

**DAIKIN**



**MANUAL DO UTILIZADOR DO PAINEL DE CONTROLO**

**CHILLER DE COMPRESSOR DE PARAFUSO REFRIGERADO A AR**  
**MICROTECH III CONTROLLER**  
**D-EOMAC00A04-14PT**

**CE**

## ÍNDICE

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>4</b>
<b>LIMITES DE FUNCIONAMENTO:</b> .....	<b>5</b>
<b>PROPRIEDADES DO CONTROLADOR</b> .....	<b>5</b>
<b>DESCRIÇÃO GERAL</b> .....	<b>6</b>
DISPOSIÇÃO DO PAINEL DE CONTROLO .....	6
DISPOSIÇÃO DO PAINEL ELÉCTRICO .....	7
DESCRIÇÃO DO CONTROLADOR .....	8
ESTRUTURA DE HARDWARE.....	8
ARQUITECTURA DO SISTEMA .....	9
<b>SEQUÊNCIA DE FUNCIONAMENTO</b> .....	<b>11</b>
<b>FUNCIONAMENTO DO CONTROLADOR</b> .....	<b>14</b>
ENTRADAS / SAÍDAS MICROTECH III.....	14
E/S EXTENSÃO COMPRESSOR N.º 1 A N.º 3 .....	15
E/S CIRCUITO EXV N.º 1 A N.º 3 .....	15
EXTENSÃO E/S CIRCUITO DE MÓDULO DA VENTONHA N.º 1 N.º 2 .....	16
EXTENSÃO E/S CIRCUITO DE MÓDULO DA VENTONHA N.º 3 .....	16
EXTENSÃO E/S ALARME DA UNIDADE E LIMITAÇÃO .....	16
VALORES PRESCRITOS .....	16
<b>FUNÇÕES DA UNIDADE</b> .....	<b>22</b>
CÁLCULOS.....	22
TIPO DE UNIDADE .....	22
UMA UNIDADE PODE SER CONFIGURADA COM CHILLER OU MCU (UNIDADE MOTOCONDENSADORA) SE A UNIDADE FOR CONFIGURADA COMO MCU, A LÓGICA DE CONTROLO DA EXV E AS VARIÁVEIS E ALARMES RELACIONADOS SÃO DESACTIVADOS.....	22
ACTIVAR UNIDADE .....	22
SELECÇÃO DO MODO DA UNIDADE.....	22
ESTADOS DE CONTROLO DA UNIDADE.....	23
ESTADO DA UNIDADE .....	24
ATRASO DE ARRANQUE EM MODO "ICE".....	24
CONTROLO DA BOMBA DO EVAPORADOR .....	24
REDUÇÃO DE RUÍDO .....	25
REPOSIÇÃO DA TEMPERATURA DA ÁGUA DE SAÍDA (LWT).....	26
CONTROLO DE CAPACIDADE DA UNIDADE .....	28
SOBREPOSIÇÕES DE CAPACIDADE DA UNIDADE .....	30
RECUPERADOR DE CALOR.....	31
BOMBA DO RECUPERADOR DE CALOR.....	32
<b>FUNÇÕES DO CIRCUITO</b> .....	<b>33</b>
CÁLCULOS.....	33
LÓGICA DE CONTROLO DO CIRCUITO .....	34
ESTADO DO CIRCUITO.....	35
CONTROLO DO COMPRESSOR .....	36
CONTROLO DA VENTONHA DO CONDENSADOR .....	38
CONTROLO DA EXV (PARA UNIDADES CHILLER).....	39
CONTROLO DO ECONOMIZADOR .....	41
CONTROLO DO SUB-ARREFECEDOR.....	41
INJECCÃO DE LÍQUIDO .....	41
<b>ALARMES E EVENTOS</b> .....	<b>42</b>
SINALIZAÇÃO DE ALARMES .....	42
ELIMINAR ALARMES .....	42
DESCRIÇÃO DOS ALARMES .....	42
EVENTOS DA UNIDADE .....	45
ALARMES DE OPÇÃO.....	45
EVENTOS DE OPÇÃO .....	46

ALARMES DE PARAGEM DO CIRCUITO .....	46
EVENTOS DO CIRCUITO .....	51
REGISTO DE ALARMES .....	52
<b>UTILIZAÇÃO DO CONTROLADOR .....</b>	<b>53</b>
NAVEGAÇÃO.....	54
<b>INTERFACE DO UTILIZADOR REMOTA OPCIONAL.....</b>	<b>61</b>
<b>ARRANQUE E ENCERRAMENTO .....</b>	<b>63</b>
ENCERRAMENTO TEMPORÁRIO .....	63
ENCERRAMENTO PROLONGADO (SAZONAL).....	64
<b>DIAGRAMA DE LIGAÇÕES ELÉCTRICAS NO LOCAL.....</b>	<b>66</b>
<b>DIAGNÓSTICO BÁSICO DO SISTEMA DE CONTROLO .....</b>	<b>67</b>
<b>MANUTENÇÃO DO CONTROLADOR.....</b>	<b>69</b>
<b>CONTROLO FREECOOLING, OU REFRIGERAÇÃO LIVRE, (SE DISPONÍVEL) .....</b>	<b>70</b>
<b>ANEXO .....</b>	<b>72</b>
DEFINIÇÕES .....	72

# Introdução

Este manual dá informações de configuração, funcionamento, resolução de problemas e manutenção para os Chillers Refrigerados a Ar da DAIKIN com 1, 2 e 3 circuitos e que usam o Controlador Microtech III.

## INFORMAÇÃO DE IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

### ⚠ PERIGO

Os perigos indicam uma situação perigosa que irá resultar na morte ou lesões graves, se não forem evitados.

### ⚠ AVISO

Os avisos indicam situações potencialmente perigosas que podem resultar em danos materiais, lesões pessoais graves ou morte, se não forem evitados.

### ⚠ CUIDADO

Os cuidados indicam situações potencialmente perigosas que podem resultar em danos pessoais ou no equipamento, se não forem evitados.

**Versão do software:** Este manual abrange as unidades com a Versão de Software XXXXXXXX. O número da versão de software pode ser consultado se seleccionar o item de menu "About Chiller" (sobre o chiller) acessível sem palavra-chave. Em seguida, se premir a tecla MENU, irá regressar ao ecrã de Menu.

**Versão BSP mínima:** 8.40

### ⚠ AVISO

Perigo de choques eléctricos: pode provocar lesões pessoais ou danos no equipamento. Este equipamento tem de estar devidamente ligado à terra. As ligações ao painel de controlo MicroTech II e a sua manutenção têm de ser feitas apenas por pessoal familiarizado com o funcionamento deste equipamento.

### ⚠ CUIDADO

Componentes sensíveis a electricidade estática. Uma descarga de electricidade estática durante o manuseamento das placas de circuitos electrónicos pode danificar os componentes. Descarregue qualquer carga eventual de electricidade estática, tocando no metal desprotegido, no interior do painel de controlo, antes de efectuar qualquer intervenção técnica. Nunca desligue cabos, placas de bornes das placas de circuitos, nem fichas da rede eléctrica, enquanto o painel estiver sujeito a alimentação eléctrica.

### AVISO

Este equipamento gera, usa e pode radiar energia de frequências rádio e, se não for instalado e usado de acordo com este manual de instruções, pode provocar interferências nas comunicações rádio. O funcionamento deste equipamento numa área residencial pode provocar interferências nocivas, situação em que o utilizador irá ter de corrigir a interferência a expensas próprias. A Daikin declina toda a responsabilidade resultante de qualquer interferência ou da correcção da mesma.

## Limites de funcionamento:

---

- Temperatura ambiente máxima em modo de espera, 57 °C
- Temperatura ambiente mínima de funcionamento (padrão), 2 °C
- Temperatura ambiente mínima de funcionamento (com controlo de temperatura ambiente baixa), -20 °C
- Temperatura da água arrefecida de saída 4 °C a 15 °C
- Temperaturas do fluido arrefecido de saída (com anti-congelamento), 3 °C a -8 °C. O descarregamento não é permitido com temperaturas de saída de fluido abaixo de -1 °C.
- Intervalo de funcionamento Delta-T, 4 °C a 8 °C
- Temperatura máxima de entrada do fluido em funcionamento, 24 °C
- Temperatura máxima de entrada do fluido em não-funcionamento, 38 °C

## Propriedades do controlador

---

Leitura dos seguintes valores de temperatura e pressão:

Temperatura da água arrefecida de entrada e saída

Temperatura e pressão do refrigerante do evaporador saturado

Temperatura e pressão do refrigerante do condensador saturado

Temperatura do ar exterior

Temperaturas do tubo de aspiração e do tubo de descarga – super-calor calculado para tubos de descarga e aspiração

Pressão do óleo

Controlo automático das bombas de água arrefecidas em modo de espera. O controlo irá iniciar uma das bombas (com base nas horas de funcionamento mais baixas) quando a unidade está activada para funcionar (não necessariamente a trabalhar numa solicitação de arrefecimento) e quando a temperatura da água atinge a possibilidade de ponto de congelamento.

Dois níveis de protecção de segurança contra a alteração não autorizada de valores prescritos e de outros parâmetros de controlo.

Diagnóstico de aviso e avaria para informar os operadores sobre avisos e condições de avaria em linguagem simples. Todos os eventos e alarmes têm hora e data marcada, para identificação de quando ocorreu a condição de avaria. Para além disso, as condições de funcionamento verificadas imediatamente antes de um encerramento por alarme podem ser consultadas para ajudar a isolar a causa do problema.

Estão disponíveis vinte e cinco alarmes diferentes e respectivas condições de funcionamento.

Sinais de entrada remotos para reposição da água do chiller, limitação por solicitação e activação da unidade.

O modo de teste permite que o técnico de assistência controle manualmente as saídas dos controladores e pode ser útil para verificar o sistema.

Capacidade de comunicação "Building Automation System" (BAS) via protocolos padrão LonTalk®, Modbus®, ou BACnet® para todos os fabricantes BAS.

Transdutores de pressão para leitura directa das pressões do sistema. Controlo preferencial das condições de pressão baixa do evaporador e alta temperatura e pressão de descarga para tomar medidas correctivas antes de um disparo por falha.

## Descrição geral

O painel de controlo está situado na parte frontal da unidade no final do compressor. Há três portas. O painel de controlo está por detrás da porta da esquerda. O painel eléctrico está por detrás das portas do meio e da direita.

### Descrição geral

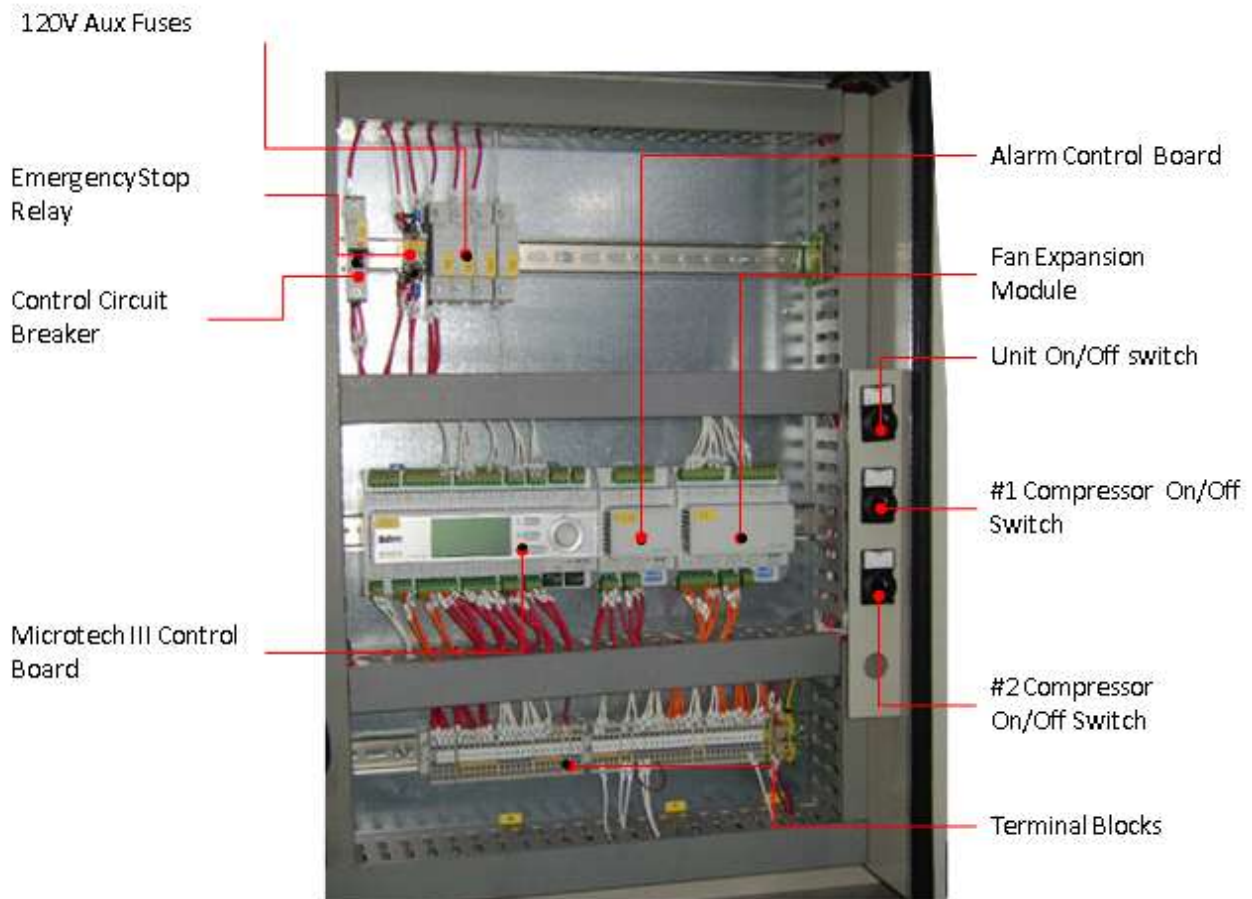
O sistema de controlo MicroTech III consiste num controlador baseado num microprocessador e em vários módulos de extensão, que variam conforme o tamanho e disposição da unidade. O sistema de controlo fornece a monitorização e as funções de controlo necessárias ao funcionamento controlado e eficaz do chiller.

O operador pode monitorizar todas as condições críticas de funcionamento, utilizando o ecrã situado no controlador principal. Para além de fornecer todos os controlos de funcionamento normais, o sistema de controlo MicroTech III irá tomar medidas correctivas se o chiller estiver a funcionar fora das condições normais para as quais foi projectado. Se houver uma condição de avaria, o controlador irá desligar um compressor, ou a unidade inteira, e activar uma saída de alarme.

O sistema está protegido por palavra-chave e apenas permite o acesso a pessoal autorizado. A excepção é que pode ser visualizada alguma informação e os alarmes podem ser apagados sem palavra-chave. Não podem ser alteradas definições.

## Disposição do Painel de Controlo

*Figura1, Componentes do Painel de Controlo*



### NOTAS:

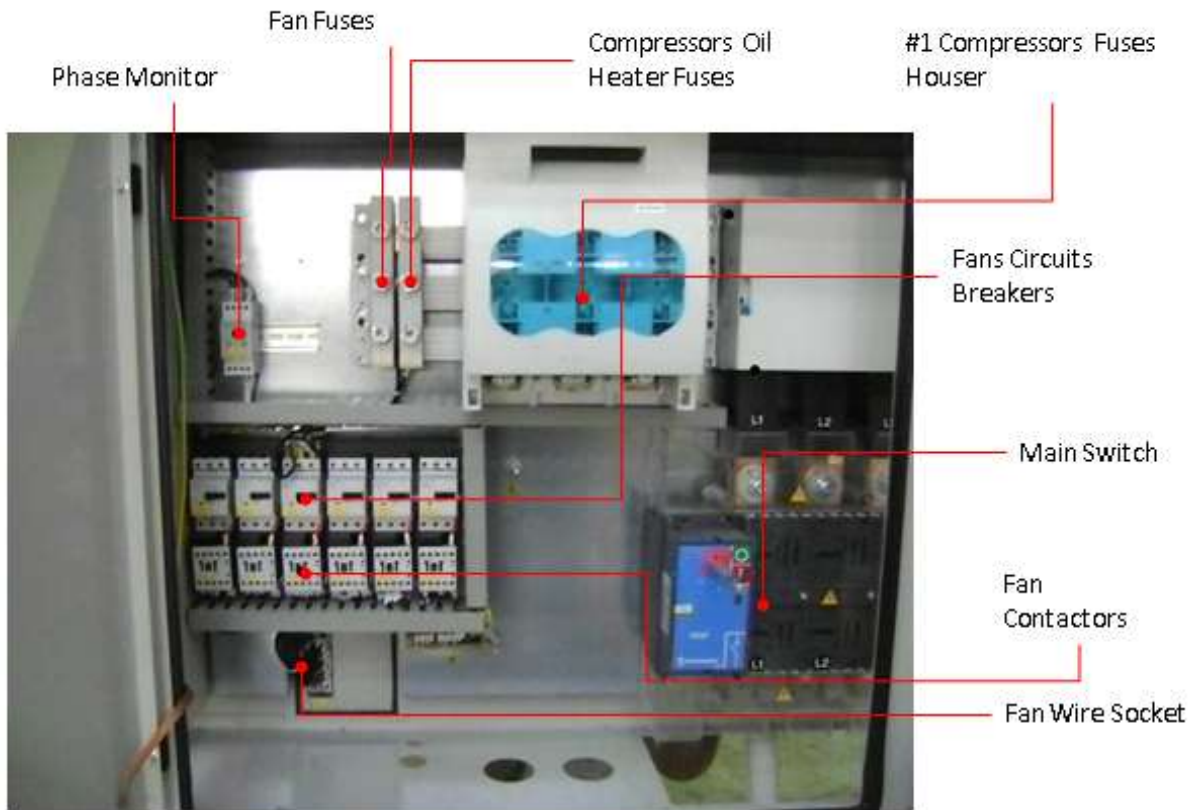
1. O Relé do Interruptor de Emergência desliga o controlo de alimentação do circuito #1 #2 and #3 quando activado, provocando um encerramento imediato do compressor e da ventoinha. O botão de emergência vermelho está situado ao fundo na frente da porta do painel de controlo.
2. O transformador eléctrico de controlo está situado no painel eléctrico ao lado do painel de controlo.

3. Há módulos de extensão (ou extensão) situados noutros pontos do chiller.

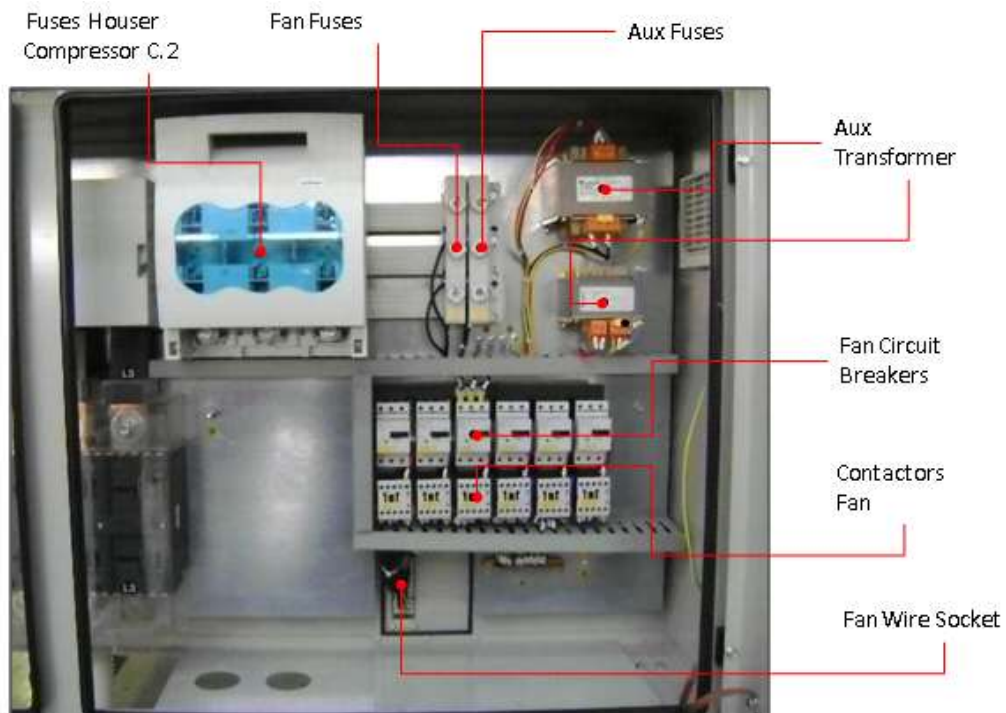
## Disposição do Painel Eléctrico

O painel eléctrico está situado na frente da unidade, por detrás das duas portas à direita.

**Figura2, Painel Eléctrico, Lado Esquerdo**



**Figura3, Painel Eléctrico, Lado Direito**



## Descrição do controlador

### Estrutura de hardware

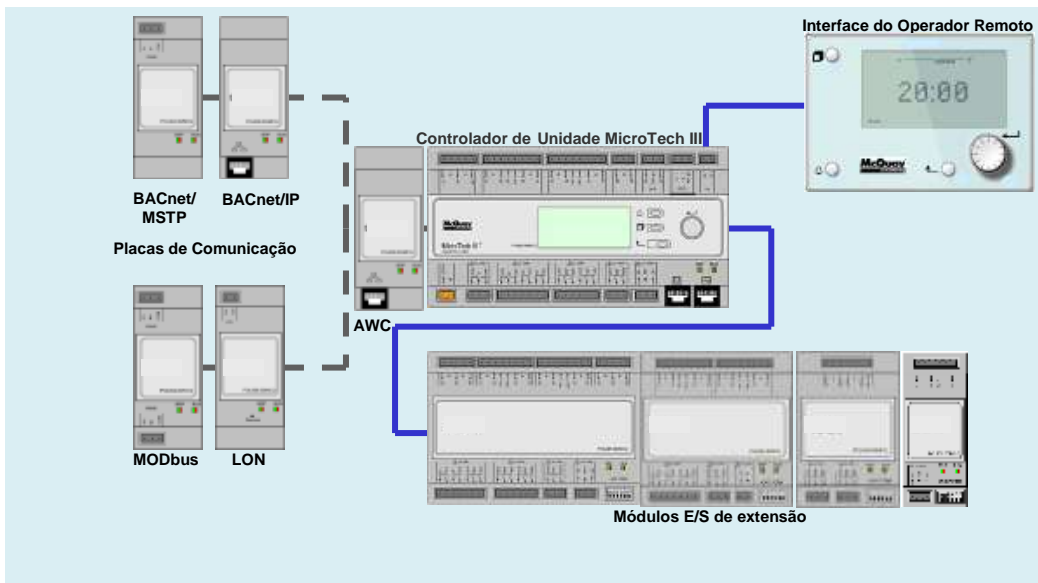
O sistema de controlo MicroTech III para chillers de compressor de parafuso arrefecidos a ar consiste num controlador de unidade principal com vários módulos E/S de extensão ligados, dependendo do tamanho e configuração do chiller.

Poderão ser incluídos, mediante pedido, até dois módulos de comunicação BAS.

Poderá ser incluído um painel de Interface de Operador Remoto ligado até nove unidades.

Os controladores Advanced MicroTech III usados chillers de compressor de parafuso arrefecidos a ar não são permutáveis com os anteriores controladores MicroTech II.

**Figura 6, estrutura de hardware**



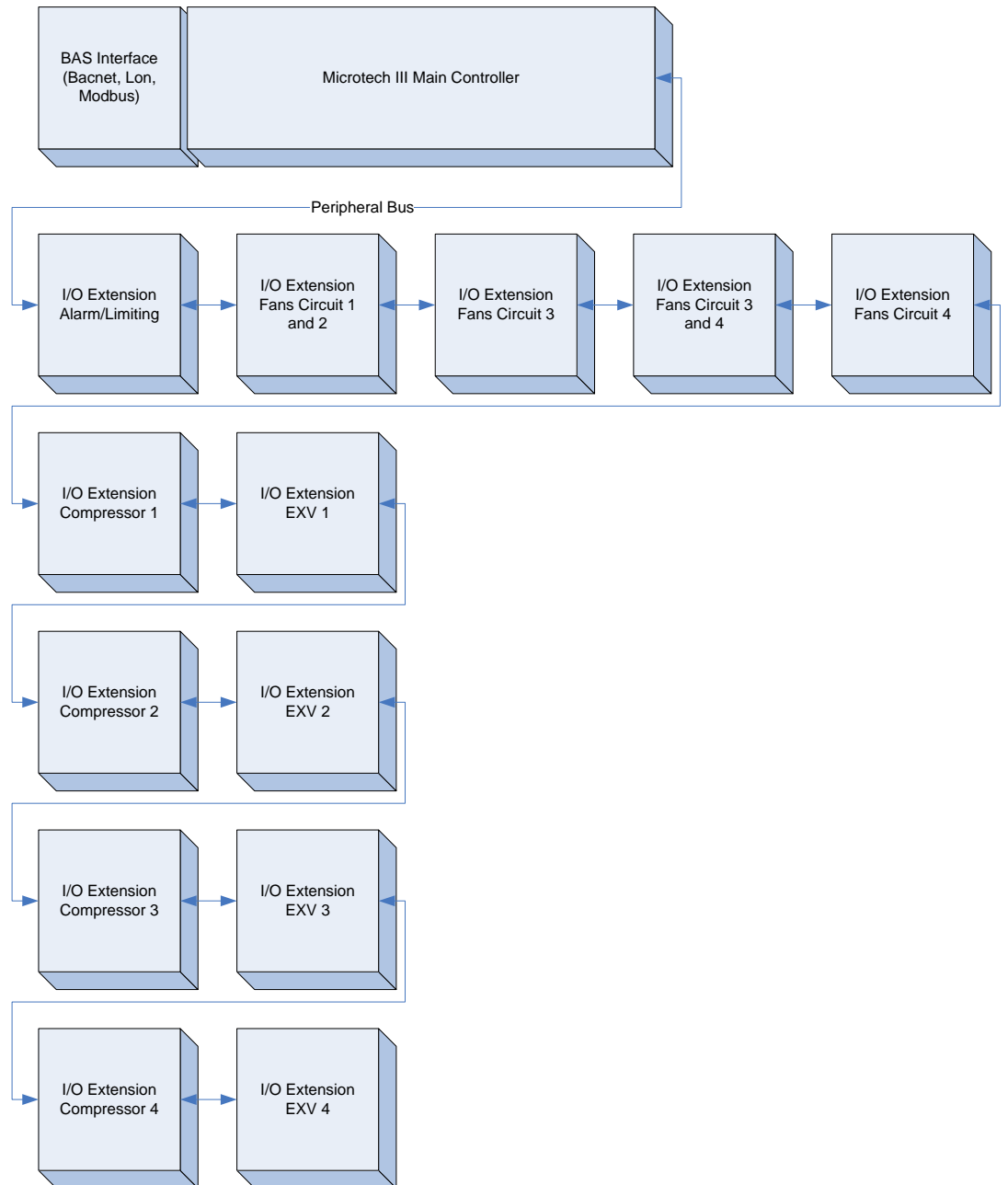


## Arquitectura do sistema

A arquitectura global dos controlos usa o seguinte:

- um controlador principal MicroTech III
- Módulos E/S de extensão conforme necessário, dependendo da configuração da unidade
- Interface BAS opcional conforme seleccionado

**Figura 4, Arquitectura do sistema**



## Pormenores da rede de controlo

O barramento periférico é usado para ligar as extensões E/S ao controlador principal.

