

APLISENS

FABRICO DE TRANSMISSORES DE PRESSÃO E
INSTRUMENTOS DE CONTROLO





MANUAL DO UTILIZADOR

**SONDAS DE NÍVEL INTELIGENTES TIPO:
SGE-25.SMART; SGE-25S.SMART,
SGE-25C.SMART, SGE-25S.SMART/TYTAN
SONDAS DE NÍVEL HIDROSTÁTICAS
SGE-25; SGE-25S; SGE-25C; SGE-16.**

Edição A

VARSOVIA, JUNHO 2012

Símbolos usados

Símbolo	Descrição
	Aviso para proceder rigorosamente em conformidade com a informação contida na documentação de modo a assegurar a segurança e plena funcionalidade do equipamento.
	Informação particularmente útil durante a instalação e operação do equipamento.
	Informação particularmente útil durante a instalação e operação do equipamento para atmosferas explosivas (tipo Ex)
	Informação sobre a reciclagem de equipamentos usados.

REQUISITOS BÁSICOS E UTILIZAÇÃO SEGURA



- **O fabricante não se responsabilizará por danos resultantes de uma instalação incorreta, falha na manutenção do equipamento em condições técnicas adequadas, ou uso do mesmo para outros fins além daquele para que foi projetado.**
- A montagem deve ser executada por pessoal qualificado, portador das autorizações necessárias para manusear equipamentos elétricos e transmissores de pressão. O pessoal que instalar o equipamento é responsável pela sua montagem de acordo com estas instruções, pela compatibilidade eletromagnética e pelo cumprimento dos regulamentos e normas de segurança aplicáveis ao tipo de instalação.
- O equipamento deve ser configurado adequadamente para a finalidade a que se destina. Uma configuração incorreta pode levar a um funcionamento erróneo, causando danos ao equipamento ou a um acidente.
- Se um equipamento não estiver a funcionar corretamente, desligue-o e envie-o para reparação ao fabricante ou a uma empresa autorizada pelo fabricante.



- Para minimizar o risco de mau funcionamento e os riscos associados para o pessoal, o equipamento não deve ser instalado ou usado em condições particularmente desfavoráveis, onde podem ocorrer os seguintes perigos:
- possibilidade de impactos mecânicos, choques excessivos e vibrações;
 - flutuação excessiva da temperatura, exposição direta à luz solar;
 - condensação de vapor de água, poeira, gelo.



As montagens das versões com segurança intrínseca devem ser feitas com cuidado particular, de acordo com os regulamentos e normas aplicáveis àquele tipo de instalação.

As alterações no fabrico dos produtos podem impedir a atualização na documentação em papel.
O Manual de Instrução Atualizado encontra-se disponível no sítio do fabricante em:
www.aplisens.pl.

I. ANEXO EX.03 (SGE-25.SMART, SGE-25S.SMART, SGE-25C.SMART).....	2
II. ANEXO EX.04 (SGE-25, SGE-25S, SGE-25C)	4
1. INTRODUÇÃO	6
2. ENTREGA DAS SONDAS AO UTILIZADOR	6
3. APLICAÇÕES DAS SONDAS.....	6
4. MARCAS IDENTIFICADORAS. PROCEDIMENTO DAS ENCOMENDAS	6
5. DADOS TÉCNICOS	7
5.1. SONDAS SGE-25.SMART, SGE-25S.SMART, SGE-25C.SMART, SGE-25S.SMART/TYTAN - DADOS TÉCNICOS.....	7
5.2. SONDAS SGE-25. - PARÂMETROS TÉCNICOS	8
5.3. SONDAS SGE-25S. - PARÂMETROS TÉCNICOS.....	9
5.4. SONDAS SGE-25C. - PARÂMETROS TÉCNICOS.....	9
5.5. SONDAS SGE-16. - PARÂMETROS TÉCNICOS	9
5.6. SONDAS SGE-25, SGE-16, SGE-25S, SGE-25C. - PARÂMETROS ELÉTRICOS.....	9
5.7. SONDAS SGE-25, SGE-25S, SGE-25C, SGE-16. - PARÂMETROS TÉCNICOS COM CABO NA VERSÃO TRÊS FIOS; COM SINAIS DE SAÍDA DE TENSÃO, OU SINAIS DE SAÍDA DE BAIXA TENSÃO ("NN").	10
5.8. MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO: (PARA SONDAS COMPLETAS).....	10
5.9. CLASSE DE PROTEÇÃO ELÉTRICA:	10
6. DESCRIÇÃO TÉCNICA.....	10
6.1. PRINCÍPIOS DE OPERAÇÃO.....	10
6.2. CONSTRUÇÃO.....	10
6.3. CIRCUITO ELETRÔNICO DAS SONDAS	11
7. LOCAL DA INSTALAÇÃO.....	11
7.2. TEMPERATURAS AMBIENTE ELEVADAS E BAIXAS E TEMPERATURAS MÉDIAS.	11
8. INSTALAÇÃO E LIGAÇÃO.....	11
8.1. INSTALAÇÃO MECÂNICA	11
8.2. LIGAÇÃO ELÉTRICA.	11
9. AJUSTES E REGULAÇÃO.....	12
9.1. AJUSTE DAS SONDAS SGE-25, SGE-16, SG-25C E SGE-25S	12
9.2. AJUSTE DAS SONDAS SGE-25.SMART, SGE-25S.SMART	12
9.3. SGE-25.SMART, SGE-25S.SMART.GAMAS DE MEDIÇÃO. DEFINIÇÕES.	12
9.4. CONFIGURAÇÃO E CALIBRAÇÃO.	12
10. INSPEÇÕES, REPARAÇÕES E PEÇAS SOBRESSELENTES	13
10.1. INSPEÇÕES REGULARES.....	13
10.2. INSPEÇÕES ADICIONAIS.	13
10.3. PEÇAS SOBRESSELENTES.....	14
11. EMBALAGEM, ARMAZENAGEM E TRANSPORTE.....	14
11.1. EMBALAGEM, TRANSPORTE.....	14
11.2. ARMAZENAGEM	14
12. GARANTIA.....	14
13. INFORMAÇÃO ADICIONAL.....	15
14. FIGURAS	15
FIGURA 1.SONDAS SGE-25.SMART E SGE-25S.SMART – DIMENSÕES.....	15
FIGURA 2.SONDAS SGE-25.SMART E SGE-25S.SMART – MÉTODO DE LIGAÇÃO	15
FIGURA 3.SONDAS SGE-25, SGE-16,SGE-25C E SGE-25S – DIMENSÕES	16
FIGURA 3A.LIGAÇÃO SGE-25, SGE-25S E SGE-25C NUM SISTEMA DE TRÊS FIOS (SINAL DE SAÍDA 0...10V).....	16
FIGURA 3B.LIGAÇÃO SGE-25, SGE-16, SGE-25S E SG-25C NUM SISTEMA DE DOIS FIOS (SINAL DE SAÍDA 4...20MA).....	16
FIGURA 4. SONDA VERSÕES DO TIPO Ex (CABO BLINDADO COM TEFLON).	17

I. ANEXO Ex.03 (SGE–25.SMART, SGE–25S.SMART, SGE–25C.SMART)



SONDAS DE NÍVEL INTELIGENTES
tipo: SGE–25.SMART, SGE–25S.SMART, SGE–25C.SMART
VERSÕES DO TIPO Ex

1. Introdução

- 1.1 Este "Anexo Ex.03" aplica-se apenas às sondas de nível inteligentes SGE–25.SMART, SGE–25S.SMART, SGE–25C.SMART nas versões do tipo Ex, marcadas nas placas de identificação como indicado em 2.2 e com o símbolo Ex no Certificado do Produto.
- 1.2 O anexo contém informação suplementar referente às versões do tipo Ex das sondas SGE–25.SMART, SGE–25S.SMART, SGE–25C.SMART. Durante a instalação e utilização das sondas com versões do tipo Ex deverá consultar-se o manual DTR.SG...05 em conjunto com o "Anexo Ex.03".

