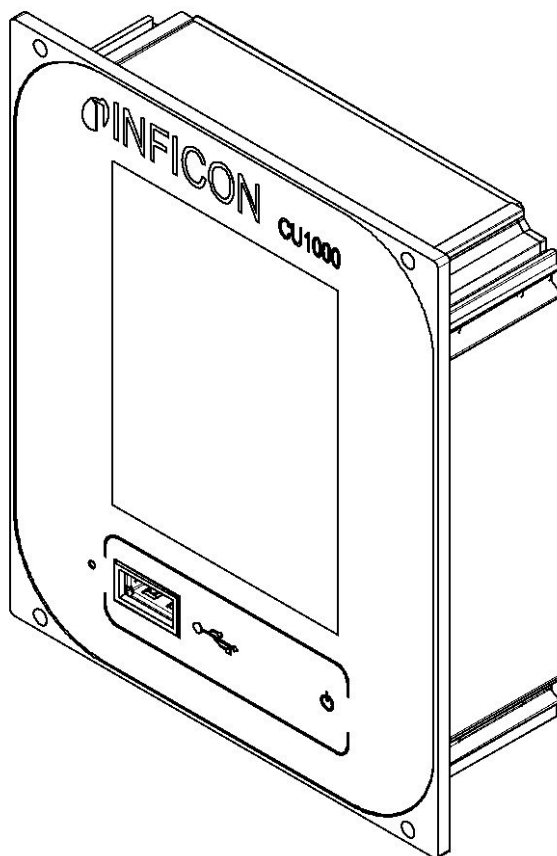




Tradução das instruções de operação originais

CU1000

Dispositivo de comando

560-320

Da versão do software
3.16 (LDS3000) / 3.14 (CU1000)

jina54pt1-09-(2404)



INFICON GmbH

Bonner Straße 498

50968 Colônia, Alemanha

Índice

1 Sobre estas instruções	5
1.1 Destinatários	5
1.2 Outros documentos pertinentes	5
1.3 Observações de advertência	5
2 Segurança	6
2.1 Utilização de acordo com a finalidade	6
2.2 Obrigações do operador	6
2.3 Responsabilidades da entidade operadora	6
2.4 Perigos	7
3 Escopo do fornecimento, transporte, armazenamento	8
4 Descrição	9
4.1 Construção do aparelho	9
4.2 Função	10
4.3 Dados técnicos	10
5 Montagem	11
5.1 Conexão da unidade de manejo	11
5.2 Monte a unidade de manejo	12
6 Operação CU1000	13
6.1 Elementos da tela sensível ao toque	14
6.1.1 Elementos da tela de medição	14
6.2 Elementos das indicações de falha e advertência	17
6.3 Definições e funções	18
6.3.1 Definições da tela sensível ao toque	18
6.3.2 Tipos de operador e autorizações	21
6.3.2.1 Remoção do registro do operador	23
6.3.3 Restabelecer as definições	23
6.3.4 Registrar dados	23
6.3.5 Carregamento de informações	24
6.3.6 Exibir taxa de fuga de equivalência para outro gás	27
6.3.6.1 Seleção de equivalente de gás	28
6.3.6.2 Configurar lista de gases	29
6.3.6.3 Calcule o fator de equivalência	30
6.3.6.4 Definir o fator de equivalência e a massa molar	31

6.3.7	Atualizar o software	32
6.3.7.1	Atualizar o software da unidade de manejo.....	33
6.3.7.2	Verifique e atualize a versão do software do MSB-Box.....	33
6.3.7.3	Atualizar o software do módulo I/O.....	33
7	Colocação fora de serviço.....	35
7.1	Descartar o aparelho.....	35
7.2	Enviar o aparelho para manutenção, conserto ou eliminação	35
8	Biblioteca de gases	37
9	Declaração de conformidade CE	45

1 Sobre estas instruções

1.1 Destinatários

Estas instruções de operação se destinam à entidade operadora e ao pessoal técnico qualificado com experiência no setor da técnica de ensaio de vedação e na integração de detector de fugas em instalações de teste de estanqueidade. A instalação e a utilização do aparelho requerem também o conhecimento de procedimentos envolvendo interfaces eletrônicas.

1.2 Outros documentos pertinentes

Instruções de operação do módulo do espectrômetro de massas	jiqua54
Instruções de operação do módulo de barramento	jiqub10
Instruções de operação do módulo I/O	jiquc10
Protocol Descriptions	jira54

1.3 Observações de advertência



PERIGO

Ameaça de perigo imediato podendo causar a morte ou ferimentos graves



ADVERTÊNCIA

Situação de perigo com possibilidade de causar a morte ou ferimentos graves



CUIDADO

Situação de perigo podendo causar ferimentos leves



OBSERVAÇÃO

Situação de perigo podendo causar danos materiais ou ao meio ambiente

2 Segurança

2.1 Utilização de acordo com a finalidade

O aparelho é utilizado para pesquisa e definição dos dados do módulo do espectrômetro de massas LDS3000.

- ▶ Somente instale, opere e faça a manutenção do aparelho em ambientes internos de acordo com estas instruções.
- ▶ Observe os limites de aplicação (consulte o capítulo 4.3).

2.2 Obrigações do operador

- Leia, observe e siga as informações neste manual de instruções e nas instruções de trabalho criadas pelo proprietário. Isto se refere, especialmente, às instruções de segurança e aviso.
- Em todos os trabalhos, observe sempre as instruções de operação completas.
- Se tiver alguma dúvida sobre operação ou manutenção que não esteja respondida nestas instruções de operação, entre em contato com a Assistência Técnica da INFICON.

2.3 Responsabilidades da entidade operadora

Operação dentro das normas de segurança

- ▶ Monte e opere o aparelho somente em perfeito estado técnico; de acordo com a finalidade à qual ele é destinado; com consciência sobre os aspectos de segurança e os perigos e seguindo estas instruções.
- ▶ As seguintes regras devem ser observadas e a sua implantação assegurada:
 - Uso de acordo com a finalidade
 - Normas gerais válidas sobre segurança e prevenção de acidentes
 - Normas e diretrizes internacionais, nacionais e locais válidas
 - Determinações e normas adicionais específicas do aparelho
- ▶ Utilize exclusivamente peças originais ou aprovadas pelo fabricante.
- ▶ Mantenha estas instruções facilmente acessíveis no local onde o aparelho for utilizado.

Qualificação do pessoal

- ▶ Todos os trabalhos devem ser realizados exclusivamente por profissionais tecnicamente qualificados, que tenham recebido treinamento sobre o aparelho.
- ▶ O pessoal em treinamento deve operar o aparelho somente sob a supervisão de um profissional qualificado.

- ▶ Assegure que o pessoal designado para operação tenha lido e compreendido estas instruções, assim como todos os outros documentos pertinentes (veja "Outros documentos pertinentes"), principalmente as informações sobre segurança, manutenção e conservação.
- ▶ Defina as responsabilidades, as competências e a supervisão do pessoal.

2.4 Perigos

- Instale o aparelho sempre fora de áreas com risco de explosão.

3 Escopo do fornecimento, transporte, armazenamento

Escopo do fornecimento

Denominação	Quantidade
Unidade de manejo	1
Pino de tecla	1
Instruções de operação digitais, para download em PDF em www.inficon.com	1

- Verifique o escopo de fornecimento quanto a faltas na ocasião do recebimento.

Transporte

OBSERVAÇÃO

Danos causados por embalagem inadequada

O aparelho poderá ser danificado durante o transporte devido a embalagem inadequada.

- Transporte o aparelho somente na embalagem original.
- Guarde a embalagem original.

Armazenamento

- Armazene o aparelho de acordo com os dados técnicos, veja “”.

4 Descrição

4.1 Construção do aparelho

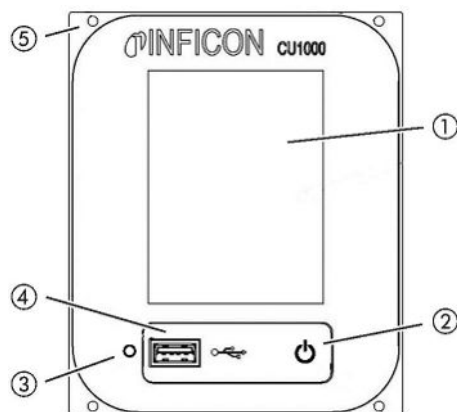


Fig. 1: Vista frontal

1	Tela sensível ao toque	4	Conexão USB
2	LED de status	5	Furos de fixação
3	Tecla Reset		

LED de status

O LED de status acende	A unidade de manejo trabalha normalmente
O LED de status pisca	A tela está no modo de economia de energia

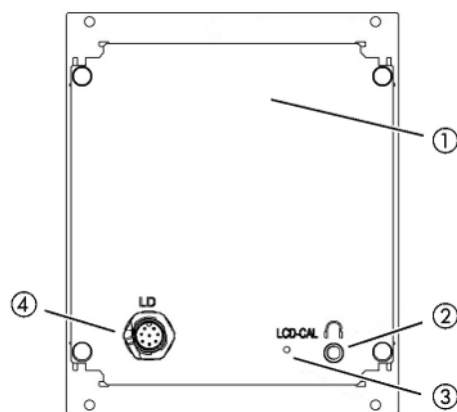


Fig. 2: Vista traseira

1	Placa de identificação com unidade de manejo	3	Tecla de calibragem para calibragem da tela sensível ao toque (LCD-CAL), acionável com pino de tecla
2	Conexão para fone de ouvido	4	Conexão para o cabo do pesquisador de vazamentos (LD)

4.2 Função

O módulo do espectrômetro de massas LDS3000 pode ser configurado através da unidade de manejo. Além disso, podem ser exibidos os dados do MSB-Box.