Controlador/ Módulo de extensão	Número de Peça Siemens	Endere ço	Uso
Unidade	POL687.70/MCQ	n/a	Usado em todas as configurações
Compressor n.º 1	POL965.00/MCQ	2	Usado em todas as configurações
EEXV #1	POL94U.00/MCQ	3	
Comp. #2	POL965.00/MCQ	4	
EEXV #2	POL94U.00/MCQ	5	
Alarme/Limite	POL965.00/MCQ	18	
Ventoinhas n.º 1 e 2	POL945.00/MCQ	6	Usado quando o número de ventoinhas no circuito 1 é superior a 6, o número de ventoinhas no circuito 2 é superior a 6 ou se a unidade tiver alimentação multiponto.
Comp. #3	POL965.00/MCQ	7	Usado se configurado para 3
EEXV #3	POL94U.00/MCQ	8	
Ventoinhas n.º 3	POL945.00/MCQ	9	
Comp. #4	POL965.00/MCQ	10	Usado se configurado para 4 circuitos
EEXV #4	POL94U.00/MCQ	11	
Ventoinhas n.º 4	POL945.00/MCQ	12	
Ventoinhas n.º 3 e 4	POL945.00/MCQ	13	Usado se o número de ventoinhas do circuito 3 ou 4 for superior a 6
Opções	POL965.00/MCQ	19	Usado para Recuperação de Calor

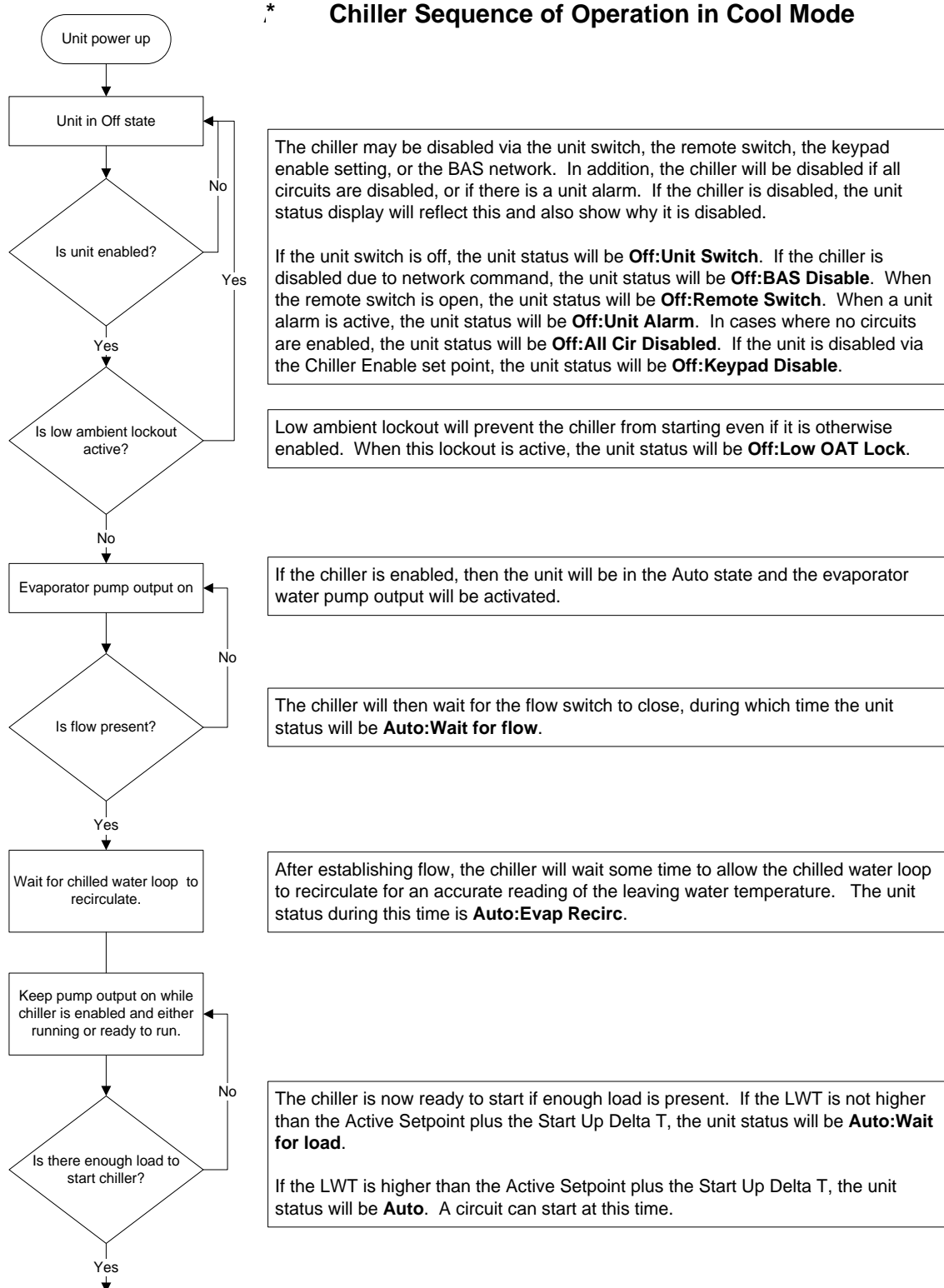
## Módulos de comunicação

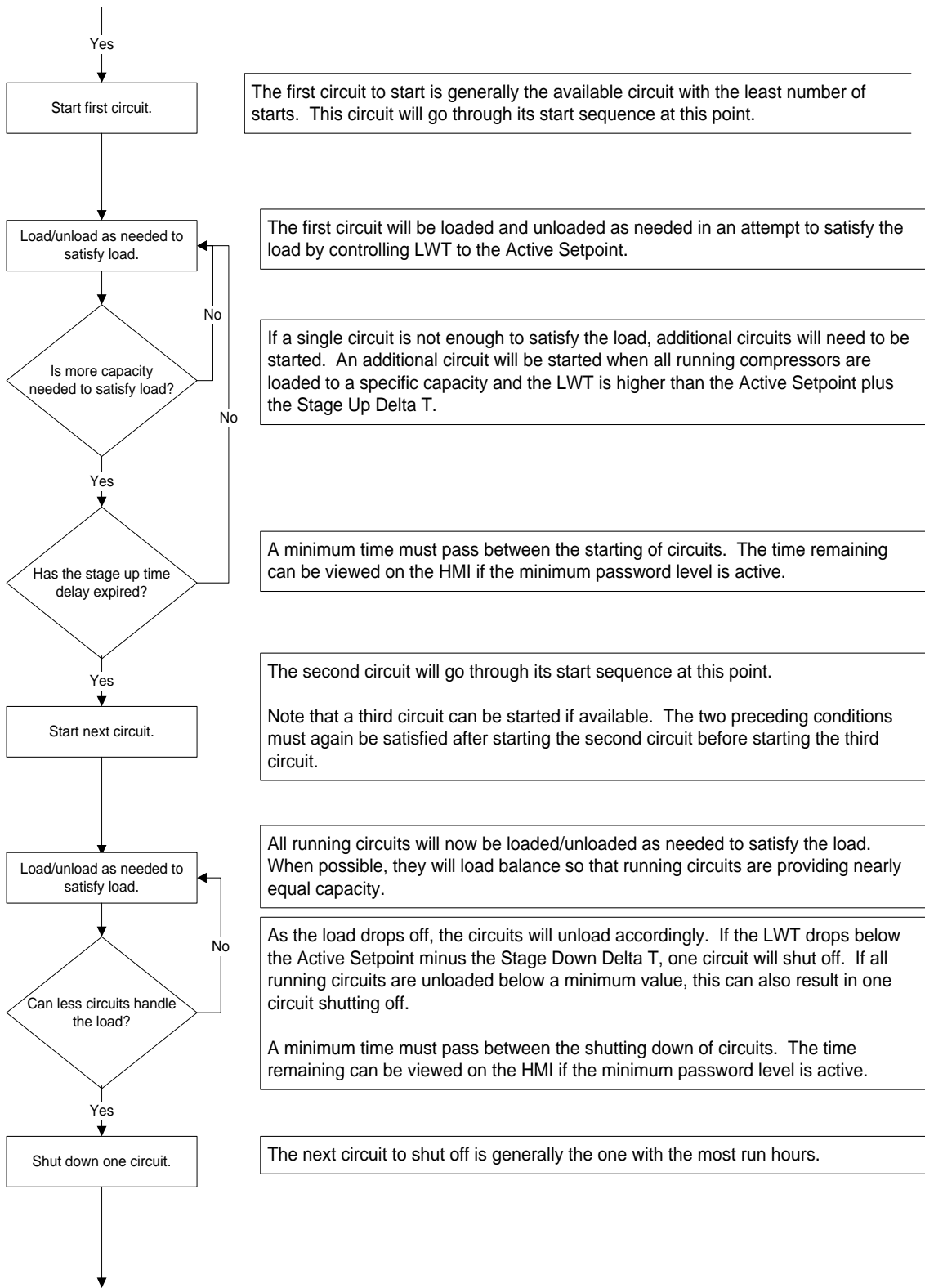
Qualquer um dos seguintes módulos pode ser ligado directamente ao lado esquerdo do controlador principal para permitir que a interface BAS funcione.

Módulo	Número de Peça Siemens	Uso
BacNet/IP	POL908.00/MCQ	Opcional
Lon	POL906.00/MCQ	Opcional
Modbus	POL902.00/MCQ	Opcional
BACnet/MSTP	POL904.00/MCQ	Opcional

# Sequência de funcionamento

Figura 5, Unidade Sequência de Funcionamento (ver Figura 9 para sequência de funcionamento do circuito)



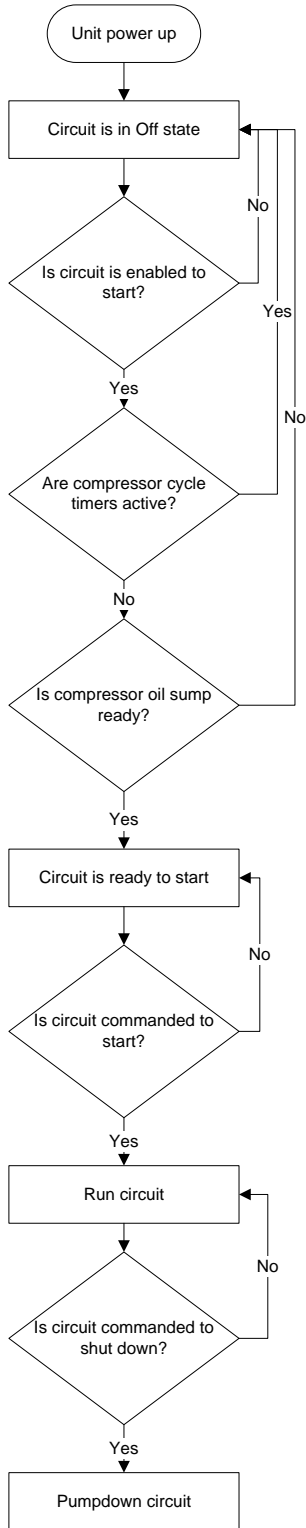


\* Os pontos sublinhados só são considerados em unidades de 2 ou 3 circuitos

Figura 6, Circuito: Sequência de Funcionamento

Monitor

### AWS Sequence of Operation - Circuits



When the circuit is in the Off state the EXV is closed, compressor is off, and all fans are off.

The circuit must be enabled before it can run. It may be disabled for several reasons. When the circuit switch is off, the status will be **Off:Circuit Switch**. If the BAS has disabled the circuit, the status will be **Off:BAS Disable**. If the circuit has an active stop alarm then the status will be **Off:Cir Alarm**. If the circuit has been disabled via the circuit mode set point, the status will be **Off:Cir Mode Disable**.

A minimum time must pass between the previous start and stop of a compressor and the next start. If this time has not passed, a cycle timer will be active and the circuit status will be **Off:Cycle Timer**.

If the compressor is not ready due to refrigerant in the oil, the circuit cannot start. The circuit status will be **Off:Refr In Oil**.

If the compressor is ready to start when needed, the circuit status will be **Off:Ready**.

When the circuit begins to run, the compressor will be started and the EXV, fans, and other devices will be controlled as needed. The normal circuit status at this time will be **Run**.

When the circuit is commanded to shut down, a normal shut down of the circuit will be performed. The circuit status during this time will be **Run:Pumpdown**. After the shut down is completed, the circuit status will normally be **Off:Cycle Timer** initially.

# Funcionamento do controlador

## Entradas / Saídas MicroTech III

A E/S do controlo da unidade e para os circuitos um e dois encontra-se no CP1.  
O chiller poderá estar equipado com um, dois ou três compressores.

### Entradas analógicas

#	Descrição	Fonte de sinal	Amplitude esperada
AI1	Temp da Água de Entrada no Evaporador	Termístor NTC (10K@25°C)	-50°C – 120°C
AI2	Temp da Água de Saída do Evaporador	Termístor NTC (10K@25°C)	-50°C – 120°C
AI3	Temp (*) da Água de Saída do Evaporador n.º 1	Termístor NTC (10K@25°C)	-50°C – 120°C
X1	Temp (*) da Água de Saída do Evaporador n.º 2	Termístor NTC (10K@25°C)	-50°C – 120°C
X2	Temperatura ambiente exterior	Termístor NTC (10K@25°C)	-50°C – 120°C
X4	LWT Reposição	Corrente de 4-20 mA	1 a 23 mA

### Saídas analógicas

#	Descrição	Sinal de saída	Amplitude
X5	Ventoinha VFD n.º 1	0-10VDC	0 a 100% (resolução de 1000 passos)
X6	Ventoinha VFD n.º 2	0-10VDC	0 a 100% (resolução de 1000 passos)
X7	Ventoinha VFD n.º 3	0-10VDC	0 a 100% (resolução de 1000 passos)
X8	Ventoinha VFD n.º 4	0-10VDC	0 a 100% (resolução de 1000 passos)

### Entradas digitais

#	Descrição	Sinal Desligado	Sinal Ligado
DI1	PVM da unidade	Avaria	Sem avaria
DI2	Fluxóstato do evaporador	Sem caudal	Caudal
DI3	Valor prescrito duplo / Interruptor de modo	Modo "cool" (frio)	Modo "ice" (gelo)
DI4	Interruptor remoto	Remoto desligado	Remoto ligado
DI5	Interruptor da unidade	Unidade desligada	Unidade ligada
DI6	Paragem de emergência	Unidade desligada / paragem rápida	Unidade ligada

### Saídas digitais

#	Descrição	Saída DESLIGADA	Saída LIGADA
DO1	Bomba de água do evaporador	Bomba desligada	Bomba ligada
DO2	Alarme da unidade	Alarme não activo	Alarme activo (a piscar = alarme do circuito)
DO3	Circuito n.º 1 Fase da ventoinha n.º 1	Ventoinha desligada	Ventoinha ligada
DO4	Circuito n.º 1 Fase da ventoinha n.º 2	Ventoinha desligada	Ventoinha ligada
DO5	Circuito n.º 1 Fase da ventoinha n.º 3	Ventoinha desligada	Ventoinha ligada
DO6	Circuito n.º 1 Fase da ventoinha n.º 4	Ventoinha desligada	Ventoinha ligada
DO7	Circuito n.º 2 Fase da ventoinha n.º 1	Ventoinha desligada	Ventoinha ligada
DO8	Circuito n.º 2 Fase da ventoinha n.º 2	Ventoinha desligada	Ventoinha ligada
DO9	Circuito n.º 2 Fase da ventoinha n.º 3	Ventoinha desligada	Ventoinha ligada
DO10	Circuito n.º 2 Fase da ventoinha n.º 4	Ventoinha desligada	Ventoinha ligada

## E/S Extensão Compressor n.º 1 a n.º 3

### Entradas analógicas

#	Descrição	Fonte de sinal	Amplitude esperada
X1	Temperatura de descarga	Termístor NTC (10K@25°C)	-50°C – 120°C
X2	Pressão do evaporador	Coeficiente (0,5-4,5 Vcc)	0 a 5 Vcc
X3	Pressão do óleo	Coeficiente (0,5-4,5 Vcc)	0 a 5 Vcc
X4	Pressão do condensador	Coeficiente (0,5-4,5 Vcc)	0 a 5 Vcc
X7	Protecção do motor	Termístor PTC	n/a

### Saídas analógicas

#	Descrição	Sinal de saída	Amplitude
Não é necessário			

### Entradas digitais

#	Descrição	Sinal Desligado	Sinal Ligado
X6	Falha no arranque	Avaria	Sem avaria
DI1	Interruptor de alta pressão	Avaria	Sem avaria

### Saídas digitais

#### E:U. Configuração

#	Descrição	Saída DESLIGADA	Saída LIGADA
DO1	Iniciar compressor	Compressor desligado	Compressor ligado
DO2	Economizador	Solenóide fechada	Solenóide aberta
DO3	Carga Deslizante Não-modulada	Solenóide fechada	Solenóide aberta
DO4	Injecção de líquido	Solenóide fechada	Solenóide aberta
DO5	Carga Deslizante Modulada	Solenóide fechada	Solenóide aberta
DO6	Descarga Deslizante Modulada	Solenóide fechada	Solenóide aberta
X5	"Turbo" Deslizante Modulado	Solenóide fechada	Solenóide aberta
X8	Sobressalente		

## E/S Circuito EXV n.º 1 a n.º 3

### Entradas analógicas

#	Descrição	Fonte de sinal	Amplitude esperada
X2	Temperatura de aspiração	Termístor NTC (10K@25°C)	-50°C – 120°C

### Saídas analógicas

#	Descrição	Sinal de saída	Amplitude
Não é necessário			

### Entradas digitais

#	Descrição	Sinal Desligado	Sinal Ligado
DI1	Interruptor de pressão baixa (opcional)	Avaria	Sem avaria (opcional)

### Saídas digitais

#	Descrição	Saída DESLIGADA	Saída LIGADA
DO1	Tubo de líquido (opcional)	Solenóide fechada	Solenóide aberta (opcional)

#### Saída do Motor Stepper (Passo a Passo)

#	Descrição
M1+	EXV Stepper Bobina 1
M1-	
M2+	EXV Stepper Bobina 2
M2-	

## Extensão E/S Circuito de Módulo da Ventoinha n.º 1 n.º 2

### Entradas digitais

#	Descrição	Saída DESLIGADA	Saída LIGADA
DI1	PVM/GFP Circuito n.º 1	Avaria	Sem avaria
DI2	PVM/GFP Circuito n.º 2	Avaria	Sem avaria

### Saídas digitais

#	Descrição	Saída DESLIGADA	Saída LIGADA
DO1	Circuito n.º 1 Fase da ventoinha n.º 5	Ventoinha desligada	Ventoinha ligada
DO2	Circuito n.º 1 Fase da ventoinha n.º 6	Ventoinha desligada	Ventoinha ligada
DO3	Circuito n.º 2 Fase da ventoinha n.º 5	Ventoinha desligada	Ventoinha ligada
DO4	Circuito n.º 2 Fase da ventoinha n.º 6	Ventoinha desligada	Ventoinha ligada

## Extensão E/S Circuito de Módulo da Ventoinha n.º 3

### Saídas digitais

#	Descrição	Saída DESLIGADA	Saída LIGADA
DO1	Circuito n.º 3 Fase da ventoinha n.º 5	Ventoinha desligada	Ventoinha ligada
DO2	Circuito n.º 3 Fase da ventoinha n.º 6	Ventoinha desligada	Ventoinha ligada

## Extensão E/S Alarme da Unidade e Limitação

### Entradas analógicas

#	Descrição	Fonte de sinal	Amplitude esperada
X1	Temperatura da água de entrada no recuperador de calor	Termistor NTC (10K@25°C)	-50°C – 120°C
X2	Temperatura da água de saída do recuperador de calor	Termistor NTC (10K@25°C)	-50°C – 120°C

### Saídas analógicas

#	Descrição	Sinal de saída	Amplitude
Não é necessário			

### Entradas digitais

#	Descrição	Sinal Desligado	Sinal Ligado
X3	Activar modo de recuperação de calor	Recuperação de calor desligada	Recuperação de calor ligada

### Saídas digitais

#	Descrição	Saída DESLIGADA	Saída LIGADA
DO1	Bomba do recuperador de calor	Bomba desligada	Bomba ligada
DO2	Sub-arrefecedor n.º 1	Sub-arrefecedor Desligado	Sub-arrefecedor Ligado
DO3	Sub-arrefecedor n.º 2	Sub-arrefecedor Desligado	Sub-arrefecedor Ligado
DO4	Sub-arrefecedor n.º 3	Sub-arrefecedor Desligado	Sub-arrefecedor Ligado
DO5	Sub-arrefecedor n.º 4	Sub-arrefecedor Desligado	Sub-arrefecedor Ligado

## Valores prescritos

Os seguintes parâmetros são recordados com a energia desligada, são definidos na fábrica como valor **Predefinido** e podem ser ajustados na coluna **Amplitude**.

O acesso de leitura e escrita a estes valores prescritos é determinado pela Especificação Padrão Global HMI (Interface Homem-Máquina).



**Tabela 1, Valor e Amplitude do Valor Prescrito**

Descrição	Predefinido		Amplitude
	Ft/Lb	SIM	
Unidade			
Local de fabrico	Não seleccionado		Não seleccionado, Europa, EUA
Activar unidade	OFF		OFF, ON
Tipo de unidade	Chiller		MCU, Chiller
Falha do estado da unidade pós alimentação	OFF		OFF, ON
Fonte de controlo	Local		Local, Rede
Modos disponíveis	Cool		COOL COOL/c GLICOL COOL/ICE c GLICOL ICE TESTE
Cool LWT 1	44 °F	7 °C	Ver secção 0
Cool LWT 2	44 °F	7 °C	Ver secção 0
Recuperador de Calor LWT		45 °C	/30 a 70 °C
Ice LWT	25 °F	-4 °C	20 a 38 °F / -8 a 4 °C
Delta T Arranque	5 °F	2,7 °C	0 a 10 °F / 0 a 5 °C
Delta T Encerramento	2,7 °F	1,5 °C	0 a 3 °F / 0 a 1,7 °C
Delta T Stage Up (entre compressores)	2 °F	1 °C	0 a 3 °F / 0 a 1,7 °C
Delta T Stage Down (entre compressores)	1 °F	0,5 °C	0 a 3 °F / 0 a 1,7 °C
Diferencial do Recuperador de Calor		3,0 °C	/2 a 5 °C
Queda Máx	3 °F/min	1,7 °C/min	0.5-5.0 °F /min / 0,3 a 2,7 °C/min
Temporizador de Recirc Evap	30		0 a 300 segundos
Controlo Evap	n.º 1 Apenas		n.º 1 Apenas, n.º 2 Apenas, Auto, n.º 1 Primário, n.º 2 Primário
Tipo de reposição LWT	NENHUM		NENHUM, RETORNO, 4-20mA, OAT
Reposição Máx	10 °F	5 °C	0 a 20 °F / 0 a 10 °C
Delta T Início Reposição	10 °F	5 °C	0 a 20 °F / 0 a 10 °C
Início Reposição OAT	75 °F	23,8 °C	50°F – 85°F / 10.0 – 29,4 °C
Reposição Máx OAT	60 °F	15,5 °C	50°F – 85°F / 10.0 – 29,4 °C
Carga suave	Desligado		Off, On
Iniciar Limite de Capacidade	40%		20-100%
Rampa Carga Suave	20 min		1-60 minutos
Limite de solicitação	Desligado		Off, On
Limite de corrente	Desligado		Off, On
Corrente @ 20mA	800 Amp		0 a 2000 Amp = 4 a 20 mA
Valor Prescrito limite corrente	800 Amp		0 a 2000 Amp
n.º de Circuitos	2		2-3-4
Atraso Tempo Gelo	12		1-23 horas

Continua na próxima página.

