

FLAWSIC600
Medidor de vazão de gás
ultrassônico



Medidor de vazão de gás ultrassônico
para transferência de custódia
e aplicações em processos

MEPAFLOW600 CBM e firmware V3.5.xx



informação sobre o documento

Produto

Nome do produto: FLOWSIC600

Identificação do documento

Título: Manual de operação FLOWSIC600
N.º da peça: 8015056
Versão: 3.0pt1
Edição: 2013-02

Fabricante

SICK AG
Erwin-Sick-Str. 1 · D-79183 Waldkirch · Alemanha
Telefone.: +49 7641 469-0
Fax: +49 7641 469-11 49
Email: info.pa@sick.de

Local de fabricação

SICK Engineering GmbH
Bergener Ring 27 · D-01458 Ottendorf-Okrilla · Alemanha

Marcas registradas

IBM é uma marca registrada da empresa International Business Machine.
MS-DOS é uma marca registrada da Microsoft.
Windows é uma marca registrada da Microsoft.
É possível que outros nomes ou designações de produtos encontrados no documento também sejam marcas registradas mas são apenas usadas para fins de identificação.

Informações sobre a garantia

As propriedades e características técnicas indicadas não constituem uma declaração de garantia.

© SICK AG. Reservados todos os direitos.

Glossário

Siglas e abreviações usadas neste manual

act.	atual (em condições de operação/fluxo)
AGC	A utomatic G ain C ontrol (controle automático de ganho, sigla em português CAG)
ANSI	A merican N ational S tandards I nstitute (Instituto nacional americano de padrões)
ASCII	A merican S tandard C ode for I nformation I nterchange (código padrão norte-americano para intercâmbio de informações)
ASME	A merican S ociety of M echanical E ngineers (Sociedade americana de engenheiros mecânicos)
AWG	A merican W ire G age (padrão americano para fios)
CBM	C ondition B ased M aintenance (manutenção baseada na condição)
CSA	C anadian S tandards A ssociation (Associação canadense de normas)
DC	D irect C urrent (corrente contínua, corrente direta)
DIN	D eutsches I nstitut für N ormung (Instituto alemão para normalização)
DN	N ominal D iameter (internal) (diâmetro nominal)

DSP	D igital S ignal P rocessor (processador digital de sinais)
EC	E uropean C ommunity (Comunidade Européia)
EN	E uro N orm (Padrão europeu, norma européia)
EVC	E lectronics V olume C orrector (corretor eletrônico de volume)
Ex	Potentially e xplosive atmosphere (hazardous area) (atmosfera potencialmente explosiva - zona perigosa)
HART®	Interface de comunicação
IEC	I nternational E lectrotechnical C ommission (Comissão eletrotécnica internacional)
LCD	L iquid C rystal D isplay (tela de cristal líquido)
LED	L ight E mitting D iode (diodo emissor de luz)
MEPAFLOW	M enu-assisted P arameterization and D iagnosis for F LOWSIC600 (parametrização e diagnóstico guiados por menu para o sistema FLOWSIC600)
MDR	M anufacturer D atal R ecord (relatório de dados do fabricante)
NAMUR	N ormen a rbeitsgemeinschaft für M ess- und R egeltechnik in der chemischen Industrie (now "Interessengemeinschaft Prozessleittechnik der chemischen und pharmazeutischen Industrie"; ~ Associação de usuários de técnicas de controle de processo da indústria química e farmacêutica)
norm.	n ormalized/corrected (under standard conditions) (normalizado, padronizado - em condições padrão)
OI	O perating I nstructions (manual de operação)
OIML	O rganisation I nternationale de M etrologie L egale (Organização internacional de metrologia legal)
PC	P ersonal C omputer (computador pessoal)
PTB	P hysikalisch T echnische B undesanstalt (Instituto federal de física e metrologia)
Reg. #	R egister number (número de registro)
RTU	R emote T erminal U nit (unidade de terminal remoto)
SOS	S peed O f S ound (velocidade do som)
SPU	S ignal P rocessing U nit (unidade de processamento de sinais)
TI	T echnical I nformation (informação técnica)
VDE	V erband d er E lektrotechnik E lektronik I nformationstechnik (Associação alemã de tecnologia elétrica, eletrônica e de informação)

Símbolos de advertência



Perigo (em geral)



Perigo - atmosferas potencialmente explosivas



Perigo - tensão elétrica

Níveis de advertência / palavras de sinalização

ALERTA

Risco ou situação de perigo potencial que *poderá* resultar em morte ou lesões graves se não for evitada.

ATENÇÃO

Situação de risco potencial ou prática não segura que *poderá* resultar em lesões moderadas a leves ou causar danos materiais se não for evitada.

NOTA

Situação de risco potencial que *poderá* resultar em danos materiais se não for evitada.

Símbolos de informação



Informação sobre o uso em atmosferas potencialmente explosivas



Informação técnica importante para este produto



Informações importantes sobre funções elétricas ou eletrônicas



Informações adicionais



Remete para informação que se encontra em outro local

1	Informações importantes	7
1.1	Informações sobre este documento	8
1.2	Escopo do documento	8
1.3	Instruções de segurança	10
1.3.1	Usado pretendido do equipamento	10
1.4	Pessoal autorizado	10
1.5	Instruções gerais de segurança e medidas de proteção	11
1.6	Riscos provocados por gases quentes, corrosivos e/ou explosivos e pressão alta .	11
1.7	Riscos provocados por cargas pesadas	12
1.8	Informações ambientais e instruções para a disposição final	12
2	Descrição do produto	13
2.1	Componentes do sistema	14
2.1.1	Corpo do medidor	14
2.1.2	Transdutores ultrassônicos	15
2.1.3	Unidade de processamento de sinais	15
2.2	Modos de operação, estados do medidor de vazão de gás e saída de sinais	16
2.2.1	Modo de operação e modo de configuração	16
2.2.2	Estados do medidor de vazão de gás	17
2.2.3	Saída de sinais pulsados e informações de estado	18
2.3	Auto-diagnóstico com alertas do usuário	20
2.4	Processamento de dados no FLOWSIC600	21
2.4.1	Contadores volumétricos integrados	21
2.4.2	Livros de registro (logbooks)	22
2.4.3	DataLogs (registros de dados)	23
2.4.4	Registro de comparação de diagnósticos	24
2.5	MEPAFLOW600 CBM	25
2.5.1	Software de instalação	25
2.5.2	Visão geral	26
3	Instalação	29
3.1	Informações gerais	30
3.1.1	Entrega	30
3.1.2	Transporte e armazenamento	31
3.2	Instalação	32
3.2.1	Local de medição	32
3.2.2	Configuração de instalação	33
3.3	Instalação mecânica	35
3.3.1	Seleção de flanges, vedações e outras peças	35
3.3.2	Montagem do FLOWSIC600 na tubulação	36
3.3.3	Alinhamento da SPU	37
3.4	Instalação elétrica	38
3.4.1	Informações gerais	38
3.4.2	Especificações dos cabos	40
3.4.3	Controle dos circuitos de cabos	41
3.4.4	Caixa de bornes na SPU	42
3.4.5	Operação do FLOWSIC600 em zonas não perigosas	44
3.4.6	Requisitos para áreas perigosas com atmosferas potencialmente explosivas . .	45

4	Comissionamento	55
4.1	Informações gerais	56
4.2	Conexão do FLOWSIC600 a um computador ou laptop	57
4.2.1	Conectar o FLOWSIC600 via cabo RS485 / RS232	57
4.2.2	Conexão do FLOWSIC600 via conversor RS485/USB	58
4.3	Conexão do FLOWSIC600 com o MEPAFLOW600 CBM	59
4.3.1	Iniciar o MEPAFLOW600 CBM	59
4.3.2	Escolher o nível de acesso do usuário	59
4.3.3	Criar um novo registro do medidor de vazão de gás no banco de dados do medidor	60
4.3.4	Conexão online: serial direta	61
4.3.5	Conexão online: Ethernet	63
4.4	Identificação	65
4.4.1	Verificar os dados de identificação, operação / projeto e versão do firmware	65
4.5	Field Setup (instalação remota)	67
4.5.1	Desconectar o medidor de vazão de gás e encerrar a sessão	68
4.6	Teste de funcionamento	69
4.6.1	Teste de funcionamento do FLOWSIC600 com painel frontal de LCD	69
4.6.2	Teste de funcionamento do FLOWSIC600 com painel frontal de LED	69
4.6.3	Teste de funcionamento com MEPAFLOW600 CBM	70
4.7	Configuração avançada opcional	72
4.7.1	registroConfiguração e ativação de alertas do usuário	72
4.7.2	Configuração de DataLogs	74
4.7.3	Configuração e uso do "Diagnostics Comparison Log" (registro de comparação de diagnósticos)	78
4.8	Ativação da compensação de feixe	83
4.9	Vedação	85
4.10	Documentação	85
5	Manutenção	87
5.1	Informação geral	88
5.2	Controles de rotina	89
5.2.1	Comparação das velocidades do som (SOS) teórica e medida	89
5.2.2	Controlar o estado do medidor (meter health)	91
5.2.3	Sincronização do tempo	92
5.2.4	Vida útil / capacidade da bateria	93
5.3	Relatório de manutenção	94
5.4	Download de dados opcionais	96
5.4.1	Checagem dos livros de registro	96
5.4.2	Checar DataLogs	98
6	Troubleshooting (localização de falhas)	101
6.1	Localização de falhas - informação geral	102
6.2	Indicação dos estados do medidor, alertas do sistema e outros alertas	102
6.2.1	Checagem da janela "Meter status" ("estado do medidor)	103
6.2.2	Checagem da janela "User Warnings" (alertas do usuário)	105
6.2.3	Checagem dos valores de diagnóstico do medidor	106
6.2.4	Vida útil da bateria / capacidade	108
6.3	Geração de uma sessão de diagnóstico	109
6.4	Solução de problemas de comunicação com o medidor	110

7	Anexo	111
7.1	Certificados de conformidade e dados técnicos	112
7.1.1	Certificado CE	112
7.1.2	Compatibilidade com normas e aprovação de tipo	112
7.1.3	Dados técnicos	114
7.2	Logbooks (livros de registro)	119
7.2.1	Visão geral de registros de eventos nos logbooks do medidor	119
7.3	Atribuição de conexões na SPU	123
7.4	Diagramas de conexão para a operação do FLOWSIC600 em áreas perigosas de acordo com as normas norte americanas (NEC, CEC)	125
7.5	Exemplos de cabeamento	131
7.5.1	Instalação de segurança intrínseca	131
7.5.2	Instalação sem segurança intrínseca	132
7.6	Esquema de vedação	133

FLWSIC600

1 Informações importantes

Informações sobre este documento

Escopo do documento

Instruções de segurança

Pessoal autorizado

Instruções gerais de segurança e medidas de proteção

Riscos provocados por gases quentes, corrosivos e explosivos e pressão alta

Riscos provocados por cargas pesadas

Informações ambientais e instruções para a disposição final

1.1 Informações sobre este documento

O manual contém uma descrição do sistema de medição FLOWSIC600 o qual é empregado para determinar a taxa de vazão volumétrica, volume e velocidade do som em gases transportados em tubulações. Além disso, contém informações gerais sobre o método de medição usado, o projeto e o funcionamento de todo o sistema e seus componentes; bem como sobre planejamento, montagem instalação, calibração, comissionamento, manutenção e localização de falhas (troubleshooting). Também foi incluída uma descrição detalhada das diversas capacidades, opções e ajustes do sistema que ajudarão a otimizar a configuração do medidor de vazão de gás para aplicações específicas.

O manual abrange as aplicações padrão em conformidade com os dados técnicos especificados. Informações adicionais e ajuda em caso de aplicações especiais podem ser obtidas do seu representante SICK. Porém, é sempre recomendado aproveitar os serviços de consultoria qualificada oferecidos pela SICK em se tratando de aplicações especiais.

O presente manual é parte integrante da documentação do dispositivo FLOWSIC600.

A documentação está disponível no site www.FLOWSIC600.com ou pode ser solicitada ao seu representante local:

- Documento de especificação para MODBUS FLOWSIC600
- Documento de especificação para HARTbus FLOWSIC600
- Boletim técnico para saída de CODIFICADOR para FLOWSIC600

A seguinte documentação pode ser obtida com seu representante local após o treinamento:

- Manual de serviço FLOWSIC600
- Manual de operação para a ferramenta de extração FLOWSIC600

1.2 Escopo do documento



Este documento vale para medidores de gás com versão de firmware 3.5.00 ou superior e memória expandida para salvar p. ex., médias por hora ou por dia.

A descrição do software apresentada neste documento é válida para MEPAFLOW600 CBM V1.3.00.

Os seguintes termos serão usados para as variáveis de medição:

Variável de medição	Abreviações e unidades básicas do FLOWSIC600			Abreviações usadas na tela LCD da SPU			Software MEPAFLOW600 CBM		
Volume em condições de fluxo	Vf	m ³	acf	Vf	m ³	cf	Vf	m ³	acf
Volume em condições básicas	Vb	Nm ³	scf	Vb	m ³	cf	Vb	Nm ³	scf
Erro volume em condições de fluxo	Ef	m ³	acf	Ef	m ³	cf	Ef	m ³	acf
Erro volume em condições básicas	Eb	Nm ³	scf	Eb	m ³	cf	Eb	Nm ³	scf
Volume total em condições de fluxo	Vo	m ³	acf	Vo	m ³	cf	Vo	m ³	acf
Vazão volumétrica em condições de fluxo	Qf	m ³ /h	acf/h	Qf	m ³ /h	cf/h	Qf	m ³ /h	acfh
Vazão volumétrica em condições básicas	Qb	Nm ³ /h	scf/h	Qb	m ³ /h	cf/h	Qb	Nm ³ /h	scfh
Contador mássico	M	t	lbs	M	t	lbs	M	t	lbs
Massa de erro	Me	t	lbs	M	t	lbs	M	t	lbs
Vazão mássica em condições básicas	Mf	t/h	lbs/h	M	t/h	lbs/h	M	t/h	lbs/h

1.3 Instruções de segurança

1.3.1 Uso pretendido do equipamento

O sistema de medição FLOWSIC600 é usado para medições da taxa de vazão volumétrica atual de gases transportados em tubulações. O sistema poderá ser usado para medir o volume atual corrigido e a velocidade do som em gases.

O sistema de medição só deve ser usado de acordo com as especificações do fabricante e conforme indicado abaixo. Observar sempre as seguintes informações:

- Certifique-se de que o uso do equipamento está em conformidade com os dados técnicos, as informações sobre o uso pretendido, as especificações de montagem e instalação bem como condições ambiente e de operação. As informações pertinentes são fornecidas na documentação do pedido, na placa de identificação, nos documentos de certificação e no presente manual.
- Quaisquer ações visando a preservação do valor do equipamento, p. ex., manutenção e inspeção, transporte e armazenamento, etc. devem ser executadas de acordo com as especificações.
- Não expor o equipamento a esforços mecânicos, tais como limpeza interna com pigs (pigging).
- O enxágue do FLOWSIC600 com qualquer líquido (p. ex., para fins de teste de pressão ou vazamento) é considerado uso incorreto. As consequências deste tipo de ação não são previsíveis nem podem ser estimadas. O uso incorreto pode provocar a falha dos transdutores ultrassônicos e, em consequência, a falha de todo o sistema de medição.

Caso seja necessário enxaguar o FLOWSIC600, pedimos que o fabricante seja contatado antes de iniciar o procedimento. Além disso, é imperativo respeitar rigorosamente as instruções citadas a seguir:



CUIDADO:

- ▶ A pressão durante o enxágue não deve ser superior a 1,2 vezes a pressão nominal (quando transdutores estão montados).

1.4 Pessoal autorizado

Pessoas responsáveis pela segurança devem garantir o seguinte:

- Qualquer trabalho no sistema de medição deve apenas ser realizado por pessoal devidamente qualificado e requer aprovação por parte do pessoal técnico especializado responsável pela planta.
Com base na sua formação e treinamento técnico, conhecimento e experiência profissional, bem como seu conhecimento das normas, regras e instruções de higiene, segurança e saúde e das condições dos equipamentos, as pessoas qualificadas devem ser escolhidas e designadas para realizar este tipo de trabalho pela pessoa responsável pelos recursos humanos e pela segurança da planta. Pessoas qualificadas devem ter a capacidade de identificar possíveis riscos e tomar as medidas preventivas a tempo. Pessoal técnico especializado são pessoas que atendem às disposições das normas DIN VDE 0105 e IEC 364, ou outras normas comparáveis.
- O pessoal técnico qualificado deve possuir conhecimento preciso dos riscos específicos do processo, p. ex., os efeitos causados por gases quentes, tóxicos e pressurizados, misturas de gás/líquido e outros fluidos de processo. Além disso, deve conhecer o projeto e princípio de funcionamento do sistema de medição e ter recebido e estar em condições de documentar um treinamento adequado.
- Em áreas perigosas com atmosferas potencialmente explosivas, o cabeamento e a instalação só podem ser realizados por pessoal treinado de acordo com a norma EN / IEC 60079-14 e as respectivas regras e regulamentações nacionais.

1.5

Instruções gerais de segurança e medidas de proteção

O uso do equipamento para qualquer finalidade que não seja o uso pretendido pelo fabricante ou uma operação incorreta poderá causar ferimentos e danificar o equipamento. Leia criteriosamente esta parte, as notas, avisos e alertas nas partes específicas deste manual e siga as instruções do manual ao realizar trabalhos no sistema de medição FLOWSIC600.

Instruções gerais a serem respeitadas:

- Respeite sempre as normas e disposições legais vigentes bem como as regras e normas técnicas pertinentes relativas ao equipamento ao preparar e executar qualquer trabalho no sistema de medição. Preste atenção especial aos aspectos potencialmente perigosos do equipamento, tais como, tubulações pressurizadas e zonas protegidas contra explosão. Cumpra sempre as regras aplicáveis.
- Observe sempre as condições locais e as condições específicas do equipamento bem como os riscos específicos inerentes ao processo ao realizar qualquer trabalho no equipamento.
- Mantenha as instruções de operação e a documentação do sistema sempre à mão na fábrica. Siga sempre as instruções de segurança e os avisos e as notas de prevenção de acidentes e danos materiais indicados nos manuais.
- Assegure que equipamentos de proteção individual (EPI) estejam disponíveis em número suficiente. O equipamento de proteção sempre deve ser usado. Certifique-se de que dispositivos de segurança apropriados estão instalados e funcionando corretamente.

1.6

Riscos provocados por gases quentes, corrosivos e/ou explosivos e pressão alta

O sistema de medição FLOWSIC600 está instalado diretamente na tubulação de gás.

O proprietário do sistema é responsável pela segurança da operação e pelo cumprimento de regras e disposições nacionais adicionais bem como de normas internas da empresa.



CUIDADO:

Em sistemas com gases tóxicos e explosivos, alta pressão ou altas temperaturas, a montagem e desmontagem do sistema de medição FLOWSIC600 somente pode ser feita depois da tubulação relevante ter sido isolada e despressurizada (p. ex., purgada para a atmosfera).

O mesmo procedimento vale para trabalhos de reparo e manutenção em que é necessário abrir componentes pressurizados ou a unidade de processamento de sinais (sigla em inglês, SPU) à prova de explosão.



NOTA:

O projeto, a fabricação e a inspeção do sistema de medição FLOWSIC600 é realizado de acordo com os requisitos de segurança especificados pela Diretiva europeia para equipamento de pressão 97/23/CE.

1.7

Riscos provocados por cargas pesadas

O sistema de medição FLOWSIC600 deve ser fixado de forma segura na estrutura de suporte durante o transporte e a instalação.

**CUIDADO:**

- Usar apenas dispositivos de elevação e dispositivos de movimentação de carga (p. ex., cintas de elevação) apropriados ao peso a ser levantado. Informações sobre a carga máxima podem ser encontradas na placa de identificação do dispositivo de elevação.
- Os parafusos com olhal fixados no corpo do medidor de vazão de gás são apropriados para o transporte do dispositivo de medição. Cargas adicionais (p. ex., flanges cegos, enchimento para testes de pressão ou tubulação adjacente) não devem, porém, ser erguidas ou transportadas junto com o sistema de medição sem auxílio adicional de dispositivos de elevação.
- Nunca prenda dispositivos de elevação na unidade de processamento de sinais ou nos seus suportes de montagem e evite todo contato entre estas peças e os dispositivos de elevação.

1.8

Informações ambientais e instruções para a disposição final

Os componentes do FLOWSIC600 são desmontados facilmente e não contêm material tóxico ou radioativo nem outros materiais nocivos ao meio ambiente. O instrumento é composto por aço, aço inoxidável, plástico e alumínio, de modo que há poucas restrições para a disposição final, salvo as placas de circuito impresso que precisam ser eliminadas junto com a sucata eletrônica.

FLWSIC600

2 Descrição do produto

Componentes do sistema

Modos de operação, estados do medidor de vazão de gás e saída de sinais

Auto-diagnóstico com alertas do usuário

Processamento de dados no FLOW SIC600

MEPAFLOW600 CBM

2.1 Componentes do sistema

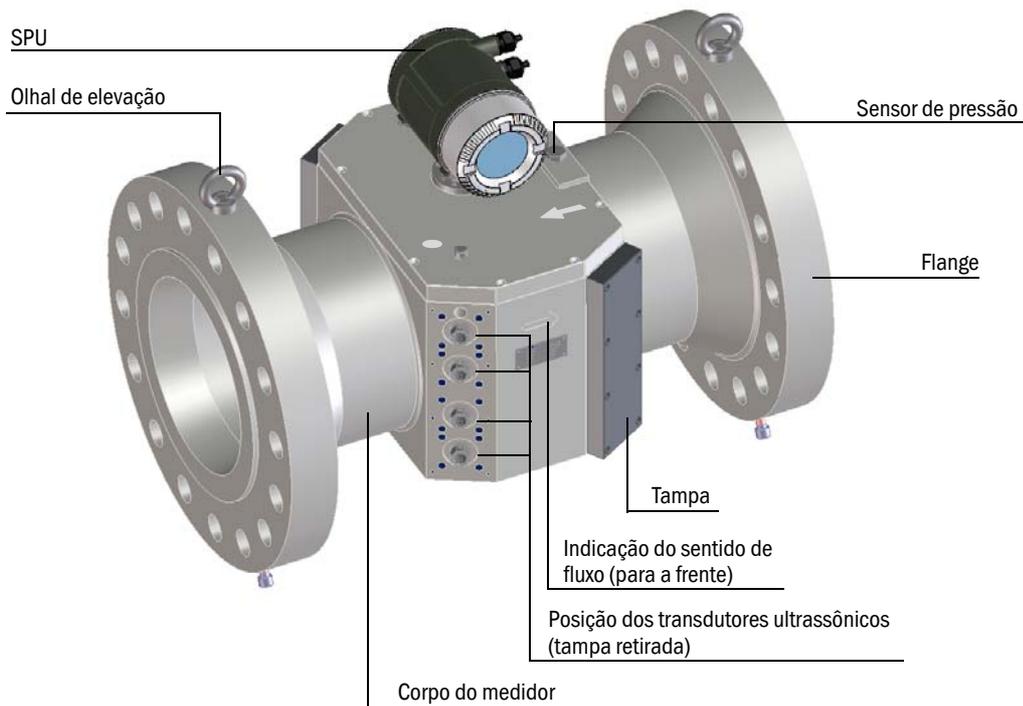
O sistema de medição FLOWSIC600 é composto dos seguintes componentes:

- Corpo do medidor
- Transdutores ultrassônicos
- Unidade de processamento de sinais (SPU)

O software MEPAFLOW600 CBM é a interface de usuário usada para facilitar a configuração e o diagnóstico (→ p. 25, 2.5).

Figura 1

FLOWSIC600



2.1.1 Corpo do medidor

O corpo do medidor (carretel) possui uma parte central para montagem dos transdutores ultrassônicos e flanges em ambas as pontas. O corpo do medidor é fundido ou forjado como peça individual a qual foi usinada em máquinas de precisão para assegurar elevada reprodutibilidade dos parâmetros geométricos.

O diâmetro interno, o projeto da superfície de vedação e as dimensões padrão dos flanges estão de acordo com as especificações no código da chave. O material do corpo do medidor é escolhido de acordo com as necessidades do cliente. Os modelos padrão estão disponíveis em aço carbono, aço carbono baixa temperatura e aço inoxidável.

Os corpos do contador podem ser fornecidos em diversos tamanhos nominais (→ p. 114, 7.1.3).

2.1.2 Transdutores ultrassônicos

Os transdutores ultrassônicos do FLOWSIC600 são otimizados para atender os requisitos das suas aplicações. A alta qualidade do projeto do transdutor assegura medições de tempo de propagação exatas e altamente estáveis com exatidão de nanosegundos. O projeto destes transdutores é de segurança intrínseca ("ia", com nível de proteção de equipamento Ga).

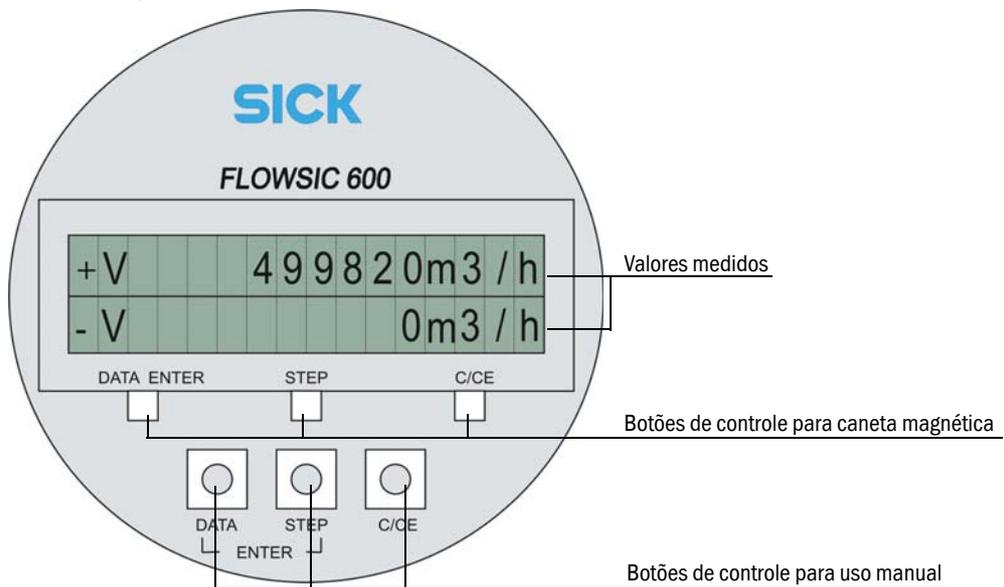
2.1.3 Unidade de processamento de sinais

A unidade de processamento de sinais (SPU) contém todos os componentes elétricos e eletrônicos necessários para o controle dos transdutores ultrassônicos. Ela gera os sinais de transmissão e analisa os sinais recebidos para calcular os valores de medição. A unidade SPU também contém várias interfaces para a comunicação com um computador ou sistema de controle de processo padrão.

Os contadores volumétricos, livros de registro ou logbooks (erros, alertas, alterações de parâmetros) e datalogs estão armazenados na memória de dados não voláteis (FRAM) junto com um carimbo de tempo (livro de registro → p. 119, 7.2.) Na reinicialização do sistema, os últimos valores mostrados e salvos são restaurados para serem os valores iniciais dos contadores volumétricos. A cópia de segurança da FRAM disponibiliza um número ilimitado de ciclos de escrita e protege os dados armazenados por um período mínimo de 10 anos.

A unidade SPU vem equipada com um painel frontal que contém um display LCD de duas linhas para indicar os valores de medição atuais, diagnósticos e informações do livro de registro (→ Figura 2). Uma tela LED também está disponível opcionalmente. Os valores mostrados podem ser selecionados com uma caneta magnética sem necessidade de retirar a cobertura da janela.

Figura 2 Tela LCD do painel frontal do FLOWSIC600



Os bornes da alimentação e da interface estão localizados no verso da SPU em uma régua de bornes separada da caixa (→ p. 42, 3.4.4).

Os componentes eletrônicos estão instalados no gabinete da SPU certificada segundo EN / IEC 60079-1 com proteção do tipo "d" (caixa à prova de chama). O projeto dos circuitos dos transdutores é de segurança intrínseca ("ia", com nível de proteção de equipamento Ga).

2.2 Modos de operação, estados do medidor de vazão de gás e saída de sinais

O sistema FLOWSIC600 possui dois modos de operação (→ p. 16, 2.2.1):

- Operation Mode (modo de operação)
- Configuration Mode (modo de configuração)

No modo de operação, o medidor de vazão de gás pode apresentar os seguintes estados (→ p. 17, 2.2.2):

- Measurement valid (medição válida)
- Check request (solicitação de checagem)
- Data invalid (dados inválidos)

2.2.1 Modo de operação e modo de configuração

O usuário poderá operar o medidor de vazão de gás em dois modos: modo de operação ou modo de configuração.

Operation Mode (modo de operação)

No modo de operação, o medidor opera em um dos três estados do medidor citados acima, dependendo das condições de medição.

Configuration Mode (modo de configuração)

O modo de configuração serve para alterar parâmetros que influenciam diretamente a medição e para testar o sistema e os sinais de saída. O modo de configuração comuta o medidor para o estado do medidor "Data invalid" (dados inválidos) e a saída digital "Measurement valid" (medição válida) é desativada. É possível que valores de medição inválidos sejam produzidos. O sistema continua a operar usando a taxa de amostragem atual e realiza todos os cálculos como no modo de operação. A saída de frequência e a saída analógica podem retratar valores de teste, de modo que não mostram necessariamente valores medidos. Quaisquer alterações de parâmetros são aplicadas imediatamente nos cálculos em curso - com a seguinte exceção: alterações na taxa de amostragem ou na configuração da interface serial são aplicadas depois do medidor ter sido comutado para o modo de operação.



Se o medidor de vazão de gás está em "Configuration Mode" (modo de configuração) e não houver atividades por mais 15 minutos nem na tela LCD nem via MEPAFLOW600 CBM, o medidor passa automaticamente para "Operation Mode" (modo de operação).

2.2.2 Estados do medidor de vazão de gás

2.2.2.1 Estado: Measurement valid (medição válida)

O estado do medidor "Measurement" (medição) constitui o estado ou modo padrão do medidor de vazão de gás do FLOWSIC600. As saídas de frequência e corrente são atualizadas ciclicamente e indicam o volume atual e a taxa de vazão volumétrica. Adicionalmente, o sinal analógico poderá mostrar a taxa de vazão atual, a taxa de vazão volumétrica corrigida, a velocidade do som (sigla em inglês, SOS) ou a velocidade do gás (sigla em inglês, VOG). A saída digital "Direction of flow" (sentido de fluxo) é atualizada de acordo com o sentido do fluxo volumétrico. A saída digital "Measurement valid" (medição válida) (ativa) indica o estado da medição. Taxas de vazão volumétricas positivas (para a frente) e negativas (para trás ou retorno) também estão integradas sendo salvas em partes separadas da memória interna.

A interface MODBUS possibilita a consulta de todos os parâmetros e sinais a qualquer momento sem interferir no funcionamento do sistema.

Cada medição iniciada pelo controlador do sistema inclui uma medição completa do tempo de trânsito em sentido de fluxo e uma contra o sentido de fluxo em cada feixe. O resultado de cada medição é guardado em uma memória para médias para que possa ser usado em outros cálculos. O tamanho deste bloco de memória e assim o delay, atraso no tempo de resposta, do dispositivo poderá ser modificado através do parâmetro no registro #3502 "AvgBlockSize". Se o resultado não puder ser calculado por causa da má qualidade dos sinais, a medição ficará registrada como tentativa inválida na memória para médias. A média é formada por meio de um processo de cálculo da média variável que inclui todas as médias válidas guardadas na memória.

Se o número de medições inválidas em determinado feixe exceder um limite predefinido (registro #3514 "Performance"), o sistema de medição passa para o estado "Check request" (solicitação de checagem).

2.2.2.2 Estado: Check request (solicitação de checagem)

Este estado do medidor de vazão de gás é ativado se um feixe de medição falhou e a compensação adaptativa de falha de feixe de medição foi ativada. O sistema FLOWSIC600 de feixes múltiplos é capaz de compensar este tipo de falha. A medição continua com exatidão reduzida e o volume ainda é contado pelos contadores volumétricos. Se um feixe falhar enquanto a compensação de falha de feixe de medição não estiver ativa, o sistema de medição passará ao estado "Data invalid" (dados inválidos).

Além disso, o estado do medidor "Check request" (solicitação de checagem) é ativado quando os seguintes alertas do sistema ficam ativos: 2002 ("No HART communication to temperature transmitter" - não há comunicação HART para transmissor de temperatura), 2003 ("No HART communication to pressure transmitter" - não há comunicação HART para transmissor de pressão), ou 2004 ("Maximum pulse output frequency exceeded" - excedida frequência máxima de saída de pulso) (ver "Technical Information").

2.2.2.3 Estado: Data invalid (dados inválidos)

Se a qualidade dos sinais recebidos não for adequada em um ou mais feixes de medição ou o livro de registro estiver cheio ou o valor medido fora da faixa de calibração, a unidade SPU precisa marcar os valores medidos como inválidos e ativar o estado do medidor de vazão de gás "Data invalid" (dados inválidos). O volume medido é contado no contador de volume de erros. Mesmo assim, a SPU tentará restabelecer medições válidas ciclicamente. Logo que a qualidade dos sinais e o número de medições válidas atenderem os critérios especificados, a SPU retornará automaticamente para o estado "Measurement valid" (medição válida) ou "Check request" (solicitação de checagem).

2.2.3 Saída de sinais pulsados e informações de estado



NOTA: APROVAÇÃO DE TIPO

O sinal de saída de pulso pode ser customizado conforme mostrado na tabela abaixo.

Tabela 1 Saída de pulso

Sinal de saída / LCD / porta		Comportamento do sinal			
		Estado da medição	Estado da solicitação de checagem	Modo de configuração	Dados inválidos*
Sinais de saída de pulso	Invertido com sinal de erro **				
	Mudança de fase 90° ***	Taxa de vazão positiva			
		Taxa de vazão negativa			
	Saídas separadas para cada sentido ***	Taxa de vazão positiva			
		Taxa de vazão negativa			
Saída de pulso único ***					

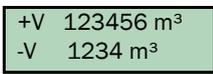
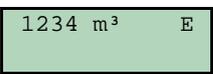
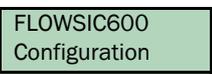
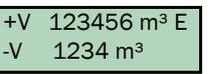
* É possível configurar o medidor de vazão de gás para emitir uma frequência fixa se o medidor estiver no estado "Data invalid" (dados inválidos). Neste caso, a frequência a ser emitida poderá ser configurada (0-6 kHz) no registro #3034 "ErrorFreq".

** Configuração default ou predefinida na entrega.

*** Configuração opcional sob consulta.

A configuração default para "Check request" (solicitação de checagem), "Configuration" (configuração) e "Data invalid" (dados inválidos) é "normally closed" (normalmente fechado).

Tabela 2 Saída de estado

Sinal de saída / LCD / porta	Comportamento do sinal			
	Estado da medição	Estado da solicitação de checagem	Modo de configuração	Dados inválidos
"Check request" (solicitação de checagem) Sinal de estado	Estado "ativo / inativo" * Measurement valid (medição válida)	Estado "ativo / inativo" * Compensação de falha de feixe de medição	"indefinido"	"indefinido"
"Direction of flow" (sentido de fluxo) Sinal de estado	Estado "ativo / inativo" * Sentido de fluxo positivo ou negativo	Estado "ativo / inativo" * Sentido de fluxo positivo ou negativo	"indefinido"	"indefinido"
"Warning" (cuidado)	Estado "ativo / inativo" *	Estado "ativo / inativo" *	"indefinido"	"indefinido"
Tela LCD		 Tela piscando		 Tela piscando
Porta serial RS485	<ul style="list-style-type: none"> ● Valor medido, informações de diagnóstico e parâmetros ● Registro de dados de medição, diagnóstico e configuração com a ajuda do software MEPAFLOW600 CBM ● Conexão com um equipamento externo de controle de processo é realizada pelo protocolo MODBUS (data polling) 			

*O estado "ativo" ou "inativo" pode ser atribuído ao estado da chave elétrica "normalmente aberto" ou "normalmente fechado" sendo que a configuração é feita através do software MEPAFLOW600 CBM (adaptar configurações do registro #5101 em "Parameters" (parâmetros) página).

A designação do sinal de saída é descrita na "Technical Information".

O display LCD permite a indicação de valores medidos, parâmetros, mensagens e outras informações.

Uma letra que pisca no canto direito superior da tela LCD indica que um livro de registro contém eventos não confirmados. Dependendo do tipo de entrada/evento aparecerá:

- "I" para informação
- "W" para cuidado (em inglês, warning)
- "E" para erro

Após a confirmação dos novos registros (eventos), a letra pára de piscar. Para mais detalhes ver → p. 96, 5.4.1.

2.3

Auto-diagnóstico com alertas do usuário

Durante a operação normal, as relações de velocidades do som e do feixe, valores de amplificação, performance e relações sinal/ruído são monitoradas constantemente. Um alerta será gerado, se estes valores excederem os limites definidos (limites de alertas do usuário customizados). Desta forma as medidas necessárias para solucionar o problema podem ser tomadas imediatamente sem haver um impacto potencialmente negativo sobre a qualidade das medições. Uma mensagem no livro de registro "Alertas" documenta a hora do evento e qual limite de alerta do usuário foi ultrapassado.



- O sinal de "alerta" não influencia o funcionamento do medidor de vazão de gás.
- Todos os parâmetros de alerta do usuário - com exceção do parâmetro "Min. VOG for warnings" (VOG min. para alertas) - podem ser configurados no nível de acesso "Operator" (operador) e sem necessidade de comutar o medidor para o modo de configuração.

Um alerta de usuário só fica ativo quando um limite de alerta do usuário for excedido de forma contínua por um determinado período de tempo (intervalo especificado no parâmetro "Warning duration and averaging for warnings" (duração do alerta e média dos alertas) na aba "Configuration" (configuração) dos alertas do usuário.

Tanto durante o comissionamento como a operação, os limites de alerta do usuário podem ser adaptados e ativados ou desativados na janela "User Warnings" (alertas do usuário) no MEPAFLOW600 CBM para atender requisitos de aplicações individuais (→ p. 72, 4.7.1).

Figura 3

Botão "User" (usuário) na barra principal do sistema do MEPAFLOW600 CBM, janela "User Warnings" (alertas do usuário)

SICK Sensor Intelligence.	Qf [m³/h]	Qb [Nm³/h]	Pressure [bar(a)]	Temperature [°C]	Velocity [m/s]	SOS [m/s]	System	User	Performance
	20.20	301.68	14.48	19.44	1.30	346.93	✓	✓	100%

Abre a janela "User Warnings" (alertas do usuário)

Alertas do sistema
ver Technical Information

Alertas do feixe
ver Technical Information

User Warnings

Status

Configuration

Diagnostic Comparison limits

User warnings
Meter 5/N: 09018502
Meter date/time: 4/20/2011 15:46:33

System warnings

Profile factor	●
Symmetry	●
Theoretical SOS deviation	●
High Gas Velocity	●
Low Input Voltage	●
Logbook full of unack. entries	●
Diagnostic difference	●
Battery LifeSpan (change battery)	●

Path warnings

	P1	P2	P3	P4
Path turbulence	●	●	●	●
SNR limit	●	●	●	●
AGC limit	●	●	●	●
AGC deviation	●	●	●	●
SOS deviation	●	●	●	●
Performance limit	●	●	●	●

Legend

- Warning not active
- Warning active
- Disabled

Window always on top

Alterações poderão ser feitas sem prévio aviso

2.4 Processamento de dados no FLOWSIC600

2.4.1 Contadores volumétricos integrados

O FLOWSIC600 vem equipado com contadores volumétricos os quais podem ser visualizados tanto na tela LCD como também no MEPAFLOW600 CBM.

Contadores volumétricos integrados

Contador volumétrico	Abreviação
Volume em condições de fluxo (para a frente)	+Vf
Volume em condições de fluxo (para trás ou retorno)	- Vf
Erro volume em condições de fluxo (para a frente) ¹	+Ef
Erro volume em condições de fluxo (para trás ou retorno) ¹	-Ef
Volume total em condições de fluxo (para a frente)	+Vo
Volume total em condições de fluxo (para trás ou retorno)	-Vo
Volume total em condições de fluxo (todos)	Vo

Últimos registros de hora / dia

Contador volumétrico	Abreviação
Volume para frente na última hora	Última hora para frente
Volume para trás na última hora	Última hora para trás
Volume para frente no último dia	Último dia para frente
Volume para trás no último dia	Último dia para trás

Contadores adicionais em medidores de gás com corretor eletrônico de volume (sigla em inglês, EVC) integrado

Contador volumétrico	Abreviação
Volume em condições básicas (para frente)	+Vb
Volume em condições básicas (para trás)	- Vb
Erro volume em condições básicas (para frente) ¹	+Eb
Erro volume em condições básicas (para trás) ¹	- Eb

Contador mássico

Contador mássico	Abreviação
Contador mássico (para a frente)	+M
Contador mássico (para trás)	-M
Massa total (para frente)	M+
Massa total (para trás)	M-
Massa de erro (para frente) ¹	Me+
Massa de erro (para trás) ¹	Me-

¹ ver "Technical Information"

2.4.2 Livros de registro (logbooks)

Os eventos importantes do sistema são armazenados em três livros de registro (logbook) na memória SPU do medidor.

Cada registro no logbook é constituído por um número de índice correlativo, o evento, um carimbo de tempo e o estado de confirmação (foi tomado conhecimento ou não). Registros no logbook de custódia [1] e no logbook de alertas [2] também incluem as leituras válidas do contador volumétrico daquele momento. Os eventos são registrados permanentemente na ordem em que ocorrem nos três logbooks:

- Logbook 1 (logbook de custódia [1], máx. 1000 registros)
- Logbook 2 (logbook de alertas [2], máx. 500 registros)
- Logbook 3 (logbook de parâmetros [3], máx. 250 registros)

Cada livro de registro tem o seu próprio contador de índice. Os registros (eventos) no logbook vem classificados na tela LCD de acordo com o tipo de evento.

