

Manual de operação

TBQSe

Quantômetro

Tabela de Conteúdos

Manual do TBQSe Quantômetro

1.Propósito do manual.....	2
2.Instruções Básicas de Segurança.....	2
3.Uso e escopo dos Quantômetros	3
4.Estrutura do Medidor.....	3
5.Dados Técnicos.....	4-5
6.Instalação.. ..	5
7.Posição de Montagem/ Direção do Fluxo.....	6
8.trabalhos Preliminares.....	7-8
9.Lubrificação e Manutenção do TBQSe Quantômetro.....	9
10.Manutenção do TBQSe Quantômetro.. ..	10
11.Comissionamento do TQSe Quantômetro... ..	10
12.De-Comissionamento do TBQSe Quantômetro.....	10
13.Contador Eletrônico.....	10 -16
14.Ponto de Medição de Pressão.....	17
15.Ponto de Medição de Temperatura.....	17
16.Limpeza.....	18
17.Transporte e Armazenagem.....	18

1. Propósito do Manual

Este manual de instruções é dedicado à equipe técnica com treinamento adequado e conhecimento técnico no setor de distribuição de gás conforme as normativas técnicas aplicáveis e legislação vigente.

2. Instruções Básicas de Segurança

Requerimentos de Pessoal

A equipe de instalação deve ser qualificada, instruída e autorizada de acordo com as suas funções específicas. Todos os serviços e manutenção devem ser executados exclusivamente pela equipe com conhecimento comprovado, incluindo know-how em segurança ocupacional e ambiental. Ações protetivas devem ser definidas de acordo com aos regulamentos legais vigentes.

Uso designado

O TBQSe Quantômetro é destinado para a medição em controle de processos de volumes de gases combustíveis da 1ª, 2ª e 3ª família de gases (Gás Natural, Gás Residencial, Propano, Butano e outros) biogás purificado e seco, bem como outros gases inertes e não agressivos. A pressão máxima de operação permitida pode ser de até 16 bar, dependendo do design do medidor. A faixa de temperatura operacional é de -20°C a +60°C. O fabricante não se responsabiliza por danos causados pelo uso impróprio ou fora dos padrões estabelecidos.

Segurança no Trabalho

Recomenda-se o uso de equipamento de proteção individual (EPI) conforme as regulamentações e normativas vigentes.

Segurança Operacional

O equipamento deve ser operado em condições de instalações ideais e em redes providas de sistemas fail-safe, sob responsabilidade do operador.

Segurança de Produto

Este equipamento é projetado, fabricado e testado em acordo com as mais rígidas diretrizes. Os equipamentos são fornecidos com certificado de calibração, sendo que 100% são testados e deixam a fábrica em perfeitas condições. A garantia será provida para todos os equipamentos que porventura apresentarem defeitos de fabricação, desde que as instalações tenham sido realizadas de maneira adequada e conforme diretrizes desse manual.

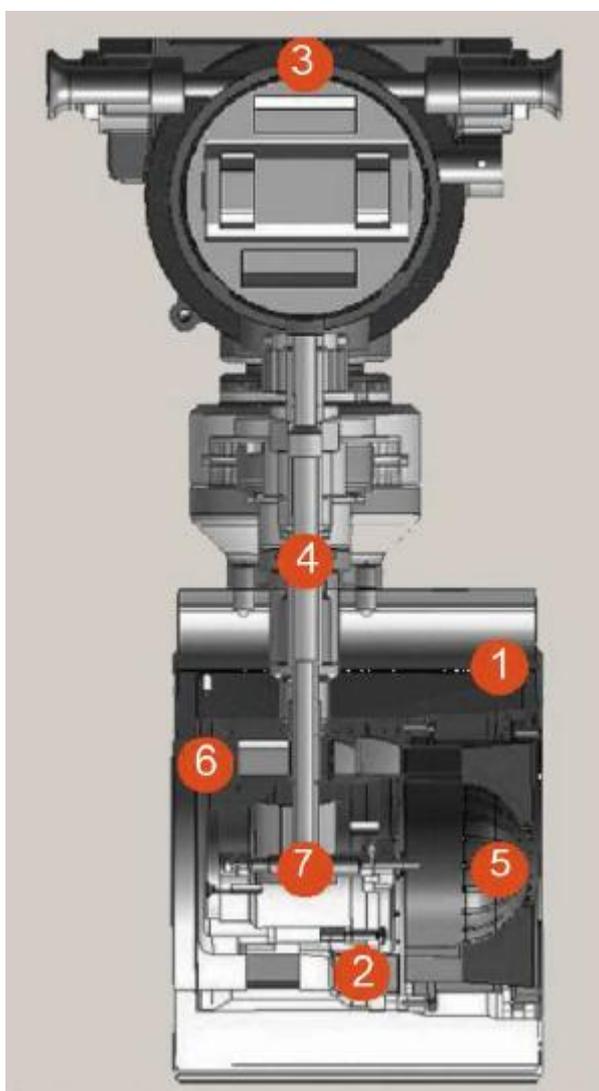
3. Uso e Escopo dos Quantômetros

O TBQSe Quantômetro é destinado para controle de processos e medições **não** fiscais de gás e fabricado conforme diretrizes europeias da 2014/68 EU e 2014/34/EU. O equipamento é apto para instalação em zonas de atmosfera explosiva categoria 2.

(ATEX / IECEx Ex-Zone 0)  II 1G Ex ia IIC T4 Ga.

Quando utilizado em zonas 0, medidas devem ser tomadas para evitar ignição por impactos ou fricção. Os medidores **não** podem ser utilizados para os seguintes gases: Oxigênio, Acetileno e outros gases agressivos, bem como em gases explosivos ou misturas. Os medidores **não** devem ser instalados em aplicações com fortes pulsações. Tais condições resultam em instabilidade na medição e redução da vida útil do medidor.

