

Manual curto para o utilizador

## Lambda Transmitter LT2 Lambda Sonde LS2





<b>1</b>	<b>Instrução general</b> .....	<b>5</b>
1.1	Validade do manual .....	5
<b>2</b>	<b>Segurança</b> .....	<b>6</b>
2.1	Símbolos de segurança .....	6
2.2	Utilização conforme .....	7
2.3	Utilizador permitido .....	8
2.4	Dispositivos de proteção / medidas de proteção .....	9
2.5	Protecção contra fuga de gás do canal condutor de gás .....	10
2.6	Instruções importantes para a colocação fora de funcionamento / nova colocação em funcionamento .....	10
2.7	Comportamento ecológico, conselhos para a eliminação .....	10
<b>3</b>	<b>Vista geral</b> .....	<b>11</b>
3.1	Vista completa .....	11
3.2	Descrição breve .....	13
<b>4</b>	<b>Descrição técnico</b> .....	<b>14</b>
4.1	Vista geral do sistema dos componentes necessários .....	14
4.1.1	Vantagens do princípio de medição .....	15
4.2	Lambda Transmitter LT2 .....	16
4.2.1	Lambda Transmitter LT2 em carcaça de montagem na parede .....	16
4.2.2	Caixa de conexões da sonda (CCS) .....	17
4.3	Retardo do arranque a frio .....	18
4.4	Configuração do aparelho e ajuste de fábrica .....	19
4.5	Opções .....	24
4.5.1	Unidade de comando e indicação tipo 657R0831 .....	24
4.5.2	Remote Display Software .....	25
4.5.3	Cálculo do grau de eficiência de combustão tipo 657R0895/R0896 .....	25
4.5.4	Cálculo da concentração CO <sub>2</sub> .....	26
4.5.5	Valores limite/curvas limite específicos do combustível e de acordo com a carga .....	27
4.5.6	Medição de tiragem fina (a pedido) tipo 657 R 0110 .....	27
4.5.7	1 ... 4 saída analógica (0/4 ... 20 mA, 0 ... 10 V) .....	27
4.5.8	Saídas digitais .....	28
4.5.9	1 ... 4 entradas analógicas .....	28
4.5.10	Interface BUS .....	29
<b>5</b>	<b>LAMTEC SYSTEM BUS (LSB)</b> .....	<b>30</b>
5.1	Pontes encaixáveis, LEDs, fusíveis e terminais .....	30
5.2	Função .....	30
5.3	Exemplo de conexão .....	31
<b>6</b>	<b>Colocação em funcionamento / fora de funcionamento</b> .....	<b>32</b>
6.1	Ajustes de fábrica .....	32
6.1.1	Configuração do aparelho .....	32
6.2	Preparar .....	33
6.2.1	Elementos de comando e indicação do Lambda Transmitter LT2 .....	33
6.2.2	Saída do monitor .....	33
6.2.3	Elementos de comando e indicação internos .....	34
6.3	Colocar a medição em funcionamento .....	35

6.3.1	Montar a sonda no AMS e alinhar o DRG	37
6.4	Ajustar o aviso de serviço	38
6.5	Colocação fora de funcionamento	38
<b>7</b>	<b>Operação</b>	<b>39</b>
7.1	Operação/emissão de valor de medição	39
7.1.1	Valores de medição	39
7.1.2	Comandos	40
7.1.3	Mensagens de estado	40
7.1.4	Parâmetros de operação	40
7.2	Instruções práticas para a operação	41
7.2.1	Medição nos golpes de pressão pronunciados no ponto de medição	41
7.2.2	Ligar e desligar a interrupção de operação	41
7.2.3	Limpeza húmida	41
<b>8</b>	<b>Serviço e manutenção</b>	<b>42</b>
8.1	Verificar / compensar a sonda de medição O <sub>2</sub>	42
8.1.1	Verificar a tensão do ar	42
8.1.2	Verificação por contra-medição	44
8.2	Verificar o LT2	45
8.2.1	Verificação da entrada da medição de LT2	45
8.2.2	Verificação da medição da resistência interna da sonda	45
8.3	Manutenção	45
8.3.1	Peças de desgaste	45
<b>9</b>	<b>Avaria / avisos</b>	<b>46</b>
9.1	Avarias	46
9.2	Avisos	47
9.3	Repor avarias/avisos	48
9.3.1	Avarias - causas e eliminação	49
9.3.1.1	Tensão da sonda baixa demais	49
9.3.1.2	Aquecimento da sonda LS2 defeituoso	49
9.3.1.3	Ruptura de fio sonda/ sonda defeituosa	49
9.3.1.4	Dinâmica da sonda ausente	50
9.3.1.5	Avaria saídas analógicas	50
9.3.1.6	Valor O <sub>2</sub> incorrecto	50
9.4	Avisos - causas e eliminação	51
9.4.1	Resistência interna LS2 alta demais	51
9.4.2	Tensão offset no ar inválida	51
9.4.3	Entrada analógica 1/2/3/4 - valor de entrada grande demais / baixo demais	51
9.4.4	Erro de configuração saídas analógicas	51
9.4.5	Aviso de serviço 1/Aviso de serviço 2	52
<b>10</b>	<b>Lista de peças sobressalentes</b>	<b>53</b>
<b>11</b>	<b>Anexo</b>	<b>54</b>
11.1	Dados técnicos Lambda Transmitter LT2	54
11.2	Dados técnicos Lambda Sonde LS2	56
11.3	Conexão eléctrica lado do aparelho	58
11.3.1	Pontes encaixáveis	58

11.3.2	Interruptor DIP	58
11.3.3	Fusíveis	58
11.3.4	LT2 eletrônica de potência tipo 657R1882	59
11.4	Medição seca, húmida, diferenças, tabela de conversão	60
<b>12</b>	<b>Declaração de conformidade CE</b>	<b>61</b>

## 1 Instrução general

### 1.1 Validade do manual

---

#### **O que este manual de instruções descreve**

Este manual de instruções descreve o Lambda Transmitter LT2 com todos os componentes necessários para a medição O<sub>2</sub>, como a Lambda Sonda LS2 , armação de montagem de sonda, etc.

#### **Acessórios e aplicativos especiais**

Para os acessórios e outros aplicativos especiais, são válidos os respectivos documentos fornecidos. Se necessário, buscas as informações necessárias na fábrica de Walldorf!

Este manual de instruções serve para entender a função, os trabalhos de manutenção, instalação e montagem, bem como a operação do Lambda Transmitters LT2. Outros documentos, como informações sobre o produto, podem também conter outras informações, mas nunca substituem este manual de instruções.

#### **INDICAÇÃO**

Ler o manual de instruções sempre antes de iniciar os trabalhos. Observar todas as instruções de aviso!

---

Para certos trabalhos, como, por exemplo os trabalhos na instalação eléctrica, são necessários conhecimentos especiais. Estes trabalhos só devem ser executados por uma pessoa que possua a respectiva qualificação. Ver capítulo 2.3 *Utilizador permitido*.

#### **Validade**

Os nossos aparelhos estão sempre em desenvolvimento. Nós também nos esforçamos para escrever os manuais de instruções sem erros e específico para a utilização individual.

Com a publicação de uma nova edição corrigida e complementada, as edições anteriores perdem a sua validade.

Na última página, encontra-se o actual número de versão deste manual de instruções e o respectivo número de pedido.

## 2 Segurança

### 2.1 Símbolos de segurança

---

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.

### 2.2 Utilização conforme

---

#### Aplicação

O Lambda Transmitter LT2 é um sistema de medição O<sub>2</sub> para a medição contínua da concentração de O<sub>2</sub> -de gases na área hiper-estequiométrica juntamente com a Lambda Sonda LS2. Adequado para medições de gás com um teor pequeno de componentes combustíveis (< 10.000 ppm), p. ex. em gases de escape de queimadores.

Combustíveis permitidos:

- Hidrocarbonetos gasosos, sem resíduos
- Óleo de aquecimento leve
- Carvão de pedra e lignite
- Biomassa (madeira)

#### INDICAÇÃO

Medições diretas em gases combustíveis não são possíveis

---

Se o sistema de medição tiver que ser usado de um modo diferente do descrito e a função do aparelho não puder ser avaliada totalmente, o fabricante deve ser consultado antes.

#### Condição

É uma condição que o planeamento do sistema, a montagem e os trabalhos de instalação, colocação em funcionamento, manutenção e conservação sejam feitos por pessoal instruído e que estes trabalhos sejam controlados pelos especialistas responsáveis.

#### Manejo correto

Deve ser especialmente observado que:

- A utilização dos dados técnicos e das informações sobre a utilização, montagem e conexão permitidas, as condições de operação e ambientais (que devem ser consultadas nos documentos da ordem, da informação do utilizador do aparelho, placas de tipo, etc.) devem corresponder à documentação fornecida.
- O manejo deve estar de acordo com as condições locais, específicas da instalação e perigos relativos e diretivas à segurança.
- Todas as medidas necessárias para a conservação, p. ex. para o transporte e a armazenagem ou a manutenção e a inspeção, são observadas.



### 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 LT2 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, eletricidade, 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

---

#### **Perigo devido a meios eléctricos**

As peças do sistema LT2 são meios de produção para a aplicação nas instalações de corrente intensa. Nos trabalhos nas conexões de rede ou nas peças condutoras de tensão de rede, as linhas de alimentação da rede devem ser desenergizadas. Uma protecção contra o toque que for removida deve ser de novo fixada antes da alimentação de tensão.

Em caso de utilização inadequada ou manejo não conforme, podem ocorrer danos à saúde ou materiais. Por isso, para evitar danos, as respectivas instruções de segurança devem ser observadas.

#### **Medidas de precaução para melhorar a segurança da operação**

Se o LT2 for usado como sensor juntamente com a técnica de comando e regulação, o proprietário deve garantir que uma falha do funcionamento ou uma avaria do LT2 não cause danos ou leve a estados operacionais perigosos.

Para evitar avarias, que por sua vez, podem levar a danos pessoais ou materiais directos, o proprietário deve garantir que:

- o pessoal de manutenção, que é formado para isso, seja informado, a qualquer hora e o mais rápido possível, sobre avarias do LT2 para poder reagir correctamente para corrigir o problema.
- Em caso de dúvida, os meios de produção avariados sejam desligados imediatamente.
- Um desligamento não leve a avarias indirectas.

#### **INDICAÇÃO**

No caso de risco que o ponto de condensação não seja alcançado no canal de gás, o dispositivo de remoção de gás de medição (DRG), e se necessário o pré-filtro de metal sinterizado, deve ser aquecido electricamente.

---

#### **Evitar os danos consequentes**

Para evitar os danos consequentes no caso de avaria do aparelho, que, por sua vez, podem causar danos pessoais e materiais directos ou indirectos, o pessoal qualificado deve avaliar as avarias e tomar as devidas providências.

## 2 Segurança

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

O Lambda Transmitter LT2 é fixado diretamente, através da armação de montagem de sonda (AMS) e do contra-flange, diretamente no canal condutor de gás. Se a Lambda Sonde LS2; ou a armação de montagem de sonda (AMS) for desmontada, dependendo da instalação, podem ocorrer danos graves à saúde se as medidas de proteção não tiverem sido tomadas anteriormente, especialmente no caso de sobrepressão, gás quente e/ou agressivo que sai do canal pelo flange e se o operador estiver sem proteção.

#### 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.

### 2.6 Instruções importantes para a colocação fora de funcionamento / nova colocação em funcionamento

O Lambda Transmitter LT2-K e a Lambda SondeLS2 formam um sistema de medição electrónico de alta qualidade. Por isso, todas as actividades envolvidas na colocação fora de funcionamento, no transporte e na armazenagem devem ser feitas com extrema cautela.

##### **Colocação fora de funcionamento**

#### **INDICAÇÃO**

Não desligar o Lambda Transmitter enquanto a Lambda Sonde estiver montada. Também não se a respectiva instalação estiver imobilizada. Os gases residuais levam à corrosão e podem danificar as peças do sistema.

Se os aparelhos forem armazenados ao ar livre, devem ser protegidos!

Mantê-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.

##### **Nova colocação em funcionamento**

Respectivo capítulo 6 *Colocação em funcionamento / fora de funcionamento*.

### 2.7 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.

### 3 Vista geral

### 3 Vista geral

#### 3.1 Vista completa

O Lambda Transmitter LT2 é um aparelho de aplicação universal, para a medição directa de  $O_2$ , baseado em microprocessador, para a medição directa da concentração de  $O_2$  de gases na área hiper-estequiométrica ( $\lambda > 1$ ) juntamente com a Lambda Sonde LS2.

Para a detecção de componentes de gás inflamáveis ( $CO/H_2$ ), a sonda combinada KS1 pode ser ligada como opcional

