovadas segundo:
HACCP International Food Safety Certification Systems
 para a aplicação em **FZS (Food Zone Secondary)**
 Os modelos NTC*INF* **FZP (Food Zone Primary)**
 Os modelos NTC*PS* **SSZ (Splash or Spill Zone)**
 (São excluídas só as NTC*HT*, específicas para altas temperaturas)

Parâmetros

A modificação dos parâmetros que têm influência sobre a medição e a visualização poderá não ser permitida em algumas aplicações, ou poderá requerer autorizações específicas. Eventuais modificações deverão ser registradas na documentação apropriada (fazer referência aos procedimentos HACCP, quando previstos). Em caso de dúvida consultar o responsável pela Segurança Alimentar ou pela gestão do Sistema.

Reparações e manutenções

Cada significativa intervenção de manutenção impõe, em geral, a realização de uma nova "verificação periódica" a fim de confirmar que as especificações de funcionamento do dispositivo estejam ainda dentro dos limites requeridos pela aplicação. Sugerimos guardar a documentação escrita da intervenção executada, onde sejam claramente identificáveis:

- o instrumento objeto da intervenção (ex: código do produto, nº de série);
- a unidade na qual é utilizado o instrumento (ex: célula das carnes nº 3, bancada dos queijos nº 7...);
- as motivações da intervenção;
- as eventuais ações executadas para o restabelecimento funcional;
- as verificações efetuadas, com referência aos procedimentos adotados;
- a identificação da instrumentação primária utilizada para as verificações metrológicas (ex: modelo de termômetro, nº de série, certificado de calibragem nºxxx emitido pelo laboratório yyy);
- a identificação do operador (qualificado) responsável pela verificação e confirmação;
- a confirmação explícita de validade até à data da próxima verificação periódica.

ou

- no caso de as especificações mínimas de utilização já não serem respeitadas, o instrumento deverá ser desclassificado, reparado ou substituído e retirado do uso.



Atenção: as normativas locais ou as características da instalação, frequentemente requerem a aplicação de procedimentos HACCP Hazard Analysis and Critical Control Points para cuja definição e gestão se recomenda fazer referência a pessoal adequadamente preparado.

CAREL

CAREL INDUSTRIES - Headquarters

Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)
Tel. (+39) 049.9716611 - Fax (+39) 049.9716600
e-mail: carel@carel.com - www.carel.com

Agenzia / Agency: