

LDU15

Agradecemos-lhe pela preferência que nos concedeu escolhendo um produto LAE electronic. Antes de efectuar a instalação do instrumento, leia atentamente esta folha de instruções: só assim poderá obter o máximo desempenho e segurança.

1. INSTALAÇÃO

1.1 LDU15 possui as seguintes dimensões: 77x35x77 mm (LxAxP). Deve ser inserido no painel através dum furo de 71x29 mm e fixado por meio das braçadeiras específicas, exercitando-se uma pressão adequada. A guarnição em borracha, deve ser colocada entre a armação do instrumento e o painel, controlando-se a sua perfeita adesão para evitar que se verifiquem infiltrações.




1.2 O instrumento deve funcionar a temperatura ambiente, compreendida entre -10°C.. +50°C e humidade relativa compreendida entre 15%.. 80%. Tensão de alimentação, potências comutadas e disposição das ligações devem respeitar rigorosamente as indicações que se encontram no contentor. Para reduzir os efeitos das perturbações electromagnéticas, coloque os cabos da sonda e de sinal a uma distância adequada dos condutores de potência.











1.3 A sonda T1 mede a temperatura do ar e intervém no ciclo de termostatização; essa, deve ser colocada dentro da câmara frigorífera num ponto que represente bem a temperatura do produto conservado.

ATENÇÃO: No caso em que os relés devam comutar frequentemente uma carga elevada, aconselhamo-vos de contactar-nos para obter indicações sobre o tempo de vida dos contactos.

No caso em que se devam conservar produtos dentro de condições específicas muito rigorosas ou que esses tenham um valor elevado, sugerimos o emprego de um segundo instrumento capaz de intervir ou sinalizar eventuais anomalias.

2. CONFIGURAÇÃO

Obtém-se a adaptação do regulador ao sistema controlado, programando-se adequadamente os parâmetros de configuração, ou seja por meio do setup. O instrumento é expedido com um setup geral; portanto, antes de utilizá-lo, deve-se controlar que os parâmetros sejam correctos. Acede-se ao setup, pressionando em sucessão e mantendo pressionados simultaneamente por 3 segundos as teclas  +  + . Os parâmetros disponíveis encontram-se na tabela 1 ilustrada a seguir.

A passagem de um parâmetro para o sucessivo efectua-se pressionando a tecla  , a deslocação no sentido inverso com a tecla  . Para visualizar o valor associado ao parâmetro, pressione  , para modificá-lo pressione simultaneamente  e  ou  . A saída do setup produz-se pressionando  ou automaticamente após 30 segundos de inactividade do teclado. É possível ver ou efectuar a regulação do setpoint **SP** também durante a fase de funcionamento normal do regulador, pressionando a tecla  e  ou  . Seja como for, o campo de variação permanece dentro dos limites **SPL** e **SPH**.






SCL	1°C/2°C/°F	Escala de leitura
SPL	-25.0.. SPH [°]	temperatura mínima programável
SPH	SPL.. +25.0 [°]	temperatura máxima programável
SP	SPL.. SPH [°]	Set de temperatura efectiva
HYS	+0.1.. +10.0 [°]	Histerese do termostato
CRT	0.. 30 [min]	Pausa do compressor
CDC	0.. 10	Parcialização compressor com rotura sonda T1
DFR	0.. 24	Frequência descongelações /24h
DTO	1.. 120 [min]	Duração descongelamento
DDY	1.. 60 [min]	Controlo display em descongelamento
ATL	-12.0.. 0 [°]	Diferencial alarme inferior
ATH	0.. +12.0 [°]	Diferencial alarme superior
ATD	0.. 120 [min]	Atraso alarme de temperatura
ACC	0.. 52 [semanas]	Limpeza periódica condensador
OAU	NON/SBY/MAN/DEF/ALR	Modo de funcionamento saída auxiliar
BAU	NON/SBY/MAN	Modo de funcionamento tecla auxiliar
OSI	-12.5.. +12.5 [°]	Correcção sonda T1
SIM	0.. 100	Afrouxamento do display
ADR	1.. 255	Endereço periférica

TABELA 1

3. VISUALIZAÇÕES

Ao acendimento, por aproximadamente três segundos, sobre o display aparece somente a linha central (fase de autotest); as indicações sucessivas dependem do estado operativo do regulador. Na tabela 2 aparecem as indicações associadas aos vários estados.

A temperatura medida pela sonda T1 é tratada pelo microprocessador de maneira a poder visualizá-la no modo mais representativo.

