



Unidade de medição indireta da
condutividade

LRGT 16-3

LRGT 16-4

LRGT 17-3

P T
Português

Tradução do manual de instruções
original

850038-01

Índice

Atribuição deste manual	4
Âmbito de fornecimento/conteúdo da embalagem	4
Aplicação deste manual	5
Representações e símbolos utilizados	5
Símbolos de perigo no presente manual de instruções	5
Composição das advertências	6
Conceitos técnicos/abreviaturas	7
Utilização adequada	8
Componentes admissíveis do sistema, em função do nível de segurança exigido	8
Utilização inadequada	9
Instruções básicas de segurança	9
Qualificação do pessoal necessária	10
Observações relativas à responsabilidade do produto	10
Segurança funcional - aplicações de segurança (SIL)	11
Efetuar uma verificação regular da saída de corrente segura	11
Características de fiabilidade conforme a norma IEC 61508	12
Função	13
Dados técnicos	15
Exemplo de placa de características/identificação LRGT	18
Ajustes de fábrica	19
Vista geral	20
LRGT 16-3	20
LRGT 16 -4	20
LRGT 17-3	20
Dimensões LRGT 16-3	22
Dimensões LRGT 16-4	23
Dimensões LRGT 17-3	24
Montagem	25
Instruções de montagem adicionais	26
Exemplo LRGT 16-3.....	27
Soltar a caixa de ligações do elétrodo	28
Exemplos de montagem com especificação de medidas	31
Medição da condutividade	31
Medição da condutividade e regulagem da purga de sais	32
Medição da condutividade e regulagem da purga de sais através de um recipiente de medição separado	33
Legenda Fig. 12 a Fig. 14.....	34
Alinhar a caixa de ligações	34

Índice

Elementos funcionais	35
Ligação elétrica	36
Indicações sobre a ligação elétrica	36
Ligação da alimentação de tensão de 24 VDC	36
Ligação da saída de valor real (4 - 20 mA)	36
Ocupação de pinos do conector M12 para cabos de comando não pré-fabricados	36
Colocação em funcionamento	37
Se necessário, alterar os ajustes de fábrica	37
Alteração de parâmetros com proteção ativa por palavra-passe	37
Alterar a constante da célula	41
Alterar o coeficiente de temperatura	42
Aplicação da função "CAL"	42
Aplicação da função "FILT"	43
Alternar o escalonamento da saída de valor real de 4 - 20 mA	43
Alterar a unidade do valor indicado ($\mu\text{S}/\text{cm}$ ou ppm)	45
Desencadear manualmente um teste do visor	45
Indicação de reserva de sinal "SGnL" (só para LRGT 16-4)	46
Indicação da versão de software e do tipo de aparelho "InFo"	46
Ativar/desativar a proteção por palavra-passe	46
Comparação do valor de medição com a medição de referência de uma amostra fiável	47
Arranque, funcionamento e teste	48
Falhas do sistema	51
Causas	51
Indicação de falhas do sistema com a ajuda do código de erro	52
Falhas sem desligamento	55
Verificação da montagem e do funcionamento	56
Colocação fora de funcionamento/desmontagem	57
Limpar o eletrodo de medição da unidade de medição indireta da condutividade	58
Comparação mensal dos valores de medição	58
Intervalo de limpeza	58
Eliminação	59
Devolução de aparelhos descontaminados	59
Explicação sobre a conformidade; normas e diretivas	60

Atribuição deste manual

Produto:

- Unidade de medição indireta da condutividade LRGT 16-3
- Unidade de medição indireta da condutividade LRGT 16-4
- Unidade de medição indireta da condutividade LRGT 17-3

Primeira edição:

BAN 850038-00/08-2020cm

© Copyright

Reservamo-nos todos os direitos de autor para a presente documentação. Não é permitido qualquer uso abusivo, em especial a reprodução e transmissão a terceiros. Aplicam-se as Condições Gerais de Venda da GESTRA AG.

Âmbito de fornecimento/conteúdo da embalagem

- 1 x Unidade de medição indireta da condutividade LRGT 1x-x
- 1 x Junta, D 33 x 39, forma D, DIN 7603-2.4068, com recozimento brilhante
- 1 x Manual de instruções

Acessório necessário para LRGT 16-3, LRGT 17-3 e LRGT 16-4 para a primeira instalação

- Cabo de ligação, M12 codificação A, 5 m, mat. n.º 1508392
- Cabo de ligação, M12 codificação A, 10 m, mat. n.º 1508394
- Cabo de ligação, M12 codificação A, 30 m, mat. n.º 1508395

Acessório opcional ou reequipamento

- Conector M12 codificação A, mat. n.º 52820

Aplicação deste manual

Este manual de instruções descreve a utilização adequada das unidades de medição indireta da condutividade LRGT 16-3, LRGT 16-4, LRGT 17-3. O manual destina-se a pessoas que realizem a integração em sistemas de controlo, montagem, colocação em funcionamento, operação, manutenção e eliminação destes aparelhos. Todas as pessoas que realizem as tarefas mencionadas têm de ter lido o presente manual de instruções e compreendido o seu conteúdo.

- Ler o presente manual na íntegra e seguir todas as indicações.
- Ler também as instruções de utilização dos acessórios, se existirem.
- O manual de instruções faz parte do aparelho. Guardar o manual num local de fácil acesso.

Disponibilidade deste manual

- Assegurar que o presente manual de instruções está sempre acessível ao operador.
- Entregar o manual de instruções junto com o mesmo, se o aparelho for transmitido a terceiros ou vendido.

Representações e símbolos utilizados

1. Ações

2.

- Enumerações
 - ◆ Subpontos de enumerações

A Legendas de figuras



Informações
adicionais



Ler o manual de instruções
correspondente



Pressionar o codificador rotativo

Símbolos de perigo no presente manual de instruções



Ponto de perigo/situação perigosa



Perigo de vida devido a choque elétrico

Composição das advertências

PERIGO

Aviso de situações perigosas que provocam a morte ou ferimentos graves.

ADVERTÊNCIA

Aviso de situações perigosas que podem potencialmente provocar a morte ou ferimentos graves.

CUIDADO

Aviso de situações que podem provocar ferimentos ligeiros a moderados.

ATENÇÃO

Aviso de situações que provocam danos materiais ou ambientais.

Conceitos técnicos/abreviaturas

Neste ponto clarificamos algumas abreviaturas e termos técnicos etc., que são utilizados neste manual.

IEC 61508

A norma internacional IEC 61508 descreve tanto o tipo de avaliação de riscos como as medidas para a configuração das funções de segurança correspondentes.

SIL (Safety Integrity Level) (nível de integridade de segurança)

Os níveis de integridade de segurança SIL 1 a 4 permitem quantificar a redução de riscos. SIL 4 representa o nível máximo de redução de riscos. A base para a definição, verificação e para o funcionamento de sistemas técnicos de segurança é dada pela norma internacional IEC 61508.

LRGT .. / LRR .. / URS .. / URB .. / SRL .. / etc.

Designações de aparelhos e tipos da GESTRA AG.

SELV (Safety Extra Low Voltage) (muito baixa tensão de segurança)

Baixa tensão de segurança

Ponto de operação (da instalação)

O ponto de operação descreve os parâmetros de operação em que uma instalação ou caldeira é operada na faixa nominal. No caso de uma caldeira de vapor, estes parâmetros seriam: potência, pressão e temperatura.

A pressão no ponto de operação não tem de coincidir com a pressão de projeto e é inferior ou igual à mesma.

Utilização adequada

As unidades de medição indireta da condutividade LRGT 16-3, LRGT16-4, LRGT17-3 podem ser utilizadas para a medição contínua da condutividade, como limitador de condutância e regulador de purga de sais em instalações de caldeiras de vapor e de água quente. Elas representam de forma linear a condutividade num intervalo de medição predefinido numa saída de corrente de 4 - 20 mA.

- A saída segura de valor real de 4-20 mA (SIL 2) do transmissor pode ser utilizada com um controlador de condutividade, p. ex., como regulador de purga de sais com alarme dos níveis MÍN./MÁX.
- Para um funcionamento correto devem ser respeitados os requisitos da qualidade da água de acordo com as regras técnicas (TRD) e normas EN para instalações de caldeiras de vapor.
- Apenas é permitida a utilização dentro dos limites de pressão e temperatura admissíveis, ver “Dados técnicos” na página 15 e “Exemplo de placa de características/identificação LRGT” na página 18.

Componentes admissíveis do sistema, em função do nível de segurança exigido

Com base nas normas EN12952, EN12953, IEC 61508, bem como nas regras técnicas da ficha informativa BP WAUE 0100-RL do VdTÜV, o eletrodo da condutividade pode ser operado com o nível de segurança SIL 2.

Se à saída de 4-20 mA for ligado um dispositivo de avaliação que também disponha da classificação SIL2, todo o sistema de cadeia funcional poderá ser operado com este nível de segurança.



Um nível de segurança superior do dispositivo de avaliação não aumenta simultaneamente a segurança do sistema completo. O nível de segurança com o valor mais baixo de um participante da cadeia funcional completa determina o nível de segurança máximo alcançável.

Sistemas sem nível de segurança

De forma geral, para um sistema sem um nível de segurança conforme a classificação SIL pode ser utilizado qualquer regulador ou ligado qualquer dispositivo de indicação e de avaliação que disponha de uma entrada para um sinal padrão de 4-20 mA.



Para garantir a utilização adequada para cada aplicação, também é necessário ler os manuais de instruções dos componentes do sistema utilizados.

- Os manuais de instruções atuais de outros componentes do sistema da GESTRA AG encontram-se na nossa página de Internet:
www.gestra.com

Utilização inadequada



No caso de utilização dos aparelhos em atmosferas potencialmente explosivas existe perigo de vida devido a explosão.

O aparelho não pode ser utilizado em atmosferas potencialmente explosivas.



Um aparelho que não tenha placa de características não pode ser posto em funcionamento.

A placa indica as características técnicas do aparelho.

Instruções básicas de segurança



Na desmontagem do eléctrodo da condutividade sob pressão existe perigo de vida devido a escaldaduras. Pode sair vapor ou água quente de forma explosiva.

- O eléctrodo da condutividade deve ser exclusivamente desmontado com a caldeira despressurizada (**pressão da caldeira 0 bar**).



Ao realizar trabalhos num eléctrodo da condutividade que não tenha arrefecido existe perigo de queimaduras graves. O eléctrodo da condutividade torna-se muito quente durante o funcionamento.

- Deixar o eléctrodo da condutividade arrefecer.
- Todos os trabalhos de montagem ou de manutenção apenas devem ser efetuados num eléctrodo da condutividade arrefecido.



Em trabalhos em sistemas elétricos existe perigo de vida devido a choque elétrico.

- Antes da realização de trabalhos de ligação, desligar sempre a corrente da instalação.
- Verificar se o sistema está isento de tensão antes de iniciar os trabalhos.



Em caso de eléctrodo da condutividade LRGT 1x-x defeituoso, perigo de vida devido a saída repentina de vapor ou água quente.

Pancadas ou golpes fortes durante o transporte ou na montagem podem danificar o eléctrodo da condutividade, permitindo a saída de vapor ou água quentes através do orifício de descarga.

- No transporte ou durante a montagem devem ser evitados danos através de, p. ex., golpes fortes sobre as hastes do eléctrodo.
- Antes e após a montagem deve ser verificada a integridade do eléctrodo da condutividade.
- Durante a colocação em funcionamento deve ser verificada a estanquidade do eléctrodo da condutividade.



Uma reparação do aparelho implica a perda de segurança do sistema.

- Os eléctrodos da condutividade LRGT 1x-x só podem ser reparados pelo fabricante GESTRA AG.
- Substituir os aparelhos defeituosos apenas por um aparelho do mesmo tipo da GESTRA AG.

Instruções básicas de segurança



Uma manutenção e limpeza incorretas podem provocar danos no elétrodo da condutividade e/ou resultados de medição errados, bem como mensagens de aviso.

- Realizar uma vez por ano um controlo do elétrodo da condutividade por meio de medições comparativas. Se o valor "CF" (constante da célula) de 003.0 for ultrapassado no seguimento do reajuste, é emitida uma mensagem de aviso "CF.Hi".
- Respeitar os intervalos de manutenção e limpeza, ver página 58.

Qualificação do pessoal necessária

Atividades	Pessoal	
Integração em tecnologia de controlo	Técnicos qualificados	Engenheiros de sistemas
Montagem/ligação elétrica/ colocação em funcionamento	Técnicos qualificados	O aparelho é uma peça de equipamento com função de segurança (diretiva EU relativa a equipamentos sob pressão) e a sua montagem, ligação elétrica e colocação em funcionamento só podem ser realizadas por pessoal qualificado e que tenha recebido formação.
Funcionamento	Operadores de caldeira	Pessoas instruídas pela entidade exploradora.
Trabalhos de manutenção	Técnicos qualificados	Os trabalhos de manutenção e adaptação só podem ser realizados por pessoal qualificado e que tenha recebido formação especial.
Adaptações	Técnicos qualificados	Pessoas instruídas pela entidade exploradora em termos de pressão e temperatura.

Fig. 1

Observações relativas à responsabilidade do produto

Como fabricante não assumimos qualquer responsabilidade por danos que ocorram caso os aparelhos não sejam corretamente utilizados.