2. Utilização das sondas inteligentes SGE–25.SMART em zonas de risco

- 2.1. As sondas SGE-25.SMART são produzidas em conformidade com os requisitos das seguintes normas: EN 60079-0:2009, EN 50303:2000, EN 60079-26:2007 EN 60079-11:2007.
- 2.2. As sondas podem operar em áreas onde existe o risco de explosão, projetadas de acordo com o grupo de explosão e a proteção mínima contra explosão:



II 1G Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga
II 1G Ex ia IIB T4/T5/T6 Ga (cabos blindados com teflon)
I M1 Ex ia I Ma
KDB 11ATEX140X

3. Marcas identificadoras

As sondas acima mencionadas nas versões do tipo Ex, devem ter uma placa de identificação contendo a informação especificada no item 4 da DTR. SG...05, e pelo menos o seguinte:

- Marcação CE e número da entidade notificadoradora: 1453 para GIG KDB e com o símbolo
- Designação do projeto de proteção contra explosões e número do certificado
- valores dos parâmetros tais como Ui, li, Ci,
- ano de fabrico,
- inscrição: " Versão Exi SA "- para sondas com proteção contra sobretensões (para-raios)

4. Informação para o utilizador

Em conjunto com as sondas encomendadas, o utilizador receberá: Manual do Utilizador referência DTR.SG...05 com o Anexo Ex.03, e também o Certificado do Produto.

5. Parâmetros de entrada permitidos das sondas SGE-25.SMART, SGE-25S.SMART, SGE-25C.SMART. (baseados em dados da KDB 11ATEX140X, certificado e documentação de certificação)

-Parâmetros de entrada permitidos para fonte de alimentação com uma característica linear.

$U_i = 28V\ CC$ $I_i = 0,1A$

-Parâmetros de entrada permitidos para fonte de alimentação com uma característica "retangular" ou trapezoidal

$U_i = 24V\ CC$ $I_i = 0,05A$

Pi para todo o tipo de fonte de alimentação - ver tabela.

Pi [W]	Ta [°C]	Classe de temperatura
0,7	60	T6
	80	T5, T4, grupo I
1,2	50	T6
	70	T5
	80	T4, grupo I

Ta – temperatura ambiente (temperatura do meio de medição)

Indutância de entrada e capacidade: Ci = 11nF, Li = 1,0mH

5.1. Condições especiais para uma utilização segura:

Versão do equipamento com para-raios, marcada na placa de identificação com "Versão Exi SA", não cumpre o teste de isolamento de 500V rms exigido pela norma EN-60079-11:2007. Isto deve ser levado em conta ao instalar o equipamento.

6. Exemplos de fontes de alimentação

Fonte de alimentação com uma característica "linear" pode ser, por exemplo: uma barreira típica com parâmetros: $U_o=28V$ $I_o=0.093A$ $R_w=300\Omega$.

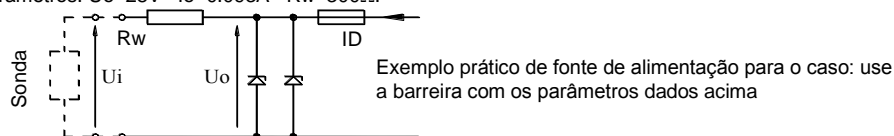


Fig. 1. Alimentação de uma fonte com uma característica "linear"

Exemplo de alimentação de uma fonte com característica trapezoidal (ver Fig.2).

$U_o=24V$ $I_o=0,05A$

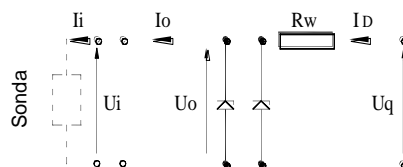


Fig. 2. Alimentação de uma fonte com característica trapezoidal

$$\text{Se } U_o < \frac{1}{2} U_q \text{ então } U_q = \frac{4P_o}{I_i}, \quad R_w = \frac{U_q}{I_o}, \quad P_o = \frac{U_o (U_q - U_o)}{R_w}$$

Para alimentação com uma característica retangular:

Atenções suplementares:

A alimentação a partir de uma fonte com característica retangular significa que a alimentação da fonte da sonda na versão do tipo Ex permanece constante até à ativação da limitação de corrente.

A classe de proteção da alimentação com uma característica "retangular" é normalmente "ib".

A sonda alimentada por esta fonte também é um equipamento do tipo Ex com classe de proteção "ib".

Exemplo prático de uma alimentação com uma característica retangular:

use uma fonte de alimentação estabilizada com $U_o=24V$ com classe de proteção "ib" e corrente limitada a $25mA < I_o < 30mA$

6.1. Classe de proteção

A sonda é um equipamento do tipo Ex com classe de proteção "ia" quando o circuito alimentado tem classe de proteção "ia".

A sonda é um equipamento do tipo Ex com classe de proteção "ib" quando o circuito alimentado tem classe de proteção "ib".

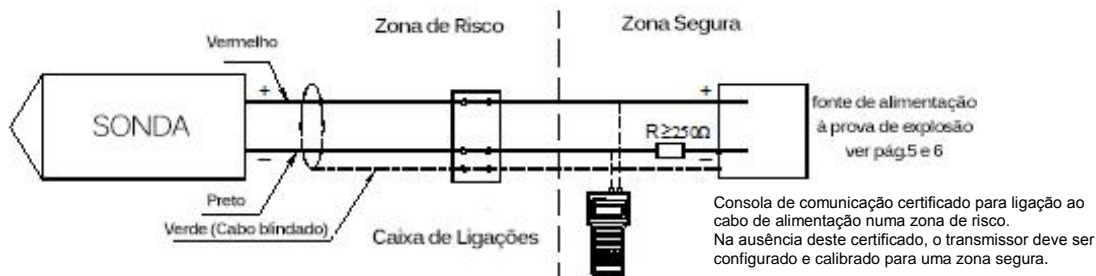


Fig.3. Sondas Inteligentes SGE-25.SMART, SGE-25S.SMART, SGE-25C.SMART do tipo Ex – modo de ligação



Os cabos da sonda devem ser ligados de acordo com a figura 3 e em conformidade com a segurança intrínseca e as normas de proteção contra explosões.



Não é permitido de forma alguma reparar ou interferir com os circuitos elétricos da sonda. Os danos e possíveis reparações apenas podem ser avaliados pelo fabricante ou outra parte autorizada.

II. ANEXO Ex.04 (SGE-25, SGE-25S, SGE-25C)



SONDAS DE NÍVEL HIDROSTÁTICAS SGE-25, SGE-25S, SGE-25C
versões tipo Ex

1. Introdução

- 1.1 Este "Anexo Ex.04" apenas se aplica às sondas de nível hidrostáticas SGE-25, SGE-25C e SGE-25S nas versões do tipo Ex, marcadas nas placas de identificação como indicado em 2.2 e com o símbolo Ex no Certificado do Produto.
- 1.2 O anexo contém informação suplementar referente às versões do tipo Ex das sondas SGE-25, SGE-25C, SGE-25S. Durante a instalação e utilização das sondas com versões do tipo Ex deverá consultar-se o manual DTR.SG...05 em conjunto com o "Anexo Ex.04".

2. Utilização das sondas em zonas de risco

- 2.1. As sondas SGE-25, SGE-25S, SGE-25C são produzidas em conformidade com os requisitos das seguintes normas: EN 60079-0:2009, EN 60079-11:2012, EN 60079-26:2007, EN 50303:2000
- 2.2. As sondas podem operar em áreas onde existe um risco de explosão projetadas de acordo com o grupo de explosão e a proteção mínima contra explosão:



II 1G Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga

I M1 Ex ia I Ma

KDB 09ATEX007

3. Marcas identificadoras

As sondas acima mencionadas nas versões do tipo Ex, devem ter uma placa de identificação contendo a informação especificada no item 4 da DTR. SG...05, e também pelo menos o seguinte:

- Marcação CE e número da unidade notificadoradora: 1453 para GIG KDB e com o símbolo
- Designação do projeto de proteção contra explosão, número certificado,
- valores dos parâmetros tais como Ui, Li, Ci,
- ano de fabrico

4. Informação para o utilizador

Em conjunto com as sondas encomendadas, o utilizador receberá: Manual do Utilizador referência DTR.SG...05 com o Anexo Ex.04, e também o Certificado do Produto.

