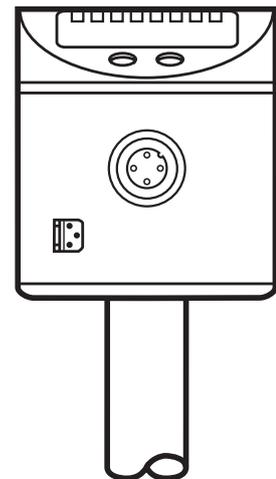




Manual de operação
Sensor eletrônico de nível
LK31xx

PT

80264298 / 00 06 / 2017



Índice

1	Nota prévia	4
1.1	Símbolos utilizados.....	4
2	Indicações de segurança.....	4
3	Utilização adequada	5
3.1	Área de aplicação	5
3.2	Limitação da área de aplicação	5
4	Rápida introdução.....	6
4.1	Exemplo de configuração 1	6
4.2	Exemplo de configuração 2	7
5	Função.....	8
5.1	Princípio de medição	8
5.2	Princípio de funcionamento / Características do equipamento	9
5.2.1	Modos de operação.....	9
5.2.2	Notas sobre a proteção contra transbordamento integrada.....	10
5.3	Funções de exibição.....	10
5.4	Funções analógicas.....	11
5.4.1	Percurso do sinal analógico com proteção contra transbordamento .	11
5.4.2	Percurso do sinal analógico sem proteção contra transbordamento .	13
5.5	Funções de comutação	14
5.6	Offset para exibição do nível real do reservatório	15
5.7	Definir o estado em caso de falha	15
5.8	IO-Link	15
6	Instalação	16
6.1	Instruções de instalação para operação com proteção contra transbordamento	17
6.2	Instruções de instalação para operação sem proteção contra transbordamento.....	18
6.2.1	Instalação em áreas inativas	18
6.2.2	Instalação na área ativa	19
6.3	Demais notas de instalação	20
6.3.1	Marcação da altura de instalação	20
7	Conexão elétrica.....	21
8	Elementos de exibição e de operação	22

9	Menu.....	23
9.1	Estrutura do menu	23
10	Parametrização.....	24
10.1	Procedimento de parametrização em geral.....	24
10.2	Configurações básicas	25
10.2.1	Determinar unidade de medida [uni]	25
10.2.2	Ajustar o offset [OFS]	25
10.2.3	Ajustar o fluido [MEdl].....	25
10.2.4	Ajustar a proteção contra transbordamento [OP]	26
10.2.5	calibrar a proteção contra transbordamento [cOP].....	26
10.3	Ajustar os sinais de saída.....	28
10.3.1	Ajustar a função de saída [ou1] para OUT1 (saída de comutação) ..	28
10.3.2	Ajustar a função de saída [ou2] para OUT2 (saída analógica).....	28
10.3.3	Determinar os limites de comutação [SP1] / [rP1] (função de histerese).....	28
10.3.4	Determinar os limites de comutação [FH1] / [FL1] (função janela) ..	28
10.3.5	Ajustar o retardo de comutação [dS1] para a saída de comutação..	29
10.3.6	Ajustar o retardo de desligamento [dr1] para a saída de comutação	29
10.3.7	Determinar a lógica de comutação [P-n] para a saída de comutação	29
10.3.8	Definir a reação das saídas em caso de falha [FOUx]	29
10.3.9	Configurar o display [diS]	29
10.3.10	Resetar todos os parâmetros para as configurações de fábrica [rES]	29
11	Operação	30
11.1	Exibições de operação.....	30
11.2	Exibir o ajuste dos parâmetros	30
11.3	Exibições de falhas	31
11.4	Comportamento da saída em diferentes estados operacionais.....	31
12	Dados técnicos	32
12.1	Valores de ajuste [OFS]	32
12.2	Valores de ajuste [OP]	32
12.3	Ajuda de cálculo [OP]	33
12.3.1	Instalação "por cima"	33
12.3.2	Determinação "por baixo"	34

PT

12.4 Ranges de ajuste do limites de comutação para o nível	34
13 Manutenção / Limpeza / Troca de fluido	35
13.1 Instruções de manutenção para operações sem proteção contra transbordamento.....	35
14 Configuração de fábrica.....	36

1 Nota prévia

1.1 Símbolos utilizados

► Instrução de procedimento

> Reação, resultado

[...] Designação de teclas, botões ou exibições

→ Referência cruzada



Nota importante

Falhas de funcionamento ou interferências possíveis em caso de inobservância.



Informação

Aviso complementar.

2 Indicações de segurança

- Leia este documento antes de colocar o aparelho em funcionamento. Certifique-se de que o produto seja adequado e sem restrições para as respectivas aplicações.
- O desrespeito às instruções de operação ou às informações técnicas pode causar danos materiais e/ou pessoais. Por isso, a instalação, a conexão elétrica, a colocação em funcionamento, a operação e a manutenção do aparelho devem ser realizadas somente por funcionários qualificados, treinados e autorizados pelo operador da instalação.
- Para garantir o perfeito estado do equipamento durante o período de operação, deve-se utilizar o equipamento somente para a medição de substâncias, às quais os materiais em contato com o processo sejam devidamente resistentes (→ Dados técnicos).

- O operador é responsável por definir se o equipamento é adequado para cada utilização. O fabricante não assume qualquer responsabilidade por consequências de uso incorreto por parte do operador.
- Uma instalação e operação impróprias do equipamento leva à perda dos direitos de garantia.
- O equipamento corresponde à norma EN61000-6-4. Em ambientes domésticos, o equipamento pode causar interferências radioelétricas. Em caso de interferências, o usuário deve tomar as medidas corretivas necessárias.

3 Utilização adequada

3.1 Área de aplicação

O equipamento foi projetado especialmente para atender as necessidades da indústria de máquinas-ferramenta. É indicado especialmente para o monitoramento de emulsão lubrificante de refrigeração (também suja) assim como para óleos de refrigeração e de hidráulica.

3.2 Limitação da área de aplicação

- O equipamento não é adequado para
 - ácidos e bases
 - a área higiênica e galvânica
 - fluidos de alta aderência e condutibilidade (p.ex. adesivo, cola, shampoo)
 - granulado, material a granel
 - utilização em retíficas (maior risco de formação de depósitos).
- Espuma de boa conectividade pode ser identificada como nível.
 - ▶ Verificar o funcionamento correto através de um teste de aplicação.
- O equipamento deve ser instalado em um tubo isolante (→ Acessório) se for para ser utilizado em fluidos a base de água com temperatura > 35 °C .
- No caso de reconhecimento automático de fluido (→ 5.2.1):
Para fluidos extremamente heterogêneos que se separam, e formam assim diferentes camadas (p.ex. camada de óleo na água) deve-se:
 - ▶ Verificar a correta função através de um teste de aplicação.

4 Rápida introdução

Os seguintes exemplos de configuração servem para uma rápida colocação em funcionamento da maioria das aplicações. As distâncias mínimas são válidas somente para os exemplos descritos a seguir.

4.1 Exemplo de configuração 1

Equipamento utilizado:	LK3122 (comprimento da haste L= 264 mm)
Fluido a ser detectado:	óleo mineral
Modo de operação:	Escolha manual de fluido com proteção contra transbordamento (configuração de fábrica) → 5.2.1
Área de instalação:	Reservatórios metálicos, instalação como na fig. 4-1.

- ▶ Instalar o equipamento.
- ▶ Respeitar as distâncias (x), (u) e (c):

x:	mín. 4,0 cm
u:	mín. 1,0 cm
c:	máx. 14,0 cm

- ▶ Aterrar o sensor com o reservatório (→ 7).
- ▶ Atentar para a ordem de parametrização:
 - [MEdI] = [OIL.2] (→ 10.2.3)
 - [OFS] = (u); ex. (u) = 2,0 cm (→ 5.6)
 - [OP] = parametrizar a proteção contra transbordamento OP a uma distância (y) superior a 4,5 cm abaixo do elemento de instalação.

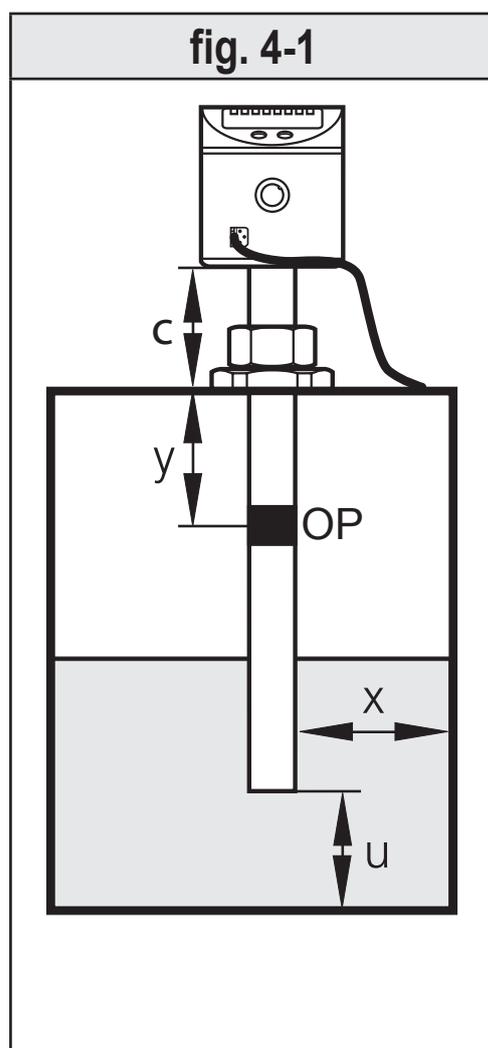


Com distâncias (x) inferiores a 4,5 cm, pode ocorrer falha de funcionamento ou notificação de erro no processo de calibração [cOP].



Incremento e range de ajuste: → 12.2.
Ajuda de cálculo para [OP]: → 12.3.

- ▶ Comparar a proteção contra transbordamento OP com [cOP] (→ 10.2.5).
- > **O equipamento está pronto a utilização.**
- ▶ Fazer outros ajuste, caso necessário.
- ▶ Controlar se o equipamento funciona com segurança.



4.2 Exemplo de configuração 2

Equipamentos utilizados:	LK3123 (comprimento da haste $L = 472$ mm)
Fluido a ser detectado:	Emulsão refrigerante
Modo de operação:	Reconhecimento automático de fluido (\rightarrow 5.2.1)
Área de instalação:	Reservatórios metálicos, instalação como na fig. 4-2.

- ▶ Instalar o equipamento.
- ▶ Respeitar as distâncias (x), (u) e (c).

x :	mín. 4,0 cm
u :	mín. 1,0 cm
c :	máx. 23,0 cm

- ▶ Aterrar o sensor com o reservatório (\rightarrow 7).
- ▶ Respeitar o nível máximo (b) permitido.