4.3 Dados técnicos

Dados mecânicos

	560-320
Dimensões (cxlxa)	106,2 mm x 128,4 mm x 49,2 mm

Dados elétricos

	560-320
Capacidade de armazenamento para dados de medição	16 MB

Condições ambientais

	560-320
Altitude máx. acima do nível do mar	2000 m
Máx. umidade relativa do ar acima de 40 °C	50%
Máx. umidade relativa do ar de 31 °C até 40 °C	80% to 50% (linear abfallend)
Máx. umidade do ar 31°C	80%
Temperatura ambiente admissível (em operação)	10 °C - 45 °C
Temperatura de armazenamento	-20°C - 60°C
Grau de contaminação	2

5 Montagem

5.1 Conexão da unidade de manejo

Ligue as conexões “LD” da unidade de manejo e “Control Unit” do MSB Box com o cabo de dados.

Mesmo em operação, o cabo de dados da unidade de manejo pode estar conectado ou desconectado.

► Se necessário, conecte o fone de ouvido ou o alto-falante no símbolo de fone de ouvido.

PERIGO

Risco de danos auditivos devido a um volume alto no fone de ouvido

O fone de ouvido muito alto pode prejudicar a audição.

► Não use volume alto no fone de ouvido.

5.2 Monte a unidade de manejo

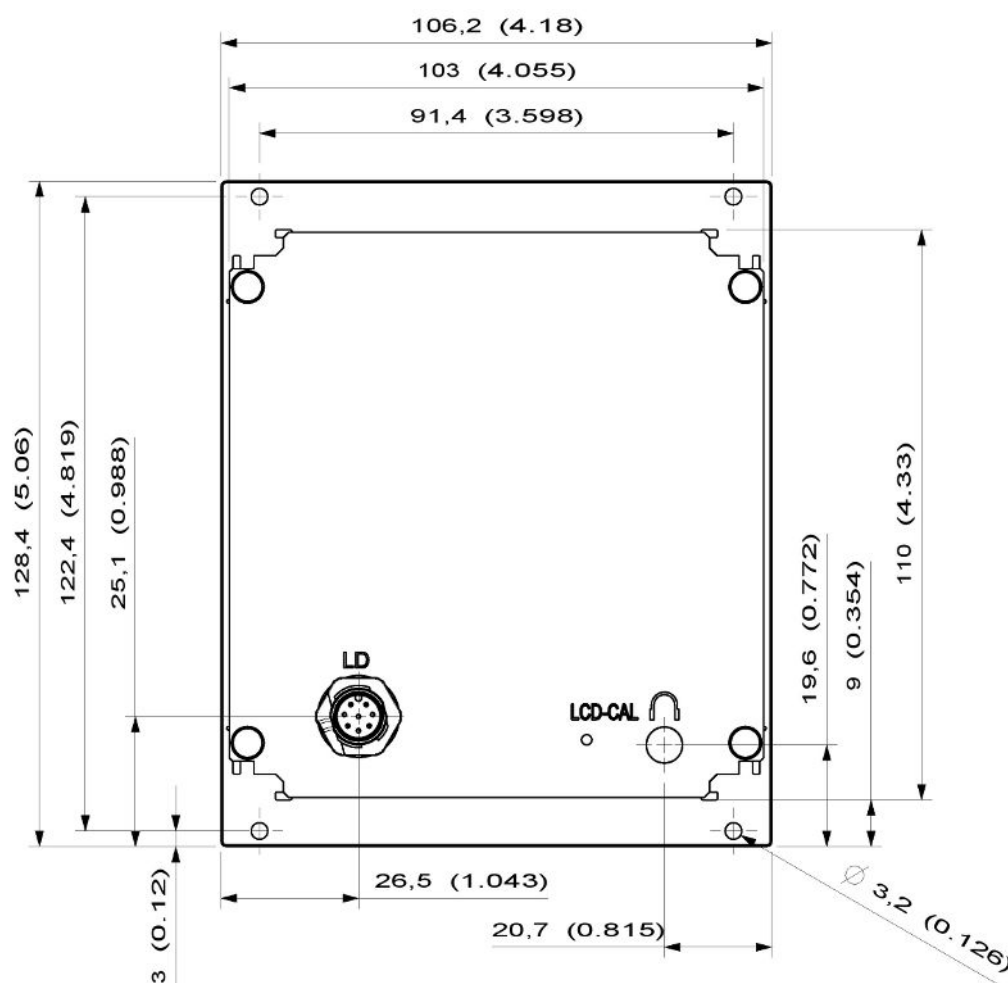


Fig. 3: Dimensões da unidade de manejo em mm (medidas em polegadas entre parênteses)

✓ O recesso para a unidade operacional está incorporado no sistema de teste.

- 1 Insira o dispositivo de comando nesse recesso e fixe com parafusos.
- 2 Remova a película de proteção da tela de toque.

6 Operação CU1000

OBSERVAÇÃO

Danos à tela sensível ao toque devido ao uso incorreto.

A tela sensível ao toque pode ser danificada por objetos duros ou pontudos.

► Acione a tela sensível ao toque apenas com os dedos.

6.1 Elementos da tela sensível ao toque

6.1.1 Elementos da tela de medição

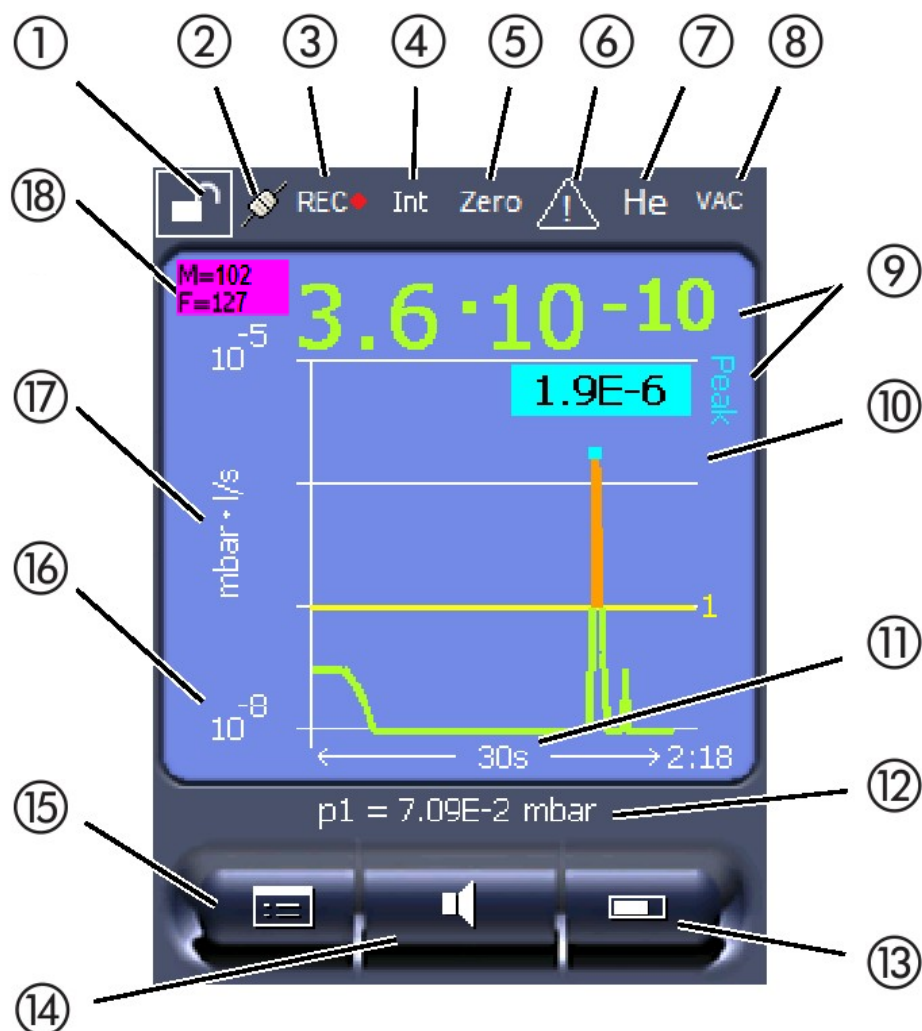


Fig. 4: Tela de medição

1	Bloqueio de teclas	2	Estado da comunicação	3	Registro de dados
4	Operador	5	Zero	6	Mensagem
7	Gás de ensaio	8	Modo de operação	9	Taxa de fuga com função Peak Hold
10	Representação gráfica da taxa de fuga e da função Peak Hold	11	Eixo do tempo	12	Pressão primária
13	Tecla "Favorito 2"	14	Tecla "Favorito 1"	15	Menu
16	Eixo de valores	17	Unidade de medida	18	Exibir a taxa de fuga de equivalência

1 - Bloqueio de teclas

A unidade de manejo pode alternar entre bloqueada e liberada ao manter pressionado o símbolo de bloqueio de teclas por um tempo mais longo.