5. Parâmetros de entrada permitidos das sondas SGE-25, SGE-25S, SGE-25C (com base em dados dos certificados KDB 09ATEX007, e documentação de certificação)

-parâmetros de entrada permitidos para uma fonte de alimentação com uma característica linear.

$U_i = 28V$ CC $I_i = 0,1A$

-parâmetros de entrada permitidos para fonte de alimentação com uma característica "retangular" ou "trapezoidal"

$U_i = 28V$ CC $I_i = 0,08A$

Indutância de entrada e capacidade: $C_i = 30nF$, $L_i = 750\mu H$

Pi para todos os tipos de alimentação - ver tabela

Pi [W]	Tp [°C]	Classe de Temperatura	Pi [W]	Tp [°C]	Classe de Temperatura
1,8	53	T6	1,3	60	T6
	68	T5		75	T5, T4, grupo I
	75	T4, grupo I	1,0	65	T6
1,6	56	T6		75	T5, T4, grupo I
	71	T5	0,7	69	T6
	75	T4, grupo I		75	T5, T4, grupo I

Tp = Tm

- para Tm > Ta

Tp = Ta

- para Tm < Ta

Tm – temperatura do meio de medição

Ta – temperatura ambiente

6. Exemplos de fonte de alimentação

Uma fonte de alimentação com uma característica linear pode ser, por exemplo, uma barreira típica com os seguintes parâmetros: $U_o=28V$ $I_o=0.093A$ $R_w=300\Omega$.

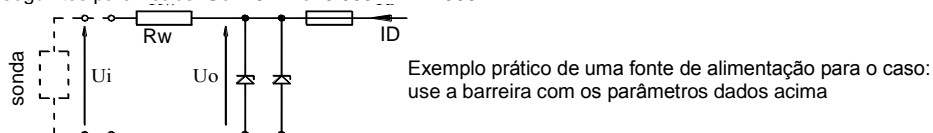


Fig.1. Alimentação a partir de uma fonte com uma “característica linear”

Exemplo de alimentação a partir de uma fonte com característica trapezoidal (ver Fig.2).

$U_o=28V$ $I_o=0,08A$

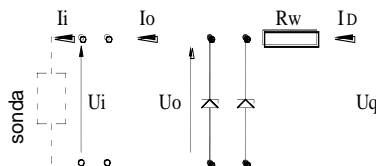


Fig. 2. Alimentação a partir de uma fonte com “característica trapezoidal”

$$\text{Se } U_o < \frac{1}{2} U_q \quad \text{então} \quad U_q = \frac{4P_i}{I_o}, \quad R_w = \frac{U_q}{I_o}, \quad P_o = \frac{U_o (U_q - U_o)}{R_w}$$

Para fonte de alimentação com característica retangular:

A alimentação a partir de uma fonte com uma característica rectangular significa que a tensão da fonte de alimentação das sondas nas versões do tipo Ex permanece constante até à activação do limitador de corrente.

Normalmente, a classe de protecção das fontes de alimentação com uma característica “retangular” é “ib”.

A sonda alimentada por essa fonte é também um equipamento do tipo Ex com classe de protecção “ib”.

Exemplo prático de uma fonte de alimentação com uma característica “retangular”:

– use uma fonte de alimentação estabilizada $U_o=24V$ com classe de protecção “ib” e corrente limitada a $I_o=50mA$.

6.1. Classe de protecção

A sonda é um equipamento do tipo Ex com classe de protecção “ia” quando o circuito de alimentação tem classe de protecção “ia”.

A sonda é um equipamento do tipo Ex com classe de protecção “ib” quando o circuito de alimentação tem classe de protecção “ib”.

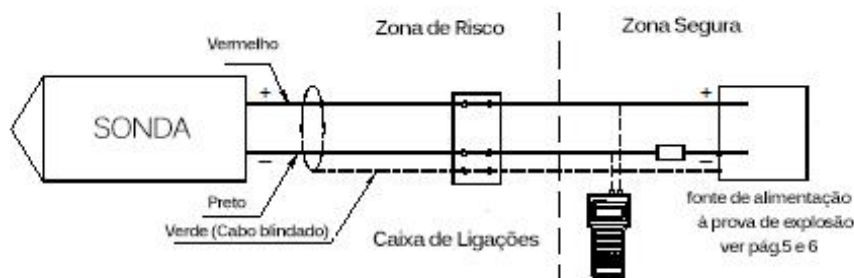


Fig.3.Sondas SGE-25, SGE-25S, SGE-25C na versão Ex – modo de ligação



Os cabos da sonda devem ser ligados de acordo com figura 3 e em conformidade com a segurança intrínseca e as normas de protecção contra explosão.



Não é permitida de forma alguma a reparação ou a interferência com os circuitos eléctricos. Os danos e possíveis reparos apenas podem ser avaliados pelo fabricante ou uma outra parte autorizada

1. INTRODUÇÃO

1.1. Este manual destina-se aos utilizadores das sondas de nível hidrostáticas **SGE-25.SMART**, **SGE-25S.SMART**, **SGE-25C.SMART**, **SGE-25S.SMART/TYTAN**, **SGE-25**, **SGE-25S**, **SGE-25C** e **SGE-16** e contém os dados e as directrizes necessárias para compreender o funcionamento das sondas e como operá-las.

Contém recomendações referentes à instalação e utilização, bem como os procedimentos de emergência.

As sondas SG têm duas versões de sinais de saída elétricos: 4 – 20mA (cabos de 2 fios) e sinais de saída de tensão (cabos de três fios). (Ver item.5.7.3.).

1.2. As sondas **SGE-25**, **SGE-25S**, **SGE-25C** e **SGE-25SMART**, **SGE-25S.SMART**, **SGE-25C.SMART** são também fabricadas nas versões do tipo Ex.



Os dados adicionais das sondas nas versões do tipo Ex encontram-se no anexo designado „DTR.SG...05 (PORTUGUÊS). Anexo Ex.04” ou „DTR.SG...05 (PORTUGUÊS). Anexo Ex.03”.

Durante a instalação e utilização das sondas nas versões do tipo Ex, deverá consultar-se o manual **DTR.SG...05** em conjunto com o **Anexo Ex**.



1.3. As sondas de nível: **SGE-25**, **SGE-25S**, **SGE-25C**, **SGE-25SMART**, **SGE-25S.SMART**, **SGE-25C.SMART** para utilização no setor marítimo estão compiladas pela Det Norske Veritas (DNV) Rules for Classification of Ships, High Speed & Light Craft e Det Norske Veritas' Offshore Standards. Certificado No. A -11311 para aplicação nas seguintes Classes de Localização: Temperatura C, Humidade: B, Vibrações: B, Compatibilidade Eletromagnética: B, Proteção: D (ver Norma para Certificação no 2.4)

2. ENTREGA DAS SONDAS AO UTILIZADOR

As sondas de nível são entregues em embalagens individuais e/ou múltiplas.

A sonda de nível vem acompanhada do seguinte:

- Certificado do Produto, que também é um documento de garantia
- Declaração de conformidade – a pedido,
- Cópia do certificado ATEX – a pedido
- Manual do Utilizador referência „DTR.APT.SG...05 (PORTUGUÊS)”.

Itens b), c), d) estão disponíveis em: www.aplisens.com

3. APLICAÇÕES DAS SONDAS

As sondas **SGE-25.SMART**, **SGE-25S.SMART**, **SGE-25C.SMART**, **SGE-25S.SMART/TYTAN**, **SGE-25**, **SGE-25S**, **SGE-25C** e **SGE-16** são projetadas para medir a profundidade do líquido em poços, piscinas, cursos de água, furos etc.

As sondas **SGE-25S.SMART** and **SGE-25S**, também são projetadas para a medição de níveis de resíduos líquidos, densos ou viscosos.

Devido ao reduzido diâmetro, a sonda **SGE-16** está apta para a medição de níveis de água em poços e furos sempre que for necessário inserir sondas em tubagens de pequeno diâmetro em que é impossível o uso da **SGE-25**.