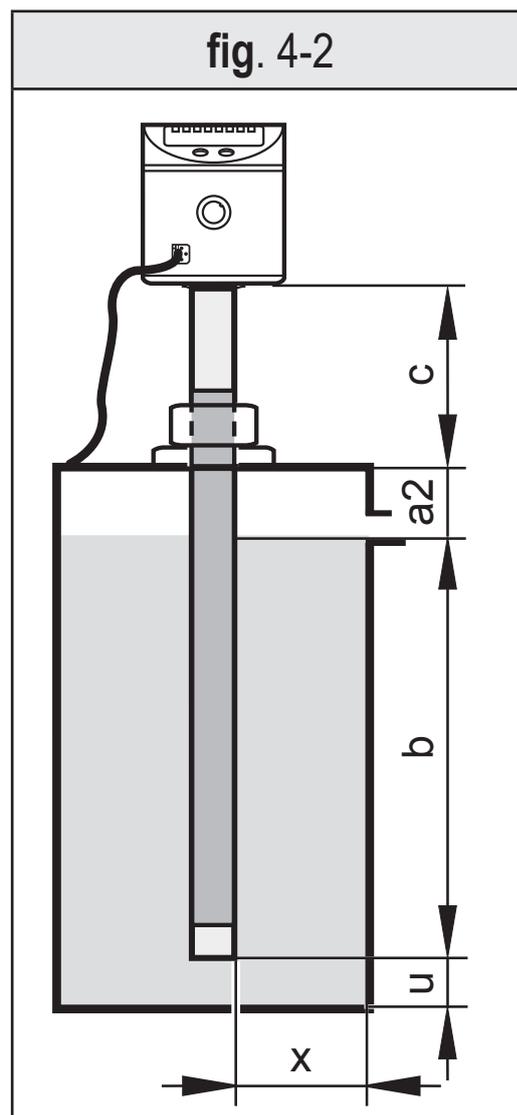
 Entre o nível máximo permitido (b) e os elementos de instalação deve ser respeitada uma distância (a_2) superior a 5,0 cm.

- ▶ Atentar para a ordem de parametrização:
 - [MEdl] = [Auto] (\rightarrow 10.2.3)
 - [OFS] = (u); ex. (u) = 1,0 cm (\rightarrow 5.6)
 - [SP1] = parametrizar o ponto de comutação a uma distância (a_2) superior a 5,0 cm abaixo do elemento de instalação.

 Ajustável em incremento de 0,5 cm.

Ponto de comutação [SP1] serve como proteção contra transbordamento (desligar a bomba, fechar a entrada,...).

- ▶ **O equipamento deve ser reinicializado:**
- ▶ Desligar a tensão de operação e ligar novamente.
- > **O equipamento está pronto a utilização.**
- ▶ Fazer outros ajuste, caso necessário.
- ▶ Controlar se o aparelho funciona com segurança.



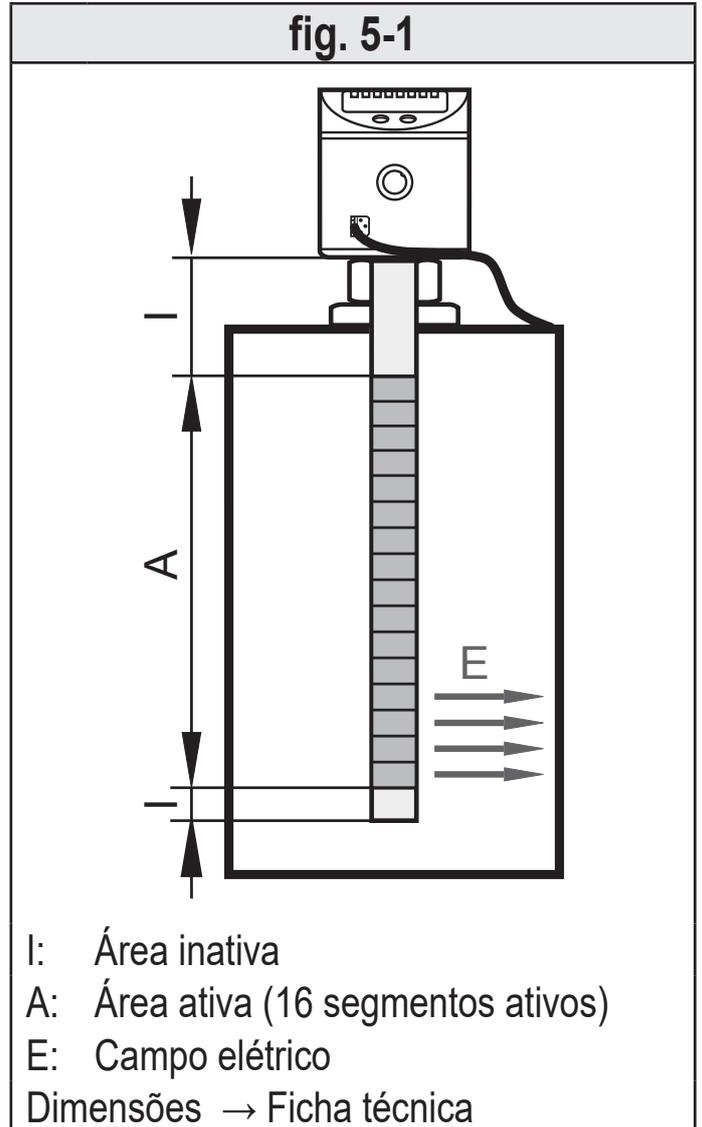
PT

5 Função

5.1 Princípio de medição

O sensor determina o nível de acordo com o princípio de medição capacitivo:

- Um campo elétrico (E) é gerado e influenciado pelo fluido a ser detectado. Esta mudança de campo gera um sinal de medição, que é avaliado eletronicamente.
- Fundamental para a detecção de um fluido, é a sua constante dielétrica. Fluidos com uma alta constante dielétrica (ex. água) geram um alto valor de medição. Fluidos com uma baixa constante dielétrica (p.ex. óleo) geram um sinal correspondentemente baixo.
- A área de medição ativa da haste do sensor contém 16 segmentos de medição capacitivos. Eles geram sinais de medição dependendo do grau de cobertura.



5.2 Princípio de funcionamento / Características do equipamento

O equipamento é de flexível instalação e pode ser utilizado em tanques de diferentes tamanhos. Elementos de fixação podem estar também em range de medição ativos. Atentar para as instruções de instalação!

Há 2 saídas disponíveis. Cada uma delas pode ser parametrizada independentemente da outra.

OUT1	Sinal de comutação para o valor limite do nível / IO-Link
OUT2	Sinal analógico proporcional ao nível (inversível)

PT

Selecionar o modo de operação necessário para ajustar às aplicações existentes.

5.2.1 Modos de operação

1. Escolha manual de fluido com proteção contra transbordamento (configuração de fábrica).

Recomendado! Máxima segurança operacional!

O fluido a ser detectado é ajustado manualmente [MEdI]. Adicionalmente está disponível uma proteção contra transbordamento integrada de funcionamento independente.

2. Escolha manual de fluido sem proteção contra transbordamento

Média segurança operacional!

O fluido a ser detectado, é ajustado manualmente como descrito no exemplo 1. A proteção contra transbordamento está desativada. Assim não é necessário calibrar.

3. Reconhecimento automático de fluido

Mínima segurança operacional!

O equipamento ajusta-se automaticamente ao fluido e ao local de instalação depois que cada tensão de operação for ativada.



A proteção contra transbordamento não está disponível no caso de detecção automática de fluido!

A detecção automática de fluido funciona adequadamente somente em certas condições (p.ex. respeitar os requisitos especiais de instalação, limitações de operação e manutenção).

5.2.2 Notas sobre a proteção contra transbordamento integrada

Um dos segmentos de medição superior como proteção contra transbordamento integrado OP é fixado com o parâmetro [OP] (OP = overflow prevention).

- Se a proteção contra transbordamento OP estiver ativada, deverá ser realizado um ajuste da posição de instalação [cOP].
- A proteção contra transbordamento OP pode ser desativada ([OP] = [OFF]).



A desativação da proteção contra transbordamento OP pode limitar a segurança da operação. Por isso, para uma operação adequada e uma máxima segurança da operação é aconselhável não desativar a proteção contra transbordamento OP.

- A proteção contra transbordamento OP limita o range de medição para cima. O ponto de comutação [SP1] / [FH1] está sempre abaixo [OP].
- A proteção contra transbordamento OP não está associada a nenhuma saída separada! Ela oferece uma segurança adicional e aciona uma comutação somente se o ponto de comutação relacionado não comutar mesmo com o nível aumentando e apesar de ultrapassar o ponto de comutação correspondente (ex. devido a falhas no funcionamento da aplicação).
- Tipicamente a proteção contra transbordamento OP já aciona ao alcançar o segmento de medição selecionado (poucos metros antes do valor OP configurado).
- O acionamento da proteção contra transbordamento OP ocorre diretamente e de imediato. Tempos de retardo ajustados (ex. um ponto de comutação diretamente abaixo) não afetam a proteção contra transbordamento OP!
- O acionamento da proteção contra transbordamento OP é exibido no display ("Full" (cheio) e as indicações do nível atual mudam a cada segundo).

5.3 Funções de exibição

O equipamento exibe o nível atual no display, opcionalmente em cm ou em inch. A unidade de exibição é determinada mediante parametrização. A unidade de medida ajustada e o estado de comutação das saídas são indicados através de LEDs.

5.4 Funções analógicas

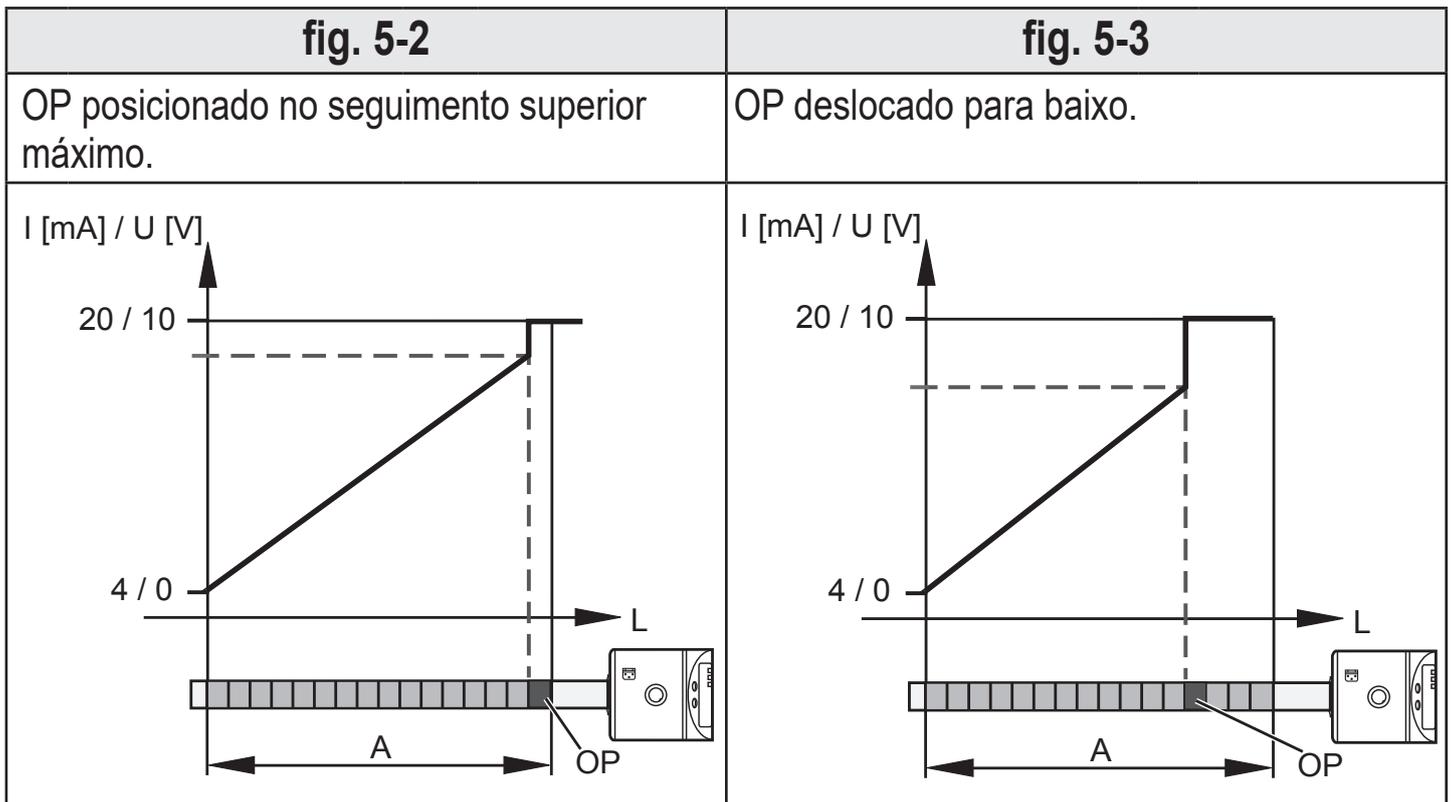
O equipamento emite um sinal analógico proporcional ao nível. A saída analógica (OUT2) é parametrizável:

- [ou2] determina a função de saída da saída analógica: mA / V, (→ 10.3.2).
- Em caso de falha interna, o sinal de saída reage conforme os parâmetros ajustados em [FOU2] (→ 10.3.8)

5.4.1 Percurso do sinal analógico com proteção contra transbordamento

[OP] = [valor ...] (proteção contra transbordamento OP ativada!)

[ou2] = [I] ou [U]



A: = área ativa

OP: segmento de medição da proteção
contra transbordamento OP

L: nível

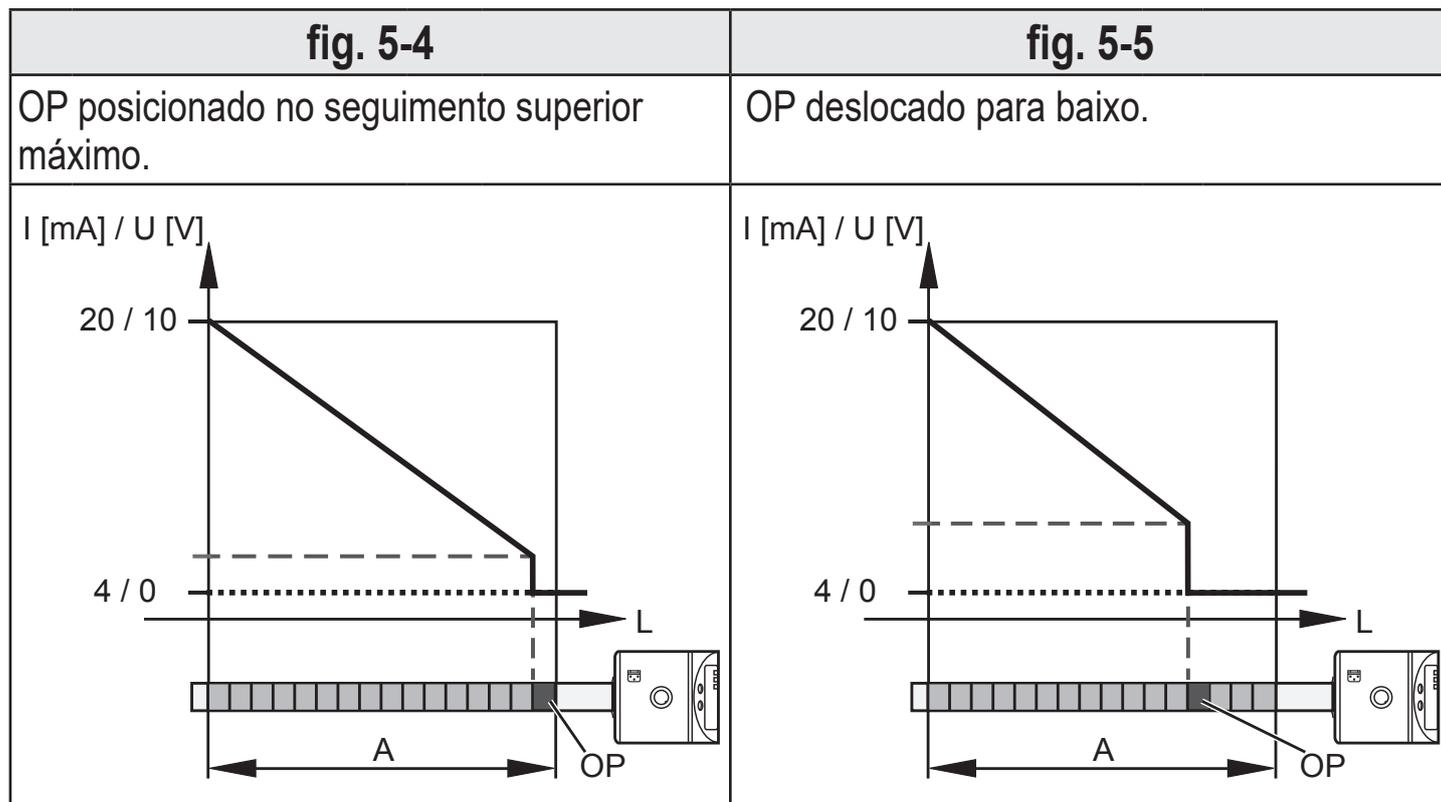
O range de medição é limitado através do segmento de medição ativo. Quando o nível alcança o segmento de medição OP, o sinal de saída responde com o seu valor máximo (20 mA / 10 V)



A posição do segmento de medição OP não tem nenhuma influência sobre a inclinação da curva característica.

[OP] = [valor ...] (proteção contra transbordamento OP ativada!)

[ou2] = [InEG] ou [UnEG]



A: = área ativa

OP: segmento de medição da proteção
contra transbordamento OP

L: nível

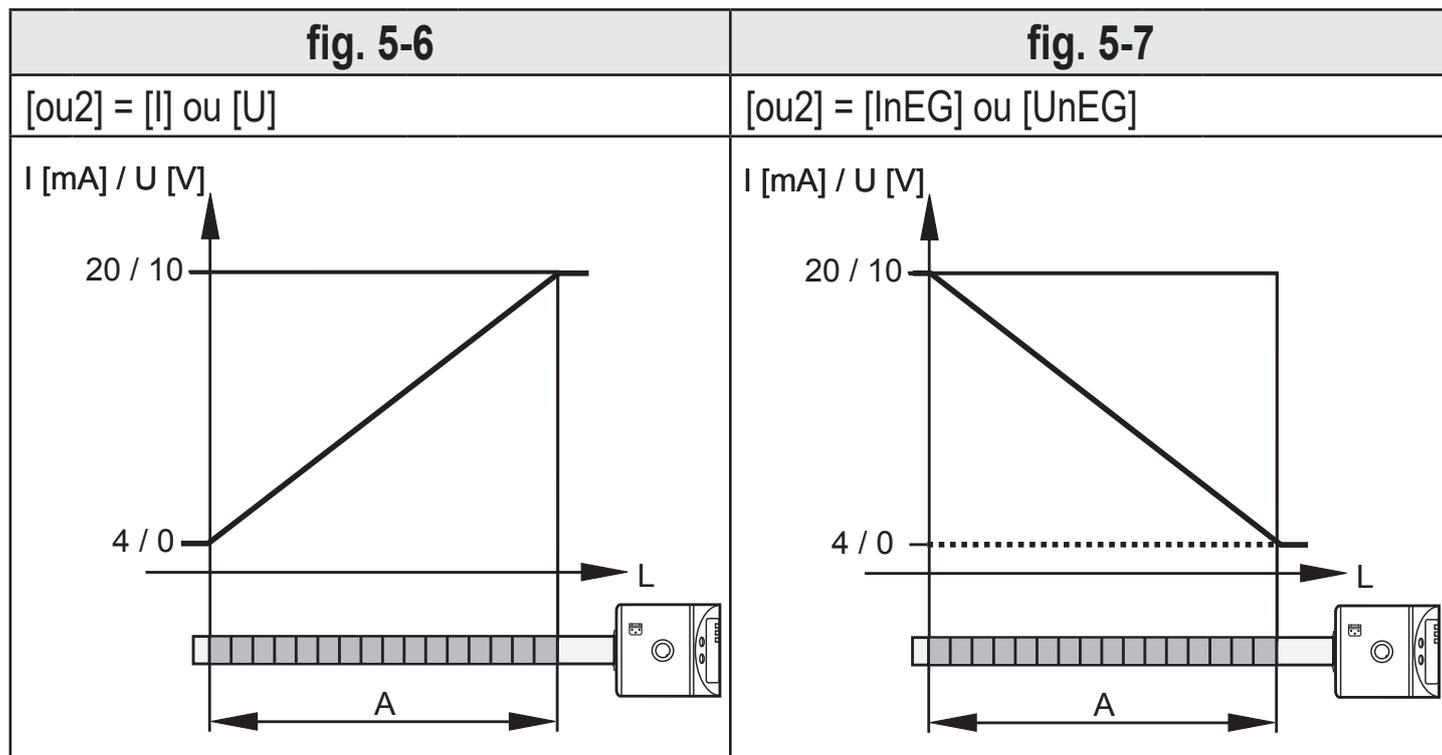
O range de medição é limitado através do segmento de medição ativo. Quando o nível alcança o segmento de medição OP, o sinal de saída responde com o seu valor mínimo (4 mA / 0 V).



A posição do segmento de medição OP não tem nenhuma influência sobre a inclinação da curva característica.

5.4.2 Percurso do sinal analógico sem proteção contra transbordamento

[MEdl] = [Auto] ou [OP] = [OFF] (proteção contra transbordamento OP desativada!)



A: = área ativa

L: nível



[MEdl] = [Auto] ou [OP] = [OFF]:

Modo de operação com a mínima segurança de operação! (→ 5.2.1).

PT

5.5 Funções de comutação

O aparelho sinaliza através da saída de comutação (OUT1) se os limites configurado foram excedidos ou não alcançados.

Funções de comutação selecionável

- Função de histerese / normalmente aberto (fig. 5-8): [OU1] = [Hno].
- Função de histerese / normalmente fechado (fig. 5-8): [OU1] = [Hnc].



Primeiro é definido o ponto de comutação [SP1], depois o ponto de desligamento [rP1] no intervalo desejado.