<b>Descrição</b>	<b>Predefinido</b>		<b>Amplitude</b>
	<b>Ft/Lb</b>	<b>SIM</b>	
<i>Unidade</i>			
Limpar Temporizador Gelo	No		Não, Sim
Comunicação SSS	No		Não, Sim
PVM	Multiponto		Ponto único, multiponto, nenhum (SSS)
Redução de ruído	Desactivado		Desactivado, Activado
Hora de Início Redução Ruído	21:00		18:00 – 23:59
Hora de Fim Redução Ruído	6:00		5:00 – 9:59
Compensação Condensador Redução Ruído	10,0 °F	5 °C	0,0 a 25,0 °F
Protocolo BAS	Nenhum		Nenhum, BACnet, LonWorks, Modbus
Número Ident	1		0-????
Velocidade de transmissão	19200		1200,2400,4800,9600,19200
Compensação do sensor LWT evap	0 °F	0 °C	-5,0 a 5,0 °C / -9,0 a 9,0 °F
Compensação do sensor EWT evap	0 °F	0 °C	-5,0 a 5,0 °C / -9,0 a 9,0 °F
Compensação sensor OAT	0 °F	0 °C	-5,0 a 5,0 °C / -9,0 a 9,0 °F
<b><i>Compressores-Global</i></b>	<b>Ft/Lb</b>	<b>SIM</b>	
Temporizador iniciar-iniciar	20 min		15-60 minutos
Temporizador parar-iniciar	5 min		3-20 minutos
Pressão de Pumpdown	14,3 PSI	100 kPa	10 a 40 PSI / 70 a 280 kPa
Limite Tempo Pumpdown	120 seg		0 a 180 seg
Ponto Stg Dn Carga Suave	50%		20 a 50%
Ponto Stg Up Carga	50%		50 a 100%
Atraso Stage Up	5 min		0 a 60 min
Atraso Stage Down	3 min		3 a 30 min
Limpar Atraso Stage	No		Não, Sim
N.º máx compressores a trabalhar	4		1-4
N.º sequência Cir 1	1		1-4
N.º sequência Cir 2	1		1-4
N.º sequência Cir 3	1		1-4
Número de impulsos 10% a 50%	10		10 a 20
Mínimo Atraso Carga Deslizante	30 segundos		10 a 60 segundos
Máximo Atraso Carga Deslizante	150 segundos		60 a 300 segundos
Mínimo Atraso Descarga Deslizante	10 segundos		5 a 20 segundos
Máximo Atraso Descarga Deslizante	50 segundos		30 a 75 segundos
Activação da Injecção de Líquido	185 °F	85 °C	75 a 90 °C
Válvulas Solenóide Tubo de Líquido	No		Não, Sim
<b><i>Limites de alarme</i></b>			
Pressão baixa evap - Descarga	23,2 PSI	160 kPa	Ver secção 0
Pressão baixa evap - Manter	27,5 PSI	190 kPa	Ver secção 0
Atraso pressão do óleo	30 seg		10-180 seg

Continua na próxima página.

Descrição	Predefinido		Amplitude
	Ft/Lb	SIM	
<i>Unidade</i>			
Diferencial da pressão do óleo	35 PSI	250 kPa	0-60 PSI / 0 a 415 kPa
Atraso Nível do Óleo Baixo	120 seg		10 a 180 seg
Temperat. Descarga Alta	230 °F	110 °C	150 a 230 °F / 65 a 110 °C
Atraso Pressão Sustentação Alta	5 seg		0 a 30 seg
Atraso Rácio Pressão Baixa	90 seg		30-300 seg
Limite Hora Início	60 seg		20 a 180 seg
Congelamento Água Evaporador	36 °F	2,2 °C	Ver secção 0
Prova Caudal Evaporador	15 seg		5 a 15 seg
Tempo Limite Recircular	3 min		1 a 10 min
Activar Bloqueio Temp. Ambiente Baixa	Desactivar		Desactivar, Activar
Bloqueio Temp. Ambiente Baixa	55 °F	12 °C	Ver secção 0

Os seguintes valores prescritos existem individualmente para cada circuito:

Descrição	Predefinido		Amplitude	PW
	Ft/Lb	SIM		
Modo de circuito	Activar		Desactivar, activar, testar	S
Tamanho do compressor	A verificar			M
Activar Recuperador de Calor	Desactivar		Desactivar, activar	S
Economizador	Activar		Desactivar, activar	M
Controlo de capacidade	Auto		Auto, Manual	S
Capacidade manual	<i>Ver nota 1 debaixo da tabela</i>		0 a 100%	S
Limpar Temporizadores Ciclo	No		Não, Sim	M
Controlo EXV	Auto		Auto, manual	S
Posição EXV	<i>Ver nota 2 debaixo da tabela</i>		<b>0% a 100%</b>	S
Modelo EXV	Danfoss ETS250		ETS50, ETS100, ETS250, ETS400, E2VA, E2VP, E4V, E6V, E7V, SER, SEI25, Sex50-250, PADRÃO	S
Verificar Cártter do Óleo	Activar		Activar, Desactivar,	S
Pumpdown de Serviço	No		Não, Sim	S
Compensação pressão evap	0PSI	0kPa	-14,5 a 14,5 PSI / -100 a 100 kPa	S
Compensação pressão cond	0PSI	0kPa	-14,5 a 14,5 PSI / -100 a 100 kPa	S
Compensação pressão do óleo	0PSI	0kPa	-14,5 a 14,5 PSI / -100 a 100 kPa	S
Compensação temp aspiração	0 °F	0 °C	-5,0 a 5,0 graus	S
Compensação tem descarga	0 °F	0 °C	-5,0 a 5,0 graus	S
<b>Ventoinhas</b>				
Activar ventoinha VFD	Ligado		Off, On	M
Número de ventoinhas	5		5 a 12	M
Temp Alvo Mín Condensador Saturada	90 °F	32 °C	80.0-110.0 °F / 26,0 a 43,0 °C	M
Temp Alvo Máx Condensador Saturada	110 °F	43 °C	90.0-120.0 °F / 32,0 a 50 °C	M
Temp Alvo Mín Condensador Saturada Recuperador Calor		50 °C	/ 44 a 58 °C	M
Temp Alvo Máx Condensador Saturada Recuperador Calor		56 °C	/ 44 a 58 °C	M

Zona Morta 0 Stage Up Ventoinha	5 °F	2,5 °C	1-20 °F / 1-10 °C	M
Zona Morta 1 Stage Up Ventoinha	5 °F	2,5 °C	1-20 °F / 1-10 °C	M
Zona Morta 2 Stage Up Ventoinha	8 °F	4 °C	1-20 °F / 1-10 °C	M
Zona Morta 3 Stage Up Ventoinha	10°F	5 °C	1-20 °F / 1-10 °C	M
Zona Morta 4 Stage Up Ventoinha	8 °F	4 °C	1-20 °F / 1-10 °C	M
Zona Morta 5 Stage Up Ventoinha	8 °F	4 °C	1-20 °F / 1-10 °C	M
Zona Morta 2 Stage Down Ventoinha	8 °F	4 °C	1-25 °F / 1-13 °C	M
Zona Morta 3 Stage Down Ventoinha	7 °F	3,5 °C	1-25 °F / 1-13 °C	M
Zona Morta 4 Stage Down Ventoinha	6 °C	3 °C	1-25 °F / 1-13 °C	M
Zona Morta 5 Stage Down Ventoinha	5 °F	2,5 °C	1-25 °F / 1-13 °C	M
Zona Morta 6 Stage Down Ventoinha	5 °F	2,5 °C	1-25 °F / 1-13 °C	M
Velocidade Máx VFD	100%		90 a 110%	M
Velocidade Mín VFD	25%		20 a 60%	M

Nota 1 – Este valor irá seguir a capacidade real enquanto Controlo Capacidade = Auto.

Nota 2 – Este valor irá seguir a posição real da EXV enquanto Controlo EXV = Auto.

### Amplitudes ajustadas automaticamente

Algumas definições têm amplitudes de ajuste diferentes baseadas noutras definições.

#### Cool LWT 1 e Cool LWT 2

Seleção de modo disponível	Imp. Amplitude	Amplitude SI
Sem glicol	40 a 60°F	4 a 15,5 °C
Com glicol	25 a 60°F	-4 a 15,5 °C

#### Congelamento Água Evaporador

Seleção de modo disponível	Imp. Amplitude	Amplitude SI
Sem glicol	36 a 42°F	2 a 6° C
Com glicol	0 a 42°F	-18 a 6 °C

#### Pressão baixa evaporador - Manter

Seleção de modo disponível	Imp. Amplitude	Amplitude SI
Sem glicol	28 a 45 PSIG	195 a 310 kPa
Com glicol	0 a 45 PSIG	0 a 310 kPa

#### Pressão baixa evaporador - Descarga

Seleção de modo disponível	Imp. Amplitude	Amplitude SI
Sem glicol	26 a 45 Psig	180 a 310 kPa
Com glicol	0 a 45 Psig	0 a 410 kPa

#### Bloqueio Temp. Ambiente Baixa

VFD Ventoinha	Imp. Amplitude	Amplitude SI
= não para todos os circuitos	35 a 60°F	2 a 15,5 °C
= sim em qualquer circuito	-10 a 60°F	-23 a 15,5 °C

## Valores dinâmicos predefinidos

As zonas mortas das fases da ventoinha têm valores predefinidos diferentes com base no valor prescrito de activação VFD. Quando o valor prescrito de activação VFD é alterado, é carregado um conjunto de valores predefinidos para as zonas mortas das fases da ventoinha.

<b>Valor prescrito</b>	<b>Predefinido c/ VFD (°C)</b>	<b>Predefinido c/s VFD (°C)</b>
Fase 0 On Zona morta	2.5	4
Fase 1 On Zona morta	2.5	5
Fase 2 On Zona morta	4	5.5
Fase 3 On Zona morta	5	6
Fase 4 On Zona morta	4	6.5
Fase 5 On Zona morta	4	6.5
Fase 2 Off Zona morta	4	10
Fase 3 Off Zona morta	3.5	8
Fase 4 Off Zona morta	3	5.5
Fase 5 Off Zona morta	2.5	4
Fase 6 Off Zona morta	2.5	4

# Funções da unidade

## Cálculos

### Ângulo LWT

O ângulo LWT é calculado de forma a que o ângulo represente a alteração em LWT no prazo de um minuto com pelo menos cinco amostras por minuto.

### Taxa de queda

O valor do ângulo calculado acima irá ser negativo à medida que a temperatura da água desce. Para utilização em algumas funções de controlo, o ângulo negativo é convertido num valor positivo multiplicando por -1.

## Tipo de unidade

Uma unidade pode ser configurada com Chiller ou MCU (unidade motocondensadora) Se a unidade for configurada como MCU, a lógica de controlo da EXV e as variáveis e alarmes relacionados são desactivados.

## Activar unidade

A activação e desactivação do chiller é feita por valores prescritos e entradas no chiller. O interruptor da unidade, interruptor de entrada remoto e o Valor Prescrito de Activação da Unidade têm de estar ligados para que a unidade seja activada quando a fonte de controlo é definida para local. O mesmo se aplica se a fonte de controlo for definida para rede, com o requisito adicional de que a solicitação BAS esteja ligada.

A unidade é activada de acordo com a seguinte tabela.

**NOTA:** Um "x" indica que o valor é ignorado.

Unidade Interruptor	Valor Prescrito Fonte Controlo	Entrada Interruptor Remoto	Valor Prescrito Activar Unidade	Solicitação o BAS	Activar unidade
Desligado	x	x	x	x	Desligado
x	x	x	Desligado	x	Desligado
x	x	Desligado	x	x	Desligado
Ligado	Local	Ligado	Ligado	x	Ligado
x	Rede	x	x	Desligado	Desligado
Ligado	Rede	Ligado	Ligado	Ligado	Ligado

Todos os métodos para desactivar o chiller discutidos nesta secção irão provocar um encerramento normal ("pumpdown") dos circuitos activos.

Quando o controlador está ligado, o Valor Prescrito Activar Unidade será iniciado para "off" se o Valor Prescrito do Estado da Unidade Após Falha de Alimentação for "off".

## Seleção do modo da unidade

O modo de funcionamento da unidade é determinado por valores prescritos e entradas no chiller. O Valor Prescrito Modos Disponíveis determina quais são os modos de funcionamento que podem ser usados. Este valor prescrito também determina se a unidade está configurada para uso de glicol. O Valor Prescrito de Fonte de Controlo determina de onde irá surgir um comando para alterar os modos. Uma entrada digital alterna entre o modo "cool" e o modo "ice" se estiverem disponíveis e a fonte de controlo for definida para local. O modo de solicitação BAS alterna entre o modo "cool" e o modo "ice" se estiverem ambos disponíveis e a fonte de controlo for definida para rede.

O Valor Prescrito de Modos Disponíveis só pode ser alterado quando a unidade está desligada. O objectivo é evitar alterar modos de funcionamento inadvertidamente enquanto o chiller está a trabalhar.

O Modo Unidade é activado de acordo com a seguinte tabela.

**NOTA:** Um "x" indica que o valor é ignorado.

Valor prescrito Fonte Controlo	Entrada Modo	Solicitação BAS	Valor prescrito Modos Disponíveis	Modo Unidade
x	x	x	Cool	Cool
x	x	x	Cool c/ Glicol	Cool
Local	Desligado	x	Cool/Ice c/ Glicol	Cool
Local	Ligado	x	Cool/Ice c/ Glicol	Ice
Rede	x	Cool	Cool/Ice c/ Glicol	Cool
Rede	x	Ice	Cool/Ice c/ Glicol	Ice
x	x	x	Ice c/ Glicol	Ice
x	x	x	Teste	Teste

### Configuração do glicol

Se o Valor Prescrito dos Modos Disponíveis for definido para uma opção c/ glicol, então o funcionamento com glicol é activado para a unidade. O funcionamento com glicol tem de ser desactivado apenas se o Valor Prescrito dos Modos Disponíveis for definido para Cool.

## Estados de controlo da unidade

A unidade vai estar sempre num dos seguintes estados:

- Off – Unidade não está activa para trabalhar.
- Auto – Unidade está activa para trabalhar.
- Pumpdown – Unidade está a realizar um encerramento normal.

A unidade vai estar no estado Off, se qualquer uma das seguintes situações for verdadeira:

- Está activo um alarme de unidade com reposição manual
- Todos os circuitos estão indisponíveis para iniciar (não podem iniciar mesmo depois de expirados os eventuais temporizadores de ciclo)
- O modo da unidade é "ice", todos os circuitos estão desligados e o atraso do modo "ice" está activo.

A unidade vai estar no estado Auto, se qualquer uma das seguintes situações for verdadeira:

- Unidade activada com base em definições e interruptores
- Se o modo da unidade for "ice" ou se o temporizador "ice" tiver expirado
- Não há alarmes de reposição manual da unidade activos
- Pelo menos um circuito está activo e disponível para iniciar
- O Bloqueio OAT Baixo não está activo

A unidade vai estar em "Pumpdown" até todos os compressores a funcionar da unidade terminarem o processo de encerramento e se qualquer uma das seguintes condições for verdadeira:

- Unidade está desactivada através das definições e/ou entradas na secção 0
- Foi disparado o Bloqueio OAT Baixo

## Estado da unidade

O estado da unidade exibido é determinado pelas condições da seguinte tabela:

Enum	Estado	Condições
0	Auto	Estado da unidade = Auto
1	Off: Temporizador Modo Ice	Estado da Unidade = Off, Modo da Unidade = Ice, e Atraso Ice = Activo
2	Off: Bloqueio OAT	Estado da Unidade = Off e Bloqueio OAT Baixo activo
3	Off: Todos Cir desactivados	Estado da Unidade = Off e todos os compressores indisponíveis
4	Off: Paragem de Emergência	Estado da Unidade = Off e Entrada de Paragem de Emergência aberta
5	Off: Alarme da Unidade	Estado da Unidade = Off e Alarme da Unidade Activo
6	Off: Desactivar Teclado	Estado da Unidade = Off e Activar Valor Prescrito da Unidade = Desactivar
7	Off: Interruptor Remoto	Estado da Unidade = Off e Interruptor Remoto aberto
8	Off: Desactivar BAS	Estado da Unidade = Off, Fonte de Controlo = Rede, e Activar BAS = falso
9	Off: Interruptor da Unidade	Estado da Unidade = Off e Interruptor da Unidade = Desactivar
10	Off: Modo de Teste	Estado da Unidade = Off e Modo da Unidade = Teste
11	Auto: Redução de Ruído	Estado da Unidade = Auto e Redução de Ruído activos
12	Auto: Aguardar carga	Estado da Unidade = Auto, sem circuitos a funcionar e LWT inferior ao valor prescrito activo + delta arranque
13	Auto: Recirc Evap	Estado da Unidade = Auto e Estado do Evaporador = Iniciar
14	Auto: Aguardar caudal	Estado da Unidade = Auto, Estado do Evaporador = Iniciar e Fluxóstatto aberto
15	Auto: Pumpdown	Estado da unidade = Pumpdown
16	Auto: Queda Máx	Estado da Unidade = Auto, taxa queda máx foi alcançada ou ultrapassada
17	Auto: Limite Cap Unidade	Estado da Unidade = Auto, limite capacidade da unidade foi alcançado ou ultrapassado
18	Auto: Limite Corrente	Estado da Unidade = Auto, limite corrente da unidade foi alcançado ou ultrapassado

## Atraso de Arranque em Modo "Ice"

Um temporizador de atraso de "ice" início-a-início ajustável irá limitar a frequência com a qual o chiller poderá iniciar em modo "Ice". O temporizador começa quando se inicia o primeiro compressor enquanto a unidade está em modo "ice". Enquanto o temporizador estiver activo, o chiller não pode reiniciar em modo "Ice". O atraso de tempo pode ser ajustado pelo utilizador.

O temporizador de atraso "ice" pode ser eliminado manualmente para forçar o reiniciar em modo "ice". Está disponível um valor prescrito específico para eliminar o atraso do modo "ice". Para além disso, ligar e desligar a alimentação do controlador irá eliminar o temporizador de atraso "ice"

## Controlo da bomba do evaporador

O controlo de bomba do evaporador a três significa o controlo das bombas do evaporador:

- Off (desligado) - Bombas todas desligadas.
- Start (iniciar) – Bomba está ligada, o circuito de água está a ser recirculado.
- Run (funcionar) – Bomba está ligada, o circuito de água recirculou.

O estado de controlo está "Off" quando as seguintes condições são verdadeiras:



- O estado da unidade é "Off"
- LWT é superior ao valor prescrito "Evap Freeze" (Evap Congelar) ou a falha do sensor LWT está activa
- EWT é superior ao valor prescrito Evap Congelar ou a falha do sensor EWT está activa

O estado de controlo está "Start" quando as seguintes condições são verdadeiras:

- O estado da unidade é auto
- LWT é inferior ao valor prescrito Evap Congelar menos 0,6° C e a falha do sensor LWT não está activa
- EWT é inferior ao valor prescrito Evap Congelar menos 0,6° C e a falha do sensor EWT não está activa

O estado de controlo está "Run" quando a entrada do fluxóstato foi fechada durante um período de tempo superior ao valor prescrito "Evaporator Recirculate" (Evaporador Recircular).

### **Seleccção da bomba**

A saída da bomba usada é determinada pelo valor prescrito "Evap Pump Control" (Controlo da Bomba Evap). Esta definição permite as seguintes configurações:

- n.º 1 apenas – A bomba 1 será sempre usada
- n.º 2 apenas – A bomba 2 será sempre usada
- Auto - A bomba primária é a bomba com menos horas de funcionamento, a outra é usada como backup
- n.º 1 Primária - Bomba 1 é usada normalmente, com a bomba 2 como backup
- n.º 2 Primária - Bomba 2 é usada normalmente, com a bomba 1 como backup

### **Faseamento da bomba primária / secundária**

A bomba designada como primária irá iniciar primeiro. Se o estado do evaporador for "start" durante um período de tempo superior ao valor prescrito de tempo limite de recircular e não houver caudal, então a bomba primária irá desligar-se e a bomba em modo de espera irá iniciar. Se o evaporador estiver no estado "run", caso se perca caudal por mais de metade do valor prescrito da prova de caudal, a bomba primária irá desligar-se e a bomba em modo de espera irá iniciar. Depois de a bomba em modo de espera iniciar, a lógica de alarme de perda de caudal irá aplicar-se se o caudal não puder ser estabelecido no estado "start" do evaporador ou se o caudal se perder no estado "run" do evaporador.

### **Controlo automático**

Se for seleccionado o controlo de bomba automático, a lógica primária / modo de espera mencionada continua a ser usada. Se o evaporador não estiver no estado "run", as horas de funcionamento das bombas serão comparadas. A bomba com menor número de horas será designada bomba primária desta vez.

### **Redução de ruído**

A Redução de Ruído está activa se o valor prescrito "Noise Reduction" estiver activo. A Redução de Ruído está em vigor quando é activada através do valor prescrito, o modo da unidade é "cool" e relógio do controlador da unidade está entre a hora de início e hora de fim da Redução de Ruído.

Quando a Redução de Ruído está em vigor, a "Maximum Reset" (Reposição Máxima) é aplicada ao valor prescrito LVT "cool". Todavia, se for seleccionado um qualquer tipo de reposição, esta reposição irá continuar a ser usada em vez da reposição máxima. Para além disso, o alvo do condensador saturado de cada circuito será compensado pelo "Noise Reduction Condenser Target Offset" (Compensação de Alvo do Condensador de Redução de Ruído).

## Reposição da Temperatura da Água de Saída (LWT)

### Alvo LWT

O "LWT Target" (Alvo LWT) varia com base nas definições e entradas e é seleccionado da seguinte forma:

Valor prescrito Fonte Controlo	Entrada Modo	Solicitação BAS	Valor prescrito Modos Disponíveis	Alvo LWT Base
Local	OFF	X	COOL	Valor Prescrito Cool 1
Local	Desligado	X	COOL	Valor Prescrito Cool 2
Rede	X	X	COOL	Valor Prescrito Cool BAS
Local	OFF	X	COOL c/Glicol	Valor Prescrito Cool 1
Local	Desligado	X	COOL c/Glicol	Valor Prescrito Cool 2
Rede	X	X	COOL c/Glicol	Valor Prescrito Cool BAS
Local	OFF	x	COOL/ICE c/Glicol	Valor Prescrito Cool 1
Local	Desligado	x	COOL/ICE c/Glicol	Valor Prescrito Ice
Rede	x	COOL	COOL/ICE c/Glicol	Valor Prescrito Cool BAS
Rede	x	ICE	COOL/ICE c/Glicol	Valor Prescrito Ice BAS
Local	x	x	ICE c/Glicol	Valor Prescrito Ice
Rede	x	x	ICE c/Glicol	Valor Prescrito Ice BAS

### Reposição da Temperatura da Água de Saída (LWT)

O alvo LWT base poderá ser reposto se a unidade estiver no modo "Cool" e for configurada para uma reposição ("reset"). O tipo de reposição a usar é determinado pelo valor prescrito "LWT Reset Type" (Tipo de Reposição LWT).

Quando a reposição activa aumenta, o Alvo LWT Activo é alterado à razão de 0.1 °C a cada 10 segundos. Quando a reposição activa diminui, o Alvo LWT Activo é alterado ao mesmo tempo.

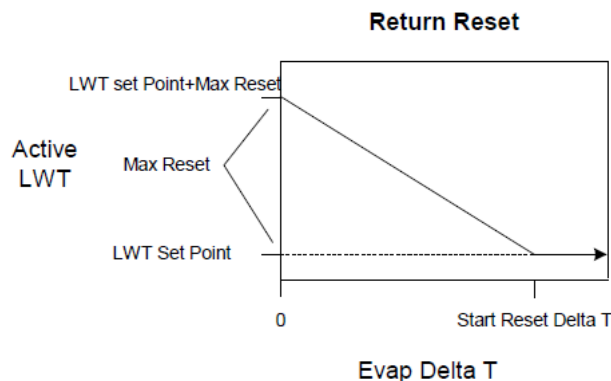
Depois de aplicar as reposições, o alvo LWT nunca pode exceder um valor de 15,5 °C.

#### Tipo de Reposição - Nenhuma

A variável "Active Leaving Water" (Água de Saída Activa) é definida como igual ao valor prescrito LWT actual.

#### Tipo de Reposição - Retorno

A variável da Água de Saída Activa é ajustada pela temperatura da água de retorno.



O valor prescrito activo é reposto através dos seguintes parâmetros:

1. Valor prescrito Cool LWT
2. Valor prescrito Reposição Máx
3. Valor Prescrito Delta T Reposição Iniciar
4. Delta T Evap

A reposição varia de 0 a valor prescrito de Reposição Máxima tal como o Evaporador EWT - LWT (Delta T Evap) varia do valor prescrito 0 do Delta T de Reposição Iniciar.

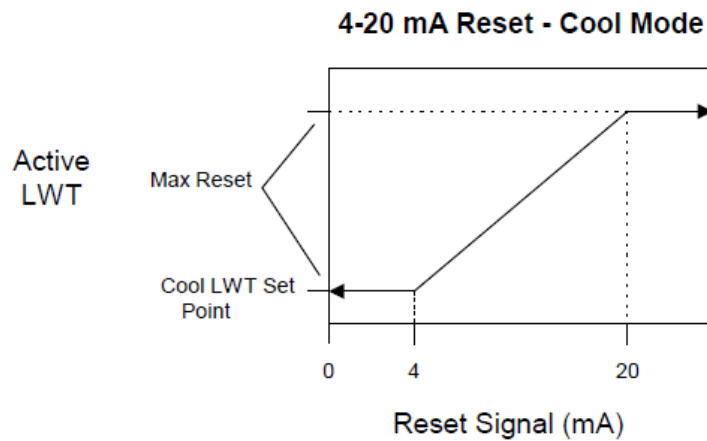
## Reposição de sinal externo de 4-20 mA

A variável de Água de Saída Activa é ajustada pela reposição de 4 a 20 mA da entrada analógica.

Parâmetros usados:

1. Valor prescrito Cool LWT
2. Valor prescrito Reposição Máx
3. Sinal de Reposição LWT

A reposição é 0 se o sinal de reposição for inferior ou igual a 4 mA. A reposição é igual ao valor prescrito de "Max Reset Delta T" (Delta T de Reposição Máx) se o sinal de reposição igualar ou exceder os 20 mA. A quantidade de reposição irá variar linearmente entre estes extremos se o sinal de reposição se situar entre 4 mA e 20 mA. Segue-se um exemplo do funcionamento da reposição 4-20 em modo "Cool".



