

Manual de Instruções

Medidor de vazamentos com câmara

LD500 / LD510



1 Índice

1	Índice	2
2	Prefácio	4
3	Instruções de Segurança	6
3.1	Sobre este documento.....	6
3.2	Garantindo a Segurança	6
3.3	Proteção Ambiental	6
4	Descrição Geral da Função.....	7
5	Dados Técnicos LD500	8
6	Controles e Componentes do dispositivo	9
6.1	LD500.....	9
6.2	Modulo pré-amplificador.....	10
6.3	Trompete Acústico com câmera	10
6.4	Tubo de foco com ponta de foco.....	11
6.5	Gooseneck (opcional)	11
6.6	Montagem com trompete acústico	12
6.7	Montagem com tubo de foco e ponta de foco.....	12
7	Comissionamento / Aplicação LD500	13
7.1	Ligar/Desligar.....	13
7.2	Controle do Volume do Fone de Ouvido	13
7.3	Nível de sensibilidade	13
7.4	Procedimento de Detecção / medição de vazamentos	14
8	Operação.....	15
8.1	Inicialização.....	15
8.2	Display / Tela de Exibição	16
9	Configurações.....	17
9.1	Configurações de sensibilidade	17
9.2	Laser ligado/desligado	17
9.3	Parâmetros de Medição	18
9.4	Armazenamento da medição.....	19
9.4.1	Designação de ponto de medição / seleção	20
9.4.2	Parâmetros de medição (verificação).....	20
9.4.3	Comentários	21
9.4.4	Armazenando dados de medição no cartão SD interno	21
9.5	Ajuste ZeroPoint	22
10	Menu de configuração básica LD500	23
10.1	configuração	23
10.2	Exportar/Importar	24
10.2.1	Exportar “jornal data”	25
10.2.2	Exportar configurações do sistema	26
10.2.3	Importação das configurações do sistema	27
10.2.4	Exportar / Importar base de dados do cliente.....	28

10.3	Exibir bitmaps	29
10.4	Configurações do dispositivo	30
10.4.1	Configurações de senha.....	30
10.4.2	Configurações do dispositivo.....	31
10.4.3	Definir o brilho da luz de fundo	36
10.4.4	Limpeza.....	37
10.4.5	Status do Sistema	37
10.4.6	Sobre o LD500/LD510.....	37
11	Carregar Baterias	38
12	LD510	39
12.1	Seleção do sensor externo.....	39
12.2	Sinais de entrada do sensor externo LD510	40
12.3	Secção transversal do cabo.....	40
12.3.1	Pontos do circuito do sensor / sinal de saída	40
12.4	Diagramas de conexão para diferentes tipos de sensor	41
12.4.1	Atribuição de pinos do conector para todos os sensores no PI 500	41
12.4.2	Conexão para sensores Dew Point e consumo CS, série FA / VA 5xx	42
12.4.3	Conexão com RS485	42
12.4.4	Fonte de energia de três e quatro fios 0 - 1/10/30 VDC.....	42
12.4.5	Sinal de corrente analógico de dois, três e quatro fios.....	43
12.4.6	Designações de pinos do conector de dois, três e quatro fios para PT100 / PT1000 / KTY81	44
12.5	Sensor Dew Point FA 500 / FA 510 (RS 485 Modbus)	45
12.5.1	Configurações do sensor de ponto de orvalho FA500 / FA510	46
12.6	Sensor de Fluxo do tipo VA 500 / VA 520 / VA 550 / VA 570 (RS 485 Modbus).....	50
12.6.1	Configurações para o sensor de fluxo VA 5xx.....	52
12.7	Tipo Modbus.....	62
12.7.1	Seleção e ativação do Modbus do tipo sensor	62
12.8	Configurações Data logger.....	66
13	Escopo de entrega.....	70

2 Prefácio

Estimado cliente,

Obrigado por adquirir nosso medidor de vazamento com câmera **LD500**.

O novo medidor de vazamento LD500 com câmera integrada e cálculo de vazamento é um instrumento de medição ideal que ajuda a encontrar e documentar até os menores vazamentos (0,1 l / min corresponde a aproximadamente 1 € por ano) mesmo em longas distâncias.

O **LD510** é o primeiro medidor de vazamentos em todo o mundo com uma entrada de sensor adicional livremente atribuível para todos os sensores CS. Além da medição e detecção de vazamento, todas as medições necessárias em relação ao ponto de orvalho, vazão, pressão e temperatura podem ser realizadas.

Funções principais:

- **Rastreamento e localização de vazamentos**
 - Sistemas de ar comprimido, gás, vapor e vácuo
 - Condensar dreno
 - selos
 - sistemas de refrigeração

- **Documentação / armazenamento de vazamentos com:**
 - Imagem da posição de vazamento
 - Data / Hora
 - Descrição da posição de vazamento com indicação da empresa / departamento ou sala / máquina
 - Tamanho do vazamento em litros / minuto (unidades ajustáveis)
 - Custos de vazamento por ano em R\$ (moeda livremente definível)

Observação: Por meio do acessório adicional disponível, o relatador de vazamentos CS (Cód. Do produto: 0554 0105), relatórios detalhados podem ser criados com totais resumidos, subtotais (departamentos / armazéns, etc.), bem como relatórios de histórico (para melhorias temporais / contínuas).



Ind. Compressor Service

Company: Hocht + Lex
Project: Odebergport 239/6-60-04189 01/01 081/2
Report created at: 04.04.2016 11:52
from: Matthew Smith

Leakages

Project number: 04189
cost/Basis: 18 20 €
cost/Year: 2700

Image	Location Photo Leak/Tag	Est. Size	Volume loss	Cost/yr	CO2 em. t/yr	Comment action required Responsibility	Status	Priority
	02.4 m Leak 02.4 m	0.00019 0.00019	0.004 0.004	165.00 € 165.00 €	0.08 0.08	Annual	Open	High
	01.0 m Leak 01.0 m	0.00019 0.00019	0.004 0.004	165.00 € 165.00 €	0.08 0.08	Annual	Open	High
	02.2 m Leak 02.2 m	0.00019 0.00019	0.004 0.004	165.00 € 165.00 €	0.08 0.08	Annual	Open	High
				Σ 355.00 Basis	Σ 0.16 t/yr	Σ 165.00 €	Σ 3 Open	Σ 3 High

3 Instruções de Segurança

3.1 Sobre este documento

- Leia atentamente esta documentação e familiarize-se com o produto antes de colocá-lo em uso. Preste especial atenção aos avisos de segurança para evitar danos ao produto.
- Mantenha esta documentação à mão para facilitar a consulta quando necessário.
- Passe esta documentação para qualquer usuário subsequente do produto.

3.2 Garantindo a Segurança

- Utilize o produto apenas como pretendido e dentro dos parâmetros especificados nos dados técnicos. Não use força para operar.
- Nunca meça com o dispositivo em ou próximo a partes energizadas / energizadas!
- Durante a detecção de vazamentos em sistemas elétricos, mantenha uma distância de segurança suficiente para evitar choques elétricos perigosos!
- Evite qualquer contato direto com peças quentes e / ou rotativas.
- Ligue sempre o dispositivo antes de colocar os fones de ouvido! Em altos níveis de sinal (fones de gráfico de barra na área vermelha), o volume pode ser correspondentemente alto. A configuração de sensibilidade pode ser usada para reduzir o volume.
- Nunca aponte o laser diretamente para os olhos! Evite absolutamente uma irradiação direta de olhos de humanos e animais!
- Módulo laser: corresponde à norma DIN EN 60825-1: 2015-07 Classe 2 (<1mW)
- Observe as temperaturas de armazenamento e operação prescritas.
- Manuseio inadequado ou violência anulará a garantia.
- Qualquer tipo de intervenção no dispositivo, desde que não corresponda aos procedimentos pretendidos e descritos, leva à expiração da garantia e ao aviso legal.
- O dispositivo destina-se exclusivamente ao propósito descrito.



3.3 Proteção Ambiental



- Descarte de baterias recarregáveis danificadas ou defeituosas, deve ser feito de acordo com as regulamentações legais
- Retorne o produto após o final do período de uso para a coleta seletiva para dispositivos elétricos e eletrônicos (observe as regulamentações locais) ou devolva o produto à **CS Instruments GmbH & Co.KG** para descarte.

A **CS Instruments GmbH & Co.KG** não assume nenhuma garantia quanto à sua adequação para qualquer finalidade específica e não assume nenhuma responsabilidade por quaisquer erros contidos neste manual, nem por danos consequentes em conexão com a entrega, desempenho ou uso deste dispositivo.

4 Descrição Geral da Função

Quando gases escapam de vazamentos em sistemas de tubulação (vazamento de conexões de parafuso, corrosão, etc.), ruídos são gerados na faixa ultrassônica. Com o LD500, mesmo os menores vazamentos, inaudíveis para o ouvido humano e não visíveis devido ao seu tamanho, podem ser localizados a vários metros de distância.

O ultrassom inaudível é convertido em frequências audíveis, além do nível de emissão exibido no visor. Com os fones de ouvido convenientes e à prova de som, esses sons podem ser ouvidos mesmo em ambientes barulhentos.

Além disso, o novo LD500 calcula o custo associado a vazamentos, fornecendo transparência adicional sobre o estado do sistema em teste ou a possível economia de custos.

A perda é exibida em l / min, bem como em uma moeda livremente selecionável. O custo por litro ou por metro cúbico de ar comprimido pode ser armazenado no dispositivo.

O instrumento de medição profissional LD500 encontra aplicação típica na detecção de vazamentos em sistemas de ar comprimido.

Com a ajuda de um ponteiro laser integrado, que serve como um dispositivo de segmentação, o vazamento pode ser identificado.

Dependendo do vazamento, os acessórios apropriados podem ser usados para aumentar a sensibilidade do LD500, os acessórios disponíveis são:

- Trompete acústico
- Tubo de foco com ponta de foco
- Gooseneck
- Espelho parabólico

5 Dados Técnicos LD500

Dimensões	263 x 96 x 280 mm (incluindo módulo pré-amplificador module e trompete acústico)
Peso	0,55 kg incluindo módulo pré-amplificador e trompete acústico, kit completo com mala protetora para transporte ca.3,0kg
Alcance de frequência	40kHz (+/- 2kHz)
Fonte de energia	Bateria de íons de lítio interna 7.4V
Tempo operacional	> 9 h (operação contínua)
Temperatura operacional	-5 °C a +40 °C
Carga	Ext. carregador da bateria (incluído no escopo da entrega)
Tempo de carga	aproximadamente 1.5 h
Temperatura de armazenamento	-20 °C a +50 °C
Raio Laser	Comprimento de onda 645-660nm, saída < 1mW (Laser classe 2)
Conexões	Conector de 3,5 mm para fones de ouvido, Entrada de energia para conectar um carregador externo Conexão USB
Tela de exibição	3.5"-Painel TFT transmissivo
Interface	USB para exportação / importação de dados, atualização de SW, etc.
Datalogger	Cartão de memória de 4 GB (Micro SD Classe 4)
Sensibilidade	in: 0,1 l / min a 6 bar / 5m Distância

6 Controles e Componentes do dispositivo

6.1 LD500



Imagem 1

Entrada de fone de ouvido 3,5mm



Imagem 2

6.2 *Modulo pré-amplificador*

Microfone ultrassônico

Modulo laser

Conexão da câmera



Imagem 3

6.3 *Trompete Acústico com câmera*

Abertura do microfone ultrassônico

Abertura do foco de laser

Conexão da câmera

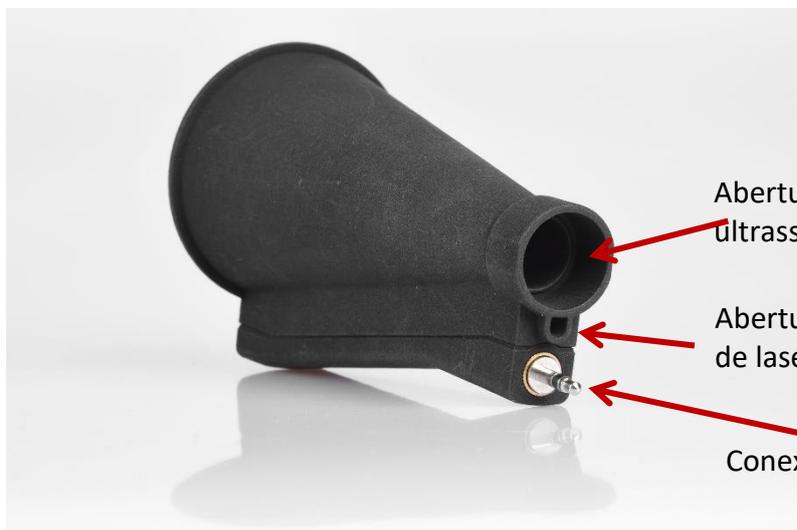


Imagem 4

6.4 *Tubo de foco com ponta de foco*



Imagem 5

6.5 *Gooseneck (opcional)*



Imagem 6

6.6 Montagem com trompete acústico

O trompete acústico permite à amplificação acústica pelo agrupamento das ondas sonoras. Devido ao design especial, o ponteiro laser integrado funcionará corretamente. A câmera é integrada na parte inferior do trompete acústico e é eletricamente conectada ao módulo de pré-amplificação através do plugue.

A montagem é feita conectando-se os componentes individuais até que o bloqueio seja audível (conecte-o à parada).

Os componentes são removidos em ordem inversa, para desbloquear o módulo de pré-amplificação, o botão de liberação também deve ser pressionado.



Imagem 7

6.7 Montagem com tubo de foco e ponta de foco

O tubo de foco com ponta de foco é usado para detectar vazamentos muito pequenos, para localizá-los com precisão. Assim como o trompete acústico, o tubo pode ser conectado ao pré-amplificador com receptor ultrassônico. O uso da câmera **não é mais possível**.

Os componentes são removidos na ordem inversa, para desbloquear o módulo de pré-amplificação, o botão de liberação deve ser pressionado.



Imagem 8

7 Comissionamento / Aplicação LD500



Por favor referir-se primeiro as instruções de segurança na seção 1

7.1 Ligar/Desligar

Mantenha pressionado o botão liga / desliga por cerca de 1 segundo. Uma sequência de inicialização aparecerá no visor. Para desligar o dispositivo, pressione o botão novamente.

Botão liga-desliga, ver [componentes e controles do dispositivo](#)

7.2 Controle do Volume do Fone de Ouvido

Os botões de volume aumentam ou diminuem o volume do fone de ouvido em 16 níveis. Pressionar continuamente o botão aumenta / diminui automaticamente o volume.

Botões para aumentar / diminuir volume dos fones de ouvido, ver [componentes e controles do dispositivo](#)



Por favor, verifique que o volume do aparelho está a <50% antes de colocar os fones de ouvido

7.3 Nível de sensibilidade

Ao iniciar uma detecção de vazamento ou uma vez que o nível de sensibilidade estiver ligado, "Auto" deve ser selecionado.

No caso de fortes níveis de ruído no ambiente, pode-se ajustar o nível de ganho manualmente, veja ["Ajuste do nível de sensibilidade" no manual de instruções LD5100/ LD510](#)

Nível de sensibilidade manual no início da medição: 30 - 90dB

7.4 Procedimento de Detecção / medição de vazamentos

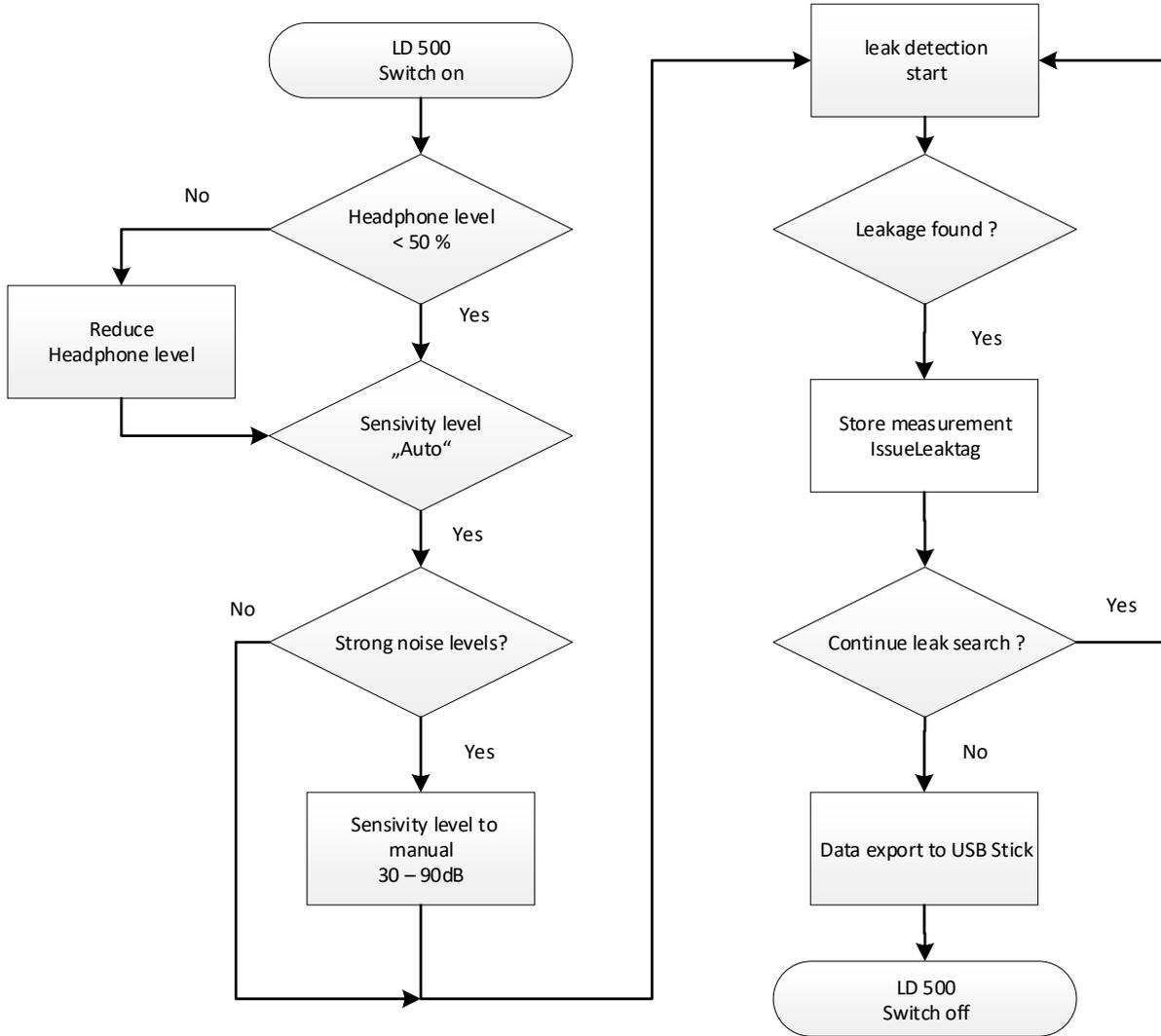


Imagem 9

8 Operação

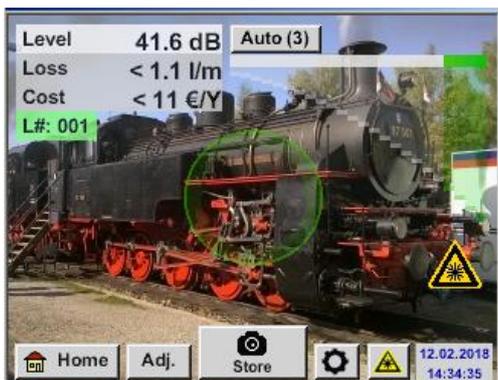
Navegar e operar o dispositivo é em grande parte autoexplicativa e orientada por menus através do painel de toque.

