



## LTR-5 INSTRUÇÕES DE UTILIZAÇÃO

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

### DESCRIÇÃO



Fig.1 - Painel frontal

- Tecla Setpoint.
- Tecla decremento.

### INDICAÇÕES

**OUT1** Saída termostatização

- Tecla incremento.
- Tecla saída / Stand-by.

### INSTALAÇÃO

- Coloque o instrumento num orifício de dimensão igual a 71 x 29 mm.
- Faça as ligações eléctricas de acordo com as referências do parágrafo “esquemas de ligação”. Para reduzir os efeitos das perturbações electromagnéticas, coloque os cabos da sonda e de sinal a uma distância adequada dos condutores de potência.
- Fixe o instrumento ao painel através dos respectivos fixadores, exercendo a pressão correcta. Se houver uma protecção em borracha, esta deve ser colocada entre a armação do instrumento e o painel, controlando-se a sua perfeita adesão para evitar que se verifiquem infiltrações na parte traseira do instrumento.
- Posicione a sonda T1 num ponto da câmara que represente de forma correcta a temperatura do produto conservado.

### FUNCIONAMENTO

#### VISUALIZAÇÕES

Durante o funcionamento normal, no ecrã aparece a temperatura medida ou uma das indicações a seguir:

|                  |                           |           |                               |
|------------------|---------------------------|-----------|-------------------------------|
| <b>OFF</b>       | instrumento em stand-by   | <b>E1</b> | Em tuning: erro de timeout1   |
| <b>OR</b>        | Over range ou ruptura T1  | <b>E2</b> | Em tuning: erro de timeout2   |
| <b>TUN / 5.4</b> | Instrumento em autotuning | <b>E3</b> | Em tuning: erro de over range |

#### SETPOINT (visualização e alteração do valor de temperatura desejado)

- Prima pelo menos por meio segundo a tecla **[F]** para visualizar o valor do setpoint.
- Mantendo pressionada a tecla **[F]** accione as teclas, **[V]** ou **[M]** para configurar o valor desejado (a regulação está compreendida entre o limite mínimo **SPL** e máximo **SPH**).
- Ao soltar a tecla, **[F]** memoriza-se o novo valor.

#### STAND-BY

A tecla **[M]**, se pressionada por 3 segundos, permite comutar o estado do regulador entre o funcionamento das saídas e standby (apenas com **SB=YES**).

#### AUTOTUNING DO REGULADOR NO MODO PID

##### Antes de iniciar.

- Defina o setpoint **1SP** com o valor desejado.
- Configure **1Y=PID**.
- Certifique-se de que o valor de **1PB** corresponde ao modo de funcionamento desejado (**1PB<0** para aquecimento; **1PB>0** para arrefecimento).

##### Início da função

- Mantenha pressionadas as teclas **[V]** + **[M]** por 3 segundos. No ecrã pisca **1CT**.
- Com **[F]** + **[V]** ou **[M]** programe o tempo de ciclo de modo a caracterizar a dinâmica do processo a controlar.
- Para iniciar o autotuning pressione **[V]** + **[M]** ou aguarde 30 segundos; para sair da função de autotuning pressione **[F]**.

##### Durante o autotuning

- Durante toda a fase de autotuning, o ecrã apresenta alternadamente **[M]** e o valor da temperatura medida.
- Se falta a alimentação, ao ligar de novo, após a fase inicial de autotest, o instrumento retoma a função de autotuning.
- Para sair da função de autotuning, sem modificar os parâmetros de controlo anteriores, mantenha pressionada por 3 segundos a tecla **[F]**.
- Terminado com êxito o autotuning, o controlador actualiza o valor dos parâmetros de controlo, e começa a controlar.