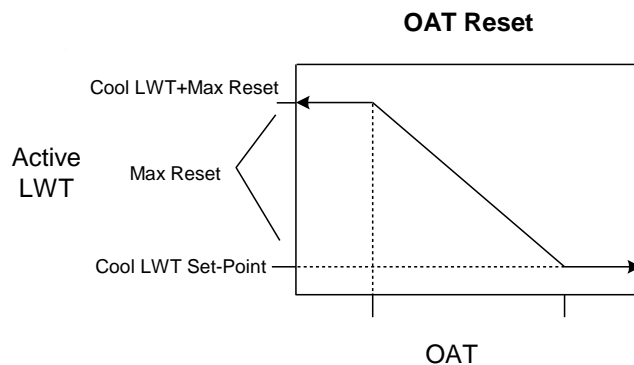
## Reposição da temperatura do ar exterior (OAT)

A variável de Água de Saída Activa é repostada com base na temperatura ambiente exterior.

Parâmetros usados:

1. Valor prescrito Cool LWT
2. Valor prescrito Reposição Máx
3. OAT

A reposição é 0 se a temperatura ambiente exterior for superior ao valor prescrito "Start Reset OAT" (Iniciar Reposição OAT). Do valor prescrito Iniciar Reposição OAT até Reposição Máx OAT, a reposição varia linearmente de sem reposição até à reposição máxima do valor prescrito Reposição Máx OAT. Com uma temperatura ambiente inferior ao valor prescrito de Reposição Máx OAT, a reposição é igual ao valor prescrito de Reposição Máx.



## **Controlo de capacidade da unidade**

O controlo de capacidade da unidade é descrito nesta secção.

### **Compressor activado em Modo "Cool"**

O primeiro compressor da unidade é iniciado se a LWT do evaporador for superior ao alvo mais o valor prescrito "Startup Delta T" (Delta T Arranque).

Um compressor adicional é iniciado se a LWT Evaporador for superior ao alvo mais o valor prescrito "Stage Up Delta T".

Quando há vários compressores a trabalhar, um irá desligar-se se a LWT do evaporador for inferior do que o alvo menos o valor prescrito "Stage Down Delta T".

O último compressor a trabalhar irá desligar se a LWT do evaporador for inferior ao alvo menos o valor prescrito "Shut Down Delta T" (Delta T Encerramento).

### **Atraso Stage Up**

Uma pequena quantidade de tempo irá transcorrer entre o arranque dos compressores, o que é definido pelo valor prescrito "Stage Up Delay" (Atraso Stage Up). Este atraso só se aplica se houver pelo menos um compressor a trabalhar. Se o primeiro compressor arrancar e rapidamente falhar devido a um alarme, outro compressor irá arrancar sem que transcorra este tempo mínimo.

### **Carga necessária para "stage up"**

Um compressor adicional não irá arrancar até que todos os compressores a trabalhar estejam com uma capacidade superior ao valor prescrito "Load Stage Up" ou a trabalhar num estado limitado.

### **Stage down de carga suave**

Quando há vários compressores a trabalhar, um irá desligar-se se todos os compressores a trabalhar tiverem numa capacidade inferior ao valor prescrito "Load Stage Down" e a LWT do evaporador for inferior ao alvo mais o valor prescrito "Stage Up Delta T". Uma pequena quantidade de tempo irá transcorrer entre o facto de os compressores pararem em resultado desta lógica, o que é definido pelo valor prescrito "Stage Down Delay" (Atraso Stage Down).

### **Circuitos máximos a funcionar**

Se o número de compressores a funcionar for igual ao valor prescrito "Max Circuits Running" (Circuitos Máximos a Funcionar), não irão arrancar mais compressores.

Se houver múltiplos compressores a funcionar, um irá desligar-se se o número de compressores a funcionar for superior ao valor prescrito Circuitos Máximos a Funcionar.

### **Compressor activado em Modo "Ice"**

O primeiro compressor irá iniciar se a LWT do evaporador for superior ao alvo mais o valor prescrito "Startup Delta T" (Delta T Arranque).

Se houver pelo menos um compressor a funcionar, os restantes compressores irão arrancar se a LWT do evaporador for superior ao alvo mais o valor prescrito "Stage Up Delta T".

Todos os compressores se desactivam ("staged off") se a LWT do evaporador for inferior ao alvo.

### **Atraso Stage Up**

Neste modo, é usado um atraso fixo de "stage up" de um minuto entre o arranque do compressor. Quando pelo menos um compressor está a funcionar, os restantes compressores irão arrancar o mais rapidamente possível em relação ao atraso de stage up.

## **Sequência de faseamento ("staging")**

Esta secção define qual é o próximo compressor a arrancar ou a parar. Regra geral, os compressores com menos arranques irão arrancar primeiro e os compressores com mais horas de funcionamento irão, normalmente, parar primeiro. A sequência de faseamento dos compressores também pode ser determinada por uma sequência definida pelo operador através de valores prescritos.

### **Próximo a arrancar**

O próximo compressor a arrancar tem de cumprir os seguintes requisitos:

Número de sequência mais baixo dos compressores disponíveis para arrancar

- - se os números de sequência forem iguais, tem de ter o menor número de arranques
- - se o número de arranques for igual, tem de ter o menor número de horas de funcionamento
- - se as horas de funcionamento forem iguais, tem de ser o compressor com o número mais baixo.

### **Próximo a parar**

O próximo compressor a parar tem de cumprir os seguintes requisitos:

Número de sequência mais baixo dos compressores que estão a funcionar

- - se os números de sequência forem iguais, tem de ter o maior número de horas de funcionamento
- - se as horas de funcionamento forem iguais, tem de ser o compressor com o número mais baixo.

## **Controlo de capacidade do compressor em modo "cool"**

Em modo "cool", a LWT do evaporador é controlada dentro de 0,2 °C do alvo em condições de caudal constantes, controlando a capacidade dos compressores individuais.

Os compressores são carregados com um esquema de fases fixas. A taxa de capacidade de ajuste é determinada pelo tempo entre as alterações de capacidade. Quanto mais longe estiverem do alvo, mais rapidamente os compressores serão carregados ou descarregados.

A lógica projecta de antemão para evitar sobrerregulação, de forma a que a sobrerregulação não faça com que a unidade encerre devido ao facto de a LWT do evaporador descer abaixo do alvo menos o valor prescrito "Shutdown Delta T" enquanto houver uma carga no circuito pelo menos igual à capacidade mínima da unidade.

A capacidade dos compressores é controlada para que, quando possível, as suas capacidades sejam equilibradas.

Os circuitos que funcionem em controlo de capacidade manual ou que funcionem com eventos de limitação de capacidade activos não são considerados na lógica de controlo de capacidade.

As capacidades do compressor são ajustadas uma a seguir à outra, mantendo um desequilíbrio de capacidade que não exceda os 12,5%.

## **Sequência de carga / descarga**

Esta secção define qual é o próximo compressor a carregar ou a descarregar.

### **Próximo a carregar**

O próximo compressor a carregar tem de cumprir os seguintes requisitos:

Menor capacidade dos compressores a funcionar que podem carregar

- se as capacidades forem iguais, tem de ter o número de sequência mais alto dos compressores que estão a funcionar
- se os números de sequência forem iguais, tem de ter o menor número de horas de funcionamento
- se as horas de funcionamento forem iguais, tem de ter o maior número de arranques
- se os arranques forem iguais, tem de ser o compressor com o número mais alto.

### **Próximo a descarregar**

O próximo compressor a descarregar tem de cumprir os seguintes requisitos:

A capacidade maior dos compressores a funcionar

- se as capacidades forem iguais, tem de ter o número de sequência mais baixo dos compressores que estão a funcionar
- se os números de sequência forem iguais, tem de ter o maior número de horas de funcionamento
- se as horas de funcionamento forem iguais, tem de ter o menor número de arranques
- se os arranques forem iguais, tem de ser o compressor com o número mais baixo.

### **Controlo de capacidade do compressor em modo "Ice"**

Em modo "Ice", os compressores a funcionar são carregados ao mesmo tempo à taxa máxima possível que permite um funcionamento estável dos circuitos individuais.

### **Sobreposições de capacidade da unidade**

Os limites de capacidade de unidade podem ser usados para limitar a capacidade total da unidade apenas em modo "Cool". Em qualquer altura, poderão estar activos limites múltiplos e o limite mais baixo é sempre usado no controlo de capacidade da unidade.

A carga suave, limite de solicitação e limite de rede usam uma zona morta à volta do valor limite real, de forma a que o aumento de capacidade da unidade não seja permitido nesta zona morta. Se a capacidade da unidade estiver acima da zona morta, a capacidade diminui até regressar de novo à zona morta.

- Em unidades com 2 circuitos, a zona morta é 7%
- Em unidades com 3 circuitos, a zona morta é 5%
- Em unidades com 4 circuitos, a zona morta é 4%

### **Carga suave**

O "Soft Loading", ou Carregamento Suave, é uma função configurável usada para aumentar a capacidade da unidade durante um dado período de tempo. Os valores prescritos que controlam esta função são:

- Soft Load – (ON/OFF)
- Begin Capacity Limit (Iniciar Limite de Capacidade) - (Unidade %)
- Soft Load Ramp (aumentar carga suave)– (segundos)

O Limite de Unidade "Soft Load" aumenta linearmente a partir do valor prescrito "Begin Capacity Limit" até 100% da quantidade de tempo especificada pelo valor prescrito "Soft Load Ramp". Se a opção estiver desligada, o limite de carga suave é definido para 100%.

### **Limite de solicitação**

A capacidade máxima da unidade pode ser limitada por um sinal de 4 a 20 mA na entrada analógica "Demand Limit" (Limite de Solicitação) do controlador da unidade. Esta função só está activa se o valor prescrito "Demand Limit" for definido para "ON".

Dado que o sinal varia de 4 mA até 20 mA, a capacidade máxima da unidade é alterada em fases de 1%, de 100% a 0%. A capacidade da unidade é ajustada conforme necessário para cumprir este limite, excepto que o último compressor a funcionar não pode ser desligado para cumprir um limite inferior à capacidade mínima da unidade.

### **Limite de rede**

A capacidade máxima da unidade pode ser limitada por um sinal de rede. Esta função só está activa se a fonte de controlo da unidade estiver definida para "network", ou rede. O sinal será recebido através da interface BAS no controlador da unidade.

Dado que o sinal varia de 0% até 100%, a capacidade máxima da unidade é alterada de 0% a 100%. A capacidade da unidade é ajustada conforme necessário para cumprir este

limite, excepto que o último compressor a funcionar não pode ser desligado para cumprir um limite inferior à capacidade mínima da unidade.

### **Limite de corrente**

O controlo "Current Limit", ou Limite de Corrente, só é activado se a entrada de activação do limite de corrente estiver fechada.

A corrente da unidade é calculada com base na entrada de 4-20 mA que recebe um sinal de um dispositivo externo. A corrente a 4 mA é designada 0 e a corrente a 20 mA é definida por um valor prescrito. À medida que o sinal varia de 4 a 20 mA, a corrente calculada da unidade varia linearmente de 0 amperes até ao valor de amperes definido pelo valor prescrito.

O limite de corrente usa uma zona morta centrada à volta do valor limite real, de forma a que o aumento da capacidade da unidade não seja permitido quando a corrente está dentro desta zona morta. Se a corrente estiver acima da zona morta, a capacidade diminui até regressar de novo à zona morta. A zona morta de limite de corrente é 10% do limite de corrente.

### **Taxa de queda máxima da LWT**

A taxa máxima a que a temperatura da água de saída pode baixar está limitada pelo valor prescrito "Maximum Rate", ou Taxa Máxima, apenas e só se a LWT for inferior a 60° F (15° C).

Se a taxa de queda for muito rápida, a capacidade da unidade é reduzida até que a taxa seja inferior ao valor prescrito "Maximum Pulldown Rate" ou Taxa de Queda Máxima.

### **Limite de capacidade de temperatura alta da água**

Se a LWT do evaporador exceder os 18 °C, a carga do compressor será limitada a um máximo de 75%. Os compressores irão descarregar até 75% ou menos se estiverem a funcionar acima de 75% da carga ou se a LWT exceder o limite. Esta funcionalidade tem por objectivo manter o circuito a trabalhar dentro da capacidade da serpentina do condensador.

Será usada uma zona morta abaixo do valor prescrito limite, para aumentar a estabilidade da função. Se a capacidade real estiver na zona, o carregamento da unidade será inibido.

## **Recuperador de calor**

Se o interruptor "Heat Recovery", ou Recuperador de Calor, estiver definido para Activo e se pelo menos um circuito tiver a opção Recuperador de Calor activa, as operações de recuperação de calor são iniciadas nos circuitos em funcionamento. O controlo irá controlar a temperatura da água de saída do permutador de calor do Recuperador de Calor em relação ao valor prescrito (50 °C). Se a temperatura da água de saída do Recuperador de Calor exceder este valor prescrito por uma diferença de 3 °C, a função de recuperação é desactivada até que a temperatura desça abaixo do valor prescrito.

A função Recuperador de Calor é desactivada se a temperatura da água que entra no permutador de calor do Recuperador de Calor estiver abaixo do valor mínimo permitido (25 °C).

São possíveis três estados do Recuperador de Calor:

- Off - Operações do Recuperador de Calor estão desligadas
- Start: A água do Recuperador de Calor está a ser recirculada
- Run: Recuperador de Calor está "On", ou ligado.

O estado do Recuperador de Calor é "Off" se uma das seguintes condições for verdadeira:

- Interruptor do Recuperador de Calor está definido para Desactivar
- Opção do Recuperador de Calor não está instalada em pelo menos um dos circuitos disponíveis
- Temperatura da água de entrada no Recuperador de Calor está abaixo da temperatura mínima permitida

- Sensor EWT do Recuperador de Calor está fora dos valores
- Sensor LWT do Recuperador de Calor está fora dos valores

O estado do Recuperador de Calor é "Start" se todas seguintes condições forem verdadeiras:

- A opção do Recuperador de Calor está instalada em qualquer um dos circuitos disponíveis
- Temperatura da água de entrada no Recuperador de Calor está acima da temperatura mínima permitida
- Sensor EWT do Recuperador de Calor está dentro dos valores
- Sensor LWT do Recuperador de Calor está dentro dos valores
- LWT do Recuperador de Calor é maior do que o Valor Prescrito + Diferença

O estado do Recuperador de Calor é "Run" se todas seguintes condições forem verdadeiras:

- Opção do Recuperador de Calor está instalada em pelo menos um dos circuitos disponíveis
- Temperatura da água de entrada no Recuperador de Calor está acima da temperatura mínima permitida
- Sensor EWT do Recuperador de Calor está dentro dos valores
- Sensor LWT do Recuperador de Calor está dentro dos valores
- LWT do Recuperador de Calor é inferior ao Valor Prescrito

## **Bomba do recuperador de calor**

São possíveis dois estados do controlo da Bomba do Recuperador de Calor para controlar a Bomba do Recuperador de Calor:

- Off - Bomba desligada
- Run – Bomba está ligada.

O estado de controlo é "Off" se todas as seguintes condições forem verdadeiras:

- Estado do Recuperador de Calor é "Off"
- EWT do Recuperador de Calor é maior do que o valor prescrito "Evap Freeze", ou Congelamento Evap, e a falha do sensor EWT do Recuperador de Calor não está activa
- LWT do Recuperador de Calor é maior do que o valor prescrito "Evap Freeze", ou Congelamento Evap, e a falha do sensor LWT do Recuperador de Calor não está activa

O estado de controlo é "Run" se uma das seguintes condições for verdadeira:

- O estado do Recuperador de Calor é "Start" ou "Run"
- EWT do Recuperador de Calor é menor do que o valor prescrito "Evap Freeze", ou Congelamento Evap, ou a falha do sensor EWT do Recuperador de Calor está activa
- LWT do Recuperador de Calor é menor do que o valor prescrito "Evap Freeze", ou Congelamento Evap, ou a falha do sensor LWT do Recuperador de Calor está activa



## Funções do circuito

---

### Cálculos

#### Temperatura saturada do refrigerante

A temperatura saturada do refrigerante é calculada a partir das leituras do sensor de pressão de cada circuito. Uma função fornece o valor convertido da temperatura para corresponder aos dados dos valores publicados do R134a

- dentro de 0,1 °C para entradas de pressão de 0 kPa até 2070kPa,
- dentro de 0,2 °C para entradas de pressão de -80 kPa até 0 kPa.

#### Abordagem do evaporador

A abordagem do evaporador é calculada para cada circuito. E equação é a seguinte:

$$\text{Abordagem do evaporador} = \text{LWT} - \text{Temperatura Saturada do Evaporador}$$

#### Super-aquecimento de aspiração

O super-aquecimento de aspiração é calculado em cada circuito através da seguinte equação:

$$\text{Super-aquecimento de aspiração} = \text{Temperatura de Aspiração} - \text{Temperatura Saturada do Evaporador}$$

#### Super-aquecimento de descarga

O super-aquecimento de descarga é calculado em cada circuito através da seguinte equação:

$$\text{Super-aquecimento de descarga} = \text{Temperatura de Descarga} - \text{Temperatura Saturada do Condensador}$$

#### Pressão diferencial do óleo

A Pressão Diferencial do Óleo é calculada em cada circuito com a seguinte equação:

$$\text{Pressão Diferencial do Óleo} = \text{Pressão do Condensador} - \text{Pressão do Óleo}$$

#### Temperatura máxima saturada do condensador

O cálculo da temperatura máxima saturada do condensador é modelado após o invólucro operacional do compressor. Basicamente, o seu valor é 68,3 °C, mas pode mudar se a temperatura saturada do evaporador descer abaixo de 0 °C.

#### Condensador Saturado Alto - Valor de Manutenção

$$\text{Valor Manutenção Cond Alto} = \text{Valor Máximo Saturado Condensador} - 2,78^\circ\text{C}$$

#### Condensador Saturado Alto - Valor de Descarga

$$\text{Valor Descarga Cond Alto} = \text{Valor Máximo Saturado Condensador} - 1,67^\circ\text{C}$$

#### Alvo de temperatura saturada do condensador

O alvo de temperatura saturada do condensador é calculado para manter o rácio de pressão adequado, para manter o compressor lubrificado e para ter o melhor desempenho do circuito.

O valor alvo calculado é limitado por uma amplitude definida pelos valores prescritos mín e máx do Alvo de Temperatura Saturada do Condensador. Estes valores prescritos cortam o valor para uma amplitude de trabalho e esta amplitude pode ser limitada a um valor único se os dois valores prescritos forem definidos para o mesmo valor.

#### Alvo de temperatura saturada do condensador do recuperador de calor

Quando o modo Recuperador de Calor está activo, o alvo da temperatura saturada do condensador é calculado para produzir uma rejeição de calor adicional nas serpentinas do condensador para aquecer a água à temperatura pretendida. Para aumentar a eficácia do

chiller, o alvo depende da LWT do evaporador, de forma a que quanto mais próximo está do valor prescrito LWT, maior é a quantidade de calor recuperado para a água. O alvo calculado é limitado por uma amplitude definida pelos valores prescritos mín e máx do Alvo de Temperatura Saturada do Recuperador de Calor. Estes valores prescritos cortam o valor para uma amplitude de trabalho e esta amplitude pode ser limitada a um valor único se os dois valores prescritos forem definidos para o mesmo valor.

## **Lógica de controlo do circuito**

### **Disponibilidade do circuito**

Um circuito está disponível para iniciar, se as seguintes condições forem verdadeiras:

- Interruptor do circuito está fechado
- Não há alarmes de circuito activos
- Valor prescrito do Modo de Circuito está definido para Activar
- Valor prescrito do Modo de Circuito BAS está definido para Auto
- Não há temporizadores de ciclo activos
- Temperatura de Descarga é pelo menos 5 °C superior à Temperatura Saturada do Óleo

### **Início**

O circuito irá iniciar, se todas as seguintes condições forem verdadeiras:

- Pressão adequada no evaporador e condensador (ver Alarme de Ausência de Pressão no Arranque)
- Interruptor do circuito está fechado
- Valor prescrito do Modo de Circuito está definido para Activar
- Valor prescrito do Modo de Circuito BAS está definido para Auto
- Não há temporizadores de ciclo activos
- Não há alarmes activos
- A lógica de início exige que o circuito se inicie
- O estado da unidade é "Auto"
- O estado da bomba do evaporador é "Run"

### **Lógica de arranque do circuito**

O arranque do circuito é o período de tempo que se segue ao iniciar do compressor num circuito. Durante o arranque, a lógica de alarme de pressão baixa do evaporador é ignorada. Quando o compressor estiver a funcionar há pelo menos 20 segundos e a pressão do evaporador subir acima do valor prescrito de descarga de pressão baixa do evaporador, o arranque está terminado.

Se a pressão não subir acima do valor prescrito de descarga e o circuito estiver a funcionar há mais tempo do que o valor prescrito do "Startup Time", o circuito é desligado e um alarme dispara. Se a pressão do evaporador descer abaixo do limite absoluto de pressão baixa, o circuito é desligado e dispara o mesmo alarme.

### **Lógica de Reiniciar OAT Baixa**

A lógica de reiniciar OAT baixa permite várias tentativas de arranque em condições de temperatura ambiente baixa. Se a temperatura saturada do condensador for inferior a 60°F quando o compressor iniciar, o arranque é considerado um "início OAT baixa". Se um início OAT baixa não tiver êxito, o circuito encerra, mas não é disparado um alarme nas duas primeiras tentativas do dia. Se uma terceira tentativa de início OAT baixa falhar, o circuito encerra e dispara o Alarme de Reiniciar OAT Baixa.

O contador do reiniciar é repostado se um arranque tiver êxito, se disparar o Alarme de Reiniciar OAT Baixa ou se o relógio da unidade mostrar que começou um dia novo.

## Paragem

### Encerramento normal

Um encerramento normal exige que o circuito tenha uma queda, antes de o compressor ser desligado. Isto é feito desligando a EXV, e fechando a solenóide (se houver) do tubo de líquido enquanto o compressor está a funcionar.

O circuito irá realizar um encerramento normal ("pumpdown"), se qualquer uma das seguintes condições for verdadeira:

- A lógica de faseamento exige que o circuito pare
- Estado da unidade é "Pumpdown"
- Um alarme de "pumpdown" ocorreu no circuito
- Interruptor do circuito está aberto
- Valor prescrito do Modo de Circuito está definido para Desactivar
- Valor prescrito do Modo de Circuito BAS está definido para "Off"

O encerramento normal está concluído, se qualquer uma das seguintes condições for verdadeira:

- Pressão do evaporador é inferior ao valor prescrito "Pumpdown Pressure"
- Valor prescrito "Service Pumpdown" está definido para "Sim" e a Pressão do Evaporador é inferior a 35 kPa
- Circuito está em "pumpdown" há mais tempo do que o valor prescrito "Pumpdown Time Limit" (limite de tempo pumpdown)

### Encerramento rápido

Um encerramento rápido obriga o compressor a parar e o circuito a passar para o estado "Off" imediatamente.

O circuito irá fazer um encerramento rápido caso se verifique uma das seguintes condições em qualquer altura:

- O estado da unidade é "Off"
- Um alarme de paragem rápida ocorre no circuito

## Estado do circuito

O estado do circuito é exibido é determinado pelas condições da seguinte tabela:

Enum	Estado	Condições
0	Off:Pronto	Circuito está pronto para iniciar quando for preciso
1	Off:Atraso Stage Up	Circuito está "off" e não pode iniciar devido ao atraso de "stage up"
2	Off:Temporizador de Ciclo	Circuito está "off" e não pode iniciar devido ao temporizador de ciclo activo
3	Off: Desactivar Teclado	Circuito está "off" e não pode iniciar devido à desactivação de teclado
4	Off: Interruptor do Circuito	Circuito está "off" e interruptor do circuito está "off".
5	Off:Refr No Cárter Óleo	Circuito está "off" e Temperatura de Descarga - Temperatura Saturada do Óleo à pressão de gás $\leq 5^{\circ}$ C
6	Off:Alarme	Circuito está "off" e não pode iniciar devido ao alarme de circuito activo.
7	Off:Modo de Teste	Circuito está em modo de teste.
8	EXV Pré-aberta	Circuito está no estado pré-aberto
9	Run:Pumpdown	Circuito está no estado "pumpdown"
10	Run:Normal	Circuito está no estado "run" e a funcionar normalmente.
11	Run:Baixo SD Desc	Circuito está a funcionar e não pode carregar devido ao baixo super-calor de descarga.
12	Run:Pressão Baixa Evap	Circuito está a funcionar e não pode carregar devido à baixa pressão do evaporador.
13	Run:Pressão Alta Cond	Circuito está a funcionar e não pode carregar devido à pressão alta do condensador

## Controlo do compressor

O compressor só irá funcionar se o circuito estiver em estado "run" ou "pumpdown". Isto significa que o compressor não deve estar a funcionar quando o circuito está "off" ou durante a pré-abertura da EXV.

### Temporizadores de ciclo

Serão aplicados um tempo mínimo entre os inícios do compressor e um tempo mínimo entre o encerramento e início do compressor. Os valores de tempo são definidos por valores prescritos globais de circuito.

Estes temporizadores de ciclo são executados mesmo se o chiller for ligado e desligado.

Estes temporizadores poderão ser eliminados através de uma definição no controlador.

### Temporizador de Funcionamento do Compressor

Quando um compressor inicia, inicia-se um temporizador que funciona durante o tempo de funcionamento do compressor. Este temporizador é usado no registo de alarme.

### Controlo de Capacidade do Compressor

Depois de iniciar, o compressor será descarregado até à capacidade física mínima e não é feita nenhuma tentativa de aumentar a capacidade do compressor até que a diferença entre a pressão do evaporador e a pressão do óleo atinja um valor mínimo.

Depois de se atingir a pressão diferencial mínima, a capacidade do compressor é controlada para 25%.

A capacidade do compressor irá ser sempre limitada a um mínimo de 25% enquanto estiver a funcionar, excepto para o tempo após o início do compressor em que a pressão diferencial está a acumular e excepto quando as alterações da capacidade são feitas conforme necessário para cumprir os requisitos de capacidade da unidade (ver secção do controlo de capacidade da unidade).

A capacidade não será aumentada acima dos 25% até que o super-calor de descarga tenha estado pelo menos a 12 °C durante um período mínimo de 30 segundos.

### Controlo de capacidade manual

A capacidade do compressor pode ser controlada manualmente. O controlo de capacidade manual é activado através de um valor prescrito com escolhas de auto ou manual. Outro valor prescrito permite definir a capacidade do compressor de 25% a 100%.

