

## AKO-145601

Controlador para válvula expansão eletrônica

Manual do utilizador



**AKO**

Índice	Pág
1.- Introdução .....	3
2.- Versões e referências .....	3
Compatibilidade .....	3
3.- Instalação .....	4
Precauções .....	4
Manutenção .....	4
Entrada de alimentação de emergência .....	4
Configuração inicial .....	4
Ligações .....	5
4.- Descrição do equipamento .....	7
Indicadores .....	7
Mensagens .....	7
5.-Funcionamento .....	8
Teclado .....	8
Display .....	8
Ajuste de parâmetros .....	8
Regulação .....	9
Alarmes .....	10
Sonda de pressão .....	10
Sonda de temperatura .....	10
Válvula de expansão .....	10
Parâmetros iniciais .....	11
6.- Tabela de parâmetros .....	11
7.- Especificações técnicas .....	13

A AKO Electromecânica agradece-lhe e felicita-o por ter adquirido o nosso produto, em cujo desenvolvimento e fabrico foram utilizadas as tecnologias mais inovadoras, assim como processos de produção e controlo de qualidade rigorosos.

As diversas certificações de qualidade obtidas atestam o nosso compromisso em obter a satisfação dos clientes e o esforço contínuo em melhorar todos os dias.

Trata-se de um produto de elevada prestação e tecnologicamente avançado. O seu funcionamento, bem como a prestação final alcançada, dependerão de uma planificação, instalação, configuração e colocação em funcionamento correctas. Leia atentamente o presente manual antes de proceder à instalação do produto e respeite sempre as indicações do mesmo.

Apenas o pessoal qualificado pode instalar ou realizar assistência técnica ao produto.

Este produto foi desenvolvido para ser utilizado nas aplicações descritas no respectivo manual. A AKO Electromecânica não garante o seu funcionamento em qualquer utilização não prevista no referido documento, assim como não se responsabilizará, em nenhum caso, por quaisquer danos decorrentes da utilização, configuração, instalação ou colocação em funcionamento incorrectas.

O instalador e o cliente são responsáveis por cumprir e fazer cumprir as normas aplicáveis às instalações de destino dos nossos produtos. A AKO Electromecânica não se responsabilizará pelos danos decorrentes do incumprimento das mesmas. Siga rigorosamente as indicações descritas neste manual.

De modo a estender ao máximo a vida útil dos nossos equipamentos, deve cumprir as seguintes observações:

Proteja os equipamentos electrónicos de poeiras, sujidade, água, chuva, humidade, temperaturas elevadas, agentes químicos e substâncias corrosivas de qualquer tipo.

Não submeta os equipamentos a golpes ou vibrações nem tente manipulá-los de forma diferente à que está indicada no manual.

Nunca ultrapasse as especificações e limitações indicadas no manual.

Respeite sempre as condições ambientais de trabalho e armazenagem indicadas.

Durante a instalação e a respectiva conclusão evite deixar cabos soltos, partidos desprotegidos ou em más condições; isto pode originar um risco para o equipamento e para os respectivos utilizadores.

A AKO Electromecânica reserva-se o direito de realizar modificações não metrológicas na documentação e no produto sem aviso prévio.

## 1.- Introdução

Controlador de válvulas de expansão eletrônicas para instalações frigoríficas, compatível com a maioria das válvulas de expansão eletrônicas do mercado. O seu algoritmo PID inovador permite-lhe otimizar o controle do reaquecimento do evaporador e, por conseguinte, a eficiência da instalação frigorífica.

Dispõe de comunicações MODBUS para a monitorização e parametrização à distância.

## 2.- Versões e referências

MODELO	DESCRIÇÃO
<b>AKO-14560</b>	Kit de controlo de válvulas de expansão eletrónicas composto por: -Controlador <b>AKO-145601</b> -Sonda de pressão <b>AKO-15571</b> -Sonda de temperatura <b>AKO-15606</b> -Transformador de alimentação 115 - 230 V / 24 V <b>AKO-80077</b>
<b>AKO-145601</b>	Sobressalente de controlador eletrónico VEE
<b>AKO-15571</b>	Sobressalente de sonda de pressão de -1 a 15 bar
<b>AKO-15572</b>	Sonda de pressão opcional de -1 a 25 bar
<b>AKO-15606</b>	Sonda Pt1000 de temperatura sobressalente (-100 a 120 °C)
<b>AKO-80077</b>	Sobressalente de transformador de alimentação 115 - 230 V / 24 V

### Compatibilidade

As seguintes tabelas apresentam a compatibilidade do controlador **AKO-145601** com as válvulas de expansão eletrónica e os gases refrigerantes.

VÁLVULAS DE EXPANSÃO ELETRÓNICAS COMPATÍVEIS				
Fabricante	DANFOSS	ALCO	SPORLAN	CAREL
<b>Modelos</b>	ETS 12.5	EX4	SEI 0.5~11	E2V
	ETS 25B	EX5	SEI 1.5~20	
	ETS 50B	EX6	SEI 30	
	ETS 100B	EX7	SEI 100	
	ETS 250	EX8	SEI 175	
	ETS 400			

GASES REFRIGERANTES COMPATÍVEIS						
R-22	R-134A	R-404A	R-407C	R-410A	R-717	R-23
R-507C	HFO 1234ze	R-744	R-407A	R-407F	R-507A	R-245F

### 3.- Instalação

#### Precauções

Utilizar o equipamento violando as instruções do fabricante pode alterar os requisitos de segurança do aparelho. Para o funcionamento correto do aparelho, só devem utilizar-se sondas fornecidas pela AKO.

O equipamento deve ser instalado num local protegido das vibrações, da água e dos gases corrosivos, onde a temperatura ambiente não ultrapasse os valores indicados nos dados técnicos.