Segurança funcional - aplicações de segurança (SIL)

As unidades de medição indireta da condutividade LRGT 16-3, LRGT 16-4, LRGT 17-3 dispõem de uma saída segura de valor real de 4-20 mA (SIL 2). Se à saída de 4-20 mA for ligado um dispositivo de avaliação que também disponha da classificação SIL 2, todo o sistema de cadeia funcional poderá ser operado com este nível de segurança.

As combinações com os acessórios correspondem a um subsistema do tipo de aparelho B conforme a norma IEC 61508. As seguintes indicações dos parâmetros técnicos de segurança na Fig. 2 apenas dizem respeito às unidades de medição indireta da condutividade LRGT 16-3, LRGT 16-4, LRGT 17-3.

Efetuar uma verificação regular da saída de corrente segura

O funcionamento das unidades de medição indireta da condutividade tem de ser controlado uma vez por ano, desencadeando a função de teste ($T1 = 1$ ano).

A função de teste pode ser desencadeada no local através do codificador rotativo integrado da caixa de ligações, ver página 50.

Características de fiabilidade conforme a norma IEC 61508

Descrição	Valores característicos	
	LRGT 1x-3	LRGT 16-4
Nível de segurança	SIL 2	SIL 2
Arquitetura	1001	1001
Tipo de aparelho	Tipo B	Tipo B
Tolerância a erros do hardware	HFT = 0	HFT = 0
Taxa total de falhas relativa a falhas perigosas não detetadas	$\lambda_{DU} < 50 * 10^{-8}$ 1/h	$\lambda_{DU} < 50 * 10^{-8}$ 1/h
Taxa total de falhas relativa a falhas perigosas detetadas	$\lambda_{DD} < 5000 * 10^{-9}$ 1/h	$\lambda_{DD} < 5000 * 10^{-9}$ 1/h
Percentagem de falhas não perigosas	SFF > 95,0%	SFF > 90,0%
Intervalo de verificação	T1 = 1 ano	T1 = 1 ano
Probabilidade de uma falha perigosa com solicitação	PFD < $50 * 10^{-4}$	PFD < $50 * 10^{-4}$
Taxa de cobertura do diagnóstico. Percentagem de erros perigosos descobertos através de um teste.	DC > 90,0%	DC > 85,0%
Tempo médio até uma falha perigosa	MTTF _d > 30 a	MTTF _d > 30 a
Tempo médio até uma falha	MTTF > 10 a	MTTF > 10 a
Intervalo de diagnóstico	T2 = 1 hora	T2 = 1 hora
Performance Level (conforme ISO 13849)	PL = d	PL = d
Probabilidade de falha perigosa por hora	PFH < $50 * 10^{-8}$ 1/h	PFH < $50 * 10^{-8}$ 1/h
Temperatura ambiente como base de cálculo	Tu = 60 °C	Tu = 60 °C
Tempo médio de reparação	MTTR = 0 (nenhuma reparação)	MTTR = 0 (nenhuma reparação)
Fator de falhas de causa comum para erros perigosos não detetáveis	beta = 2%	beta = 2%
Fator de falhas de causa comum para erros perigosos detetáveis	beta d = 1%	beta d = 1%

Fig. 2

Função

Os aparelhos medem a condutividade elétrica em fluidos líquidos condutores e convertem as informações num sinal de corrente de 4-20 mA dependente da condutividade.

Método de medição - LRGT 16-3, LRGT 17-3

As unidades de medição indireta da condutividade LRGT 16-3, LRGT 17-3 funcionam segundo o método de medição condutimétrico de dois eletrodos. Através do fluido é conduzida uma corrente de medição com uma frequência adaptada ao intervalo de medição. Daí resulta um gradiente de potencial entre o eletrodo e o tubo de medição, o qual é avaliado como tensão de medição.

Método de medição - LRGT 16-4

A unidade de medição indireta da condutividade LRGT 16-4 funciona segundo o método de medição condutimétrico de quatro eletrodos. Este é composto por dois eletrodos de corrente e dois eletrodos de tensão. Os eletrodos de corrente fazem passar uma corrente de medição com uma frequência fixa através do fluido. Daí resulta um gradiente de potencial entre estes eletrodos. Este gradiente de potencial é captado no fluido pelos eletrodos de tensão e avaliado como tensão de medição.

Compensação da temperatura dos valores de medição para uma temperatura de referência (25 °C)

A condutividade elétrica altera-se com a temperatura. Para relacionar os valores de medição com uma temperatura de referência, existe um termómetro de resistência integrado que mede a temperatura do fluido. A condutividade elétrica é calculada a partir da corrente de medição e da tensão de medição e obtida através da compensação da temperatura para a temperatura de referência de 25°C.

Método de compensação

O valor de medição da condutividade é corrigido linearmente em função dos coeficientes de temperatura definidos. O coeficiente (padrão é 2,1% / °C) é normalmente utilizado para geradores de vapor com pressão constante. A condutividade é determinada para uma temperatura do fluido de 25°C.

A verificação do gradiente é feita com pressão de serviço com um medidor de condutividade calibrado.

Função do transmissor

A função do transmissor refere-se à característica do eletrodo de representar um intervalo de medição escalonado na interface de saída de corrente de 4-20 mA e de ser capaz de disponibilizar a um ou vários recetores para avaliação.

Estes aparelhos não incluem quaisquer funções de regulação ou limitação.

Autoteste automático

Um autoteste automático verifica ciclicamente a segurança e a função da unidade de medição indireta da condutividade e do registo dos valores de medição.

Os erros na ligação elétrica ou no sistema eletrónico de medição desencadeiam na indicação uma mensagem de falha e a saída de corrente é colocada para 0 mA.

Função

Indicação e sinais, ver página 48 / 52 *

As unidades de medição indireta da condutividade LRGT 1x-x dispõem de uma indicação de 7 segmentos verde de 4 dígitos para representar informações de valor de medição e de estado, bem como os códigos de erro. Um LED vermelho e três verdes assinalam o estado de funcionamento.

Comportamento ao ligar *

No visor são indicados alternadamente a versão do software, o tipo e, a seguir, a condutividade medida.

Comportamento no funcionamento normal (sem falhas) *

O visor exibe o valor de medição da condutividade medido (4 dígitos), p. ex. 1550 e converte este valor em função do intervalo de medição predefinido (ver página 43, parâmetro Sout) num sinal de corrente de 4-20 mA.

Comportamento em caso de erros *

O estado de erro ou a falha são indicados através de um código de erro, p. ex. E.005 (código de erro ver página 52).

Cada falha resulta na emissão de 0 mA na saída de corrente.



A indicação das falhas no visor ocorre de acordo com a sua prioridade. As mensagens com uma prioridade mais alta são permanentemente indicadas antes de mensagens com uma prioridade mais baixa. Se existirem várias mensagens ativas, não ocorrerá nenhuma alternância entre cada mensagem.



As falhas do eletrodo não podem ser confirmadas.

Com a eliminação da falha também desaparece a mensagem no visor da unidade de medição indireta da condutividade. A LRGT 16-3, LRGT 17-3 ou LRGT 16-4 regressa ao funcionamento normal.

Comportamento em caso de realização da função de teste *

O desencadeamento da função de teste premindo as teclas no codificador rotativo na LRGT 1x-x provoca a emissão da corrente de saída máxima de 20 mA. Dessa forma, pode ser verificado o efeito de o valor-limite ser excedido nos aparelhos de avaliação conectados.



* Uma atribuição detalhada entre o respetivo estado do aparelho, a indicação e os LEDs de estado encontra-se nas tabelas a partir da página 48.

Parametrizar ou alterar os ajustes de fábrica

Se necessário, os parâmetros do eletrodo podem ser ajustados às condições da instalação no local. O ajuste dos parâmetros ou a alteração dos ajustes de fábrica pode ser efetuado com a ajuda de um codificador rotativo na caixa de ligações, ver página 38 e seguintes.

Dados técnicos

Modelo e ligação mecânica

- LRGT 16-3, LRGT 16-4, LRGT 17-3 Rosca G1 A, EN ISO 228-1, ver Fig. 6, 8 e 9

Nível de pressão nominal, pressão de serviço admissível e temperatura admissível

- LRGT 16-3 PN 40 32 bar (abs) a 238 °C
- LRGT 16-4 PN 40 32 bar (abs) a 238 °C
- LRGT 17-3 PN 63 60 bar (abs) a 275 °C

Materiais

- Caixa de ligações 3.2581 G AISi12, revestida a pó
- Tubo de revestimento 1.4301 X5 CrNi 18-10
- Eléttodos de medição 1.4571 X6CrNiMoTi17-12-2
- Isolamento do eléttrodo PTFE
- Caixa montada com parafusos:
 - ◆ Tubo de medição, micrómetro LRGT 16-3, LRGT 17-3 1.4571, X6CrNiMoTi17-12-2
 - ◆ Espaçador LRGT 16-3, LRGT 16-4, LRGT 17-3 PEEK

Comprimentos de montagem disponíveis dos eléttodos (não encurtáveis)

- LRGT 16-3, LRGT 17-3 200, 300, 400, 500, 600, 800, 1000 (mm)
- LRGT 16-4 180, 300, 380, 500, 600, 800, 1000 (mm)

Sensor de temperatura

- Termómetro de resistência Pt 1000
- Intervalo de medição para a temperatura do fluido 0 a 280 °C

Faixa de condutividade a 25 °C

- LRGT 16-3, LRGT 17-3 0,5 μ S/cm até 6.000 μ S/cm, 0,25 - 3000 ppm *
 - ◆ Intervalo de medição preferencial até 1000 μ S/cm
- LRGT 16-4 50 μ S/cm até 10.000 μ S/cm, 25 - 5000 ppm *
 - ◆ Intervalo de medição preferencial a partir de 500 μ S/cm

* Conversão de μ S/cm para ppm (parts per million) (partes por milhão): 1 μ S/cm = 0,5 ppm

Ciclo de medição

- 1 segundo

Dados técnicos

Qualidade de medição (indicações para intervalos de valores entre os pontos de calibragem de fábrica)

■ LRGT 1x-3

Resolução do processamento interno *	Desvio de medição	Desvio de linearidade
◆ Nível 1: 0,5 μ S - 10 μ S	7%	2%
◆ Nível 2: 10 μ S - 250 μ S	3%	2%
◆ Nível 3: 250 μ S - 2600 μ S	3%	1%
◆ Nível 4: 2600 μ S - 21000 μ S	3%	1%

■ LRGT 16-4

Resolução do processamento interno *	Desvio de medição	Desvio de linearidade
◆ Nível 1: 10 μ S - 100 μ S	2%	2%
◆ Nível 2: 100 μ S - 2000 μ S	2%	1,5%
◆ Nível 3: 2000 μ S - 50000 μ S	2%	1%

* Resolução do processamento interno com base em 15 bit com sinal (16 bit).



Os valores acima mencionados dizem respeito à condutividade descompensada.

Constante de tempo "T" (medida segundo o processo de dois banhos)

	Temperatura	Condutividade
■ LRGT 16-3, LRGT 17-3	9 segundos	14 segundos
■ LRGT 16-4	11 segundos	19 segundos

Compensação da temperatura

- O método de compensação da temperatura é linear e ajustável através do parâmetro tC, ver página 42.

Tensão de alimentação

- 24 VDC \pm 20%

Consumo de energia

- máx. 7 W

Consumo de corrente

- máx. 0,35 A

Proteção interna

- T 2 A

Proteção em caso de temperatura excessiva

- O desligamento ocorre em caso de temperatura excessiva medida na cabeça do elétrodo = 75 °C

Tensão do elétrodo

- < 500 mV (RMS) em modo inativo

Dados técnicos

Saída analógica

- 1 x saída de valor real 4 - 20 mA
- Carga máxima de 500 Ω
- Conector M12, 5 polos, codificação A

Elementos de indicação e de comando

- 1 x indicação de 7 segmentos verde com 4 dígitos para apresentação de informações do valor de medição e de estado
- 1 x LED vermelho para indicar o estado de falha
- 3 x LEDs verdes para indicar a unidade $\mu\text{S}/\text{cm}$ / ppm e o estado OK
- 1 x codificador rotativo IP65 com botão para operar o menu e a função de teste

Classe de proteção

- III baixa tensão de segurança (SELV)

Grau de proteção conforme EN 60529

- IP 65

Condições ambientais admissíveis

- Temperatura de serviço: 0°C – 70 °C
- Temperatura de armazenamento: -40°C – 80 °C
- Temperatura de transporte: -40°C – 80 °C
- Humidade do ar: 10% – 95% não condensável

Peso

- LRGT 16-3, LRGT 16-4, LRGT 17-3 aprox. 2,1 kg

Exemplo de placa de características/identificação LRGT

 Betriebsanleitung beachten! See installation instruction!	
 Vor dem Öffnen des Deckels Gerät freischalten! Before removing cover isolate from power supplies!	
1	
2	
3	
4	5 6 7
 P _{max} T _{max}	bar (psi) 8 °C (°F)  T _{amb} = T °C (°F)
9	10
L/H=	11
ppm	12 μS/cm 13
14	
15	
16	
17	    18
19	GESTRA AG Münchener Str. 77 28215 Bremen Made in Germany 
21	 12345678-12345678

Fig. 3

- 1 Indicação de segurança
- 2 Identificação do aparelho
- 3 Funcionamento do aparelho
- 4 Nível de pressão nominal
- 5 Rosca de ligação
- 6 Material da caixa montada com parafusos
- 7 Grau de proteção
- 8 Dados operacionais (pressão máxima e temperaturas)
- 9 Tensão de alimentação
- 10 Consumo de energia
- 11 Comprimento de montagem em mm
- 12 Intervalo de medição em ppm
- 13 Intervalo de medição em μS/cm
- 14 Interface de dados
- 15 Nível de integridade de segurança
- 16 Identificação do componente
- 17 Marca de conformidade
- 18 Indicação sobre a eliminação
- 19 Fabricante
- 20 Classe de proteção
- 21 Número de material-Número de série



A data de fabrico (trimestre e ano) está gravada na caixa montada com parafusos de cada unidade de medição indireta da condutividade.