A capacidade do compressor é controlada para o valor prescrito de capacidade manual. As alterações serão feitas a uma taxa igual à taxa máxima que permita um funcionamento estável do circuito.

O controlo de capacidade regressa a controlo automático se:

- o circuito encerrar por alguma razão; ou
- se o controlo de capacidade foi definido para manual durante quatro horas

### Solenóides de controlo deslizante (compressores assimétricos)

Esta secção aplica-se aos seguintes modelos de compressor (assimétricos):

Modelo	Placa de especificações
F3AS	HSA192
F3AL	HSA204
F3BS	HSA215
F3BL	HSA232
F4AS	HSA241
F4AL	HSA263

A capacidade exigida é alcançada através do controlo de um dispositivo de deslize de modulação e de um dispositivo de deslize sem modulação. O dispositivo de deslize de modulação pode controlar 10% a 50% da capacidade total do compressor, infinitamente

variável. O dispositivo de deslize sem modulação pode controlar 0% ou 50% da capacidade total do compressor.

A solenóide de carga ou descarga do dispositivo de deslize som modulação está "on" sempre que o compressor está a funcionar. No caso de compressores com capacidade de 10% até 50%, a solenóide de descarga deslizante sem modulação está "on", para manter esse dispositivo deslizante na posição descarregada. No caso de capacidades de 60% até 100%, a solenóide de carga deslizante sem modulação está "on", para manter esse dispositivo deslizante na posição carregada.

O dispositivo de deslize é movido pelo impulso das solenóides de carga e descarga, para atingir a capacidade exigida.

Um solenóide adicional é controlado para auxiliar o movimento do dispositivo deslizante de modulação em determinadas condições. Este solenóide é activado se o rácio de pressão (pressão do condensador dividida pela pressão do evaporador) for inferior ou igual a 1,2 durante pelo menos

5 segundos. É desactivado se o rácio de pressão for superior a 1,2.

### **Solenóides de controlo deslizante (compressores simétricos)**

Esta secção aplica-se aos seguintes modelos de compressor (assimétricos):

<b>Modelo</b>	<b>Placa de especificações</b>
F4221	HSA205
F4222	HSA220
F4223	HSA235
F4224	HSA243
F3216	HSA167
F3218	HSA179
F3220	HSA197
F3221	HSA203
F3118	HSA3118
F3120	HSA3120
F3121	HSA3121
F3122	HSA3122
F3123	HSA3123

A capacidade exigida é alcançada através do controlo de um dispositivo de deslize com modulação. O dispositivo de deslize de modulação pode controlar 25% a 100% da capacidade total do compressor, infinitamente variável.

O dispositivo de deslize é movido pelo impulso das solenóides de carga e descarga, para atingir a capacidade exigida.

### **Sobreposições de capacidade - limites de funcionamento**

As seguintes condições sobrepõem o controlo de capacidade automático se o chiller estiver no modo "COOL". Estas sobreposições impedem que o circuito entre num estado para o qual não foi projectado para funcionar.

### **Pressão baixa do evaporador**

Se o evento "Low Evaporator Pressure Hold" (Manutenção da Pressão do Evaporador Baixa) disparar, o compressor não pode aumentar a capacidade.

Se o evento "Low Evaporator Pressure Unhold" (Não manutenção da Pressão do Evaporador Baixa) disparar, o compressor irá começar a reduzir a capacidade.

O compressor não pode aumentar a capacidade até que o evento "Low Evaporator Pressure Hold " seja eliminado.

Consulte a secção dos Eventos do Circuito para mais pormenores sobre as acções de disparo, reposição e descarga.

### **Pressão alta do condensador**

Se o evento "High Condenser Pressure Hold" (Manter Pressão Condensador Baixa) disparar, o compressor não pode aumentar a capacidade.

Se o evento "High Condenser Pressure Unhold" (Descarga Pressão Condensador Baixa) disparar, o compressor irá começar a reduzir a capacidade.

O compressor não pode aumentar a capacidade até que o evento "High Condenser Pressure Hold " seja eliminado.

Consulte a secção dos Eventos do Circuito para mais pormenores sobre as acções de disparo, reposição e descarga.

## **Controlo da ventoinha do condensador**

O compressor tem de estar a funcionar para fasear as ventoinhas em "on". Todas as ventoinhas em funcionamento irão desligar se o compressor passar para o estado "off".

### **Alvo de temperatura saturada do condensador**

A lógica de controlo da ventoinha do condensador tenta controlar a temperatura saturada do condensador em relação a um alvo calculado. Um alvo base do condensador é calculado com base na temperatura saturada do evaporador.

Este valor é então limitado a um máximo e mínimo determinados pelos valores prescritos Condenser Target Maximum and Minimum (Alvo Máximo e Mínimo do Condensador).

Se estes valores prescritos forem ambos definidos para o mesmo valor, então o alvo de temperatura saturada do condensador será bloqueado para esse valor.

### **Alvo de temperatura saturada do condensador do recuperador de calor**

Quando é iniciado o funcionamento do Recuperador de Calor, o alvo da temperatura do condensador é alterado em relação ao funcionamento normal. Quando o Erro LWT muda entre 2 e 8° C, o alvo da temperatura do condensador é alterado entre a Temperatura Saturada do Condensador do Recuperador de Calor Máxima e Mínima, respectivamente. Isto permite que o circuito recupere mais quando o LWT está próximo do alvo de temperatura.

### **Faseamento de ventoinhas**

A fase de ventoinha é ajustada em fases de 1 ventoinha. A única excepção é acomodar o faseamento forçado de ventoinha aquando do início do compressor.

O faseamento de ventoinhas irá acomodar entre 5 a 12 ventoinhas, de acordo com a seguinte tabela:

Número da saída						N.º de ventoinhas
1	2	3	4	5	6	
*	*	**	*			5
*	*	**	**			6
*	*	**	**	*		7
*	*	**	**	**		8
*	*	**	**	**		9
*	*	**	**	**	*	10
*	*	**	**	**	**	11
*	*	**	**	**	**	12

### **Aumento de faseamento**

São usadas seis zonas mortas de aumento de fase ("stage up"). As fases de um a cinco usam as suas respectivas zonas mortas. As fases de seis a doze usam todas a zona morta "up" da sexta fase.

Quando a temperatura saturada do condensador está acima do Alvo + zona morta activa, é acumulado um erro "Stage Up".

O Stage Up Error Step é acrescentado ao Stage Up Accumulator (Acumulador Stage Up). Quando o Stage Up Error Accumulator excede um limite, é acrescentado mais um limite.

Em determinadas circunstâncias, o Acumulador é repostado a zeros, para evitar a saturação do Acumulador.

### **Diminuição de faseamento**

São usadas cinco zonas mortas de diminuição de fase, ou "stage down". As fases de dois a cinco usam as suas respectivas zonas mortas. As fases de seis a doze usam todas a zona morta da sexta fase.

Quando a temperatura saturada do refrigerante do condensador está abaixo do Alvo + zona morta activa, é acumulado um erro "Stage Down".

O Stage Down Error Step é acrescentado ao Stage Down Accumulator. Quando o Stage Down Error excede um limite, é removida outra fase das ventoinhas do condensador.

Quando uma ventoinha está a funcionar, é usado um ponto fixo em vez de uma zona morta. .

Em determinadas circunstâncias, o Acumulador é repostado a zeros, para evitar a saturação do Acumulador.

### **VFD**

O controlo de ajuste de pressão do condensador é feito com um VFD opcional na primeira ventoinha. O controlo VFD varia a velocidade da ventoinha para levar a temperatura saturada do condensador a atingir um valor alvo. O valor alvo é, normalmente, o mesmo que o alvo de temperatura saturada do condensador.

### **Estado VFD**

O sinal de velocidade VFD é sempre 0 quando a fase da ventoinha é 0.

Se a fase da ventoinha for superior a 0, o sinal de velocidade VFD é activado e controla a velocidade conforme necessário.

### **Compensação de aumento de fase**

Para criar uma transição mais suave quando outra ventoinha está numa fase activa, o VFD compensa esse facto, abrandando inicialmente. Isto é feito, acrescentando uma nova zona morta de aumento de fase, ou "stage up", da ventoinha ao alvo VFD. O alvo mais alto faz com que a lógica VFD diminua a velocidade da ventoinha. Depois, a cada 5 segundos, é subtraído 0.1°F ao alvo VFD até igualar o valor prescrito do alvo de temperatura saturada do condensador. Isto faz com que o VFD volte a diminuir a temperatura saturada do condensador de forma lenta.

### **Controlo da EXV (para unidades chiller)**

O controlo é capaz de suportar diferentes modelos de válvula de diferentes fornecedores. Quando é escolhido um modelo, todos os dados operacionais dessas válvulas são definidos, incluindo correntes fase e de manutenção, fases totais, velocidade do motor e fases extra.

A EXV movimentar-se a uma taxa que depende do modelo de válvula, com uma gama total de fases. O posicionamento é determinado da forma descrita nas seguintes secções com ajustes feitos em aumentos de 0,1% da gama total.

### **Funcionamento pré-aberto**

O controlo da EXV inclui um funcionamento pré-aberto que só é usado se a unidade tiver solenóides opcionais no tubo de líquido. A unidade é configurada para uso com ou sem solenóides de tubo de líquido através de um valor prescrito.

Quando é necessário um início do circuito, a EXV abre antes de o compressor iniciar. A posição pré-aberta é definida por um valor prescrito. O tempo permitido para esta operação pré-aberta é pelo menos suficiente para a EXV abrir na posição pré-aberta baseado na taxa de movimento programada da EXV:

### **Funcionamento em arranque**

Quando o compressor inicia (se não estiver instalada uma válvula solenóide de tubo de líquido), a EXV irá iniciar abrindo-se até a uma posição inicial que permite um arranque seguro. O valor da LWT irá determinar se é possível entrar em funcionamento normal. Se for superior a 20 °C, então é iniciado um controlo pressostático (pressão constante), para manter o compressor dentro do invólucro. Passa para funcionamento normal assim que o super-calor de aspiração descer abaixo de um valor igual ao valor prescrito de super-calor de aspiração.

### **Funcionamento normal**

O funcionamento normal da EXV é usado quando o circuito terminou a operação de arranque da EXV e não está em condição de transição de deslize.

Durante o funcionamento normal, a EXV controla o super-calor de aspiração até um alvo que pode variar dentro de uma gama predefinida.

A EXV controla o super-calor de aspiração dentro de 0,55 °C durante conduções de funcionamento estável (circuito de água estável, capacidade estável do compressor e temperatura de condensação estável).

O valor alvo é ajustado conforme necessário para manter o super-calor de descarga dentro de uma gama de 15 °C a 25 °C.

### **Pressões de Serviço Máximas**

O controlo da EXV mantém a pressão do evaporador no limite definido pela pressão de serviço máxima.

Se a temperatura da água de saída for superior a 20 °C no arranque, ou se a pressão se tornar maior do que 350 kPa durante o funcionamento normal, é iniciado um controlo pressostático (pressão constante) para manter o compressor dentro do invólucro.

A pressão de serviço máxima é de 350 kPa. Volta ao funcionamento normal assim que o super-calor de aspiração descer abaixo de um valor predefinido.

### **Resposta à alteração da capacidade do compressor**

A lógica irá considerar uma transição de 50% a 60% e de 60% a 50% como condições especiais. Quando é introduzida uma transição, a abertura da válvula irá mudar para se adaptar à nova capacidade e esta nova posição calculada será mantida durante 60 segundos. A abertura da válvula será aumentada durante uma transição de 50% a 60% e diminuída numa transição de 60% a 50%.

A finalidade desta lógica é limitar o refluxo de líquido ao mudar de 50% para 60% se a capacidade aumentar acima de 60% devido ao movimento dos dispositivos deslizantes.

### **Controlo manual**

A posição da EXV pode ser definida de forma manual. O controlo manual só pode ser seleccionado se o estado da EXV for "Pressão" ou controlo de "Super-calor". Em qualquer outra altura, o valor prescrito do controlo da EXV é forçado para "auto".

Quando o controlo da EXV é definido para "manual", a posição da EXV é igual à definição de posição manual da EXV. Se for definido para manual quando o estado do circuito passa de "run" para outro estado, a definição de controlo regressa automaticamente a auto. Se o controlo da EXV for alterado de "manual" para "auto" enquanto o estado do circuito continua a ser "run", o estado da EXV regressa ao funcionamento normal se possível, ou ao controlo de pressão para limitar a pressão de serviço máxima.



### **Transições entre estados de controlo**

Sempre que o controlo da EXV alterna entre "Startup Operation" (Funcionamento em Arranque), "Normal Operation" (Funcionamento Normal), ou "Manual Control" (Controlo Manual), a transição é suavizada, mudando gradualmente a posição da EXV em vez de mudar repentinamente. Esta transição evita que o circuito se torne instável, resultando num encerramento devido ao disparo de um alarme.

### **Controlo do economizador**

O economizador está activo se um circuito estiver em estado "run" e a capacidade exceder os 95%.

Desliga-se quando a carga desce abaixo dos 60% ou o circuito deixa de estar em estado "run".

### **Controlo do sub-arrefecedor**

O sub-arrefecedor está sempre activo quando um circuito está em estado "run" e o economizador não está instalado, para garantir uma alimentação de aspiração adequada para o compressor durante a operação de recuperação de calor, se houver.

### **Injecção de líquido**

A injecção de líquido é activada quando um circuito está em estado "run" e a temperatura de descarga sobe acima do valor prescrito "Liquid Injection Activation" ou Activação de Injecção de Líquido.

A injecção de líquido é desligada quando a temperatura de descarga desce abaixo do valor prescrito de activação com uma diferença de 10° C.


## Alarmes e Eventos

---

Podem surgir situações que requeiram alguma acção do chiller ou que devam ser registadas para referência futura. Uma condição que requer um encerramento e/ou bloqueio é designada alarme. Os alarmes podem provocar uma paragem normal (com "pumpdown") ou uma paragem rápida. A maioria dos alarmes exige reposição manual, mas há alguns que são repostos automaticamente quando a condição de alarme é corrigida. Há outras condições que podem desencadear aquilo a que chamamos um evento, e que poderão, ou não, fazer com que o chiller responda com uma acção ou reacção específicas. Todos os alarmes e eventos são registados.

### Sinalização de alarmes

As seguintes acções irão sinalizar a ocorrência de um alarme:

1. A unidade ou o circuito irão executar um encerramento rápido ou "pumpdown".
2. O ícone  da campainha de alarme irá ser exibido no canto superior direito de todos os ecrãs do controlador, incluindo os ecrãs opcionais do painel de interface do utilizador remoto.
3. Será activado um dispositivo opcional de alarme ligado de forma remota e fornecido no local.

### Eliminar alarmes

Os alarmes activos podem ser eliminados através do teclado/monitor ou da rede BAS. Os alarmes são automaticamente removidos se o controlador for ligado e desligado. Os alarmes só são eliminados se as condições necessárias para iniciar o alarme deixarem de existir. Todos os alarmes e grupos de alarmes podem ser eliminados com o teclado ou pela rede via LON, usando nviClearAlarms e via BACnet usando o objecto ClearAlarms

Para usar o teclado, siga as ligações de Alarme no ecrã de Alarmes, que irá mostrar os Alarmes Activos e o Registo de Alarme. Seleccione "Active Alarm", ou Alarme Activo, e prima a roda para ver a "Alarm List", ou Lista de Alarme, (lista de alarmes actualmente activos) Estão por ordem de ocorrência, com o mais recente no cimo. A segunda linha do ecrã mostra "Alm Cnt" (número de alarmes actualmente activos) e o estado da função de eliminação do alarme. "Off" indica que a função "Clear" (eliminar) está desligada e que o alarme não foi eliminado. Prima a roda para ir para o modo de edição. O parâmetro "Alm Clr" (eliminar alarme) será destacado, exibindo "OFF". Para eliminar todos os alarmes, gire a roda para seleccionar "ON" e insira pressionando a roda.

Não é necessária uma palavra-chave activa para eliminar os alarmes.

Se o(s) problemas que causam o alarme tiverem sido corrigidos, os alarmes serão eliminados e irão desaparecer da lista da Alarme Activo e serão colocados no Alarm Log, ou Registo de Alarme. Se não tiverem sido corrigidos, o "On" passa imediatamente para "OFF" e a unidade irá continuar em condição de alarme.

### Sinal de alarme remoto

A unidade está configurada para permitir a ligação no local de dispositivos de alarme.

## Descrição dos alarmes

### Perda de Volts Fase / Falha GFP

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** Unit PVM/GFP Fault

**Disparo:** O valor prescrito PVM é definido para "Single Point" (ponto único) e entrada PVM/GFP é baixa

**Medida tomada:** Paragem rápida de todos os circuitos

**Reposição:** "Auto reset" (reposição automática) quando entrada PVM é alta ou valor prescrito PVM não corresponde ao "single point" durante pelo menos 5 segundos.

## Perda de caudal do evaporador

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** Evap Water Flow Loss

**Disparo:**

- 1: Estado Bomba Evaporador = Run E Entrada Digital de Caudal do Evaporador = Sem Caudal Durante Tempo > Valor Prescrito Prova Caudal E pelo menos um compressor a funcionar
- 2: Estado da Bomba do Evaporador = Início durante período de tempo superior ao Valor Prescrito Tempo Limite Recircular e todas as bombas foram tentadas

**Medida tomada:** Paragem rápida de todos os circuitos

**Reposição:**

Este alarme pode ser eliminado a qualquer altura de forma manual através do teclado ou via sinal de eliminação de alarme do BAS.

Se activo via condição de disparo 1:

Quando o alarme ocorre devido a este disparo, pode ser repostado automaticamente durante as duas primeiras vezes do dia, sendo que à terceira ocorrência se aplica a reposição manual.

Quanto às ocorrências de reposição automática, o alarme irá ser repostado automaticamente quando o estado do evaporador voltar a ser "Run". Isto significa que o alarme fica activo enquanto a unidade aguarda o caudal, e depois passa pelo processo de recirculação depois de detectado o caudal. Depois de terminada a recirculação, o evaporador passa para o estado "Run" que irá eliminar o alarme. Após três ocorrências, a contagem de ocorrências é repostada e o ciclo começa de novo, se for eliminado o alarme de perda de caudal de reposição manual.

Se activo via condição de disparo 2:

Se o alarme de perda de caudal tiver ocorrido devido a este disparo, é sempre um alarme de reposição manual.

## Protecção de Congelamento da Água do Evaporador

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** Evap Water Freeze

**Disparo:** LWT do evaporador ou EWT do evaporador descem abaixo do valor prescrito de protecção de congelamento do evaporador. Se a falha do sensor estiver activa para LWT ou EWT, então esse valor do sensor não pode fazer disparar o alarme.

**Medida tomada:** Paragem rápida de todos os circuitos

**Reposição:** Este alarme pode ser eliminado manualmente através do teclado ou do sinal de eliminação de alarme BAS, mas só se as condições que fizeram disparar o alarme já não existirem.

## Protecção de Congelamento da Água do Evaporador n. 1

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** Evap#1 Water Freeze

**Disparo:** Leitura da LWT da sonda da LWT do Evaporador n.º 1 desce abaixo do valor prescrito de protecção de congelamento do evaporador E a falha de sensor não está activa.

**Medida tomada:** Paragem rápida dos circuitos n.º 1 e n.º 2.

**Reposição:** Este alarme pode ser eliminado manualmente através do teclado ou do sinal de eliminação de alarme BAS, mas só se as condições que fizeram disparar o alarme já não existirem.

## Protecção de Congelamento da Água do Evaporador n. 2

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** Evap#2 Water Freeze

**Disparo:** Leitura da LWT da sonda da LWT do Evaporador n.º 2 desce abaixo do valor prescrito de protecção de congelamento do evaporador E a falha de sensor não está activa.

**Medida tomada:** Paragem rápida dos circuitos n.º 3 e n.º 4.

**Reposição:** Este alarme pode ser eliminado manualmente através do teclado ou do sinal de eliminação de alarme BAS, mas só se as condições que fizeram disparar o alarme já não existirem.

### **Temperaturas da água do evaporador invertidas**

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** Evap Water Inverted

**Disparo:** EWT Evap < LWT Evap - 1 grau centígrado E pelo menos um circuito está a funcionar E falha do sensor EWT não está activa E falha do sensor LWT não está activa durante 30 segundos

**Medida tomada:** Paragem "pumpdown" de todos os circuitos

**Reposição:** Este alarme pode ser eliminado manualmente através do teclado.

### **Falha do sensor de temperatura da água de saída do evaporador**

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** Evap LWT Sens Fault

**Disparo:** Sensor com curto-circuito ou aberto

**Medida tomada:** Paragem rápida de todos os circuitos

**Reposição:** Este alarme pode ser eliminado manualmente através do teclado, mas só se o sensor estiver dentro dos limites.

### **Falha do sensor n.º 1 de temperatura da água de saída do evaporador**

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** Evap LWT Sens#1 Fault

**Disparo:** Sensor com curto-circuito ou aberto

**Medida tomada:** Paragem rápida dos circuitos n.º 1 e n.º 2.

**Reposição:** Este alarme pode ser eliminado manualmente através do teclado, mas só se o sensor estiver dentro dos limites.

### **Falha do sensor n.º 2 de temperatura da água de saída do evaporador**

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** Evap LWT Sens#2 Fault

**Disparo:** Sensor com curto-circuito ou aberto

**Medida tomada:** Paragem rápida dos circuitos n.º 3 e n.º 4.

**Reposição:** Este alarme pode ser eliminado manualmente através do teclado, mas só se o sensor estiver dentro dos limites.

### **Falha de comunicação AC**

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** AC Comm. Fail

**Disparo:** A comunicação com o módulo de extensão E/S falhou. Na secção 3.1 é indicado o tipo de módulo esperado e o endereço de cada módulo.

**Medida tomada:** Paragem rápida de todos os circuitos em funcionamento.

**Reposição:** Este alarme pode ser eliminado manualmente através do teclado quando a comunicação entre o controlador principal e o módulo de extensão funciona durante 5 segundos.

### **Falha do sensor de temperatura do ar exterior**

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** OAT Sensor Fault

**Disparo:** Sensor com curto-circuito ou aberto e Low Ambient Lockout (bloqueio por temperatura ambiente baixa) activado.

**Medida tomada:** Encerramento normal de todos os circuitos.

**Reposição:** Este alarme pode ser eliminado manualmente através do teclado se o sensor estiver dentro dos limites e o Low Ambient Lockout estiver desactivado.

### **Alarme externo**

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** External Alarm

**Disparo:** Entrada de Alarme/Evento externo fica aberta durante pelo menos 5 segundos e a entrada de falha externa é configurada como alarme.

**Medida tomada:** Paragem rápida de todos os circuitos.

**Reposição:** Reposição automática quando é fechada a entrada digital

## **Alarme de paragem de emergência**

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** Emergency Stop Switch

**Disparo:** Entrada "Emergency Stop" está aberta

**Medida tomada:** Paragem rápida de todos os circuitos.

**Reposição:** Este alarme pode ser eliminado manualmente através do teclado se o interruptor estiver fechado.

## **Eventos da unidade**

Os seguintes eventos da unidade são registados no registo de eventos com identificação de hora.

### **Falha do sensor de temperatura da água de entrada no evaporador**

**Descrição do evento (conforme é exibida no ecrã):** EWT Sensor Fail

**Disparo:** Sensor com curto-circuito ou aberto

**Medida tomada:** A reposição de água de retorno não pode ser usada.

**Reposição:** Reposição automática quando o sensor regressa aos valores normais.

### **Recuperação de alimentação da unidade**

**Descrição do evento (conforme é exibida no ecrã):** Unit Power Restore

**Disparo:** Controlador da unidade está ligado.

**Medida tomada:** nenhuma

**Reposição:** nenhuma

### **External Event**

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** External Event

**Disparo:** Entrada de Alarme/Evento externo fica aberta durante pelo menos 5 segundos e a falha externa é configurada como evento.

**Medida tomada:** Nenhuma

**Reposição:** Reposição automática quando é fechada a entrada digital

### **Bloqueio Temp. Ambiente Baixa**

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** Bloqueio Temp. Ambiente Baixa

**Disparo:** A OAT desce abaixo do valor prescrito do bloqueio por temperatura ambiente baixa e está activado o bloqueio por temperatura ambiente baixa.

**Medida tomada:** Encerramento normal de todos os circuitos em funcionamento.

**Reposição:** O bloqueio é eliminado quando a OAT sobe até o valor prescrito de bloqueio mais 2,5° C ou quando o bloqueio de temperatura ambiente baixa é desactivado.

## **Alarmes de opção**

### **Protecção de congelamento de água do recuperador de calor**

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** HeatRecFrz

**Disparo:** LWT do Recuperador de Calor ou EWT do Recuperador de Calor descem abaixo do valor prescrito de protecção de congelamento do evaporador. Se a falha do sensor estiver activa para LWT ou EWT, então esse valor do sensor não pode fazer disparar o alarme.

**Medida tomada:** Recuperador de Calor é desactivado, o contacto da bomba de água do Recuperador de Calor é activado.

**Reposição:** Este alarme pode ser eliminado manualmente através do teclado ou do sinal de eliminação de alarme BAS, mas só se as condições que fizeram disparar o alarme já não existirem.

## **Falha do sensor de temperatura da água de saída do recuperador de calor**

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** HeatRecLwtSenf

**Disparo:** Sensor com curto-circuito ou aberto

**Medida tomada:** O Recuperador de Calor é desactivado.

**Reposição:** Este alarme pode ser eliminado manualmente através do teclado, mas só se o sensor estiver dentro dos limites.

## **Falha de comunicação de opção**

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** OptionExtFault

**Disparo:** A comunicação com o módulo de extensão E/S falhou. Na secção 3.1 é indicado o tipo de módulo esperado e o endereço de cada módulo.

**Medida tomada:** O Recuperador de Calor é desactivado.

**Reposição:** Este alarme pode ser eliminado manualmente através do teclado quando a comunicação entre o controlador principal e o módulo de extensão funciona durante 5 segundos.