4. Estrutura do Medidor



1. Corpo Medidor
2. Rotor da Turbina
3. Contador Eletrônico/Index
4. Transmissor magnético
5. Condicionador de Fluxo
6. Cartucho de Medição
7. Unidade de Medição

Nota: Em caso de falhas ou danos: Reparos são permitidos somente por pessoal qualificado e centros autorizados.

Figura1: visão seccional do TBQSe Quantômetro

5. Dados Técnicos

Tipo Medidor		TBQSe Quantômetro
Aprovação Europeia	PED 2014/68/EU	
Tamanho	G 10 a G 1000	
Diâmetro Nominal	DN 25 (1") a DN 150 (6")	
Classe de Pressão	PN 16 e ANSI CLASSE 150	
Rangeabilidade	1 :10 a 1 :20	
Ranges de Temperatura		
• Temperatura do Gás	-20 °c to +60°c	
• Temperatura Ambiente	-20 °c to +60°c	
• Temperatura de Armazenagem	-30 °c to +60°c	
Material do Corpo	Alumínio	
Pressão Max. de Trabalho	16 barg	
Acuracidade	G10-G16: ±2.0%FS G25- G1000: ±1.5% (20%Qmaxs Qs Qmax), ±3% (QminsQ < 20%Qmax)	
Index Eletrônico		
Contador	Index Eletrônico de nove dígitos na cabeça do medidor	
Material do Index	Liga de Alumínio	
Classe de Proteção	IP 65	
Bateria:	Bateria 1ª de Lithium ER34615 D 3.6V prod. por EVE ENERGY Co., Ltd.	
	Vida útil calculada em 5 anos sob condições normais de operação	
Display:	Display LCD para vazão e volume em condição de operação normalizada e de trabalho, pressão e temperatura, bem como o status da bateria	
Teclas:	4 Teclas	
Memoria:	Não-volatil 512 kB EEPROM para armazenamento de parâmetros e de 1.500 registros	
Volume Eletrônico Integrado		
Correção (opcional):	AGA NX 19 ou valores fixos	
Condições Normais:	selecionável, configuração padrão de 273, 15°K (0°C); 1013,25 mbar	
Parametrização:	Software Base PC (HMI)	
Comunicação		
Saída Pulsada	1 LF (baixa frequência) e 1 HF (alta frequência); opcional: Adicional 1 pulso HF (No rotor da turbina)	
LF-Gerador de Pulso	1LF	
Tipo de Contato	Normalmente Aberto	
Max. voltagem	15.5V	
Max. corrente	110 mA	
Max. frequência de mudança	10 Hz	
HF-Gerador de Pulso	1 HF	
Max. voltagem	15.5V	
Max. corrente	110 mA	
Max. frequência de mudança	1000 Hz	

Rangeabilidade e Dados de Fatores de Pulso

DN[mm]	G-Tipo	Q _{min} [m ³ /h]	Q _{max} [m ³ /h]	HF*[imp/m ³]	NF[imp/m ³]
25	10	2	16	140000	10
25	16	2.5	25	140000	10
25	25	4	40	140000	10
40	16	4	40	140000	10
40	25	6.5	65	140000	10
50	40	6.5	65	104000	10
50	65	10	100	104000	10
80	100	8	160	27000	1
80	160	12.5	250	27000	1
80	250	20	400	27000	1
100	160	12.5	250	13500	1
100	250	20	400	13500	1
100	400	32	650	13500	1
150	400	32	650	5400	1
150	650	50	1000	5400	1
150	1000	80	1600	5400	1

*O número absoluto de pulsos depende do tamanho do medidor e de cada equipamento individualmente. Os valores apresentados são os típicos conforme a designação. Valores exatos serão determinados na calibração e informados na placa de identificação do medidor.

6. Instalação

Recomendação e requerimentos para instalação do TBQSe Quantômetro:

- Preferencialmente, os medidores devem ser instalados horizontalmente, com o index para cima.
- Trecho reto à montante ≥ 3 DN e à jusante ≥ 2 DN em relação ao diâmetro nominal da tubulação são recomendados para maior precisão.
- Certifique-se que o fluxo de gás é compatível com o indicado pela seta no medidor.
- Evite fortes vibrações no ponto de medição. A instalação de compensadores pode efetivamente reduzir esses níveis de distúrbio.
- Drásticas mudanças no fluxo de gás, bem como fortes pulsações no fluxo irão aumentar o erro de medição. Elas surgem, por exemplo, da frequente abertura e fechamento de válvulas solenoides. Os fortes impulsos causados pela rápida abertura dessas válvulas pode danificar os rolamentos e causar falhas no medidor.
- Recomenda-se ser instalado um filtro (de malha fina) à montante dos medidores para proteção contra qualquer contaminação (partículas suspensas $> 120 \mu\text{m}$) durante o procedimento de instalação e operação.
- O gás deve ser seco. Em caso de condensação, é recomendada a instalação de purgador à montante do medidor (pode ser integrado em filtros). Nesse caso, atente para não instalar o medidor no ponto mais baixo da rede.

Atenção: O medidor TBQSe não é adequado para oxigênio e outros gases altamente corrosivos, bem como gases explosivos ou misturas.