Ou seja, por meio do parâmetro **SCL** selecciona-se a visualização em °C com autorange 0.1/1° (SCL=1°C), em °C com resolução fixa de 1° (SCL=2°C) ou em graus Fahrenheit (SCL=°F). A temperatura medida pode ser corrigida com um offset fixo, atribuindo-se ao parâmetro **OS1** um valor diferente de 0; além disso, antes da visualização, a temperatura do ar é tratada por um especial algoritmo que consente de efectuar a simulação de uma massa térmica directamente proporcional ao valor de **SIM**. O efeito resultante, é uma redução da oscilação do valor visualizado. LDU15 fornece também a leitura da temperatura mínima e máxima registrada. Premindo a tecla , o display visualiza a temperatura mínima memorizada; premindo, ao contrário,  visualiza-se a temperatura máxima memorizada. Para restabelecer as memorizações, antes de mais nada faça aparecer o valor registrado premindo a tecla  ou , premir em seguida simultaneamente  enquanto a temperatura é visualizada.

O estado das saídas compressor e auxiliar é sinalizado por meio dos respectivos pontos luminosos sobre o display

-	autotest (3 segundos)	HI	alarme alta temperatura
2.5	temperatura sonda T1	LO	alarme baixa temperatura
DF	descongelação em curso	E1	rotura sonda T1
OFF	standby	CLN	limpeza condensador

TABELA 2

ATENÇÃO: quando se modifica a escala de visualização SCL, em seguida deve-se **OBRIGATORIAMENTE** configurar de novo os parâmetros relativos às temperaturas absolutas (SPL, SPH, SP) e diferenciais (HYS, ATL, ATH, OS1).

4. TERMOSTATIZAÇÃO

4.1 A termostatização baseia-se na comparação entre a temperatura T1, o setpoint **SP** e a histerese **HYS**.



Exemplo: SP= 2.0; HYS= 1.5, relé Off com T1= +2.0° e On com T1= +3.5°.

Todavia, o compressor acende-se de novo só se, após a comutação precedente, passou o tempo mínimo de paragem **CRT**. No caso em que se deva manter uma histerese HYS muito pequena, é aconselhável atribuir um adequado valor a CRT para reduzir a quantidade de arranques/hora.


4.2 Após uma anomalia da sonda T1, a saída é controlada a tempo fixo estabelecido com **CDC**; este determina o tempo de activação da saída dentro de ciclos de 10 minutos.

Exemplo: CDC=06, 6 minutos On, 4 minutos Off.

5. DESCONGELAÇÃO

A descongelação inicia-se automaticamente cada vez que o temporizador interno alcança o tempo necessário para obter a frequência de descongelação determinada com **DFR**. Por exemplo, com DFR=4 se terá uma descongelação a cada 6 horas. Com DFR=0 a função de descongelação temporizada está desactivada. Quando o regulador está em standby, a contagem do timer interno bloqueia-se. A descongelação também pode ser induzida manualmente, pressionando ao mesmo tempo as teclas  e .

O timer interno ajusta-se a zero ao acendimento do instrumento, e a cada sucessivo início da descongelação e, se estiver no modo standby, no caso em que a paragem tenha uma duração pelo menos igual a **DTO**.

A descongelação ocorre parando o compressor, e, se **OUA=DEF**, activando, por meio do relé auxiliar, as resistências de descongelação pelo tempo **DTO**. Durante a descongelação no display aparece , escrita que ali permanecerá mesmo após a conclusão da descongelação pelo tempo programado com **DDY**.

6. ALARMES

LDU15 consente de verificar o correcto funcionamento do termostato, da sonda e a sinalização periódica da limpeza do condensador. As sinalizações de alarme são feitas sobre o display por meio de indicações explícitas (tabela 2), com a activação intermitente do sinal sonoro e, com **OAU=ALR**, também no relé auxiliar que permanece activo por toda a duração da condição de alarme (não para a limpeza do condensador).

Premindo uma tecla qualquer por dois segundos, a indicação de alarme é removida do display e o sinal sonoro desactiva-se. Se o alarme persiste, o sinal sonoro e a sinalização no display serão reactivados por 20 segundos a cada 60 minutos, até quando o alarme cessa. A seguir estão citados detalhadamente o funcionamento das várias secções.

6.1 Os parâmetros **ATL** e **ATH** definem duas temperaturas diferenciais que, referidas ao setpoint, determinam os limiares para o alarme de temperatura. **ATL** determina o diferencial de alarme para temperaturas inferiores ao setpoint, **ATH** o diferencial de alarme para temperaturas superiores ao setpoint + histerese. Colocando em 0 um ou ambos os diferenciais desactiva-se o alarme correspondente.



Exemplo: SP= 2.0, HYS= 1.5, ATL= -5.0, ATH= 5.0; os limiares de alarme estão fixados a -3.0° e +8.5°.