## **Eventos de opção**

### **Falha do sensor de temperatura da água de entrada no recuperador de calor**

**Descrição do evento (conforme é exibida no ecrã):** HeatRecEwtSenf

**Disparo:** Sensor com curto-circuito ou aberto

**Medida tomada:** Nenhuma.

**Reposição:** Reposição automática quando o sensor regressa aos valores normais.

### **Bloqueio por temperatura baixa da água de entrada no recuperador de calor**

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** HeatRecEwtLow

**Disparo:** A EXT do Recuperador de Calor desce abaixo do valor prescrito de bloqueio do Recuperador de Calor.

**Medida tomada:** Nenhuma.

**Reposição:** O bloqueio é eliminado quando a EWT do Recuperador de Calor sobe até ao valor prescrito de bloqueio mais 0,5° C.

## **Alarmes de paragem do circuito**

Todos os alarmes de paragem do circuito exigem o encerramento do circuito no qual ocorrem. Os alarmes de paragem rápida não executam um "pumpdown" antes de encerrarem. Todos os restantes alarmes irão executar um "pumpdown".

Quando um ou mais alarmes de circuito estão activos e não há alarmes de unidade activos, a saída de alarme será ligada e desligada em intervalos de 5 segundos.

As descrições de alarme aplicam-se a todos os circuitos e o número do circuito é representado por "N" na descrição.

### **Perda de Volts Fase / Falha GFP**

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** PVM/GFP Fault N

**Disparo:** Entrada PVM é baixa e valor prescrito PVM = Multiponto

**Medida tomada:** Paragem rápida dos circuitos

**Reposição:** "Auto reset" (reposição automática) quando entrada PVM é alta ou valor prescrito PVM não corresponde ao multiponto durante pelo menos 5 segundos.

### **Pressão baixa do evaporador**

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** Evap Press Low N

**Disparo:** [Freezestat trip E Estado do Circuito = Run] OU Press Evaporador < -70 kPa

A lógica "freezestat" permite que o circuito funcione, variando tempos a pressões baixas. Quanto mais pequena é a pressão, mais curto é o tempo durante o qual o compressor pode funcionar. Este tempo é calculado da seguinte forma:

$Erro\ freeze = Descarga\ Pressão\ Baixa\ Evaporador - Pressão\ Evaporador$   
 $Tempo\ freeze = 70 - 6,25 \times erro\ freeze$ , limitado a uma intervalo de 20-70 segundos

Quando a pressão do evaporador desce abaixo do valor prescrito Descarga Pressão Baixa Evaporador, inicia-se um temporizador. Se este tempo exceder o tempo freeze, ocorre um disparo freezestat. Se a temperatura do evaporador subir ou ultrapassar o valor prescrito de descarga, e se o tempo freeze ainda não foi excedido, o temporizador irá ser reiniciar.

O alarme não pode disparar se a falha do sensor de pressão do evaporador estiver activa.

**Medida tomada:** Paragem rápida do circuito

**Reposição:** Este alarme pode ser eliminado manualmente se a pressão do evaporador for superior a -69 kPa.

### Falha de início de pressão baixa

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** LowPressStartFail N

**Disparo:** Estado do circuito = start durante um período de tempo superior ao valor prescrito "Startup Time".

**Medida tomada:** Paragem rápida do circuito

**Reposição:** Este alarme pode ser eliminado manualmente através do teclado do controlador da unidade.

### Interruptor mecânico de pressão baixa

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** Mech Low Pressure Sw N

**Disparo:** Entrada de Pressão Baixa Mecânica é baixa

**Medida tomada:** Paragem rápida do circuito

**Reposição:** Este alarme pode ser eliminado manualmente através do teclado do Controlador da Unidade se a entrada do interruptor MLP for alta.

### Pressão alta do condensador

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** Cond Pressure High N

**Disparo:** Temperatura Saturada Condensador > Valor Máximo Saturado Condensador durante tempo > valor prescrito Atraso Alto Cond.

**Medida tomada:** Paragem rápida do circuito

**Reposição:** Este alarme pode ser eliminado manualmente através do teclado do controlador da unidade.

### Rácio de pressão baixa

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** Low Pressure Ratio N

**Disparo:** Rácio de pressão < limite calculado durante um período de tempo > valor prescrito Atraso Rácio Pressão Baixa após terminado o arranque do circuito. O limite calculado irá variar de 1,4 a 1,8 tal como a capacidade do compressor varia de 25% a 100%.

**Medida tomada:** Encerramento normal do circuito.

**Reposição:** o alarme pode ser eliminado manualmente através do teclado do Controlador da Unidade.

### Interruptor mecânico de alta pressão

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** Mech High Pressure Sw N

**Disparo:** Entrada do interruptor Alta Pressão Mecânico é baixa E Alarme de Paragem de Emergência não está activo.

(a abertura do interruptor de paragem de emergência corta a alimentação dos interruptores MHP)

**Medida tomada:** Paragem rápida do circuito

**Reposição:** Este alarme pode ser eliminado manualmente através do teclado do Controlador da Unidade se a entrada do interruptor MHP for alta.

### **Temperatura de Descarga Alta**

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** Disc Temp High N

**Disparo:** Temperatura de Descarga > Valor prescrito Temperatura de Descarga Alta E compressor em funcionamento. Alarme não pode disparar se a falha do sensor de temperatura de descarga estiver activa.

**Medida tomada:** Paragem rápida do circuito

**Reposição:** Este alarme pode ser eliminado manualmente através do teclado do Controlador da Unidade.

### **Diferença de pressão alta do óleo**

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** Oil Pres Diff High N

**Disparo:** Diferencial Pressão Óleo > Valor prescrito Diferencial de Pressão do Óleo Alta durante período de tempo superior ao Atraso do Diferencial de Pressão do Óleo.

**Medida tomada:** Paragem rápida do circuito

**Reposição:** Este alarme pode ser eliminado manualmente através do teclado do Controlador da Unidade.

### **Interruptor de nível do óleo**

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** Oil Level Low N

**Disparo:** Interruptor de nível do óleo aberto durante período de tempo superior ao Atraso do interruptor de Nível do Óleo enquanto o compressor está no estado "Run".

**Medida tomada:** Paragem rápida do circuito

**Reposição:** Este alarme pode ser eliminado manualmente através do teclado do Controlador da Unidade.

### **Falha no motor de arranque do compressor**

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** Starter Fault N

**Disparo:**

Se valor prescrito PVM = Nenhum(SSS): qualquer entrada de falha do tempo do motor de arranque está aberta

Se valor prescrito PVM = Ponto Único ou Multiponto: compressor esteve a funcionar durante pelo menos 14 segundos e entrada de falha do motor de arranque está aberta.

**Medida tomada:** Paragem rápida do circuito

**Reposição:** Este alarme pode ser eliminado manualmente através do teclado do Controlador da Unidade.

### **Temperatura do motor alta**

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** Motor Temp High

**Disparo:**

Valor de entrada da temperatura do motor é 4500 ohms ou superior.

**Medida tomada:** Paragem rápida do circuito

**Reposição:** Este alarme pode ser eliminado manualmente através do teclado do Controlador da Unidade depois de o valor de entrada da temperatura do motor ficar a 200 ohms ou menos durante pelo menos 5 minutos.

### **Falha Reiniciar OAT Baixa**

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** LowOATRestart Fail N



**Disparo:** Circuito não conseguiu realizar três tentativas de início OAT baixa

**Medida tomada:** Paragem rápida do circuito

**Reposição:** Este alarme pode ser eliminado manualmente através do teclado do Controlador da Unidade.

### **Sem alteração de pressão após iniciar**

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** NoPressChgAtStrt N

**Disparo:** Após o início do compressor, pelo menos uma diminuição de 6 kPa na pressão do evaporador OU aumento de 35 kPa na pressão do condensador não ocorreram após 15 segundos.

**Medida tomada:** Paragem rápida do circuito

**Reposição:** Este alarme pode ser eliminado manualmente através do teclado do Controlador da Unidade.

### **Sem pressão no arranque**

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** No Press At Start N

**Disparo:** [Pressão Evap < 35 kPa OU Pressão Cond < 35 kPa] E início do compressor solicitado E circuito não tem ventoinha VFD

**Medida tomada:** Paragem rápida do circuito

**Reposição:** Este alarme pode ser eliminado manualmente através do teclado do Controlador da Unidade.

### **Falha N de comunicação CC**

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** CC Comm. Fail N

**Disparo:** A comunicação com o módulo de extensão E/S falhou. Na secção 3.1 é indicado o tipo de módulo esperado e o endereço de cada módulo.

**Medida tomada:** Paragem rápida do circuito afectado

**Reposição:** Este alarme pode ser eliminado manualmente através do teclado quando a comunicação entre o controlador principal e o módulo de extensão funciona durante 5 segundos.

### **Falha de Comunicação FC no Circuito 1/2**

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** FC Comm Fail Cir 1/2

**Disparo:** [Número de ventoinhas do Circuito 1 ou Circuito 2 > 6 OU PVM Config = Multiponto] e a comunicação com o módulo de extensão E/S falhou. Na secção 3.1 é indicado o tipo de módulo esperado e o endereço de cada módulo.

**Medida tomada:** Paragem rápida dos circuitos n.º 1 e n.º 2.

**Reposição:** Este alarme pode ser eliminado manualmente através do teclado quando a comunicação entre o controlador principal e o módulo de extensão funciona durante 5 segundos.

### **Falha de Comunicação FC no Circuito 3**

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** FC Comm Fail Cir 3

**Disparo:** O valor prescrito do Número de Circuitos é superior a 2 e a comunicação com o módulo de extensão E/S falhou. Na secção 3.1 é indicado o tipo de módulo esperado e o endereço de cada módulo.

**Medida tomada:** Paragem rápida do circuito 3

**Reposição:** Este alarme pode ser eliminado manualmente através do teclado quando a comunicação entre o controlador principal e o módulo de extensão funciona durante 5 segundos.

### **Falha de Comunicação FC no Circuito 4**

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** FC Comm. Fail Cir 4

**Disparo:** O valor prescrito do Número de Circuitos é superior a 3 e a comunicação com o módulo de extensão E/S falhou. Na secção 3.1 é indicado o tipo de módulo esperado e o endereço de cada módulo.

**Medida tomada:** Paragem rápida do circuito 4

**Reposição:** Este alarme pode ser eliminado manualmente através do teclado quando a comunicação entre o controlador principal e o módulo de extensão funciona durante 5 segundos.

### **Falha de Comunicação FC no Circuito 3/4**

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** FC Comm. Fail Cir 3/4

**Disparo:** Número de ventoinhas do Circuito 3 ou Circuito 4 > 6, Número do valor prescrito de circuitos > 2, e a comunicação com o módulo de extensão E/S falhou. Na secção 3.1 é indicado o tipo de módulo esperado e o endereço de cada módulo.

**Medida tomada:** Paragem rápida dos circuitos n.º 3 e n.º 4.

**Reposição:** Este alarme pode ser eliminado manualmente através do teclado quando a comunicação entre o controlador principal e o módulo de extensão funciona durante 5 segundos.

### **Falha N de comunicação EEXV**

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** EEXV Comm. Fail N

**Disparo:** A comunicação com o módulo de extensão E/S falhou. Na secção 3.1 é indicado o tipo de módulo esperado e o endereço de cada módulo. Alarme no Circuito #3 irá ser activado se valor prescrito de Número de Circuitos > 2; alarme no Circuito #4 irá ser activado se valor prescrito de Número de Circuitos > 3.

**Medida tomada:** Paragem rápida do circuito afectado

**Reposição:** Este alarme pode ser eliminado manualmente através do teclado quando a comunicação entre o controlador principal e o módulo de extensão funciona durante 5 segundos.

### **Falha do sensor de pressão do evaporador**

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** EvapPressSensFault N

**Disparo:** Sensor com curto-circuito ou aberto

**Medida tomada:** Paragem rápida do circuito

**Reposição:** Este alarme pode ser eliminado manualmente através do teclado, mas só se o sensor estiver dentro dos limites.

### **Falha do sensor de pressão do condensador**

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** CondPressSensFault N

**Disparo:** Sensor com curto-circuito ou aberto

**Medida tomada:** Paragem rápida do circuito

**Reposição:** Este alarme pode ser eliminado manualmente através do teclado, mas só se o sensor estiver dentro dos limites.

### **Falha do sensor de pressão do óleo**

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** OilPressSensFault N

**Disparo:** Sensor com curto-circuito ou aberto

**Medida tomada:** Encerramento normal do circuito.

**Reposição:** Este alarme pode ser eliminado manualmente através do teclado, mas só se o sensor estiver dentro dos limites.

### **Falha do sensor de temperatura de aspiração**

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** SuctTempSensFault N

**Disparo:** Sensor com curto-circuito ou aberto

**Medida tomada:** Encerramento normal do circuito.

**Reposição:** Este alarme pode ser eliminado manualmente através do teclado, mas só se o sensor estiver dentro dos limites.

### Falha do sensor de temperatura de descarga

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** DiscTempSensFault N

**Disparo:** Sensor com curto-circuito ou aberto

**Medida tomada:** Encerramento normal do circuito.

**Reposição:** Este alarme pode ser eliminado manualmente através do teclado, mas só se o sensor estiver dentro dos limites.

### Falha do sensor de temperatura do motor

**Descrição do alarme (conforme é exibida no ecrã):** MotorTempSensFault N

**Disparo:** Sensor com curto-circuito ou aberto

**Medida tomada:** Paragem rápida do circuito

**Reposição:** Este alarme pode ser eliminado manualmente através do teclado, mas só se o sensor estiver dentro dos limites.

## Eventos do circuito

Os seguintes eventos limitam o funcionamento do circuito de alguma forma, tal como é descrito na coluna Medida Tomada. A ocorrência de um evento de circuito só afecta o circuito no qual o evento ocorreu. Os eventos de circuito são registados no registo de eventos do controlador da unidade.

### Pressão baixa evaporador - Manter

**Descrição do evento (conforme é exibida no ecrã):** EvapPress Low Hold N

**Disparo:** Este evento não é activado até que o arranque do circuito esteja concluído e o modo da unidade seja "Cool". Depois, durante o funcionamento, se a pressão do evaporador  $\leq$  valor prescrito Low Evaporator Pressure Hold (Pressão baixa evaporador - Manter) desencadeia o evento. O evento não desencadeia durante os 90 segundos que se seguem à alteração de capacidade do compressor de 50% a 60%

**Medida tomada:** Inibir carregamento.

**Reposição:** Durante o funcionamento, o evento irá ser repostado se a pressão do evaporador  $>$  (Low Evaporator Pressure Hold SP + 14 kPa). O evento é igualmente repostado se o modo da unidade passar para "Ice" ou se o circuito já não estiver no estado "run".

### Pressão baixa evaporador - Descarga

**Descrição do evento (conforme é exibida no ecrã):** EvapPressLowUnload N

**Disparo:** Este evento não é activado até que o arranque do circuito esteja concluído e o modo da unidade seja "Cool". Depois, durante o funcionamento, se a pressão do evaporador  $\leq$  valor prescrito Low Evaporator Pressure Unload (Pressão baixa evaporador - Descarga) desencadeia o evento. O evento não se desencadeia durante os 90 segundos que se seguem à alteração de capacidade do compressor de 50% a 60% (apenas para compressores assimétricos).

**Medida tomada:** Descarregue o compressor, diminuindo a capacidade uma fase a cada 5 segundos até que a pressão do evaporador suba acima do valor prescrito Low Evaporator Pressure Unload.

**Reposição:** Durante o funcionamento, o evento irá ser repostado se a pressão do evaporador  $>$  (Low Evaporator Pressure Hold SP + 14 kPa). O evento é igualmente repostado se o modo da unidade passar para "Ice" ou se o circuito já não estiver no estado "run".

### Pressão alta do condensador - Manter

**Descrição do evento (conforme é exibida no ecrã):** CondPressHigh Hold N

**Disparo:** Enquanto o compressor está a funcionar e o modo da unidade for "Cool", se a temperatura saturada do condensador  $\geq$  Valor de Manutenção Condensador Saturado Alto, o evento é disparado

**Medida tomada:** Inibir carregamento.

**Reposição:** Durante o funcionamento, o evento será repostado se a temperatura saturada do condensador < (Valor de Manutenção Condensador Saturado Alto – 5,5 °C). O evento é igualmente repostado se o modo da unidade passar para "Ice" ou se o circuito já não estiver no estado "run".

### **Pressão alta do condensador - Descarregar**

**Descrição do evento (conforme é exibida no ecrã):** CondPressHighUnloadN

**Disparo:** Enquanto o compressor está a funcionar e o modo da unidade for "Cool", se a temperatura saturada do condensador  $\geq$  Valor de Descarga Condensador Saturado Alto, o evento é disparado.

**Medida tomada:** Descarregue o compressor, diminuindo a capacidade uma fase a cada 5 segundos até que a pressão do evaporador suba acima do valor prescrito Descarga Pressão Condensação Alta.

**Reposição:** Durante o funcionamento, o evento será repostado se a temperatura saturada do condensador < (Valor de Descarga Condensador Saturado Alto – 5,5 °C). O evento é igualmente repostado se o modo da unidade passar para "Ice" ou se o circuito já não estiver no estado "run".

### **Pumpdown falhado**

**Descrição do evento (conforme é exibida no ecrã):** Pumpdown Fail Cir N

**Disparo:** Estado do circuito = pumpdown durante período de tempo > valor prescrito Pumpdown Time

**Medida tomada:** Encerramento do circuito

**Reposição:** N/A

### **Perda de alimentação durante o funcionamento**

**Descrição do evento (conforme é exibida no ecrã):** Run Power Loss Cir N

**Disparo:** Controlador do circuito é ligado depois de perder alimentação enquanto o compressor estava a trabalhar.

**Medida tomada:** N/A

**Reposição:** N/A

## **Registo de alarmes**

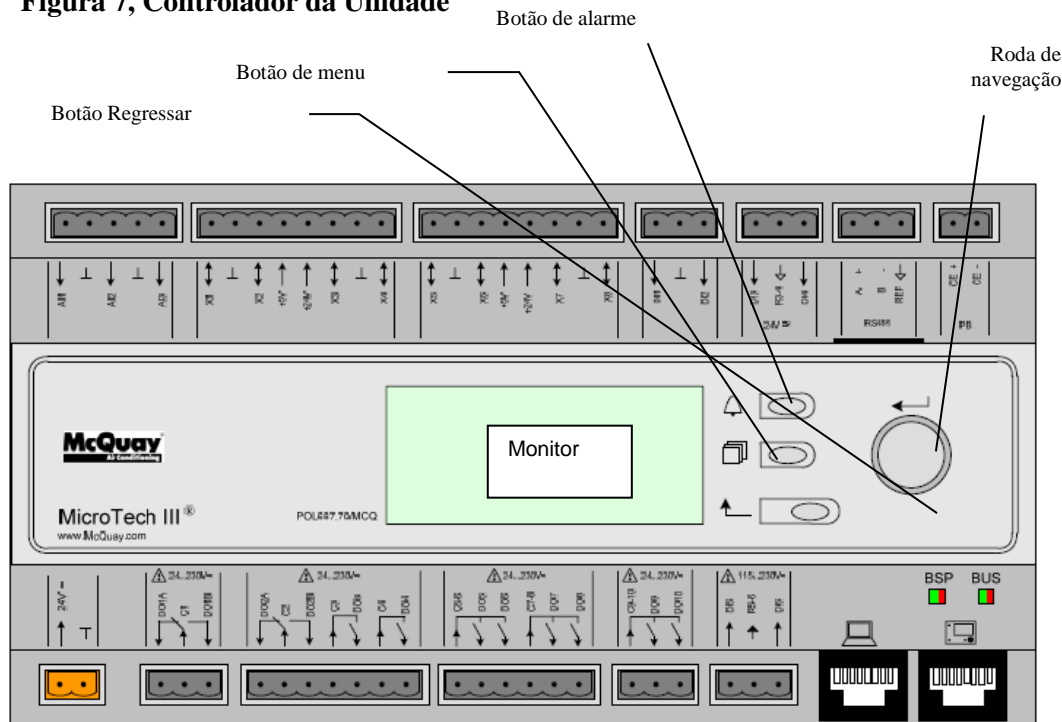
Quando ocorre um alarme, o tipo de alarme, data e hora são armazenados no buffer de alarme activo correspondente a esse alarme (exibido nos ecrãs de Alarme Activo) e também no buffer do histórico de alarmes (exibido nos ecrãs de Registo de Alarmes). Os buffers de alarme activo mantêm um registo de todos os alarmes actuais.

Um registo de alarme separado armazena os últimos 25 alarmes que ocorreram. Quando um alarme ocorre, é posto no primeiro lugar do registo de alarmes e todos os restantes avançam uma vez para baixo, ficando o último alarme. No registo de alarme, a data e hora em que ocorreu o alarme são armazenadas, bem como uma lista de outros parâmetros. Estes parâmetros incluem estado da unidade, OAT, LWT e EWT para todos os alarmes. Se o alarme for um alarme de circuito, então o estado do circuito, as pressões e temperaturas do refrigerante, a posição da EXV, a carga do compressor, o número de ventoinhas ligadas e o tempo de funcionamento do compressor são igualmente armazenados.

# Utilização do controlador

## Funcionamento do Controlador da Unidade

Figura 7, Controlador da Unidade



O teclado/monitor consiste num monitor de 5 linhas com 22 caracteres, três botões (teclas) e uma roda de navegação "premir e deslizar". Há um Botão de Alarme, Botão de Menu (Home), e um Botão Regressar. A roda é usada para navegar entre as linhas de um ecrã (página) e para aumentar e diminuir os valores alteráveis ao editar. Ao premir a roda, funciona como Botão Enter e irá saltar de uma ligação para o próximo conjunto de parâmetros.

Figura 8, Ecrã típico

◆	Ver/Definir Unidade
	Estado/Definições
	Configurar
	Temperatura >
	Data/Hora/Agendamento

Geralmente, cada linha contém um título de menu, um parâmetro (como por exemplo um valor ou valor prescrito), ou uma ligação (que irá ter uma seta à direita da linha) para o menu seguinte.

A primeira linha visível em cada monitor inclui o título do menu e o número da linha à qual o cursor está actualmente a "apontar", no caso 3 acima. A posição mais à esquerda da linha de título inclui uma seta "para cima" para indicar que há linhas (parâmetros) "acima" da linha actualmente exibida, e / ou uma seta "para baixo" para indicar que há linhas (parâmetros) "abaixo" da itens actualmente exibidos ou uma seta "up / down" (cima/baixo) para indicar que há "linhas acima e abaixo" da linha actualmente exibida. A linha seleccionada é destacada.

Cada linha numa página pode conter apenas informações de estado ou incluir campos de dados que podem ser alterados (valores prescritos). Quando uma linha contém apenas

informações de estado e o cursor está nessa linha, é destacado tudo excepto o campo de valores dessa linha, significando que o texto está a branco com uma caixa preta à sua volta. Quando a linha contém valores que podem ser alterados e o cursor está nessa linha, toda a linha é destacada.

Ou uma linha num menu pode ser uma ligação para mais menus. Isto é frequentemente conhecido como linha de salto, significando que, ao premir a roda de navegação, irá "saltar" para um menu novo. Uma seta (>) é mostrada na ponta direita da linha para indicar que é uma linha de "salto" e toda a linha é destacada quando o cursor está nessa linha.

**NOTA** - Só são mostrados os menus e itens que se aplicam à configuração específica da unidade.

Este manual inclui informações relativas aos parâmetros a nível do operador; dados e valores prescritos necessários para o funcionamento diário do chiller. Há menus mais completos disponíveis para serem utilizados pelos técnicos de assistência.

## Navegação

Quando é aplicada corrente ao circuito de controlo, o ecrã do controlador irá ficar activo e irá mostrar o ecrã Home que também pode ser acedido se carregar no Botão Menu. A roda de navegação é o único dispositivo de navegação necessário, não obstante os botões MENU, ALARME e REGRESSAR poderem fornecer atalhos, conforme explicaremos mais adiante.

### Palavras-chave

O ecrã Home tem onze linhas:

- Introduzir Palavra-chave, ligações para o ecrã "Entry" que é um ecrã editável. Se premir a roda, avança para o modo de edição onde pode introduzir a palavra-chave (5321). O primeiro (\*) será destacado; gire a roda no sentido dos ponteiros do relógio para aparecer o primeiro número e introduza-o, premindo a roda. Repita o procedimento para os restantes três números.

A palavra-chave expira após 10 minutos e é cancelada se for introduzida uma nova palavra-chave ou se houver uma falha de alimentação no controlo.

- Na página do Menu Principal são mostradas outras informações básicas e ligações para facilidade de utilização incluindo, valor prescrito Activo, Temperatura de Saída do Evaporador, etc.

**Figura 9, Menu da palavra-chave**

	Menu principal	l/ll
Introduzir palavra-chave		
Estado da unidade=		
Auto		
Valor prescr. Activo=		
xx.x°C		
LWT Evap=		
xx.x°C		
Capacidade da Unidade=		
xxx.x%		
Modo da unidade=		
Cool		
Tempo Até Reiniciar		
>		

**Figura 10, Página para inserir a palavra-chave**

	Introduzir Palavra-
Introduzir	

Introduzir uma palavra-chave inválida tem o mesmo efeito do que continuar sem palavra-chave.

Depois de introduzir uma palavra-chave válida, o controlador permite mais alterações e acesso sem que o utilizador tenha de introduzir uma palavra-chave até que o temporizador da palavra-chave expire ou seja introduzida uma palavra-chave nova. O valor predefinido deste temporizador da palavra-chave é 10 minutos. Pode ser alterado de 3 a 30 minutos através do menu "Timer Settings" (Definições do Temporizador) nos Menus Alargados.

### Modo de navegação

Quando a roda de navegação é rodada no sentido dos ponteiros do relógio, o cursor move-se para próxima linha (para baixo) na página. Quando a roda de navegação é rodada no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio, o cursor move-se para a linha anterior (para cima) na página. Quanto mais rápido girar a roda, mais rápido se mexe o cursor. Premir a roda funciona como um botão "Enter".

Há três tipos de linhas:

- Título de menu, mostrado na primeira linha tal como em Figura 10.
- Ligação (também chamada Salto) com uma seta > ) à direita da linha e usada para ligar ao próximo menu.
- Parâmetros com um valor ou valor prescrito ajustável.