As sondas convertem uma pressão de entrada (sendo uma medida do nível do meio) num sinal padrão 4÷20 mA transmitido num sistema de 2 fios (sondas **SGE-25**, **SGE-16**, **SGE-25C**, **SGE-25S**) e num sinal de comunicação digital com protocolo “HART” (sondas **SGE-25.SMART**, **SGE-25S.SMART**, **SGE-25C.SMART**, **SG25S.SMART/TYTAN**), ou em versões com um sinal transmitido de 0÷10V num equipamento com cabo de três fios (aplicável apenas aos modelos **SGE-25**, **SGE-25S**, **SGE-25C**, **SGE-16**).

As sondas fornecidas com os cabos com blindagem adicional de Teflon podem ser usadas com produtos alimentares e com substâncias reativas.

4. MARCAS IDENTIFICADORAS. PROCEDIMENTO DAS ENCOMENDAS

4.1. Marcas identificadoras numa placa de identificação

Cada sonda tem uma placa de identificação que contém pelo menos a seguinte informação: marcação CE, números das entidades notificadoras e referências dos certificados obtidos, nome do fabricante, tipo, número de série, gama de trabalho, tipo de sinal de saída e tensão de alimentação.

Sondas para utilização no setor marítimo estão equipadas com placas de identificação adicionais com o número do certificado DNV e os símbolos das classes ambientais.

4.2. Procedimento das encomendas

Ver fichas de pedidos.

5. DADOS TÉCNICOS

5.1. SONDAS SGE-25.SMART, SGE-25S.SMART, SGE-25C.SMART, SGE-25S.SMART/TYTAN - DADOS TÉCNICOS

5.1.1. Sondas SGE-25.SMART, SGE-25S.SMART - Gammas de Medição

Tipo de sonda	Gama Medição (FSO)	Gama máxima (limites de medição)	Gama de ajuste mínimo	Capacidade de ajuste do início da gama	Limite de sobrepressão (sem histerese)
SGE-25.SMART	0÷10 m H ₂ O	-1÷11,5 m H ₂ O	0,8 m H ₂ O	0÷10 m H ₂ O	100 m H ₂ O
SGE-25S.SMART	0÷100 m H ₂ O	-5÷115 m H ₂ O	8 m H ₂ O	0÷100 m H ₂ O	700 m H ₂ O

SG-25C.SMART - Gammas de medição:

0÷2, 0÷4, 0÷10 mH₂O

Limite de sobrepressão 10 x a gama

SG-25S.SMART/TYTAN - Gammas de medição:

Gama básica 0÷16 mH₂O

Gama de ajuste mínimo 1,6 m H₂O

5.1.2. Sondas SGE-25.SMART – Parâmetros Metrológicos

Precisão	≤ ± 0,1 % para a gama básica ≤ ± 0,3 % para a gama mínima estabelecida
Estabilidade a longo prazo	≤ 0,1 % (FSO) por 2 anos.
Erro térmico	< ± 0,08 % (FSO) / 10° C < ± 0,2 % para toda a gama de compensação térmica
Faixa de compensação térmica	-25 ÷ 80° C
Erro devido a alterações na tensão	0,002% (FSO) / 1V

5.1.3. Sondas SGE-25S.SMART – Parâmetros Metrológicos

Precisão	≤ ± 0,16 % para a gama básica ≤ ± 0,4 % para a gama mínima estabelecida
Erro térmico	< ± 0,08 % (FSO) / 10° C < ± 0,2 % para toda a gama de compensação térmica.
Erro acrescido ao zero absoluto relacionado com as alterações na temperatura média	até 80 Pa/10° C
Gama de compensação térmica	-25 ÷ 80° C
Erro devido a alterações na tensão	0,002% (FSO) / 1V

5.1.4. Sondas SGE-25C.SMART- Parâmetros Metrológicos

Precisão	1%
Erro térmico do zero	≤0,6%/10°C
Erro de amplitude térmica	≤0,4%/10°C
Repetibilidade da histerese	0,05%

5.1.5. Sondas SGE-25S.SMART/TYTAN - Parâmetros Metrológicos

Precisão	≤0,2% para a gama básica
Erro térmico	≤0,4%/10°C para a gama básica
Erro térmico	≤0,3%/10°C para toda a gama de compensação térmica

“FSO” – Valor máximo da saída analógica

5.1.6. Sondas SGE-25.SMART, SGE-25S.SMART – Parâmetros Elétricos**Alimentação para a versão normal 10,5...36 V DC****Alimentação versão tipo Ex ver “Apêndice Ex.03 SGE–25.SMART, SGE–25S.SMART”**

Sinal de saída 4...20 mA ou inverso 20...4 mA (cabo de dois fios)

Resistência de carga $R[\Omega] \leq \frac{U_{sup}[V] - 10,5 V}{0,0225 A}$

Comunicação Comunicação feita através de um sinal 4...20 mA usando equipamento especializado APLISENS (ver item 9).

Resistência necessária à comunicação 250...1100 Ω Tensão mínima para a resistência de carga especificada $R_L[\Omega]$ $U_{min}[V] = R_L[\Omega] \times 0,02 A + 10,5 V$

Amortecimento do módulo de deteção 0,3 s

Amortecimento adicionado via eletrónica 0...30 s

Tensão para teste de isolamento

– versão normal 500 V AC ou 750 V CC

– versão “Exi S.A.” 100 V CC

Proteção sobretensão ver item 10.2.3.

5.1.7. Sondas SGE-25.SMART e SGE-25S.SMART - Condições ambientais permitidasTemperatura limite do processo -30...80° C – para a gama básica 0...10 m H₂O-30...50° C – para a gama básica 0...100 m H₂O**Temperatura máxima do processo para a versão do tipo Ex - ver “Anexo Ex.03 SGE–25.SMART, SGE–25S.SMART”****Não deve ser permitida a congelação do meio nas proximidades da sonda.****5.2. SONDAS SGE-25 - PARÂMETROS TÉCNICOS**Qualquer gama de medição 1...500 m H₂O para a versão normal1...100 m H₂O para a versão tipo ExGammas recomendadas (0 a) 4, 10, 20, 50, 100 m H₂O

	Gama de medição		
	1m H ₂ O	4m H ₂ O	0...10m H ₂ O ÷ 500m H ₂ O
Limite de sobrepressão (repetível–sem histerese)	40 x gama	25 x gama	10 x gama (max. 700 m H ₂ O)
Precisão	0,6%	0,3 %	0,2 %
Erro térmico	típico 0,3% / 10° C max 0,4% / 10° C		típico 0,2% / 10° C max 0,3% / 10° C

Versão especial com precisão acrescida (sonda de nível SGE-25, gama de medição 0...10 m H₂O, precisão – 0,1%, Erro total a 0...25° C – 0,3%.)

Histerese, repetibilidade 0,05%

Estabilidade a longo prazo 0,1% or 1 cm H₂O por 1 anoGama de compensação térmica 0 ÷ 25° C – versões recomendadas,
-10 ÷ 70° C – para a versão especialLimites de temperatura do processo -25 ÷ 50° C – para gamas de 0 a > 20m H₂O,
-25 ÷ 75° C – para gamas de 0 a ≤ 20m H₂O,**Temperatura máxima do processo para a versão tipo Ex - ver “Anexo Ex.04 SGE–25, SGE–25S”.****Não deve ser permitida a congelação do meio nas proximidades da sonda.**

5.3. SONDAS SGE-25S. - PARÂMETROS TÉCNICOS

Qualquer gama de medição 2...20 m H₂O para a versão normal e do tipo Ex
 Gammas recomendadas (0 a) 2, 4, 10 m H₂O

	Gama de Medição		
	2m H ₂ O	4m H ₂ O	0...10m H ₂ O ±20m H ₂ O
Limite de Sobrepressão (repetível—sem histerese)	20 x gama	20 x gama	10 x gama
Precisão	1,5%	1%	0,5%
Erro térmico do zero	típica 0,4% / 10° C max 0,6% / 10° C		típica 0,2% / 10° C max 0,3% / 10° C
Erro de amplitude térmica	típica 0,3% / 10° C max 0,4% / 10° C		típica 0,2% / 10° C max 0,3% / 10° C

Histerese, repetibilidade 0,05%
 Gama de compensação térmica 0 ÷ 25° C – versões padrão
 Limites de temperatura do processo -25 ÷ 75° C



Temperatura máxima do processo para a versão do tipo Ex - ver “Anexo Ex.04 SGE–25, SGE–25S”.