Para que a leitura seja correta, a sonda deve localizar-se num local sem influências térmicas alheias à temperatura que se deseja medir ou controlar.

A sonda e o seu cabo **NUNCA** devem ser instalados num sistema de condução junto dos cabos de potência, controlo ou alimentação.

O circuito de alimentação deve estar equipado com um interruptor para se desligar com o mínimo de 2A, 230V, situado próximo do aparelho. Os cabos entrarão pela parte posterior e serão do tipo H05VV-F ou H05V-K. A secção a utilizar dependerá das normas locais vigentes, mas nunca deverá ser inferior a 1 mm<sup>2</sup>.

Os cabos para as ligações dos contactos dos relés deverão ter uma secção de entre 1 mm<sup>2</sup> e 2,5 mm<sup>2</sup> e o cabo neutro deverá ter sempre uma secção de 2,5 mm<sup>2</sup>. Recomenda-se a utilização de cabos sem halógenos.

As sondas 1 e 2 devem ser instaladas o mais perto possível da saída do evaporador e, entre elas, não deve haver nenhum dispositivo que possa alterar a leitura (válvulas, visores, etc.).

#### Manutenção

Limpar a superfície do controlador com um pano macio, água e sabão. Não utilizar de-tergentes abrasivos, gasolina, álcool ou solventes.

#### Entrada de alimentação de emergência

Se o controlador tiver alimentação de emergência (12 Vdc), este fechará a válvula de expansão apresentando a mensagem **LE** em caso de falha da alimentação elétrica.

#### Configuração inicial

Este equipamento foi concebido para regular a válvula de expansão eletrónica através do controlo do sobreaquecimento do gás refrigerante no evaporador. A sua configuração por defeito foi definida para as aplicações mais comuns, verifique se os parâmetros se ajustam às características da sua instalação.

Antes da colocação em funcionamento, é indispensável configurar os seguintes parâmetros:

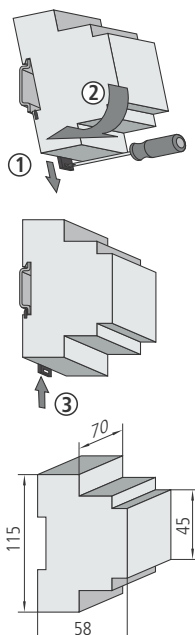
**rFE**: Seleccione o tipo de gás refrigerante utilizado na instalação de entre os seguintes gases compatíveis:

<b>0</b> : R-22	<b>1</b> : R-134A	<b>2</b> : R-404A	<b>3</b> : R-407C	<b>4</b> : R-410A	<b>5</b> : R-717
<b>6</b> : R-23	<b>7</b> : R-507C	<b>8</b> : R-HFO1234ze	<b>9</b> : R-744	<b>10</b> : R-407A	<b>11</b> : R-407F
<b>12</b> : R-507A	<b>13</b> : R245F				

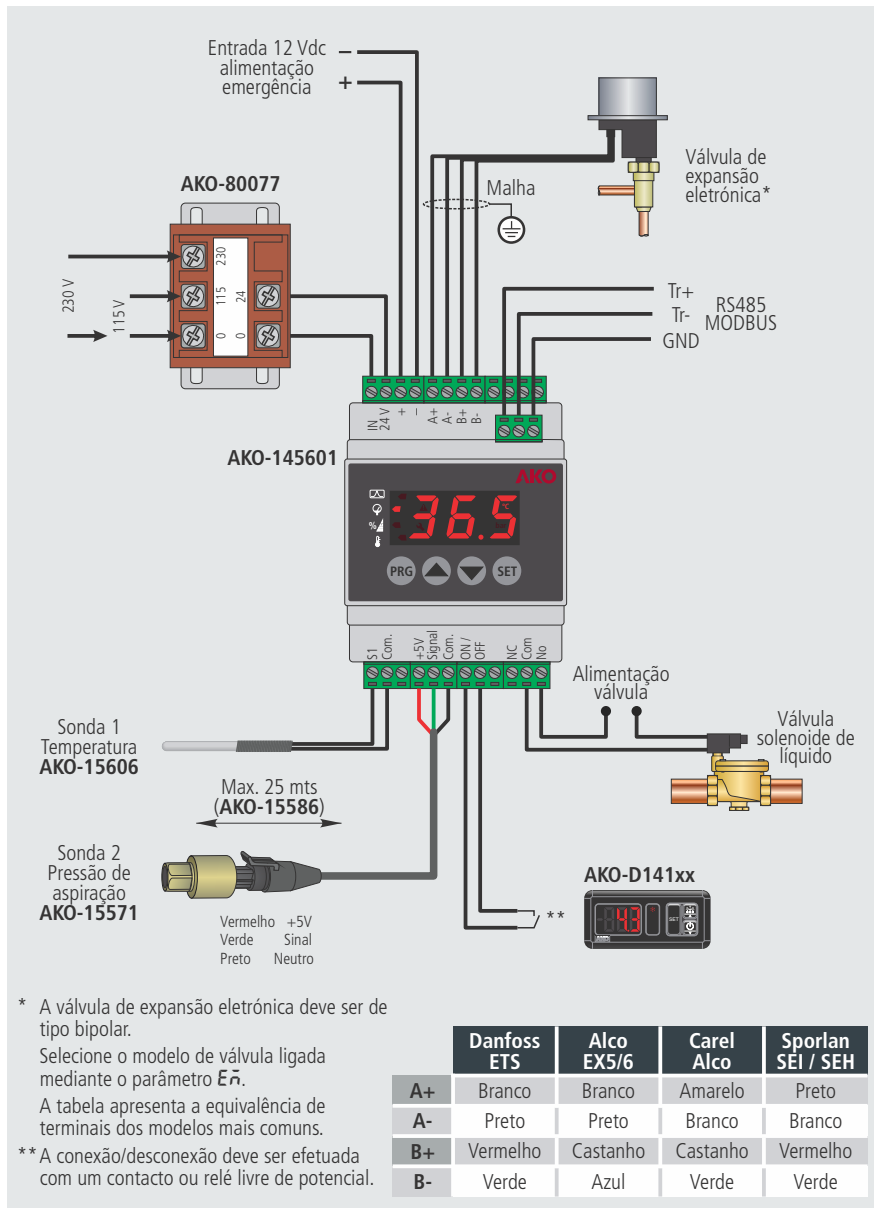
**Eñ**: Seleccione o modelo de válvula de expansão instalada de entre os seguintes modelos compatíveis:

<b>1</b> : Danfoss ETS 12.5 / 25B	<b>2</b> : Danfoss ETS 50B	<b>3</b> : Danfoss ETS 100B	<b>4</b> : Danfoss ETS 250
<b>5</b> : Danfoss ETS 400	<b>6</b> : Alco EX4	<b>7</b> : Alco EX5	<b>8</b> : Alco EX6
<b>9</b> : Alco EX7	<b>10</b> : Alco EX8 (330 step/sec)	<b>11</b> : Alco EX8 (500 step/sec)	<b>12</b> : Sporlan SEI 0.5~11
<b>13</b> : Sporlan SEI 1.5~20	<b>14</b> : Sporlan SEI 30	<b>15</b> : Sporlan SEI 100	<b>16</b> : Sporlan SEI 175
<b>17</b> : Carel E2V			

**5H**: Configure o ponto de ajuste de sobreaquecimento (Set Point)



Ligações



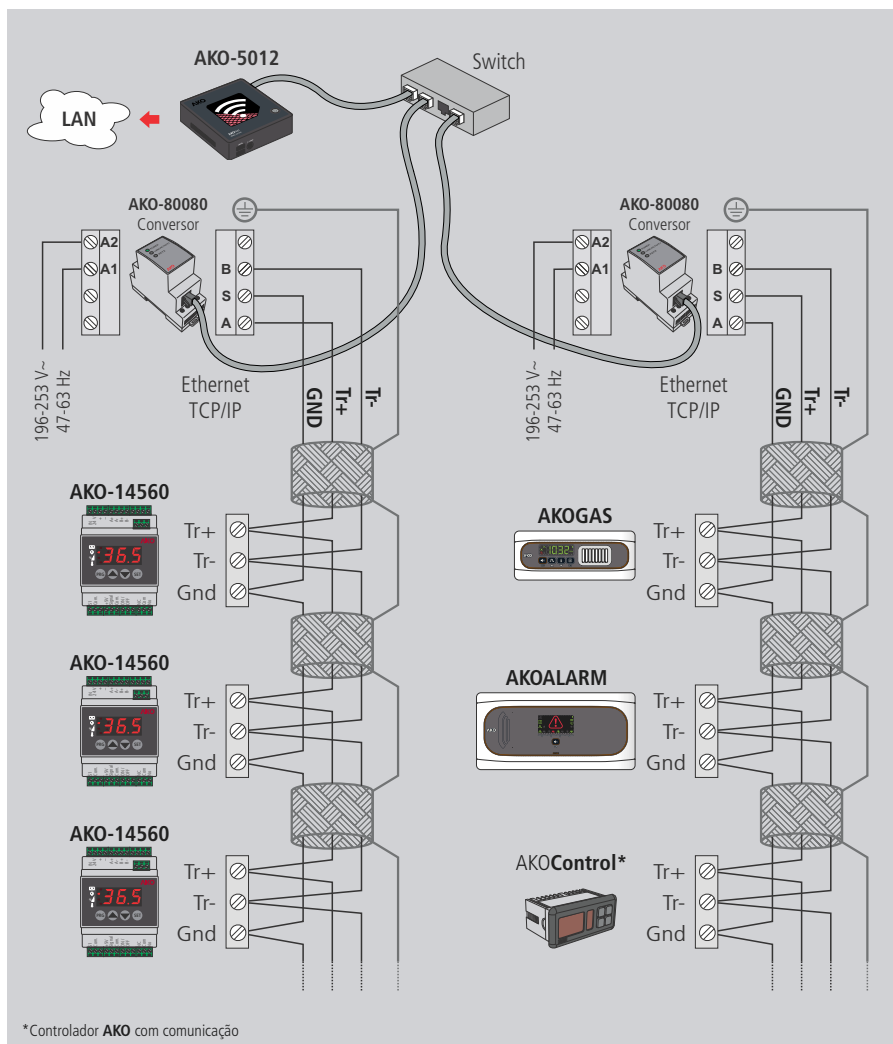
## Conectividade

Os controladores dispõem de uma porta para ligação de dados RS485 (MODBUS), que permite geri-los à distância através de um servidor **AKO-5012**.