Por exemplo, "Time Until Restart" (Tempo Até Reiniciar) salta do nível 1 para o nível 2 e pára aqui.

Quando o Botão Regressar é premido, o ecrã regressa à página anteriormente apresentada. Se o Botão Regressar for premido repetidamente o ecrã continua a regredir uma página juntamente com o caminho de navegação até chegar ao "menu principal".

Quando é premido o Botão Menu (Home) o ecrã regressa à "página principal".

Quando o Botão Alarme é premido, é apresentado o menu das Listas de Alarme.

### Modo de edição

O Modo de Edição é acedido, premindo a roda de navegação enquanto o cursor está a apontar para uma linha que contenha um campo editável. Quando estiver no modo de edição, se premir a roda de novo, faz com que o campo editável seja destacado. Se girar a roda no sentido dos ponteiros do relógio enquanto o campo editável é destacado, o valor aumenta. Se girar a roda no sentido oposto ao dos ponteiros do relógio enquanto o campo editável é destacado, o valor diminui. Quanto mais rápido girar a roda, mais rápido o valor aumenta ou diminui. Se premir a roda de novo, faz com que o novo valor seja guardado e o ecrã/monitor sai do modo de edição e regressa ao modo de navegação.

Um parâmetro com um "R" é de leitura apenas; dá um valor ou a descrição de uma condição. Um "R/W" indica uma oportunidade de leitura e/ou escrita; o valor pode ser lido ou alterado (desde que tenha sido introduzida uma palavra-chave adequada).

**Exemplo 1: Verificar Estado**, por exemplo -a unidade está a ser controlada localmente ou por uma rede externa? Estamos à procura da Fonte de Controlo da Unidade. Dado que este é um parâmetro de estado da unidade, comece no Menu Principal e seleccione Ver/Definir Unidade e prima a roda para saltar para o próximo conjunto de menus. Irá encontrar uma seta no lado direito da caixa, indicando que é necessário saltar para o próximo nível. Prima a roda para executar o salto.

Irá chegar à ligação Estado/Definições. Há uma seta que indica que esta linha é uma ligação para outro menu. Volte a premir a roda para saltar para o próximo menu, Estado da Unidade/Definições.

Gire a roda para deslocar para baixo para Fonte de Controlo e leia o resultado.

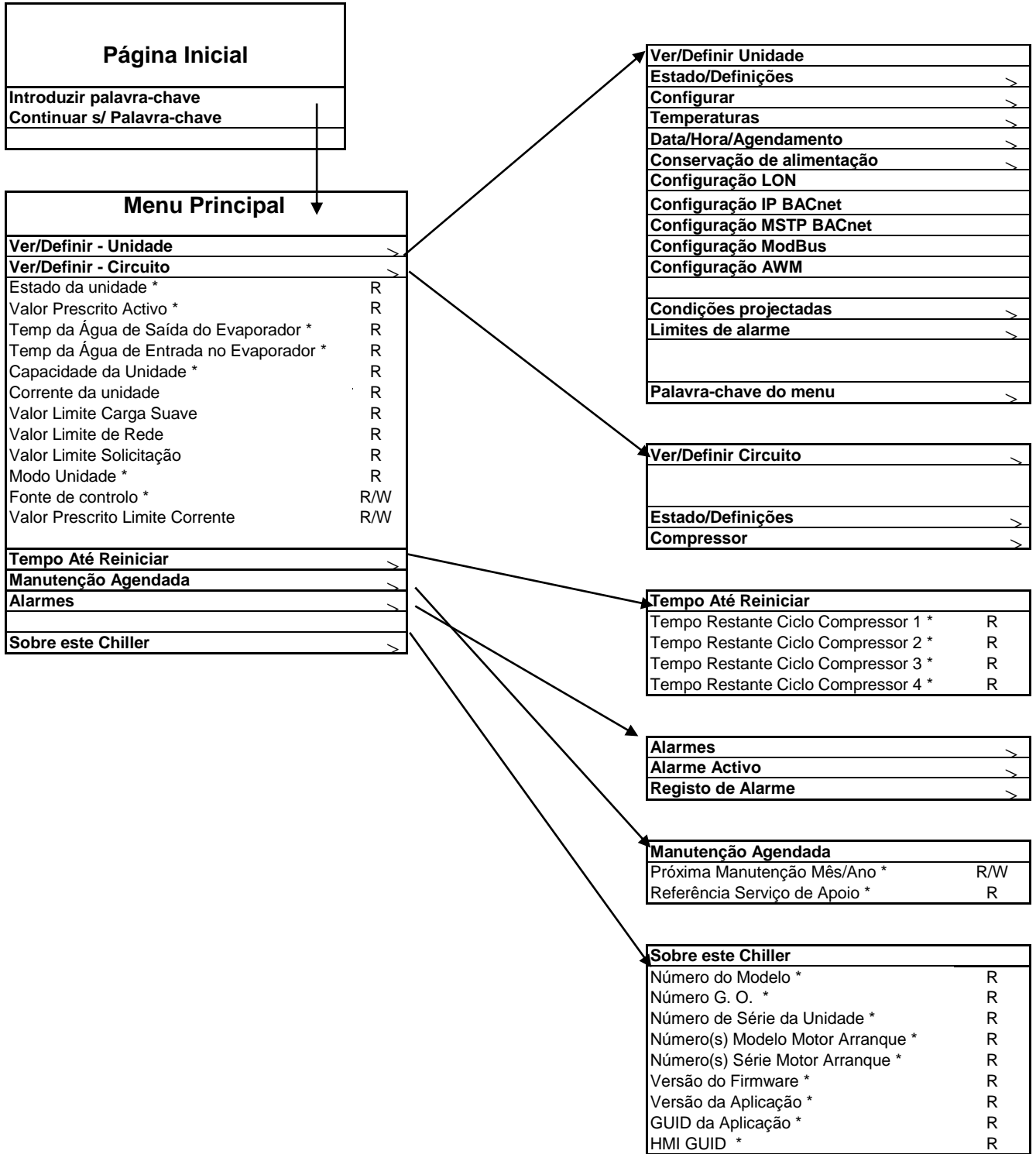
**Exemplo 2; Mudar um valor prescrito,** por exemplo o valor prescrito da água arrefecida. Este parâmetro é designado Cool LWT Set point 1 (Valor Prescrito Cool LWT 1) e é um parâmetro de definição da unidade. No Menu Principal seleccione Ver/Definir Unidade. A seta indica que esta é uma ligação para outro menu.

Prima a roda e salte para o próximo menu Ver/Definir Unidade e use a roda para deslocar para baixo até Temperaturas. Aqui temos de novo uma seta indicando uma ligação para outro menu. Prima a roda e salte para o menu Temperaturas que contém seis linhas de temperaturas e valores prescritos. Desloque para baixo até Cool LWT 1 e prima a roda para saltar para a página de alteração do item. Gire a roda para ajustar o valor prescrito para o valor pretendido. Depois de o fazer, prima a roda de novo para confirmar o novo valor. Com o Botão Regressar será possível saltar para trás para o menu Temperaturas onde o novo valor será exibido.

**Exemplo 3; Eliminar um alarme.** A presença de um alarme novo é indicada por uma Campainha a tocar no canto superior direito do monitor. Se a Campainha permanecer estática, um ou mais alarmes foram reconhecidos, mas ainda estão activos. Para ver o menu de Alarme no Menu Principal desloque para baixo para a linha Alarmes ou simplesmente prima o botão Alarme no monitor. Note que a seta indica que esta linha é uma ligação. Prima a roda para saltar para o próximo menu Alarmes. Aí há duas linhas: Alarme Activo e Registo de Alarme. Os alarmes são eliminados na ligação Alarme Activo. Prima a roda para ir para o modo de edição. Quando entrar na lista de Alarme Activo, desloque até ao item AlmClr que está definido para "off" por defeito. Mude este valor para "on", para reconhecer os alarmes. Se os alarmes puderem ser eliminados, o contador do alarme irá mostrar 0, senão irá mostrar o número de alarmes ainda activos. Quando os alarmes são reconhecidos, a Campainha no canto superior direito do monitor irá parar de tocar se algum dos alarmes ainda estiverem activos ou desaparece se todos os alarmes forem eliminados.

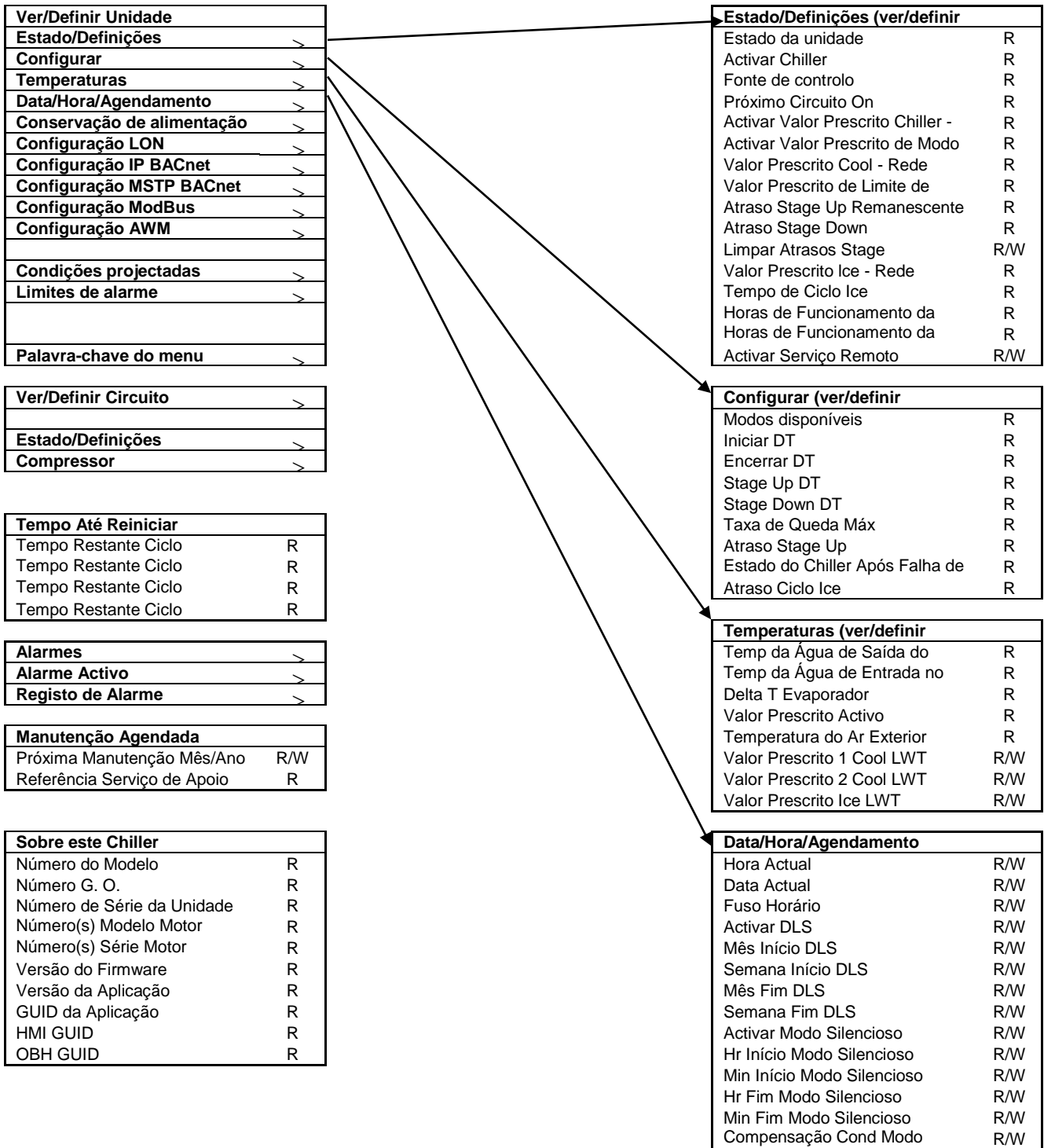


Figura11, Página Inicial, Parâmetros e Ligações do Menu Principal



Nota: Os parâmetros com um "\*" estão disponíveis sem introdução de palavra-chave.

Figura 12, Navegação, Parte A



Nota: Os parâmetros com um "\*" estão disponíveis sem introdução de palavra-chave.

Figura13, Navegação, Parte B

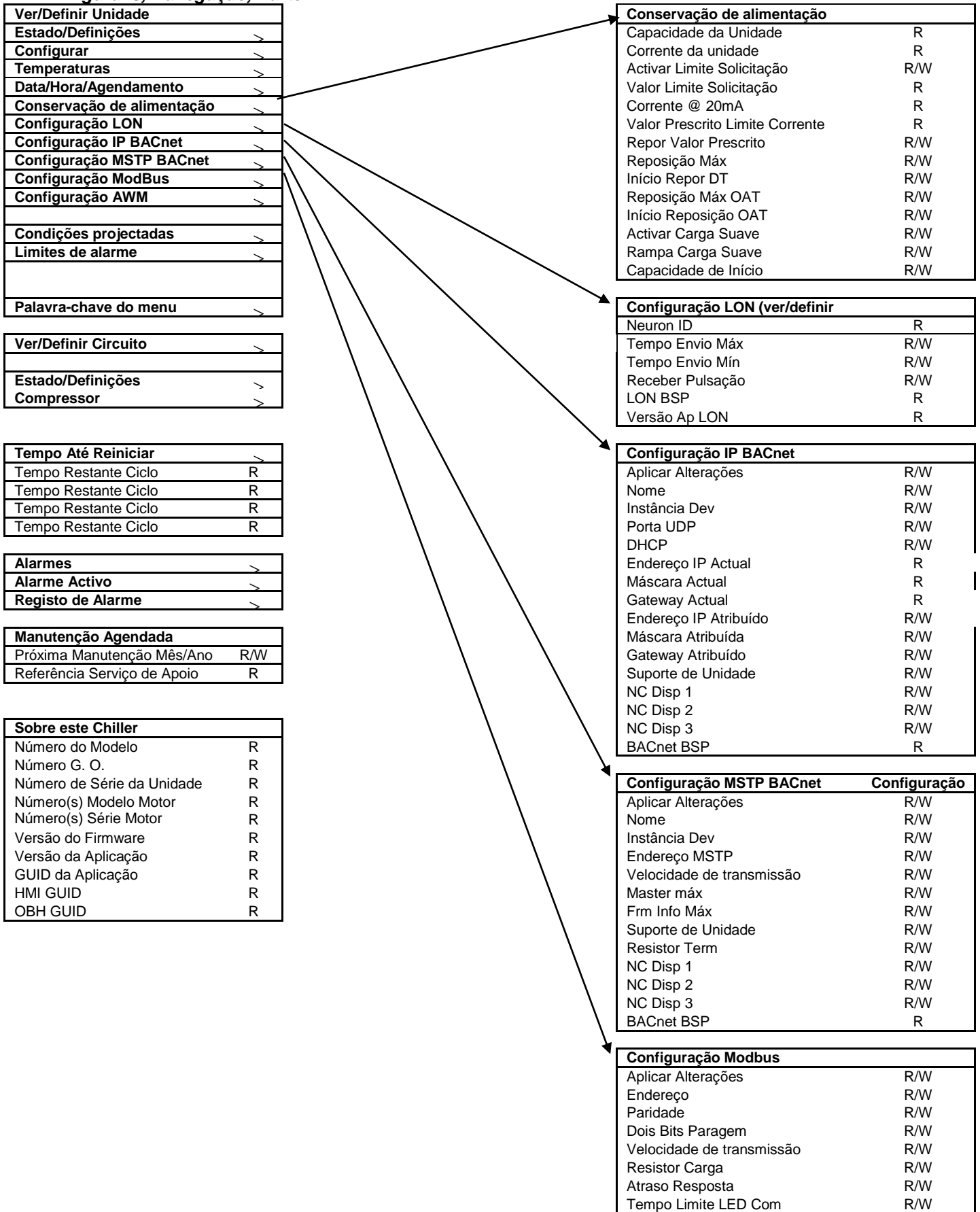
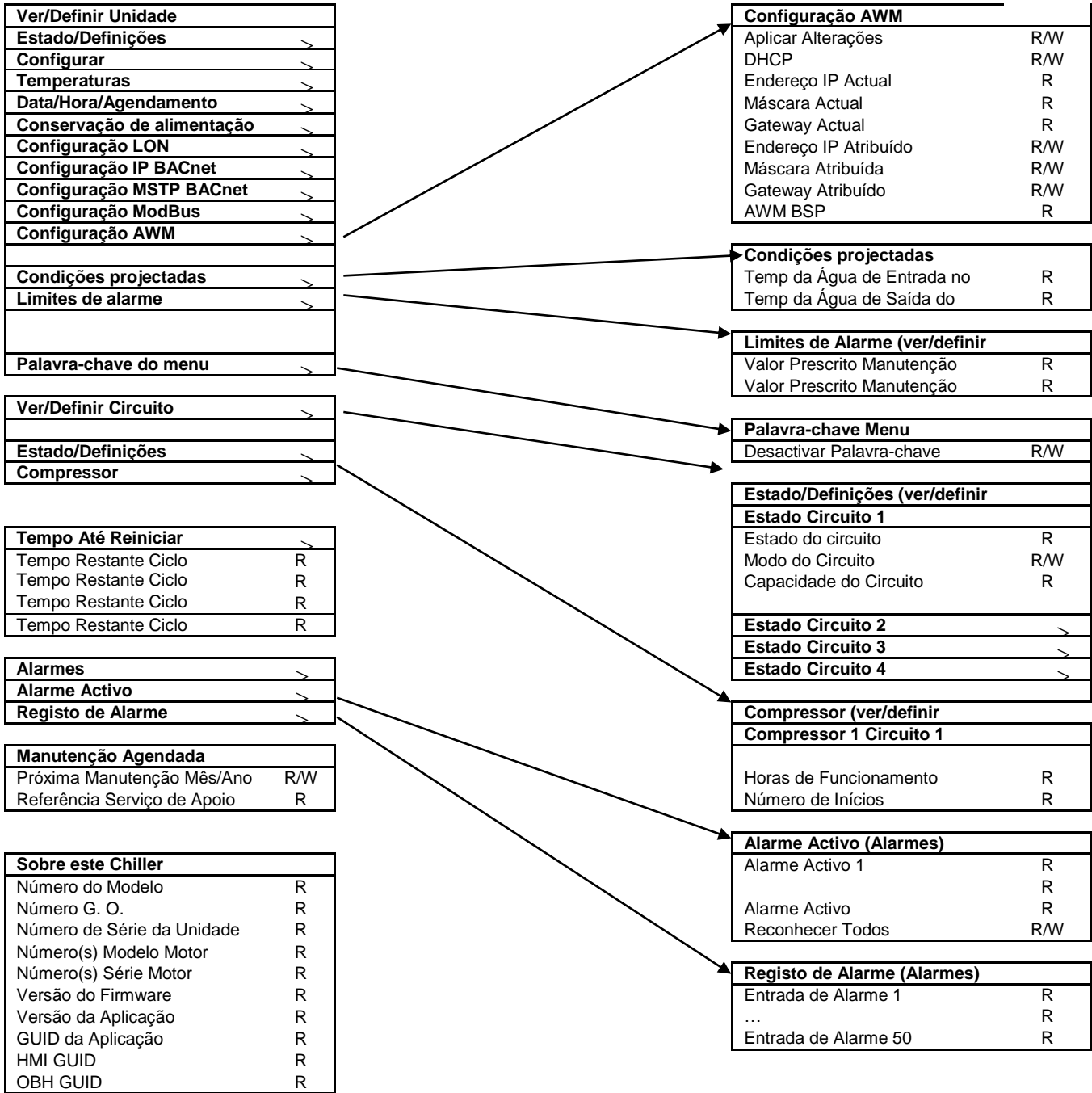


Figura14, Navegação, Parte C



Nota: Os parâmetros com um "\*" estão disponíveis sem introdução de palavra-chave.

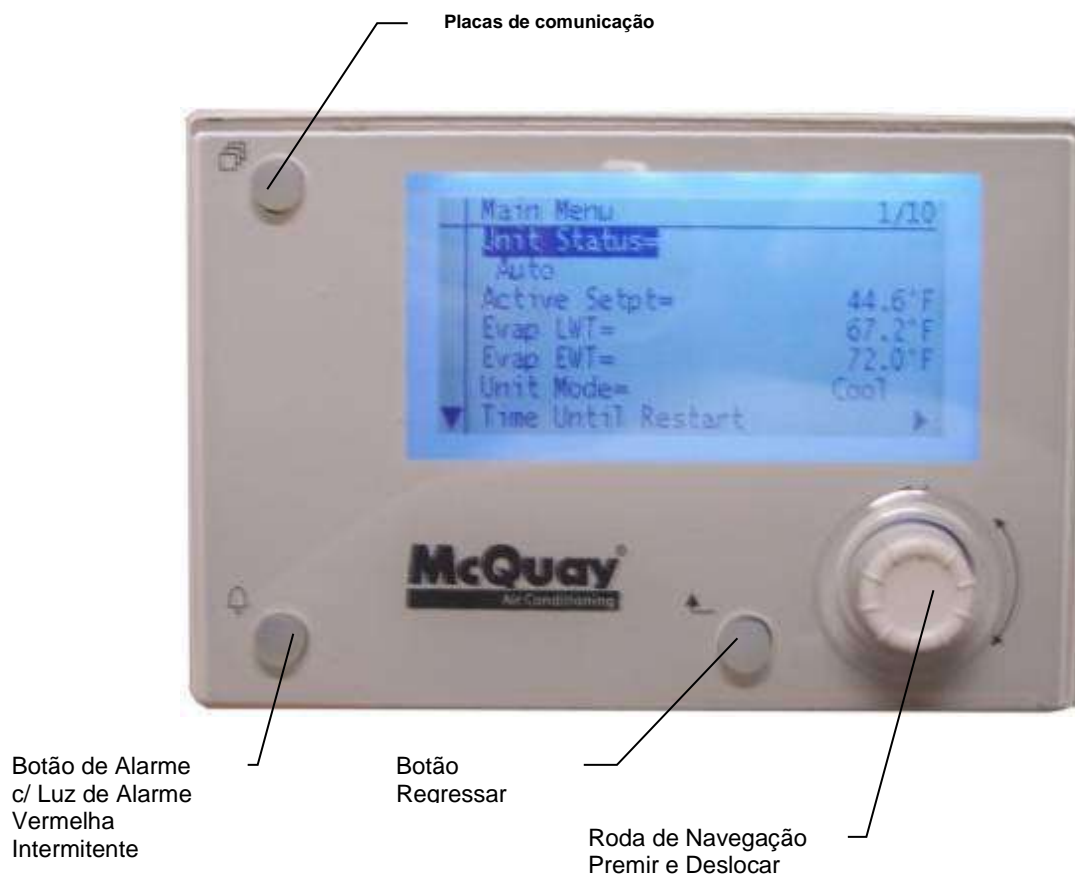
## Interface do Utilizador Remota Opcional

A Interface do Utilizador Remota Opcional é um painel de controlo remoto que imita o funcionamento do controlador localizado na unidade. Podem ser ligadas até oito unidades AWS a essa interface e seleccionadas no ecrã. Proporciona HMI (Interface Homem-Máquina) dentro de um edifício, por exemplo o escritório do engenheiro do edifício, sem ir para a unidade no exterior.

Pode ser encomendada com a unidade e enviada à parte como opção instalada no local. Também pode ser encomendada a qualquer altura após o envio do chiller e montada e ligada no terreno, tal como se explica na página seguinte. O painel remoto é ligado à unidade e não é necessária uma fonte de alimentação adicional

Todos os ajustes de visualização e valor prescrito do controlador da unidade estão disponíveis no painel remoto. A navegação é idêntica ao controlador da unidade, conforme descrito neste manual.

O ecrã inicial quando a interface remota se liga mostra as unidades ligadas à interface. Destaque a unidade pretendida e prima a roda para aceder à mesma. A interface remota irá automaticamente mostrar as unidades ligadas à mesma, pelo que não é necessária uma entrada inicial.



## Technical Specifications

### Interface

Process Bus	Up to eight interfaces per remote
Bus connection	CE+, CE-, not interchangeable
Terminal	2-screw connector
Max. length	700 m
Cable type	Twisted pair cable; 0.5...2.5 mm <sup>2</sup>

### Display

LCD type	FSTN
Dimensions	5.7 W x 3.8 H x 1.5 D inches (144 x 96 x 36 mm)
Resolution	Dot-matrix 96 X 208 pixels
Backlight	Blue or white, user-configurable

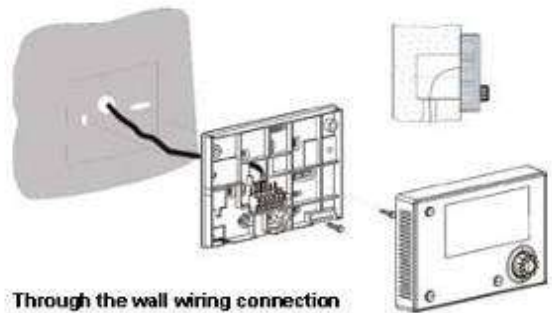
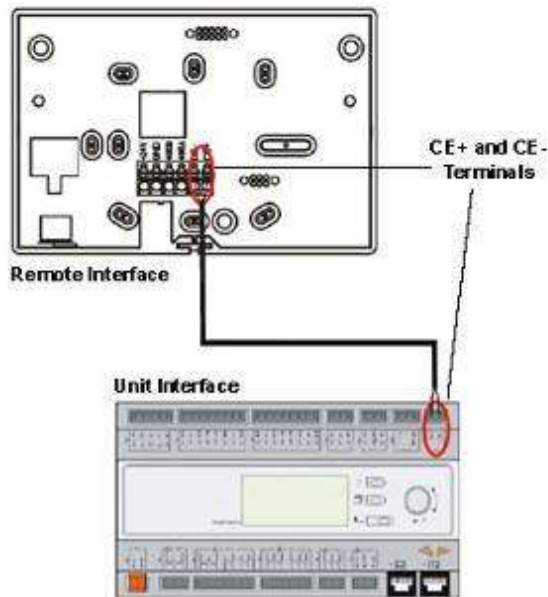
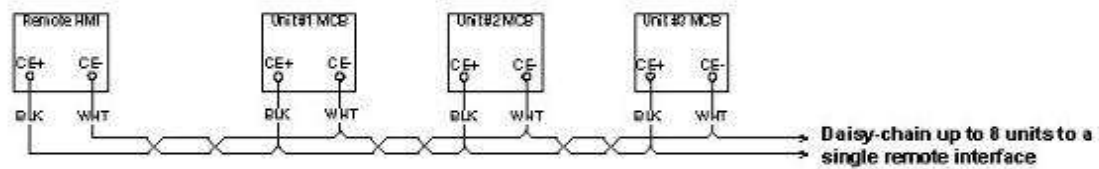
### Environmental Conditions

Operation	IEC 721-3-3
Temperature	-40 to 70 °C
Restriction LCD	-20 to 60 °C
Humidity	<90% r.h. (no condensation)
Air pressure	Min. 700 hPa, corresponding to Max. 3,000 m above sea level

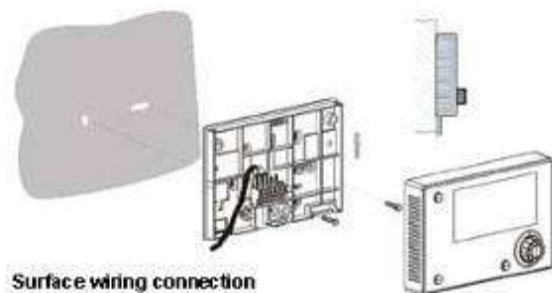


Cover Removal

## Process Bus Wiring Connections



Through the wall wiring connection



Surface wiring connection

## Arranque e encerramento

### AVISO

O pessoal da assistência da Daikin ou a agência de assistência autorizada de fábrica têm de realizar o arranque inicial para activar a garantia.