Operação do menu acionada via painel de toque: a seleção dos itens de menu correspondentes ocorre por meio de um curto "toque" com o dedo ou uma caneta redonda macia.

Atenção: Não use canetas ou outros objetos com bordas afiadas no painel de toque!
Alto risco de danificar a tela/painel de toque do equipamento!

Inputs ou alterações podem ser feitas em todos os campos em branco

8.1 Inicialização



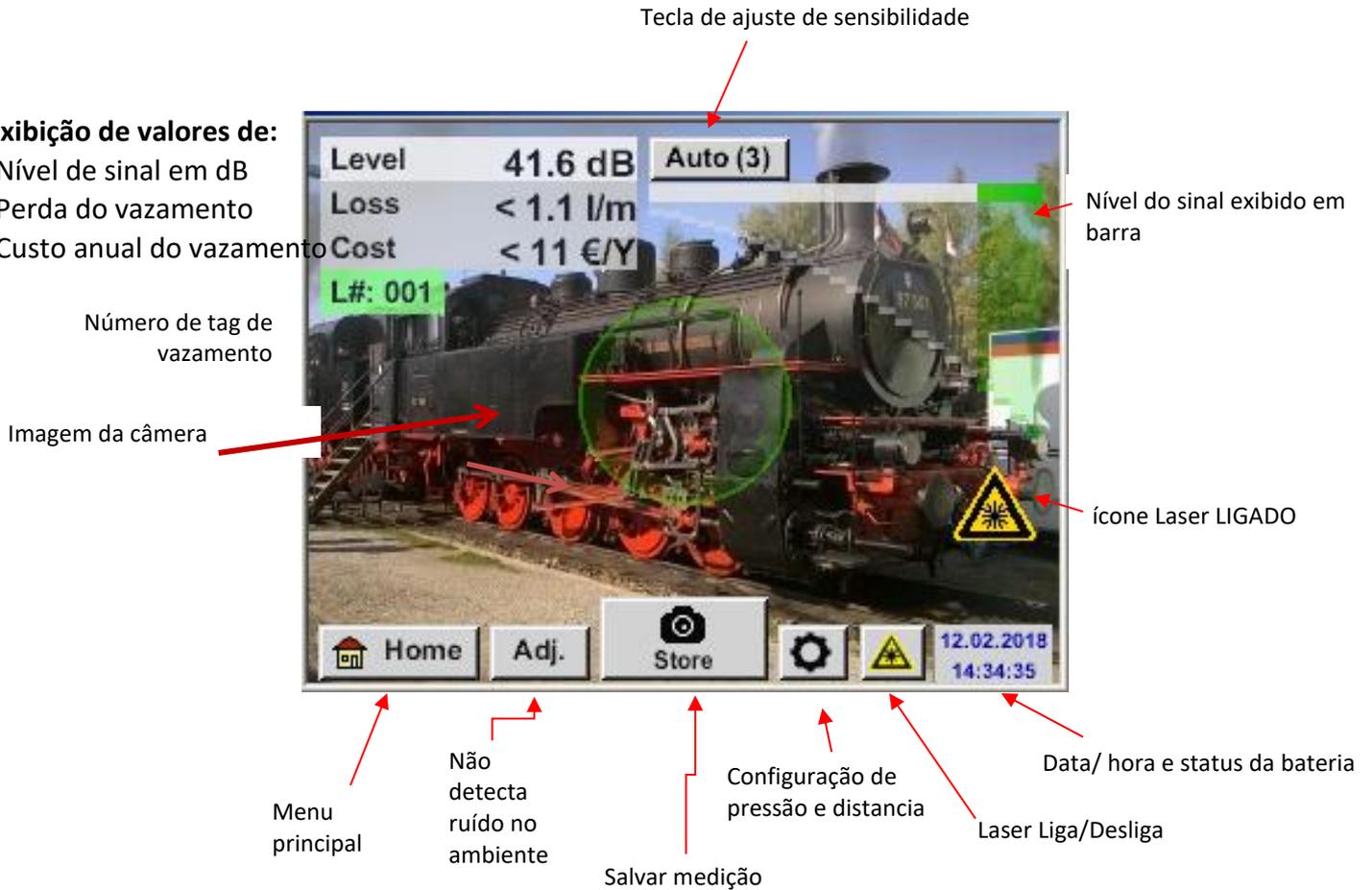
Após ligar o LD500, a inicialização ocorre e depois muda para exibição de vazamento

8.2 Display / Tela de Exibição

A figura a seguir mostra e descreve os elementos da tela.

Exibição de valores de:

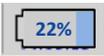
- Nível de sinal em dB
- Perda do vazamento
- Custo anual do vazamento



Data e Hora:

01.02.2018
14:02:24

Indicador de condições da bateria:

Condição da bateria: 

Carregador está conectado e bateria está carregando: 

9 Configurações

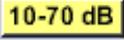
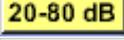
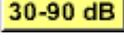
Navegar e operar o dispositivo é em grande parte autoexplicativa e orientada por menus através do painel de toque.

Operação do menu acionada via painel de toque: a seleção dos itens de menu correspondentes ocorre por meio de um curto "toque" com o dedo ou uma caneta redonda macia.

Atenção: Não use canetas ou outros objetos afiados que possam danificar a tela!

9.1 Configurações de sensibilidade

Para cobrir uma faixa de medição desde os menores vazamentos (0,1 l / min) até grandes vazamentos, o **LD500** possui diferentes níveis de sensibilidade de medição:

- 0 – 60dB  para vazamentos menores a partir de 0,1 l/min
- 10 – 70dB 
- 20 – 80dB 
- 30 – 90dB  para vazamentos maiores até máximo 50 l/min

Observação: Em caso de alto nível de ruído, abaixe um nível de sensibilidade mais baixo.

Estes passos podem ser selecionados manualmente pressionando o botão “sensibilidade”. Os níveis são alterados para o próximo nível cada vez que são pressionados.

A configuração **Auto (3)** permite alternar automaticamente para o nível de sensibilidade preferido para o LD500. No entanto, isso requer um mínimo de tempo de medição de 2 segundos.

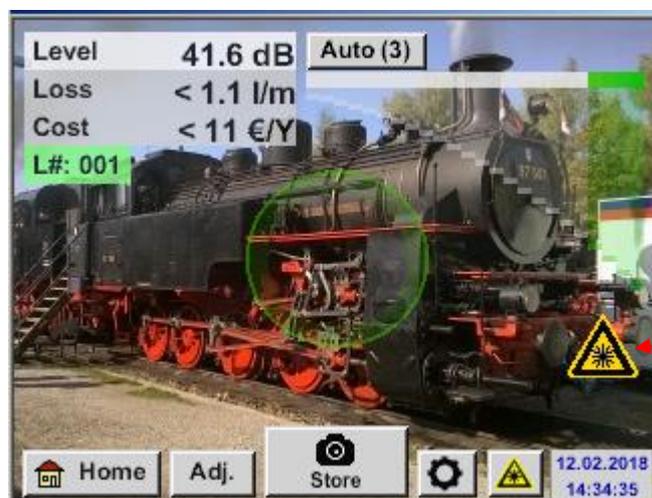
Auto (1) corresponde a 0-60dB, Auto (2) a 10-70dB, Auto (3) a 20-80dB e Auto (4) a 30-90dB.

9.2 Laser ligado/desligado

O ponteiro laser só pode ser ligado ou desligado através do botão de ativação / desativação do laser



no visor (não através do teclado de membrana). Quando ligado, o visor mostra um símbolo de aviso a laser.



Indicação do Laser LIGADO



Observe os avisos para operação a laser!

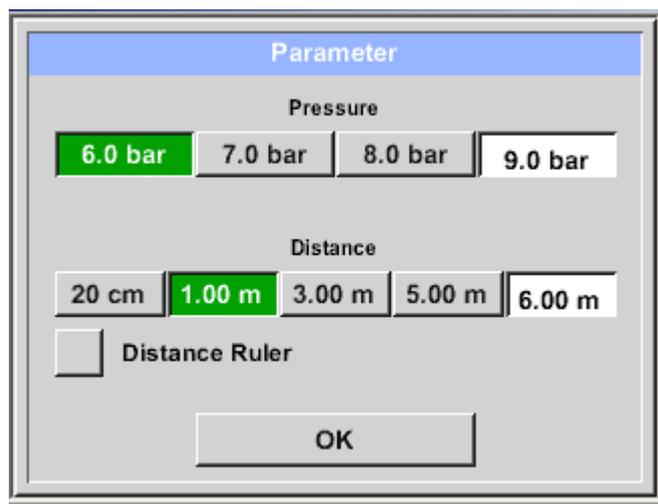
Evite a irradiação direta / indireta (via reflexo) dos olhos em humanos e animais!

9.3 Parâmetros de Medição

Para obter leituras corretas, os parâmetros seguintes são necessários:

- Pressão Existente
- Distancia ao ponto de medição

Pressionando a Tecla “Parâmetro”  no display, a janela de parâmetro de input se abri



A entrada de pressão pode ser feita selecionando um dos 3 valores predefinidos ou através do campo de texto. O valor máximo de pressão admissível é de 10 bar. Em caso de pressões mais altas, por favor insira 10 bar.

Para a entrada de distância, existem 4 valores pré-definidos ou um campo de texto para a entrada de distância específica da medição.

A seleção "20 cm" é reservada para a medição com o tubo de foco com ponta de foco. Atualmente, a medição máxima de distância é de 6,00 m.

Nota: Distância refere-se à distância do ponto de medição ao trompete acústico ou tubo de foco com ponta de foco.

A faixa de entrada apropriada é de 1 m a 6 m para trompete acústico, para tubo de foco com ponta de foco fixada em 20 cm.

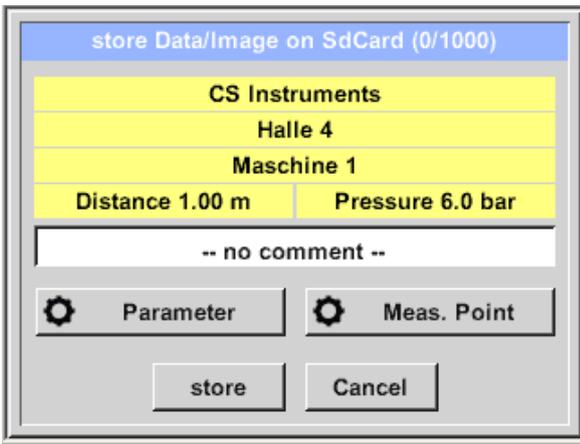
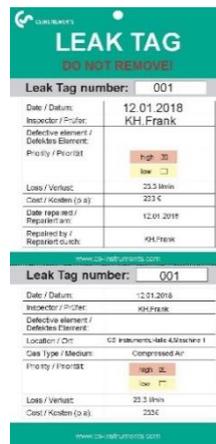
A faixa de entrada de pressão é de 0,3 bar até máximo 10 bar, para vazamentos a vácuo -0,1 bar a -1 bar.

9.4 Armazenamento da medição

Para armazenar as medições, por favor, pressione a tecla “**Salvar**” na tela, veja o capítulo [Componentes e Controles do Dispositivo](#), ou pelo botão  na tela.

Todos os dados são armazenados no cartão de memória SD interno.

Depois de pressionar uma das duas teclas “**Salvar**”, a informação correspondente para o ponto de medição deve ser completada. As informações do ponto de medição do último armazenamento (empresa, prédio e localização) são exibidas, a numeração do dia com vazamento é aumentada em 1. por exemplo:

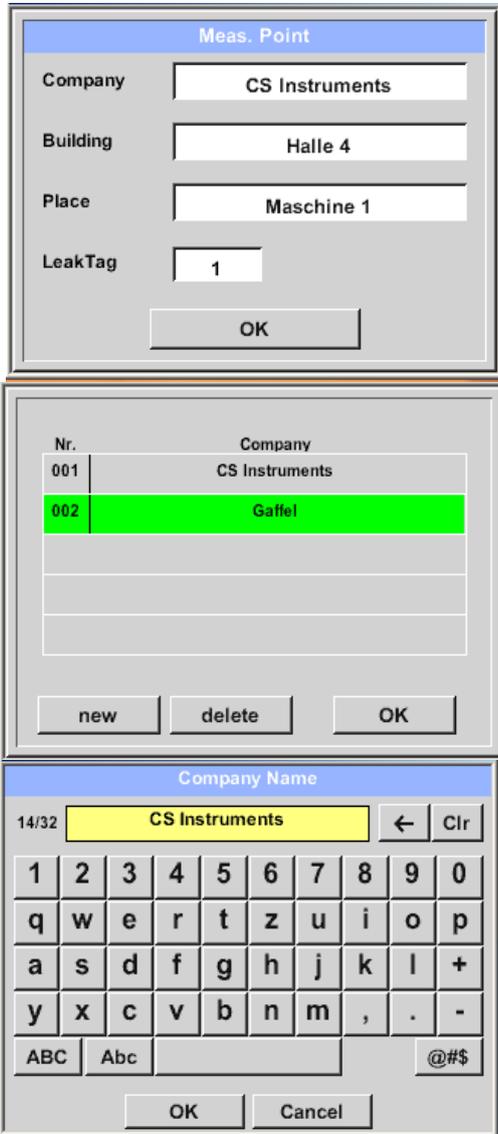



Se necessário, preencha o formulário Leak Tag (a etiqueta de vazamento) e anexe-o ao local de medição.

Por favor, use o número da etiqueta de vazamento correto.

9.4.1 Designação de ponto de medição / seleção

Salvar → Ponto de medição



The first screenshot shows a 'Meas. Point' form with the following fields: Company (CS Instruments), Building (Halle 4), Place (Maschine 1), and LeakTag (1). An 'OK' button is at the bottom.

The second screenshot shows a list of saved points:

Nr.	Company
001	CS Instruments
002	Gaffel

Buttons at the bottom: 'new', 'delete', 'OK'.

The third screenshot shows a 'Company Name' input screen with a numeric keypad and an alphanumeric keyboard. The current input is 'CS Instruments'.

Todas as informacoes sobre o ponto de medição podem ser alteradas selecionando o campo de texto correspondente ou os pontos de medição salvos anteriormente na base de dados interna.

Logo, um menu aparecera com as informações disponíveis ou anteriormente salvas. Quando selecionar um valor salvo, selecione-o (verde) e tecler "OK"

Se uma nova entrada é necessária, o menu de input abrira após tecler "novo"

Aceite o input teclando "OK"

Este procedimento é análogo para computar a informação da empresa, prédio e localização.

Entradas podem ser individualmente deletadas com a tecla "Deletar"

9.4.2 Parâmetros de medição (verificação)

Salvar → Parâmetro

Neste ponto, é novamente possível verificar e corrigir os parâmetros "Pressão" e "Distância".

Alterar os parâmetros fornece novos valores para vazamento e custo.

Execução das correções veja a descrição no [capítulo 9.3](#)

9.4.3 Comentários

Salvar → Campo de Texto de Comentários



Além dos detalhes do ponto de medição, por ex. empresa, edifício e localização, é possível inserir um comentário (até 32 caracteres).

Para fazer isso, selecione o campo de texto "**Comentário**" e insira o comentário.

9.4.4 Armazenando dados de medição no cartão SD interno

Salvar → Salvar



Antes do armazenamento final da medição no cartão SD interno, um resumo é criado e a correção é consultada mais uma vez quanto à segurança.

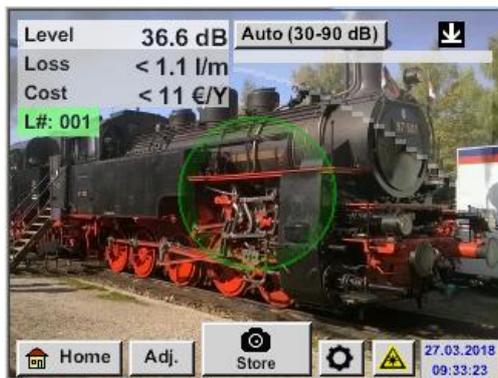
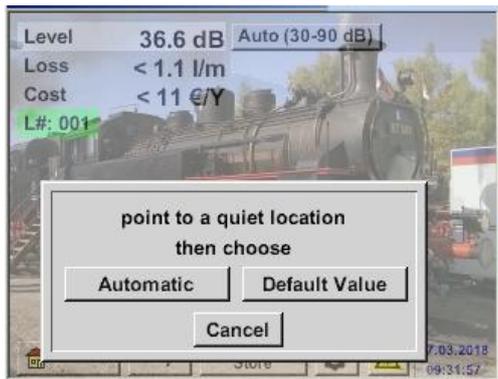
O armazenamento é feito com a tecla "**Yes**".

A tecla "**No**" retorna ao menu anterior.

9.5 Ajuste ZeroPoint

Em ambientes de alto ruído, um ajuste pode ser feito para reduzi-lo. Este processo automático é realizado pressionando a tecla "Adj." No display.

Adj. → 



Para este ajuste, o LD500 deve apontar para um ponto silencioso e o ajuste deve ser iniciado pressionando o botão "**Automático**".

Se um ajuste de ZeroPoint foi executado, o seguinte ícone  é exibido.

Para retirar o ajuste de ponto zero, por ex. Para uma nova medição em um local mais silencioso, pressione o botão "Valor padrão".

10 Menu de configuração básica LD500

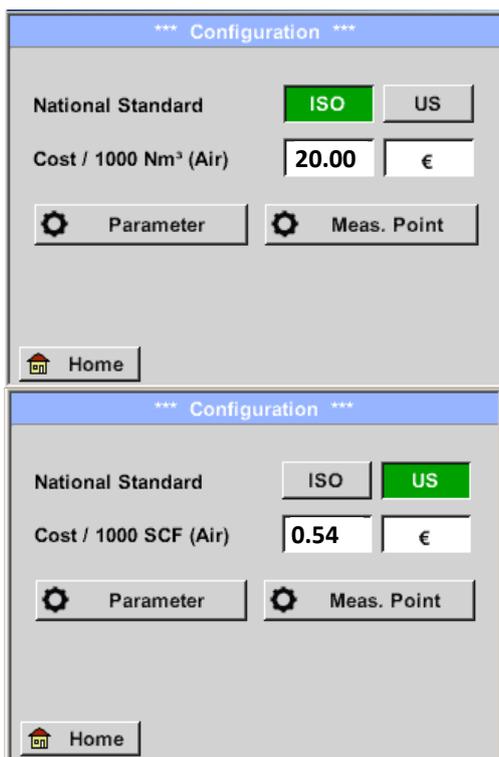


Com o botão **"Home"** você acessa o menu básico do LD500.

Volte à medição pressionando o botão **"Vazamento"**.

10.1 configuração

Menu principal → configuração



Ao selecionar o padrão nacional de "ISO" ou "US" você pode armazenar seu custo de produção para "1000 Nm³" ou. „1000 SCF“. Essas entradas são usadas como base para o cálculo de custos.