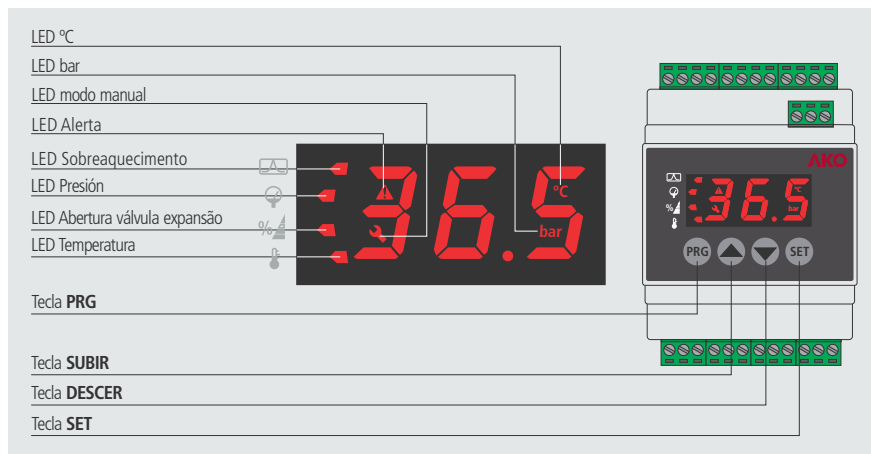
A direção MODBUS é definida através do parâmetro  $\epsilon_{Id}$ , sendo o valor por defeito 1. A referida direção deve ser diferente para cada equipamento dentro de uma mesma rede.



**IMPORTANTE:** Os controladores **AKO-14560** apenas podem partilhar a rede MODBUS com outros dispositivos **AKO-14560**; os restantes equipamentos AKO devem ligar-se a uma rede independente.



## 4.- Descrição do equipamento



### Indicadores

**LED °C:** Indica que o display apresenta o valor de temperatura em °C.

**LED bar:** Indica que o display apresenta o valor de pressão de aspiração em bar.

**LED modo manual:** Indica que o grau de abertura da válvula foi configurado manualmente (parâmetro  $\bar{L}ar$ )

**LED Alerta:** Indica que algum alerta se encontra ativo

**LED Sobrecalentamiento:** Indica que o display apresenta o valor de sobreaquecimento.

**LED Presión:** Indica que o display apresenta o valor de pressão de aspiração (Sonda 2).

**LED Apertura válvula expansión:** Indica que o display apresenta a percentagem de abertura da válvula.

**LED Temperatura:** Indica que o display apresenta o valor de temperatura.

### Mensagens

Mensagem	Descrição
$PS$	Problema no sensor de pressão
$\bar{L}Sd$	Sonda 1 não ligada
$\bar{L}SC$	Sonda de temperatura cruzada
$\bar{n}oP$	Alarme de máxima pressão de trabalho (Maximum Operation Pressure MOP)
$\bar{L}oP$	Alarme de mínima pressão de trabalho (Lower Operation Pressure LOP)
$hS$	Alarme de sobreaquecimento máximo
$\bar{L}S$	Alarme de sobreaquecimento mínimo
$FrR$	Alarme de deteção de gelo
$S\bar{L}P$	Regulação parada pelo termóstato externo (Entrada ON/OFF)
$\bar{C}RL$	Inicialização da válvula de expansão*
$\bar{C}LE$	Fecho da válvula em processo por falha na alimentação elétrica (requer alimentação de emergência)



**IMPORTANTE:** Em caso de Alarme ou erro em qualquer uma das sondas, o controlador fecha o solenoide de líquido e a válvula de expansão até o problema ser resolvido.

## 5.- Funcionamento

### Teclado

**Tecla PRG:** Premindo durante 5 segundos, acede-se ao menu de programação de parâmetros.

Premindo duas vezes seguidas, permite retomar a regulação em caso de alarme (ver pág. 10).

No menu de programação, permite retornar ao nível 1.

**Tecla SUBIR ▲:** No menu de programação, permite deslocar-se pelos vários níveis ou, durante o ajuste de um parâmetro, alterar o valor do mesmo.

**Tecla DESCER ▼:** No menu de programação, permite deslocar-se pelos vários níveis ou, durante o ajuste de um parâmetro, alterar o valor do mesmo.

**Tecla SET:** Permite alterar o valor apresentado no ecrã (sobreaquecimento, pressão de aspiração, abertura válvula expansão ou temperatura) (só no parâmetro  $dñ=0$ ).

No menu de programação, permite deslocar-se pelos vários parâmetros e aceitar as alterações. Premindo durante 5 segundos, sai do menu de programação.

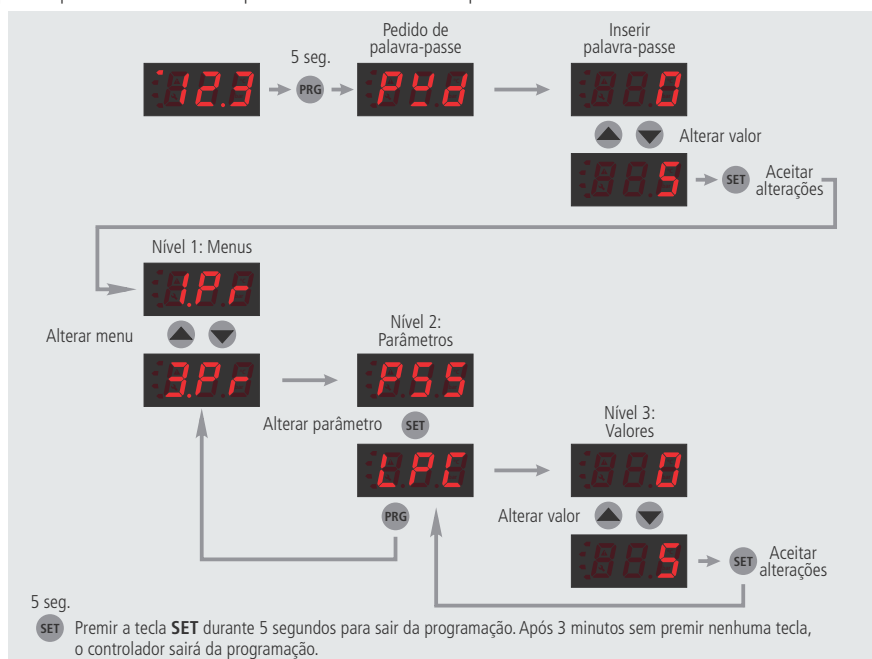
### Display

O valor apresentado é definido mediante o parâmetro  $dñ$ . Por defeito, apresenta o valor de sobreaquecimento.