##### Erros

Se a função de autotuning não tiver êxito positivo, no ecrã pisca um código de erro:

- E1 erro de timeout1: o controlador não conseguiu conduzir a temperatura para dentro da banda proporcional. Aumente **1SP** no caso de controlo em aquecimento e, vice-versa, diminua **1SP** em arrefecimento e reinicie o procedimento.
- E2 erro de timeout2: o autotuning não terminou dentro do tempo máximo estabelecido (1000 tempos de ciclo). Inicie de novo o procedimento de autotuning e configure um tempo de ciclo **1CT** maior.
- E3 over range de temperatura: controle que o erro não tenha sido provocado por uma falha da sonda, então diminua **1SP** no caso de controlo em aquecimento, vice-versa, aumente **1SP** em arrefecimento e reinicie o procedimento.
- Para eliminar a indicação de erro e voltar ao modo normal, pressione a tecla **[F]**.

##### Melhoramento do controlo

- Para reduzir a sobreelongação, diminua o reset da acção integrativa **1AR**;
- Para aumentar a rapidez de resposta do sistema, diminua a banda proporcional **1PB**; atenção: dessa forma, faz-se com que o sistema seja menos estável;
- para reduzir as oscilações da temperatura em regime, aumente o tempo da acção integrativa **1IT**; dessa forma, aumenta-se a estabilidade do sistema, mas diminui-se a sua rapidez de resposta.
- para aumentar a velocidade de resposta às variações de temperatura, aumente o tempo da acção derivativa **1DT**; atenção: um valor elevado torna o sistema sensível às pequenas variações e pode ser fonte de instabilidade.

##### RECALIBRAÇÃO

- Utilize um termómetro de referência de precisão ou um calibrador.
- Verifique se **OS1=0** e **SIM=0**.
- Desligue e ligue de novo o instrumento.
- Durante a fase de autotest, prima as teclas **[F]** + **[V]**, e mantenha-as pressionadas até que o instrumento apresente **OAD**.
- Com as teclas **[V]** e **[M]** seleccione **OAD** ou **SAD**: **OAD** permite efectuar a calibração do 0, introduzindo uma correcção

constante em toda a escala de medição. **SAD** permite calibrar a parte alta da escala de medição com uma correcção proporcional entre o ponto de calibração e o 0.

- Pressione **[F]** para visualizar o valor e utilize **[V]** + **[M]** ou **[M]** para fazer coincidir o valor lido com o medido pelo instrumento de referência.
- Pode-se sair da calibração pressionando a tecla **[F]**.

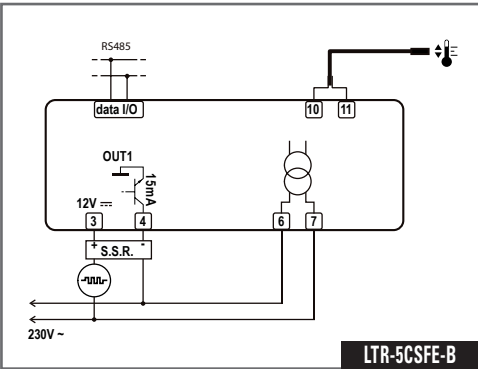
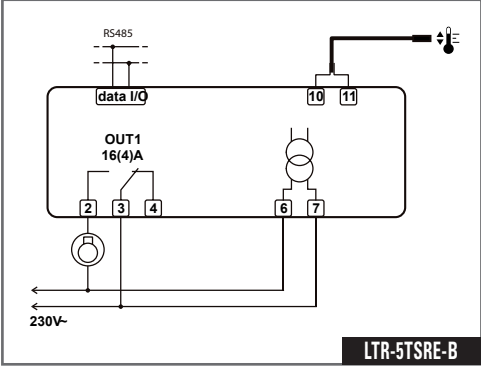
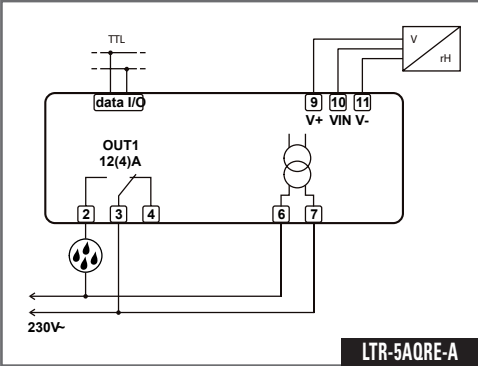
### PARÂMETROS DE CONFIGURAÇÃO