Os custos básicos são introduzidos através da caixa de texto "Custo / 1000 Nm³" para "ISO" ou "Custo / 1000 SCF" para "US".

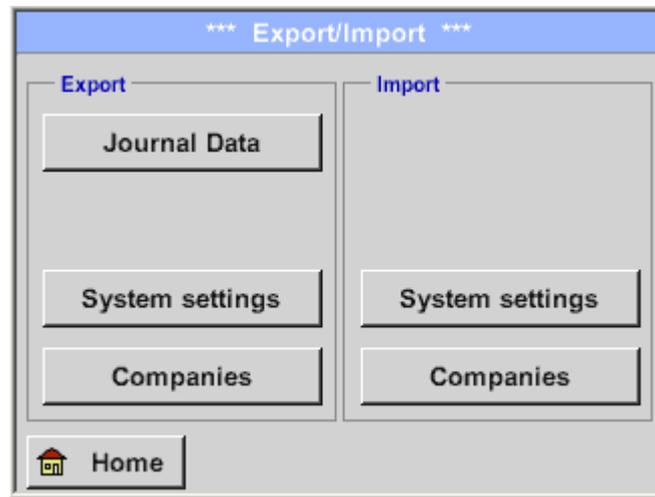
A moeda dos custos de produção pode ser armazenada como texto no campo de texto. **"Moeda"**.

Para entradas "Parâmetro" e "Ponto de Medição" siga o mesmo procedimento descrito no [capítulo 9.3](#).

A aceitação dos valores e retorno ao menu de configurações básicas é feita pressionando a tecla **"Home"**.

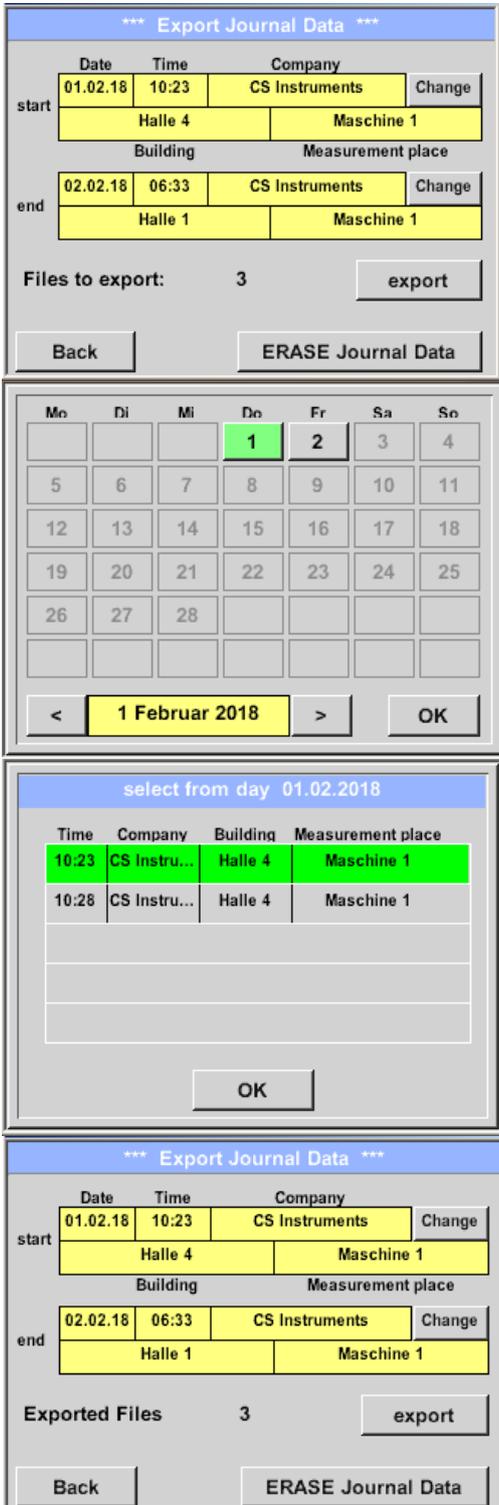
10.2 Exportar/Importar

Com *exportar / Importar*, os "dados do diário" gravados podem ser transferidos para um dispositivo USB, configurações do sistema e pontos de medição podem ser exportados e importados.



10.2.1 Exportar “jornal data”

Exportar / Importar → Exportar → Dados do diário



*** Export Journal Data ***

Date	Time	Company	Change
01.02.18	10:23	CS Instruments	Change
Halle 4		Maschine 1	
Building		Measurement place	
02.02.18	06:33	CS Instruments	Change
Halle 1		Maschine 1	
Building		Measurement place	

Files to export: 3

Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28				

< 1 Februar 2018 >

select from day 01.02.2018

Time	Company	Building	Measurement place
10:23	CS Instru...	Halle 4	Maschine 1
10:28	CS Instru...	Halle 4	Maschine 1

*** Export Journal Data ***

Date	Time	Company	Change
01.02.18	10:23	CS Instruments	Change
Halle 4		Maschine 1	
Building		Measurement place	
02.02.18	06:33	CS Instruments	Change
Halle 1		Maschine 1	
Building		Measurement place	

Exported Files 3

Com a ajuda do botão de “mudança”, você pode definir um período entre "Start" e "End".

Os dados de medição armazenados que estiverem dentro desse período serão exportados.

A data selecionada é sempre destacada em verde e as datas dos domingos são - como no calendário - vermelho.

Nos dias em que os dados de medição foram registrados, os números de data são visualmente exaltados

Se várias medições foram gravadas em uma data, elas aparecerão após a seleção da data. Agora você pode facilmente selecionar a gravação desejada.

Com "OK" a hora de início ou fim é retomada.

Pressione o botão "Exportar" para transferir os dados selecionados para o USB. No exemplo dado, 3 medições são exportadas.

Com “APAGAR dado do diário”, a base de dados é apagada. Para verificação, ainda é uma questão de segurança.

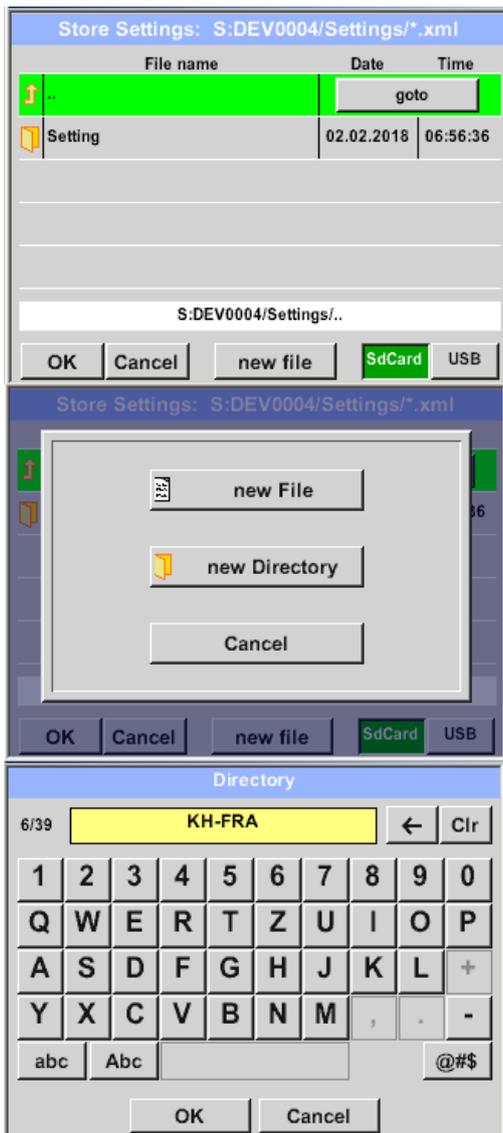
Com o botão "Voltar", você retorna ao menu principal.

Atenção: Com “ERASE Journal Data” todos os dados do diário são deletados.

10.2.2 Exportar configurações do sistema

Esta característica é especialmente relevante para a versão LD510, aqui para armazenar as configurações do sensor externo, e, e. opção de exibição para gráficos, valor do sensor etc.

Exportar / Importar → Exportar → Configurações do sistema



A definição do local de armazenamento ocorre aqui. Seleção para cartão SD interno com ativação da chave “SdCard” ou em USB com chave “USB”.

A seleção da pasta desejada é feita selecionando e ativando com o botão "goto".

Se um novo diretório for necessário, isso é feito pressionando “new File” para novo arquivo, isso pode ser criado selecionando “new Directory” para nova pasta

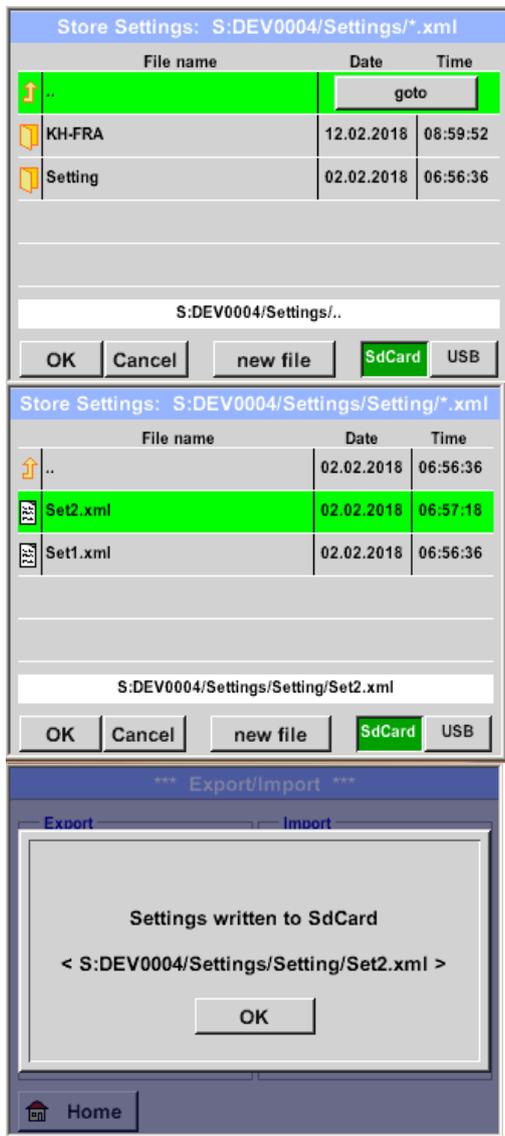
Salvar um arquivo de sistema com um novo nome ocorre de forma análoga, então a tecla “novo Arquivo” deve ser pressionada

A inscrição é confirmada teclando "OK".

Com “Cancelar”, você retorna ao menu anterior.

10.2.3 Importação das configurações do sistema

Exportar / Importar → Importar → Configurações do sistema



A sequência de seleção de diretórios e arquivos é análoga à exportação de arquivos. Seleção de cartão SD interno com ativação da chave "SdCard" ou em pendrive com chave "USB".

A seleção da pasta desejada é feita selecionando e ativando com o botão "goto", depois selecione o arquivo de sistema correspondente.

Seleção a ser confirmada pressionando "OK".

Como as alterações relevantes ao sistema são feitas aqui, um aviso de confirmação é emitido, que deve ser confirmado com "OK".

10.2.4 Exportar / Importar base de dados do cliente

Essas funções permitem que as descrições de pontos de medição armazenados (empresas, edifícios e localização) sejam exportadas como um arquivo XML ou sejam importadas de outro banco de dados exportado pelo LD500.

Isso significa que também é possível criar e importar o banco de dados externamente, mas o pré-requisito é o formato correto do arquivo XML.

Exportar / Importar → Exportar → Clientes

Exportar / Importar → Importar → Clientes



Como as alterações de dados são feitas durante a importação, a pergunta de confirmação precisa ser confirmada com "Sim".

10.3 Exibir bitmaps

Exibir Bitmaps → Selecionar capturar



Isso permite que as imagens armazenadas (imagens de medição) no cartão SD ou no dispositivo USB sejam carregadas e mostradas no visor novamente.

Pressione o botão "**Selecionar Captura**" e selecione a imagem desejada (bitmap).

As imagens são armazenadas e organizadas em diferentes diretórios

A estrutura de diretórios é a semana do ano / calendário

Designação: BMyyCWxx
yy = ano xx = semana do calendário

A seleção da pasta desejada é feita selecionando e ativando com o botão "**goto**".

Selecione a imagem desejada e, em seguida, exiba com "**OK**".

10.4 Configurações do dispositivo

As configurações são protegidas por uma senha!

Configurações ou alterações geralmente são confirmadas com **OK**!

Observação:

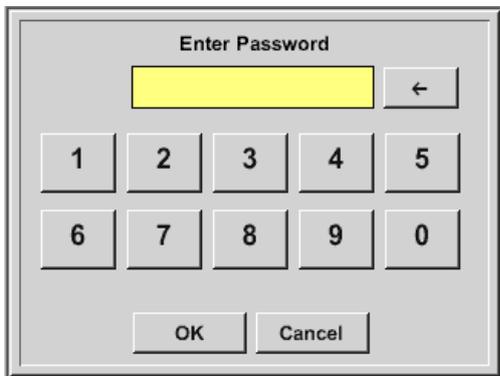
Se você voltar ao menu principal e, novamente, apertar um dos menus de configuração, deverá inserir a senha novamente.



Visão geral das *configurações*

10.4.1 Configurações de senha

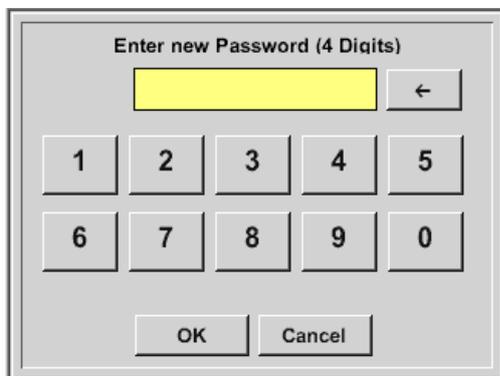
Configurações → configurações de senha



Configurações de fábrica para senha no momento da entrega: 0000 (4 vezes zero).

Se necessário, a senha pode ser alterada nas *configurações de senha*.

A nova senha deve ser digitada duas vezes seguidas e, em cada caso, confirmada com **OK**



Se uma senha incorreta for inserida, aparecerá *digite a senha* ou *Nova senha*, repita em fonte vermelha.

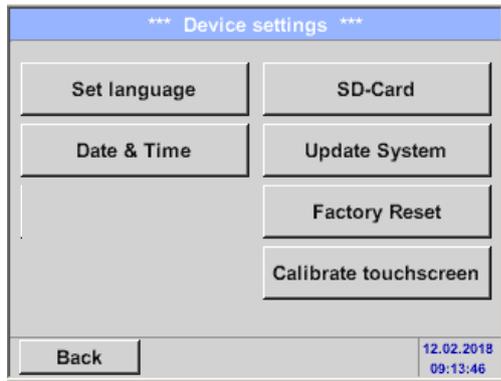
Se você não consegue lembrar a senha, use a senha mestra para inserir uma nova senha.

Observação:

A senha mestre é fornecida junto com a documentação do instrumento.

10.4.2 Configurações do dispositivo

Configurações → configurações do dispositivo



Visão geral das *configurações do dispositivo*

10.4.2.1 Idioma do dispositivo

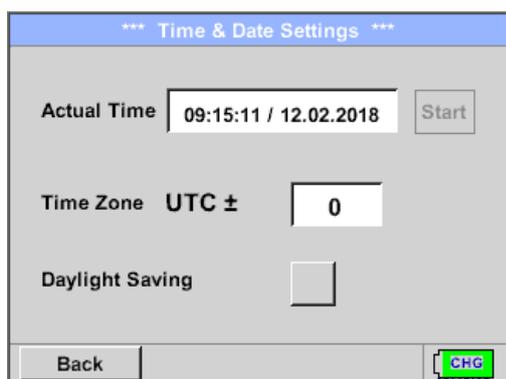
Configurações → configurações do dispositivo → configurar idioma



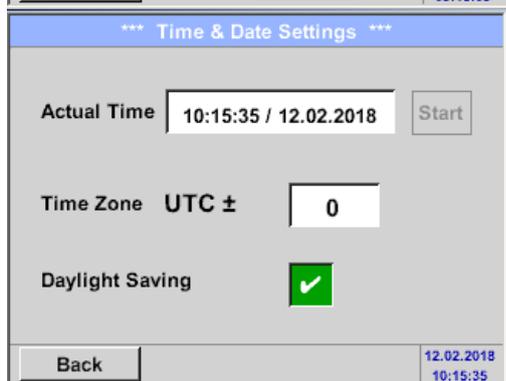
Aqui você pode selecionar um dos 11 idiomas para o LD500

10.4.2.2 Data & Hora

Configurações → configurações do dispositivo → Data & hora



Ao pressionar o campo de descrição de *fuso horário* e inserir o *UTC* correto, você pode definir a hora correta em todo o mundo.

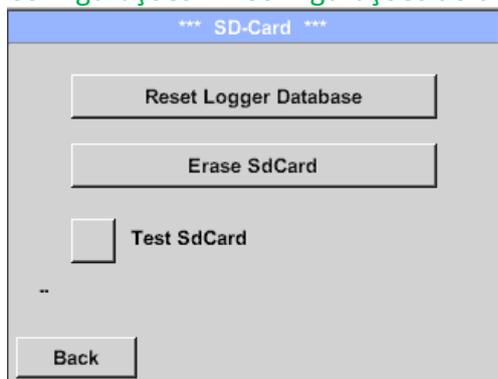


A alternância de verão e inverno é realizada pressionando o botão *Horário de verão*.

10.4.2.3 Memória de cartão SD

Configurações → Configurações do dispositivo → cartão SD → Redefinir banco de dados do registrador

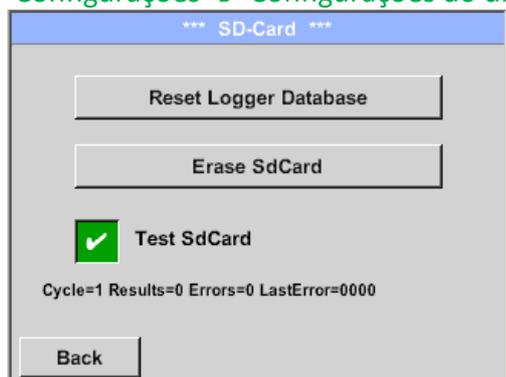
Configurações → Configurações do dispositivo → cartão SD → Apagar cartão SD



Pressionando *Reset Logger Database* será bloqueado para uso em LD500 / LD510. No entanto, todos os dados ainda estão armazenados e disponíveis apenas para uso externo.

Ao pressionar *apagar cartão SD*, todos os dados no cartão SD serão excluídos.

Configurações → Configurações do dispositivo → Cartão SD → Testar Cartão SD



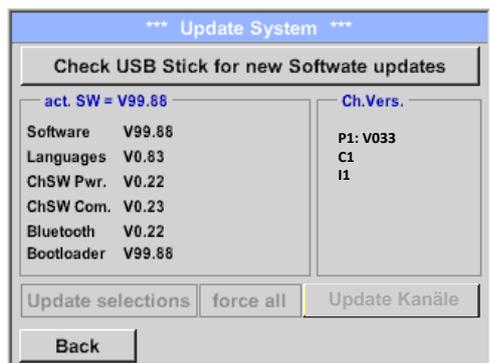
Com a ativação do *teste*, os dados do SdCard são gravados e lidos de e para o cartão SD.