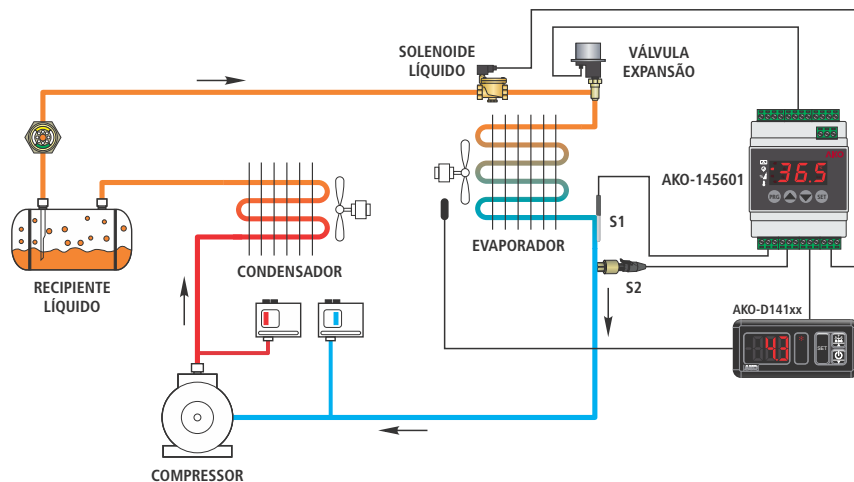
### Ajuste de parâmetros

Através do menu de programação, é possível configurar os vários parâmetros para adaptar o funcionamento do controlador às necessidades da sua instalação.

Para aceder ao menu de programação, premir a tecla **PRG** durante 5 segundos ou até aparecer no display a mensagem «Pud». Com as teclas **▲** e **▼**, insira a palavra-passe (programada no parâmetro **P55**) e prima **SET**. A palavra-passe não voltará a ser pedida durante 30 minutos após ser inserida corretamente.







## Regulação

O controlador atua regulando a abertura da válvula de expansão em função das leituras de temperatura e pressão obtidas pelas sondas 1 e 2 e em função da demanda de refrigeração controlada por um elemento externo (entrada ON/OFF).

Em caso de demanda de refrigeração (entrada ON/OFF ativada), o controlador abre o solenoide de líquido e regula a abertura da válvula de expansão para obter o sobreaquecimento indicado no parâmetro **5h**.

Quando a demanda de refrigeração termina, o controlador fecha o solenoide de líquido e a válvula de expansão, apresentando no ecrã a mensagem **5tP**.

Os parâmetros **or** e **ort** definem o comportamento da válvula de expansão durante o arranque.

**or:** Define o grau de abertura da válvula no momento de arranque do controlador. Recomenda-se que este valor esteja o mais próximo possível do valor de abertura de trabalho para que o controlo seja mais suave.

Se forem detetadas paragens e arranques contínuos do compressor ou se ocorrer retorno do líquido, reduza o valor de abertura inicial. Se detetar pressões excessivamente baixas durante o arranque, aumente o valor de abertura inicial.

**ort:** Define a duração em segundos da abertura inicial da válvula (definido em **or**). Decorrido este tempo, o controlador começará a regular a válvula automaticamente.

Os parâmetros de regulação (**Pro**, **int**, **dEr**) determinam como se modifica a abertura da válvula de expansão perante as variações de temperatura e pressão detetadas.

**Pro:** O ganho proporcional determina como é que a abertura da válvula varia por cada grau de variação no sobreaquecimento. Se se configurar em 3 %, a abertura da válvula iria variar 3 % a cada 1,0 K de sobreaquecimento.

Se a abertura for demasiado instável, reduza o valor do ganho. Se a abertura for demasiado estável, aumente o valor do ganho.

**int:** Determina a velocidade de resposta do controlador em função do grau de desvio entre o valor de sobreaquecimento atual e o ponto de ajuste (**5h**). Quanto mais baixo for o seu valor, maior será a velocidade de resposta e, portanto, maiores as oscilações antes de se aproximar ao ponto de ajuste.

**dEr:** Determina a velocidade de resposta do controlador perante alterações bruscas de pressão/temperatura. Quanto mais alto for o seu valor, mais rápida será a sua ação corretiva, mas também aumentarão as oscilações antes de alcançar o set point.

## Alarmes

Os alarmes alertam o utilizador e param a regulação (fechando a válvula de expansão) se forem alcançados determinados valores de pressão, de sobreaquecimento ou de temperatura. Estes valores são definidos mediante os parâmetros:

- $\underline{L5\grave{a}}$ : Alarme de sobreaquecimento mínimo       $\underline{h5\grave{a}}$ : Alarme de sobreaquecimento máximo  
 $\underline{LPr\grave{a}}$ : Alarme mínimo de pressão em sonda 2       $\underline{hPr\grave{a}}$ : Alarme máximo de pressão em sonda 2  
 $\underline{FP\grave{a}}$ : Alarme de gelo no evaporador

Para cada alarme devem ser configuradas 4 opções:

### Tipo de ativação

- **Desativado**: O alarme não é ativado.
- **Rearmamento automático**: A regulação é iniciada novamente ao alcançar o valor de desativação do alarme.
- **Rearmamento manual**: Para que a regulação seja iniciada de novo, é necessário premir 2 vezes a tecla **PRG**.