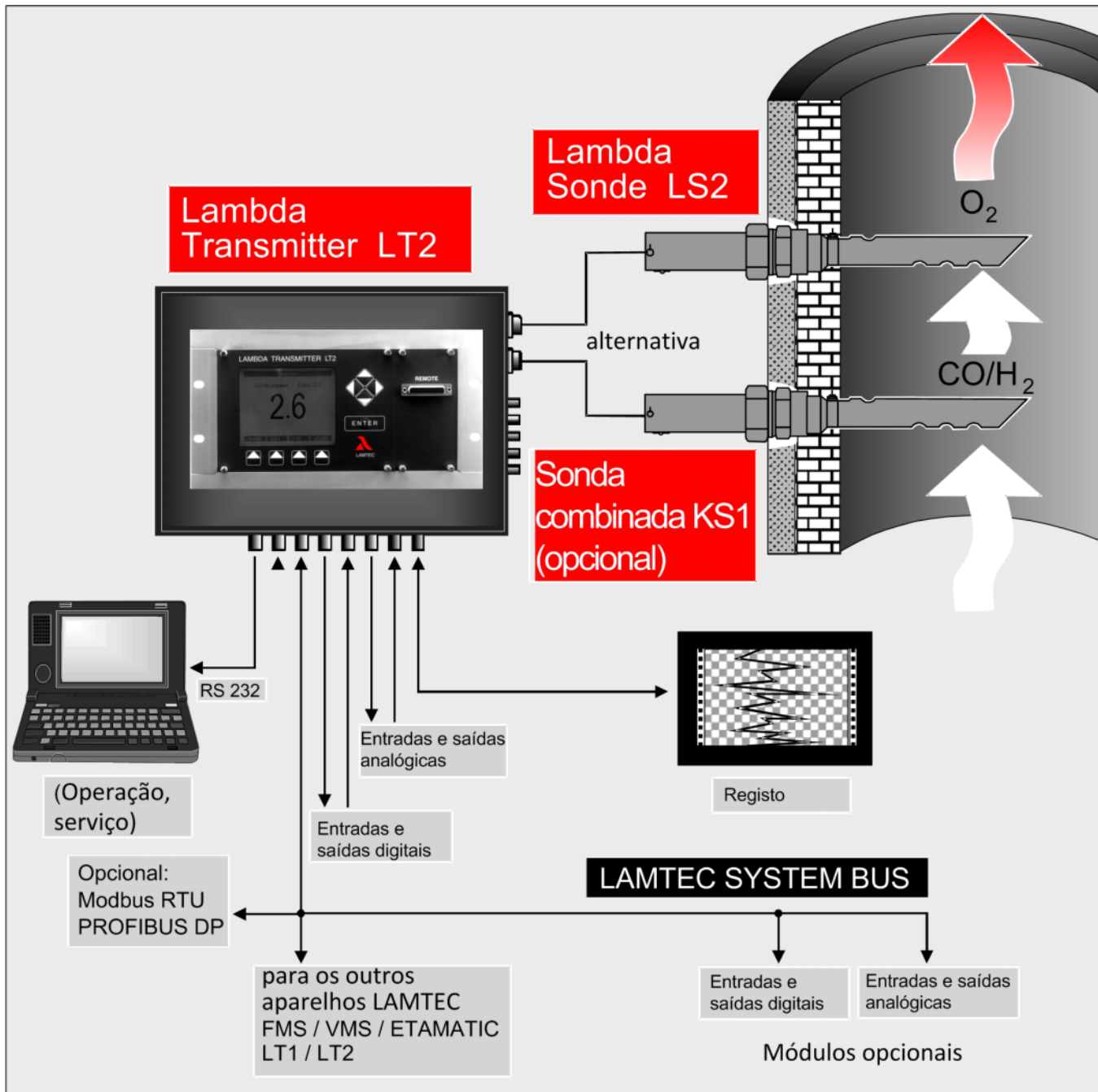


Fig. 3-1 Vista geral do sistema Lambda Transmitter LT2

### 3 Vista geral

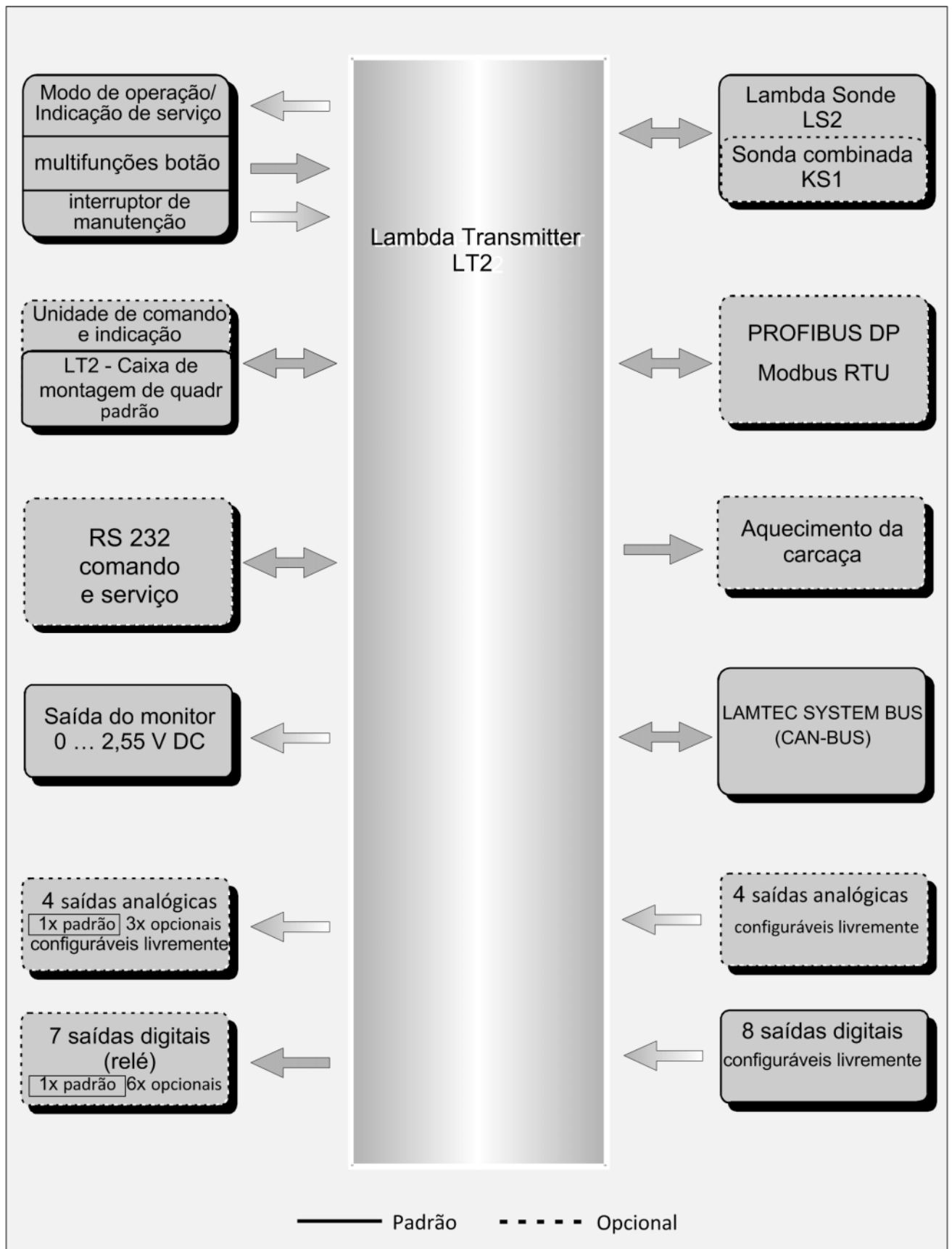


Fig. 3-2 Vista geral do sistema módulos de entrada e saída Lambda Transmitter LT2

### 3 Vista geral

#### 3.2 Descrição breve

Aparelho de medição de  $O_2$  universal baseado na Lambda Sonda LS2 (sonda de tensão de dióxido de zircónio) para a medição contínua e directa e a monitoração de fornalhas de gás e óleo (EL) na área hiper-estequiometrica ( $\lambda > 1$ ) sem preparação especial dos gases.



Fig. 3-3 Lambda Transmitter LT2 na carcaça de montagem na parede IP 65 400 x 300 x 150 mm (A x L x P) tipo 657R102-...



Fig. 3-4 Lambda Transmitter LT2 na placa de montagem 173 x 310 x 270 mm (A x L x P) tipo 657R103-...



Fig. 3-5 Lambda Transmitter LT2 montagem no quadro 3HE, 50HE 173 x 310 x 270 mm (A x L x P) tipo 657R104-...



Fig. 3-6 Lambda Sonda LS2, tipo 650R1000 com dispositivo de remoção de gás de medição (DRG) tipo 655R 001 - R1003 e armação de montagem de sonda (AMS) tipo 655R1010

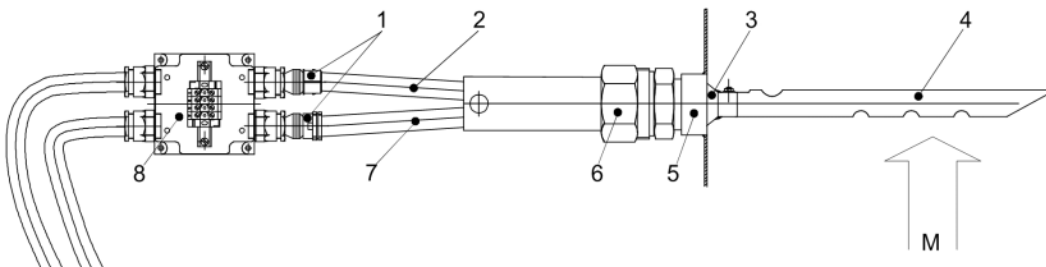
## 4 Descrição técnico

### 4 Descrição técnico

#### 4.1 Vista geral do sistema dos componentes necessários

O sistema de medição O<sub>2</sub> é disponível em diferentes modelos. Ele pode ser composto basicamente dos seguintes componentes:

- Lambda Sonde LS2
- Dispositivo de remoção de gás de medição (DRG)
- Armação de montagem de sonda (AMS)
- Caixa de conexões da sonda (CCS) (opcional)
- Lambda Transmitter LT2 na carcaça de montagem na parede IP54 Alternativa
  - na placa de montagem
  - na caixa de montagem de quadro inclusive a unidade de comando e indicação



M = gás de medição  
máx. 300°C



10

- 1 Ficha
- 2 Sinal da sonda
- 3 Lambda Sonde LS2, tipo 6 50 R 1000
- 4 Dispositivo de remoção de gás de medição (DRG)
- 5 Meio casquilho R11/4", tipo 655R1012
- 6 Armação de montagem de sonda (AMS), tipo 655R1010
- 7 Aquecimento da sonda
- 8 Caixa de conexões da sonda (CCS), tipo 655R1025 (opcional)
- 9 Unidade de comando e indicação



- 10 Lambda Transmitter LT2  
Caixa de sistema para montagem no  
quadro de ligação  
3 HE, 50 TE  
173x310x280 mm (AxLxP),  
Tipo 657R104-...

- 11 Lambda Transmitter LT2 na carcaça de  
montagem na parede tipo 657R102-...,  
Placa de aço, 400x300x150 mm (AxLxP)

- 12 Lambda Transmitter LT2 na placa de  
montagem 350x258x132 (AxLxP)  
Tipo 657R103-...

11

12



## 4 Descrição técnico

### 4.1.1 Vantagens do princípio de medição

---

- Uma preparação especial dos gases não é necessária; a medição é directa no gás de combustão húmido
- Tempo de ajuste para um valor de 90% ( $T_{90}$ ) < 20 segundos
- Temperatura do gás de medição até bis 300 °C
- Potência de aquecimento baixa 15...25 Watt de acordo com o estado de envelhecimento da célula de medição de dióxido de zircónio
- Utilização universal
- Manuseio simples
- Requer pouca manutenção



## 4 Descrição técnico

### 4.2 Lambda Transmitter LT2

#### 4.2.1 Lambda Transmitter LT2 em carcaça de montagem na parede

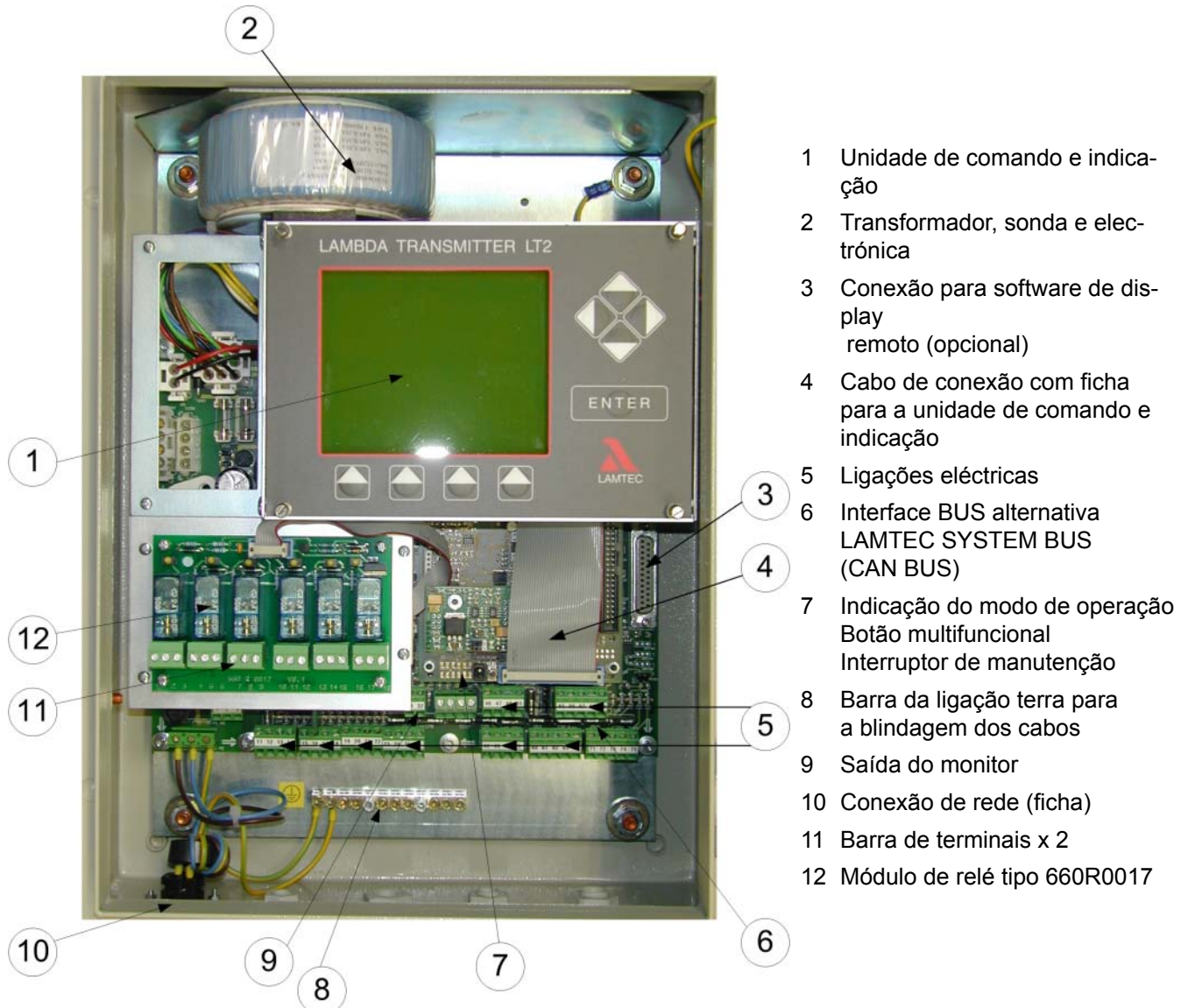


Fig. 4-1 Lambda Transmitter LT2 em carcaça de montagem na parede tipo 657R1025 com unidade de comando e indicação tipo 657R0831

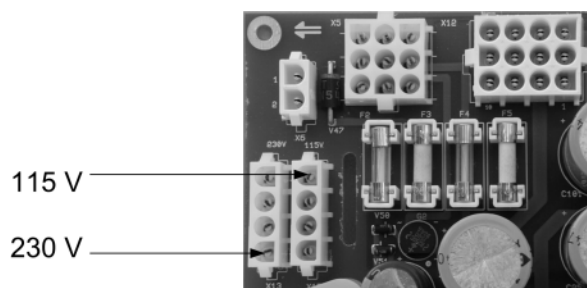


Fig. 4-2 Comutação tensão de alimentação

Acessível após a remoção da placa frontal com o interruptor de rede "POWER".

## 4 Descrição técnico

### 4.2.2 Caixa de conexões da sonda (CCS)

Deve ser usada em caso de distâncias maiores entre a sonda e o analisador, (CCS) para LS2 sem a utilização de um cabo pré-confeccionado

Entrada: ficha da sonda

Saída: barra de terminais

A CCS contém uma caixa de terminais e a comutação para ficha de aquecimento e da sonda.

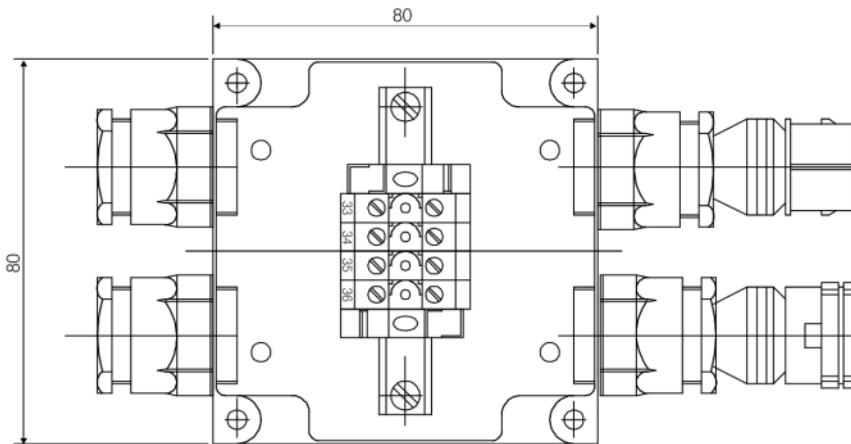


Fig. 4-3 Figura das dimensões da CCS, altura: 40 mm tipo de protecção: IP55

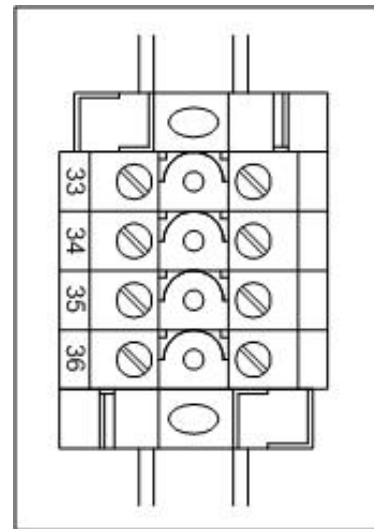


Fig. 4-4 Esquema de conexões da CCS

33 sinal da sonda -

34 sinal da sonda +

35 aquecimento da sonda 13VCC

36 aquecimento da sonda 13VCC

#### INDICAÇÃO

Comprimento do DRG ( dispositivo de remoção de gás de medição ) o menor possível. Os comprimentos acima de 450 mm devem ser evitados, se possível.

### 4.3 Retardo do arranque a frio

---

Serve para suprimir valores de medição incorrectos durante o aquecimento da sonda. Um retardo do arranque a frio é sempre activado após "desconexão da rede" e troca de sonda. O retardo do arranque a frio pode ser interrompido a qualquer momento:

- através do botão multifuncional
- através da unidade de comando e indicação
- através do software de display remoto, ver o folheto especial

Durante o retardo do arranque a frio ou uma avaria, é possível:

- um valor de reposição (ajuste de fábrica)  
O<sub>2</sub> → 0 Vol. % (P361)
- Em P362 para O<sub>2</sub>,  
o "tipo de valor de reposição pode ser ajustado":

**DESL:** nenhum valor de reposição é emitido.

**LIG:** é emitido o valor de reposição ajustado no parâmetro anterior.

**+manutenção:** (ajuste de fábrica): é emitido o valor de reposição ajustado no parâmetro anterior, mesmo com "MANUTENÇÃO".

**+congelar manut.:** nesta posição, como até agora durante o arranque a frio e um avaria, é emitido o valor de reposição do parâmetro anterior e, ainda, o valor de medição anterior é congelado enquanto o modo de manutenção estiver activo.

O valor de reposição durante o arranque a frio/ a avaria deve ter prioridade em relação ao congelamento do valor de medição na manutenção.

Após uma fase de aquecimento de 10 minutos, a tensão da sonda estabiliza-se em valores entre 0...20 mV e a resistência interna de corrente alternada para valores abaixo de 100 Ω.

