

**Lambda Transmitter LT3**  
**Lambda Sonde LS2**





<b>1</b>	<b>Instruções importantes sobre o manual</b>	<b>4</b>
1.1	Validade do manual	4
1.2	Instruções sobre a utilização deste manual de instruções	4
<b>2</b>	<b>Instruções de segurança gerais</b>	<b>5</b>
2.1	Classificação das instruções de segurança e de aviso	5
2.2	Utilização conforme	6
2.3	Utilizador permitido	7
2.4	Dispositivos de proteção / medidas de proteção	8
<b>3</b>	<b>Descrição do produto</b>	<b>10</b>
3.1	Modelos e acessórios da Lambda Sonde LS2	10
<b>4</b>	<b>Elementos de comando e visualização</b>	<b>12</b>
4.1	Operação	13
4.2	Estrutura do menu	13
4.2.1	Estrutura do menu de introdução da palavra-passe	13
4.2.2	Estrutura do menu de informações	14
4.2.3	Estrutura do menu de calibragem	14
4.2.4	Estrutura do menu de ajustes	15
4.3	Barra de estado	16
4.4	Menu principal	17
4.4.1	Menu principal – Informações	18
4.4.2	Menu principal – Calibragem	18
4.4.3	Menu principal – Ajustes	19
<b>5</b>	<b>Manutenção</b>	<b>20</b>
5.1	Verificação/calibragem da sonda	20
5.1.1	Verificação/calibragem da tensão do ar (offset)	20
5.1.2	Realizar a verificação/calibragem do elétrodo de O <sub>2</sub>	20
5.1.3	Ler os valores de medição	20
5.1.4	Introduzir a palavra-passe para o nível de autorização	22
5.1.5	Ativar/desativar o modo de manutenção	23
5.1.6	Comportamento da regulação da resistência interna	25
5.1.7	Interrupção antecipada do arranque a frio	26
5.1.8	Calibragem da sonda	27
5.1.8.1	Realizar a calibragem do offset para 21% O <sub>2</sub>	28
5.1.8.2	Efetuar a calibragem de O <sub>2</sub> no ponto de operação com a medição de referência	30
5.1.9	Verificação/calibragem com gás de teste	31
5.1.10	Verificação/calibragem com medição de referência	34
5.1.11	Peças de desgaste	34
5.1.12	Ajustes	35
5.1.12.1	Modo de manutenção	35
5.1.12.2	Tempo de filtragem	35
5.1.12.3	Saídas analógicas	35
5.1.12.4	Indicação	36
5.1.12.5	Valores-limite	36
<b>6</b>	<b>Resolução de problemas</b>	<b>38</b>

6.1	Avarias e avisos . . . . .	38
6.1.1	Avarias . . . . .	39
6.1.2	Avisos . . . . .	42
6.1.3	Consultar o histórico de avarias . . . . .	43
<b>7</b>	<b>Colocação fora de funcionamento . . . . .</b>	<b>44</b>
7.1	Protecção contra fuga de gás do canal condutor de gás. . . . .	44
<b>8</b>	<b>Opções . . . . .</b>	<b>45</b>
8.1	Saídas analógicas através da corrente do módulo LSB, tensão alternativa, endereço LSB 19. . . . .	45
8.1.1	Descrição funcional . . . . .	45
8.1.2	Ajuste de fábrica das saídas analógicas através do módulo LSB. . . . .	46
8.1.3	Mudança da área de saída através da interface do utilizador. . . . .	47
8.2	Saídas digitais através do módulo LSB, endereço LSB 3 e 51 . . . . .	48
8.2.1	Descrição funcional . . . . .	48
8.2.2	Ajuste de fábrica das saídas digitais . . . . .	49
8.2.3	Diagnóstico das saídas digitais . . . . .	49
8.3	Entradas digitais através do módulo LSB, endereço LSB 11 e 55 . . . . .	50
8.3.1	Descrição funcional . . . . .	50
8.3.2	Ajustes de fábrica das entradas digitais . . . . .	51
8.3.3	Diagnóstico das entradas digitais . . . . .	51
8.4	Módulo LSB para o cálculo do grau de eficiência de combustão . . . . .	52
8.4.1	Descrição funcional . . . . .	52
<b>9</b>	<b>Armazenamento . . . . .</b>	<b>54</b>
9.1	Condições de armazenamento . . . . .	54
<b>10</b>	<b>Eliminação . . . . .</b>	<b>55</b>
10.1	Comportamento ecológico, conselhos para a eliminação . . . . .	55
<b>11</b>	<b>Anexo . . . . .</b>	<b>56</b>
11.1	Medição seca, húmida, diferenças, tabela de conversão . . . . .	56
11.2	Declaração de conformidade UE . . . . .	57

# 1 Instruções importantes sobre o manual

## 1 Instruções importantes sobre o manual

### 1.1 Validade do manual

---

Este manual de instruções descreve o Lambda Transmitter LT3 com todos os componentes necessários. Os dados neste documento referem-se à versão de software V1.09.0.0. Caso utilize outra versão de software, tal pode ter outros efeitos sobre o seu aparelho além dos aqui descritos.

#### **INDICAÇÃO**

O Lambda Transmitter LT3 não pode ser utilizado para a regulação de CO/O<sub>2</sub> da LAMTEC.

---

### 1.2 Instruções sobre a utilização deste manual de instruções

---

#### **INDICAÇÃO**

Ler o manual de instruções antes de iniciar os trabalhos!

Observar todas as instruções de aviso!

---

Contém dados e instruções importantes e o seu cumprimento garante o funcionamento do aparelho e resultados de medição fiáveis.

O aparelho aqui descrito corresponde à configuração padrão.

Em particular, é necessário observar as **instruções** e os **avisos** que estão identificados por pictogramas adequados. O seu objetivo é garantir a segurança pessoal e ajudar a evitar operações incorretas.

Este manual para utilizadores finais contém as informações necessárias para a operação e a manutenção do sistema.

## 2 Instruções de segurança gerais

## 2 Instruções de segurança gerais

### 2.1 Classificação das instruções de segurança e de aviso

---

Neste documento, são usados os seguintes símbolos como importantes instruções de segurança para o utilizador. Eles se encontram dentro do capítulo e onde a informação for necessária. As instruções de segurança, especialmente as instruções de aviso, devem ser impreterivelmente observados e seguidos.

#### **PERIGO!**

representa um perigo iminente. Se não for evitado, resulta em morte ou ferimentos graves. O aparelho ou um objeto nas suas proximidades pode ser danificado.

---

#### **ATENÇÃO!**

representa um perigo possível. Se não for evitado, pode resultar em morte ou ferimentos graves. O aparelho ou um objeto nas suas proximidades pode ser danificado.

---

#### **CUIDADO!**

representa um perigo possível. Se não for evitado, pode resultar em ferimentos leves. O aparelho ou um objeto nas suas proximidades pode ser danificado.

---

#### **INDICAÇÃO**

contém para o utilizador informações adicionais importantes sobre o sistema ou peças do sistema e oferece outros conselhos.

---

As instruções de segurança descritas anteriormente encontra-se dentro dos textos de instrução.

Neste contexto, solicita-se que o proprietário faça o seguinte:

- 1 observar as normas legais de prevenção de acidentes.
- 2 de acordo com a proporção das circunstâncias, fazer tudo o possível para evitar danos pessoais e materiais.

## 2 Instruções de segurança gerais

### 2.2 Utilização conforme

---

O Lambda Transmitter LT3 foi desenvolvido juntamente com a Lambda Sonde LS2 como sistema de utilização universal para a medição da concentração de O<sub>2</sub> em gases de escape de instalações de combustão na área hiperestequiométrica ( $\lambda > 1$ ).

#### Aplicação

O Lambda Transmitter LT3 é um aparelho de avaliação eletrónico que foi concebido juntamente com a Lambda Sonde LS2 para a medição contínua da concentração de O<sub>2</sub> em gases não inflamáveis na área hiperestequiométrica.

#### Pré-requisitos

O planeamento da instalação, a montagem, a instalação, a colocação em funcionamento, a manutenção e a conservação só podem ser feitos por pessoal qualificado e estes trabalhos têm de ser verificados por especialistas responsáveis. Deve ser especialmente observado que

- A utilização corresponde aos dados técnicos e às informações sobre a utilização, as condições de montagem, de ligação, ambientais e de operação permitidas (que devem ser consultados nos documentos do pedido, na documentação do aparelho, nas chapas de características, etc.).
- O manuseamento deve estar de acordo com as condições locais específicas da instalação e com os perigos e diretivas associados à operação.
- Todas as medidas necessárias para a preservação do valor, p. ex., para o transporte e o armazenamento ou a manutenção e a inspeção, são observadas.

#### Utilização adequada

O produto aqui descrito saiu da fábrica verificado e em perfeitas condições de segurança técnica. Para a sua conservação, só pode ser utilizado da forma descrita pelo fabricante. O transporte adequado, armazenamento e instalação corretos, bem como a utilização e manutenção cuidadosas também são pré-requisitos para a operação correta e segura do aparelho. Para a instalação e operação deste produto, é necessário pessoal devidamente qualificado que esteja familiarizado com as instruções de segurança e avisos aqui indicados e que consiga implementá-los adequadamente. Em caso de intervenções não qualificadas no aparelho ou de incumprimento das instruções de aviso aqui presentes ou no aparelho, podem ocorrer ferimentos e/ou danos graves. A utilização adequada do aparelho ocorre quando este apenas é utilizado para as aplicações previstas na descrição técnica. Os aparelhos complementares ou externos devem ser recomendados ou aprovados pela LAMTEC neste contexto. Se as instruções de segurança e normas operacionais indicadas neste manual de instruções forem cumpridas, normalmente, este aparelho não apresenta qualquer perigo em matéria de danos materiais ou da saúde das pessoas.

### 2.3 Utilizador permitido

---

#### **Pessoal qualificado**

Os responsáveis pela segurança devem garantir, de qualquer modo, que:

- somente pessoas qualificadas trabalhem nas peças do sistema.  
As pessoas qualificadas são aquelas que, devido à sua formação, cursos, experiência ou instrução, bem como devido ao seu conhecimento das normas aplicáveis, regulamentos, diretivas contra acidentes e situações na instalação, são autorizadas pelo responsável pela segurança das pessoas e da instalação a executar estas atividades. É essencial que estas pessoas possam reconhecer e evitar os possíveis perigos a tempo.  
Os especialistas são pessoas segundo DIN VDE 0105 ou IEC 364 ou normas diretamente comparáveis, como DIN 0832.
- estas pessoas tenham à disposição os manuais de instruções, bem como a respetiva documentação fornecida, e observem estes documentos para evitar perigos e danos.

#### **Grupos de utilizadores**

Para o manuseio do Lambda Transmitter LT3 são necessários dois grupos de utilizadores:

- Técnicos de serviço da firma LAMTEC ou seus clientes OEM ou pessoal instruído do cliente:
  - Engenheiro/técnico qualificado → possui conhecimentos amplos sobre o aparelho.
  - Nível de autorização SERVIÇO - protegido por palavra-passe
- Operador, instalador do cliente, técnico para tecnologia de medição e controlo, eletrónica, eletrónica → possui conhecimentos básicos sobre o aparelho.
  - Nível de autorização CLIENTE - protegido por palavra-passe
- Pessoal de operação com conhecimentos básicos
  - Nível de autorização OPERAÇÃO - protegido por palavra-passe



### 2.4 Dispositivos de proteção / medidas de proteção

#### Perigos devido a equipamentos elétricos

O Lambda Transmitter LT3 e a Lambda Sonde LS2 são equipamentos para utilização em instalações industriais de potência. Nos trabalhos em ligações de rede ou em peças condutoras de tensão de rede, os cabos de alimentação devem ser colocados fora de tensão. Caso a proteção contra contacto accidental tenha sido removida, deve ser novamente instalada antes da alimentação de tensão. A utilização ou manuseamento inadequados podem provocar danos materiais ou ao nível da saúde.

#### INDICAÇÃO

Para evitar danos, as respetivas instruções de segurança devem ser observadas.

#### Medidas de prevenção para melhorar a segurança da operação

Se o LT3 for utilizado juntamente com tecnologia de controlo e regulação, o utilizador deve garantir que uma falha ou avaria do LT3 não pode provocar danos nem estados operacionais perigosos. Para evitar avarias que, por sua vez, podem provocar danos pessoais ou materiais diretos ou indiretos, o utilizador deve garantir que:

- O pessoal de manutenção responsável pode ser contactado a qualquer momento, o mais rápido possível.
- O pessoal de manutenção tem formação para reagir corretamente a avarias do Lambda Transmitter LT3 e a deficiências de funcionamento relacionadas.
- Em caso de dúvida, os equipamentos avariados são desligados imediatamente.
- Um desligamento não provoca avarias indiretas.

#### Evitar os danos consequentes

Para evitar os danos consequentes em caso de avaria do aparelho que, por sua vez, podem provocar danos pessoais e materiais diretos ou indiretos, o utilizador deve certificar-se de que o pessoal qualificado avalia as avarias e toma as medidas adequadas.

#### Proteção contra fuga de gás do canal condutor de gás

O Lambda Sonde LS2 é fixado diretamente ao canal condutor de gás através da armação de montagem de sonda (AMS). Se a Lambda Sonde LS2 ou a armação de montagem de sonda (AMS) forem desmontadas, dependendo da instalação, especialmente em caso de sobrepressão, pode sair gás agressivo e/ou quente do canal, o que pode provocar danos graves para a saúde, caso o operador não esteja protegido. Para o evitar, é necessário tomar medidas de proteção adequadas previamente.

#### ATENÇÃO!

#### Saída de gases quentes e agressivos !

Em caso de sobrepressão e temperaturas acima de 200 °C no canal de gás, na desmontagem da Lambda Sonde LS2 ou da armação de montagem de sonda (AMS), ocorre a fuga de gases.

- ▶ Antes de abrir, desligar a instalação
- ▶ Colocar a roupa e a máscara de proteção
- ▶ Colocar as instruções de aviso próximo ao ponto de montagem.
- ▶ Fechar imediatamente a abertura após terminar os trabalhos.

## 2 Instruções de segurança gerais

### **Colocação fora de funcionamento/nova colocação em funcionamento**

O Lambda Transmitter LT3 e a Lambda Sonde LS2 formam um sistema de medição eletrónico de alta qualidade. Por isso, todas as atividades envolvidas na colocação fora de funcionamento, no transporte e no armazenamento devem ser feitas com extrema cautela.

#### **INDICAÇÃO**

Não desligar o Lambda Transmitter LT3 enquanto a Lambda Sonde LS2 estiver montada. Nem mesmo se a respetiva instalação estiver imobilizada. Os gases residuais levam à corrosão e podem danificar a sonda.