7. Posição de Montagem/Direção do Fluxo

Existem duas posições de instalação possíveis para o TBQSe Quantômetro:

Instalação Horizontal ou Instalação Vertical

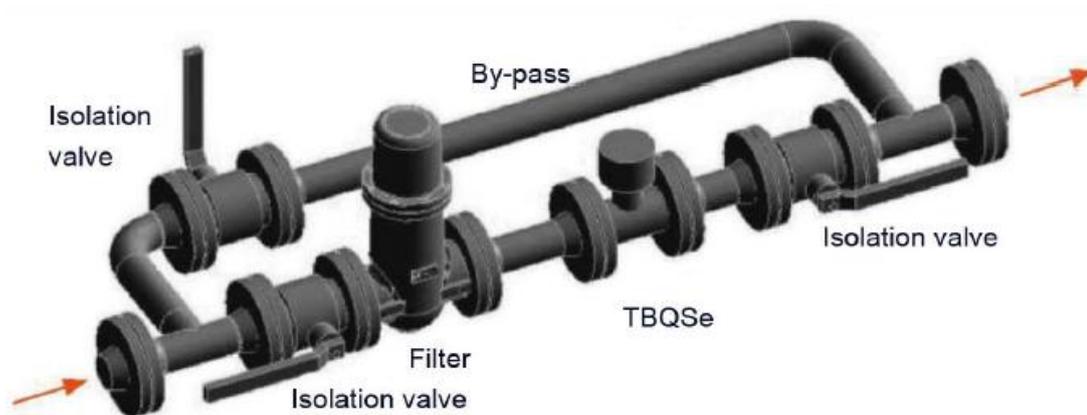


Figure 2: Instalação horizontal típica do TBQSe Quantômetro (recomendada)

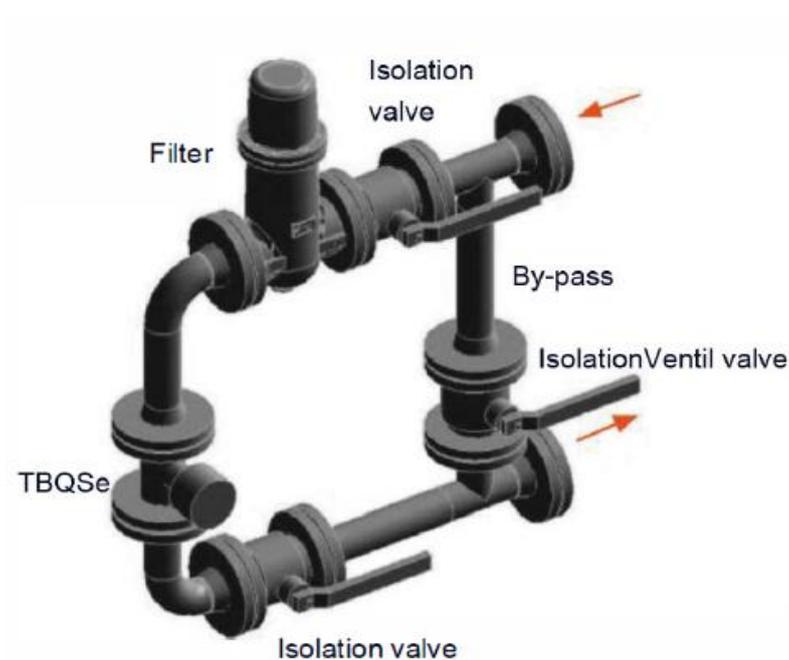


Figure 3: Instalação vertical típica do TBQSe Quantômetro

Atenção: Garanta que o fluxo de gás está no mesmo sentido que o indicado pelas setas no corpo do medidor

8. Trabalhos Preliminares

Antes da instalação do medidor por favor certifique-se que os seguintes passos foram observados:

1. Remova as coberturas plásticas na entrada e saída do medidor.
2. Inspeccione o medidor e seus componentes e verifique se não houve nenhum dano no transporte.
3. Limpe as superfícies dos flanges (ex.: com petróleo).
4. Assopre o medidor e verifique se o rotor da turbina apresenta movimento suave e sem interrupções.
5. Anteriormente a instalação do medidor, verifique que não há contaminantes, condensação, sujeira ou detritos na tubulação. Atente para locais curvos que podem armazenar detritos que possam danificar os rotores.
6. Certifique-se de que não intrusões no elemento de selagem/vedação dos medidores e de que a montagem e instalação estão concêntricas.
7. Assegure-se que, além do espaço necessário para os medidores, haja tamanho suficiente na instalação para a junta de vedação junto aos flanges, para uma instalação sem stress nos medidores.
8. Em adição ao ponto anterior, observe o devido alinhamento da turbina do medidor com as conexões nos tubos, assegurando uma instalação sem stress.

Equipamentos necessários para instalação do medidor:

1. Juntas adequadas para os flanges:
 - Dimensões conforme DIN EN 1514-1
2. Parafusos conforme ISO 4014 e ASME B 1.1
3. Porcas conforme EN ISO 4032 e ASME B 1.1

DN [mm]	Classe de Pressão ANSI	Flanges em acordo com ANSI B 16.5			
		Temp. Min de operação dos para- fusos e porcas	Número Parafusos	Força classe parafuso	Força classe parafuso
25 Flange com furo roscado	150	-25°C	4xM14	ASTM A 193	ASTM A 194
				Grade B7	Grade 2H
50	150	-25°C	4xM16	ASTM A 193	ASTM A 194
				Grade B7	Grade 2H
80	150	-25°C	8xM16	ASTM A 193	ASTM A 194
				Grade B7	Grade 2H
100	150	-25°C	8xM16	ASTM A 193	ASTM A 194
				Grade B7	Grade 2H
150	150	-25°C	8xM20	ASTM A 193	ASTM A 194
				Grade B7	Grade 2H

DN [mm]	Classe de Pressão PN	Flanges em acordo com EN 1092-1			
		Temp. Min de operação dos para- fusos e porcas	Número Parafusos	Força Classe Parafuso	Força Classe Parafuso
25 Flange com furo roscado	16	-10°C	4xM12	8.8	8
50	16	-10°C	4xM16	8.8	8
80	16	-10°C	8xM16	8.8	8
100	16	-10°C	8xM16	8.8	8
150	16	-10°C	8xM20	8.8	8