## 4 Descrição técnico

### 4.4 Configuração do aparelho e ajuste de fábrica

A respetiva variante pode ser vista no número de variante na placa de características. O número de variante é estruturado da seguinte maneira:

<b>Tipo:</b> LT2 - CARAÇA DE MONTAGEM NA PAREDE <b>657R102</b> - LS2 1S a1 b0c11 c21 c31 c40 d15 d25 d30 d40 e00 f4 g1 i0 k0 m1 n0 oE z0 <b>SN:</b> 00012344 <b>Software:</b> 1V54 <b>POTÊNCIA ABSORVIDA MAX:</b> 100 VA
--

#### Número de série

**Exemplo: LT2 no nº de variante:**

**LS2 1S a1 b0 c11 c21 c31 c40 d15 d25 d30 d40 e00 f4 g1 i0 k0 m1 n0 oE z0**

LT2	LS2	1S	a1	b0	c11	c21	c31	c40	d15	d25	d30	d40	e00	f4	g1	i0	k0	m1	n0	oE	z0
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

#### 1: Para sonda

- KS1 → configurado para sonda CO KS1
- KS1D → configurado para sonda combinada KS1D
- LS2 → configurado para Lambda Sonde LS2

#### 2: Modelo

- 1S → Modelo padrão
- 2OEM → Modelo OEM
- 3a → para sonda com tubo de desvio da exaustão e dispositivo de sopro
- 3K → para sonda tipo "K - alinhamento semi-automático"
- 3KR → para sonda tipo "KR - regeneração cíclica"
- 4KA → para sonda tipo "KA - alinhamento semi-automático e sopro"
- 5KV → para sonda tipo "KV - alinhamento totalmente automático"
- 6KVA → para sonda tipo "KVA - alinhamento totalmente automático e sopro"
- 6KVZ → para sonda tipo "KV - alinhamento totalmente automático e regeneração cíclica"
- 7EX1 → para sonda tipo "EX-Zone 1"
- 8EX2 → para sonda tipo "EX-Zone 2"
- 9E → para sonda tipo "HT - aspiração por ejetor"

#### 3: Indicação

- a0 → sem
- a1 → com unidade de comando e indicação 657R0831/33
- a2 → com unidade de comando e indicação 657R0833RBT

### 4: Sensor de pressão

- b1 → com pressão diferencial e absoluta
- b2 → com sensor de pressão diferencial
- b3 → com sensor de pressão para medição de tiragem fina

### 5: Saída analógica 1

- c11 → Saída analógica 1 corrente 4 ... 20 mA 657R0050
- c12 → Saída analógica 1 corrente 0 ... 20 mA 657R0050
- c13 → Saída analógica 1 tensão 0 ... 10V 657R0050
- c14 → Saída analógica 1 corrente 4 ... 20 mA sem tensão 657R0054
- c15 → Saída analógica 1 corrente 4 ... 20 mA sem tensão 657R0054REG
- c16 → Saída analógica 1 corrente 0 ... 20 mA sem tensão 657R0054
- c17 → Saída analógica 1 tensão 0...10V sem tensão 657R0054
- c18 → Saída analógica 1 comando do ejetor 657R0050E
- c19 → Saída analógica 1 corrente 4 ... 20mA separado galvanicamente 657R0053

### 6: Saída analógica 2

- c21 → Saída analógica 2 corrente 4 ... 20 mA 657R0050
- c22 → Saída analógica 2 corrente 0 ... 20 mA 657R0050
- c23 → Saída analógica 2 tensão 0 ... 10V 657R0050
- c24 → Saída analógica 2 corrente 4 ... 20 mA sem tensão 657R0051
- c25 → Saída analógica 2 corrente 4 ... 20 mA sem tensão 657R0051REG
- c26 → Saída analógica 2 corrente 0 ... 20 mA sem tensão 657R0051
- c27 → Saída analógica 2 tensão 0 ... 10 V sem tensão 657R0051
- c28 → Saída analógica 2 comando do ejetor 657R0050E
- c29 → Saída analógica 2 corrente 4 ... 20mA separado galvanicamente 657R0053

### 7: Saída analógica 3

- c31 → Saída analógica 3 corrente 4 ... 20 mA 657R0050
- c32 → Saída analógica 3 corrente 0 ... 20 mA 657R0050
- c33 → Saída analógica 3 tensão 0...10 V 657R0050
- c34 → Saída analógica 3 corrente 4 ... 20 mA sem tensão 657R0051
- c35 → Saída analógica 3 corrente 4 ... 20 mA sem tensão 657R0051REG
- c36 → Saída analógica 3 corrente 0 ... 20 mA sem tensão 657R0051
- c37 → Saída analógica 3 tensão 0 ... 10 V sem tensão 657R0051
- c38 → Saída analógica 3 comando do ejetor 657R0050E
- c39 → Saída analógica 3 corrente 4 ... 20mA separado galvanicamente 657R0053

### 8: Saída analógica 4

- c41 → Saída analógica 4 corrente 4 ... 20 mA 657R0050
- c42 → Saída analógica 4 corrente 0 ... 20 mA 657R0050

## 4 Descrição técnico

- c43 → Saída analógica 4 tensão 0 ... 10V 657R0050
- c44 → Saída analógica 4 corrente 4 ... 20 mA sem tensão 657R0051
- c45 → Saída analógica 4 corrente 4 ... 20 mA sem tensão 657R0051REG
- c46 → Saída analógica 4 corrente 0 ... 20 mA sem tensão 657R0051
- c47 → Saída analógica 4 tensão 0 ... 10 V sem tensão 657R0051
- c48 → Saída analógica 4 comando do ejetor 657R0050E
- c49 → Saída analógica 4 corrente 4 ... 20mA separado galvanicamente 657R0053

### 9: Entrada analógica 1

- d11 → Entrada analógica 1 Poti 1... 5 kOHM
- d12 → Entrada analógica 1 corrente 0/4 ... 20 mA passivo
- d13 → Entrada analógica 1 tensão 0 ... 2900 mV (EX1)
- d14 → Entrada analógica 1 impulso (número de rotações)
- d15 → Entrada analógica 1 temperatura PT100 0... 320 °C
- d16 → Entrada analógica 1 temperatura PT100 0... 850 °C
- d17 → Entrada analógica 1 corrente 0/4 ... 20 mA ativo (alimentação 24 V)
- d18 → Entrada analógica 1 pressão diferencial
- d19 → Entrada analógica 1 tensão -100 ... 2000 mV (KS1-D)

### 10: Entrada analógica 2

- d21 → Entrada analógica 2 Poti 1... 5 kOHM
- d22 → Entrada analógica 2 corrente 0/4 ... 20 mA passivo
- d23 → Entrada analógica 2 tensão 0 ... 2900 mV (EX1)
- d24 → Entrada analógica 2 impulso (número de rotações)
- d25 → Entrada analógica 2 temperatura PT100 0... 320 °C
- d26 → Entrada analógica 2 temperatura PT100 0... 850 °C
- d27 → Entrada analógica 2 corrente 0/4 ... 20 mA ativo (alimentação 24 V)
- d28 → Entrada analógica 2 pressão absoluta
- d29 → Entrada analógica 2 tensão 0 ... 10 V

### 11: Entrada analógica 3

- d30 → sem
- d31 → Entrada analógica 3 Poti 1...5 kOHM
- d32 → Entrada analógica 3 corrente 0/4 ... 20 mA passivo
- d33 → Entrada analógica 3 tensão 0 ... 2900 mV (EX1)
- d34 → Entrada analógica 3 impulso (número de rotações)
- d35 → Entrada analógica 3 temperatura PT100 0... 320 °C
- d36 → Entrada analógica 3 temperatura PT100 0... 850 °C
- d37 → Entrada analógica 3 corrente 0/4 ... 20 mA ativo (alimentação 24 V)
- d38 → Entrada analógica 3 pressão diferencial
- d39 → Entrada analógica 3 tensão 0 ... 10 V

### 12: Entrada analógica 4

- d41 → Entrada analógica 4 Poti 1... 5 kOHM
- d42 → Entrada analógica 4 corrente 0/4 ... 20 mA passivo
- d43 → Entrada analógica 4 tensão 0 ... 2900 mV(EX1)
- d44 → Entrada analógica 4 impulso (número de rotações)
- d45 → Entrada analógica 4 temperatura PT100 0... 320 °C
- d46 → Entrada analógica 4 temperatura PT100 0... 850 °C
- d47 → Entrada analógica 4 corrente 0/4 ... 20 mA ativo (alimentação 24 V)
- d48 → Entrada analógica 4 pressão absoluta
- d49 → Entrada analógica 4 tensão 0 ... 10 V

### 13: Módulo de relé/valor limite/regulador/ carga

- e30 → Módulo de relé 657R0857
- e31 → Valores limite de acordo com a carga, indicação de carga LSB e módulo de relé 657R0922
- e32 → Valores limite de acordo com a carga, indicação de carga Poti e módulo de relé 657R0922/PO
- e33 → Valores limite de acordo com a carga, indicação de carga corrente e módulo de relé 657R0922/ST
- e34 → Regulador de O<sub>2</sub> (PID), indicação de carga LSB e módulo de relé L 657R1120
- e35 → Regulador de O<sub>2</sub> (PID), indicação de carga Poti e módulo de relé 657R1120/PO
- e36 → Regulador de O<sub>2</sub> (PID), indicação de carga corrente e módulo de relé 657R1120/ST
- e37 → Regulador O<sub>2</sub> dependente do número de rotação, indicação de carga LSB e módulo de relé 657R1123
- e38 → Regulador O<sub>2</sub> dependente do número de rotação, indicação de carga Poti e módulo de relé 657R1123/PO
- e39 → Regulador O<sub>2</sub> dependente do número de rotação, indicação de carga corrente e módulo de relé 657R1123/ST
- e40 → Emissão da carga interna na saída analógica 657R1124

### 14: Cálculo do grau de eficiência

- f1 → Cálculo do grau de eficiência (temperatura ambiente fixa) 657R0896
- f2 → Cálculo do grau de eficiência 657R0895
- f3 → Medição de temperatura 0 ... 320°/850 °C
- f4 → Cálculo do grau de eficiência incl. 2x sensor PT100 e saída analógica 657R0917
- f5 → Cálculo do grau de eficiência incl. 2x sensor PT100 699R0895
- f6 → Cálculo do grau de eficiência incl. 1x sensor PT100 699R0896

### 15: Tensão de alimentação

- g1 → Tensão de alimentação 230 VCA
- g2 → Tensão de alimentação 115 VCA

## 4 Descrição técnico

### 16: Bomba de ar de referência

- i1 → Bomba de ar de referência 230 VCA 657R1060
- i3 → Bomba de ar de referência 115 VCA 657R1060

### 17: Aquecimento da carcaça

- k1 → Aquecimento da carcaça 230 VCA/120 W 657R0367

### 18: Monitoração CO / regulagem

- m1 → Regulagem CO master 657R0602
- m2 → Regulagem CO slave 657R0602 e 663R1030
- m3 → Monitoração CO master 657R0601
- m4 → Monitoração CO slave 657R0601

### 19: Cálculos

- n1 → Cálculo de CO<sub>2</sub> 657R0910
- n2 → Conversão de O<sub>2</sub> húmido/seco 657R0918

### 20: Idioma

- oD → Língua Alemão/Inglês
- oDF → Língua Alemão/Francês
- oE → Língua Inglês/Alemão
- oEF → Língua Inglês/Francês
- oFE → Língua Francês/Inglês

### 21: Configuração especial

- z1 → Configuração especial 657R1030KS1D RBT
- z2 → Configuração especial AE1-corrente 0...20 mA AE2-SPG 0-10 V
- z3 → Configuração especial carcaça de aço inox LT2 sem janela
- z4 → Configuração especial carcaça de aço inox LT2 com porta de visualização
- z5 → Configuração especial carcaça de aço inox LT2K com janela
- z6 → Configuração especial caixa EEX 657R0165
- z7 → Configuração especial comparação de carga através de AE1 e AE2 - GW1
- z8 → Configuração de acordo com o pedido



## 4 Descrição técnico

### 4.5 Opções

#### 4.5.1 Unidade de comando e indicação tipo 657R0831

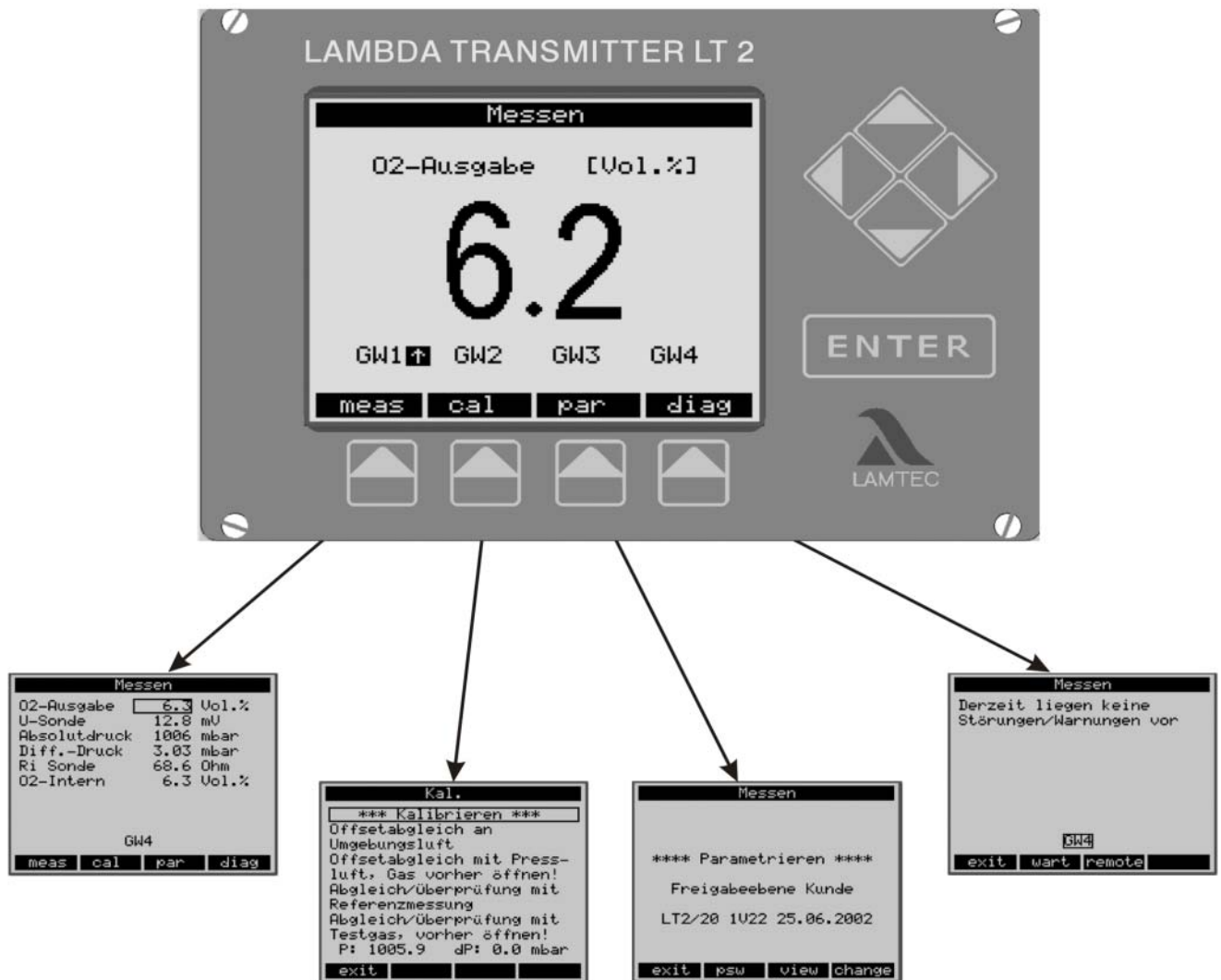


Fig. 4-5 Opção no LT2 em carcaça de montagem na parede tipo 657R1025  
Opção com placa de montagem tipo 657R1030  
No LT2 de montagem no quadro tipo 657 R 1040 contida no material fornecido padrão,  
ver o folheto DLT6060

## 4 Descrição técnico

### 4.5.2 Remote Display Software

O Remote Display Software (software de display remoto) é um software de PC para configurar o LT2. Ele pode ser usado no lugar da unidade de comando e indicação e para salvar e restaurar um conjunto de dados.

- Para PC com Windows
- Acoplamento com o LT2 através da interface RS 232.
- Remote Display Software (software de display remoto) incl. módulo RS 232 para PC tipo 657R1101
- Outras licenças para o Remote Display Software (software de display remoto) tipo 657R1102

Ver a documentação especial DLT1004.

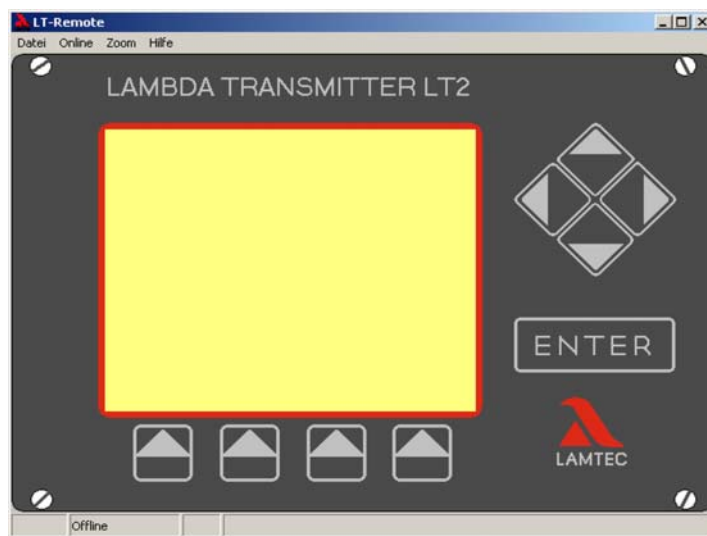


Fig. 4-6 Remote Display Software

### 4.5.3 Cálculo do grau de eficiência de combustão tipo 657R0895/R0896

O cálculo é feito segundo a fórmula:

$$\eta_F = 100 (q_{Af} + q_{Ag}) \%$$

$q_{Af}$  = perda de exaustão devido ao calor livre

$q_{Ag}$  = perda de exaustão devido ao calor ligado

$$q_{Af} = (t_A - t_L) * [A_2/21 - O_2 + B]$$

O cálculo das perdas de exaustão é baseado nos seguintes valores médios de combustível:

Óleo  $A_2 = 0.68$ ;  $B = 0.007$

Gás  $A_2 = 0.66$ ;  $B = 0.009$

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

As perdas de exaustão pelo calor ligado  $q_{Ag}$  não são consideradas.