O número de ciclos de teste, assim como possíveis erros e códigos de erro, são exibidos na linha de status.

Pressione *voltar* para retornar ao menu de configurações do dispositivo.

10.4.2.4 Atualização do Sistema

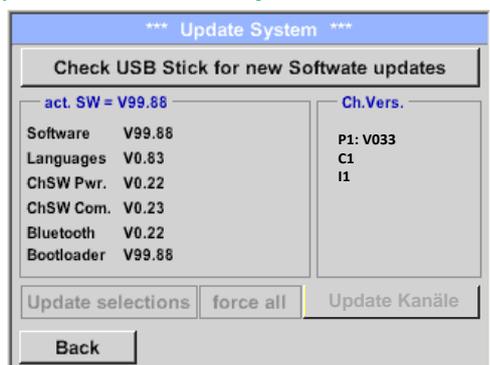
Configurações → Configurações do dispositivo → Atualização do sistema



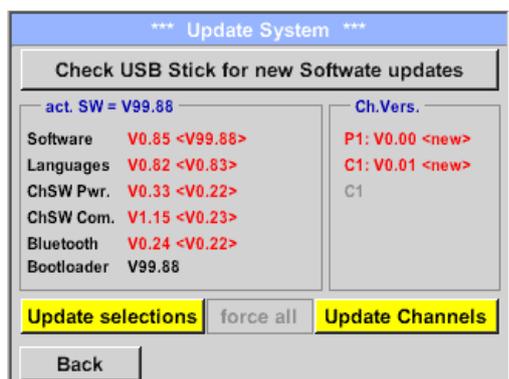
Visão geral das funções de *atualização do sistema*.

10.4.2.4.1 Verificar atualizações

Configurações → Configurações do dispositivo → Atualização do sistema → verificar USB para novas atualizações



Depois de pressionar o botão “*Verificar USB para novas atualizações de software*”, as seguintes mensagens aparecem na janela: o LD500 não está conectado corretamente à unidade flash USB ou não há arquivos disponíveis.



Se o LD500 estiver conectado corretamente ao pen drive e houver novas versões das partes individuais do SW, as novas versões serão marcadas em vermelho.

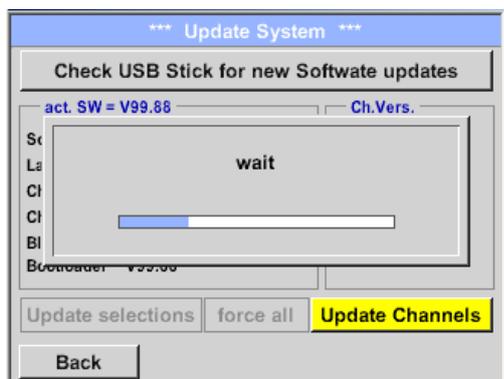
A atualização é iniciada pressionando o botão “**atualizar seleção**”.

Se for necessário instalar uma versão de software mais antiga, pressione o botão “**Forçar todos**”

10.4.2.4.2 Atualizar Canais

Configurações → Configurações do dispositivo → Atualizar sistema → Update-Atualizar Canais

Se houver uma atualização para o canal interno e externo (somente LD510), ela deve ser iniciada separadamente



Atualização para canais LD500.

Importante:

Se o botão *Reiniciar sistema* aparecer após a atualização, ele deve ser pressionado para reiniciar o LD500!

10.4.2.5 Redefinição de Fábrica

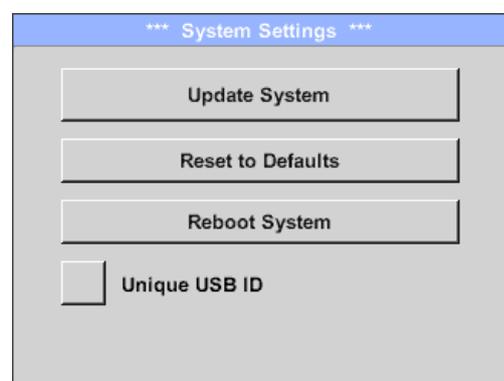
10.4.2.5.1 Restaurar configurações padrão

Configurações → Configurações do dispositivo → Sistema → Redefinir para os padrões



Antes das configurações serem alteradas para as configurações padrão de produção, um aviso de segurança é exibido e deve ser confirmado pressionando o botão “Sim”.

Observação: Os dados salvos não serão excluídos nem substituídos.



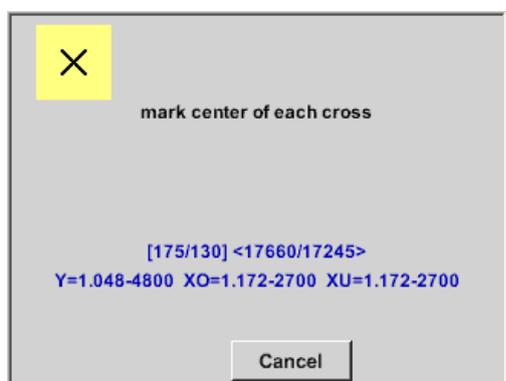
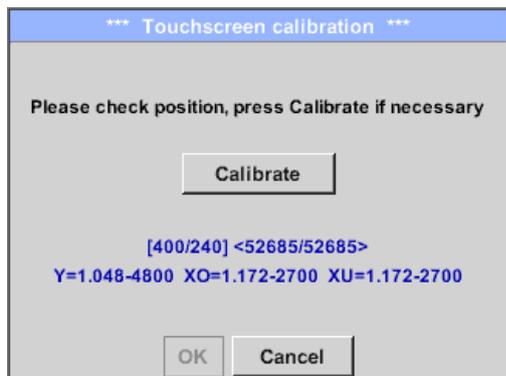
Se necessário, com o “**Reboot System**”, o LD500 pode ser iniciado (reinicialização) aqui.

10.4.2.5.2 Identificação de USB exclusiva

Para conexões com o PC, um status e identificação de USB exclusivo pode ser definido aqui. Relevante para conexão simultânea de vários dispositivos USB ao PC.

10.4.2.6 Calibração do touchscreen

Configurações → Configurações do dispositivo → Calibrar touchscreen



Se necessário, a calibração da tela de toque pode ser alterada aqui.

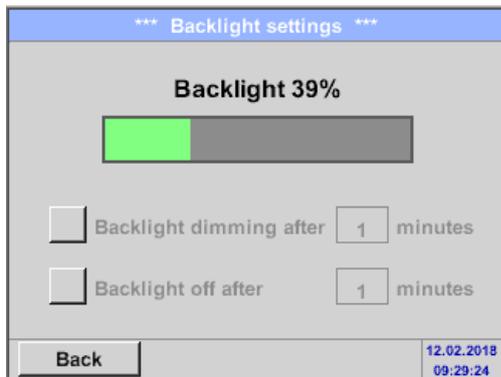
Aperte *calibrar* e aparecerá uma cruz de calibração que deve ser pressionada consecutivamente nos seguintes pontos: 1. esquerda acima, 2. parte inferior direita, 3. parte inferior esquerda, 4. direita acima e 5. no meio,

Se a calibração finalizou corretamente, uma mensagem "*Calibration successful*" (Calibração bem-sucedida) aparece e precisa ser confirmada com *OK*.

Não é esse o caso, portanto você pode repetir a calibração com a ajuda dos botões *Cancelar* e *Calibrar*.

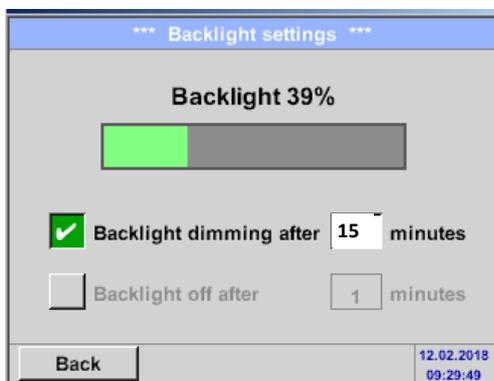
10.4.3 Definir o brilho da luz de fundo

Configurações → Definir luz de fundo



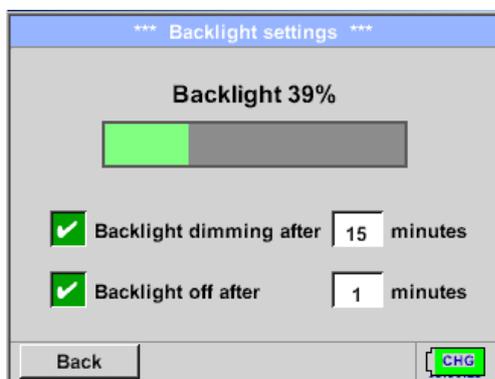
Aqui você ajusta a *luz de fundo* desejada (15-100%) da exibição diretamente.

Por exemplo: Luz de fundo = 39%



Com a ajuda do botão *Backlight dimming after*, após um intervalo de tempo definido (aqui após 15 minutos), a *luz de fundo* pode ser reduzida ao mínimo.

Assim que a tela escurecida é operada novamente, a luz de fundo é ativada automaticamente no último valor definido antes de escurecer.



Para reduzir o consumo de energia (tempo de funcionamento do dispositivo), pode desligar a luz de fundo do visor, definindo "**Luz de fundo desligada após**".

Observação:

No primeiro toque, a *luz de fundo* do nosso exemplo é redefinida para 39%, depois disso uma operação de função "normal" é possível.

Importante:

Se o botão *Backlight dimming after* não estiver ativado, a luz de fundo permanecerá permanentemente **ligada**, no brilho definido no momento.

10.4.4 Limpeza

Configurações → Limpar



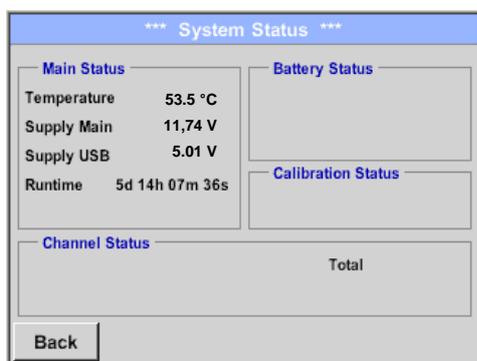
Esta função pode ser usada para limpar o painel de toque durante a execução de medições.

Se um minuto não é tempo suficiente para limpar, o processo pode ser repetido a qualquer momento.

para abortar aperte e segure por um ou dois segundos para cancelar.

10.4.5 Status do Sistema

Configurações → Status do Sistema



O item do menu “**Status do sistema**” fornece informações sobre as voltagens da fonte de alimentação e um contador de horas de operação.

10.4.6 Sobre o LD500/LD510

Configurações → Sobre LD500



Breve descrição da *versão de hardware e software*, bem como o *número de série* do LD500.

Em *opções*, você pode comprar duas funções adicionais diferentes, se você não tiver feito isso por encomenda.

11 Carregar Baterias

A bateria é carregada dentro do dispositivo. Para isso, o carregador fornecido é conectado à entrada de carregador embutido do LD500 e do soquete de 230V.



O LD500 verifica o status de carga da bateria e inicia o processo de carregamento automaticamente, se necessário.

Proteção de descarga exaustiva!

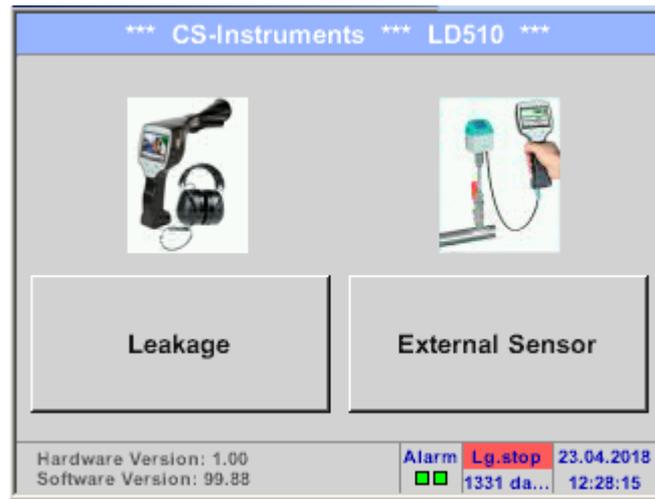
Para proteger o acumulador de íon de lítio de descarga exaustiva, o dispositivo desliga-se automaticamente se for atingida uma voltagem de 6,4V.

12 LD510

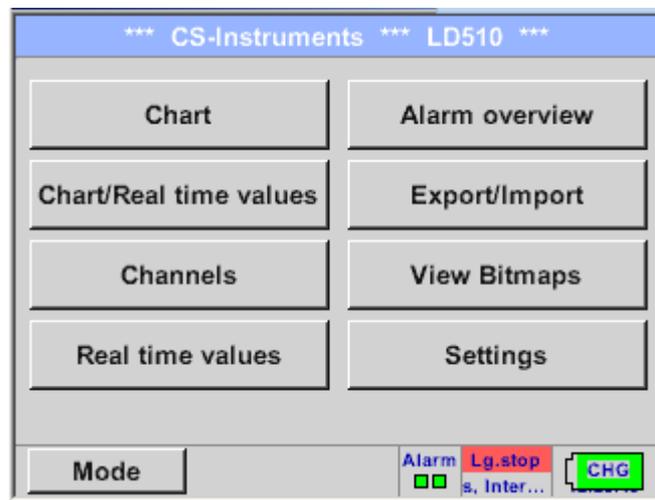
12.1 Seleção do sensor externo

O uso de um “sensor externo” requer a mudança para seu modo.

Menu principal → Modo → Sensor externo



Menu principal para conexão do sensor externo



12.2 Sinais de entrada do sensor externo LD510

Sinais de entrada		
Sinal atual (0 – 20 mA / 4 – 20 mA) fonte de energia interna ou externa	Faixa de medição	0 – 20 mA / 4 – 20 mA
	Resolução	0,0001 mA
	Precisão	$\pm 0,03 \text{ mA} \pm 0,05 \%$
	Resistência de entrada	50 Ω
Sinal de Voltagem (0 - 1V)	Faixa de medição	0 - 1 V
	Resolução	0,05 mV
	Precisão	$\pm 0,2 \text{ mV} \pm 0,05 \%$
	Resistência de entrada	100 k Ω
Sinal de Voltagem (0 - 10 V / 30 V)	Faixa de medição	0 - 10 V/30 V
	Resolução	0,5 mV
	Precisão	$\pm 2 \text{ mV} \pm 0,05 \%$
	Resistência de entrada	1 M Ω
RTD Pt100	Faixa de medição	-200 - 850 °C
	Resolução	0,1 °C
	Precisão	$\pm 0,2 \text{ °C}$ a -100 - 400 °C $\pm 0,3 \text{ °C}$ (longo alcance)
RTD Pt1000	Faixa de medição	-200 - 850 °C
	Resolução	0,1 °C
	Precisão	$\pm 0,2 \text{ °C}$ a -100 - 400 °C $\pm 0,3 \text{ °C}$ (longo alcance)
Pulso	Faixa de medição	Comprimento mínimo do pulso 100 μs frequência 0 - 1 kHz máximo 30 VDC

12.3 Secção transversal do cabo

12.3.1 Pontos do circuito do sensor / sinal de saída

AWG26, secção transversal do cabo: 0,14mm²

12.4 Diagramas de conexão para diferentes tipos de sensor

12.4.1 Atribuição de pinos do conector para todos os sensores no PI 500

O conector de interface a ser usado é um pino ODU Medi Snap 8 - Referência: K11M07-P08LFD0-6550

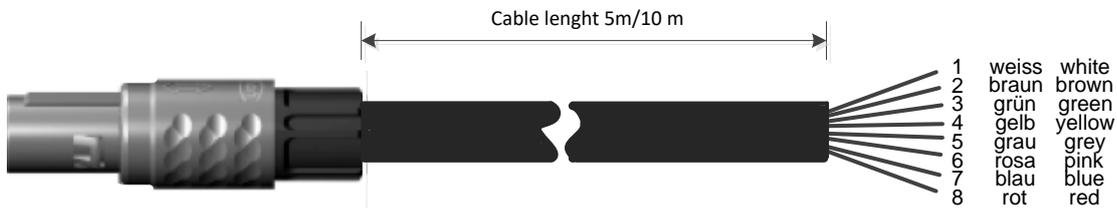
Os cabos de conexão disponíveis na CS-Instruments são:

ODU com pontas abertas: Código do produto 0553 0501, comprimento do cabo: 5 m.
Código do produto 0553 0502, comprimento do cabo: 10 m.

ODU com conector M12: Código do produto 0553 0503, comprimento do cabo: 5 m.

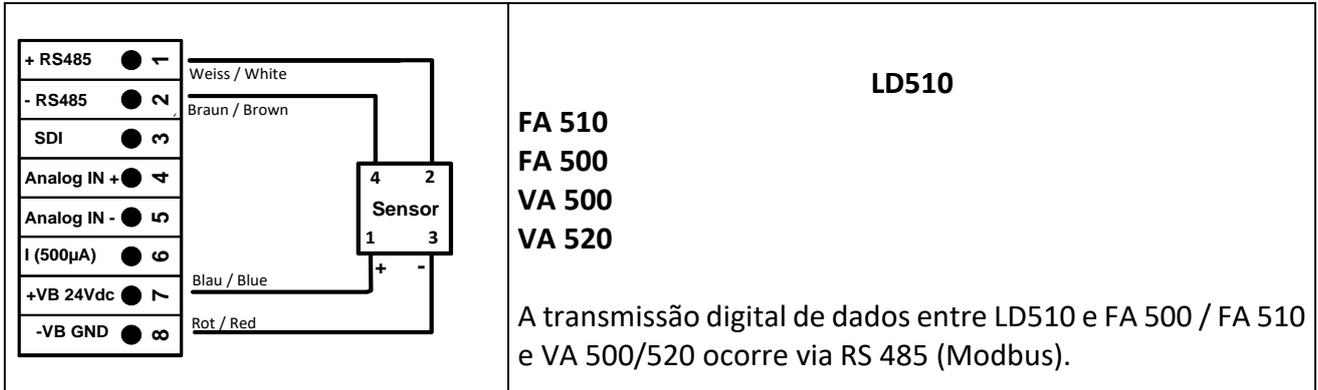
Cabo de extensão (ODU/ODU): Código do produto 0553 0504, comprimento do cabo: 10 m.