Tipos de eventos nos logbooks

Visualização	Tipo de evento
E	Erro
W	Alerta
I	Informação

Uma lista de registros possíveis no logbook encontra-se na tabela "Overview of event entries" (visão geral dos registros de eventos) no anexo, ver → p. 119, 7.2.1.

Logbook cheio (overflow)



NOTA: APROVAÇÃO DE TIPO

Os contadores volumétricos páram quando o logbook de custódia [1] e/ou logbook de parâmetros [3] estiver cheio, se o FLOWSIC600 estiver configurado como medidor de custódia (medidor fiscal). O estado do medidor "Data invalid" (dados inválidos) é ativado. Os valores medidos passam a ser contados no contador de volume de erros

Se o FLOWSIC600 não estiver configurado como medidor de custódia, todos os logbooks apresentam a configuração default "overflowing", ou seja, de continuar quando cheios. Isto significa que o número índice continua aumentando e quando o livro de registro alcançou o número máximo de registros, os mais novos sobrescrevem os mais antigos.



Se o livro de registro ficar cheio, os dados mais antigos serão perdidos. Se os registros no logbook forem salvos regularmente para um banco de dados via MEPAFLOW600 CBM (→ p. 96, 5.4.1) e depois apagados no medidor, não haverá perda de dados. O contador de índice do logbook é zerado quando os registros forem apagados via MEPAFLOW600 CBM.

Contador de índice cheio (overflow)

O número índice mostrado no display LCD vai até 9999 e depois ocorre o overflow. Se houver transbordamento, todos os registros no logbook são deletados e todos os contadores de índice dos logbooks zerados.

Confirmação de registros (acknowledging)

Cada registro pode ser confirmado manualmente no display LCD (ver "Technical Information") ou no MEPAFLOW600 CBM (→ p. 97, 5.4.1.2). Tanto é possível confirmar registros individuais como todos os registros de uma vez.

2.4.3 DataLogs (registros de dados)¹

Nas versões de firmware 3.4.03 ou superior, o FLOWSIC600 vem com dois DataLogs (Hourly Log and Daily Log - registro horário e registro diário). Eles contêm as médias dos valores medidos e ficam na memória não volátil da SPU (FRAM). Todos os dados podem ser baixados e exportados para arquivos Excel com a ajuda do MEPAFLOW600 CBM (→ p. 99, 5.4.2.1.).



As próximas partes descrevem a configuração predefinida ou default dos DataLogs. Os DataLogs podem ser configurados para atender a sua aplicação da melhor forma possível → p. 75, 4.7.2.2.

2.4.3.1 Hourly Log (registro horário)

O registro horário registra valores de diagnóstico a cada hora na configuração predefinida (tipo de conjunto de dados "Diagnostic Values" (valores diagnósticos), ver "Technical Information") para fluxo para a frente. Enquanto o fluxo for válido e velocidade do gás (VOG) for superior a Vmin, haverá a formação de médias de todos os valores de diagnóstico e fluxo obtidos durante uma hora, que serão salvas na hora cheia. O "Hourly Log" armazena estes valores por um período superior a um mês (38 dias) na configuração predefinida, a seguir, são sobrescritos pelos novos valores.

2.4.3.2 Daily Log (registro diário)

O registro diário registra os valores do contador volumétrico diariamente na configuração predefinida (tipo de conjunto de dados "Volume Counters" (contador volumétrico) ver "Technical Information") para fluxo para a frente. Haverá a formação de médias de todos os valores de fluxo obtidos durante um dia que serão salvas em um horário determinado (configurável) "Accounting Hour" (hora considerada) (ver "Technical Information"). O "Daily Log" armazena estes valores por aproximadamente 2 anos na configuração predefinida (1 ano e 361 dias). Após este período, os dados serão sobrescritos pelos novos valores.

DataLog Storage Cycle (ciclo de armazenamento DataLog)

O "Hourly Log" e o "Daily Log" podem ser configurados para ciclos de gravação de: 3 min, 5 min, 15 min, 30 min, 1 hora, 12 horas ou 24 horas.

Se um DataLog for configurado para um ciclo de armazenamento de 12 ou 24 horas vale a hora considerada.

2.4.3.3 Comportamento de armazenamento dos DataLogs

O registro horário e o registro diário podem ser configurados para apresentarem o seguinte comportamento de armazenamento:

- Overflow (transbordar) (predefinido)
- Stopping (parar)



Comportamento do armazenamento "Stopping" (parar)
Se um DataLog for configurado para o comportamento de armazenamento "Stopping" (parar), aparecerá um alerta na tabela de estado do medidor de vazão de gás quando o DataLog estiver cheio. Ver → p. 92, 5.2.3.

2.4.3.4 Tipos de conjuntos de dados armazenados nos DataLogs (registro de dados)

O registro horário e o registro diário podem ser configurados para armazenar um dos seguintes tipos de conjuntos de dados:

- Diagnostic Values (valores diagnósticos)
- Volume Counters (contadores volumétricos)
- Standard Volume Counters (contadores volumétricos padrão)
- Mass Flow Counters (contadores de vazão mássica)

¹ Esta função pode ser desativada. Por favor, contate o seu representante da SICK.

2.4.4 Registro de comparação de diagnósticos 1

O "Diagnostics Comparison Log" (registro de comparação de diagnósticos) oferece uma comparação entre valores diagnósticos atuais (o chamado fingerprint atual ou impressão digital atual) e os valores de um tempo de referência (fingerprint de referência, por exemplo, hora do comissionamento). Como os valores diagnósticos (tipo de conjunto de dados "Diagnostic Values", ver "Technical Information") dependem da velocidade, é necessário empregar uma comparação capaz de se adaptar à velocidade. Cinco classes de faixas de velocidades do gás são calculadas a partir da faixa de velocidades do medidor de vazão de gás. Os valores diagnósticos atuais são guardados nas classes atuais 1 a 5 e os valores de referência nas classes de referência 1 a 5.

Os valores de referência são coletados ou depois do comissionamento do medidor de vazão de gás ou depois das classes terem sido apagadas. Os valores de referência são armazenados nas "Reference Classes" (classes de referência) 1 a 5. Quando há um registro em uma classe de referência, o próximo registro válido será armazenado na mesma faixa de velocidades mas na "Current Class" (classe atual) correspondente (p. ex., se for registrado na classe de referência 1, o próximo valor desta faixa de velocidades será salvo na classe atual 1). As classes atuais são constantemente sobrescritas por novos registros durante a operação. As classes de referência permanecem inalteradas até serem apagadas manualmente.

Na configuração predefinida ou default, o "Diagnostics Comparison Log" (registro de comparação de diagnósticos) funciona de forma bidirecional, salvando dados para ambos os sentidos de fluxo. Os valores são armazenados em classes de velocidade do gás de 1 a 5, dependendo da velocidade do gás.

Figura 4 Diagnostics Comparison Log (registro de comparação de diagnósticos)

Selected entry:

System state

- System rebooted
- Measurement invalid
- Meter in Configuration Mode
- Check request

Limits

- User Warning exceeded
- Max. VOG exceeded
- Max. pulse frequency exceeded
- Input voltage warning

Path Error

- Path 1
- Path 2
- Path 3
- Path 4

Logbooks (Custody, Warning)

- Full of unack. entries
- Contains unack. entry

EVC-Status

- EVC Parameter Error
- EVC Hardware Error

Number	Class type	Direction	Class limits	Date (Ending)	Time (Ending)	Flow Time [%]	AvgVOG [m/s]	AvgSOS [m/s]	ProfileFactor [-]	Symmetry [-]	Performance
1	Ref. Class	Forward	0.3m/s...0.5m/s	4/13/2011	10:06	100.00	0.43	345.21	1.323	0.990	
2	Ref. Class	Forward	0.5m/s...0.8m/s	4/13/2011	09:59	100.00	0.51	345.18	1.293	0.971	
3	Ref. Class	Forward	0.8m/s...1.4m/s	4/11/2011	15:04	100.00	0.90	346.34	1.277	1.026	
4	Ref. Class	Forward	1.4m/s...2.6m/s	4/6/2011	10:46	100.00	2.40	346.34	1.199	1.003	
5	Ref. Class	Forward	2.6m/s...5.0m/s	4/6/2011	13:24	100.00	3.45	346.13	1.187	0.984	
1	Cur. Class	Forward	0.3m/s...0.5m/s	4/13/2011	10:26	100.00	0.38	345.40	1.361	0.991	
2	Cur. Class	Forward	0.5m/s...0.8m/s	4/13/2011	10:02	100.00	0.47	345.18	1.318	0.978	
3	Cur. Class	Forward	0.8m/s...1.4m/s	4/12/2011	15:19	100.00	0.85	344.30	1.252	0.980	
4	Cur. Class	Forward	1.4m/s...2.6m/s	4/11/2011	15:02	100.00	2.09	346.42	1.219	1.032	
5	Cur. Class	Forward	2.6m/s...5.0m/s	4/29/2011	13:58	100.00	3.47	346.02	1.197	0.992	

1 Esta função pode ser desativada. Por favor, contate o seu representante da SICK.

2.5 **MEPAFLOW600 CBM**

A maioria dos dados disponibilizados pelo FLOWSIC600 (como leituras, registros nos logbooks e parâmetros) podem ser consultados pelo display LCD do medidor de vazão de gás. Porém, o software MEPAFLOW600 CBM oferece um acesso mais amigável ao usuário para dados de diagnóstico, configuração e medição do medidor de vazão.

2.5.1 **Software de instalação**

Requisitos do sistema

- Microsoft Windows XP/Windows 7
- CPU mín. 1 GHz
- RAM mín. 512 MB
- Interface USB ou serial
- Resolução da tela: mín. 1024 x 768 pixel (resolução ótima do display 1280 x 1024 pixel)

Compatibilidade

MEPAFLOW600 CBM pode ser usado para todas as versões de firmware e hardware do FLOWSIC600. A disponibilidade das funções do software depende da versão do firmware do FLOWSIC600 conectado.

Instalação

Um CD do produto contendo o software MEPAFLOW600 CBM é fornecido na entrega do FLOWSIC600. Coloque o CD no drive CD-ROM para instalar o software.

Download do site www.flowsic600.com

MEPAFLOW600 CBM também pode ser baixado de forma gratuita do site www.flowsic600.com. Selecione a aba "Software" e siga as instruções para fazer o download.

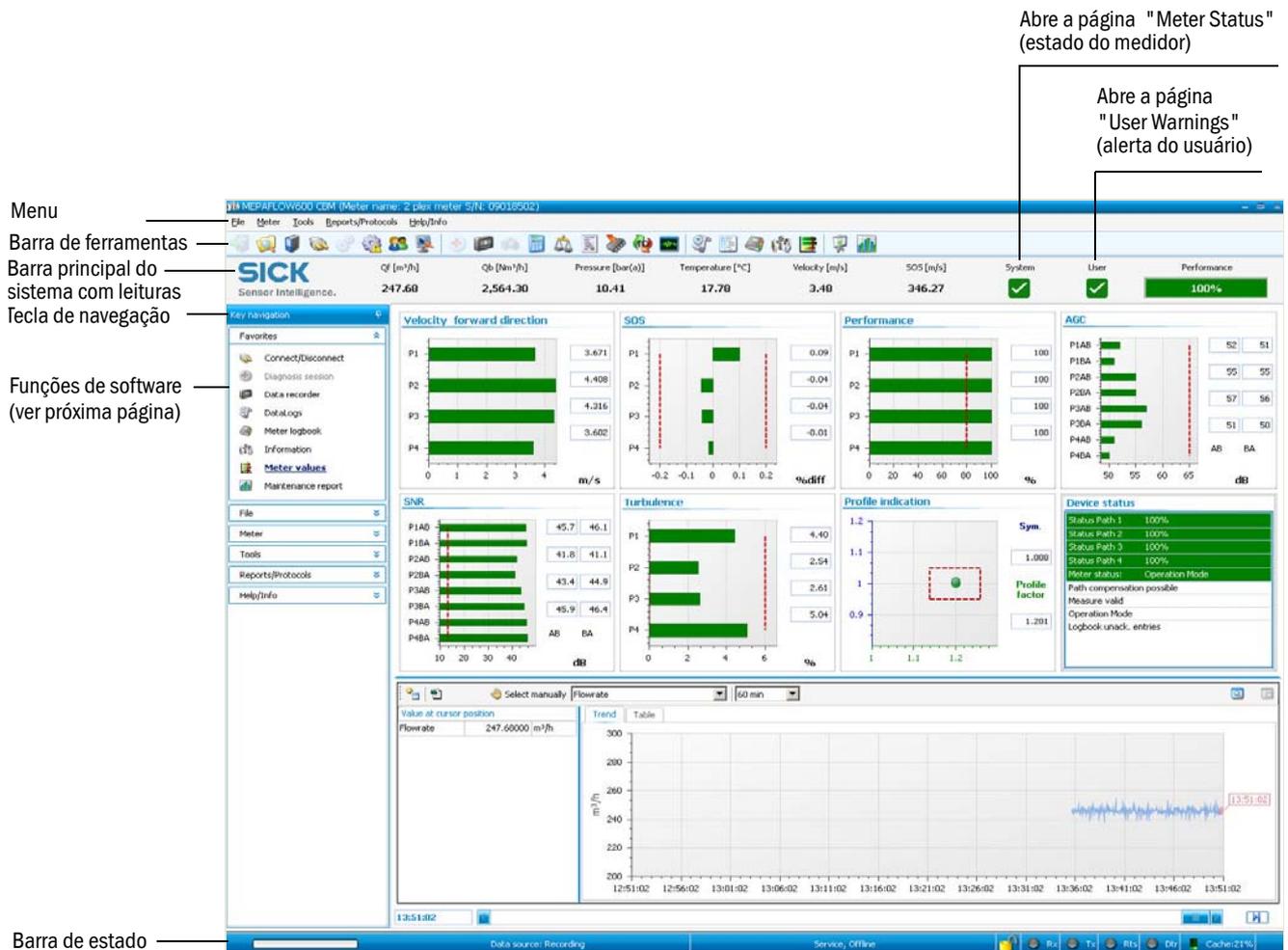


A instalação do software MEPAFLOW600 CBM requer direitos de administrador. Assegurar que o caminho do banco de dados especificado seja um caminho para o qual os usuários do MEPAFLOW600 CBM têm acesso de escrita.

2.5.2 Visão geral

O software MEPAFLOW600 CBM oferece uma interface de usuário baseada em menus com muitas funções de diagnóstico para o sistema FLOWSIC600. Permite acesso a todos os parâmetros do sistema, mostra informações diagnósticas em quadros e gráficos, gera relatórios (p. ex., relatórios de manutenção) e arquivos de dados (registros, logbooks) que podem ser exportados e usados para fins de análise de dados. O banco de dados do medidor MEPAFLOW600 CBM possibilita a gestão online e offline de parâmetros, relatórios, arquivos de sessões e livros de registro.

Figura 5 Interface gráfica do usuário MEPAFLOW600 CBM



Funções do software

Barra principal de leituras	Descrição
Meter Status (estado do medidor)	Janela mostrando o estado atual do medidor de vazão de gás.
User Warnings (alertas do usuário)	Janela para visualizar "User Warnings" (alertas do usuário) e configurar "User Warning Limits" (limites de alerta do usuário) e "Diagnostic Comparison Limits" (limites de comparação de diagnóstico).
Navegação por teclas	Descrição
Connect/Disconnect (conectar / desconectar)	Assistente para estabelecer conexões online e offline entre o banco de dados do medidor MEPAFLOW600 CBM e o FLOWSIC600.
Diagnosis Session (sessão de diagnóstico)	Gera rapidamente arquivos de sessão para fins de diagnóstico.
Data recorder (gravador de dados)	Ferramenta para gravar e visualizar leituras atuais, futuros e no cache.
DataLogs (registros de dados)	Acesso ao registro "Hourly Log" (registro horário), "Daily Log" (registro diário) e "Diagnostics Comparison data" (dados de comparação de diagnósticos) salvos no medidor de vazão de gás. Os dados podem ser exportados em formato Excel. O relatório "Diagnostics Comparison Report" (relatório de comparação de diagnósticos) pode ser impresso e exportado como arquivo PDF.
Meter logbook (logbook do medidor)	Acesso ao livro de registro do medidor e os registros no logbook armazenadas no banco de dados do medidor de vazão de gás.
Information (informação)	Visão geral das informações do medidor de nível superior: leituras do contador, identificação e localização do medidor e visualização das leituras (p. ex., taxa de vazão) em gráficos.
Meter values (valores do medidor)	Página com diagnóstico detalhado contendo gráficos para velocidade do gás (VOG), velocidade do som (SOS), performance do feixe, controle automático de ganho (AGC), relação sinal/ruído (SNR), turbulência, simetria do perfil e leituras selecionáveis pelo usuário (p. ex., taxa de vazão). Resumo do estado do dispositivo.
Maintenance report (relatório de manutenção)	Assistente para gerar relatórios de manutenção
Meter explorer (explorer do medidor)	Visão geral, acesso e gestão do banco de dados do medidor de vazão de gás armazenada no computador. Inclui todos os dados do medidor e sessões com registros relativos a todas as alterações de parâmetros, alterações de modo de operação, registros de medições (inclusive sessões de diagnóstico) e relatórios de manutenção. Funções para exportar, importar, criar e apagar dados do medidor.
Go to Operation Mode / Go to Configuration Mode (ir para modo de operação / Ir para modo de configuração)	Modo de operação muda para: "Operation Mode" (modo de operação) para operação normal ou "Configuration Mode" (modo de configuração) para escrever informações (p. ex., parâmetros) para o medidor de vazão de gás.
Program settings (Configurações do programa)	Acesso às configurações do programa para ajustes individuais da aparência do programa e seu setup (p. ex., configurações para caminho do arquivo, memória, sistema de unidades e layout).
Parameters (parâmetros)	Acesso a todos os parâmetros do medidor e gás. Assistente para comparar configurações atuais de parâmetros com ajustes anteriores.
Save cache (salvar cache)	Salva os dados históricos da memória do computador (cache) em um registro.
SOS Calculator (calculadora SOS)	É possível calcular uma velocidade do som (SOS) teórica para uma composição de gases específica.
Meter calibration (calibração do medidor)	O assistente de calibração conduz o usuário pelo processo de calibração com processos automatizados para escrever a informação para o medidor de vazão de gás e gerar relatórios.
Field setup (instalação remota)	O assistente de instalação remota orienta o usuário no processo de comissionamento.
Firmware update (atualização de firmware)	Assistente para a instalação de updates de firmware.
I/O check (verificação E / S)	O assistente "I/O check" conduz o usuário por um teste de todas as saídas do medidor de vazão de gás.
Path diagnosis (diagnóstico do feixe)	Acesso ao diagnóstico do feixe e gráficos de sinais recebidos.
Report manager (gerente de relatórios)	Visão geral, acesso e gestão de todos os relatórios guardados no banco de dados do medidor de vazão de gás. O gerente de relatórios permite a criação de relatórios de tendência (trend reports) a partir de registros armazenados e relatórios de manutenção.

FLWSIC600

3 Instalação

Informações gerais

Instalação

Instalação mecânica

Instalação elétrica

3.1 Informações gerais

3.1.1 Entrega

O FLOWSIC600 é fornecido em estado pré-montado dentro de uma embalagem robusta. Ao desempacotar o dispositivo, as peças devem ser conferidas para verificar se ocorreu algum dano durante o transporte. Examinar com atenção especial o interior do corpo do medidor (carretel), quaisquer componentes visíveis dos transdutores e as superfícies das vedações nos flanges. Quaisquer danos devem ser documentados e comunicados imediatamente ao fabricante.

Certifique-se igualmente que o material fornecido está completo, contendo todos os componentes. No envio do medidor padrão está incluído:

- ▶ Sistema de medição FLOWSIC600 (corpo do medidor com unidade de processamento de sinais e transdutores)
- ▶ Software MEPAFLOW600 CBM para operação, configuração e diagnóstico
- ▶ Manual de operação
- ▶ Relatório de dados do fabricante ou MDR (em inglês, Manufacturer Data Report)



NOTA:

A fim de garantir uma operação segura e confiável do equipamento de medição é preciso certificar-se de que as condições reais na planta correspondem às especificações das etiquetas no corpo do medidor e na SPU (Figura 6).

Figura 6

Etiquetas e marcas no FLOWSIC600



3.1.2 Transporte e armazenamento



CUIDADO:

Use apenas dispositivos de elevação e dispositivos de movimentação de carga (p. ex., cintas de elevação) apropriados ao peso a ser levantado. Informações sobre a carga máxima podem ser encontradas na placa de identificação do dispositivo de elevação. É fortemente recomendado usar apenas os parafusos com olhal quando o medidor é levantado sozinho. Para erguer o FLOWSIC600 favor observar a Figura 7.

Certifique-se do seguinte em todas as operações de transporte e armazenamento do FLOWSIC600:

- ▶ que o medidor de vazão de gás está sempre bem fixado
- ▶ que as medidas para evitar danos mecânicos foram tomadas
- ▶ que as condições ambiente (umidade e temperatura ambiente) ficam dentro dos limites especificados (→ p. 115, Tabela 9).

Se o dispositivo for guardado por mais de um dia ao ar livre, é necessário proteger as superfícies de vedação em flanges e o interior do corpo do medidor (carretel) de corrosão p. ex., com spray Anticorit (não é necessário em corpos do medidor de aço inoxidável). Vale o mesmo procedimento se o medidor for estocado em ambiente seco mas por um período superior a uma semana.

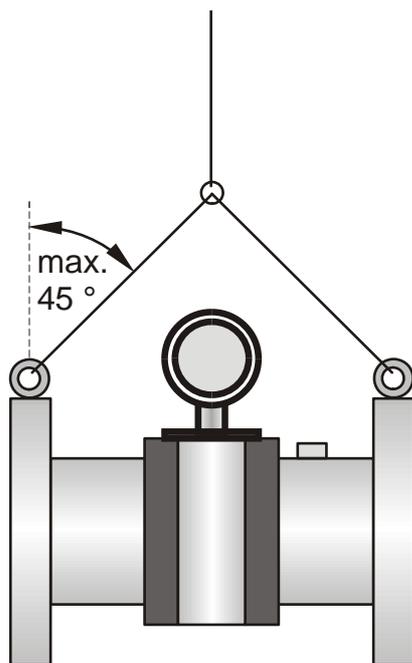


NOTA:

Devido às oscilações naturais da temperatura durante o dia ou se o medidor for transportado de um local com condições de temperatura e umidade diferentes, é possível que haja uma condensação de umidade em qualquer material. Superfícies de aço carbono podem sofrer corrosão se não forem protegidas.

Figura 7

Requisitos a serem observados na elevação de materiais



Alterações poderão ser feitas sem prévio aviso

3.2 Instalação

As exigências com relação à montagem e ao local de instalação são geralmente especificadas durante a fase planejamento do projeto, ou seja, antes da instalação do sistema. Tamanho nominal, material e tipo de flange deveriam, por isso, estar de acordo com o projeto do sistema de medição. É especialmente importante que a entrada e a saída do medidor de vazão de gás tenham o mesmo diâmetro interno que a tubulação adjacente. Parafusos de fixação, porcas e vedações de flanges devem atender as condições operacionais e respeitar as disposições legais e normas relevantes.



Qualquer mudança, seja com relação ao projeto planejado para o FLOWSIC600, seja com relação à sua instalação, deve ser acordada com o fornecedor e documentada antes da instalação do medidor de vazão de gás.

3.2.1 Local de medição

Requisitos gerais:

- O FLOWSIC600 poderá ser instalado em tubos de entrada e saída retos comuns. A tubulação adjacente deve ter o mesmo tamanho nominal do corpo do medidor (carretel). O diâmetro interno poderá ser consultado na tabela (ver "Technical Information") baseado no valor nominal do flange e da sua norma. A diferença máxima permitida entre o diâmetro interno do tubo de entrada e o diâmetro interno do corpo do medidor é igual a 3%. Quaisquer ressaltos de solda e rebarbas nos flanges do tubo de entrada precisam ser removidos.
- O corpo do medidor poderá ser instalado em posição horizontal ou vertical. Em caso de instalação horizontal, o corpo do medidor deve ser alinhado de tal maneira que os planos formados pelos feixes de medição estejam em posição horizontal. Esta medida minimiza o problema de entrada de sujeira na tubulação pelas portas dos transdutores. Uma instalação vertical só será possível se o sistema de medição for usado para gases secos e não condensáveis. O escoamento do gás deve ser livre de corpos estranhos, pó e líquido. Caso contrário, devem ser usados filtros e purgas.
- Equipamentos ou dispositivos que possam prejudicar o escoamento do gás não devem ser montados diretamente à montante do FLOWSIC600.
- Vedações nas conexões por flange entre o corpo do medidor e a tubulação não devem apresentar saliências dentro da tubulação. Qualquer protuberância no caminho do fluxo de gás pode modificar o perfil de escoamento e assim afetar negativamente a exatidão da medição.
- O transmissor de pressão deve ser conectado no bocal para o transmissor de pressão fornecido (→ p. 14, Figura 1). O bocal para o transmissor de pressão pode ser conexão NPT fêmea 1/8, 1/4 ou 1/2 polegadas, dependendo do tamanho do medidor e da especificação do cliente.
- Para uma conexão à prova de vazamento na linha de pressão, se deve aplicar um agente vedante adequado nas roscas (p. ex., fita PTFE) ao aparafusar o adaptador da conexão de pressão. Certifique-se da estanqueidade logo após a instalação e o comissionamento. Qualquer fuga precisa ser eliminada. As sondas de temperatura devem ser dispostas conforme mostrado na → Figura 8 e na → Figura 9.

3.2.2

Configuração de instalação

A escolha da configuração de instalação (ver → Figura 8 e → Figura 9) depende do tipo e grau da turbulência do fluxo no local da instalação.

Tipo de turbulência (distância à montante < 20 DN)	Possível configuração de instalação
Nenhuma	Configuração 1 ou 2
Cotovelo, redutor	
Cotovelo duplo em planos diferentes, peça em T	
Controlador de pressão do gás com/sem unidade de redução de ruído	Configuração 2
Difusor	
Difusor com fluxo em turbilhão	

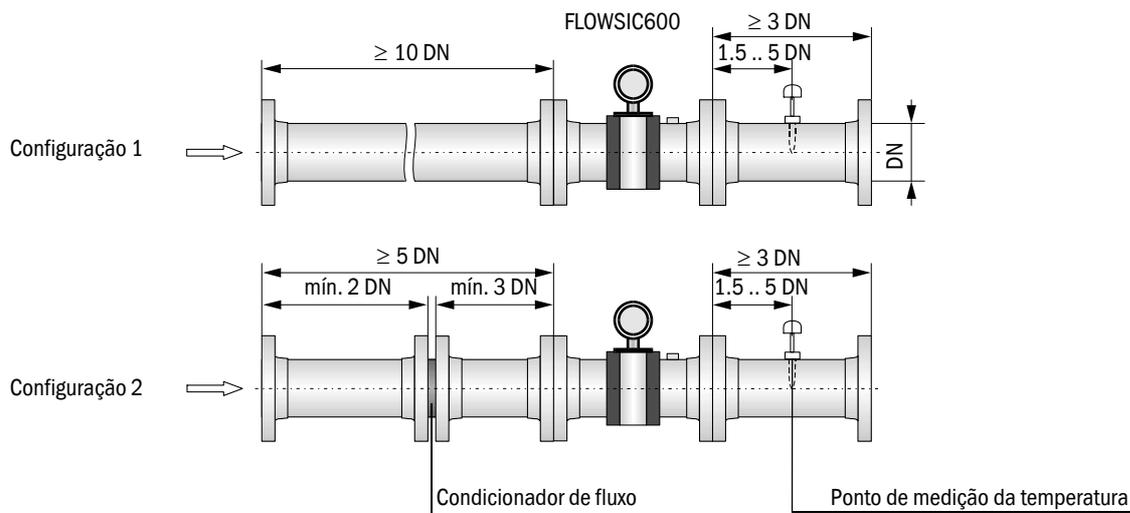


Com a configuração 2 (com condicionador de fluxo), a velocidade do gás na tubulação não deve ser superior a 40 m/s (131 pés/seg.).

Uso unidirecional

Figura 8

Instalação do FLOWSIC600 na tubulação para uso unidirecional



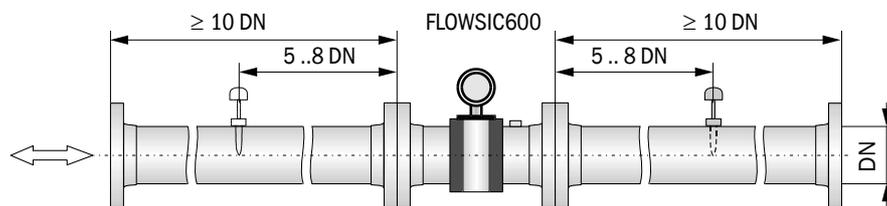
Uso bidirecional

Instalar dois tubos retos nos feixes de entrada e saída se o medidor de vazão de gás for usado nos dois sentidos de fluxo. O ponto de medição da temperatura deverá estar localizado à jusante do FLOWSIC600, visto na direção do uso predominante. O ponto de medição da temperatura deverá ser instalado mais de 8 DN do medidor de vazão de gás.

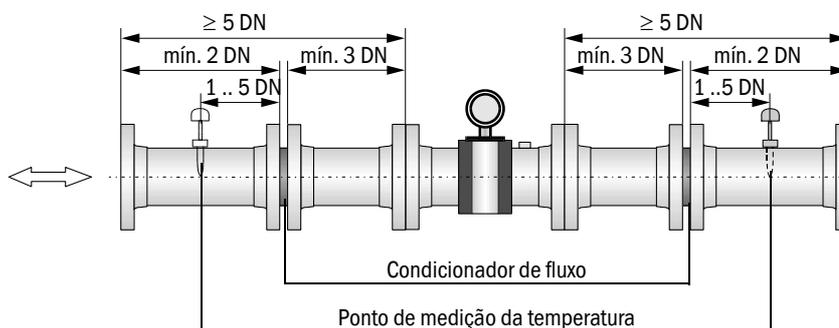
Figura 9

Instalação do FLOWSIC600 na tubulação para uso bidirecional

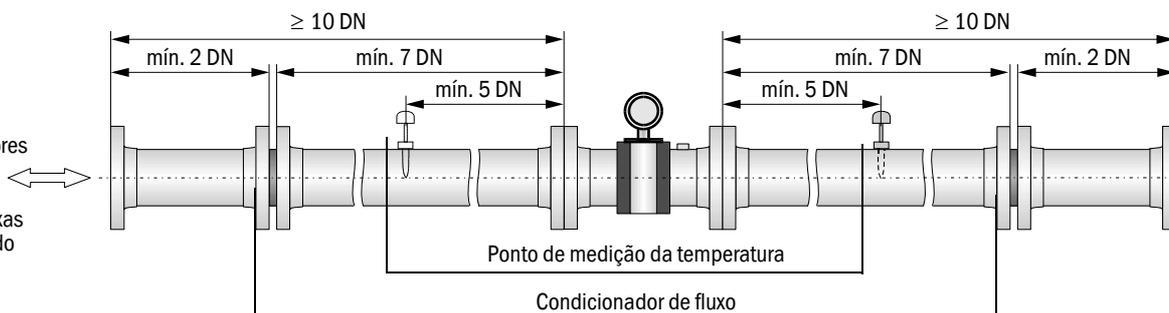
Configuração 1



Configuração 2a
Aplicável a medidores assinalados com asterisco (*) em → »Tamanhos e taxas de vazão comuns do medidor« (p. 114),



Configuração 2b
Aplicável a medidores assinalados com asterisco (*) em → »Tamanhos e taxas de vazão comuns do medidor« (p. 114),



3.3

Instalação mecânica

O trabalho que envolve a preparação das tubulações para a instalação do medidor de vazão de gás não faz parte do escopo do fornecimento.

É recomendado usar as seguintes ferramentas, equipamentos e materiais para a instalação do FLOWSIC600:

- Dispositivos de elevação ou empilhadeira (com capacidade suficiente para levantar o medidor de vazão de gás ou o conjunto formado por medidor e tubulações)
- Chaves para apertar os flanges e outros dispositivos
- Vedante para roscas (p. ex., fita PTFE) e vedações de flanges
- Lubrificante de parafusos
- Spray de detecção de vazamentos



CUIDADO: PERIGO

- Observe sempre as regras gerais de segurança e as instruções de segurança indicadas na parte 1 ao realizar trabalhos de instalação.
- O FLOWSIC600 deve apenas ser montado em tubulações despressurizadas e purgadas.
- Tome todas as medidas de precaução necessárias para evitar riscos locais ou específicos da planta.

3.3.1

Seleção de flanges, vedações e outras peças

Use flanges de tubulação, parafusos, porcas e vedações capazes de suportar a pressão e a temperatura de trabalho máxima bem como as condições ambiente e operacionais (corrosão externa e interna) nas conexões por flange. Quanto aos comprimentos de instalação e dimensões dos flanges, ver relatório de dados do fabricante (MDR).



CUIDADO: PERIGO

- Observar sempre rigorosamente as instruções de segurança na instalação de equipamento de pressão, inclusive na conexão dos diversos componentes de pressão conforme especificado nas regras e normas locais e nacionais ou na Diretiva para equipamento de pressão 97/23/CE.
- O pessoal responsável pela instalação deve estar familiarizado com as diretivas e normas aplicáveis a sistemas com tubulações.

3.3.2

Montagem do FLOWSIC600 na tubulação

Uma seta no corpo do medidor indica o sentido de fluxo principal. Recomendamos que o FLOWSIC600 seja instalado conforme indicado pela seta se o medidor de vazão de gás for usado para aplicações com fluxo unidirecional. Se o medidor de vazão de gás for usado no modo bidirecional, a seta mostra o sentido de fluxo positivo.

Trabalhos de instalação que devem ser executados**CUIDADO:**

- Os olhais de elevação foram projetados e dimensionados exclusivamente para o transporte do medidor de vazão de gás. Não levante o FLOWSIC600 com a ajuda deste olhais caso cargas adicionais estejam fixadas (como flanges cegos, enchimento para testes de pressão ou tubulação) (veja também → p. 31, 3.1.2)
- Nunca prenda dispositivos de elevação na unidade de processamento de sinais ou nos seus suportes de montagem e evite todo contato entre estas peças e os dispositivos de elevação.
- O FLOWSIC600 não deve virar ou começar a oscilar durante o transporte. As superfícies de vedação de flanges, caixa da SPU e tampas de cobertura dos transdutores podem sofrer danos se os dispositivos de elevação não estiverem fixados de forma apropriada.
- Tomar medidas adequadas para evitar que o medidor seja danificado quando outros trabalhos (soldagem, pintura) são realizados perto do FLOWSIC600.

- ▶ Posicionar o FLOWSIC600 no local desejado da tubulação com a ajuda dos dispositivos de elevação. Use os olhais de elevação fornecidos apenas para levantar e transportar o dispositivo. Se forem usadas cintas de elevação, enrolá-las em volta do corpo do medidor.
- ▶ Verifique se o assento e o alinhamento da vedação do flange estão corretos depois de instalar os parafusos do flange, mas antes de apertá-los.
- ▶ Alinhe o FLOWSIC600 de tal maneira que o offset (desvio) entre o tubo de entrada, o corpo do medidor e o tubo de saída seja minimizado.
- ▶ Coloque os demais parafusos de fixação e aperte as contra-porcas em cruz (alternadamente). O torque de aperto aplicado não deve ser inferior ao torque especificado no planejamento do projeto.
- ▶ Instale a linha de medição de pressão entre o bocal para o sensor de pressão e o transmissor de pressão.
- ▶ Encher a tubulação e testar o FLOWSIC600 e as conexões da tubulação instaladas para ver se há fugas ou vazamentos.

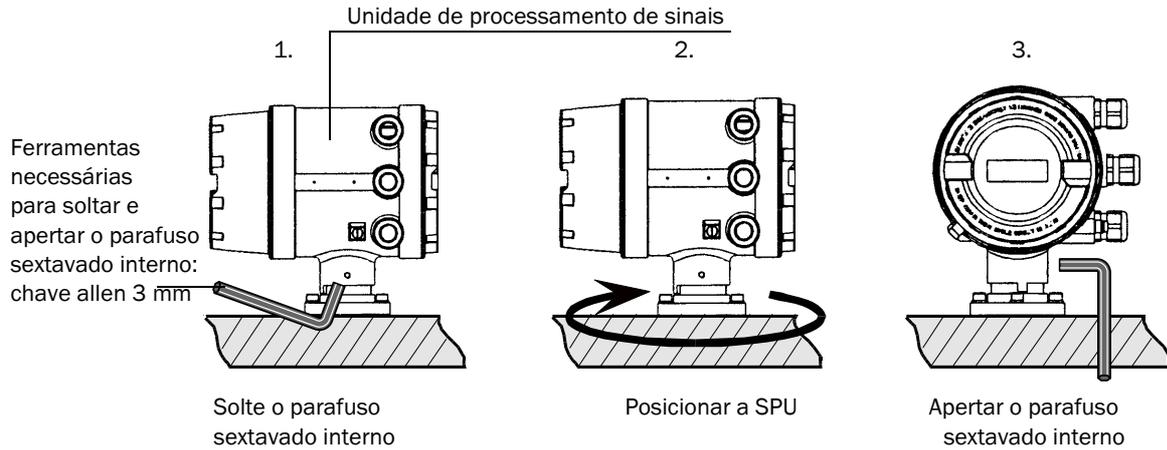


Recomendamos a realização de um teste de estanqueidade de acordo com as regras e normas relevantes após o término da instalação mecânica.

3.3.3 Alinhamento da SPU

A unidade de processamento de sinais (SPU) é pivotável de modo que a consulta da tela é fácil e o cabeamento simples (ver → Figura 10). Um limite na caixa evita que a SPU seja virada mais de 330° para impedir que os cabos vindos do corpo do medidor sejam danificados.

Figura 10 Posicionamento da SPU



NOTA:

Não se esqueça de apertar o parafuso sextavado interno depois de posicionar a SPU.

3.4 Instalação elétrica

3.4.1 Informações gerais

Pré-requisitos

O trabalho de cabeamento (disposição e conexão da alimentação de corrente e dos cabos de sinais) necessário na instalação do FLOWSIC600 não faz parte do escopo da entrega. A instalação mecânica descrita na parte → 3.3 precisa ter sido concluída primeiro. Observe os requisitos da especificação mínima para cabos detalhados na parte → 3.4.2.

Disposição / condução de cabos

- ▶ Mantenha os cabos em eletrodutos ou sobre bandejas para cabos para protegê-los de danos mecânicos.
- ▶ Observe os raios de curvatura permitidos (normalmente, no mínimo seis vezes o diâmetro do cabo no caso de cabos multi condutores).
- ▶ Todas as conexões que não estejam dentro de eletrodutos devem ser as mais curtas possíveis.



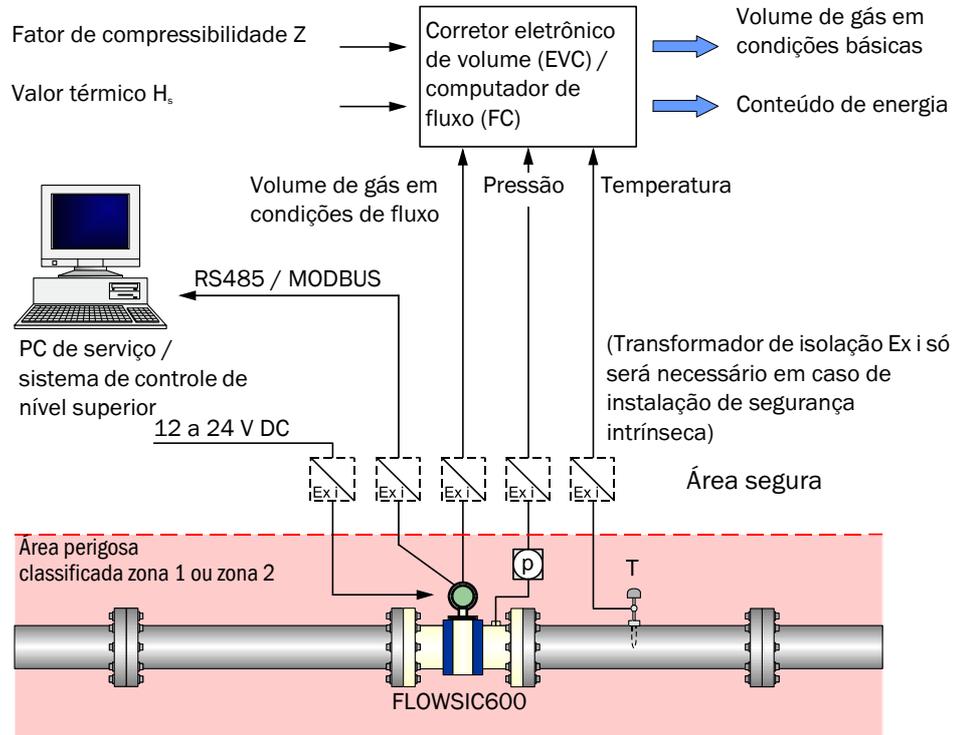
CUIDADO: PERIGO

- ▶ Observe sempre as regras gerais de segurança e as instruções de segurança indicadas na parte 1 ao realizar trabalhos de instalação.
- ▶ O trabalho de instalação só deve ser realizado por pessoal treinado e de acordo com as regras e normas aplicáveis especificadas pelo proprietário do sistema.
- ▶ Tome todas as medidas de precaução necessárias para evitar riscos locais ou específicos da planta.