2 - Símbolo para o estado da comunicação

- Símbolo conectado: O aparelho se comunica com o módulo do espectrômetro de massas.
- Símbolo desconectado: O aparelho não se comunica com o módulo do espectrômetro de massas.

Estabelecer a comunicação:

- 1 Reinicie a unidade de manejo (Reset).
- 2 Verifique o estado do módulo do espectrômetro de massa.
- 3 Verifique a conexão dos cabos

3 - Símbolo para registro de dados

A medição é registrada.

4 - Ser

O operador registrado é indicado por uma abreviatura.

Tela	Significado
Ope	Operator
Sup	Supervisor
Int	Integrador
Ser	Serviço

Para mais informações, consulte “Tipos de operador e autorizações [► 21]”.

5 - Zero

A supressão da base está ativada.

6 - Símbolo para atenção

Os avisos de advertência ativos são armazenados no aparelho.

Os avisos de advertência ativos podem ser exibidos através do menu "Info > Histórico > Advertências ativas".

7 - Gás de ensaio

Gás de ensaio selecionado e concentração do gás de ensaio em percentual.

Tela	Significado
He	Hélio (⁴ He)

Tela	Significado
H2	Hidrogênio
M3	por ex. H-D, ³ He ou H ₃

8 - Modo de operação

Tipo de operação selecionado

Tela	Modo de operação
VAC	Vácuo
SNIF	Farejamento
LOW FLOW	XL Sniffer Adapter em LOW FLOW
HIGH FLOW	XL Sniffer Adapter em HIGH FLOW
Standby	XL Sniffer Adapter em HIGH FLOW em Standby

9 - Taxa de fuga

Indicação de medição atual da taxa de fuga.

10 - Gráfico

Exibição gráfica da taxa de fuga Q(t).

11 - Eixo do tempo

Eixo do tempo da taxa de fuga Q(t).

12 - Pressão de pré-vácuo (não no modo de operação XL Sniffer Adapter)

Pressão de pré-vácuo p1.

13 - Tecla "Favorito 2"

Com essa tecla podem ser armazenados os parâmetros preferidos, veja “Definições da tela sensível ao toque [► 18]”. Na figura em “Elementos da tela de medição [► 14]”, a tecla “Favorito 2” é atribuída à função “Exibição do valor de medição” como exemplo.

14 - Tecla "Favorito 1"

Com essa tecla podem ser armazenados os parâmetros preferidos, veja “Definições da tela sensível ao toque [► 18]”. Na figura em “Elementos da tela de medição [► 14]”, a tecla “Favorito 1” é atribuída à função “Volume” como exemplo.

15 - Símbolo para o menu

Todas as funções e parâmetros da unidade de manejo podem ser acessados através da tecla "Menu".

Um esquema completo do Menu está incluído no pen drive USB fornecido junto com o LDS3000.

16 - Eixo de valores

Eixo de valores da taxa de fuga $Q(t)$.

17 - Unidade de medida

Unidade de medida do eixo de valores.

18 - Exibir a taxa de fuga de equivalência

Fator de correção para o gás de ensaio usado.

6.2 Elementos das indicações de falha e advertência



Encontra também uma visão geral das possíveis falhas e advertências nas instruções de operação do LDS3000 (módulo do espectrômetro de massas), capítulo "Avisos de advertência e erro".

6.3 Definições e funções

A seguir, são apresentadas as definições e funções da unidade de manejo. As definições e funções do módulo do espectrômetro de massas LDS3000, que são definidas pela unidade de manejo, estão indicadas nas instruções de operação do módulo do espectrômetro de massas.

6.3.1 Definições da tela sensível ao toque

A tela sensível ao toque exibe os parâmetros em cinza quando

- o usuário não deve alterar os valores, veja também "Tipos de operador e autorizações [► 21]".
- uma versão mais antiga do software do módulo de espectrômetro de massas LDS3000 não suportar esse parâmetro.

Escala do eixo Q(t)

Linear ou logarítmico

Lin.

Log.

Unidade de manejo Exibição > Eixo Q(t) > Linear ou logarítmico

Número de décadas na exibição logarítmica

1

2

3

4

Unidade de manejo Exibição > Eixo Q(t) > Décadas

Escala automática

Desligado: Você pode alterar a representação, pressionando a interseção dos eixos de coordenadas e, em seguida, com o dedo, passar ao longo do eixo desejado e soltar, ou se pressionar a extremidade dos eixos de coordenadas pretendidos e passar ao longo dos eixos no sentido da interseção e soltar.

Ligado: A apresentação é automaticamente ajustada dependendo a taxa de fuga.

Unidade de manejo Exibição > Eixo Q(t) > Escala automática

Escala do eixo do tempo

Escala do eixo do tempo

15 s

30 s

60 s

120 s

240 s

480 s

960 s

Unidades da tela	Unidade de manejo	Exibição > Eixo do tempo > Escala eixo do tempo
	Unidades de pressão	
	mbar	atm
	Pa	Torr
Exibição do valor de medição	Unidade de manejo	Exibição > Unidades (Exibição) > Unidade de pressão
	Tipo da exibição gráfica	
	Diagrama	
	Gráfico de barras	
	Unidade de manejo	Exibição > Exibição de medição > Tipo de exibição do valor de medição
	Representação numérica dos valores de medição	
	Desligado	
Luminosidade da tela	Ligado	
	Unidade de manejo	Exibição > Exibição de medição > Exibição de valor
	Luminosidade da tela	
	20 ... 100 %	
Indicação do disparador na tela sensível ao toque	Unidade de manejo	Exibição > Luminosidade > Luminosidade da tela
	Seleção do disparador (valor limiar da taxa de fuga) que será exibido na tela sensível ao toque.	
	1	
	2	
	3	
Ocupação das teclas favoritos	4	
	Unidade de manejo	Definições > Disparador > Seleção de dispar.
	As teclas favoritos oferecem acesso direto a funções individuais. Elas podem ser ocupadas por usuários com autorização "Supervisor" ou superior.	
	Favorito 1: Botão do meio (veja a figura em "Elementos da tela de medição [▶ 14]").	
	Favorito 2: Tecla direita	
	Favorito 3: Tecla direita inferior no menu principal.	
	Volume	Mudança de fluxo
	Definições de exibição	Verificar CAL

	Start/Stop	Com AQ, adicionalmente: assistente AQ
	Tela dos valores de medição	Gás equivalente
	ZERO (com AQ em vez de ZERO: ZERO AQ, com EcoBoost em vez de ZERO: EcoBoost)	- - - (= sem função)
	CAL	
Exibição de mensagens de advertência na tela sensível ao toque	Unidade de manejo	Definições > Favoritos > Favorito 1 (2, 3)
	A exibição de advertências na tela sensível ao toque pode ser permitida ou impedida.	
	Desligado	
	Ligado	
Exibir indicações de calibragem	Unidade de manejo	Definições > Configurar > Unidade de manejo > Advertências > Exibir advertências
	Suprimir ou permitir indicações de calibragem com o seguinte conteúdo:	
	• Aparelhos de vazamento da fuga de ensaio utilizada • A calibragem não deve ser efetuada nos primeiros 20 minutos depois de ligar	
	DESLIGADO (suprimido)	
Exibir solicitação de calibragem	LIGADO (permitido)	
	Unidade de manejo	Definições > Configurar > Unidade de manejo > Advertências > Exibir indicações de calibragem
	A exibição da solicitação de calibragem pode ser permitida ou impedida.	
	Para ativar ou desativar a solicitação de calibragem como tal, veja "Ativar solicitação de calibragem".	
Definição do alarme acústico	DESLIGADO (suprimido)	
	LIGADO (permitido)	
	Unidade de manejo	Definições > Configurar > Unidade de manejo > Advertências > Exibir solicitação de calibragem
	Emissão de um sinal acústico dependendo a taxa de fuga	
	--- (sem som)	
	Proporcional: A frequência do sinal acústico é proporcional ao gráfico de barras e/ou altura do diagrama. O intervalo de frequência varia de 300Hz até 3300Hz.	
	Setpoint: O volume sonoro é proporcional à taxa de fuga. O som é emitido quando a taxa de fuga do disparador selecionado é ultrapassada.	