Esquema de conexão:

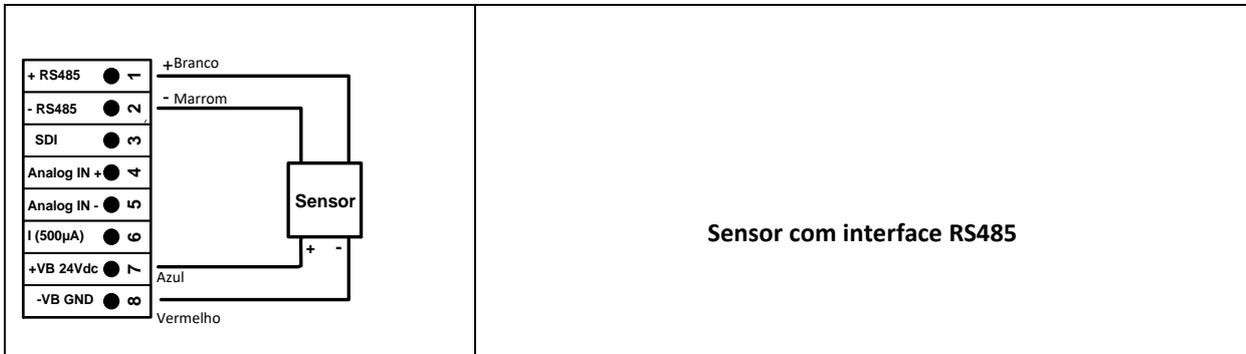


+ RS485 ● 1	Branco	+ RS485
- RS485 ● 2	Marrom	- RS485
SDI ● 3	Verde	SDI (Transmissão de dados interna CS para todos os Dew Points e sensor de fluxo FA / VA 400)
Analog IN + ● 4	Amarelo	ANALOG IN +
Analog IN - ● 5	Cinza	ANALOG IN -)
I (500µA) ● 6	Rosa	Carga de energia 500 µA
+VB 24Vdc ● 7	Azul	+VB, DC carga para sensor DC 24V
-VB GND ● 8	Vermelho	-VB, Sensor GND

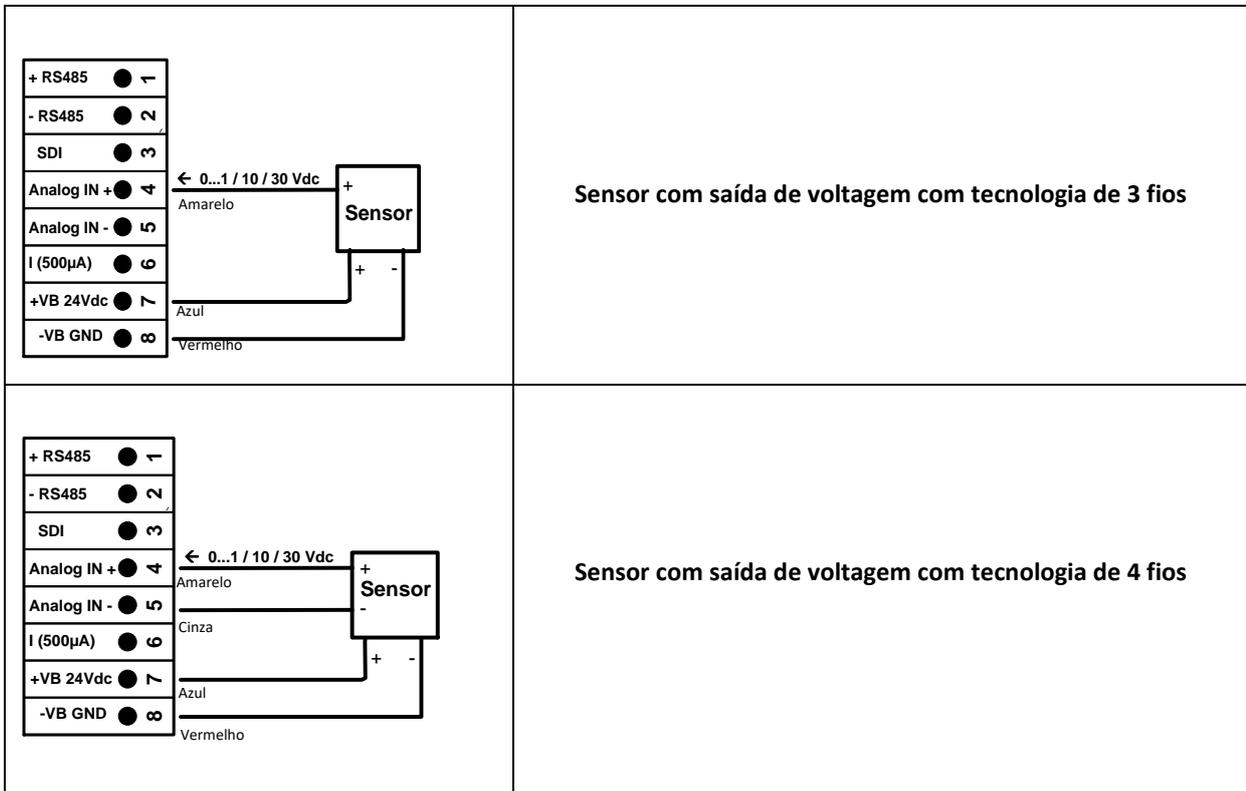
12.4.2 Conexão para sensores Dew Point e consumo CS, série FA / VA 5xx



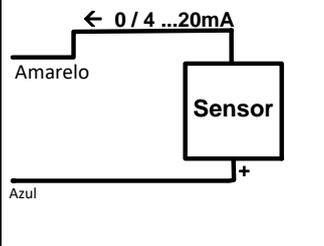
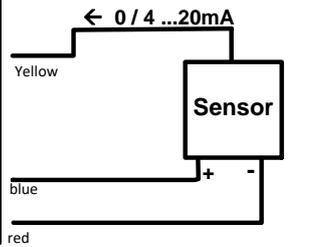
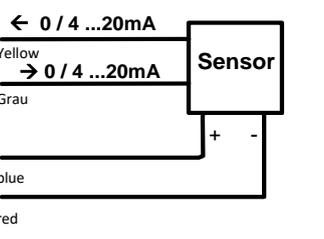
12.4.3 Conexão com RS485



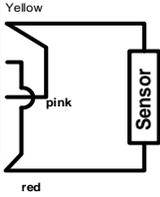
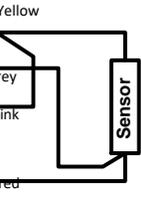
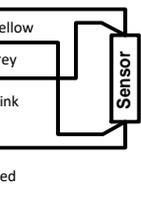
12.4.4 Fonte de energia de três e quatro fios 0 - 1/10/30 VDC



12.4.5 Sinal de corrente analógico de dois, três e quatro fios

Sensores com saída de 4 - 20 mA em tecnologia de 2 fios																										
<table border="1"> <tr><td>+ RS485</td><td>●</td><td>1</td></tr> <tr><td>- RS485</td><td>●</td><td>2</td></tr> <tr><td>SDI</td><td>●</td><td>3</td></tr> <tr><td>Analog IN +</td><td>●</td><td>4</td></tr> <tr><td>Analog IN -</td><td>●</td><td>5</td></tr> <tr><td>I (500µA)</td><td>●</td><td>6</td></tr> <tr><td>+VB 24Vdc</td><td>●</td><td>7</td></tr> <tr><td>-VB GND</td><td>●</td><td>8</td></tr> </table>	+ RS485	●	1	- RS485	●	2	SDI	●	3	Analog IN +	●	4	Analog IN -	●	5	I (500µA)	●	6	+VB 24Vdc	●	7	-VB GND	●	8		<p>LD510</p>
+ RS485	●	1																								
- RS485	●	2																								
SDI	●	3																								
Analog IN +	●	4																								
Analog IN -	●	5																								
I (500µA)	●	6																								
+VB 24Vdc	●	7																								
-VB GND	●	8																								
Sensores com saída de 4 - 20 mA em tecnologia de 3 fios																										
<table border="1"> <tr><td>+ RS485</td><td>●</td><td>1</td></tr> <tr><td>- RS485</td><td>●</td><td>2</td></tr> <tr><td>SDI</td><td>●</td><td>3</td></tr> <tr><td>Analog IN +</td><td>●</td><td>4</td></tr> <tr><td>Analog IN -</td><td>●</td><td>5</td></tr> <tr><td>I (500µA)</td><td>●</td><td>6</td></tr> <tr><td>+VB 24Vdc</td><td>●</td><td>7</td></tr> <tr><td>-VB GND</td><td>●</td><td>8</td></tr> </table>	+ RS485	●	1	- RS485	●	2	SDI	●	3	Analog IN +	●	4	Analog IN -	●	5	I (500µA)	●	6	+VB 24Vdc	●	7	-VB GND	●	8		<p>LD510</p>
+ RS485	●	1																								
- RS485	●	2																								
SDI	●	3																								
Analog IN +	●	4																								
Analog IN -	●	5																								
I (500µA)	●	6																								
+VB 24Vdc	●	7																								
-VB GND	●	8																								
Sensores com saída de 4 - 20 mA em tecnologia de 4 fios																										
<table border="1"> <tr><td>+ RS485</td><td>●</td><td>1</td></tr> <tr><td>- RS485</td><td>●</td><td>2</td></tr> <tr><td>SDI</td><td>●</td><td>3</td></tr> <tr><td>Analog IN +</td><td>●</td><td>4</td></tr> <tr><td>Analog IN -</td><td>●</td><td>5</td></tr> <tr><td>I (500µA)</td><td>●</td><td>6</td></tr> <tr><td>+VB 24Vdc</td><td>●</td><td>7</td></tr> <tr><td>-VB GND</td><td>●</td><td>8</td></tr> </table>	+ RS485	●	1	- RS485	●	2	SDI	●	3	Analog IN +	●	4	Analog IN -	●	5	I (500µA)	●	6	+VB 24Vdc	●	7	-VB GND	●	8		<p>LD510</p>
+ RS485	●	1																								
- RS485	●	2																								
SDI	●	3																								
Analog IN +	●	4																								
Analog IN -	●	5																								
I (500µA)	●	6																								
+VB 24Vdc	●	7																								
-VB GND	●	8																								

12.4.6 Designações de pinos do conector de dois, três e quatro fios para PT100 / PT1000 / KTY81

<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>+ RS485</td><td>●</td><td>1</td></tr> <tr><td>- RS485</td><td>●</td><td>2</td></tr> <tr><td>SDI</td><td>●</td><td>3</td></tr> <tr><td>Analog IN +</td><td>●</td><td>4</td></tr> <tr><td>Analog IN -</td><td>●</td><td>5</td></tr> <tr><td>I (500µA)</td><td>●</td><td>6</td></tr> <tr><td>+VB 24Vdc</td><td>●</td><td>7</td></tr> <tr><td>-VB GND</td><td>●</td><td>8</td></tr> </table> 	+ RS485	●	1	- RS485	●	2	SDI	●	3	Analog IN +	●	4	Analog IN -	●	5	I (500µA)	●	6	+VB 24Vdc	●	7	-VB GND	●	8	<p>PT100/PT1000/KTY81 de 2 fios</p>
+ RS485	●	1																							
- RS485	●	2																							
SDI	●	3																							
Analog IN +	●	4																							
Analog IN -	●	5																							
I (500µA)	●	6																							
+VB 24Vdc	●	7																							
-VB GND	●	8																							
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>+ RS485</td><td>●</td><td>1</td></tr> <tr><td>- RS485</td><td>●</td><td>2</td></tr> <tr><td>SDI</td><td>●</td><td>3</td></tr> <tr><td>Analog IN +</td><td>●</td><td>4</td></tr> <tr><td>Analog IN -</td><td>●</td><td>5</td></tr> <tr><td>I (500µA)</td><td>●</td><td>6</td></tr> <tr><td>+VB 24Vdc</td><td>●</td><td>7</td></tr> <tr><td>-VB GND</td><td>●</td><td>8</td></tr> </table> 	+ RS485	●	1	- RS485	●	2	SDI	●	3	Analog IN +	●	4	Analog IN -	●	5	I (500µA)	●	6	+VB 24Vdc	●	7	-VB GND	●	8	<p>PT100/PT1000/KTY81 de 3 fios</p>
+ RS485	●	1																							
- RS485	●	2																							
SDI	●	3																							
Analog IN +	●	4																							
Analog IN -	●	5																							
I (500µA)	●	6																							
+VB 24Vdc	●	7																							
-VB GND	●	8																							
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>+ RS485</td><td>●</td><td>1</td></tr> <tr><td>- RS485</td><td>●</td><td>2</td></tr> <tr><td>SDI</td><td>●</td><td>3</td></tr> <tr><td>Analog IN +</td><td>●</td><td>4</td></tr> <tr><td>Analog IN -</td><td>●</td><td>5</td></tr> <tr><td>I (500µA)</td><td>●</td><td>6</td></tr> <tr><td>+VB 24Vdc</td><td>●</td><td>7</td></tr> <tr><td>-VB GND</td><td>●</td><td>8</td></tr> </table> 	+ RS485	●	1	- RS485	●	2	SDI	●	3	Analog IN +	●	4	Analog IN -	●	5	I (500µA)	●	6	+VB 24Vdc	●	7	-VB GND	●	8	<p>PT100/1000/KTY81 de 4 fios</p>
+ RS485	●	1																							
- RS485	●	2																							
SDI	●	3																							
Analog IN +	●	4																							
Analog IN -	●	5																							
I (500µA)	●	6																							
+VB 24Vdc	●	7																							
-VB GND	●	8																							

12.5 Sensor Dew Point FA 500 / FA 510 (RS 485 Modbus)

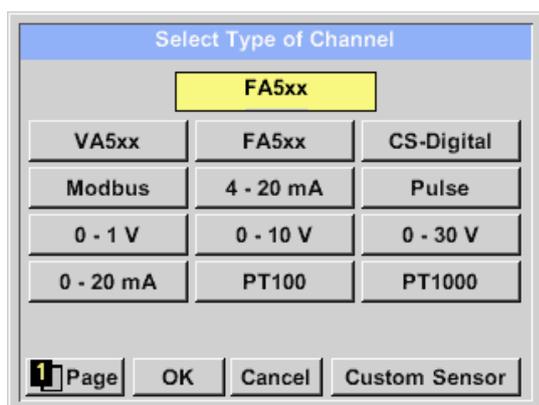
Primeiro passo: escolha um canal digital de sensor não utilizado

Sensor externo → Configurações → Configurações do sensor → C1

Segundo Passo: selecione tipo FA 5xx

Sensor externo → Configurações → Configurações do sensor → C1

→ campo para digitar texto → FA 5xx



Agora, o **Tipo FA 5xx** é selecionado para a série FA 5xx e confirmado pressionando o botão **OK**.

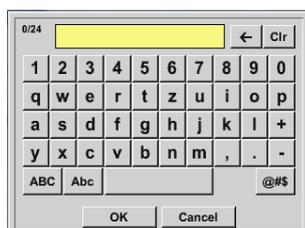
Sensor externo → Configurações → Configurações do sensor → C1 → campo de texto "nome"

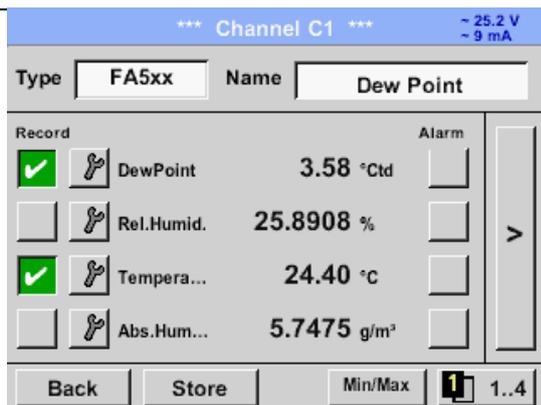


Para entrada de um nome, por favor insira o campo de texto "**Nome**".

É possível inserir um nome com no máximo 24 caracteres.

Confirmação pressionando o botão **OK**.



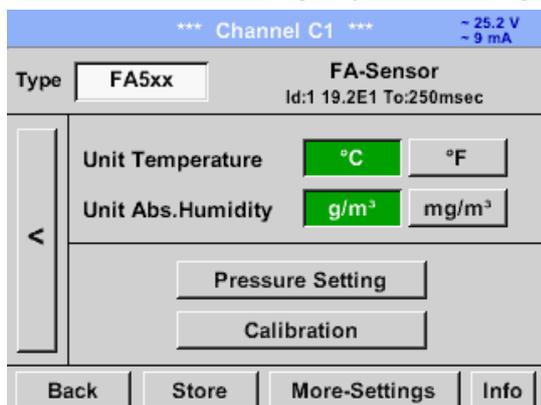


Pressione "OK" para confirmar a conexão com o sensor FA 5xx.

12.5.1 Configurações do sensor de ponto de orvalho FA500 / FA510

12.5.1.1 Seleção da unidade para temperatura e umidade

Sensor externo → Configurações → Configurações do sensor → C1 → Seta direita (página 2)

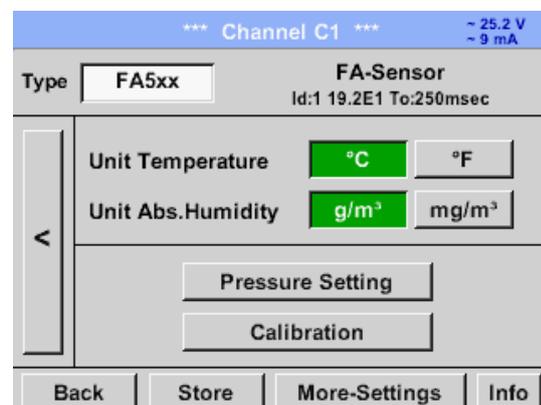


Seleção da unidade para temperatura e humidade, premindo o botão °C, °F, g/m³ ou mg/m³.

Confirme as configurações pressionando o botão OK.

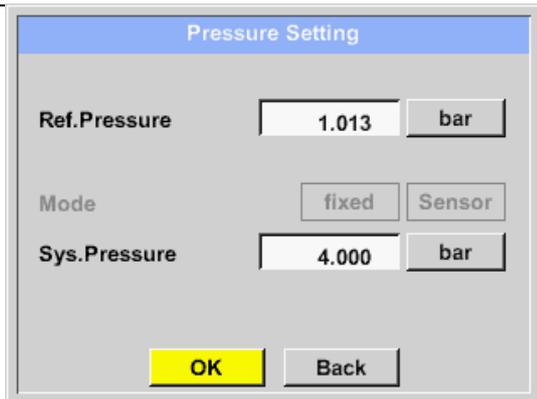
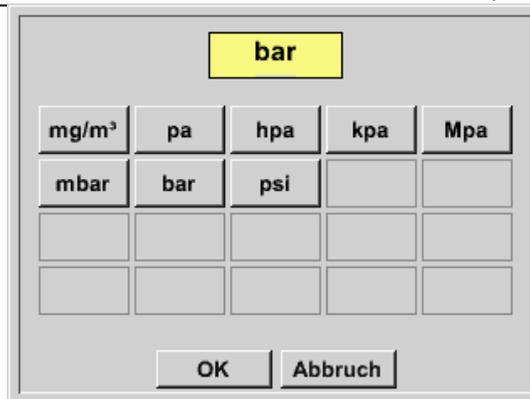
12.5.1.2 Definição da pressão do sistema (valor da pressão relativa)

Sensor externo → Configurações → Configurações do sensor → C1 → Seta direita (página 2) → configuração de pressão



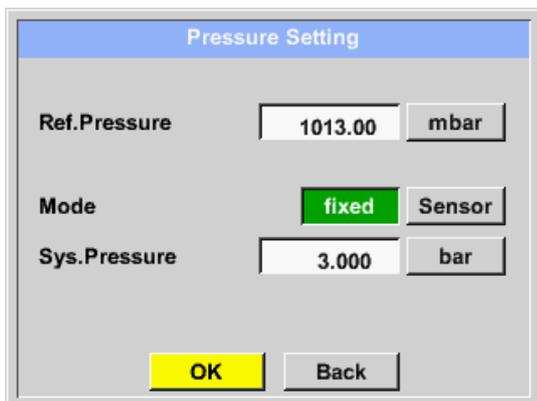
Configure a pressão do sistema inserindo os valores no campo de texto correspondente. A unidade pode ser selecionada, o menu de seleção é aberto pressionando as unidades de botão correspondentes.