Ajustes de fábrica

As unidades de medição indireta da condutividade LRGT 1x-x são fornecidas de fábrica da seguinte forma.

Parâmetro	Indicação no menu	Unidade	Valores de parâmetro	
			LRGT 16-3 LRGT 17-3	LRGT 16-4
Constante da célula	CF		0.210	
Coefficiente de temperatura	tC	% / °C	002.1	
Constante de filtragem (atenuação)	FILt	Segundos	0025	
Escala da saída de corrente	Sout	µS	0500	7000
Unidade de visualização	Unit		µS	
Palavra-passe	PW	- - -	oFF	

Fig. 4

Vista geral

LRGT 16-3

LRGT 16 -4

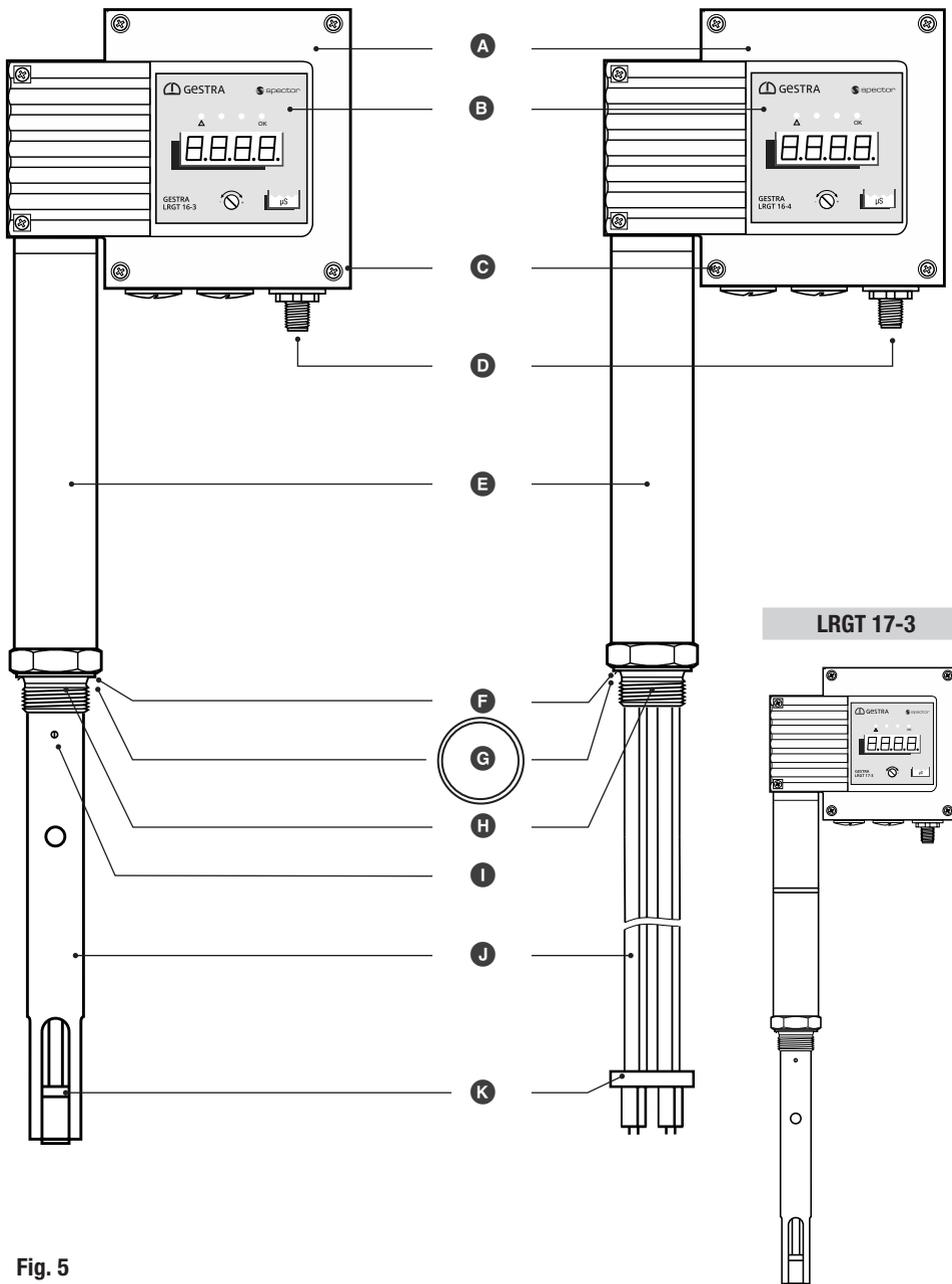


Fig. 5

Vista geral

Legenda da Fig. 5

- A** Caixa
- B** Painel de controlo com indicação LCD de 4 dígitos/LEDs de alarme e codificador rotativo, ver página 48
- C** Parafusos da tampa M4 x 16 mm
- D** Conector M12, 5 polos, codificação A
- E** Tubo de revestimento
- F** Sede de vedação da junta
- G** Junta D 33 x 39, forma D, DIN 7603-2.4068, com recozimento brilhante
- H** Rosca do eléctrodo
- I** Pino roscado M2,5 mm (LRGT 16-3, LRGT 17-3)
- J** Tubo de medição com eléctrodo de medição (LRGT 16-3, LRGT 17-3),
eléctrodos de medição (LRGT 16-4)
- K** Espaçador