Indicação:

Grau de eficiência 0 ... 100 %

Perdas de exaustão 0 ... 100 %

Temperatura de exaustão 0 ... 320 °C

Temperatura do ar de aspiração 0 ... 320 °C

Outras áreas a pedido

## 4 Descrição técnico

Precisão da medição:

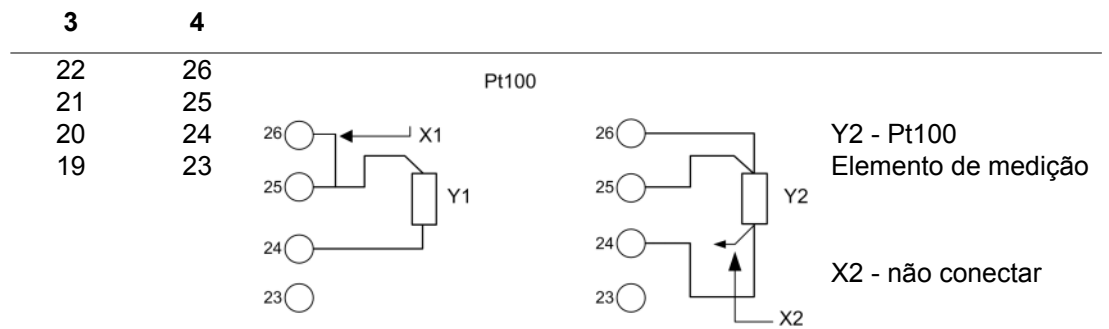
Temperatura melhor 2 K

grau de eficiência / perdas de exaustão melhor 0.2 %

Conexão eléctrica:

De acordo com a configuração / disposição

### Cartão de medição



Na variante 657R0896, o ar de aspiração é indicado como definitivo.

Por isso, não é feita uma medição da temperatura do ar de aspiração. Só recomendável se a temperatura de aspiração permanecer quase sempre constante todo o ano. A temperatura média do ar de aspiração média pode ser indicada no parâmetro 1450.

#### 4.5.4 Cálculo da concentração CO<sub>2</sub>

##### Com relação ao combustível, calculado do valor de O<sub>2</sub> e do valor de CO<sub>2</sub>máx. tipo 657R0910

O cálculo é feito segundo a seguinte fórmula:

$$CO_2 = CO_2máx - (21 \% - O_2 / 21 \%)$$

O cálculo é baseado nos seguintes teores máximos de CO<sub>2</sub> com  $\lambda = 1$   $\Delta = O_2 = 0$  Vol. % relativo à exaustão seca .

Óleo de aquecimento	EL	15.4 Vol. %
Gás natural	H	12,0 Vol. %
Gás natural	L	11.7 Vol. %

É possível a indicação individual de CO<sub>2</sub> máx. através dos parâmetros 846, 862, 878 e 894.

## 4 Descrição técnico

### 4.5.5 Valores limite/curvas limite específicos do combustível e de acordo com a carga

Através da entrada analógica 4 ou do LAMTEC SYSTEM BUS, é definido o valor de carga (carga do queimador) ou um outro parâmetro. Ao invés de valores limite fixos, podem ser indicadas curvas específicas do combustível de 2 a um máximo de 8 pontos de apoio.

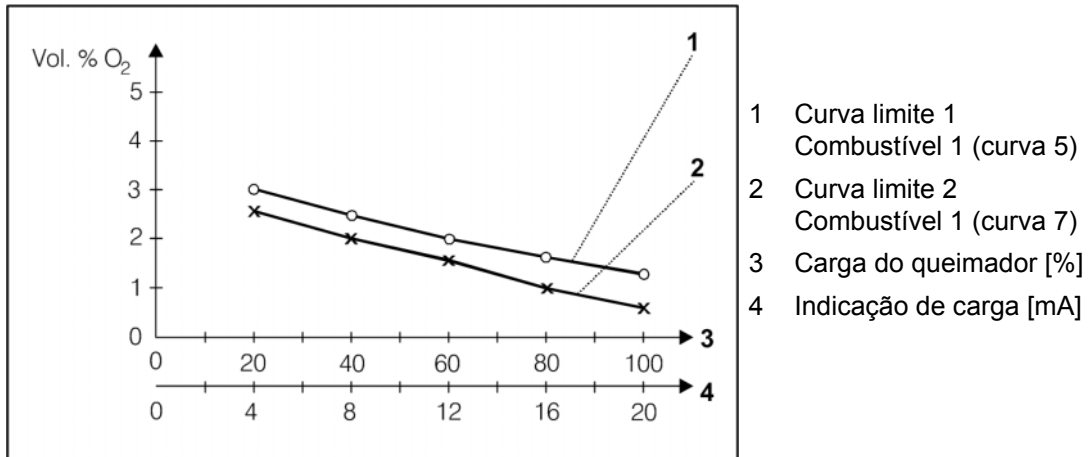


Fig. 4-7 Curvas limite (ajuste de fábrica) parametrizadas para abaixo do limite

#### Possibilidades de combinação:

Alternativa

- 2 combustíveis por 4 curvas limite/valores limite por combustível
- 4 combustíveis por 2 curvas limite/valores limite por combustível

Para detalhes, ver o complemento ao manual de instruções para a opção "Unidade de comando e indicação".

### 4.5.6 Medição de tiragem fina (a pedido) tipo 657 R 0110

Sensor de pressão diferencial para a medição de

- Tiragem de chaminé
- Pressão da câmara de combustão

etc.

A pedido → a pressão desejada deve ser indicada

### 4.5.7 1 ... 4 saída analógica (0/4 ... 20 mA, 0 ... 10 V)

máx. 2 sem tensão (saída 1 e 2) máx. diferença de potencial  $\pm 20$  V livremente configurável

Corrente contínua 0/4...20 mA carga 0 ... 600  $\Omega$

Tensão contínua 0 ... 10 V carga  $\geq 10$  k $\Omega$

Cartão de saída analógica 0/4 ... 20 mA, 0 ... 10 V tipo 657R0050

Cartão de saída analógica 0/4 ... 20 mA, 0 ... 10 V sem tensão, máx. diferença potencial  $\pm 20$  V tipo 657R0051

## 4 Descrição técnico

### 4.5.8 Saídas digitais

#### Grupo de parâmetros 1030 a 1099

Saída digital 1: Através do relé interno (1 inversor) em LT2-fonte de alimentação electrónica  
1 ... 48 VCC/CA, 3 A  
fornecido como padrão  
0 ... 230 VAC, 2 A

Saídas digitais 2 a 7:  
Tipo 660R0857 (opcional) Através do módulo de relé interno  
6 Relé (1 inversor), potência de comutação máx.  
230 VCA, 4 A  
alternativo (a pedido)

Saídas digitais através da unidade de comando e indicação (opção) e software de display remoto configurável livremente (parâmetro 1030 ... 1099).

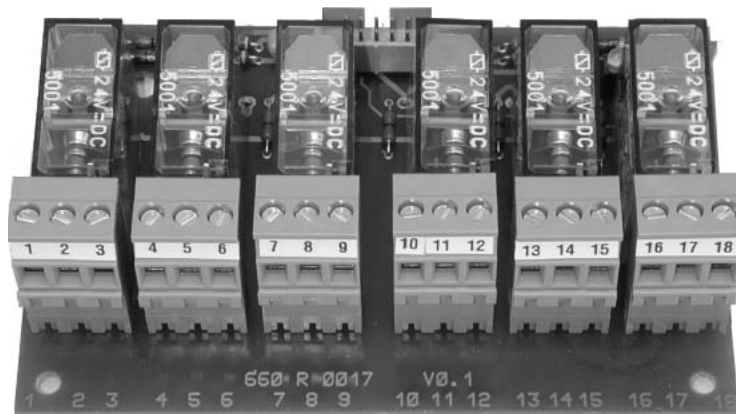


Fig. 4-8 Módulo de relé tipo 657R0857

### 4.5.9 1 ... 4 entradas analógicas

- através dos cartões de medição, configurável livremente, p. ex. para sensor de temperatura, outros sensores de pressão, Lambda Sonde LS2, sinais da norma, etc.; máx. 2 deles sem tensão, máx. diferença potencial  $\pm 20$  V

#### Processador de comunicação externo com módulo PROFIBUS

através de cartões encaixáveis na LT2 electrónica da fonte de alimentação (máx. 2)

- Cartão de entrada analógica 0/4 ... 20 mA tipo 663P6001
- Cartão de entrada analógica 0/4 ... 20 mA com alimentação de 24 VCC para o emissor para LT1/LT2 tipo 663P6002
- Cartão de entrada analógica para potenciómetro 1 ... 5 k $\Omega$  tipo 657P6000
- Entrada da temperatura para Pt100 tipo 657R0890  
Área de medição alternativa 0 ... 320 °C  
0 ... 850 °C (indicar no pedido)

Conexão eléctrica, ver o capítulo 11.3 *Conexão eléctrica lado do aparelho.*

## 4 Descrição técnico

### 4.5.10 Interface BUS

Conexão eléctrica através do LAMTEC SYSTEM BUS no processador de comunicação externo

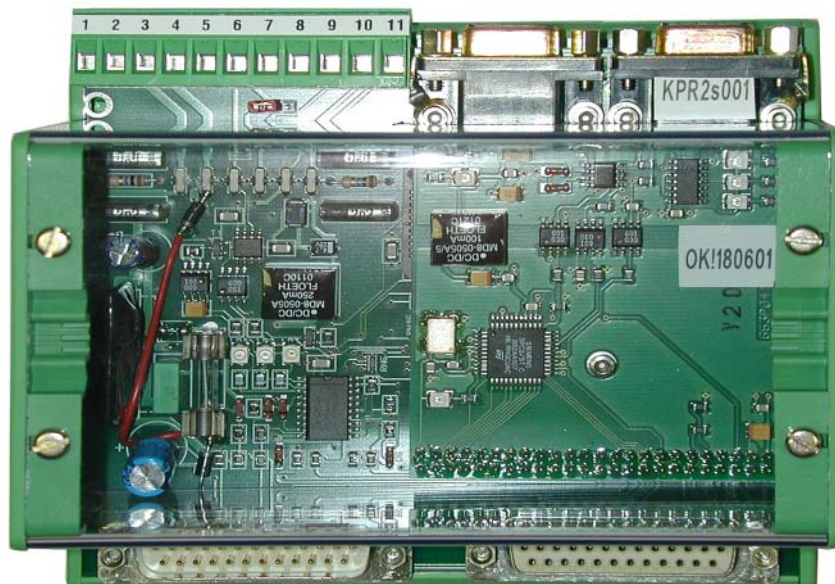


Fig. 4-9 Processador de comunicação externo com módulo PROFIBUS

- Para os sistemas:
  - PROFIBUS DP, tipo 663R040-1PB/LT
  - Modbus RTU, tipo 663R040-3MBK/LT
- (Para detalhes, ver o folheto separado DLT6095)

## 5 LAMTEC SYSTEM BUS (LSB)

### 5 LAMTEC SYSTEM BUS (LSB)

#### 5.1 Pontes encaixáveis, LEDs, fusíveis e terminais

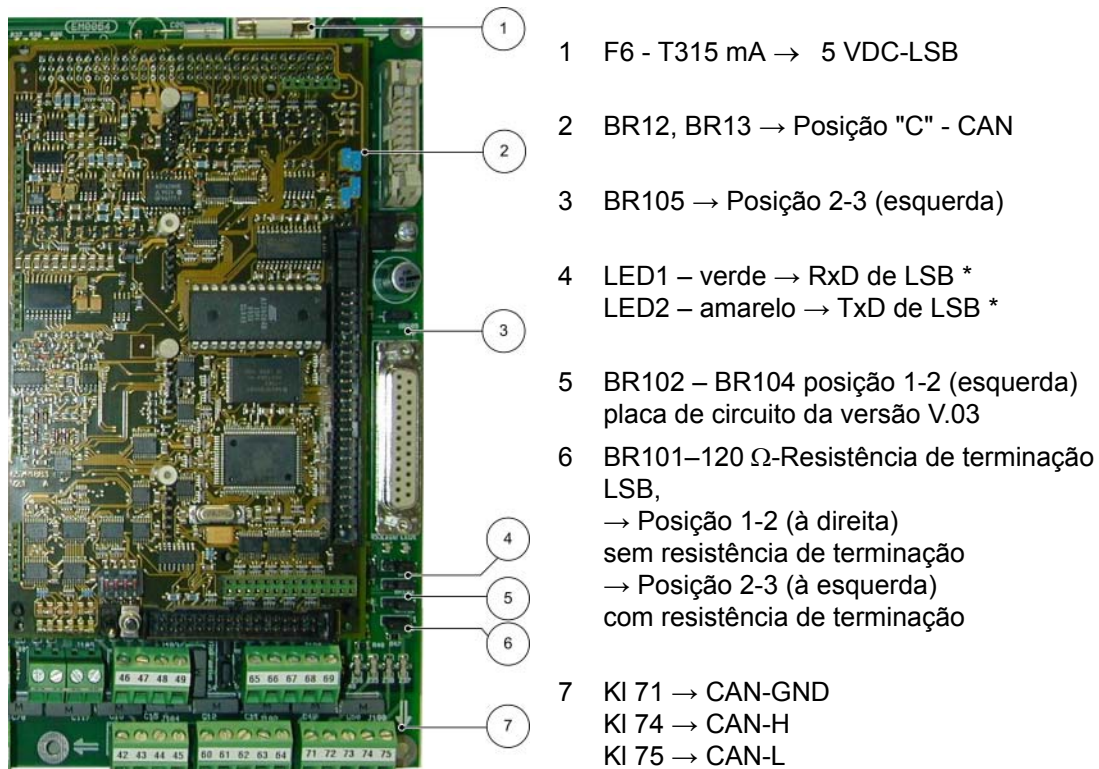


Fig. 5-1 Disposição LT2

\* LED cintilações

#### 5.2 Função

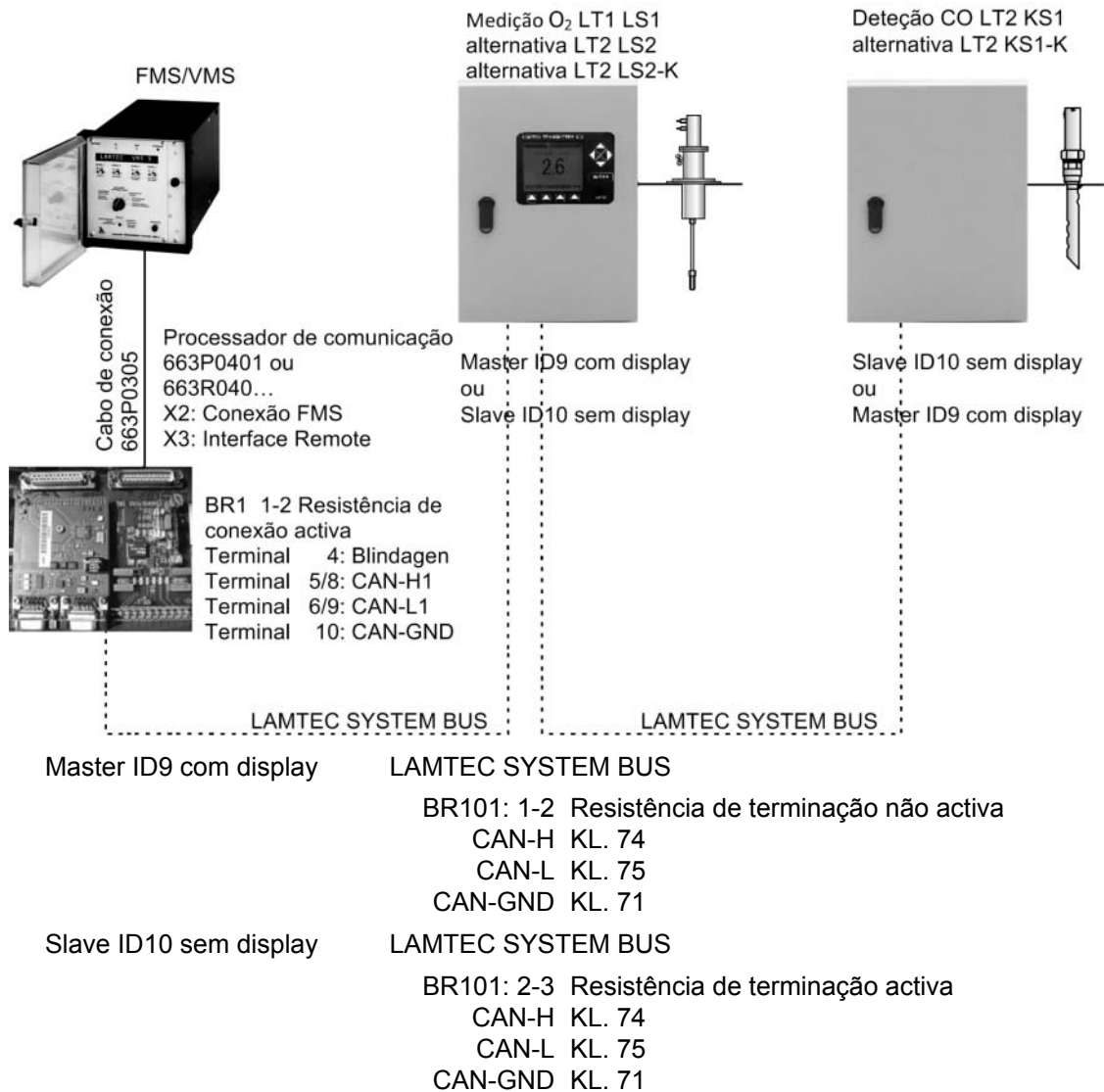
##### **INDICAÇÃO**

A transferência de dados no LT2 através do LAMTEC SYSTEM BUS só funciona se o aparelho estiver em MEDIR e não estiver no MODO DE MANUTENÇÃO ou se estiver em AVARIA.