- ▶ Não armazenar os aparelhos desprotegidos ao ar livre!
  - ▶ Armazená-los sempre secos e, se possível, na embalagem original.
  - ▶ Para a desinstalação, proteger as pontas dos cabos e as fichas contra a corrosão e a sujidade. As fichas corroídas podem causar avarias funcionais.
  - ▶ Se possível, o transporte deve ser feito na embalagem original.
-

### 3 Descrição do produto

## 3 Descrição do produto

### 3.1 Modelos e acessórios da Lambda Sonde LS2

A Lambda Sonde LS2 permite medir a concentração de O<sub>2</sub> in situ (diretamente no gás de exaustão) em gases de exaustão de combustão na área hiperestequiométrica ( $\lambda > 1$ ).



Fig. 3-1 Modelo padrão da Lambda Sonde LS2

- 1 Lambda Sonde LS2 na caixa padrão até 300 °C  
Comprimento padrão do cabo de 2 m, FEP, com ficha de ligação
- 2 Armação de montagem de sonda (AMS)
- 3 Dispositivo de remoção de gás de medição (DRG)

#### Alternativa:



Fig. 3-2 Lambda Sonde LS2 no modelo HT

- 1 Lambda Sonde LS2-HT com tubo de desvio dos gases de exaustão, temperatura consoante o material do tubo de desvio dos gases de exaustão até
  - 750 °C aço inoxidável
  - 950 °C Inconel
  - 1200 °C KanthalTemperatura na cabeça da sonda, máx. 100 °C  
Comprimento padrão do cabo de 2 m, FEP, com ficha de ligação
- 2 Tubo de desvio dos gases de exaustão

### 3 Descrição do produto



*Fig. 3-3 Lambda SondeLS2-HT para limpeza manual (para a utilização em ambiente com pó)*

- 1      Lambda Sonde LS2-HT até 300 °C,  
Temperatura na cabeça da sonda, máx. 100 °C  
Comprimento padrão do cabo de 2 m, FEP, com ficha de ligação
- 2      Flange de recolha de pó alto com ligações pneumáticas

### 4 Elementos de comando e visualização

Para visualizar e comandar o LT3, a interface do utilizador está integrada na porta frontal do LT3 (incluída no material fornecido padrão).

**Funções:**

- Leitura do valor de medição de O<sub>2</sub>
- Introdução da palavra-passe
- Informações → sobre a sonda, o combustível, avisos, avarias, versão de software, CRC e número de série
- Calibragem da medição
- Ajustes → manutenção, tempo de filtragem, saída analógica, troca de sonda, display, valores-limite, saídas digitais



*Fig. 4-1 LT3, interface do utilizador*



*Fig. 4-2 Caixa com interface do utilizador*

## 4 Elementos de comando e visualização

### 4.1 Operação



É possível navegar nos menus com o auxílio das teclas de seta .

Assim, as teclas e movem a seleção uma vez para a direita ou para a esquerda.

ENTER permite aceder aos itens de menu ou ao modo EDITAR para parâmetros ou valores selecionados.

As teclas e permitem alterar o valor atualmente selecionado em conformidade. Ao manter a respetiva tecla premida, os valores aumentam ou diminuem automaticamente.

VOLTAR leva à saída de janelas, menus ou do modo EDITAR.

### 4.2 Estrutura do menu

#### 4.2.1 Estrutura do menu de introdução da palavra-passe



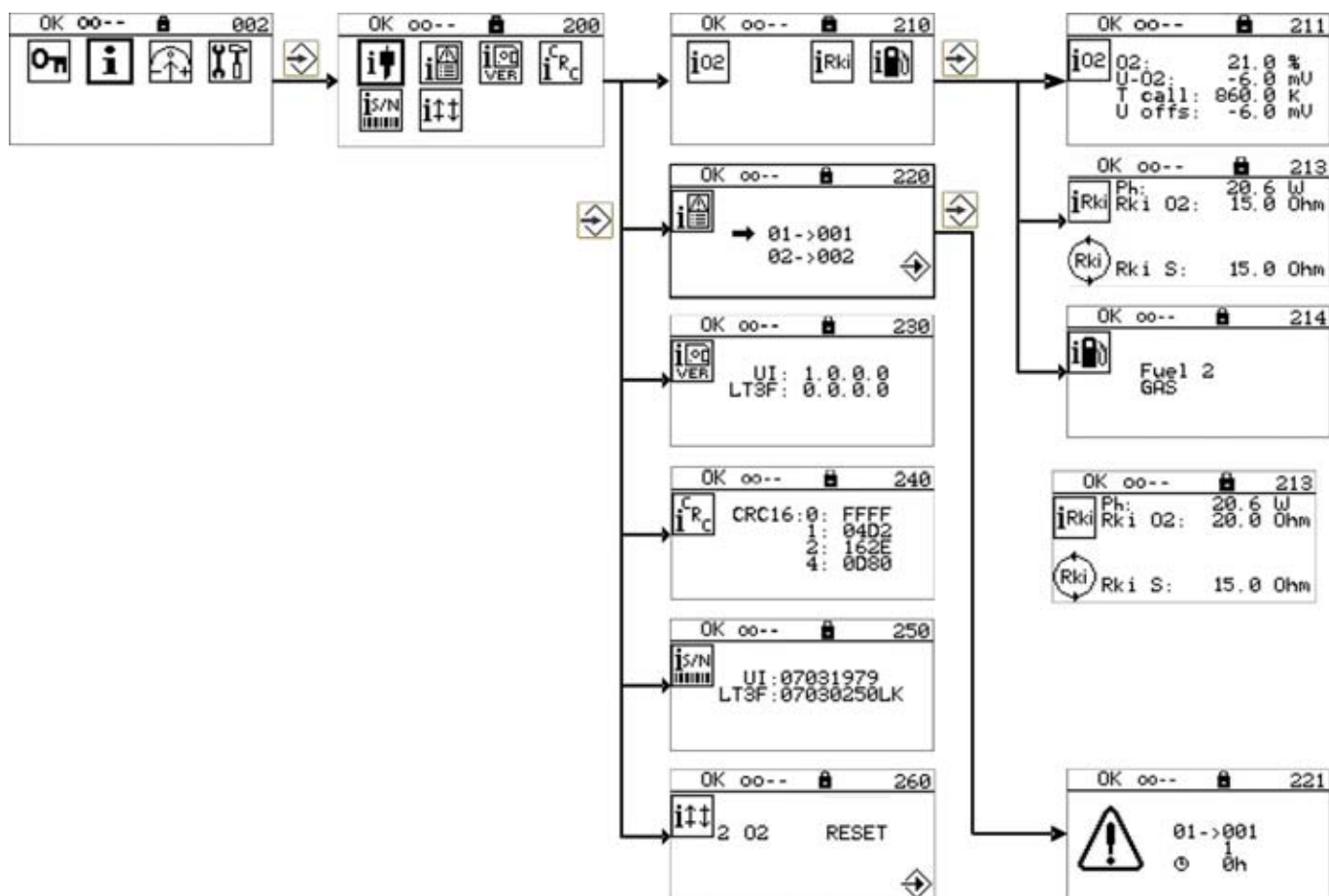
Sem nível de autorização

Nível de autorização para cliente

Nível de autorização para serviço

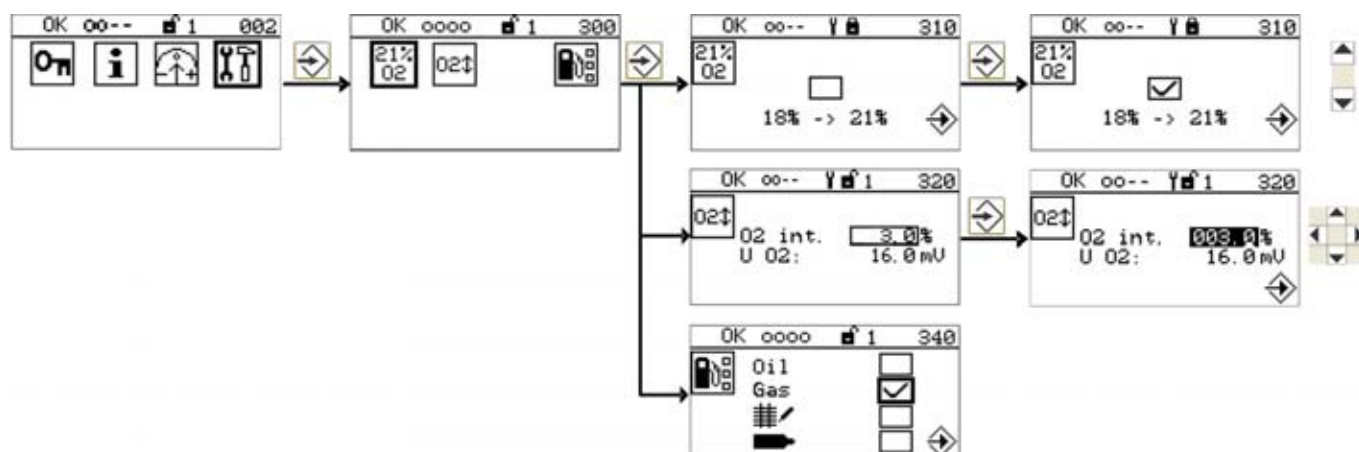
## 4 Elementos de comando e visualização

### 4.2.2 Estrutura do menu de informações



### 4.2.3 Estrutura do menu de calibragem

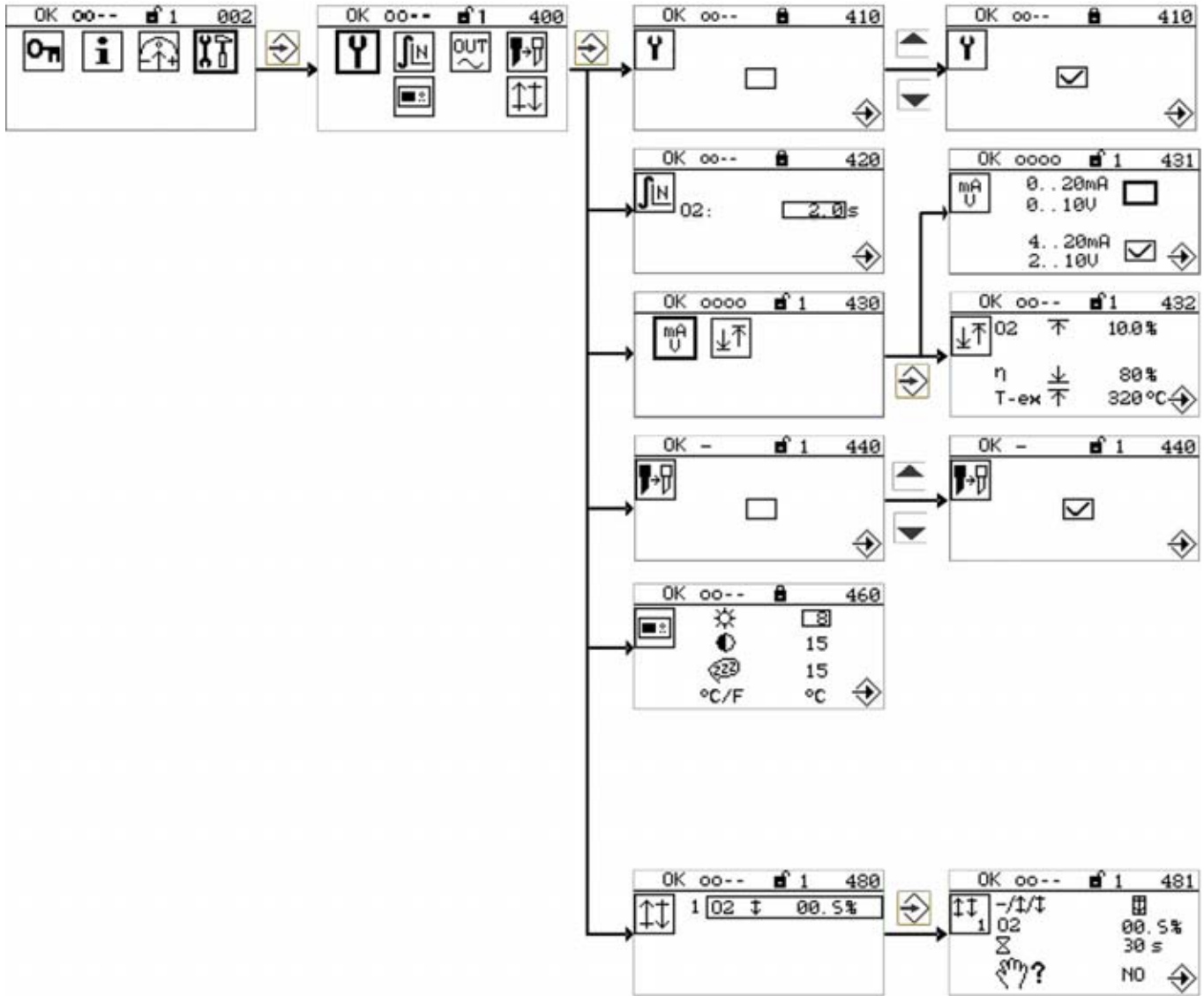
Introduza a palavra-passe para o nível de autorização 1 (ver o capítulo 5.1.4 *Introduzir a palavra-passe para o nível de autorização*).



## 4 Elementos de comando e visualização

### 4.2.4 Estrutura do menu de ajustes

Introduza a palavra-passe para o nível de autorização 1 (ver o capítulo 5.1.4 *Introduzir a palavra-passe para o nível de autorização*).





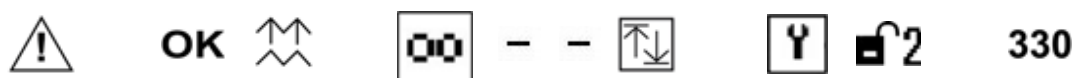
### 4.3 Barra de estado

A barra de estado contém informações sobre o LT3/LT3-F, incluindo a família de aparelhos.