Dimensões LRGT 16-3

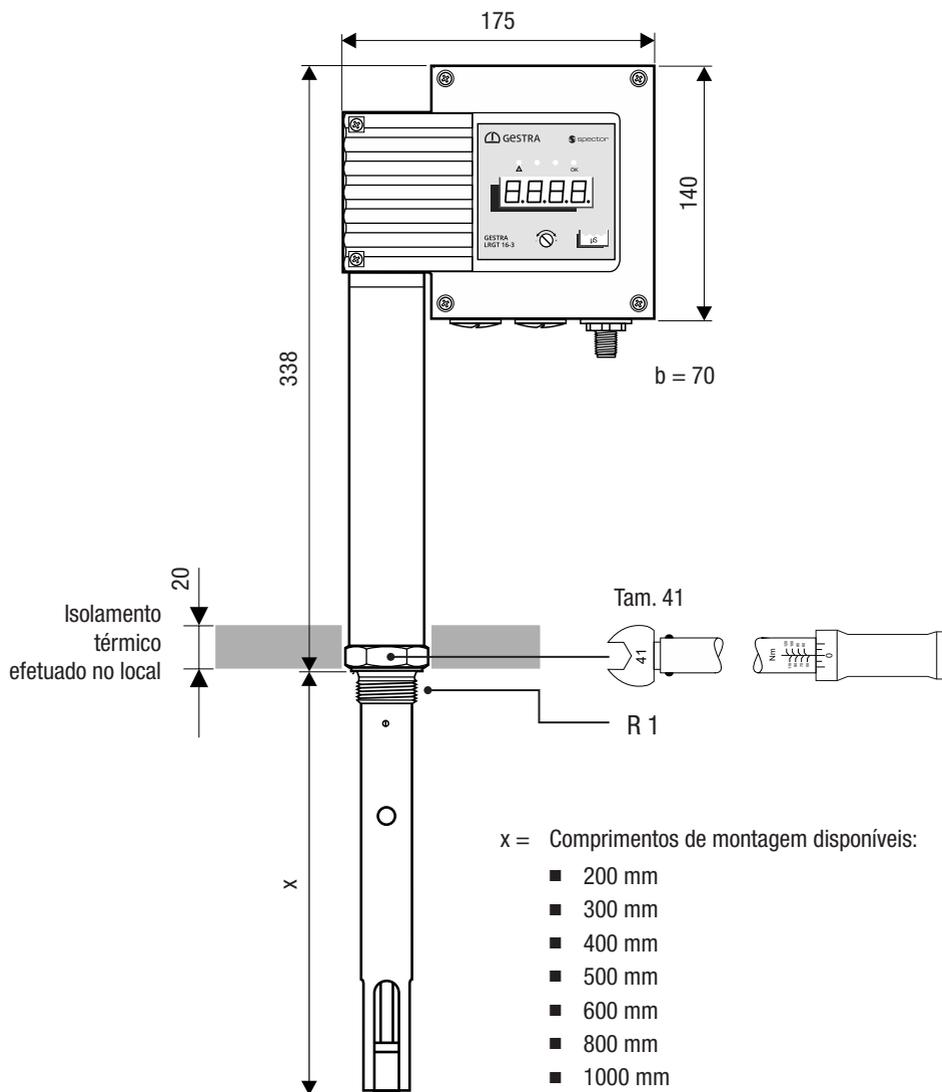


Fig. 6

Todos os comprimentos e diâmetros em mm

Dimensões LRGT 16-4

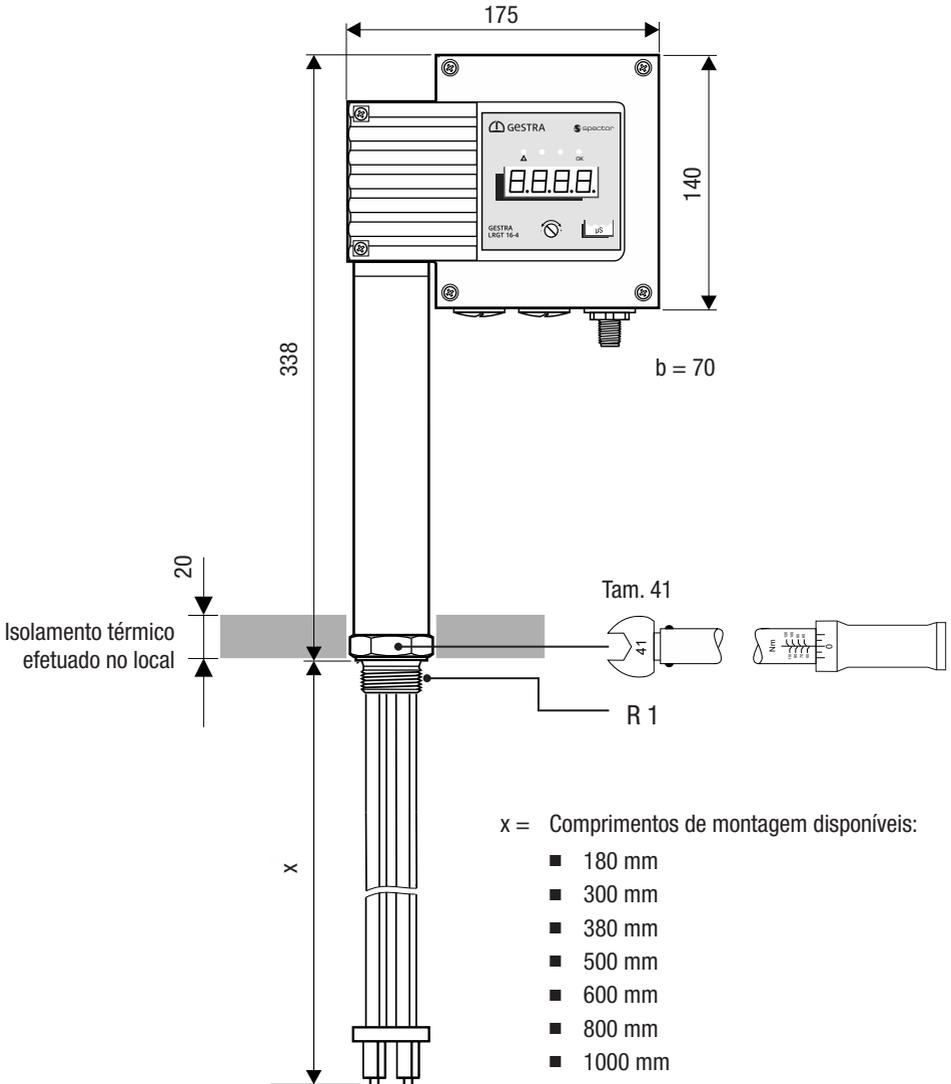


Fig. 7 Todos os comprimentos e diâmetros em mm

Dimensões LRGT 17-3

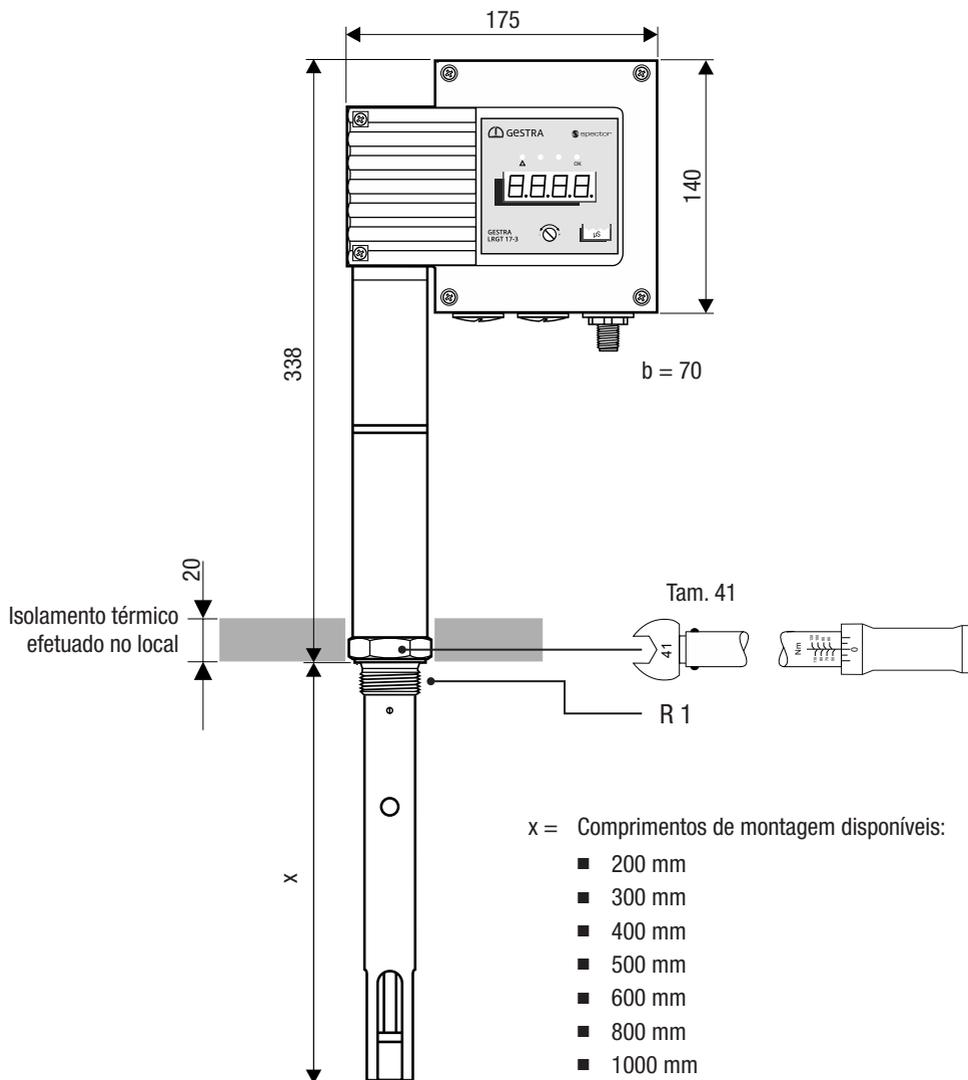


Fig. 8 Todos os comprimentos e diâmetros em mm

Montagem



Se a montagem dos aparelhos for efetuada ao ar livre, fora de edifícios que ofereçam proteção, existe o perigo de interferências devido a influências ambientais.

- Observar as condições ambientais admissíveis nos dados técnicos, ver página 17.
- O aparelho não pode ser operado abaixo do ponto de congelação.
 - ◆ Em caso de temperaturas abaixo do ponto de congelação deve ser utilizada uma fonte de calor correspondente (p. ex., aquecimento do armário de distribuição, etc.).
- Evitar correntes equipotenciais nas blindagens através da ligação central à terra de todos os componentes da instalação.
- Proteger os aparelhos com uma cobertura de proteção contra radiação solar direta, condensação e chuva forte.
- Utilizar canais de cabos resistentes aos raios UV para instalar o cabo de ligação.
- Tomar outras medidas de proteção do aparelho contra influências ambientais prejudiciais, como por exemplo trovoadas, insetos e animais, bem como ar marítimo.

É necessária a seguinte ferramenta:

- Chave dinamométrica (com encaixe de chave de bocas tam. 41), ver páginas 22 a 24 e página 28.



PERIGO



Perigo de vida devido a escaldaduras com a saída repentina de vapor quente.

Ao soltar o eléctrodo da condutividade sob pressão pode sair repentinamente vapor ou água quente.

- Despressurizar a caldeira (0 bar) e verificar a pressão da caldeira antes de soltar o eléctrodo da condutividade.
- O eléctrodo da condutividade deve ser exclusivamente desmontado com a caldeira despressurizada (pressão da caldeira 0 bar).



ADVERTÊNCIA



São possíveis queimaduras graves devido ao eléctrodo da condutividade.

Os eléctrodos da condutividade ficam muito quentes no funcionamento.

- Os trabalhos de montagem e de manutenção apenas devem ser efetuados nos eléctrodos da condutividade arrefecidos.
- Desmontar o eléctrodo da condutividade apenas quando arrefecido.

Montagem

ATENÇÃO



A montagem incorreta pode resultar na destruição da instalação ou do eletrodo da condutividade.

- Prestar atenção à maquiagem técnica correta das superfícies de vedação da respetiva tubuladura roscada do reservatório ou tampa flangeada, ver Fig. 9.
- Não dobrar as hastes do eletrodo na montagem!
- Evitar sujeitar os eletrodos de medição a pancadas fortes durante a montagem.
- A caixa **A** e o tubo de revestimento **E** do eletrodo de medição **não** podem ser montados no isolamento térmico da caldeira!
- Observar as medidas de montagem do eletrodo da condutividade, ver exemplos de montagem nas páginas 31 a 34.
- A tubagem flangeada da caldeira deve ser verificada no âmbito do controlo preliminar da caldeira.
- Respeitar os binários de aperto predefinidos.

Instruções de montagem adicionais

ATENÇÃO



Um eletrodo não submerso completamente no fluido provoca resultados de medição errados e compromete a segurança da instalação.

- Montar o eletrodo da condutividade de forma a que os eletrodos de medição fiquem sempre completamente submersos no fluido.
- Montar o eletrodo da condutividade sempre que possível abaixo da marca N_{mín.} admissível.



Pontos de massa (objetos metálicos) entre a parede da caldeira e o eletrodo prejudicam a medição. Resultados de medição errados comprometem a segurança da instalação.

Por isso, respeitar impreterivelmente as distâncias indicadas em seguida.

LRGT 16-3, LRGT 17-3

- Entre a extremidade inferior do tubo de medição e a parede da caldeira, os tubos de fumo, outros componentes metálicos e o nível de água mínimo (N_{mín.}) é necessário manter uma distância de aprox. 30 mm.
- O eletrodo de medição e o tubo de medição não são encurtáveis.

LRGT 16-4

- Entre a extremidade inferior dos eletrodos de medição e a parede da caldeira, os tubos de fumo, outros componentes metálicos e o nível de água mínimo (N_{mín.}) é necessário manter uma distância de aprox. 60 mm.

Montagem

1. Verificar as superfícies de vedação da respectiva tubuladura roscada do reservatório ou da tampa flangeada.

As superfícies de vedação devem ser maquinadas de acordo com a Fig. 9 de forma tecnicamente perfeita.

Dimensões das superfícies de vedação para LRGT 16-3, LRGT 16-4, LRGT 17-3

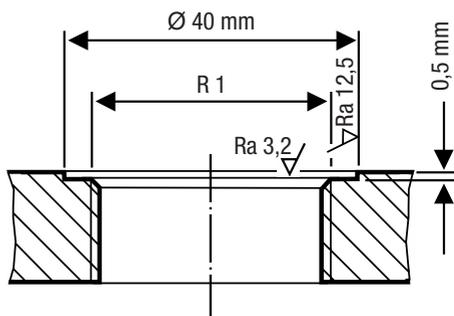


Fig. 9

2. Passar a junta fornecida **G** pela sede de vedação **F** do elétrodo ou colocá-la na superfície de vedação do flange.

! PERIGO



Perigo de vida devido a saída de valor quente na utilização de juntas incorretas ou defeituosas.

- Utilizar unicamente a junta fornecida para vedar a rosca do elétrodo **H**.
- ◆ **Junta D 33 x 39**
DIN 7603-2.4068, com recozimento brilhante

Materiais de junta inadmissíveis:

- Cânhamo, fita de teflon
- Pastas e massas condutoras

Exemplo LRGT 16-3

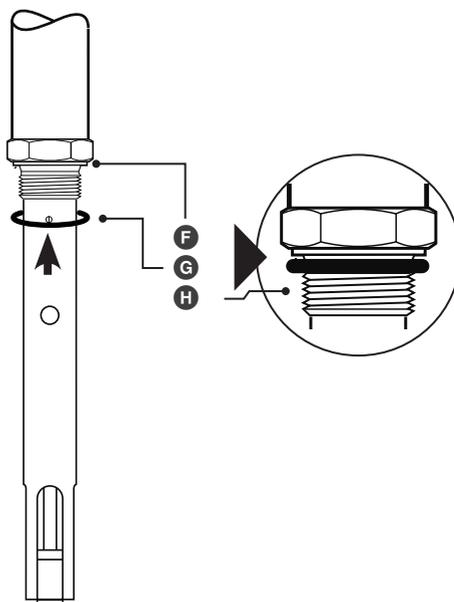


Fig. 10

Montagem

3. Se necessário, aplicar uma pequena quantidade de massa de silicone (p. ex. Molykote® P40) na rosca do elétrodo **H**.
4. Enroscar o elétrodo da condutividade na tubuladura roscada do reservatório ou tampa flangeada e apertá-lo com uma chave dinamométrica (com encaixe de chave de bocas tam. 41).

Binário de aperto em estado frio:

- LRGT 16-3, LRGT 16-4, LRGT 17-3 = 250 Nm

Exemplos de montagem com especificação de medidas, ver Fig. 12, Fig. 13, Fig. 14, a partir da página 31

Soltar a caixa de ligações do elétrodo

Durante a montagem ou desmontagem do elétrodo da condutividade (p. ex. durante a primeira montagem / durante a limpeza/manutenção anual ou durante a colocação fora de funcionamento) poderá ser necessário soltar a caixa de ligações do elétrodo por motivos de espaço.



A caixa de ligações está aparafusada ao elétrodo com uma porca de fixação autoblocante. Por isso, antes da ligação elétrica, a caixa de ligações pode ser rodada na direção desejada em $\pm 180^\circ$ (meia volta), no máximo. Na maior parte dos casos, isso já é suficiente para o alinhamento.

Apenas para o caso de esta opção não ser suficiente, deve soltar-se a caixa de ligações do elétrodo e voltar a fixá-la mais tarde, ver passos seguintes.

PERIGO



Perigo de vida devido a trabalhos de limpeza/manutenção incorretos ou no caso de colocação fora de funcionamento/desmontagem incorretas.

Devem ser seguidas todas as instruções de segurança e especificações nos respetivos capítulos antes de iniciar os trabalhos para soltar a caixa de ligações.

- Limpar o elétrodo de medição da unidade de medição indireta da condutividade, ver página 58.
- Colocação fora de funcionamento/desmontagem, ver página 57

ATENÇÃO



Evitar uma rutura de cabos ou a danificação dos terminais de ligação, assim como um curto-circuito posterior

- Ao enroscar ou desenroscar o elétrodo da condutividade na/da tubuladura roscada, deve ser assegurado que os condutores de ligação do elétrodo para a caixa de ligações não sejam torcidos ou entalados!
- Por isso, soltar o bloco de terminais **F** da placa de circuitos.

Montagem

Soltar a caixa de ligações do elétrodo

É necessária a seguinte ferramenta:

- Chave de estrela tam. 1
- Chave de bocas tam. 19

1. Soltar e remover a parte traseira da caixa, do lado oposto da unidade de comando.

Vista interior da caixa de ligações:

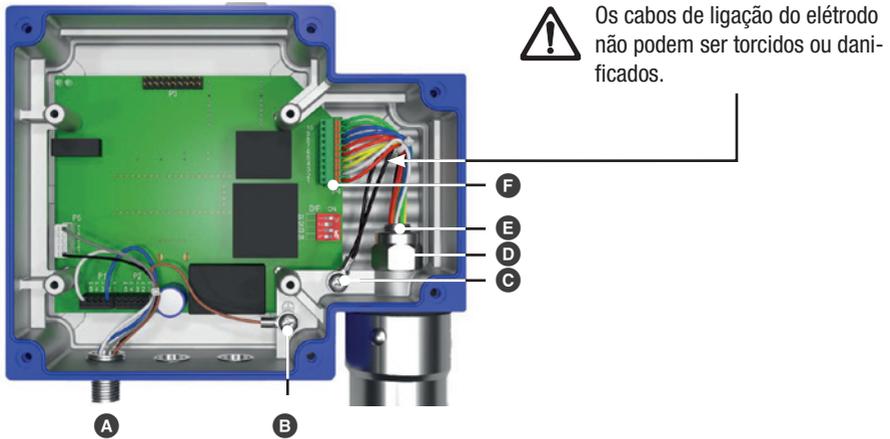


Fig. 11

Legenda:

- Ⓐ Conector M12
- Ⓑ Terminal circular de cabo n.º 2
- Ⓒ Terminal circular de cabo n.º 1
- Ⓓ Porca de fixação (tam. 19) - autoblocante
- Ⓔ Passagem do condutor de ligação até ao elétrodo
- Ⓕ Bloco de terminais com conector (amovível)

2. Desligar o conector do bloco de terminais Ⓕ.
- Não soltar individualmente os condutores de ligação.**
3. Soltar o terminal circular de cabo Ⓒ da caixa.
 4. Soltar a porca de fixação Ⓓ do **elétrodo** com uma chave de bocas tam. 19.
- A caixa de ligações pode agora rodar livremente.**

Montagem

Soltar a caixa de ligações do eléctrodo

5. Em caso de limpeza/manutenção (ver página 58) ou colocação fora de funcionamento (ver página 57)

Desenroscar o eléctrodo da condutividade da tubuladura roscada.