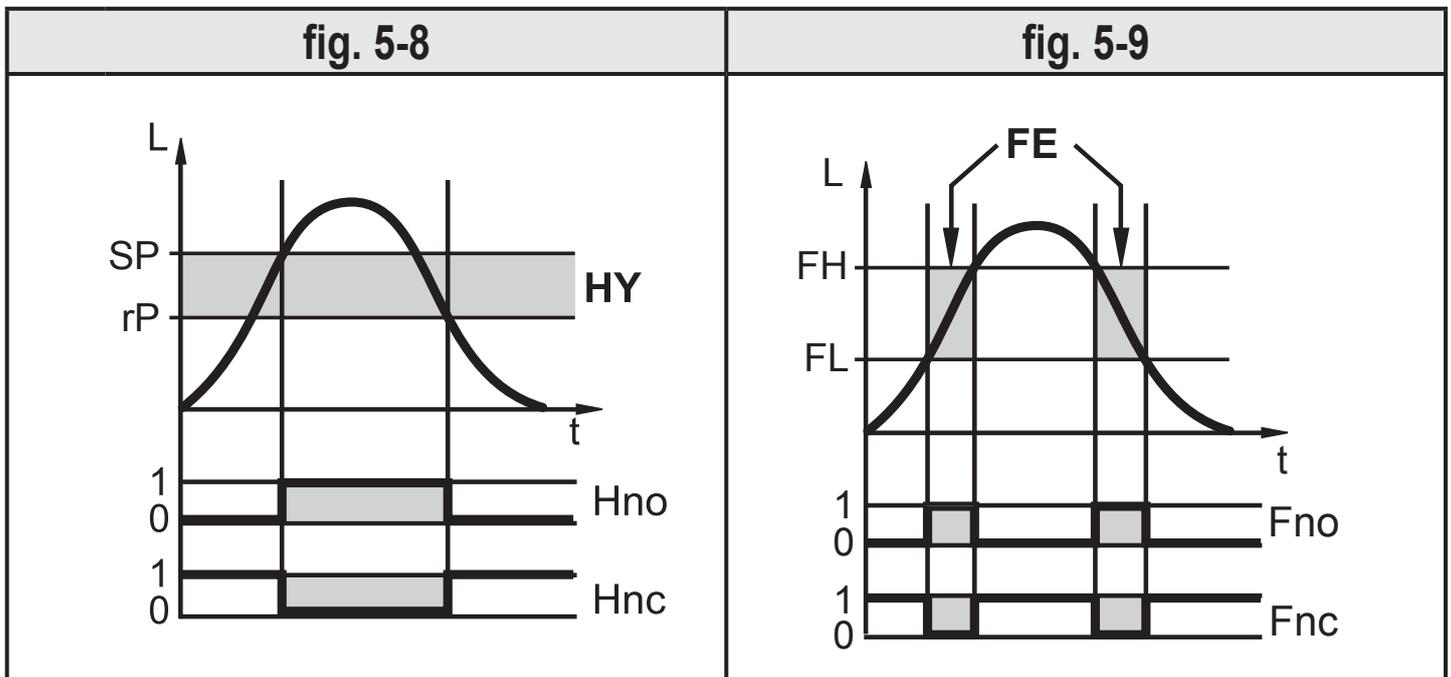


A histerese da proteção contra transbordamento OP está ajustada.

- Função janela / normalmente aberto (fig. 5-9): [OU1] = [Fno].
- Função janela / normalmente fechado (fig. 5-9) [OU1] = [Fnc].



A largura da janela pode ser ajustada por meio da diferença entre [FH1] e [FL1]. [FH1] = valor superior, [FL1] = valor inferior.



L: nível
 HY: histerese
 FE: janela

5.6 Offset para exibição do nível real do reservatório

A área entre o fundo do reservatório e a borda inferior da sonda pode ser introduzida como offset [OFS]. Dessa forma a exibição e os pontos de comutação referem-se ao nível real (ponto de referência = fundo do reservatório).



Com [OFS] = [0]: o ponto de referência é a borda inferior da sonda.



O offset ajustado refere-se somente à exibição no equipamento. Ele não influencia a saída analógica, nem o valor do processo transferidos pelo IO-Link. O parâmetro OFS é transferido corretamente pelo IO-Link e pode ser considerado.

Mais informações → 5.8.

5.7 Definir o estado em caso de falha

Em caso de falha, pode ser definido um estado para cada saída. Se for detectada uma falha do aparelho ou se a qualidade do sinal estiver abaixo de um valor mínimo, as saídas passam para um estado definido. Neste caso a resposta das saídas é ajustável através dos parâmetros [FOU1], [FOU2] (→ 10.3.8).

5.8 IO-Link

Este aparelho dispõe de uma interface de comunicação IO-Link, cujo funcionamento requer um módulo com capacidade IO-Link (mestre IO-Link).

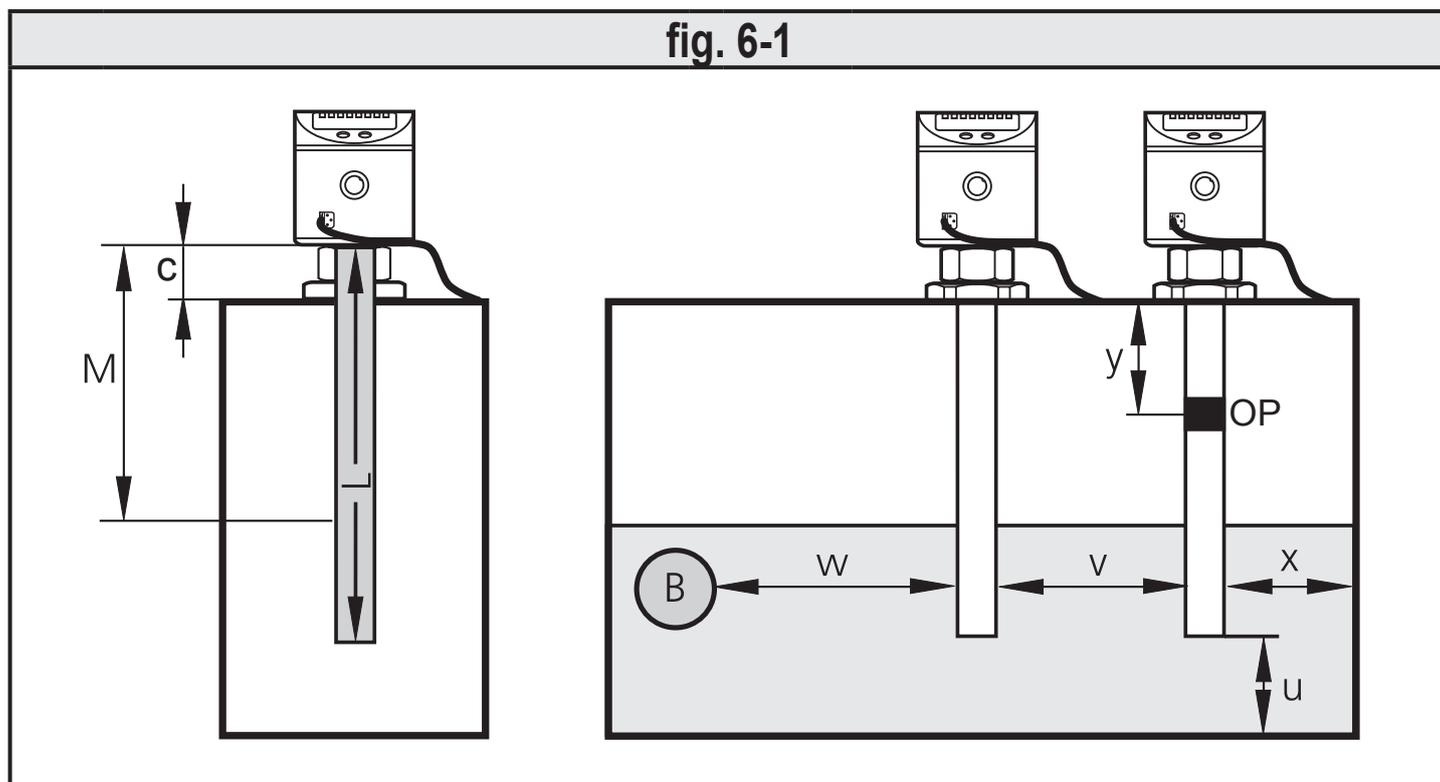
A interface IO-Link permite o acesso direto a dados de processo e de diagnóstico e oferece a possibilidade de parametrizar o aparelho durante o seu funcionamento.

Além disso, é possível a comunicação por meio de uma conexão de ponto a ponto com um cabo adaptador USB.

Os IODDs necessários para a configuração do equipamento, as informações detalhadas sobre a estrutura de dados do processo, as informações de diagnóstico e endereços de parâmetro, além de todas as informações necessárias sobre o hardware e o software IO-Link requeridos estão disponíveis em www.ifm.com.

6 Instalação

fig. 6-1



L: comprimento da haste
 M: área para instalação de elementos
 c: máximo comprimento do curso

u ... y: distâncias mínimas
 OP: proteção contra transbordamento
 B: objeto metálico no reservatório

Tab. 6-1

	LK3122		LK3123		LK3124	
	[cm]	[inch]	[cm]	[inch]	[cm]	[inch]
L (comprimento da haste)	26,4	10,4	47,2	18,6	72,8	28,7
M (área de instalação)	14,0	5,5	23,0	9,1	36,0	14,2
c (máx. comprimento do curso)*						

* Aplica-se à instalação como mostrado na figura (a espessura da parede da tampa do reservatório não foi considerada; o elemento de instalação não excede o reservatório). Do contrário, considerar a área de instalação M.

6.1 Instruções de instalação para operação com proteção contra transbordamento

[MEdl] = [CLW..] ou [OIL..];

[OP] = [valor ...] (proteção contra transbordamento OP ativada!)

 É permitido fixar o elemento de instalação dentro da área de instalação (M) (fig. 6-1).

- ▶ Atentar para o comprimento do curso máximo permitido (c) conforme a tab. 6-1.
- ▶ Atentar para as distâncias mínimas conforme a fig. 6-1 e a tab. 6-2.
- ▶ Atentar para as notas referentes à proteção contra transbordamento integrada!

 A proteção contra transbordamento OP deve:

1. estar abaixo do elemento de instalação
2. para tanto, estar ajustada a uma distância mínima (y).
A distância mínima é medida entre a parte inferior do elemento de instalação e o valor OP.

Tab. 6-2

	MEdl = CLW.1		MEdl = CLW.2, OIL.1		MEdl = OIL.2	
	[cm]	[inch]	[cm]	[inch]	[cm]	[inch]
x	2,0	0,8	3,0	1,2	4,0	1,6
u	1,0	0,4	1,0	0,4	1,0	0,4
y (LK3122)	2,5	1,0	3,5	1,4	4,5	1,8
y (LK3123)	4,5	1,8	5,5	2,2	6,5	2,6
y (LK3124)	6,0	2,4	7,0	2,8	8,0	3,2
v	4,5	1,8	4,5	1,8	4,5	1,8
w	4,0	1,6	5,0	2,0	6,0	2,4

 Ajuda de cálculo para [OP] → 12.3

6.2 Instruções de instalação para operação sem proteção contra transbordamento

[MEdl] = [Auto] ou [OP] = [OFF] (proteção contra transbordamento OP desativada!)

6.2.1 Instalação em áreas inativas

 Entre o nível máximo (b1) e a área inativa (I1) deve ser respeitada uma distância mínima (a1) (fig. 6-2 e tab. L6-3)!