Fig. 4-3 UI300-LT-V2 Vista frontal da barra de estado

1. Barra de estado



**Descrição dos símbolos da barra de estado:**



Avaria/aviso ativo

**OK**

Modo de operação OK



Aquecimento (arranque a frio)



Estado dos valores-limite 1-4\*



Valor-limite ativo não acionado



Valor-limite não ativo (desligado)



Valor-limite ativo não alcançado/excedido



Modo de manutenção ativo



Sem nível de autorização



Nível de autorização 1 – cliente



Nível de autorização 2 – serviço

**330**

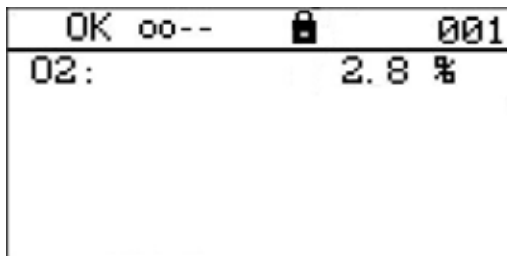
Número da janela

\* Caso um valor-limite não seja alcançado/seja excedido, tal é apresentado na barra de estado por uma seta para baixo/cima

## 4 Elementos de comando e visualização

### 4.4 Menu principal

Menu básico




Menu principal



São apresentados os seguintes valores:

- Valor de O<sub>2</sub>, resolução 0,1%

Prima ENTER  para aceder ao menu principal.

Significado dos símbolos:



Introdução da palavra-passe



Informações sobre a sonda, o combustível, avisos, avarias, versão de software, CRC e número de série



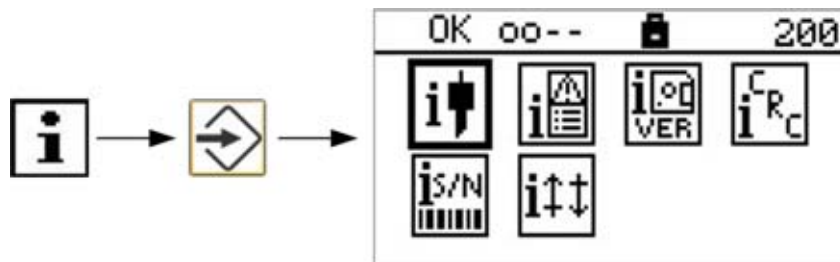
Calibragem da medição



Ajustes (manutenção, tempo de filtragem, saída analógica, troca de sonda, display, valores-limite, saídas digitais)

## 4 Elementos de comando e visualização

### 4.4.1 Menu principal – Informações



#### Significado dos símbolos:



Valores de medição e dados da sonda



Histórico de avarias/avisos



Versão de software do LT3 e display



Somas de verificação do CRC



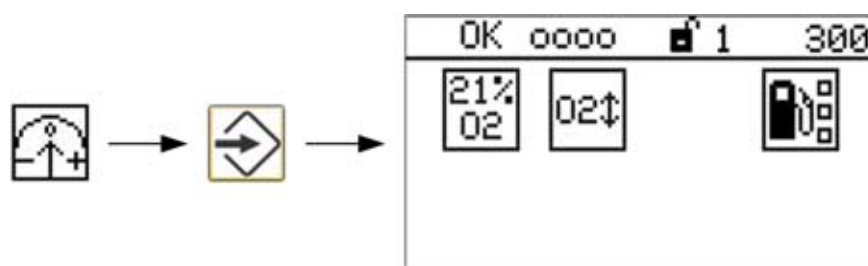
Número de série



Reset manual dos valores-limite se estes forem ajustados para confirmação manual

### 4.4.2 Menu principal – Calibragem

Introduza a palavra-passe para o nível de autorização 1 (ver o capítulo 5.1.4 *Introduzir a palavra-passe para o nível de autorização*).



#### Significado dos símbolos

#### Nível de autorização necessário



Calibragem do offset de 21% de O<sub>2</sub> (calibragem de ar)

Nenhum



Calibragem de O<sub>2</sub>

Pelo menos 1 (cliente) ou superior



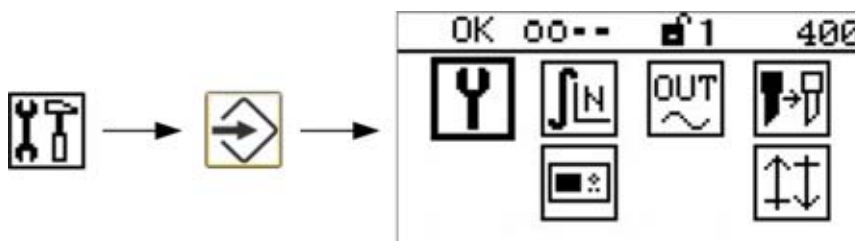
Troca de combustível

Pelo menos 1 (cliente) ou superior

## 4 Elementos de comando e visualização







### 4.4.3 Menu principal – Ajustes

Introduza a palavra-passe para o nível de autorização 1 (ver o capítulo 5.1.4 *Introduzir a palavra-passe para o nível de autorização* ).



#### Significado dos símbolos

#### Nível de autorização necessário

	Modo de manutenção	Nenhum
	Tempo de filtragem dos valores de medição	Nenhum
	Saídas analógicas	Pelo menos 1 (cliente) ou superior
	Ativar a troca de sonda	Pelo menos 1 (cliente) ou superior
	Parâmetros de visualização	Nenhum
	Valores-limite	Pelo menos 1 (cliente) ou superior

### 5 Manutenção

Devido às funções de autodiagnóstico mais amplas, a medição é um sistema praticamente livre de manutenção. A manutenção limita-se à calibragem e, se necessário, à limpeza de pó ou outros depósitos, assim como à troca cíclica do elemento de medição de  $ZrO_2$ .

#### 5.1 Verificação/calibragem da sonda

A verificação/calibragem deve ser instalada (seria vantajoso estar instalada) a uma temperatura de operação normal e realizada de acordo com as condições operacionais.

Intervalos recomendados (ciclos):

- 6 horas após a colocação em funcionamento
- 12 meses em caso de combustões de gás natural

##### 5.1.1 Verificação/calibragem da tensão do ar (offset)

1. Desligar a instalação.

Se a instalação não puder ser desligada, a sonda deve ser desmontada. Observar as instruções de segurança!


2. Pré-ventilar até que não haja mais gás de combustão no ponto de medição (aprox. 1 minuto).
3. Terminar a pré-ventilação.
4. Realizar a calibragem do offset do eletrodo de  $O_2$  (U- $O_2$ )  
ver o capítulo 5.1.8.1 Realizar a calibragem do offset para 21%  $O_2$ .

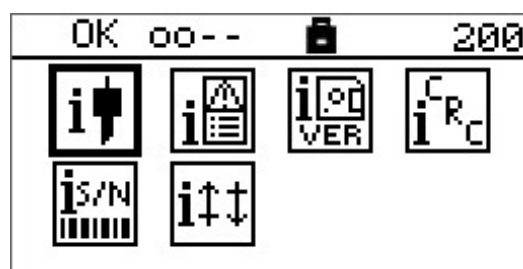
##### 5.1.2 Realizar a verificação/calibragem do eletrodo de $O_2$


Ver o capítulo 5.1.10 Verificação/calibragem com medição de referência.

##### 5.1.3 Ler os valores de medição

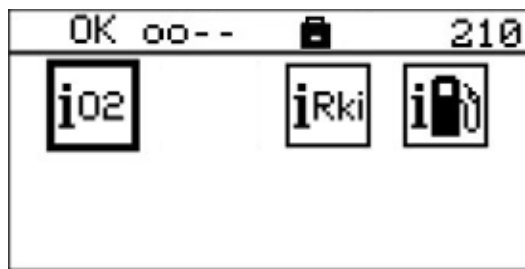


No menu principal, selecionar o menu de informações com .



No menu de informações, selecionar os valores de medição e dados da sonda com .

## 5 Manutenção

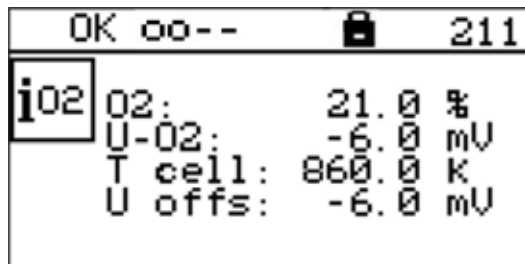


Nos valores de medição e dados da sonda, selecionar:

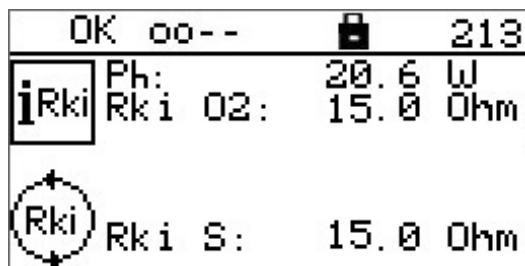
**iO<sub>2</sub>** Indicação dos valores de medição de O<sub>2</sub>

**iR<sub>ki</sub>** Indicação da resistência interna da sonda R<sub>ki</sub>

**iFuel** Indicação da seleção atual do combustível



A tensão da sonda O<sub>2</sub> U-O<sub>2</sub> estabiliza nos valores entre +10 ... -20 mV.

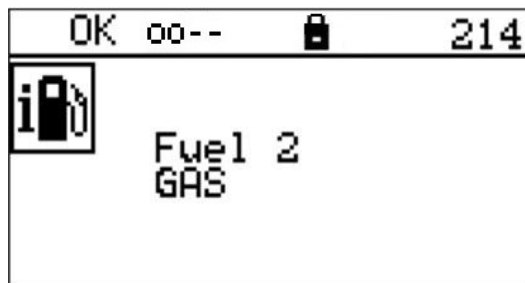


O valor de resistência interna da sonda R<sub>ki</sub> é de 15 Ω.

**R<sub>ki</sub>** Indica se regulação da resistência interna da sonda está ou não ativa!

**P<sub>h</sub>** Indicação da potência de aquecimento atual

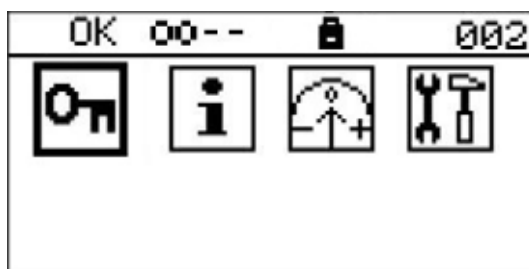
**R<sub>ki</sub> S** Indicação do valor nominal da regulação da resistência interna.




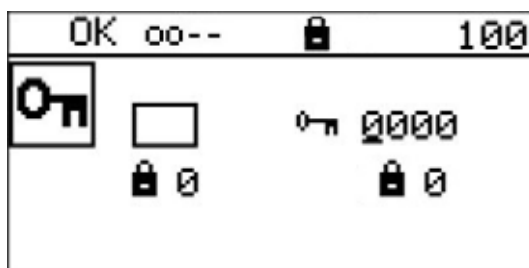
Combustível atualmente selecionado

## 5 Manutenção

### 5.1.4 Introduzir a palavra-passe para o nível de autorização



No menu principal, seleccionar introdução da palavra-passe .



Introdução da palavra-passe através de    e ENTER .

Nível de autorização 1:  
De fábrica:

Nível do cliente  
"0000" – Acesso apenas a funções do cliente

Pode ser alterado pelo cliente. Eventualmente, solicitar ao fabricante/fornecedor do queimador

Nível de autorização 2:

Nível de serviço  
Palavra-passe: específica do cliente  
Acesso a funções do cliente e de serviço


### 5.1.5 Ativar/desativar o modo de manutenção

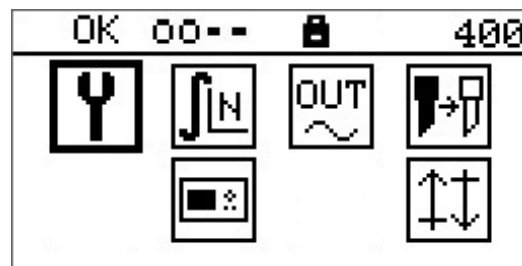
No modo de manutenção, a maioria das rotinas de verificação estão desativadas. Os valores de medição são declarados como inválidos.


É vantajoso ativar o modo de manutenção durante a calibragem da sonda. Além disso, podem ser emitidos valores de substituição fixos com o modo de manutenção ativo.

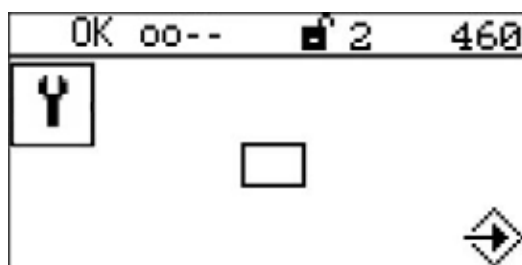
Por isso, não é necessário um nível de autorização específico.



No MENU PRINCIPAL de ajustes, selecionar .





Nos ajustes, selecionar o MODO DE MANUTENÇÃO .



Abre-se o menu 460 ATIVAR/DESATIVAR O MODO DE MANUTENÇÃO.

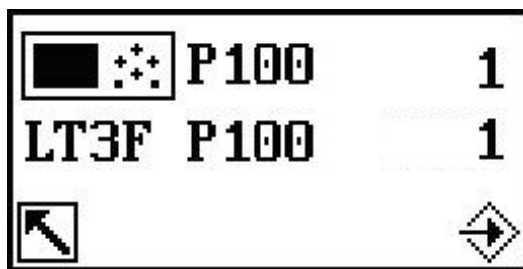



Ativar/desativar o MODO DE MANUTENÇÃO, selecionando com a tecla  e ENTER .

Ativar o modo de manutenção

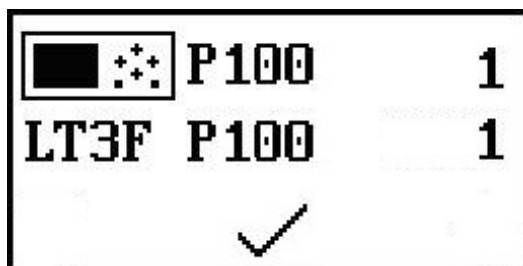
Desativar o modo de manutenção






Desde que ambos os parâmetros (UI-LT e LT3-F) sejam idênticos, confirmar com ENTER .


**Atenção:** limite de tempo de 8 s



Aguardar pela indicação do final da transmissão.

Voltar ao menu AJUSTES com a tecla VOLTAR .



Este display é apresentado em caso de interrupção ou limite de tempo excedido. Voltar ao menu AJUSTES com a tecla VOLTAR  e repetir o processo.

- O símbolo  é apresentado na barra de estado.

### 5.1.6 Comportamento da regulação da resistência interna

---

A resistência cerâmica interna entre o eletrodo de referência e o de  $O_2$  ( $R_{ki} O_2$ ) é uma função da temperatura do sensor que é regulada constantemente para um funcionamento perfeito da sonda.

#### INDICAÇÃO

O ponto de funcionamento ideal da sonda LS2 é uma  $R_{ki} O_2$  de aprox.  $15 \Omega$ .

Este valor deve ser alcançado antes da 1.º calibragem do offset ou após a ativação de uma troca de sonda.