No caso de comunicação correta, o LED 1 e LED 2 tremulam.

## 5 LAMTEC SYSTEM BUS (LSB)

### 5.3 Exemplo de conexão



#### INDICAÇÃO

Para a indicação do display remoto, através do LSB, o master-LT (com display) deve estar nos aparelhos LSB ID9 (parâmetro LT 3801) e slave-LT no ID10 (parâmetro LT 3801).

A conexão com o software remoto e a indicação do display remoto não é possível simultaneamente no Master (LT com display). A conexão que é iniciada primeiro tem prioridade.

No slave-LT (LT sem display), o software remoto pode ser usado simultaneamente.

A conexão remota é iniciada e terminada no menu diag/remote. A conexão pode ser terminada tanto no aparelho master como no slave.



### 6 Colocação em funcionamento / fora de funcionamento

#### 6.1 Ajustes de fábrica

##### 6.1.1 Configuração do aparelho

(se não houver outra indicação no pedido)

Área de medição:	0...30 Vol.% O <sub>2</sub>
Resolução:	0,1 Vol.% O <sub>2</sub> na área de 0...18 Vol.% O <sub>2</sub> 1 Vol.% O <sub>2</sub> na área acima de 18 Vol.% O <sub>2</sub>
Temperatura da sonda:	1.000 K (Parâmetro 141)
Saída analógica 1:	4...20 mA = 0...10 Vol.% O <sub>2</sub> através do parâmetro 531 0...20 mA configurável
Carga:	0...600 Ω

- Margem de medição através dos parâmetros 532 e 533 livremente configurável
- Relé - saídas princípio de corrente de descanso
  - Relé - saída 1: sinal de avaria colectiva
  - Relé - saída 2: aviso e manutenção
  - Relé - saída 3: Medir
  - Relé - saída 4: valor limite 1
  - Relé - saída 5: valor limite 2
  - Relé - saída 6: valor limite 3
  - Relé - saída 7: valor limite 4
- Valores limite
  - valor limite 1: desligado
  - valor limite 2: desligado
  - valor limite 3: desligado
  - valor limite 4: < -5 mV abaixo do nível,  
3 segundos de atraso de resolução  
modo de reset " automático",  
(para a monitoração da sonda;  
valor do ar)
- Entradas digitais
  - Entrada 1: repor avaria / aviso
  - Entrada 2: Repor as mensagens de valor limite
  - Entrada 3: compensação offset aviso ligar/desligar
  - Entrada 4: Regulador PID de
  - Entrada 5: Manutenção ligar/desligar (a partir do software 1V33a)
  - Entrada 6: (1)combustível 2 (gás)
  - Entrada 7: (1)combustível 3
  - Entrada 8: (1)combustível 4

(<sup>1</sup>) Parâmetro 836 - nível de serviço - deve estar em "entradas digitais".  
Sem indicação de sinal óleo de aquecimento EL.
- Interface RS 232   Endereço do aparelho 1  
                          9600 Baud  
                          Parity none

## 6 Colocação em funcionamento / fora de funcionamento

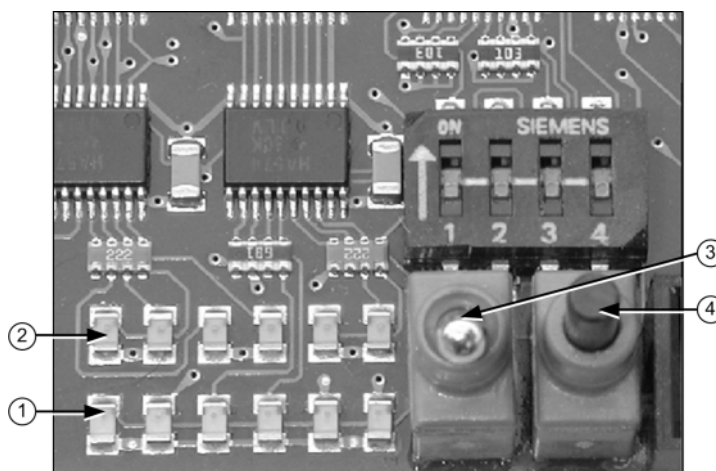
### 6.2 Preparar

#### 6.2.1 Elementos de comando e indicação do Lambda Transmitter LT2

A operação do LT2 e a indicação dos valores de medição, das mensagens de avaria e operação é feita através da unidade de comando e indicação (opção) ou através do PC juntamente como o software de display remoto. O próprio LT2 possui apenas possibilidades de operação reduzidas, que não possibilitam a execução ou indicação das funções necessárias para a operação, manutenção e serviço.

#### INDICAÇÃO

Os elementos de comando e indicação internos não são livremente acessíveis no LT2 com montagem no quadro!



- 1 Indicador do modo de operação
- 2 Indicação de aviso/ avaria
- 3 Interruptor de manutenção
- 4 Botão multifuncional

Fig. 6-1 Elementos de comando e indicação internos no cartão do processador

#### INDICAÇÃO

Os elementos de comando e indicação não são acessíveis no LT2 de montagem no quadro, por este motivo o LT2 de montagem no quadro é geralmente fornecido com a unidade de comando e indicação tipo 657R0831.

#### 6.2.2 Saída do monitor

A saída do monitor [terminal 31 (-), 32 (+)] possibilita p. ex. a conexão de um instrumento de medição múltiplo. Através da saída do monitor, no LT2 podem ser consultados os seguintes valores de medição:

- Valor de medição  $O_2$
- Tensão sonda U
- Resistência interna de corrente alternada da célula de medição  $[R_i]$

Interruptor DIP cartão de processador

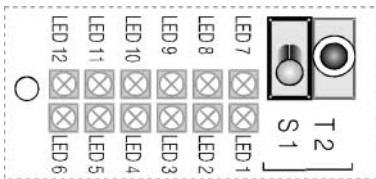
SW 1	SW 2	Função da saída do monitor	
OFF	OFF	Valor de medição $O_2$	0 ... 2.5 V = 0 ... 25 Vol. % $O_2$

## 6 Colocação em funcionamento / fora de funcionamento

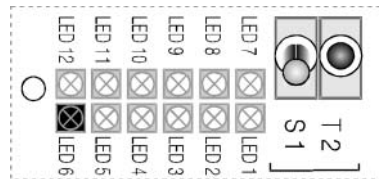
SW 1	SW 2	Função da saída do monitor		
ON	OFF	Tensão da sonda O <sub>2</sub> (U-O <sub>2</sub> )	0 ... 2.5 V = 0 ... 250 mV	
OFF	ON	Resistência interna da célula O <sub>2</sub>	0 ... 2.5 V = 0 ... 250 Ω	

Resistência de entrada do aparelho de medição conectado >10 kΩ.

### 6.2.3 Elementos de comando e indicação internos

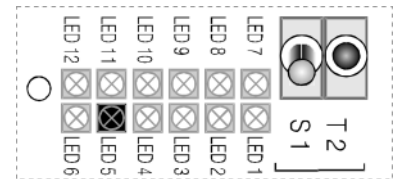


Botão multifuncional T 2  
interruptor de manutenção S 1



Indicação de operação (verde) LED 6

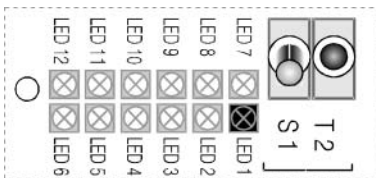
● – Funcionamento



Indicador do modo de operação  
(verde) LED 5

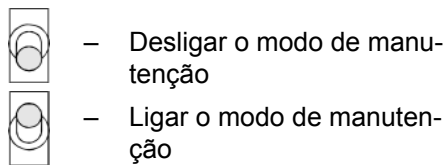
● – Medir  
⊗ – Comparar

Compensação offset  
(pisca lentamente)  
com gás teste / medição de comparação  
(pisca rapidamente)

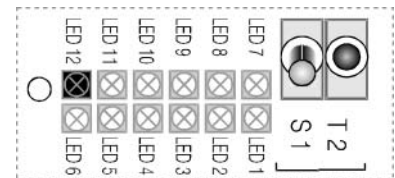


Manutenção (laranja) LED 1

● – Modo de manutenção activo  
⊗ – Modo de operação normal



– Desligar o modo de manutenção  
– Ligar o modo de manutenção



Indicação de avaria/manutenção  
(vermelha) LED 12

⊗ – Nenhum aviso/avaria  
● – pelo menos um aviso activo  
⊗ – pelo menos uma avaria activa

### INDICAÇÃO

Função	Operação das teclas
Comutar entre o aviso indicado/a avaria indicada	premir brevemente
Repor o aviso indicado/a avaria indicada	premir por mais de 3 seg*
Interrupção do arranque a frio	premir por mais de 3 seg**
Ativação de uma compensação offset no ar ambiente	em operação de medição, premir por mais de 3 seg**

## 6 Colocação em funcionamento / fora de funcionamento

Função	Operação das teclas
* Alguns avisos ou avarias não podem ser repostos, enquanto o erro ainda existir ou enquanto a torina continuar.	
** Se pelo menos um aviso ou uma avaria estiverem presentes, o botão deve ser premido por mais de 6 seg.	

### 6.3 Colocar a medição em funcionamento.

#### INDICAÇÃO

Para a montagem da sonda e, posteriormente, para a operação, deve observar que a sonda não deve entrar em contacto com óleos, graxas ou com detergentes de caldeira.

Isto não é válido para a célula, mas também para a área de conexão!

A rosca e o anel de aperto devem ser tratados com pasta de montagem tipo 655R1090 contra uma aderência.

Sondas sujas ou contaminadas devem ser detectadas numa tensão de ar de -20 ... -30 mV. Além disso, a sonda no estado montado deve estar sempre em operação. Deste modo evita que a humidade se acumule na célula de medição o que, entre outras coisas, pode levar a erros de medição e à destruição da sonda!

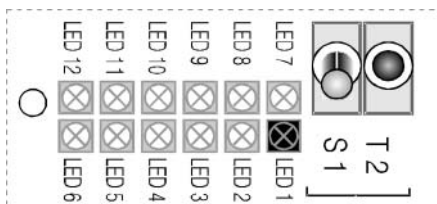


Fig. 6-2 Manutenção (laranja) LED 1

- Conectar a sonda, não montar colocar em manutenção alternativamente, através da unidade de comando e indicação em "diag" ou através do interruptor de manutenção S1

#### INDICAÇÃO

O interruptor de manutenção tem sempre prioridade.

- |  |                                 |                                 |
|--|---------------------------------|---------------------------------|
|  | - Modo de manutenção activo     | • Ligar a tensão                |
|  | - Modo de operação normal       | • LED 1 "manutenção" é mostrada |
|  | - Desligar o modo de manutenção | • A sonda aquece                |
|  | - Ligar o modo de manutenção    | • O arranque a frio é mostrado  |
|  |                                 | LED 6 "operação" acende         |
|  |                                 | LED 5 "medir" desligado         |

#### INDICAÇÃO

Durante o arranque a frio, na unidade de comando e indicação ou na saída do monitor, é mostrada ou emitida a resistência interna da célula  $R_i$ .

Após 10 minutos, a medição fica operacional

"Medir" é mostrado

LED 6 "operação" acende

LED 5 "medir" aceso

### INDICAÇÃO

O retardo do arranque a frio pode ser interrompido através da unidade de comando e indicação → botão activar "ca", continuando com o respectivo menu com a activação do botão multifuncional T2 (por mais de 3 segundos, assim que um aviso ou uma avaria estiver presente por mais de 6 segundos).

- Observar a resistência interna da célula e ler a tensão da sonda, como alternativa através da unidade de comando e indicação (se disponível) ou da saída do monitor.

### INDICAÇÃO

Para ler a tensão da sonda → activar meas, seleccionar a tensão da sonda  $U_S$ .

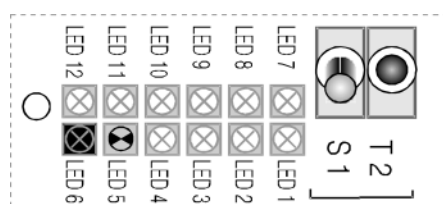


Fig. 6-3 Botão multifuncional T2

Após uma fase de aquecimento de 10 minutos, a tensão da sonda estabiliza-se em valores entre -5 e -15 mV e a resistência interna de corrente alternada em valores abaixo de 100 W, no caso de uma nova sonda, abaixo de 50 W. Se no ar forem mostrados valores positivos, a sonda está com pólos incorrectos. Trocar o terminal de conexão de sonda 33/34.

Executar uma compensação offset alternativamente através da unidade de comando e indicação em "cal" ou botão multifuncional T2 (em operação de medição, premir por mais de 3 segundos).

"Compensação" é mostrado

LED 6 "operação" acende

LED 5 "medir" pisca

- Esperar até que a compensação offset tenha terminado.  
Não pisca mais.
- Inserir a temperatura da sonda como protocolo de controlo, parâmetro 141 "nível de liberação cliente"; ver o manual de instruções separado ou alternativamente através da
  - Unidade de comando e indicação (opcional)
  - Software de display remoto (opção)
- Desligar a "manutenção"

### INDICAÇÃO

"temperatura da sonda T"

O Lambda Transmitter LT2 e a Lambda Sonde LS2 não são ajustados entre si. A Lambda Sonde LS2 é sujeita a certas dispersões de produção que podem ser compensadas através da compensação offset e a temperatura da sonda. Uma compensação da sonda com gás teste não é necessária. A temperatura da sonda, determinada no controlo final deve ser consultada no protocolo de controlo (anexado a todas as sondas).

## 6 Colocação em funcionamento / fora de funcionamento

### 6.3.1 Montar a sonda no AMS e alinhar o DRG

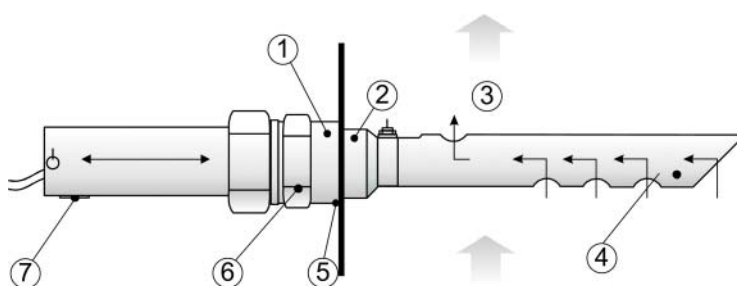


Fig. 6-4 Montagem da sonda

- 1 soldado
- 2 Gases de combustão
- 3 Dispositivo de remoção de gás de medição (DRG) Tipo 655R1001 ... 1004
- 4 Armação de montagem de sonda (AMS) Tipo 655R1010
- 5 Placa de características

- Colocar a combustão em funcionamento.
- Valor de medição plausível?  
Controlar eventualmente através de uma medição de comparação.

#### INDICAÇÃO

Quase todos os aparelhos de medição  $O_2$  extractivos medem, ao contrário dos aparelhos de medição  $ZrO_2$  in situ "a seco"; ou seja, o gás de combustão é desumidificado através de uma preparação de gás de medição (refrigerador) ou um absorvente químico (gel de sílica). Deste modo, o volume do gás a ser medido reduz e o teor de  $O_2$  aumenta. Este estado deve ser considerado para a medição de comparação. Um gráfico para a conversão da medição seca e húmida pode ser encontrado no capítulo em anexo 11.4 *Medição seca, húmida, diferenças, tabela de conversão*

- Se houverem grandes diferenças, há a possibilidade de fazer uma compensação dos valores de medição alternativamente através
  - da unidade de comando e indicação em "cal"
  - do software de display remoto
  - como mostrado a seguir com a ajuda do botão multifuncional:

Medir o valor  $O_2$  na saída do monitor ou na saída analógica. Iniciar a compensação com o botão multifuncional. O LED 5 agora deve piscar rapidamente.

Premir brevemente:

o valor  $O_2$  é modificado em 0,1%

Premir por mais tempo (> 3 segundos):

o sentido da modificação é invertido.

#### INDICAÇÃO

Uma compensação só deve ser executada se antes tiver sido garantido que, p. ex., através da tarefa dos gases teste, que o aparelho de medição de comparação funcione correctamente.

Anteriormente, uma compensação offset deve ser executada com temperatura de operação. Deve ser garantido que haja ar ambiente no ponto de medição. Se isto não for garantido, a sonda para a compensação offset deve ser novamente desmontada.

## 6 Colocação em funcionamento / fora de funcionamento

### 6.4 Ajustar o aviso de serviço

---

Os avisos de serviço 1 e 2 servem para indicar os trabalhos de manutenção regulares. Os avisos de serviço podem ser livremente definidos pelo proprietário, p. ex.