- ▶ Fixar o equipamento na área inativa (I1) com ajuda de elementos de instalação. O comprimento do curso (c) não pode ser maior do que (I1) (Tab. 6-3).
- ▶ Assegurar-se que após a instalação, o nível máximo (b1) não seja excedido (tab. 6-3).
- ▶ Atentar para outras distâncias mínimas conforme a Tab. 6-4.

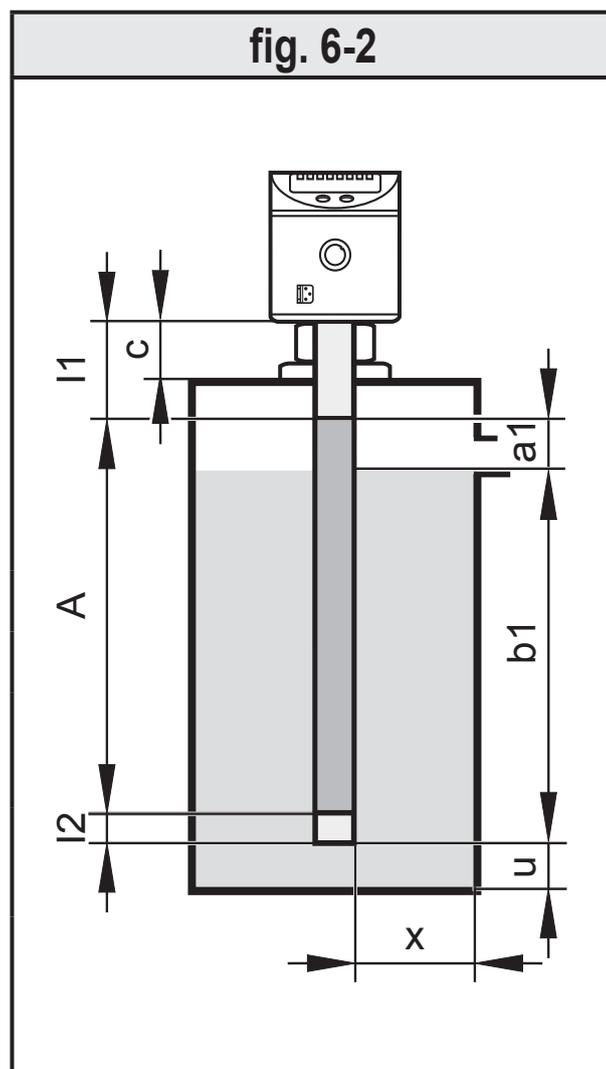
I1 / I2: áreas inativas

A: área ativa

a1: distância mínima entre a área inativa (I1) e o nível máximo (b1)

b1: nível máx. a partir da borda inferior do sensor (sem offset)

c: comprimento do curso máximo permitido (atentar para a nota de rodapé da tab. 6-1)



Tab. 6-3

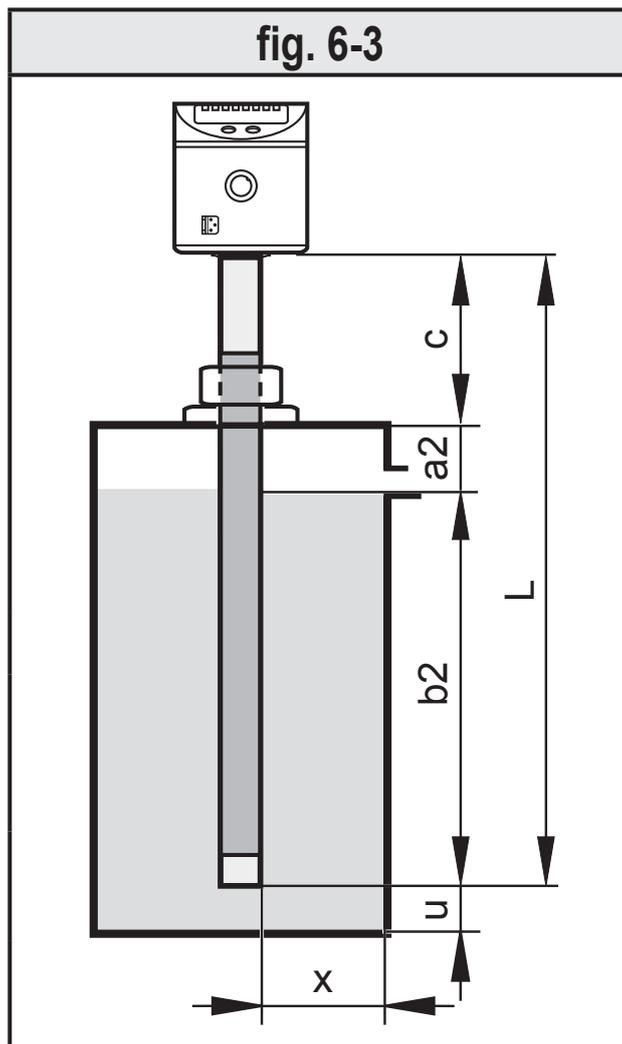
	LK3122		LK3123		LK3124	
	[cm]	[inch]	[cm]	[inch]	[cm]	[inch]
I1	5,3	2,1	6,0	2,4	10,4	4,1
A	19,5	7,7	39,0	15,4	58,5	23,0
a1	1,0	0,4	1,5	0,6	2,5	1
b1	20,0	7,9	39,5	15,6	59,5	23,4

6.2.2 Instalação na área ativa

! Entre o nível máximo (b2) e o elemento de instalação deve ser respeitada a distância mínima (a2) (fig. 6-3 e tab. 6-4)!

- ▶ Fixar o elemento de instalação na área de instalação (M) (fig. 6-1). Atentar para o comprimento do curso máximo permitido (c) (tab. 6-1).
- ▶ Assegurar-se que após a instalação, o nível máximo (b2) não seja excedido:
(b2) = (L) - (c) - (a2) (sem offset)
- ▶ Atentar para outras distâncias mínimas conforme a tab. 6-4.

- c: Comprimento do curso máximo permitido (atentar para a nota de rodapé da tab. 6-1)
- a2: Distância mínima do elemento de instalação para o nível máximo (b2).
- b2: Nível máximo partindo da borda inferior do sensor



Tab. 6-4

	MEdl = CLW.1		MEdl = CLW.2, OIL.1		MEdl = OIL.2 / Auto	
	[cm]	[inch]	[cm]	[inch]	[cm]	[inch]
x	2,0	0,8	3,0	1,2	4,0	1,6
u	1,0	0,4	1,0	0,4	1,0	0,4
a2 (LK3122)	2,0	0,8	2,5	1,0	3,0	1,2
a2 (LK3123)	4,0	1,6	4,5	1,8	5,0	2,0
a2 (LK3124)	6,0	2,4	7,0	2,8	8,0	3,2
v *)	4,5	1,8	4,5	1,8	4,5	1,8
w *)	4,0	1,6	5,0	2,0	6,0	2,4

*) → fig. 6-1.



Com reconhecimento automático do fluido [MEdl] = [Auto] ou proteção contra transbordamento desativada [OP] = [OFF], o sensor se instala novamente após cada ligação e se adapta ao fluido e ao local da instalação. A área ativa / área de medição não pode ser totalmente encoberta pelo meio nesta fase! Isto é garantido pelas distâncias mínimas definidas. Distâncias muito pequenas podem levar a falhas de adaptação e falhas de operação!

6.3 Demais notas de instalação

- Na instalação em tubos de plástico / reservatórios de plástico, o diâmetro interno do tubo deve ser de pelo menos 12,0 cm (4,8 pol.). Instalar o sensor no centro.
- Na instalação em tubos de metal o diâmetro interno do tubo (d) deve ter pelo menos os seguintes valores:

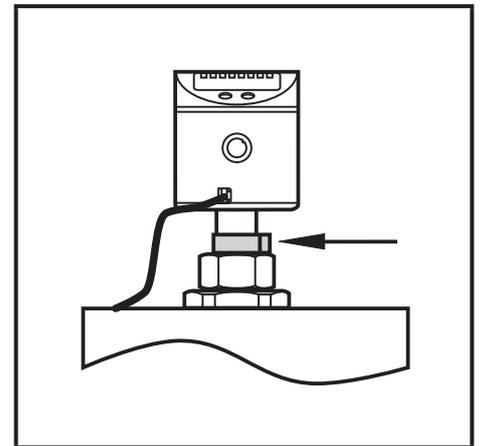
Tab. 6-5

	MEdl = CLW.1 MEdl = CLW.1		MEdl = CLW.2, OIL.1		MEdl = OIL.2 / Auto	
	[cm]	[inch]	[cm]	[inch]	[cm]	[inch]
d	4,0	1,6	6,0	2,4	10,0	4,0

6.3.1 Marcação da altura de instalação

- ▶ Fixar a altura de instalação definida com as abraçadeiras de aço inoxidável.

Se o sensor for retirado do suporte durante a manutenção, as abraçadeiras servem como encosto para a instalação. Assim, não há risco de mudar acidentalmente o sensor de posição. Isto é necessário principalmente para uma função adequada da proteção contra transbordamento OP.



- ▶ Montar as abraçadeiras de aço inoxidável com um alicate comum.
- ▶ Atentar para a posição correta.
- ▶ Para desmontar a abraçadeira, esta deve ser destruída.

7 Conexão elétrica



O equipamento deve ser instalado somente por um técnico eletricista qualificado. Seguir as normas nacionais e internacionais para a montagem de instalações eletrotécnicas.

Alimentação de tensão conforme EN 50178, SELV, PELV.

- ▶ Desconectar a tensão da instalação.
- ▶ Conectar o aparelho do seguinte modo:

Cores dos condutores			
BK	preto		
BN	marrom		
BU	azul		
WH	branco		
			OUT1: Saída de comutação / IO-Link OUT2: Saída analógica Identificação por cores conforme DIN EN 60947-5-2
Exemplos de comutação			
1 x comutação positiva / 1 x analógica		1 x comutação negativa / 1 x analógica	

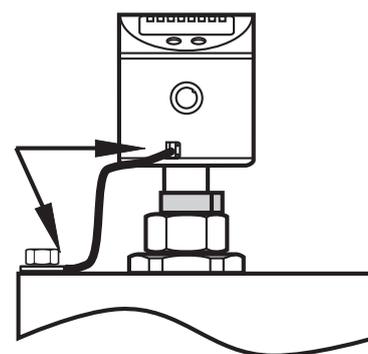


Para uma função segura, o invólucro do sensor deve estar conectado eletricamente com um contra-eletrodo (aterrar).