---

Caso a  $R_{ki} O_2$  medida seja demasiado diferente do valor nominal  $R_{ki} S = 15 \Omega$ . ideal (ver o menu 213), a condição de instalação da sonda deve ser alterada para uma operação ideal:

$R_{ki} O_2 > 15 \Omega$ .

- A sonda não está suficientemente quente:
  - A sonda foi instalada num filamento frio e é insuflada com ar frio.  
Definir um novo local de instalação.
  - Se necessário, quando estiver desmontada, verificar se é alcançada uma  $R_{ki} O_2$  de  $15 \Omega$ .  
Se a regulação da resistência interna assumir uma  $R_{ki} O_2$  demasiado elevada, a sonda opera fora do seu ponto de funcionamento ideal.

$R_{ki} O_2 < 15 \Omega$ .

- A regulação da resistência interna define automaticamente o valor nominal da  $R_{ki}$  para  $15 \Omega$ :
  - Após 30 minutos na operação de medição sem erros e subsequente calibragem do offset.
  - Após 120 minutos na operação de medição sem erros sem calibragem do offset.


### 5.1.7 Interrupção antecipada do arranque a frio

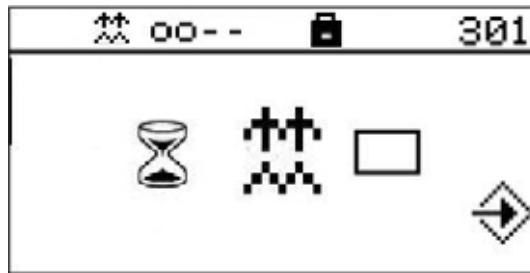
Ocasionalmente, pode ser necessário interromper antecipadamente o ARRANQUE A FRIO, p. ex., após uma breve queda de tensão, mas não antes de o tempo mínimo de espera de 120 s ter expirado.

#### INDICAÇÃO

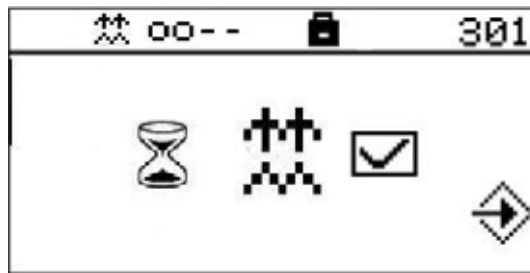
Uma interrupção antecipada do arranque a frio leva diretamente à operação de medição sem qualquer consulta adicional. Caso a sonda não alcance o seu ponto de funcionamento ideal, tal provoca valores de medição adulterados e, possivelmente, avarias e avisos.





No menu principal, seleccionar  para a calibragem da sonda.



Interromper antecipadamente o arranque a frio



Seleccionando com a tecla de cursor  e ENTER , o arranque a frio é terminado antecipadamente.



O retorno ao menu principal é automático.

### 5.1.8 Calibragem da sonda

---

Antes de cada calibragem, recomenda-se ativar o modo de manutenção, ver o capítulo 5.1.5 *Ativar/desativar o modo de manutenção*. Assim, as avarias da sonda são desativadas e os estados de erro são evitados. Após uma calibragem bem-sucedida, é necessário voltar a desativar o modo de manutenção.

Uma calibragem da sonda correta e regular aumenta a precisão da medição.

As sondas podem ser calibradas através de

- Medição de referência ou
- Gás de teste.

Para a calibragem através de uma medição de referência, é necessário um analisador de gases de exaustão. As sondas podem, então, ser calibradas quando estão instaladas/enquanto a combustão estiver em curso.

Para a calibragem com gás de teste, a LS2-HT deve ser equipada com uma ligação para gás de teste. Portanto, pode ser calibrada quando está instalada/enquanto a combustão está em curso.

Para a calibragem com gás de teste da sonda padrão (LS2, tipo 650R1000), existe um dispositivo de teste (ver o capítulo 5.1 *Verificação/calibragem da sonda*). Esta pode ser calibrada quando estiver desmontada.

As seguintes calibrações devem ser realizadas com as sondas após a colocação em funcionamento ou a substituição da sonda nos passos e na sequência descritos abaixo.

- 1 Calibragem do offset (necessária, ver o capítulo 5.1.8.1 *Realizar a calibragem do offset para 21% O<sub>2</sub>*)
  - ajusta o valor de medição de O<sub>2</sub> às condições ambientais. Para tal, deve existir um ambiente conhecido com 21 Vol.% O<sub>2</sub>.
- 2 Calibragem de O<sub>2</sub> (recomendada, ver o capítulo 5.1.2 *Realizar a verificação/calibragem do eletrodo de O<sub>2</sub>*)
  - ajusta o valor de medição de O<sub>2</sub> à condição operacional em torno de um ponto de funcionamento típico.

## 5.1.8.1 Realizar a calibragem do offset para 21% O<sub>2</sub>

Antes da calibragem do offset, verificar se o valor de  $R_{ki} O_2$  foi ajustado para 15  $\Omega$  (ver o menu 211 e 213 no capítulo 5.1.3 *Ler os valores de medição*).

Se necessário, proceder conforme descrito no capítulo 5.1.6 *Comportamento da regulação da resistência interna*.

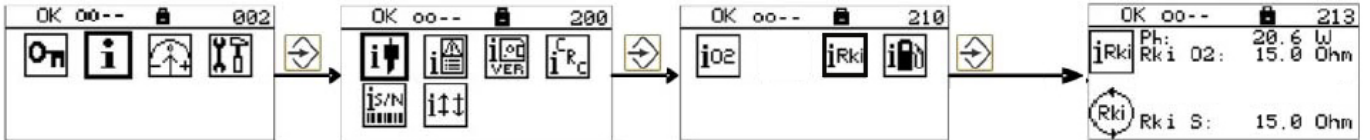


Fig. 5-1 Display  $R_{ki}$

Verificar também a tensão da sonda U-O<sub>2</sub>. Esta deve encontrar-se na área entre +10 ... -20 mV.

Para a calibragem do offset, a sonda deve estar no ar ambiente e ter funcionado durante pelo menos 30 minutos na operação de medição sem erros.

Não é necessário qualquer nível de autorização!

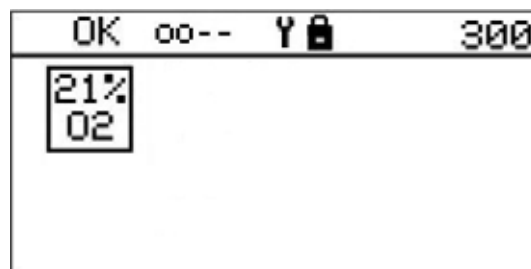
### INDICAÇÃO

Na LS2-HT, a calibragem do offset também pode ser efetuada quando a mesma está instalada e com a combustão em curso. Para tal, deve ser aplicado ar (ar comprimido seco e livre de óleo, ar de instrumentação ou ar ambiente) com uma quantidade de 40 ... 60 l/h à ligação para gases de teste durante a calibragem.

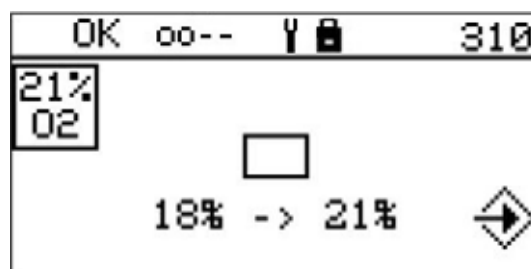
Ativar o **MODO DE MANUTENÇÃO!**



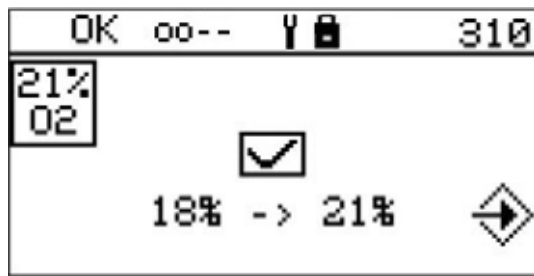
No MENU PRINCIPAL, selecionar para a calibragem da sonda.






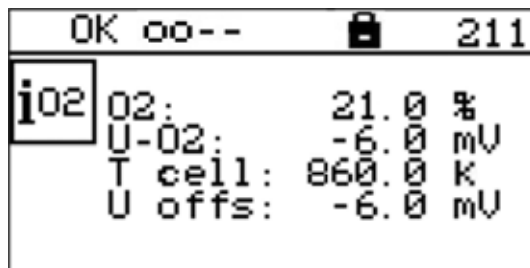
Na CALIBRAGEM, selecionar a Sonda para a calibragem do offset.



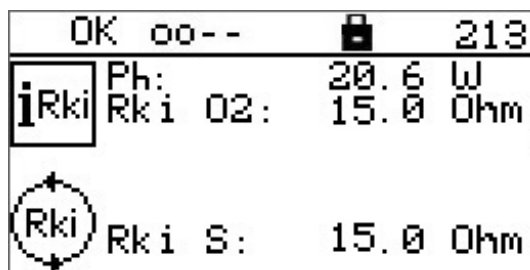
## 5 Manutenção




A seleção com a tecla de cursor  e ENTER  ativa uma calibragem do offset. Confirmar o ajuste no prazo de 10 s com ENTER , caso contrário, o valor não é assumido.



O valor U-O<sub>2</sub> estabiliza nos valores entre +10 ... -20 mV.



O valor de resistência interna da sonda R<sub>ki</sub> é de 15 Ω.

 Indica se regulação da resistência interna da sonda está ou não ativa!

**P<sub>h</sub>** Indicação da potência de aquecimento atual

**R<sub>ki</sub> S** Indicação do valor nominal da regulação da resistência interna

- A calibragem do offset é feita automaticamente após a ativação.
- Após a calibragem bem-sucedida, o valor O<sub>2</sub> é de 21 Vol.% O<sub>2</sub>.
- Desativar o **MODO DE MANUTENÇÃO** (ver o capítulo 5.1.5 *Ativar/desativar o modo de manutenção*).

### 5.1.8.2 Efetuar a calibragem de O<sub>2</sub> no ponto de operação com a medição de referência

- Ativar o modo de manutenção

#### INDICAÇÃO

É necessário, pelo menos, o nível de autorização 1!

A calibragem pode ser realizada por medição de referência com o auxílio de um aparelho de medição externo ou com um gás de teste juntamente com o dispositivo de teste do tipo 650R1015 com uma concentração de O<sub>2</sub> conhecida (apenas modelo padrão da LS2).

Para a LS2-HT, está disponível uma ligação de mangueira para gás de calibragem através da qual o gás de teste (40-60 l/h) pode ser aplicado.

Não é necessário um adaptador de gás de teste especial para este tipo.

Gás de teste recomendado: 3 Vol.% O<sub>2</sub> em N<sub>2</sub>.

#### INDICAÇÃO

Para a medição de referência com aparelho de medição externo, é necessário certificar-se de que o aparelho de medição utilizado pode medir a seco e húmido. Nos aparelhos com refrigerador do gás de medição pré-conectado, trata-se sempre de uma medição a seco. Isto também é válido para aparelhos que eliminam a humidade através de uma substância química. A sonda LS2 faz a medição a húmido. Se necessário, corrigir o valor medido. A diferença entre a medição a seco e a húmido pode ser visível no gráfico em anexo, em *11.1 Medição seca, húmida, diferenças, tabela de conversão*.


#### INDICAÇÃO

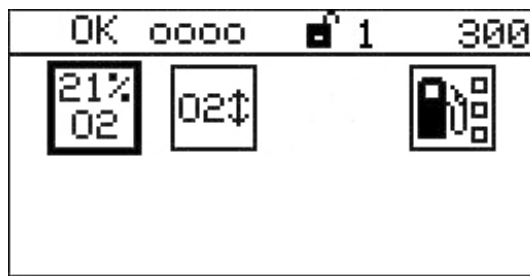
A calibragem/verificação com medição de referência ou gás de teste apenas funciona com os valores de O<sub>2</sub> < 15 Vol.% e > 1 Vol.%.

#### INDICAÇÃO

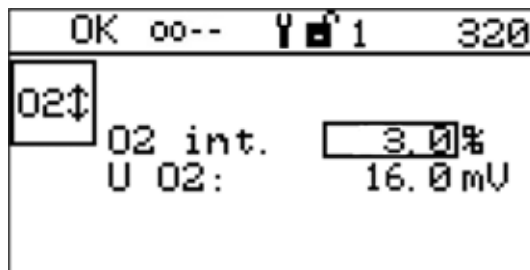
Com gases de calibragem  $\geq 15\%$  O<sub>2</sub>, não se pode efetuar qualquer calibragem de O<sub>2</sub>. Caso contrário, os valores de calibragem não são assumidos e surgem os avisos WH003/0 e WH004/0.




No menu principal, selecionar  para a calibragem da sonda.



Na calibragem, selecionar a sonda **02↓** para a calibragem de O<sub>2</sub>.



Com , , , , adaptar e calibrar os valores de O<sub>2</sub>

Confirmar a calibragem no prazo de 5 s com , caso contrário, a calibragem não é assumida.

- Desativar o MODO DE MANUTENÇÃO.

### 5.1.9 Verificação/calibragem com gás de teste

Para a Lambda Sonde LS2 no modelo padrão, é necessário um dispositivo de teste especial (tipo 650R1015).

#### ATENÇÃO!

##### Perigo de queimadura!

Caso a sonda seja utilizada quando estiver desmontada, existe perigo de queimadura na caixa da sonda.

- ▶ Nunca aquecer nem colocar nem a sonda sobre material inflamável.
- ▶ Usar luvas de proteção

##### Descrição do dispositivo de teste

##### Instruções gerais:

Visto que os sinais da sonda dependem da pressão, é necessário fazer a verificação sem pressão. O dispositivo de teste tem esse aspeto em consideração e garante os melhores resultados na área especificada. Em casos excepcionais, a pressão do dispositivo de teste deve ser adaptada à pressão do ponto de medição por equipamentos adicionais.

Selecione a composição do gás de teste de modo que o teor de O<sub>2</sub> esteja na área normal específica da instalação e dentro da área de medição especificada da sonda.

##### Descrição:

O dispositivo de teste é um aparelho para aplicação de gases de teste através da ligação para gás de teste LIG (n.º 4 na *Fig. 5-2 Dispositivo de teste deitado sobre a mesa*) nas sondas LS2/KS1/KS1D na caixa padrão. Através da aplicação de gás de teste, é possível fazer a verificação e calibragem da sonda.

O dispositivo de teste pode ser utilizado deitado sobre a mesa ou introduzido no canal de gás de exaustão (*Fig. 5-2 Dispositivo de teste deitado sobre a mesa* e dispositivo de teste introduzido no canal de gás de exaustão *Fig. 5-3 Dispositivo de teste introduzido no canal de gás de exaustão*). Para fixação à prova de gás no canal de gás de exaustão, a ligação aparafusada da sonda pode ser ligada à união de ligação do canal de gás de exaustão.