Apontar: O som do sinal acústico altera a sua frequência dentro de uma janela de taxas de fuga. Intervalo: Desde uma década abaixo do limiar do disparador até uma década acima. Abaixo desse intervalo o som é constantemente baixo, acima do intervalo, o som é constantemente alto.

Disparador: Quando o limiar do disparador selecionado é ultrapassado, é emitido um sinal de dois tons.

Unidade de manejo	Definições > Configurar > Unidade de manejo > Áudio > Tipo de alarme sonoro
-------------------	---

Comportamento no caso de advertências ou avisos de erro: Quando a tela sensível ao toque exibe uma advertência ou um erro, um sinal de dois tons é emitido simultaneamente.

Desligamento automático da tela sensível ao toque

Para economizar energia, a tela de toque pode se autodesligar após um determinado período de tempo em que não houve nenhuma ação.

30 s	10 min
1 min	30 min
2 min	1 h
5 min	∞ (= nunca)

Unidade de manejo	Definições > Configurar > Unidade de manejo > Energia > Exibição de para
-------------------	--

6.3.2 Tipos de operador e autorizações

Existem quatro tipos diferentes de operador que são identificados através de diferentes autorizações. O integrador é registrado na fábrica.

Outros operadores podem ser registrados. A tabela a seguir indica as possibilidades de cada tipo de operador, para registrarem novos tipos de operador.

Registro de operador

Observador	Operador	Supervisor	Integrador
-	Operador	Supervisor	Integrador
	Observador	Operador	Supervisor
		Observador	Operador
			Observador

Para os tipos "Integrador", "Supervisor" e "Operador" deve ser informado no registro um PIN de quatro dígitos (0000 ... 9999). Na fábrica, "0000" é designado para todos os operadores.

Se o PIN "0000" for designado a um operador, esse operador será sempre registrado ao inicializar o sistema (sem solicitação de PIN).

Se houver um módulo I/O conectado, pode ser instalado um interruptor com chave além do PIN. O interruptor com chave é conectado ao módulo I/O através de três entradas digitais (veja Instruções de operação do LDS3000).

A tabela a seguir indica as autorizações de cada tipo de operador.

Função	Observador	Operador	Supervisor	Integrador
Alterar o parâmetro	-	x	x	x
Alterar a exibição das informações de erro	-	x	x	x
Carregar as definições de fábrica	-	-	-	x
Inserir os intervalos de manutenção	-	-	-	x

O menu “Serviço” é acessível somente para o serviço de assistência INFICON.

Carregar parâmetros

Os parâmetros armazenados/protegidos da unidade de manejo CU1000 e do módulo do espectrômetro de massa podem ser carregados a partir de um pen drive USB.

Unidade de manejo Função > Dados > Parâmetros > Carregar

Salvar parâmetros

Os parâmetros da unidade de manejo CU1000 e do módulo do espectrômetro de massas podem ser gravados em um pen drive USB.

Unidade de manejo Função > Dados > Parâmetros > Salvar

Exibição de informações de erro

O tipo de informação de erro pode ser definido de maneira diferente para cada tipo de operador. O integrador tem sempre acesso às informações completas.

Número: Número de registro

texto: Descrição resumida

informações: Informações de registro ampliadas

- Apenas números
- Número e texto
- Número, texto e informação

Unidade de manejo Função > Dados > Parâmetros > Info. erros observador (Operador, Supervisor)

Exibir e alterar lista de parâmetros

Os parâmetros podem ser exibidos como uma lista alfabética com nomes e valores atuais. Cada item da lista é um botão que, ao ser acionado, ativa o diálogo de definição do parâmetro.

Exibir autorização de alterações de lista de parâmetro	Unidade de manejo	Lista > Lista de parâmetros ou : Função > Dados > Parâmetros > Lista
	Os parâmetros podem ser exibidos como uma lista alfabética com nomes e a autorização de alteração atual. Cada item da lista é um botão que, ao ser acionado, altera a autorização. As alterações serão possíveis conforme a hierarquia do operador.	
	Unidade de manejo	Função > Dados > Parâmetros > Autoriz. parâmetro

6.3.2.1 Remoção do registro do operador

Na remoção do seu registro, o operador ativa o nível de autorização “Observador”.
“Autorização > Observador”

6.3.3 Restabelecer as definições

Módulo do espectrômetro de massas	As definições do módulo do espectrômetro de massas podem ser retornadas para as definições de fábrica.	
	Unidade de manejo	Funções > Dados > Parâmetros > Restabelecer > Definições MSB
Autorizações	A autorização para alterar parâmetros pode ser retornada para a definição de fábrica.	
	Unidade de manejo	Funções > Dados > Parâmetros > Restabelecer > Parâm. Autorização
Unidade de manejo	As definições da unidade de manejo podem ser retornadas para as definições de fábrica.	
	Unidade de manejo	Funções > Dados > Parâmetros > Restabelecer > Definições unidade de manejo

6.3.4 Registrar dados

Os dados são armazenados como arquivo TXT. As seguintes informações são gravadas no arquivo TXT:

- Data de criação
- Versão do software
- Número de série
- Hora de início
- Carimbo de hora (a medição informa a diferença de tempo em segundos com relação à hora de início)
- Nome do arquivo

- Carimbo de hora (diferença de tempo em segundos com relação à hora de início)
- Taxa de fuga (na unidade selecionada para exibição)
- Pressão p1 (na unidade selecionada para exibição)
- Estado do aparelho

Ligar/Desligar

Ligue ou desligue o registro de dados

- Desligado
- Ligado

Unidade de manejo

Funções > Dados > Gravador >
Definições > Registro de dados

Intervalo de memória

Período de tempo entre o registro de dados

- 100 ms, 200 ms, 500 ms, 1 s, 2 s, 5 s

Unidade de manejo

Funções > Dados > Gravador >
Definições > Intervalo de memória

Lugar de armazenamento

Os dados podem ser salvos na unidade de manejo ou em um pen drive USB. O espaço de memória na unidade de manejo é limitado ao registro das medições de 24 horas. Passado uma hora, o arquivo é fechado e o registro prossegue no próximo arquivo.

- Pen drive USB
- Unidade de manejo

Unidade de manejo

Funções > Dados > Gravador >
Definições > Lugar de armazenamento

Cópia dos dados

Copiar os dados da memória interna da unidade de manejo para um pen drive USB conectado.

Unidade de manejo

Funções > Dados > Gravador > Copiar >
Copiar arquivos

Exclusão de dados

Excluir dados na memória interna da unidade de manejo

Unidade de manejo

Funções > Dados > Gravador > Excluir >
Excluir arquivos

6.3.5 Carregamento de informações

Através do menu Info, podem ser carregadas várias informações e estados da instalação.

Valores de medição

- Pré-amplificador
- Ambiente
- TMP

Temperatura

- Eletrônica
- TMP

Energia e horas de operação	• Valores de energia: Informações sobre valores de consumo • Horas de operação: Tela de horas de operação • Tensões de alimentação: Informações sobre as tensões de alimentação internas • Alimentação de energia: Informações sobre as tensões de alimentação dos componentes
Histórico	• Erro, procedimento de erro/advertência • Calibragem, procedimento de calibragem • Erro de TMP, histórico de TMP • Advertências, advertências ativas • Manutenção, histórico de manutenção
Unidade de manejo	• Versão do dispositivo de comando: Informações sobre a versão do software • Memória: Informações sobre a memória disponível • Definições: Definições da unidade de manejo. • Conexão com a porta serial: Informações sobre a conexão de comunicação • Compartilhamento de dados: Informações sobre o compartilhamento de dados entre o módulo do espectrômetro de massas e a unidade de manejo
Módulo do espectrômetro de massas	• MSB (1): Informações sobre a versão do software • MSB (2): Informações sobre os parâmetros de operação • Controlador da TMP (1): Informações sobre a bomba turbomolecular • Controlador da TMP (2): Informações sobre a bomba turbomolecular, continuação • Fonte de íons: Informações sobre a fonte iônica instalada • Pré-amplificador: Informações sobre o pré-amplificador • Teste do pré-amplificador: Informações sobre o teste do pré-amplificador.
Interfaces	• Módulo I/O (1): Informações sobre a versão de software, entradas e saídas • Módulo I/O (2): Informações visualizadas sobre as entradas digitais