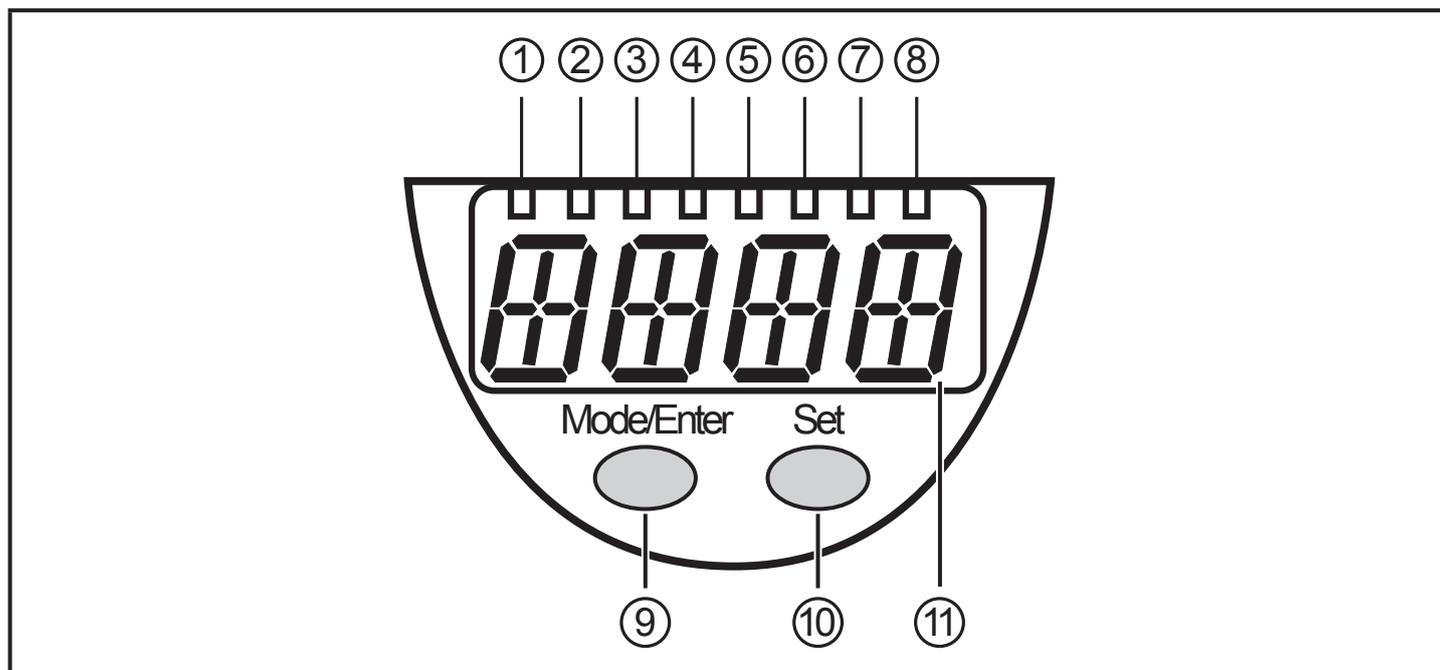
- ▶ Para isto, utilizar a conexão do invólucro (ver figura) e um pedaço curto de cabo com um corte transversal de fios de pelo menos 1,5 mm².

Em reservatórios metálicos a parede do invólucro funciona como contra-eletrodo.

Em reservatórios de plástico deve haver um contra-eletrodo, p.ex. chapa de metal no reservatório paralela à haste do sensor. Respeitar as distâncias mínimas para a haste do sensor.



8 Elementos de exibição e de operação



1 a 8: LEDs indicadores

LED 1	Indicação em cm.
LED 2	Indicação em inch.
LED 3 - 7	Não conectados.
LED 8	Estado de comutação OUT1 (acende quando a saída 1 estiver comutada).

9: Botão [Mode / Enter]

- Seleção dos parâmetros e confirmação dos valores de parâmetro.

10: Botão [Set]

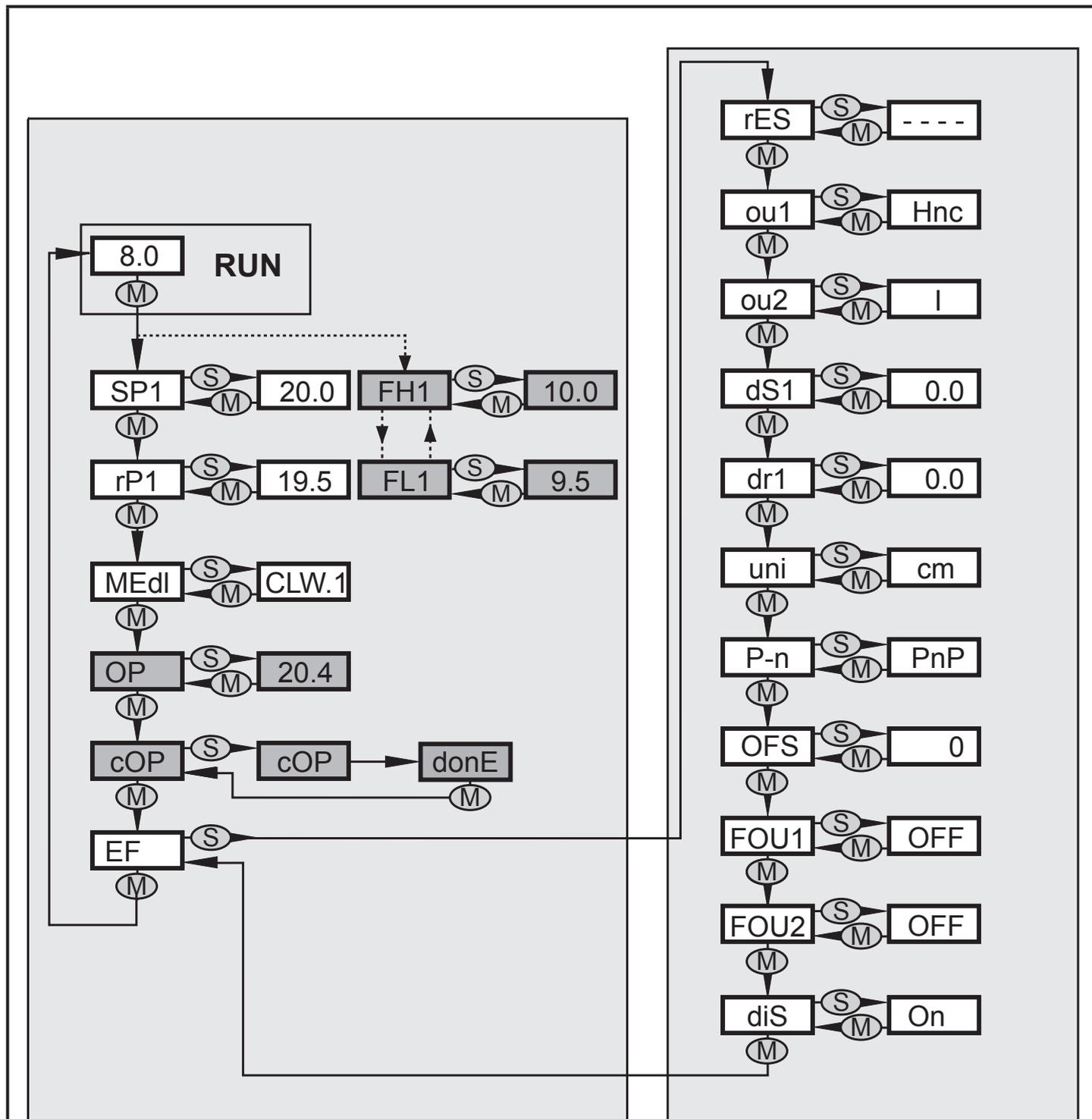
- Ajuste dos valores de parâmetro (contínuo mantendo pressionado; passo a passo pressionando repetidamente).

11: Display alfanumérico de 4 dígitos

- Exibição da pressão de nível atual
- Exibição dos parâmetros e dos valores de parâmetro.
- Exibição de operação e de falhas.

9 Menu

9.1 Estrutura do menu

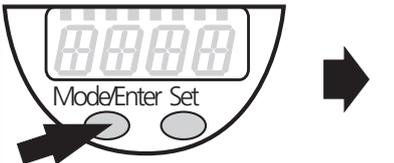
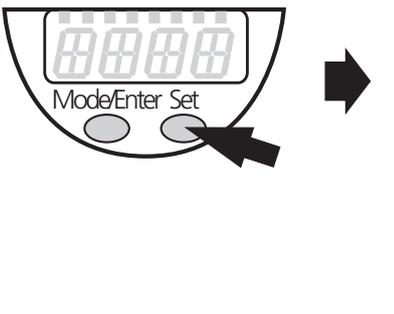
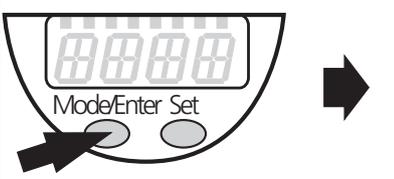


Pontos do menu salientados em cinza p.ex. [cOP], ativos somente após seleção de parâmetros atribuídos.

PT

10 Parametrização

10.1 Procedimento de parametrização em geral

1		▶ Pressionar [Mode/Enter] até o parâmetro desejado ser exibido no display. Ir para menu avançado (nível 2 do menu) para selecionar parâmetros: ▶ selecionar [EF] e pressionar brevemente [Set].
2		▶ Pressionar [Set] e manter pressionado. > O valor atual do parâmetro é exibido piscando durante 5 s. > O valor é aumentado* (passo a passo pressionando o botão uma vez ou continuamente mantendo o botão apertado).
3		▶ [Mode/Enter] Pressionar brevemente (= confirmar). > O parâmetro volta a ser exibido; o novo valor de parâmetro está agora configurado.
4	Modificar outros parâmetros: ▶ Recomeçar com o 1º passo.	Terminar a parametrização: ▶ Esperar 30 s ou pressionar e segurar [Mode/Enter]. > Aparece o valor de medição atual. ▶ Largar [Mode/Enter], > parametrização finalizada.

*) Reduzir o valor: Deixar o valor exibido avançar até o valor de ajuste máximo. Depois o ciclo inicia-se de novo no valor de ajuste mínimo.

Timeout: Se durante o procedimento de ajuste não for pressionado nenhum botão por 30 s, o equipamento volta ao modo de operação com os valores inalterados (exceção: cOP).

Bloquear / desbloquear: O equipamento pode ser bloqueado eletronicamente, a fim de diminuir configurações erradas (configuração de fábrica: não bloqueada).

▶ Certificar-se de que o equipamento encontra-se em modo de operação normal.

Para bloquear:

▶ Pressionar os dois botões ao mesmo tempo durante 10 s.

> É exibido [Loc].

Para desbloquear:

▶ Pressionar os dois botões ao mesmo tempo durante 10 s.

> É exibido [uLoc].



O equipamento pode ser parametrizado antes e após a instalação. Exceção: Para ajustar proteção contra transbordamento [cOP] o equipamento deve estar instalado no reservatório.

10.2 Configurações básicas

Ranges de ajuste de todos os parâmetros: → 12

Configurações de fábrica de todos os parâmetros: → 14

10.2.1 Determinar unidade de medida [uni]



▶ Introduzir [uni] antes dos valores SPx, rPx, OP ou OFS.

Assim evita-se configurações errôneas involuntárias!

▶ seleccionar [uni] ▶ Determinar a unidade de medida: [cm] ou [inch]	uni
---	------------

10.2.2 Ajustar o offset [OFS]

A área entre o fundo do reservatório e a borda inferior da sonda pode ser introduzida como valor de offset (→ 5.6).