DN [mm]	Classe de Pressão PN	Flanges em acordo com EN 1092-1			
		Temp. Min de operação dos para- fusos e porcas	Número Parafusos	Força Classe Parafuso	Força Classe Parafuso
25 Flange com furo roscado	16	-25°C	4xM12	25CrMo4	25CrMo4
50	16	-25°C	4xM16	25CrMo4	25CrMo4
80	16	-25°C	8xM16	25CrMo4	25CrMo4
100	16	-25°C	8xM16	25CrMo4	25CrMo4
150	16	-25°C	8xM20	25CrMo4	25CrMo4

Durante a instalação do medidor deve-se checar que:

1. O medidor está montado na direção correta de fluxo.
2. A instalação do medidor está estanque.
3. O medidor está instalado livre de stress (forças de torção/dobra).
 - Em instalações horizontais o medidor está instalado com o index para cima.
No caso de instalações verticais, a bomba de óleo deve ser montada para cima (caso o medidor esteja equipado com bomba de óleo).
 - Parafusos e porcas devem ser apertados em cruz.
 - Para conectar o ponto de tomada de pressão, por favor verifique o capítulo 15
 - Para conectar o ponto de tomada de temperatura, por favor verifique o capítulo 16.

Para instalações externas é recomendado o uso de capa protetiva/abrigo para o medidor, especialmente quando o mesmo está instalado com corretor de volume.

Após a instalação do medidor: Soldas em tubulações flanges próximos aos Quantômetros não são permitidas.

9. Lubrificação Inicial do TBQSe Quantômetro

1. Quantômetros com rolamentos permanentemente lubrificados (sem bomba) são livres de manutenção.
2. Quantômetros com bomba de óleo necessitam de lubrificação periódica:
O procedimento de lubrificação inicial é:
 - a. Use somente óleo recomendado e fornecido pela Aépio.
Um conjunto de óleo para comissionamento é entregue com o medidor.
 - b. Óleo especificado: Shell Morlina S2 BL 5 ou Chemlube 315
 - c. Insira o óleo antes do comissionamento e após a correta instalação do medidor conforme capítulos 7 e 8.
 - d. Coloque a quantidade adequada no tanque de óleo e então, horizontalmente puxe a alavanca dependendo do tamanho do medidor
DN 50: 3 bombeadas
DN 80: 5 bombeadas
DN 100: 5 bombeadas
DN 150: 9 bombeadas
 - e. Quando o procedimento de lubrificação está finalizado, feche a tampa do tanque de abastecimento para evitar que sujeiras e impurezas entrem no sistema de lubrificação.

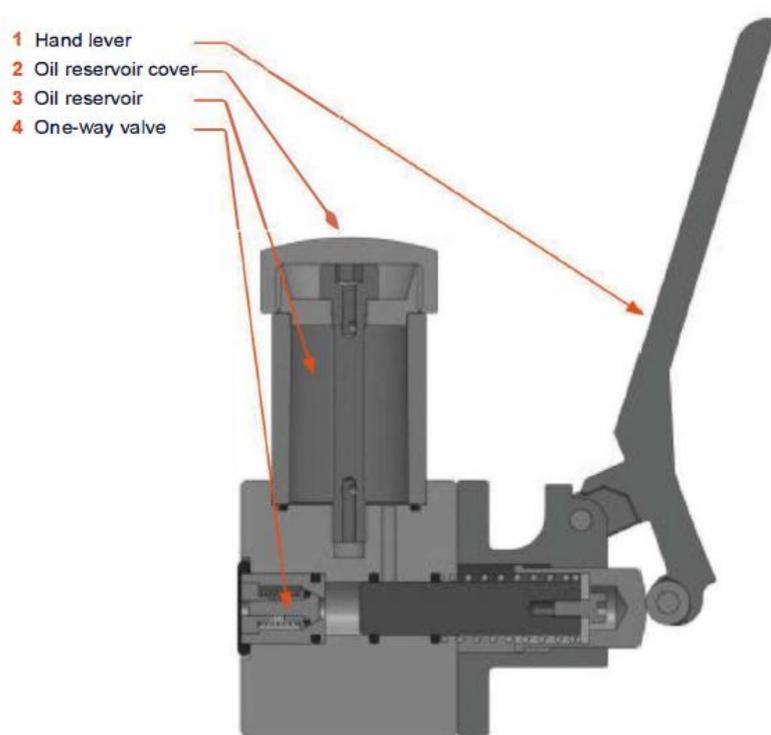


Figura 4: Desenho seccional da bomba de óleo

10. Manutenção do TBQSe Quantômetro

- 30** Quantômetros sem bomba de óleo não requerem serviços especiais, eles são livres de manutenção.
- 40** Quantômetros com bomba de óleo requerem manutenção periódica:
- a) O óleo deve ser bombeado entre 1 e 3 meses, de acordo com as condições reais de uso. Para todos os tamanhos essa quantidade é de 3 a 4 bombeadas.
 - b) Caso o gás carregue impurezas e/ou umidade, então a lubrificação deve ser executada pelo menos mensalmente.
- 50** Reparos nos quantômetros devem ser executados somente por pessoal autorizado

11. Comissionamento do TBQSe Quantômetro

O procedimento de comissionamento do TBQSe Quantômetro é feito após concluídas as etapas de instalação e teste de estanqueidade das conexões:

1. Abra lentamente a válvula à montante (figura. 2 e figura. 3) para pressurizar a tubulação até que a pressão de trabalho seja atingida.
2. A de acréscimo da pressão não deve exceder 350 mbar/s.
3. Quando atingida a pressão de trabalho, abre totalmente a válvula a montante.
4. Abra lentamente a válvula à jusante (figura. 2 e figura. 3).
5. Quando atingida a pressão de trabalho, abre totalmente a válvula à jusante.
6. Performe um teste de estanqueidade no medidor na pressão de trabalho.
7. Remova a peneira de comissionamento após 4 a 6 semanas (se instalada).