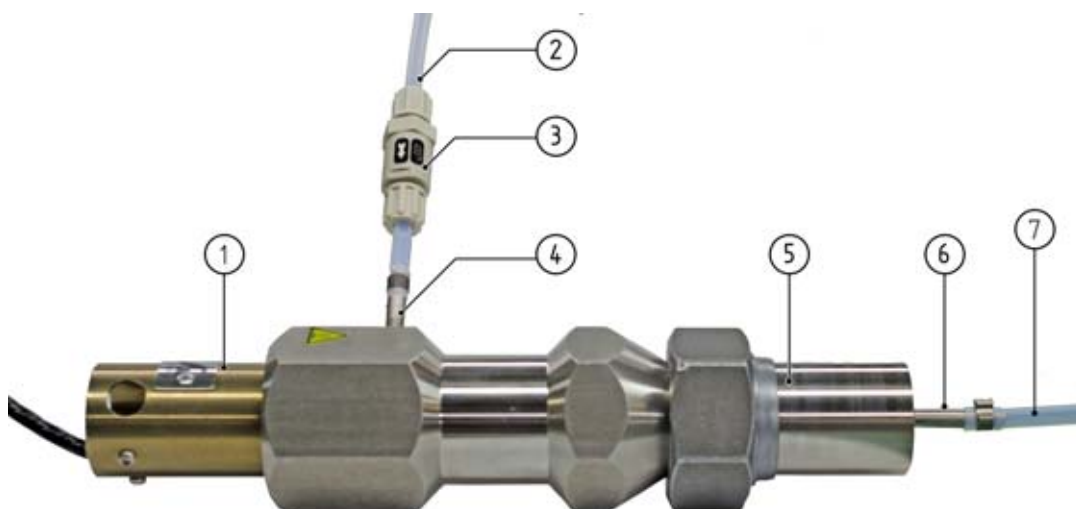


Fig. 5-2 Dispositivo de teste deitado sobre a mesa

- 1 Sonda LS2, KS1, KS1D na caixa padrão
- 2 Mangueira
- 3 Filtro de partículas
- 4 Ligação para gás de teste LIG
- 5 União de ligação para canal de gás de exaustão
- 6 Saída do gás de teste
- 7 Mangueira



Fig. 5-3 Dispositivo de teste introduzido no canal de gás de exaustão

## 5 Manutenção

### Verificação da sonda

- 1 Montar a sonda: inserir a sonda no dispositivo de teste até ao batente.
- 2 Aquecer a sonda:  
Quando estiver montada, uma sonda fria deve ser aquecida durante, pelo menos, 45 minutos. Se for introduzida uma sonda já aquecida no dispositivo de teste, é necessário aguardar aprox. 15 minutos.

### CUIDADO!

O dispositivo de teste com sonda aquecida introduzida aquece.

Perigo de queimadura!

- 3 Aplicação de gás de teste:

A ligação para gás de teste LIG é ligada ao redutor de pressão da garrafa de gás de teste ou à alimentação de ar comprimido através de uma mangueira/abraçadeira de mangueira ( $D_i=4$ ;  $D_a=6$  mm). O gás de teste correspondente deve ser aplicado a  $2 \pm 1$  bar (pressão secundária no regulador de pressão da garrafa). Após 2 minutos, é possível realizar a calibragem ou verificação da sonda

### INDICAÇÃO

O consumo de gás de teste a 2 bar de pressão de gás de teste é de 1,6 l/min e aumenta 0,6 l/min por bar de aumento de pressão.

4. Calibragem/verificação da sonda:  
De acordo com a tabela 4, a LS2 deve ser calibrada/verificada em 2 passos.

O procedimento para a calibragem do offset e de O<sub>2</sub> está descrita no capítulo 5.1.8.1 *Realizar a calibragem do offset para 21% O<sub>2</sub>* e 5.1.8.2 *Efetuar a calibragem de O<sub>2</sub> no ponto de operação com a medição de referência*.

Verificação/calibragem	Descrição
1 offset	Verificação/calibragem do offset Comparar o valor de oxigénio da sonda e o valor de oxigénio do gás de teste A. Se o desvio do valor de oxigénio da sonda for igual ou inferior a 0,2 Vol.% de 21 Vol.% (visível no parâmetro 15, valor de O <sub>2</sub> interno), a sonda está correta. Se o desvio for superior a 0,2 Vol.% O <sub>2</sub> , a sonda deve ser calibrada de acordo com o manual de instruções.
2 O <sub>2</sub>	Verificação/calibragem do O <sub>2</sub> Comparar o valor de oxigénio da sonda e o valor de oxigénio do gás de teste B. Se o desvio do valor de oxigénio da sonda for igual ou inferior a 0,1 Vol.% de 3 Vol.%, a sonda está correta. Se o desvio for superior a 0,1% O <sub>2</sub> , a sonda deve ser calibrada de acordo com o manual de instruções

### INDICAÇÃO

Na LS2-HT, o gás de teste pode ser ligado à ligação de mangueira do gás de calibragem para verificação/calibragem. Tal pode ser feito durante a combustão e não é necessário desmontar a sonda. Não é necessário um dispositivo de teste especial. O volume de gás de teste necessário é de 40 ... 60 l/h. Caso não esteja disponível qualquer fluxômetro, é possível ajustar uma pressão de gás de teste de 5-10 mbar.

*Sonda calibrada*

**Tabela 4: Matriz do gás de teste para verificação/calibragem da respectiva sonda**

Verificação/ calibragem	Sonda LS2
1 → Offset	A
2 → O <sub>2</sub>	B

**Tabela 5: Composição do gás de teste**

Gás de teste	Composição	
	O <sub>2</sub> [Vol.%]	N <sub>2</sub> [Vol.%]
A	21	Residual
B	3	Residual

**Recomendação:**

Para a verificação do elétrodo de O<sub>2</sub>, utilizar um gás de teste com 3 Vol. % O<sub>2</sub> em N<sub>2</sub>.

### 5.1.10 Verificação/calibragem com medição de referência

- A instalação deve estar em funcionamento (idealmente, no ponto de operação desejado).
- Calibragem conforme descrito no capítulo 5.1.2 *Realizar a verificação/calibragem do elétrodo de O<sub>2</sub>* e 5.1.2 *Realizar a verificação/calibragem do elétrodo de O<sub>2</sub>*.

### 5.1.11 Peças de desgaste

Sondas Lambda → vida útil média


- com gás natural e óleo de aquecimento leve: 3 ... 0,5 anos
- com óleo pesado, carvão e biogás: 1 ... 3 anos

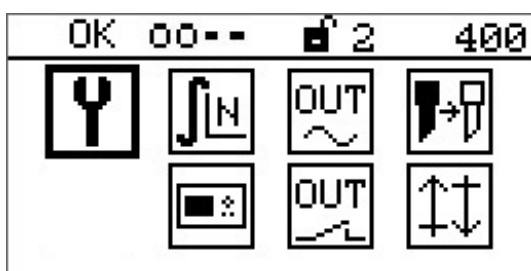
## 5 Manutenção

### 5.1.12 Ajustes








É possível efetuar diferentes ajustes, dependendo do nível de autorização em que se encontra. No nível de autorização 2 (nível de serviço) é possível efetuar todos os ajustes.




No MENU PRINCIPAL, selecionar  para os ajustes.



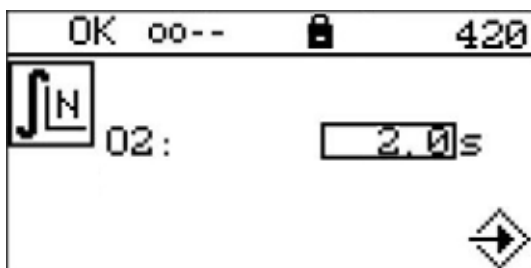
Os AJUSTES oferecem as seguintes possibilidades de ajuste:

-  Modo de manutenção (nível 0), ver o capítulo 5.1.12.1 *Modo de manutenção*
-  Tempo de filtragem dos valores de medição (nível 0).
-  Saídas analógicas (nível 1) ver o capítulo 8.1.3 *Mudança da área de saída através da interface do utilizador*
-  Troca de sonda (nível 1).
-  Display (nível 0).
-  Valores-limite (nível 1).
-  Saídas digitais (nível 2).

#### 5.1.12.1 Modo de manutenção

Nos ajustes, selecionar  (ver o capítulo 5.1.5 *Ativar/desativar o modo de manutenção*).

#### 5.1.12.2 Tempo de filtragem




Tempo de filtragem dos valores de medição: Não é necessário qualquer nível de autorização para ajustar.

Tempo ao longo do qual os valores de medição são calculados (integrados).

Ajuste de fábrica:

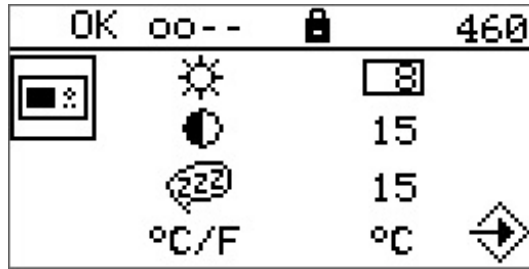
Valor de medição de O<sub>2</sub> 2 segundos

#### 5.1.12.3 Saídas analógicas

Nos ajustes, selecionar  para saídas analógicas (ver o capítulo 8.1.3 *Mudança da área de saída através da interface do utilizador*).

## 5 Manutenção

### 5.1.12.4 Indicação



Display:

Não é necessário qualquer nível de autorização para o ajuste.

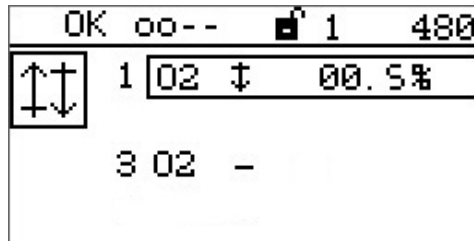
Luminosidade

Contraste


Tempo em segundos até a iluminação de fundo se desligar

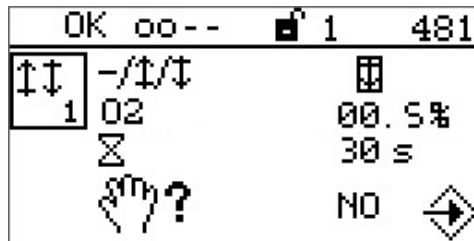
Comutação °C/°F

### 5.1.12.5 Valores-limite



Valores-limite

Avançar com a tecla .



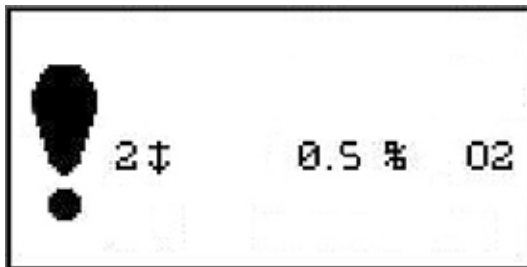
Controlo da introdução com a sequência de teclas:




-/↑/↓	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valor-limite desligado</li> <li>↑ Monitorização quanto a excesso</li> <li>↓ Monitorização quanto a ausência de alcance</li> </ul>
02	Ajuste do valor-limite
⌚	Ajuste do tempo de acionamento do valor-limite
👉	<p>NÃO – o valor-limite é redefinido automaticamente</p> <p>SIM – é necessária uma confirmação manual do valor-limite (ver o capítulo 4.4.1 Menu principal – Informações)</p>

\* Caso um valor-limite não seja alcançado/seja excedido, tal é apresentado na barra de estado por uma seta para baixo/cima (ver o capítulo 4.3 Barra de estado).


Além disso, surge a seguinte mensagem no display:



A tecla  regressa à visualização principal

Valor-limite 2:




- Ajuste de fábrica: Sem alcance de 0,5 % O<sub>2</sub>, 30 s

O valor excedido ou não atingido começa a piscar na visualização principal, janela 001. Com a tecla de seta , da visualização principal, janela 001, regressa à mensagem de valor-limite correspondente. Caso seja necessário confirmar manualmente o valor-limite, o símbolo da MÃO é apresentado no display. Com ENTER, acede-se ao menu que permite confirmar o valor-limite.

### 6 Resolução de problemas

#### 6.1 Avarias e avisos

As avarias e avisos são sinalizadas no display pela indicação do respetivo código de avaria/aviso. As avarias também são apresentadas pelo facto de a tecla ENTER piscar a vermelho.

Com VOLTAR , regressa à visualização principal, janela 001. Se a avaria/aviso ainda estiver pendente, tal é indicado pelo símbolo  a piscar/fixo na barra de estado. Com a tecla de seta , da visualização principal, janela 001, regressa ao código de avaria/aviso correspondente. Uma avaria/aviso fica pendente até o valor correspondente regressar a um BOM estado. A avaria e o aviso também podem ser emitidos por um módulo de saída digital opcional.



<b>F</b>	Erro
<b>W</b>	Aviso
<b>H</b>	Processador principal
<b>001</b>	Número da avaria
<b>/1</b>	"Avaria na sonda/tensões da sonda" Mecanismo de disparo 1

#### **INDICAÇÃO**

Em caso de avarias internas ou não atribuíveis, ler o conjunto de dados com o software remoto LSB e enviá-lo para a LAMTEC para análise!