### ⚠ CUIDADO

A maior parte dos relés e terminais do centro de controlo da unidade estão ligados se o S1 estiver fechado e a desconexão do circuito de controlo estiver "on". Por isso, não feche o S1 até estar pronto para o arranque ou a unidade poderá iniciar inadvertidamente e possivelmente danificar o equipamento.

### Arranque sazonal

1. Verifique bem se a válvula de corte de descarga e as válvulas de borboleta adicionais de aspiração do compressor estão abertas.
2. Verifique se as válvulas de corte do tubo de líquido na saída das serpentinas do sub-arrefecedor e as válvulas de corte do tubo de retorno do óleo do separador de óleo estão abertas.
3. Verifique o valor prescrito da temperatura da água arrefecida de saída no controlador MicroTechIII, para se certificar de que está definida a temperatura de água arrefecida desejada.
4. Inicie o equipamento auxiliar para a instalação, ligando o relógio e/ou o interruptor on/off remoto e a bomba de água arrefecida.
5. Verifique se os interruptores Q1 e Q2 (e Q3) de "pumpdown" estão na posição (aberta) "Pumpdown and Stop". Coloque o interruptor S1 na posição "auto".
6. No menu "Modo de Controlo" do teclado, coloque a unidade no modo automático "cool".
7. Inicie o sistema, colocando o interruptor de "pumpdown" Q1 na posição "auto".
8. Repita o passo 7 para Q2 (e Q3).

### Encerramento temporário

Coloque os interruptores de "pumpdown" Q1 e Q2 na posição "Pumpdown and Stop". Depois de os compressores realizarem o "pumpdown", desligue a bomba de água arrefecida.

### ⚠ CUIDADO

Não desligue a unidade usando o interruptor "Override Stop" sem antes colocar o Q1 e Q2 (e Q3) na posição "Stop", a não ser que se trate de uma emergência, dado que isso impede que a unidade passe por uma sequência de encerramento/"pumpdown" adequada.

### ⚠ CUIDADO

A unidade tem um funcionamento com um "pumpdown". Quando o Q1 e o Q2 se encontram na posição "Pumpdown and Stop", a unidade faz um "pumpdown" e não volta a funcionar até que os interruptores Q1 e Q2 sejam colocados na posição "auto". Se o Q1 e o Q2 estiverem na posição "auto" e a carga tiver sido satisfeita, a unidade faz um "pumpdown" e fica desligada até o controlador MicroTech III detectar uma solicitação de arrefecimento e inicia a unidade.

### ⚠ CUIDADO

O caudal de água para a unidade não pode ser interrompido antes de os compressores realizarem o "pumpdown" para evitar o congelamento do evaporador. A interrupção irá provocar danos no equipamento.

### **⚠ CUIDADO**

Se toda a alimentação para a unidade estiver desligada, os aquecedores do compressor ficam inoperacionais. Assim que a alimentação regressar à unidade, os aquecedores do compressor e do separador de óleo têm de ficar ligados no mínimo durante 12 horas antes de tentar iniciar a unidade.

Se não o fizer, pode danificar os compressores devido à acumulação excessiva de líquido no compressor.

### **Arranque após encerramento temporário**

1. Certifique-se de que os aquecedores do compressor e do separador do óleo ficaram ligados durante pelo menos 12 horas antes de iniciar a unidade.
2. Inicie a bomba de água arrefecida.
3. Com o interruptor de sistema Q0 na posição "on", mova os interruptores de "pumpdown" Q1 e Q2 para a posição "auto".
4. Observe o funcionamento da unidade até o sistema estabilizar.

### **Encerramento prolongado (sazonal)**

1. Coloque os interruptores Q1 e Q2 (e Q3) na posição de "pumpdown" manual.
2. Depois de os compressores realizarem o "pumpdown", desligue a bomba de água arrefecida.
3. Desligue a alimentação da unidade e da bomba de água arrefecida.
4. Se houver fluido no evaporador, confirme se os aquecedores do evaporador estão operacionais.
5. Coloque o interruptor de emergência S1 na posição "off".
6. Feche a válvula de descarga do compressor e a válvula opcional de aspiração do compressor (se fizer parte do equipamento), bem como as válvulas de corte do tubo de líquido.
7. Coloque uma etiqueta em todos os interruptores de desconexão abertos do compressor para avisar sobre um arranque antes de abrir a válvula de aspiração do compressor e as válvulas de corte do tubo de líquido.
8. Se não for usado glicol no sistema, drene toda a água do evaporador da unidade e tubagem de água arrefecida se a unidade for encerrada durante o Inverno e se forem previstas temperaturas inferiores a -20°F. O evaporador está equipado com aquecedores para ajudar a protegê-lo até -20°F. A tubagem de água arrefecida tem de ser protegida com protecção instalada no local. Não deixe os reservatórios nem a tubagem expostos à atmosfera durante o período de encerramento.
9. Não ligue a alimentação eléctrica dos aquecedores do evaporador se o sistema não tiver fluidos, pois isso pode queimar os aquecedores.

### **Arranque após encerramento prolongado (sazonal)**

1. Com todas as desconexões eléctricas bloqueadas e etiquetadas, verifique todas as conexões eléctricas de parafuso ou bornes, para se certificar de que estão apertadas, garantindo um bom contacto eléctrico.

### **⚠ PERIGO**

BLOQUEIE E ETIQUETE TODAS AS FONTES DE ALIMENTAÇÃO ELÉCTRICA AO VERIFICAR AS CONEXÕES. OS CHOCHES ELÉCTRICOS IRÃO PROVOCAR LESÕES PESSOAIS GRAVES OU MORTE



2. Verifique a tensão da fonte de alimentação da unidade, certificando-se de que se encontra dentro da tolerância permitida de  $\pm 10\%$ . O desequilíbrio de tensão *entre* fases tem de estar dentro de  $\pm 3\%$ .
3. Verifique se todos os equipamentos de controlo auxiliares estão operacionais e que se encontra disponível uma carga de arrefecimento adequada para o arranque.
4. Verifique todas as ligações de flange do compressor para ver se estão apertadas e evitar perdas de refrigerante. Volte sempre a colocar as tampas vedantes da válvula.
5. Certifique-se de que o interruptor de sistema Q0 está na posição "Stop" e os interruptores Q1 e Q2 de "pumpdown" estão em "Pumpdown and Stop", e coloque os interruptor principal de alimentação e os interruptor de desconexão de controlo em "on". Isto irá ligar os aquecedores do cárter inferior. Espere no mínimo 12 horas antes de ligar a unidade. Coloque os disjuntores do circuito do compressor na posição "off" até a unidade estar pronta para iniciar.
6. Abra a válvula de borboleta opcional da aspiração do compressor, bem como as válvulas de corte do tubo de líquido e as válvulas de descarga do compressor.
7. Abra o ar do lado da água do evaporador, bem como na tubagem do sistema. Abra todas as válvulas de caudal de água e inicie a bomba de água arrefecida. Verifique se há fugas na tubagem e volte a verificar se há ar no sistema. Verifique a taxa de caudal correcta, medindo a queda de pressão no evaporador e verificando as curvas de queda de pressão do manual de instalação IMM AGSC-2.
8. Na tabela que se segue, irá encontrar as concentrações de glicol necessárias para conferir protecção anti-congelamento.

**Tabela 2, Protecção anti-congelamento**

Temperatura °F (°C)	Percentagem de volume da concentração de glicol necessária			
	Para protecção anti-congelamento		Para protecção contra rebentamento	
	Etilenoglicol	Propilenoglicol	Etilenoglicol	Propilenoglicol
20 (6.7)	16	18	11	12
10 (-12.2)	25	29	17	20
0 (-17.8)	33	36	22	24
-10 (-23.3)	39	42	26	28
-20 (-28.9)	44	46	30	30
-30 (-34.4)	48	50	30	33
-40 (-40.0)	52	54	30	35
-50 (-45.6)	56	57	30	35
-60 (-51.1)	60	60	30	35

**Notas:**

1. Estas figuras são meros exemplos e não podem adequar-se a todas as situações. Normalmente, para garantir uma margem alargada de protecção, seleccione uma temperatura no mínimo 10°F inferior à temperatura ambiente mais baixa esperada. Os níveis do inibidor devem ser ajustados para soluções com menos de 25% de glicol.
2. Não é recomendado glicol numa concentração inferior a 25% devido ao potencial de crescimento de bactérias e perda de eficácia de transferência de calor.

## Diagrama de ligações eléctricas no local

---

O diagrama de ligações eléctricas no local faz parte do manual do utilizador do chiller de compressor de parafuso refrigerado a ar. Consulte este documento para uma explicação completa das ligações eléctricas no local para estes chillers.

## Diagnóstico básico do sistema de controlo

O controlador MicroTech III, os módulos de extensão e os módulos de comunicação estão equipados com dois LEDs de estado (BSP e BUS) para indicarem o estado operacional dos dispositivos. Em baixo, é indicado o significado dos dois LEDs de estado.

### LED Controlador

LED BSP	LED BUS	Modo
Verde Fixo	OFF	Aplicação a executar
Amarelo Fixo	OFF	Aplicação carregada mas não está a ser executada (*)
Vermelho Fixo	OFF	Erro de hardware (*)
Amarelo a piscar	OFF	Aplicação não carregada (*)
Vermelho a piscar	OFF	Erro BSP (*)
Vermelho/Verde a piscar	OFF	Actualização aplicação/BSP

(\*) Contacte a Assistência.

### LED Módulo Extensão

LED BSP	LED BUS	Modo
Verde Fixo		BSP a ser executado
Vermelho Fixo		Erro de hardware (*)
Vermelho a piscar		Erro BSP (*)
	Verde Fixo	Comunicação a ser executada, E/S a trabalhar
	Amarelo Fixo	Comunicação a ser executada, parâmetro ausente (*)
	Vermelho Fixo	Comunicação em baixo (*)

(\*) Contacte a Assistência.

### LED Módulo Comunicação

LED BSP	Modo
Verde Fixo	BPS a executar, comunicação com o controlador
Amarelo Fixo	BPS a executar, sem comunicação com o controlador (*)
Vermelho Fixo	Erro de hardware (*)
Vermelho a piscar	Erro BSP (*)
Vermelho/Verde a piscar	Actualização aplicação/BSP

(\*) Contacte a Assistência.

O estado do LED BUS varia conforme o módulo.

### Módulo LON:

LED BuS	Modo
Verde Fixo	Pronto para comunicação. (Todos os parâmetros carregados, Neuron configurado). Não indica uma comunicação com os outros dispositivos.
Amarelo Fixo	Arranque
Vermelho Fixo	Sem comunicação com o Neuron (erro interno, pode ser resolvido com a transferência de uma nova aplicação LON)
Amarelo a piscar	Comunicação com o Neuron impossível. O Neuron tem de ser configurado e colocado online com a LON Tool.

### Bacnet MSTP:

LED BuS	Modo
Verde Fixo	Pronto para comunicação. O Servidor BACnet foi iniciado.

	Não indica uma comunicação activa
Amarelo Fixo	Arranque
Vermelho Fixo	Servidor BACnet em baixo. É iniciado um reinício automático após 3 segundos.

**Bacnet IP:**

<b>LED BuS</b>	<b>Modo</b>
Verde Fixo	Pronto para comunicação. O Servidor BACnet foi iniciado. Não indica uma comunicação activa
Amarelo Fixo	Arranque. O LED permanece amarelo até o módulo adquirir um endereço IP, por isso tem de ser estabelecida uma ligação.
Vermelho Fixo	Servidor BACnet em baixo. É iniciado um reinício automático após 3 segundos.

**Modbus**

<b>LED BuS</b>	<b>Modo</b>
Verde Fixo	Todas as comunicações estão a ser executadas
Amarelo Fixo	Arranque, ou um canal configurado que não estão a comunicar com o Master.
Vermelho Fixo	Todas as comunicações configuradas em baixo. Não significa uma comunicação com o Master. Pode ser configurado um tempo limite. Se o tempo limite for zero, o tempo limite é desactivado.

## Manutenção do controlador

---

O controlador requer a manutenção da pilha instalada. É necessário substituir a pilha a cada dois anos. O modelo da pilha é: BR2032 e é produzida por vários fornecedores.

Para substituir a pilha, tire a tampa plástica do monitor do controlador com uma chave de parafusos, conforme ilustrado na seguinte imagem:



Tenha cuidado para não danificar a cobertura de plástico. A nova pilha tem de ser colocada no compartimento respectivo mostrado na seguinte imagem, respeitando a polaridade indicada no próprio compartimento.



## Controlo Freecooling, ou refrigeração livre, (se disponível)

Os chillers de compressor de parafuso arrefecidos a ar podem ser equipados com a opção de Freecooling, para reduzir a quantidade de arrefecimento por refrigerante, quando a temperatura ambiente é baixa.

A arquitectura de controlo, neste caso, requer um módulo de extensão adicional indicado com a etiqueta HR e endereço 21. O mapa de E/S para este módulo é:

Canal	Tipo	Função	Amplitude
X3	NTC	Sensor anti-congelamento das serpentinas Freecooling (uso futuro)	
X5	V	Reacção da posição da válvula Freecooling	0-10 V
X7	DI	Interruptor de activação Freecooling	
X8	AO	Válvula de três vias Freecooling	0-10 V
DO3	DO	Válvulas de borboleta Freecooling	
DO4	DO	Bomba Freecooling (apenas isenta de glicol)	

Estarão disponíveis dois tipos possíveis de lógica, conforme a selecção da unidade:

- Prioridade ao Freecooling
  - Prioridade à condensação
- Segue-se uma breve descrição dos dois tipos.

### Prioridade ao Freecooling

Esta opção exige a instalação de equipamento adicional para controlar a condensação durante o funcionamento em freecooling, mais concretamente uma válvula pressostática para controlar o nível de refrigerante nas serpentinas do condensador. Durante o funcionamento em freecooling, os ventiladores são mantidos a funcionar à máxima velocidade, sempre que a temperatura ambiente estiver suficientemente fria. Para permitir um funcionamento correcto do compressor e manter a condensação suficientemente alta com ar frio, a área da serpentina do condensador é reduzida, inundando parte da serpentina, permitindo uma pressão de condensação suficientemente alta para evitar alarmes.

### Prioridade à condensação

Neste caso, se for necessário um arrefecimento por refrigerante, o controlo do ventilador é libertado para o controlo de temperatura de condensação do circuito. Para aumentar o efeito de freecooling, o alvo de condensação é reduzido durante o arrefecimento por refrigerante, no sentido de maximizar o efeito do ar frio. O controlo irá garantir a relação de pressão mínima necessária ao funcionamento correcto do chiller.

### Configuração da função de Freecooling

A função de Freecooling tem de ser activada através do controlador. Na página:

Ver/Definir unidade → Configuração do valor prescrito:

Freecool Inst: Sim/não

é usado para activar os valores prescritos e funcionalidades adicionais do freecooling; quando isto é feito, é necessário reiniciar o controlador.

### Funcionamento em Freecooling

Quando se verificam todas as condições, a válvula Freecooling é activada e são iniciadas as serpentinas freecooling refrigeradas a ar e a bomba principal. A lógica irá esperar pela presença de fluxo antes de ligar os ventiladores, para que, em caso de baixo fluxo, o freecooling não seja iniciado e o alarme de fluxo seja gerado sem impacto potencial na segurança da unidade (congelamento devido a fluxo reduzido e ar frio forçado nas serpentinas).

Não necessários 2,5 minutos para que a válvula passe de completamente fechada a completamente aberta, por isso os ventiladores só começam a funcionar findo este período de tempo.

Quando o funcionamento em freecooling é iniciado, os ventiladores começam a trabalhar. O número de ventiladores e a velocidade dos ventiladores irão depender da temperatura da água e da acção combinada do arrefecimento por refrigerante.

Sempre que um compressor estiver a funcionar, e sempre que as condições de freecooling se verificarem, os ventiladores irão funcionar à máxima velocidade possível. Esta velocidade dependerá do tipo de freecooling, da prioridade ao Freecooling ou à Condensação, no primeiro máximo irá implicar que os ventiladores estejam todos ligados a “FC Max VFD sp”; no segundo, o alvo de condensação será calculado de forma a garantir a relação de pressão mínima.

## Anexo

---

### Definições

#### Valor Prescrito Activo

O valor prescrito activo, ou "active setpoint", é a definição em vigor num dado momento. Esta variação ocorre em valores prescritos que podem ser alterados durante o normal funcionamento. A reposição do valor prescrito da temperatura da água de saída do chiller através de um entre vários métodos, como por exemplo a temperatura da água de retorno, é um exemplo.

#### Limite de capacidade activo

O valor prescrito activo, ou "active setpoint", é a definição em vigor num dado momento. Qualquer uma das várias entradas externas pode limitar a capacidade do compressor abaixo do seu valor máximo.

#### BSP

O BSP representa o sistema operativo do controlador MicroTech III.

#### Alvo de temperatura saturada do condensador

O alvo de temperatura saturada do condensador é calculado através da seguinte equação:

$$\text{Alvo bruto de temp sat do condensador} = 0,833(\text{temp sat evaporador}) + 68.34 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Este valor "bruto" é o valor inicial calculado. Este valor é então limitado numa amplitude definida pelos valores prescritos Alvo de Temperatura Saturada do Condensador mínima e máxima. Estes valores prescritos cortam o valor para uma amplitude de trabalho e esta amplitude pode ser limitada a um valor único se os dois valores prescritos forem definidos para o mesmo valor.

#### Zona morta

A zona morta é uma série de valores à volta de um valor prescrito de forma a que uma alteração da variável que ocorre dentro da zona morta não origina uma acção do controlador. Por exemplo, se o valor prescrito de temperatura for 6,7 °C e se tiver uma zona morta de  $\pm 1,1$  °C, nada acontece até a temperatura medida ser inferior a 5,6 °C ou superior a 7,8 °C.

#### DIN

Entrada digital, normalmente seguida por um número que indica o número da entrada.

#### Erro

No contexto deste manual, "Erro" é a diferença entre o valor real de uma variável e a definição ou valor prescrito alvos.

#### Abordagem do evaporador

A abordagem do evaporador é calculada para cada circuito. E equação é a seguinte:

$$\text{Abordagem do evaporador} = \text{LWT} - \text{Temperatura Saturada do Evaporador}$$

#### Temporizador de Recirc Evap

É uma função de temporizador, com uma predefinição de 30 segundos, que impede uma leitura da água arrefecida durante o tempo definido. Este atraso permite que os sensores da água arrefecida (em especial os da temperatura da água) obtenham uma leitura mais precisa das condições do sistema de água arrefecida.

#### EXV

Válvula de expansão electrónica, usada para controlar o caudal de refrigerante do evaporador, controlada pelo microprocessador do circuito.



### **Condensador Saturado Alto - Valor de Manutenção**

Valor Manutenção Cond Alto = Valor Máximo Saturado Condensador – 2,8 °C

Esta função evita que o compressor carregue sempre que a pressão surja dentro de 2,8 °C em relação à pressão de descarga máxima. O objectivo é manter o compressor online durante períodos de possíveis pressões elevadas e temporárias.

### **Condensador Saturado Alto - Valor de Descarga**

Valor Descarga Cond Alto = Valor Máximo Saturado Condensador – 1,7 °C

Esta função descarrega o compressor carregue sempre que a pressão surja dentro de 1,7 °C em relação à pressão de descarga mínima. O objectivo é manter o compressor online durante períodos de possíveis pressões elevadas e temporárias.

### **Ponto Stg Dn Carga Suave**

O ponto de carga percentual em que um dos dois compressores em funcionamento irá desligar, transferindo a carga da unidade para o outro compressor.

### **Limite de carga**

Sinal externo do teclado, do BAS ou de um sinal de 4-20 mA que limita a carga do compressor até uma percentagem desejada da carga total. É frequentemente usado para limitar a entrada de alimentação da unidade.

### **Equilíbrio de carga**

O equilíbrio de carga é uma técnica que distribui uniformemente a carga total da unidade entre os compressores a funcionar numa unidade ou grupo de unidades.

### **Bloqueio Temp. Ambiente Baixa**

Evita que a unidade funcione (ou inicie) em temperaturas ambiente inferiores ao valor prescrito.

### **Valor Prescrito Manutenção Pressão Descarga**

A definição de pressão do evaporador em kPa na qual o controlador irá descarregar o compressor até alcançar uma pressão predefinida.

### **Valor Prescrito Manutenção Pressão Baixa**

É a definição de pressão do evaporador em kPa na qual o controlador não irá permitir mais carga do compressor.

### **Erro Super-calor Baixo/Alto**

A diferença entre o super-calor do evaporador actual e o alvo do super-calor.

### **LWT**

Temperatura da água de saída. A "água" é qualquer fluido usado no circuito do chiller.

### **Erro LWT**

No contexto do controlador, um erro é a diferença entre o valor de uma variável e o valor prescrito. Por exemplo, se o valor prescrito LWT for 6,7 °C e a temperatura real da água num dado momento for 7,8 °C, o erro LWT é de +1,1 °C.

### **Ângulo LWT**

O ângulo LWT é uma indicação do padrão da temperatura da água. É calculado a partir das leituras de temperatura a cada segundo e subtraindo-as ao valor anterior, durante um intervalo contínuo de um minuto.

### **ms**

Milissegundo

### **Temperatura máxima saturada do condensador**

A temperatura máxima saturada do condensador permitida é calculada com base no invólucro operacional do compressor.

### **OAT**

Temperatura ambiente do ar exterior.

### **Compensação**

A compensação é a diferença entre o valor real de uma variável (como por exemplo a temperatura ou pressão) e a leitura mostrada no microprocessador em resultado do sinal do sensor.

### **Temperatura saturada do refrigerante**

A temperatura saturada do refrigerante é calculada a partir das leituras do sensor de pressão de cada circuito. A pressão é incluída numa curva de temperatura/pressão do R-134a, para determinar a temperatura saturada.

### **Carga suave**

O Carregamento Suave é uma função configurável usada para aumentar a capacidade da unidade durante um dado período de tempo, normalmente usada para influenciar a procura eléctrica crescente, carregando gradualmente a unidade.

### **SP**

Valor prescrito

### **SSS**

Motor de arranque tipo "solid state" nos compressores de parafuso.

### **Super-aquecimento de aspiração**

O super-aquecimento de aspiração é calculado em cada circuito através da seguinte equação:

Super-aquecimento de aspiração = Temperatura de Aspiração - Temperatura Saturada do Evaporador

### **Acumulador Stage Up/Down**

O acumulador pode ser entendido como um banco que armazena ocorrências indicadoras da necessidade de uma ventoinha adicional.

### **Delta-T Stageup/Stagedown**

O faseamento é o acto de iniciar ou parar um compressor ou ventoinha quando está outro(a) a trabalhar. O Arranque e Paragem é o acto de iniciar o primeiro compressor ou ventoinha e parar o último compressor ou ventoinha. O Delta-T é a "zona morta" em cada um dos lados do valor prescrito na qual não é tomada nenhuma medida.

### **Atraso Stage Up**

O atraso de tempo que medeia entre o início do primeiro compressor e o início do segundo.

### **Delta T Arranque**

Número de graus acima do valor prescrito LWT necessários para iniciar o primeiro compressor.

### **Delta T Paragem**

Número de graus abaixo do valor prescrito LWT necessários para parar o último compressor.

### **VDC**

Volts, corrente contínua, às vezes indicado como "Vcc".



The present publication is drawn up by of information only and does not constitute an offer binding upon Daikin Applied Europe S.p.A.. Daikin Applied Europe S.p.A. has compiled the content of this publication to the best of its knowledge. No express or implied warranty is given for the completeness, accuracy, reliability or fitness for particular purpose of its content, and the products and services presented therein. Specifications are subject to change without prior notice. Refer to the data communicated at the time of the order. Daikin Applied Europe S.p.A. explicitly rejects any liability for any direct or indirect damage, in the broadest sense, arising from or related to the use and/or interpretation of this publication. All content is copyrighted by Daikin Applied Europe S.p.A..

**DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.**

Via Piani di Santa Maria, 72 - 00040 Ariccia (Roma) - Italia

Tel: (+39) 06 93 73 11 - Fax: (+39) 06 93 74 014

<http://www.daikinapplied.eu>

**D-EOMAC00A04-14PT**