Conexão geral do FLOWSIC600

Figura 11

Diagrama de conexão do FLOWSIC600



3.4.2

Especificações dos cabos**CUIDADO:**

Os cabos devem cumprir as exigências para uso em áreas perigosas (p. ex., conforme especificado na norma EN /IEC 60079-14 ou outras normas relevantes).

Alimentação 12 a 28.8 V DC

	Especificação	Notas
Tipo de cabo	Dois condutores	Conectar blindagem (se houver) ao terminal de aterramento
Área mín./ máx. da seção transversal	0.5 mm ² / 2.5 mm ² (20 - 12 AWG)	
Comprimento máximo do cabo	Depende da resistência do loop; Tensão de entrada mínima no FLOWSIC600 deve ser de 12 V DC.	Corrente de pico 150 mA
Diâmetro do cabo	6 a 12 mm (1/4 a 1/2 polegadas)	Faixa de fixação dos prensa cabos

Saída digital / saída de corrente

	Especificação	Notas
Tipo de cabo	Par trançado, blindado	Conectar a blindagem na outra ponta ao terminal de aterramento
Área mín./ máx. da seção transversal	2 x 0.5/1 mm ² (2 x 20-18 AWG)	Não conecte pares de condutores não usados para evitar que haja acidentalmente um curto-circuito
Comprimento máximo do cabo	Resistência do loop $\leq 250 \Omega$	
Diâmetro do cabo	6 a 12 mm (1/4 a 1/2 polegadas)	Faixa de fixação dos prensa cabos

Porta serial (RS485)

	Especificação	Notas
Tipo de cabo	Par trançado, blindado, impedância aprox. 100 a 150 Ω baixa capacitância do cabo: ≤ 100 pF/m	Conectar a blindagem na outra ponta ao terminal de aterramento
Área mín./ máx. da seção transversal	2 x 0.5/1 mm ² (2 x 20-18 AWG)	
Comprimento máximo do cabo	300 m em 0.5 mm ² (1600 pés para 20 AWG) 500 m em 0,75 mm ² (3300 pés para 20 AWG)	Não conecte pares de estanho não usados para evitar que haja acidentalmente um curto-circuito.
Diâmetro do cabo	6 a 12 mm (1/4 a 1/2 polegadas)	Faixa de fixação dos prensa cabos

3.4.3

Controle dos circuitos de cabos

Verifique os circuitos de cabos para ver se os cabos estão conectados corretamente. Proceder da seguinte maneira:

- ▶ Desconectar ambas as extremidades do cabo do circuito a ser testado para evitar que dispositivos conectados possam interferir na medição.
- ▶ Testar todo o circuito do cabo entre a SPU e o terminal do dispositivo, medindo a resistência do loop.
- ▶ Sendo necessário testar a resistência da isolação, os cabos devem ser desconectados do módulo eletrônico antes de usar o equipamento para testar a resistência da isolação.



CUIDADO:

Os módulos eletrônicos sofrerão danos graves se a tensão de teste for aplicada nos cabos antes de desconectá-los dos módulos eletrônicos.

- ▶ Não se esqueça de reconectar todos os cabos após o teste de resistência do loop.



CUIDADO: Risco de explosão

- Em instalações sem segurança intrínseca, as caixas de bornes somente podem ser abertas quando o sistema estiver desconectado da alimentação elétrica.
- Em instalações sem segurança intrínseca, os cabos somente podem ser desconectados quando o sistema estiver desconectado da alimentação elétrica.
- A cobertura da janela só deve ser aberta quando o sistema estiver desconectado da alimentação elétrica e somente 10 minutos ou mais depois de desligar o sistema ou se a zona tiver sido reconhecida como não perigosa.



NOTA:

O cabeamento incorreto pode provocar a falha do FLOWSIC600, o que implica a perda da garantia. O fabricante não assume a responsabilidade pelos danos eventualmente resultantes.

3.4.4 Caixa de bornes na SPU

Abrir a tampa traseira da caixa

- ▶ Solte os clips de fixação com chave allen de 3 mm.
- ▶ Gire a tampa traseira da caixa no sentido anti-horário e retire a mesma.



NOTA: Lubrificante

Usar apenas LOCTITE 8156 como lubrificante das tampas dianteira e traseira da caixa.

Há um diagrama esquemático do cabeamento no lado de dentro da tampa traseira da caixa.

Figura 12

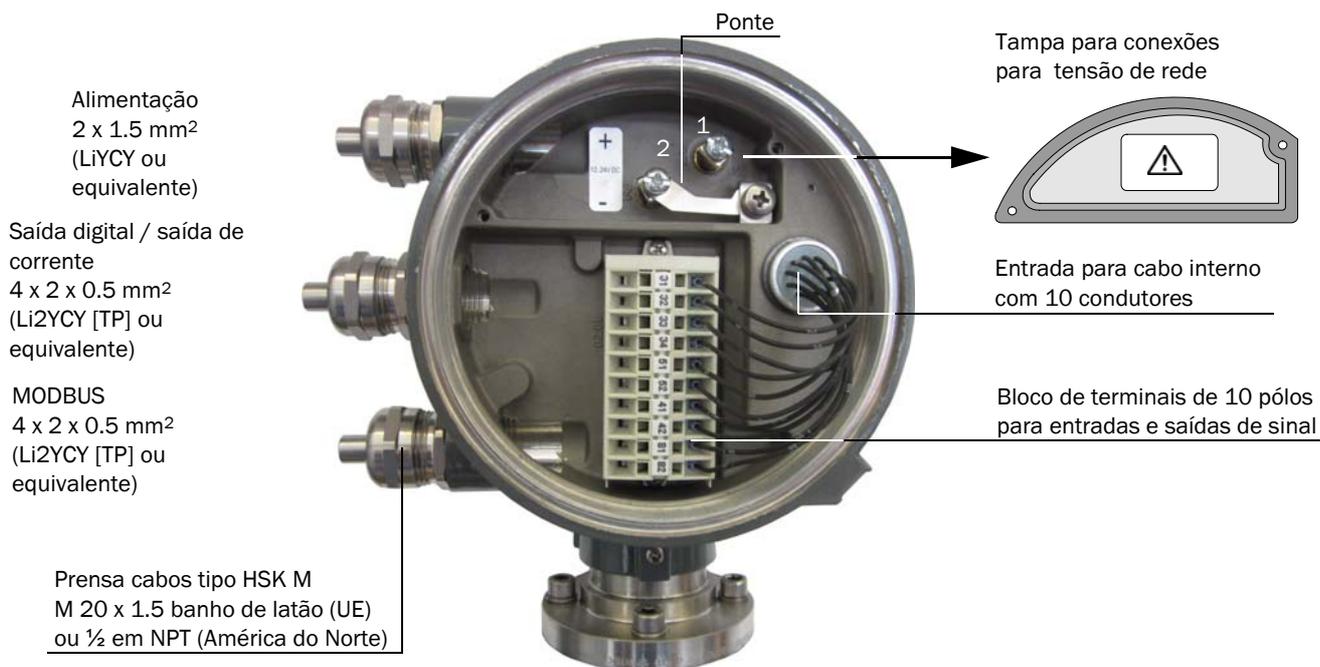
Caixa da SPU

Abrir a tampa



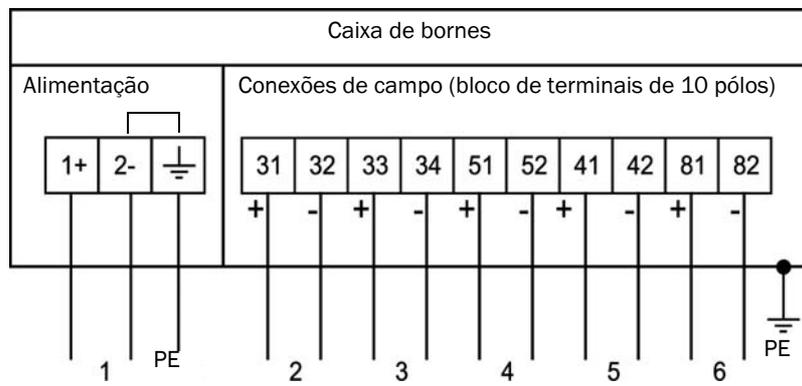
Figura 13

Caixa de bornes no verso da SPU (ver parte → 3.4.2 para especificações de cabeamento norte-americanas ou equivalente)



Alterações poderão ser feitas sem prévio aviso

Figura 14 Atribuição de conexões para uso em áreas seguras



NOTA:

PE: A conexão de equalização de potencial deve estar conectada à terra (GND).



As conexões 2 e PE estão ligados em ponte internamente, p. ex., não há isolação entre PE e o potencial negativo (ver → Figura 13).

3.4.5 Operação do FLOWSIC600 em zonas não perigosas

Atribuir as conexões na caixa de bornes da SPU (ver → Figura 14) de acordo com a seguinte tabela.

N.º	Conexão para	Função	Terminal	Valor	Notas
1	Alimentação		1+, 2-	12 a 24 (+20 %) V DC	
2	Saída digital DO 0 (HF 2)	Passivo	31, 32	$f_{\max} = 6$ kHz, duração de pulso configurável 0.05 s - 1 s Faixa: Número variável de pulsos por unidade de volume "fechado": $0 \text{ V} \leq U_{\text{CE L}} \leq 2 \text{ V}$, $2 \text{ mA} \leq I_{\text{CE L}} \leq 20 \text{ mA}$ (L=Low - baixo) "aberto": $16 \text{ V} \leq U_{\text{CE H}} \leq 30 \text{ V}$, $0 \text{ mA} \leq I_{\text{CE H}} \leq 0.2 \text{ mA}$ (H=High - alto)	Com contato NAMUR para conexão com amplificador de comutação (DIN 19234)
3	Porta serial	MODBUS (RS485)	33, 34	9600 bauds, 8 bits de dados, sem paridade, 1 bit de parada	Taxa de bauds é definida pelo software
4	Saída digital DO 1 (HF 1)	Passivo	51, 52	$f_{\max} = 6$ kHz, duração de pulso configurável 0.05 s - 1 s Faixa: Número variável de pulsos por unidade de volume "fechado": $0 \text{ V} \leq U_{\text{CE L}} \leq 2 \text{ V}$, $2 \text{ mA} \leq I_{\text{CE L}} \leq 20 \text{ mA}$ (L=Low - baixo) "aberto": $16 \text{ V} \leq U_{\text{CE H}} \leq 30 \text{ V}$, $0 \text{ mA} \leq I_{\text{CE H}} \leq 0.2 \text{ mA}$ (H=High - alto)	Com contato NAMUR para conexão com amplificador de comutação (DIN 19234)
5	Saída digital DO 2	Passivo	41, 42	"fechado": $0 \text{ V} \leq U_{\text{CE L}} \leq 2 \text{ V}$, $2 \text{ mA} \leq I_{\text{CE L}} \leq 20 \text{ mA}$ (L=Low - baixo) "aberto": $16 \text{ V} \leq U_{\text{CE H}} \leq 30 \text{ V}$, $0 \text{ mA} \leq I_{\text{CE H}} \leq 0.2 \text{ mA}$ (H=High - alto) "Check request" (solicitação de checagem) (default)	
6	Saída digital DO 3	Passivo	81, 82	"fechado": $0 \text{ V} \leq U_{\text{CE L}} \leq 2 \text{ V}$, $2 \text{ mA} \leq I_{\text{CE L}} \leq 20 \text{ mA}$ (L=Low - baixo) "aberto": $16 \text{ V} \leq U_{\text{CE H}} \leq 30 \text{ V}$, $0 \text{ mA} \leq I_{\text{CE H}} \leq 0.2 \text{ mA}$ (H=High - alto) "Direction of flow" (sentido de fluxo) (default) (alternativa "alerta")	
	Atribuição alternativa com segunda porta serial (RS485)			9600 bauds, 8 bits de dados, sem paridade, 1 bit de parada	Taxa de bauds é definida pelo software

3.4.6 **Requisitos para áreas perigosas com atmosferas potencialmente explosivas¹**

Uso pretendido

O FLOWSIC600 é indicado para uso em áreas perigosas classificadas como zonas 1 e 2.

Certificação de acordo com ATEX

II 1/2 G Ex de ib [ia] IIC T4

II 1/2 G Ex de ib [ia] IIA T4

Faixa de temperatura ambiente permitida -40°C a +60°C

Certificado CE de ensaio de tipo: TÜV 01 ATEX 1766, incluindo suplementos 1 a 6

Certificação IECEx

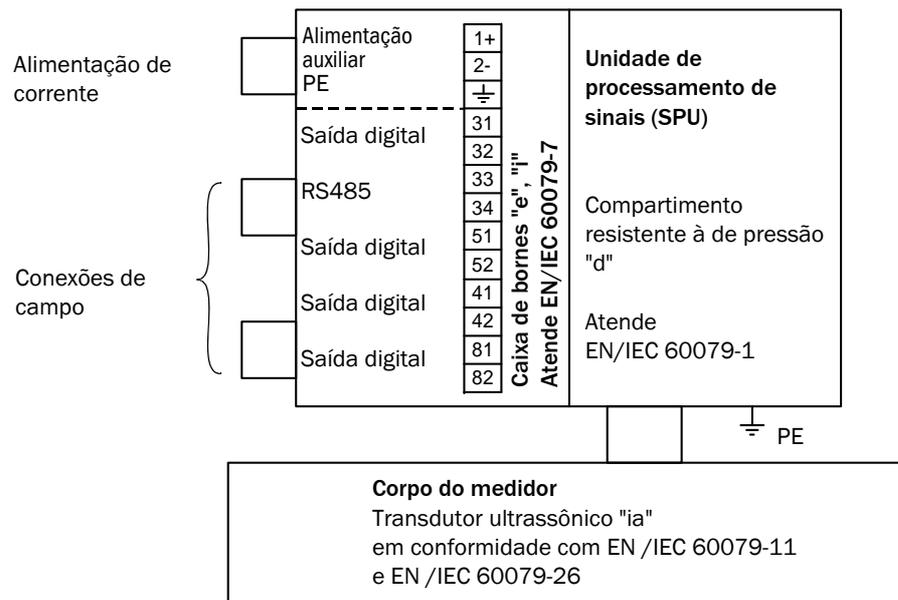
Gb/Ga Ex de ib [ia Ga] IIC T4

Gb/Ga Ex de ib [ia Ga] IIC T4

Faixa de temperatura ambiente permitida -40°C a +60°C, opcionalmente - 50°C to +70°C

IECEx Certificado de conformidade: IECEx TUN 11.0001 X

Figura 15 Componentes do FLOWIC600 e seu tipo de proteção



Alterações poderão ser feitas sem prévio aviso

1 Para uso nos EUA e no Canadá consultar "Control drawings" (desenhos de controle) ver Technical Information.

Condições operacionais para transdutores ultrassônicos

O FLOWSIC600 foi projetado para uso em áreas perigosas com atmosferas potencialmente explosivas, porém apenas em condições atmosféricas normais. As condições atmosféricas devem ficar dentro das seguintes faixas:

- Faixa de pressão ambiente de 80 kPa (0,8 bar) a 110 kPa (1,1 bar)
- Ar com nível de oxigênio normal, normalmente 21 % em volume

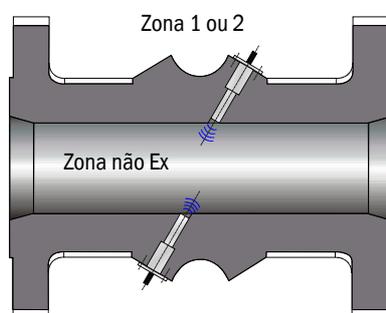
A temperatura ambiente deve ficar na faixa especificada na placa de identificação da SPU, p. ex., -40 °C a +60 °C.

Quando o FLOWSIC600 estiver instalado na tubulação, o corpo do medidor passa a fazer parte da tubulação. A parede da tubulação e o corpo do medidor se tornam uma barreira que separa zonas. A figura abaixo ajuda a entender as diferentes situações para possíveis aplicações, mostrando inclusive as condições operacionais aplicáveis.

Figura 16

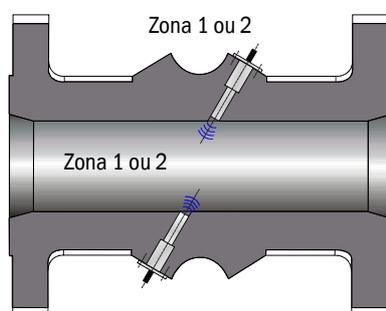
Zonas Ex

1º caso:



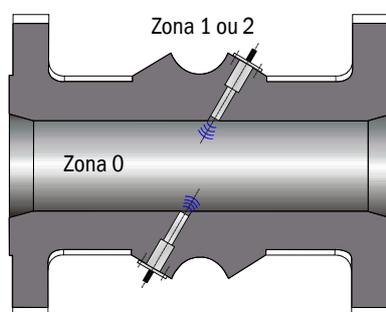
- A tubulação contém uma mistura não explosiva. A mistura de gás pode ser combustível.
- A pressão e a temperatura do gás podem estar dentro da faixa especificada na etiqueta no corpo do medidor.

2º caso:



- A área dentro da tubulação é classificada como área perigosa zona 1 ou 2.
- A pressão do gás deve ficar dentro da faixa de 80 kPa a 110 kPa (condições atmosféricas normais).
- A temperatura do gás deve ficar dentro da faixa de temperatura ambiente permitida especificada na placa de identificação na SPU

3º caso:



- A área dentro da tubulação é classificada como área perigosa zona 0.
- A pressão do gás deve ficar dentro da faixa de 80 kPa a 110 kPa (condição atmosférica normal)
- A temperatura do gás deve ficar dentro da faixa de -20 °C a 60 °C.

Requisitos adicionais para a operação de transdutores ultrassônicos em áreas classificadas como zona 0:

O FLOWSIC600 possui uma marca para o valor nominal mínimo II1/2 G Ex [ia] ou Gb/Ga Ex [ia Ga].

Operação de sensores ultrassônicos na zona 0

Os transdutores ultrassônicos são indicados para a operação na zona 0 em condições atmosféricas, p. ex., temperatura ambiente de -20 °C a 60 °C e pressão ambiente de 0.8 bar a 1.1 bar(a). Se transdutores ultrassônicos com caixa de titânio forem usados na zona 0, é imperativo assegurar que o meio não transporte partes sólidas (como pó ou outras partículas) que poderiam gerar um risco de ignição. Caso contrário, é necessário empregar transdutores de aço inoxidável.

Após a montagem/instalação e após cada desmontagem e reinstalação dos transdutores ultrassônicos, é necessário verificar o efeito de vedação. Durante a operação, deve-se checar periodicamente a estanqueidade; em caso de fugas ou vazamentos, trocar as vedações. As vedações têm de ser substituídas de acordo a montagem original após a desmontagem e antes da reinstalação. As vedações podem ser encomendadas da SICK (ver número da peça e número de série na placa de identificação na SPU).



NOTA:

Um aumento da temperatura ambiente fora da tubulação por causa da temperatura da tubulação deve ser levado em consideração.

Cabe ao usuário assegurar que a elevada temperatura ambiente entorno da caixa eletrônica não ultrapasse a temperatura ambiente máxima permitida indicada na placa de identificação do FLOWSIC600.

Requisitos gerais para a instalação

- A documentação para a classificação de áreas perigosas (classificação de zonas) segundo EN/IEC60079-10 deve estar disponível.
- O equipamento deve ter sido verificado como apropriado para uso na área classificada.
- Conforme descrito acima, requisitos adicionais precisam ser observados em caso de uso de transdutores na zona 0.
- Após a instalação, é necessário realizar um teste inicial completo do equipamento e do sistema em conformidade com EN/IEC60079-17. O teste deve ser feito antes do início da operação normal.

Requisitos com relação ao cabeamento

- Os cabos devem satisfazer as exigências definidas na norma EN/IEC60079-14.
- Cabos expostos a riscos especiais por causa de esforços térmicos, mecânicos ou químicos, devem ser protegidos, p. ex., por meio de utilização de eletrodutos.
- Cabos que não são instalados à prova de fogo devem possuir características de não propagação de chama segundo IEC 60332-1.
- Cabos para Ex e devem atender a norma EN/IEC 60079-14 parte 11.
- A faixa de aperto dos prensa cabos precisa ser considerada na seleção dos cabos.
- Como substituição alternativa, usar apenas prensa cabos Ex e II ou respectivamente Ex i II certificados e que possuam um grau de proteção IP adequado.
- Para um cabeamento com segurança intrínseca e faixa de temperatura ambiente entre -20 °C e +60 °C, os prensa cabos de metal existentes podem ser substituídos por prensa cabos de plástico azul claro (disponíveis sob consulta).
- Troque os prensa cabos existentes por prensa cabos adequados caso queira uma instalação com cabos blindados.
- Na entrega os prensa cabos de metal vem protegidos por tampões. Substituir os tampões de prensa cabos não usados apenas por tampões Ex e II certificados.
- Os sistemas com eletrodutos devem atender as especificações da norma EN/IEC 60079-14, partes 9.4 e 10.5. Além disso, devem estar em conformidade com normas nacionais e outras regras e disposições relevantes.
- "Eletrodutos" de acordo com IEC 60614-2-1 ou IEC60614-2-5 não são indicados.
- Os eletrodutos precisam de proteção contra vibrações.
- Aplicar um vedante adequado, conforme descrito na norma EN/IEC60079-14, parte 9.4.
- Proteger cabos trançados de desgaste usando terminações de cabos.
- Manter as distâncias de folga e corrente de fuga para cabos conectados de acordo com EN/IEC60079 e EN/IEC 60079-11 respectivamente.
- Ligar condutores não usados à terra ou protegê-los de tal maneira que um curto-circuito com outras peças não seja possível.
- Fazer a equalização de potencial consoante EN/IEC6079-14
- O corpo do medidor (carretel) e a caixa eletrônica devem ser conectados à equalização de potencial.
- Se o FLOWSIC600 for instalado em um duto metálico aterrado, não há necessidade de aterramento adicional para o corpo do medidor. Contudo, a caixa da eletrônica precisa mesmo assim ser aterrada separadamente.

Conexão do FLOWSIC600 com outros equipamentos associados

A caixa de bornes do FLOWSIC600 cumpre as exigências das normas EN/IEC60079-7 e EN/IEC 60079-11 respectivamente.

O FLOWSIC600 proporciona tanto cabeamento sem segurança intrínseca quanto cabeamento de segurança intrínseca para os equipamentos associados conectados da seguinte forma:

- 1 A conexão da alimentação elétrica e todas as demais conexões de campo como cabeamento que não é de segurança intrínseca
- 2 A conexão da alimentação elétrica e todas as demais conexões de campo como cabeamento de segurança intrínseca para equipamento com certificação Exi em zona 1 ou zona 2 classificadas como áreas perigosas ou para equipamento associado com certificação [Exi] em área segura.
- 3 A conexão da alimentação elétrica como cabeamento sem segurança intrínseca e todas as demais conexões de campo como cabeamento de segurança intrínseca.

Não é permitido combinar cabeamento de segurança intrínseca com cabeamento que não é segurança intrínseca para as conexões de campos.

A tensão máxima na área segura não deve ser superior a 253 V ($U_m = 253V$).

Para um cabeamento intrinsecamente seguro:

- Os dados relevantes para segurança no Certificado CE de ensaio de tipo e o Certificado de conformidade IECEx devem ser respeitados.
- A segurança intrínseca de cada circuito deve ser avaliada de acordo com EN/IEC60079-14 parte 12.
- Os parâmetros relevantes para a segurança de equipamentos interligados devem atender os seguintes valores: $U_o < U_i$, $I_o < I_i$, $P_o < P_i$, $C_i + C_{cable} < C_o$, $L_i + L_{cable} < L_o$

Se duas ou mais saídas de segurança intrínseca forem interligadas, uma avaliação adicional da segurança intrínseca segundo EN /IEC60079-11 poderá se tornar necessária.

Certifique-se de que a tampa da conexão da alimentação de corrente está fechada e vedada corretamente para a operação normal. Em um cabeamento de segurança intrínseca, é possível retirar a tampa traseira e a conexão ou desconexão é permitida enquanto os circuitos estão eletrificados desde que haja uma separação segura entre os circuitos.



CUIDADO: Risco de explosão

- Não abra o gabinete enquanto estiver energizado.
- Espere 10 minutos depois da alimentação de corrente ter sido desconectada antes de abrir a tampa da janela.
- Não abra a tampa da caixa de bornes enquanto estiver energizada a não ser que o cabeamento seja de segurança intrínseca.
- Não tire a tampa da alimentação elétrica enquanto estiver energizada a não ser que o cabeamento seja de segurança intrínseca.
- Não conecte ou desconecte algo enquanto os circuitos estiverem sob tensão a não ser que a área tenha sido reconhecida como não perigosa ou o cabeamento seja intrinsecamente seguro.
- Não use o equipamento se estiver danificado (também inclui cabos ou bornes).

Atribuição de conexões

A atribuição de conexões na caixa de bornes da SPU (ver → p. 43, Figura 14) é a mesma da instalação do FLOWSIC600 em áreas não perigosa (ver tabela → p. 44, 3.4.5).



NOTA:

O condutor de proteção não deve ser conectado dentro da zona perigosa. Por motivos de medição, a conexão equipotencial deve, na medida do possível, ser idêntica ao potencial da tubulação ou da terra de proteção. Aterramento adicional por condutor de proteção via conexões não é permitido!

As conexões dos transdutores ultrassônicos são de segurança intrínseca e estão separadas de forma segura entre si e de outros circuitos sem segurança intrínseca. Os transdutores podem ser conectados e desconectados durante a operação desde que realmente esteja preservada uma separação segura dos circuitos. A fim de assegurar isto, o respectivo cabo de conexão do transdutor deve ser desconectado nas duas extremidades (desconecte primeiro o lado da eletrônica e só depois, caso seja necessário, o lado do transdutor, a não ser que o conector MCX esteja bem fixado para evitar quaisquer movimentos descontrolados). Não é permitido operar o equipamento com sensores ou cabos que não fazem parte do escopo do fornecimento original ou com sensores/cabos de outros fabricantes.



NOTA:

Substituir a bateria reserva por PANASONIC tipo BR2032, N.º do pedido Sick7048533, sendo que só poderá ser trocada por pessoal treinado.

Exigência específicas para a instalação e utilização nos EUA e no Canadá

O uso pretendido do FLOWSIC600 é em áreas perigosas classificadas como Classe I Divisão 1 e Classe I zona 1 conforme mostrado a seguir:

- Cl. I, Div. 1, Grupos B, C e D, T4 resp. Cl. I, zona 1, Grupo IIB + hidrogênio, T4
- Cl. I, Div. 1 Grupo D, T4 resp. Cl. I, zona 1, Grupo IIA, T4

Além disso, o FLOWSIC600 é apropriado para o uso em áreas perigosas classificadas como Classe I Divisão 2 e Classe I zona 2 conforme mostrado a seguir:

- Cl. I, Div. 2, Grupos A, B, C e D, T4 resp. Cl. I, zona 2, Grupo IIC, T4
- Cl. I, Div. 2 Grupo D, T4 resp. Cl. I, zona 2, Grupo IIA, T4

Instalação

- As instalações nos EUA devem ser realizadas de acordo com NEC.
- As instalações no Canadá devem ser realizadas de acordo com CEC parte 1.

Para mais informações, consultar o desenho n.º 781.00.02 (ver "Technical Information").

Informações para uma operação segura em áreas perigosas



A aprovação dos transdutores ultrassônicos em zona 0 só será válida em caso de operação em condições atmosféricas.

- Proteção contra explosão: II 1/2G Ex de ib [ia] IIC T4 ou II 2G Ex de ib [ia] IIA T4
- Faixa de temperatura ambiente de -40 °C a +60 °C.
- Se as conexões forem atribuídas a circuitos intrinsecamente seguros, é recomendado substituir os prensa cabos de metal pela versão de plástico em azul claro



NOTA:

A temperatura ambiente mais baixa está limitada a -20 °C ao usar os prensa cabos azul claro de plástico. Favor observar as especificações do fabricante.

- O tipo de proteção para conexões de campo e conexões da alimentação elétrica é determinado pelos circuitos externos conectados (quanto a opções ver "Connection options" (opções de conexão) acima).
- Os dados relevantes para circuitos intrinsecamente seguros constam no Certificado de ensaio de tipo e no Certificado de conformidade IEC.
- Certifique-se de que a tampa da conexão da alimentação está fechada e vedada corretamente. Em instalações de segurança intrínseca, a caixa de bornes pode ser aberta e cabos conectados ou desconectados com o sistema sob tensão. Neste caso, é imperativo observar que haja uma separação segura dos circuitos.
- Se o corpo do medidor for isolado, a espessura da isolação não deve ser superior a 100 mm. A caixa da SPU não pode ter isolação.



CUIDADO:

Observe sempre as especificações de temperatura em caso de uso em áreas perigosas.

Dados relevantes para a segurança de entradas e saídas - apenas para FL600 com certificação ATEX

	Segurança intrínseca Ex ia/ib IIA/IIB/ IIC								Sem segurança intrínseca
Circuitos de saída	Segurança intrínseca Ex ia/ib IIA/IIB/ IIC								12 a 24 V DC
Alimentação de corrente	$U_i = 20 \text{ V}$, $P_i = 2,6 \text{ W}$								
Saída de corrente ativa Conexões 31/32	$U_o = 22,1 \text{ V}$								$U_B = 18 \text{ V}$ $U_B = 35 \text{ mA}$
	I_o [mA]	P_o [mW]	Ex ia/ib IIA C_o [nF] L_o [mH]		Ex ia/ib IIB C_o [nF] L_o [mH]		Ex ia/ib IIC C_o [nF] L_o [mH]		
Variante de hardware 1-5,7-9, A	155	857	4,1	7			163	1	
Variante de hardware 6, B	87	481	2	7	0,5	4	77	1	
	<p>Curva característica: linear ou para conexão a circuitos de segurança intrínseca certificados com os seguintes valores máximos:</p> <p style="margin-left: 40px;">$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 750 \text{ mW}$</p> <p>Capacidade interna: $C_i = 4 \text{ nF}$ Indutância interna: insignificante</p>								
Saída digital Conexões 51/52 Conexões 41/42 Conexões 81/82	<p>Para conexão a circuitos de segurança intrínseca certificados com os seguintes valores máximos:</p> <p style="margin-left: 40px;">$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 750 \text{ mW}$</p> <p>Capacidade interna: $C_i = 4 \text{ nF}$ Indutância interna: insignificante</p>								$U_B = 30 \text{ V}$ $I_B = 100 \text{ mA}$
RS485 Conexões 33/34 Conexões 81/82	<p>Curva característica: linear</p> <p style="margin-left: 40px;">$U_o = 5,88 \text{ V}$ $I_o = 313 \text{ mA}$ $P_o = 460 \text{ mW}$ $C_o = 1000 \mu\text{F}$ para IIA resp. $43 \mu\text{F}$ for IIC $L_o = 1,5 \text{ mH}$ para IIA resp. $0,2 \text{ mH}$ for IIC</p> <p>ou para conexão a circuitos de segurança intrínseca com os seguintes valores máximos:</p> <p style="margin-left: 40px;">$U_i = 10 \text{ V}$ $I_i = 275 \text{ mA}$ $P_i = 1420 \text{ mW}$</p> <p>Capacidade interna: $C_i = 4 \text{ nF}$ Indutância interna: insignificante</p>								$U_B = 5 \text{ V}$ $I_B = 175 \text{ mA}$
Conexões dos transdutores ultrassônicos (apenas para conexão de transdutores ultrassônicos da SICK)	Ex ia/ib IIA		Ex ia/ib IIB			Ex ia/ib IIC			
	<p>Curva característica: linear</p> <p>Tensão de transmissão máx.: $U_o = \pm 60,8 \text{ V}$</p> <p>Corrente de curto-circuito: $I_o = \pm 92 \text{ mA}$ $P_o = 1399 \text{ mW}$</p> <p>Capacidade interna: insignificante Indutância interna: $L_i = 20,6 \text{ mH}$</p>		<p>$U_o = \pm 51,2 \text{ V}$ $I_o = \pm 77 \text{ mA}$ $P_o = 556 \text{ mW}$</p> <p>insignificante $L_i = 15,5 \text{ mH}$</p>			<p>$U_o = \pm 38,9 \text{ V}$ $I_o = \pm 59 \text{ mA}$ $P_o = 556 \text{ mW}$</p> <p>insignificante $L_i = 6,7 \text{ mH}$</p>			

**CUIDADO:**

$U_m = 235 \text{ V}$: Para uma instalação intrinsecamente segura, a tensão máxima na área não perigosa não deve ser superior a 253 V

Dados relevantes para a segurança de entrada e saídas - apenas para FL600 com certificação IECEx

	Segurança intrínseca Ex ia/ib IIA/IIB/ IIC								Sem segurança intrínseca
Circuitos de saída	Segurança intrínseca Ex ia/ib IIA/IIB/ IIC								12 a 24 V DC
Alimentação de corrente	$U_i = 20 \text{ V}$, $P_i = 2,6 \text{ W}$								
Saída de corrente ativa Conexões 31/32	$U_o = 22,1 \text{ V}$								$U_B = 18 \text{ V}$ $U_B = 35 \text{ mA}$
	I_o [mA]	P_o [mW]	Ex ia/ib IIA C_o [nF] L_o [mH]		Ex ia/ib IIB C_o [nF] L_o [mH]		Ex ia/ib IIC C_o [nF] L_o [mH]		
Variantes de hardware	87	481	2	7	0,5	4	77	1	
	Curva característica: linear ou para conexão a circuitos de segurança intrínseca certificados com os seguintes valores máximos: $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 750 \text{ mW}$ Capacidade interna: $C_i = 4 \text{ nF}$ Indutância interna: insignificante								
Saída digital Conexões 51/52 Conexões 41/42 Conexões 81/82	Para conexão a circuitos de segurança intrínseca certificados com os seguintes valores máximos: $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 750 \text{ mW}$ Capacidade interna: $C_i = 4 \text{ nF}$ Indutância interna: insignificante								$U_B = 30 \text{ V}$ $I_B = 100 \text{ mA}$
RS485 Conexões 33/34 Conexões 81/82	Curva característica: linear $U_o = 5,88 \text{ V}$ $I_o = 313 \text{ mA}$ $P_o = 460 \text{ mW}$ $C_o = 1000 \mu\text{F}$ para IIA resp. $43 \mu\text{F}$ for IIC $L_o = 1,5 \text{ mH}$ para IIA resp. $0,2 \text{ mH}$ for IIC ou para conexão a circuitos de segurança intrínseca com os seguintes valores máximos: $U_i = 10 \text{ V}$ $I_i = 275 \text{ mA}$ $P_i = 1420 \text{ mW}$ Capacidade interna: $C_i = 4 \text{ nF}$ Indutância interna: insignificante								$U_B = 5 \text{ V}$ $I_B = 175 \text{ mA}$
Conexões dos transdutores ultrassônicos (apenas para conexão de transdutores ultrassônicos da SICK)	Ex ia/ib IIA		Ex ia/ib IIB			Ex ia/ib IIC			
	Curva característica: linear Tensão de transmissão máx.: $U_o = \pm 60,8 \text{ V}$ Corrente de curto-circuito: $I_o = \pm 92 \text{ mA}$ $P_o = 1399 \text{ mW}$ Capacidade interna: insignificante Indutância interna: $L_i = 20,6 \text{ mH}$		$U_o = \pm 51,2 \text{ V}$ $I_o = \pm 77 \text{ mA}$ $P_o = 556 \text{ mW}$ Capacidade interna: insignificante Indutância interna: $L_i = 15,5 \text{ mH}$			$U_o = \pm 38,9 \text{ V}$ $I_o = \pm 59 \text{ mA}$ $P_o = 556 \text{ mW}$ Capacidade interna: insignificante Indutância interna: $L_i = 6,7 \text{ mH}$			



CUIDADO:

$U_m = 235 \text{ V}$: Para uma instalação intrinsecamente segura, a tensão máxima na área não perigosa não deve ser superior a 253 V

FLWSIC600

4 Comissionamento

Informações gerais

Conexão do FLWSIC600 a um computador ou laptop

Conexão do FLWSIC600 com o MEPAFLOW600 CBM

Identificação

Instalação remota

Teste de funcionamento

Ativação da compensação de feixe de medição

Vedação

Documentação

4.1 Informações gerais

Todas as atividades descritas no capítulo → »Instalação« devem ter sido concluídas antes do comissionamento. Para a colocação em funcionamento, é recomendado usar um laptop/computador em que o software MEPAFLOW600 CBM já esteja instalado (→ p. 59, 4.3). A colocação em funcionamento deve ser documentada por meio de um protocolo de comissionamento. O documento "FLOWSIC600 Commissioning Protocol" (protocolo de comissionamento do FLOWSIC600) faz parte da documentação de entrega do FLOWSIC600 e do CD do produto.

O FLOWSIC600 está calibrado a 'wet' (úmido) ou 'dry' (seco) na entrega ao usuário final. A calibração a seco ('dry') consiste na medição 3D do corpo do medidor, teste de fluxo zero e velocidade do som bem como outras inspeções/testes específicos do sistema que dizem respeito ao processo de fabricação e garantia de qualidade. A calibração 'wet' é realizada em uma bancada de teste para calibração do fluxo (equipamento de teste de calibração).

Todos os parâmetros, determinados pelos testes citados acima, bem como os dados específicos do projeto estão disponíveis e armazenados em uma memória não volátil do FLOWSIC600 antes da entrega. Os dados específicos do projeto que já são conhecidos antes da fabricação do dispositivo não serão mudados durante o comissionamento. Esta medida é sobretudo importante quando o FLOWSIC600 é selado oficialmente após uma calibração de fluxo autorizada. Normalmente, os parâmetros são protegidos por uma senha. Além disso, um "Parameter write lock" (bloqueio de escrita de parâmetros) na SPU impede que parâmetros relevantes para a custódia sejam alterados.



NOTA: Aprovação de tipo

Se o FLOWSIC600 for usado para aplicações com transferência de custódia, cada alteração de parâmetros e do "Parameter write lock" (bloqueio de escrita de parâmetros) deverá ser acordada pelas autoridades nacionais competentes.

Em todos os demais casos, os parâmetros de saída do FLOWSIC600 podem ser adaptados na planta pelo pessoal treinado.

O comissionamento do FLOWSIC600 engloba os seguintes passos, independentemente do dispositivo estar instalado em um local próprio para testes ou no local de medição definitivo:

- Conexão do FLOWSIC600 a um computador ou laptop (→ p. 57, 4.2)
- Conexão do FLOWSIC600 com o MEPAFLOW600 CBM (→ p. 59, 4.3)
- Identificação (→ p. 65, 4.4)
- Instalação remota (→ p. 67, 4.5)
- Teste de funcionamento (→ p. 69, 4.6)
- Configuração adicional opcional (→ p. 72, 4.7)
- Ativação da compensação do feixe de medição (→ p. 83, 4.8)
- Vedação (→ p. 85, 4.9).
- Documentação (→ p. 85, 4.10)

4.2 Conexão do FLOWSIC600 a um computador ou laptop

4.2.1 Conectar o FLOWSIC600 via cabo RS485 / RS232

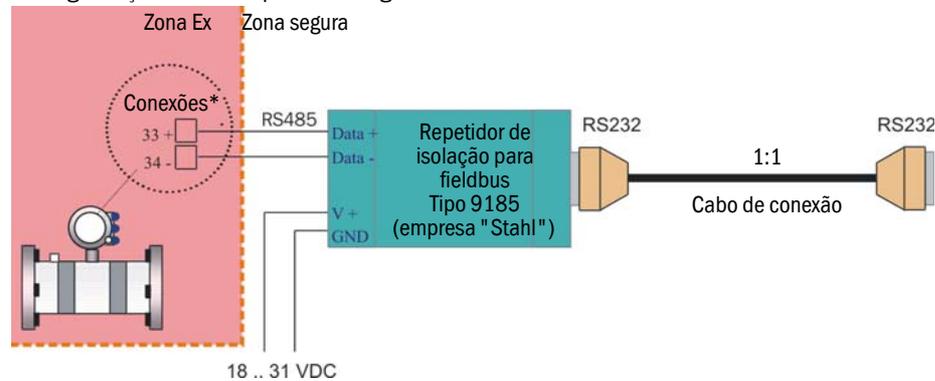


Conjuntos de interfaces para conectar o FLOWSIC600 a um computador via interface serial ou USB podem ser encomendados na SICK. Ver → p. 58, Tabela 3.

A interface serial do FLOWSIC600 atende o padrão RS485. Um cabo RS485 / RS232 e um cabo de interface 1:1 (pino 2 – pino 2 e pino 3 – pino 3) são necessários para a transmissão de dados para o computador ou laptop (ver → Figura 17). Como o MEPAFLOW600 CBM, o software de operação e diagnóstico do FLOWSIC600, não suporta a transmissão de dados RTS/CTS, o adaptador deve ter capacidade de distinguir automaticamente os modos de transmissão e recepção. Por isso, recomendamos o uso de um conjunto de interfaces seriais que podem ser obtidos da SICK.

Figura 17

Exemplo de cabeamento do "MEPA interface set RS485 / RS232" (conjunto de interfaces MEPA RS486/RS232) de segurança intrínseca para montagem em trilho DIN



*Conexões/bornes possíveis para a conexão RS485 são:

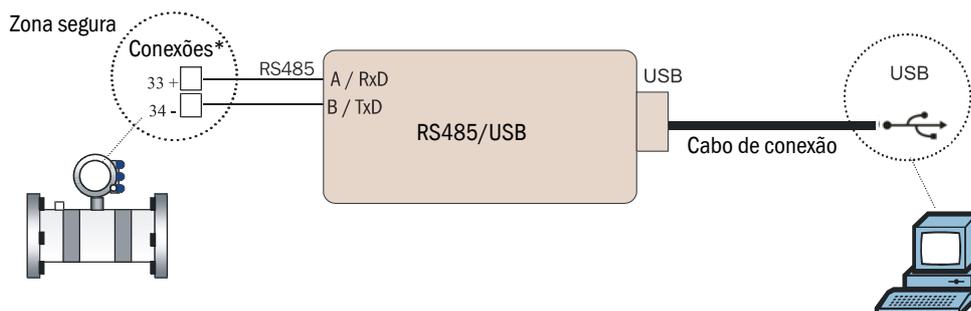
- 33 (+) e 34 (-)
- 81 (+) e 82 (-)

Caso seja necessário, as portas RS485 poderão ser atribuídas a um endereço de bus específico (registro #5020 "DeviceBusaddress"). A porta de serviço deve sempre ser o endereço de bus "1".