## 6 Resolução de problemas

### 6.1.1 Avarias

N.º da avaria	Texto da avaria
<b>002 (HP)</b> 102 (ÜP)	<b>Avaria do aquecimento da sonda</b>
/1	O aquecedor está em curto-circuito ou em alta impedância; tempo de tolerância de 10 segundos
	<b>Ajuda:</b> - Controlar a cablagem. LT3 terminal 13 e 14 → Sonda – desligar o aquecimento da sonda no LT3 ou na CCS e efetuar a medição da resistência do aquecedor no lado da sonda entre o fio n.º 13 e o n.º 14. Resistência aprox. 9 ... 10 $\Omega$ em estado quente. - Se não estiver OK, trocar a sonda e voltar a colocar em funcionamento. - Se estiver OK, provavelmente o erro no LT3 é da placa de base. Se os cabos do aquecimento da sonda e do sinal da sonda forem trocados durante a ligação (possivelmente com a cablagem da CCS), a placa de base será destruída. Desligar a sonda e medir a tensão de aquecimento: aprox. 11 V
/2	Potência de aquecimento superior a 15 segundos fora do intervalo permitido (8 W ... 25 W)
	<b>Ajuda:</b> Local de instalação demasiado quente, não é possível reduzir mais a potência de aquecimento para alcançar o valor nominal da resistência interna $R_{ki}$ de 15 $\Omega$ (valor real atual $R_i < 15 \Omega$ ) ou Local de instalação demasiado frio, não é possível aumentar mais a potência de aquecimento para alcançar o valor nominal da resistência interna $R_{ki}$ de 15 $\Omega$ (valor real atual $R_i > 15 \Omega$ ). No display, controlar o valor da resistência interna $R_{ki}$ . - Ativar a troca de sonda e colocá-la novamente em funcionamento para que seja possível readquirir a $R_{ki}$ de 15 $\Omega$ . - Verificar a temperatura da instalação no local de instalação - Se necessário, verificar a sonda quando estiver desmontada - Se necessário, → trocar a sonda antiga - Eventualmente, a avaria subsequente pode ser apresentada como 002/3 "Aquecedor $R_i$ fora de 5 ... 15 $\Omega$ "



## 6 Resolução de problemas


/3	<p>Aquecedor <math>R_i</math> fora de 5 ... 15 <math>\Omega</math> Resistência interna do aquecedor fora do intervalo 5 <math>\Omega</math> ... 15 <math>\Omega</math>.</p> <p><b>Ajuda:</b></p> <p>Local de instalação demasiado quente, não é possível reduzir mais a potência de aquecimento para alcançar o valor nominal da resistência interna <math>R_{ki}</math> de 15 <math>\Omega</math> (valor real atual <math>R_i &lt; 15 \Omega</math>). No display, controlar o valor da resistência interna <math>R_{ki}</math>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ativar a troca de sonda e colocá-la novamente em funcionamento para que seja possível readquirir a <math>R_{ki}</math> de 15 <math>\Omega</math></li> <li>- Verificar a temperatura da instalação no local de instalação</li> <li>- Se necessário, verificar a sonda quando estiver desmontada</li> <li>- Se necessário, → trocar a sonda antiga</li> </ul> <p>Eventualmente, a avaria subsequente pode ser apresentada como 002/2 Potência de aquecimento superior a 15 segundos fora do intervalo permitido (8 W ... 25 W)</p>
/4	Corrente de SAÍDA demasiado elevada
/5	<p>Abrir o circuito de controlo do aquecimento Regulador do aquecimento no batente por um período superior a 30 segundos.</p> <p><b>Ajuda:</b></p> <p>Verificar a cablagem entre a sonda e o LT3 (verificar os terminais 10/11 dos sinais do sensor).</p>
/6	<p>Temperatura do sensor de <math>O_2</math> demasiado elevada (<math>R_{ki} O_2</math> demasiado baixa) <math>R_{ki} O_2</math> abaixo de 10 <math>\Omega</math> por mais de 60 segundos Aquecedor <math>R_i</math> fora de 5 ... 15 <math>\Omega</math> Resistência interna do aquecedor fora do intervalo 5 <math>\Omega</math> ... 15 <math>\Omega</math></p>
<b>003 (HP)</b> 103 (ÜP)	<p><b>Avaria interna do processamento de sinais analógicos</b></p> <p>Aparelho defeituoso</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrar em contacto com o fabricante. Indicar o mecanismo de disparo para fins de diagnóstico.</li> </ul>
<b>004 (HP)</b> 104 (ÜP)	<b>Resistência cerâmica interna do eletrodo de <math>O_2</math></b>
/1	$R_{ki}-O_2$ demasiado elevada. Resistência cerâmica interna de $O_2$ no LT3 acima de 100 $\Omega$ , tolerância de 30 segundos.
/2	$R_{ki}-O_2$ demasiado baixa. Resistência cerâmica interna de $O_2$ abaixo de 10 $\Omega$ , tolerância de 30 segundos.

## 6 Resolução de problemas

	<p><b>Ajuda:</b> Se a <math>R_{ki} O_2</math> no LT3 estiver acima de 100 <math>\Omega</math>,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Sonda demasiado fria.</li><li>- Regulação da resistência interna inativa ou valor nominal incorreto.</li><li>- A sonda está suspensa num filamento frio e a potência de aquecimento é insuficiente. Procurar uma nova posição de instalação.</li><li>- Velocidade de fluxo demasiado elevada.</li><li>- Aquecimento defeituoso e sonda fria.</li><li>- Quebra do sensor.</li><li>- Verificar a cablagem entre a sonda e o LT3 (verificar os terminais 10/11 dos sinais do sensor).</li></ul> <p>Se a <math>R_{ki} O_2</math> estiver abaixo de 10 <math>\Omega</math>, a sonda está demasiado quente, a regulação da resistência interna está inativa ou o valor nominal está incorreto.</p> <p>O ponto de funcionamento ideal (valor nominal) é de 15 <math>\Omega</math>.</p>
<b>007 (HP)</b> 107 (ÜP)	<p><b>Isolamento da sonda</b></p> <p>Temperatura do gás de exaustão na cabeça da sonda &gt; 300 °C. Sonda demasiado quente.</p> <p>Possível erro de cablagem em caso de utilização de uma CCS</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Verificar a cablagem.</li></ul>
	<p><b>Ajuda:</b></p> <p>A sonda deve ser repostada.</p> <p>Na LS2 padrão: estender as uniões na armação de montagem de sonda e, se necessário, o dispositivo de remoção de gás. A extensão não pode ser isolada.</p> <p>Na LS2-HT: utilizar uma flange intermédia. A flange intermédia não pode ser isolada.</p>
<b>008 (HP)</b> 108 (ÜP)	<p><b>Avaria interna da comparação do valor de medição HP/UP</b></p> <p>Aparelho defeituoso. Entrar em contacto com o fabricante e indicar o mecanismo de disparo para fins de diagnóstico.</p> <p>Possível erro de cablagem em caso de utilização de uma CCS</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Verificar a cablagem.</li></ul>
<b>014 (HP)</b> 114 (ÜP)	<p><b>Escrever o conjunto de dados</b></p>
<b>015 (HP)</b> 115 (ÜP)	<p><b>Avaria nos parâmetros/EEPROM</b></p> <p>Após uma atualização de software, os parâmetros padrão não foram lidos, ativar o P105.</p> <p>Aparelho defeituoso. Entrar em contacto com o fabricante e indicar o mecanismo de disparo para fins de diagnóstico.</p>
<b>016 (HP)</b> 116 (ÜP)	<p><b>Avaria interna/autotestes</b></p> <p>Aparelho defeituoso. Entrar em contacto com o fabricante e indicar o mecanismo de disparo para fins de diagnóstico.</p>

## 6 Resolução de problemas


### 6.1.2 Avisos

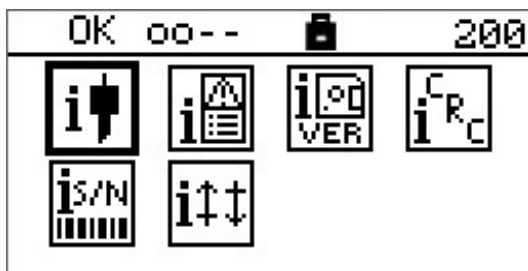
N.º de aviso	Texto do aviso
<b>001 (HP)</b> 101 (ÜP)	<b>Tensão de offset de O<sub>2</sub> no ar demasiado elevada ou baixa</b>
/1 ... 29999	Valor de ativação da tensão de offset de O <sub>2</sub> no ar (x0,1 mV)
<b>003 (HP)</b> 103 (ÜP)	<b>Temperatura do O<sub>2</sub> demasiado elevada ou baixa. Não foi assumida</b> Calibragem não permitida (p. ex., com gás de calibragem >14,9 Vol % O <sub>2</sub> ). A nova temperatura do O <sub>2</sub> não é assumida. A medição de O <sub>2</sub> é/continua a ser imprecisa.
/1 ... 29999	Valor de ativação da temperatura do O <sub>2</sub> (x0,1 K)
<b>010 (HP)</b> 110 (ÜP)	<b>No LT3-F: resistência cerâmica interna do eléctrodo de O<sub>2</sub> acima de 45 Ω</b> <b>No LT3: resistência cerâmica interna do eléctrodo de O<sub>2</sub> acima de 80 Ω</b>
/0 ... 65535	Valor de ativação da resistência interna atual (x0,1 Ω), tolerância de 3 segundos.
<b>016 (HP)</b> 116 (ÜP)	<b>Aviso interno</b>
/1	Número de série, abreviatura do cliente ou palavra-passe do serviço repostos. Entrar em contacto com o fabricante. 
	Indicação quando a abreviatura do cliente no LT3 e no UI não coincidem.


## 6 Resolução de problemas

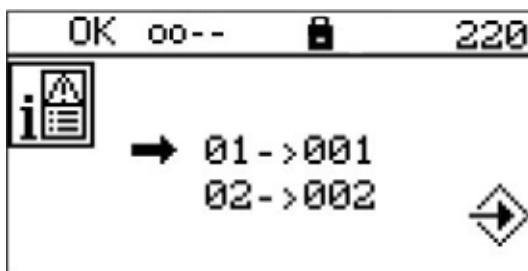
### 6.1.3 Consultar o histórico de avarias



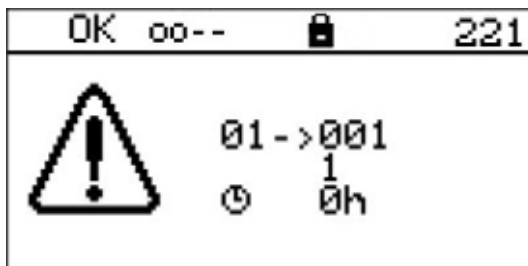
No menu principal, selecionar  para as informações.



Nas informações, selecionar  para o histórico de avarias.



Histórico de avarias



**01** Número da entrada

**001** Número da avaria do processador principal  
Caso o número da avaria seja apresentado como "101" (+100), trata-se de uma avaria no processador de monitorização

**1** Mecanismo de disparo 1

**0h** Ocorrida às ... horas de operação

Números das avarias, ver o capítulo 6.1.1 *Avarias*.

### 7 Colocação fora de funcionamento

#### 7.1 Protecção contra fuga de gás do canal condutor de gás

Recomendação em caso de interrupções de operação:

- No caso de interrupções de operação mais longas, a partir de aprox. 3 meses, desligar a medição.
- A desmontagem evita danos na sonda.
- No caso de interrupções de operação curtas, deixar continuar a medição.

O Lambda Sonde LS2 é fixado diretamente ao canal condutor de gás através da armação de montagem de sonda (AMS). Se a Lambda Sonde LS2 ou a armação de montagem de sonda (AMS) forem desmontadas, dependendo da instalação, especialmente em caso de sobrepressão, pode sair gás agressivo e/ou quente através do canal, o que pode provocar danos graves para a saúde, caso o operador não esteja protegido.



#### **⚠ ATENÇÃO!**

##### **Perigo de queimadura devido a gases quentes!**

Em caso de sobrepressão e temperaturas acima de 200 °C no canal de gás, na desmontagem da Lambda Sonde LS2 ou da armação de montagem de sonda (AMS), ocorre a fuga de gases.

- ▶ Antes de abrir, desligar a instalação.
- ▶ Colocar o vestuário e a máscara de proteção.
- ▶ Colocar as respetivas instruções de aviso próximo do ponto de montagem.
- ▶ Fechar novamente a abertura imediatamente.

O Lambda Transmitter LT3 e a Lambda Sonde LS2 formam um sistema de medição eletrónico de alta qualidade. Por isso, todas as atividades envolvidas na colocação fora de funcionamento, no transporte e no armazenamento devem ser feitas com extrema cautela.

#### **INDICAÇÃO**

Não desligar o Lambda Transmitter LT3 enquanto a Lambda Sonde LS2 estiver montada. Nem mesmo se a respetiva instalação estiver imobilizada. Os gases residuais levam à corrosão e podem danificar as peças do sistema.

- ▶ Não armazenar os aparelhos desprotegidos ao ar livre!
- ▶ Para a desinstalação, proteger as pontas dos cabos e as fichas contra a corrosão e a sujidade. As fichas corroídas podem causar avarias funcionais.
- ▶ Armazená-los sempre secos e, se possível, na embalagem original.
- ▶ Se possível, o transporte deve ser feito na embalagem original.

#### **INDICAÇÃO**

A Lambda Sonde LS2 pode ser armazenada por um tempo indefinido, se estiver desmontada. Tal também é válido se uma Lambda Sonde LS2 tiver sido colocada em funcionamento pelo menos uma vez.

### 8 Opções

#### 8.1 Saídas analógicas através da corrente do módulo LSB, tensão alternativa, endereço LSB 19

##### 8.1.1 Descrição funcional

---

- Módulo de corrente: 4 saídas analógicas 0/4 ... 20 mA
- Módulo de tensão: 4 saídas analógicas 0/2 ... 10 VCC
- Cablagem rápida de vários módulos possível com ficha para shunt

Os módulos LSB são módulos de saída universais controlados pela LAMTEC SYSTEM BUS. Deste modo, o módulo é endereçado através de um endereço ajustável (1 ... 99). Os estados das saídas são transmitidos aos bytes de dados. Se houver um módulo de saída analógica com o mesmo endereço no sistema, a tensão/corrente ali medida é reproduzida na saída correspondente.

#### **INDICAÇÃO**

Todas as linhas de saída do módulo LSB devem ser blindadas. As blindagens devem ser colocadas na calha PE da forma mais curta possível.

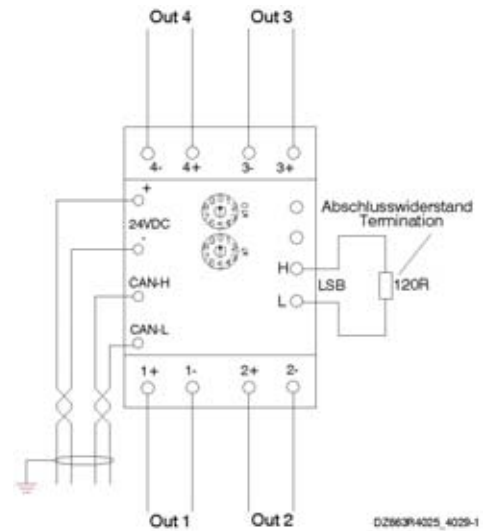
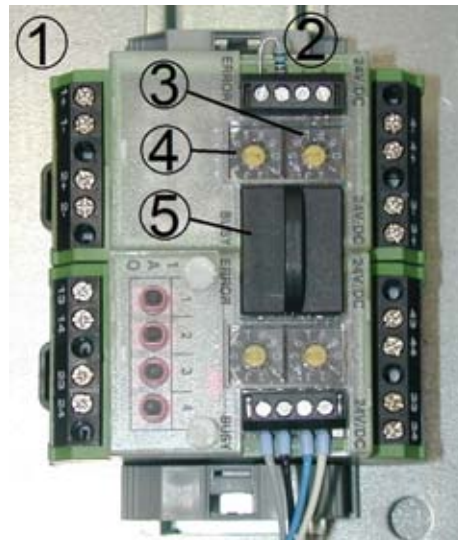
---

#### **INDICAÇÃO**

**Deve** ser colocada e ativada uma resistência de terminação de 120  $\Omega$  para o primeiro e último dispositivo do BUS da LAMTEC SYSTEM BUS.