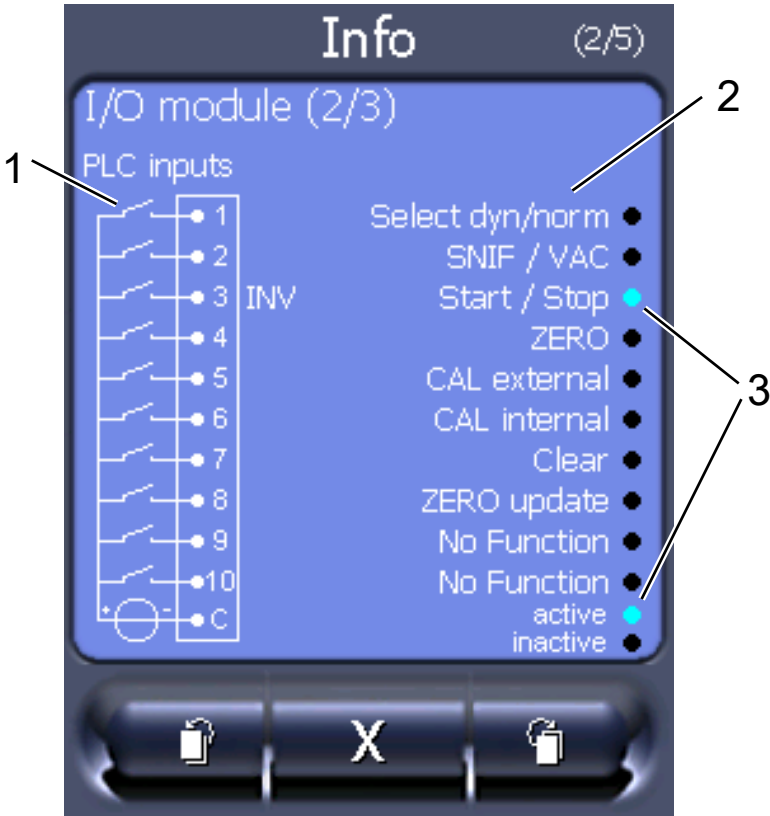


Fig. 5: Módulo I/O (2): Informações visualizadas sobre as entradas digitais

1	Estado dos sinais de entrada	2	Função configurada (INV = a função é invertida)
3	Estado da função (ativa ou inativa)		

- Módulo I/O (3): Informações visualizadas sobre as saídas digitais

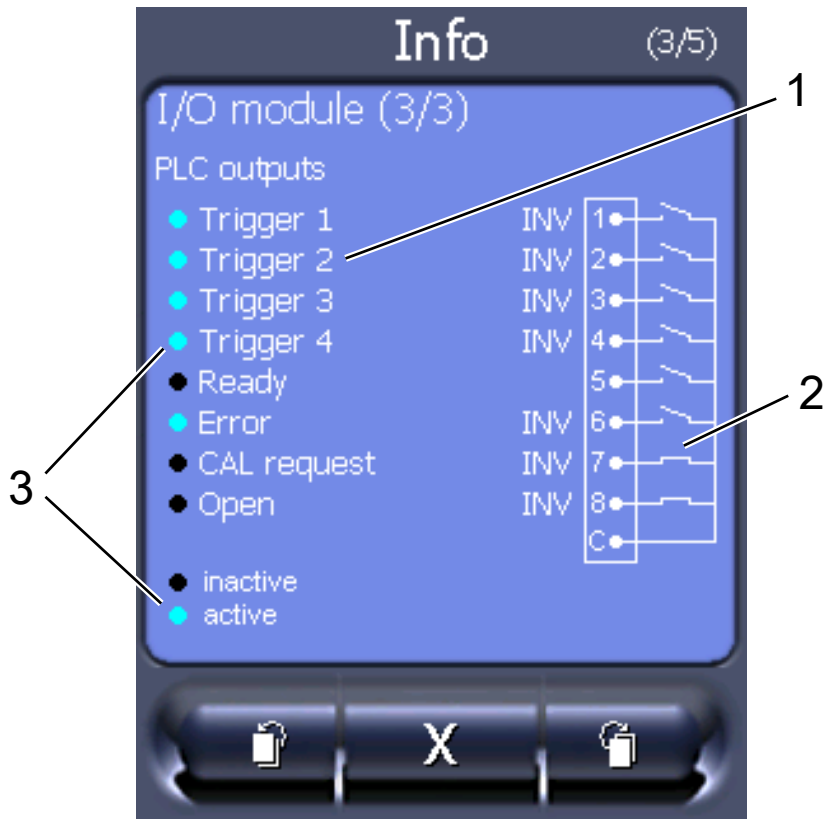


Fig. 6: Informações visualizadas sobre as saídas digitais

1	Função configurada (INV = a função é invertida)	2	Estado dos sinais de saída
3	Estado da função (ativa ou inativa)		

- Módulo de barramento (1): Informações sobre o módulo de barramento
- Módulo de barramento (2): Informações sobre o módulo de barramento, continuação

6.3.6 Exibir taxa de fuga de equivalência para outro gás



Âmbito de aplicação

As versões relativas à taxa de equivalência se referem somente ao modo de farejamento.

Se você medir hélio ou hidrogênio com os gases de ensaio, mas quiser exibir outro gás com sua taxa de fuga, use um fator de correção para o gás de ensaio usado.



Fig. 7: Tela de medição com taxa de fuga de equivalência exibida e tecla de favoritos configurada

1	Exibição do nome do gás e fator de equivalência
2	Tecla de favoritos para a rápida definição da "Seleção do equivalente de gás" após a configuração, veja "Definições da tela sensível ao toque [► 18]", "Ocupação das teclas favoritos".

Pode optar entre dois modos de procedimento:

- Para a definição confortável do fator de correção, use "Seleção de equivalente de gás [► 28]". Aí, pode ser selecionado o fator de correção a partir de uma lista definida pelo usuário, veja "Configurar lista de gases [► 29]", ou ser comutado novamente para o gás de ensaio.
- Em alternativa, há a possibilidade de calcular e definir o fator de correção. Para o cálculo, veja "Calcule o fator de equivalência [► 30]". Para a definição no aparelho, veja "Definir o fator de equivalência e a massa molar [► 31]".

6.3.6.1 Seleção de equivalente de gás

- 1 Unidade de manejo: Ajustes > Configurar > Modos de operação > Taxa de fuga de equivalência > Gás equi."
- 2 Na janela "Seleção de equivalente de gás", pode reagir a diversas situações:
 - ⇒ Se o gás equivalente pretendido já estiver definido (números 1 a 4), selecione o número do gás equivalente pretendido e confirme com "OK". Depois, são exibidos o nome do gás e o fator de equivalência deste gás equivalente, em cima, à esquerda, na janela de medição. Pode efetuar a medição.

- ⇒ Se o gás equivalente pretendido não estiver definido, ele tem de ser configurado, veja "Configurar lista de gases [► 29]".
- ⇒ Se não encontrar nenhuma entrada adequada nos 4 gases equivalentes e também não quiser alterá-los, pode, em alternativa, calcular o fator de correção. Na janela "Seleção de equivalente de gás", selecione a entrada "Definido pelo usuário" e defina o fator de correção, veja "Definir o fator de equivalência e a massa molar [► 31]".
- ⇒ Se, a partir da exibição do gás equivalente na janela de medição, quiser voltar ao valor de medição do gás de medição, selecione "Desligar" e confirme com "OK".



As opções "Desligar" e "Nº gás equivalente 1...4" substituem parâmetros, veja "Definir o fator de equivalência e a massa molar [► 31]".

Se seleccionar a opção "Definido pelo usuário", é, depois, necessário definir parâmetros, veja "Definir o fator de equivalência e a massa molar [► 31]".

6.3.6.2 Configurar lista de gases

Pode pré-definir até 4 gases de equivalência lhes atribuindo nomes. Em seguida, os gases de equivalência podem ser seleccionados na seleção de equivalente de gás, veja "Seleção de equivalente de gás [► 28]".

- 1** Unidade de manejo: Definições > Configurar > Modos de operação > Taxa de fuga de equivalência > Configurar lista de gases
- 2** Selecione um dos números 1 a 4.
 - ⇒ Para cada gás definido, é exibido um conjunto de parâmetros. No caso de uma entrada livre, é exibido "Sem preenchimento".
- 3** Pressione o botão "Editar".
 - ⇒ Se quiser detectar um dos gases da biblioteca de gases definida, pressione a entrada pretendida. Veja também "Biblioteca de gases [► 37]".
 - ⇒ Se o gás pretendido não estiver definido, avance para o fim da biblioteca de gases e selecione "Gás definido pelo usuário". Então, na janela "Nome do gás equivalente", atribua um nome a sua escolha e confirme sua seleção. Em seguida, registre a massa molar e o fator de viscosidade do gás de equivalência. Para todos os gases não existentes na biblioteca de gases, queira contactar a INFICON.
- 4** Crie suas entradas específicas de cliente nas janelas seguintes, chamadas através do assistente; primeiro, "Gás equivalente pressão absoluta".
 - ⇒ Corresponde à pressão absoluta do gás de equivalência no objeto de ensaio, em bar.
- 5** Janela "Massa de medição".
 - ⇒ Trata-se da massa do gás de ensaio (Hélio, Massa 3 ou Hidrogênio)

6 Janela "Proporção percentual de gás de medição".

⇒ Trata-se do teor de gás do gás de ensaio em percentagem; por exemplo, no gás de formação (95/5) é de 5%.