Aviso de serviço 1 → Verificar a sonda

Aviso de serviço 2 → Desmontar e limpar a sonda

Os respectivos tempo cíclicos podem ser inseridos através dos parâmetros 1260 e 1261 na área de 1 a 65535 horas.

### 6.5 Colocação fora de funcionamento

---

Para excluir com segurança uma danificação da Lambda Sonde (elemento de medição  $ZrO_2$ ), antes do início da medição ou diretamente depois que a tensão de rede tiver sido desligada, a Lambda Sonde deve ser desmontada.

#### INDICAÇÃO

Antes de desligar a medição, desmontar a Lambda Sonde.

---



#### CUIDADO!

##### Sonda quente!

A sonda pode estar quente durante a desmontagem! Perigo de queimadura!

- ▶ Usar a roupa de proteção adequada
  - ▶ Proceder com cuidado
  - ▶ Não depositar a sonda desmontada sobre superfícies inflamáveis
- 

#### INDICAÇÃO

As sondas Lambda podem ser armazenadas por um tempo indefinido se estiverem desmontadas. O elemento de medição de dióxido de zircônio é consumido somente na operação (célula de medição na temperatura de operação). Isto também é válido se uma Lambda Sonde tiver sido colocada em operação pelo menos uma vez.

---

## 7 Operação

## 7 Operação

### 7.1 Operação/emissão de valor de medição

- Unidade de comando e indicação (opção), no LT2 com caixa de montagem de quadro, fornecido com o material padrão.
- Software de display remoto (opção)
- Limitado pelo botão multifuncional e saída do monitor

#### 7.1.1 Valores de medição

• Valor real O <sub>2</sub>	0 ... 30 Vol. % O <sub>2</sub> Resolução: 0,1 Vol. % O <sub>2</sub> até 18 Vol. % O <sub>2</sub> 0,1 Vol. % O <sub>2</sub> acima de 18 Vol. % O <sub>2</sub>
• Tensão da sonda	-100 ... +1250 mV  Resolução: 0,1 mV
• Resistência interna da corrente alternada Célula de medição ZrO <sub>2</sub>	0 ... 750 Ω  Resolução: melhor de 0,2 Ω Indicação até 999,9 Ω
• Temperatura de exaustão (opção)	0 ... 320 °C  Resolução: 1 °C alternativa: 0 ... 850 °C Resolução: melhor de 2 °C
• Grau de eficiência relativo à combustão (opção)	0 ... 100 % Resolução: 0,1 %
• Concentração de CO <sub>2</sub> calculada (opção)	0 ... 20 Vol. % Resolução: 0,1 Vol. %
• Concentração de CO / H <sub>2</sub> apresentada como CO <sub>e</sub> [CO <sub>equivalente</sub> ]	0 ... 10.000 ppm Resolução: variável 1 ... 100 ppm por cada valor medido alternativa: 1 % do valor de medi- ção, não melhor de 1 ppm
• Valores de medição específicos do cliente	livremente configurável, p. ex. temperatura de exaustão, grau de eficiência, concentração de CO <sub>2</sub> , etc.



## 7 Operação

### 7.1.2 Comandos

---

- Interromper o "retardo do arranque a frio" → directamente na medição
- Compensação offset → Compensar a sonda no ar ambiente 21 Vol.% O<sub>2</sub>
- "Compensação" → Executar a compensação do valor de medição através da medição de compensação não prevista
- "Aviso / avaria" → Repor
- "Valores limite" → Repor

### 7.1.3 Mensagens de estado

---

- Medir
- Compensação offset ["Kal.offset"]
- Compensação ["Kal.Gas"]
- Manutenção
- Arranque a frio
- Aquecimento sonda activo
- Medir / não medir
- Pelo menos um aviso activo
- Pelo menos uma avaria activa

#### **Mensagem de estado na compensação**

- Offset
- Kal.-Gas

### 7.1.4 Parâmetros de operação

---

- Contador de reversão retardo do arranque a frio
- Hora, data
- Contador de horas de serviço

## 7 Operação

### 7.2 Instruções práticas para a operação

#### 7.2.1 Medição nos golpes de pressão pronunciados no ponto de medição

---

No caso de indicação oscilante, é possível aumentar o humedecimento através da unidade de comando e indicação (opção) e o software de display remoto (opção) (ou seja, do aumento da constante de tempo da integração do valor de medição) e a indicação pode ser repousada - parâmetro 360 - nível de liberação operação. Deste modo, a indicação sobre o alcance de um valor final fica mais lenta.

#### **INDICAÇÃO**

Um humedecimento maior causa simultaneamente um sinal de medição artificial mais lento.

---

#### 7.2.2 Ligar e desligar a interrupção de operação

---

No caso de interrupções de operação mais longas, a partir de aprox. 3 meses, recomenda-se desligar a medição. Para evitar que a sonda seja danificada, a sonda deve ser desmontada ver também o capítulo 6.4 *Ajustar o aviso de serviço*, 6.5 *Colocação fora de funcionamento*.

#### **INDICAÇÃO**

Recomenda-se, no caso de interrupções de operação curtas, deixar continuar a medição.

---

#### 7.2.3 Limpeza húmida

---

Uma limpeza húmida da caldeira só deve ser executada se, anteriormente, a sonda tiver sido desmontada. Se a limpeza húmida for executada com a sonda montada, isto pode danificar a sonda. Uma operação sem avarias, portanto, não é mais possível.



#### **CUIDADO!**

Na limpeza húmida, a sonda deve ser sempre desmontada. Uma limpeza húmida com sonda montada leva à danificação da sonda.

---

## 8 Serviço e manutenção

Se ocorrer uma limpeza húmida da caldeira, deve observar o seguinte:

Uma limpeza húmida só deve ser executada se, anteriormente, a sonda tiver sido desmontada. Se a limpeza húmida for executada com a sonda montada, isto pode danificar a sonda. Uma operação sem avarias, portanto, não é mais possível.

### INDICAÇÃO

Na limpeza húmida, a sonda deve ser sempre desmontada. Uma limpeza húmida com sonda montada leva à danificação da sonda.

### 8.1 Verificar / compensar a sonda de medição O<sub>2</sub>

#### 8.1.1 Verificar a tensão do ar

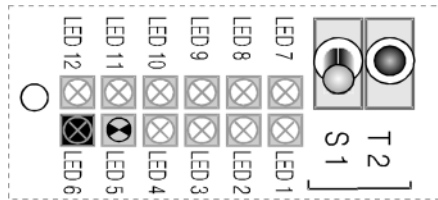


Fig. 8-1 Botão multifuncional T2

- Desligar a instalação
- Pré-ventilar até que não haja mais gás de combustão no ponto de medição (aprox. 1 minuto).
- Desligar a pré-ventilação
- Executar a compensação offset de forma alternativa através
- da unidade de comando e indicação (opcional) através de "cal" -por menu
- Software de display remoto (opção)
- Botão multifuncional instalação T2

### INDICAÇÃO

Função	Operação do botão
Comutar entre o aviso indicado/a avaria indicada	premir brevemente
Repor o aviso indicado/a avaria indicada	premir por mais de 3 seg*
Início rápido bomba de gás de medição, interrupção do arranque a frio	premir por mais de 3 seg**
Activação e uma compensação	em operação de medição, premir por mais de 3 seg**
* Alguns avisos ou avarias não podem ser repostos, se o erro ainda existir ou se o ciclo tiver continuado.	
** Se pelo menos um aviso ou uma avaria estiverem presentes, o botão deve ser premido por mais de 6 seg.	

Se a tensão da sonda estiver fora da área permitida, é emitido um aviso "compensação offset no ar inválida".

- Ler a tensão da sonda no LT2 de forma alternativa através
  - Unidade de comando e indicação (opcional)
  - Software de display remoto (opção)

## 8 Serviço e manutenção

- Medir a tensão da sonda com a ajuda de um multímetro;  
De forma paralela à sonda, conectar o voltímetro digital no terminal 33 (-) e 34 (+).  
Comparar a tensão medida com a tensão da sonda mostrada ( US ).
- Área permitida : 0 mV ... -30 mV
- Se a sonda ficar fora desta área → trocar a sonda

### INDICAÇÃO

#### **Não esquecer!**

Após a troca da sonda, executar a nova compensação offset no ar e inserir um novo valor de temperatura da sonda.

Os valores limite 4 são ajustados de fábrica se modo que, no caso de paragem e de pré-ventilação, é possível uma verificação da sonda. Nenhum valor limite activado !

Valor limite 4 →      Abaixo do nível de 5 mV, reposição automática  
                                    atraso de resolução 3 segundos  
                                    -30mV abaixo do nível é monitorado por avaria 1

A avaria 1 não deve ocorrer no caso de uma sonda intacta. Se a avaria 1 "tensão da sonda < -30mV " ocorrer, esta deve ser repostada manualmente.

### INDICAÇÃO

Após a queda da tensão de alimentação (d, deste modo, do aquecimento da sonda), no caso de novo aquecimento a tensão da sonda pode ficar abaixo do valor -20 mV uma vez por um tempo breve.

Recomenda-se manter o ajuste de fábrica do valor limite 4 por motivos de segurança.)

**Se a instalação não puder ser desligada, a sonda deve ser desmontada para a verificação.**

### 8.1.2 Verificação por contra-medição

Uma verificação exacta da medição só é possível através da contra-medição com uma 2ª sonda ou pela comparação dos valores de medição após a troca da sonda.

#### INDICAÇÃO

Para a contra-medição, deve observar que o aparelho de medição usado possa medir a seco e húmido. Nos aparelhos com refrigerador do gás de medição, trata-se sempre de uma medição a seco. Isto também é válido para aparelhos que eliminam a humidade através de uma substância química. A Lambda Sonde LS2 faz a medição húmida. A diferença entre a medição a seco e a húmida pode ser visível no gráfico (ver o capítulo 11.4 *Medição seca, húmida, diferenças, tabela de conversão*).

- Se houverem grandes diferenças, há a possibilidade de fazer uma compensação dos valores de medição alternativamente através
  - a unidade de comando e indicação (opção) em [cal]

#### INDICAÇÃO

Para a comparação do valor de medição através da unidade de comando e indicação → [cal], o novo valor de compensação deve ser activado com "ENTER" ou "OK". Se isto não ocorrer, o menu é terminado automaticamente após 15 minutos e o novo valor de compensação é cancelado.

- o software de display remoto (opção)
- como mostrado a seguir com a ajuda do botão multifuncional:
  - Medir o valor O<sub>2</sub> na saída do monitor ou na saída analógica.
  - Iniciar a compensação com o botão multifuncional.
  - O LED 5 agora deve piscar rapidamente (ver o capítulo 6.2.3 *Elementos de comando e indicação internos*).
  - premir brevemente: O valor O<sub>2</sub> é modificado em 0,1 %
  - Premir por mais tempo (> 3 segundos): A direcção da modificação é invertida.

#### INDICAÇÃO

##### Qual aparelho mede correctamente?

Uma compensação só deve ser executada se antes tiver sido garantido que, p. ex., através da tarefa dos gases teste, que o aparelho de medição de comparação funcione correctamente.

## 8 Serviço e manutenção

### 8.2 Verificar o LT2

#### 8.2.1 Verificação da entrada da medição de LT2

De forma paralela à sonda, conectar o voltímetro digital no terminal 33 (-) e 34 (+). Comparar a tensão medida na entrada da medição pelo LT2 com a tensão mostrada (sonda U).

Área: -30 mV ... +300 mV.

Se a diferença for menor de 1 mV, então o LT2 está correcto.

Se a diferença for maior de 1 mV, a medição deve ser repetida com um outro voltímetro digital.

#### **INDICAÇÃO**

Controlar a precisão de medição do voltímetro digital conectado

Se a diferença permanecer → trocar o aparelho

#### 8.2.2 Verificação da medição da resistência interna da sonda

##### **Verificação da resistência interna da sonda**

✓ Só possível com o simulador de sonda, n° de encomenda 655R103.

1. Conectar o simulador de sonda; terminal 33 (-) e terminal 34 (+).
2. Com potenciómetro sonda  $R_i$  ajustar uma resistência interna de  $< 200\Omega$ .
3. Verificar com o voltímetro
  - a) Medir a tensão alternada entre o terminal 33 (-) e 34 (+).
  - b) Indicação em mV = corresponde a aproximadamente a metade da resistência interna da sonda.
  - c)  $R_i > 200\Omega$  – após 10 s de aviso “resistência interna [nome da sonda] alta demais”  
 $R_i > 300\Omega$  – após 10 s de avaria “ruptura de fio sonda/ sonda defeituosa”

Exemplo: 75 mV  $\triangleq$  150  $\Omega$

#### **INDICAÇÃO**

Durante o arranque a frio, a monitoração da resistência interna da sonda é desativada.

### 8.3 Manutenção

Verificação da medição, de acordo com a utilização, mensal, trimestral ou semestral.

#### 8.3.1 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

## 9 Avaria / avisos

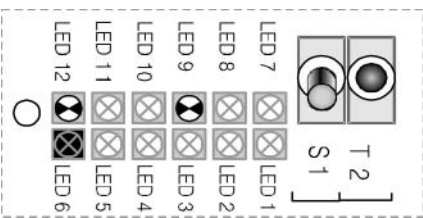
Mensagens em texto claro. Ver também o capítulo 7.1.3 *Mensagens de estado*.

- através da unidade de comando e indicação (opção) em "diag"
- através do software de display remoto (opção)
- através do LAMTEC SYSTEM BUS na unidade de comando externa.  
Mensagem através da linha do LED, LED 7 a 12, na placa do processador LT2

Se houverem vários avisos/avarias, estes podem ser chamados consecutivamente com a acção do botão multifuncional T 2.

### 9.1 Avarias

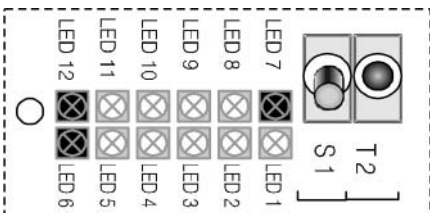
Mensagem através da linha do LED, LED 7 a 12, LED 12 pisca  
**Avaria (pisca)**

		12	11	10	9	8	7	N.º da avaria:
 <p>Indicações da avaria ativa (vermelho) piscando</p>		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	Nenhum aviso/avaria ativo
	1	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	Tensão da sonda < -30 mV
	2	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	Aquecimento da sonda defeituoso
	5	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	Ruptura de fio sonda/ sonda defeituosa
	9	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	Dinâmica da sonda ausente
	11	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	Avaria saídas analógicas

## 9 Avaria / avisos

### 9.2 Avisos

Mensagem através da linha do LED, LED 7 a 12, LED 12 aceso  
**Avisos (acesos)**

	12	11	10	9	8	7	Warnungs-Nr.:
 <p>Indicação dos avisos activos (vermelho) LED acende permanentemente</p>							Nenhum aviso/avaria activo
							1 Resistência interna alta demais
							2 Tensão offset no ar inválida
							19 Entrada analógica 1: valor de entrada grande demais/pequeno demais
							20 Entrada analógica 2: valor de entrada grande demais/pequeno demais
							21 Entrada analógica 3: valor de entrada grande demais/pequeno demais
							22 Entrada analógica 4: valor de entrada grande demais/pequeno demais
							23 Erro de configuração saídas analógicas
							24 Aviso de serviço 1
							25 Aviso de serviço 2
						26 * Dinâmica da sonda ausente	
						27 * Teste da dinâmica accionado	

\* Só relevante juntamente com uma regulagem O<sub>2</sub> integrada.

Sem regulagem O<sub>2</sub> o teste dinâmico deve ser desligado → Parâmetro 1330 → "0"



### 9.3 Repor avarias/avisos

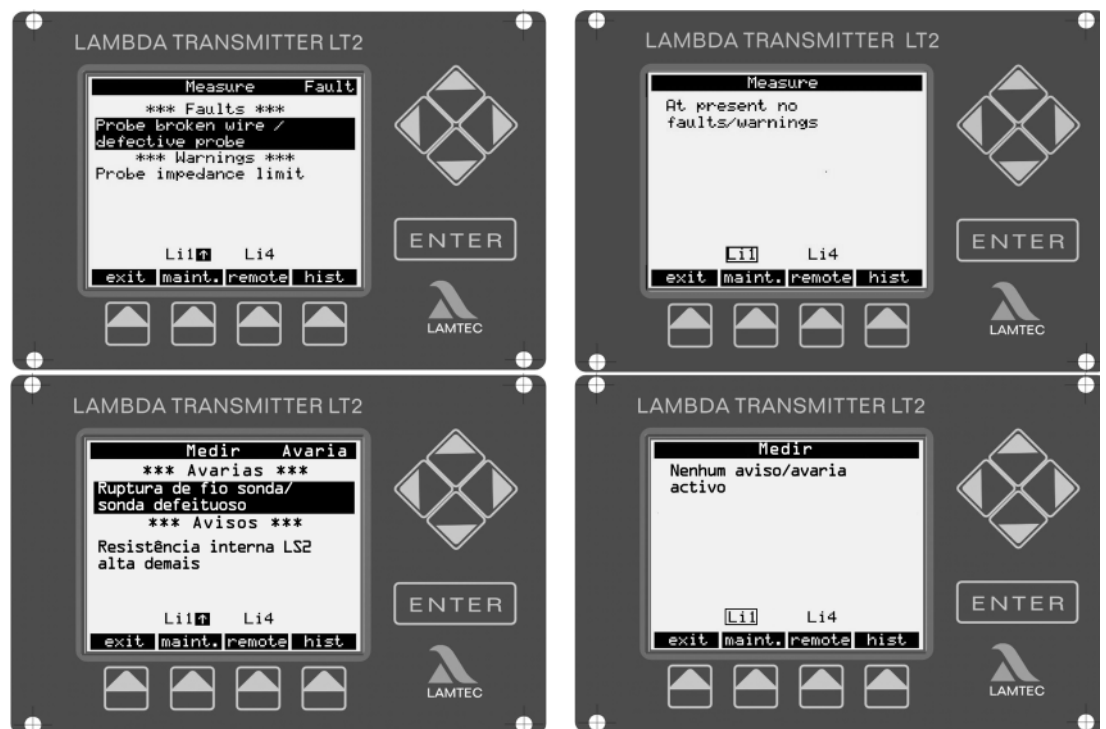
- através da unidade de comando e indicação (opcional) através de "diag" por menu
- através do software de display remoto através de "Status" por menu
- através das entradas digitais - entrada 1
- premindo o botão multifuncional T2 (por mais de 3 segundos por avaria).