- Para aceder ao menu de configuração dos parâmetros, prima por 5 segundos as teclas **[F]** + **[F]**.
- Com as teclas **[V]** ou **[M]**, seleccione o parâmetro a modificar.
- Prima a tecla **[F]** para visualizar o valor.
- Mantendo premida a tecla **[F]**, utilize as teclas **[V]** ou **[M]** para configurar o valor desejado.
- Ao soltar a tecla **[F]**, o novo valor é memorizado e é visualizado o parâmetro sucessivo.
- Para sair do setup, prima a tecla **[F]** ou aguarde 30 segundos.

| PAR        | RANGE              | DESCRIÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>SCL</b> | 1°C;<br>2°C;<br>°F | escala de leitura.<br>1°C : intervalo de medição -50/-19.9 ... 99.9/150°C para LTR-5T<br>-40/-19.9 ... 99.9/125°C para LTR-5C<br>0.0 ... 99.9 %H.R. para LTR-5A<br><br>2°C : intervalo de medição -50 ... 150°C para LTR-5T<br>-40 ... 125°C para LTR-5C<br>00 ... 99 %H.R. para LTR-5A<br><br>°F: intervalo de medição -60 ... 300°F para LTR-5T<br>-40 ... 250°F para LTR-5C<br><br>Atenção: modificando o valor de <b>SCL</b> , devem ser <b>absolutamente</b> reconfigurados os parâmetros relativos às temperaturas absolutas e relativas ( <b>SPL</b> , <b>SPH</b> , <b>1SP</b> , <b>1HY</b> , etc.).                                                                                                                         |
| <b>SPL</b> | -50...SPH          | Limite mínimo para a regulação de <b>1SP</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>SPH</b> | SPL.150°           | Limite máximo para a regulação de <b>1SP</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>1SP</b> | SPL...SPH          | Temperatura de comutação (valor que se deseja manter na câmara).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>1Y</b>  | HY / PID           | Modo de controlo.<br>Com <b>1Y=HY</b> selecciona-se a regulação com histerese: no controlo são utilizados os parâmetros <b>1HY</b> e <b>1CT</b> .<br>Com <b>1Y=PID</b> selecciona-se a regulação Proporcional-Integrativa-Derivativa: no controlo são utilizados os parâmetros <b>1PB</b> , <b>1IT</b> , <b>1DT</b> , <b>1AR</b> , <b>1CT</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>1HY</b> | -19.9...19.9°C     | Diferencial do termostato [regulação com histerese].<br>Configure <b>1HY</b> maior que zero para fazer funcionar a saída em arrefecimento, menor que zero para fazer funcionar a saída em aquecimento. Com <b>1HY=0</b> a saída permanece sempre desligada.<br><br><br><br><br>Fig. 1a. Controllo On/Off em refrigeração (1Y=HY, 1HY>0). Fig. 1b. Controllo ON/OFF em aquecimento (1Y=HY, 1HY<0).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>1PB</b> | -19.9...19.9°C     | Banda proporcional [regulação PID].<br><br>Configure <b>1PB</b> maior que zero para fazer funcionar a saída em arrefecimento, menor que zero para fazer funcionar a saída em aquecimento. Com <b>1PB=0</b> a saída permanece sempre desligada.<br><br>Num regulador proporcional, o controlo da temperatura é feito variando o tempo de ON da saída: quanto mais a temperatura estiver próxima do setpoint, menor é o tempo de activação.<br>Uma banda proporcional pequena aumenta a rapidez de resposta do sistema às variações de temperatura, mas tende a torná-lo menos estável.<br>Um controlo puramente proporcional estabiliza a temperatura dentro da banda proporcional, mas não anula o afastamento do setpoint.<br><br> |
| <b>1IT</b> | 0...999s           | Tempo da acção integrativa [regulação PID].<br><br>A introdução de uma acção integrativa, num controlo proporcional, anula o erro em regime.<br>O tempo da acção integrativa determina a velocidade com que se alcança a temperatura de regime, mas uma velocidade elevada ( <b>1IT</b> baixa) pode ser causa de sobreelongação e de instabilidade na resposta.<br>Com <b>1IT=0</b> , o controlo integrativo desabilita-se.<br><br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>1DT</b> | 0...999s           | Tempo da acção derivativa [regulação PID].<br><br>A introdução de uma acção derivativa, num controlo proporcional-integrativo, diminui a sobreelongação na resposta.<br>Uma acção derivativa elevada ( <b>1DT</b> alto) torna o sistema muito sensível a pequenas variações de temperatura, e pode levar à instabilidade.<br>Com <b>1DT=0</b> , o controlo derivativo desactiva-se.<br><br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>1AR</b> | 0...100%           | Reset da acção integrativa relativa a <b>1PB</b> [regulação PID].<br><br>Diminuindo o parâmetro <b>1AR</b> , diminui-se a zona de acção do controlo integrativo e, por conseguinte, a sobreelongação (veja figura no parágrafo <b>1IT</b> ).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|            |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1CT</b> | 0...255s      | Tempo de ciclo.<br>No controlo ON/OFF ( <b>1Y=HY</b> ), após uma comutação, a saída fica no novo estado por um tempo mínimo de <b>1CT</b> segundos independentemente do valor da temperatura.<br>No controlo PID ( <b>1Y=PID</b> ), a duração do ciclo é o período no interior do qual a saída completa um ciclo (Tempo ON + Tempo OFF). Quanto mais rápido o sistema a controlar responde às variações da temperatura, menor deve ser o tempo de ciclo, para obter uma maior estabilidade da temperatura e uma menor sensibilidade às variações de carga. |
| <b>1PF</b> | ON / OFF      | Estado da saída com sonda defeituosa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>BAU</b> | NON / SBY     | Com <b>BAU=SBY</b> , habilita-se a tecla stand-by.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>SIM</b> | 0...100       | Desaceleração ecrã.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>OS1</b> | -12.5..12.5°C | Correcção da medida da sonda T1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>ADR</b> | 1...255       | Endereço de LTR-5 para a comunicação com o PC.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