Evitar linhas derivadas!

---



<p>1 Módulo de saída analógica</p> <p>2 Resistência de terminação LSB, 120 Ω</p> <p>3 Interruptor rotativo para ajustar o 10.º endereço LSB</p> <p>4 Interruptor rotativo para ajustar o 1.º endereço LSB</p> <p>5 Ficha para shunt</p>	<p><b>Ocupação de terminais:</b></p> <p><b>1+/1-</b> Saída analógica 1</p> <p><b>2+/2-</b> Saída analógica 2</p> <p><b>3+/3-</b> Saída analógica 3</p> <p><b>4+/4-</b> Saída analógica 4</p> <p><b>24 VCC</b> Alimentação de tensão para LT3 Terminais 77-/78+</p> <p><b>CAN H/L</b> LAMTEC SYSTEM BUS para LT3 Terminais 74 H/75 L</p>
---	---

### 8.1.2 Ajuste de fábrica das saídas analógicas através do módulo LSB

O módulo vem ativado de fábrica.

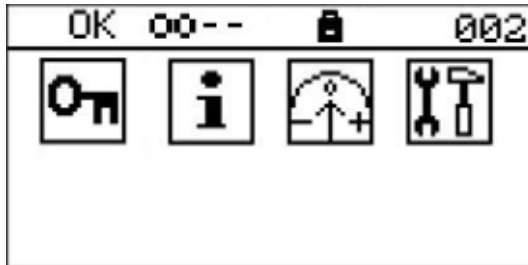
No caso de instalação ou substituição subsequente, o endereço LSB 19 só tem de ser ajustado no módulo através de 2 interruptores rotativos.


Saída analógica 1 (valor de medição de O<sub>2</sub>)

- Gama de ajuste → 0 ... 25 % O<sub>2</sub> ajustável
- Ajuste de fábrica: 0 ... 10 Vol. % O<sub>2</sub> → 4 ... 20 mA, erro 0 mA


## 8.1.3 Mudança da área de saída através da interface do utilizador

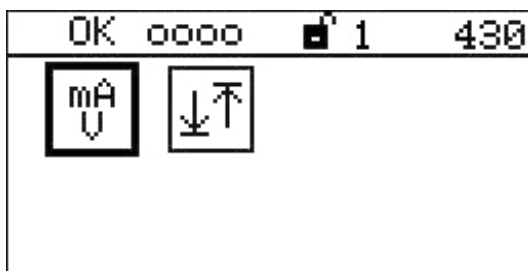
Nível de autorização 1 necessário.





No menu principal, seleccionar  para os ajustes.

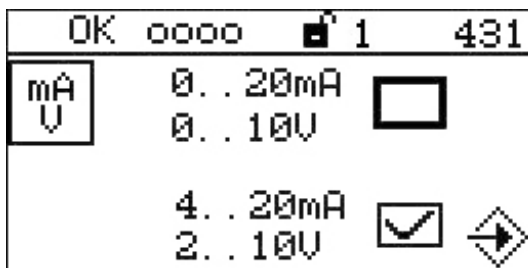


Nos ajustes, seleccionar  para saídas analógicas.

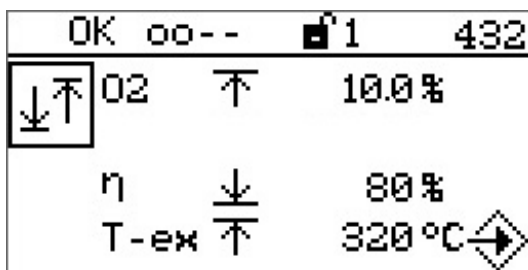


As saídas analógicas oferecem possibilidades de ajuste para

-  Gama de corrente ou gama de tensão
-  Gama de saída



Seleção da gama de corrente/gama de tensão de acordo com o módulo.



Gama de saída para:

$O_2$  = valor de medição de  $O_2$

$\eta$  = grau de eficiência

T-ex = temperatura do gás de exaustão



## 8.2 Saídas digitais através do módulo LSB, endereço LSB 3 e 51

### 8.2.1 Descrição funcional

- 4 saídas de relé de 250 VCA, 6 A
- Cablagem rápida de vários módulos possível com ficha para shunt.
- Ativação manual das saídas de relé através do interruptor

Os módulos LSB são módulos de saída universais para a montagem da calha. São controlados pelo LSB. O módulo é endereçado através de um endereço ajustável (1 ... 99). É transmitido aos bytes de dados se os dados são solicitados ou se os comandos devem ser executados.

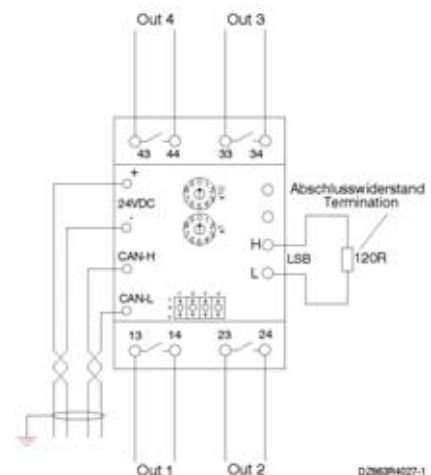
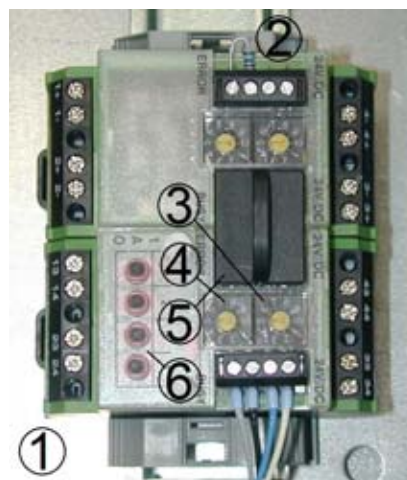
#### INDICAÇÃO

Todas as linhas de saída do módulo LSB devem ser blindadas. As blindagens devem ser colocadas na calha PE da forma mais curta possível.

#### INDICAÇÃO

**Deve** ser colocada e ativada uma resistência de terminação de 120 Ω para o primeiro e último dispositivo do BUS da LAMTEC SYSTEM BUS.

Evitar linhas derivadas!



1	Módulo de saída digital	Ocupação de terminais:	
2	Resistência de terminação LSB de 120 Ω	<b>13/14</b>	Saída de relé 1
3	Interruptor rotativo para ajustar o 10.º endereço LSB	<b>23/24</b>	Saída de relé 2
4	Interruptor rotativo para ajustar o 1.º endereço LSB	<b>33/34</b>	Saída de relé 3
5	Ficha para shunt	<b>43/44</b>	Saída de relé 4
6	Ativação manual	<b>24 VCC</b>	Alimentação de tensão para o LT3 Terminais 77-/78+
		<b>CAN H/L</b>	LAMTEC SYSTEM BUS para o LT3 Terminais 74 H/75 L

### 8.2.2 Ajuste de fábrica das saídas digitais

---

O módulo LSB para a saída digital 1 ... 4 vem ativado de fábrica. No caso de instalação ou substituição subsequente, o **endereço LSB 03** só tem de ser ajustado no módulo através de 2 interruptores rotativos.

Saída digital 1 terminal 13/14	Avarias
Saída digital 2 terminal 23/24	Aviso
Saída digital 4 terminal 43/44	Valor-limite 2 (sem alcance de 0,5 Vol.% O <sub>2</sub> , 30 segundos)

O módulo LSB para a saída digital 5 ... 8 vem ativado de fábrica. No caso de instalação ou substituição subsequente, o **endereço LSB 51** só tem de ser ajustado no módulo através de 2 interruptores rotativos.

Saída digital 5 terminal 13/14	Calibragem
Saída digital 6 terminal 23/24	Arranque a frio
Saída digital 7 terminal 33/34	Medição
Saída digital 8 terminal 43/44	Manutenção

### 8.2.3 Diagnóstico das saídas digitais

---

Os 4 LED acima do interruptor sinalizam o estado de comutação das saídas digitais.

#### **INDICAÇÃO**

Ativação manual das saídas de relé:

Posição 1 → contacto de saída sempre fechado

Posição A → contacto de saída comuta através do LSB

Posição 0 → contacto de saída sempre aberto

---

## 8.3 Entradas digitais através do módulo LSB, endereço LSB 11 e 55

### 8.3.1 Descrição funcional

- 4 entradas digitais sem potencial por módulo
- 8 entradas digitais possíveis (2 módulos)
- Ativação manual das entradas digitais através do interruptor

Os módulos LSB são módulos de saída universais para a montagem da calha. São controlados pelo LSB. O módulo é endereçado através de um endereço ajustável (1 ... 99). É transmitido aos bytes de dados se os dados são solicitados ou se os comandos devem ser executados.

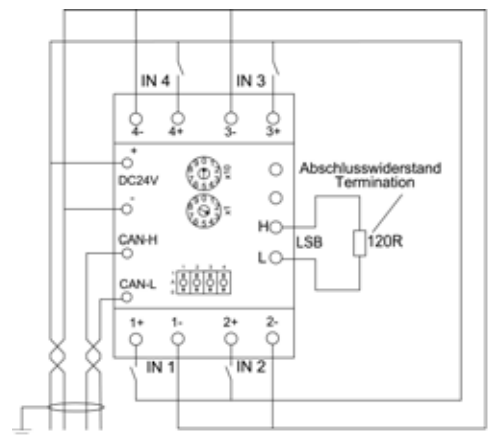
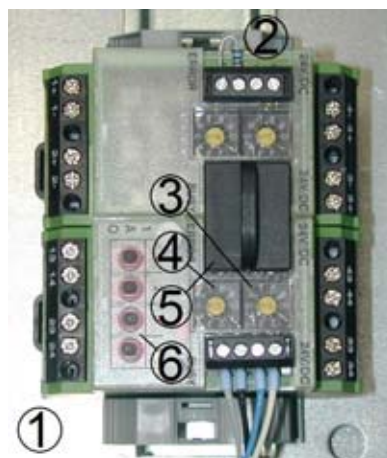
#### INDICAÇÃO

Todas as linhas de saída do módulo LSB devem ser blindadas. As blindagens devem ser colocadas na calha PE da forma mais curta possível.

#### INDICAÇÃO

**Deve** ser colocada e ativada uma resistência de terminação de 120 Ω para o primeiro e último dispositivo do BUS da LAMTEC SYSTEM BUS.

Evitar linhas derivadas!



1	Módulo de entrada digital Entrada 1 ... 4, endereço 11 Entrada 5 ... 8, endereço 55	Ocupação de terminais <b>1+/1-</b>	Entrada digital 1
2	Resistência de terminação LSB de 120 Ω	<b>2+/2-</b>	Entrada digital 2
3	Interruptor rotativo para ajustar o 10.º endereço LSB	<b>3+/3-</b>	Entrada digital 3
4	Interruptor rotativo para ajustar o 1.º endereço LSB	<b>4+/4-</b>	Entrada digital 4
5	Ficha para shunt	<b>24 VCC</b>	Alimentação de tensão para o LT3 Terminais 77-/78+
6	Ativação manual	<b>CAN H/L</b>	LAMTEC SYSTEM BUS para o LT3 Terminais 74 H/75 L

### 8.3.2 Ajustes de fábrica das entradas digitais

---

Entrada digital 1	Ativar a CALIBRAGEM DO OFFSET
Entrada digital 2	RESET DA AVARIA
Entrada digital 4	DESATIVAÇÃO DO VALOR-LIMITE 1 ... 4
Entrada digital 5	RESET DO VALOR-LIMITE 1 ... 4
Entrada digital 8	DESATIVAÇÃO DA CALIBRAGEM

#### **INDICAÇÃO**

Ativação manual das saídas de relé:

Posição 1 → entrada sempre ativada

Posição A → entrada comuta através do contacto externo com 24 VCC

Posição 0 → entrada sempre desativada

---

### 8.3.3 Diagnóstico das entradas digitais

---

Os 4 LED acima do interruptor sinalizam o estado de comutação das saídas digitais.

### 8.4 Módulo LSB para o cálculo do grau de eficiência de combustão

Não é necessário ajustar o endereço LSB.

#### 8.4.1 Descrição funcional

Características:

- 2 entradas de temperatura PT100 para registrar a temperatura do gás de combustão e ambiente.
- 2 saídas analógicas 0/4 ... 20 mA para a emissão da temperatura do gás de combustão e do grau de eficiência
- Alimentação de tensão de 24 VCC/50 mA (baixa tensão de proteção)

#### INDICAÇÃO

Todas as linhas de saída do módulo LSB devem ser blindadas. As blindagens devem ser colocadas na calha PE da forma mais curta possível.

#### Descrição funcional

O cálculo do grau de eficiência de combustão  $\eta_F$  é feito segundo a fórmula:

$$\eta_F \text{ em \%} = (1 - q_A) * 100 \%$$

$q_A$  = perda de gás de exaustão

$q_A = (t_{ex} - t_{air}) * [(A_2 / (21 - O_2)) + B]$  com o teor de oxigênio no gás de exaustão em  $O_2$  em Vol.% com a temperatura do ar de aspiração  $t_{air}$  e a temperatura do gás de combustão  $t_{ex}$  em °C, assim como com os fatores específicos do combustível

Para óleo:  $A_2 = 0,68$ ;  $B = 0,007$

Para gás:  $A_2 = 0,66$ ;  $B = 0,009$

Funcionamento apenas a partir de < 14,9 Vol. %  $O_2$

Supõe-se que a queima ocorre sem CO nem fuligem.

**Indicação:**

OK oo--	🔒	001
O2:	2.8	%
ETA:	82.0	%
T-ex:	180.0	°C
T air:	10.0	°C
COe $\Delta V \neq$ :	42.1	%

ETA grau de eficiência 0 ... 100%

T-ex temperatura do gás de combustão  
0 ... 400 °C

T air temperatura do ar de aspiração  
0 ... 400 °C

#### INDICAÇÃO

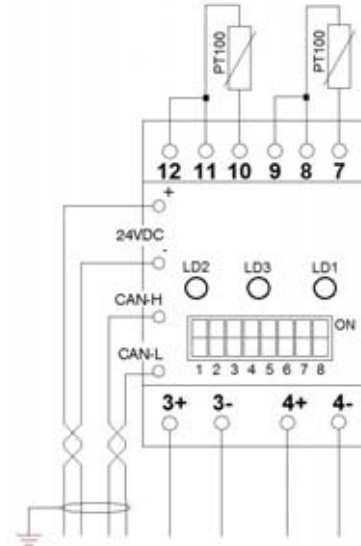
Se a área de medição ficar acima/abaixo, os respectivos valores de medição piscam.