A sinalização do alarme pode ser imediata ou retardada pelo tempo **ATD**, no caso em que este seja superior a 0. Durante uma descongelação, o alarme de alta temperatura está desactivado.

6.2 Atribuindo ao parâmetro **ACC** um valor superior a 0, activa-se a indicação para a limpeza periódica do condensador. Isto é, quando a contagem das horas de funcionamento do compressor alcançará o equivalente em semanas programado com ACC, sobre o display se terá uma indicação para a operação de limpeza (ver tabela 2).



Exemplo: com ACC=16, obter-se-á uma sinalização a cada $16 \times 7 (\text{semanas}) \times 24 (\text{horas}) = 2688$ horas de **funcionamento do compressor** ou

seja, supondo para este um funcionamento de 5 minutos On e 5 minutos Off, após aproximadamente 32 semanas.


É possível ajustar o contador de horas a zero, só se foi alcançado o tempo preestabelecido, pressionando em sequência e contemporaneamente as teclas  e .


7. MEMORIZAÇÃO DA TEMPERATURA

LDU15 equipa com um sistema para a memorização permanente da temperatura mínima e máxima registadas durante o funcionamento. Esse sistema constitui uma válida ajuda para o cumprimento da directiva HACCP na parte relativa à correcta conservação dos alimentos. A medição da temperatura é efectuada por meio da sonda T1 que, portanto, deve ser colocada de maneira a poder sempre medir bem a temperatura do produto conservado. Porém, a memorização está sujeita a algumas regras simples que filtram o dado e dão uma interpretação racional do mesmo. De facto, o registo é interrompido durante os períodos em que o frigorífero está em standby. Além disso, o novo valor mínimo ou máximo da temperatura medida deve superar o limite precedente por mais de 1 minuto antes de ser memorizado. Dessa maneira, é possível eliminar memorizações que não reflectem a temperatura efectiva do produto devidas, por exemplo, à abertura da porta, ou a outras oscilações transitórias de breve duração.


Portanto, sugerimos de introduzir o produto no frigorífero e, a este ponto, iniciar um novo ciclo de memorização repondo os precedentes valores (veja par. 3). Agora será suficiente que, a intervalos regulares, por meio da tecla  ou  se controlem os valores mínimos e máximos registados para saber se o produto foi mantido dentro dos limites estabelecidos pelos critérios de correcta conservação.


8. FUNÇÕES AUXILIARES

O regulador LDU15 compreende uma tecla e um relé auxiliares cujas funções podem ser adequadamente combinadas por meio dos parâmetros **OAU** e **BAU**. O parâmetro **OAU** atribui à saída auxiliar uma das seguintes funções: sinalização de alarme (ALR), comando da resistência de descongelação (DEF), comando manual (MAN), cargas auxiliares (SBY), exclusão (NON). O parâmetro **BAU** determina a função associada à tecla : controlo directo do relé auxiliar (MAN), ligar/desligar do instrumento (SBY), nenhuma função (NON). A seguir estão citados alguns exemplos de utilização:

*Exemplo 1, **OAU=BAU=MAN**: a cada pressão da tecla  produz-se uma comutação da carga auxiliar (ex. luzes internas).*

*Exemplo 2, **OAU=BAU=SBY**: pressionando por aprox. 3 segundos  comuta-se quer o estado do regulador (on/standby) que da carga auxiliar (ex. ventiladores).*

*Exemplo 3, **OAU=ALR** e **BAU=NON**: o relé auxiliar activa-se durante uma condição de alarme; a tecla  serve somente para sair do setup e ajustar a zero o contador de horas para a limpeza do condensador.*

*Exemplo 4: **OAU=DEF** e **BAU=SBY**: o relé auxiliar activa-se durante a descongelação, com a tecla  modifica-se o estado do regulador (on/standby)*

O regulador está equipado de uma porta serial para a ligação com um PC ou um programador. No primeiro caso é importante atribuir ao parâmetro **ADR** um valor diverso para cada unidade ligada em rede (endereço de periférica); no caso da programação automática, ADR deve permanecer em 1.

GARANTIA

A LAE electronic Srl garante os seus produtos, contra defeitos de fabrico e de materiais por um (1) ano a contar da data de fabrico indicada no contentor. Essa, efectuará unicamente a reparação ou a substituição dos produtos cujos defeitos sejam imputáveis a si própria e sejam acertados pelos seus serviços técnicos. Em caso de defeitos devidos a condições excepcionais de utilização, uso incorrecto e/ou alteração, anula-se toda e qualquer garantia.

Todas as despesas de transporte, para a devolução do produto ao fabricante, com a sua prévia autorização, e para o eventual retorno para o comprador estão a cargo deste.

ESQUEMAS DE LIGAÇÃO