4.2.2 Conexão do FLOWSIC600 via conversor RS485/USB

É possível usar uma interface USB, se o computador/laptop não possuir uma interface serial RS232. Um conversor USB adequado é necessário para transformar o sinal para a interface do dispositivo RS485. O conversor USB disponível na SICK contém um CD-ROM com um driver de software. Este driver precisa ser instalado antes, para que seja possível estabelecer uma conexão online entre o FLOWSIC600 e o software MEPAFLOW600 CBM.

Figura 18 Exemplo de cabeamento da "MEPA interface set RS485/USB" (conjunto de interfaces MEPA RS485/USB) (conversor, cabos, tampa de terminal, CD-ROM com driver de software), sem segurança intrínseca (ver também Fig. 104)



*Conexões/bornes possíveis para a conexão RS485 são:

- 33 (+) e 34 (-)
- 81 (+) e 82 (-)

Caso seja necessário, as portas RS485 poderão ser atribuídas a um endereço de bus específico (registro #5020 "DeviceBusaddress"). A porta de serviço deve sempre ser o endereço de bus "1".

Tabela 3 Conjuntos de interfaces para conectar o FLOWSIC600 a uma rede

Descrição	Número da peça
"MEPA interface set RS485 / RS232" (conjunto de interfaces MEPA RS485 / RS232) de segurança intrínseca para montagem em trilho DIN	2033410
"MEPA interface set RS485/USB" (conjunto de interfaces MEPA RS485/USB) (conversor, cabos, tampa de terminal, CD-ROM com driver de software), sem segurança intrínseca	6030669

4.3 **Conexão do FLOWSIC600 com o MEPAFLOW600 CBM**

4.3.1 **Iniciar o MEPAFLOW600 CBM**

O software MEPAFLOW600 CBM está incluído no CD do produto fornecido na entrega do medidor de vazão de gás. O software também poderá ser baixado do site www.flowsic600.com. Ver → p. 25, 2.5.1 para obter mais informações sobre a instalação.

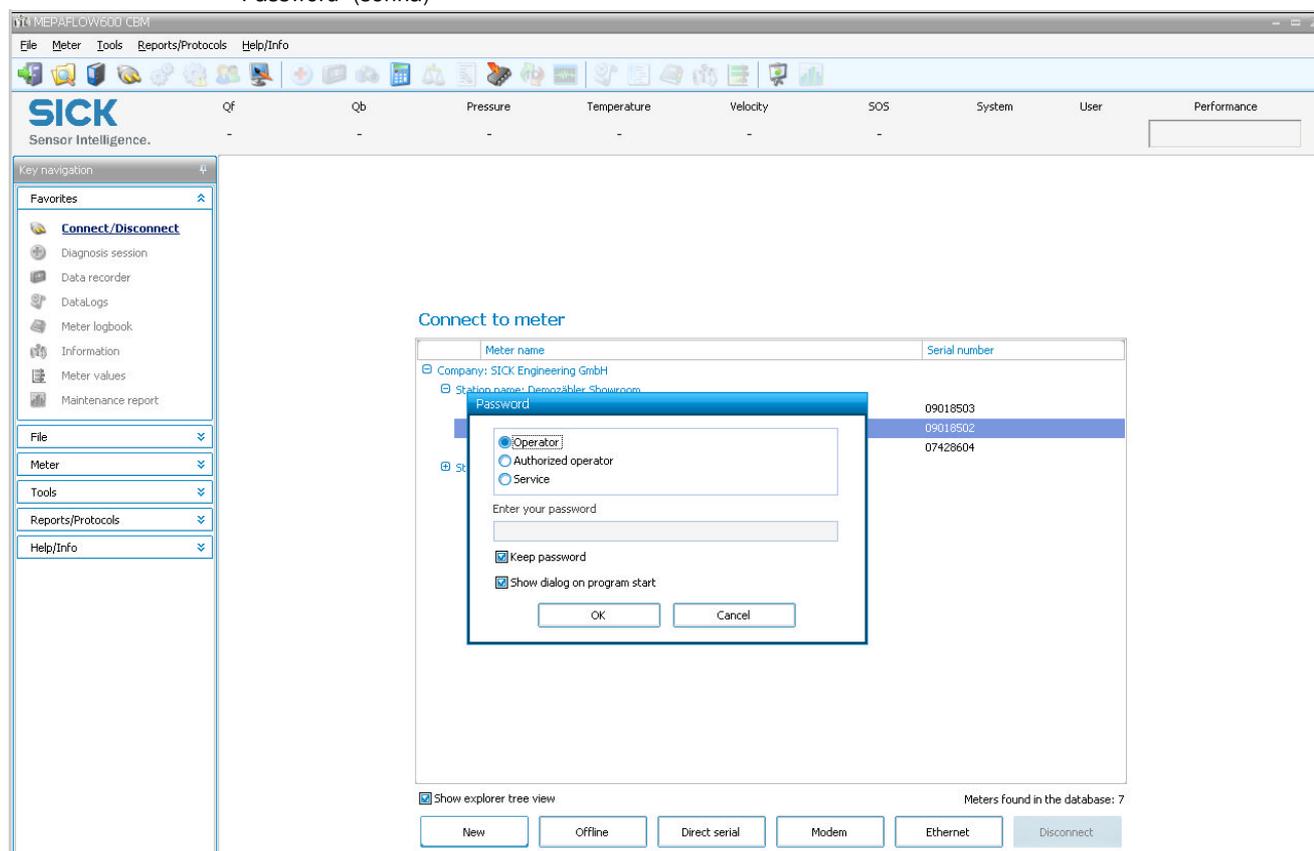
- ▶ Após a instalação bem-sucedida, iniciar o MEPAFLOW600 CBM selecionando o registro "MEPAFLOW600 CBM" no grupo de programas "SICK" criado durante a instalação, ou faça um clique duplo sobre o ícone no desktop.

4.3.2 **Escolher o nível de acesso do usuário**

- ▶ Após a inicialização do MEPAFLOW600 CBM, aparecerá a página "Connect / Disconnect" (conectar / desconectar" com a janela de diálogo "Password" (senha). (→ Figura 19)
- ▶ Selecione um nível de acesso, ative o botão de rádio correspondente, digite a senha e clique no botão "OK".

Nível de acesso do usuário	Senha
Operator (operador)	Não requer senha
Authorized operator (operador autorizado)	"sickoptic"
Service (manutenção)	Ver "Manual de serviço"

Figura 19 MEPAFLOW600 CBM página "Connect / disconnect" (conectar / desconectar) com janela de diálogo "Password" (senha)



4.3.3 Criar um novo registro do medidor de vazão de gás no banco de dados do medidor



Novos registros do medidor de vazão de gás podem ser criados, independentemente do medidor em questão estar ligado a um computador ou não. Se o medidor de vazão de gás estiver conectado, o MEPAFLOW600 CBM carrega todos os parâmetros disponíveis do medidor. Se o medidor não estiver conectado, será criado um conjunto inicial de dados mestre a partir das informações entradas pelo usuário (ver "Technical Information").

- ▶ Abra a página "Connect / disconnect" (conectar / desconectar) (Figura 19).
- ▶ Clique em "New" (novo). A seguir, é só seguir as instruções na tela.

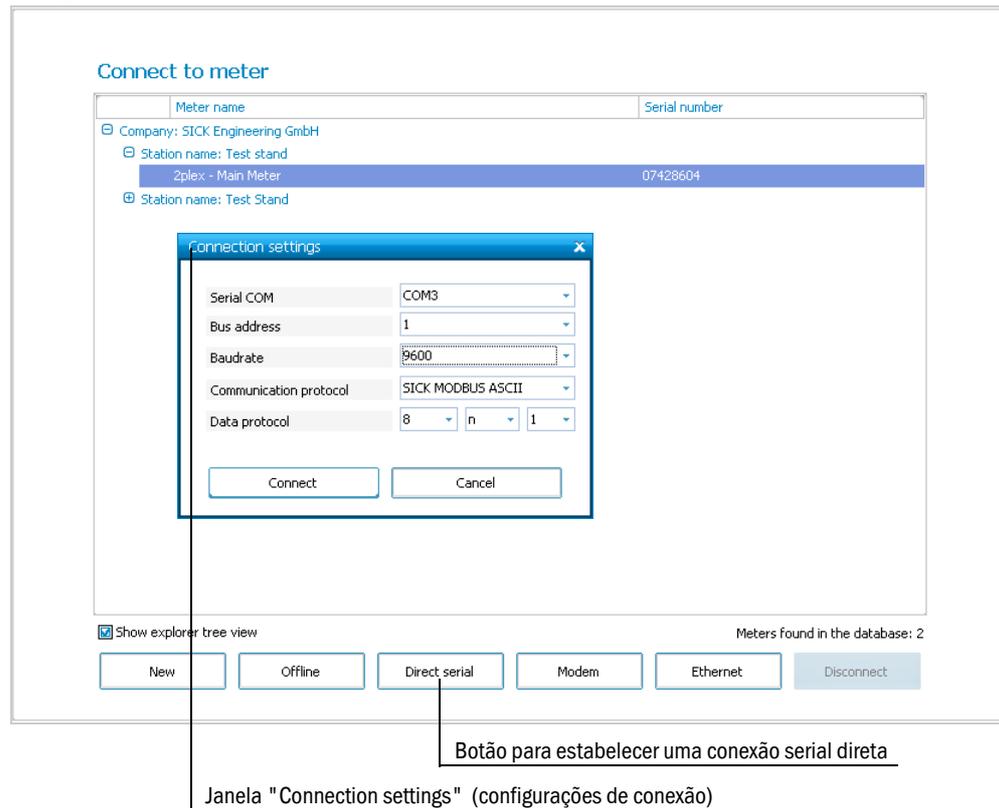
4.3.4

Conexão online: serial direta

- ▶ Escolha um medidor de vazão de gás e clique no botão "Direct serial" (serial direta) para estabelecer uma conexão serial a um medidor conectado ao computador (→ Figura 20).
- ▶ Especifique as configurações de conexão adequadas na janela "Connection settings" (configurações de conexão) (→ Figura 20) e clique no botão "Connect" (conectar) para estabelecer a conexão online com o medidor. Se acusar falha de conexão, ver → p. 110, 6.4 para localização de falhas (troubleshooting).

Figura 20

Configurações de conexão



Os parâmetros mostrados na janela "Connection Settings" (configurações de conexão) na → Figura 20 são os valores predefinidos. A interface FLOWSIC600 RS485 vem configurada com estes valores default. A porta serial COM deve ser selecionada individualmente.

- ▶ Editar os campos da identificação do medidor de vazão de gás no diálogo "Add new meter into database" (adicionar novo medidor no banco de dados). O número de série, a versão do firmware e o tipo de medidor serão lidos automaticamente do medidor → Figura 21.
- ▶ Após o estabelecimento da conexão, o MEPAFLOW600 CBM mostra a página inicial (a qual poderá ser definida na configuração do programa) e as leituras atuais do medidor de vazão de gás.

Figura 21 Adicionar novo medidor de vazão de gás ao banco de dados

Add a new meter into database

Please, fill in the fields for meter description and database support (reports only).

Station name	<input type="text"/>	Firmware	<input type="text"/>
Meter name	<input type="text"/>	Meter type	FL600-0P-0"
Serial number	<input type="text"/>	Meter type/Inch	<input type="text"/>
Description	<input type="text"/>	Meter type/Path numbers	<input type="text"/>
Company	<input type="text"/>	Meter type/Ex-class	<input type="text"/>
Address	<input type="text"/>	Create meter in imperial units	<input type="checkbox"/>
City/State	<input type="text"/>	IP - Address	<input type="text"/>
Country	<input type="text"/>		
Zip Code	<input type="text"/>		

Storage path for meter reports and logs

OK Cancel

4.3.5

Conexão online: Ethernet

O FLOWSIC600 poderá ser conectado a uma rede via Ethernet por meio de um adaptador. Este adaptador traduz a comunicação MODBUS do medidor de vazão de gás (ASCII ou RTU) para MODBUS TCP. O software MEPAFLOW600 CBM suporta o protocolo MODBUS TCP.

**Requisitos**

- A comunicação Ethernet requer firmware V3.3.05 ou superior no FLOWSIC600 pois esta versão contém o protocolo MODBUS genérico necessário na interface RS485.
- O FLOWSIC600 deve ser conectado a um adaptador MODBUS ASCII/ MODBUS RTU -> MODBUS TCP o qual deve estar conectado a uma rede via Ethernet e receber, de preferência, um endereço IP permanente.
- O computador, em que o MEPAFLOW600 CBM V1.0.47 ou superior está instalado, deve ser conectado à rede e ter acesso ilimitado e sem restrições a este endereço IP.

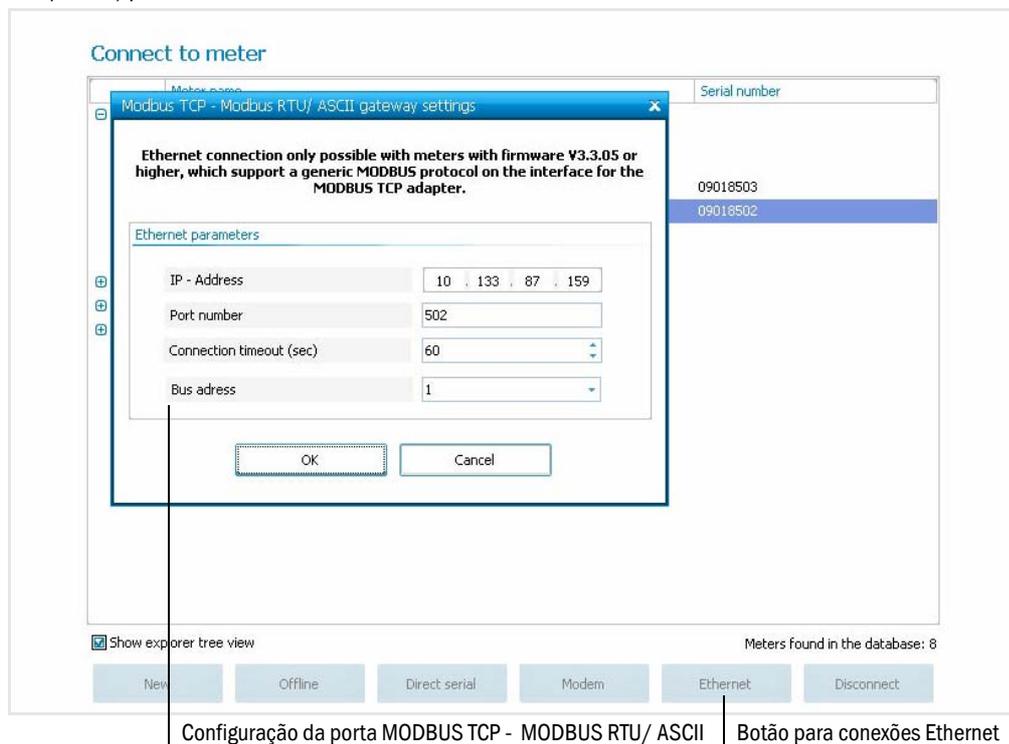
Preparação das conexões online via Ethernet

- ▶ Certifique-se de que as portas seriais (conexões 33/34 ou 81/82) do FLOWSIC600 estão configuradas para o uso de MODBUS RTU genérico ou MODBUS ASCII genérico (NÃO um protocolo MODBUS da SICK).
- ▶ Conecte o adaptador MODBUS RTU/MODBUS ASCII -> MODBUS TCP à porta serial de acordo com as instruções do manual do adaptador.
- ▶ Conecte o cabo do adaptador à sua rede.
- ▶ Certifique-se de que a rede atribua um endereço IP permanente ao adaptador.
- ▶ Configure o adaptador de acordo com as configurações da rede (endereço IP / protocolo / taxa de bauds / gateway, etc.) que deseja usar (consultar o manual do adaptador).
- ▶ Certifique-se de que o computador com MEPAFLOW600 CBM tem acesso ao endereço IP do adaptador.
- ▶ Assegure que você conheça o endereço de bus MODBUS do medidor de vazão de gás.

Em caso de problemas na configuração da rede (network setup) dirija-se ao seu administrador de rede.

- ▶ Clique no botão "Ethernet" para estabelecer a conexão via Ethernet.
- ▶ Especifique o endereço IP do adaptador MODBUS TCP e o endereço de bus do medidor de vazão de gás no diálogo "MODBUS TCP - MODBUS RTU/ASCII gateway settings" (configuração da porta MODBUS TCP - MODBUS RTU/ASCII) (→ Figura 22) .
- ▶ Clique em "OK" para estabelecer uma conexão online para o medidor de vazão de gás.

Figura 22 Diálogo "MODBUS TCP - MODBUS RTU/ASCII gateway settings" (configuração da porta MODBUS TCP - MODBUS RTU/ASCII) para Conexão online via Ethernet



Adaptador MODBUS TCP -> MODBUS ASCII/RTU testado

A comunicação entre FLOWSIC600 e MEPAFLOW600 CBM foi testada com o "conversor MODBUS TCP para MODBUS ASCII/RTU", modelo MES1b da B&B Electronics. Este adaptador é fornecido junto com um software que varre a rede para encontrar dispositivos conectáveis e disponibiliza os endereços IP encontrados ao usuário.

Tabela 4 Conjuntos de interfaces para conectar o FLOWSIC600 a uma rede

Descrição	Número da peça
Conversor MODBUS TCP para MODBUS ASCII/RTU	6044004

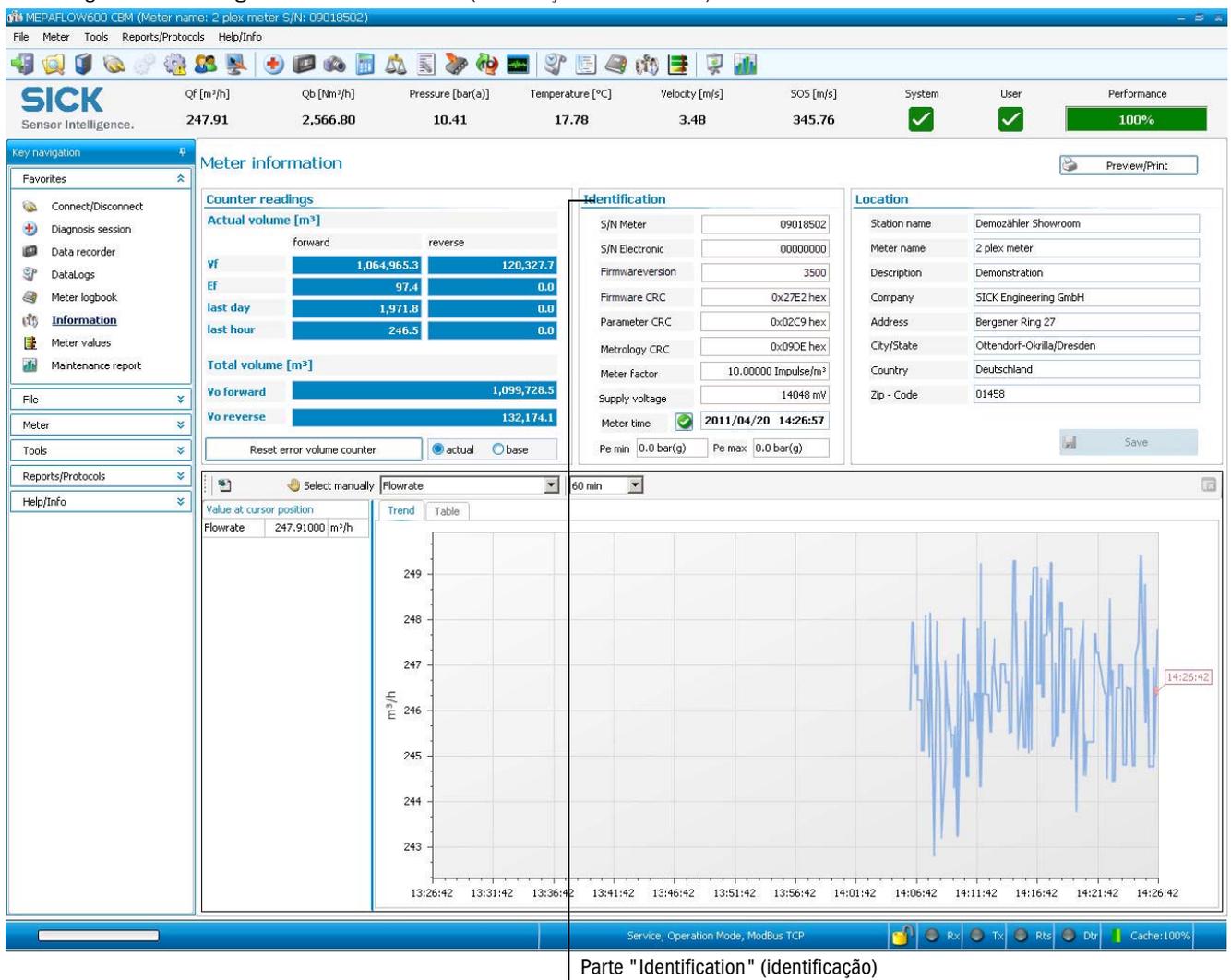
4.4 Identificação

4.4.1 Verificar os dados de identificação, operação / projeto e versão do firmware

Antes do comissionamento, confira os dados do medidor de vazão com os dados dos protocolos de teste que se encontram no relatório de dados do fabricante (sigla em inglês, MDR ou Manufacturer Data Report). Este cruzamento de dados poderá ser feito no display LCD display (ver "Technical Information") ou - bem mais confortável - com a ajuda do software MEPAFLOW600 CBM:

- ▶ Abra a página "Meter information" (informações do medidor) e compare os dados na parte "Identification" (identificação) (→ Figura 23) com os dados nos relatórios de checagem do MDR ou, se o medidor já foi calibrado, com o relatório de calibração e parâmetros.

Figura 23 Página "Meter Information" (informações do medidor)



Parte "Identification" (identificação)

4.4.1.1

Firmware

O firmware do FLOWSIC600 está armazenado em uma memória não volátil (FLASH PROM). O código do programa para o processador de sinais e o micro controlador do sistema são identificados por um número de versão (registro #5002 "FirmwareVersion") e uma "checksum" (soma de verificação) (registro #5005 "ProgramCRC") e podem ser verificados conforme descrito acima.

**NOTA: Aprovação de tipo**

Se o FLOWSIC600 for usado para medições fiscais, a versão aprovada do firmware e as somas de verificação relevantes estão documentadas nos certificados nacionais de aprovação de tipo.

4.5 Field Setup (instalação remota)

O assistente "Field setup" (instalação remota) do MEPAFLOW600 CBM orienta o usuário na configuração dos parâmetros durante o comissionamento do FLOWSIC600. O programa de instalação consiste de 8 páginas. Para checar a configuração das saídas da SPU, consultar a "Instrument Data Sheet" (ficha técnica do instrumento) do FLOWSIC600 que está incluída no relatório de dados do fabricante (MDR) (para visualizar um exemplo ver → Figura 24).



Quaisquer alterações de parâmetros no assistente "Field setup" (instalação remota) requerem o nível de acesso "Authorized operator" (operador autorizado) (ver → p. 59, 4.3.2).

- ▶ Para iniciar "Field setup" selecione "Tools / Field Setup" (ferramentas / instalação remota) no menu.
- ▶ Siga as instruções na tela, passo a passo.

Figura 24 Exemplo de ficha técnica "Instrument Data Sheet" (ficha de dados do instrumento) incluída no relatório de dados do fabricante

1	GENERAL		54	TRANSMITTER (Integral)	
2	Meter-No.: 3889		56 *	Power supply / Power consumption	12 .. 28,8 V DC < 1W
3	Type	FL600	57 *	Enclosure classification	IP 67
4	Meter size	06" / DN150	58 *	Cable entry	M20 x 1,5 (3x)
5 *	Article number		59 *	Hazardous Area Class.	
6 *	TAG number				II 1/2G Eex de ib [ia] IIA T4
7 *					
8 *	Order number	01/11-2	60	SPU housing material	Aluminium
9	METER BODY		61 *	Ambient temperature (range)	°C -40 ... 60
10	Inner pipe diameter	mm 147,00	62	Display	LCD
11	Overall length (A)	mm 450,00	63	Display language	Russian
12	Overall height (B)	mm 490,00	64	Engineering units	Metric
13	Weight	kg 130	65	Output and Signal Configuration - Signal processing unit	
14	Flow range	m³/h 32 ... 2500	66	DO0/AQ0 Terminals 31/32 (HF-Pulse)	Volume a.c., no pulses when data invalid
15	Number of meas. paths	4	67	Signal configuration	NAMUR / normally open
16	Linearity	+/- 0.5% of MV 0.1 ... 1 Qmax	68		
17 *	Repeatability	< 0,1%	69		
18	Flange design code	DIN/EN 1092-1	70		
19	Flange class	PN100	71		
20	Flange face	Form B2	72	MOD Terminals 33/34 (RS 485)	SICK Modbus ASCII
21	Body material	1.0566 / ASTM A350 Gr. LF2	73	DO1 Terminals 51/52 (HF-Pulse)	Volume a.c.
22	Transducers exchangeable under pressure	No	74	meter factor	1/m³ 2.880
23 *	Transducer cover	Aluminium	75	Signal configuration	NAMUR / normally open
*24	Design temperature	°C -46 ... 100	76	max. Output	8,2 V / 0,8...6,5 mA
*25	Design pressure	bar (g) 94	77	DO2 Terminals 41/42 (Status)	Status Warning
26	Material certificate	3.1 EN 10204	78	Signal configuration	NAMUR / normally open
27 *	Enclosure classification	IP 67	79	max. Output	8,2 V / 0,8...6,5 mA
28 *	Surface coating / painting	two layers: Epoxy + Acrylic RAL9002	80	DO3 Terminals 81/82 (RS 485)	SICK Modbus ASCII
29 *	Pressure tapping	1/4" NPT female	81		
30	Sensors		82		
31			83	COMMUNICATION	
32 *	Sensor material	Titan 3.7165	84	Interface	2x RS 485

4.5.1

Desconectar o medidor de vazão de gás e encerrar a sessão

Na desconexão do medidor de vazão de gás, uma sessão é armazenada no banco de dados do medidor MEPAFLOW600 CBM. Uma sessão contém os seguintes dados:

- Um conjunto completo de parâmetros do medidor no momento da desconexão
- Todas as alterações de parâmetros realizadas durante o "Field setup" (instalação remota) (os registros podem ser visualizados no explorer do medidor)
- Todos os dados do livro de registro (se foram baixados)
- O relatório de manutenção criado na página 8 da "Field setup" (instalação remota)

Estes dados podem ser acessados mais tarde com o "Meter Explorer" (explorador do medidor), mesmo quando não há conexão direta com o medidor de vazão de gás.

Proceder da seguinte maneira para desconectar o medidor de vazão de gás e encerrar a sessão:

- ▶ Ir para a página "Connect / Disconnect" (Conectar/desconectar) (selecionar "File / Connect/Disconnect" (arquivo / conectar/desconectar) no menu).
- ▶ Clicar em "Disconnect". Aparecerá a janela "Session description" (descrição da sessão).
- ▶ Descreve as atividades realizadas durante a sessão (p. ex., "Field Setup").
- ▶ Clicar em OK para aceitar.

4.6 Teste de funcionamento

Os principais parâmetros do sistema foram configurados pela fábrica. As configurações predefinidas (default) deveriam permitir uma operação sem problemas ou erros do FLOWSIC600. Mas mesmo assim, deve-se verificar a operação correta do medidor de vazão de gás na planta quando este for instalado e estiver sujeito a condições operacionais reais.

4.6.1 Teste de funcionamento do FLOWSIC600 com painel frontal de LCD

O FLOWSIC600 está funcionando corretamente se a tela padrão mostrar duas páginas de variáveis de medição e as leituras atuais e estas páginas alternarem a cada 5 segundos. (Para a operação e estrutura do menu da SPU com LCD ver "Technical Information" .)

Se um erro atual ou um alerta estiver ativo, a visualização será interrompida por uma mensagem de erro de 2 em 2 segundos. Logo que a causa do erro/alerta tiver sido eliminada, o FLOWSIC600 voltará automaticamente para a visualização normal.

Se houver erros, alertas, informações não confirmadas (unacknowledged) nos livros de registro, a letra correspondente aparecerá piscando no canto direito superior. A letra pára de piscar quando a mensagem for quitada no livro de registro, desaparecendo quando o(s) registro(s) tiver(em) sido apagado(s) do logbook.

Informações mais detalhadas sobre erros estão disponíveis no livro de registro (ver → p. 96, 5.4.1 e ver "Technical Information"). Ver capítulo → »Troubleshooting (localização de falhas)« .



Recomendado verificar a plausibilidade dos valores medidos e diagnosticados, mesmo quando o dispositivo está funcionando corretamente (ver capítulo → »Manutenção«).

4.6.2 Teste de funcionamento do FLOWSIC600 com painel frontal de LED

O FLOWSIC600 está funcionando corretamente se o LED verde de estado de cada feixe de medição instalado começar a piscar de forma intermitente aproximadamente 30 segundos depois da alimentação elétrica ter sido ligada.

O FLOWSIC600 está operando no modo "Check request" (solicitação de checagem) com exatidão ligeiramente reduzida (p. ex., se um feixe falhar), se o LED amarelo estiver piscando.

A medição é inválida se o LED amarelo ficar aceso de forma permanente. Neste caso, o erro precisa ser diagnosticado (ver capítulo 8 deste manual).

4.6.3

Teste de funcionamento com MEPAFLOW600 CBM**Controle da performance**

- ▶ Quando o sistema estiver operando com a taxa de vazão inicial, ir para a página "Meter values" (valores do medidor) para verificar o desempenho do medidor. Os valores de performance deveriam no mínimo ser de 75 % em todos os feixes. Se a velocidade do gás for superior a 30 m/s (100 pés/seg), os valores de performance ou rendimento podem ser bastante inferiores.
- ▶ Conferir a barra principal do sistema para ver se há alertas do sistema (o símbolo no botão "System" (sistema) deveria estar verde) ou outros alertas (o símbolo no botão "User" (usuário) deveria estar verde) (→ Figura 25). Se houver um símbolo amarelo ou vermelho, proceder conforme descrito na → p. 102, 6.1.

Zero Phase Check (verificação de fase zero)

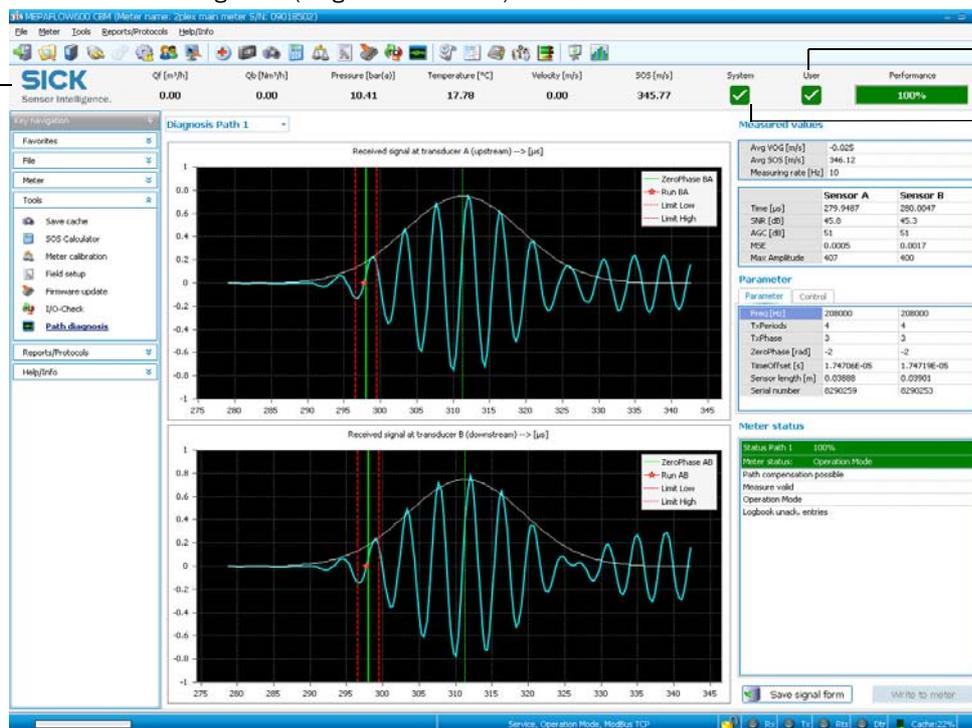
- ▶ Use o assistente "Path Diagnosis" (diagnóstico de feixe) (→ Figura 25) para checar os parâmetros "Zero Phase" (fase zero) de ambos os transdutores em cada feixe (feixes 1, 2, 3, 4).

Uma fase zero corretamente ajustada nos feixes individuais constitui a base para obter medições exatas do tempo de trânsito a partir dos sinais ultrassônicos. O ajuste do parâmetro "Zero Phase" (fase zero) de um feixe está correto, quando o cursor verde na janela de sinais está simetricamente dentro dos dois limites formados por duas linhas vermelhas pontilhadas e o asterisco vermelho está posicionado exatamente no segundo cruzamento positivo do sinal ultrassônico recebido (→ Figura 26).

Figura 25

Assistente "Path Diagnosis" (diagnóstico de feixe) no MEPAFLOW600 CBM

Barra principal do sistema



Botão "User" (usuário)

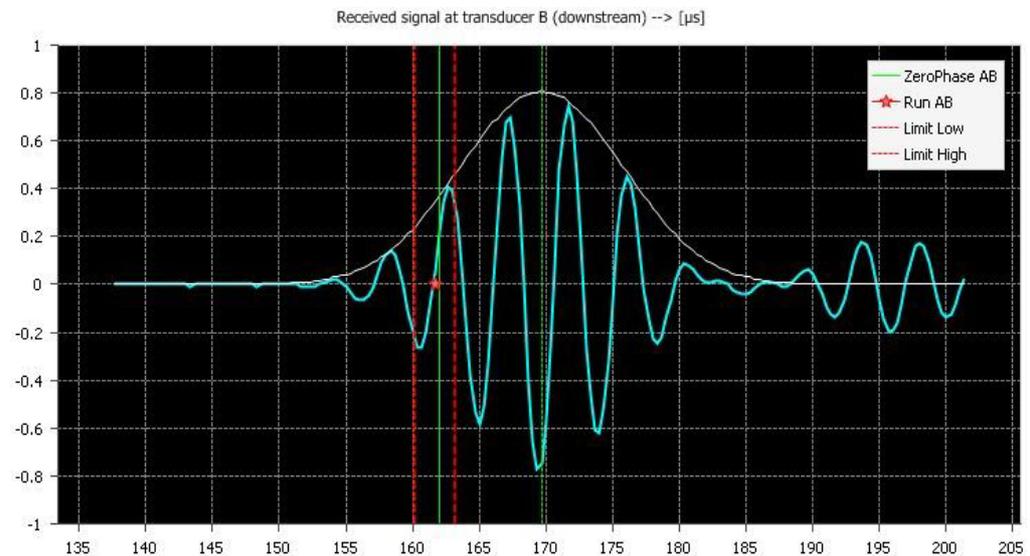
Botão "System" (sistema)

Se os valores de fase zero não corresponderem com os critérios supra, é necessário corrigir a fase zero (ver "Technical Information").

Além disso, é necessário verificar a validade das configurações:

- ▶ Abrir a janela "Meter status" (estado do medidor) e ir para a aba "Advanced or Path Status" (avanzado ou estado do feixe) (→ p. 84, Figura 31). Se a luz para "Time plausibility" (plausibilidade temporal) estiver acesa, significa que uma fase zero está incorreta.

Figura 26 Janela de sinais mostrando um sinal ultrassônico na página "Path Diagnosis" (diagnóstico de feixe)

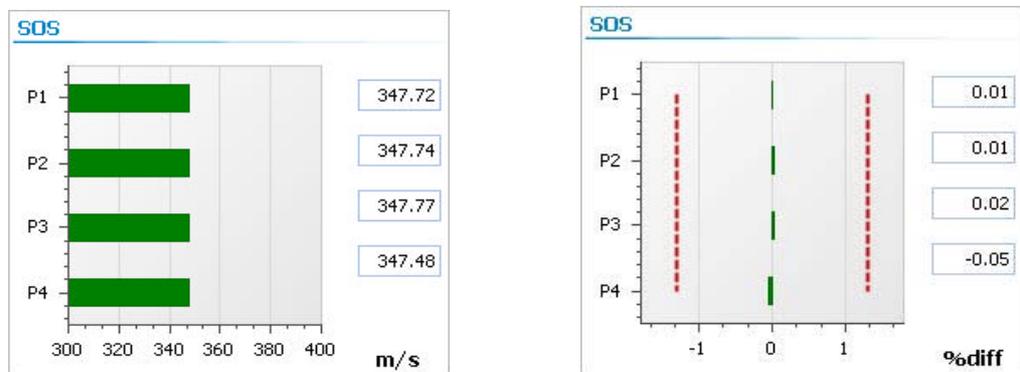


- ▶ Ir para a página "Meter values" (valores do medidor) para checar se os valores SOS (velocidade do som) medidos são praticamente os mesmos em todos os feixes do FLOWSIC600 e que a variação entre eles é inferior a 0,1 % (→ Figura 27).
- ▶ Comutar entre a visualização de valores SOS absolutos e a diferença. Para tal, clicar com a tecla direita do mouse sobre o gráfico SOS e usar o menu de contexto.

+i Se as velocidades de gás forem muito baixas (< 1 m/s ou 3 pés/seg.), é possível que haja diferenças maiores entre os feixes devido à estratificação térmica. Neste caso, a velocidade do som (SOS) nos feixes superiores (1 e 2) será mais alta que nos feixes inferiores.

- ▶ Conferir que a diferença da velocidade do som (SOS) e uma SOS teórica, calculada a partir da composição do gás, pressão e temperatura, não seja superior a 0,3 % (→ p. 89, 5.2.1).

Figura 27 SOS por feixe na página "Meter values" (valores do medidor (esquerda SOS absoluta, direita divergência em relação à média)



Alterações poderão ser feitas sem prévio aviso

4.7 Configuração avançada opcional

4.7.1 registroConfiguração e ativação de alertas do usuário

Depois de alcançar as condições de operação normais é possível configurar os alertas do usuário para que atendam da melhor forma possível a aplicação em questão.



- Os alertas do usuário vem pré-configurados de fábrica na entrega do medidor de vazão de gás (ver "Default activation state" (estado de ativação predefinido) e "Default value" (valor default) ver "Technical Information" (Technical Information)).
- Caso não haja necessidade de alterar os alertas do usuário ou caso não tenha certeza das consequências de tais alterações, mantenha os valores predefinidos e consulte seu representante da SICK.

Proceder da seguinte maneira para configurar os limites de alerta do usuário:

- ▶ Use o MEPAFLOW600 CBM para estabelecer a comunicação com o medidor de vazão de gás (→ p. 59, 4.3).
- ▶ Abra o assistente "User Warnings" (alertas do usuário) na barra principal do sistema clicando no botão "User" (usuário) (→ Figura 28).
- ▶ Ir para a aba "Configuration" (configuração) (→ Figura 28, lado direito).
- ▶ Use o Documento "Technical Information" para planejar e adaptar a configuração dos alertas do usuário para melhor atender as necessidades da aplicação em questão.
- ▶ Ativar ou desativar os alertas do usuário com a ajuda de caixa de seleção à direita.
- ▶ Editar os valores dos parâmetros nos campos.
- ▶ Clique no botão "Write to meter" (gravar no medidor).



Todos os parâmetros de alerta do usuário - com exceção do parâmetro "Min. VOG for warnings" (VOG min. para alertas) - podem ser configurados no nível de acesso "Operator" (operador) e sem necessidade de comutar o medidor de vazão de gás para o modo de configuração.

Figura 28

Botão "User" (usuário) na barra principal do sistema, assistente "User Warnings" (alertas do usuário) com as abas "Status" (estado) e "Configuration" (configuração)

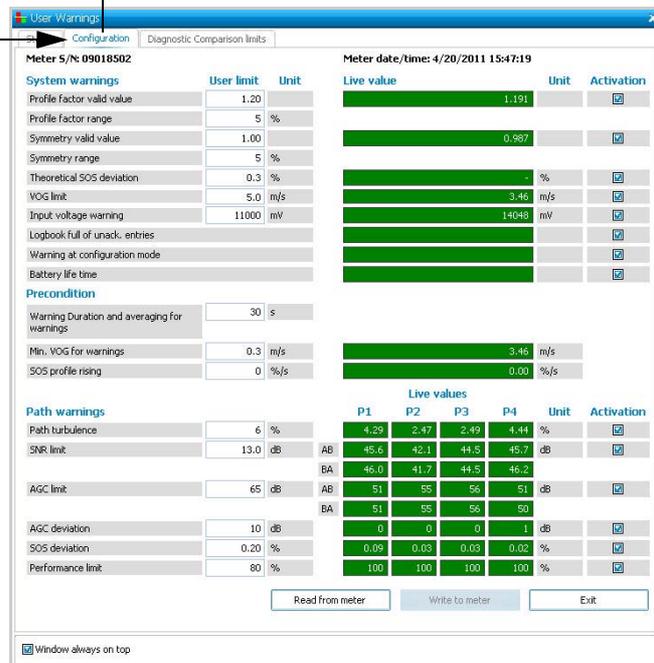


Botão "User" (usuário)

Aba "Status" (estado)



Aba "Configuration" (configuração)



4.7.2 Configuração de DataLogs

4.7.2.1 Uso de DataLogs (registro de dados)

A partir da versão de firmware 3.4.00, o FLOWSIC600 vem com dois DataLogs (Hourly Log and Daily Log - registro horário e registro diário). Eles guardam as médias dos valores medidos e ficam na memória não volátil da SPU (FRAM). Todos os dados podem ser baixados e exportados para arquivos Excel com a ajuda do MEPAFLOW600 CBM (→ p. 24, 2.4.4).