### Valor de ativação

Se tal valor for alcançado, a regulação para e o equipamento apresenta uma mensagem no ecrã.

### Atraso de ativação

Define o tempo de atraso desde o momento em que se alcança o valor de ativação e a ativação do alarme.

### Valor de desativação

Define o valor em que se deixa de apresentar o alarme e o equipamento volta à regulação normal (caso tenha configurado o rearmamento automático).

## Sonda de pressão (S2)

O intervalo de medida da sonda de pressão vem configurado da fábrica para o modelo de sonda fornecida (**AKO-15571**), só deve ser alterado caso instale uma sonda diferente. A configuração deve ser efetuada unicamente por pessoal qualificado.

$\underline{PSH}$ : Valor máximo do intervalo da sonda de pressão

$\underline{PSL}$ : Valor mínimo do intervalo da sonda de pressão

O parâmetro  $\underline{PSa}$ , que permite alterar o valor registado pela sonda de pressão (calibração/offset), é utilizado para compensar erros de leitura quando não é possível situar a sonda no lugar adequado.

## Sonda de temperatura (S1)

O parâmetro  $\underline{t5a}$ , que permite alterar o valor registado pela sonda de temperatura (calibração/offset), é utilizado para compensar erros de leitura quando não é possível situar a sonda no lugar adequado.



Se a leitura das sondas apresentar flutuações contínuas, é possível estabelecer um atraso de leitura em modo de filtro que permite estabilizar a leitura. Este atraso é configurado mediante o parâmetro  $\underline{FE}$  e afeta as sondas S1 e S2.

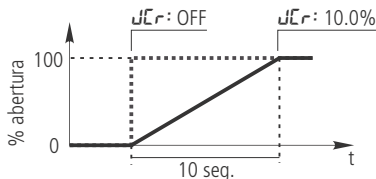
## Válvula de expansão

Pode personalizar o comportamento da válvula de expansão mediante os seguintes parâmetros:

$\underline{uEr}$ : Através deste parâmetro, pode-se limitar a velocidade de abertura da válvula de expansão.

$\underline{UrH}$  /  $\underline{UrL}$ : Permitem limitar o grau máximo e mínimo de abertura da válvula de expansão.

$\underline{Eor}$ : Este parâmetro permite fixar manualmente um determinado grau de abertura da válvula de expansão. Enquanto esta opção estiver ativada, a abertura permanecerá fixa (sem regulação) e o LED de modo manual (pág. 7) permanecerá ligado.



## Parâmetros iniciais

Mediante o parâmetro  $fn$ , todos os parâmetros podem ser devolvidos aos valores por defeito. Para ter efeito, seleccione o parâmetro e insira a palavra-passe com as teclas ▲ e ▼. Prima **SET**, o controlador será reiniciado com os parâmetros de fábrica.

## 6.- Tabela de parâmetros

Os parâmetros de funcionamento do equipamento estão organizados em 3 grupos diferentes.

A coluna **Def.** indica os parâmetros por defeito configurados na fábrica. Os valores de temperatura são expressos em °C. (temperatura equivalente em °F) e os valores de pressão em bar (pressão equivalente em psi).

Nível 1	Nível 2	GRUPO 1				
		Descrição	Valores	Min.	Def.	Max.
1P	Sh	Ponto de ajuste de sobreaquecimento (Set Point)	(K)	3.5	10	30
	or	Abertura inicial de arranque da válvula	(%)	0	50	100
	ort	Duração da abertura inicial de arranque	(Seg.)	0	5	300
	Pro	Ganho proporcional		0.1	3	99.9
	int	Tempo integral	(Seg.)	0	120	999
	der	Tempo derivativo	(Seg.)	0	30	999
	L5n	Alarme de sobreaquecimento mínimo 0: Desativado 1: Rearmamento automático 2: Rearmamento manual		0	1	2
	L5S	Valor de ativação do alarme de sobreaquecimento mínimo	(K)	0.5	3	30
	L5t	Atraso de ativação do alarme de sobreaquecimento mínimo	(Seg.)	1	15	300
	L5C	Valor de desativação do alarme de sobreaquecimento mínimo	(K)	1	3	30.5
	nPn	Alarme máximo de pressão em sonda 2 0: Desativado 1: Rearmamento automático 2: Rearmamento manual		0	1	2
	nPS	Valor de ativação do alarme máximo de pressão	(bar/psi)	-999	9	999
	nPt	Atraso de ativação do alarme máximo de pressão	(Min.)	1	1	15
	nPC	Valor de desativação do alarme máximo de pressão	(bar/psi)	-999	8	999
	h5n	Alarme de sobreaquecimento máximo 0: Desativado 1: Rearmamento automático 2: Rearmamento manual		0	0	2
	h5S	Valor de ativação do alarme de sobreaquecimento máximo	(K)	10.0	30	40.0
	h5t	Atraso de ativação do alarme de sobreaquecimento máximo	(Min.)	1	3	600
	h5C	Valor de desativação do alarme de sobreaquecimento máximo	(K)	7.0	27	37.0
	FPn	Alarme de congelação 0: Desativado 1: Rearmamento automático 2: Rearmamento manual		0	0	2
	FPS	Valor de ativação do alarme de congelação	(°C/°F)	-100	0	200
	FPt	Atraso de ativação do alarme de congelação	(Seg.)	5	30	200
	FPC	Valor de desativação do alarme de congelação	(°C/°F)	-100	3	200
	LPn	Alarme mínimo de pressão em sonda 2 0: Desativado 1: Rearmamento automático 2: Rearmamento manual		0	0	2
	LPS	Valor de ativação do alarme mínimo de pressão	(bar/psi)	-999	0	999
	LPt	Atraso de ativação do alarme mínimo de pressão	(Seg.)	5	5	200
	LPC	Valor de desativação do alarme mínimo de pressão	(bar/psi)	0	0.3	999