6. Em caso de primeira montagem ou após uma limpeza/manutenção

Enroscar o eléctrodo da condutividade na tubuladura roscada.



Para tal, proceder conforme descrito nas páginas 27 / 28 (pontos 1. a 4.) e respeitar os binários de aperto predefinidos.

7. Rodar a caixa de ligações de acordo com o alinhamento requerido.

8. Apertar a porca de fixação na caixa com um binário de aperto de 25 Nm.

9. Voltar a encaixar o conector no bloco de terminais **F** até engatar de forma audível.

O conector está protegido contra torção. Se necessário, unir os condutores de ligação na caixa com a ajuda de braçadeiras para cabos.

10. Apertar o terminal circular de cabo **C** na caixa.

11. Por último, voltar a controlar as ligações eléctricas.

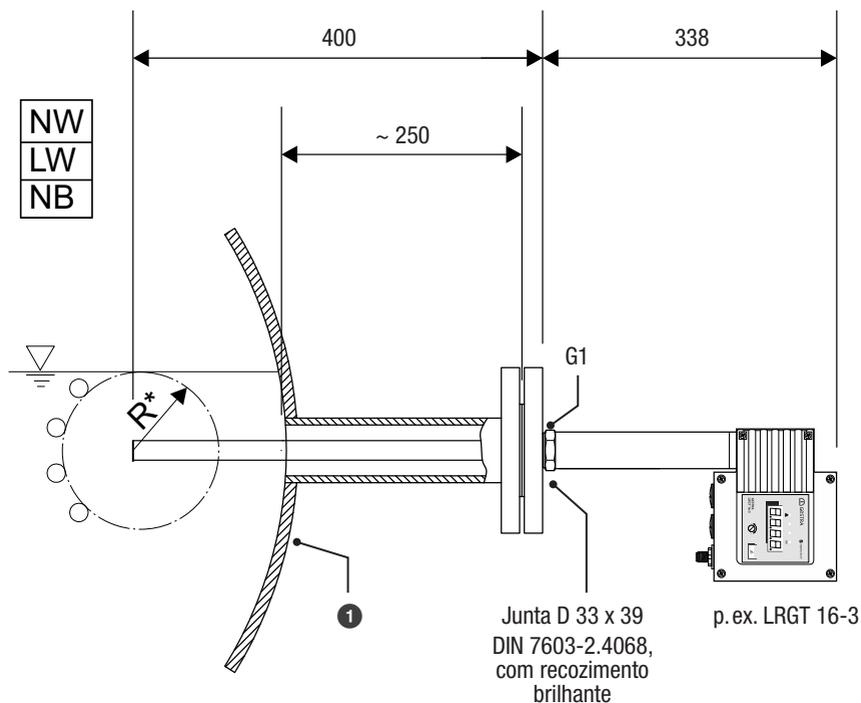
12. Voltar a fechar e aparafusar a parte traseira da caixa do eléctrodo.

Exemplos de montagem com especificação de medidas

Medição da condutividade

Montagem da unidade de medição indireta da condutividade através de um flange lateral.

Legenda, ver página 34



* distâncias mínimas (R)

- LRGT 16-3 / LRGT 17-3 R = 30 mm
- LRGT 16-4 R = 60 mm

Fig. 12

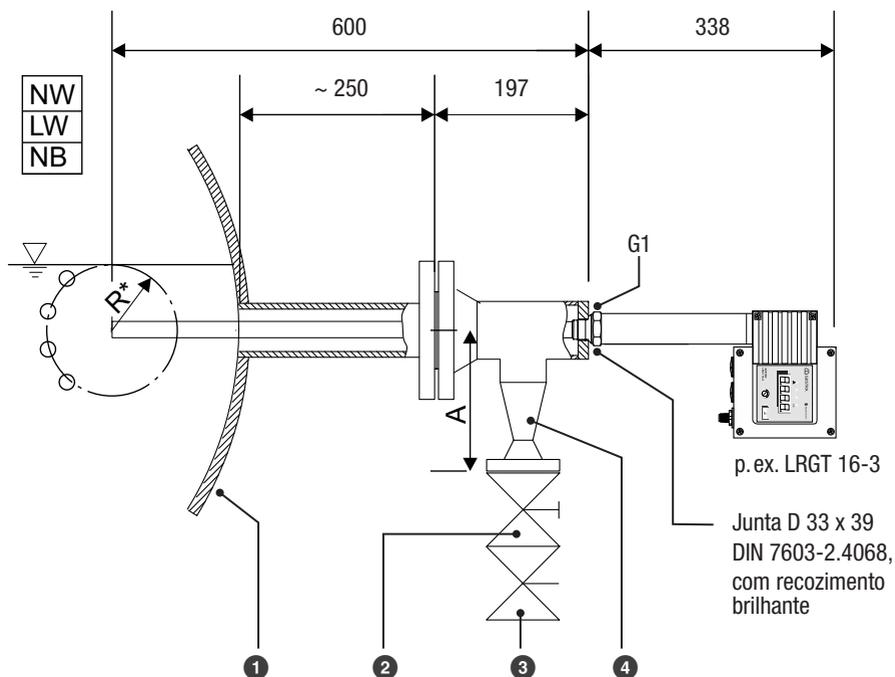
Todos os comprimentos e diâmetros em mm

Exemplos de montagem com especificação de medidas

Medição da condutividade e regulação da purga de sais

Montagem da unidade de medição indireta da condutividade através de um recipiente de medição com ligação de uma válvula de purga de sais.

Legenda, ver página 34



* distâncias mínimas (R):

- LRGT 16-3 / LRGT 17-3
- LRGT 16-4

R = 30 mm

R = 60 mm

Distância (A), conforme o flange de ligação:

■ DN 15 mm A = 182 mm

■ DN 20 mm A = 184 mm

■ DN 25 mm A = 184 mm

■ DN 40 mm A = 189 mm

Fig. 13

Todos os comprimentos e diâmetros em mm

Exemplos de montagem com especificação de medidas

Medição da condutividade e regulação da purga de sais através de um recipiente de medição separado

Montagem da unidade de medição indireta da condutividade na tubulação de regulação da purga através de um recipiente de medição separado.

Legenda, ver página 34

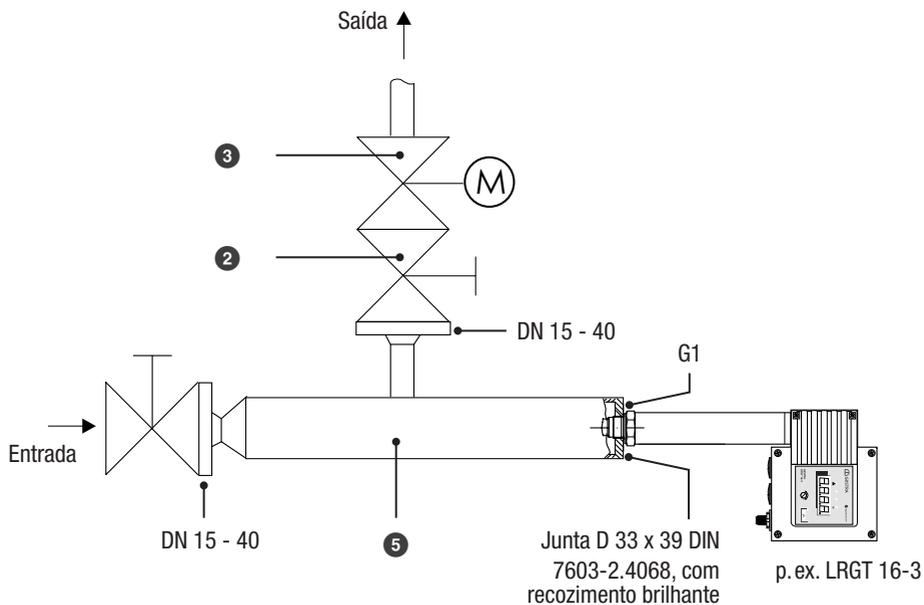


Fig. 14

Todos os comprimentos e diâmetros em mm

Exemplos de montagem com especificação de medidas

Legenda Fig. 12 a Fig. 14

- ① Tambor da caldeira
- ② Válvula de fecho GAV
- ③ Válvula de purga de sais BAE
- ④ Peça de ligação em forma de T
- ⑤ Recipiente de medição

Alinhar a caixa de ligações

Se necessário, a indicação pode ser alinhada na direção desejada rodando a caixa de ligações.

ATENÇÃO



Uma rotação da caixa de ligações $\geq 180^\circ$ danifica as ligações elétricas internas da unidade de medição indireta da condutividade.

- A caixa de ligações nunca deve ser rodada em mais de 180 graus em cada direção.



Caso seja necessária uma rotação da caixa de ligações de **$>180^\circ$** , proceder conforme descrito nas páginas 28 a 30.

Elementos funcionais

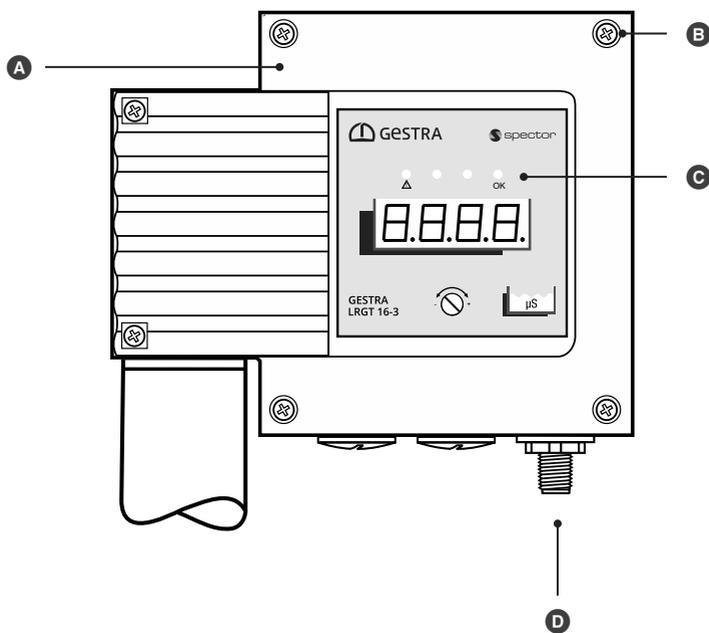


Fig. 15

- A** Caixa
- B** Parafusos da tampa M4 x 16 mm
- C** Painel de controlo com indicação LCD de 4 dígitos/LEDs de falha e de estado e codificador rotativo, ver página 48
- D** Conector M12, 5 polos, codificação A

Ligação elétrica

Indicações sobre a ligação elétrica

- Deve ser utilizado um cabo de comando multicondutor blindado com uma secção mínima de 0,5 mm², p. ex., LiYCY 4 x 0,5 mm².
- Os cabos de controlo (com conector e acoplamento) estão disponíveis como acessórios em diferentes comprimentos.

Ligação da alimentação de tensão de 24 VDC

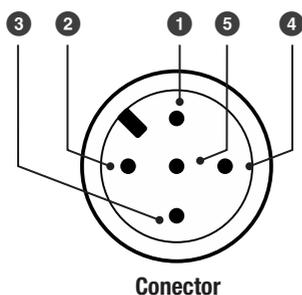
- A unidade de medição indireta da condutividade LRGT 16-3, LRGT 17-3 e LRGT 16-4 é alimentada com tensão contínua de 24 V.
- Para alimentação do aparelho com 24 VDC tem de ser utilizada uma fonte de alimentação de segurança que forneça baixa tensão de segurança (SELV) e que esteja separada de cargas comutadas.

Ligação da saída de valor real (4 - 20 mA)

- A carga máxima permitida é de 500 Ω.
- Comprimento máximo do cabo = 100 m.

Ocupação de pinos do conector M12 para cabos de comando não pré-fabricados

Se forem utilizados cabos de comando que não estão pré-fabricados, o cabo deve ser ocupado de acordo com a ocupação do conector M12.



- | | | |
|---|---------|-----------------------|
| 1 | S | Shield (blindagem) |
| 2 | + 24 V | Alimentação de tensão |
| 3 | 0 V | Alimentação de tensão |
| 4 | + 20 mA | Cabo de dados |
| 5 | - 20 mA | Cabo de dados |

Fig. 16

Colocação em funcionamento

- Antes da colocação em funcionamento, verificar se a unidade de medição indireta da condutividade está corretamente ligada.
- A seguir, ligar a tensão de alimentação.

Se necessário, alterar os ajustes de fábrica

É necessária a seguinte ferramenta

- Chave de fendas tam. 2,5

Observações relativas à primeira colocação em funcionamento



Na primeira colocação em funcionamento, o escalonamento da saída de corrente está ajustado de fábrica na LRGT 1x-3 para $500 \mu\text{S} = 20 \text{ mA}$ e na LRGT 16-4 para $7000 \mu\text{S} = 20 \text{ mA}$.