Fluxo válido para registrar dados no DataLog

Dos valores do escoamento do gás são tiradas médias para a entrada no DataLog mas apenas se a velocidade do gás (VOG) for superior a "Min. VOG for warnings" (VOG mín. para alertas) (→ p. 72, 4.7.1) e o fluxo for no sentido para o qual o DataLog foi configurado. O tempo de fluxo (flow time) salvo para cada entrada permite saber por quanto tempo a vazão do gás foi válida para fazer DataLog durante o ciclo de armazenamento. Por exemplo:

- Se a vazão estava acima de "Min. VOG for warnings" (VOG mín. para alertas) e no sentido para a frente (para Hourly Log configurado para fluxo para a frente) por meia hora, os dados deste registro horário indicarão um tempo de fluxo de 50 %.
- Se a vazão estava acima de "Min. VOG for warnings" (VOG mín. para alertas) e no sentido para trás (para Hourly Log configurado para fluxo para a frente) por uma hora, os dados deste registro horário indicarão um tempo de fluxo de 0 %.
- Se o tempo de fluxo for 0 %, todos os valores relativos ao diagnóstico serão mostrados como 0 (temperatura é 0 Kelvin). O estado do medidor e os valores dos contadores volumétricos serão mostrados como de costume.

4.7.2.2 **Configuração de DataLogs**

Os seguintes parâmetros podem ser configurados pela aba "Configuration" na página "DataLogs" (→ Figura 29) para melhor atender as necessidades de uma aplicação específica (para mais informações ver → p. 23, 2.4.3.4 e seguintes):

- Tipo de conjunto de dados
- Ciclo de armazenamento
- Comportamento de armazenamento
- Sentido de fluxo ativo
- Hora considerada (accounting hour)
- Distribuição da capacidade da FRAM.



Qualquer alteração dos parâmetros "Type of dataset" (tipo de conjunto de dados), "Storage behavior" (comportamento de armazenamento) ou "Direction" (direção) apagará todos os registros do DataLog que está sendo alterado.

- ▶ Se estes parâmetros forem configurados após o comissionamento, deve-se primeiro baixar e exportar todos os registros conforme indicado em → 2.4.4 a fim de evitar a perda de dados.

Na entrega do medidor de vazão de gás, os DataLogs já estão pré-configurados.

Tabela 5 Configuração standard dos DataLogs na entrega do medidor *

Parâmetros de configuração	Hourly Log (registro horário)	Daily Log (registro diário)	Diagnostics Comparison Log (registro de comparação de diagnósticos)
Type of dataset (tipo de conjunto de dados)	Diagnostic values (valores diagnosticados)	Volume counters (contadores volumétricos)	Diagnostic values (valores diagnosticados)
Storage cycle (ciclo de armazenamento)	1 hour (1 hora)	1 day (1 dia)	5 min
Storage behavior (comportamento de armazenamento)	Overflow (transbordar)	Overflow (transbordar)	não se aplica
Active flow direction (sentido de fluxo ativo)	Forward (para a frente)	Forward (para a frente)	Bidirectional (bidirecional)
Accounting hour (hora considerada)	não se aplica	0 (meia noite)	não se aplica
Max. number of entries (número máx. de registros)	Entries for approx. 38 days (registros para aprox. 38 dias)	Entries for approx. 2 years (registros para aprox. 2 anos)	20 entries (20 registros)

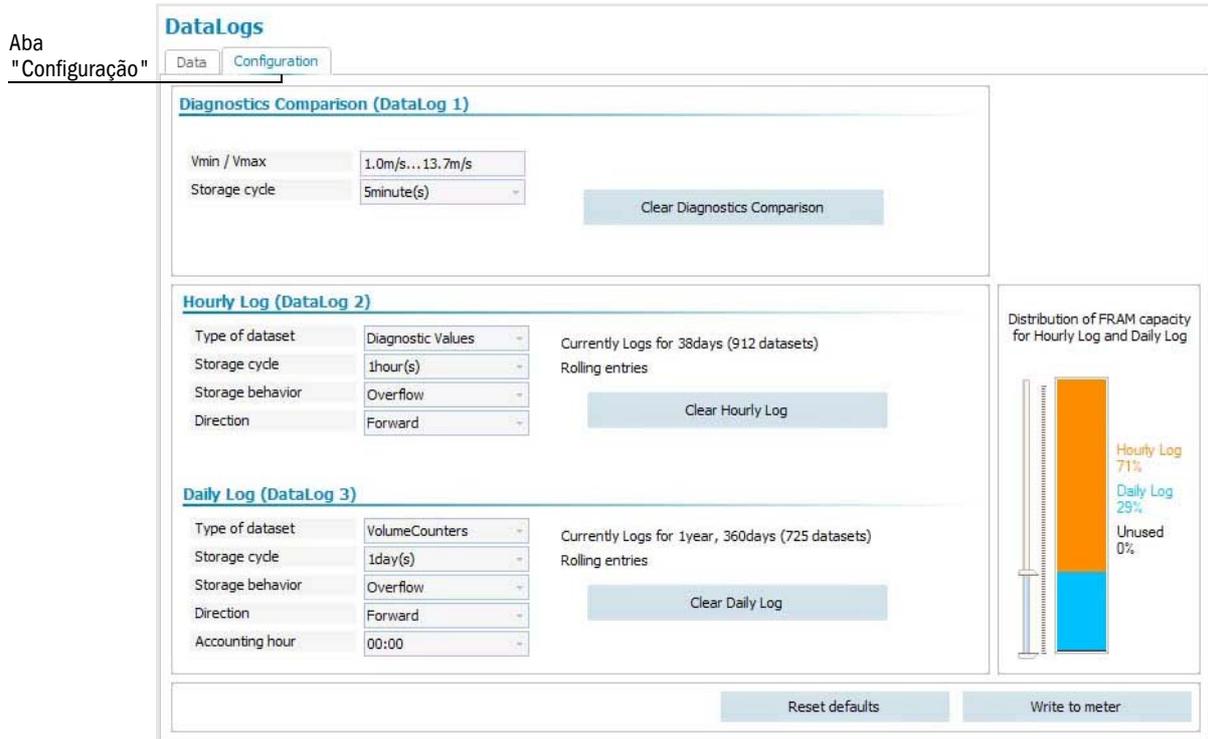


* Dependendo da localização, os DataLogs podem estar pré-configurados para o FLOWSIC600 correspondente para satisfazer os requisitos, p. ex., API, MID ou PTB. Estas configurações podem divergir dos valores default descritos no manual.

Executar os seguintes passos para configurar os DataLogs:

- ▶ Ir para a página "DataLogs" (selecionar "Meter / DataLogs" (medidor / DataLogs) no menu).
- ▶ Selecione a aba "Configuration" (configuração) (ver → Figura 29).
- ▶ Comutar o medidor de vazão de gás para o modo de configuração (selecionar "File / Configuration Mode" (arquivo / modo de configuração) no menu).
- ▶ Use as listas drop down para selecionar a configuração dos parâmetros.
- ▶ Clique no botão "Write to meter" (gravar no medidor).

Figura 29 Aba "Configuration" (configuração) de DataLogs



4.7.2.3 Desativar DataLogs

Seguir os seguintes passos para desativar um DataLog:

- ▶ Ir para a página "DataLogs" (selecionar "Meter / DataLogs" (medidor / DataLogs) no menu).
- ▶ Selecione a aba "Configuration" (configuração) (ver → Figura 29).
- ▶ Comutar o medidor de vazão de gás para o modo de configuração (selecionar "File / Configuration Mode" (arquivo / modo de configuração) no menu).
- ▶ Coloque o parâmetro "Storage cycle" (ciclo de armazenamento) em "disabled" (desativado) para o(s) DataLog(s) que desejar desativar.
- ▶ Clique no botão "Write to meter" (gravar no medidor).

4.7.2.4 Ativar (iniciar) Data Logs

Para ativar (iniciar) um DataLog desativado, siga os passos descritos em → p. 77, 4.7.2.4 (Resetting DataLog Parameters to Defaults - restabelecer os valores predefinidos para os parâmetros dos DataLogs).

4.7.2.5 Restabelecer os valores predefinidos para os parâmetros dos DataLogs



Antes de resetar os parâmetros de DataLogs para os valores predefinidos ou default

No MEPAFLOW600 CBM V1.1.00, os registros nos DataLog não estão armazenados no banco de dados do medidor de vazão de gás. Por isso, é necessário baixar e exportar os registros para um arquivo Excel (→ p. 98, 5.4.2) antes de apagar registros nos DataLogs.

Seguir os seguintes passos para resetar os parâmetros dos DataLog para os valores default:

- ▶ Ir para a página "DataLogs" (selecionar "Meter / DataLogs" (medidor / DataLogs) no menu).
- ▶ Ir para a aba "Configuration" (configuração) (→ Figura 29).
- ▶ Comutar o medidor de vazão de gás para o modo de configuração (selecionar "File/ Configuration Mode" (arquivo / modo de configuração) no menu).
- ▶ Clicar em "Reset defaults" (resetar defaults).



Valores default

As configurações predefinidas são descritas nas partes → 2.4.3.1 e → 2.4.3.2.

4.7.3 Configuração e uso do "Diagnostics Comparison Log" (registro de comparação de diagnósticos)

O "Diagnostics Comparison Log" pode ser utilizado para obter informações sobre mudanças no estado geral do medidor de vazão de gás (para mais informações → p. 24, 2.4.4): O relatório "Diagnostic Comparison Report" (relatório de comparação de diagnósticos) criado a partir dos dados do "Diagnostics Comparison Log", proporciona uma consulta simples e rápida de mudanças no estado do medidor entre dois momentos diferentes (p. ex., comissionamento e agora) (ver "Technical Information" "Diagnostic Comparison Report Check" - checagem do relatório de comparação de diagnósticos).

4.7.3.1 Uso do "Diagnostics Comparison Log" (registro de comparação de diagnósticos)

O "Diagnostics Comparison Log" permite uma comparação entre valores diagnosticados atuais (conjunto de dados do tipo "Diagnostic Values" (valores diagnosticados), ver "Technical Information") e os valores de um tempo de referência (p. ex., momento do comissionamento). Os valores diagnósticos atuais são guardados nas classes atuais 1 a 5 e os valores de referência nas classes de referência 1 a 5.

Seguir os seguintes passos quando o FLOWSIC600 estiver em condições normais de operação para preparar o "Diagnostics Comparison Log" (registro de comparação de diagnósticos para uso futuro:

- ▶ Ir para a página "DataLogs" (selecionar "Meter / DataLogs" (medidor / DataLogs) no menu) → p. 76, Figura 29.
- ▶ No diálogo de seleção "DataLog", ativar a caixa de seleção "Diagnostics Comparison [DataLog1]" para baixar os dados da "Diagnostics Comparison" (comparação de diagnósticos) do medidor.
- ▶ Clique em "Export Datalogs" para exportar os dados de comparação de diagnósticos para um arquivo Excel para servirem de referência no futuro.
- ▶ Apague todos os dados do "Diagnostics Comparison Log" (registro de comparação de diagnósticos) que possam ter sido coletados do medidor durante a calibração:
 - ▶ Selecione a aba "Configuration" (configuração) (ver → Figura 29).
 - ▶ Comutar o medidor de vazão de gás para o modo de configuração (selecionar "File/ Configuration Mode" (arquivo / modo de configuração) no menu).
 - ▶ Clique no botão "Clear Diagnostics Comparison" (Apagar comparação de diagnósticos) e confirme o diálogo de confirmação com "Yes" (sim).
 - ▶ Comutar o medidor para o modo de operação.
- ▶ Se possível opere o medidor nas classes 1 a 5 da faixa de velocidades (consulte também → p. 79, 4.7.3.2) para preencher as classes de referência com dados que representam a operação correta do seu sistema.



Preencher as classes da faixa de velocidades com dados de fluxo válidos

- Apenas condições de escoamento do gás estáveis serão usadas para calcular as médias nos "Diagnostics Comparison Log" (registro de comparação de diagnósticos). Por isso, as velocidades definidas para o gás devem estar bem dentro dos limites das classes e permanecer relativamente estáveis para o intervalo definido como ciclo de armazenamento (valor default é igual a 5 minutos).
- O parâmetro "DataLogClassStdev" (registro #3050) permite configurar o desvio padrão para definir as condições de escoamento do gás como estáveis → 2.4.3.4.

Quando as classes de referência são preenchidas com dados que representam a operação normal do sistema, as classes atuais serão atualizadas de forma contínua, mostrando o estado atual do medidor. Use o relatório "Diagnostics Comparison Report" (relatório de comparação de diagnósticos) (ver "Technical Information") para detectar mudanças no medidor, isto é, entre os valores diagnosticados nas classes de referência e aqueles nas classes atuais.

4.7.3.2 **Configuração das condições gerais do "Diagnostics Comparison Log" (registro de comparação de diagnósticos)**

As classes das faixas de velocidade do gás são calculadas para obter a melhor cobertura da faixa operacional do medidor de vazão de gás. O limite inferior das classes das faixas de velocidade do gás é definido pelo parâmetro "Min. VOG for warnings" (VOG mín. para alertas). O limite superior é definido por "VOG limit" (limite VOG).

- ▶ Visualizar a aba "Diagnostics Comparison data" (dados da comparação de diagnósticos) para consultar os limites das classes de velocidade calculados para o medidor. → Figura 4 mostra um exemplo de um "Diagnostics Comparison Log" cheio de registros.
- ▶ Sendo necessário, configure "Min. VOG for warnings" e "VOG limit" para atender a faixa de aplicação do seu FLOWSIC600 específico na aba de configuração da janela "User Warnings" (alertas do usuário) (→ p. 72, 4.7.1).



- Qualquer alteração dos parâmetros "Min. VOG for warnings" ou "VOG limit" apagará todos os dados do "Diagnostics Comparison Log"!
- Observar que o parâmetro "Min. VOG for warnings", registro #7208 "PathCompClassLow" desempenha um papel importante na compensação dos feixes (ver "Technical Information").
- Observar que o parâmetro "VOG limit" também define o limite dos alertas do usuário.

4.7.3.3 **Configuração do "Diagnostics Comparison Log"**

Executar os seguintes passos para configurar o "Diagnostics Comparison Log" (registro de comparação de diagnósticos):

- ▶ Ir para a página "DataLogs" (selecionar "Meter / DataLogs" no menu).
- ▶ Selecione a aba "Configuration" (configuração) (ver → Figura 29).
- ▶ Comutar o medidor de vazão de gás para o modo de configuração (selecionar "File/ Configuration Mode" no menu).
- ▶ Use as listas drop down atrás das setas para selecionar a configuração dos parâmetros.
- ▶ Clique no botão "Write to meter" (gravar no medidor).

4.7.3.4

Configuração dos "Diagnostics Comparison limits" (limites de comparação de diagnósticos)

Os "Diagnostics Comparison limits" (limites de comparação de diagnósticos) podem ser ativados para que o medidor emita um alerta quando a diferença entre os valores diagnosticados nas classes de referência e aqueles nas classes atuais ultrapassa os valores dos limites de comparação de diagnósticos.

Estes limites podem ser ativados e configurados na janela "User Warnings" (alertas do usuário):

- ▶ Use o MEPAFLOW600 CBM para estabelecer a comunicação com o medidor de vazão de gás (→ p. 59, 4.3).
- ▶ Abra a janela "User Warnings" (alertas do usuário) na barra principal do sistema clicando no botão "User" (usuário) (→ Figura 30).
- ▶ Ir para a aba "Diagnostic Comparison limits" (limites de comparação de diagnósticos) (→ Figura 30).
- ▶ Usar a tabela 24 incluída na "Technical Information" para planejar a configuração dos "Diagnostic Comparison limits" (limites de comparação de diagnósticos) para melhor atender a sua aplicação específica.
- ▶ Ativar ou desativar os "Diagnostic Comparison limits" (limites de comparação de diagnósticos) por meio da caixa de seleção à direita.
- ▶ Editar os valores dos parâmetros nos campos.
- ▶ Clique no botão "Write to meter" (gravar no medidor).



Todos os parâmetros "Diagnostics Comparison limit" (limite de comparação de diagnósticos) podem ser configurados no nível de acesso "Authorized Operator" (operador autorizado) e sem necessidade de comutar o medidor de vazão de gás para o modo de configuração.

Tabela 6 "Diagnostics Comparison limits" (limites de comparação de diagnósticos)

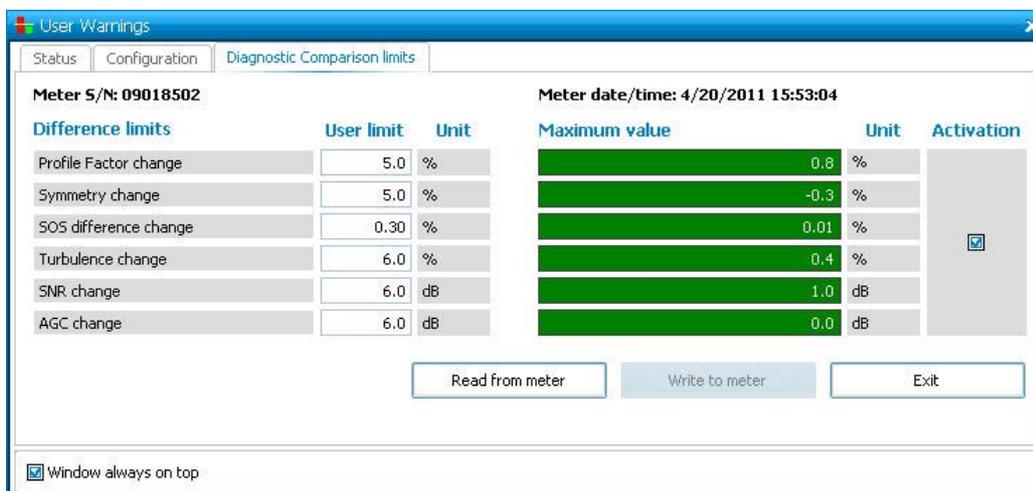
Diferenças monitoradas entre valores de referência e valores atuais	Limites de diferença configuráveis	Valores predefinidos	Observações	Estado de ativação predefinido ¹
Profile factor (fator de perfil)	Alteração do fator de perfil	10%	Uma mudança do valor do fator de perfil pode ter sido provocada por contaminação, obstrução ou depósitos na linha / tubulação o que modifica a simetria do perfil de escoamento. ► Recomendamos o uso do valor predefinido.	Off (desl.)
Symmetry (simetria)	Alteração da simetria	10%	Uma mudança do valor de simetria pode ter sido provocada por contaminação, obstrução ou depósitos na linha / tubulação o que modifica a simetria do perfil de escoamento. ► Recomendamos o uso do valor predefinido.	
SOS differences between paths (diferenças na velocidade do som (SOS) entre os feixes)	Alteração da diferença da velocidade do som	1%	O desvio da velocidade do som (SOS) indica se um feixe está ou não medindo o tempo de trânsito certo. ► Recomendamos o uso do valor predefinido.	
Turbulence (turbulência)	Alteração na turbulência	50%	Uma mudança nos valores da turbulência podem ter sido provocados por contaminação, obstrução ou depósitos na linha / tubulação o que modifica a simetria do perfil de escoamento. ► Recomendamos o uso do valor predefinido.	
SNR (Signal-to-noise ratio) (relação sinal/ruído)	Alteração na relação sinal/ruído	20dB	Interferência por ruído causado por dispositivos instalados na tubulação, válvulas não totalmente abertas, fontes de ruído perto do local de medição ou transdutores ultrassônicos defeituosos podem afetar a relação sinal/ruído. ► Recomendamos o uso do valor predefinido.	
AGC (Signal amplification) (amplificação do sinal)	Mudança na amplificação do sinal	10dB	Se os valores AGC de um feixe divergirem além do limite permitido, esta situação pode indicar um mau funcionamento dos transdutores ultrassônicos, módulos eletrônicos, cabos dos transdutores ou configurações de parâmetros (modelos de sinais, limites de controle). ► Recomendamos o uso do valor predefinido.	

¹ Os alertas do usuário devem ser ativados para terem efeito na emissão de alertas.

Figura 30 Janela "User Warnings (alertas do usuário) com a aba "Diagnostics Comparison limit" (limite de comparação de diagnósticos)

SICK Sensor Intelligence.	Qf [m³/h]	Qb [Nm³/h]	Pressure [bar(a)]	Temperature [°C]	Velocity [m/s]	SOS [m/s]	System	User	Performance
	20.20	301.68	14.48	19.44	1.30	346.93	✓	✓	100%

Botão "User" (usuário)



4.8

Ativação da compensação de feixe

O FLOWSIC600 é capaz de compensar uma falha no feixe de medição, se o bit de estado "Path compensation valid" (compensação de feixe válida) estiver "ativa".

O medidor de vazão de gás coloca este bit automaticamente em "active" (ativo) após um período de funcionamento de aprox. 20 minutos fazendo medições sem erros em todos os feixes com uma velocidade do gás entre 1 a 8 m/s (3.3 a 26.2 pés/seg) bem como de aprox. 20 minutos com uma velocidade do gás superior a 8 m/s (26.2 pés/seg).

O bit de estado "Path compensation valid" (compensação de feixe válida) é mostrado na página "Meter status" (estado do medidor) (→ p. 84, Figura 31).



Determinação das relações entre feixes durante o comissionamento

Como as relações entre os feixes de cada sistema individual são únicas, cada medidor de vazão de gás precisa determinar as relações entre os feixes durante o processo de comissionamento.

A fim de assegurar que o sistema seja capaz de compensar falhas de feixes tanto com altas velocidades de fluxo como baixas, é recomendado que o medidor FLOWSIC600 seja primeiro operador por 20 minutos a velocidades do gás baixas (< 8 m/s ou < 26.2 pés/seg) e, a seguir, por 20 minutos a altas velocidades do gás (> 8 m/s ou > 26.2 pés/seg) durante o comissionamento.

4.9 **Vedação**

Depois de concluir o comissionamento, deve-se proceder à vedação da unidade de processamento de sinais (caso seja necessário) de acordo com o diagrama de vedação fornecido (→ p. 133, 7.6).

4.10 **Documentação**

O comissionamento deve ser documentado por meio de um protocolo de comissionamento. O documento "Protocolo de comissionamento do FLOWSIC600" faz parte da documentação de entrega do FLOWSIC600 e do CD do produto.

- ▶ O protocolo de comissionamento concluído deve ser arquivado junto com o relatório de dados do fabricante (MDR)

FLWSIC600

5 Manutenção

Informação geral

Controles de rotina

Relatório de manutenção

Download de dados opcionais

5.1

Informação geral

O FLOWSIC600 não contém peças mecânicas móveis. O corpo do medidor (carretel) e os transdutores ultrassônicos são os únicos componentes que têm contato com o meio gasoso. Titânio e aço inoxidável de alta qualidade asseguram que estes componentes sejam resistentes à corrosão, desde que o medidor seja instalado e operado de acordo com as especificações pertinentes. Isto significa, que o FLOWSIC600 é um sistema que requer pouca manutenção. Os limites de alerta do usuário podem ser configurados de tal maneira que emitam alertas precoces em situações de contaminação ou obstrução. A manutenção consiste basicamente de controles de rotina para determinar a plausibilidade dos valores medidos e dos resultados do diagnóstico produzidos pelo sistema.

É recomendado gerar relatórios de manutenção e arquivá-los periodicamente (→ p. 94, 5.3). Esta medida cria uma base de dados comparáveis no decorrer do tempo e ajuda no diagnóstico de eventuais problemas.



As condições operacionais (composição do gás, pressão, temperatura, velocidade de fluxo) nas quais os relatórios de manutenção são gerados devem ser similares para permitir uma comparação. Se as condições operacionais não forem comparáveis, devem ser documentadas separadamente e esta situação deve ser levada em consideração na análise dos dados.

Controles de rotina:

- »Comparação das velocidades do som (SOS) teórica e medida« (p. 89)
- »Controlar o estado do medidor (meter health)« (p. 91)
- »Sincronização do tempo« (p. 92)
- »Vida útil / capacidade da bateria« (p. 93)

Documentação:

- »Relatório de manutenção« (p. 94)

Download de dados opcionais

- »Checagem dos livros de registro« (p. 96)
- »Checagem dos DataLogs« (p. 98)
- »Checagem do relatório de comparação de diagnósticos« (ver "Technical Information")
- »Relatório de tendência« (ver "Technical Information")
- "Backup do banco de dados do medidor MEPAFLOW600 CBM" (ver "Technical Information")

Configuração avançada opcional:

- "Optional Adaptation of the User Warnings" (adaptação opcional dos alertas do usuário) (ver "Technical Information")

5.2 Controles de rotina

As informações mostradas na tela de LCD do painel frontal do medidor de vazão de gás FLOWSIC600 podem ser conferidas para assegurar que o sistema está funcionando corretamente. O software MEPAFLOW600 CBM proporciona uma forma mais amigável para realizar os controles de rotina.

5.2.1 Comparação das velocidades do som (SOS) teórica e medida

Um dos critérios mais importantes para uma operação correta de um medidor de vazão de gás ultrassônico é a consistência entre a velocidade do gás teórica, calculada para a composição do gás, temperatura e pressão atuais e a velocidade do gás medida pelo medidor de vazão ultrassônico.

A calculadora da velocidade do som (SOS calculator) existente no MEPAFLOW600 CBM calcula a velocidade do gás teórica para uma composição de gás específica a determinada temperatura e pressão (→ Figura 32). O cálculo das características termodinâmicas é baseado na "GERG-2004 XT08 Wide-Range Equation of State for Natural Gases and other Mixtures" (equação de estado de faixa ampla para gases naturais e outras misturas segundo GERG-2004 XT08). Os algoritmos implementados na calculadora SOS foram desenvolvidos pela Universidade Ruhr de Bochum na Alemanha.

Figura 32 Calculadora da velocidade do som com arquivo de composição do gás carregado

Name	Formula	Value
Methane	CH4	0
Nitrogen	N2	78.1106
Carbon dioxide	CO2	0,04
Ethane	C2H6	0
Propane	C3H8	0
N-Butane	N-C4H10	0
I-Butane	I-C4H10	0
N-Pentane	N-C5H12	0
I-Pentane	I-C5H12	0
N-Hexane	N-C6H14	0
N-Heptane	N-C7H16	0
N-Octane	N-C8H18	0
N-Nonane	N-C9H20	0
N-Decane	N-C10H22	0
Hydrogen	H2	0
Oxygen	O2	20,9491
Carbon monoxide	CO	0
Water	H2O	0
Hydrogen sulphide	H2S	0
Helium	HE	0
Argon	AR	0,9003

Sum [%] 100.0000

Temperature 17.78 °C
Pressure (Absolute) 10.4111 bar(a)

Speed of Sound (calc) 343.15 m/s
Speed of Sound (measured) 345.830 m/s
Difference 0.78 [%]

Buttons: Re-read SOS, Calculate, Clear Gas composition, OK

- ▶ Use o MEPAFLOW600 CBM para estabelecer a comunicação com o medidor de vazão de gás (→ p. 59, 4.3).
- ▶ Iniciar a calculadora SOS do relatório de manutenção ou selecionar "Tools / SOS Calculator" (ferramentas / calculadora SOS) no menu (→ p. 94, Figura 36).

- ▶ Digitar a composição do gás e especificar a temperatura e a pressão da sua aplicação.
- ▶ Clique no botão "Calculate" (calcular).
- ▶ Se a calculadora SOS foi iniciada a partir do relatório de manutenção, o valor calculado é automaticamente copiado para o campo correspondente no assistente e no relatório.
- ▶ Compare a velocidade do som teórica e a velocidade do som medida pelo FLOWSIC600 (ver Figura 33, barra principal do sistema).

O desvio entre ambos deve ser inferior a 0,1 %. Se o desvio exceder 0,3 %, é necessário verificar a plausibilidade de temperatura, pressão e composição do gás. Caso contrário, proceder conforme indicado na → p. 89, 5.2.1.

É possível criar um alerta de usuário para monitorar o desvio entre a velocidade de som teórica (gravada no medidor, p. ex, pelo computador de fluxo) e a velocidade atual medida de forma contínua. Ver -> Parte "Comissionamento, Configuração opcional dos alertas do usuário".

5.2.2 Controlar o estado do medidor (meter health)

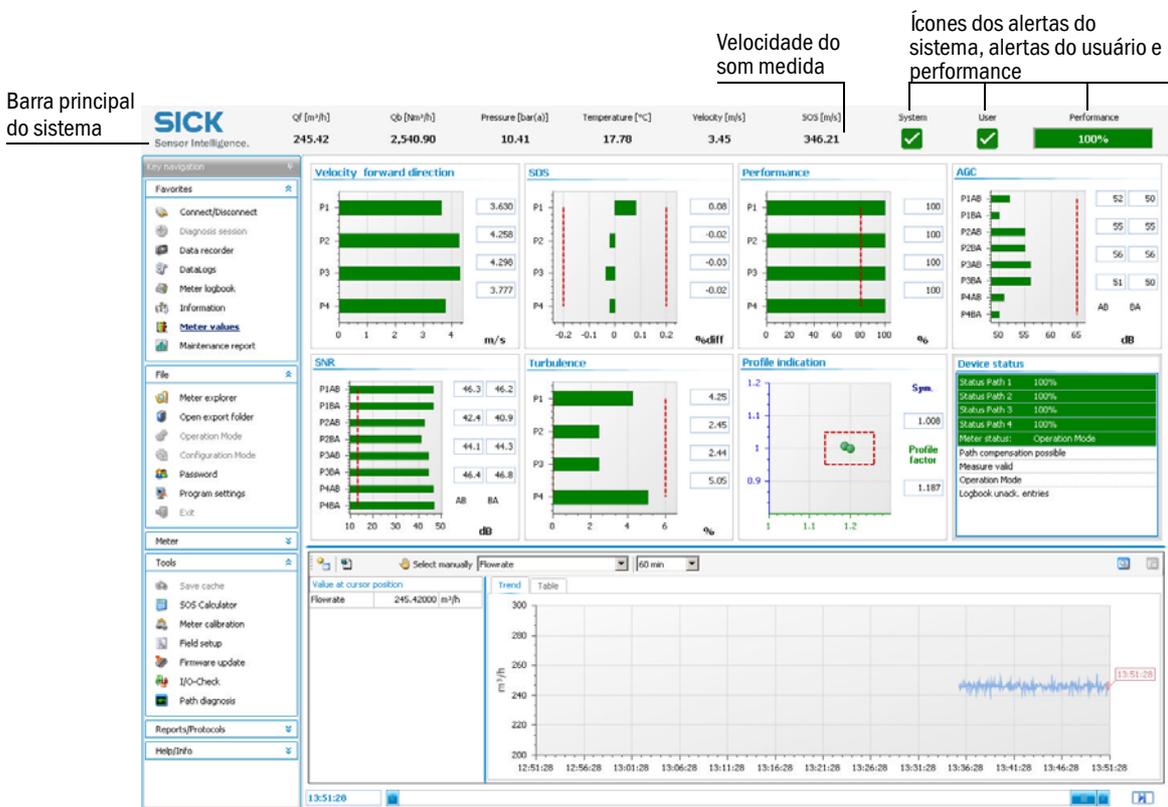
O FLOWSIC600 monitora o seu próprio estado através dos alertas do usuário e dos alertas do sistema. Não é necessário verificar o estado do medidor manualmente, se as saídas estiverem configuradas para emitir alertas e/ou alertas do usuário.

A barra principal do sistema no MEPAFLOW600 CBM oferece uma visão geral compacta proporcionando um feedback visual da saúde do medidor.

- ▶ Use o MEPAFLOW600 CBM para estabelecer a comunicação com o medidor de vazão de gás (→ p. 59, 4.3).
- ▶ Confira na barra principal do sistema para ver se há ícones amarelos ou vermelhos (→ Figura 33). Um ícone vermelho ou amarelo sinaliza um problema potencial no medidor de vazão de gás.

Se um dos ícones na barra principal do sistema estiver amarelo ou vermelho é imperativo checar o "Meter status" (estado do medidor) (→ p. 103, 6.2.1) e os "User Warnings" (alertas do usuário) (→ p. 105, 6.2.2).

Figura 33 Barra principal do sistema



Alterações poderão ser feitas sem prévio aviso

5.2.3 Sincronização do tempo

Todos os registros salvos nos livros de registro (logbooks) ou nos registros de dados (datalogs) na memória do medidor (FRAM) são gravados com um carimbo de tempo indicando a hora do medidor de vazão de gás. A hora do medidor pode ser sincronizada com um relógio mestre (master clock) (p. ex., relógio do computador) via MODBUS ou com o MEPAFLOW600 CBM.

+i A sincronização só irá gerar um registro no logbook de custódia (ou logbook fiscal) [1] se a alteração do horário for superior a 3 % do tempo decorrido desde a última sincronização.

Sincronização via MODBUS

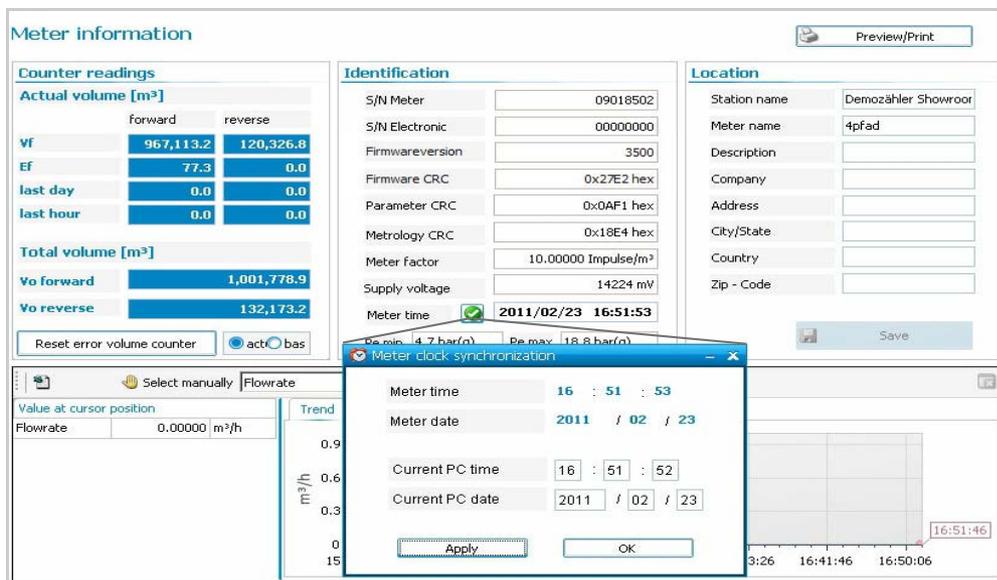
A data e a hora do FLOWSIC600 podem ser configuradas separadamente por um processo de escrita externo. Cada operação relativa à data e hora geram um registro separado no logbook de custódia [1].

Alternativamente, também é possível utilizar a função de sincronização. Para empregar este método, a data (registro #5007 "Date") e o registro de tempo (registro #5008 "Time") devem ser escritos sequencialmente dentro de 2 segundos. Sendo que o registro da data precisa ser escrito primeiro. A operação de escrever pode ser realizada pelo MODBUS sem necessidade de colocar o FLOWSIC600 no modo de configuração.

Sincronização do tempo via MEPAFLOW600 CBM

MEPAFLOW600 CBM oferece a função de sincronização através de um botão na tela "Meter Information" (informações do medidor) (→ Figura 34). No botão haverá um símbolo amarelo chamando atenção para a sincronização, se a diferença temporal entre o relógio do medidor e o relógio do computador for superior a 30 segundos.

Figura 34 Botão de sincronização e janela de sincronização do relógio do medidor de vazão de gás

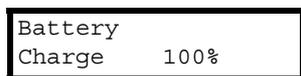


Alterações poderão ser feitas sem prévio aviso

5.2.4 **Vida útil / capacidade da bateria**

O funcionamento do relógio de tempo real (em inglês, Real Time Clock - RTC) do FLOWSIC600 é assegurado por uma bateria cuja vida útil garantida é de 10 anos. A capacidade restante da bateria pode ser visualizada na tela LCD no primeiro nível do menu (ver "Technical Information").

Figura 35 Visualização da capacidade restante da bateria na tela LCD



Como o FLOWSIC600 não tem um ciclo de manutenção regular, o alerta do sistema "Battery lifetime" (vida útil da bateria) será emitido quando a vida útil restante da bateria for inferior a 15 %. Este alerta obriga o operador a trocar a bateria (→ p. 103, 6.2.1). Além disso, ainda será gerado um registro no logbook. Opcionalmente, o usuário ainda pode escolher um alerta de usuário adicional para a vida útil da bateria (ver "Technical Information").



NOTA:

A bateria só pode ser trocada por pessoal treinado. Ver → p. 108, 6.2.4 relativa à localização de falhas.

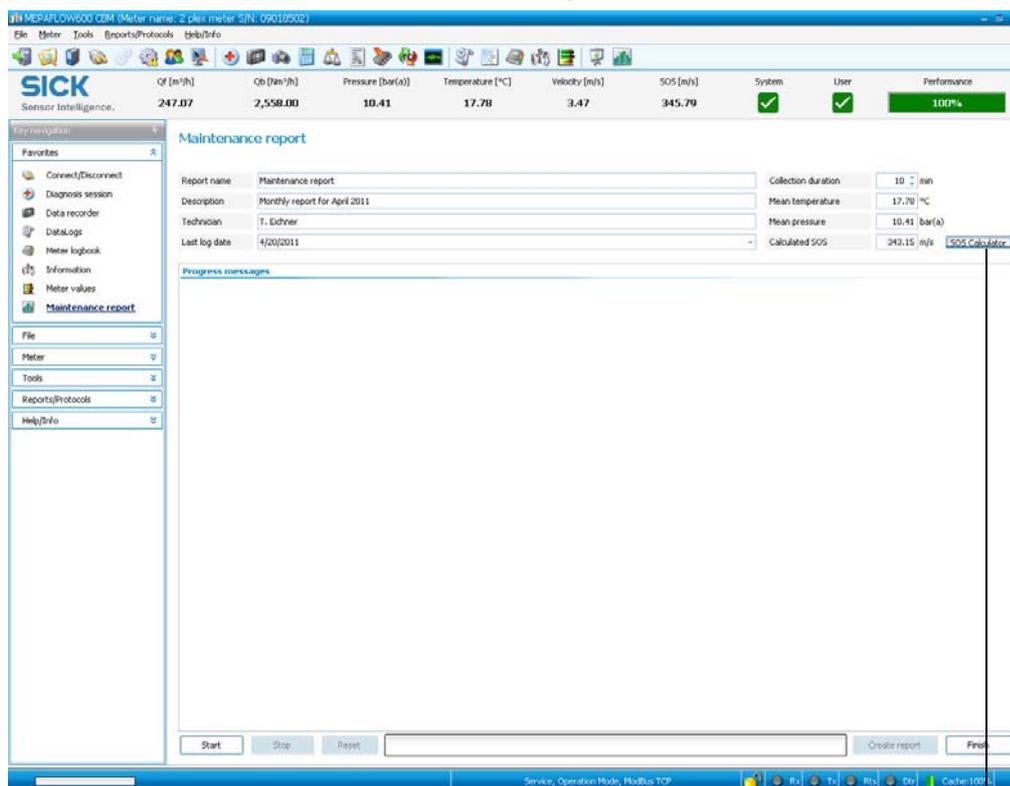
5.3 Relatório de manutenção

É recomendado gerar relatórios de manutenção e arquivá-los periodicamente. Esta medida cria uma base de dados comparáveis no decorrer do tempo e ajuda no diagnóstico de eventuais problemas.



As condições operacionais (composição do gás, pressão, temperatura, velocidade de fluxo) nas quais os relatórios de manutenção são gerados devem ser similares. Se as condições operacionais não forem semelhantes, devem ser documentadas separadamente e esta situação deve ser levada em consideração na análise dos dados.

Figura 36 Assistente "Maintenance report" (relatório de manutenção)



Clicar para abrir a calculadora da velocidade do som "SOS Calculator"

Siga o procedimento descrito para criar o relatório de manutenção:

- ▶ Selecione "Favorites / Maintenance report" (favoritos / relatório de manutenção) no menu para abrir o assistente do relatório de manutenção (→ Figura 36).
- ▶ Digite os dados nos campos disponíveis (Description [descrição], Technician [técnico]).

- ▶ Especifique a "Collection duration" (duração da coleta), um intervalo durante o qual dados atuais do medidor de vazão de gás são coletados para documentar o estado do medidor (default: 1 minuto).
- ▶ Digite a pressão, temperatura e velocidade do som atuais. Use a calculadora SOS para calcular a velocidade do som para a composição do gás (→ p. 89, 5.2.1). A composição do gás deve ser atual e representativa.
- ▶ Clique no botão "Start" (iniciar) para iniciar a coleta de dados atuais. Dados diagnosticados, valores medidos e informações de estado serão coletados durante o intervalo especificado e salvos no banco de dados do medidor.
- ▶ Clique no botão "Create report" (criar relatório). O relatório de manutenção será gerado e mostrado.
- ▶ Imprimir o relatório e arquivar a cópia no relatório de dados do fabricante (MDR) enviado com o medidor.



O relatório de manutenção e a gravação ficam armazenados no banco de dados do MEPAFLOW600 CBM e podem ser acessados através do "Meter explorer" (explorer do medidor) e do "Report Manager" (gerenciador de relatórios). Os relatórios de manutenção podem ser exportados para um arquivo Excel. Se os relatórios de manutenção foram compilados regularmente, é possível criar um relatório de tendência (ver "Technical Information").