Se houverem várias avarias ao mesmo tempo, o botão multifuncional T2 deve ser premido várias vezes.

Com a activação da tecla **[diag]**, o display muda para a indicação dos avisos e avarias. Com as teclas do cursor (para cima, para baixo), podem ser seleccionados avisos ou avarias ou valores limite individuais.

#### INDICAÇÃO

Os valores limite só são mostrados se tiverem sido activados através dos parâmetros 930/940/950/960 (nível de serviço).



#### INDICAÇÃO

Nem todos os avisos ou avarias podem ser repostos com a confirmação; se necessário, primeiramente a causa para o aviso ou avaria deve ser eliminada.

### 9.3.1 Avarias - causas e eliminação

#### 9.3.1.1 Tensão da sonda baixa demais

- Sonda + / - pólos incorrectos → Trocar a conexão de sonda, terminais 33-34
- Sonda contaminada → trocar

#### INDICAÇÃO

Tensão da sonda no ar 0 a -30 mV

#### 9.3.1.2 Aquecimento da sonda LS2 defeituoso

#### INDICAÇÃO

Com 99 % de certeza, na operação a Lambda Sonde LS2 é desconectada.

1. Repor a avaria:  
alternativamente através do botão multifuncional ou unidade de comando e indicação, etc.
2. Somente quando a avaria não puder ser reposta, há um defeito.  
Causas/ajuda:
  - Controlar o fusível F5.  
Ver o capítulo 11.3.4 *LT2 eletrônica de potência tipo 657R1882*
  - Verificar o aquecedor da sonda. Com o aquecedor intacto, na sonda entre ambos os terminais, entre 35 - 36 aprox.  $10 \Omega/9 \dots 11 \Omega$  deve ser feita a medição.  
Caso negativo ( $R \rightarrow \infty$ ) → aquecedor defeituoso - trocar a sonda.
  - Se estiver tudo correto, verificar a alimentação de tensão:  
aprox. 13 V CC de tensão contínua que é comutada ciclicamente, deve passar para o aquecimento da sonda; caso negativo, verificar e, se necessário, reapertar os pontos de fixação.

#### INDICAÇÃO

O aquecimento da sonda é feito com uma tensão contínua de aprox. 13V que é ciclicamente comutada. A medição com um multímetro, por isso, apresenta-se como um pouco problemática

#### INDICAÇÃO

Nos dados de operação no LT2 parâmetro 41/42/43 os atuais dados de aquecimento podem ser lidos.

#### 9.3.1.3 Ruptura de fio sonda/ sonda defeituosa

A mensagem aparece se a resistência interna de corrente alternada ( $R_i$ ) ou a célula de medição  $ZrO_2$ , na operação de medição, ficar acima do valor limite permitido de  $300 \Omega$ . Antes e depois desta mensagem, aparece geralmente o aviso "resistência interna [nome da sonda] alta demais".

Possíveis causas:

- A sonda (sinal de medição terminal 33 – 34) foi desconectada
- Conexão solta → verificar e reapertar os pontos de fixação
- Sonda fria demais, aumentar eventualmente em nível (0,5 W) a potência de aquecimento
- Verificar a fiação, se estiver correcta → trocar a sonda

### 9.3.1.4 Dinâmica da sonda ausente

---

Não foi determinada uma dinâmica de sonda. Verificar a sonda.

#### **INDICAÇÃO**

O teste é desligado no fornecimento.

Ativação através do grupo de parâmetros 1330 a 1334.

É feita a verificação se o valor de medição dentro de um tempo a ser indicado modificar-se e mais do que o valor limite parametrizado.

Só relevante juntamente com uma regulação O<sub>2</sub> integrada.

---

### 9.3.1.5 Avaria saídas analógicas

---

Verificar a parametrização das saídas analógicas.

- Parâmetro 530...539 saída analógica 1
- Parâmetro 540...549 saída analógica 2
- Parâmetro 550...559 saída analógica 3
- Parâmetro 560...569 saída analógica 4

Verificar as saídas analógicas na electrónica do computador e, se necessário, trocá-las.

Eventualmente, foi activada uma saída analógica que não é ocupada □ Controlar a ocupação.

Ver o capítulo em anexo 11.3.3 *Fusíveis*.

### 9.3.1.6 Valor O<sub>2</sub> incorrecto

---

Se uma medição de controlo resultar num outro valor O<sub>2</sub> do que o mostrado

- Dependência medição a seco / a húmido considerada? Ver capítulo 11.4 *Medição seca, húmida, diferenças, tabela de conversão* .
- LT2 e sonda verificar a, ver o capítulo 8.2 *Verificar o LT2*
- Colocação em funcionamento da nova sonda, ver o capítulo 6 *Colocação em funcionamento / fora de funcionamento* descrito
- Valor de medição alto demais? Verificar a estanqueidade do ar falso, da vedação e das conexões de mangueira.

#### **INDICAÇÃO**

Para a contra-medição, deve observar que o aparelho de medição usado possa 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 elimina a humidade através de uma substância química. A Lambda Sonde faz a medição húmida. A diferença entre a medição a seco e a húmido pode ser visível no gráfico (ver o capítulo 11.4 *Medição seca, húmida, diferenças, tabela de conversão*).

---

### 9.4 Avisos - causas e eliminação

---

Os avisos geralmente não tem uma influência sobre a função da medição.

#### 9.4.1 Resistência interna LS2 alta demais

---

A mensagem aparece se a resistência interna de corrente alternada ( $R_i$ ) da célula de medição  $ZrO_2$ , na operação de medição, ficar acima do valor limite permitido de 200  $\Omega$ .

Possíveis causas:

Sonde velha (usada) → Providenciar uma sonda de reposição e trocar a sonda

A medição pode continuar a sendo feita com cautela Verificar a precisão da medição, ver o capítulo 7 *Operação*.

- Controlar o fusível F2, ver o capítulo anexo 11.3.3 *Fusíveis*
- Defeito na electrónica da fonte de alimentação → trocar

**Verificar a electrónica Lambda Transmitter:**

Medir, através do multímetro, a tensão alternada pelo terminal 33-34 LT2. A indicação em mV corresponde a aproximadamente a indicação da metade da resistência interna de corrente alternada.

#### 9.4.2 Tensão offset no ar inválida

---

Na compensação offset, foi determinada uma tensão não permitida. Verificar se a sonda está no ar.

Se estiver OK, controlar a tensão da sonda no ar.

Área de tensão permitida 0 ... -30 mV.

#### 9.4.3 Entrada analógica 1/2/3/4 - valor de entrada grande demais / baixo demais

---

O valor de entrada na respectiva entrada analógica está fora da área permitida.

Limites da área, parâmetro 574/584/594/604 (valor mín.) e 578/585/595/605 (valor máx.), controlar.

O actual valor de entrada pode ser lido no parâmetro 570/580/590/600.

Medidas:

- Verificar a fiação → pólos incorrectos?
- Verificar a fonte (aparelho conectado)
- Cartão de entrada defeituoso? → trocar

#### 9.4.4 Erro de configuração saídas analógicas

---

São parametrizadas saídas analógicas que não são encontradas fisicamente. Controlar os parâmetros 539, 549, 559, 569 e 530, 540, 550, 560 e comparar com os cartões ocupados. Se necessário, trocar os cartões de saída analógica e / ou cartão de processador.

### 9.4.5 Aviso de serviço 1/Aviso de serviço 2

---

O aviso de serviço serve para indicar os trabalhos de manutenção regulares. Os avisos de serviço podem ser livremente definidos pelo utilizador, p. ex.

Aviso de serviço 1 → Verificar a sonda

Aviso de serviço 2 → Trocar a sonda

Os respectivos tempos de ciclo podem ser livremente configurados através dos parâmetros 1260 e 1261.

## 10 Lista de peças sobressalentes

### 10 Lista de peças sobressalentes

A seguir, uma lista das peças sobressalentes relevantes. Nós recomendamos colocar em depósito as peças sobressalentes marcadas com a nota de rodapé <sup>(1)</sup>.

Para as peças sobressalentes marcadas com a nota de rodapé <sup>(2)</sup>, o estoque é opcional.

Para as peças sobressalentes marcadas com a nota de rodapé <sup>(3)</sup>, o estoque só faz sentido se a medição estiver equipada com a respetiva opção.

<b>Peças de desgaste</b>	
<b>Descrição / tipo</b>	<b>Número de artigo</b>
1 Lambda Sonde LS2 vida útil média aprox. 10.000 - 20.000 horas de operação (de acordo com o combustível sem dispositivo de remoção de gás de medição (DRG))	650R100 <sup>(1)</sup>
<b>Peças sobressalentes</b>	
<b>Descrição / tipo</b>	<b>Número de artigo</b>
1 dispositivo de remoção de gás de medição (DRG) p. ex. 300 mm de comprimento, comprimentos padrão, ver a lista de preços	655R1002 <sup>(1)</sup>
1 pasta de montagem para LS2 (pacote de 5 unidades)	650R1090 <sup>(1)</sup>
1 anel de aperto para AMS 655 R 1010 (pacote de 5 unidades)	650R1013 <sup>(1)</sup>
1 armação de montagem de sonda (AMS) para LS2	655R1002 <sup>(1)</sup>
1 eletrônica de potência sobressalente (versão completa)	657R1882 <sup>(2)</sup>
1 eletrônica de computador sobressalente	657R1874V <sup>(2)</sup>
1 LT2 fonte de alimentação (Trafo)	657R0342 <sup>(2)</sup>
1 cartão de entrada analógica 0/4 ... 20 mA; 0 ... 10 V (1 canal)	657R0050 <sup>(3)</sup>
1 cartão de entrada analógica 0/4 ... 20 mA; 0 ... 10 V sem tensão, diferença de potência máx. ±20 V	657R0051 <sup>(3)</sup>
1 cartão de entrada analógica LT1/LT2 potenciômetro 1... 5 Ω	657R6000 <sup>(3)</sup>
1 cartão de entrada analógica 0/4 ... 20 mA	663P6001 <sup>(3)</sup>
1 cartão de entrada analógica 0/4 ... 20 mA com alimentação 24 VCC para transdutor	663R6002 <sup>(3)</sup>
1 cartão de entrada analógica 0/2 ... 10 V	657P6005 <sup>(3)</sup>
1 entrada da temperatura para Pt100	657R0890 <sup>(3)</sup>
1 sensor de temperatura Pt100, 250 mm de comprimento	657R0891 <sup>(3)</sup>
1 cartão de relé para saídas digitais 6 relés - por 1 inversor	660R0017 <sup>(3)</sup>
1 caixa de conexão da sonda (CCS)	655R1025 <sup>(3)</sup>

## 11 Anexo

## 11.1 Dados técnicos Lambda Transmitter LT2

Dados técnicos Lambda Transmitter LT2			
Modelo	Carcaça de montagem na parede	Caixa de montagem de quadro	Placa de montagem
Modelo	6 57R102-...	657R 104-...	657R103-...
Caixa	Caixa de montagem de chapa de aço, pulverizado	3 HE / 50 TE caixa de montagem no quadro de ligação	Placa de montagem de chapa de aço
Tipo de protecção segundo DIN 40050	IP 54	IP 20 lado frontal IP 40	IP 00
Medidas (AxLxP) mm	400x300x150	173x310x270	350x258x132
Cor	cinza RAL 7032	silbermetallic (alumínio eloxado) elementos de comando marrom	
Peso	10 kg	5 kg	6 kg
adicionalmente unidade de comando e indicação	0,5 kg	---	0,5 kg
<b>Temperatura ambiente</b>			
Funcionamento	-20 °C ... +60 °C		
Transporte e armazenamento	-40 °C ... +85 °C		
<b>Alimentação de tensão</b>	230 VCA e 115 VCA +10 %/-15 %, 48 Hz ... 62Hz Utilização somente em redes ligadas à terra!		
<b>Consumo de potência</b>	máx. 50 VA por pouco tempo 150 VA (fase de aquecimento sonda)		
<b>Indicação*</b>	Display gráfico LCD 100 x 80 mm (L x A) - no LT2 com carcaça de montagem na parede (opcional) tipo 657R102-... e na placa de montagem tipo 657R103-... - no LT2 com caixa de montagem de quadro (padrão)		
Resolução	0,1 Vol.% O <sub>2</sub> na área 0 ... 18 Vol.% O <sub>2</sub> 1 Vol.% O <sub>2</sub> na área 18 ... 30 Vol.% O <sub>2</sub>		
<b>Precisão da medição</b> (com Lambda Sonde LS2)	+/-10 % do valor de medição não melhor de +/-0,3 Vol. % O <sub>2</sub>		

## 11 Anexo

### Dados técnicos Lambda Transmitter LT2

Tempo de ajuste (90 % tempo)	$T_{90} < 15 \text{ s}$		
Tempo para a operacionalidade com LS2	aprox. 10 minutos após "LIGAR REDE"		

\* Com OEM não possível

### Dados técnicos Lambda Transmitter

<b>Saídas analógicas</b>	
Saída do monitor	0 ... 2,55 VCC, carga >10 k $\Omega$ , <100 nF
Precisão	2% do valor de medição, não melhor de 0,2 Vol.% O <sub>2</sub>
Resolução	10 mV
Ajuste de fábrica	0 ... 2,55 VCC $\Leftrightarrow$ 0 ... 25,5 Vol.% O <sub>2</sub> Através do interruptor DIP pode mudar para: Tensão da sonda $U_{O_2}$ 0 ... 2500 mVCC $\Leftrightarrow$ 0 ... 250 mV Resistência interna(das células) da sonda $R_I$ 0 ... 2500 mV $\Leftrightarrow$ 0 ... 250 $\Omega$
1 ... 4 saídas de tensão/corrente *	1 padrão, 2 ... 4 opção – Corrente contínua 0/4 ... 20 mA Carga 0 ... 600 $\Omega$ – Tensão contínua 0 ... 10 V Carga $\geq$ 10 k $\Omega$ relativo ao potencial do aparelho (separação potencial opcional)
Ajuste de fábrica	0 ... 10 Vol.% O <sub>2</sub> $\Leftrightarrow$ 4 ... 20 mA
<b>Entradas analógicas *</b>	opcional 1 ... 4 através de cartões de encaixe na eletrônica da fonte de alimentação LT2 – Módulo universal para potenciômetro 0 ... 5 k $\Omega$ tipo 657P6000 – Módulo universal para a corrente 0/4 ... 20 mA tipo 657P6001 – Módulo universal para a tensão 0/2 ... 10 V tipo 657P6005 – Entrada da temperatura para o tipo de sensor Pt100 657R0890
Precisão	0,05% do valor de medição, não melhor de 0,1 Vol.% O <sub>2</sub>
Resolução	0,1 Vol. % O <sub>2</sub> Área de medição e tamanho físico configuráveis
<b>Elementos de comando</b>	Carcaça de montagem na parede: – Botão multifuncional, interruptor de manutenção e 2 linhas de LED com 6 LEDs – Indicação e unidade de comando com display gráfico LCD fornecidos como opção Caixa de montagem de quadro – Unidade de comando e indicação com display gráfico LCD
<b>Interfaces</b>	LAMTEC SYSTEM BUS RS232 somente junto com o Remote Display Software (software de display remoto) tipo 657R1101



## 11 Anexo

### Dados técnicos Lambda Transmitter

<b>Conexão BUS</b>	Opcional para os sistemas: <ul style="list-style-type: none"><li>– PROFIBUS DP (Siemens)</li><li>– Modbus RTU</li></ul>	
--------------------	---	--

\* Na versão OEM não é possível

### Dados técnicos Lambda Transmitter

<b>Saídas digitais</b>	1 padrão + 6 opcionais
	1 saída de relé 0...230 V CA, 2A    0...42 V CC, 3A
	Sinal de avaria coletiva
	opcional: cartão relé com 6 relés (1 inversor) Potência de comutação    0...230 V CA, 4A 0...48 V CC, 3A Tipo 6 57 R 0857 (montado em LT2) Tipo 6 60 R 0017 (peça de reposição)
<b>Entradas digitais</b>	8 entradas - livremente configuráveis Ajuste de fábrica: 24 V V CC relativas ao potencial do aparelho através de jumper pode mudar para sem tensão para fonte de tensão externa.
<b>Retardo do arranque a frio</b>	Retardo do arranque a frio automático, 10 Min.
<b>Conformidade com as seguintes normas e diretivas</b>	2004/108/CE Compatibilidade eletromagnética 2006/95/CE Meios de operação elétricos dentro de determinados limites de tensão

## 11.2 Dados técnicos Lambda Sonde LS2

### Dados técnicos Lambda Sonde LS2

<b>Tipo de proteção segundo DIN 40050</b>	IP 42
<b>Área de medição</b>	0...18 Vol.% O <sub>2</sub> com limitação 0...21 Vol.% O <sub>2</sub>
<b>Precisão da medição</b>	± 10% do valor medido não melhor de ± 0,3 Vol.%
<b>Influência de pressão do gás de medição</b>	-1,6 mV / 100 mbar modificação
<b>Combustíveis permitidos</b>	Hidrocarbonetos gasosos, sem resíduos e leve óleo de aquecimento Medições diretas em gases combustíveis não são possíveis.