Nível 1	Nível 2	GRUPO 2				
		Descrição	Valores	Min.	Def.	Max.
2P	PU	Unidades de pressão <b>0:</b> Bar <b>1:</b> Psi		0	0	1
	EU	Unidades de temperatura <b>0:</b> °C <b>1:</b> °F		0	0	1
	Eñ	Seleção do modelo de válvula de expansão ligada <b>1:</b> Danfoss ETS 12.5 / 25B <b>2:</b> Danfoss ETS 50B <b>3:</b> Danfoss ETS 100B <b>4:</b> Danfoss ETS 250 <b>5:</b> Danfoss ETS 400 <b>6:</b> Alco EX4 <b>7:</b> Alco EX5 <b>8:</b> Alco EX6 <b>9:</b> Alco EX7 <b>10:</b> Alco EX8 (330 step/sec) <b>11:</b> Alco EX8 (500 step/sec) <b>12:</b> Spolarn SEI 0.5~11 <b>13:</b> Spolarn SEI 1.5~20 <b>14:</b> Spolarn SEI 30 <b>15:</b> Spolarn SEI 100 <b>16:</b> Spolarn SEI 175 <b>17:</b> Carel E2V		1	1	17
	ESE	Passos totais da válvula de expansão*		0	262	999
	dSP	Velocidade da válvula de expansão*		0	250	999
		GRUPO 3				
		Descrição	Valores	Min.	Def.	Max.
3P	PSS	Palavra-passe de acesso a parâmetros		0	5	999
	rFE	Tipo de gás refrigerante utilizado: <b>0:</b> R-22 <b>1:</b> R-134A <b>2:</b> R-404A <b>3:</b> R-407C <b>4:</b> R-410A <b>5:</b> R-717 <b>6:</b> R-23 <b>7:</b> R-507C <b>8:</b> R-HFO1234ze <b>9:</b> R-744 <b>10:</b> R-407A <b>11:</b> R-407F <b>12:</b> R-507A <b>13:</b> R245F		0	1	13
	PSH	Intervalo da sonda de pressão (Máximo)	(bar/psi)	-999	15	999
	PSL	Intervalo da sonda de pressão (Mínimo)	(bar/psi)	-999	-1	999
	PSO	Calibração da sonda de pressão (S2)	(bar/psi)	-19.9	0	19.9
	ES0	Calibração da sonda de temperatura (S1)	(°C)	-19.9	0	19.9
	UCR	Limitação da velocidade de abertura da válvula de expansão	(%)	0.1	OFF	99.9
	URL	Limite de abertura máxima da válvula de expansão	(%)	0	100	100
	LRL	Limite de abertura mínima da válvula de expansão	(%)	0	0	100
	FE	Atraso de leitura das sondas (S1 e S2)	(Seg.)	0.1	1	10.0
	EOR	Valor de abertura forçada da válvula de expansão	(%)	0.0	OFF	100
	dñ	Modo de visualização: <b>0:</b> Apresenta as opções 1 a 4 sequencialmente <b>1:</b> Valor de sobreaquecimento (°K) <b>2:</b> Valor de pressão de aspiração (Sonda 2) <b>3:</b> Abertura da válvula (%) <b>4:</b> Valor de temperatura (Sonda 1) <b>5:</b> Set Point de sobreaquecimento		0	1	5
	EId	Direção de comunicação		1	1	128
	ESP	Velocidade de comunicação	(BPSx100)	48	96	384
	in t	Parâmetros iniciais (inserir palavra-passe e premir SET)		0	0	999

\* Os parâmetros **ESE** e **dSP** ajustam-se automaticamente ao selecionar o modelo da válvula de expansão e só devem ser alterados por pessoal qualificado. A **AKO** não se responsabiliza por danos que possa causar na instalação.

## 7.- Especificações técnicas

### Controlador AKO-145601

Alimentação.....	24 V~ +10% / -15%, 50/60 Hz
Consumo incluindo a válvula de expansão .....	1A
Saída para válvula de expansão .....	Válvulas com motor passo a passo bipolar
Compatibilidade com válvulas de expansão .....	(ver página 3)
Consumo máximo da válvula de expansão .....	700 mA
Precisão do controlo de abertura.....	1/1000 (0.0 a 100.0 %)
Temperatura ambiente de trabalho.....	-10 a 50 °C, humidade <90 %
Temperatura ambiente de armazenamento.....	-20 a 60 °C, humidade <90 %
Relé válvula solenoide .....	(EN60730-1: 2(2) A 250 V~ SPST)
N.º de operações dos relés .....	EN60730-1: 100.000 operações
Compatibilidade com gases refrigerantes.....	(ver página 3)
Comunicações .....	MODBUS RTU / ASCII (Rs485)
Terminais.....	De parafuso, até 2,5 mm <sup>2</sup>
Dimensões .....	(Ver página 4)
Montagem .....	Calha DIN
Tensão máxima nos circuitos MBTS .....	20 V
Grau de proteção .....	IP2X
Conexões .....	Terminais de parafuso para cabos de até 2,5 mm <sup>2</sup> de secção
Classificação dispositivo de controlo: De montagem incorporada, de característica de funcionamento automático ação Tipo 1.B, para utilização em situação limpa, suporte lógico (software) classe A e funcionamento contínuo. Grau de poluição 2 s/ UNE-EN 60730-1.	
Duplo isolamento entrada alimentação, circuito secundário e output do relé.	
Tensão atribuída de impulso .....	2500V
Temperatura do ensaio da esfera de pressão	Partes acessíveis.....75 °C
	Partes que posicionam elementos ativos .....
	125 °C
Tensão e corrente declarados pelos ensaios de EMC .....	207V, 17 mA
Corrente de ensaio de supressão de radiointerferências.....	270 mA