▶ Ajustar [OFS] antes de introduzir os valores SP1, rP1 ou OP.

Assim evita-se configurações errôneas involuntárias!

▶ Seleccionar [OFS]. ▶ Ajustar valores de offset. Atentar para a unidade de medida [uni] ajustada.	OFS
---	------------

10.2.3 Ajustar o fluido [MEdI]

▶ seleccionar o [MEdI] ▶ Ajustar a sensibilidade apropriada para o fluido a ser detectado: [CLW.1] = água, fluido baseados em água, emulsão lubrificante de refrigeração. [CLW.2] = água, fluido baseados em água, emulsão lubrificante de refrigeração a temperaturas > 35 °C (operação em tubo isolante). [OIL.1] = óleos com alta constante dielétrica (ex. alguns óleos sintéticos). [OIL.2] = óleos com baixa constante dielétrica (ex. óleos minerais). [AUTO] = Reconhecimento automático de fluido.	MEdI
---	-------------

▶ Na dúvida, seleccionar o ajuste [OIL.2] para óleos.

▶ Verificar o funcionamento correto através de um teste de aplicação!



Nas configurações [CLW.1] e [CLW.2] são suprimidas aderências como p.ex. limalhas de ferro. Nas configurações [OIL.1] e [OIL.2] é suprimido um resíduo de fundo dielétrico de água ou de limalhas de ferro de alguns centímetros mais alto. Se não houver nenhuma camada de óleo (ou se a camada for muito pequena), o resíduo do fundo é detectado.

Na configuração [MEdl] = [Auto] não há nenhuma proteção contra transbordamento disponível. Neste caso, os pontos do menu [OP] e [cOP] não estão disponíveis.

10.2.4 Ajustar a proteção contra transbordamento [OP]

<ul style="list-style-type: none"> ▶ Atentar para as distâncias mínimas e para as especificações de instalação. ▶ Selecionar [OP]. ▶ Determinar a posição da proteção contra transbordamento OP. <p>A proteção contra transbordamento OP é desativada com a opção [OP] = [OFF].</p>	OP
--	-----------



- ▶ Ajustar [OP] antes de [SP1] ou de [FH1].
- > Se após o ajuste [SP1] / [FH1], [OP] diminuir em um valor \leq [SP1] / [FH1], [SP1] / [FH1] muda para baixo.
- > Se [OP] aumentar, aumenta também [SP1] / [FH1], se [OP] e [SP1] / [FH1] estiverem bem próximos um do outro (1 x incremento).



Se a proteção contra transbordamento [OP] = [OFF] estiver desativada ou se [Medl] = [Auto], a função de segurança do sensor deve ser analisada cuidadosamente. Analisados devem ser os processos de ligação e desligamento e condições de operação especial, assim como por ex. reservatórios muito cheios, possíveis medidas de manutenção e de limpeza.



Com o ajuste [OP] = [OFF], o ponto [cOP] do menu não está disponível.

10.2.5 calibrar a proteção contra transbordamento [cOP]



- Calibrar a proteção contra transbordamento OP somente com o equipamento instalado.
- Calibrar se possível com o reservatório vazio! O reservatório também pode estar preenchido parcialmente.
- ▶ Assegurar-se de que a proteção contra transbordamento OP não esteja encoberta pelo fluido! Respeitar a distância mínima entre a proteção contra transbordamento OP e o nível (→ Tab. 10-1).

<ul style="list-style-type: none"> ▶ Seleccionar [cOP] ▶ Pressionar [Set] e manter pressionado. > [cOP] pisca por alguns segundos, depois a exibição contínua indica que a calibração está sendo feita. > Se a calibração foi bem sucedida, é exibido [donE]. ▶ Confirmar com [Mode/Enter]. > Se a calibração não foi bem sucedida [donE]. ▶ Se necessário, diminuir o nível ou corrigir a posição da proteção contra transbordamento [OP] e repetir o procedimento de calibração. 	cOP
--	------------

PT

Calibrar a distância mínima entre a proteção contra transbordamento OP e o nível:

Tab. 10-1		
	[cm]	[inch]
LK3122	2,0	0,8
LK3123	3,5	1,4
LK3124	5,0	2,0



A posição da proteção contra transbordamento OP pode ser determinada através do parâmetro [OP]. Eventualmente, verificar o offset

O nível atual pode ser verificado manualmente, pois o equipamento não está operacional antes da calibração.



Se a proteção contra transbordamento ([OP] = [valor ...]) estiver ativa, a calibração deve ser feita todas as vezes que :

- [MEdl] ou [OP] foram modificados. Neste caso aparece \equiv no display.
- a posição de instalação (altura, posição) foi modificada.
- a conexão sensor-massa do reservatório (p.ex. comprimento dos cabos de conexão) foi modificada.



Se a proteção contra transbordamento estiver desativada [MEdl] = [Auto] ou [OP] = [OFF], para se aplicar os ajustes básicos e para se adaptar ao fluido, o equipamento deve ser:

1. instalado na aplicação
 2. reinstalado
- ▶ Desligar a tensão de operação e ligar novamente.

10.3 Ajustar os sinais de saída

10.3.1 Ajustar a função de saída [ou1] para OUT1 (saída de comutação)

<p>▶ Seleccionar [ou1] e ajustar a função de comutação:</p> <p>[Hno] = Função de histerese / normalmente aberto</p> <p>[Hnc] = Função de histerese / normalmente fechado</p> <p>[Fno] = Função janela / normalmente aberto</p> <p>[Fnc] = Função janela / normalmente fechado</p> <p>Se o ponto de comutação for usado como proteção contra transbordamento, recomenda-se ajustar OU1 = Hnc (função normalmente fechado). Pelo princípio de corrente de repouso, é assegurado de que a ruptura de fio ou a quebra de cabo também sejam detectados.</p>	ou1
--	------------

10.3.2 Ajustar a função de saída [ou2] para OUT2 (saída analógica)

<p>▶ Seleccionar [OU2] e ajustar a função de saída:</p> <p>[I] = Saída de corrente 4...20 mA</p> <p>[U] = Saída de tensão de 0...10 V</p> <p>[InEG] = Saída de corrente 20...4 mA (invertida)</p> <p>[UnEG] = Saída de tensão 10...0 V (invertida)</p>	ou2
--	------------

10.3.3 Determinar os limites de comutação [SP1] / [rP1] (função de histerese)

<p>▶ Assegurar-se de que a função [Hno] ou [Hnc] esteja ajustada para [ou1].</p> <p>▶ Ajustar primeiro [SP1], depois [rP1].</p> <p>▶ Seleccionar [SP1] e ajustar o valor no qual a saída comuta.</p> <p>▶ Seleccionar [rP1] e ajustar o valor no qual a saída desliga.</p>	SP1
	rP1

[rP1] é sempre inferior a [SP1]. Só podem ser introduzidos valores que sejam inferiores ao valor para [SP1]. Se [SP1] for alterado, [rP1] também é alterado, desde que não seja alcançada a parte final de baixo do reservatório de ajuste.

10.3.4 Determinar os limites de comutação [FH1] / [FL1] (função janela)

<p>▶ Assegurar-se de que a função [Fno] ou [Fnc] esteja ajustada para [ou1].</p> <p>▶ Primeiro ajustar [FH1], depois [FL1].</p> <p>▶ Seleccionar [FH1] e ajustar o limite superior do alcance aceitável.</p> <p>▶ Seleccionar [FL1] e ajustar o limite inferior do alcance aceitável.</p>	FH1
	FL1

[FL1] é sempre inferior a [FH1]. Só podem ser introduzidos valores que sejam inferiores ao valor para [FH1]. Se [FH1] for mudado, [FL1] também é mudado, desde que não seja alcançada a parte final de baixo do reservatório de ajuste.

10.3.5 Ajustar o retardo de comutação [dS1] para a saída de comutação

▶ Seleccionar [dS1] e ajustar um valor entre 0,0 e 60 s O retardo de comutação reage conforme VDMA.	dS1
--	------------

10.3.6 Ajustar o retardo de desligamento [dr1] para a saída de comutação

▶ Seleccionar [dr1] e ajustar um valor entre 0,0 e 60 s. O retardo de comutação reage conforme VDMA.	dr1
---	------------

10.3.7 Determinar a lógica de comutação [P-n] para a saída de comutação

▶ Seleccionar [P-n] e ajustar [PnP] ou [nPn].	P-n
---	------------

10.3.8 Definir a reação das saídas em caso de falha [FOUx]

▶ Seleccionar [FOUx] e ajustar o valor: [On] = A saída de comutação LIGA em caso de falha Saída analógica comuta no valor > 21 mA / 10 V em caso de falha [OFF] = A saída de comutação comuta DESLIGA em caso de falha Saída analógica comuta no valor < 3,6 mA / 0 V em caso de falha Falhas são por exemplo defeitos no hardware, qualidade do sinal, etc. Excessivamente cheio não conta como falha (→ 11.3).	FOU1 FOU2
--	----------------------------

10.3.9 Configurar o display [diS]

▶ Seleccionar [diS] e ajustar o valor: [ON] = O display está ligado no modo de operação. Atualização do valor de medição a cada 500 ms [OFF] = O display está desligado no modo de operação. Pressionando um dos botões é exibido durante 30 s o valor de medição atual. Os indicadores LEDs permanecem ativos mesmo com o display desligado.	diS
---	------------

10.3.10 Resetar todos os parâmetros para as configurações de fábrica [rES]

▶ Seleccionar [rES]. ▶ Pressionar [Set] e manter pressionado, até ser exibido [----]. ▶ Pressionar [Mode/Enter] brevemente > O aparelho é reinicializado e está novamente com a configuração de fábrica.	rES
---	------------

PT

11 Operação

Após ligar a tensão de alimentação, o aparelho está em modo de operação (= modo de operação normal). Ele executa suas funções de medição e de avaliação e fornece sinais de saída conforme os parâmetros ajustados.

► Controlar se o aparelho funciona com segurança.

11.1 Exibições de operação

Tab. 11-1	
[----] (contínuo)	Fase de inicialização após ligar.
[Valor numérico] + LED 1	Nível atual em cm.
[valor numérico] + LED 2	Nível atual em incl.
LED 8	Estado de comutação OUT1 (acende quando a saída 1 estiver comutada).
[----]	Nível abaixo da faixa ativa.
[FULL] + [valor numérico] alternando	A proteção contra transbordamento OP foi alcançada (exibição de advertência de transbordamento) ou o nível está acima da área ativa.
====	É necessário calibrar [cOP] da proteção contra transbordamento OP.
[Loc]	Bloquear o equipamento pelas teclas de comando parametrização não é possível. Para desbloquear, pressionar durante 10 s ambos os botões de ajuste.
[uLoc]	O equipamento está desbloqueado / possível parametrizar novamente.
[C.Loc]	O equipamento está bloqueado temporariamente. parametrização ativa pelo IO-Link (bloqueio temporário).
[S.Loc]	O equipamento está permanentemente bloqueado pelo software. Este bloqueio pode ser suspenso somente com um software de parametrização.

11.2 Exibir o ajuste dos parâmetros

► Pressionar brevemente [Mode/Enter] (repetir várias vezes se necessário)

> A estrutura do menu é percorrida até o parâmetro desejado.

► Pressionar brevemente [Set].