## 11 Anexo

Dados técnicos Lambda Sonde LS2	
Duração permitida temperatura de exaustão	$\leq 300^{\circ}\text{C}$
Tempo útil	$\geq 2$ anos com óleo de aquecimento e gás natural
Tensão de saída da sonda 0,01...21 Vol.% O <sub>2</sub>	150...0 mV
Resistência interna da sonda R <sub>ino</sub> ar 20° C e 13 V tensão de aquecimento	$\leq 150 \Omega$
Tensão da sonda no ar 20°C no estado novo e 13 V tensão de aquecimento	-5...-15 mV
Tensão de alimentação na ficha	11...16 V CC; a polaridade é modificada ciclicamente
Potência de aquecimento com 13 V no estado de inércia	aprox. 18 W
Corrente de aquecimento com 13 V no estado de inércia	aprox. 1,4 A
Resistência de isolamento entre o aquecimento e a conexão da sonda	$> 30 \text{ M}\Omega$

## 11.3 Conexão eléctrica lado do aparelho

### 11.3.1 Pontes encaixáveis

#### LAMTEC SYSTEM BUS

BR101: Selecção da resistência de terminação: 1-2 desl., 2-3 lig.  
 BR105: Posição 2-3



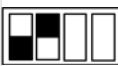
O cartão do processador deve estar ajustado no LAMTEC SYSTEM BUS (BR12 e BR13 na posição "C").

#### Entradas digitais

BR106, 107: Posição 1-2: Entradas digitais relativas ao potencial do aparelho  
 Posição 2-3: Entradas digitais, separadas galvanicamente.

### 11.3.2 Interruptor DIP

#### Interruptor DIP cartão de processador

SW 1	SW 2	Função da saída do monitor		
OFF	OFF	Valor de medição O <sub>2</sub>	0 ... 2.5 V = 0 ... 25 Vol. % O <sub>2</sub>	
ON	OFF	Tensão da sonda O <sub>2</sub> (U-O <sub>2</sub> )	0 ... 2.5 V = 0 ... 250 mV	
OFF	ON	Resistência interna da célula O <sub>2</sub>	0 ... 2.5 V = 0 ... 250 Ω	

### 11.3.3 Fusíveis

Designação	Valor	Função
F1	1 A inerte para 230 V, 2 A inerte para 115 V	Fusível primário
F2	0,4 A inerte	Electrónica de medição da sonda
F3	1 A inerte	12 V para a iluminação de fundo do display
F4	1,25 A inerte	± 5 V alimentação para o cartão do processador
F5	4 A inerte	Aquecimento da sonda e alimentação 24 V
F6	0.315 A inerte	LAMTEC SYSTEM BUS

## 11.3.4 LT2 eletrônica de potência tipo 657R1882

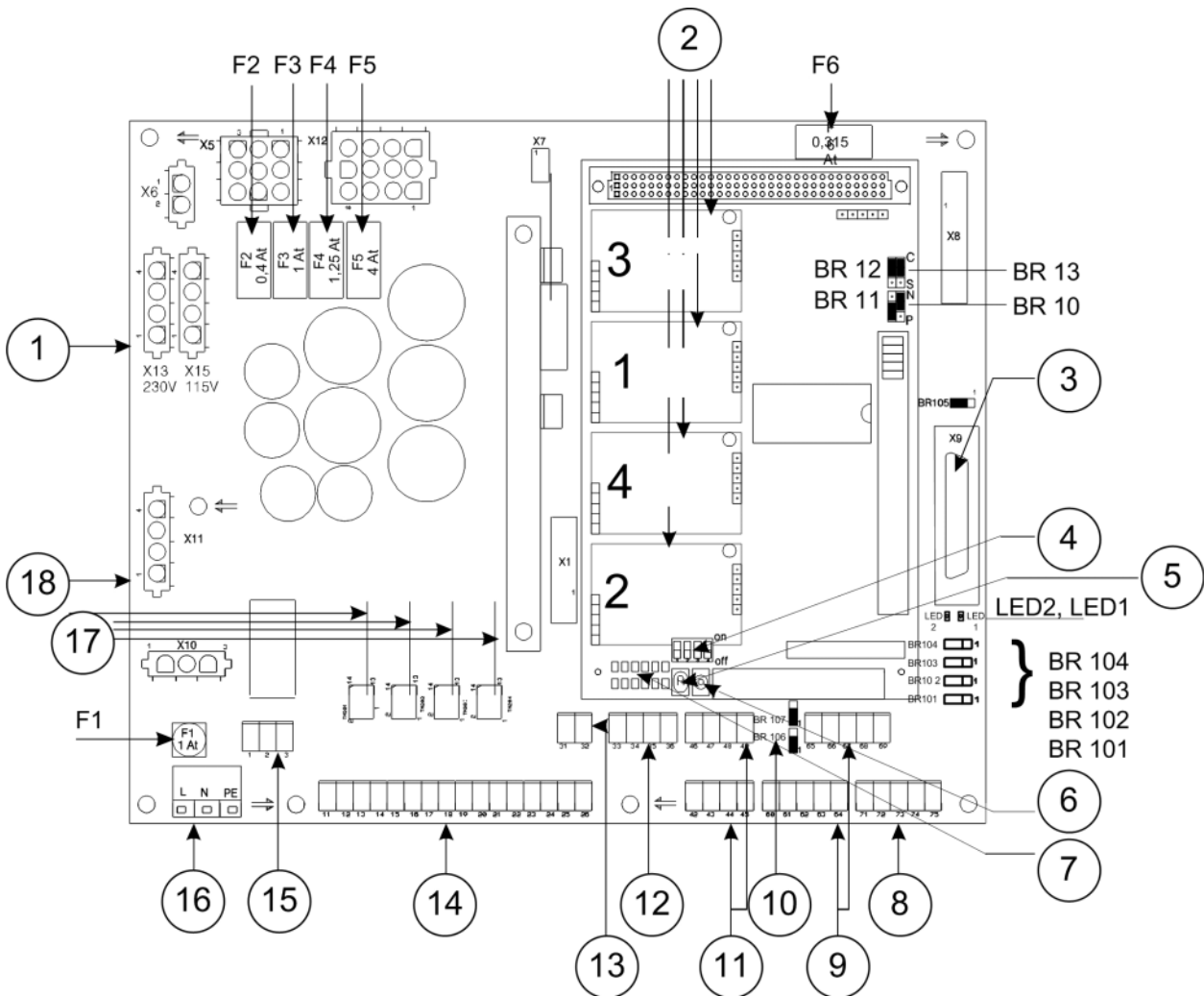


Fig. 11-1 LT2 eletrônica de potência tipo 657R1882

- |   |  |    |  |
|---|--|----|--|
| 1 | Transformador LT2 230/115V comutação   | 10 | BR 106, BR 107   |
| 2 | Módulos 1-4 saídas analógicas  | 11 | Saídas analógicas  |
| 3 | Ficha para o software de display remoto p. ex. conjuntamente com o módulo de interface RS232 | 12 | Conexão da sonda   |
| 4 | Interruptor DIP  | 13 | Saída do monitor   |
| 5 | Interruptor de manutenção  | 14 | Saídas analógicas  |
| 6 | Botão multifuncional   | 15 | Saída do relé 1 p. ex. para a avaria colectiva           |
| 7 | Linha de LED para mensagens de estado e operação (avarias/avisos)                            | 16 | Conexão de rede 230/115V, 50/60Hz                        |
| 8 | LAMTEC SYSTEM BUS  | 17 | Módulos 1-4 Entradas analógicas (tensão, corrente, poti) |
| 9 | Saídas digitais (open collector)   | 18 | Interruptor de rede                                      |



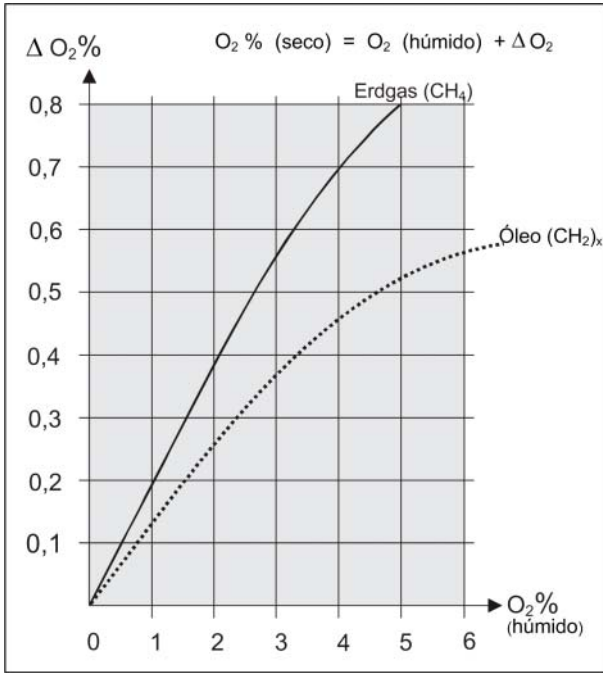
### **CUIDADO!**

Valores de segurança diferentes para 230 V e 115 V tensão de alimentação. Observar a comutação de tensão de rede!

11.4 Medição seca, húmida, diferenças, tabela de conversão

**INDICAÇÃO**

O LT2 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).



Diferenças máximas teóricas entre a medição a seco e húmida da concentração  $O_2$  com gás natural ( $CH_4$ ) ou óleo ( $(CH_2)_x$ ) como combustível

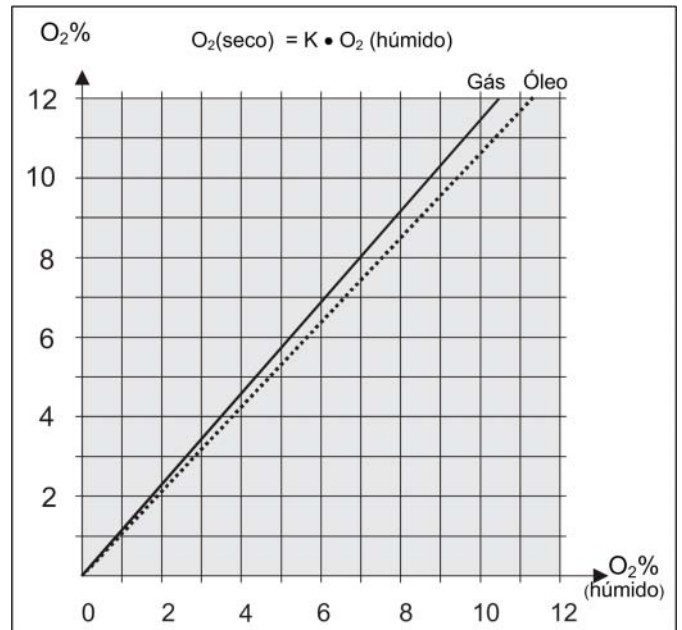


Diagrama de calibragem e tabela de conversão dos valores de concentração de oxigênio medido a húmido ( $O_{2(n)}$ ) e a seco ( $O_{2(tr)}$ )

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

Como alternativa, o teor de  $H_2O$  pode ser calculado automaticamente através de um fator fixo.

Uma limpeza húmida da caldeira só deve ser executada se, anteriormente, a sonda tiver sido desmontada. Se a limpeza húmida for executada com a sonda montada, isto pode danificar a sonda. Uma operação sem avarias, portanto, não é mais possível.

**⚠ CUIDADO!**

Na limpeza húmida, a sonda deve ser sempre desmontada. Uma limpeza húmida com sonda montada leva à danificação da sonda.

## 12 Declaração de conformidade CE



### 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

**LT2 – Lambda Transmitter**

inklusive  
inclusive / y compris

**Varianten**

variants / variants

**LT2 im Wandaufbauehäuse**

LT2 in wall mounting housing / LT2 coffret mural

657R102

**Sonden**

probes / sondes

**LS2**

650R100X

**LS2-HT**

650R1515

**mit Optionen**

with options / avec options

**Sondenanschlusskasten SAK**

655R1025

Probe connection box PCB /

Bôîtier de raccordement de sondes BRS

**Kombinierte Ausblase-Spülluft-Einheit für HT**

657R0934

Combined blow-out / purge-unit for HT /

Unité combinée de purge à air comprimé pour HT

**Schnittstellen-Modul RS232**

663P0600

Interface module RS232 / Module de interface RS232

**Schnittstellen-Modul RS422**

663P0503

Interface module RS422 / Module de interface RS422

**Schnittstellen-Modul RS485**

663P0502

Interface module RS485 / Module de interface RS485

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)



Sensoren und  
Systeme für die  
Feuerungstechnik

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 61326-1: 2013-07  
DIN EN 61010-1: 2011-07

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: **ja**  
Placing of the CE marking / L'apposition du marquage CE

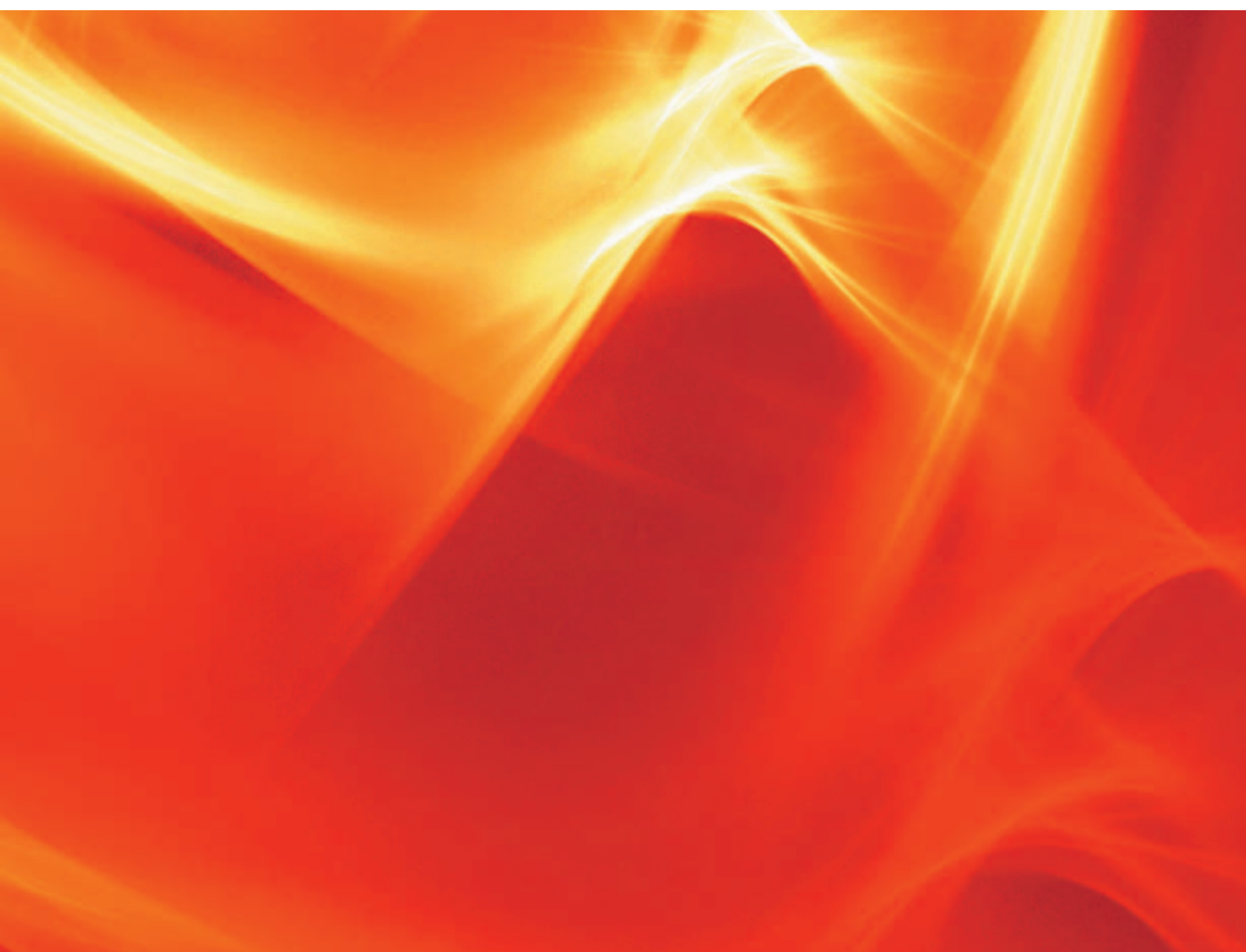
Rechtsverbindliche Unterschrift  
Authorized signature / Signature autorisée

Walldorf, 20.04.2016  
H. Weber, General Manager

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)



As informações neste folheto estão sujeitas a alterações técnicas.



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

Wiesenstraße 6  
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)