Confirme as configurações pressionando o OK.

12.5.1.3 Definição de pressão de referência (valor de pressão absoluto)

Sensor externo → Configurações → Configurações do sensor → C1 → Seta direita (página 2)
 → configuração de pressão → Campo de texto Pressão de Referencia



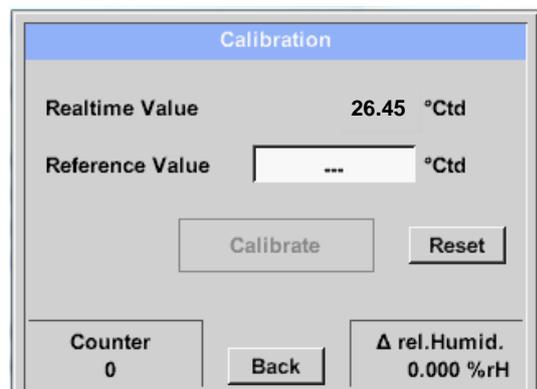
A pressão de referência é a pressão para que o ponto de orvalho em relaxamento seja recalculado.

O Valor Padrão é 1013 mbar (Pressão de Atmosfera).

Confirme as configurações pressionando o botão OK.

12.5.1.4 Calibração

Sensor externo → Configurações → Configurações do sensor → C1 → Seta direita (página 2)
 → Calibração



Aqui, uma calibração de um ponto pode ser feita.

Para este propósito, escreva na caixa de texto "**Reference Value**" (valor de referência) o novo valor do ponto de orvalho.

Em seguida, pressionando o botão "**Calibration**" (Calibração), assumindo o valor de referência inserido.

A calibração pode ser colocada de volta na configuração de fábrica pressionando "**Reset**".

Para cada calibração realizada, o contador é aumentado em 1.

Calibration

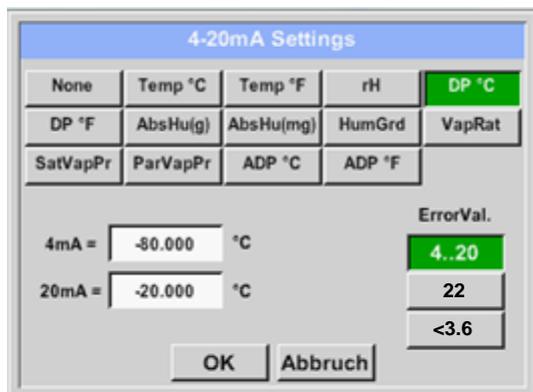
Realtime Value 103.556 °Ctd

Reference Value °Ctd

Counter Δ rel.Humid. 0.000 %rH

12.5.1.5 Mais configurações Saída analógica 4-20mA

Sensor externo → Configurações → Configurações do sensor → C1 → Seta direita (página 2) → Mais Configurações → 4-20mA



Este menu permite o ajuste / atribuição do valor de medição e a escala da saída analógica.

Seleção do valor de medição selecionando a chave do valor medido apropriado neste exemplo, "DP ° C" para ponto de condensação ° Ctd.

Nos campos de texto "4mA" e "20mA" os valores de escala adequados são inseridos, aqui de -80 ° Ctd (4mA) a -20 ° Ctd (20mA).

Com "Erro Val" é determinado qual é a saída em caso de erro na saída analógica.

- <3.6 Erro do sensor / erro do sistema
 - 22 Erro do sensor / erro do sistema
 - 4,20 Saída de acordo com Namur (3,8mA – 20,5 mA)
- <4mA a 3,8 mA Faixa de medição sob alcance
> 20mA a 20,5 mA Faixa de medição excedente

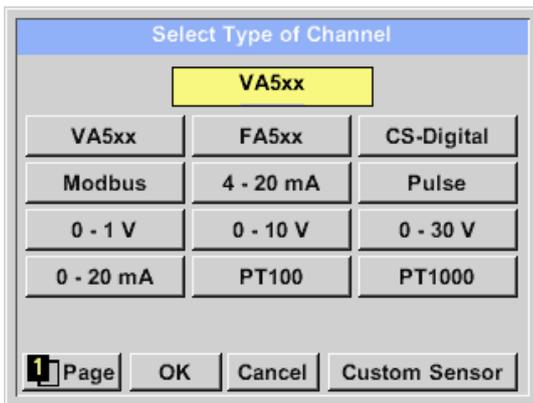
12.6 Sensor de Fluxo do tipo VA 500 / VA 520 / VA 550 / VA 570 (RS 485 Modbus)

Primeiro Passo: escolha um canal digital de sensor não utilizado

Sensor externo → Configurações → Configurações do sensor → C1

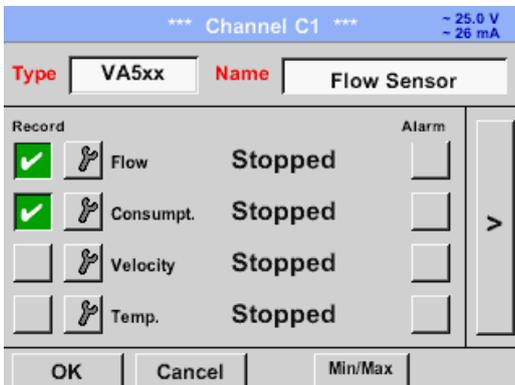
Segundo Passo: escolha o tipo VA 5xx

Sensor externo → Configurações → Configurações do sensor → C1 → Digite descrição → VA 5xx



Agora o *Tipo VA 5xx* é selecionado para a serie VA 5xx e confirmado apertando "OK"

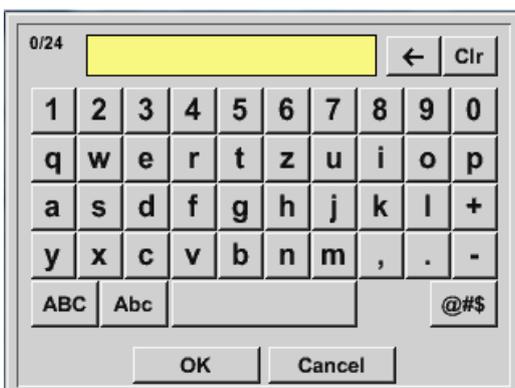
Sensor externo → Configurações → Configurações do sensor → C1 → Campo de descrição de Nome



Para entrada de um nome, digite no campo de texto "Nome".

É possível inserir um nome com no máximo 24 caracteres.

Confirme tecando **OK**



12.6.1 Configurações para o sensor de fluxo VA 5xx

Sensor externo → Configurações → Configurações do Sensor → C1 → Seta direita (página 2)

Unit

Air (real)	J/Kg*k	1000.00	mbar
Ref. Temp.	Unit	Count.Val	Unit
20.000	°C	0	m³
</table>
 At the bottom are buttons for 'Back', 'Store', 'More-Settings', and 'Info'." data-bbox="92 139 428 317"/>

Para cada campo de texto pode ser um valor ou uma unidade a ser definida.

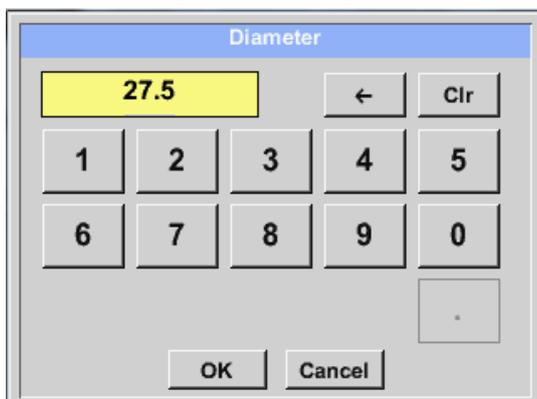
Configurações, inserindo o campo de texto e, em seguida, insira um valor ou selecione a unidade para o campo apropriado.

No caso do VA 520 e VA 570 com seção de medição integrada, o campo da unidade de diâmetro e diâmetro não está acessível.

12.6.1.1 Configurações de Diâmetro (apenas para VA 500 ou VA 550)

Sensor externo → Configurações → Configurações do Sensor → C1 → Seta direita (página 2) → campo de descrição do diâmetro

Sensor externo → Configurações → Configurações do Sensor → C1 → Seta direita (página 2) → campo de descrição do diâmetro unidade

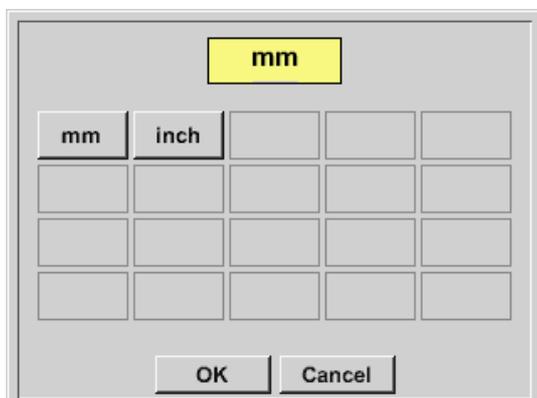


Importante:

Apenas para VA 500 ou VA 550 para alterar o diâmetro interno

Aqui, o "diâmetro interno" está definido para 27,5 mm.

Por favor, confirme pressionando o botão **OK** e volte com a **seta para a esquerda** (Página 1).



Depois de pressionar os campos de texto da unidade, as seguintes unidades são selecionáveis.

Importante:

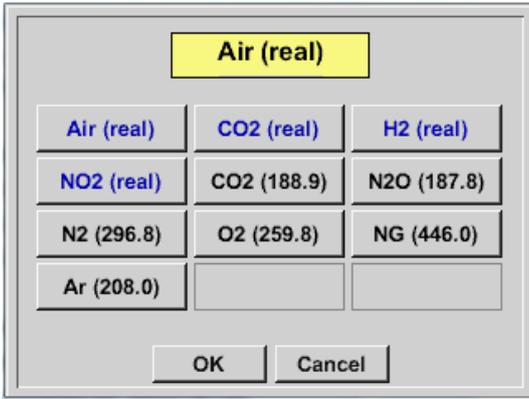


O **diâmetro interno** deve ser inserido com a maior precisão possível, porque, caso contrário, os resultados da medição não estarão corretos!

Não existe um padrão uniforme para o **diâmetro interno** do tubo, pergunte ao fabricante ou meça-o você mesmo

12.6.1.2 Configurações de Gás Constante

Sensor externo → Configurações → Configurações do Sensor → C1 → Seta direita (página 2) → Campo de descrição de gás constante



Air (real)		
Air (real)	CO2 (real)	H2 (real)
NO2 (real)	CO2 (188.9)	N2O (187.8)
N2 (296.8)	O2 (259.8)	NG (446.0)
Ar (208.0)		
<input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="Cancel"/>		

Todos os gases marcados em azul e com “(real)” foram uma curva real de calibração de gás armazenada no sensor.

Selecione o gás desejado e confirme a seleção pressionando o botão **OK**.

Atenção:

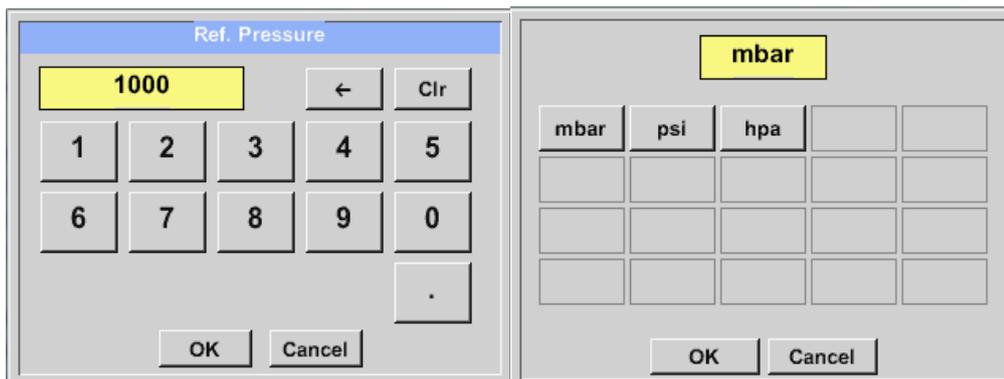
Temperatura de referência e pressão de referência (configuração de fábrica 20 ° C, 1000 hPa):
Todos os valores de vazão volumétrica (m³ / h) e valores de consumo indicados no display relacionado a 20 ° C, 1000 hPa (de acordo com a condição de entrada ISO 1217) 0 ° C e 1013 hPa (= metro cúbico padrão) também podem ser introduzidos como referência. Não insira a pressão de operação ou a temperatura de operação sob referência condições!

12.6.1.3 Definição das condições de referência

Aqui, as condições de referência de média medidas desejadas para pressão e temperatura podem ser definidas

Sensor externo → Configurações → Configurações do Sensor → C1 → Seta direita (página 2) → campo de descrição de referência de pressão

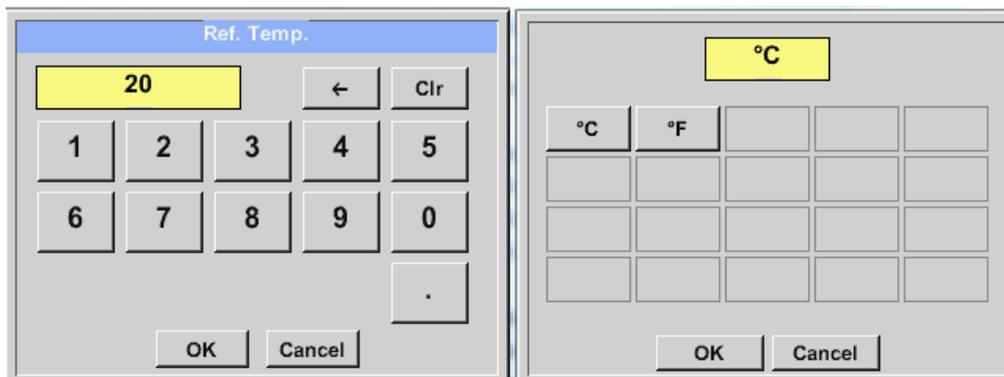
Sensor externo → Configurações → Configurações do Sensor → C1 → Seta direita (página 2) → campo de descrição de referência de pressão da unidade



The image shows two side-by-side screenshots of the 'Ref. Pressure' configuration menu. The left screenshot displays a numeric keypad with the value '1000' entered in a yellow box. Below the keypad are 'OK' and 'Cancel' buttons. The right screenshot shows a unit selection menu with 'mbar' selected in a yellow box. Below the unit selection are 'OK' and 'Cancel' buttons.

Sensor externo → Configurações → Configurações do Sensor → C1 → Seta direita (página 2) → campo de descrição de referência de temperatura

Sensor externo → Configurações → Configurações do Sensor → C1 → Seta direita (página 2) → campo de descrição de referência de temperatura da unidade

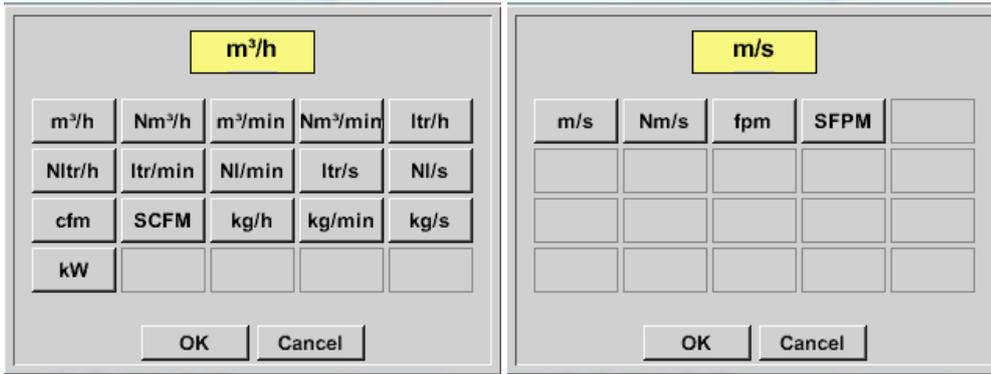


The image shows two side-by-side screenshots of the 'Ref. Temp.' configuration menu. The left screenshot displays a numeric keypad with the value '20' entered in a yellow box. Below the keypad are 'OK' and 'Cancel' buttons. The right screenshot shows a unit selection menu with '°C' selected in a yellow box. Below the unit selection are 'OK' and 'Cancel' buttons.

12.6.1.4 Definição Unidade de fluxo e velocidade

Sensor externo → Configurações → Configurações do Sensor → C1 → Seta direita (página 2) → campo de descrição de fluxo

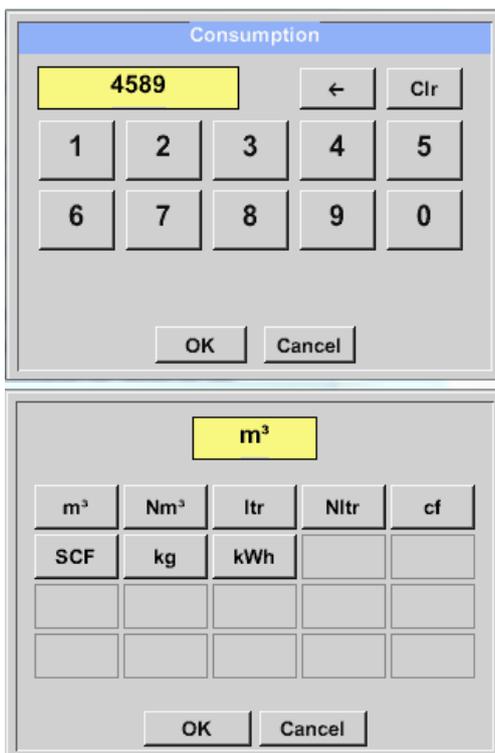
Sensor externo → Configurações → Configurações do Sensor → C1 → Seta direita (página 2) → campo de descrição de velocidade



12.6.1.5 Definição do valor do contador de consumo e unidade de consumo

Sensor externo → Configurações → Configurações do Sensor → C1 → Seta direita (página 2) → campo de descrição de conta val.

Sensor externo → Configurações → Configurações do Sensor → C1 → Seta direita (página 2) → campo de descrição de conta val. de unidade



O sensor permite assumir o valor inicial do contador. Insira o valor no campo de texto "Contar. Val. "

No campo "conta Val. Unidades" diferentes unidades podem ser usadas. A seleção ativa o "Cont. Val. Unidade"

Caso a unidade de valor do contador seja alterada, somente o valor do contador de consumo será recalculado para a unidade apropriada.

Para confirmar a seleção pressione **OK**.

Importante!

Quando o contador atingir 100000000 m³, o contador será zerado.