12. Decomissionamento do TBQSe Quantometer

1. Certifique-se que o ambiente possui ventilação adequada.
2. Despressurize a pressão atmosférica somente áreas que não possuam fontes de ignição ativas.
3. Reduza a pressão de operação lentamente (e. g. < 350 mbar/s).
4. Solte os parafusos e porcas somente quando a tubulação estiver completamente despressurizada.
5. Remova cuidadosamente o medidor da tubulação.

13. Contador Eletrônico

Display

Como display, é utilizado um segmento de um display LCD. O display é utilizado para visualizar o fluxo e volume em condições normais e de operação, assim como pressão e temperatura, além do status da bateria. O display do volume total de gás é apresentado com quatro casas decimais. O contador consiste de nove pontos. Para o volume, são mostradas duas casas decimais. O valor máximo é de 9999 mJ/h. Caso esse valor seja excedido, o display piscará.

Teclado

No contador eletrônico quatro teclas estão instaladas:

- A tecla de Reset (RST)
- A tecla de Configurações (SET)
- A tecla de Incremento (INC)
- A tecla Shift (SHT).

O usuário pode detectar a alteração, ajustá-la e salvar os parâmetros pela tecla destinada ou por uma combinação de teclas. Esta não é maneira mais confortável de ajuste (os procedimentos de ajuste de parâmetros estão descritos e detalhados em um outro documento). A parametrização via software baseado no Windows™ é a escolha mais recomendada. Para isso, a interface RS-485 do TBQSe deve estar conectada via um adaptador RS-485/USB (opcional) ao computador.

Alimentação

A fonte de energia do TBQSe é uma bateria interna de lítio 3,6V com um consumo <0.7mW. A estimativa da vida útil da bateria sob condições normais é de 5 anos. O status do carregamento da bateria é apresentado no display LCD. Se a voltagem da bateria estiver abaixo de 3.0V, o indicador "  " irá piscar. Então, ele indica que a bateria deve ser trocada nos próximos 30 dias. Os eletrônicos do TBQSe monitoram constantemente a voltagem da bateria interna de lítio.

Na figura 5, os eletrônicos da parte de trás da cabeça do contador do TBQSe estão expostos para poderem ser vistos. Os parafusos de fixação na parte de trás da cobertura devem ser soltos para que a cobertura possa ser removida. Para trocar a bateria, os parafusos nas conexões terminais devem ser soltos (terminais; 3.6V, GND) e então removida a bateria antiga e instalada a nova. O fio vermelho da bateria deve ser conectado ao terminal "3.6V" e o fio preto ao conector "GND". Na figura 6, o diagrama do bloco do TBQSe e a fiação da bateria podem ser vistos graficamente. Como uma alternativa, o quantômetro TBQSe pode ser utilizado com uma fonte de alimentação externa. Neste caso a Bateria interna fica inativa. Como conectar a fiação da fonte externa é mostrado nas figuras 6 e 7.



Aviso: Ao trocar a bateria se certifique que não haverá curto circuitos no sistema

Atenção! A bateria poderá ser trocada em áreas perigosas somente se houver garantia que não há nenhum risco de explosões.

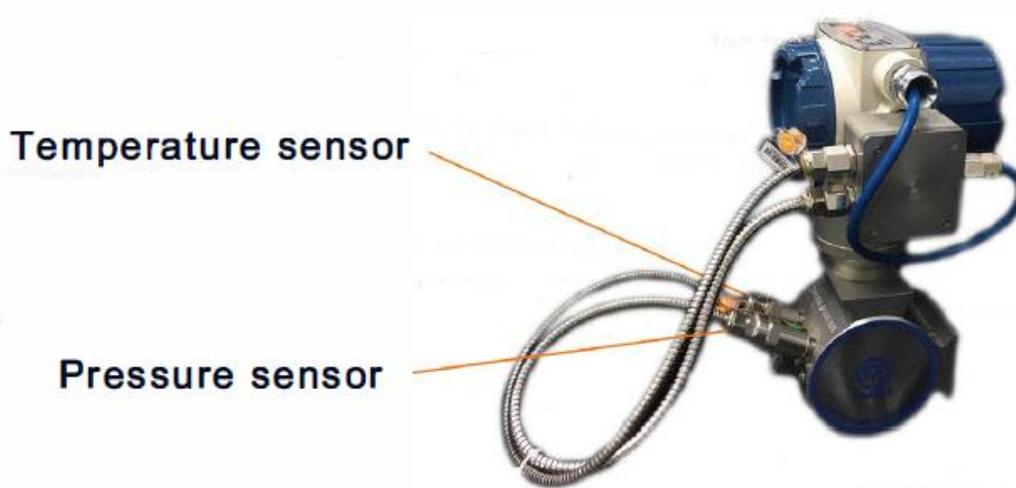
Figura. 5: Vista traseira dos eletrônicos do contador do TBQSe Quantômetro

Armazenamento de Dados

O índice eletrônico do TBQSe é equipado com um EEPROM não-volátil de 512kb capaz de salvar 1500 registros e todos os parâmetros

Corretor Eletrônico de Volume (Opcional)

O índice eletrônico do TBQSe pode ser equipado (opcional) com um corretor de volume eletrônico. Nesse caso o fluxo e volume de gás sob condições normais será calculado de acordo com a AGA NX-19. Para estes cálculos, um transmissor de pressão e temperatura externo deve ser instalado no TBQSe. O TBQSe é projetado para ter um transmissor de temperatura externo e um transmissor de pressão externo instalados no medidor. Se não houverem sensores de pressão e temperatura externos instalados, valores fixos para os cálculos em acordo com a AGA NX-19 podem ser parametrizados e utilizados. A configuração de fábrica é de 20.0 °C (0°C); 1013 mbar, a menos que haja outra definição prévia.