Após a montagem, o escalonamento deve ser primeiro ajustado para valores úteis e específicos da instalação.

Alteração de parâmetros com proteção ativa por palavra-passe



Com a proteção por palavra-passe ativada, é necessário introduzir a palavra-passe antes de uma alteração de parâmetros, ver página 38. A proteção por palavra-passe é válida apenas para pontos do menu nos quais os parâmetros podem ser alterados para o operador.



Os pontos de menu que apenas indicam valores (e não parâmetros) estão excluídos da proteção por palavra-passe. Estas informações podem ser sempre consultadas.

Proteção por palavra-passe após uma reinicialização do aparelho



Após uma reinicialização do aparelho, os parâmetros também estão protegidos por palavra-passe, desde que a proteção por palavra-passe tenha sido previamente ativada, ver página 46.

Palavra-passe padrão de fábrica

A palavra-passe padrão é "1902" e não pode ser alterada. A proteção por palavra-passe é válida a partir da versão de software S-18.

Colocação em funcionamento

Selecionar e ajustar um parâmetro:

-  Rodar o codificador rotativo com a chave de fendas para a esquerda ou direita, até ser indicado o parâmetro desejado, após aprox. 3 segundos é indicado o valor ajustado.

O parâmetro selecionado é indicado alternadamente com o seu valor atual, p. ex., Filt → "Valor" → Filt.

Os seguintes parâmetros são apresentados sucessivamente rodando o codificador rotativo para a direita:

1234 → °C.in → °C.Pt → CF → tC → CAL → FilT → Sout → Unit → diSP → SGnL (*) → InFo → PW

* SGnL (só LRGT16-4)

Legenda dos parâmetros, ver página 39.



Se não ocorrer qualquer introdução durante 30 segundos, volta a ser automaticamente indicado o valor real.

-  Após a seleção do parâmetro, pressionar o codificador rotativo até:
 - ser indicado "**PASS**" sendo exigida a introdução de uma palavra-passe, continuar com o ponto 3.

ou (sem proteção por palavra-passe ativada)

 - ser indicado o valor atual do parâmetro a piscar, continuar com o ponto 8.

Com introdução de palavra-passe:

- Soltar o codificador rotativo.
-  De seguida, pressionar o codificador rotativo até ser indicado "**0000**" e o algarismo direito piscar.
-  Introduzir a palavra-passe "**1902**". Ao pressionar por breves instantes o codificador rotativo, ocorre o salto para o algarismo intermitente seguinte.
- / + Reduzir/aumentar o valor.
-  Após o último algarismo, pressionar o codificador rotativo até ser indicado "**donE**". De seguida, o parâmetro previamente selecionado é indicado de forma alternada com o seu valor atual.
-  Pressionar o codificador rotativo até ser indicado o valor atual do parâmetro a piscar. Continuar com o ponto 8.

Colocação em funcionamento

Sem introdução de palavra-passe:

8.  Ajustar o valor desejado.
- / + Reduzir/aumentar o valor

Cada parâmetro tem um intervalo de valor individual admissível.

Pressionar brevemente para ir para o seguinte algarismo, de modo a permitir um ajuste confortável em caso de alterações de valores elevados.



Se não ocorrer qualquer ajuste no prazo de 10 segundos, o processo é cancelado com "**quit**" e é mantido o antigo valor de parâmetro.

9.  Para guardar o ajuste, pressionar o codificador rotativo durante aprox. 1 segundo.

Ocorre a resposta "**donE**" e a indicação muda novamente para o parâmetro.

Observar o limite de tempo durante a introdução da palavra-passe



A proteção por palavra-passe **suspensa** é reativada após 30 minutos de inatividade (no codificador rotativo) e é necessário voltar a introduzir a palavra-passe.

Legenda dos parâmetros:

- 1234 = Indicação do valor real (estado operacional normal, exemplo)
- °C.in = Indicação da temperatura ambiente da caixa
- °C.Pt = Indicação da temperatura do agente medido
- CF = Constante da célula do elétrodo
- tC = Coeficiente de temperatura do agente medido
- CAL = Função de calibragem para comparação da indicação num valor comparativo (amostra)
- FILt = Constante de filtragem
- Sout = Escalonamento da saída de valor real de 4-20 mA
- Unit = Unidade do valor indicado (µS ou ppm)
- diSP = Desencadear um teste do visor
- SGnL = Indicação de reserva de sinal (**só LRGT16-4**)
- InFo = Indicação da versão de software e do tipo de aparelho
- PW = Ativar/desativar a proteção por palavra-passe

Colocação em funcionamento

Teste do visor com parâmetros relevantes para a segurança

Os parâmetros relevantes para a segurança CF, tC, CAL, FILt e Sout são precedidos de um teste do visor que impede que seja introduzido um valor errado através de segmentos da indicação com defeito não detetados até ao momento. Aqui é solicitado ao utilizador que observe os segmentos da indicação no decurso do teste, para determinar se é possível detetar segmentos com defeito.



Após a seleção do primeiro parâmetro relevante para a segurança, um teste do visor realizado uma vez inicia um período de tempo de 10 minutos, durante o qual podem ser realizadas várias introduções de parâmetros relevantes para a segurança, sem que o teste do visor seja repetido após a seleção do parâmetro seguinte.

Substituição de um aparelho defeituoso



Os aparelhos defeituosos comprometem a segurança da instalação.

- Se os algarismos ou pontos decimais forem apresentados com erros ou falharem, é necessário substituir a unidade de medição indireta da condutividade por um aparelho do mesmo tipo da GESTRA AG.

Desencadear manualmente um teste do visor.

Alternativamente, também pode desencadear um teste do visor objetivamente com "diSP", ver página 45.

Colocação em funcionamento

Alterar a constante da célula

Instruções para o ajuste da constante da célula

A constante da célula da unidade de medição indireta da condutividade LRGT 1x-x é sujeita a um ajuste preciso de fábrica. Se a situação de montagem no local de utilização tornar um reajuste necessário, (ver página 47, comparação do valor de medição com um valor de medição de referência), a constante da célula pode ser alterada no local.

Condições prévias para a realização do reajuste:

- Para a comparação das constantes da célula tem de haver um nível suficiente da caldeira.
- A comparação com uma medição de referência só pode ser realizada com uma potência da caldeira reduzida, para minimizar uma adulteração provocada por bolhas de vapor.

Com a ajuda deste parâmetro, o valor indicado pode ser implementado manualmente no local de utilização em conformidade com o valor de medição de referência a partir de uma amostra fiável.

Alternativamente, pode ser efetuado o reajuste através da solução confortável com a ajuda da função "CAL", ver página 42.

Prestar atenção às observações relativas ao ajuste na página 38/40 e proceder do seguinte modo:

1. Selecionar o parâmetro "CF".
2. Pressionar o codificador rotativo até o valor atual ser indicado a piscar.
3. Ajustar o valor desejado (0.050 – 5.000).
4. Para guardar o ajuste, pressionar o codificador rotativo durante aprox. 1 segundo.



Um aumento do valor de "CF" implica um aumento do valor indicado.

Com um aumento da sujidade, o valor indicado é reduzido. Isso deve ser compensado com o aumento do valor "CF", como descrito anteriormente nos pontos 1 a 4.

Colocação em funcionamento

Alterar o coeficiente de temperatura



O coeficiente de temperatura do agente medido pode ser adaptado manualmente, desde que tenha sido determinado um valor correspondente.

Normalmente o ajuste de fábrica com "2.1" é utilizado para geradores de vapor com pressão constante. Se necessário, no caso de utilização de novos elétrodos, este valor é adaptado aos coeficientes de temperatura da água da caldeira.

Prestar atenção às observações relativas ao ajuste na página 38/40 e proceder do seguinte modo:

1. Selecionar o parâmetro "tC".
2. Pressionar o codificador rotativo até o valor atual ser indicado a piscar.
3. Ajustar o valor desejado (000.0 – 003.0).
4. Para guardar o ajuste, pressionar o codificador rotativo durante aprox. 1 segundo.



Um aumento do valor de "tC" implica uma redução do valor indicado.

Aplicação da função "CAL"

A função CAL permite um acompanhamento confortável das constantes da célula "CF" com um aumento da sujidade do eletrodo durante o funcionamento. O valor de medição de referência de uma amostra fiável torna-se num valor de indicação no ponto de operação e a avaliação interna calcula então novamente o valor da constante da célula "CF" de forma automática e corrige-o.

ATENÇÃO



Se o valor "CF" (constante da célula) de 003.0 for ultrapassado, é emitida uma mensagem de aviso "CF.Hi".

- Limpar urgentemente o eletrodo, ver página 58.
- O funcionamento continua a ser possível.

Prestar atenção às observações relativas ao ajuste na página 38/40 e proceder do seguinte modo:

1. Determinar um valor de medição de referência da condutividade atual com a ajuda de uma amostra fiável no ponto de operação da instalação.
2. Selecionar o parâmetro "CAL".
A seguir, primeiro é indicado o valor atual da constante da célula "CF".
3. Pressionar o codificador rotativo até o valor de condutividade atual ser indicado a piscar.
4. Definir o valor de referência determinado anteriormente (condutividade da amostra comparativa) como novo valor de indicação.
5. Para guardar o ajuste, pressionar o codificador rotativo durante aprox. 1 segundo.

Colocação em funcionamento

Aplicação da função "Filt"



Esta função tem como finalidade "acalmar" a saída de valor real de 4 - 20 mA da unidade de medição indireta da condutividade para a utilização no regulador.

- A constante de tempo ajustável (1 - 30 segundos) atua tanto na saída de corrente como na indicação da unidade de medição indireta da condutividade.

Prestar atenção às observações relativas ao ajuste na página 38/40 e proceder do seguinte modo:

1. Selecionar o parâmetro "**Filt**".
A seguir, primeiro é indicado o valor atual da constante de filtragem.
2. Pressionar o codificador rotativo até o valor atual ser indicado a piscar.
3. Ajustar o valor desejado.
4. Para guardar o ajuste, pressionar o codificador rotativo durante aprox. 1 segundo.

Alternar o escalonamento da saída de valor real de 4 - 20 mA

Prestar atenção às observações relativas ao ajuste na página 38/40 e proceder do seguinte modo:

1. Selecionar o parâmetro "**Sout**".
2. Pressionar o codificador rotativo até o valor atual ser indicado a piscar.
3. Ajustar o valor desejado.

Os intervalos de medição selecionáveis são:

- LRGT 1x-3: ver Fig. 17 (página 44)
 - LRGT 16-4: ver Fig. 18 (página 44)
4. Para guardar o ajuste, pressionar o codificador rotativo durante aprox. 1 segundo.

Colocação em funcionamento

Intervalos de medição da LRGT1x-3 em função do parâmetro "Sout" ajustado

Intervalos de medição da condutividade / saída de valor real	Intervalos de medição ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a 25 °C)	Saída de corrente (mA = $\mu\text{S}/\text{cm}$)	
Ajustável através do codificador rotativo no painel de controlo. O ajuste só pode ser realizado pelo serviço do fabricante da caldeira ou por pessoal especializado autorizado pelo fabricante da caldeira. Carga máxima para a saída de valor real = 500 Ohm.		4 mA corresponde a	20 mA corresponde a
	0,5 - 20	0,5	20
	1,0 - 100	0,5	100
	2,0 - 200	0,5	200
	5,0 - 500	0,5	500
	10,0 - 1000	0,5	1000
	20,0 - 2000	0,5	2000
60,0 - 6000	0,5	6000	

Fig. 17



No caso da LRGT1x-3, o intervalo de medição inferior depende diretamente do parâmetro "Sout" ajustado. Se for selecionado um valor demasiado elevado para o parâmetro ou se o mesmo ainda estiver no ajuste de fábrica (500 μS), poderá ser emitido o erro **E.002** no visor se o fluido apresentar baixa condutividade. Se o valor real tiver menos de 1% do valor final do intervalo de medição ajustado (Sout), será emitido o erro supra mencionado. Reduzir o Sout.

Intervalos de medição da LRGT1x-4 em função do parâmetro "Sout" ajustado

Intervalos de medição da condutividade /saída de valor real	Intervalos de medição ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a 25 °C)	Saída de corrente (mA = $\mu\text{S}/\text{cm}$)	
Ajustável através do codificador rotativo no painel de controlo. O ajuste só pode ser realizado pelo serviço do fabricante da caldeira ou por pessoal especializado autorizado pelo fabricante da caldeira. Carga máxima para a saída de valor real = 500 Ohm.		4 mA corresponde a	20 mA corresponde a
	50-3000	50	3000
	50-5000	50	5000
	50-7000	50	7000
	50-9999	50	9999

Fig. 18



Se o valor de medição descer abaixo do valor final inferior do intervalo de medição, será emitido o erro **E.002** no visor. Controlar a condutividade do fluido.

Colocação em funcionamento

Alterar a unidade do valor indicado ($\mu\text{S}/\text{cm}$ ou ppm)

A unidade do valor de medição indicado pode alternar entre $\mu\text{S}/\text{cm}$ e ppm (parts per million) (partes por milhão).

A conversão de $\mu\text{S}/\text{cm}$ para ppm é: $1 \mu\text{S}/\text{cm} = 0,5 \text{ ppm}$

Prestar atenção às observações relativas ao ajuste na página 38/40 e proceder do seguinte modo:

1. Selecionar o parâmetro "Unit".
2. Pressionar o codificador rotativo até o valor atual ser indicado a piscar.
3. Definir a unidade de visualização desejada (μS ou ppm).