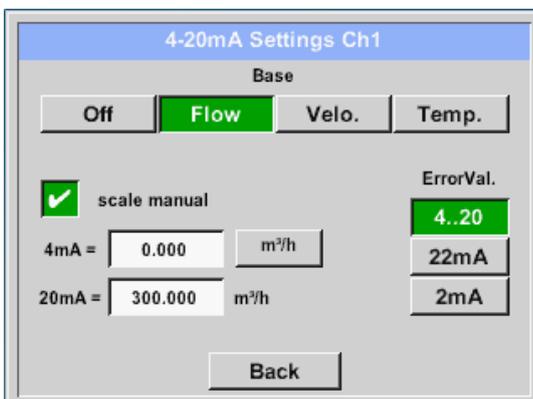
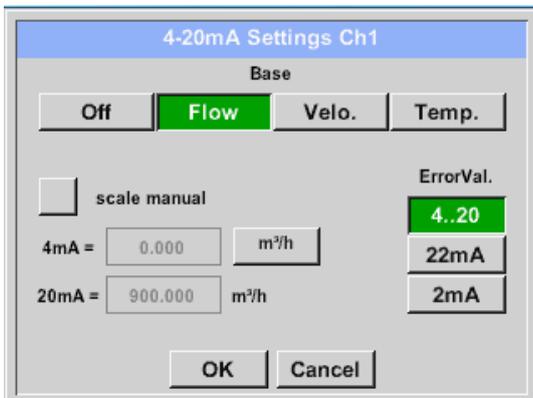
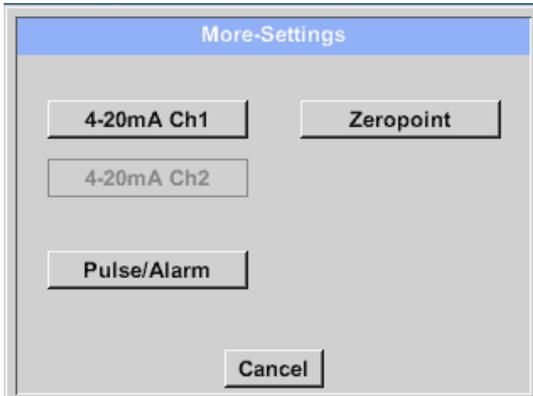
*** Channel C1 ***				~ 25.0 V
				~ 60 mA
Type	VA5xx		VA-Sensor	
<	Flow	Velocity	Diameter	Unit
	m ³ /h	m/s	53.100	mm
	Gas Constant		Ref. Pressure	Unit
	Air (real)	J/Kg*k	1000.00	mbar
	Ref. Temp.	Unit	Count.Val	Unit
	20.000	°C	0	m ³
Back	Store	More-Settings	Info	

Observação:

Após a confirmação com **OK**, a fonte fica preta novamente e os valores e configurações são aceitos

12.6.1.6 Configurações de Saída analógica 4-20mA de VA 5xx

Sensor externo → Configurações → Configurações do Sensor → C1 → Mais configurações → 4-20mA Ch1



Este menu permite o ajuste / atribuição do valor de medição e a escala da saída analógica pressionando "4-20mA Ch1".

Seleção do valor de medição da saída analógica ativando a chave do valor medido apropriado neste exemplo, "Fluxo". Possíveis saídas são fluxo, velocidade e temperatura. Em caso de falta de uso, selecione "Off".

A escala de saída analógica tem possibilidades, escala automática (padrão) e uma escala manual pelo usuário. A escala automática baseia-se nas configurações de calibragem, significa que 4 mA é definido como zero e o valor de 20 mA é baseado no valor máximo. configurações máximas aqui 900m³ / h

Uma "escala manual" precisa de uma ativação do botão "escala manual". Nos campos de texto "4mA" e "20mA" os valores de escala adequados são inseridos, aqui de zero m³h (4mA) a 300 m³ / h (20mA).

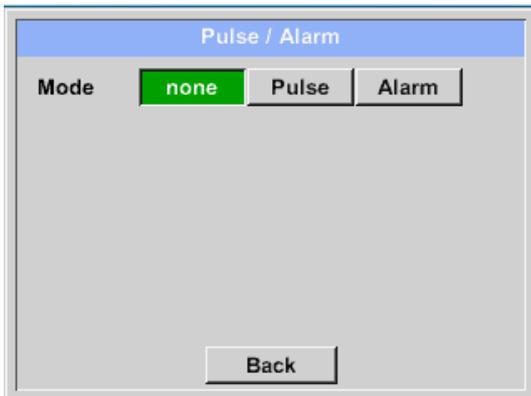
Com "Error Val" é determinado qual é a saída em caso de erro na saída analógica.

- 2 mA erro do sensor / erro do sistema
- 22 mA erro do sensor / erro do sistema
- 4,20 Saída de acordo com Namur (3.8mA - 20.5 mA)
- 4,20 Output according Namur (3.8mA – 20.5 mA)
<4mA a 3,8 mA Faixa de medição sob alcance
> 20mA a 20,5 mA Faixa de medição excedente

Entradas / alterações a serem confirmadas com o botão "OK". Volte ao menu principal com "Back".

12.6.1.7 Configurações de Saída de pulso / alarme do VA 5xx

Sensor externo → Configurações → Configurações do Sensor → C1 → Mais configurações → Pulso/alarme



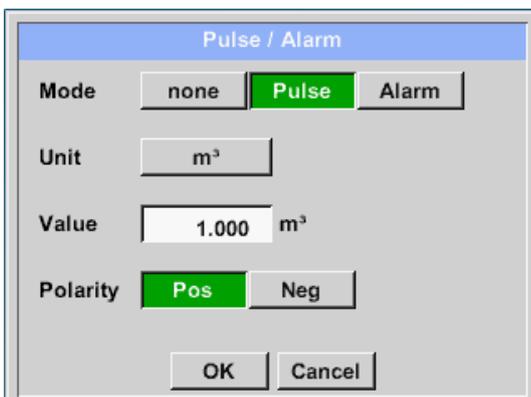
A saída de pulso do VA 5xx pode ser ajustada funcionalmente como saída de pulso ou saída de alarme.

Função para ativar pressionando o botão "Pulse" ou "Alarme".

Em caso de falta de uso, selecione "nenhum".

Entradas / alterações a serem confirmadas com o botão "OK". Volte ao menu principal com "Voltar".

Sensor externo → Configurações → Configurações do Sensor → C1 → Mais configurações → Pulso

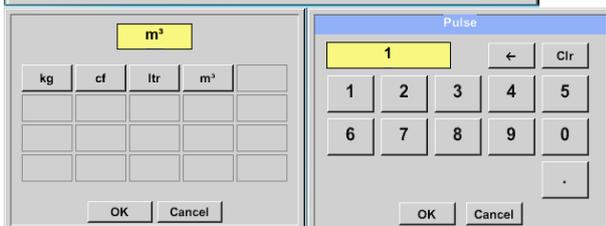


Para configurar o pulso, primeiro a unidade e o valor da medição devem ser definidos.

Selecione a unidade pressionando o botão "unit" e escolha uma das possíveis unidades "kg", "cf", "ltr" ou "m³".

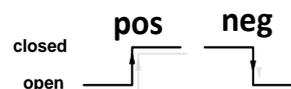
Configuração de peso de pulso, inserindo o campo de texto "Valor".

Este exemplo mostra 1 pulso por m³ definido e com polaridade positiva.



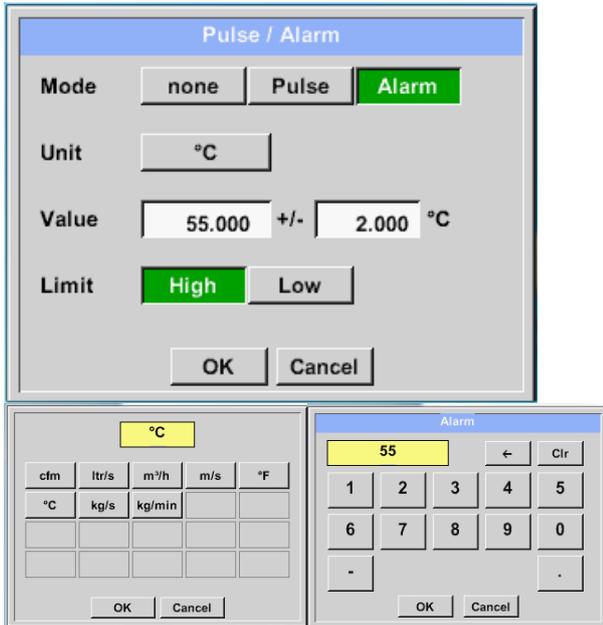
Com "Polarity" o estado de comutação pode ser definido.

Pos. = 0 → 1 neg. 1 → 0



Entradas / alterações são confirmadas com "OK". Volte ao menu principal com "Voltar".

Sensor externo → Configurações → Configurações do Sensor → C1 → Mais configurações → Alarme



The image displays three screenshots of the device's configuration interface:

- Top Screenshot:** The 'Pulse / Alarm' menu is shown. The 'Mode' is set to 'Alarm'. The 'Unit' is '°C'. The 'Value' is '55.000 +/- 2.000 °C'. The 'Limit' is set to 'High'. 'OK' and 'Cancel' buttons are at the bottom.
- Bottom Left Screenshot:** A grid of unit options is shown. The '°C' option is highlighted in yellow. Other units include cfm, ltr/s, m³/h, m/s, °F, kg/s, and kg/min.
- Bottom Right Screenshot:** A numeric keypad is shown with the number '55' entered in the top field. The keypad includes digits 0-9, a decimal point, and a 'Clr' button.

Em caso de uso, a saída de pulso como alarme, seguindo as definições, precisa ser definida:

Seleção da unidade pressionando o botão “unidade” e escolha uma das possíveis unidades “cfm”, “ltr / s”, “m³ / h”, “m / s”, “°F”, “°C”, “kg / s” ou “kg / min”.

Configure o valor do alarme, inserindo os campos de texto “Valor”.

Os limites “Alto” ou “Baixo” definem quando o alarme é ativado, selecionando pressionando o botão apropriado

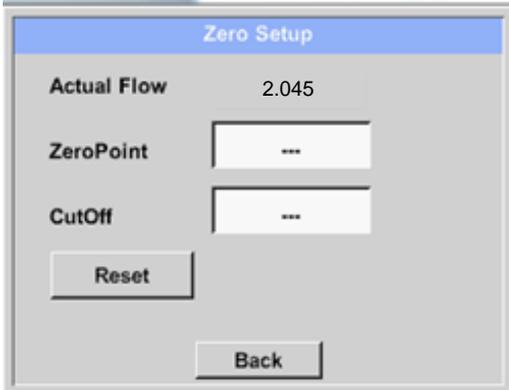
Alto: Valor acima do limite

Baixo: Valor abaixo do limite

Confirme Entradas / alterações com “OK”.
Volte ao menu principal com “Voltar”.

12.6.1.8 Configurações ZeroPoint ou Fluxo baixo cortado para VA 5xx

Sensor externo → Configurações → Configurações do Sensor → C1 → Mais configurações → ZeroPoint



Zero Setup

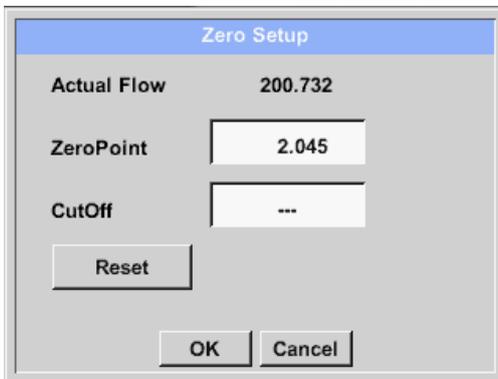
Actual Flow 2.045

ZeroPoint

CutOff

Reset

Back



Zero Setup

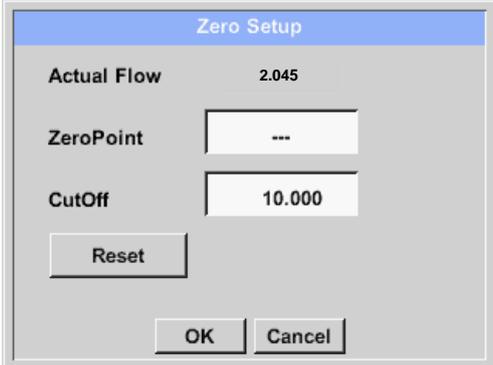
Actual Flow 200.732

ZeroPoint

CutOff

Reset

OK Cancel



Zero Setup

Actual Flow 2.045

ZeroPoint

CutOff

Reset

OK Cancel

Com estas funções, os seguintes ajustes para o sensor VA 5xx podem ser feitos.

Zeropoint:

Quando, sem vazão, o sensor instalado já mostra um valor de vazão $> 0 \text{ m}^3 / \text{h}$ aqui, o ponto zero da característica pode ser resetado.

Corte:

Com o corte de baixo fluxo ativado, o fluxo abaixo do valor definido "LowFlow Cut off" será exibido como $0 \text{ m}^3 / \text{h}$ e não será adicionado ao contador de consumo.

Para Ponto Zero o campo de texto "ZeroPoint" para inserir e inserir o fluxo real exibido, neste exemplo exibe 2.045.

Para inserir o valor de corte de baixo fluxo, ative o campo de texto "CutOff" e insira o valor requerido (neste exemplo, 10).

Com o botão Reset ", todas as entradas podem ser ajustadas novamente para zero.

Entradas / alterações a serem confirmadas com o botão "OK". Volte ao menu principal com "Back".

12.7 Tipo Modbus

12.7.1 Seleção e ativação do Modbus do tipo sensor

Primeiro passo: escolha um canal do sensor não utilizado

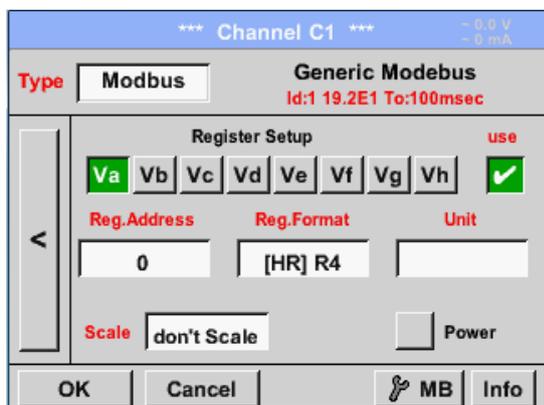
Sensor externo → Configurações → Configurações do Sensor → C1

Segundo passo: escolher tipo Modbus

Sensor externo → Configurações → Configurações do Sensor → C1 → campo digitar descrição → Modbus

Terceiro passo: confirmar com *OK*.

Sensor externo → Configurações → Configurações do Sensor → C1 → Seta direita (Página 2) → Va → usar

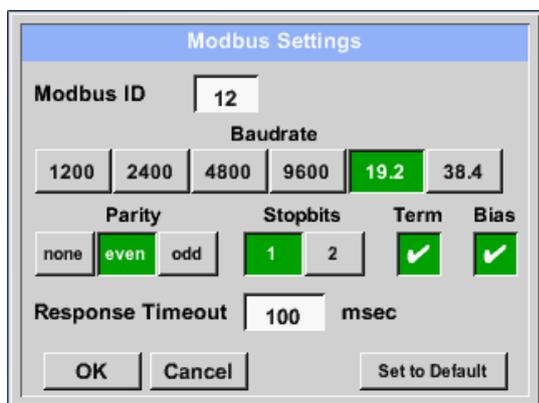


Através do Modbus, é possível ler até 8 valores de registro (do registro de entrada ou de retenção) do sensor.

Seleção pelas abas de registro Va –Vh e ative pressionando o botão correspondente.

12.7.1.1 Configuração Modbus

Sensor externo → Configurações → Configurações do Sensor → C1 → Seta direita (Página 2) → Configurações Modbus → Campo de texto ID



Insira aqui o Modbus ID específico do sensor. Os valores permitidos são 1 -247, (por exemplo, aqui Modbus ID = 12)

Para definir o ID do Modbus no sensor, consulte a ficha técnica do sensor.

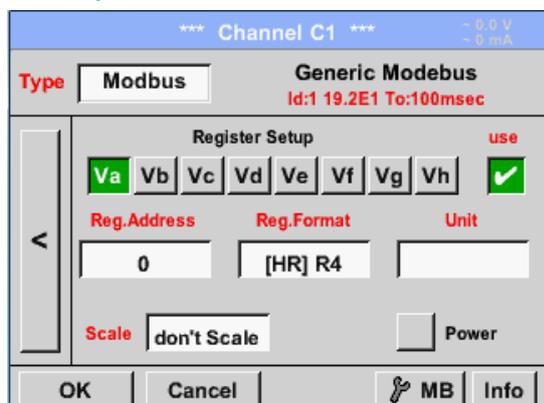
Além disso, no menu são as configurações de transmissão em série Baudrate, Stopbit, Paritybit e Timeout tempo para definir.

Caso o LD510 seja o fim do sistema de barramento RS485 com a ativação do botão Term- & Bias-, a terminação e a polarização necessárias podem ser ativadas.

Confirmação pressionando o botão OK.

Para redefinir para os valores padrão, pressione *definir como padrão*.

Sensor externo → Configurações → Configurações do Sensor → C1 → Campo de descrição registrar endereço



Os valores de medição são mantidos nos registros do sensor e podem ser endereçados via Modbus e lidos pelo PI 500
Isto requer a configuração dos endereços de registro desejados no LD510

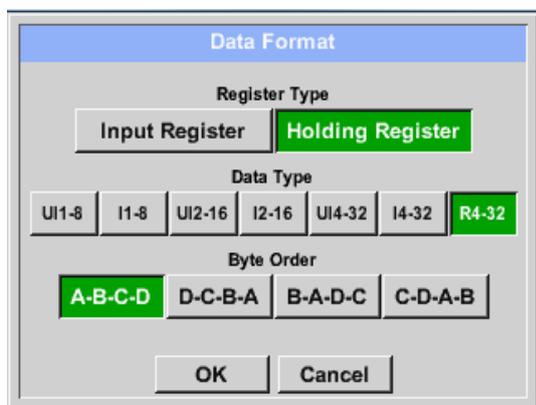
Digitar o endereço do registrador / dados em decimal com 0-65535.

Importante:

É necessário inserir corretamente o *Endereço de registro*.

Deve-se notar que o número de registro pode ser diferente do endereço de registro (Offset). Para isto, por favor consulte a folha de dados do sensor.

Sensor externo → Configurações → Configurações do Sensor → C1 → Campo de descrição registrar formato



Com os botões *Input Register* e *Holding Register*, o tipo de registro Modbus correspondente será selecionado.

O formato numérico e a ordem de transmissão de cada valor precisam ser definidos por *Tipo de Dados* e *Ordem de Byte*. Ambos devem ser aplicados em combinação correta.

Tipos de dados suportados:

Tipo de dado	UI1(8b) = Inteiro sem assinatura =>	0	- 255
	I1 (8b) = Inteiro com assinatura =>	-128	- 127
	UI2 (16b) = Inteiro sem assinatura =>	0	- 65535
	I2 (16b) = Inteiro com assinatura =>	-32768	- 32767
	UI4 (32b) = Inteiro sem assinatura =>	0	- 4294967295
	I4 (32b) = Inteiro com assinatura =>	-2147483648	- 2147483647
	R4 (32b) = número de ponto flutuante		

Ordem de Byte:

O tamanho de cada registro Modbus é de 2 Byte. Para um valor de 32 bits, dois Registradores Modbus serão lidos pelo LD510. Assim, para um valor de 16 bits, apenas um registrador é lido.