Sensor de Pressão e Temperatura

Se um sensor de pressão e temperatura externo for conectado ao TBQSe, o esquema de conexões da fiação está ilustrado nas figuras 6 e 7. A comunicação com o sensor externo é feita através de uma interface RS485 serial. Sensores de pressão com ranges de medições de 2 / 5 / 10 / 20 bar(a) podem ser utilizados.

Comunicação

O TBQSe oferece inúmeras opções para transmitir os dados medidos e calculados através de um sistema de controle digital (SCD) ou SCADA. O TBQSe vem equipado com uma interface alternativa do RS485 ou M-Bus e um pulso de alta e um de baixa frequência. Se uma fonte de alimentação externa for conectada ao TBQSe um sinal configurável de 4 a 20 mA está disponível. A rotação do rotor da turbina pode ser escaneada adicionalmente por um segundo sensor de alta frequência como opção. O sinal do sensor de alta frequência permite determinar o real fluxo em alta resolução e pode ser transmitido a qualquer sistema de controle digital ou SCADA para propósitos de controle de fluxo.

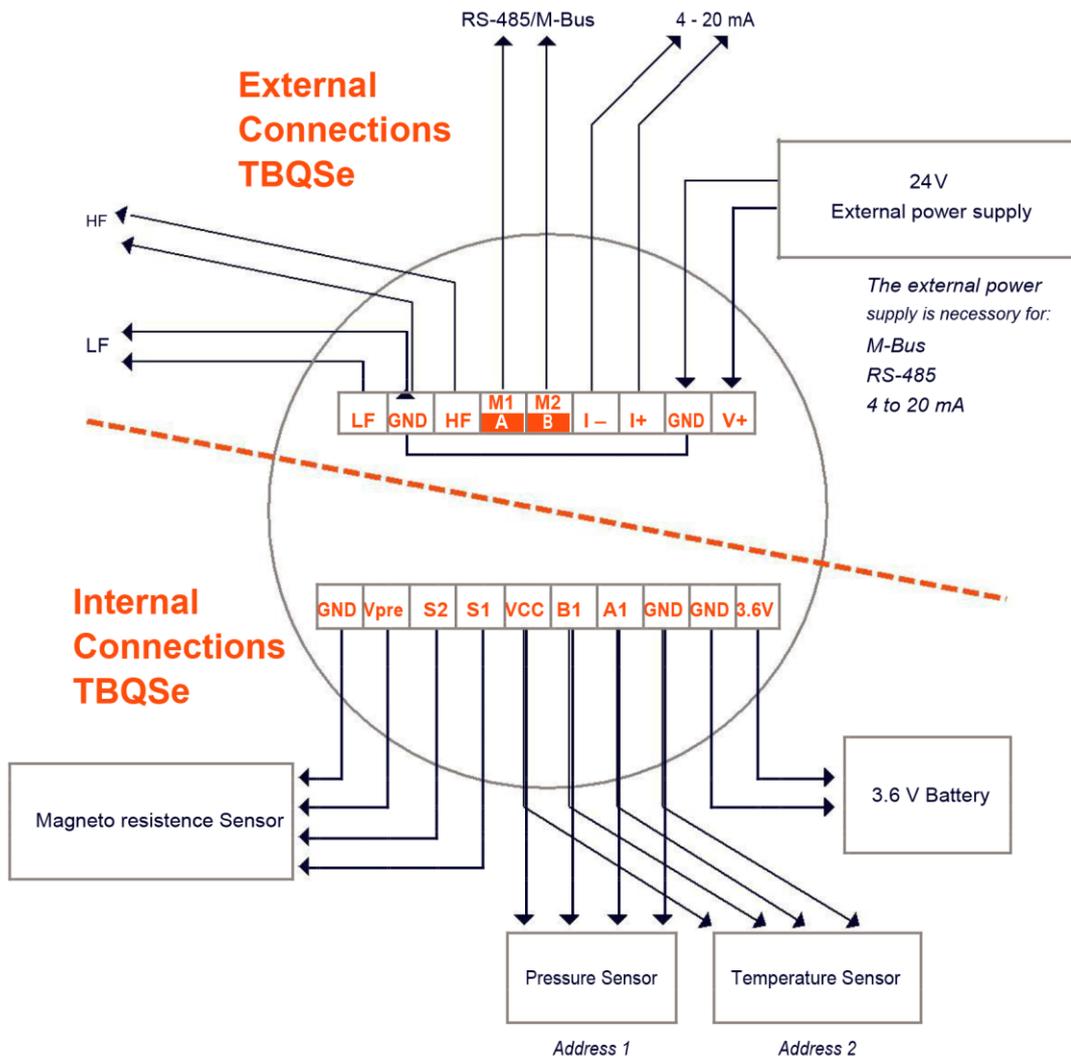
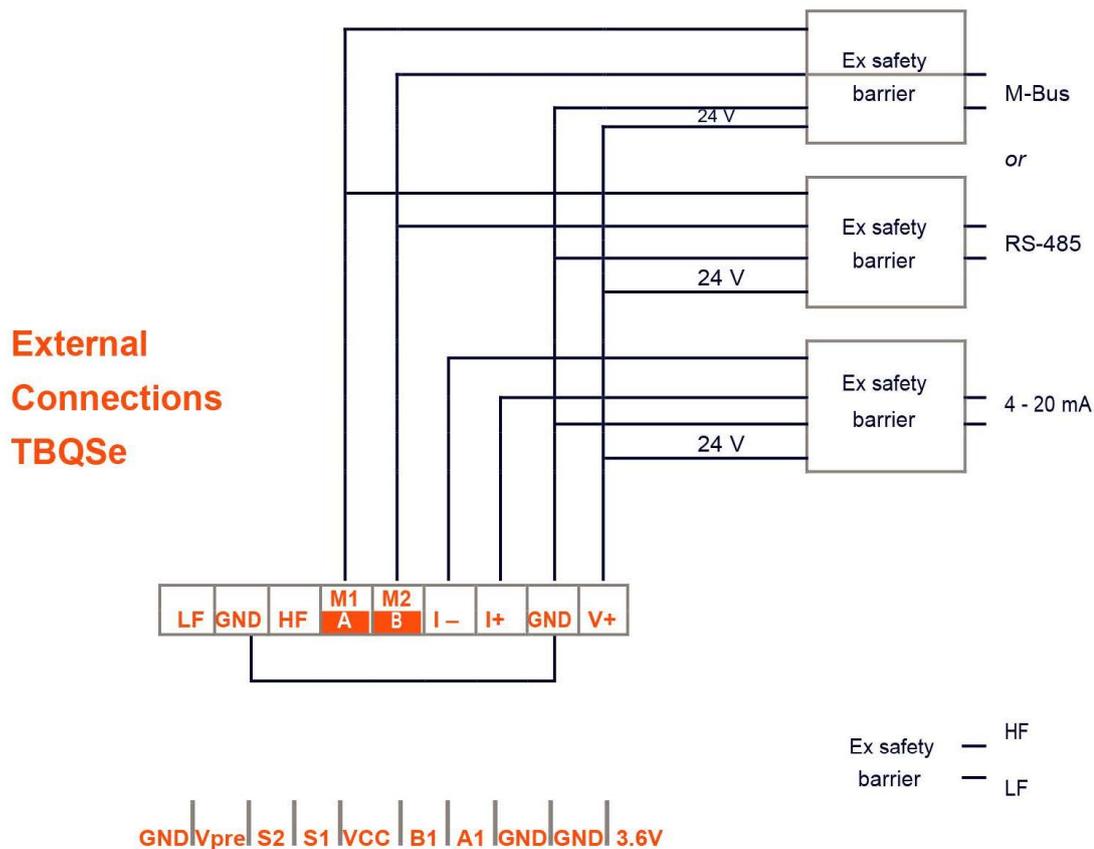