7 Janela "Gás de medição pressão absoluta".

⇒ Corresponde à pressão absoluta do gás de ensaio no objeto de ensaio, em bar.

Exemplo

Um sistema de ar condicionado deve ser verificado quanto a fugas. Para isso, o sistema é primeiro abastecido com 2 bar (absoluto) de hélio puro e verificado quanto a fugas. Mais tarde o sistema será abastecido com R134a. A pressão de operação é de 15 bar (absoluta).

Daqui, resultam os seguintes valores para o parâmetro acima:

Gás equivalente pressão absoluta = 15,0

Massa de medição = 4

Proporção percentual de gás de medição = 100,0

Gás de medição pressão absoluta = 2,0

6.3.6.3 Calcule o fator de equivalência

O fator de equivalência não é calculado pelo software do aparelho. Calcule o fator de equivalência usando a seguinte fórmula:

$$\text{Fator de equivalência} = \frac{\eta_{test}}{\eta_{equi}} * \frac{(p_{equi})^2 - 1}{(p_{test})^2 - 1}$$

η_{Test}	Viscosidade dinâmica do gás de ensaio (hélio ou H ₂)
η_{equi}	Viscosidade dinâmica do gás de equivalência
p_{test}	Pressão absoluta do gás de teste no objeto de teste em bar
p_{equi}	Pressão absoluta do gás de equivalência no objeto de ensaio em bar

Exemplo

Um sistema de ar condicionado deve ser verificado quanto a fugas.

Para isso, o sistema é primeiro abastecido com 2 bar (absoluto) de hélio e verificado quanto a fugas. Mais tarde o sistema será abastecido com R134a. A pressão de operação é de 15 bar (absoluta).

A viscosidade dinâmica do hélio é de 19,62 µPa*s.

A viscosidade dinâmica do R134a é de 11,49 µPa*s.

Para obter uma indicação da taxa de fuga equivalente R134a durante o ensaio de estanqueidade de hélio, o seguinte fator de equivalência deve ser inserido:

$$\text{Fator de equivalência} = \frac{\eta_{test}}{\eta_{equi}} * \frac{(p_{equi})^2 - 1}{(p_{test})^2 - 1} = \frac{19,62}{11,49} * \frac{15^2 - 1}{2^2 - 1} \approx 127$$

6.3.6.4 Definir o fator de equivalência e a massa molar

- ✓ O fator de equivalência é conhecido. Veja também "Calcule o fator de equivalência [► 30]".
- ✓ O gás de ensaio utilizado está especificado (hidrogênio ou hélio, massa 2, 3 ou 4).
- ✓ A massa molar do gás de equivalência que você deseja exibir no display é conhecida.

1 Unidade de manejo: Ajustes > Configurar > Modos de operação > Taxa de equivalência

2 Botão "Fator de gás"

⇒ (Protocolo LD: comando 469)

3 Selecione "Massa 2", "Massa 3" ou "Massa 4" de acordo com o seu gás de ensaio.

⇒ Se o gás de ensaio estiver definido para hélio, a janela "Fator de gás de equivalência He" será aberta.

4 Defina o fator de gás de equivalência. No exemplo (consulte "Calcule o fator de equivalência [► 30]") para 127:

Equivalence gas factor He
0127.0

5 Unidade de manejo: Ajustes > Configurar > Modos de operação > Taxa de equivalência

6 Botão "Massa molar"

⇒ (Protocolo LD: comando 470)

7 Selecione "Massa 2", "Massa 3" ou "Massa 4" de acordo com o seu gás de ensaio, conforme descrito acima.

⇒ Se o gás de ensaio estiver definido para hélio, a janela "Gás de equivalência de massa molar He" será aberta.

8 Defina sua massa molar. No exemplo para 102:

Molar mass equivalence gas He
0102.0

- ⇒ Se o fator de equivalência não for igual a 1 ou a massa molar não estiver nas definições de fábrica, o fator de equivalência será exibido no resultado da calibração e na tela de medição.



Fig. 8: Parte superior esquerda: Exibição da massa molar (102) e do fator de equivalência (127)

6.3.7 Atualizar o software

As atualizações do software da INFICON são importadas com um pen drive. Você encontra a função de atualização do aparelho em “Funções > Dados > Atualização”.

É possível fazer uma atualização,

- se uma ou mais atualizações estiverem disponíveis no pen drive USB, porém, no máximo uma atualização por tipo (unidade de manejo, MSB-Box, módulo I/O),
- se, além disto, essas partes estiverem ligadas sem falhas e possuírem uma função de atualização.

As teclas correspondentes no menu de atualização, como “Unidade de manejo”, “MSB-Box” e “Módulo I/O” são ativadas e podem ser acionadas individualmente.

OBSERVAÇÃO

Interrupção da conexão

Perda de dados por interrupção da conexão

- Não desligue o aparelho e não remova o pen drive enquanto o software estiver sendo atualizado.
- Depois de concluir as atualizações do software, desligue o aparelho e ligue-o novamente.

6.3.7.1 Atualizar o software da unidade de manejo

O software está contido em dois arquivos com o mesmo nome de arquivo, mas com diferentes extensões do nome de arquivo (".exe" e ".key").

- 1** Copie os arquivos para o diretório raiz de um pen drive USB.
- 2** Conecte o pen drive USB à conexão USB do aparelho.
- 3** Selecione: “Funções > Dados > Atualização > Unidade de manejo”.
⇒ Não desligue o aparelho e não remova o pen drive USB enquanto o software estiver sendo atualizado.
- 4** Verifique as informações sobre a versão.
- 5** Selecione a tecla “Start” para iniciar a atualização. Não desligue o aparelho e não remova o pen drive USB enquanto o software estiver sendo atualizado.
- 6** Siga as instruções na tela sensível ao toque e espere até a atualização estar concluída.

6.3.7.2 Verifique e atualize a versão do software do MSB-Box

O software atual está disponível no suporte da INFICON.

As funções da unidade do XL Sniffer Adapter estão incluídas no software do sistema a partir da Versão 2.11.

- 1** Copie o arquivo com a extensão ".bin" para o diretório raiz de uma pen drive USB.
- 2** Conecte o pen drive USB à conexão USB do aparelho.
- 3** Selecione: “Funções > Dados > Atualização > MSB”.
⇒ As informações sobre a versão atual do software, o novo software e o Bootloader são indicadas.
- 4** Verifique as informações sobre a versão.
⇒ Selecione a tecla “Start” para iniciar a atualização.
⇒ Não desligue o aparelho e não remova o pen drive USB enquanto o software estiver sendo atualizado! Não desligue o aparelho e não remova o pen drive USB enquanto o software estiver sendo atualizado.
- 5** Siga as instruções na tela sensível ao toque e espere até a atualização estar concluída.
- 6** Se o sistema emitir a advertência 104 ou 106, confirme-as com “C”.

6.3.7.3 Atualizar o software do módulo I/O

O software do módulo I/O pode ser atualizado a partir da unidade de manejo, desde que o módulo do espectrômetro de massas tenha no mínimo a versão de software “MSModul1.02”.

- 1 Copie o arquivo com a extensão ".bin" para o diretório raiz de uma pen drive USB.
 - 2 Conecte o pen drive USB à conexão USB do aparelho.
 - 3 Selecione: "Funções > Dados > Atualização > Módulo I/O"
 - ⇒ As informações sobre a versão do novo software, do software atual e o Bootloader são indicadas.
 - 4 Verifique as informações sobre a versão.
 - 5 Selecione a tecla "Start" para iniciar a atualização.
 - ⇒ Não desligue o aparelho e não remova o pen drive USB enquanto o software estiver sendo atualizado.
 - 6 Siga as instruções na tela sensível ao toque e espere até a atualização estar concluída.
 - ⇒ Os seguintes avisos são exibidos na tela sensível ao toque após selecionar a tecla "Start":
- Conectar e ligar IO1000.
 - Ativar o modo boot (ligar e desligar DIP S2.3).
 - Se o LED de STATUS piscar a verde, prima OK.