## INDICAÇÃO

**Deve** ser colocada e ativada uma resistência de terminação de 120  $\Omega$  para o primeiro e último dispositivo do BUS da LAMTEC SYSTEM BUS.

Evitar linhas derivadas!

A resistência de terminação pode ser ajustada através do interruptor DIP 1.



### Ocupação de terminais:

- 10/11/12** Entrada de temperatura Pt100 para registrar a temperatura do gás de combustão 0 ...400 °C
- 7/8/9** Entrada de temperatura Pt100 para registrar a temperatura do gás ambiente 0 ...400 °C
- 3+/3-** Saída analógica 3 Grau de eficiência  
Ajuste de fábrica: 80 ... 100% → 4 ... 20 mA
- 4+/4-** Saída analógica 4 (temperatura do gás de combustão)  
Ajuste de fábrica: 0...400 °C → 4 ... 20 mA

### Estado do LED

#### LED 1 vermelho → ERRO

- DESL Funcionamento normal
- LIG A inicialização ainda não foi concluída ou não foi concluída com sucesso (p. ex., porque não foi possível inicializar o módulo).  
Não foi recebida qualquer mensagem durante, pelo menos, 3 segundos.

#### LED 2 verde → ENERGIA

- LIG Módulo totalmente inicializado e sem erros.

#### LED 3 verde → CAN

- DESL Controlador CAN em BUS OFF. Nenhuma comunicação possível.
- A PISCAR O controlador CAN detetou erros temporários.  
Após a resolução do problema, o LED continua a piscar durante algum tempo.
- LIG CAN operacional.

Para os ajustes do interruptor DIP, ver o folheto DLT3150.

### 9 Armazenamento

#### 9.1 Condições de armazenamento

---

##### **INDICAÇÃO**

- ▶ Não armazenar os aparelhos desprotegidos ao ar livre!
  - ▶ Para a desinstalação, proteger as pontas dos cabos e as fichas contra a corrosão e a sujidade. As fichas corroídas podem causar avarias funcionais.
  - ▶ Armazená-los sempre secos e, se possível, na embalagem original.
  - ▶ Se possível, o transporte deve ser feito na embalagem original.
  - ▶ Transporte e armazenamento: - 20 °C a + 70 °C.
-

## 10 Eliminação

### 10.1 Comportamento ecológico, conselhos para a eliminação

---

O Lambda Transmitter e Lambda Sonde são também foi construído de acordo com factores ecológicos. Os módulos podem ser facilmente separados e levados para a reciclagem correctamente classificados.

O aparelho contém componentes eléctricos e electrónicos e não pode ser eliminado como lixo doméstico. É fundamental respeitar a legislação local e atualmente em vigor.



# 11 Anexo

## 11.1 Medição seca, húmida, diferenças, tabela de conversão

### INDICAÇÃO

O LT3 faz a medição diretamente no gás de combustão húmido (medição a húmido). Com os aparelhos extrativos, é retirado e preparado o gás de combustão. Aqui trata-se geralmente de uma “medição a seco”, pois a humidade é removida do gás de combustão. Por isso, os valores medidos  $O_2$  diferenciam-se (ver as figuras seguintes).

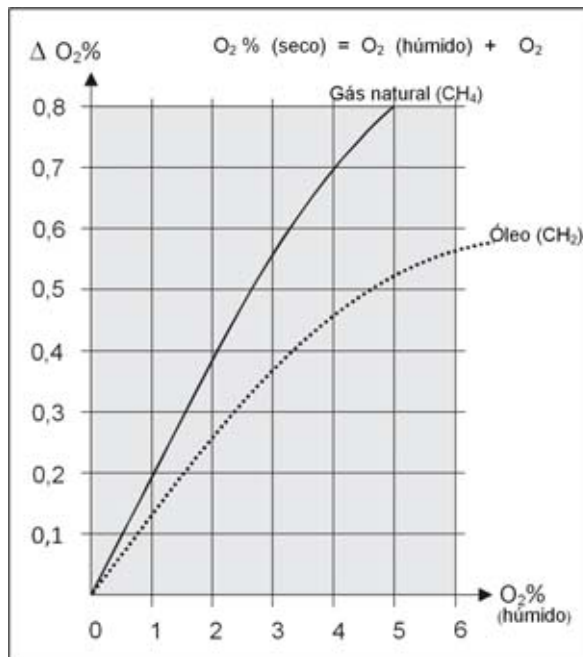


Fig. 11-1 Desvio teórico máximo da concentração de  $O_2$  na medição a húmido e a seco.  
Combustível: gás natural ou óleo

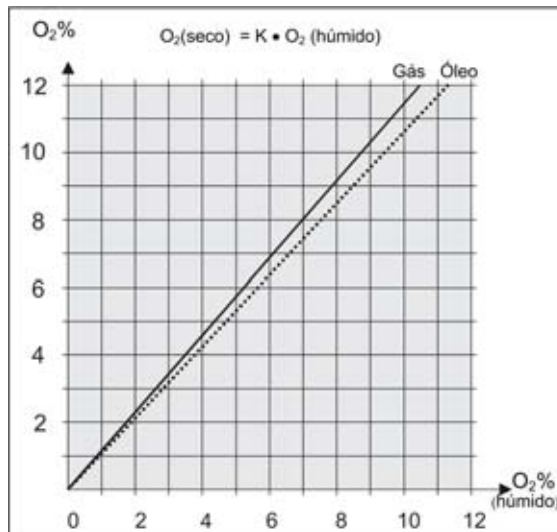
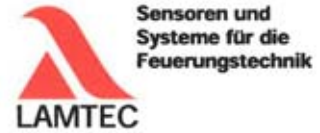


Fig. 11-2 Diagrama de comparação para os valores de concentração de  $O_2$  (seco) e  $O_2$  (húmido)

Área de concentração de $O_2$	Constante K gás/ $CH_4$	Constante K óleo/ $(CH_2)_x$
0 ... 6 Vol. % $O_2$	1,18	1,115
6 ... 12 Vol. % $O_2$	1,08	1,08
0 ... 12 Vol. % $O_2$	1,15	1,10

11.2 Declaração de conformidade UE



**EU-Konformitätserklärung**

EU Declaration of Conformity  
Déclaration de Conformité UE

Wir  
We / Nous  
**LAMTEC Meß- und Regeltechnik für Feuerungen GmbH & Co. KG**  
**Wiesenstraße 6**  
**D-69190 Walldorf (Baden)**

erklären,  
dass das Produkt  
declare that product /  
déclarons que produit  
**LT3 – Lambda Transmitter**

inklusive inclusive / y compris	<b>Varianten</b> variants / variants <b>LT3 im Wandaufbauehäuse</b> LT3 in wall mounting housing / LT3 coffret mural <b>ohne Anzeige (IP66)</b> Without display / sans affichage <b>mit erweiterter Bedieneinheit (IP65)</b> With extended display and operation unit / Avec Unité d'affichage et de opération étendue <b>mit User Interface UI300 (IP54)</b> With User Interface UI300 / avec User Interface UI300	657R51  657R51-00...  657R51-10...  657R51-20...
------------------------------------	--	--

<b>Sonden</b> probes / sondes <b>LS2</b> <b>LS2-HT</b>	650R100X 650R1515
---	----------------------

<b>mit Optionen</b> with options / avec options <b>Sondenanschlusskasten</b> Probe connection box / Bâtier de raccordement de sondes <b>Feldbusmodul PBM100 für PROFIBUS DP</b> Field bus Module PBM100 for PROFIBUS DP / Module bus de terrain PBM100 PROFIBUS DP	655R1025  657R5950
---	--------------------------

LAMTEC Meß- und Regeltechnik für Feuerungen  
GmbH & Co. KG  
Wiesenstraße 6  
D-69190 Walldorf (Baden)

Telefon: +49 6227 6052-0  
Telefax: +49 6227 6052-57

Internet: [www.lamtec.de](http://www.lamtec.de)  
E-Mail: [info@lamtec.de](mailto:info@lamtec.de)

auf welche sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Norm(en) übereinstimmt  
to which this declaration relates conforms to the following standard(s)  
sur laquelle cette déclaration se réfère, et conformément aux dispositions de la norme(s)

DIN EN 16340: 2014-10  
DIN EN 60730-1: 2012-10

gemäß den Bestimmungen der folgenden Richtlinie(n).  
according to the provisions of the following directive(s) / conformément aux dispositions de la directive(s)

Nummer (Number / Numéro)	Text (Text / Texte)
<b>2014/35/EU</b> 2014/35/EU/ 2014/35/UE	<b>Niederspannungsrichtlinie</b> Low Voltage Directive Directive basse tension
<b>2014/30/EU</b> 2014/30/EU 2014/30/UE	<b>EMV-Richtlinie</b> EMC Directive Directive CEM
<b>2011/65/EU</b> 2011/65/EU 2011/65/UE	<b>RoHS</b> RoHS RoHS

Das Datenblatt und gegebenenfalls die Basisdokumentation sind zu beachten.  
The data sheet and basic documentation, if any, have to be considered.  
La consultation de la fiche technique, et éventuellement de la documentation technique de base, est requise.

Hinweise zur Anwendung der Richtlinie 2014/30/EU:  
Die Konformität mit 2014/30/EU gilt für die Verwendung in industrieller Umgebung.

Remarks regarding the application of directive 2014/30/EU:  
Conformity with 2014/30/EU only in industrial environment.

Remarques sur l'application des directives 2014/30/UE:  
La conformité avec la 2014/30/UE est valable dans un environnement industrielle

Anbringung der CE-Kennzeichnung:  
Placing of the CE marking / L'apposition du marquage CE

ja

Rechtsverbindliche Unterschrift  
Authorized signature / Signature autorisée

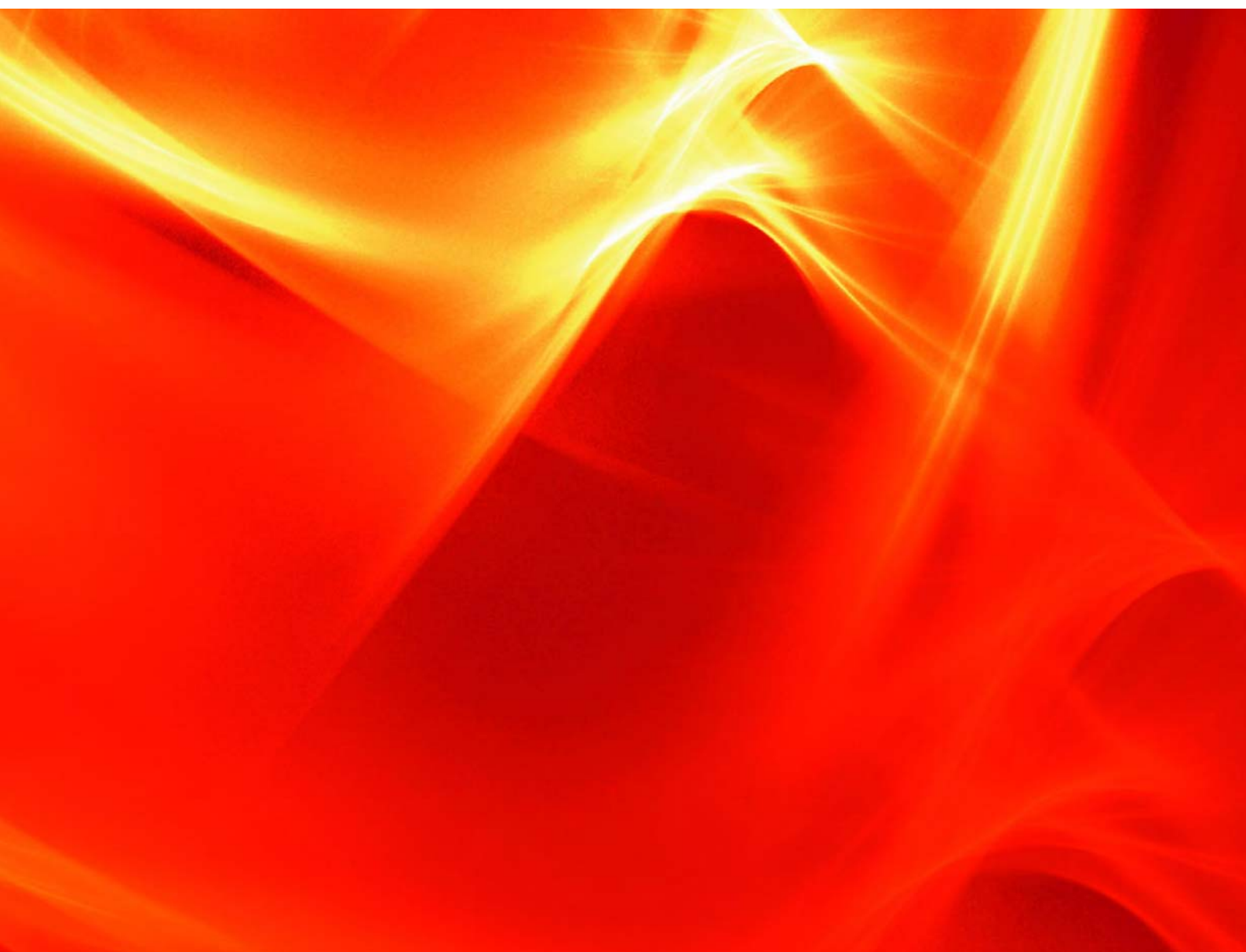
Walldorf, 27.07.2017  
H.J. Altendorf, Geschäftsführung



LAMTEC Meß- und Regellechnik für Feuerungen  
GmbH & Co. KG  
Wiesenstraße 6  
D-69190 Walldorf (Baden)

Telefon: +49 6227 6052-0  
Telefax: +49 6227 6052-57

Internet: www.lamtec.de  
E-Mail: info@lamtec.de



As informações neste folheto estão sujeitas a alterações técnicas.



**LAMTEC Meß- und Regeltechnik  
für Feuerungen GmbH & Co. KG**

Josef-Reiert-Straße 26

D-69190 Walldorf

Telefon: +49 (0) 6227 6052-0

Telefax: +49 (0) 6227 6052-57

[info@lamtec.de](mailto:info@lamtec.de)  
[www.lamtec.de](http://www.lamtec.de)