Figure. 6: Diagrama da fiação para o sensor now, sensores de pressão e temperatura, bem como para o conjunto da bateria



Internal Connections TBQSe

(see Figure 6)

Ex-Area Non Ex-Area

Figure. 7: Conexões elétricas na parte traseira do contador eletrônico

Geradores de Pulso

Um gerador de pulso de baixa frequência e um gerador de pulso de alta frequência já estão integrados na versão padrão do Quantrômetro TBQSe. O pulso de baixa frequência é necessário para a determinação do volume de fluxo. A função do pulso de alta frequência é determinar o real fluxo de gás em alta resolução. Como um opcional, um segundo gerador de pulso de alta frequência pode ser instalado no medidor. O gerador de pulso de alta frequência segue especificações da NAMUR e está tipicamente conectado ao input de computadores de vazão ou corretores de volume devidamente equipados. Para a conexão utilize apenas cabos blindados. As laminas do rotor de turbina são escaneadas pelo sensor de alta frequência. Cada lamina que passa pelo sensor gera um pulso .

A conexão do gerador de pulso de alta frequência (opção: escanear a roda da turbina, somente com fonte de alimentação externa para o TBQSe):

- Alimentação, o sinal não pode ser conectado aos eletrônicos
 - 1 gerador de pulso de alta frequência para a medição da vazão.
 - o Amarelo(-)
 - o Branco(+)

Aviso: Todos os geradores de pulso são intrinsecamente seguros. Se o medidor estiver instalado em uma área explosiva ele deve estar conectado a aparelhos externos como corretores eletrônicos de volume somente via circuitos intrinsecamente seguros e barreiras de proteção.

Comunicação do RS485 Modbus e M-BUS

A comunicação com o TBQSe via RS-485 ou M-Bus é possível. Ao fazer o pedido, por favor especificar qual dos dois canais de comunicação será utilizado, já que, a configuração da interface ocorre na fábrica antes da entrega do Quantômetro. A taxa de transmissão é de 2400 e suporta o protocolo MODBUS RTU. Nas figuras 6 e 7, as conexões estão ilustradas pelo meios da interface do M-Bus e RS-485.

Sinal de Saída 4-20mA

O Quantômetro TBQSe possui um sinal padrão configurável de dois cabos 4 a 20 mA. Através do sinal 4 a 20 mA o fluxo real de operação sob condições padrões ou de operação serão transmitidos. A 4 mA, a taxa de fluxo é 0, e a 20 mA, um valor máximo correspondente pode ser configurado. O desvio máximo é: $\pm 0.5\%$ FS. Nas figuras 6 e 7 estão ilustradas as conexões.

Setando Parametros

A parametrização é via um software baseado em PC (metregSync) via RS-485. O software metregSync é uma produção própria.

Um computador padrão disponível no mercado não possui a interface RS-485. Para a comunicação do TBQSe com um computador é necessário um conversor de RS-485 para USB. A figura 8 demonstra cabeamento do TBQSe via o conversor de interface com um computador padrão. O conversor de interface está disponível como um acessório opcional.