Não deve ser permitida a congelação do meio nas imediações da sonda.

5.4. SONDAS SGE-25C. - PARÂMETROS TÉCNICOS

Gamas de medição 0...2; 0...4; 0...10 m H₂O
 Precisão 1%
 Histerese, repetibilidade 0,05%
 Limite de sobrepressão (repetível – sem histerese) 10 x gama
 Erro térmico do zero 0,6% / 10° C
 Erro de amplitude térmica 0,4% / 10° C
 Limites de temperatura do processo -25 ÷ 75° C
 Gama de compensação térmica 0 ÷ 25° C

5.5. SONDAS SGE-16. - PARÂMETROS TÉCNICOS

Gamas de medição 10; 20; 50; 100m H₂O
 Precisão 0,5%
 Histerese, repetibilidade 0,05%
 Limite de sobrepressão (repetível – sem histerese) 2 x gama
 Limites de temperatura do processo 0 ÷ 50° C
 Gama de compensação térmica 0 ÷ 25° C

5.6. SONDAS SGE-25, SGE-16, SGE-25S, SGE-25C - PARÂMETROS ELÉTRICOS

Sinal de saída 4 ÷ 20mA, cabo com dois fios
 Resistência de carga $R[\Omega] \leq \frac{U_{sup} [V] - 10,5 V}{0,02 A}$
 (para a corrente de saída)
 Alimentação para a versão normal 10,5 ÷ 36V CC para saídas 4...20mA



Alimentação para a versão do tipo Ex - ver “Anexo Ex.04 SGE–25, SGE–25S”

5.7. SONDAS SGE-25, SGE-25S, SGE-25C, SGE-16 com cabo três fios; com sinais de saída de tensão ou sinais de saída de baixa tensão (“NN”).

PARÂMETROS TÉCNICOS

5.7.1 - Gammas e parâmetros de metrologia, em conformidade com a informação dos itens 5.1 ao 5.5 para sondas na versão cabo de dois fios

5.7.2. Parâmetros Elétricos

Para SGE-25, SGE-25S, SGE-25C

Tensão de alimentação	12 ± 30V CC
Sinal de saída	0 ± 10V
Resistência de carga	$R \geq 20 \text{ k}\Omega$
Consumo de corrente	até 3 mA

5.7.3. Parâmetros Elétricos

Para SGE-25, SGE-25S, SGE-25C, SGE-16

Versão de baixa tensão (“NN”)

Tensão de alimentação 3,1 ± 14,1V CC

Sinais de Saída: 0 ± 2V, 0 ± 2,5V, 0 ± 3,3V, 0,5 ± 4,5V, 0 ± 5V, 0 ± 10V

Outros sinais de saída podem ser solicitados; ao alterar o sinal de saída deve ser usada dependência:

$$U_{\text{saída max}} \leq U_{\text{alimentação}} - 1,5V$$

Resistência de carga $R \geq 20 \text{ k}\Omega$

Constantes de tempo nas versões recomendadas de cerca de 20 ms.

Outros valores de constantes de tempo até 0.5 segundos após acordo.

5.8. MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO (PARA SONDAS COMPLETAS)

Diafragma:	Aço inoxidável 316L (00H17N14M2) - para SGE-16, SGE-25S, SGE-25S.SMART
Diafragma:	Hastelloy C276 - para SGE-25, SGE-25.SMART, SGE-25C
Módulo de deteção:	Aço inoxidável 316L (00H17N14M2)
Caixa para componentes eletrônicos:	Tubo de aço inoxidável, 316L (00H17N14M2)
Líquido enchimento interior do módulo de deteção:	Óleo de Silicone
Blindagem do cabo:	poliuretano
Blindagem adicional do cabo:	Teflon (montada por acordo)

5.9. CLASSE DE PROTEÇÃO ELÉTRICA

SGE-25.SMART, SGE-25S.SMART, SGE-25, SGE-25S, SGE-25C e SGE-16 - IP68

6. DESCRIÇÃO TÉCNICA

6.1. PRINCÍPIOS DE OPERAÇÃO

As sondas de nível hidrostáticas trabalham convertendo as alterações na resistência de uma ponte piezoresistiva, enquanto são proporcionais à pressão (de uma coluna hidrostática de líquido), num sinal de saída de corrente normalizado. O dispositivo de deteção ativo é um diafragma de silício com piezo-resistências difusas. O sinal elétrico (não uniformizado) obtido a partir da ponte piezoresistiva é proporcional à pressão de entrada (profundidade), e é convertido pelo circuito eletrónico num sinal de saída.

6.2. CONSTRUÇÃO

6.2.1. As sondas têm a forma de um charuto hermeticamente fechado, contendo o dispositivo de deteção ativo com silício e o diafragma de vedação, bem como uma placa com os componentes eletrónicos.

As sondas **SGE-25S.SMART e SGE-25S** são adicionalmente equipadas com um diafragma de vedação que permitem que as medições de profundidade sejam realizadas em meios densos e meios com matéria suspensa e impurezas, tais como os resíduos líquidos (fig. 1, 3).

O sinal de saída passa através de um cabo especial, com um capilar utilizado para ligar o lado negativo do diafragma de medição à atmosfera. Todas as partes metálicas das sondas são feitas em aço inoxidável 00H17N14M2 (316L) e Hastelloy C276 (ver item 5.7.), e o cabo tem uma blindagem em poliuretano.

6.2.2. Versões especiais das sondas podem ser produzidas com cabos blindados por uma camada adicional de Teflon.

A blindagem cobre as partes do cabo enquanto este está imerso no meio a ser medido, assim como um segmento adicional necessário.

A blindagem em Teflon (na versão do tipo Ex) está adicionalmente equipada com cabo de aço inoxidável para escape das descargas eletrostáticas (ver fig. 4.).

6.2.3. As sondas estão equipadas com elementos que garantem a protecção da sobretensão: diodos "Transil" entre os fios, e pára-raios de plasma entre os fios e a componente metálica.

Os pára-raios de plasma apenas são montados nas versões normais e nas "Exi SA".

6.3. CIRCUITO ELETRÓNICO DAS SONDAS

O circuito eletrónico pode ser produzido em duas versões:

6.3.1. A versão digital (Sondas INTELIGENTES SGE-25.SMART e SGE-25S.SMART).

O circuito eletrónico transforma o sinal do módulo de deteção num sinal digital e dá entrada num microprocessador, que controla o funcionamento da sonda. Usando os dados de entrada durante o processo de produção, o microprocessador elabora a curva de conversão, ajusta-a para ter em conta os erros térmicos e efetua a linearização.

Após o processamento, o sinal digital é novamente convertido num sinal de corrente analógico 4+20 mA, com um sinal de comunicação digital sobreposto.

Para a comunicação com a sonda através do cabo de sinal é usado um comunicador especial Aplisens KAP.

6.3.2. A versão analógica (sondas SGE-25, SGE-25S, SGE-25C e SGE-16).

O circuito eletrónico transforma o sinal do módulo de deteção num sinal de saída de 4 ... 20 mA.

O circuito eletrónico está equipado com filtros que asseguram a resistência às interferências condutoras, de rádio e impulsos elétricos.

O circuito impresso é selado hermeticamente por injeção de uma resina de silicone endurecível no invólucro de aço inoxidável.

7. LOCAL DA INSTALAÇÃO

7.1. As sondas de nível são instaladas em locais onde os níveis de líquidos são medidos em poços, piscinas, tanques, furos, etc. A sonda é imersa no meio a ser medido. Um cabo especial estende-se acima do nível do fluido, este pode ser ligado directamente a um outro equipamento ou a uma caixa de ligações.

7.2. Temperaturas Ambiente Elevadas e Baixas e Temperaturas Médias.

Ao medir líquidos cujo ponto de solidificação está acima da temperatura ambiente, não deve ser permitida a congelação do fluido em torno da sonda, isto aplica-se em especial à água, no caso de instalações ao ar livre. Para temperaturas médias máximas consultar o item 5.



Informação para as versões do tipo Ex de acordo com os Anexo Ex.03 e Anexo Ex.04.