### ESQUEMAS DE LIGAÇÃO



## LTR-5



### INSTRUCTIONS FOR USE INSTRUÇÕES DE UTILIZAÇÃO



VIA PADOVA, 25  
31046 ODERZO /TV /ITALY  
TEL. +39 - 0422 815320  
FAX +39 - 0422 814073  
www.lae-electronic.com  
E-mail: sales@lae-electronic.com

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

#### Alimentação

LTR-5...D 12Vac/dc±10%, 2W  
LTR-5...E 230Vac±10%, 50/60Hz, 2W  
LTR-5...U 115Vac±10%, 50/60Hz, 2W

#### Saída do Relé (LTR-5.R.)

LTR-5.SR... OUT1 16(4)A  
LTR-5.QR... OUT1 12(4)A

#### Pilotagem SSR (LTR-5.1F.)

OUT1 15mA 12Vdc

#### Entradas

LTR-5A...: 0-1V  
LTR-5C...: NTC 10KΩ@25°C, código LAE SN4...  
LTR-5T...: PTC 1000Ω@25°C, código LAE ST1...

#### Intervalo de medição

LTR-5A...: 0...99%r H.R.  
LTR-5C...: -40...125°C  
LTR-5T...: -50...150°C

#### Precisão de medição

LTR-5A...: <±0.7%r H.R. no intervalo de medição  
LTR-5C...: <±0.3°C -40...100°C; ±1°C fora do intervalo  
LTR-5T...: <±0.3°C -50...140°C; ±1°C fora do intervalo

#### Condições operacionais

-10 ... +50°C; 15...80% H.R.

#### CE (Normativas de referência)

EN60730-1; EN60730-2-9;  
EN55022 (Classe B);  
EN50082-1

#### Protecção frontal

IP55

## LTR-5

### INSTRUCTIONS FOR USE

### INSTRUÇÕES DE UTILIZAÇÃO

EN

PT

OLLTR001-06