**Sonda de pressão AKO-15571 / AKO-15572**

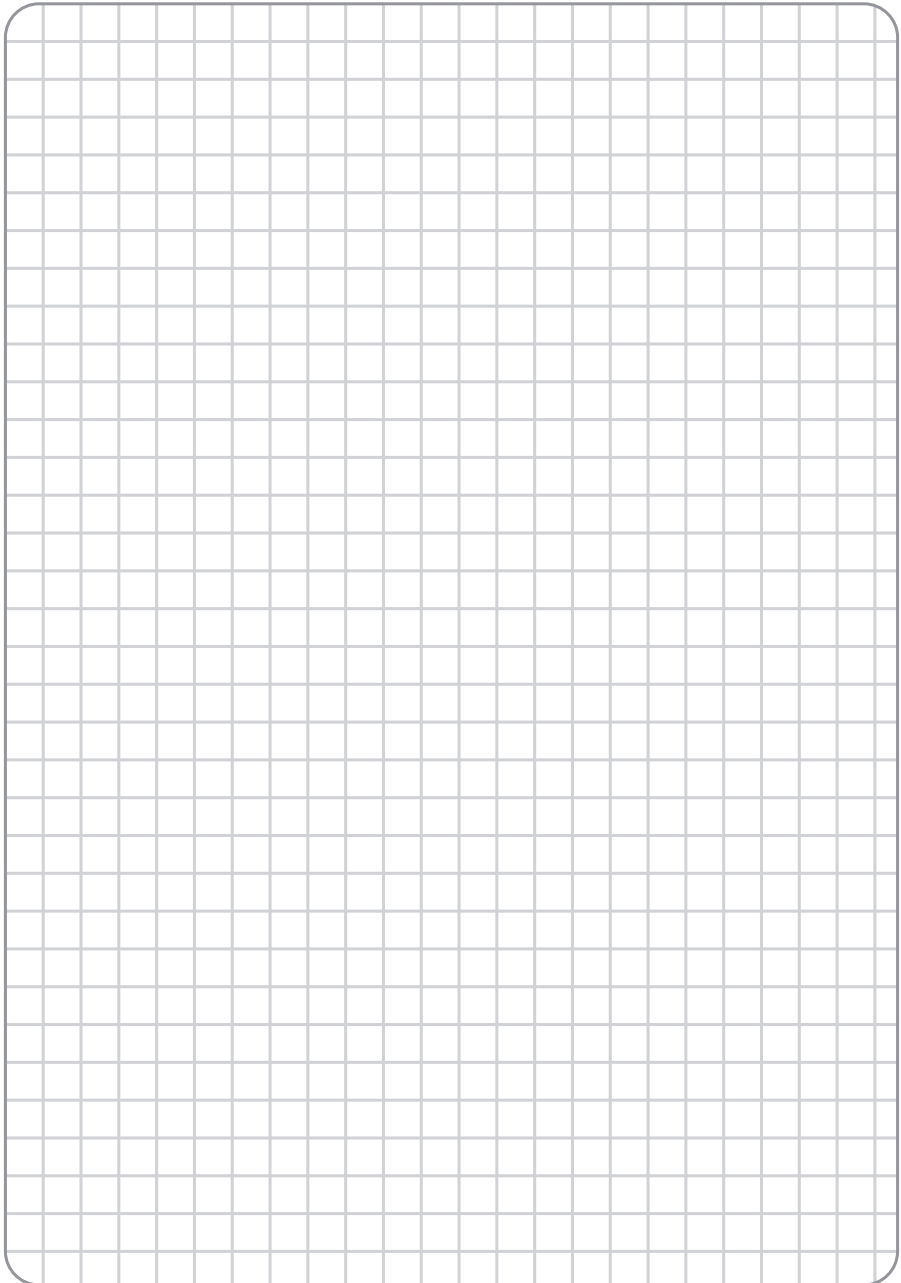
Alimentação .....	5 Vcc $\pm$ 5%
Saída.....	DC 0,5 a 4,5 V, radiométrica
Grau de proteção .....	IP65
Intervalo de medida <b>AKO-15571</b> .....	-1 a 15 bar
<b>AKO-15572</b> .....	-1 a 25 bar
Precisão .....	$\pm$ 0.25%
Pressão máxima suportada.....	1,5 vezes o intervalo máximo de medida
Pressão máxima de pico.....	3 vezes o intervalo máximo de medida
Temperatura ambiente de trabalho .....	-40 a 80 °C
Cabos Preto.....	Neutro
Vermelho .....	+5V
Verde .....	Sinal
Comprimento do cabo.....	2 m

**Sonda de temperatura AKO-15606**

Tipo de sensor .....	Pt1000
Grau de proteção .....	IP67
Intervalo de medida.....	-100 a 120 °C
Precisão .....	$\pm$ 0.3 °C a 25 °C
Comprimento do cabo.....	2 m (0.5 mm <sup>2</sup> )
Tempo de resposta.....	1 Segundo

**Transformador AKO-80077**

Entrada .....	115/230 V~ 50 / 60 Hz
Saída.....	24 V~ 50 / 60 Hz
Montagem .....	Calha DIN



**AKO ELECTROMECÁNICA , S.A.L.**

Avda. Roquetes, 30-38

08812 • Sant Pere de Ribes.

Barcelona • Spain.

Tel.: +34 902 333 145

Fax: +34 938 934 054

**[www.ako.com](http://www.ako.com)**

351456006 REV.02.2018