Indicação da unidade definida com a ajuda dos LEDs (ver "Fig. 19" na página 48):

- LED 3 (verde) = $\mu\text{S}/\text{cm}$
 - LED 4 (verde) = ppm
4. Para guardar o ajuste, pressionar o codificador rotativo durante aprox. 1 segundo.

Desencadear manualmente um teste do visor

Prestar atenção às observações relativas ao ajuste na página 38/40 e proceder do seguinte modo:

1. Selecionar o parâmetro "diSP".
2. Pressionar o codificador rotativo até o teste do visor arrancar com a indicação "....".
3. Os seguintes algarismos e pontos decimais são indicados num painel rolante da direita para a esquerda: "...., 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,"
4. Verificar se todos os algarismos e pontos decimais são corretamente apresentados.
O teste de visor é executado de modo automático até ao fim e não pode ser cancelado.
5. O teste do visor termina com "donE".

Substituição de um aparelho defeituoso



Os aparelhos defeituosos comprometem a segurança da instalação.

- Se os algarismos ou pontos decimais forem apresentados com erros ou falharem, é necessário substituir a unidade de medição indireta da condutividade por um aparelho do mesmo tipo da GESTRA AG.

Colocação em funcionamento

Indicação de reserva de sinal "SGnL" (só para LRGT 16-4)

Prestar atenção às observações relativas ao ajuste na página 38 e proceder do seguinte modo:

1. Selecionar o parâmetro "SGnL".
2. É indicada a qualidade do sinal em 0 - 100%. Dependendo da sujidade das pontas dos elétrodos, a mesma vai diminuindo.



A partir de uma qualidade do sinal < 10% (ajuste de fábrica), o "valor real" é indicado alternadamente com "SG.Lo" na indicação LCD, ver capítulo "Falhas do sistema", página 56.

Indicação da versão de software e do tipo de aparelho "InFo"

Prestar atenção às observações relativas ao ajuste na página 38 e proceder do seguinte modo:

1. Selecionar o parâmetro "InFo".
2. A versão de software "S-xx" é indicada alternadamente com "InFo".

De seguida, indicar o tipo de aparelho (ver 3. e 4.) ou sair do menu (ver 5.):

3. Pressionar o codificador rotativo até a versão de software ser indicada de forma contínua.
4. Rodar o codificador rotativo para a esquerda ou direita para visualizar o tipo de aparelho.
5. É possível voltar a sair do menu premindo a tecla de forma prolongada (resposta "donE") ou aguardando (resposta "quit").

Ativar/desativar a proteção por palavra-passe

A palavra-passe padrão de fábrica não pode ser alterada

- A palavra-passe padrão é "1902".
- A proteção por palavra-passe é válida a partir da versão de software S-18.

Prestar atenção às observações relativas ao ajuste na página 38 e proceder do seguinte modo:

1. Selecionar o parâmetro "PW".
"PW" é indicado alternadamente com o estado atual, p. ex. "oFF ou on".
2. Pressionar o codificador rotativo até aparecer "PASS".
3. Soltar o codificador rotativo.
4. De seguida, pressionar o codificador rotativo até ser indicado "0000" e o algarismo direito piscar.
5. Introduzir a palavra-passe "1902". Ao pressionar por breves instantes o codificador rotativo, ocorre o salto para o algarismo a piscar seguinte.
6. Após o último algarismo, pressionar o codificador rotativo até ser indicado "donE".

Colocação em funcionamento

São possíveis as seguintes indicações:

- **donE** Palavra-passe correta introduzida
- **FAiL** Palavra-passe errada introduzida
- **quit** Tempo de edição terminou. A introdução de palavra-passe foi cancelada.

7. Soltar o codificador rotativo.

"PW" é indicado alternadamente com o estado atual, p. ex. "oFF ou on".

8. Pressionar novamente o codificador rotativo até ser indicado "oFF ou on" a piscar.

9. Rodar o codificador rotativo e ajustar o estado desejado.

- **on** = a proteção por palavra-passe está ativa
- **oFF** = a proteção por palavra-passe está desativada

10. Pressionar o codificador rotativo até ser indicado "donE".

11. Soltar o codificador rotativo.

"PW" é indicado alternadamente com o estado ajustado, p. ex. "oFF ou on".

12. É possível voltar a sair do menu aguardando (resposta "quit") ou rodando o codificador rotativo para o valor real.

Instrução de colocação em funcionamento

Após a montagem de um eletrodo da condutividade novo ou limpo, o parâmetro "tC" tem de ser ajustado para a água da caldeira. O valor da constante da célula "CF" deve ser controlado e exibir o valor 0,210.

Comparação do valor de medição com a medição de referência de uma amostra fiável

ATENÇÃO



Os eletrodos da condutividade mal montados ou deformados comprometem a segurança da instalação devido à perda da função.

Na colocação em funcionamento e após cada troca da unidade de medição indireta da condutividade LRGT 1x-x proceder do seguinte modo:

- Determinar a condutividade atual da água da caldeira com uma medição de referência de uma amostra controlada no estado operacional da instalação pretendido.
- Comparar o valor de medição exibido com o valor de medição de referência atual.
- Todas as instalações apenas devem ser colocadas em funcionamento após um controlo bem-sucedido do valor de condutividade.
- No caso de eletrodos novos ou limpos e caso se detetem desvios, deve ser alterado o parâmetro "tC", até o valor de medição exibido coincidir com a medição de referência. Ver também descrição dos parâmetros "tC" página 42.
- As unidades de medição indireta da condutividade LRGT 1x-x só podem ser reparadas pelo fabricante GESTRA AG.
- Substituir os aparelhos defeituosos apenas por um aparelho do mesmo tipo da GESTRA AG.

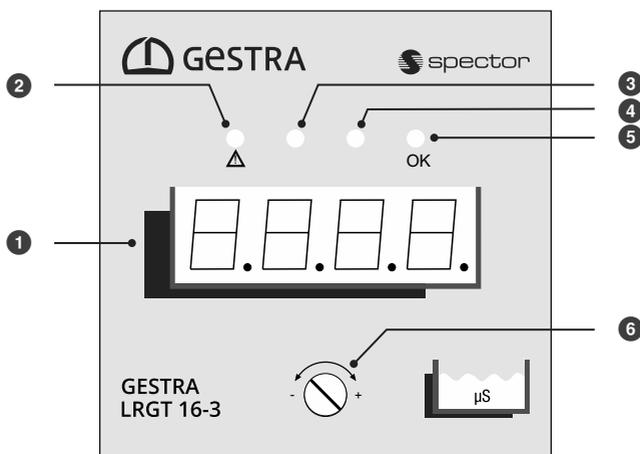


Fig. 19

O painel de controle:

- ① Indicação de valor real/código de erro/valor limite - verde, 4 dígitos
- ② LED 1, falha - vermelho
- ③ LED 3, unidade $\mu\text{S}/\text{cm}$ - verde
- ④ LED 4, unidade ppm - verde
- ⑤ LED 2, função OK - verde
- ⑥ Codificador rotativo com função de botão de pressão para operar e efetuar ajustes

Observações relativas à prioridade de indicação de cada mensagem



A indicação das mensagens de falha ocorre de acordo com a sua prioridade. As mensagens com uma prioridade mais alta são permanentemente indicadas antes de mensagens com uma prioridade mais baixa. Se existirem várias mensagens ativas, não ocorrerá nenhuma alternância entre cada mensagem.

Prioridade na indicação dos códigos de erro

Na indicação, os códigos de erro com um valor mais alto substituem os com um valor mais baixo! Mensagens de falha de acordo com a tabela de códigos de erro, ver página 52 e seguintes.

Arranque, funcionamento e teste

Atribuição da indicação e dos LEDs ao estado operacional correspondente da unidade de medição indireta da condutividade:

Arranque		
Ligar a tensão de alimentação	Todos os LEDs acendem - teste Indicação: S-xx = versão do software t-09 = tipo de aparelho LRGT 1x-3 t-10 = tipo de aparelho LRGT 16-4	O sistema arranca e é testado. São testados os LEDs e a indicação.

Funcionamento normal		
Os elétrodos de medição da unidade de medição indireta da condutividade estão submersos	Indicação: 1234	Indicação da condutividade atual com compensação de temperatura
	LED 1: está desligado	Indicação da unidade definida
	LED 3 ou 4: acende a verde	O aparelho realiza um autoteste *
	LED 2: pisca a verde	O autoteste está concluído - o aparelho está OK
	LED 2: acende a verde	



* Durante a fase de autoteste, o valor de medição não é atualizado.

Comportamento em caso de uma falha (indicação de código de erro)		
Os elétrodos de medição da unidade de medição indireta da condutividade estão submersos ou descobertos. Há uma falha.	Indicação: p. ex. E005	Um código de erro é permanentemente indicado, indicação do código de erro ver página 52
	LED 1: LED de alarme acende a vermelho	Está uma falha ativa
	LED 3 ou 4: acende a verde	Indicação da unidade definida
	LED 2: pisca a verde	O aparelho realiza um autoteste
	LED 2: está DESLIGADO	Falha ou erro interno
<ul style="list-style-type: none">Em caso de uma falha ou de um estado de erro é emitido um valor analógico de 0 mA.		



As falhas do eletrodo não podem ser confirmadas.

Com a eliminação duma falha também desaparece a mensagem no visor, a unidade de medição indireta da condutividade volta para o funcionamento normal.

Para outras indicações e tabelas, ver a página seguinte.

Arranque, funcionamento e teste



Com a proteção por palavra-passe ativada, é necessário introduzir a palavra-passe antes da realização da função de teste.

Teste		
Verificação da função de segurança através de simulação no estado operacional		
No estado operacional: Premir o codificador rotativo na LRGT 1x-x e manter premido até ao final do teste.	Indicação: 9999	
	LED 1: LED de falha está DESLIGADO	Função de teste está ativa
	LED 3 ou 4: acende a verde	Indicação da unidade definida
	LED 2: pisca a verde	O aparelho realiza um autoteste
	LED 2: acende a verde	Função de teste está ativa
<ul style="list-style-type: none">■ Na saída de corrente do eléctrodo da condutividade são emitidos 20 mA. A regulação a jusante pode p. ex. ser verificada no alarme MÁX.■ O teste está terminado depois de se soltar o codificador rotativo.		



Os aparelhos defeituosos comprometem a segurança da instalação.

- Se o comportamento da unidade de medição indireta da condutividade não for conforme o descrito, o aparelho poderá estar defeituoso.
- Deve ser efetuada uma análise de erros.
- As unidades de medição indireta da condutividade LRGT 1x-x só podem ser reparadas pelo fabricante GESTRA AG.
- Substituir os aparelhos defeituosos apenas por um aparelho do mesmo tipo da GESTRA AG.

Falhas do sistema

Causas

As falhas do sistema ocorrem em caso de montagem incorreta, de sobreaquecimento dos aparelhos, de radiação de interferência na rede elétrica ou de componentes eletrônicos avariados.

Verificar a instalação e configuração antes da localização de erros sistemática

Montagem:

- Verificar se o local de montagem cumpre as condições ambientais admissíveis de temperatura/vibração/fontes de perturbação/distâncias mínimas, etc.

Ligações elétricas:

- As ligações elétricas estão em conformidade com os esquemas elétricos?
- A polaridade do circuito de corrente de 4 - 20 mA está correta e o circuito de corrente está fechado?
- Não foi excedida a carga total de 500 Ω no circuito de corrente de 4 - 20 mA?

ATENÇÃO



Uma interrupção do circuito de corrente de 4 - 20 mA leva à paragem da instalação. É sinalizada uma falha.