8. INSTALAÇÃO E LIGAÇÃO

8.1. INSTALAÇÃO MECÂNICA

A sonda pode ser suspensa pelo cabo de alimentação, mas onde existe o perigo de se agarrar a elementos salientes recomenda-se que a sonda seja suspensa por um cabo de aço usando a alça existente (não aplicável à SGE-16). Se o cabo é para ser exposto à corrente ou turbulência, deve ser instalado num tubo de protecção, por exemplo, um feito de PCV.



Antes da montagem da sonda no local de medição remover a proteção de segurança dos diafragmas SGE-25S, SGE-25S.SMART, SGE-25C.



A sonda com uma blindagem adicional de Teflon deve ser suspensa por um cabo de aço ou um outro cabo auxiliar (não agarrar ao teflon).

A sonda na versão do tipo Ex com um cabo de terra deve ser suspensa num cabo de aço usando a alça existente

8.2. LIGAÇÃO ELÉTRICA

O modo de fazer as ligações elétricas é apresentado nas figuras 2, 3A, 3B (para a versão do tipo Ex na figura 3, anexo Ex").

Se o cabo de alimentação se estender por locais remotos ao ar livre, recomenda-se a montagem de uma caixa de ligações, por ex.: a Aplisens tipo PP, a fim de ligar o cabo da sonda à restante parte do cabo de alimentação.

A caixa deve ter uma classe de proteção IP65, mas não deve ser tão hermética de forma a impedir que a parte ativa da sonda "respire" através de um capilar incorporado no cabo.

Não se deve permitir que a abertura do capilar fique suja, e deve ser evitada a entrada de água no mesmo.

Quando o cabo de alimentação é muito comprido, recomenda-se que o troço a partir da extremidade do cabo da sonda seja feita a partir de um cabo com pares torcidos, e é desejável que os terminais de entrada para os outros equipamentos sejam equipados com uma proteção de sobretensão, por ex.: o sistema Aplisens UZ -2.

O cabo da sonda e o troço restante devem ser protegidos contra danos mecânicos.

9. CONFIGURAÇÕES E AJUSTES.

9.1. SONDAS SGE-25, SGE-16, SG-25C e SGE-25S - AJUSTES

As sondas **SGE-25**, **SGE-16**, **SGE-25C** e **SGE-25S** são configuradas na fábrica para a gama de trabalho indicada na encomenda. O utilizador não tem acesso ao "zero" e aos potenciômetros "Gama". Os valores podem ser ajustados apenas pelo fabricante.

9.2. SONDAS SGE-25.SMART, SGE-25S - AJUSTE

Nas sondas inteligentes **SGE-25.SMART** e **SGE-25S.SMART**, o utilizador pode por exemplo definir o ajuste do "zero" e as gamas de medição.

9.3. SONDAS SGE-25.SMART, SGE-25S.SMART - GAMAS DE MEDIÇÃO.

DEFINIÇÕES

9.3.1. O alcance máximo do nível, enquanto a sonda pode medir é chamado de "gama básica" (para especificações da "gama básica" consultar o item 5.1.1.).

A largura da gama básica é a diferença entre os limites superior e inferior da gama básica.

A curva característica de conversão interna para o intervalo básico está codificada na memória da sonda.

Esta é a curva de referência usada para fazer os ajustes que afetam o sinal de saída da sonda.

9.3.2. Quando a sonda está a ser usada usa-se o termo "set range" (ajuste da gama).

O ajuste da gama é a margem inferior corresponde a uma corrente de 4 mA de saída e cuja margem superior corresponde a uma corrente de 20 mA (ou 20 mA e 4mA respectivamente quando a curva da conversão é invertida). A gama de ajustes pode abranger a totalidade da gama básica ou apenas uma parte dela. A largura da gama de ajuste é a diferença entre os limites superior e inferior do intervalo definido. A sonda pode ser configurada para qualquer gama dentro da gama básica de valores, que está sujeita às restrições estabelecidas no quadro do item 5.1.1.

9.4. CONFIGURAÇÃO E CALIBRAÇÃO

9.4.1. As sondas inteligentes **SGE-25.SMART** e **SGE-25S.SMART** têm características que permitem que os parâmetros metrológicos e de identificação sejam definidos e alterados. Os parâmetros metrológicos configuráveis que afetam o sinal de saída da sonda incluem o seguinte:

- a) unidade em que o nível medido é expresso no visor
- b) valor de extremidade superior da gama de trabalho definida
- c) valor de extremidade inferior da gama de trabalho definida
- d) instante de tempo
- e) tipo de curva característica: linear ou radical

Parâmetros de carácter informativo, que não podem ser alterados incluem os seguintes:

- f) limite superior da gama básica
- g) limite inferior da gama básica
- h) ajuste do mínimo da gama de trabalho

9.4.2. Outros parâmetros de identificação, não afetando o sinal de saída, incluem: endereço do equipamento, código do equipamento, código de identificação de fábrica, código do equipamento da fábrica, número de preâmbulos ($3 \div 20$), UCS, TSD, versão do programa, versão eletrónica, sinalização avisos, o número de fábrica, rótulo, descrição do rótulo, data do rótulo, mensagem, número de registo, número do módulo de deteção. Ao processo de definição dos parâmetros indicados nos itens 9.4.1 e 9.4.2 chama-se "Configuração".

9.4.3. É possível ajustar o **ponto zero** da sonda, por exemplo, para compensar o desvio resultante de uma mudança na posição de instalação.

As sondas podem também ser **calibradas**, fazendo leituras com a pressão de entrada controlada utilizando um equipamento padrão. Este processo e ajuste do ponto zero designa-se por "Calibração".

9.4.4. A Configuração e Calibração da sonda são realizadas usando uma consola de comunicação Aplisens KAP-03 ou KAP-03Ex, certas consolas de comunicação Hart ou um PC com um conversor Hart/RS232 e software Aplisens Report-2.

A descrição das funções ou do KAP ... consola de comunicação está contida no KAP ... Manual de Operação da Consola de Comunicação, e informação sobre o conversor Hart/RS232 pode ser encontrada na ficha de informação do Conversor Hart/RS232/01.



A lista de comandos de protocolo Hart implementadas para as sondas SGE-25.SMART, SGE-25S.SMART está contida no manual de instruções IO.HART disponível em www.aplisens.com

Após a configuração é importante proteger os transdutores usando o comando HART [247].



Durante o trabalho o transmissor deve estar protegido antes de proceder às entradas. Isto evita alterações acidentais ou intencionais dos dados da configuração. A função de proteção está acessível na consola de comunicação KAP03 com software "Raport's-2", bem como, na aplicação dos programas de protocolo DD ou DMT.

10. INSPEÇÕES, REPARAÇÕES E PEÇAS SOBRESSELENTES

10.1. INSPEÇÕES REGULARES

10.1.1. Inspeções regulares devem ser efetuadas em conformidade com o regulamento ao qual o utilizador se sujeitou

Deve ser feita uma inspeção da condição externa da sonda, durante a qual:

- Verifique se não há sinais de danos mecânicos na forma de marcas de impacto ou amassados;
- Verifique o estado do cabo, que não deve apresentar sinais de desgaste, dobras ou desgaste do revestimento externo, verificar a condição da junta de vedação.

A cada dois anos, ou de acordo com os regulamentos aplicáveis ao utilizador, verifique o ponto zero (4mA).

10.1.2. Verifique o “ponto zero” (SGE-25, SGE-25S, SGE-25C) traga a sonda acima da superfície do líquido e faça a leitura da corrente de saída. No caso de desvio excessivo da leitura zero, devolver a sonda ao fabricante para o ajuste da curva de conversão ou ajuste do ponto zero de um equipamento usado em conjunto com a sonda (por exemplo, monitor, regulador, controlador).

10.1.3. Verifique o “ponto zero” das sondas SGE-25.SMART, SGE-25S.SMART ver o item 10.1.2.

10.2. INSPEÇÕES ADICIONAIS

Se a sonda for instalada num lugar onde pode ter sido sujeita a danos mecânicos, desgaste no cabo, excesso de pressão, choques hidráulicos, sedimentação, cristalização ou erosão do diafragma, ou excesso de tensão elétrica, as inspeções devem ser feitas quando for necessário.

Verifique o estado do diafragma e do cabo, limpe o diafragma, verifique o ponto zero.