> O valor do parâmetro pertencente é exibido durante 30 s.

11.3 Exibições de falhas

Tab. 11-2

	Possível causa	Medidas recomendadas
[Err]	Falha na parte eletrônica:	▶ Substituir o equipamento.
[SEnS]	<ul style="list-style-type: none"> • Fontes de interferência (p.ex. CEM) • Cabos de alimentação ruins • Interferência na tensão de alimentação 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verificar a conexão elétrica. ▶ Verificar a conexão entre o sensor e a massa do reservatório.
[FAIL]	<p>Falha na calibração da proteção contra transbordamento OP.</p> <ul style="list-style-type: none"> • A proteção contra transbordamento está encoberta durante a calibração. • A proteção contra transbordamento está suja. • Distâncias mínimas muito pequenas • Foi detectado um elemento de instalação abaixo da proteção contra transbordamento. • medição não constante. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Diminuir o nível se possível. ▶ Limpar a sonda. ▶ Atentar para as instruções de instalação. ▶ Corrigir a posição da proteção contra transbordamento OP. ▶ Repetir a calibração. ▶ Desativar OP (→ 5.2.1)
[SC1] + LED 8	Piscando: Curto-circuito na saída de comutação OUT1.	▶ Eliminar o curto-circuito.
[PArA]	Registro de dados errado.	▶ Resetar para ajuste de fábrica [rES].

PT

11.4 Comportamento da saída em diferentes estados operacionais

Tab. 11-3

	OUT1	OUT2*
Fase da inicialização	DESLIGADO	0 mA
proteção contra transbordamento OP não calibrada.	DESLIGADO	3,5 mA
proteção contra transbordamento OP calibrada ou desativada, operação normal.	conforme o valor do processo e o ajuste [ou1]	conforme o valor do processo 4...20 mA

	OUT1	OUT2*
Em caso de falha	DESLIGADO em [FOU1] = [OFF] LIGADO em [FOU1] = [On]	< 3,6 mA em [FOU2] = [OFF] > 21 mA em [FOU2] = [On]
* Com seleção da função de saída [ou2] = [I]		

12 Dados técnicos



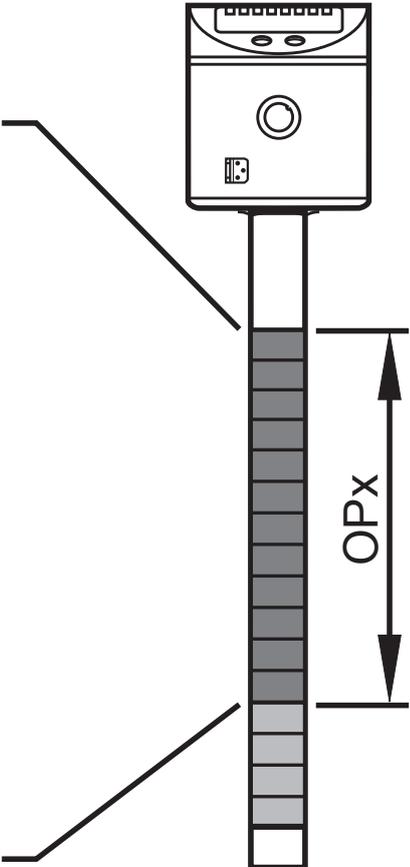
Dados técnicos e desenho escalonado disponíveis em www.ifm.com.

12.1 Valores de ajuste [OFS]

Tab. 12-1				
	[cm]		[inch]	
Range de ajuste	0...200,0		0...78,8	
	LK3122 LK3123	LK3124	LK3122 LK3123	LK3124
Incremento	0,5	1	0,2	0,5

12.2 Valores de ajuste [OP]

Tab. 12-2					
LK3122		LK3123		LK3124	
[cm]	[inch]	[cm]	[inch]	[cm]	[inch]
20,4	8,0	40,7	16,0	61	23,9
19,1	7,5	38,3	15,1	57	22,4
17,9	7,1	35,8	14,1	53	21,0
16,7	6,6	33,4	13,1	50	19,5
15,5	6,1	31,0	12,2	46	18,1
14,3	5,6	28,5	11,2	42	16,7
13,0	5,1	26,1	10,3	39	15,2
11,8	4,7	23,6	9,3	35	13,8
10,6	4,2	21,2	8,3	31	12,3
9,4	3,7	18,8	7,4	28	10,9
8,2	3,2	16,3	6,4	24	9,5
6,9	2,7	13,9	5,5	20	8,0



OPx: Range de ajuste [OP]



Os valores indicados para [OP] referem-se à distância entre OP e a parte inferior da barra.

Os valores são válidos para [OFS] = [0].

Com [OFS] > [0] os valores aumentam no valor OFS ajustado.

Exemplo LK3122: O ajuste OP é ajustado no segmento a 20,4 cm como indicado na tab. 12-2. [OFS] = 7,0 cm
[OP] deve ser ajustado a 20,4 cm + 7,0 cm = 27,4 cm.

12.3 Ajuda de cálculo [OP]



Para que a proteção contra transbordamento OP funcione adequadamente, deve-se respeitar a distância mínima da barra (y) fig. 12-1 (→ 6.1).

São válidos as seguintes relações (fig. 12-1):

$B + c = L + u$ e $B = z + y$	B: altura do reservatório c: comprimento do curso (máx. → 6)	L: comprimento da haste u: distância da barra até o fundo do reservatório
	y: altura de resposta OP desejada por cima (mínima → 6.1, máxima → 12.2).	z: altura de resposta OP desejada por baixo (máximo: $z < L - c - y$ ou $z < B - y$).

12.3.1 Instalação "por cima"

A distância desejada (y) da proteção contra transbordamento OP "por cima" está pré-definida.

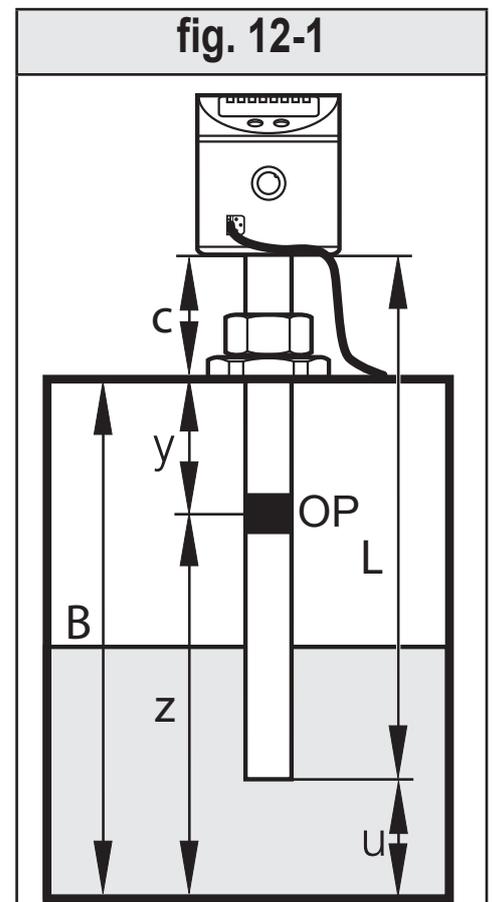
- Sem offset ([OFS] = [0]): $[OP] = L - c - y$
- Com offset ([OFS] = u): $[OP] = L - c - y + u$
ou
 $[OP] = B - y$

Exemplo LK3122:

$c = 3,0 \text{ cm}$, $y = 5,0 \text{ cm}$, $u = 1,0 \text{ cm}$

Sem offset: $[OP] = 26,4 \text{ cm} - 3,0 \text{ cm} - 5,0 \text{ cm}$
 $= 18,4 \text{ cm}$

Com offset: $[OP] = 26,4 \text{ cm} - 3,0 \text{ cm} - 5,0 \text{ cm} - 1,0 \text{ cm}$
 $= 19,4 \text{ cm}$



12.3.2 Determinação "por baixo"

A altura da resposta (z), da proteção contra transbordamento OP da borda do reservatório é definida.

- Sem offset ([OFS] = [0]): [OP] = z - u
- Com offset: ([OFS] = u): [OP] = z

Exemplo:

z = 18,0 cm (da borda do reservatório), u = 1,0 cm

Sem offset: [OP] = 18,0 cm - 1,0 cm = 17,0 cm

Com offset: [OP] = 18,0 cm

Arredondar o valor calculado para o próximo valor mais baixo → 12.2.

12.4 Ranges de ajuste do limites de comutação para o nível

Tab. 12-3						
	LK3122		LK3123		LK3124	
	[cm]	[inch]	[cm]	[inch]	[cm]	[inch]
[SP1] / [FH1]	2,5...20,0	1,0...8,0	3,5...39,0	1,4...15,4	6...59	2,5...23,5
[rP1] / [FL1]	2,0...19,5	0,8...7,8	3,0...38,5	1,2...15,2	5...58	2,0...23,0
Incremento	0,5	0,2	0,5	0,2	1	0,5



Os valores são válidos para [OFS] = [0].

Com [OFS] > [0] eles aumentam no valor OFS ajustado.

Exemplo: [SP1] = 20,0 cm

[OFS] = 7,0 cm

Valor exibido ao alcançar o ponto de comutação: indicação = 20,0 cm + 7,0 cm = 27,0 cm

13 Manutenção / Limpeza / Troca de fluido

Quando instalar e desinstalar o equipamento para manutenção e limpeza:

- ▶ Certificar-se de que as abraçadeiras de aço inoxidável estejam fixadas no sensor.
- > Deve ser possível reproduzir exatamente a altura de instalação e a posição!
- ▶ Desinstalar e limpar o sensor / realizar a manutenção
- ▶ Instalar o sensor exatamente no mesmo local e posição. Caso contrário, verificar o parâmetro [OP] e realizar [cOP] novamente.

13.1 Instruções de manutenção para operações sem proteção contra transbordamento

[MEdl] = [Auto] ou [OP] = [OFF] (proteção contra transbordamento OP desativada!)

O equipamento deve ser reinstalado nos seguintes casos (desligar brevemente a tensão de operação e ligá-la novamente):

- Após todos os trabalhos de manutenção.
- Após a limpeza (p.ex. limpeza da barra do sensor com um jato de água).
- Quando o sensor for retirado e reinstalado no reservatório durante a operação.
- Quando a área ativa do sensor for tocada com a mão ou com objetos aterrados (p.ex. uma chave inglesa, uma lança de limpeza).
- Quando for mudada a conexão entre o sensor e o reservatório/contra-eletrodos.
- Após a troca de fluidos com constantes dielétricas muito diferentes umas das outras. Se o fluido for escolhido manualmente, deve-se adaptar antes o ajuste [MEdl].

14 Configuração de fábrica

	Configuração de fábrica			Configuração de usuário
	LK3122	LK3123	LK3124	
SP1	20,0	39,0	59	
rP1	19,5	38,5	58	
OP	20,4	40,7	61	
MEdl	CLW.1			
cOP	----			
rES	----			
ou1	Hnc			
ou2				
dS1	0.0			
dr1	0.0			
uni	cm			
P-n	PnP			
OFS	0			
FOU1	OFF			
FOU2	OFF			
diS	On			

Mais informações podem ser obtidas em www.ifm.com