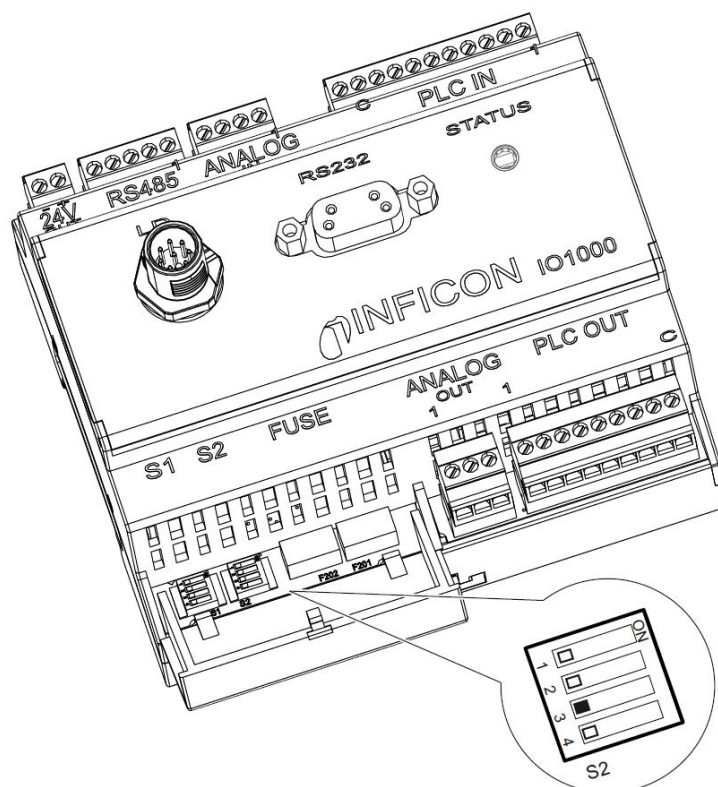


Fig. 9: Chave DIP no módulo I/O

7 Colocação fora de serviço

7.1 Descartar o aparelho

O aparelho pode ser descartado pela entidade operadora ou enviado para o fabricante. O aparelho é construído com materiais que podem ser reutilizados. Para evitar resíduos e preservar o meio ambiente, deve ser aproveitada essa possibilidade. Para fazer o descarte, observe as normas ambientais e de segurança do seu país.

7.2 Enviar o aparelho para manutenção, conserto ou eliminação

ADVERTÊNCIA

Perigo devido a substâncias danosas para a saúde

Os aparelhos contaminados podem colocar a saúde em risco. A declaração de contaminação se destina à proteção de todas as pessoas que entrem em contato com o aparelho.

► Preencha toda a declaração das normas sobre contaminação.

- 1** Antes da devolução, entre em contato conosco e envie uma declaração de contaminação preenchida.
 - ⇒ Em seguida, você receberá um número de devolução e o endereço para envio.
- 2** Use a embalagem original para devolução.
- 3** Antes de enviar o aparelho, anexe um exemplar da declaração de contaminação preenchida . Veja abaixo.

Declaration of Contamination

The service, repair, and/or disposal of vacuum equipment and components will only be carried out if a correctly completed declaration has been submitted. Non-completion will result in delay.
This declaration may only be completed (in block letters) and signed by authorized and qualified staff.

1 Description of product Type _____ Article Number _____ Serial Number _____	2 Reason for return _____ _____ _____																								
3 Operating fluid(s) used (Must be drained before shipping.) _____ _____																									
4 Process related contamination of product: <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 40%;">toxic</td> <td style="width: 20%;">no ☐ 1)</td> <td style="width: 20%;">yes ☐</td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td>caustic</td> <td>no ☐ 1)</td> <td>yes ☐</td> <td></td> </tr> <tr> <td>biological hazard</td> <td>no ☐</td> <td>yes ☐ 2)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>explosive</td> <td>no ☐</td> <td>yes ☐ 2)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>radioactive</td> <td>no ☐</td> <td>yes ☐ 2)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>other harmful substances</td> <td>no ☐ 1)</td> <td>yes ☐</td> <td></td> </tr> </table>		toxic	no ☐ 1)	yes ☐		caustic	no ☐ 1)	yes ☐		biological hazard	no ☐	yes ☐ 2)		explosive	no ☐	yes ☐ 2)		radioactive	no ☐	yes ☐ 2)		other harmful substances	no ☐ 1)	yes ☐	
toxic	no ☐ 1)	yes ☐																							
caustic	no ☐ 1)	yes ☐																							
biological hazard	no ☐	yes ☐ 2)																							
explosive	no ☐	yes ☐ 2)																							
radioactive	no ☐	yes ☐ 2)																							
other harmful substances	no ☐ 1)	yes ☐																							
The product is free of any substances which are damaging to health yes ☐ 1) or not containing any amount of hazardous residues that exceed the permissible exposure limits																									
2) Products thus contaminated will not be accepted without written evidence of decontamination!																									
5 Harmful substances, gases and/or by-products Please list all substances, gases, and by-products which the product may have come into contact with:																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">Trade/product name</th> <th style="width: 25%;">Chemical name (or symbol)</th> <th style="width: 25%;">Precautions associated with substance</th> <th style="width: 25%;">Action if human contact</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>		Trade/product name	Chemical name (or symbol)	Precautions associated with substance	Action if human contact																				
Trade/product name	Chemical name (or symbol)	Precautions associated with substance	Action if human contact																						
6 Legally binding declaration: I/we hereby declare that the information on this form is complete and accurate and that I/we will assume any further costs that may arise. The contaminated product will be dispatched in accordance with the applicable regulations.																									
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Organization/company _____</td> <td style="width: 50%;">Post code, place _____</td> </tr> <tr> <td>Address _____</td> <td>Phone _____</td> </tr> <tr> <td>Phone _____</td> <td>Fax _____</td> </tr> <tr> <td>Email _____</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Name _____</td> <td></td> </tr> </table>		Organization/company _____	Post code, place _____	Address _____	Phone _____	Phone _____	Fax _____	Email _____		Name _____															
Organization/company _____	Post code, place _____																								
Address _____	Phone _____																								
Phone _____	Fax _____																								
Email _____																									
Name _____																									
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Date and legally binding signature _____</td> <td style="width: 50%;">Company stamp _____</td> </tr> </table>		Date and legally binding signature _____	Company stamp _____																						
Date and legally binding signature _____	Company stamp _____																								

Copies:
Original for addressee - 1 copy for accompanying documents - 1 copy for file of sender

8 Biblioteca de gases

O software operacional do aparelho contém uma lista com aprox. 100 gases que podem ser relevantes na indústria de refrigeração.

A lista está salva na memória flash não volátil do comando do aparelho e pode ser atualizada. O usuário pode acessar esta lista ao predefinir os gases de equivalência, veja "Configurar lista de gases [► 29]". A partir dos gases predefinidos, o usuário pode selecionar a seleção de equivalente de gás, veja "Seleção de equivalente de gás [► 28]".

A biblioteca do aparelho tem o seguinte conteúdo definido de fábrica:

Denominação do gás (máx. 8 caracteres)	Outras denominações	Massa molecular (amu)	Fator de viscosidade Hélio	Fator de viscosidade Hidrogênio ou Massa 3
R11	CFCl_3	137,4	0,515	1,15
R12	CF_2Cl_2	120,9	0,591	1,319
R12B1	CF_2ClBr Halon 1211	165,4	0,523	1,167
R13	CF_3Cl	104,5	0,857	1,913
R13B1	CF_3Br Halon 1301	149	0,852	1,902
R14	CF_4	80	0,857	1,913
R21	CHFCl_2	102,9	0,535	1,194
R22	CHF_2Cl	86,5	0,632	1,411
R23	CHF_3	70	0,704	1,571
R32	CH_2F_2	52	0,632	1,411
R41	CH_3F	34	0,551	1,23
R50	CH_4 Metano	16	0,556	1,241
R113	$\text{C}_2\text{F}_3\text{Cl}_3$	187,4	0,484	1,08
R114	$\text{C}_2\text{F}_4\text{Cl}_2$	170,9	0,545	1,217
R115	$\text{C}_2\text{F}_5\text{Cl}$	154,5	0,627	1,4
R116	C_2F_6	138	0,709	1,583
R123	$\text{C}_2\text{HF}_3\text{Cl}_2$	152,9	0,54	1,205
R124	$\text{C}_2\text{HF}_4\text{Cl}$	136,5	0,581	1,297
R125	C_2HF_5	120	0,653	1,458
R134a	$\text{C}_2\text{H}_2\text{F}_4$	102	0,591	1,319
R141b	$\text{C}_2\text{H}_3\text{FCl}_2$	117	0,464	1,036
R142b	$\text{C}_2\text{H}_3\text{F}_2\text{Cl}$	100,5	0,494	1,103