10.2.1. Falhas/Danos no Cabo de Alimentação

Se não houver corrente no cabo, ou o valor da corrente é aleatório, verifique o cabo de alimentação, as ligações nos terminais, conectores, etc.

Se o cabo de alimentação estiver em boas condições, verifique se a sonda está a funcionar corretamente.

10.2.2. Proteção de Sobretenção .

A sonda pode estar em perigo por sobretenção causada por falhas na alimentação ou por descarga elétrica atmosférica.

A proteção contra a sobretenção entre os fios condutores do cabo de alimentação é proporcionada por diodos TVS instalados em todos os tipos de sonda (ver a tabela abaixo, coluna 2).

A fim de proteger contra sobretenção entre o cabo de alimentação e o invólucro ou a terra (não impedido pelos diodos ligados entre os fios condutores do cabo de alimentação), a proteção adicional é fornecida sob a forma de pára-raios de plasma (consultar a tabela abaixo, coluna 3).

Também podem ser utilizados equipamentos de proteção externa, por exemplo, descarregador Aplisens UZ-2, ou outros.

Proteção interna das sondas:

1	2	3
Tipo de sonda	Proteção entre os fios (diodos TVS) – tensão permitida	Proteção entre fios e terra e / ou caixa - tipo de proteção, tensão permitida
Série SGE-25, SG-25.SMART	68V DC	Plasma pára-raios - 230V DC (desempenho na versão normal e na Exi SA)

A tensão nos elementos de proteção não deve exceder os valores máximos permitidos indicados nas colunas 2 e 3 da tabela.



As tensões de teste de isolamento (500V CA ou 750V CC) indicadas no item 5.1.1 para a sonda, sem pára-raios de plasma.

No caso de uma grande sobretenção entre os fios condutores do cabo, o diodo de segurança pode sofrer danos devido a um curto-circuito de baixa resistência (um diodo danificado desta maneira ainda protege os circuitos da sonda).

Sintomas de danos:

- Quando a sonda está ligada à fonte de alimentação, o valor da corrente ultrapassa 20 mA, e a tensão na sonda é da ordem de várias centenas de mV (em casos extremos, um aumento particularmente forte pode fazer com que os circuitos ou fios condutores no interior da sonda queimem; nesse caso a corrente é de 0 mA e há a tensão total no circuito de saída).

- Quando a sonda não está ligada a uma fonte de alimentação, medir a resistência da sonda que deve aproximadamente 10Ω e é igual ao valor das resistências limite + resistência do diodo danificado.

Danos na câmara de ignição cheia de gás (pára-raios de plasma), é muito menos provável do que danos ao diodo, e pode levar a um curto-circuito ou uma diminuição na resistência da câmara de ignição.

10.2.3. Danos causados por sobrepressão

Outra razão possível para o mau funcionamento da sonda é o dano causado por excesso de pressão, o que pode resultar de factores como

- a) Congelamento do meio,
- b) Efeitos dinâmicos provocados por uma forte corrente de líquido no diafragma enquanto a sonda está a ser lavada (aplica-se, principalmente, ao modelo SGE-25S.SMART SGE-25S);
- c) Batimento ou raspagem do diafragma com um objeto duro, como uma chave de fendas;

Se o excesso de pressão sobre a sonda causou danos ao silício ou na vedação do diafragma, a sonda não pode voltar a ser utilizada. Os sintomas de tais danos são geralmente tais que a saída de corrente cai abaixo de 4 mA ou eleva-se acima de 20 mA, e a sonda não reage à pressão de entrada.

10.2.4. Limpeza do Diafragma

As impurezas que se acumularam sobre o diafragma durante a operação não devem ser removidas por meios mecânicos, como raspagem, ou esfregando etc, uma vez que isso pode causar danos. O único meio permitido é a diluição das impurezas, auxiliando possivelmente a sua remoção com uma escova macia.

A sedimentação no diafragma pode afectar a curva de conversão.

Exemplos de modos de limpeza dos diafragmas:

- a. No caso das incrustações em caldeiras e em torno do diafragma, a parte inferior da sonda incluindo o diafragma deve ser imersa durante aproximadamente 20 minutos, por exemplo numa solução de Kamix a 10 %, que se encontra disponível no fabricante.
- b. Depósitos de substâncias derivadas do petróleo devem ser suavizados e lavados com um solvente detergente
- c. Depósitos de substâncias orgânicas ou produtos alimentares (sumo, xarope, etc), deve ser amolecidos em água quente até 85 ° C, ou com detergente, no caso de gorduras.



**Depois de remover a sedimentação, as peças que entraram em contato com a substância solvente devem ser cuidadosamente lavadas, e devem ser respeitadas as normas de saúde e segurança relacionadas com o produto químico em questão.
Não utilize substâncias que podem causar a corrosão do diafragma.**

10.3. PEÇAS SOBRESSELENTES

As seguintes partes da sonda podem ser substituídas quando sofreram desgaste ou quando estão danificadas: cabo, vedantes do empanque.

O cabo pode ser substituído apenas pelo fabricante,

11. EMBALAGEM, ARMAZENAGEM E TRANSPORTE

11.1. EMBALAGEM, TRANSPORTE

As sondas devem ser embaladas de forma a protegê-las de danos durante o transporte, em embalagens individuais ou múltiplas. O cabo deve ser enrolado em forma de laço ≥ 300 mm de diâmetro, com abraçadeiras fixas de modo a evitar que as bobines se movam em relação uma à outra e o conjunto de se mover dentro da embalagem. Evite a rutura do cabo no ponto onde ele entra na caixa de empanque. Pode ser usado transporte terrestre, marítimo ou aéreo, desde que as sondas não fiquem sujeitas à ação direta de efeitos atmosféricos.

11.2. ARMAZENAGEM

As sondas devem ser armazenadas em pacotes múltiplos cobertos, num local livre de vapores e substâncias reativas, em que a temperatura e a humidade não excedem os limites especificados no item 5.

12. GARANTIA.

O fabricante garante o bom funcionamento das sondas **SGE-25.SMART, SGE-25S.SMART, SGE-25, SGE-16, SGE-25C** durante um período 24 meses a partir da data da compra (sonda **SGE-25S** durante um período de 12 meses), bem como a manutenção realizada durante e após o período de garantia.

13. INFORMAÇÃO ADICIONAL

Normas a ter em conta:

PN-EN 60529:2003

PN-EN61010-1

Classe de proteção do invólucro (código IP)

Norma de Segurança para equipamentos elétricos de medição automáticos e equipamentos de laboratório. Requisitos Gerais.