- Antes de se realizarem trabalhos na instalação, mover a instalação para um estado operacional seguro!
 - Desligar a corrente da instalação e protegê-la contra religação.
 - Verificar se o sistema está isento de tensão antes de iniciar os trabalhos.
 - Se o circuito de corrente estiver aberto ou ligado com a polaridade invertida, será emitido o erro E.013 no visor.
-

Falhas do sistema

Indicação de falhas do sistema com a ajuda do código de erro

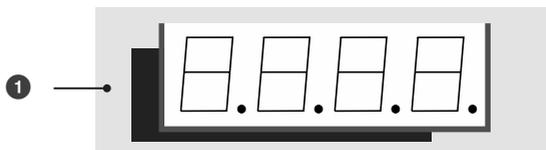


Fig. 20

1 Indicação de valor real/código de erro/valor limite - verde, 4 dígitos

Tabela de códigos de erro			
Código de erro	Designação interna	Possíveis erros	Resolução
E.001	LFKurzschlussErr	Curto-circuito na medição da condutividade (fios dos eletrodos)	Verificar o local de montagem. Foram respeitadas as distâncias mínimas exigidas? O eletrodo está submerso? As pontas de medição estão sujas? (Em especial LRGT16-4) > limpar as pontas de medição Substituir a unidade de medição indireta da condutividade
E.002	LFKabelbruchErr	Rutura do cabo na medição da condutividade (fios dos eletrodos)	Verificar o local de montagem. O eletrodo está submerso? As pontas de medição estão sujas? (Em especial LRGT16-4) > limpar as pontas de medição O parâmetro " Sout " está correto/ajustado de forma adequada? Substituir a unidade de medição indireta da condutividade
E.003	Ch1Ch2LF-DiffErr	Diferença dos canais de medição redundantes da medição da condutividade demasiado elevada	Substituir a unidade de medição indireta da condutividade
E.004	PtMinTempErr	Temperatura mínima não alcançada no Pt1000 ou curto-circuito	Verificar o local de montagem. Comparar o valor de temperatura medido através do ponto de menu " °C.Pt " com a temperatura da instalação. Substituir a unidade de medição indireta da condutividade
E.005	PtMaxtempErr	Temperatura máxima ultrapassada no Pt1000 ou rutura do cabo	Verificar o local de montagem. Comparar o valor de temperatura medido através do ponto de menu " °C.Pt " com a temperatura da instalação. Substituir a unidade de medição indireta da condutividade
E.006	Ch1Ch2Pt-DiffErr	Diferença da medição de Pt1000 redundante demasiado elevada	Substituir a unidade de medição indireta da condutividade

Falhas do sistema

Tabela de códigos de erro			
Código de erro	Designação interna	Possíveis erros	Resolução
E.007	USIGTSTErr	Tensão de medição do sinal de teste fora dos limites	Substituir a unidade de medição indireta da condutividade
E.008	ISIGTSTErr	Corrente de medição do sinal de teste fora dos limites	Substituir a unidade de medição indireta da condutividade
E.009	ADCTSTErr	Tensão de medição do teste Pt1000 fora dos limites	Substituir a unidade de medição indireta da condutividade
E.010	ICONErr	Corrente de medição do teste Pt1000 fora dos limites	Substituir a unidade de medição indireta da condutividade
E.011	ADVTSTErr	Comparação do conversor A/D 12 bit/16 bit fora da tolerância	Verificar o local de montagem. O eléctrodo está submerso? As pontas de medição estão sujas? (Em especial LRGT16-4) > limpar as pontas de medição
E.012	FREQTSTErr	Frequência do sinal de teste fora dos limites	Substituir a unidade de medição indireta da condutividade
E.013	VMessErr	Tensão de controlo da saída de 4-20 mA (apenas modelos LRGT)	O circuito de corrente está aberto ou ligado com a polaridade invertida? Controlar a ocupação de pinos do conector M-12. Controlar o sinal de corrente com o multímetro.
E.014	ADSReadErr	Conversor A/D de 16 bit não responde	Substituir a unidade de medição indireta da condutividade
E.015	UnCalibErr	Calibragem inválida	O eléctrodo não está calibrado e tem de ser recalibrado pelo fabricante Contactar o departamento de serviço.
E.017	ENDRVErr	Segunda via de desligamento da saída analógica de 4 - 20 mA defeituosa	Substituir a unidade de medição indireta da condutividade
E.018	V12NegErr	Tensão do sistema de -12 V fora dos limites	Substituir a unidade de medição indireta da condutividade
E.019	V6Err	Tensão do sistema de 6 V fora dos limites	Substituir a unidade de medição indireta da condutividade
E.020	V5Err	Tensão do sistema de 5 V fora dos limites	Substituir a unidade de medição indireta da condutividade
E.021	V3Err	Tensão do sistema de 3 V fora dos limites	Substituir a unidade de medição indireta da condutividade
E.022	V1Err	Tensão do sistema de 1 V fora dos limites	Substituir a unidade de medição indireta da condutividade

Falhas do sistema

Tabela de códigos de erro			
Código de erro	Designação interna	Possíveis erros	Resolução
E.023	V12Err	Tensão do sistema de 12 V fora dos limites	Substituir a unidade de medição indireta da condutividade
E.024	CANErr	Erro de comunicação (não em modelos LRGT)	Verificar a velocidade de transmissão, as ligações elétricas e as resistências de terminação
E.025	ESMG1Err	Erro μ C	Substituir a unidade de medição indireta da condutividade
E.026	BISTErr	Erro de autoteste de periféricos μ C	Substituir a unidade de medição indireta da condutividade
E.027	OvertempErr	Temperatura da placa de circuitos/ambiente > 75 °C	Verificar o local de montagem. Reduzir a temperatura ambiente na caixa de ligações (se necessário, arrefecer)

O código de erro E.016 funciona como reserva, até agora não documentado.



De forma geral, todas as influências CEM podem ser a causa para quase todos os códigos de erro mencionados acima. Em caso de erros permanentemente ativos trata-se de uma causa menos provável, mas tal deve ser considerado em caso de mensagens de erro esporádicas.



Depois, é necessário analisar a instalação para verificar se a blindagem está corretamente ligada e a situação de CEM geral, antes de o eletrodo ser substituído.

Falhas do sistema

Falhas sem desligamento

A condutividade exibida oscila, humidade na área do tubo de revestimento do eléctrodo	
Causas possíveis se não existirem mensagens de erro	Resolução
Entra humidade do exterior no tubo de revestimento.	<ul style="list-style-type: none">■ Verificar o local de montagem quanto a possíveis fugas de água, pelas quais pode entrar água/vapor de água no eléctrodo da condutividade.■ Verificar a vedação da unidade de medição indireta da condutividade.■ O isolamento do eléctrodo foi realizado de acordo com as prescrições?■ Substituir a unidade de medição indireta da condutividade por um aparelho da mesma construção da GESTRA AG.
As vedações internas das hastes do eléctrodo estão danificadas.	<ul style="list-style-type: none">■ Substituir a unidade de medição indireta da condutividade por um aparelho da mesma construção da GESTRA AG.

A condutividade exibida apresenta valores extremos raros, mas que se repetem esporadicamente.	
Causas possíveis se não existirem mensagens de erro	Resolução
As hastes do eléctrodo não estão submersas permanentemente.	<ul style="list-style-type: none">■ Verificar a montagem realizada com base nas instruções.■ Observar os exemplos de montagem e as distâncias mínimas indicadas.

Na indicação aparecem valores a piscar de t-71 a t-75	
Causas possíveis	Resolução
A caixa de ligações do eléctrodo tem uma temperatura ambiente elevada entre 71 °C e 75 °C. Se a temperatura aumentar acima de 75 °C, é indicado o código de erro E.027 (OvertempErr) e a saída de corrente fornece 0 mA.	<ul style="list-style-type: none">■ É necessário reduzir a temperatura ambiente na zona da caixa de ligações, p. ex., mediante arrefecimento.■ Controlar a temperatura através do ponto de menu "°C.in".

Na indicação surge a mensagem CF.Hi a piscar	
Causas possíveis	Resolução
A constante da célula está elevada a um nível não admissível após o processo de calibragem "CAL" ou após o ajuste manual LRGT 1x-x CF > 3.0	<ul style="list-style-type: none">■ Desmontar a unidade de medição indireta da condutividade, ver página 57.■ Verificar e limpar o eléctrodo, ver página 58

Falhas do sistema

Na indicação surge a mensagem SG.Lo a piscar	
Causas possíveis se não existirem mensagens de erro	Resolução
O sinal de medição é demasiado reduzido, situando-se assim abaixo do limite definido (ajuste de fábrica: 10%).	<ul style="list-style-type: none">■ Desmontar a unidade de medição indireta da condutividade, ver página 57■ Verificar e limpar o eléctrodo, ver página 58■ só LRGT16-4 Após a limpeza e remontagem do eléctrodo, verificar a qualidade do sinal através do ponto de menu "SGnL"

Verificação da montagem e do funcionamento

Após a eliminação de falhas do sistema, o funcionamento deve ser verificado do seguinte modo.

- Verificação da montagem e do funcionamento.
- Na colocação em funcionamento e após cada substituição da unidade de medição indireta da condutividade LRGT 1x-x deve ser realizado um controlo do valor de medição exibido e um teste do aparelho, ver página 50.



As falhas do sistema da unidade de medição indireta da condutividade LRGT 1x- x resultam na emissão de 0 mA na saída analógica.

Em caso de se necessitar de serviço, deve-nos ser comunicado o código de erro indicado.



Se ocorrerem falhas ou erros que não possam ser resolvidas com a ajuda deste manual de instruções, contactar a nossa Assistência Técnica.

Colocação fora de funcionamento/desmontagem

PERIGO



Perigo de vida devido a escaldaduras com a saída repentina de vapor quente.

Ao soltar o elétrodo da condutividade sob pressão pode sair repentinamente vapor ou água quente.

- Diminuir a pressão da caldeira para 0 bar e verificar a pressão da caldeira antes de soltar o elétrodo da condutividade.
- O elétrodo da condutividade deve ser exclusivamente desmontado com a caldeira despressurizada (pressão da caldeira 0 bar).

ADVERTÊNCIA



São possíveis queimaduras graves devido ao elétrodo da condutividade.

O elétrodo da condutividade fica muito quente no funcionamento.

- Os trabalhos de montagem e de manutenção apenas devem ser efetuados no elétrodo da condutividade arrefecido.
- Desmontar apenas elétrodos da condutividade arrefecidos.

Proceder como se segue:

1. Diminuir a pressão da caldeira para 0 bar.
2. Deixar o elétrodo da condutividade arrefecer para a temperatura ambiente.
3. Desligar a tensão de alimentação.
4. Soltar a ligação de encaixe (conector M12).
5. Em seguida, desmontar o elétrodo da condutividade.



Caso seja necessária uma rotação da caixa de ligações de **>180°** em relação ao elétrodo, proceder conforme descrito nas páginas 28 a 30 e soltar a caixa de ligações do elétrodo.

Limpar o eletrodo de medição da unidade de medição indireta da condutividade

Comparação mensal dos valores de medição

Com base nas recomendações para a monitorização de aparelhos para proteger a qualidade da água das normas EN12952/12953, deve ser realizada uma comparação mensal dos valores de medição com amostras fiáveis por uma pessoa especializada e devidamente qualificada.

Para o desvio detetado deve ser realizada uma comparação da unidade de medição indireta da condutividade através da função "CAL", ver página 42.

Intervalo de limpeza

Dependendo das condições de funcionamento, recomenda-se a limpeza do eletrodo, pelo menos, uma vez por ano, p. ex., no âmbito de trabalhos de manutenção.



Para limpar o(s) eletrodo(s) de medição, é necessário desligar e desmontar a unidade de medição indireta da condutividade, ver página 57.

LRGT 16-3, LRGT 17-3

1. Soltar o pino roscado **I** e desenroscar o tubo de medição **J** manualmente.
2. Limpar a haste do eletrodo e as superfícies de medição.
3. Limpar sedimentos soltos com um pano sem gordura.
Retirar os sedimentos incrustados com lixa (grão médio).
4. Em seguida, enroscar novamente o tubo de medição **J** e fixá-lo com o pino roscado **I** *.

LRGT 16-4

1. Limpar os eletrodos de medição **J** *.
2. Limpar sedimentos soltos com um pano sem gordura.
Retirar os sedimentos incrustados com lixa (grão médio).
Prosseguir com os pontos seguintes:

* **I** / **J** = *Legenda da vista geral, ver página 21*

LRGT 16-3, LRGT 17-3, LRGT 16-4

1. Montar a unidade de medição indireta da condutividade limpa segundo as indicações na página 25.
2. Ligar a tensão de alimentação.
3. Colocar o aparelho ou a instalação em funcionamento, ver página 37.
4. Comparar o valor de medição com a condutividade determinada diretamente a partir de uma medição de referência, ver página 47.
5. Verificar o aparelho com a ajuda da função de teste da unidade de medição indireta da condutividade, ver página 50.

Eliminação

Observar as normas legais sobre eliminação de resíduos quando a unidade de medição indireta da condutividade chegar ao fim da vida.

Devolução de aparelhos descontaminados

As mercadorias que entraram em contacto com agentes prejudiciais para a saúde têm que ser esvaziadas e descontaminadas antes da devolução ou restituição à GESTRA AG!

Os agentes podem ser substâncias ou misturas de substâncias sólidas, líquidas ou gasosas, bem como radiações.

A GESTRA AG apenas aceita devoluções ou restituições de mercadorias com um formulário de devolução preenchido e assinado e uma declaração de descontaminação também preenchida e assinada.



A confirmação da devolução, bem como a declaração de descontaminação têm de ser anexadas à devolução da mercadoria de forma acessível pelo exterior, caso contrário não pode haver um processamento e a mercadoria é devolvida com frete a cobrar no destino.

Por favor, proceder como se segue:

1. Informar a GESTRA AG por e-mail ou por telefone da ocorrência da devolução.
2. Aguardar a receção da confirmação da devolução pela GESTRA.
3. Enviar a mercadoria juntamente com a confirmação da devolução preenchida (incluindo a declaração de descontaminação) para a GESTRA AG.

Explicação sobre a conformidade; normas e diretivas

Detalhes sobre a conformidade do aparelho, bem como sobre normas e diretivas aplicadas encontram-se na declaração de conformidade e nos certificados correspondentes.

Pode descarregar a declaração de conformidade na Internet em www.gestra.com e solicitar os certificados correspondentes através da seguinte morada:

GESTRA AG

Münchener Straße 77

28215 Bremen

Germany

Telefone +49 421 3503-0

Fax +49 421 3503-393

E-mail info@de.gestra.com

Web www.gestra.com

As declarações de conformidade e os certificados perdem a validade se forem realizadas alterações nos aparelhos não autorizadas por nós.



Informações sobre os representantes em:

www.gestra.com

GESTRA AG

Münchener Straße 77

28215 Bremen

Germany

Telefone +49 421 3503-0

Fax +49 421 3503-393

E-mail info@de.gestra.com

Web www.gestra.com