5.4 Download de dados opcionais

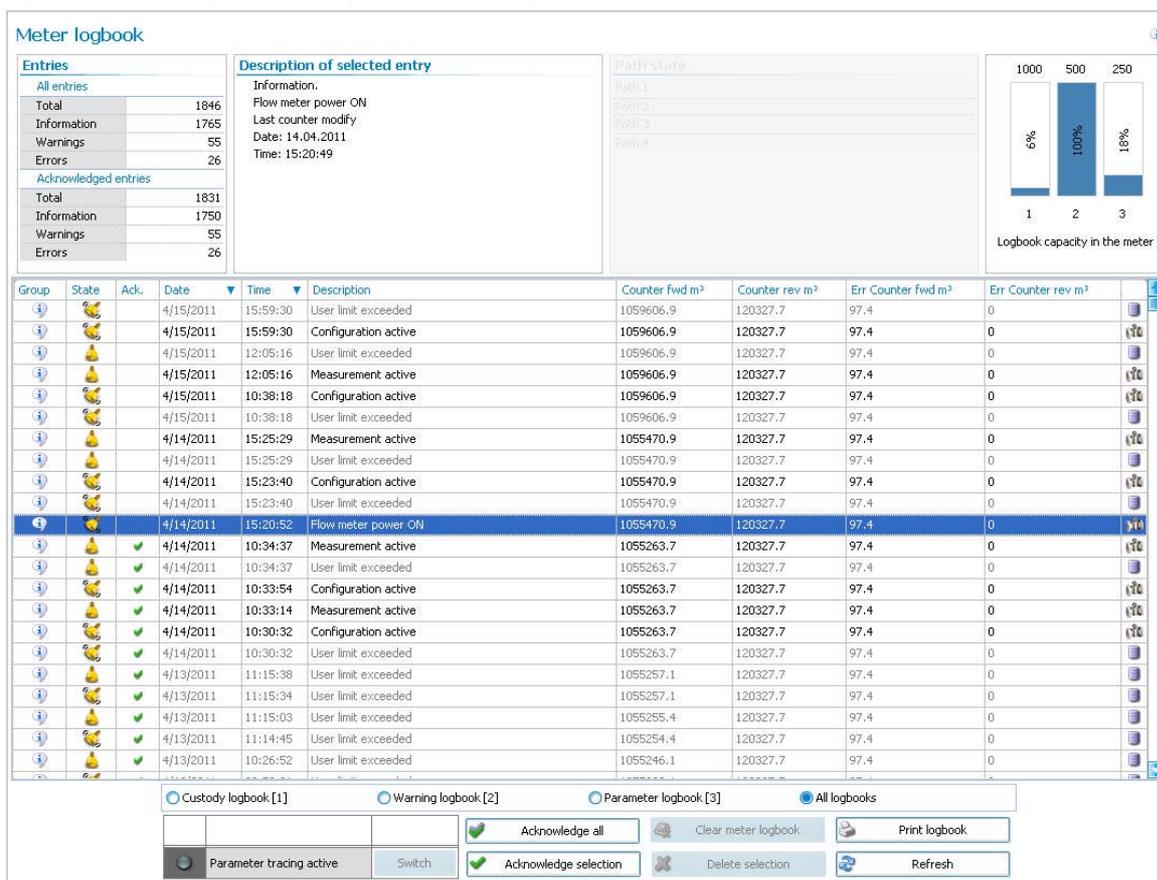
5.4.1 Checagem dos livros de registro



A fim de evitar um transbordamento dos logbooks e uma eventual perda de dados, os registros podem ser salvos no banco de dados do medidor com o software MEPAFLOW600 CMB. Agora os registros no medidor podem ser apagados.

A página "Meter logbook" (livro de registro do medidor) mostra todos os registros do logbook no medidor e no banco de dados do MEPAFLOW600 CBM. A tela contém detalhes de cada registro e informações sobre o número de eventos registrados bem como o espaço que ainda está disponível na memória.

Figura 37 A página "Meter logbook" (livro de registro do medidor) no MEPAFLOW600 CBM



5.4.1.1 Para baixar e salvar os registros do logbook para o banco de dados do medidor MEPAFLOW600 CBM

Proceder da seguinte maneira para baixar e salvar registros do logbook para o banco de dados do medidor MEPAFLOW600 CBM:

- ▶ Use o MEPAFLOW600 CBM para estabelecer a comunicação com o medidor de vazão de gás (→ p. 59, 4.3).
- ▶ Selecione "Meter / Meter Logbook" (medidor / logbook do medidor) no menu para abrir a página "Logbook".
- ▶ No diálogo "Logbook selection" (seleção de logbook) selecione os livros de registro desejados e clique em "OK".

Agora os registros do logbook serão baixados para o banco de dados do MEPAFLOW600 CBM. Estes dados podem ser visualizados offline sem conexão ao medidor ou compartilhados com outros (exportar o dispositivo ou a sessão).

5.4.1.2 **Confirmação de registros do logbook no medidor de vazão de gás**

Proceder da seguinte maneira para confirmar os registros do logbook no medidor:

- ▶ Baixar e salvar os registros do logbook do medidor conforme indicado em → 5.4.1.1.
- ▶ Selecione o logbook no qual registros devem ser quitados ou selecione "All logbooks" (todos os logbooks) para confirmar os registros de todos os logbooks ao mesmo tempo.
- ▶ Marque os registros a serem confirmados.
- ▶ Clique no botão "Acknowledge selection" (confirmar seleção) para quitar apenas os registros selecionados ou clique no botão "Acknowledge all" (confirmar todos) para quitar todos os registros no(s) logbook(s) selecionado(s).

5.4.1.3 **Apagar logbooks no medidor**

Se os logbooks estão configurados com o comportamento de armazenamento "rolling" (rolar), não é necessário apagar os livros de registro no medidor. Neste caso, quando o logbook estiver cheio, os novos registros irão sobrescrever os registros mais antigos.

Se um logbook estiver configurado com o comportamento de armazenamento "blocking" (bloquear) (p. ex., com configuração de custódia), um livro de registro de custódia [1] ativará o estado do medidor "Data invalid" (dados inválidos). Neste caso, recomenda-se apagar os logbooks.



NOTA:

Devem existir as seguintes pré-condições para apagar livros de registro no medidor:

- O "Parameter write lock" (bloqueio de escrita de parâmetros) deve estar na posição "UNLOCKED" (destravado) (ver "Technical Information")
- O usuário deve estar no nível de acesso "Service" (manutenção) (para a senha ver manual de serviço).
- O medidor de vazão de gás precisa estar no modo de configuração.

Proceder da seguinte maneira para apagar os livros de registro no medidor:

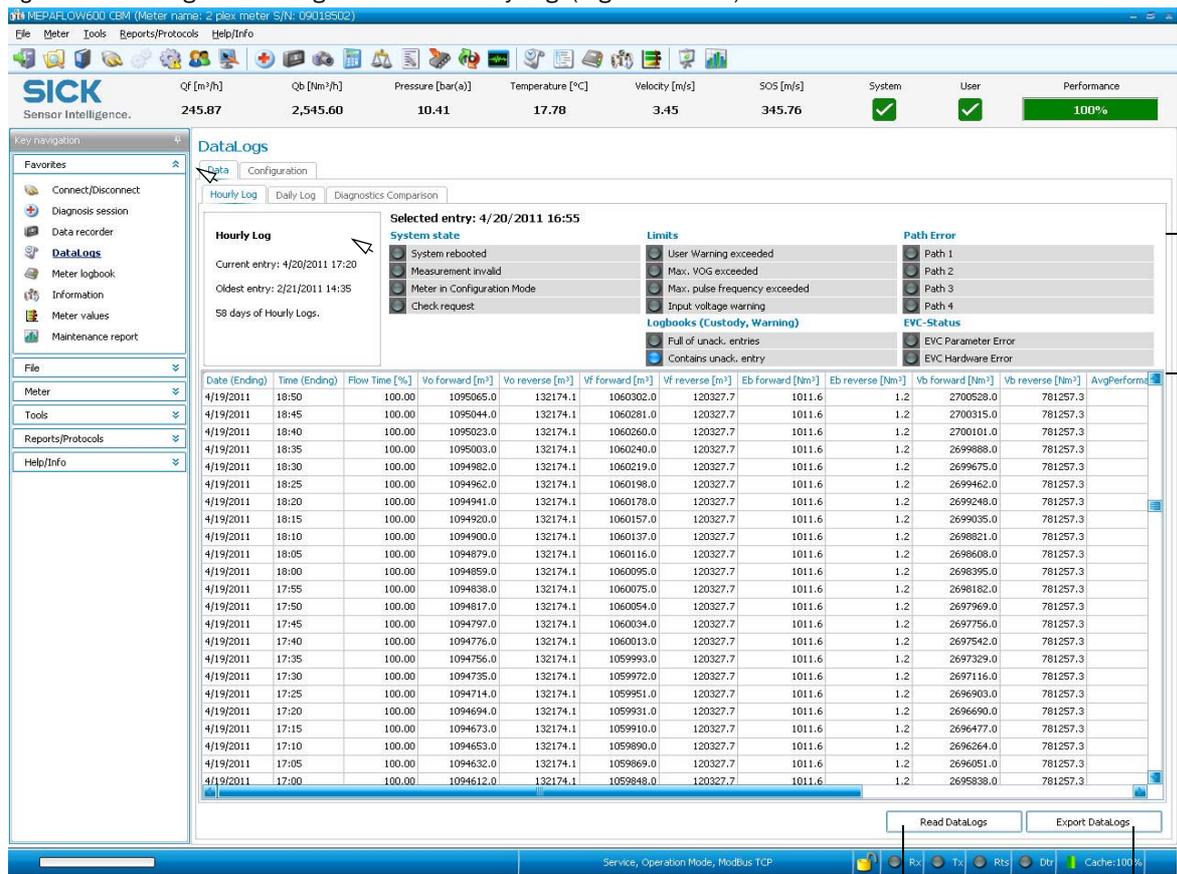
- ▶ Selecione o nível de acesso "Service" (manutenção) (→ p. 59, 4.3.2).
- ▶ Baixar e salvar os registros do logbook do medidor conforme indicado em → 5.4.1.1.
- ▶ Selecione o logbook a ser apagado ou selecione "All logbooks" (todos os logbooks) para apagar todos.
- ▶ Comutar o medidor para o modo de configuração (selecionar "File / Configuration Mode" (arquivo / modo de configuração) no menu).
- ▶ Clique no botão "Clear meter logbook" (apagar logbook do medidor) e confirme o alerta com "OK".
- ▶ Comutar o medidor para o modo de operação.
- ▶ Se o "Parameter write lock" (bloqueio de escrita de parâmetros) foi destravado antes de apagar o logbook do medidor, siga todas as medidas necessária para colocar o medidor de novamente no seu estado original.

5.4.2 Checagem dos DataLogs

A partir da versão de firmware 3.4.00, o FLOWSIC600 vem com dois DataLogs (Hourly Log and Daily Log - registro horário e registro diário). Eles guardam as médias dos valores medidos e ficam na memória não volátil da SPU (FRAM). Todos os dados podem ser baixados e exportados para arquivos Excel com a ajuda do MEPAFLOW600 CBM (→ p. 73, relativa à configuração dos DataLogs).

+i A versão V1.1.00 do MEPAFLOW600 CBM ou superior oferece compatibilidade total.

Figura 38 Página "DataLogs" com aba "Hourly Log" (registro horário) aberta



Parte "Meter status" (estado do medidor)

para atualizar

para exportar

Alterações poderão ser feitas sem prévio aviso

5.4.2.1 Para baixar e exportar dados do DataLog

Siga os seguintes passos para baixar e exportar os dados do seu FLOWSIC600:

- ▶ Use o MEPAFLOW600 CBM para estabelecer a comunicação com o medidor de vazão de gás (→ p. 59, 4.3).
- ▶ Ir para a página "DataLogs" (selecionar "Meter / DataLogs" (medidor / DataLogs) no menu).
- ▶ No diálogo "DataLog selection" (seleção DataLogs) selecionar os registros de dados que você deseja ver e/ou exportar e clicar em "OK".
- ▶ Agora aparecerá a página "DataLogs" mostrando os dados do medidor (ver "Technical Information").
- ▶ Se selecionar um registro do DataLog, será mostrado seu carimbo de tempo e o estado do medidor (ver abaixo) na parte central.
- ▶ Use o botão "Read DataLogs" (ler DataLogs) para atualizar os dados do medidor.
- ▶ Para exportar dados do DataLog para um arquivo Excel (.xls), usar o botão "Export DataLogs" (exportar DataLogs).

Para mais opções e a configuração ver "Technical Information".



Meter Status (estado do medidor)

Cada registro do DataLog contém informação comprimida sobre o estado do medidor. Estes dados mostram todas as informações do estado do medidor que foram ativadas durante o ciclo de armazenamento - mesmo que tenha sido por um período mínimo.

Se um bit de informação do estado do medidor é mostrado como ativo em um registro do DataLog, estes logbooks contém registros correspondentes com mais informações.

- ▶ Sempre consulte os logbooks, caso seja necessária mais informação sobre o estado do medidor nos DataLogs.

Flow Weighted Diagnostic Information in DataLog Data (informação de diagnóstico ponderada de fluxo nos dados do DataLog)

Os conjunto de dados não contém informações diagnósticas para as velocidades do gás abaixo do valor do parâmetro Vmin (registro #7036 "LowFlowCutOff"). O valor "Flow time" (hora do fluxo) mostra por quanto tempo (em %) durante o ciclo de armazenamento, o fluxo esteve acima de Vmin e no sentido de fluxo especificado para o DataLog.

Todas as informações de diagnóstico são ponderadas em relação ao fluxo.

5.4.2.2 Apagar registros de DataLogs

Se os logbooks estão configurados com o comportamento de armazenamento "rolling" (rolar), não é necessário apagar os registros dos DataLogs no medidor de vazão de gás. Neste caso, quando o DataLog estiver cheio, os novos registros irão sobrescrever os registros mais antigos.

Se um DataLog estiver configurado com o comportamento de armazenamento "blocking" (bloquear), o DataLog deixará de salvar novos registros quando estiver cheio e uma luz amarela indicará na tabela do estado do medidor que o DataLog está cheio (→ p. 103, 6.2.1). Neste caso, recomenda-se apagar os registros dos DataLogs.

Seguir os seguintes passos para apagar todos os registros de um DataLog:

- ▶ Ir para a página "DataLogs" (selecionar "Meter / DataLogs" (medidor / DataLogs) no menu).
- ▶ Selecione a aba "Configuration" (configuração).
- ▶ Comutar o medidor para o modo de configuração (selecionar "File / Configuration Mode" (arquivo / modo de configuração) no menu).
- ▶ Clicar no botão "Clear" (apagar) para os DataLogs dos quais quiser apagar registros.
- ▶ Comutar o medidor para o modo de operação.

FLWSIC600

6 Troubleshooting (localização de falhas)

Localização de falhas - informação geral

Indicação dos estados do medidor, alertas do sistema e outros alertas

Geração de uma sessão de diagnóstico

Solução de problemas de comunicação com o medidor de vazão de gás

Este capítulo oferece soluções para problemas que surgiram em testes de rotina durante a manutenção (→ p. 89, 5.2) ou nos testes de funcionamento após o comissionamento (→ p. 69, 4.6).

Se a causa do problema não puder ser encontrada, é recomendado usar o software MEPAFLOW600 CBM para gravar o conjunto de parâmetros atuais e os valores de diagnóstico em um arquivo "Diagnosis Session" (sessão de diagnóstico) (→ p. 109, 6.3) e enviar este material ao seu representante local da SICK.

6.1 Localização de falhas - informação geral

Problema	Possíveis causas	Medidas corretivas
<ul style="list-style-type: none"> ● Não há imagem na tela ● Não há frequência de pulso ● Não há sinal de estado ativo 	Falha na alimentação de corrente	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verificar a tensão de entrada nos bornes 1 e 2. ▶ Controlar os cabos e conexões dos bornes. <p>Atenção Tome as medidas de proteção necessárias!!</p>
	Dispositivo com defeito	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Criar uma "Diagnosis Session" (sessão de diagnóstico) de acordo com → p. 109, 6.3 e contactar seu representante local da SICK.

6.2 Indicação dos estados do medidor, alertas do sistema e outros alertas

O FLOWSIC600 disponibiliza informações sobre alarmes e alertas da seguinte maneira:

- O display LCD mostra os alertas do sistema ou outros alertas ativos. Se o erro ou alerta atual está ativo, a tela pisca e aparecerá uma mensagem com um número de mensagem no canto direito superior (→ p. 119, 7.2.1 para mais detalhes consultar mensagem de erro na tela LCD).
- Uma saída de estado poderá ser configurada de tal maneira que mostre, quando o estado do medidor "Data invalid" (dados inválidos), o estado do medidor "Check request" (solicitação de checagem) ou estado "Warning" (alerta) é ativado.
- O saída de pulso poderá ser configurada de tal forma que indique se o medidor está no modo de configuração ou se o estado do medidor "Data invalid" (dados inválidos) é ativado.
- Os registros do estado do medidor podem ser lidos via MODBUS (ver documento "FLOWSIC600 Modbus Specification" (especificação FLOWSIC600 modbus)).
- O software MEPAFLOW600 CBM pode ser usado para checar o estado do medidor. Alertas do sistema e alertas do usuário são exibidos na barra principal do sistema.

Recomenda-se utilizar o MEPAFLOW600 CBM para obter mais informações sobre o estado do medidor:

- ▶ Se o medidor indicar "Data invalid" (dados inválidos) ou "Check request" (solicitação de checagem) siga → p. 103, 6.2.1.
- ▶ Se o medidor mostrar "Warning" (alerta), siga → p. 105, 6.2.2.
- ▶ Para uma checagem mais detalhada do estado do medidor de vazão de gás (ver "Technical Information"

6.2.1 Checagem da janela "Meter status" (estado do medidor)

A janela "Meter status" (estado do medidor) no MEPAFLOW600 CBM oferece uma visão geral do estado e do funcionamento do medidor de vazão de gás.

- ▶ Use o MEPAFLOW600 CBM para estabelecer a comunicação com o medidor de vazão de gás (→ p. 59, 4.3).
- ▶ Clique no botão "System" (sistema) na barra principal do sistema para abrir a janela "Meter status" (estado do medidor) (→ Figura 39).
- ▶ Controle a parte geral "Meter Status" (estado do medidor) (marcada na Figura 39) para ver se há luzes amarelas ou vermelhas.

Luz de estado do medidor	Causas	Medidas corretivas
Luz verde "Measurement valid" (medição válida)		A medição é válida, o medidor está operando corretamente.
Luz vermelha "Measurement invalid" (medição inválida)	A medição é inválida e/ou o medidor está no modo de configuração. O volume medido é contado no contador volumétrico de erros. ¹	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Se o medidor estiver no modo de configuração, selecione "File / Operation Mode" (arquivo / modo de operação) no menu para comutar para o modo de operação. ▶ Caso contrário, proceder conforme indicado na → p. 109, 6.3.
Luz amarela "Check request" (solicitação de checagem)	Um ou mais feixes falharam ou um outro problema afeta a exatidão de medição. ¹	▶ Proceder conforme descrito na → p. 109, 6.3.
Luz amarela "User Warning Limit exceeded" (limite de alerta de usuário excedido).	Um limite de alerta do usuário foi ultrapassado. ²	▶ Verifique os alertas do usuário conforme descrito na → p. 105, 6.2.2.
Luz vermelha "Path failure" (falha feixe)	Um ou mais feixes falharam.	▶ Proceder conforme descrito na → p. 109, 6.3.

¹ Ver → p. 17, 2.2.2 para obter mais detalhes sobre o estado do medidor.

² Ver "Technical Information" para obter mais detalhes sobre os alertas do usuário.

- ▶ Se não houver luzes amarelas ou vermelhas na parte geral "Meter status" (estado do medidor) ainda é possível verificar as seguintes partes (também marcadas na Figura 39) para ver se há luzes amarelas ou vermelhas.

Luz de estado do medidor	Causas	Medidas corretivas
Luz amarela "Logbook contains unack. entries" (logbook contém registros não confirmados)	Logbook contém registros que ainda não foram quitados.	▶ Baixar, conferir e confirmar todos os registros dos logbooks de acordo com → p. 96, 5.4.1.1
Luz vermelha para logbook "full" (cheio)	O livro de registro em questão está configurado como "blocking" (modo de bloqueio) e está cheio de registros.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Baixar e conferir todos os registros dos logbooks de acordo com → p. 96, 5.4.1.1. ▶ Apagar o logbook do medidor de acordo com → p. 97, 5.4.1.3. ▶ Considerar uma reconfiguração do logbook para "rolling" (modo contínuo) (página "Parameter" (parâmetros)). <p>Se seu medidor está configurado de acordo com os requisitos PTB, quando o "Custody Logbook" (logbook de custódia) [1] estiver cheio, será ativado o estado "Data invalid" (dados inválidos).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Baixar e conferir todos os registros dos logbooks de acordo com → p. 96, 5.4.1.1. ▶ Apagar o logbook do medidor de acordo com → p. 97, 5.4.1.3.
Luz amarela para qualquer DataLog "full" (cheio)	O DataLog em questão está configurado como "blocking" (modo de bloqueio) e está cheio de registros.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Baixar e checar o DataLog ¹ ▶ Apagar o DataLog ¹ ▶ Considerar a reconfiguração do DataLog para "rolling" (contínuo)¹
Luz amarela "Battery Lifespan (change battery)" (Vida útil da bateria (trocar bateria)	Após 8.5 anos, este alerta será gerado sinalizando ao usuário que deve substituir a bateria.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ver → p. 108, 6.2.4 para obter mais detalhes. ▶ Contacte pessoal treinado ou seu representante da SICK. ▶ Pessoal treinado: Trocar a bateria de acordo com o procedimento descrito no manual de serviço

¹ ver "Technical Information"

Figura 39 Barra principal do sistema com botão "System" (sistema) e a janela "Meter Status" (estado do medidor) aberta

Abre a página
Janela "Estado do medidor"

Barra principal do sistema

SICK Sensor Intelligence.	Qf [m³/h]	Qb [Nm³/h]	Pressure [bar(a)]	Temperature [°C]	Velocity [m/s]	SOS [m/s]	System	User	Performance
	20.20	301.68	14.48	19.44	1.30	346.93	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	100%

Parte geral "Meter Status" (estado do medidor)

Indica se algum logbook contém registros não confirmados

Vida útil da bateria

Meter Status

Status Advanced or Path Status

Meter 5/N: 09018502 **Meter date/time: 5/5/2011 16:04:36**

Operating Mode

Operation Mode	<input checked="" type="checkbox"/>
Configuration Mode	<input type="checkbox"/>
Air test active	<input type="checkbox"/>

Meter Status

Measurement valid	<input checked="" type="checkbox"/>
Check request	<input type="checkbox"/>
User Warning Limit exceeded	<input type="checkbox"/>
Path failure (see advanced)	<input type="checkbox"/>

System

Volume counter CRC error (a.c.)	<input type="checkbox"/>
Volume counter CRC error (s.c.)	<input type="checkbox"/>
I/O Impulse out of range	<input type="checkbox"/>
System time invalid (RTC error)	<input type="checkbox"/>
Firmware CRC error	<input type="checkbox"/>
Logbook(s) contains unack. entries	<input type="checkbox"/>
Battery LifeSpan (change battery)	<input type="checkbox"/>
Signature error	<input type="checkbox"/>

Parameters

Parameter CRC error	<input type="checkbox"/>
Parameter invalid	<input type="checkbox"/>
Parameter defaults loaded	<input type="checkbox"/>
Path Comp. Param. error	<input type="checkbox"/>
DSP Parameter error	<input type="checkbox"/>

Legend

- OK, no alarm or warning active
- Warning active
- Alarm active
- Disabled
- On (enabled/active)
- Off (disabled/inactive)

Window always on top

Parte "Logbooks"

Logbook	CRC Error	Full
Custody Logbook [1]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Warning Logbook [2]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Parameter Logbook [3]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Parte "DataLogs"

DataLog	CRC Error	Full
Diagnostic Comparison (DataLog 1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hourly Log (DataLog 2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Daily Log (DataLog 3)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Parameter write lock: **UNLOCKED**
Unit system in meter: **METRIC**

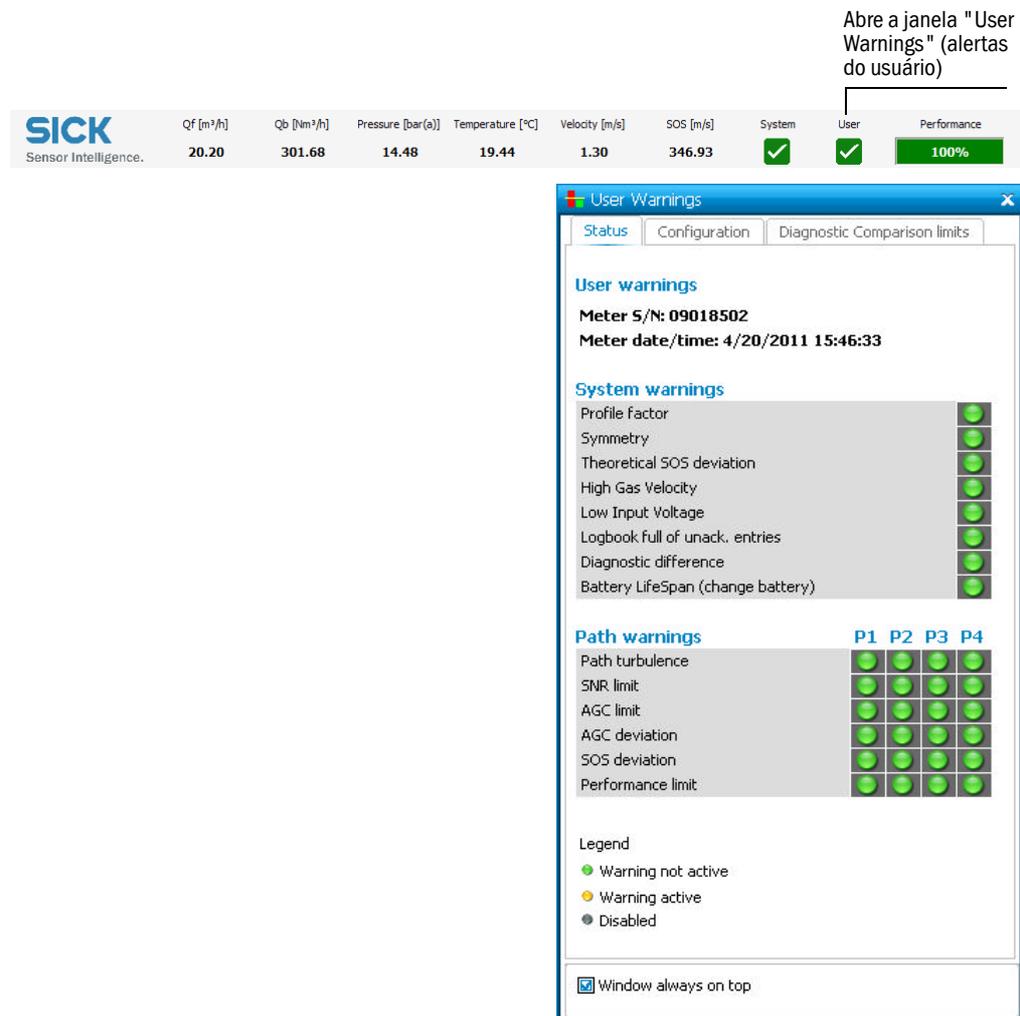
6.2.2 Checagem da janela "User Warnings" (alertas do usuário)

A janela "User Warnings" (alertas do usuário) mostra um visão geral do estado dos alertas do usuário.

- ▶ Use o MEPAFLOW600 CBM para estabelecer a comunicação com o medidor de vazão de gás (→ p. 59, 4.3).
- ▶ Clique no botão "User" (usuário) na barra principal do sistema da tela do MEPAFLOW600 CBM para abrir a janela "User Warnings" (alertas do usuário) (→ Figura 40).
- ▶ Verificar se há luzes amarelas na janela e seguir as orientações indicadas na "Technical Information".

Figura 40

Barra principal do sistema com botão "User" (usuário) e janela "User Warnings" (alertas do usuário) aberta



6.2.3

Checagem dos valores de diagnóstico do medidor

Aparecerá a página "Meter values" (valores do medidor) com informações de diagnóstico detalhadas:

- ▶ Use o MEPAFLOW600 CBM para estabelecer a comunicação com o medidor de vazão de gás (→ p. 59, 4.3).
- ▶ Selecionar "Meter / Meter values" (medidor / valores do medidor) no menu para abrir a página "Meter values" (→ Figura 41).
- ▶ Confira a página "Meter values" (valores do medidor) para ver se há gráficos em amarelo ou vermelho ou se há indicadores amarelos ou vermelhos na barra principal do sistema. Amarelo ou vermelho são indício de um problema potencial.

Se um dos gráficos ou um dos ícones na barra principal do sistema estiver amarelo ou vermelho é imperativo checar o "Estado do medidor" (→ p. 103, 6.2.1) e os "Alertas do usuário" (→ p. 105, 6.2.2).

Figura 41

Página "Meter values" (valores do medidor)

Barra principal do sistema



Problema	Possíveis causas	Medidas corretivas
Velocidade do som não é plausível	Composição do gás, medição de pressão ou temperatura está incorreta	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verificar a composição do gás, pressão e temperatura. ▶ Criar um sessão de diagnóstico de acordo com → p. 109, 6.3 e contactar seu pessoal treinado ou um representante local da SICK.
Velocidade do som diferente nos feixes individuais	Transdutor ou módulo eletrônico defeituoso	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Criar um sessão de diagnóstico de acordo com → p. 109, 6.3 e contactar seu pessoal treinado ou um representante local da SICK. ▶ Pessoal treinado: Substituição do(s) transdutor(es) (ver manual de serviço, capítulo 7). <p>Nota: Estratificação induzida pela temperatura pode gerar diferenças entre feixes individuais, em especial, com fluxo muito baixo (altas temperaturas geram velocidade do som maiores). Mesmo se a planta está sendo enchida ou desligada, podem ocorrer velocidades do som diferentes nos feixes individuais por causa da estratificação.</p>
Relação sinal/ruído e sensibilidade de recepção mais baixos Número elevado de medições rejeitadas em feixes individuais	Transdutor danificado	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Criar um sessão de diagnóstico de acordo com → p. 109, 6.3 e contactar seu pessoal treinado ou um representante local da SICK. ▶ Pessoal treinado: Substituição do(s) transdutor(es) (ver Manual de serviço, capítulo 7).
	Fontes adicionais de ruído por causa de uma válvula que não está totalmente aberta, dispositivos, fontes de ruído perto do dispositivo	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Checar a plausibilidade da medição e o número de medições rejeitadas e, sendo necessário, eliminar as fontes de ruído. ▶ Criar um sessão de diagnóstico de acordo com → p. 109, 6.3 e contactar seu pessoal treinado ou um representante local da SICK.
Sensibilidade do receptor aumentada (AGC)	Composição do gás, pressão de processo diferentes	▶ Não requer ação no dispositivo
	Um ou mais transdutores estão sujos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Criar um sessão de diagnóstico de acordo com → p. 109, 6.3 e contactar seu pessoal treinado ou um representante local da SICK. ▶ Pessoal treinado: Limpar o(s) transdutor(es) (ver Manual de serviço, capítulo 7)
Número elevado de medições rejeitadas em todos os feixes	Fontes de ruído adicionais	▶ Eliminar as fontes de ruído
	Velocidade do gás fora da faixa de medição	

6.2.4 Vida útil da bateria / capacidade

Como o FLOWSIC600 não tem um ciclo de manutenção regular, um alerta do usuário "Vida útil da bateria" será emitido quando a vida útil restante da bateria for inferior a 15 %. Um alerta é gerado após 8.5 anos para sinalizar ao operador que é necessário trocar a bateria. A bateria só pode ser trocada por pessoal treinado. O procedimento de troca da bateria é descrito no manual de serviço. Para mais informações sobre a configuração de alertas favor consultar "Technical Information" .

Figura 42 Uma mensagem intermitente na tela LCD solicita a troca da bateria

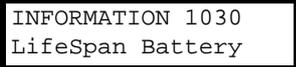


Figura 43 "Bit de estado "Batery lifespan" (vida útil da bateria) na janela "Meter Status" (estado do medidor)

Bit de estado "Batery Lifespan" (vida útil da bateria)

Category	Item	Status	
Operating Mode	Operation Mode	OK (Green)	
	Configuration Mode	Disabled (Grey)	
	Air test active	Disabled (Grey)	
Meter Status	Measurement valid	Alarm active (Red)	
	Check request	Disabled (Grey)	
	User Warning Limit exceeded	Disabled (Grey)	
	Path failure (see advanced)	Disabled (Grey)	
System	Volume counter CRC error (a.c.)	Disabled (Grey)	
	Volume counter CRC error (s.c.)	Disabled (Grey)	
	I/O Impulse out of range	Disabled (Grey)	
	System time invalid (RTC error)	Alarm active (Red)	
	Firmware CRC error	Disabled (Grey)	
	Logbook(s) contains unack. entries	Warning active (Yellow)	
	Battery LifeSpan (change battery)	Warning active (Yellow)	
Parameters	Parameter CRC error	Disabled (Grey)	
	Parameter invalid	Disabled (Grey)	
	Parameter defaults loaded	Disabled (Grey)	
	DSP Parameter error	Disabled (Grey)	
Electronic Volume Corrector (EVC)	EVC hardware error	Disabled (Grey)	
	EVC parameter invalid	Disabled (Grey)	
	HART com. p error	Disabled (Grey)	
	HART com. T error	Disabled (Grey)	
	Measurement	DSP error	Disabled (Grey)
		DSP boot error	Disabled (Grey)
		DSP measure invalid	Disabled (Grey)
		Adjust range error	Disabled (Grey)
		Path compensation valid	On (Green)
		Continuous measure mode	On (Green)
Logbooks	Custody Logbook [1]	CRC Error: Disabled, Full: Disabled	
	Warning Logbook [2]	CRC Error: Disabled, Full: Disabled	
	Parameter Logbook [3]	CRC Error: Disabled, Full: Disabled	
DataLogs	Diagnostic Comparison (DataLog 1)	CRC Error: Disabled, Full: Disabled	
	Hourly Log (DataLog 2)	CRC Error: Disabled, Full: Disabled	
	Daily Log (DataLog 3)	CRC Error: Disabled, Full: Disabled	
System Settings	Parameter write lock:	UNLOCKED	
	Unit system in meter:	METRIC	

6.3

Geração de uma sessão de diagnóstico

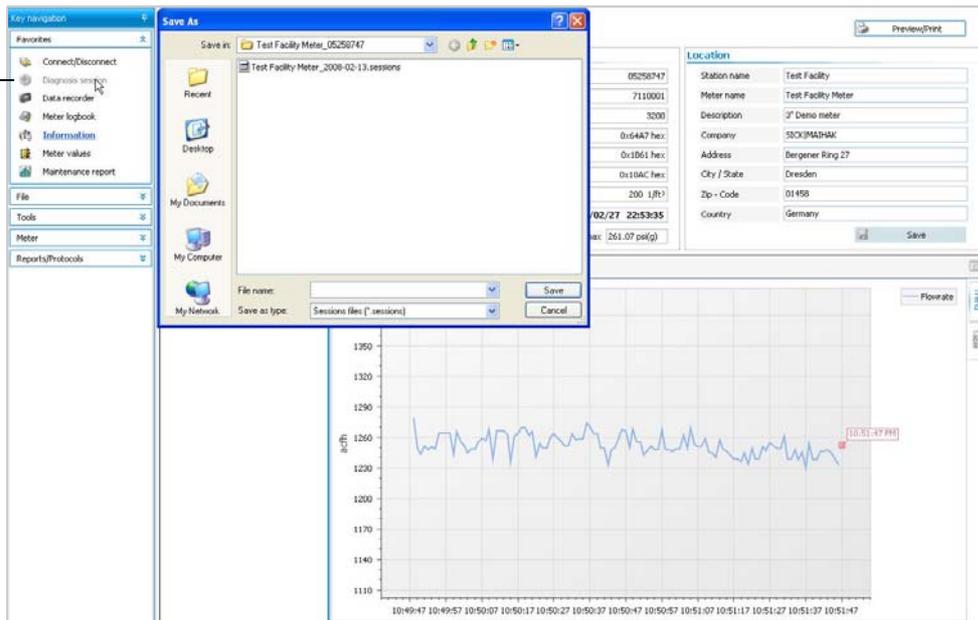
Caso seja necessário gerar uma "Diagnosis session" (sessão de diagnóstico) para suporte remoto, siga as orientações descritas abaixo:

- ▶ Iniciar o software do MEPAFLOW600 CBM e estabelecer uma conexão online com o medidor (ver → p. 59, 4.3 para todas as preparações necessárias).
- ▶ Selecionar "Tools / Diagnosis session" (ferramentas / sessão de diagnóstico) no menu ou clicar no item "Diagnosis session" (sessão de diagnóstico) na navegação por teclas (→ Figura 44)

Figura 44

Geração da "Diagnosis session" (sessão de diagnóstico)

Item "Diagnosis session" (sessão de diagnóstico)



- ▶ Especificar o nome do arquivo. (O caminho do arquivo será definido de acordo com as configurações do programa. Sendo necessário, especificar um caminho diferente.)
- ▶ Clicar no botão "Save" (salvar)
- ▶ Agora o MEPAFLOW600 CBM baixará os livros de registro (logbooks) do medidor e gerará uma sessão de diagnóstico com todos os dados relevantes. Todo o processo costuma durar cerca de três minutos. Se os logbooks possuírem muitos registros, o processo poderá levar mais tempo.
- ▶ Para obter o suporte necessário, enviar o arquivo "Diagnosis session" por email ao seu representante da SICK.

6.4

Solução de problemas de comunicação com o medidor

Nenhum medidor foi encontrado na conexão inicial ou a conexão foi perdida durante a sessão

- ▶ Checar todo o cabeamento e o hardware completo inclusive a instalação correta dos adaptadores (ver → p. 57, 4.2.1 e → p. 58, 4.2.2).
- ▶ Tentar restabelecer a conexão pela janela "Connect to Meter" (estabelecer comunicação com o medido)
- ▶ Usar as opções na janela mostrada para que o MEPAFLOW600 CBM faça a busca com opções mais amplas (→ Figura 45), especialmente se os parâmetros (p. ex., a taxa de bauds) podem ter mudado.



Caso seja necessário, as portas RS485 poderão ser atribuídas a um endereço de bus específico (registro #5020 "DeviceBusaddress"). A porta de serviço deve sempre ser o endereço de bus "1".

Figura 45

Diálogo "Meter not found" (medidor não encontrado) para especificar opções de busca mais amplas.



FLOWSIC600

7 Anexo

Certificados de conformidade e dados técnicos
Logbooks (livros de registro)
Diagramas de conexão para a operação do FLOWSIC600 em áreas perigosas de acordo com as normas norte americanas (NEC, CEC)
Exemplos de cabeamento
Esquema de vedação

7.1 Certificados de conformidade e dados técnicos

7.1.1 Certificado CE

O FLOWSIC600 foi desenvolvido, fabricado e testado de acordo com as seguintes diretivas CE:

- Diretiva relativa aos equipamentos sob pressão 97/23/CE
- Diretiva 94/9/CE (ATEX100)
- Diretiva sobre a compatibilidade eletromagnética ou diretiva CEM 2004/108/CE
- Diretiva relativa a instrumentos de medição ou diretiva MID 2004/22/EC

A conformidade com as diretivas acima foi verificada. O equipamento recebeu a marca CE. A designação específica do equipamento sob pressão conforme exigido pela diretiva relativa aos equipamentos sob pressão 97/23/CE nas partes 3.3 e 3.4 poderá ser encontrada no MDR (relatório de dados do fabricante) do FLOWSIC600.