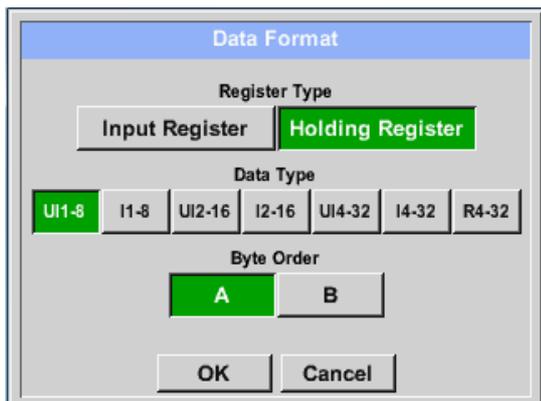
Na Especificação Modbus, a sequência dos bytes transmitidos não é definida claramente. Para cobrir todos os casos possíveis, a sequência de bytes no LD510 é ajustável e deve ser adaptada ao respectivo sensor. Por favor, consulte aqui a ficha técnica do sensor.

Por exemplo: Alto byte antes de Low Byte, High Word antes de Low Word, etc.

Portanto, as configurações devem ser feitas de acordo com a folha de dados do sensor.

Exemplo:

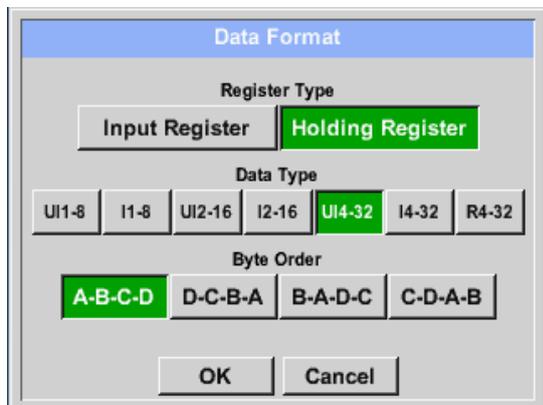
Registro de exploração - UI1(8b) - Valor: 18



Tipo de registro de seleção “*Registro de exploração*”
 Dado tipo *UI1(8b)* e ordem de Byte *A / B*

	HByte	LByte
18 =>	00	12
Ordem	1. Byte	2. Byte
A	00	12
B	12	00

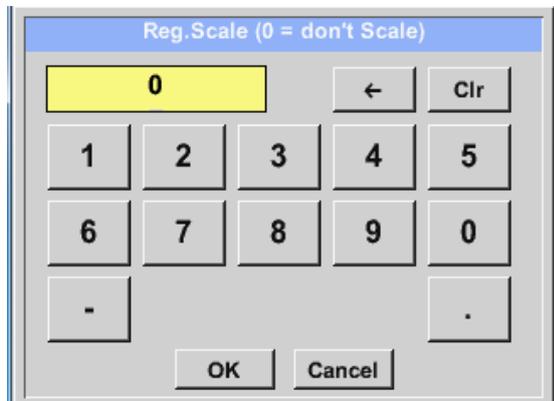
Registro de exploração – UI4(32) - Valor: 29235175522 → AE41 5652



Tipo de registro de seleção “*Registro de exploração*”
 Dado tipo *UI4(32b)* e ordem de Byte *A-B-C-D*

	HWord		LWord	
	HByte	LByte	HByte	LByte
29235175522 =>	AE	41	56	52
Ordem	1. Byte	2. Byte	3. byte	4. Byte
A-B-C-D	AE	41	56	52
D-C-B-A	52	56	41	AE
B-A-D-C	41	AE	52	56
C-D-A-B	56	52	AE	41

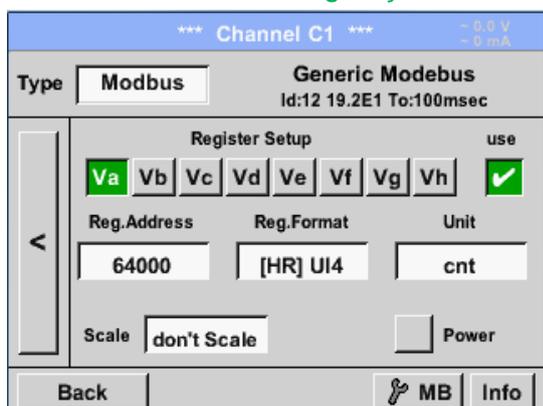
Sensor externo → Configurações → Configurações do Sensor → C1 → Campo de descrição - escala



O uso deste fator permite adaptação da saída de valores pelo mesmo.

Por default ou valor = 0 nenhuma escala é aplicada e o campo exibe “não escala”

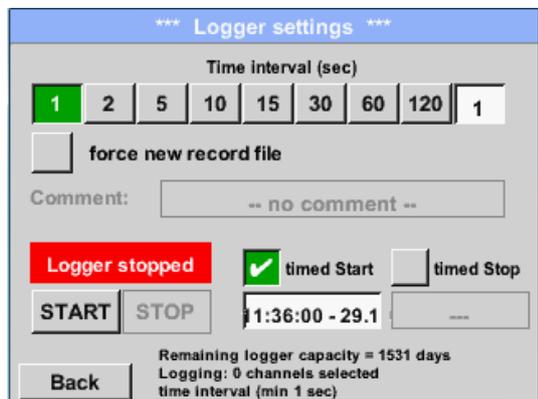
Sensor externo → Configurações → Configurações do Sensor → C1 → OK



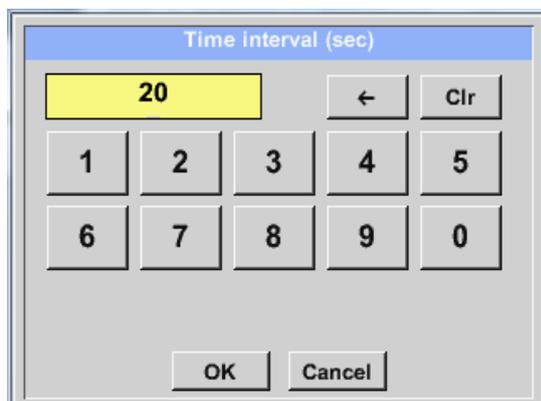
Os valores extraídos são confirmados e salvos quando pressiona **OK**

12.8 Configurações data logger

Sensor externo → Configurações → Configurações logger



Na primeira fileira exibida na tela você pode selecionar os tempos de intervalo predeterminados de: 1, 2, 5, 10, 15, 30, 60 e 120 segundos para gravar.



Um intervalo de tempo individual diferente pode ser inserido no campo de descrição em branco realçado no início, onde o intervalo de tempo definido atualmente é sempre exibido.

Observação:

O maior tempo de intervalo possível é 300 segundos

Observação:

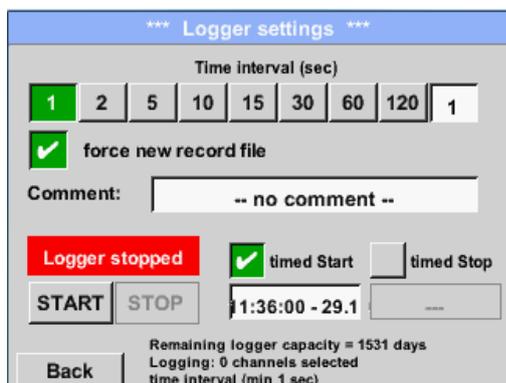
Se mais de 12 medições são gravadas ao mesmo tempo, o menor tempo de intervalo possível do datalogger é 2 segundos

Se mais de 25 medições são gravadas ao mesmo tempo, o menor tempo de intervalo possível do datalogger é 5 segundos

Sensor externo → Configurações → Configurações Logger → forçar novo arquivo de registro

ou

Sensor externo → Configurações → Configurações Logger → forçar novo arquivo de registro → comentar no campo de texto



*** Logger settings ***

Time interval (sec)

1 2 5 10 15 30 60 120 1

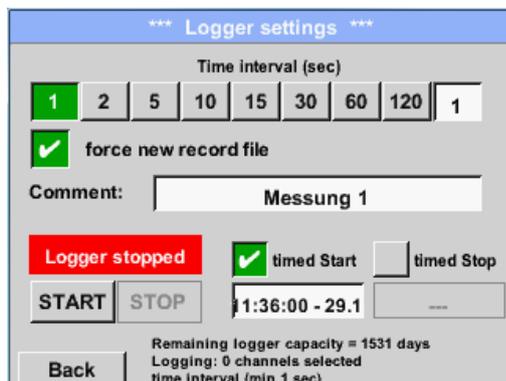
force new record file

Comment: -- no comment --

Logger stopped timed Start timed Stop

START STOP 1:36:00 - 29.1

Back Remaining logger capacity = 1531 days
Logging: 0 channels selected
time interval (min 1 sec)



*** Logger settings ***

Time interval (sec)

1 2 5 10 15 30 60 120 1

force new record file

Comment: Messung 1

Logger stopped timed Start timed Stop

START STOP 1:36:00 - 29.1

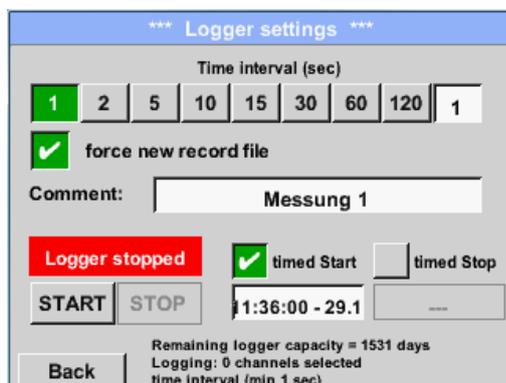
Back Remaining logger capacity = 1531 days
Logging: 0 channels selected
time interval (min 1 sec)

Um novo arquivo de gravação será criado pressionando o botão **Forçar novo arquivo de registro** e um nome ou comentário pode ser inserido pela escolha do campo Descrição do comentário.

Importante:

Se um novo arquivo de gravação deve ser criado, o botão **Forçar novo arquivo de registro** deve ser ativado. Caso contrário, o último arquivo de gravação aplicado é usado.

Menu principal → Configurações → Configurações Logger → Iniciar cronometrado



*** Logger settings ***

Time interval (sec)

1 2 5 10 15 30 60 120 1

force new record file

Comment: Messung 1

Logger stopped timed Start timed Stop

START STOP 1:36:00 - 29.1

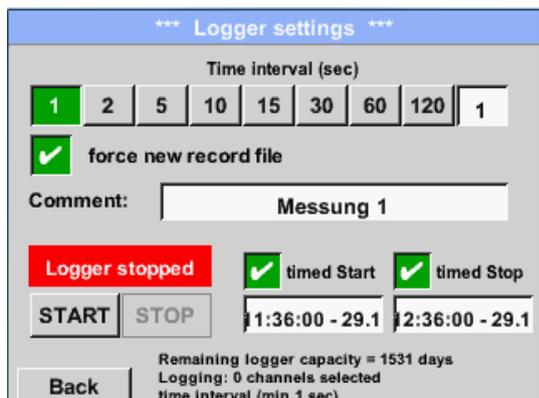
Back Remaining logger capacity = 1531 days
Logging: 0 channels selected
time interval (min 1 sec)

Ao pressionar o botão Iniciar cronometrado e, em seguida, o campo de descrição de data / hora abaixo, a data e a hora de início podem ser definidas para uma gravação do registrador de dados.

Observação:

Se a hora de início estiver ativada, ela será automaticamente ajustada na hora atual mais um minuto.

Sensor externo → Configurações → Configurações Logger → termino cronometrado

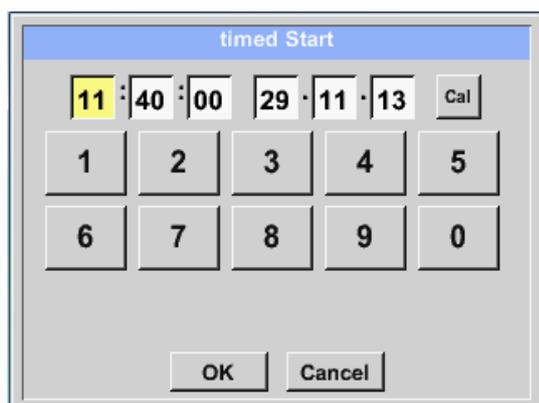


Ao pressionar o botão Parar programado e, em seguida, o campo de descrição de data / hora abaixo, a data e o horário de término podem ser definidos para uma gravação do registrador de dados.

Observação:

Se o tempo de parada for ativado, ele será automaticamente configurado para a hora atual mais uma hora.

Sensor externo → Configurações → Configurações Logger → botão Início / termino cronometrado → campo de descrição - Data/hora



Depois de pressionar o campo de descrição de **data / hora**, uma janela aparecerá onde a área marcada amarela da hora ou data sempre pode ser definida e alterada.

Sensor externo → Configurações → Configurações Logger → botão Início / termino cronometrado → campo de descrição - Data/hora → Cal



Com o botão **Cal**, a data desejada pode ser facilmente selecionada no calendário.

Sensor externo → Configurações → Configurações Logger → botão Início



Após a ativação da hora de início e fim e as configurações criadas, o botão **Iniciar** será pressionado e o registrador de dados será armado.

O registrador de dados inicia a gravação no horário definido!

Sensor externo → Configurações → Configurações Logger → botão Início / fim



O data logger pode ser iniciado sem configurações de tempo ativadas, use os botões **Start** e **Stop** para ativar e desativar. À esquerda abaixo, serão mostrados quantos valores são registrados e quanto tempo ainda podem ser registrados.

Observação:

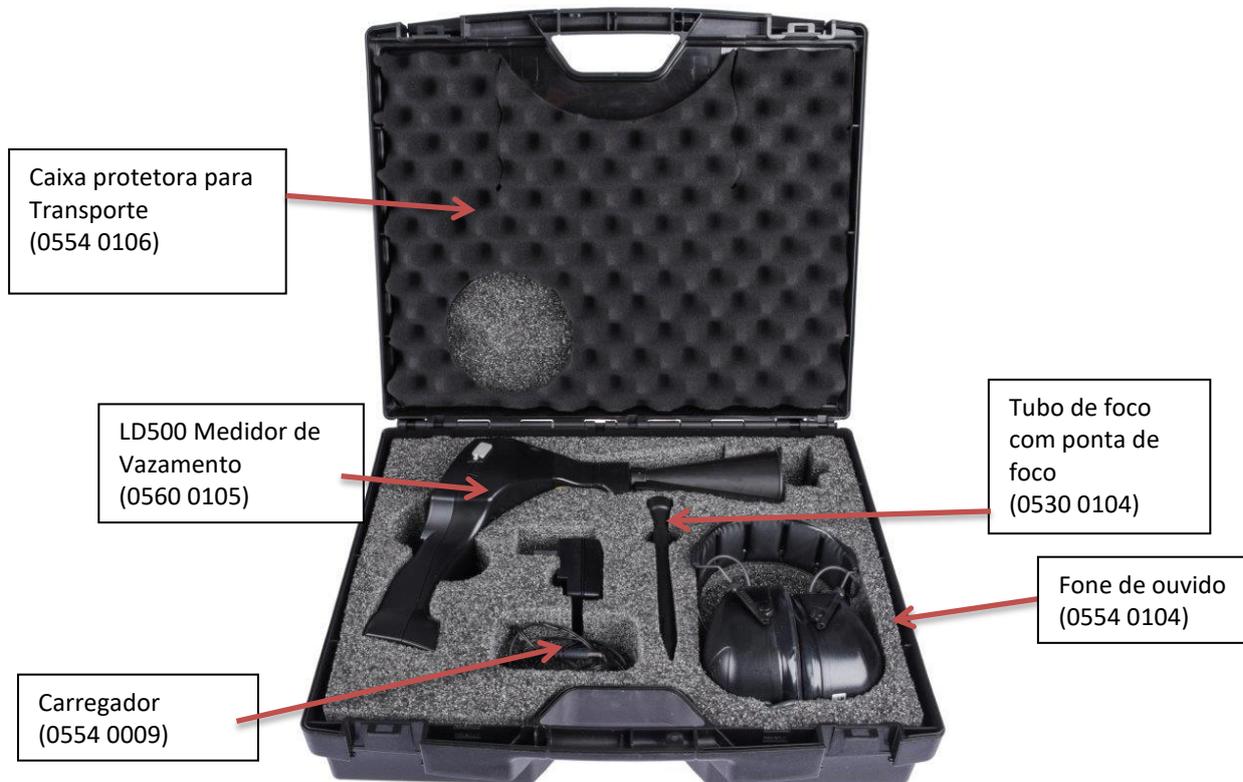
As configurações não podem ser alteradas, se o registrador de dados for executado.

Importante:

Se um novo arquivo de gravação deve ser criado, o botão **Forçar novo arquivo de registro** deve ser ativado. Caso contrário, o último arquivo de gravação aplicado é usado.

13 Escopo de entrega

O LD500 está disponível como unidade única ou em conjunto. O conjunto contém todos os componentes e acessórios que estão protegidos em um estojo de transporte robusto e resistente a choques.



A tabela a seguir lista os componentes com seus números de pedido:

Descrição	Código do produto
Set LD500 consiste de:	0601 0105
Detector de vazamentos LD500 com trompete acústico, e câmera integrada, 100 tags de vazamento para etiquetar os vazamentos no local	0560 0105
Fones de ouvido a prova de som	0554 0104
Tubo de foco com ponta de foco	0530 0104
Carregador de bateria (adaptador de tomada AC)	0554 0009
Caixa protetora para transporte	0554 0106
Cabo Helix para conectar o sensor de som ultrassônico	020 001 402

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

DECLARATION OF CONFORMITY

Wir CS Instruments GmbH & Co.KG
 We Am Oxer 28c, 24955 Harrislee

Erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt

Declare under our sole responsibility that the product

Leckage-Suchgeräte mit Kamera LD 500 / LD 510

Leak meters with camera LD 500 / LD 510

den Anforderungen folgender Richtlinien entsprechen:

We hereby declare that above mentioned components comply with requirements of the following EU directives:

Elektromagnetische Verträglichkeit Electromagnetic compatibility	2014/30/EU 2014/30/EC
RoHS (Restriction of certain Hazardous Substances)	2011/65/EC

Angewandte harmonisierte Normen:

Harmonised standards applied:

EMV-Anforderungen EMC requirements	EN 55011: 2011-04 EN 61326-1: 2013-07
---------------------------------------	--

Anbringungsjahr der CE Kennzeichnung: 18

Year of first marking with CE Label: 18

Das Produkt ist mit dem abgebildeten Zeichen gekennzeichnet.
 The product is labeled with the indicated mark.



Harrislee, den 12.02.2018



Wolfgang Blessing Geschäftsführer



ESCRITÓRIO DE VENDAS NORTE



CS INSTRUMENTS GmbH & Co. KG

Am Oker 28c
D-24955 Harrislee
DEUTSCHLAND
Tel.: +49 (0) 461 80 71 50 - 0
Fax: +49 (0) 461 80 71 50 - 15

info@cs-instruments.com

www.cs-instruments.de

ESCRITÓRIO DE VENDAS SUL



CS INSTRUMENTS GmbH & Co. KG

Zindelsteiner Straße 15
D-78052 VS-Tannheim
DEUTSCHLAND
Tel.: +49 (0) 7705 978 99-0
Fax: +49 (0) 7705 978 99-20

info@cs-instruments.com

www.cs-instruments.de