Denominação do gás (máx. 8 caracteres)	Outras denominações	Massa molecular (amu)	Fator de viscosidade Hélio	Fator de viscosidade Hidrogênio ou Massa 3
R143a	C ₂ H ₃ F ₃	84	0,561	1,252
R152a	C ₂ H ₄ F ₂	66,1	0,515	1,15
R170	C ₂ H ₆ Etano	30,1	0,479	1,069
R218	C ₃ F ₈	188	0,627	1,4
R227ea	C ₃ HF ₇	170	0,627	1,4
R236fa	C ₃ H ₂ F ₆	152	0,55	1,228
R245fa	C ₃ H ₃ F ₅	134	0,52	1,161
R290	C ₃ H ₈ Propano	44,1	0,433	0,967
R356	C ₄ H ₅ F ₅	166,1	0,561	1,252
R400	Mistura de 50% R12 50% R114	141,6	0,571	1,275
R401A	Mistura de 53% R22 13% R152a 34% R124	94,4	0,607	1,355
R401B	Mistura de 61% R22 11% R152a 28% R124	92,8	0,612	1,366
R401C	Mistura de 33% R22 15% R152a 52% R124	101	0,602	1,344
R402A	Mistura de 38% R22 60% R125 2% R290	101,6	0,647	1,444
R402B	Mistura de 60% R22 38% R125 2% R290	94,7	0,642	1,433
R403A	Mistura de 75% R22 20% R218 5% R290	92	0,642	1,433

Denominação do gás (máx. 8 caracteres)	Outras denominações	Massa molecular (amu)	Fator de viscosidade Hélio	Fator de viscosidade Hidrogênio ou Massa 3
R403B	Mistura de 56% R22 39% R218 5% R290	103,3	0,647	1,444
R404A	Mistura de 44% R125 52% R143a 4% R134a	97,6	0,607	1,355
R405A	Mistura de 45% R22 7% R152a 5,5% 142b 42,5% RC318	111,9	0,622	1,388
R406A	Mistura de 55% R22 4% R600a 41% R142b	89,9	0,566	1,263
R407A	Mistura de 20% R32 40% R125 40% R134a	90,1	0,637	1,422
R407B	Mistura de 10% R32 70% R125 20% R134a	102,9	0,647	1,444
R407C	Mistura de 10% R32 70% R125 20% R134a	86,2	0,627	1,4
R407D	Mistura de 23% R32 25% R125 52% R134a	91	0,612	1,366
R407E	Mistura de 25% R32 15% R125 60% R134a	83,8	0,622	1,388

Denominação do gás (máx. 8 caracteres)	Outras denominações	Massa molecular (amu)	Fator de viscosidade Hélio	Fator de viscosidade Hidrogênio ou Massa 3
R407F	Mistura de 40% R134a 30% R125 30% R32	82,1	0,67	1,496
R408A	Mistura de 7% R125 46% R143a 47% R22	87	0,602	1,344
R409A	Mistura de 60% R22 25% R124 15% R142b	97,4	0,607	1,355
R409B	Mistura de 65% R22 25% R124 10% R142b	96,7	0,612	1,366
R410A	Mistura de 50% R32 50% R125	72,6	0,673	1,502
R410B	Mistura de 45% R32 55% R125	75,6	0,673	1,502
R411A	Mistura de 1,5% R1270 87,5% R22 11% R152a	82,4	0,617	1,377
R411B	Mistura de 3% R1270 94% R22 3% R152a	83,1	0,62	1,388
R411C	Mistura de 3% R1270 95,5% R22 1,5% R152a	83,4	0,627	1,4
R412A	Mistura de 70% R22 5% R218 25% R142b	92,2	0,602	1,344

Denominação do gás (máx. 8 caracteres)	Outras denominações	Massa molecular (amu)	Fator de viscosidade Hélio	Fator de viscosidade Hidrogênio ou Massa 3
R413A	Mistura de 9% R218 88% R134a 3% R600	104	0,581	1,297
R414A	Mistura de 51% R22 28,5% R124 4% R600a 16,5% R142	96,9	0,586	1,308
R415A	Mistura de 82% R22 18% R152a	81,7	0,622	1,388
R416A	Mistura de 59% R134a 39,5% R124 1,5% R600	111,9	0,576	1,286
R417A	Mistura de 50% R134a 46% R125 4% R600a	106,7	0,61	1,362
R422D	Mistura de 65,1% R125 31,5% R134a 3,4% R600a	112,2	0,622	1,388
R438A	Mistura de 45% R125 44,2% R134a 8,5% R32 1,7% R600 0,6% R601a	104,9	0,617	1,377
R441A	Mistura de 54,8% R290 36,1% R600 6% R600a 3,1% R170	49,6	0,398	0,888

Denominação do gás (máx. 8 caracteres)	Outras denominações	Massa molecular (amu)	Fator de viscosidade Hélio	Fator de viscosidade Hidrogênio ou Massa 3
R442A	Mistura de 31% R32 31% R125 30% R134a 5% R227ea 3% R152a	81,8	0,629	1,404
R448A	Mistura de 26% R32 26% R125 21% R134a 20% R1234yf 7% R1234ze	99,3	0,625	1,395
R449A	Mistura de 25,7% R134 25,3% R1234yf 24,7% R125 24,3% R32	87,2	0,622	1,388
R450A	Mistura de 58% R1234ze 42% R134a	109	0,592	1,321
R452A	Mistura de 59% R125 30% R1234yf 11% R32	103,5	0,612	1,366
R452B	Mistura de 67% R32 26% R1234yf 7% R125	72,9	0,639	1,426
R454C	Mistura de 22% R32 78% R1234yf	90,8	0,62	1,384
R500	Mistura de 74% R12 26% R152a	99,3	0,581	1,297
R501	Mistura de 75% R22 25% R12	93,1	0,627	1,4

Denominação do gás (máx. 8 caracteres)	Outras denominações	Massa molecular (amu)	Fator de viscosidade Hélio	Fator de viscosidade Hidrogênio ou Massa 3
R502	Mistura de 49% R22 51% R115	111,6	0,647	1,444
R503	Mistura de 40% R23 60% R13	87,3	0,709	1,583
R504	Mistura de 48% R32 52% R115	79,3	0,678	1,513
R505	Mistura de 78% R12 22% R31	103,5	0,612	1,366
R506	Mistura de 55% R31 45% R114	93,7	0,561	1,252
R507	Mistura de 50% R125 50% R143a	98,9	0,612	1,366
R508A	Mistura de 39% R23 61% R116	100,1	0,729	1,627
R508B	Mistura de 46% R23 54% R116	95,4	0,729	1,627
R513A	Mistura de 44% R134a 56% R1234yf	108,7	0,582	1,299
R600	C ₄ H ₁₀ Butano	58,1	0,377	0,842
R600a	C ₄ H ₁₀ Isobutano	58,1	0,377	0,842
R601	C ₅ H ₁₂ Pentano	72,2	0,341	0,761
R601a	C ₅ H ₁₂ Isopentano	72,2	0,336	0,75
R601b	C ₅ H ₁₂ Neopentano	72,2	0,337	0,752

Denominação do gás (máx. 8 caracteres)	Outras denominações	Massa molecular (amu)	Fator de viscosidade Hélio	Fator de viscosidade Hidrogênio ou Massa 3
R601c	C ₅ H ₁₂ Ciclopentano	70,1	0,337	0,752
R1233zd	C ₃ H ₂ ClF ₃	130,5	0,558	1,246
R1234yf	C ₃ H ₂ F ₄	114	0,624	1,393
R1234ze	C ₃ H ₂ F ₄	114	0,619	1,382
R1243zf	C ₃ H ₃ F ₃	96	0,6	1,339
Ar	Argônio	40	1,127	2,516
CO ₂	R744	44	0,744	1,661
H ₂	Hidrogênio	2	0,448	1
H ₂ O	R718	18	0,459	1,025
He	Hélio	4	1	2,232
HT135	Galden HT135	610	1	2,232
Kr	Criptônio	84	1,275	2,846
N ₂	Nitrogênio	28	0,892	1,991
Ne	Neon	20,2	1,586	3,54
NH ₃	R717	17	0,505	1,127
O ₂	Oxigênio	32	1,03	2,299
SF ₆		146,1	0,765	1,708
Xe	Xenônio	131,3	1,153	2,574
ZT130	Galden ZT130	497	1	2,232

Tab. 1: Biblioteca de gases V3.24

9 Declaração de conformidade CE



We – INFICON GmbH - herewith declare that the products defined below meet the basic requirements regarding safety and health and relevant provisions of the relevant EU Directives by design, type and the versions which are brought into circulation by us. This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of INFICON GmbH.

In case of any products changes made, this declaration will be void.

Designation of the product:

Operating unit

Models: **CU1000**

Catalogue numbers:

560-320

The products meet the requirements of the following Directives:

- **Directive 2014/30/EU (EMC)**
- **Directive 2011/65/EU (RoHS)**

Applied harmonized standards:

- **EN 61326-1:2013**
Class B according to EN 55011
- **EN IEC 63000:2018**

Cologne, August 24th, 2023



Matthias Fritz, President LDT

Cologne, August 24th, 2023



pro
W. Schneider, Research and Development

INFICON GmbH
Bonner Strasse 498
D-50968 Cologne
Tel.: +49 (0)221 56788-0
Fax: +49 (0)221 56788-90
www.inficon.com
E-mail: leakdetection@inficon.com