7.1.2 Compatibilidade com normas e aprovação de tipo

O FLOWSIC600 está em conformidade com as seguintes normas, especificações ou recomendações:

- EN 60079-0, EN 60079-1, EN 60079-7, EN 60079-11, EN 60079-26
- Norma técnica OIML R 137-1, 2006, "Gas meters, Part 1: Requirements" (medidores de gás, parte 1: requisitos)
- Norma técnica OIML D 11, 2004, "General requirements for electronic measuring instruments" (requisitos gerais para instrumentos de medição eletrônicos)
- AGA Report No. 9, 2007, "Measurement of Gas by Multipath Ultrasonic Meters" (medição de gás com medidores ultrassônicos multifeixe)
- API 21.1 "Flow Measurement Using Electronic Metering Systems" (medição de fluxo com sistema eletrônicos de medição)
- Norma técnica ISO 17089-1, 2010, "Measurement of fluid flow in closed conduits - ultrasonic meters for gas - Part 1: Meters for custody transfer and allocation measurement." (medição de fluxos fluidos em condutores fechados - medidores ultrassônicos de gás - parte 1: medidores para transferência de custódia (fiscal) e medição de atribuição.)
- BS 7965, 2009, "Guide to the selection, installation, operation and calibration of diagonal path transit time ultrasonic flow meters for industrial gas applications 2". (guia para seleção, instalação, operação e calibração de medidores de vazão ultrassônicos de tempo de trânsito em feixe diagonal para aplicações de gás industrial 2") Type approval for commercial or custody transfer has been granted by the relevant authorities, e.g.: (aprovação de tipo para transferência de custódia (fiscal) ou comercial garantida pelas autoridades pertinentes, p. ex.,)
 - Alemanha: PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Instituto federal de física e metrologia), número do código 7.421 / 03.05
 - Países Baixos: NMI (Netherlands Meetinstituut - Instituto de metrologia dos Países Baixos), número do código B35
 - Canadá: Measurement Canada, n.º de aprovação AG-0521
 - Suíça: Metrologie und Akkreditierung Switzerland (metrologia e acreditação Suíça), n.º de aprovação CH-G4-04404-00
 - Europa: MID (diretiva para instrumentos de medição) aprovação, DE-08-MI002-PTB005

Figura 46 Código de chave comum (para descrição sucinta do projeto do medidor de vazão de gás, indicado na placa de identificação* e ficha técnica do instrumento**)

Group	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Key code FL600-														
1	METER BODY														
	Path configuration														
	1-Path	1	P												
	2-Path	2	P												
	4-Path	4	P												
	1+1-Path redundant	1	R												
	2+2-Path redundant	2	R												
	4+4-Path (Quatro)	4	R												
	4+1-Path (2plex)	5	C												
	2-Path crossed	2	X												
	4-Path crossed	4	X												
2	Overall length														
	2D (at meters >24")	2	D												
	3D (standard length)	3	D												
	5D	5	D												
	Shortened Meter body	S	D												
	Other size	X	D												
3	Nominal size														
	2" / DN 50			0	2										
	3" / DN 80			0	3										
	4" / DN 100			0	4										
	6" / DN 150			0	6										
	8" / DN 200			0	8										
	10" / DN 250			1	0										
	12" / DN 300			1	2										
	16" / DN 400			1	6										
	Other size	X	X												
4	Connection flange type														
	ANSI CLASS 150			C	L	0	1	5	0						
	ANSI CLASS 300			C	L	0	3	0	0						
	ANSI CLASS 600			C	L	0	6	0	0						
	ANSI CLASS ???			C	L	X	X	X	X						
	DIN/ISO PN16			P	N	0	0	1	6						
	DIN/ISO PN 63			P	N	0	0	6	3						
	DIN/ISO PN 100			P	N	0	1	0	0						
	DIN/ISO PN ???			P	N	X	X	X	X						
5	Inner diameter														
	Schedule 40 (ANSI)			S	C	0	0	4	0						
	Schedule 80 (ANSI)			S	C	0	0	8	0						
	Schedule ??? (ANSI)			S	C	X	X	X	X						
	Specified in [mm] (DIN)			X	X	X	.	X	X						
6	Flange type / sealing face														
	Raised Face (ANSI B16.5)									R	F				
	Ring Type Joint (ANSI B16.5)									R	J				
	Glatt Form C (DIN 2526)									G	C				
	Glatt Form E (DIN 2526)									G	E				
	Form B1 (EN 1092-1)									B	1				
	Form B2 (EN 1092-1)									B	2				
	Special design									X	X				
7	Material														
	Carbon Steel (1.1120 / ASTM A216 Gr. WCC)										0				
	Stainless steel (1.4408 / ASTM A351 Gr. CF8M)										1				
	LT-CS (1.6220 / ASTM A352 Gr. LCC)										2				
	Duplex (1.4470 / ASTM A995 Gr. 4A / UNS J92205)										3				
	Superduplex (1.4469 / ASTM A995 Gr. 5A)										4				
	Superaustenit (1.4557 / ASTM A351 Gr. CK-3MCuN)										5				
	Aluminium										6				
8	Connection for Extraction Tool														
	Yes														Y
	No														N
9	ULTRASONIC TRANSDUCER (Will be selected by SICK on the basis of the technical data)														
10	SIGNAL PROCESSING UNIT - Ex-proof design														
	Without Ex														0
	CSA Group D T4														1
	CSA Group B, C, D T4														2
	ATEX IIA T4, M20x1.5														3
	ATEX IIC T4, M20x1.5														4
	ATEX IIA T4, 1/2 NPT														5
	ATEX IIC T4, 1/2 NPT														6
11	Power supply														
	12... 24V DC														D C
12	Data outputs														
	Hardware variant 1 (4 digital outputs)														1
	Hardware variant 2 (1 analog current output and 3 digital outputs)														2
	Hardware variant 3 (with integrated volume corrector, p- and T-transmitters internally power supplied)														3
	Hardware variant 4 (1 analog current output and 2 RS485)														4
	Hardware variant 5 (with integrated EVC, p- and T-transmitters externally power supplied, I/O board with DSP)														5
	Hardware variant 6 (with integrated EVC, p- and T-transmitters internally power supplied, I/O board with DSP)														6
	Hardware variant 7 (same as hardware variant 1, but with LowPressureAnalogBoard)														7
	Hardware variant 8 (same as hardware variant 2, but with LowPressureAnalogBoard)														8
	Hardware variant 9 (same as hardware variant 4, but with LowPressureAnalogBoard)														9
	Hardware variant A (same as hardware variant 5, but with LowPressureAnalogBoard)														A
	Hardware variant B (same as hardware variant 6, but with LowPressureAnalogBoard)														B
13	HART-Protocol (By selection of hardware variant 2 and 8 only)														
	Yes														Y
	No														N
14	Front panel														
	LED SICK														0
	LCD SICK														1
15	Custody Transfer design														
	Yes														Y
	No														N

Alterações poderão ser feitas sem prévio aviso

Rev. 1.10

* Ver. → p. 137, Figura 64

** A ficha técnica do instrumento está incluída no MDR (relatório de dados do fabricante).

7.1.3

Dados técnicos

**Aprovação de tipo**

A informação apresentada nesta parte pode divergir da aprovação de tipo válida para o FLOWSIC600 no seu país.

Por favor, use a aprovação de tipo nacional para o FLOWSIC600.

Tabela 8 Tamanhos e taxas de vazão comuns do medidor

 APROVAÇÃO DE TIPO	Tamanho nominal	Taxa de vazão atual [m ³ /h]		Taxa de vazão atual [ft ³ /h]		Velocidade máx. *	
		Mín.	Máx. ¹	Mín.	Máx. ¹	[m/sec]	[ft/sec]
		DN 50 (NPS 2)	4	400	140	14.000	65
DN 80 (NPS 3)	8	1.000	280	35.000	65	213	
DN 100 (NPS 4)	13	1.600	460	56.000	60	197	
DN 150 (NPS 6)	20	3.000	710	106.000	50	164	
DN 200 (NPS 8)	32	4.500	1.130	159.000	45	148	
DN 250 (NPS 10)	50	7.000	1.770	247.000	40	131	
DN 300 (NPS 12)	65	8.000	2.300	282.000	33	108	
DN 350 (NPS 14)	80	10.000	2.830	353.000	33	108	
DN 400 (NPS 16)	120	14.000	4.240	494.000	33	108	
DN 450 (NPS 18)	130	17.000	4.600	600.000	33	108	
DN 500 (NPS 20)	200	20.000	7.070	707.000	33	108	
DN 600 (NPS 24)	320	32.000	11.300	1.131.000	33	108	
DN 700 (NPS 28)	400	40.000	14.100	1.414.000	30	98	
DN 750 (NPS 30)	400	45.000	14.100	1.590.000	30	98	
DN 800 (NPS 32)	400	50.000	14.100	1.767.000	30	98	
DN 900 (NPS 36)	650	66.000	23.000	2.333.000	30	98	
DN 1000 (NPS 40)	650	80.000	23.000	2.828.000	30	98	
DN 1050 (NPS 42)	1.300	85.000	46.000	3.004.000	30	98	
DN 1100 (NPS 44)	1.400	90.000	49.500	3.181.000	28	92	
DN 1200 (NPS 48)	1.600	100.000	56.600	3.535.000	27	89	

¹ Q_{max} pode ser limitado pela pressão de trabalho e atenuação do meio gasoso



Ao utilizar a configuração (com condicionador de fluxo), a velocidade do gás na tubulação não deve ser superior a 40 m/s (131 pés/seg.).

Tabela 9 Dados técnicos

Material	
Corpo do medidor	Aço carbono Aço inoxidável Aço carbono de baixa temperatura Aço duplex
Dados comuns	
Número de feixes de medição	1, 2, 4, 4+1, 4+4
Velocidade mín. do gás	0,3 m/s; 1 ft/s
Faixa de medição (Q_{\min} [m ³ /h])	Máx. 1 : 130
Meio medido	
Gases	Gás natural, gases de processo, ar, etileno, etc.
Faixa de pressão ¹	0 bar(g) a 250 bar(g) (0 psi(g) a 3600 psi(g)); até 450 bar(g) (6500 psi(g)) sob consulta
Faixa de temperatura	-40 °C a + 180 °C (-40 °F a 356 °F); -194 °C a 280 °C (-317 °F a 536 °F) sob consulta
Incerteza de medição	
Repetibilidade	< 0.1 % da leitura
Incerteza típica	1 feixe ± 2,0 % ² 2 feixes ± 1,0 % ² 4 feixes ± 0,5 % ³ (calibração seca); ± 0,2 % ³ (após calibração de vazão + ajuste com fator constante); ± 0,1 % ³ (após calibração de vazão + ajuste com correção polinomial ou correção peça por peça)
Alimentação	
Tensão operacional	12 a 28,8 V DC (no mínimo 15 V DC para saída de corrente ativa)
Consumo de potência típico	< 1 W
Saídas	
Variáveis medidas	Taxa de vazão e volume em condições de fluxo (operação) e básicas, velocidade do gás, velocidade do som
Saída analógica	4 a 20 mA; ativa / passiva; separação galvânica; carga máx. = 200 Ω (inclusive cabeamento)
Saídas de pulso e estado	Passivo, separação galvânica, coletor aberto ou segundo NAMUR, f_{\max} = 6 kHz (escalável), em conformidade com DIN EN 60947-5-6 (NAMUR)
Interfaces	
MODBUS ASCII e RTU	2 x RS485 para configuração, saída de valor medido e diagnosticado
HART®	Configuração, saída de valor medido e diagnosticado
Aprovação Ex	
Europa (ATEX 94/9/EC)	II 1/2G Ex de ib [ia] IIA T4 ou II 1/2G Ex de ib [ia] IIC T4 Transdutor ultrassônico de segurança intrínseca "ia" ⁴
IECEX	Ex Gb/Ga Ex d e ib [ia Ga] IIA T4 Gb ou Ex Gb/Ga Ex d e ib [ia Ga] IIC T4 Transdutor ultrassônico de segurança intrínseca "ia" ⁴
EUA / Canadá (CSA)	Classe I, Divisão 1, Grupo D T4; Classe I, Divisão 2, Grupo D T4 Classe I, Divisão 1, Grupo B, C, D T4; Classe I, Divisão 2, Grupos A, B, C, D T4 Transdutor ultrassônico de segurança intrínseca
Condições ambiente	
Faixa de temperatura segundo ATEX	-40 °C a +60 °C (-40 °F a 140 °F) ⁵
Faixa de temperatura segundo IECEX	-40 °C a +70 °C (-40 °F a 158 °F) opção -50 °C a +70 °C (-58 °F a 158 °F) ⁵
Temperatura de armazenamento	-40 °C a +70 °C (-40 °F a 158 °F)
Classificação IP	IP65 / IP 67
Umidade relativa do ar	< 95 %

¹ Dependendo do tipo de transdutor e tamanho do medidor, poderá ser necessária uma pressão operacional mínima. Favor consultar o fabricante

² Dentro de Q_t a Q_{\max} e com uma seção de entrada/saída reta de 20D/3D ou com retificador de fluxo 10D/3D.

³ Dentro de Q_t a Q_{\max} e com seção de entrada/saída reta de 10 D/3 D ou de 5 D/3 D com retificador de fluxo

⁴ A aprovação para operação dos transdutores ultrassônicos dentro da zona 0 só é válida em condições atmosféricas (-20 °C ≤ $T_{\text{média}}$ ≤ +60 °C; 0,8 bar(a) ≤ $p_{\text{média}}$ ≤ 1,1 bar(a)) (-4 °F ≤ $T_{\text{média}}$ ≤ 140 °F; 11,6 psi(a) ≤ $p_{\text{média}}$ ≤ 16 psi(a))

⁵ A legibilidade do display LCD pode ficar prejudicada a temperaturas abaixo de -20 °C

Critérios aplicáveis ao medidor se for usado de acordo com a aprovação de tipo metrológica

Tabela 10 Tamanhos de medidor segundo a aprovação de tipo metrológica

Tamanho do medidor	Classe G	Faixa de medição (Qmin[m ³ /h])					Taxa de vazão máx. Qmax [m ³ /h]	Fator do medidor [pulsos/m ³]
		≥1:100	1:80	1:50	1:30	1:20		
DN 80 (3")	G100					8	160	45000
	G160				8	13	250	28800
	G250			8	13	20	400	18000
	G400*		8	13	20	32	650	11100
DN 100 (4")	G160					13	250	28800
	G250				13	20	400	18000
	G400			13	20	32	650	11100
	G650*		13	20	32	50	1000	7200
DN 150 (6")	G250					20	400	18000
	G400				20	32	650	11100
	G650			20	32	50	1000	7200
	G1000		20	32	50	80	1600	4500
	G1000E		32				2200	3272
	G1600*	20	32	50	80	130	2500	2880
DN 200 (8")	G400					32	650	11100
	G650				32	50	1000	7200
	G1000			32	50	80	1600	4500
	G1600		32	50	80	130	2500	2880
	G1600E	32	40				3600	2000
	G2500*	32		80	130	200	4000	1800
DN 250 (10")	G1000				50	80	1600	4500
	G1600			50	80	130	2500	2880
	G2500		50	80	130	200	4000	1800
	G2500E	50					5000	1285
	G4000*	50	80	130	200	320	6500	1110
DN 300 (12")	G1600				80	130	2500	2880
	G2500			80	130	200	4000	1800
	G4000	65	80	130	200	320	6500	1110
	G4000 E	65					7800	920
DN 350 (14")	G1600				80		2500	2880
	G2500			80	130	200	4000	1800
	G4000		80	130	200	320	6500	1110
	G4000 E	80					7800	920

Tamanho do medidor	Classe G	Faixa de medição (Qmin[m ³ /h])					Taxa de vazão máx. Qmax [m ³ /h]	Fator do medidor [pulsos/m ³]
		≥1:100	1:80	1:50	1:30	1:20		
DN 400 (16")	G2500				130	200	4000	1800
	G4000			130	200	320	6500	1110
	G6500		120	200	320	500	10000	720
	G6500 E	120					12000	600
DN 450 (18")	G4000			130	200	320	6500	1110
	G6500		130	200	320	500	10000	720
	G10000	130					16000	450
DN 500 (20")	G4000				200	320	6500	1110
	G6500			200	320	500	10000	720
	G10000		200	320	500	800	16000	450
	G10000 E	200					20000	360
DN 550 (22")	G6500			200	320	500	10000	720
	G10000		200	320	500	800	16000	450
	G16000	200					25000	288
DN 600 (24")	G6500				320	500	10000	720
	G10000			320	500	800	16000	450
	G16000		320	500	800	1300	25000	288
	G16000 E	320					32000	225
DN 650 (26")	G6500				320	500	10000	720
	G10000			320	500	800	16000	450
	G16000		320	500	800	1300	25000	288
	G16000E	320					32000	225
DN 700 (28")	G6500					500	10000	720
	G10000				500		16000	450
	G16000			500			25000	288
	G25000	400	500				40000	180
DN 750 (30")	G6500					500	10000	720
	G10000				500		16000	450
	G16000			500			25000	288
	G25000	400	500				40000	180
DN 800 (32")	G10000				500	800	16000	450
	G16000			500			25000	288
	G25000	400	500				40000	180
DN 850 (34")	G16000				800		25000	288
	G25000			800			40000	180
	G40000	650	800				65000	111

Tamanho do medidor	Classe G	Faixa de medição (Qmin[m ³ /h])					Taxa de vazão máx. Qmax [m ³ /h]	Fator do medidor [pulsos/m ³]
		≥1:100	1:80	1:50	1:30	1:20		
DN 900 (36")	G16000				800		25000	288
	G25000			800			40000	180
	G40000	650	800				65000	111
DN950 (38")	G16000					1300	25000	288
	G25000				1300		40000	180
	G40000		800	1300			65000	111
DN 1000 (40")	G16000					1300	25000	288
	G25000				1300		40000	180
	G40000	650	800	1300			65000	111

- Todas as taxas de vazão apresentadas acima também são válidas para o modo bidirecional.
- As classes G marcadas com um asterisco (*) somente devem ser usadas com a configuração n.º 2 (ver → p. 33, 3.2.2).
- As classes G marcadas com um (E) têm uma taxa de vazão máx. estendida (velocidade de fluxo máx. $v_{max} = 36$ m/s) relacionada com as classes G para medidores tipo turbina
- O fluxo de transição Q_t está baseado na faixa de fluxo para a qual o medidor foi projetado de acordo com a placa de identificação principal. É igual a:
 - para faixa de fluxo de 1:20 $Q_t = 0.20 Q_{max}$ and
 - para faixa de fluxo de 1:30 $Q_t = 0.15 Q_{max}$ and
 - para faixa de fluxo de $\geq 1:50$ $Q_t = 0.10 Q_{max}$.
- Valores mais altos para Q_{min} e valores mais baixos para Q_{max} são admissíveis desde que $Q_{min} \geq 0,05 Q_{max}$.
- Outro fator de medidor é admissível se for selecionada uma frequência na saída de pulso < 6 kHz for $1,2 Q_{max}$.



CUIDADO: Risco de explosão

A tampa da janela só deve ser aberta se a zona for conhecida como não perigosa.

7.2

Logbooks (livros de registro)**1 Classificação dos registros nos logbooks**

Distingui-se entre três classes de registros que são identificadas pelo caráter inicial na primeira linha.

- "I"informação
- "W"warning (cuidado)
- "E"erro/ mau funcionamento

2 Tipo de ocorrência

- "+" momento que identifica o início de um estado
- "-" momento que identifica o fim de um estado

7.2.1

Visão geral de registros de eventos nos logbooks do medidor

N.º da mensagem na tela LCD	Detalhes	Logbook	Texto na tela LCD
Logbook de custódia [1]			
3002	NO DSP communication (não há comunicação com DSP)	1	E+System 0001 NO DSP-Communic. E-System 0001 NO DSP-Communic.
3003	Measurement invalid (medição inválida)	1	E+DSP 0001 Reading invalid E-DSP 0001 Reading invalid
3004	Firmware CRC invalid (CRC do firmware inválido)	1	E+Firmware 0001 CRC invalid E-Firmware 0001 CRC invalid
3005	Parameter CRC invalid (CRC de parâmetro inválido)	1	E+Parameter 0001 CRC invalid E-Parameter 0001 CRC invalid
3006	Parameter out of range (parâmetro fora da faixa)	1	E+Parameter 0001 #XXXX range error E-Parameter 0001 #XXXX range error
3007	Failure during storage of path compensation parameter (falha durante armazenamento dos parâmetros de compensação do feixe)	1	E+PathComp. 0001 Storage error E-PathComp. 0001 Storage error
3008	Meter clock time invalid (data e hora incorreta no relógio do medidor)	1	E+System 0001 ClockTime inval. E-System 0001 ClockTime inval.

N.º da mensagem na tela LCD	Detalhes	Logbook	Texto na tela LCD
3009	Custody logbook [1] overflow (logbook de custódia cheio, transbordando)	1	E+Logbook 1 0001 Overflow
			E-Logbook 1 0001 Overflow
3011	CRC volume counter (a.c) invalid (CRC contador volumétrico real inválido)	1	E+Count.ac 0001 CRC invalid
			E-Count.ac 0001 CRC invalid
3012	CRC volume counter (n.c) invalid (CRC contador volumétrico nominal inválido)	1	E+Count.sc 0001 CRC invalid
			E-Count.sc 0001 CRC invalid
3013	Transit time mode activated (modo tempo de trânsito ativado)	1	E+System 0001 TransitTimeMode
			E-System 0001 TransitTimeMode
3014	No signature key (falta chave de assinatura)	1	E+System 0001 No signature key
			E-System 0001 No signature key
2001	Path failure (falha de feixe)	1	W+PathError 0001 Path 1 2 3 4
			W-PathError 0001 All paths OK
2002	No HART communication to temperature transmitter (não há comunicação HART para transmissor de temperatura)	1	W+HART T 0001 No communication
			W-HART T 0001 No communication
2003	No HART communication to pressure transmitter (não há comunicação HART para transmissor de pressão)	1	W+HART P 0001 No communication
			W-HART P 0001 No communication
2004	Maximum pulse output frequency exceeded (6kHz) (excedida frequência máxima de saída de pulso)	1	W+PulseOut 0001 6000 Hz exceeded
			W-PulseOut 0001 6000 Hz exceeded
2005	EVC parameter invalid (parâmetro EVC inválido)	1	W+EVC 0001 EVC para.invalid
			W-EVC 0001 EVC para.invalid
2006	EVC hardware error (erro de hardware EVC)	1	W+EVC 0001 EVC module error
			W-EVC 0001 EVC module error
1001	Flow meter power ON (medidor de vazão: alimentação ligada)	1	I Power ON 0001 dd/mm/yy mm:ss
1002	Meter clock adjusted (relógio do medidor ajustado)	1	I Set Time 0001 dd/mm/yy mm:ss

N.º da mensagem na tela LCD	Detalhes	Logbook	Texto na tela LCD
1003	Configuration Mode active (modo de configuração ativo)	1	I+Meas.Mode 0001 Configurat. ON 1
			I-Meas.Mode 0001 Measurement ON 1
1004	Firmware changed (mudança de firmware)	1	I Update FW 0001 3104 -> 3200
1007	Custody logbook [1] erased and initialized (logbook de custódia apagado e inicializado)	1	I Logbook 1 0001 Reset and Init
1014	Overflow volume counter (a.c.) (contador volumétrico real cheio, transbordando)	1	I Count.ac 0001 Overflow
1015	Overflow volume counter (s.c.) (contador volumétrico nominal cheio, transbordando)	1	I Count.sc 0001 Overflow
1016	Error volume counter cleared (contador volumétrico de erro resetado)	1	I Reset E 0001 01/01/07 10:47
1017	All volume counters cleared (todos os contadores volumétricos resetados)	1	I Reset V 0001 01/01/07 10:47
1027	Initialization error → Default parameter loaded (erro de inicialização - carregados parâmetros predefinidos)	1	I+InitError 0001 DefaultParaLoad
			I-InitError 0001 DefaultParaLoad
1029	Air test mode activated (modo teste de ar ativado)	1	I+Airtest 0001 Active
			I-Airtest 0001 Not active
Warning logbook [2] (logbook de alertas/advertências [2])			
1008	Custody logbook [2] erased and initialized (logbook de alertas apagado e inicializado)	2	I Logbook 2 0001 Reset and Init
1010	Warning logbook [2] overflow (logbook de alertas cheio, transbordando)	2	I+Logbook 2 0001 Overflow
			I-Logbook 2 0001 Overflow
1018	DataLog 1 cleared (DataLog 1 resetado)	2	I DataLog 1 0001 Reset
1019	DataLog 2 cleared (DataLog 2 resetado)	2	I DataLog 2 0001 Reset
1020	DataLog 3 cleared (DataLog 3 resetado)	2	I DataLog 3 0001 Reset
1021	DataLog 1 overflow (DataLog 1 cheio, transbordando)	2	I+DataLog 1 0001 Overflow
			I-DataLog 1 0001 Overflow
1022	DataLog 2 overflow (DataLog 2 cheio, transbordando)	2	I+DataLog 2 0001 Overflow
			I-DataLog 2 0001 Overflow

N.º da mensagem na tela LCD	Detalhes	Logbook	Texto na tela LCD
1023	DataLog 3 overflow (DataLog 3 cheio, transbordando)	2	I+DataLog 3 0001 Overflow
			I-DataLog 3 0001 Overflow
1024	DatenLog 1 CRC error (DataLog 1 erro CRC)	2	I+DataLog 1 0001 CRC invalid
			I-DataLog 1 0001 CRC invalid
1025	DatenLog 2 CRC error (DataLog 2 erro CRC)	2	I+DataLog 2 0001 CRC invalid
			I-DataLog 2 0001 CRC invalid
1026	DataLog 3 CRC error (DataLog 3 erro CRC)	2	I+DataLog 3 0001 CRC invalid
			I-DataLog 3 0001 CRC invalid
1028	Customer limit exceeded (limite de cliente excedido)	2	I+Userlimit 0001 Limit XXXXXXXXXXXX
			I-Userlimit 0001 Limits OK
Parameter logbook [3] (logbook de parâmetros [3])			
1005	Parameter changed (alteração de parâmetros)	3	I Parameter 0001 Change Reg3001
1006	All parameters to default (Reset) (todos os parâmetros resetados para default)	3	I Parameter 0001 Reset all
1009	Parameter logbook [3] erased and initialized (logbook de parâmetros apagado e inicializado)	3	I Logbook 3 0001 Reset and Init
1011	Parameter logbook [3] overflow (logbook de parâmetros cheio, transbordando)	3	I+Logbook 3 0001 Overflow
			I-Logbook 3 0001 Overflow

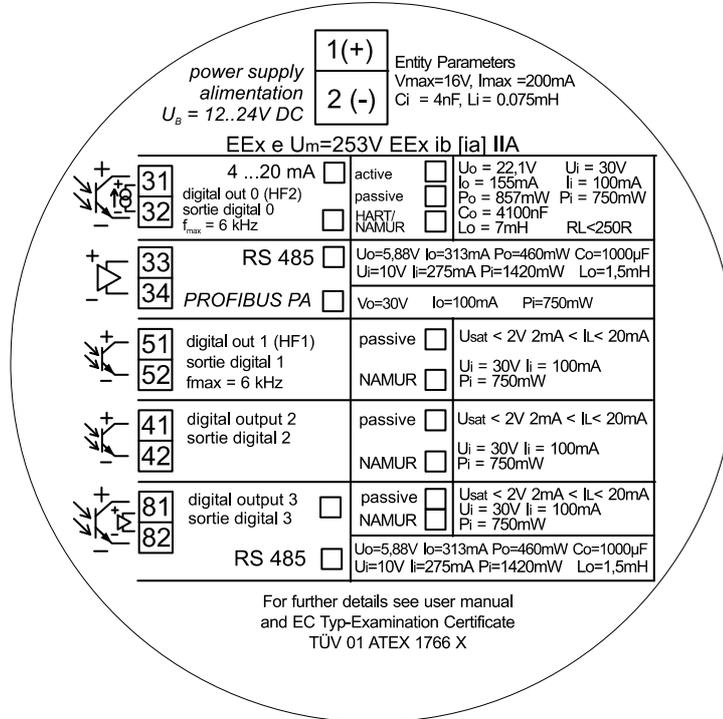
7.3

Atribuição de conexões na SPU

Conexão em conformidade com ATEX IIA

Figura 47

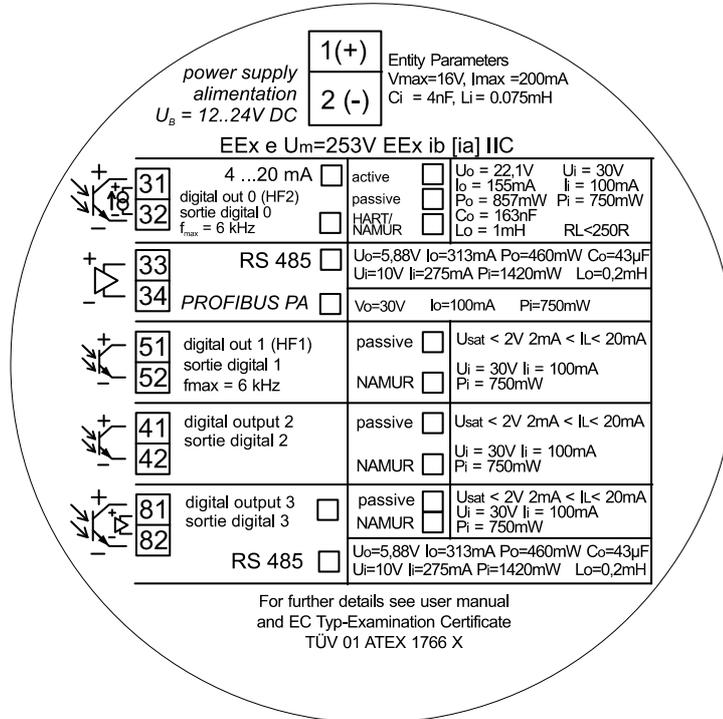
Atribuição de conexões em conformidade com ATEX IIA



Conexão em conformidade com ATEX IIC

Figura 48

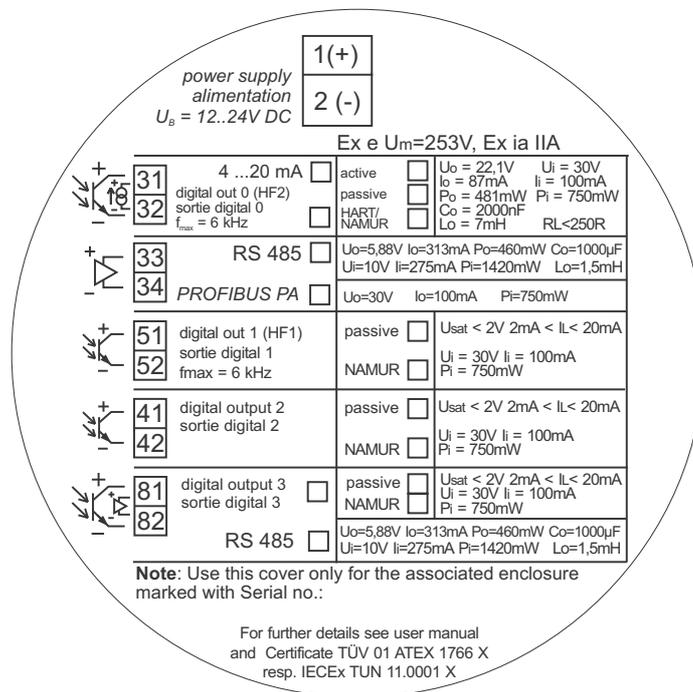
Atribuição de conexões em conformidade com ATEX IIC



Alterações poderão ser feitas sem prévio aviso

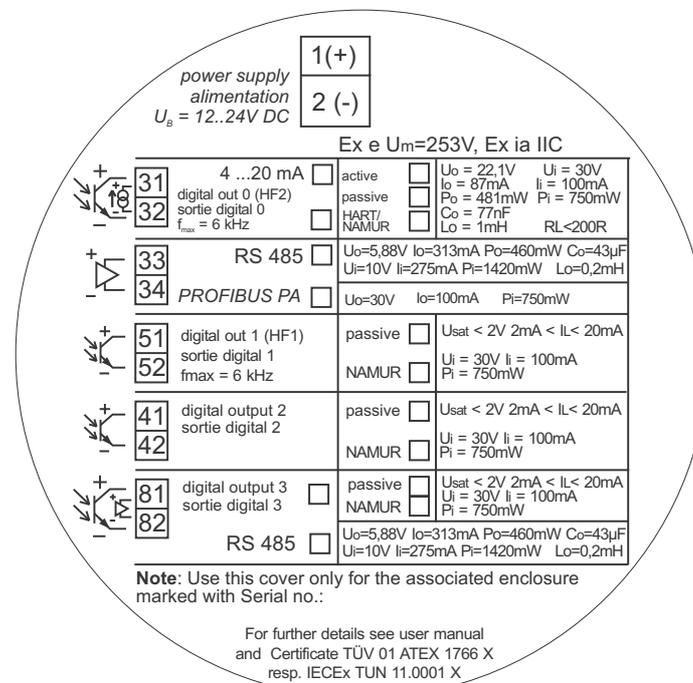
Conexão em conformidade com ATEX /IECEX IIA

Figura 49 Atribuição de conexões em conformidade com ATEX IIA



Conexão em conformidade com ATEX /IECEX IIC

Figura 50 Atribuição de conexões em conformidade ATEX IIC



Para CSA atribuição na SPU → p. 128, »Desenho de Controle 781.00.02 (página 4)« e seguintes.

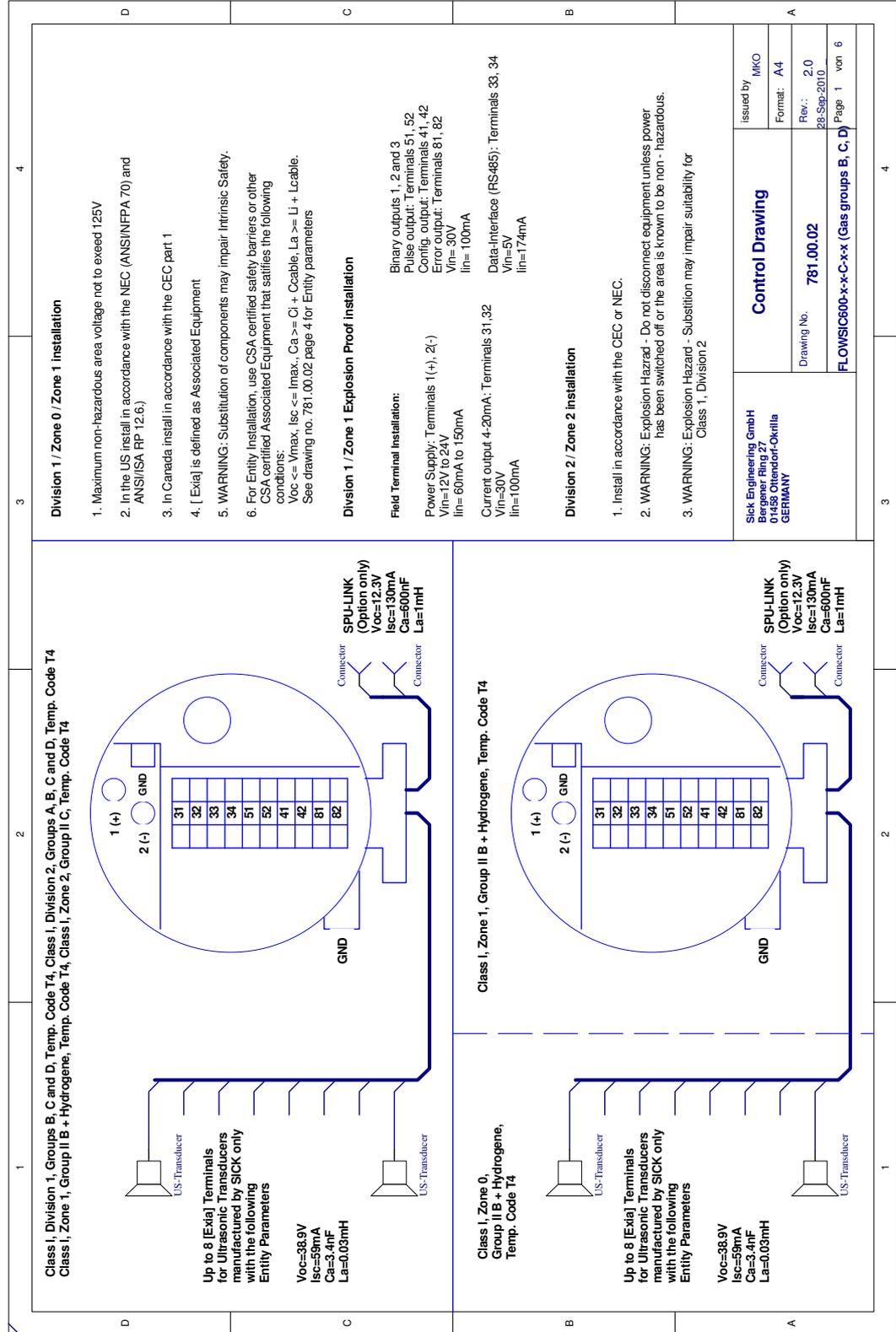
Alterações poderão ser feitas sem prévio aviso

7.4

Diagramas de conexão para a operação do FLOWSIC600 em áreas perigosas de acordo com as normas norte americanas (NEC, CEC)

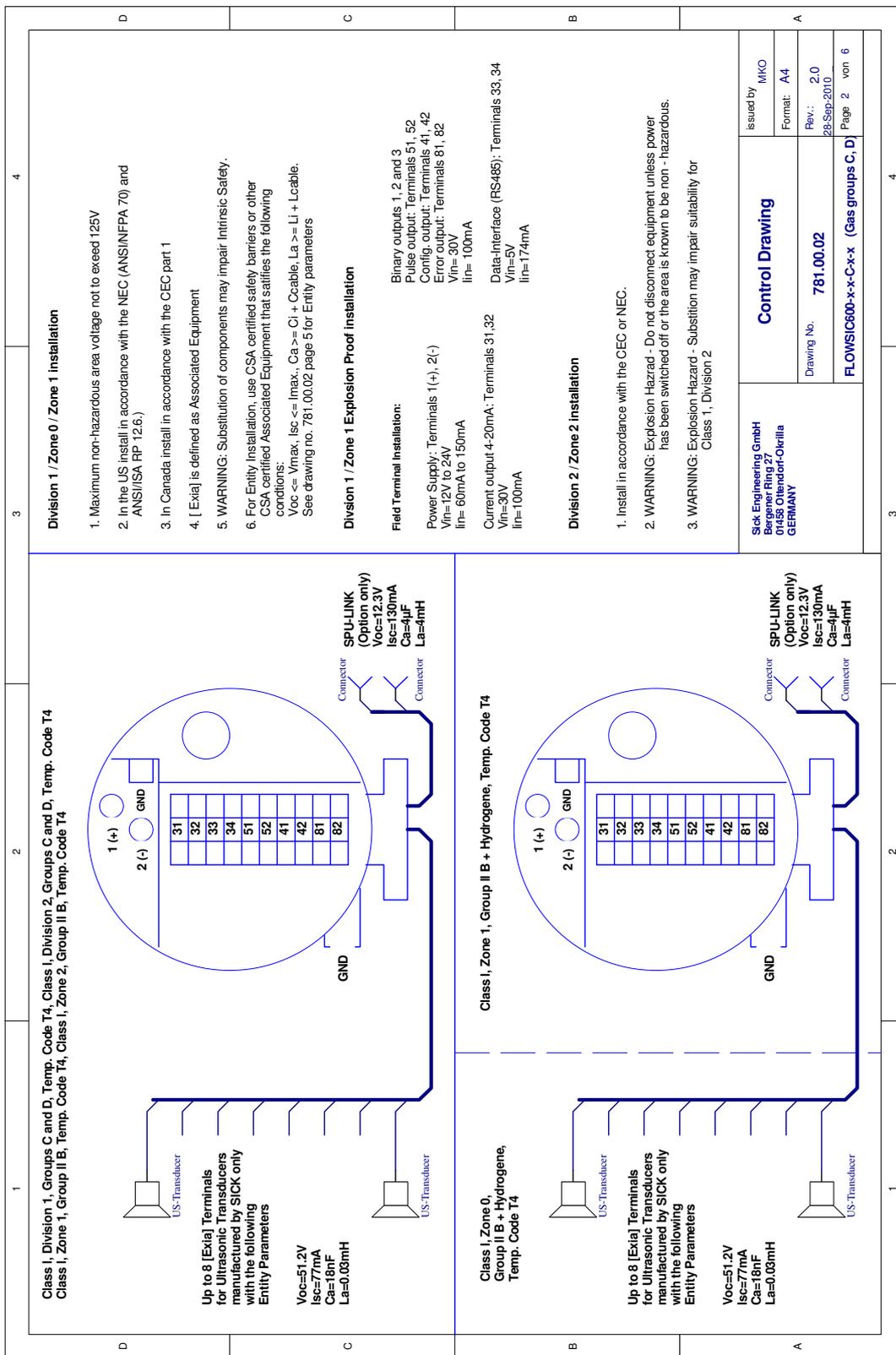
Figura 51

Desenho de controle 781.00.02 (página 1)



Alterações poderão ser feitas sem prévio aviso

Figura 52 Desenho de Controle 781.00.02 (página 2)



Sick Engineering GmbH Sick Engineering D1485 Otterndorf-Okulla GERMANY		Control Drawing		Issued by MIKO
Drawing No. 781.00.02		Format: A4		Rev.: 2.0
FLOWISIC600-x-x-C-x-x (Gas groups C, D)		Page 2 von 6		28-Sep-2010

Figura 53 Desenho de Controle 781.00.02 (página 3)

Alterações poderão ser feitas sem prévio aviso

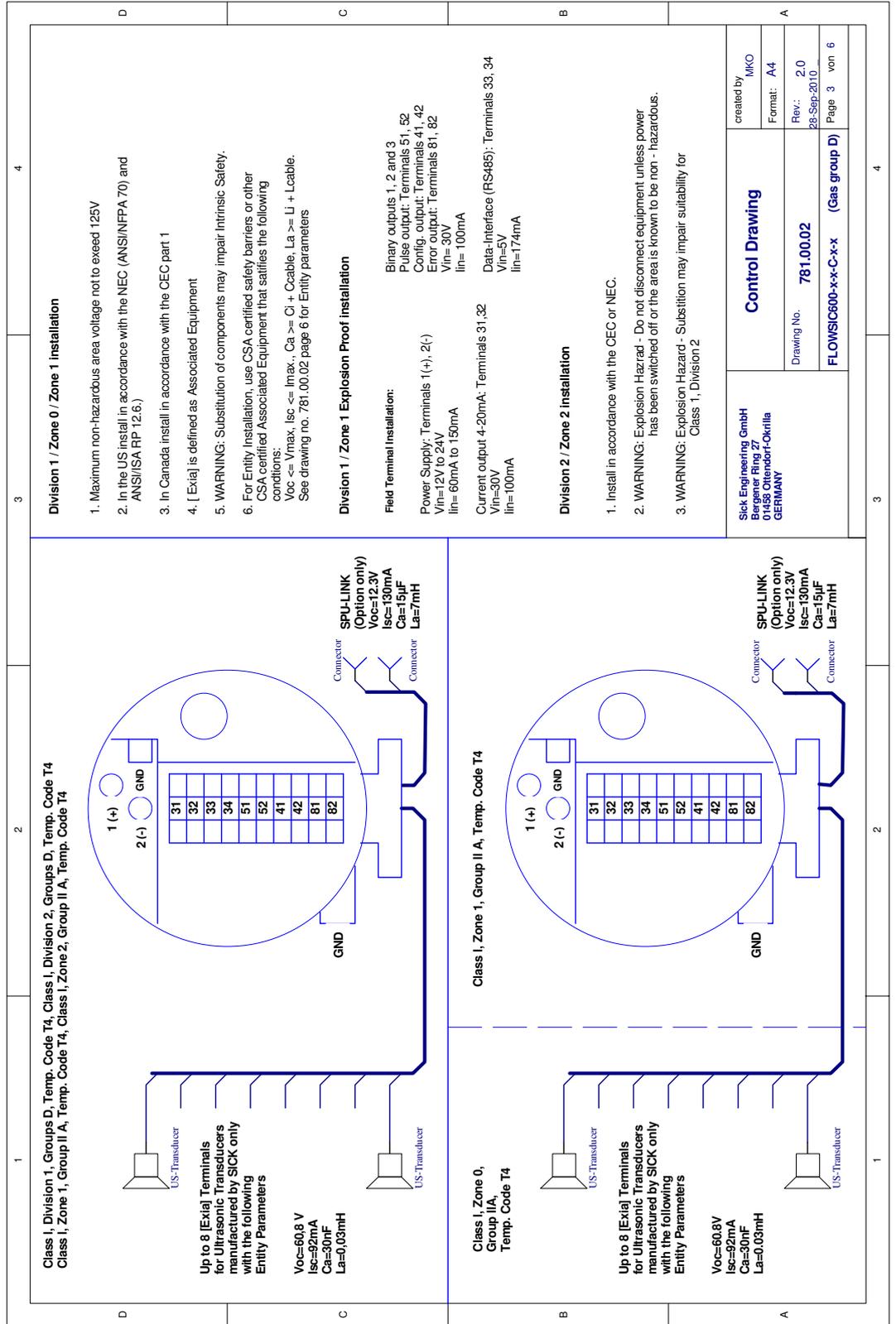


Figura 54 Desenho de Controle 781.00.02 (página 4)

Vervielfältigung dieser Unterlage sowie Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes unzulässig, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen sind strafbar und verpflichten zu Schadensersatz (LitÜHG, UWG, BGB). Alle Rechte fuer den Fall der Patenterteilung oder GW-Eintragung vorbehalten.