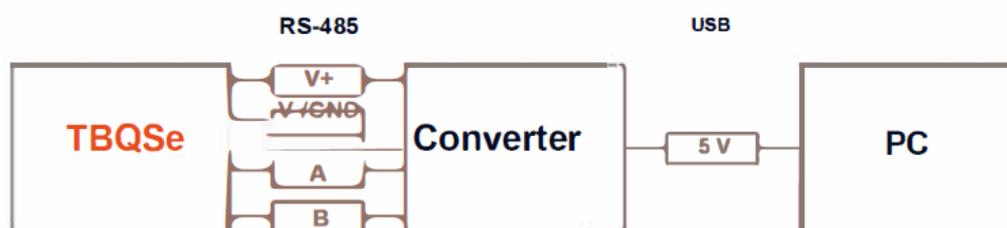
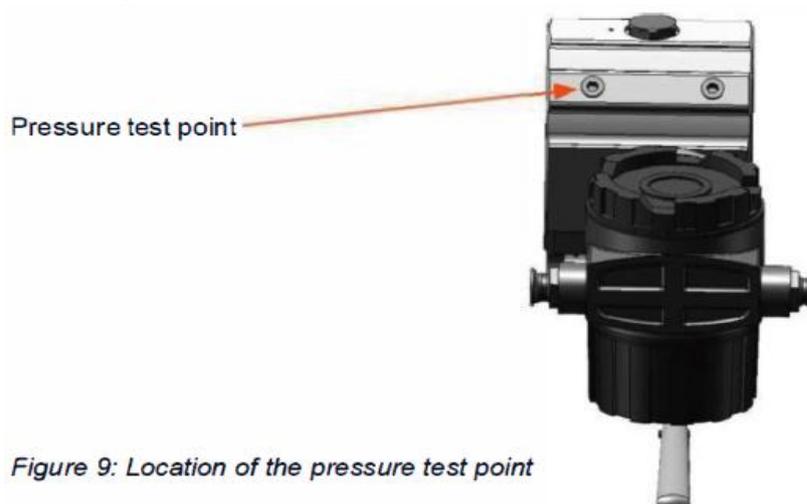


Figure 8: Diagrama de conexão da interface RS 485 do TBQSe com o conversor para um computador padrão

14. Ponto de Tomada de Pressão

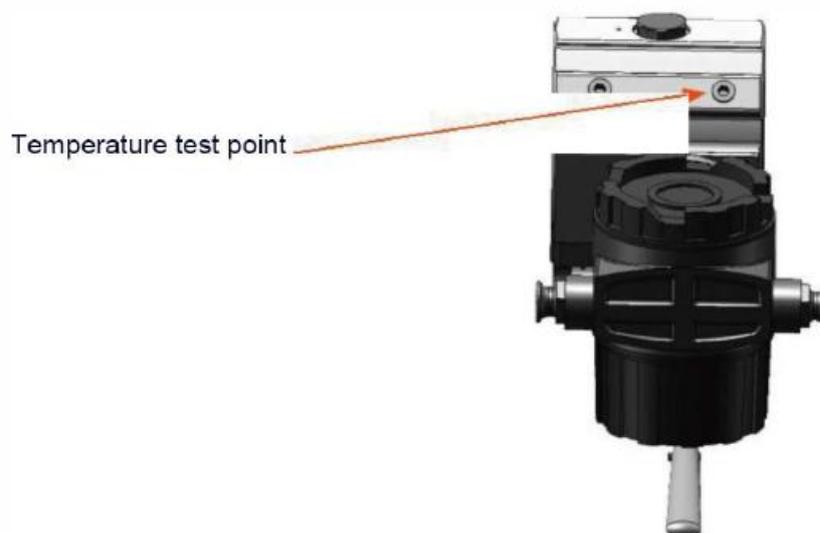
Existe um ponto de teste de pressão embutido no quantômetro TBQSe como mostrado na figura 9. A tomada de pressão está marcada com um "pm". O ponto de teste de pressão foi projetado para uma conexão com um tubo de aço de 6mm de diâmetro. O tubo de aço deve estar de acordo com a EN 10305-1. A conexão do tubo ou encaixe deve estar de acordo com a DIN 2353. Devem ser utilizados apenas tubos de aço inoxidável sem emenda de acordo com a EN 10216-5:2014-03. Tubos não feitos de aço inoxidável ou feitos de materiais não metálicos não são permitidos.



15. Ponto de Tomada de Temperatura

Existe um ponto de teste de temperatura como mostrado pela figura 10. A tomada de temperatura está marcada com um "tm". A tomada da temperatura é travada por um parafuso (G ¼"). No caso de uso da tomada de temperatura remova o parafuso e substitua-o por um termopço por um com uma rosca integral G ¼". O termopço é projetado para um sensor de diâmetro 6mm.

Nota: Se a tomada de temperatura do Quantômetro não for utilizada, o ponto de medição da temperatura deve estar localizada 1-3 DN a jusante do medidor.



16. Limpeza

Durante a limpeza do medidor de qualquer poeira ou sujeira que possa estar presente pedimos que não utilizem nenhuma forma de solvente. É aconselhado que se use apenas um pano úmido para esse propósito.

17. Transporte e Armazenagem

O Quantômetro e seus acessórios devem ser armazenados em suas embalagens originais. Proteja o dispositivo de medição de giros ou escorregões. Tome cuidado durante o carregamento e transporte do ou para o ponto de medição.

- **Alguns requerimentos para o armazenamento e transporte do medidor são:**
- Ambos os flanges do medidor estão cobertos por uma capa protetora.
- Durante o transporte a bomba de óleo (se instalada) deve estar vazia.
- Mantenha longe de chuva e umidade
- Previna contra vibrações mecânicas ou impactos
- Tire da embalagem e cheque:
 - o A lista do pacote para garantir que todos os itens foram recebidos.
 - o Inspeccione cada item buscando danos.

AÉPIO MEDIDORES DE GÁS

Seus Contatos:

Agau Indústria de Equipamentos Ltda.
Rua Cecília F Barcelos, 60 - 94035-185

Gravataí - RS | Brasil

Telefone : +55 51 3208-3030
E-mail : contato@aepio.com.br

www.aepio.com.br