14. FIGURAS

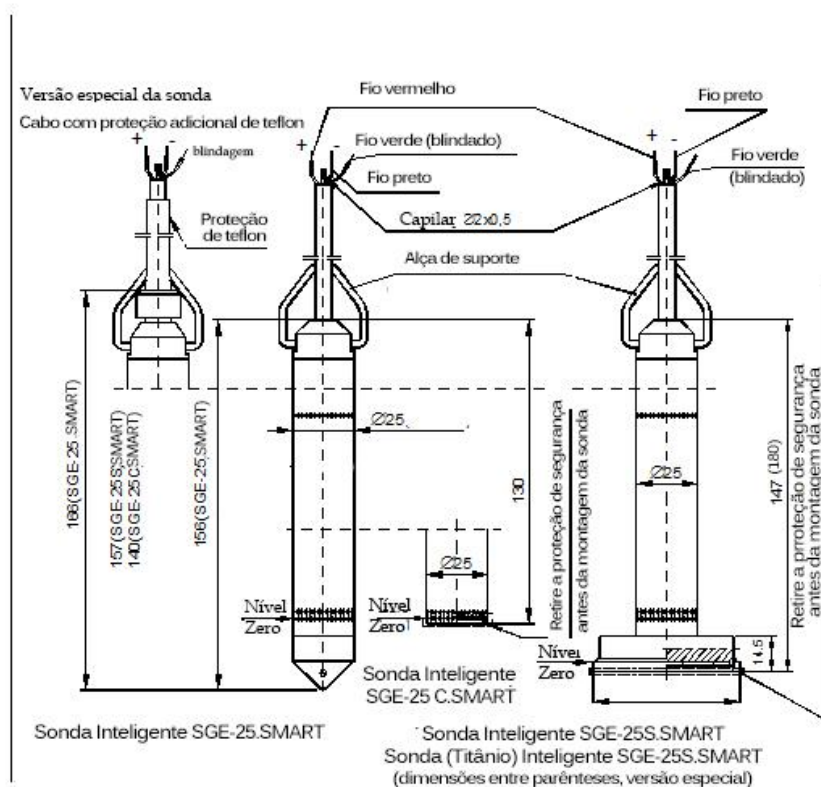


Figura 1. Sondas SGE-25.SMART e SGE-25S.SMART – dimensões

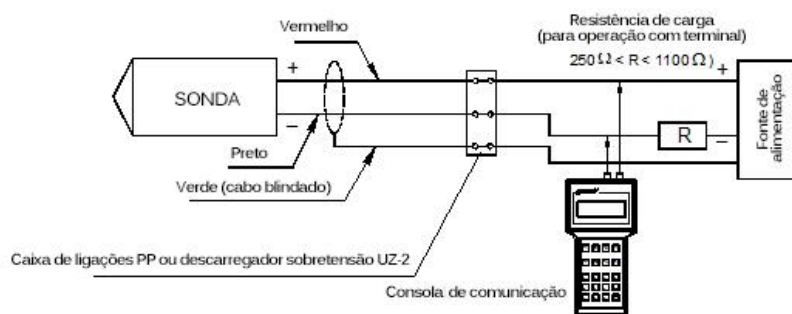


Figura 2. Sondas Inteligentes SGE-25.SMART e SGE-25S.SMART – modo de ligação

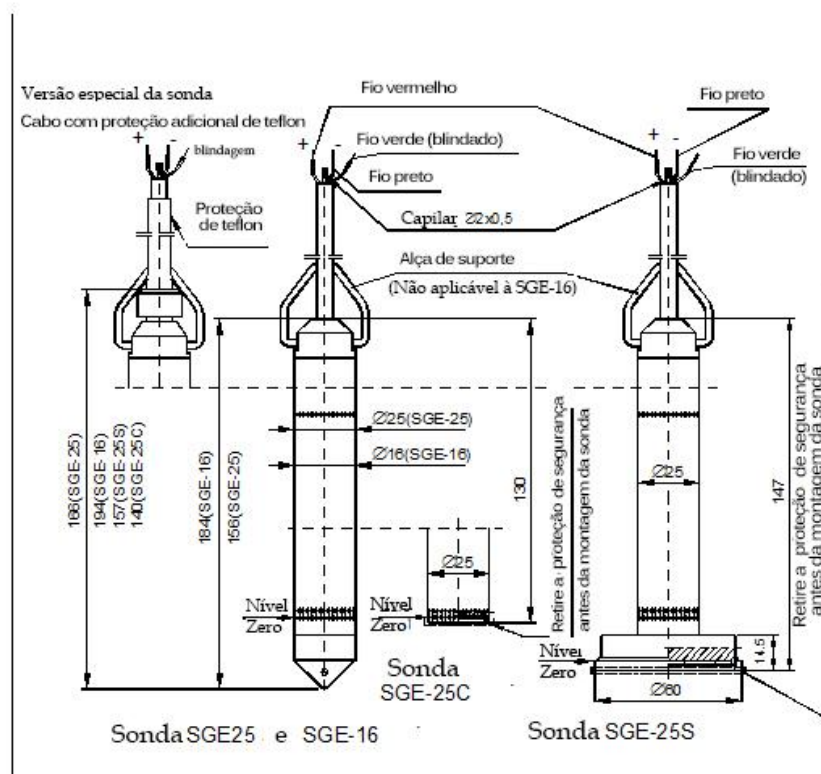


Figura 3. Sondas SGE-25, SGE-16, SGE-25C e SGE-25S – dimensões

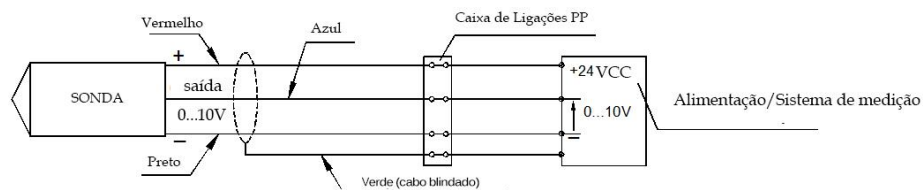


Figura 3A. Ligação da SGE-25, SGE-25S e SGE-25C num sistema a três fios (0...10V sinal de saída).
Não aplicável às versões do tipo Ex.

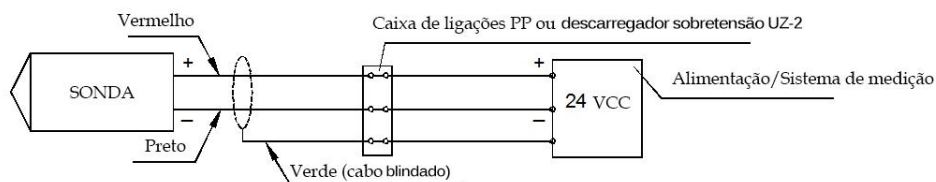


Figura 3B. Ligação SGE-25, SGE-16, SGE-25S e SG-25C num sistema com dois fios (4...20mA sinal de saída).
Não aplicável às versões do tipo Ex

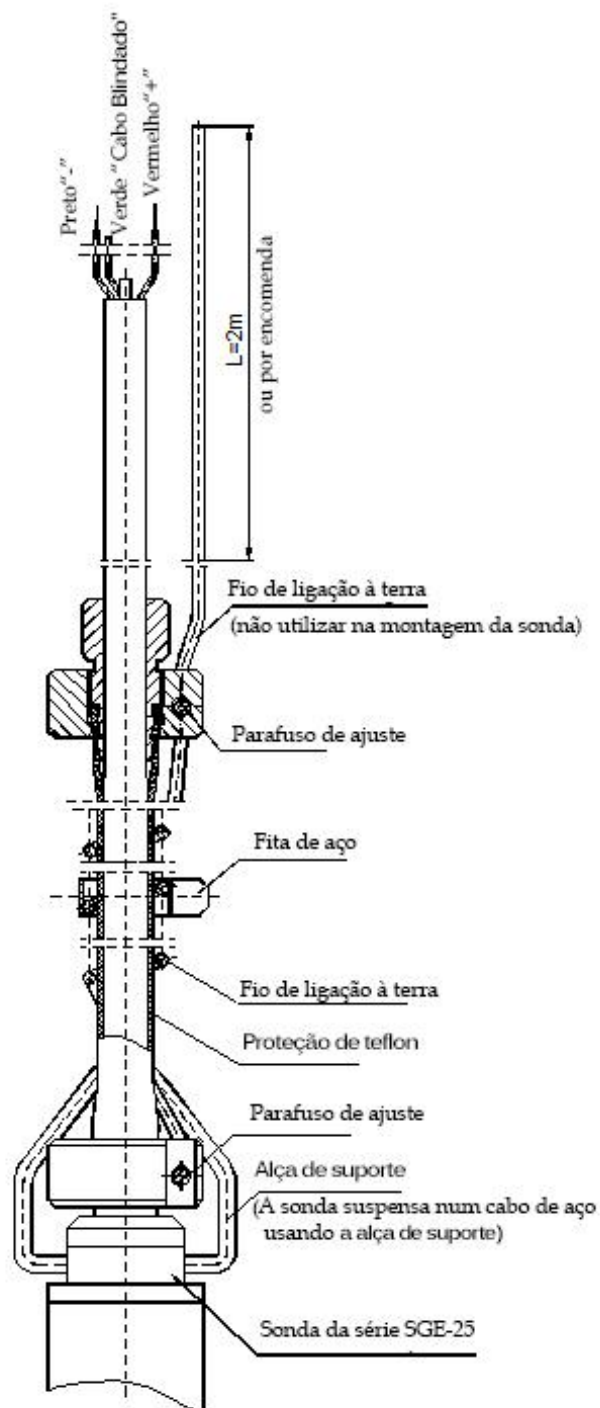


Figura 4. Sonda na versão do tipo Ex (cabo blindado com Teflon)