A4_Fombloff_ME10.CDR

power supply
alimentation
 $V_B = 12..24V DC$

Entity Parameters
 $V_{max}=20V, I_{max}=200mA$
 $C_i = 4nF, L_i = 0.075mH$

1 (+) 2 (-)

Maximum non-hazardous area voltage not to exceed 125V

31	4..20 mA	<input type="checkbox"/>	active	<input type="checkbox"/>	$V_{oc}=22.1V$	<input type="checkbox"/>	$V_{max}=30V$
32	digital out 0 (HFZ) sortie digital 0 $f_{max} = 6 kHz$	<input type="checkbox"/>	passive	<input type="checkbox"/>	$I_{sc}=87mA$	<input type="checkbox"/>	$I_{max}=100mA$
33	RS 485	<input type="checkbox"/>	passive	<input type="checkbox"/>	$C_a=7nF$	<input type="checkbox"/>	$C_i=4nF$
34	PROFIBUS PA	<input type="checkbox"/>	passive	<input type="checkbox"/>	$L_a=1mH$	<input type="checkbox"/>	$L_i=0.075mH$
51	digital out 1 (HF1) sortie digital 1 $f_{max} = 6 kHz$	<input type="checkbox"/>	passive	<input type="checkbox"/>	$V_{oc}=5.88V, I_{sc}=313mA, C_a=430nF, L_a=0.2mH$	<input type="checkbox"/>	$V_{max}=10V, I_{max}=275mA, C_i=4nF, L_i=0.075mH$
52	PROFIBUS PA	<input type="checkbox"/>	passive	<input type="checkbox"/>	$V_{oc}=30V, I_{sc}=100mA, C_a=4nF, L_a=0.075mH$	<input type="checkbox"/>	$V_{max}=30V, I_{max}=100mA, C_i=4nF, L_i=0.075mH$
41	digital output 2 sortie digital 2	<input type="checkbox"/>	passive	<input type="checkbox"/>	$V_{max}=30V, I_{sc}=100mA, C_i=4nF, L_i=0.075mH$	<input type="checkbox"/>	$V_{max}=30V, I_{sc}=100mA, C_i=4nF, L_i=0.075mH$
42	digital output 2 sortie digital 2	<input type="checkbox"/>	passive	<input type="checkbox"/>	$V_{max}=30V, I_{sc}=100mA, C_i=4nF, L_i=0.075mH$	<input type="checkbox"/>	$V_{max}=30V, I_{sc}=100mA, C_i=4nF, L_i=0.075mH$
81	digital output 3 sortie digital 3	<input type="checkbox"/>	passive	<input type="checkbox"/>	$V_{oc}=30V, I_{sc}=100mA, C_i=4nF, L_i=0.075mH$	<input type="checkbox"/>	$V_{max}=30V, I_{sc}=100mA, C_i=4nF, L_i=0.075mH$
82	digital output 3 sortie digital 3	<input type="checkbox"/>	passive	<input type="checkbox"/>	$V_{oc}=5.88V, I_{sc}=313mA, C_a=430nF, L_a=0.2mH$	<input type="checkbox"/>	$V_{max}=10V, I_{max}=275mA, C_i=4nF, L_i=0.075mH$

Do not use this cover for model versions FLOWSiC600-x-x-1-x

WARNING: EXPLOSION HAZARD

Class I, Division 1, Groups B,C and D
Class I, Division 2, Groups A, B, C and D
Class I, Zone 1 Group IIB + Hydrogene
Class I, Zone 2, Group IIC

power supply
alimentation
 $V_B = 12..24V DC$

Entity Parameters
 $V_{max}=20V, I_{max}=200mA$
 $C_i = 4nF, L_i = 0.075mH$

1 (+) 2 (-)

Maximum non-hazardous area voltage not to exceed 125V

31	4..20 mA	<input type="checkbox"/>	active	<input type="checkbox"/>	$V_{oc}=22.1V$	<input type="checkbox"/>	$V_{max}=30V$
32	digital out 0 (HFZ) sortie digital 0 $f_{max} = 6 kHz$	<input type="checkbox"/>	passive	<input type="checkbox"/>	$I_{sc}=87mA$	<input type="checkbox"/>	$I_{max}=100mA$
33	RS 485	<input type="checkbox"/>	passive	<input type="checkbox"/>	$C_a=7nF$	<input type="checkbox"/>	$C_i=4nF$
34	PROFIBUS PA	<input type="checkbox"/>	passive	<input type="checkbox"/>	$L_a=1mH$	<input type="checkbox"/>	$L_i=0.075mH$
51	digital out 1 (HF1) sortie digital 1 $f_{max} = 6 kHz$	<input type="checkbox"/>	passive	<input type="checkbox"/>	$V_{oc}=5.88V, I_{sc}=313mA, C_a=430nF, L_a=0.2mH$	<input type="checkbox"/>	$V_{max}=10V, I_{max}=275mA, C_i=4nF, L_i=0.075mH$
52	PROFIBUS PA	<input type="checkbox"/>	passive	<input type="checkbox"/>	$V_{oc}=30V, I_{sc}=100mA, C_a=4nF, L_a=0.075mH$	<input type="checkbox"/>	$V_{max}=30V, I_{sc}=100mA, C_i=4nF, L_i=0.075mH$
41	digital output 2 sortie digital 2	<input type="checkbox"/>	passive	<input type="checkbox"/>	$V_{max}=30V, I_{sc}=100mA, C_i=4nF, L_i=0.075mH$	<input type="checkbox"/>	$V_{max}=30V, I_{sc}=100mA, C_i=4nF, L_i=0.075mH$
42	digital output 2 sortie digital 2	<input type="checkbox"/>	passive	<input type="checkbox"/>	$V_{max}=30V, I_{sc}=100mA, C_i=4nF, L_i=0.075mH$	<input type="checkbox"/>	$V_{max}=30V, I_{sc}=100mA, C_i=4nF, L_i=0.075mH$
81	digital output 3 sortie digital 3	<input type="checkbox"/>	passive	<input type="checkbox"/>	$V_{oc}=30V, I_{sc}=100mA, C_i=4nF, L_i=0.075mH$	<input type="checkbox"/>	$V_{max}=30V, I_{sc}=100mA, C_i=4nF, L_i=0.075mH$
82	digital output 3 sortie digital 3	<input type="checkbox"/>	passive	<input type="checkbox"/>	$V_{oc}=5.88V, I_{sc}=313mA, C_a=430nF, L_a=0.2mH$	<input type="checkbox"/>	$V_{max}=10V, I_{max}=275mA, C_i=4nF, L_i=0.075mH$

Use this cover only for model versions FLOWSiC600-x-x-B-1-x

Class I, Division 1, Groups B,C and D
Class I, Division 2, Groups A, B, C and D
Class I, Zone 1 Group IIB + Hydrogene
Class I, Zone 2, Group IIC

FLOWSiC600 -x-x-B-0-x

FLOWSiC600 -x-x-B-1-x

gez.	Tag	Name	Werkstoff	Norm./yp/DIN
2010-09-28	2010-09-28	MKO		
2009-09-28	2009-09-28	Kochan		
SICK				
Maßstab:				
SICK Engineering GmbH Bergener Ring 27 01458 Ottendorf-Okrilla				
Ersatz für:				
Ersetz durch:				

Ind./Änderung	Tag	Name	Gepr.

Control drawing
FLOWSiC600 -x-x-B-x-x (Gas groups B, C and D)

Page
4 of 6

Verwenddatum:
781.00.02 Rev. 2.0

Figura 55 Desenho de Controle 781.00.02 (página 5)

Alterações poderão ser feitas sem prévio aviso

A4_Formblatt_MEIO.CDR

Vmax=30V, Imax=200mA
Ci = 4nF, Li = 0.075mH

1 (+)
power supply
alimentation
Vb = 12..24V DC
2 (-)

Entity Parameters
Vmax=30V, Imax=200mA
Ci = 4nF, Li = 0.075mH

Maximum non-hazardous area voltage not to exceed 125V

31	32	33	34	51	52	41	42	81	82
<input type="checkbox"/>									
4 ...20 mA	digital out 0 (HF2)	digital out 1 (HF1)	digital out 2	digital out 3	sortie digital 1	sortie digital 2	sortie digital 3	RS 485	
$f_{max} = 6\text{ kHz}$									

Entity Parameters
Voc=22.1V, Vmax=30V, Isc=155mA, Imax=100mA, Ci=500nF, C=4nF, Li=0.075mH, La=4mH

Voc=5.88V, Isc=313mA, Cs=1µF, La=1mH, Vmax=10V, Imax=275mA, Ci=4nF, Li=0.075mH

Vmax=30V, Imax=100mA, Ci=4nF, Li=0.075mH

Vmax=30V, Imax=100mA, Ci=4nF, Li=0.075mH

Vmax=30V, Imax=100mA, Ci=4nF, Li=0.075mH

Vmax=30V, Imax=100mA, Ci=4nF, Li=0.075mH

Voc=5.88V, Isc=313mA, Cs=1µF, La=1mH, Vmax=10V, Imax=275mA, Ci=4nF, Li=0.075mH

Vmax=30V, Imax=100mA, Ci=4nF, Li=0.075mH

Class I, Division 1, Groups C and D
Class I, Division 2, Groups C and D
Class I, Zone 1 Group IIB
Class I, Zone 2, Group IIB

Do not use this cover for model versions FLOWSiC600-x-x-C-1-x

WARNING: EXPLOSION HAZARD

Entity Parameters
Voc=22.1V, Vmax=30V, Isc=155mA, Imax=100mA, Ci=500nF, C=4nF, Li=0.075mH, La=4mH

Voc=5.88V, Isc=313mA, Cs=1µF, La=1mH, Vmax=10V, Imax=275mA, Ci=4nF, Li=0.075mH

Vmax=30V, Imax=100mA, Ci=4nF, Li=0.075mH

Vmax=30V, Imax=100mA, Ci=4nF, Li=0.075mH

Vmax=30V, Imax=100mA, Ci=4nF, Li=0.075mH

Vmax=30V, Imax=100mA, Ci=4nF, Li=0.075mH

Voc=5.88V, Isc=313mA, Cs=1µF, La=1mH, Vmax=10V, Imax=275mA, Ci=4nF, Li=0.075mH

Vmax=30V, Imax=100mA, Ci=4nF, Li=0.075mH

Class I, Division 1, Groups C and D
Class I, Division 2, Groups C and D
Class I, Zone 1 Group IIB
Class I, Zone 2, Group IIB

FLOWSiC600 -x-x-C-1-x

Class I, Division 1, Groups C and D
Class I, Division 2, Groups C and D
Class I, Zone 1 Group IIB
Class I, Zone 2, Group IIB

FLOWSiC600 -x-x-C-0-x

Class I, Division 1, Groups C and D
Class I, Division 2, Groups C and D
Class I, Zone 1 Group IIB
Class I, Zone 2, Group IIB

Entity Parameters
Vmax=30V, Imax=200mA
Ci = 4nF, Li = 0.075mH

Norm=Iyp/DIN

Tag Name

2010-09-28 MKO

2009-09-28 Kochan

Werkstoff

Control drawing

FLOWSiC600 -x-x-C-x-x (Gas groups C and D)

781.00.02 Rev. 2.0

Page 5 of 6

Ursprung: Verteildatum:

Ersatz für: Ersetzt durch:

Tag Name

SICK

SICK Engineering GmbH
Bergener Ring 27
01458 Ottendorf-Okrilla

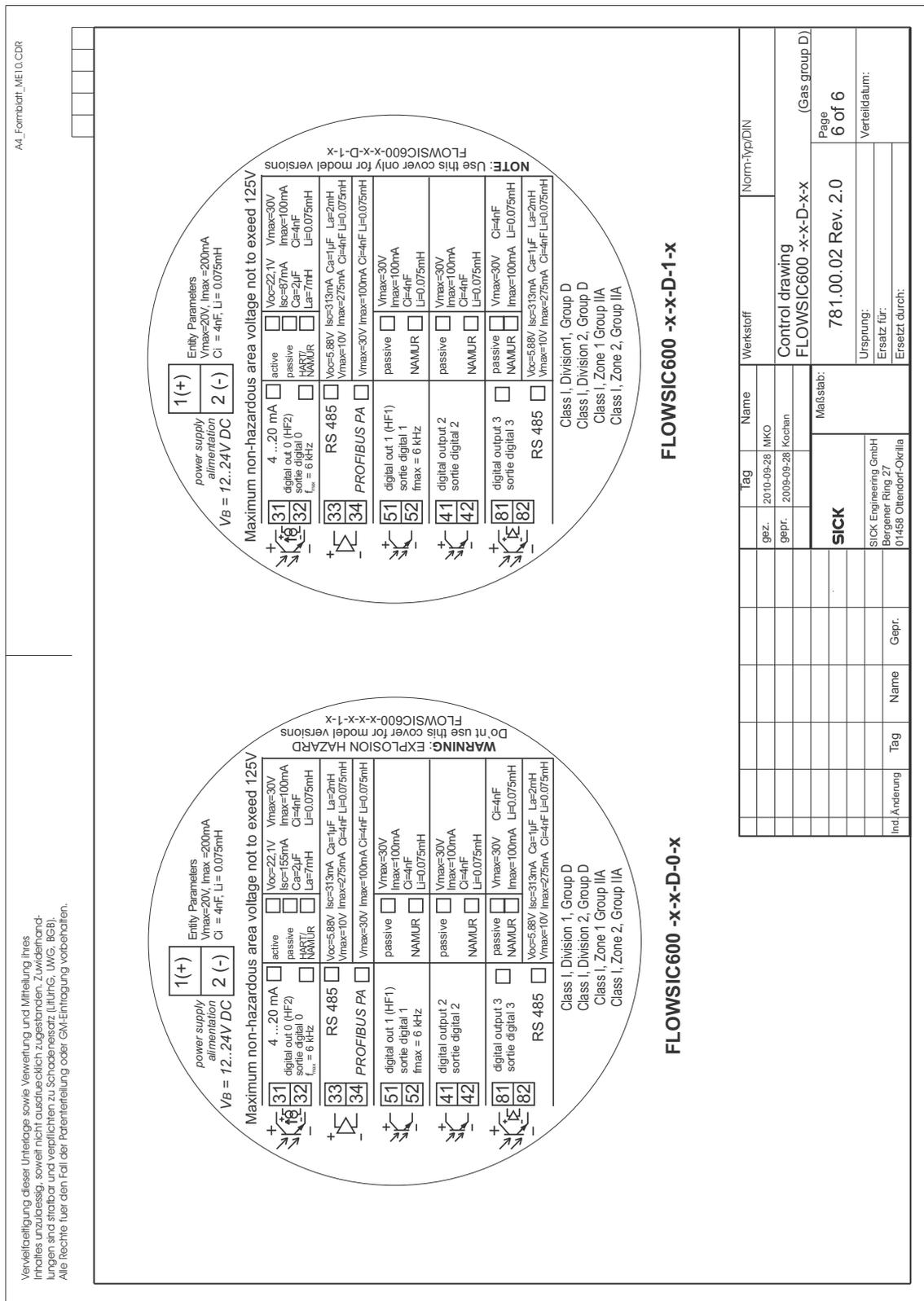
Mei\stlab:

Name Gepr.

Tag

Ind. Änderung

Figura 56 Desenho de Controle 781.00.02 (página 6)



Alterações poderão ser feitas sem prévio aviso

7.5

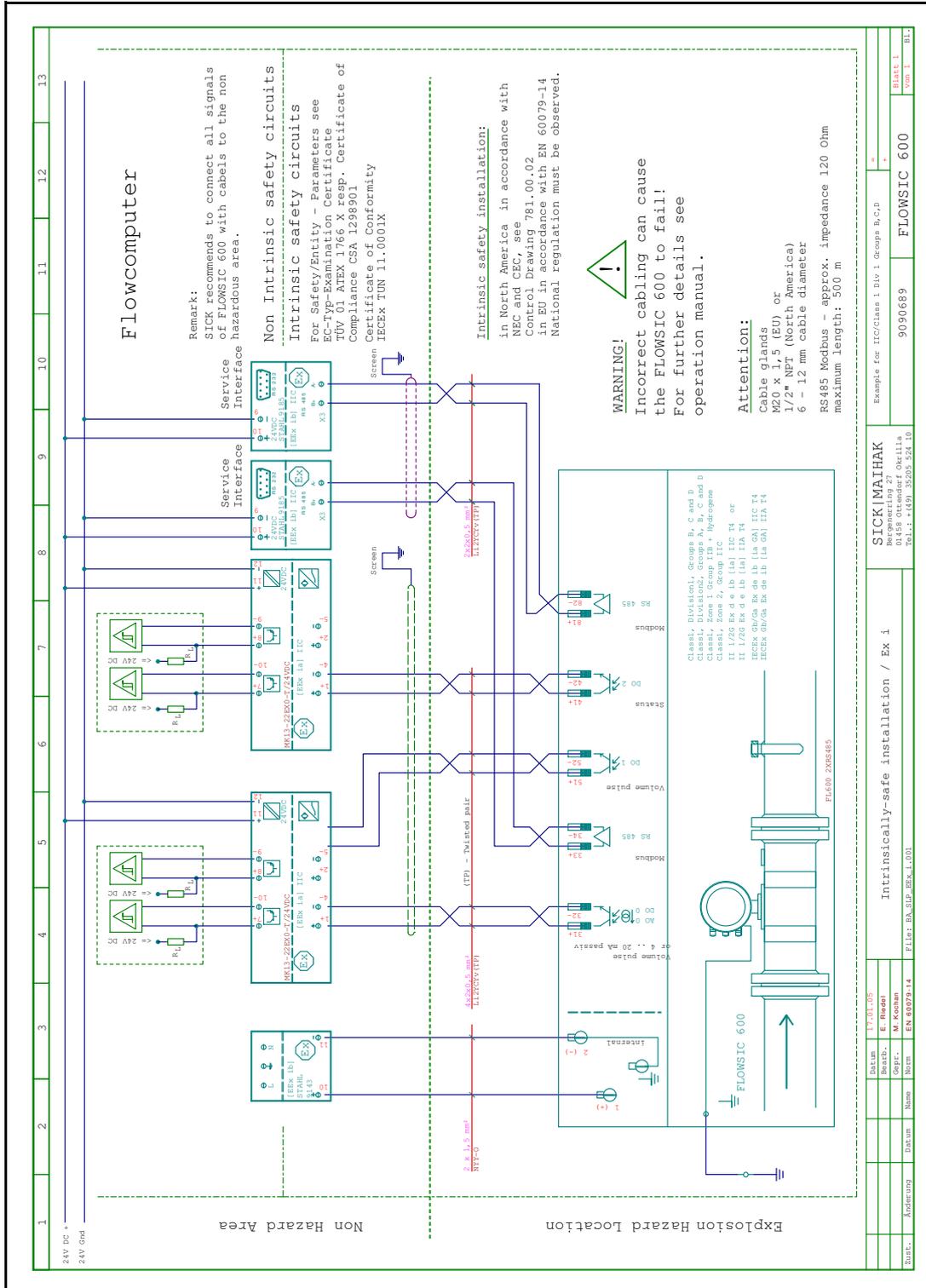
Exemplos de cabeamento

7.5.1

Instalação de segurança intrínseca

Figura 57 Instalação de segurança intrínseca do FLOWSIC600

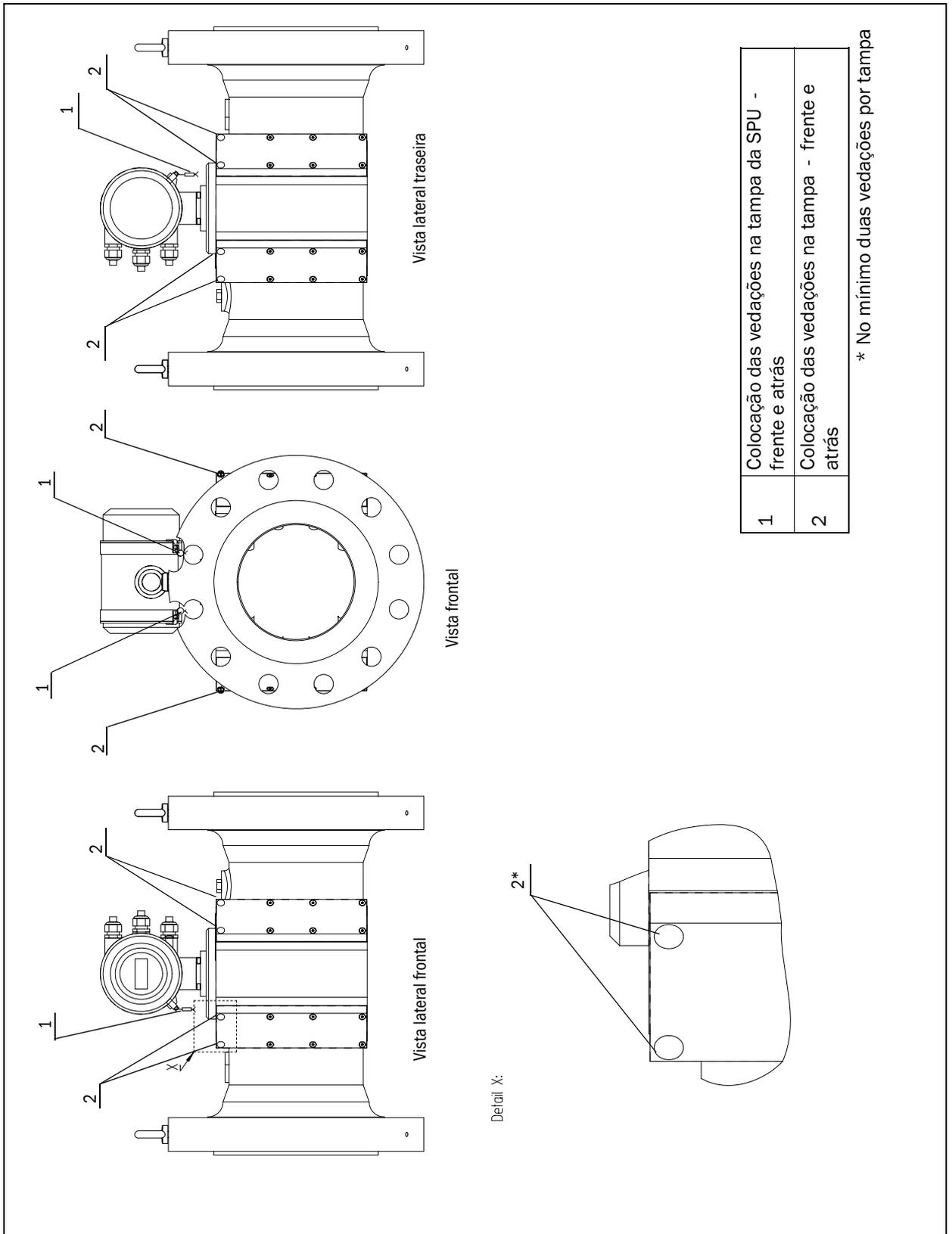
Alterações poderão ser feitas sem prévio aviso



7.6

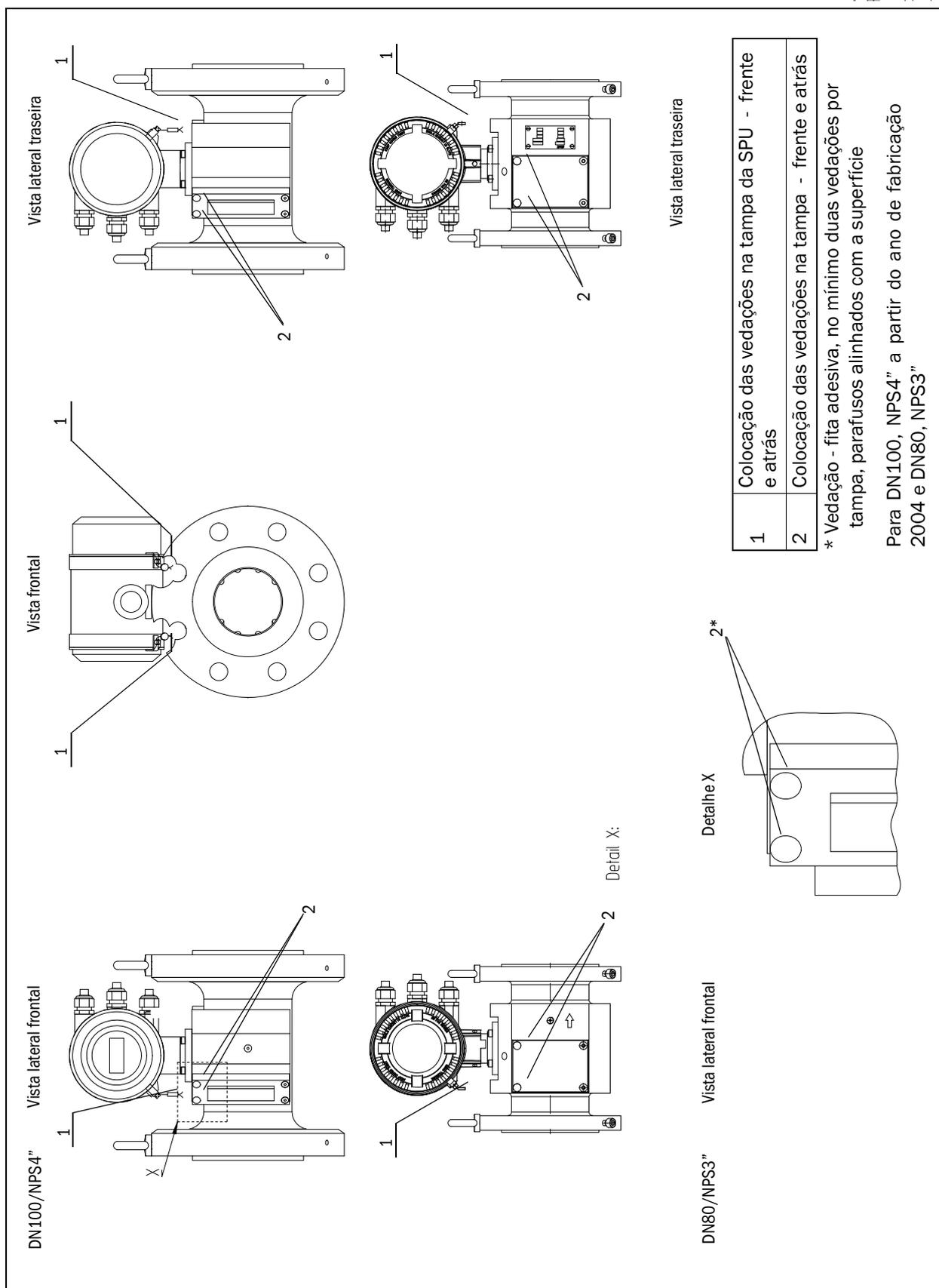
Esquema de vedação

Figura 59 Diagrama de vedação, parte 1 (versão fundida)



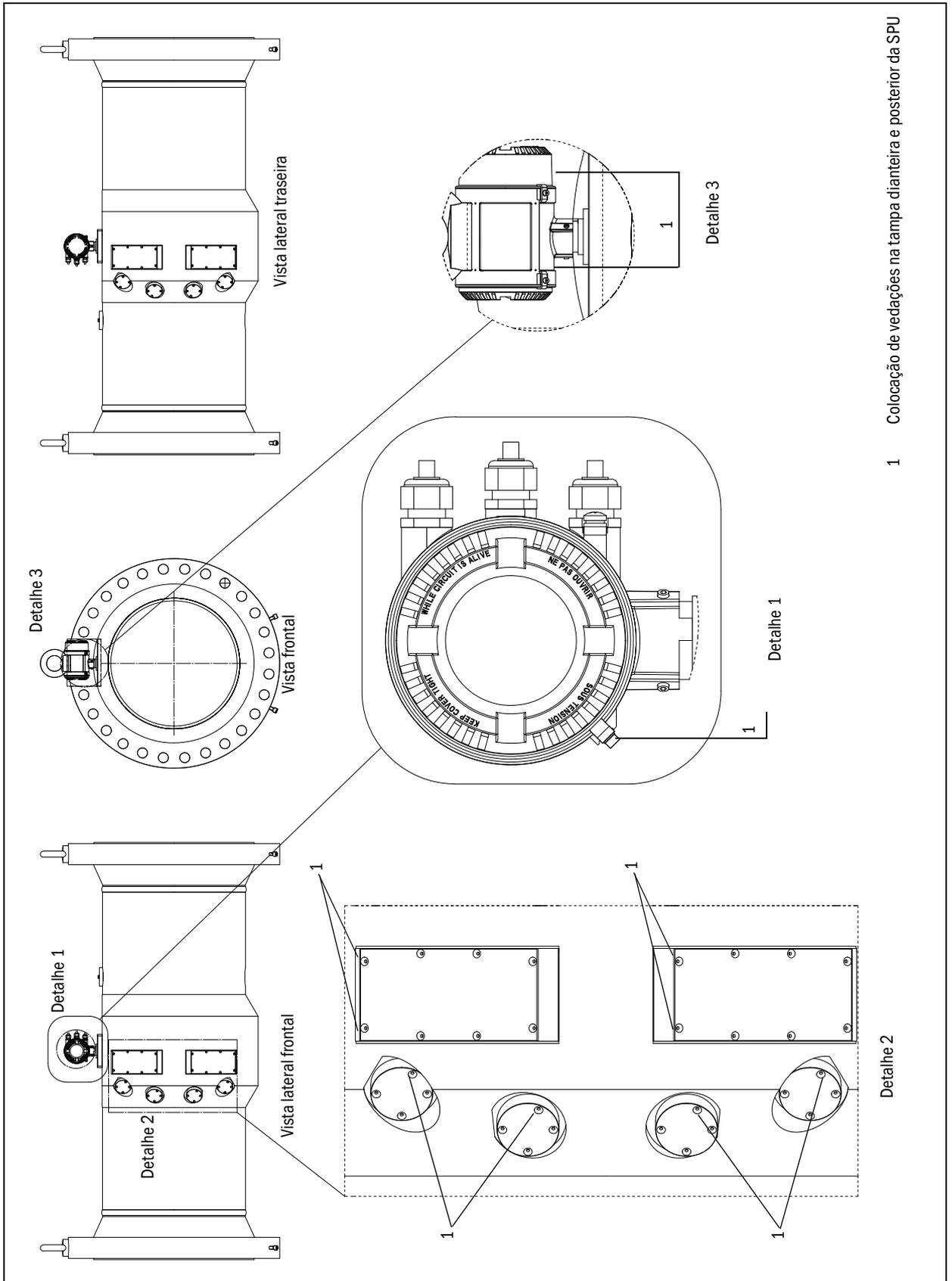
Alterações poderão ser feitas sem prévio aviso

Figura 60 Diagrama de vedação, parte 2 (versão fundida)



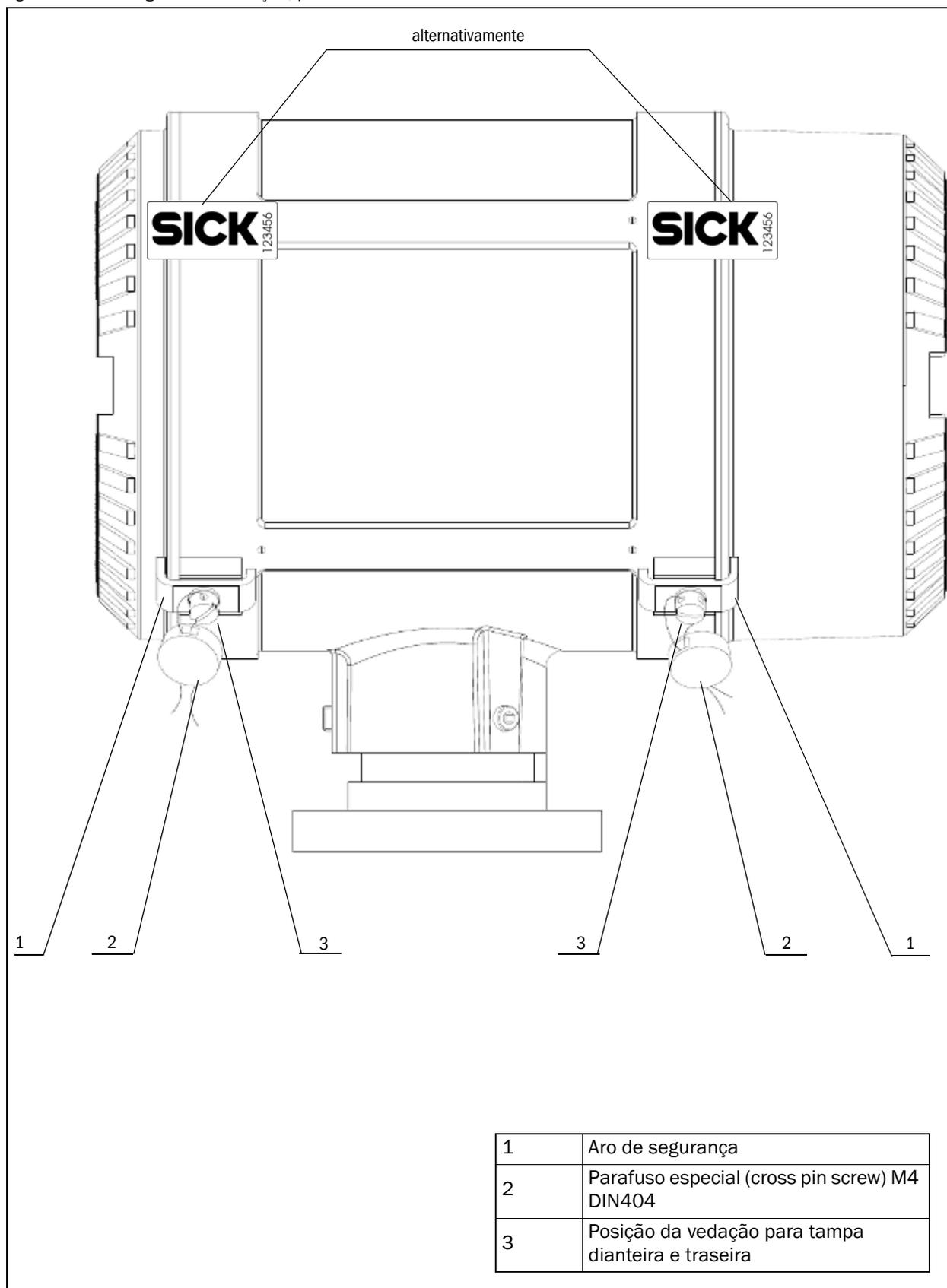
Alterações poderão ser feitas sem prévio aviso

Figura 61 Diagrama de vedação, parte 3 (versão forjada)



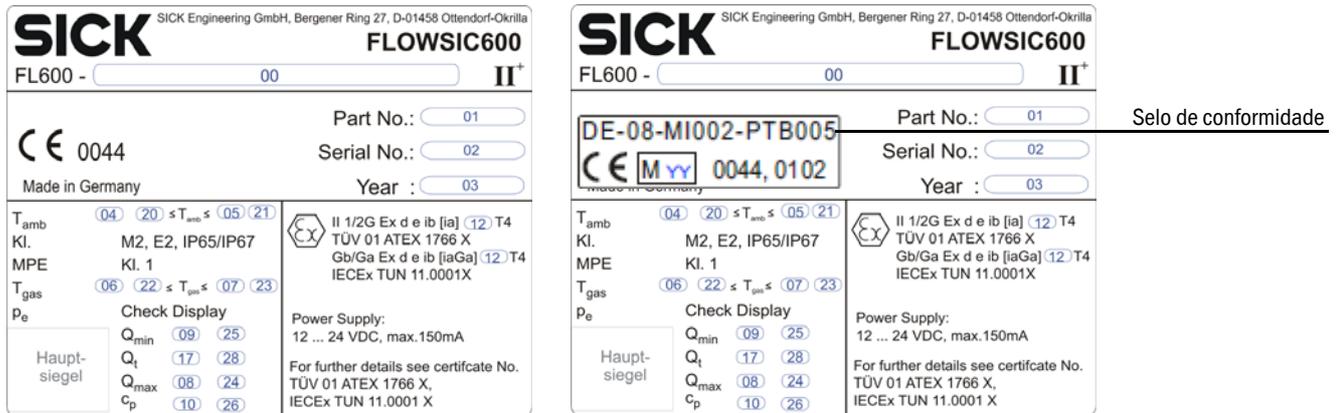
Alterações poderão ser feitas sem prévio aviso

Figura 62 Diagrama de vedação, parte 4



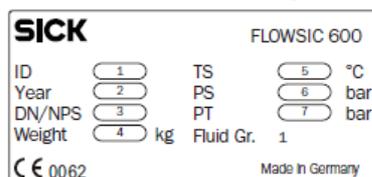
Alterações poderão ser feitas sem prévio aviso

Figura 63 Exemplos: placas de identificação principais na unidade de processamento de sinais (à direita: inclusive selo de conformidade)



Variável	Designação	
00	Código de tipo	Devicetyp
01	Número da peça	Part Number
02	Número de serie	Serial Number
03	Ano	Year
04	Temperatura ambiente mín.	Min.Ambient Temperature
05	Temperature ambiente máx.	Max Ambient Temperature
06	Temperatura a mín. do gás	Min. Gas Temperature
07	Temperatura a máx. do gás	Max. Gas Temperature
08	Taxa de vazão máx.	Max. Flowrate
09	Taxa de vazão mín.	Min. Flowrate
10	Fator K	K-Factor
11	Tamanho	Size
12	Grupo de gás Ex	Gasgroup Ex
13	Número do modelo	Model Number
14	Apravação de tipo	Type approval
15	Uso	Use
16	Ano abrev. (YY)	Year short (YY)
17	Taxa de fluxo de transição	transition flowrate
18	EPL	EPL
19	-	-
20	Unid. para 04	unit to 04
21	Unid. para 05	unit to 05
22	Unid. para 06	unit to 06
23	Unid. para 07	unit to 07
24	Unid. para 08	unit to 08
25	Unid. para 09	unit to 09
26	Unid. para 10	unit to 10
27	Unit Vol.	unit Vol
28	Unid. para 17	unit to 17

Figura 64 Exemplo: placa de identificação no corpo do medidor de vazão de gás



Alterações poderão ser feitas sem prévio aviso

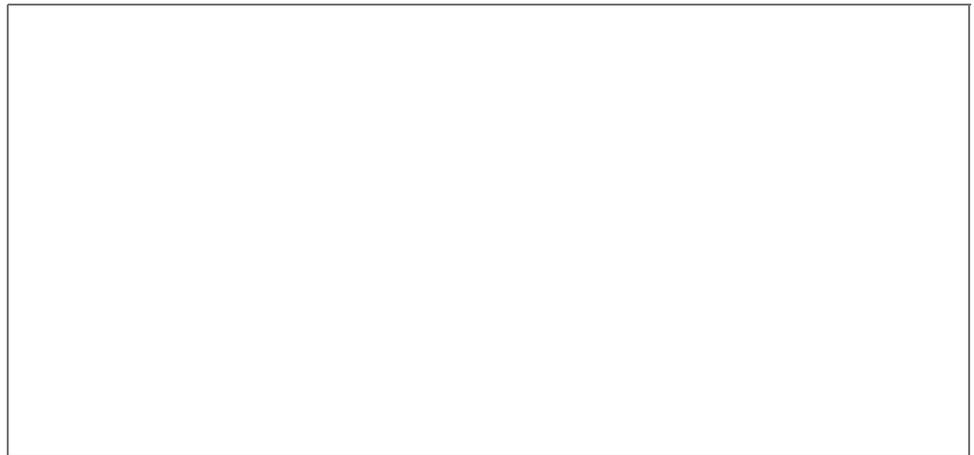
FLWSIC600

8015056/2013-02/V3.0pt1. Alterações poderão ser feitas sem prévio aviso

SICK Global

Você poderá encontrar sua
subsidiária ou filial mais próxima
no site:

www.sick.com



Seu parceiro local de vendas e serviços